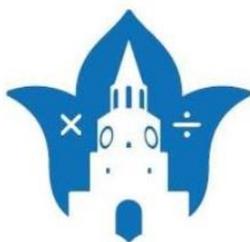


ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского

Научно-образовательный математический центр Приволжского федерального округа



Конкурс
краеведческих
математических
задач для школьников



КРАЕВЕДЧЕСКИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Материалы VIII Всероссийской молодежной школы-конференции

Казанский федеральный университет

20 апреля 2024 года

Казань
2024

УДК 372.851

ББК 74.262.21

*Печатается по рекомендации Ученого совета Института математики и механики
им. Н.И. Лобачевского Казанского (Приволжского) федерального университета*

Работа выполнена в рамках реализации программы развития Научно-образовательного математического центра Приволжского федерального округа (соглашение 075-02-2024-1438).

Ответственный редактор

доктор педагогических наук, профессор **Л.Р. Шакирова**

Технический секретарь

старший лаборант кафедры ТиТПМИ **Е.Д. Сальникова**

Краеведческие математические задачи: материалы VIII Всероссийской молодежной школы-конференции. Казань, 20 апреля 2024 года / под ред. Л.Р. Шакировой. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2024. – 212 с.

В сборнике представлены работы победителей и призеров финального тура VIII Всероссийского конкурса краеведческих математических задач для школьников. Подборка тематических задач по школьной математике с краеведческим, историческим, культурологическим содержанием может представлять интерес для учителей и учащихся, студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование», профиль подготовки «Математика и информатика», а также для всех интересующихся математикой, преподаванием математики, историей и культурой нашей страны.

Работы публикуются в авторской редакции.

УДК 372.851

ББК 74.262.21

ПРЕДИСЛОВИЕ

В целях выявления и поддержки учащихся, проявляющих склонности и способности к изучению математики, повышения познавательного интереса, активизации внеклассной, внешкольной проектно-исследовательской деятельности, воспитания патриотического отношения к своей малой родине и бережного отношения к ее историческому и культурному наследию Институтом математики и механики им. Н.И. Лобачевского Казанского федерального университета, Научно-образовательным математическим центром Приволжского федерального округа проведен VIII Всероссийский конкурс краеведческих математических задач, к участию в котором приглашались школьники не только нашей республики, но и других регионов страны.

Организатором Конкурса явилась кафедра теории и технологий преподавания математики и информатики Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского КФУ.

На Конкурс принимались работы учащихся 5-11 классов общеобразовательных школ, лицеев, гимназий в шести номинациях:

- *«Архитектура родного края»;*
- *«Культурная жизнь моего города (района, села)»;*
- *«Спортивные успехи моего города (района, села)»;*
- *«История моего края»;*
- *«Подвиг моего народа в годы Великой Отечественной войны»;*
- *«География моего края»;*
- *«Замечательные люди моей малой родины».*

Учащиеся, прошедшие во второй финальный тур Конкурса, представили свои работы на VIII Всероссийской молодежной школе-конференции.

Организаторы Конкурса благодарят всех участников и надеются увидеть в будущем каждого из них в числе студентов Казанского федерального университета!

Председатель оргкомитета Конкурса, д-р пед. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Республики Татарстан, заведующая кафедрой теории и технологий преподавания математики и информатики Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского КФУ Лилиана Рафиковна Шакирова

Оглавление

5-6 классы	6
Коноплева Ольга Александровна	6
Костин Роман Павлович	8
Раимов Саид	10
Савинкова Дарья Андреевна	14
Абдуллина Амелия Артуровна	18
Бодрягина Екатерина Дмитриевна, Марданова Нелли Руслановна	20
Гарипов Самат Ирекович	26
Сажин Алексей Евгеньевич	29
Ахметханова Айзирак Ринатовна	36
Бурлина Анжелика Александровна	38
Мулдашева Элина Амановна	42
Шарафеева Милана Альбертовна,	44
Салахиева Ралина, Закирова Сабина	51
Арзамасцев Трофим	54
Бадыгин Азамат Рафаэлевич	56
Родионов Ярослав Александрович	59
7-8 классы	64
Сагунова София, Ефимова Диана	64
Шакиров Тимирхан Булатович	69
Кощеева Елизавета Дмитриевна	73
Сафаров Альмир Айдарович	77
Фадеева Екатерина Сергеевна	81
Хасанова Язиля Инсафовна, Кашифразова Алиса Ильнуровна	85
Ахметова Аиша Сатыбалдиевна, Рамазанова Сабина Айбулатовна	89
Гарифуллина Азалия,	91
Низамиева Ильзия Айратовна	94
Нуриева Иделия	99
Аскарова Мадина Рустемовна	106
Гурьева Алиса Артемовна	108
Коньков Ярослав Денисович	115
Пикуза Артем	118
Суркова Варвара, Платонова Виктория	121
Сабитова Рената Рустемовна	126
Толкушкин Вячеслав Романович	131
Шигапова Диана	134
Блохина Ирина	138

Каримов Камиль.....	142
9-11 классы	147
Большакова Елизавета Андреевна	147
Виноградова Злата	158
Волкова Аделина.....	164
Акмалова Саглара Кубратовна	168
Солодкова Софья	171
Бикбов Айрат.....	181
Ефимова Полина	190
Садриева Элиза Алмазовна.....	197
Полукеев Андрей Александрович	207

5-6 классы
АРХИТЕКТУРА АСТРАХАНИ

Коноплева Ольга Александровна

ученица 6 класса,

МКОУ «Тумакская средняя общеобразовательная школа» Володарского района г. Астрахани

Учитель математики: Мулдашева Алия Рахметдуллаевна

Задача 1. Успенский собор, ширина которого 12 сажень и 2 аршина, а площадь 1790м², — главная достопримечательность Астрахани. Найдите длину Успенского собора, ответ округлите до сотых.

1 сажень = 2,16 м;

2 аршина = 0,41 м.

Решение:

1) 12 сажень и 2 аршина = $(12 * 2,16) + (2 * 0,41) = 27,34$ (м.);

2) $S = ab$;

$b = S : a$;

$b = 1790 : 27,34 = 65,478361375 \approx 65,5$ (м.).

Ответ: длина Успенского собора $\approx 65,5$ м.

Задача 2. Усадьба Шелехова М. А. была построена в 1880 г. В 1904 г. дом выкупил Михаил Асимович, а в 1922 г. усадьбу переделали под диспансер. Какой промежуток времени больше и насколько?

Решение:

1) $1904 - 1880 = 14$ (л.)– промежуток времени от постройки усадьбы до ее получения Михаилом Асимовичем до переделки усадьбы под диспансер;

2) $1922 - 1904 = 18$ (л.) – промежуток времени от получения усадьбы Михаилом Асимовичем до переделки усадьбы под диспансер;

3) $18 - 14 = 4$ (г.)– разница между промежутками времени.

Ответ: 2 промежуток времени больше на 4 года, чем 1 промежуток времени.

Задача 3. Протяженность стен Астраханского кремля — 1544 метра, а высота — 11,3 метра. Сколько надо литров краски для покраски стен Кремля с внешней стороны, если расход краски 0,6 л на 1 кв.м? Сколько надо ведер краски, если в одном ведре 15 литров?

Решение:

1) $1544 * 11,3 = 17447,2$ (кв. м.);

2) $17447,2 * 0,6 = 10468,32$ (л.);

3) $10468,32 : 15 = 697,888 \dots \approx 698$ (ведро).

Ответ: 698 ведро понадобится, чтобы покрасить стены Кремля.

Задача 4. Сцена в театре 1,570 см, а высота стен на 11250 см больше. Какова должна быть площадь занавеса, чтобы он закрыл всю стену от пола до потолка. Ответ запишите в см².
Одна пиетка равна 2 см.

Решение:

Выясним высоту стен

1) $15750 \text{ см} + 11250 \text{ см} = 27000 \text{ (см.)}$;

2) $27000 \text{ см} = 270 \text{ м}$;

3) $270 : 2 = 135 \text{ (м.)}$;

4) $135 * 270 = 36450 \text{ (м}^2\text{.)}$.

Ответ: $S = 36450 \text{ м}^2$.

Список источников и литературы

1. Марков А. История Астрахани в событиях и фактах. – Астрахань,1996.
2. Макаренко Ю.А. История Астраханского края с древнейших времен до конца XIX века. – Астрахань,1999.
3. Ткачева Н.Г. История русской культуры Астраханского края (XVI-н. XX вв.). – Астрахань,2001.

АРХИТЕКТУРА РОДНОГО КРАЯ

Костин Роман Павлович

ученик 6 класса,

МБОУ «Школа №42 имени Героя России Д. Р. Гилемханова», Приволжского района г. Казани

Учитель математики: Яруллина Алсу Исламгалиевна

Мечеть Кул Шариф – строительство храма было начато в 1996 году как воссоздание легендарной многоминаретной мечети столицы Казанского ханства, центра религиозного просвещения и развития наук Среднего Поволжья XVI столетия. Историческая мечеть была разрушена в октябре 1552 года во время штурма Казани войсками Ивана Грозного. Воссозданная мечеть названа в честь последнего имама сеида Кул Шарифа, одного из предводителей обороны Казани.

Задача 1. Высота мечети 57м, жук Василий пролез 30 дм. Сколько % Василию осталась пролезть? (Ответ округлить до десятых).

Решение:

1. $30 \text{ дм} = 3 \text{ м}$

2. $57 \text{ м} - 100\%$

$3 \text{ м} - x\%$

3. $x = \frac{3 \cdot 100}{57}$

4. $x = 5,2$

5. $100\% - 5,2 = 94,8\%$

Ответ: 94,8% осталось преодолеть Василию.

Улица Баумана — одна из самых старых улиц Казани. В эпоху Казанского ханства она называлась Ногайской дорогой. В 1552 году, во время штурма Казанского Кремля московскими войсками Ивана Грозного, обе его стены южнее и севернее улицы были проломлены взрывами, а улица была названа сначала Проломной, а затем Большой Проломной. В XVI веке, продолжая уже имевшуюся застройку северной части улицы, в её южной части возникла Новая слобода, получившая позже название Богоявленской по названию сооружённой здесь церкви. В 1930 году, улица была переименована в честь выходца из Казани революционера Баумана. Это название сохранилось до настоящего времени, хотя в постсоветское время предлагалось её переименовать в улицу Шаляпина.

Задача 2. Маляр покрасил $\frac{3}{5}$ тротуаров улицы, что составило 1131 м. Найдите длину всей улицы.

Решение:

1. $1131 \div \frac{3}{5} = \frac{377 \cdot 5}{3} = 1885 \text{ м.}$

Ответ: 1885 м длина всей улицы

Центр семьи "Казан" в народе носит имя "Чаша". Связано это с тем, что здание было выполнено в форме традиционного татарского казана, стоящего на треноге над пылающим огнем. Здание находится на противоположном от Казанского Кремля берегу реки Казанки. Автор идеи – легендарный эпатажный скульптор и живописец бурятского происхождения Даши Намдаков. По мнению ведущих архитекторов республики, новый архитектурный ансамбль удачно вписался в облик города и занял почетное место в треугольнике памятников архитектуры. Здание имеет очень оригинальную архитектуру и напоминает казан, традиционный азиатский литой котел над пылающим огнем. Имеется три лифта ведущие на смотровую площадку, которая находится на высоте 32 метров над уровнем реки. Здание имеет богатую вечернюю подсветку, которая в том числе обыгрывает огонь под котлом.

Торжественные залы имеют индивидуальные интерьеры с оригинальным орнаментом и цветовым решением. На нижнем этаже находится холл, выполненный в стилистике Волжской Булгарии, третий этаж символизирует период Казанского ханства.

Задача 3. Если самое высокое здание Казани – 122м сколько целых чашей можно там уместить? Сколько % от самого высокого здания занимает чаша? (Ответ округлить до десятых).

Решение:

1) $122:32=3$ (чаши можно уместить)

2) $122 - 100\%$

$32 - x$

$x = \frac{32 \cdot 100}{122} = 26,2\%$ (занимает чаша от самого высокого здания Казани)

Ответ: 3 чаши можно уместить, 26,2% занимает чаша от самого высокого здания Казани.

Список источников и литературы

1. Учебник Математика 6 класс/ А.Г. Мерзляк. – М.: Вентана –Граф, 2016 г.
2. Хартия Земли в Татарстане, 2-е изд., дополн. – Казань: «Заман», 2007.

АРХИТЕКТУРА РОДНОГО КРАЯ

Раимов Саид

ученик 6 класса,

МБОУ Лицей № 177 Ново - Савиновского района г. Казани

Учитель математики: Козырева Дарья Андреевна

Татарстан – это регион в России с богатой историей, которая насчитывает несколько тысяч лет. Он расположен в центре Восточной Европы и является одним из самых крупных и населенных регионов в стране. В Татарстане можно найти множество исторических памятников, которые свидетельствуют о его богатой истории. В Татарстане можно найти множество древних крепостей, мечетей, церквей и других исторических сооружений, которые являются важными памятниками культуры и истории региона.

Деревянная Троицкая церковь — самое древнее сооружение в г. Свияжске РТ. Она была заложена монахами Троице-Сергиева монастыря, прибывшими вместе с полками князя Петра Серебряного в 1551 году. На сегодняшний день это единственная деревянная постройка, сохранившаяся от бывшей Свияжской крепости. В 1764 году Троице-Сергиев монастырь был закрыт, церкви Троицкая и Сергиевская превращены в приходские. В 1795 году на территорию бывшего монастыря перемещается ранее сгоревший женский Иоанно-Предтеченский монастырь.



Задача 1. Площадь основного храма (кафоликона) Троицкой церкви первоначально составляла $7,15 \cdot 6,87$ метров. Примыкающая к кафоликону трапезная представляла собой клеть размером $8,39 \cdot 8,37$ (по наружным стенам).

Найдите площадь каждой фигуры, во сколько раз одна больше другой?

Решение:

1) $7,15 \cdot 6,87 = 49,1205$ (метров²) - площадь кафоликона;

2) $8,39 \cdot 8,37 = 70,2243$ (метров²) - площадь трапезной;

3) $70,2243 : 49,1205 = 1,4296$ (раз) - трапезная больше, чем кафоликон.

Ответ: 49,1205 м² площадь кафоликона, 70,2243 – площадь трапезной, в 1,4296 раз площадь трапезной больше площади кафоликона.

Белая мечеть – крупнейшая мечеть юго-западной части Татарстана. Официальное открытие состоялось 10 июня 2012 года. В тот день «Ак-Мэчет» стала соборной мечетью города Болгар. Создание храмового комплекса в Болгарах можно назвать эпохальным событием для исламского сообщества Татарстана и России. Впервые на святой Болгарской земле возрождается цитадель исламского богослужения, образования и просвещения. Особенно важно, что это не только мечеть, но и медресе. Постоянное присутствие шакирдов (студентов) на этой благословенной территории будет отражать связь времен и поколений и является символом возрожденного мусульманского Болгара. Новая мечеть станет центром притяжения паломников, как в свое время принимала в своих стенах верующих Соборная мечеть.



Задача 2. Известно, что внутренний двор Белой мечети обрамляют колонны.

Найдите количество колонн в этой аркаде, если известно, что данное число – это корень из 121, умноженный на 2³

Решение:

1) $\sqrt{121} = 11$ - корень из ста двадцати одного;

2) $2^3 = 2 * 2 * 2 = 8$;

3) $11 * 8 = 88$ – количество колонн.

Ответ: 88 колонн обрамляют внутренний двор Белой мечети в городе Болгар.

Памятник нефти. Альметьевск по праву считается нефтяной столицей, ведь именно здесь было найдено нефтяное месторождение, которое является самым крупным в Татарстане. Но, несмотря на это, довольно долгое время, в регионе не было ни одного памятника на нефтяную тематику. А в августе 2007 года в городе отпраздновали добычу трехмиллиардной тонны нефти. В честь этого события был установлен памятник, который символизируют нефтяной фонтан. Проект разработан уфимским филиалом Художественного фонда Союза художников России. По замыслу авторов, монумент призван стать новой вехой в яркой летописи добычи татарстанского черного золота и потенциально способен

стать новым символом Альметьевска. Три мощные нефтяные струи символизируют добычу трех миллиардов нефти: первого добытого в 1971 году, второго в 1981-м, и, наконец, третьего.



Задача 3. На разрабатываемых местонахождениях РТ в 2019 году добыли 36 миллионов тонн нефти, что составляет 98% от всей добычи в РТ. А на разведываемых местонахождениях добыли только 2% от добычи в РТ.

Сколько тонн нефти было добыто на разведываемых местонахождениях в РТ в 2019 году?

Решение:

1) $36\,000\,000 / 98 = 367\,346$ (тонн нефти) – 1 %;

2) $367\,346 * 2 = 734\,692$ (тонн нефти) – на разведываемых месторождениях.

Ответ: 734 692 тонны нефти было добыто на разведываемых местонахождениях РТ в 2019 году.

Башня Сююмбике – сторожевая башня и одновременно самое неординарное сооружение Казанского кремля, вызывающее особенный интерес из-за своего оригинального ступенчатого силуэта и заметного наклона конструкции. Не последнюю роль в популярности Сююмбике играет и эффект разительного контраста. На фоне белоснежных кремлевских построек «падающая» башня из красного кирпича выглядит необычно и несколько чужеродно, словно в результате неведомой ошибки фантастическая машина времени переместила древнюю постройку в наш суетный XXI век. Сегодня бывшая часть мощной оборонительной системы носит гордый титул исторического символа города и является охраняемым памятником архитектуры.



Задача 4. Высота башни Сююмбике 124 сажень.

Выразите это значение в метрах, если известно, что 1 сажень – 2,1336 м. Округлите величину с точность до 1м, до 0,1 м.

Решение:

- 1) $124 / 2,1336 = 58,12$ (ш.) – высота башни в метрах;
- 2) $58,12 = 58$ (м) – округление с точность до 1м;
- 3) $58,12 = 58,1$ (м) – округление с точностью до 0,1 м.

Ответ: Высота башни Сююмбике равна 58.12 м.

Список источников и литературы

1. <https://ru.wikipedia.org>.

АРХИТЕКТУРА РОДНОГО КРАЯ В ЗАДАЧАХ О КАЗАНИ

Савинкова Дарья Андреевна

ученица 5 класса,

МБОУ «Гимназия №7 имени Героя России А.В. Козина» Ново-Савиновского района
г. Казани

Учитель математики: Токарева Алена Александровна

С 1438 года берет начало история Казанского ханства, столицей которого стала Казань. Территория Казанского ханства простиралась на востоке до Уральских гор и граничила с Сибирским ханством. Широкое распространение в ханстве получили строительное дело и архитектура, что подтверждается сообщениями очевидцев, данными писцовых книг середины XVI в.

Задача 1. Периметр стен Казанского кремля составляет 1800 метров. От ворот Спасской башни вдоль крепостной стены вышел турист со скоростью 3 км/ч. Двигался турист вокруг стен по ходу часовой стрелки. Через 6 минут от Спасской башни навстречу ему вдоль стен против хода часовой стрелки выдвинулся другой турист со скоростью 6 км/ч. Через сколько минут после начала своего движения второй турист встретится с первым? На сколько метров он успеет отойти от Спасской башни?

Решение:

1) 6 минут можно выразить в часах дробью: $\frac{6}{60} = \frac{1}{10}$ (ч).

2) Первый турист прошел путь за 6 минут:

$$\frac{1}{10} \cdot 3 = \frac{3}{10} \text{ (км)} = 300 \text{ (м)}.$$

3) Оставшийся путь: $1800 - 300 = 1500$ (м).

4) Скорость сближения туристов: $3 + 6 = 9$ км/ч.

5) Выразим скорость сближения туристов из (км/час) в (м/мин):

$$9 \text{ км/час} = \frac{9000(\text{м})}{60(\text{мин})} = 150 \text{ м/мин}.$$

6) Время от начала движения второго туриста, через которое встретятся туристы:

$$1500 \text{ (м)} : 150 \text{ (м/мин)} = 10 \text{ мин}.$$

7) Скорость второго туриста в м/мин:

$$6 \text{ км/час} = \frac{6000(\text{м})}{60(\text{мин})} = 100 \text{ (м/мин)}.$$

8) За 10 минут второй турист успеет отойти от Спасской башни на расстояние:

$$10 \cdot 100 = 1000 \text{ (м)}.$$

Ответ: Туристы встретятся через 10 минут. Второй турист успеет отойти от Спасской башни на 1000 метров.

Задача 2. Самое высокое здание в городе Казань высотный комплекс «Лазурные небеса» (121 м) выше второго по высоте здания в Казани – отеля «Ривьера» (85 м) на 36 метров. Каждый из четырех минаретов мечети Кул-Шариф (58 м) выше ее главного купола (39 м) на 19 метров. Высота Петропавловского собора (58 м) меньше жилого комплекса «Лазурные небеса» на 63 метра, но равна высоте минаретов мечети Кул-Шариф. Высота всех этих зданий вместе составляет 361 м. Вычислить высоту всех перечисленных объектов.

Решение:

1) Обозначим высоту главного купола мечети Кул-Шариф за «х», тогда высота минаретов мечети: $x + 19$ (м), но и высота Петропавловского собора тоже равна $x + 19$ (м).

2) Высота жилого комплекса «Лазурные небеса»: $x + 19 + 63 = x + 82$ (м).

3) Высота отеля «Ривьера»: $x + 82 - 36 = x + 46$ (м).

4) Составим уравнение, учитывая, что суммарная высота всех зданий равна 361 м:

$$x + (x + 19) + (x + 19) + (x + 82) + (x + 46) = 361$$

5) Решаем полученное уравнение:

$$5x + 19 + 19 + 82 + 46 = 361$$

$$5x + 166 = 361$$

$$5x = 361 - 166$$

$$5x = 195$$

$$x = 195 : 5$$

$$x = 39 \text{ (м)},$$

т.е. высота главного купола мечети Кул-Шариф составляет 19 м.

6) Вычислим высоты остальных зданий:

$x + 19 = 39 + 19 = 58$ (м) – высота минаретов мечети Кул-Шариф и высота Петропавловского собора.

$x + 82 = 39 + 82 = 121$ (м) – высота жилого комплекса «Лазурные небеса».

$x + 46 = 39 + 46 = 85$ (м) – высота отеля «Ривьера».

Ответ: получили следующие высоты зданий: главный купол мечети Кул-Шариф – 39 метров, минареты мечети Кул-Шариф – 58 метров; Петропавловский собор – 58 метров, здание отеля «Ривьера» – 85 метров, жилой комплекс «Лазурные небеса» – 121 метр.

Задача 3. Колесо обозрения «Вокруг света» высотой 65 метров – это уникальное место для отдыха казанцев и гостей столицы Татарстана, где можно насладиться великолепным видом на город с высоты птичьего полета. Колесо обозрения «Вокруг света» имеет 36 кабинок с максимальной загрузкой 6 человек. Один оборот колесо обозрения совершает за 12 минут. Какое максимальное количество людей может прокатиться на колесе обозрения «Вокруг света» за один час?

Решение:

- 1) Количество оборотов колеса обозрения за 1 час:

$$1 \text{ час} = 60 \text{ минут, тогда: } 60 : 12 = 5 \text{ оборотов.}$$

- 2) Всего пассажиров в 36 кабинках:

$$36 \cdot 6 = 216 \text{ (чел).}$$

3) При решении задачи следует иметь в виду, что посетители садятся в кабины постепенно, а не все одновременно. В результате, за первый оборот, который длится 12 минут, прокатиться полный круг и покинуть кабинку успевают пассажиры 1 кабинки, т.е., максимум, 6 человек. Остальные – еще не завершили свой круг на колесе обозрения.

4) Таким образом, учитывая выше сказанное, за пять кругов полностью сменятся четыре состава пассажиров колеса обозрения и еще за пятый оборот успеют закончить свой круг пассажиры одной кабинки. Тогда общее число пассажиров, которые успеют прокатиться на колесе обозрения за 1 час:

$$216 \cdot 4 + 6 = 864 + 6 = 870 \text{ (чел).}$$

Ответ: 870 человек может прокатиться за один час на колесе обозрения.

Задача 4. Башня Сююмбике в Казанском кремле – одна из выдающихся архитектурных достопримечательностей города Казани и является одним из символов исторического наследия региона. Ширина квадратного основания башни Сююмбике составляет 12 метров, а ее высота – 58 метров. За последние три столетия ось башни отклонилась от вертикали на 2 метра. Если приблизительно считать форму башни Сююмбике близкой к пирамидальной, то примерно через сколько столетий башня Сююмбике упадет, если ее фундамент не будет укреплен?

Решение:

1) Объемная геометрическая фигура типа пирамиды или конуса теряет устойчивость, когда вертикаль, опущенная из вершины фигуры на землю, выходит за пределы основания фигуры (рис. 1). В случае башни Сююмбике это произойдет тогда, когда отклонение башни от ее вертикали превысит половину длины основания башни, т.е.:

$$12 : 2 = 6 \text{ (м).}$$

2) Таким образом, падение башни Сююмбике ожидается, когда отклонение башни от вертикали превысит 6 метров. Составим пропорцию, чтобы определить «время жизни» башни, принимая также во внимание, что башня существует уже 3 столетия и отклонилась она за это время на 2 метра:

$$\frac{3 \text{ (века)}}{2 \text{ (м)}} = \frac{x \text{ (века)}}{6 \text{ (м)}}, \text{ тогда: } x = 6 \cdot 3 : 2 = 9 \text{ (веков).}$$

- 3) Учитывая, что башня стоит уже 3 столетия, падение башни можно ожидать через:

$$9 - 3 = 6 \text{ (веков).}$$

Ответ: Башня Сююмбике упадет через 6 столетий.



Рис. 1. Отклонение оси башни Сююмбике от вертикали

Список источников и литературы

1. Айдаров С.С. Архитектурное наследие Казани. – Казань: Татарское книжное издательство, 1978. – 80 с.
2. Башня Сююмбике [Электронный ресурс]: материал из Википедии. – Режим доступа: Башня Сююмбике — Википедия (wikipedia.org), свободный (дата обращения 20.01.2024).
3. Государственный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник «Казанский Кремль»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Музей-заповедник «Казанский Кремль» (kazan-kremlin.ru), свободный (дата обращения 20.01.2024).
4. Дорофеев Г.В. Математика. 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 287 с.
5. Остроумов В.П. Казань: очерки по истории города и его архитектуры. – Казань: Издательство Казанского университета, 1978. – 296 с.
6. Ситдинов А.Г. Казанский Кремль: историко-археологическое исследование. – Казань, 2006. – 288 с.
7. Хайрутдинов Р.Р. Культурное наследие Татарстана / Р.Р. Хайрутдинов, Т.П. Ларионова, А.Н. Силкин и др. – Казань: ООО «Главдизайн», 2013. – 127 с.

ГЕОГРАФИЯ МОЕГО КРАЯ

Абдуллина Амелия Артуровна

ученица 5 класса,

МБОУ «Лицей №177» Ново-Савиновского района г.Казани

Учитель математики: Зиятдинова Гулия Рафаэлевна

Казань – один из древнейших городов России, расположенный на Средней Волге на реке Казанка. Является столицей Республики Татарстан и крупнейшим городом Поволжья. Казань – это один из крупнейших городов экскурсионно - туристического, этнографического, а с недавних пор гастрономического туризма. Столица известна своими музеями и святыми местами.

Задача 1. К нам в туристическую Казань приехали друзья из другого города. И нам нужно было показать им самое известное место! Мы решили посмотреть древнейшую часть Казани, где расположены много памятников архитектурного наследия – Кремль. Всего нас было девять человек: четыре взрослых и пятеро детей. Стоимость входного билета на одного взрослого составляет 350 рублей, а на ребенка на 50 рублей дешевле. За экскурсовода мы заплатили 1500 рублей за всех взрослых и 700 рублей за всех детей. Сколько мы всего потратили денег?

Решение 1:

- 1) $350 - 50 = 300$ (руб.) – стоимость входного билета на одного ребенка;
- 2) $350 * 4 = 1400$ (руб.) – стоимость билета за всех взрослых;
- 3) $300 * 5 = 1500$ (руб.) - стоимость билета за всех детей;
- 4) $1400 + 1500 = 2900$ (руб.) – стоимость билета всего за взрослых и детей;
- 5) $1500 + 700 = 2200$ (руб.) – затраты на экскурсовода за взрослых и детей;
- 6) $2900 + 2200 = 5100$ (руб.) – всего потрачено денег.

Решение 2:

$$(350 - 50) * 5 + 350 * 4 + 1500 + 700 = 5100 \text{ (руб.)}$$

Ответ: всего потратили 5100 рублей за экскурсию в Кремль.

На следующий день мы решили поехать на Остров-град Свияжск, основанный 24 мая 1551 года при государстве Иване Грозном. Свияжск – это остров, который находится в Зеленодольском районе Республики Татарстан, при впадении реки Свияги в Волгу. Из Казани до острова можно доехать тремя способами: на машине, на автобусе и по реке Волге на теплоходе. Перед нами возник вопрос – на чем же нам быстрее будет добраться до острова?

Задача 2. Расстояние от г.Казани до острова-град Свияжск на автобусе и на машине 60км, а по воде в два раза короче. Скорость теплохода 20 км/час, средняя скорость автобуса 80 км/час, а на машине можно доехать за 40 минут. На каком транспорте будет быстрее добраться до острова Свияжск?

Решение:

1) $60:2=30$ (км) – расстояние до острова на теплоходе;

2) $30:20=1,5$ (час) = 90 (мин) – время в пути на теплоходе;

3) $60:80=0,75$ (час) = 45 (мин)– время в пути на автобусе;

Ответ: на машине можно будет быстрее доехать до острова-град Свияжск.

Задача 3. Численность г. Казани по итогам всероссийской переписи 2021 года составляет примерно – 1308660 человек. А в 2020 году численность населения составила 1257391 человек. На сколько процентов увеличилась численность города Казани за эти годы? Ответ округлите до единиц.

Решение:

1) $1257391:1308660*100=96,082\approx 96\%$

2) $100\%-96\%=4\%$

Ответ: численность населения увеличилась на 4%.

ГЕОГРАФИЯ МОЕГО КРАЯ

Бодрягина Екатерина Дмитриевна, Марданова Нелли Руслановна

ученицы 5 класса,

МБОУ «Лицей №177» Ново-Савиновского района г. Казани

Учитель математики: Зиятдинова Гулия Рафаэлевна

В Республике Татарстан находится много известных памятников истории и культуры народов Татарстана. Кроме этого, наша Республика известна необычными географическими объектами. Существует уникальный комплекс, который вызывает интерес с точки зрения как истории, так и географии – остров-град Свияжск.

Свияжск является одним из старейших городов Среднего Поволжья (рис.1). Свияжск расположен на холме, который носит название Круглая гора, рядом протекает река Свияга. Этот город – великолепный памятник средневекового градостроительства. Свияжск был основан в 1551 г. как город-крепость войск Ивана IV Грозного в период его войны с Казанским ханством. Первоначальное название городу было дано в честь царя – Ивангород, но позднее (в 1560 г.) было окончательно закреплено название Свияжск.



Рис. 1. Вид на остров Свияжск

Свияжск – выдающийся комплексный исторический, градостроительный, архитектурно-художественный и природный ландшафтный памятник. Значительная часть территории острова сохранила свой первоначальный вид, создавая и поддерживая тем самым географический и исторический облик этого чудесного природного окружения.

В 2009 г. город Свияжск стал Государственным историко-архитектурным и художественным музеем «Остров-град Свияжск», часть которого относится к объектам Всемирного наследия ЮНЕСКО. В Свияжске сформирован музейный комплекс, который состоит из нескольких экспозиционных пространств (рис.2).



Рис. 2. Музейные комплексы острова-града Свияжска

Задача 1. Высота острова Свияжск составляет от 5 до 20 метров над уровнем воды. Ко входу в остров-град ведет высокая лестница, по которой ежегодно поднимается более 150 тысяч туристов. Экскурсовод Вездеходов Петр Иванович работает в Свияжске 5 дней в неделю. Из них три дня он проводит по 6 экскурсий в день, и два дня – по 4 экскурсии в день. С каждой экскурсионной группой Петр Иванович поднимается и спускается по лестнице один раз. Сколько ступеней преодолевает экскурсовод Вездеходов за неделю работы, если в лестнице 120 ступеней?

Решение 1:

- 1) $3 \cdot 6 + 2 \cdot 4 = 26$ (экс.) – проводит экскурсовод в неделю;
- 2) $120 \cdot 2 = 240$ (ступ.) – проходит экскурсовод за одну экскурсию;
- 3) $26 \cdot 240 = 6240$ (ступ.)

Решение 2:

- 1) $120 \cdot 2 = 240$ (ступ.) – проходит экскурсовод за одну экскурсию;
- 2) $3 \cdot 6 \cdot 240 = 4320$ (ступ.) – проходит экскурсовод за три дня работы по 6 экскурсий;
- 3) $2 \cdot 4 \cdot 240 = 1920$ (ступ.) – проходит экскурсовод за два дня работы по 4 экскурсии;
- 4) $4320 + 1920 = 6240$ (ступ.)

Ответ: 6240 ступеней преодолевает экскурсовод Петр Иванович Вездеходов за неделю работы.

На территории Свияжска находится музей археологического дерева «Татарская слободка», здание которого было построено над археологическим раскопом исторического посада города (рис.3). Там находятся экспонаты деревянных домов XVI-XVIII вв., каменные орудия и керамика. Коллекция музея насчитывает более 140 тысяч артефактов.



Рис. 3. Внутри музея археологического дерева

Задача 2. Для постройки одной избы в XVII в. использовалось 80 бревен, а для бани на 32 бревна меньше. Сколько было необходимо бревен для постройки 10 изб и 4 бань?

Решение 1:

- 1) $80 - 32 = 48$ (брев.) – для постройки одной бани;
- 2) $80 * 10 = 800$ (брев.) – для постройки 10 изб;
- 3) $48 * 4 = 192$ (брев.) – для постройки 4 бань;
- 4) $800 + 192 = 992$ (брев.)

Решение 2:

- 1) $10 + 4 = 14$ (постр.) – изб и бань всего;
- 2) $14 * 80 = 1120$ (брев.) – понадобилось бы для 14 изб;
- 3) $32 * 4 = 128$ (брев.) – разница в количестве бревен между избами и банями;
- 4) $1120 - 128 = 992$ (брев.)

Ответ: 992 бревна было необходимо для постройки 10 изб и 4 бань.

Остров-град Свияжск омывает река Свияга, берущая свое начало на восточном склоне Приволжской возвышенности и впадающая в Волгу (рис.4). Бассейн реки составляет 16700 км², скорость течения 0,1-1 м/с. Свияга является судоходной рекой и важным источником водоснабжения. С 1978 года река – памятник природы регионального значения Татарстана.

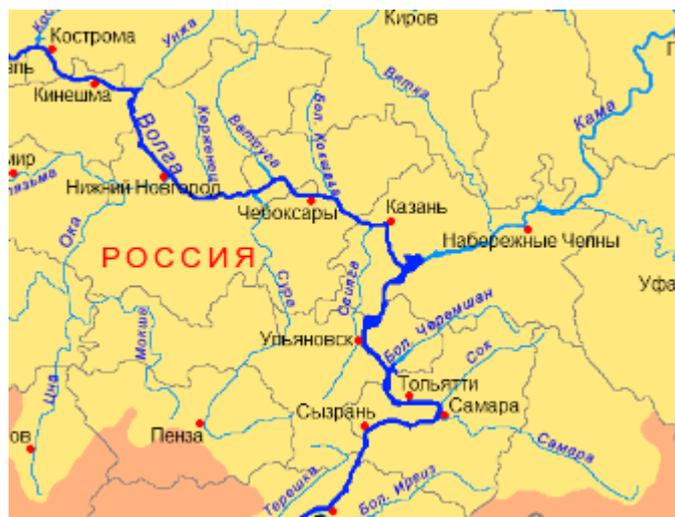


Рис. 4. Река Свияга на карте России

Задача 3. Длина реки Свияга составляет 375 км. Свияга имеет 79 притоков, среди которых 8 наиболее крупных: Кубня, Була, Карла, Улема, Сельдь, Гуща, Цильна, Бирюч. Длина реки Кубня на 199 км короче Свияги, Була – на 58 км короче Кубни, Карла в два раза короче Кубни, Улема меньше Карлы на 16 км, протяженность реки Сельдь 66 км, а реки Гуща, Цильна и Бирюч имеют длину 59 км каждая. На сколько длина реки Свияга короче суммы длин ее основных восьми наиболее крупных притоков?

Решение 1:

- 1) $375 - 199 = 176$ (км.) – длина Кубни;
- 2) $176 - 58 = 118$ (км.) – длина Булы;
- 3) $176 : 2 = 88$ (км.) – длина Карлы;
- 4) $88 - 16 = 72$ (км.) – длина Улемы;
- 5) $59 \cdot 3 = 177$ (км.) – сумма длин рек Гуща, Цильна и Бирюч;
- 6) $176 + 118 + 88 + 72 + 66 + 177 = 697$ (км.) – сумма длин притоков;
- 7) $697 - 375 = 322$ (км.)

Решение 2:

- 1) $375 - 199 = 176$ (км.) – длина Кубни;
- 2) $176 - 58 = 118$ (км.) – длина Булы;
- 3) $176 : 2 = 88$ (км.) – длина Карлы;
- 4) $88 - 16 = 72$ (км.) – длина Улемы;
- 5) $176 + 118 + 88 + 72 + 66 + 59 \cdot 3 = 697$ (км.) – сумма длин притоков;
- 6) $697 - 375 = 322$ (км.)

Ответ: длина реки Свияга короче суммы длин ее основных притоков на 322 км.

Прогулка на теплоходе в Свияжск – подходит тем, кто хочет воспользоваться редчайшей возможностью насладиться красотой Волжских пейзажей. Ни одна фотография не сравнится с впечатлениями, которые можно получить во время речного путешествия на остров-град Свияжск!



Рис. 5. Экскурсия на теплоходе в Свияжск

Задача 4. На остров Свияжск из Казани можно добраться за 2 часа на теплоходе, который плывёт по течению реки. Сколько времени займёт обратный путь, если расстояние между пристанями 32 км, а течение реки 4 км/ч?

Решение 1:

- 1) $32:2=16$ (км/ч) - скорость теплохода по течению реки;
- 2) $16-4=12$ (км/ч) - собственная скорость теплохода;
- 3) $12-4=8$ (км/ч) - скорость теплохода против течения реки;
- 4) $32:8=4$ (ч) - время обратного пути.

Решение 2:

- 1) $32:2 - 4 - 4 = 8$ (км/ч) – скорость теплохода по течению;
- 2) $32:8 = 4$ (ч) – время обратного пути.

Ответ: обратный путь на теплоходе из Свияжска до Казани займёт 4 часа.

На территории заповедника расположен этнографический комплекс «Конный двор». История комплекса началась ещё в XVI веке, когда Свято-Успенский монастырь обзавелся собственным конным двором. Капитальная реконструкция комплекса была проведена в 2012г. Главной примечательностью тут является конюшня, возле которой расположена площадка для верховой езды. В конюшне содержат породистых лошадей.



Рис. 6. Этнографический комплекс «Конный двор»

Задача 5. На конном дворе содержатся пять лошадей, одна из которых запряжена в пятиместную карету, другие используются для верховой езды в манеже. Стоимость катания на лошади по манежу – 200 рублей, стоимость обзорной экскурсии по острову на карете – 2 000 рублей. Группа из 4 человек хочет прокатиться на лошади по манежу и в карете. Сколько заплатит каждый турист за эти экскурсии?

Решение 1:

- 1) $2000:4=500$ (руб.) – заплатит каждый турист за катание в карете;
- 2) $500+200=700$ (руб.) – заплатит турист всего

Решение 2:

- 1) $2000:4+200=700$ (руб.)

Ответ: 700 рублей заплатить каждый турист за катание на лошадях.

Список источников и литературы

1. Веслогузова М.В. Историко-культурный комплекс «Остров-град Свияжск» как туристская дестинация Республики Татарстан / М.В. Веслогузова, Э.А. Шестанова // Современные проблемы сервиса и туризма. – 2016. – №2. – Т.10. – С.141-146. DOI: 10.12737/19516.
2. Маркелов М.Ю. Исторический город Свияжск как туристский центр / М.Ю. Маркелов, Л.И. Галимова // Молодежь. Туризм. Образование. Материалы III научно-практической очно-заочной конференции для школьников, учителей и студентов. – Казань, 2017. – С.40-44.
3. Музей-заповедник «Остров-град Свияжск» <https://ostrovgrad.ru/about-ostrov-grad-sviyazhsk/>
4. Справочник водных ресурсов <https://waterresources.ru/reki/sviyaga/>
5. «Конный двор в Свияжске». <https://www.tatar-inform.ru/news/konnyy-dvor-v-sviyazhske-priglasht-turistov-537047>

ГЕОГРАФИЯ МОЕГО КРАЯ

МОЁ СЕЛО В ЗАДАЧАХ

Гарипов Самат Ирекович

ученик 5 класса,

МБОУ «Нуринерская СОШ» Балтасинского муниципального района РТ

Учителя: Нургалеева Алсу Рамисовна, Закирова Алсу Наилевна

Мое родное село Чутай расположено на северной границе Балтасинского района (до Октябрьской революции входило в Малмыжский район Вятской губернии).

По словам академика Г.Саттарова, слово Чутай переводится как луч, свет, восхитительно красивый, у древних тюрко-татар встречается как имя человека. Имя Чутай встречается на могильных камнях и волжско-камских болгар. Доктор филологических наук, академик М.Закиев считает, что в основе имени Чутай-Чутый лежат слова жау+тый, который переводится как «затмивший взор». Среди балкар-карачаев людей с именем Чотай можно встретить и сегодня. Значит, можно предположить, что один добрый человек из болгар-балкар по имени Чутай (Чотай), построивший на этой земле дом одним из первых, и был основателем деревни Чутай, а мы, чутайцы, его потомки.

Чутай располагается у подножья возвышенности, называемой Бакыр тау (Медная гора). Рядом есть и небольшая речка. Река огибает Красный яр и, сливаясь с водами реки Шушма, впадает в Вятку. Деревню окружают возвышенности: Бакыр, Балтай, Кубор, Вишневая. На склонах этих гор — заросли можжевельника.

На этих же склонах проворные хозяйки села ведрами набирают землянику. На зиму варят варенья, сушат ягоды, собирают душицу. Удивляет обилие орехов и грибов.

Задача 1. В 2018 году на горе Вишневой была установлена надпись "ЧУТАЙ" буквами высотой 2 метра. От подножия горы до букв необходимо пройти расстояние в 54 м. Используя функцию подсчета шагов специального прибора – трекера, Алсу узнала, что она сделала 200 шагов, Найдите длину шага девочки во время подъема на гору. (ответ дайте в см)

Решение:

1) $54 \text{ м} = 5400 \text{ см}$

2) $5400 : 200 = 27 \text{ см}$

Ответ: длина шага Алсу 27 см





Задача 2. Школьники решили отправиться на экскурсию на гору “Ак балчык”. Высота горы 57 м, длина тропы, ведущей на вершину горы, 72 м. Скорость подъема школьников 0,1 м/с, скорость спуска 1,2 м/с. Дети планируют во время экскурсии подняться на гору, поиграть и спуститься. Сколько времени останется детям на игры, если экскурсия начнется у подножия горы в 10:00, а закончится в 11:40?

Решение:

- 1) $72:0,1=720$ (с) =12 (минут) время восхождения
- 2) $72:1,2=60$ (с) = 1 (минута) время спуска
- 3) $12+1 = 13$ (минут) общее время восхождения и спуска
- 4) 1ч 40 минут = 100 минут
- 5) $100 - 13 = 87$ (минут) время для отдыха и игр

Ответ: 87 минут останется для отдыха и игр

На севере села имеется удивительной красоты луг. Наша маленькая речка Кугуборка огибает его с двух сторон, с одной стороны есть маленький водопад – местная достопримечательность, завораживающее зрелище, романтическое место отдыха моих односельчан.

Задача 3. Для окаймления поляны потребуется 68 тополей. Учитывая, что всхожесть саженцев 85%, сколько деревьев надо посадить?

Решение:

- 1) $85\%=0,85$
- 2) $68:0,85= 80$ (тополей) число саженцев, которые нужно посадить

Ответ: надо посадить 80 саженцев тополя.



Список источников и литературы

1. Материалы из пришкольного музея имени К.Тумашевой в с.Нуринер
2. «Википедия». – <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D1%83%D1%82%D0%B0%D0%B9>

ГЕОГРАФИЯ МОЕГО КРАЯ

Сажин Алексей Евгеньевич

ученик 5 класса,

МАОУ «СОШ № 132 с углубленным изучением предметов естественно-экологического
профиля» г. Перми

Учитель математики Евдокимова Светлана Владимировна

Мое увлечение туризмом началось в 2017 году, когда я со своей семьей сходил на первый в моей жизни сплав по реке Сылва в Пермском крае. Именно тогда я узнал, насколько наш край красив.

Математика – второе мое увлечение. Я люблю не только решать задачи, но и составлять их.

В своей работе я объединил два своих увлечения. На основе математических данных о реках и горах Пермского края я составил несколько задач для учеников 5-6 классов. Я надеюсь, что, решая задачи, ученики узнают много нового о своем родном крае и заинтересуются туризмом.

Но самое главное, я надеюсь, что мои сверстники полюбят математику, поймут, что задачи по математике бывают интересными и увлекательными.

Легенда о богатырях Полюде и Ветлане и красавице Вишере

Корни легенды о красавице Вишере и богатырях Полюд и Ветлан уходят в глубокую древность. Сказывают, будто однажды полюбили два богатыря, Ветлан и Полюд, одну красавицу по имени Вишера, и никто не хотел уступать. А девушка не желала выказывать кому-нибудь из богатырей предпочтения. Оба были ей любимы. И тогда стали меряться силами богатыри – вышли на поединок. Бились три дня и три ночи, сломали мечи да копыя, но никто не смог взять верх. Оставшись без оружия, стали кидаться камнями. Испугалась Вишера, заплакала и стала водой, а вода, как граница, пролегла между богатырями, прекратив навсегда их поединок. Поняли тогда Полюд с Ветланом, что случилось непоправимое, и окаменели от горя. Теперь глядят только друг на друга да на Вишеру сквозь века и тысячелетия... [1]

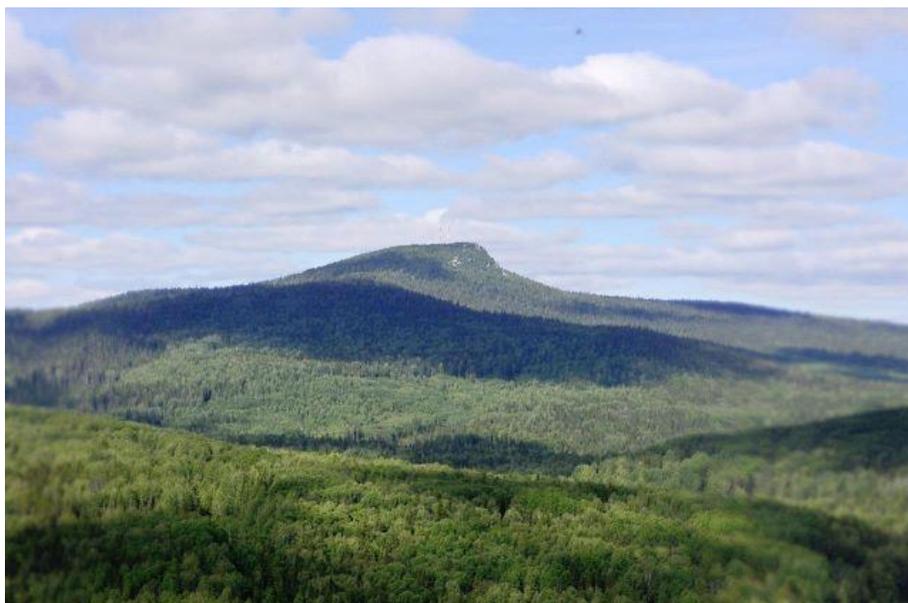


Рисунок 1. Камень Полюд

Полудов камень (Рисунок 1 Рисунок 1. Камень Полюд) — одна из самых живописных ландшафтных достопримечательностей Пермского края. С вершины Полюда открывается фантастическая панорама на Уральскую Парму. Здесь чувствуешь себя победителем, владыкой лесов, гор и рек, а до неба, кажется, можно дотянуться рукой. Высота Полюда 527 метров над уровнем моря — это высшая точка Полудова кряжа.

Ветлан (Рисунок 2) же представляет собой практически отвесную систему высоких скалистых утесов, которая расположилась на противоположном берегу реки Вишеры. Камень Ветлан могуч, высок и вытянут вдоль реки на 1 километр 750 метров, высота скал достигает 263 метров над уровнем моря в своей высшей точке.



Рисунок 2. Камень Ветлан

С вершины Ветлана виден его брат Полюд на противоположном берегу (Рисунок 3). А вот с Полюда не всегда можно увидеть Ветлан. Только если повезет с погодой, и разойдутся тучи. [2]



Рисунок 3. Вид с камня Ветлан на камень Полюд

Задача 1. Туристическая группа начала пеший подъем на Ветлан со скоростью 4 км/ч. Вторая туристическая группа поднималась со скоростью на 20% больше и потратила на подъем на 15 минут меньше времени. Определите длину маршрута и время подъема обеих групп.

Решение:

- 1) Вычислим скорость движения второй группы:

$$4 * 1,2 = 4,8 \left(\frac{\text{км}}{\text{ч}}\right)$$

- 2) Пусть x – время движения первой группы туристов.

Тогда время движения второй группы $x - 0,25$ (15 минут – это $\frac{1}{4}$ или 0,25 часа)

- 3) Расстояние, которое прошли группы, одинаковое и равно:

$$S = v * t$$

$4 * x$ – для первой группы

$4,8 * (x - 0,25)$ – для второй группы

Составляем уравнение:

$$4 * x = 4,8 * (x - 0,25)$$

$$4 * x = 4,8 * x - 1,2$$

$$0,8 * x = 1,2$$

$x = 1,5$ (ч) или 1 ч 30 минут – время движения первой группы

- 4) Найдем время движения второй группы:

$$1,5 - 0,25 = 1,25 \text{ (ч) или 1 ч 15 минут}$$

- 5) Найдем длину маршрута:

$$S = v * t$$

$$S = 4 * 1,5 = 6 \text{ (км)}$$

Ответ: длина маршрута 6 км, время движения групп 1 ч 30 мин и 1 ч 15 мин.

Задача 2. Чтобы подняться на Полюд, нужно пройти пешком от ближайшего населенного пункта около 7,5 км. Около $\frac{1}{3}$ пути проходит по пологой тропе, далее начинается подъем в гору. 70% подъема с небольшим уклоном пеший турист преодолевает со скоростью 3,5 км/ч. А оставшаяся часть пути до вершины – довольно крутой подъем в гору, который туристы преодолевают со скоростью 1,5 км/ч. Средняя скорость туристов по время движения обратно равна 3,25 км/ч.

1) определите протяженность трех частей маршрута (пологой, небольшой уклон и крутой подъем);

2) определите среднюю скорость туристической группы при движении на Полюд, если известно, что скорость пешего туриста по пологой части маршрута составляет 5 км/ч;

3) используя среднюю скорость движения группы при подъеме и среднюю скорость туристической группы обратно к началу маршрута, решите задачу:

Две группы туристов одновременно начали движение навстречу друг другу: одна группа начала подъем на Полюд, а вторая начала спускаться. Определите через какое время и на каком расстоянии от вершины они встретятся.

Решение:

1) Определим расстояния пологой части маршрута и подъемов в гору:

1.1. $S_1 = 7,5 * \frac{1}{3} = 2,5$ (км) – пологая часть маршрута

1.2. $S_2 = (7,5 - 2,5) * 0,7 = 3,5$ (км) – первая часть подъема в гору (70%)

1.3. $S_3 = 7,5 - 2,5 - 3,5 = 1,5$ (км) – вторая часть подъема в гору (крутой подъем)

2) Для определения средней скорости необходимо вычислить время движения по маршруту:

$$t_1 = S_1/v_1 = 2,5/5 = 0,5 \text{ (ч)} - \text{ время движения по пологой части}$$

$$t_2 = S_2/v_2 = 3,5/3,5 = 1 \text{ (ч)} - \text{ время движения на первой части подъема}$$

$$t_3 = S_3/v_3 = 1,5/1,5 = 1 \text{ (ч)} - \text{ время движения на второй части подъема}$$

$$t = t_1 + t_2 + t_3 = 0,5 + 1 + 1 = 2,5 \text{ (ч)} - \text{ общее время на маршруте}$$

Определим среднюю скорость движения:

Средняя скорость = (весь пройденный путь) : (всё время движения)

$$v = \frac{7,5}{2,5} = 3 \left(\frac{\text{км}}{\text{ч}}\right)$$

3) Пусть t – время, через которое встретятся группы.

Путь, пройденный первой группой до встречи составит:

$$S = v * t$$

$$S_1 = 3 * t$$

Путь, пройденный второй группой до встречи составит:

$$S_2 = 3,25 * t$$

Расстояние, которое суммарно пройдут обе группы, равно общей длине маршрута:

$$3 * t + 3,25 * t = 7,5$$

$$t = 1,2 \text{ (ч)} - \text{ время, через которое встретятся группы}$$

Расстояние от вершины, на котором встретятся группы, равно:

$$S = 3,25 * 1,2 = 3,9 \text{ (км)}$$

Ответ:

1) 2,5 км; 3,5 км; 1,5 км

2) 3 км\ч

3) 1,2 ч или 1 ч 12 мин; 3,9 км

Чусовая – жемчужина Урала

Чусовая – самая живописная река Среднего Урала (Рисунок 4). Величественная панорама высоко взметнувшихся береговых утесов, необозримые леса, бурные перекаты, спокойная гладь плесов – все это составляет неизгладимое впечатление.

Длина реки Чусовой – 592 км. Она течёт сразу в двух частях света. Начинаясь в Азии, пересекает Уральские горы в наиболее низком их месте и далее течёт в Европе, впадая в реку Каму.

По Чусовой прошла путь дружина Ермака, отправившаяся на покорение Сибири, а с 1703 года Чусовая почти два столетия служила главным транспортным путём в европейскую часть страны. Это самая яркая страница в истории Чусовой. Каждую весну на реку Чусовую спускали барки, нагруженные изделиями уральских заводов и прочей продукцией. Хотя барки с железом сплавляли и по другим уральским рекам, больше всего прославились именно чусовские караваны. Со всех чусовских пристаней ежегодно отправлялось от 600 до 1000 барок. Значение реки снизилось лишь после постройки Уральской Горнозаводской железной дороги в 1878 году.



Рисунок 4. Река Чусовая

Камень Великан — самая высокая скала на реке Чусовой. По высоте тут ему нет равных. Огромной стеной на 120 метров поднимается он ввысь над непрестанно бегущей вперёд рекой Чусовой. Внушительна и длина камня — примерно 1,5 километра. С воды весь камень не охватить взглядом, поскольку он стоит на излучине, и река делает поворот. [3]

Задача 3. «Камни реки Чусовой»

Проанализируй столбчатую диаграмму «Камни реки Чусовой»:



Ответь на вопросы:

1. Определи высоту всех камней, указанных на диаграмме.
2. Какой камень на реке Чусовой самый высокий?
3. Посчитай, на сколько процентов камни Печка, Омутной, Дыроватый и Олений меньше, чем камень Великан (ответ округли до целых).

Решение:

1. Высоты камней:

Великан – 120 м

Печка – 35 м

Омутной – 70 м

Дыроватый – 80 м

Олений – 70 м

2. Самый высокий камень – Великан (120 м)

3. Посчитаем, на сколько процентов камень Печка меньше, чем камень Великан:

$$x = 100 - \frac{35}{120} * 100 \approx 100 - 29 = 71\%$$

Камни Омутной и Олений:

$$x = 100 - \frac{70}{120} * 100 \approx 100 - 58 = 42\%$$

Камень Дыроватый:

$$x = 100 - \frac{80}{120} * 100 \approx 100 - 67 = 33\%$$

Ответ:

1. Великан – 120 м, Печка – 35 м, Омутной – 70 м, Дыроватый – 80 м, Олений – 70 м
2. Великан
3. Печка – на 71%, Омутной и Олений – на 42%, Дыроватый – на 33%

Задача 4. «Река Чусовая и ее притоки»

Река Чусовая имеет 150 притоков. Проанализируй круговую диаграмму и определи, сколько у реки притоков, длиной свыше 100 км, длиной от 20 до 100 км, от 10 до 20 км и сколько в Чусовую впадает ручьев длиной до 10 км.



Решение:

- 1) Свыше 100 км: $\frac{150*4}{100} = 6$
- 2) От 20 до 100 км: $\frac{150*16}{100} = 24$
- 3) От 10 до 20 км: $\frac{150*20}{100} = 30$
- 4) До 10 км: $\frac{150*60}{100} = 90$

Ответ: 6 притоков длиной свыше 100 км, 24 притока длиной от 20 до 100 км, 30 притоков длиной от 10 до 20 км, 90 ручьев длиной до 10 км.

Список источников и литературы

1. П. С. Ширинкин, Книга легенд. Туристские легенды Пермского края, Пермь: Новопринт, 2019.
2. «Каменные богатыри Полюд и Ветлан,» [В Интернете]. Available: <https://www.sputnik8.com/ru/perm/activities/32526-kamennye-bogatyri-polyud-i-vetlan#>. [Дата обращения: 04 11 2023].
3. «10 интересных фактов о реке Чусовой,» [В Интернете]. Available: <https://uraloved.ru/10-interesnih-faktov-o-reke-chusovoj>. [Дата обращения: 04 11 2023].

ИСТОРИЯ МОЕЙ ШКОЛЫ

Ахметханова Айзирак Ринатовна

ученица 5 класса,

МБОУ «Шишинерская основная общеобразовательная школа»

Балтасинского муниципального района Республики Татарстан

Учитель математики: Ахметханова Ильзира Марселевна

История развития просвещения в нашем селе началась в послереволюционные годы – более состоятельные крестьяне обучали детей у себя дома. 1918 год считается годом открытия первой школы в деревне Шишинер. С момента открытия школы до 1988 года школа претерпела много изменений – была и начальной школой, и семилетней школой. Наконец, 1 сентября 1988 года двухэтажная средняя школа впервые принимает своих учеников. Шишинерская средняя школа просуществовала до 2011 года, с 1 сентября 2012 года после проведенной политики оптимизации средняя общеобразовательная школа становится основной общеобразовательной школой, которая обучает детей нашего села и из соседних до сегодняшнего дня.

Задача 1. В первый год открытия нового двухэтажного здания школы в деревне Шишинер (1 сентября 1988 года), в школе обучалось всего 144 ребенка, причем число детей, поступивших в 1 класс было на 3 меньше, чем $\frac{1}{9}$ часть всех обучающихся, а число учителей – на 4 больше числа поступивших в 1 класс. Сколько учеников поступило в 1988 году в 1 класс? Сколько было учителей?

Решение:

- 1) $144 \cdot \frac{1}{9} = \frac{144}{1} \cdot \frac{1}{9} = \frac{144}{9} = \frac{16}{1} = 16$ (уч.) – $\frac{1}{9}$ часть всех учащихся;
- 2) $16 - 3 = 13$ (уч.) – поступило в 1 класс;
- 3) $13 + 4 = 17$ (уч.) – количество учителей.

Ответ: В 1988 году в школу поступило 13 учащихся, учителей было 17.

Задача 2. С начала существования школы и сегодняшний день школа выпустила очень много учеников. Среди них всегда было много учащихся, которые учились на отлично, достигали высоких результатов в учёбе и общественной жизни школы. В период с 1988 по 2012 год 5 учеников окончили школу с золотой медалью, что составляет $\frac{1}{3}$ часть учащихся, окончивших школу с серебряной медалью, если уменьшить это число на 2. Сколько всего учеников в этот период окончили школу с медалью?

Решение:

- 1) $5 : \frac{1}{3} = \frac{5}{1} \cdot \frac{3}{1} = 15$ (уч.) – условное количество учащихся с серебряной медалью;
- 2) $15 + 2 = 17$ (уч.) – количество учащихся с серебряной медалью;
- 3) $5 + 17 = 22$ (уч.) – окончили школу с медалью.

Ответ: В период с 1988 по 2012 год 22 учащихся окончили школу с медалью.

Задача 3. В 2018 году школа отмечала «юбилей» – 30-летие со дня открытия новой двухэтажной средней школы. В этом же году руководителем школы был назначен новый директор – Абдрахманов И.Г. До этого в течение 30 лет всего насчитывается 3 человека, которые исполняли обязанности директора школы – Садыков Р.М., Каримов А.Р. и Гарифзянова Н.Ф. Вычислите, сколько лет проработал директором каждый из них, если на время исполнения должности директора школы Садыкова Р.М. приходится $\frac{3}{10}$ части этого периода, на Каримова А.Р. – $\frac{1}{2}$ часть, на Гарифзянову Н.Ф. – остальная.

Решение:

1) $30 \cdot \frac{3}{10} = \frac{30}{1} \cdot \frac{3}{10} = 9$ (лет) – Садыков Р.М.;

2) $30 \cdot \frac{1}{2} = \frac{30}{1} \cdot \frac{1}{2} = 15$ (лет) – Каримов А.Р.;

3) $30 - 9 - 15 = 6$ (лет) – Гарифзянова Н.Ф.

Ответ: Проработали директорами Садыков Р.М. – 9 лет, Каримов А.Р. – 15 лет, Гарифзянова Н.Ф. – 6 лет.

Список источников и литературы

1. Габделхакова З.Г., Исламова Э.И., Шамсетдинова Г.Н. – Ор һәм Шеңшеңәр – тугандаш ике авыл. Казан, 2021 – 664 б.

ИСТОРИЯ МОЕГО КРАЯ

СВИЯЖСК

Бурлина Анжелика Александровна

ученица 5 класса

МБОУ "Лицей № 177" Ново-Савиновского района г. Казани

Учитель математики: Зиятдинова Гулия Рафаэловна

Я горжусь своей Родиной и люблю край, в котором я живу. Здесь ярко прослеживается история нашего государства и бережно охраняются памятники культуры.

Есть в республике Татарстан замечательный памятник русской старины — остров-град Свияжск, достопримечательности которого восхищают своей красотой и уникальностью, скромностью, и, в то же время, величием. Каждый турист, посещающий Казань, обязательно приезжает на остров-град.



Это был целый город, в составе которого были не только оборонительные сооружения. В нем были крепостные башни, укрепленные стены, выстроенные в 2 ряда, между которыми пространство должно было заполняться песком и камнями, жилые постройки, храмы.

При строительстве ему дали название Иван-город. По своей площади он превосходил многие самые большие города России того времени. Он был больше, чем Кремль Псковский, Новгородский и даже Московский. Уже на месте его переименовали в Свияжск по названию реки Свияга.

Удивительно, но крепость Свияжск была выстроена и полностью готова всего за месяц. Высокое укрепление стало одним из форпостов русских войск при взятии Казани.

Такая скорость строительства поселения стала возможна благодаря тому, что все «детали» будущей стройки были изготовлены в городе Мышкине, недалеко от Углича. Там зимой 1550-1551 гг. «город собрали», всё тщательно пронумеровали. А затем опять разобрали и уже весной по великой Волге сплавляли к указанному месту.

Задача 1. Весь город Свияжск был построен и собран в городе Мышкин и переправлен по реке в город Свияжск. За какое время доставят по реке Волга бревна для постройки зданий

из Мышкин до Свияжска? Если известно, что путь по реке Волга от Москвы до Мышкин 270 км, а от Казани до Москвы 1270 км. Скорость корабля составляет 8 км/ч, а скорость течения 2 км/ч. За какое время доставили брёвна, если корабли плыли по течению реки?



Решение:

1) $1270 - 270 = 1000$ (км) расстояние по Волге от Мышкин до Свияжска

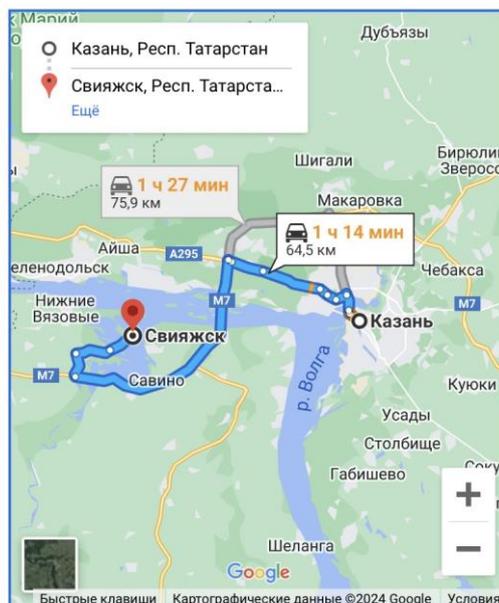
2) $8 + 2 = 10$ (км/ч) скорость корабля по течению реки

3) $t = s : v$

$1000 : 10 = 100$ (ч)

Ответ: 100 ч или 4 дня и 4 часа плыли корабли с брёвнами, при условии, если без остановок.

Каждое лето мы всей семьей ездим погулять в город-музей Свияжск. Иногда мы едем на прогулочном теплоходе, иногда едем на своей машине. Конечно же для туристов есть очень много предложений экскурсий на автобусе с экскурсоводом.



Задача 2. От Казани до Свияжска можно добраться по трассе на машине и по реке на прогулочном теплоходе. На сколько процентов выгоднее по цене и по времени путешествие на машине или на теплоходе?

При условии, что от Казани до Свияжска по Волге расстояние 31 км теплоход плывет со скоростью 15,5 км/ч, и 1 билет стоит 122р. А на машине по трассе 64 км со средней скоростью 80 км/ч. Расход бензина 10 литров на 100 километров. Стоимость бензина 50 рублей за литр.

Решение:

- 1) $4 \cdot 122 = 488$ (р) стоимость на теплоходе на семью
- 2) $T = S : v$
- 31:15,5=2 (ч) или 120 минут на теплоходе
- 3) $64 : 80 = 0,8$ (ч) или $0,8 \cdot 60 = 48$ мин
- 4) $64 : 10 = 6,4$ (л) бензина потратили
- 5) $6,4 \cdot 50 = 320$ (р) стоимость бензина
- 6) $(320 : 488) \cdot 100 = 66,5\%$ стоимость проезда на машине от стоимости на теплоходе
- 7) $100 - 66 = 34\%$ выгоднее ехать на машине
- 8) $(48 : 120) \cdot 100 = 40\%$ составляет время проезда на машине от времени на теплоходе
- 9) $100 - 40 = 60\%$ быстрее на машине, чем на теплоходе

Ответ: на 34 % выгоднее стоимость ехать на машине, чем на теплоходе всей семьёй.

На 60% быстрее на машине, чем на теплоходе.

Одна из самых древних построек — это Троицкая церковь. Несмотря на многочисленные трудности, пережитые в советский период, сохранилась до нашего времени и продолжает радовать не только всех христиан, но и людей, желающих соприкоснуться со средневековой историей России. Конечно, за столько веков церковь не раз реставрировалась, но её подлинный облик, в целом, сохранился, а стены внутри всё те же пронумерованные брёвна, сплавленные по реке из Мышкино. Дата создания — 1551 год. Автор — неизвестен. Строительство осуществлялось под руководством дьяка И.Г. Выродкова.

Церковь деревянная. Расположена в северной части монастыря на площади трех храмов рядом со Святыми воротами. Северным фасадом церковь примыкает к кирпичной монастырской стене.

Церковь представляет собой объем (25x8,5 м), состоящий из двух прямоугольных срубов — трапезной и храма. Срубы выполнены из лиственницы. Стены церкви снаружи обшиты досками.



Задача 3. Сколько брёвен понадобилось на постройку основного помещения церкви, который состоит из двух прямоугольных срубов общей площадью 25x8,5 м, а высота сруба

без башни составляет 4 метра. Стандартный размер брёвен ручной рубки для России составляет 25 см.

Решение:

Чтобы вычислить сколько бревен в одной из стен необходимо разделить высоту стены на высоту бревна. Поскольку сруб состоит из двух прямоугольников с одной общей стеной, то количество стен будет равно 7.

$$25\text{см}=0,25\text{м}$$

1) $4:0,25=16$ (брёвен) для одной стены

2) $16*7=112$ (брёвен)

Ответ: 112 брёвен понадобилось для общей постройки церкви.

Список источников и литературы

1. Аксенов В. «Свияжск» // Сб. - М: Изография, Эксмо, 2003.
2. Василий П. Аксенов - Электронная книга «Свияжск».
3. Ксенофонтов Г. «Стоит на Свияге остров Град», 2007.
4. Современный толковый словарь под изд. «Большая Современная Энциклопедия», онлайн.
5. <http://sviyajsk.cerkov.ru>
6. <http://bigring.ru/?trID=110>
7. www.riverflot.ru
8. <https://otpusk-zdorovo.ru/sviyazhsk-dostoprimechatelnosti/?ysclid=lrdb9qcosc3544834>
9. research-journal.org

ИСТОРИЯ МОЕГО КРАЯ

Мулдашева Элина Амановна

ученица 6 класса,

МКОУ «Тумакская средняя общеобразовательная школа» Володарского района г. Астрахани

Учитель математики: Мулдашева Алия Рахметдуллаевна

Задача 1. В 1809 г начали строить колокол для Астраханского Кремля. В 1813 г. строительство было завершено. А в 1818 г. для колокольни был облит большой соборный колокол весом в 1024 пуда. Через сколько лет после начала строительства облили колокол? Сколько весил колокол в килограммах (1 пуд = 16 кг)?

Решение:

1) $1818 - 1809 = 9(\text{л.})$ – прошло с начала строительства;

2) $1024 * 16 = 16384(\text{кг.})$ – столько кг в 1024 пудах.

Ответ: прошло 9 лет; 16384 кг.

Задача 2. В Астрахани в 1898 г. проживало более чем 150 национальностей: русских – 72%, казахов – 13%, татар – 7% и другие национальности. В 2023г насчитывалось: русских – 67%, казахов – 17,6%, татар – 5,9% и другие национальности. На сколько процентов других национальностей было больше и в каком году?

Решение:

1) $100 - (72 + 13 + 7) = 8(\%)$ – других национальностей было в 1898 г.;

2) $100 - (67 + 17,6 + 5,9) = 9,5(\%)$ – других национальностей в 2023 г.;

3) $9,5 - 8 = 1,5(\%)$ – на больше.

Ответ: на 1,5% было больше в 2023 г., чем в 1898 г других национальностей.

Задача 3. В Астраханской губернии в 1899 г. население уезда, не считая города, состояло из потомственных дворян 81, православного духовенства 501, почетных граждан 60, купцов 94, мещан 1726, казаков 1186. Найдите отношение купцов к мещанам в процентах и округлите число до сотых.

Решение:

1) $94 : 1726 * 100 = 5,45(\%)$ – отношение купцов к мещанам.

Ответ: отношение купцов к мещанам 5,45%.

Задача 4. Флотилия Астраханского порта в 1888г состояла из 90 паровых и 1152 парусных судов. Во время навигаций от Российской империи пришло в порт 1689 паровых и 2588 парусных судов. На сколько в Российской империи паровых судов больше, чем в Астраханской губернии? Найдите в процентах на сколько больше парусных судов в Российской империи больше, чем в Астраханской губернии(округлите до сотых)?

Решение:

1) $1689 - 90 = 1599(\text{с.})$ – паровых судов;

2) $90:100 = 1689: x$;

3) $90x = 1689 * 100$;

4) $90x = 168900$;

5) $x = 168900: 90$;

6) $x = 1876,67(\%)$.

Ответ: на 1599 паровых судов больше; на 1876.67% парусных судов в Российской империи больше, чем в Астраханской губернии.

Список источников и литературы

1. Марков А. История Астрахани в событиях и фактах. – Астрахань, 1996.
2. Макаренко Ю.А. История Астраханского края с древнейших времен до конца XIX века. – Астрахань, 1999.
3. Ткачева Н.Г. История русской культуры Астраханского края (XVI-н. XX вв.). – Астрахань, 2001.

ИСТОРИЯ МОЕГО КРАЯ

Шарафеева Милана Альбертовна,

ученица 6 класса,

МБОУ «Школа №144» Советского района г.Казани,

Учитель математики: Бусова Оксана Юрьевна

ИСТОРИЯ ТАССР



В 2020 году наша республика отмечала 100-летие со дня образования Татарской Автономной Советской Социалистической Республики. Татарстан имеет глубокие традиции государственности, межнационального согласия и дружбы между народами. Татарстан - богатая ресурсами республика, но её самое главное богатство — это, конечно же, талантливый, трудолюбивый, многонациональный народ, который веками жил и творил на этой территории в мире и согласии.

Возникновение ТАССР

Революционные события 1917 года и последовавшая за ними гражданская война коренным образом изменили политический ландшафт России. Жестокие классовые сражения сопровождались мощным национально-освободительным движением, пытавшимся реализовать исторический шанс на самоопределение народов бывшей империи. Решение о создании Татарской автономной советской социалистической республики было принято на заседании Политбюро 22 марта 1920 г., которое Владимир Ильич провел в Москве с делегацией из Казани, в состав которой входили: Бурган Мансуров, Мирсаид Султан-Галиев, Сахибгарей Саид-Галиев. Именно, эти три лидера татарских коммунистов и стали главными организаторами молодой республики. После нескольких месяцев напряженной работы, горячих дискуссий и обсуждений, 27 мая 1920 г. был издан Декрет об образовании ТАССР, а 25 июня 1920 г. считается официальной датой образования Автономной Татарской Социалистической Советской Республики (А.Т.С.С.Р.). Возглавил Ревком республики известный татарский большевик, участник Первой мировой и гражданской войн Сахиб-Гарей Саид-Галеев (1894-1938).

Задача 1. Найдите значение выражений и узнаете дату основания ТАССР. (число, месяц, год.)

Решение:

$$1) (22,04 - 7,08) + 3,44 \cdot 3,5 = \quad - \text{ (число)}$$

$$2) 0,4 \cdot 0,5 \cdot 2,5 = \quad - \text{ (месяц)}$$

$$3) 6,4 \cdot (2,4 + 0,6) \cdot 100 = \quad - \text{ (год)}$$

Ответ: 27. 05 .1920.

Задача 2. Символы ТАССР. Рассмотрите герб и флаг ТАССР 1926 года. Раскрасьте герб и флаг Татарстана 1992 г. Узнайте какой цвет надо использовать, решив примеры.

Решение:

$$(-18 + 23 - 16 + 9) \cdot (-18) = \text{-(красный)}$$

$$(-4,5 + 3,8) \cdot (2,01 - 3,81) = \text{-(белый)}$$

$$11 \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{9} - 4 \frac{7}{12} \cdot \frac{4}{11} = \dots\text{-(зеленый)}$$



**ТССР
TSSR**



$-\frac{5}{12}$
1,26
36

Ответ:

Население ТАССР

Становление Татарской АССР происходило в тяжелейших условиях. В республике царили экономическая разруха, эпидемии и голод. Из архива газеты «Известия ЦК РКП(б)» за 1921–1922 гг.: «Голод на Волге усиливается, голодает до 13 миллионов человек – десятая часть всего населения Республики...» Но благодаря в том числе помощи, полученной от шефских губерний, направивших в ТАССР 3 млн пудов зерна осенью 1921 года, а в 1922 году – около 5 млн пудов семян, удаётся провести осеннюю посевную кампанию. Она даёт надежду на то, что масштабы катастрофы перестанут расти...

Задача 3. В 1921 году республику, как и прилегающее Поволжье охватила засуха, вызвавшая массовый голод. Для борьбы с ним в 1921-22 годах Татреспублика получила 6 млн пудов различных видов продовольствия и в $1 \frac{1}{3}$ млн пудов больше семян, из других районов страны. Сколько кг семян получила ТАССР?

Решение:

1) $6 \cdot 1 \frac{1}{3} = \frac{6}{1} \cdot \frac{4}{3} = 8$ (млн) пудов семян

2) 1 пуд = 16,38 кг

3) $8000000 \cdot 16,38 = 131040000$ (кг) = 131040 (т) семян

Ответ: 131040 т. семян

Задача 4. В 1921 г. в ТАССР норма пайка для детей составляет 7,5 фунта муки и 15 фунтов картофеля в месяц. Для взрослых – 3,75 фунта муки и 15 фунтов картофеля. Определите, сколько граммов муки и картофеля выделялось в день на ребенка и на взрослого?

Решение:

- 1) 1 фунт=0,454 кг.
- 2) $(7,5 \cdot 0,454) : 30 = 0,1135(\text{кг})=113(\text{гр})$ - муки в день на ребенка
- 3) $(15 \cdot 0,454) : 30 = 0,227(\text{кг})=227(\text{гр})$ -картофеля в день на ребенка и на взрослого
- 4) $(3,75 \cdot 0,454) : 30 = 0,057(\text{кг})=57(\text{гр})$ - муки в день на взрослого

Ответ: на ребенка -113гр муки и 227 гр картофеля в день, на взрослого- 57 гр муки и 227 гр картофеля в день.

Для справки: 1 столовая ложка содержит 30 гр муки. Т.е. 113 гр это примерно 3,5 ложки.



Задача 5. В 1922 г. в Татарской Республике население составляло 2 677 283 человека. Дореволюционного уровня численности населения ТАССР достигла лишь в 1926 году, когда перепись показала, что в республике проживает 3 369 000 человек. На сколько процентов увеличилось население по сравнению с 1922г?

Решение:

- 1) $\frac{3369000}{2677283} \cdot 100 = 125\%$ - составляет население в 1926 г
- 2) $125\% - 100\% = 25\%$

Ответ: на 25 % увеличилось население ТАССР в 1926 г

Задача 6. Татар было 1263,4 тыс. человек, русских на 144,6 тыс. меньше человек, чем татар. Чуваш было в 10 раз меньше, чем татар, а количество марийцев составляло 10% от количества чуваш. Сколько тыс. человек было каждой национальности?

Решение:

- 1) $1263,4 - 144,6 = 1118,8$ (тыс.ч.)- русские
- 2) $1263,4 : 10 = 126,34$ (тыс.ч.)- чуваш
- 3) $126,34 \cdot 0,1 = 12,634$ (тыс.ч.)- марийцы

Ответ: русских-1118,8 тыс.ч., чуваш – 126,34 тыс.ч., марийцев – 12,634 тыс.ч.

Задача 7. Численность населения республики, по данным Росстата, на 2020 г. составляет 3 902 642 чел., в 1922г составлял 2677283 человека. Общая площадь Татарстана

не изменилась, по сравнению с ТАССР и составляет — 67 836 км². Определите, на сколько изменилась плотность населения ТАССР?

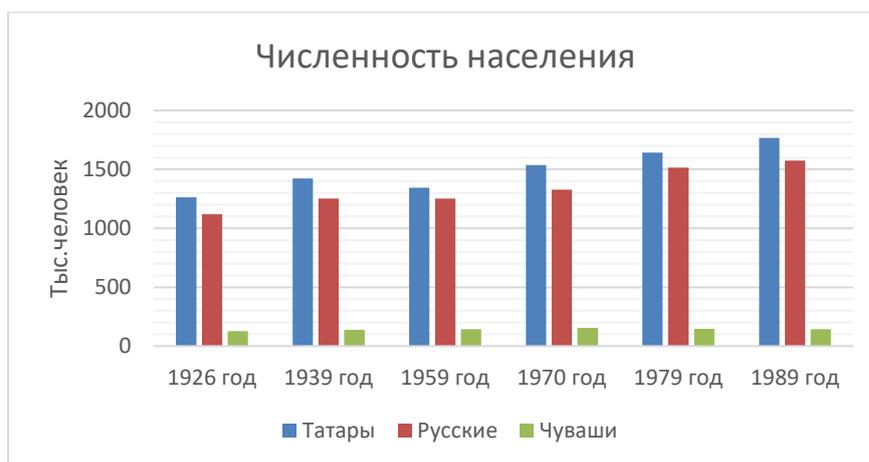
Решение:

- 1) $3902642:67836=57,53$ (чел/кв.м.) - плотность в 2020 г.;
- 2) $2677283:67836=39,47$ (чел/кв.м.) - плотность в 1922 г.;
- 3) $57,53-39,47=18,06$ (чел/кв.м.).

Ответ: плотность населения увеличилась на 18,06 чел. на кв.м.

Задача 8. ТАССР населяло множество разных народов, большую часть составляли татары и русские. По диаграмме ответьте на вопросы:

1. На сколько увеличилась численность каждой национальности в 1979 по сравнению с 1926 годом?
2. Определите общую численность населения в 1989 году?
3. На сколько % татар больше чем русских в 1959 году?



Транспорт

В 1925 году появились автобусы. В начале 20 века в Казани было 5 трамвайных маршрутов. Вместо номеров они обозначались по названиям линий: Волго-Проломная, Воскресенская, Грузинская, Екатерининская, Круговая. Общая протяжённость маршрута составляла более 26 километров. Вагоны в трамваях были закрытыми и открытыми. С 1967 года трамвай появился в Нижнекамске. С 1973 года – в Набережных Челнах. В 1948 году в Казани – появились первые 8 троллейбусов. А всего через год, в 1949 году, по городу уже ездил 21 троллейбус.

Задача 9. Первый троллейбусный маршрут в Казани был открыт 27 ноября 1948 года. На линию вышли 8 троллейбусов. Их путь от начальной до конечной остановки занимал не более 10–12 минут. На всём протяжении маршрута было только 2 светофора. Протяжённость маршрута составляла 11 километров. С какой скоростью двигался троллейбус?

Решение:

$$10 \text{ минут} = \frac{1}{6} \text{ час}$$

11: $\frac{1}{6}=66$ (км/ч) скорость троллейбуса

Ответ: 66 км/ч

Казанское метро – самое молодое в России. Оно открылось 27 августа 2005 года, в год празднования тысячелетия Казани. Строительство началось ещё в 1997 году. На момент открытия в метро было 5 станций. В настоящее время станций уже 11, и в ближайшее будущее будут открыты еще три станции. Одна из станций будет называться в честь 100-летия ТАССР! Самая глубокая станция – Дубравная.

Задача 10. Метро состоит из единственной линии длиной 16,8 км с 11 станциями. Оно проходит с севера через центр на юго-восток города. Определите, с какой средней скоростью движется поезд, если общее время движения по линии составляет около 20 минут?

Решение:

20 минуты $=\frac{1}{3}$ ч

$16,8 : \frac{1}{3}=50,4$ (км/ч) – средняя скорость поезда метро

Ответ: 50,4 км/ч

Нефтедобывающая промышленность ТАССР

В послевоенные годы в Татарии бурными темпами развивалась нефтяная и газовая промышленность. Началось осваиваться Ромашкинское нефтяное месторождение – это крупнейшее месторождение России. Открытие месторождения дало начало масштабному строительству первого посёлка нефтяников, названного жителями Зеленогорском, который позднее, 18 августа 1955 года, с присвоением статуса города был переименован в Лениногорск.

Задача 11. Объемы добычи нефти с каждым годом увеличиваются. В 1947 г дала 72,25 тыс.тонн нефти, а в 1950 году в 12 раз больше, чем в 1947 году. С 1956 года Татария долгое время удерживала 1-е место в СССР по добыче нефти. В 1966 году в ней добыто в 100 раз больше нефти, чем в 1950 г. В 1970 году в Татарии уже добыто нефти на 12% больше, чем в 1966 году. Найдите сколько было добыто нефти в 1970 году?

Решение:

1) $72,25 \cdot 12 = 867$ (тыс.т.)- в 1950 году

2) $867 \cdot 100=86700$ (тыс.т.)- в 1966 году

3) $86700 \cdot 1,2=104040$ (тыс.т.) = 104,04 млн.т. – в 1970 году.

Ответ: 104,04 млн.т. в 1970 году.

КАМАЗ

В 1960-х годах экономика СССР нуждалась в увеличении парка грузовых автомобилей, особенно современного типа с грузоподъёмностью от 8 до 20 тонн с более экономичным дизельным двигателем. В августе 1969 года ЦК КПСС и Совет министров СССР приняли ряд документов «О строительстве комплекса автомобильных заводов в Набережных Челнах Татарской АССР». Уже

в июне 1979 года с главного конвейера сходит 100 000-й грузовик. Рост производства на КамАЗе бьёт мировые рекорды.

Задача 12. В 1976 году с главного сборочного конвейера автомобильного завода КАМАЗ сошёл первый камский грузовик. Утверждённый на год план -15 000 автомобилей, был выполнен досрочно — в октябре 1977 года перевыполнен на половину. Всего через 3 года был выпущен 100-тысячный автомобиль, а в 2012 году – уже двухмиллионный! Сколько было выпущено авто в 1977 году?

Решение:

1) $15000 \cdot 1,5 = 22500$ (маш.)

Ответ: 22500 авто выпустили в 1977 году.

Задача 13. До строительства завода в Набережных Челнах проживали около 27 тысяч человек. Сейчас же в городе более полумиллиона жителей! Во сколько раз увеличилось население города?

Решение:

1) $500000 : 27000 =$ в 18,52раза

Ответ: в 18,52 раза увеличилось население города.

Первый президент Татарстана

Первым правительством республики был Совет Народных Комиссаров АТССР. В 1946 году он был переименован в Совет Министров ТАССР, который в 1991 году был преобразован в Кабинет Министров Республики Татарстан.

Задача 14. Решите примеры и разгадайте, кто был председателем Совета Министров ТАССР с 1985 до 1989, а затем первым президентом Татарстана?

0,024	4,001	0,0016	3,05	4,001	0,024	0,0047	1,03

30	0,0036	1,03	4,001	200	50	500	4,001	300

30	0,0036	4,1	0,024	4,001	0,0047	500

	$0,04:25=$		$6:0,03=$		$7,93:2,6=$
	$0,0188:4=$		$51:0,17=$		$7,2018:1,8=$
	$0,456:19=$		$35:0,7=$		$29,93:7,3=$
	$0,054:15=$		$48:1,6=$		$4:0,008=$
	$53,56:52=$				

Ответ: Минтимер Шарипович Шаймиев

Список источников и литературы

1. Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б., Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций
2. Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б., Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций
3. <https://infourok.ru/scenarij-posvyashennyj-100-letiyu-tassr-4088193.html>
4. <http://100tatarstan.ru/structure/simvolika>
5. <http://100летнашемудому.рф/book>
6. <https://kitaphane.tatarstan.ru/TASSR100.htm>
7. https://ru.wikipedia.org/wiki/Татарская_Автономная_Советская_Социалистическая_Республика

ПАРКИ КАЗАНИ В ЗАДАЧАХ

Салахиева Ралина, Закирова Сабина

ученики 6 класса,

МБОУ «Гимназия №96» Вахитовского района г. Казани

Учитель математики: Луконина Светлана Юрьевна

Казань является одним из самых древних городов России с тысячелетней историей. Он соединяет в себе черты как восточные, так и европейские. Находится на средней Волге. Многие достопримечательности города имеют не только общероссийское, но и мировое значение. Поэтому обязательно стоит хотя бы раз в жизни приехать в столицу Татарстана. Парков и скверов в Казани в городских окрестностях предостаточно. Ещё с XIX века Казань считалась одним из самых зелёных русских городов. Сегодня парков в столице Татарстана насчитывается порядка 130. Мы составили подборку мест, куда можно сбежать из каменных джунглей, чтобы получить массу ярких эмоций.

Центральный парк культуры и отдыха им. Горького — крупный парк в Вахитовском районе Казани, один из многих в СССР центральных парков, традиционно названных в честь писателя Максима Горького.

Задача 1. Площадь Горкинско-Ометьевского леса относится к площади парка «Крылья Советов» также, как площадь парка Победы относится к площади парка Горького. Найдите площадь парка Горького, если площадь Горкинско-Ометьевского леса равна 66,45 га, а площадь парка «Крылья Советов» равна 20 га. Площадь парка Победы равна 50 га. Ответ округлите до целых.

Решение:

1) Составим пропорцию

$$66,45 : 20 = 50 : x$$

$$66,45x = 50 \cdot 20$$

$$x = 1000 : 66,45$$

$$x = 15 \frac{65}{1329} \text{ (га)}$$

$$2) 15 \frac{65}{1329} \approx 15,0489 \approx 15 \text{ (га)}$$

Ответ: площадь Парка Горького 15 га.

В парке есть цветомузыкальный интерактивный фонтан в виде шахматной доски. Он как магнит для горожан — днем развлечение для детей, которые бегают от струй воды, а вечером вся площадка загорается разными цветами и фонтанчики воды то взмывают в небо, то опускаются вниз под ритмы музыкального сопровождения.

В центральной части парка более спокойная атмосфера, подходящая для прогулок и отдыха в удобных беседках. Здесь живет большое количество белок, они с радостью принимают пищу от людей, выходят и контактируют.

В городе Казань есть самый ухоженный парк имени Урицкого. Он расположен между четырьмя улицами: Хасана Туфана, Академика Королёва, Васильченко и Гагарина. Его площадь составляет 50 гектаров. В центре парка Урицкого — озеро с уточками: кстати, к водной глади можно спуститься по деревянным лестницам. От водоёма тянется канал, через который перекинута мостики с витыми ограждениями. По вечерам мосты подсвечиваются разноцветными огнями, что создает праздничное настроение в любое время года.

Задача 2. Найдите площадь, занятую озером и каналом, если она составляет 1,7% от всей площади парка. Ответ выразите в м².

Решение:

1) Составим схему

площадь (га)	%
50	100
x	1,7

$$x = \frac{50 \cdot 1,7}{100} = 0,85 \text{ (га)}$$

2) 0,85 га = 8500 м²

Ответ: Площадь, которую занимает озеро и водный канал в парке Урицкого, равна 8500 м².

Парк Урицкого уверенно можно назвать местом для семейного отдыха — многое здесь подготовлено для детей: машинки, бассейн, по которому можно прокатиться на лодке, батут, лабиринт, а также детские горки, лесенки, качели. В парке работают кафе, есть доступный всем Wi-Fi.

Парк чёрное озеро основан в первой половине XVIII века. Он расположен в самом центре Казани. Название связано с одноименным водоемом, на берегах которого с давних пор любили отдыхать местные жители. Зимой на озере открывается каток. В 2023 году каток в парке открылся 26 декабря.

Задача 3. Семья, состоящая из 4 человек, решила посетить каток 28 декабря. Они брали на прокат 2 пары взрослых коньков и 1 детскую пару. Но им нужно было заточить 4 пары коньков стоимостью вместе 1000 рублей. Стоимость проката детской пары коньков равна ½ от стоимости проката взрослой пары. Стоимость проката взрослой пары равна 4/5 от стоимости заточки коньков 1 пары. Какую сумму потратит семья после похода на каток?

Решение:

1) $1000 : 4 = 250$ (руб) – заточка одной пары коньков

2) $250 \cdot 4/5 = 200$ (руб) – стоимость проката одной взрослой пары коньков

3) $200 \cdot 1/2 = 100$ (руб) – стоимость проката одной детской пары коньков

4) $1000 + 100 + (200 \cdot 2) = 1500$ (руб)

Ответ: семья потратит 1500 рублей.

Сегодня в парке организуются массовые мероприятия и проводятся городские праздники. Сюда с огромным удовольствием приходят родители с детьми, люди преклонного возраста и молодежь. Территория условно поделена на шесть функциональных зон. Каждый участок предназначен для выполнения определенных задач. В зависимости от сезона предусмотрена их корректировка. К примеру, в зимний период летнее озеро с фонтаном будет превращаться в каток, а открытые кафе — прятаться в застекленных верандах и террасах ресторана.

Парк победы был основан в 1970 годы. На протяжении нескольких лет в парке велось строительство мемориалов и создавался музей военной техники, принимавшей участие в боях во времена ВОВ и других войн. Всего в парке 22 военной техники.

Задача 4. Найдите количество каждого вида военной техники, если танков и гаубиц одинаковое количество, $\frac{3}{5}$ от количества танков составляют бронетранспортера, системы залпового огня и самоходной артиллерийской установки также одинаковое количество и составляют (каждое из них) $\frac{1}{3}$ от бронетранспортеров, также есть 7 реальных образцов воздушной техники.

Решение:

1) Пусть x – количество танков, тогда

$$x + x + \frac{3}{5}x + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5}x + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5}x + 7 = 22$$

$$3x = 15$$

$$x = 5 \text{ (шт)} - \text{танки и гаубицы}$$

2) $\frac{3}{5} \cdot 5 = 3$ (шт) – бронетранспортеры

3) $\frac{1}{3} \cdot 3 = 1$ (шт) - система залпового огня и самоходная артиллерийская установка

Ответ: в парке Победы 7 реальных образцов воздушной техники, 5 танков и 5 гаубиц, 1 система залпового огня и 1 самоходная артиллерийская установка, 3 бронетранспортера.

Помимо военной техники в парке много деревьев и кустарников. Здесь высажено 1418 деревьев и кустарников — столько дней длилась Великая Отечественная война.

Список источников и литературы

1. <https://www.tourister.ru/world/europe/russia/city/kazan/parks/18092>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. <https://visit-tatarstan.com/places/attractions>
4. <https://tonkosti.ru/>

СПОРТИВНЫЕ ЛЕГЕНДЫ И ДОСТИЖЕНИЯ МОЕГО КРАЯ

Арзамасцев Трофим

ученик 5 класса,

МБОУ «Гимназия №7 имени Героя России А.В.Козина» Ново-савиновского района г. Казани

Учитель математики: Токарева Алена Александровна

Казани удаётся удивительным образом сочетать в себе исторические традиции и современность, удобства мегаполиса и гостеприимную атмосферу. Но одни из самых главных достижений столицы Татарстана – это крупные спортивные мероприятия, регулярно проводимые на территории города. Ни в одном городе России нет такого количества современных спортивных объектов. Толчком к развитию спортивной инфраструктуры столицы Татарстана стала Универсиада 2013 года. Это было первое соревнование мирового уровня для Казани. Казанская Универсиада была признана лучшей за всю историю проведения студенческих игр. Об этом заявил президент Международной федерации студенческого спорта Клод-Луи Гальен.

Задача 1. Казанский хоккейный клуб «Ак Барс» образован в 1956 году под названием «Машстрой». Дебютировал в Высшей лиге чемпионата страны в сезоне 1962/63. Салават Юлаев российский хоккейный клуб из Уфы, выступающий в Континентальной хоккейной лиге. В хоккей играли две команды Ак Барс и Салават Юлаев. За матч было забито 12 голов, причем Ак барс забил в 3 раза больше, чем Салават Юлаев. С каким счетом закончился матч?

Решение: Пусть кол-во забитых голов Салаватом Юлаев - x , тогда Ак Барс забил $3x$, известно что всего забито 12 голов, составим уравнение:

$$x+3x=12$$

$$4x=12$$

$$x=12:4$$

$$x=3$$

Салават Юлаев забил 3 гола, тогда Ак Барс $12-3=9$, следовательно, матч закончился со счетом 9:3 в пользу Ак Барса.

Ответ: 9:3

Задача 2. В волейбольной лиге России 40 матчей. Казанский волейбольный клуб Zenit проиграл из них 25%, сколько матчей выиграл Zenit, а сколько проиграл?

Решение:

$$1) 40 \text{ матчей} = 100\%$$

$$2) 40:100=0,4 - 1\%$$

$$0,4 \cdot 25=10 \text{ матчей проиграли}$$

$$40-10=30 \text{ матчей выиграли}$$

Ответ: 10 проиграли, 30 выиграли.

Задача 3. Баскетбольный клуб УНИКС был создан в 1991 году. Несколько лет ушло на становление игрового коллектива. Игрок казанского баскетбольного клуба УНИКС Зайцев Вячеслав Андреевич за сезон принес на 20 очков своей команде меньше, чем Луи Лабери. Среднее арифметическое число принесенных очков двух игроков равно 50. Какое количество очков принес каждый из этих игроков.

Решение: пусть Зайцев принес x очков, тогда Лабери $x+20$ очков, тогда получим уравнение

$$(x+x+20):2=50$$

$$(2x+20):2=50$$

$$2x+20=100$$

$$2x=80$$

$$x=40$$

$$40+20=60$$

Ответ: Зайцев принес 40 очков, а Лабери 60 очков.

Задача 4. Протяженность всей казанской набережной равна 5 км. От начала Набережной выехал профессиональный велосипедист со скоростью 35 км/ч, а с конца набережной навстречу к нему побежал футболист казанского Рубина Алан Дзагоев со скоростью 15 км/ч. Через сколько они встретятся?

Решение:

$$35+15=50 \text{ км/ч скорость сближения}$$

$$5:50=0,1 \text{ часа}=6 \text{ минуты.}$$

Ответ: через 6 минут.

Список источников и литературы

1. Ларионова Т.П. Культурное наследие Татарстана. – ООО «Главдизайн», 2013.
2. Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. Математика. 5 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. организаций – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 287 с.
3. Леонтьев В. А. «Салават Юлаев»: победы, судьбы, надежды... Продолжение. — Уфа: Уфимский полиграфкомбинат, 2011. — 158 с. — 3000 экз. — ISBN 978-5-85051-534-8.
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Ак_барс
5. https://www.sport-express.ru/newspaper/2003-04-29/13_3/

СПОРТИВНЫЕ УСПЕХИ МОЕГО ГОРОДА

Бадыгин Азамат Рафаэлевич

ученик 5 класса,

МБОУ «Гимназия № 175» Советского района г. Казани

Учитель математики: Мухаметгалимова Алия Раdifовна

Казанский хоккейный клуб Ак Барс был образован в 1956 году под названием «Машстрой», а в 1995 году обрёл своё нынешнее название. Ак Барс дебютировал в Высшей лиге чемпионата страны в сезоне 1962/1963. Является пятикратным чемпионом России, победителем Кубка Европейских чемпионов и Континентального Кубка. Сезон 2017/2018 стал историческим для Ак Барса – клуб первым в истории завоевал три Кубка Гагарина.

Задача 1. Финальная серия Кубка Гагарина 2017/2018 состояла из 5 матчей и завершилась победой Ак Барса над московской командой ЦСКА со счётом 4:1. Игра проходила на двух площадках – дважды в Ледовом спортивном комплексе ЦСКА имени Всеволода Михайловича Боброва в Москве, вместимостью 5600 человек, и три раза на домашней площадке казанской хоккейной команды – в Ледовом дворце спорта Татнефть-Арена, вместимостью 8890 человек.

На сколько больше зрителей могло посетить матчи финальной серии в Казани, чем в Москве?

Решение:

- 1) $5600 \cdot 2 = 11200$ (з.) – могло посетить матчи в Москве;
- 2) $8890 \cdot 3 = 26670$ (з.) – могло посетить матчи в Казани;
- 3) $26670 - 11200 = 15470$ (з.) – больше в Казани.

Ответ: Матчи финальной серии в Казани могло посетить на 15470 зрителей больше, чем в Москве.

Казанский баскетбольный клуб УНИКС был создан в 1991 году. В настоящее время УНИКС является пятикратным призёром и трижды победителем Кубка России по баскетболу среди мужских команд, многократным призёром и победителем чемпионата России сезона 2022/2023. В этом же сезоне УНИКС стал чемпионом Единой Лиги ВТБ.

Задача 2. В финале Чемпионата Единой лиги ВТБ сезона 2022/2023 казанский баскетбольный клуб УНИКС забил на 9 голов больше, чем его противник, краснодарский баскетбольный клуб Локо-Кубань.

Сколько голов забила каждая команда, если общее число результативных бросков составило 187?

Решение:

Пусть клуб Локо-Кубань забил x голов, тогда УНИКС забил $x + 9$ голов.

- 1) Составим уравнение:

$$x + (x + 9) = 187$$

$$2x = 187 - 9$$

$$2x = 178$$

$$x = 178 : 2$$

$$x = 89 \text{ (г.)} - \text{забил Локо-Кубань;}$$

$$2) 89 + 9 = 98 \text{ (г.)} - \text{забил УНИКС.}$$

Ответ: Баскетбольный клуб УНИКС забил 98 голов, краснодарский баскетбольный клуб Локо-Кубань – 89 голов.

Казанский волейбольный клуб Зенит-Казань был основан 13 мая 2000 года. До 2004 года команда носила название «Динамо», затем – «Динамо-Таттрансгаз», а в июле 2008 года получила своё нынешнее название. Зенит-Казань является одиннадцатикратным чемпионом России, двенадцатикратным победителем Кубка России, девятикратным обладателем Суперкубка России, шестикратным победителем Лиги чемпионов.

Задача 3. В последнем из трёх матчей финала Чемпионата России по волейболу сезона 2022/2023 Зенит-Казань обыграл московский Динамо и стал Чемпионом России в 11 раз. Известно, что матч длился 2 часа 29 минут и состоял из пяти сетов: первый и второй сетов вместе длились 61 минуту, столько же в сумме длились четвертый и пятый сетов.

Сколько длился третий сет?

Решение:

$$1) 2 \text{ ч } 29 \text{ мин} = 60 \cdot 2 + 29 = 149 \text{ (мин.)} - \text{время матча в минутах;}$$

$$2) 149 - (61 \cdot 2) = 27 \text{ (мин.)} - \text{длился третий сет.}$$

Ответ: третий сет длился 27 минут.

Казанский футбольный клуб Рубин был основан в 1958 году, получил своё нынешнее название в 1965 году. Рубин является двукратным чемпионом России, обладателем Кубка России, двукратным обладателем Суперкубка России, дважды бронзовым призёром Чемпионата России, победителем Первой лиги 2023 года.

Задача 4. 20 октября 2009 года на стадионе Камп Ноу казанский футбольный клуб Рубин одержал сенсационную победу над серьёзным противником – испанским футбольным клубом Барселона со счётом 2:1. Известно, что общее число ударов по воротам в этом матче составило 27, при этом $\frac{2}{3}$ ударов футбольного клуба Рубин были результативными.

Сколько ударов по воротам противника нанесла каждая команда в этом матче?

Решение:

$$1) 2 : \frac{2}{3} = 2 \cdot 3 : 2 = 3 \text{ (уд.)} - \text{у Рубина;}$$

$$2) 27 - 3 = 24 \text{ (уд.)} - \text{у Барселоны.}$$

Ответ: команда футбольного клуба Рубин нанесла 3 удара по воротам противника, команда футбольного клуба Барселона – 24.

Список источников и литературы

1. Валеев А. Как УНИКС стал чемпионом? Хроники исторического сезона [Электронный ресурс] / А. Валеев. – URL: <https://m.sport.business-gazeta.ru/article/290573> (дата обращения: 05.01.2024).
2. История клуба [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ak-bars.ru/history> (дата обращения: 15.12.2023).
3. Кузнецов В. Ак Барс - обладатель Кубка Гагарина. Пять слагаемых чемпионства [Электронный ресурс] / В. Кузнецов. – URL: <https://rsport.ria.ru/20180423/1135927027.html> (дата обращения: 15.12.2023).
4. Официальный сайт волейбольного клуба «Зенит-Казань» [Электронный ресурс]. – URL: <https://zenit-kazan.com/news/?id=6566> (дата обращения: 24.12.2023).
5. Официальный сайт Единой лиги ВТБ [Электронный ресурс]. – URL: <https://vtb-league.com/ru/game/762366/> (дата обращения: 05.01.2024).
6. Официальный сайт футбольного клуба «Рубин» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rubin-kazan.ru/> (дата обращения: 17.01.2024).
7. Сокол О. Рыжиков: «Шажок вперед» [Электронный ресурс] / О. Сокол. – URL: <https://ru.uefa.com/uefachampionsleague/news/01ec-0ea1c1448808-05a23ef97183-1000--%D1%80%D1%8B%D0%B6%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2-%D1%88%D0%B0/> (дата обращения: 17.01.2024).

5 ИНТЕРЕСНЫХ ЗАДАЧ ПРО ЯРОСЛАВСКИЙ ФУТБОЛ

Родионов Ярослав Александрович

ученик 5 класса,

ЯРБОО СД в сфере образования и науки "Ярославская школа-33", Ярославль

Учитель математики: Каленова Анастасия Андреевна

Меня зовут Ярослав. Я из Ярославля и мне 11 лет. У меня много интересов, увлечений и есть хобби, такие как рыбалка, рисование и трюковой самокат, а такое мое увлечение с раннего детства как футбол переросло в профессиональное занятие. Я занимаюсь футболом с 4,5 лет в региональной академии футбола «Шинник» в команде 2012 года. Вначале я был полевым игроком, но уже как три года я тренируюсь и играю на позиции вратаря. И это мне очень нравится и для меня важно становиться лучше с каждым годом! Поэтому я стал заниматься углубленной математикой в кружке дополнительного образования. Математика помогает мне развивать скорость принятия решений на поле, понимать статистические подсчеты и замеры, да и в целом футбол – сплошная геометрия: тактические схемы, разметка поля, траектория движения мяча.

Задача 1. Вы узнали немного обо мне, а теперь я познакомлю вас с легендой Ярославского футбола Борисом Гавриловым (рис.1).

Борис Анатольевич Гаврилов родился 12 марта 1952 года в Гаврилов – Яме. Начиная играть в футбол на турнире «Кожаный мяч». За основной состав Ярославского «Шинника» дебютировал в 1971 году. В сезоне 1974 года с 11 голами стал лучшим бомбардиром «Шинника». На протяжении 19-ти сезонов с 1971-го по 1989-й годы Борис Анатольевич защищал цвета ярославского клуба. Ему принадлежат главные рекорды команды: 575 проведенных матчей и 83 забитых гола.



Рис.1 Борис Гаврилов

После окончания карьеры более 20 лет Борис Анатольевич работал в тренерском штабе «Шинника». Как Пеле и Марадона для мирового футбола, как Блохин и Дасаев для советского футбола, Борис Гаврилов по праву считается «живой легендой» для футбола ярославского. Пользуется заслуженным уважением у фанатов «Шинника». Именно по просьбе последних, один из футбольных турниров носит имя Бориса Гаврилова.

Какую часть своей жизни Борис Гаврилов защищал цвета ярославского клуба на поле?

Решение:

- 1) $2024 - 1952 = 72$ (года) – Борису Гаврилову сейчас
- 2) $1989 - 1971 = 18$ (лет) – Борис Гаврилов был бомбардиром Шинника
- 3) $18 : 72 = 1/4$ – часть своей жизни Борис Гаврилов играл за Шинник

Ответ: 1/4 часть своей жизни Борис Гаврилов защищал цвета ярославского клуба на поле.

Задача 2. А теперь о главной футбольной достопримечательности Ярославля.

«Шинник» — футбольный стадион в городе Ярославле. Домашняя арена футбольного клуба «Шинник». До 1960 года носил, как и футбольная команда, название «Химик». В 2002 году на стадионе было установлено самое большое на тот момент видеотабло в России. 22 мая 2011 года на стадионе «Шинник» прошёл финал Кубка России по футболу 2011.



Рис. 2 Стадион «Шинник»

Описание:

Площадь стадиона составляет 101 639 кв. м.

Вместимость – 23 870 посадочных мест (пластиковые сиденья).

Размеры футбольного поля: 105х68 метров, трава.

Газон с подогревом.

Освещение - 1200 люкс

Какой процент от общей площади стадиона занимает футбольное поле? (Результат можно округлить).

Решение:

1) $105 \cdot 68 = 7\,140$ (кв. м.) – площадь футбольного поля

2) $\frac{7\,140}{101\,639} \cdot 100\% \approx 7\%$

Ответ: 7% от общей площади стадиона занимает футбольное поле.

Задача 3. На стадионе Шинник есть 4 трибуны. Трибуна «Запад» содержит в себе 9712 мест, трибуна «Восток» содержит в себе 4573 мест, трибуна «Юг» содержит в себе 4390 мест, трибуна «Север» содержит в себе 5195 мест.

Постройте с помощью циркуля, транспортира и линейки круговую диаграмму по количеству мест на четырех трибунах (результаты можно округлять).

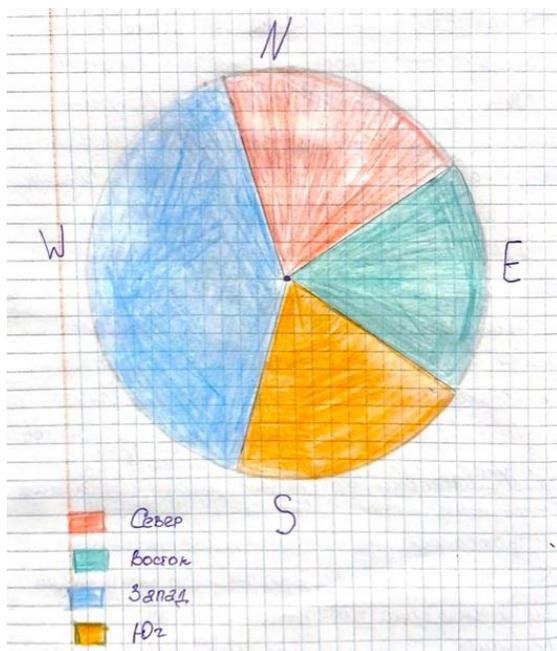
Решение:

1) $9712 + 4573 + 4390 + 5195 = 23\,870$ (мест) – на всех трибунах

2) $\frac{9712}{23\,870} \cdot 100\% \approx 41\%$ - всех мест занимает трибуна «Запад»

- 3) $360^\circ : 100 \cdot 41 \approx 148^\circ$ - угол в диаграмме, соответствующий трибуне «Запад»
- 4) $\frac{4573}{23\ 870} \cdot 100\% \approx 19\%$ - всех мест занимает трибуна «Восток»
- 5) $360^\circ : 100 \cdot 19 \approx 68^\circ$ - угол в диаграмме, соответствующий трибуне «Восток»
- 6) $\frac{4390}{23\ 870} \cdot 100\% \approx 18\%$ - всех мест занимает трибуна «Юг»
- 7) $360^\circ : 100 \cdot 18 \approx 65^\circ$ - угол в диаграмме, соответствующий трибуне «Юг»
- 8) $\frac{5195}{23\ 870} \cdot 100\% \approx 22\%$ - всех мест занимает трибуна «Север»
- 9) $360^\circ : 100 \cdot 22 \approx 79^\circ$ - угол в диаграмме, соответствующий трибуне «Север»

Диаграмма:



Задача 4. Перед вами таблица со статистикой «Шинника» за период с 1980 по 1985 гг.

Сезон	Дивизион	Место	И	В	Н	П	М	О	Кубок
1980	Первая лига	21	46	14	15	17	51-57	40	5-е место в зоне 6
1981	Первая лига	4	46	21	10	15	68-58	52	4-е место в зоне 5
1982	Первая лига	7	42	19	7	16	59-58	45	6-е место в зоне 5
1983	Первая лига	18	42	13	11	18	45-75	37	1/32

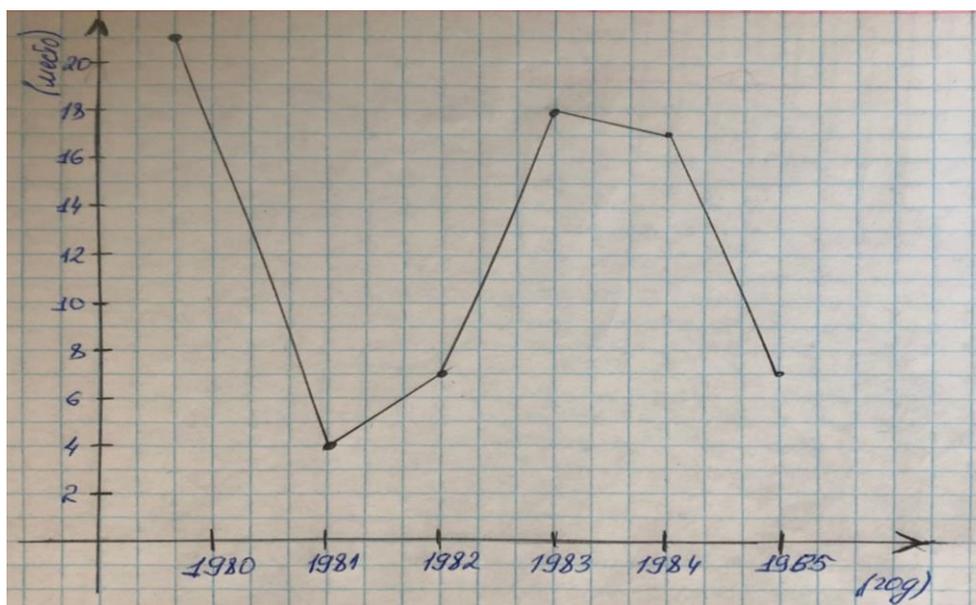
1984	Первая лига	17	42	13	12	17	49-50	38	1/64
1985	Первая лига. Группа «А» (за 1—12 места) *	7	42	15	14	13	51-53	42	1/32

Постройте график для данных столбца 1 и столбца 3. Ответьте на вопросы:

- 1) В каком году был самый сильный темп роста?
- 2) В каком году было самое резкое падение?

Решение:

График динамики результатов команды в дивизионе по годам (с 1980 по 1985 гг.):



При чтении графика важно понимать интерпретацию числового значения места. Чем ниже число, которым обозначается место в статистике, тем лучше результат команды (очевидно, что 1 место – это лучше для команды, чем 21, хотя в числе обозначении $21 > 1$).

- 1) Самый сильный рост (это интервалы, когда график опускается по вертикальной оси) в статистике клуба был в 1981 году: график по вертикальной оси переместился на 17 пунктов вниз из 21 в 4.
- 2) Самое резкое падение (это интервалы, когда график начинает подниматься по вертикальной оси) в статистике клуба был в 1983 году: график по вертикальной оси переместился на 11 пунктов вверх из 7 в 18.

Задача 5. Цвета клуба «Шинник» — чёрный и синий. Основная форма команды — чёрно-синие футболки, чёрные шорты, чёрные гетры. В качестве резервной используется форма белой расцветки. Впервые ярославцы вышли в чёрно-синей форме 1 апреля 2001 года. До этого у клуба не было строго определённых цветов формы. Несколько поколений болельщиков наблюдали команду в белых, красных, зелёных и жёлтых футболках, цвета шорт

и гетр также менялись. Итак, наша команда собирается принять участие в серии турниров YAROSLAVL CUP 2024 и нам нужна форма, соответствующая стилю нашего клуба. Нам надо отшить комплект: футболка + шорты + гетры. Каждая вещь может быть любого из двух цветов (черный или синий), но есть исключение для футболки: она может быть еще полосатой. Сколько различных вариантов комплекта нам могут предложить в мастерской (одноцветные комплекты нам точно не подойдут)?

Решение:

Количество вариантов для футболки – 3 (либо черная, либо синяя, либо черно-синяя), для шорт – 2 варианта (либо черные, либо синие), для гетр - также 2 (либо черные, либо синие). Чтобы найти число комбинаций, достаточно перемножить число предметов одного вида на количество предметов другого вида. Это правило называется правилом произведения. Значит, всего вариантов $3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$. Но мы не должны учитывать одноцветные комплекты, а их два – полностью синий и полностью черный. Поэтому, $12 - 2 = 10$. 10 различных комплектов мы можем получить.

Ответ: 10 различных комплектов

Список источников и литературы

1. Легенда ярославского футбола / Е. Мохов. – Текст: электронный // shinnik.com: [сайт]. – 2009. – 17 нояб. – URL: <https://shinnik.com/press/125741/?ysclid=lrwat33anh201938380> (дата обращения: 27.01.2024).
2. Стадион «Шинник». – Текст: электронный // shinnik.com: [сайт]. – URL: <https://shinnik.com/club/infrastructure/stadion/> (дата обращения: 27.01.2024).

7-8 классы
АРХИТЕКТУРА РОДНОГО КРАЯ
СТАРАЯ ПРОЛОМНАЯ АПТЕКА

Сагунова София, Ефимова Диана

ученицы 7 класса,

МБОУ «Лицей №177» Ново-Савиновского района г. Казани

Учитель математики: Козырева Дарья Андреевна

«Старая проломная аптека» на улице Баумана (раннее улица Большая Проломная, отсюда и пошло название аптеки) хорошо знакома не одному поколению казанцев. Но мало кто знает, что она существует уже более 150 лет и тесно связана с фамилией Бренинг. За это время здание пережило и революцию, и войны, и несколько реставраций. Сейчас аптека выглядит ровно так, как в 1913 году, её фасады украшает лепнина, а над входом висит двуглавый орёл, который является знаком качества производимой продукции.



Дом на Большой Проломной улице был построен в 30-х годах XIX века. Его первой владелицей была жена титулярного советника Анна Имгиенецкая, потом дом был продан Наталье Антроповой, по второму мужу Жуковской. В то время на первом этаже дома был аптекарский магазин. Его и купил Иоганн Бренинг, открыв 16 февраля 1867 года аптеку, которая в дальнейшем стала называться «Старой проломной аптекой». Больше года ушло на подготовку этого помещения к открытию, но дело пошло хорошо. Аптека постепенно становилась одной из лучших в городе, а Иоганна стали уважительно звать Иваном Ивановичем.



Задача 1. Изучите диаграмму № 1. Определите, какой процент от общего оборота всех аптек за 1871 г., составил оборот аптеки Бренинга. Ответ округлите до целого числа.



Диаграмма № 1. Обороты аптек за 1871г.

Решение:

1) $4782 + 24000 + 5500 + 5872 + 2500 + 1619 = 44273$ (руб.) общий оборот всех аптек

2) Составляем пропорцию:

44273 руб. – 100 %

24000 руб. – X %

$X = 24000 * 100 / 44273 = 54 \%$

Ответ: оборот аптеки Бренинга составил 54% от общего оборота всех аптек.

Задача 2. Старая проломная аптека приносила Иоганну хорошие доходы и в скором времени он смог приобрести уже весь дом, а также землю, которая к нему прилагалась. Замените одинаковые буквы одинаковыми цифрами, и Вы узнаете, в каком году Бренингу стал принадлежать весь дом на Большой Проломной улице. Данное событие произошло в XIX веке.

$$\begin{array}{r}
 DCA \\
 + CDA \\
 \hline
 ADEB
 \end{array}$$

Решение:

891

+ 981

1872

Ответ: в 1872 году Иоганн Бренинг приобрёл весь дом.

В 1895 году Иоганн умер. Семейный бизнес стал приходить в упадок. Младшему сыну Арнольду Бренингу пришлось спасать положение аптеки. Окончив провизорские курсы, в 1908 году он продолжил дело отца. Арнольд Иванович установил передовые для своего времени порядки: все сотрудники аптеки стали пайщиками, поэтому они работали очень хорошо. Помимо этого, он наладил связи с фармацевтическими предприятиями Европы и выписывал все возможные новинки. Ко всему этому Арнольд к своим четырём языкам выучил пятый - татарский, чтобы лучше обслуживать татароязычное население. Эти порядки способствовали наилучшему обороту прибыли по сравнению с другими частными аптеками Казани.

Арнольд Иванович сделал грандиозный ремонт здания аптеки на Проломной: надстроил над входом в аптеку балкон, сохранив двуглавого орла, украсил лепниной фасад и установил на доме большие часы – для тех времён это было дорогое удовольствие. Он говорил: «Люди будут смотреть на часы и меня вспоминать».



Задача 3. Решив уравнение, Вы узнаете, в каком году был сделан капитальный ремонт здания аптеки.

$$\frac{x - 1512}{100} = \frac{2^3 * 11}{2} - \frac{(15^2 - 5^2)}{5}$$

Решение:

$$\frac{x - 1512}{100} = \frac{8 * 11}{2} - \frac{(225 - 25)}{5}$$

$$\frac{x - 1512}{100} = 44 - 40$$

$$x - 1512 = 4 * 100$$

$$x = 400 + 1512$$

$$x = 1912$$

Ответ: в 1912 году был сделан капитальный ремонт аптеки.

При Арнольде Ивановиче, в 1916 году, аптека была официально признана лучшей в городе, выдав за один день лекарств по 251 рецепту! У него был девиз: «Каждый должен иметь возможность получить лучшее лекарство!»

Задача 4. Арнольд Иванович, хозяин «Старой Проломной аптеки», участвовал в конкурсе аптекарей, он был пятым участником. Продав 251 рецепт, Арнольд стал победителем в соревнованиях. Аптекарь Григорий продал 40% от 150 рецептов аптекаря Валерия, которые составляют $\frac{2}{3}$ от рецептов аптекаря Рината. Сколько рецептов продал аптекарь Рудольф, если было продано всего 634 рецепта.

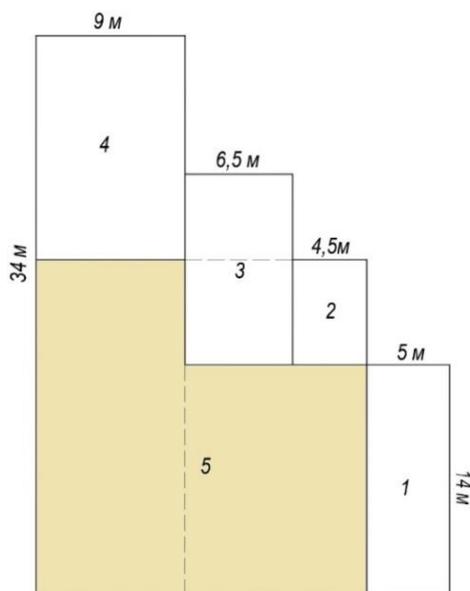
Решение:

- 1) $150 * 40 / 100 = 60$ (рец.) продал Григорий
- 2) $60 / \frac{2}{3} * 3 = 90$ (рец.) продал Ринат
- 3) $634 - (251 + 60 + 150 + 90) = 83$ (рец.) продал Рудольф

Ответ: аптекарь Рудольф продал 83 рецепта.

В течении полувека аптека принадлежала семье Бренингов. Кроме аптеки в здании размещались парикмахерская, «Константинопольская кондитерская», колбасная Отто Цибурга, зубо-врачебный кабинет и магазин купца Сайдашева. Кроме нежилых помещений, были жилые, в одном из них жил ректор Императорского Казанского университета Николай Загоскин.

Задача 5. На плане первого этажа здания указаны жилые и нежилые помещения, аптека указана под № 5. Чему равна площадь жилых помещений, если известно, что площадь аптеки (нежилого помещения) меньше общей нежилой площади на 205 м². Так же известно, что периметр помещения под № 2 равен 19 м. Неизвестная длина стороны помещения под № 3 составляет $\frac{1}{7}$ от величины площади помещения № 1.



План 1-го этажа здания

Решение:

1) $14 * 5 = 70 \text{ м}^2 \text{ S пом.№1}$

2) $(19 - 4,5 * 2) : 2 = 5 \text{ м}$ длина неизвестной стороны пом.№2

3) $70 * 1 / 7 = 10 \text{ м}$ длина неизвестной стороны пом.№3

4) $4,5 * 5 = 22,5 \text{ м}^2 \text{ S пом.№2}$

5) $6,5 * 10 = 65 \text{ м}^2 \text{ S пом.№3}$

6) $9 * (34 - 14 - 5) = 135 \text{ м}^2 \text{ S пом.№4}$

7) $(14 * (6,5 + 4,5)) + (9 * (14 + 5)) = 325 \text{ м}^2 \text{ S пом.№5}$

8) $325 + 205 = 530 \text{ м}^2$ общая S нежилых пом.

9) $(70 + 22,5 + 65 + 135 + 325) - 530 = 87,5 \text{ м}^2$ общая S жилых пом.

Ответ: общая площадь жилых помещений равна 87,5 м².

В 1918 году аптеку объявили народной собственностью, квартиры Бренингов превратили в коммуналки. Представители новой власти думали, что смогут разжиться и деньгами Бренинга, но в сейфе у аптекаря оказалась смешная сумма 83 руб. Зато подвалы были заполнены лекарствами под завязку. Запасливый Арнольд считал, что все, кто пришёл в аптеку, должны получить то, что им требуется. Поэтому и запасов в аптеке было много. Благодаря чему, в течение трёх лет все казанские аптеки не чувствовали недостатка в дефицитных лекарственных средствах в годы Гражданской войны.

Сейчас аптека работает по назначению, как и 150 лет назад, и является объектом культурного наследия XIX века, о чем имеется табличка на здании. Но также, здесь находится небольшой музей. Выставлены экспонаты, посвящённые истории аптеки. Можно увидеть старинные фотографии, антикварные аптечные приборы, даже есть кассовый аппарат тех времён.

Список источников и литературы

1. Бренинг Р. А., История моей семьи; Казанская государственная консерватория, 2009г.
2. Выписка из ЕГРИП от 23.11.2023г., сведения о характеристиках объекта недвижимости по адресу г. Казань, ул. Баумана 49.
3. Еженедельник "Аргументы и Факты" № 32. АйФ-Татарстан 08.08.2018г., сюжет «Знаменитые татарстанцы».
4. Реальное время, сюжет «Казанские истории от Льва Жаржевского», 20.07.2018г.
5. Сетевое издание «Снег», интервью с Татьяной Бренинг, правнучкой основателя Старой Проломной аптеки, 08.01.2018г.
6. <https://centr-nasledie.ru/objects/914/>

АРХИТЕКТУРА МОЕГО КРАЯ

ТАЙНЫ СТЕН КАЗАНСКОГО КРЕМЛЯ

Шакиров Тимирхан Булатович

ученик 7 класса,

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №144 с углубленным изучением отдельных предметов» Советского района г. Казани

Учитель: Симахина Марина Викторовна

Великолепен белокаменный Казанский Кремль. Давайте окунемся в его историю. Кремль — укрепленное ядро исторического города, центральная и наиболее древняя его часть. А как выглядел Казанский Кремль в давние времена, насколько он был крепок. Как развивался и изменялся.

Задача 1. Прочтите внимательно текст и составьте план местности по описанию:

«Кремлевский холм в древности был с трех сторон окружен водой. С востока он был обрамлен цепью озер, впадающих в реку Казанку, омывающую холм с севера. Полоса топких болотистых лугов, расположенных на противоположном берегу Казанки, за которыми тянулись дремучие леса, служила дополнительной преградой против нашествия врагов с северо-запада. С запада и юго-запада крепость защищала илистая протока Булак».

Сравните со схемой (рис.1) свой рисунок. На схеме установите стороны горизонта.

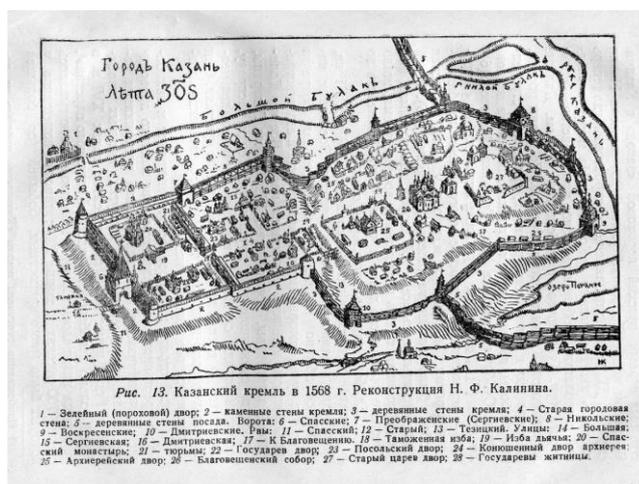


Рис. 1

Задача 2. Ознакомьтесь с содержанием текста:

«Каменные крепостные стены на стратегически важных отрезках появились уже во второй половине 12 века, их выкладывали в два яруса высотой 8-12 м. В нижнем ярусе (толщина 4-5 м, высота 5-6 м) устраивались ниши-каморы с бойницами для пушек. Второй ярус был потоньше. Стены были покрыты двускатной деревянной кровлей. Периметр кремлевских стен составлял около 1500 м. Строительные работы продолжались до 1568 г. и к концу XVI в. оставшаяся часть деревянных стен была полностью заменена кирпичными или каменными и украшена закругленными зубцами в виде "ласточкиных хвостов" (рис.2).

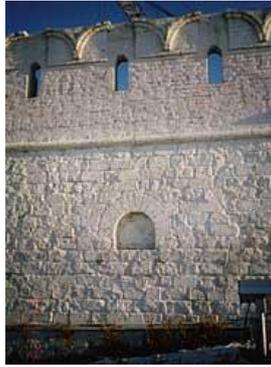


Рис.2

Ответьте на вопросы:

1) Определить, сколько лет велось строительство каменных стен Казанского Кремля?

Решение:

Вторая половина 12 века – это примерно 1150 год.

$$1568-1150= 418 \text{ (лет)}$$

Ответ: строительство каменных стен Кремля продолжалось на протяжении около 420 лет.

2) Вычислите примерный объем стен Казанского Кремля.

Решение:

$$V= 1500 \cdot 5 \cdot 6 = 45\,000 \text{ м}^3$$

Ответ: объем стен 45000 м³

3) Узнайте количество построенных башен в Казанском Кремле, решив уравнение:

$$-3(2x - 7) + (4x + 5) = 0.$$

Решение:

$$-6x+21+4x+5 = 0,$$

$$-2x+26 = 0,$$

$$-2x = -26,$$

$$x = -26 : (-2),$$

$$x = 13.$$

Ответ: количество построенных башен в Казанском Кремле 13.

Задача 3.

Во времена правления императрицы Екатерины II (1762–1796) за скончавшегося монарха Петра III Федоровича себя выдавали самые разные самозванцы – историки зафиксировали около 40 подобных случаев. Наиболее известным среди них был человек, который воспользовавшись слухами о том, что Петр III остался жив, присвоил себе его имя.

Расшифруйте имя самозванца, решив уравнения, соотнесите число ответа соответствующую букву в таблице:

$5x = 10$	$0,4x = 1,2$	$25m = 125$	$0,2x = 0$	$-3k = 15$	$-1,2y = 4,8$
$31b = -186$	$-0,4x = 1,2$	$-0,2x = -0,2$	$0,3x = 1,2$	$7z = -7$	$1,3y = -2,6$

-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Я	П	Г	Н	У	А	Б	Л	Е	М	Ч	В

Решение:

2	3	2	1	0	-6	-3
Е	М	Е	Л	Б	Я	Н
-5	-2	-4	-1	4	2	5
П	У	Г	А	Ч	Е	В

Ответ: это предводитель крестьянской войны 1773-1775 гг. Емельян Пугачев.

В июле 1774 года Казанский Кремль был подвергнут двухдневной осаде войсками Емельяна Пугачёва. Кремль обстреливали из пушек, но восставшим не удалось его захватить благодаря мощным крепостным стенам, башням и стойкости защитников крепости. Это была первая и последняя осада казанской белокаменной крепости за всё время. После подавления восстания Пугачёв незадолго до казни перед отправкой в Москву содержался в одном из казематов Казанского Кремля.

Задача 4. Во все времена существования Казанский Кремль пользуется популярностью среди местных жителей, гостей и туристов. 2023 год не был исключением.



Рис.3

В 2023 году Музей заповедник «Казанский Кремль» посетило примерно 3 026 884 человек. Кремль посещали дети и взрослые в отношении 13:15. Определите сколько взрослых и сколько детей посетили Казанский Кремль в 2023 году?

Решение:

- $3\,026\,884 : (13+15) = 108\,103$ (чел) приходится на одну часть,
- $108\,103 \cdot 13 = 1\,405\,339$ (чел) дети,
- $108\,103 \cdot 15 = 1\,621\,545$ (чел) взрослые.

Ответ: 1405339 детей и 1621545 взрослых посетили Казанский Кремль в 2023 году.

Список источников и литературы.

- С.Алишев. Казанское ханство. - Казань, Татарское книжное издательство, 2002г., 48с.
- М. Худяков. Очерки по истории казанского ханства. - М. "Инсан", 1991 г., 320 с.

3. Википедия. Казанский кремль. [Электронный ресурс]: информационный ресурс. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Экипедия>.
4. Казанский кремль [Электронный ресурс]: информационный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kazanskiy-kreml-1>
5. Онлайн – энциклопедия. Кремль [Электронный ресурс]: информационный ресурс. Режим доступа: <https://tatarica.org/ru/razdely/kultura/iskusstvo/arhitektura/zdaniya-i-sooruzheniya/kazanskij-kreml>

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА РОДНОГО КРАЯ.

САРАТОВСКАЯ ГУБЕРНИЯ XIX ВЕКА.

Кошечева Елизавета Дмитриевна

ученица 8 класса,

МАОУ СОШ «Аврора» Кировского района г. Саратов

Учитель математики и физики: Владимирова Елена Александровна

В XIX век Саратов вошел губернским городом. В ходе проводившейся в России с 1775 года экономической и административной реформы в 1780 году было учреждено Саратовское наместничество, которое затем стало называться губернией. Саратов стал самым значительным в торговом отношении городом в Нижнем Поволжье. Так родилась Саратовская губерния.

Основное занятие населения губернии - сельское хозяйство. В Правобережье сеяли рожь, овес, просо, ячмень — так называемые «серые хлеба». В Заволжье возделывали пшеницу. Из года в год в расчете на рынок росли размеры посевов. Сохранившиеся документы говорят о том, что Саратовская губерния начале XIX века значилась в числе первых 15 губерний по размерам производства хлеба. Крестьяне часто обрабатывают на помещика более земли, нежели получают сами. Это особенно относится к имениям, находящимся в черноземных губерниях. Крестьянам обыкновенно предоставляются отдаленнейшие поля. Он туда отправляется чуть свет. Вдруг скачет от барина ездук и требует на барщину. Крестьянин бросает свою работу, едет на барщину, а на его поле хоть трава не расти.

Задача 1. Крестьяне двух бояр могут вспахать поле за N_1 дней. Если бы крестьяне первого боярина вспахали половину поля, а затем крестьяне второго боярина остальную часть, то потребовалось бы N_2 дней.

Сравните N_2 и N_1 .

Решение:

1 случай:

1) Пусть производительности крестьян 1 и 2 бояр равны:

x - производительность крестьян 1ого боярина; y - производительность крестьян 2ого боярина.

Тогда:

$$N_1 = 1/x + y$$

$$N_2 = 1/2x + 1/2y$$

Чтобы сравнить N_1 и N_2 , приведем оба выражения к общему знаменателю:

$$N_1 = 1/2x$$

$$N_2 = 2/2x$$

Отсюда следует, что $N_2 > N_1$.

2 случай:

1) Пусть производительности крестьян 1 и 2 бояр различны:

x - производительность крестьян 1ого боярина; y - производительность крестьян 2ого боярина.

Тогда:

$$N1=1/x+y$$

$$N2=1/2x+1/2y$$

Чтобы сравнить $N1$ и $N2$, приведем оба выражения к общему знаменателю:

$$N1= 2xy/(x+y)*2xy$$

$$N2= (x^2+2xy+y^2)/(x+y)*2xy$$

Отсюда следует, что $N2 > N1$.

Ответ: $N2 > N1$

Задача 2. В XIX веке Саратов стал центром довольно заселенного края. Важно отметить, что по темпам заселения наша губерния в то время занимала одно из первых мест в стране. Население Саратовской губернии к 1897 году достигло 2 420 000 чел.

Определите численность населения на 1860 год, если известно, что за данный период население увеличилось на 42 %. Найдите процентное отношение городского населения в 1860 году, если его численность составляла 320 000 чел.

Решение:

1) Пусть в 1860 году численность населения - x человек

x человек = $100\% - 42\% = 58\%$ - процент населения в 1860 году.

2) В 1897 году – $2\,420\,000 = 100\%$

3) Найдем: $x = 2\,420\,000 : 100\% * 58\% = 1\,403\,000$ (человек)-население в 1860 году.

4) $320\,000 : 1\,403\,000 * 100\% \approx 22,8\%$ - процентное отношение городского населения в 1860 году.

Ответ: 1 403 000 человек - население в 1860 году, 22,6% процентное отношение городского населения в 1860 году.

Задача 3. В экономике Саратовской губернии ведущая роль принадлежала сельскому хозяйству, а именно выраженную зерновой специализации. По размерам распаханной земли Правобережье сравнялось с Центральным земледельческим районом. И площади земель, отводимых под запашку, продолжали расти. По темпам их роста Самарская и Саратовская губернии занимали соответственно первое и второе места в Поволжье. В Саратовской губернии в конце XIX века, с полей, засеянных пшеницей, собирали 22 млн. пудов зерна, а в Волгоградской губернии собирали 17 млн. пудов зерна. Площадь возделываемых земель в Саратовской губернии 1.200.000 десятин земли, а в Волгоградской губернии на 150.000 десятин меньше. Если бы с одной десятины в Саратовской губернии собрали столько же

пшеницы, сколько собрали с одной десятины Волгоградской губернии, а с одной десятины Волгоградской Губернии собрали бы столько же, сколько собрали с одной десятины Саратовской губернии, то в обеих губерниях собрали бы одинаковое количество зерна.

Сколько пудов зерна собрали с одной десятины каждая губерния?

Решение:

1) В Саратовской губернии = 22 000 000 пуд. – S = 1 200 000 десят.

2) В Волгоградской губернии = 17 000 000 пуд. – S = 1 200 000 – 150 000
S = 1 050 000 десят.

3) 22 000 000: 1 200 000 \approx 18,3 (пуд.) – с одной десят. в Сар.губ.

4) 17 000 000: 1 050 000 \approx 16, (пуд.) – с одной десят. в Волг.губ.

Ответ: 18,3 пудов и 16,2 пуда.

Задача 4. Река Волга – настоящая сокровищница. В ней водится до 70 пород пресноводной рыбы, 40 из которых являются промысловыми. Это сазан, жерех, лещ, сом, встречающаяся на заиленных низинах – минога и более редкие осетр, белуга, севрюга и другие ценные породы. Рыболовы ловят в реке Волге рыбу. После первого подъема сетей, улов уменьшился на 30 кг. рыбы в час. Через 6 с половиной часов после начала ловли, было выловлено 900 кг. рыбы. Найдите, сколько кг. выловили рыбы за первый улов.

Решение:

Пусть за первый час выловили x кг., тогда за второй час (x – 30) кг., а все 6,5 часов (x – 30) * 6,5.

$$1) x + (x - 30) * 6,5 = 900$$

$$x + 6,5x - 190 = 900$$

$$x + 6,5x = 900 + 190$$

$$7,5x = 1090$$

$$x = 1090: 7,5$$

$$x = 145,3 \text{ (кг.) рыбы – выловили за первый улов}$$

Ответ: 145,3 кг.

Задача 5. Волга, самая длинная река Европы, протяженностью около 3520 километров. Волга имеет решающее значение для сельского, лесного и рыбного хозяйства, а также является основным транспортным маршрутом.

В первой половине XIX века в Саратовской губернии изобилие рыбы было таково, что при лове обращалось внимание только на самые ценные сорта рыбы и икры. Мелкая рыба в пищу не употреблялась. Рыбу заготавливали впрок и отправляли в Царицын, Нижний Новгород, Москву, Петербург. Часть рыбы продавалась сырцом, а зимнего улова - замороженной. В «старину» сельдь

ловились в Волге в большом количестве и шла исключительно на жиротопление, лишь после сельдь стали солить.

Зимой, по Волге, по ледяной дороге отправлялся рыбный обоз из телег и возов, нагруженных бочками. На каждой телеге по 2 бочки, на возу - 3; на бочке написан трафарет «судак». В бочке помещается 15 кг. рыбы. Сколько рыбы перевозит рыбный обоз из 17 телег и 5 возов?

Решение:

1 способ:

1) $17 \cdot 2 = 34$ (бочки)-на 17 телегах

2) $5 \cdot 3 = 15$ (бочки)-на 3 возах

3) $34 + 15 = 49$ (бочек)-всего

4) $49 \cdot 15 = 735$ (кг)-рыбы

2 способ:

1) $(17 \cdot 2 + 5 \cdot 3) \cdot 15 = 735$ (кг)-рыбы

Ответ: 735 кг рыбы.

Список источников и литературы

1. Жеребцов В.О. Страницы из прошлого Саратова // Тр. СУАК. 1913.
2. Кузнецов В.В. Купечество малых волжских городов Саратовской губернии в конце XVIII - первой половине XIX веков. Саратов, 2007.
4. История Саратовского края: С древнейших времен до 1917 года. Саратов: Регион. Приволж. изд-во "Детская книга", 2000.
5. Очерки истории Саратовского Поволжья. Т.1: С древнейших времен до отмены крепостного права. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1993
6. Федоров В.А. Падение крепостного права в России: Документы и материалы. Вып. 1: Социально-экономические предпосылки и подготовка крестьянской реформы. М., 1966.

КРАЕВЕДЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ПО ГЕОГРАФИИ ТАТАРСТАНА

Сафаров Альмир Айдарович

ученик 7 класса,

МБОУ «Лицей №177» Ново-Савиновского района г. Казани

Учитель математики: Козырева Дарья Андреевна

Я родился в самом уютном, на мой взгляд, уголке Земли – в Республике Татарстан. Расположенный между Волгой и Камой, Татарстан — это уникальное место, где европейская культура гармонично соединяется с азиатской. При этом оно остается неотъемлемой частью России.

Территория Республики Татарстан – это равнина в лесной и лесостепной зоне с небольшими возвышенностями на правом берегу Волги и юго-востоке республики.

Задача 1: Высочайшей горой Татарстана считается вершина хребта Чатыр-Тау. Более того, это вообще единственный горный хребет республики. Находится он в Азнакаевском районе. А ещё по легенде на ней стоял со своим войском Емельян Пугачёв! Определите высоту горы, если известно, что высота выражена рациональным числом; после запятой искомого числа зашифрована цифра, являющаяся результатом деления 2401 на 343. Сумма цифр до запятой у искомого числа равна 6. Первое число искомой цифры кратно 3, второе является четным. Ни одна цифра в записи искомого числа не повторяется.

Решение:

Искомое число является рациональным – значит его можно представить в виде дроби или числа с запятой; по условию находим число после запятой: $2401:343 = 7$

Первое число кратно 3 – это могут быть 3,6,9,12...

Второе число четное – это могут быть 0,2,4,6,8...

Сумма цифр равна 6 и цифры в записи искомого числа не повторяются, значит методом подбора находим высоту горы Чатыр -Тау – 321,7 м.

Ответ: высота горы Чатыр-Тау составляет 321,7 м.

Леса Татарстана представляют собой уникальные природные комплексы, богатые разнообразием растительного мира. Они являются домом для множества видов растений и животных, а также предлагают посетителям великолепные пейзажи для отдыха и фотосъемки. Но главной опасностью лесов республики остаются лесные пожары. Ежегодно случаются возгорания лесного массива вследствие высоких температур и халатного отношения отдыхающих. Поэтому правительство нашей республики заботится о сохранении и преумножении нашего лесного богатства.

Задача 2: 14 октября 2023 г. в Республике Татарстан прошла Всероссийская акция «Сохраним лес». Наша республика участвует в этой акции уже пятый год. Так, в ее рамках в 2021 году было высажено 1,2 млн деревьев на площади 300 га; в 2022г – 2 млн саженцев деревьев на площади 595га, в 2023г – 1 млн. деревьев на площади 600 га. Определите

количество высаженных деревьев на 1 га площади в среднем за 2021-2023 гг. Ответ округлить до целых.

Решение:

Вычислим, сколько деревьев было высажено в среднем за 3 года:

$$1\,200\,000 + 2\,000\,000 + 1\,000\,000 = 4\,200\,000 : 3 = 1\,400\,000 \text{ деревьев};$$

определим среднюю площадь территории для высадки:

$$300 + 595 + 600 = 1495 : 3 = 498 \text{ га};$$

$$1\,400\,000 : 498 = 2811 \text{ деревьев.}$$

Ответ: 2811 деревьев было высажено в среднем на 1 га. площади в 2021-2023гг.

Республика Татарстан довольно богата на топливное и минеральное сырье. Полезные ископаемые Татарстана – это каменный уголь, медь, горючий сланец, торф, бокситы, известняк и другие.

Задача 3: По итогам 2022г. в Татарстане было добыто 35,7 млн тонн полезного ископаемого. В 2021 году в Татарстане его добыли 34,5 млн тонн. В 2020 году добыча составила 32,7 млн тонн. О каком полезном ископаемом идет речь? Решив следующие уравнения и расположив ответы согласно таблице, вы найдете ответ.

1) $4(x - 5) - (7x + 9) = 1$

2) $0,81x - 71 = 1,11x + 1$

3) $3(8x - 6) = 4(6x - 4,5)$

4) $(3x + 1) / 2 = 8$

5) $0,3(6x + 1,5) = 2,7x - 0,6(x - 2)$

Таблица 1

Ф	Б	Е	Н	Т
0	-2,5	-240	-10	5

Решение:

1) $4(x - 5) - (7x + 9) = 1$

$$4x - 20 - 7x - 9 = 1$$

$$-3x = 30$$

$$x = -10$$

2) $0,81x - 71 = 1,11x + 1$

$$0,81x - 1,11x = 1 + 71$$

$$-0,3x = 72$$

$$x = -240$$

3) $3(8x - 6) = 4(6x - 4,5)$

$$24x - 18 = 24x - 18$$

$$24x - 24x = -18 + 18$$

$$x = 0$$

$$4) (3x + 1) / 2 = 8$$

$$3x + 1 = 2 * 8$$

$$3x + 1 = 16$$

$$3x = 16 - 1$$

$$x = 5$$

$$5) 0,3(6x + 1,5) = 2,7x - 0,6(x - 2)$$

$$(1,80x + 0,45 = 2,70x - 0,60x + 1,20) * 100$$

$$180x + 45 = 270x - 60x + 120$$

$$180x + 60x - 270x = 120 - 45$$

$$-30x = 75$$

$$x = -2,5$$

Ответ: искомое полезное ископаемое – НЕФТЬ.

Республика Татарстан – один из самых динамично развивающихся регионов России. Как показывают статистические данные, количество граждан РФ, проживающих в Татарстане, постоянно растет на протяжении последних 12 лет.

Задача 4: На 1 ноября 2023 численность населения (постоянных жителей) Республики Татарстан составляет 3 902 888 человек, в том числе детей в возрасте до 6 лет - 389 801 человек, подростков (школьников) в возрасте от 7 до 17 лет - 461 029 человек, молодежи от 18 до 29 лет - 467 859 человек, взрослых в возрасте от 30 до 60 лет - 1 678 730 человек, пожилых людей от 60 лет - 850 830 человек, а долгожителей Республики Татарстан старше 80 лет - 54 640 человек. Опираясь на приведенные данные, постройте круговую диаграмму в процентах (проценты округлить до сотых).

Решение:

Общее количество постоянных жителей 3 902 888 чел. примем за 100%, тогда:

- детей до 6 лет – $(389801 * 100\%) / 3\,902\,888 = 9,99\%$

- подростков в возрасте от 7 до 17 лет – $(461029 * 100\%) / 3\,902\,888 = 11,81\%$

- молодежи от 18 до 29 лет – $(467859 * 100) / 3\,902\,888 = 11,99\%$

- взрослых в возрасте от 30 до 60 лет – $(1\,678\,730 * 100\%) / 3\,902\,888 = 43,01\%$

- пожилых людей от 60 лет – $(850830 * 100\%) / 3\,902\,888 = 21,80\%$

- долгожителей старше 80 лет – $(54640 * 100\%) / 3\,902\,888 = 1,40\%$

Ответ: из общего числа населения РТ дети составляют 9,99%, подростки – 11,81%, молодежь – 11,99%, взрослые – 43,01%, пожилые – 21,80%, долгожители – 1,40%.



Список источников и литературы

1. Всероссийская акция «Сохраним лес» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://minleshoz.tatarstan.ru/vserossiyskaya-aktsiya-sohranim-les.htm>. – Яз.рус.
2. Залялиева Р.А. География Азнакаевского района / Р.А.Залялиева, А.А.Халиуллина. – Азнакаево, 2007. – 65 с.
3. История Татарстана: Учебное пособие / Е.А. Еленевская, Л.И. Ким и др.; Под общ.ред. Т.Ю. Серебряковой – М.: НИЦ ИНФРА – М, 2014. – 345 с.
4. Население Татарстана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://rosinfostat.ru/naselenie-tatarstana>. – Яз.рус.
5. Научная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: /URL:<http://lib.usfeu.ru>

ГЕОГРАФИЯ РОДНОГО КРАЯ

Фадеева Екатерина Сергеевна

ученица 7 класса,

МБОУ «Гимназии №7 им. Героя России А.В. Козина» Ново-Савиновского района г. Казани

Учитель математики: Токарева Алена Александровна

В Татарстане, по данным на 1 ноября 2023 года, собрали порядка 3,7 млн т зерна. Татарстан занимает второе место по урожаю зерновых в Приволжском федеральном округе.

Задача 1. В Спасском районе Республики Татарстан комбайнеры собирали зерно. 4 рабочих собрали все зерно с поля за 18 дней. За сколько дней эту же работу выполнят 9 рабочих при условии, что они будут работать с той же производительностью?

Решение:

4 рабочих – 18 дней

9 рабочих – x дней

Обратно пропорциональная зависимость - чем больше рабочих будут выполнять эту работу, тем меньше дней потребуется для ее выполнения.

Составляем и решаем пропорцию:

$$\frac{4}{9} = \frac{x}{18};$$

$$x = \frac{4 \times 18}{9};$$

$$x = \frac{72}{9};$$

$x = 8$ (дней) - выполнят 9 рабочих ту же работу.

Ответ: за 8 дней 9 рабочих выполнят ту же работу при той же производительности.

Основным ресурсом недр республики Татарстан издавна является нефть Республика располагает 894 млн тонн извлекаемой нефти; размер прогнозируемых запасов составляет 1 753,8 млн тонн. Добычей нефти занимаются 177 организаций, наиболее крупными промышленными предприятиями республики являются: ПАО «Татнефть», «Татанефтехиминвест-холдинг», «Казань-оргсинтез». В Татарстане открыто 127 месторождений нефти, объединяющих более 3000 залежей нефти. Именно здесь расположено второе по величине месторождение в России и одно из крупнейших мире — Ромашкинское, располагающееся в Лениногорском районе Татарстана. [1]

Задача 2. В Лениногорском районе Республики Татарстан добывают нефть. Объемы ежегодной добычи нефти в трех скважинах относятся друг другу как 2:3:5. Планируется уменьшить на следующий год ежегодную добычу нефти в первой и второй скважинах на 10%. На сколько процентов нужно увеличить ежегодную добычу нефти из третьей скважины, чтобы суммарный годовой объем добываемой нефти из трех скважин при этом не изменился?

Решение:

Пусть a – исходная ежегодная добыча нефти в первой скважине,

b - исходная ежегодная добыча нефти во второй скважине,

c - исходная ежегодная добыча нефти в третьей скважине.

Составляем уравнение: $a + b + c = 0.9a + 0.9b + x \times c$;

Составляем пропорции: $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$, $b = \frac{3}{2}a$, $\frac{a}{c} = \frac{3}{5}$, $c = \frac{5}{3}a$;

Подставляем в исходное уравнение:

$$a + \frac{3}{2}a + \frac{5}{3}a = 0.9a + 0.9 \times \frac{3}{2}a + 0.9 \times \frac{5}{3}ax;$$

$$6a + 9a + 10a = 5.4a + 8.1a + 10ax;$$

$$25a = 13.5a + 10ax;$$

$$11.5a = 10ax;$$

$$x = \frac{11.5}{10} = 1.15;$$

Ответ: на 15 процентов нужно увеличить ежегодную добычу нефти из третьей скважины.

Историко-археологический комплекс Булгар, внесенный в список Всемирного наследия ЮНЕСКО, находится в Татарстане в 200 км к югу от Казани и в 120 км к северу от Ульяновска. Болгарский историко-архитектурный музей-заповедник является самым северным в мире памятником средневекового мусульманского зодчества, уникальным и единственным образцом болгаро-татарской архитектуры середины XIII-XIV вв.. Не имеет аналогов в мире как ценный исторический памятник, свидетельствующий об исчезнувших государствах (Волжская Болгария, Золотая Орда), исчезнувшей культуре, жизненном укладе и как оказавший значительное влияние в течении X-XV вв. на развитие культуры, архитектуры. [3]

Задача 3. В городе Булгар Республики Татарстан есть старинный замок. Его высота составляет 30 метров. Однако, на сегодняшний день он начал терять свою прочность, и его высота каждый год уменьшается на 0,2% от исходной. Сколько метров составит высота замка через 5 лет?

Решение:

1. $\frac{30 \times 0.2}{100} = 0,06$ метров уменьшается высота ежегодно;

2. $0.06 \times 5 = 0.3$ метра уменьшится высота замка за 5 лет;

3. $30 - 0.3 = 29.7$ метров составит высота замка.

Ответ: через 5 лет высота замка будет составлять 29,7 метров.

Дом Кекина г. Казани похож на замысловатый сказочный замок на стрелке двух улиц (Рисунок 1), Горького и Галактионова, а будто не в Казани вовсе, а в Париже, ну или, в Петербурге. Треугольный дом – корабль – 3 уличных фасада, 8 углов, шпили и башенки, эклектичное буйство стилей от модного архитектора Руша. [2]



Рисунок 1. Фото дома Кекина в г. Казани

Задача 4. На рисунке 2 изображен чертеж фасада дома Кекина, выполненный в некотором масштабе. Длина фасада реального дома равна 42 м. Высота стены на чертеже = 2 см, длина фасада дома на чертеже = 6 см, 2,5 (см) – высота дома с учетом крыши на чертеже. Необходимо определить: а) высоту стен реального дома; б) высоту дома с учетом крыши.



*Дом Кекина. Проект реставрации. Фасад по ул. Горького.
ООО «ЗЛВИК» (руководитель – Ф. Забирова)*

Рисунок 2. Чертеж дома Кекина

Решение:

а) Высота стены на чертеже = 2 см, длина фасада дома на чертеже = 6 см,

$$42\text{м} = 4200\text{см};$$

$$\frac{4200}{6} = 700;$$

масштаб чертежа: 1 : 700;

$$2 \times 700 = 1400(\text{см}) = 14(\text{м}) - \text{высота стен реального дома.}$$

Ответ: 14 м

б) $2,5 \times 700 = 1750(\text{см}) = 17,5(\text{м}) - \text{высота дома с учетом крыши.}$

Ответ: 17,5 м

ОАО «Булочно-кондитерский комбинат» был образован в 1986 году и является сегодня одним из самых крупных и динамично развивающихся предприятий хлебопекарной отрасли Республики Татарстан. Комбинат оснащен современным оборудованием для выпуска широкого ассортимента

хлебобулочных и кондитерских изделий: чешские, итальянские, австрийские линии производства. БКК имеет уникальные автоматические линии по производству вафельной и хлебной продукции. [4]

Задача 5. Среди 4000 упаковок чак-чака, произведенного за смену на ОАО «Булочно-кондитерском комбинате», обнаружено 10% брака. 40% небракованных упаковок чак-чака проданы на экспорт. Сколько упаковок чак-чака проданы на экспорт?

Решение:

- 1) $100\% - 10\% = 90\%$ упаковок чак-чака прошли контроль качества (не брак);
- 2) 90% от 4000 = $0.9 \times 4000 = 3600$ упаковок чак-чака не признаны браком;
- 3) 40% от 3600 = $0.4 \times 3600 = 1440$ упаковок чак-чака проданы на экспорт.

Ответ: 1440 упаковок чак-чака проданы на экспорт.

Список источников и литературы

1. Википедия. Экономика Татарстана https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%A2%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B0
2. Новая Татария с Эдуардом Хайруллиным. Дом Кекина. Замок на стрелке. <https://dzen.ru/a/ZBlAn4EaojCZp8M9>
3. Официальный сайт Болгарский государственный историко-архитектурный музей-заповедник <https://vbolgar.ru/>
4. Татар-Информ. <https://www.tatar-inform.ru/news/kazanskiy-bkk-otmetil-25-letie-278597>

ГЕОГРАФИЯ МОЕГО КРАЯ

Хасанова Язиля Инсафовна, Кашифразова Алиса Ильнуровна

ученицы 7 класса,

МБОУ Баланнинская ООШ Муслимовского муниципального района РТ

Учитель математики: Ахметова Сурия Фарисовна

В окрестностях нашей деревни встречается много небольших углублений с журчащей, прохладной водой. Это родники. Родник — это удивительное явление природы. За ними так и хочется наблюдать. Родник всегда поможет утолить жажду и освежиться. Очень много родников вокруг нашей деревни. Жители нашего села ходят на родники за водой, проводят около них свои выходные, отдыхают.

Родник Ак кое. Вода родника жесткая, если в жару попьешь воду из родника, сразу уйдет жажда. Скорость течения 0,5 м/с, потому что бьет из возвышенности. За 5 секунд можно набрать 10 литров воды.

Задача 1. Мы, трое друзей: я, Алиса и Ильгиз, решили набрать воды из родника Ак Кое, потому что его вода очень вкусная, наши мамы из этой воды заваривают полезные травяные чаи. У нас имеются фляги в 4 литра, в 3 литра и в 5 литра. У меня 4-х литровая фляга, у Алисы 3-х литровая и у Ильгиза 5-литровая. Тогда мы решили проверить, можно ли с помощью фляги Алисы и Ильгиза наполнить мою 4-х литровую.

Решение: решение приведено в таблице:

3	0	3	0	2	2	3
5	5	2	2	0	5	4

Ответ: В 5-литровом сосуде останется ровно 4л.

Родник «Зирекле». Следующая задача еще об одном из этих родников, скорость течения которого 0,3 м/с. Вода в роднике мягкая, чистая, прозрачная и вкусная.

Задача 2. Дано семь примеров, и их нужно решить. Каждому примеру соответствует своя буква. Найдите значение выражения, используя таблицу квадратов, помещенную на форзаце учебника алгебры 7 класса. В таблице нужно записать букву под получившимся ответом в примере. Примеры даются вразброс. В итоге вы прочитаете название нашего удивительного родника.

Примеры:

1. «З» $34^2 - 175 =$

5. «И» $605 + 78^2 =$

2. «Е» $75^2 + 25^2 =$

6. «Е» $71^2 + 18^2 =$

3. «Л» $43^2 - 105 =$

7. «К» $63^2 + 24^2 =$

4. «Р» $59^2 - 36^2 =$

Решение:

981	6689	2185	6250	4545	1744	5365

1. «З» $34^2 - 175 = 981$

5. «И» $605 + 78^2 = 6689$

2. «Е» $75^2 + 25^2 = 6250$

6. «Е» $71^2 + 18^2 = 5365$

3. «Л» $43^2 - 105 = 1744$

7. «К» $63^2 + 24^2 = 4545$

4. «Р» $59^2 - 36^2 = 2185$

Ответ:

981	6689	2185	6250	4545	1744	5365
З	И	Р	Е	К	Л	Е

Озеро Гаделбану. Это озеро, которое находится недалеко от нашей деревни Баланны. По рассказам старожилы нашей деревни, название его произошло от имени девушки, которая сбежала от беглецов, и она якобы утонула в этом озере. И поэтому озеро назвали в её честь.

Задача 3. Вам нужно будет угадать название озера, решая математические примеры. Ответу каждого примера соответствует буква. Если записать букву под получившимся соответствующим ответом, то на второй строке таблицы получится название этого озера, то есть имя девушки, в честь которой назвали наше озеро. Назовите имя ближайшего для нас озера

99,2	-528	-29	15,7	49,75	611	-528	-108	352

«А» $85 * 9 - 55 =$

«Н» $-96 : 8 * 9 =$

«Д» $5 * 8 - 69 =$

«У» $31 * 9 + 53 =$

«Л» $43 + 6 : 8 * 9 =$

«Е» $47 : 5 + 6,3 =$

«Б» $7 * 86 + 9 =$

«Г» $62 * 8 : 5 =$

99,2	-528	-29	15,7	49,75	611	-528	-108	352
Г	А	Д	Е	Л	Б	А	Н	У

Река Ик. Из общей длины реки Ик 598 км на территорию Муслюмовского района приходится около 48 км. В пределах нашего района Ик представляет довольно широкую и многоводную реку.

Скорость течения до 0,5 м/с, ширина реки в нижнем течении увеличивается до 20—25 метров. Питание реки преимущественно снеговое. Следующая задача про нашу реку- гордость Ик.

Задача 4. Если плыть по реке Ик, то расстояние между двумя деревнями Большой Чекмак и Муслумово 15 км. Скорость моторной лодки в стоячей воде 11 км/ч. Сколько времени затратит лодка на путь туда и обратно между деревнями, если скорость течения реки Ик равна 1км/ч?

Решение:

	Скорость(км/ч)	Время (ч)	Пройденный путь (км)
Река	1 км/ч	-	-
По течению реки	(11+1) км/ч	? ч	15
Катер в стоячей воде	11 км/ч		
Против течения реки	(11-1) км/ч	? ч	15

Сколько времени затратит лодка на путь туда и обратно между деревнями?

1. Пусть лодка сначала проплывает 15 км по течению реки, значит, он движется со скоростью 15/(11+1)км/ч. Найдём время движения катера по течению реки: $15/(11+1)=15/12=5/4$ (ч).

2. На обратном пути катер проплывает 15км против течения реки, значит, он движется со скоростью (11-1) км/ч. Найдём время движения катера против течения реки:

$$15/(11-1)=15/10=3/2$$
(ч).

3. Время, за которое катер проплыл расстояние между двумя пристанями туда и обратно, найдём как сумму времени движения катера по течению реки и времени движения катера против течения реки: $5/4+3/2=11/4=2,75$ (ч).

Ответ: 2,75 часа.

Задача 5. Недалеко от нашей деревни есть еще одна деревня Чия-Тубя. Вот в этой деревне когда-то был маленький, но очень красивый яблоневый сад. Его площадь равна 2400 квадратный метр, а длина прямоугольного забора, которым он был обнесен равна 200 м. Нужно найти длину и ширину этого забора.

Решение: пусть x м - длина, а y м - ширина этого забора. По условию задачи $x*y=2400$ и $2x+2y=200$. Получаем систему уравнений:
$$\begin{cases} x * y = 2400 \\ 2x + 2y = 200 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x * y = 2400 \\ x = 100 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} y * (100 - y) = 2400 \\ x = 100 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 100y - y^2 = 2400 \\ x = 100 - y \end{cases}$$

$$-y^2 + 100y - 2400 = 0$$

Найдем дискриминант этого квадратного уравнения:

$$D=100*100-4*(-1)*(-2400)=10000-9600=400$$

$$y=\frac{-100\pm\sqrt{400}}{2*(-1)};$$

$$y_1 = 60,$$

$$y_2 = 40,$$

$$x_1 = 100 - 60 = 40,$$

$$x_2 = 100 - 40 = 60, \text{ это и является длиной этого забора,}$$

Значит, 40- ширина забора.

Ответ: 40 метр, 60 метр

Список источников и литературы

- 1.Алгебра. 7 класс. Учебник - Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др.
2. Ик_(приток_Камы) [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ик_\(приток_Камы\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ик_(приток_Камы))
3. <https://svyato.info/respublika-tatarstan/musljumovskijj-rajjon-respublika-tatarstan/>

ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ МОЕЙ МАЛОЙ РОДИНЫ АСТРАХАНИ

Ахметова Аиша Сатыбалдиевна, Рамазанова Сабина Айбулатовна

ученицы 8 класса,

МКОУ «Тумакская средняя общеобразовательная школа» Володарского района г. Астрахани

Учитель математики: Мулдашева Алия Рахметдуллаевна

Задача 1. Б.М. Кустодиев родился в 1878 году, а в 1901 году (в 23 года) начал работу над картиной «Торжественное заседание Государственного совета». Всего Кустодиев написал 650 картин. А прожил земляк нашего края 49 лет. Какое примерное количество картин Кустодиев писал за день? Ответ округлите до целых.

Решение:

- 1) $49 - 23 = 26$ (л.) – писал картины;
- 2) $26 * 365 = 9490$ (дн.) – кол-во дней в 26 годах;
- 3) $9490 : 650 = 14,6$ (к.) – писал за день.

Ответ: 15 картин.

Задача 2. Догadin Павел Михайлович – основатель Астраханской картинной галереи. В октябре 1917 года он отписал городу коллекцию картин, особняк и библиотеку. Сколько было лет Догадину на этот момент, если он родился в 1876 году? «Картинная галерея имени основателя П. М. Догадина» была открыта 15 декабря 1918 года. Сколько лет прошло с открытия картинной галереи?

Решение:

- 1) $1917 - 1876 = 41$ (г.) – было Догадину в 1917 году;
- 2) $2024 - 1918 = 106$ (л.) – прошло с открытия галереи.

Ответ: 41 год; 106 лет.

Задача 3. Великий композитор, домбрист Курмангазы Сагырбаев родился в 1818 году. В каком году Курмангазы встретился с великим кюйши Даулеткереем, если на тот момент ему было 44 года?

Решение:

$$1818 + 44 = 1862 \text{ (г.)}$$

Ответ: В 1862 году.

Задача 4. Аламдаров Иван Никитович почетный гражданин Астрахани. Он являлся ректором Астраханского государственного медицинского института с 1957 года по 1966 год, а заведующим кафедрой нервных болезней с 1970 года по 1993 год. На какой должности Иван Никитович проработал дольше и на сколько?

Решение:

- 1) $1966 - 1957 = 9$ (л.) – пробыл на должности ректора;

2) $1993 - 1970 = 23$ (г.) – пробыл на должности заведующим кафедрой;

3) $23 - 9 = 14$ (л.) – разница между сроком пребывания.

Ответ: на 14 лет дольше он пробыл на должности заведующего, чем на должности ректора.

Список источников и литературы

1. Н.Г. Ткачева. История русской культуры Астраханского края (17 – 20 в). – Астрахань, 2001.
2. Культурный центр имени Курмангазы Сагырбаева. – Астрахань, 2005
3. Хрестоматия по истории Астраханского края. – Астрахань, 1992.

ЗОЛОТАЯ РАПИРИСТКА ТАТАРСТАНА

Гарифуллина Азалия,

ученица 7 класса,

АНОО «Международная школа Унискул»

Учитель математики: Нургалиева Гульнар Мунировна

Наша республика представляет один из самых развитых в спортивном плане регионов России. У нас родились многие известные спортсмены, которые прославляют нашу республику далеко за ее пределами на различных международных аренах. Сегодня я хочу вас познакомить с Мартой Мартьяновой - золотой рапиристкой Татарстана.



Марта Мартьянова родилась в Казани в 1998 году. Пришла в фехтование будущая чемпионка в трагичный момент - после гибели отца. Лучшим ученикам фехтовальной школы полагалась стипендия. Марта решила, что будет заниматься фехтованием и ее мама ни в чем не будет нуждаться. Решив представленную задачу, вы узнаете, во сколько лет Марта пришла в школу олимпийского резерва.

Задача 1. Среднее арифметическое четырех натуральных чисел равно семи. Медиана четырех натуральных чисел равна шести. Найдите среднее арифметическое минимального и максимального значения данного числового ряда.

Решение:

1) Если среднее арифметическое четырех натуральных чисел равно 7, то сумма этих чисел равно 28;

2) Медиана четного ряда равна полусумме значений, записанных посередине. По условию, медиана равна 6, значит, сумма двух чисел, которые находятся посередине равно 12;

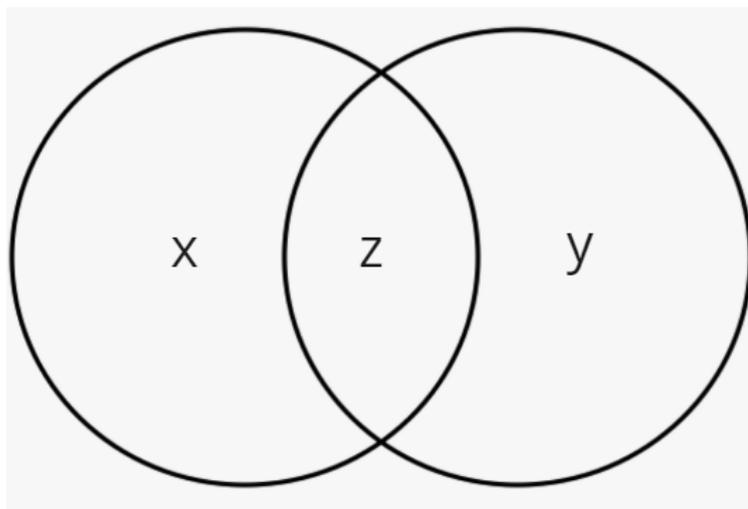
3) $28 - 12 = 16$ - сумма максимального и минимального значения;

4) $16 : 2 = 8$ - среднее арифметическое максимального и минимального значения

Ответ: В фехтование Мартянова пришла в 8 лет. Тренировалась в школе олимпийского резерва, первым ее тренером была Елена Александровна Прохорова.

Задача 2. В школе олимпийского резерва занимаются 660 спортсменов. Среди них есть фехтовальщики на рапирах, шпагах или спортсмены, которые владеют двумя видами оружиями (назовем их рапиристы-шпажисты). Количество рапиристов и рапиристов-шпажистов равно количеству фехтовальщиков, которые занимаются только шпагой. Спортсменов, которые занимаются обоими видами спорта, два раза больше, чем только рапиристов.

Сколько шпажистов в школе олимпийского резерва?



Решение:

Спортсменов, которые занимаются только рапирой и шпагой, обозначим через x и y соответственно. Через z обозначим фехтовальщиков, которые владеют и рапирой, и шпагой.

1) $x+y+z=660$

2) $x+z=y$ - по условию;

3) $z=2x$;

4) Подставляя второе выражение в первое, получаем: $y+y=660$; Отсюда, $y=330$;

5) Подставляя третье выражение во второе и заменяя переменную y на 330, получаем: $3x=330$. Отсюда, x равно 110;

6) Подставляя $x=110$; $y=330$ в первое выражение, найдем $z=220$;

7) $330+220=550$.

Ответ: В школе олимпийского резерва занимаются 550 шпажистов.

Наша соотечественница одержала много побед и получила множество наград. Но самая большая слава к ней пришла после выступления на олимпиаде в Токио. В финале девушка получила травму ноги, но сняться с финала - значило лишить всю команду России командного золота. Таковы правила. Марта смогла продолжить борьбу со слезами на глазах. Ей удалось одержать верх в бою, и сборная Олимпийского комитета России взяла золото. Храбрую девушку увозили с церемонии награждения на

коляске — эти кадры обошли весь мир. За стойкость в финале Олимпиады Мартянова получила на малой родине прозвище Железная Марта.

Задача 3. Марте, Саше, Маше и Боре в 2010 году исполнилось 12, 14, 15 и 15 лет соответственно. В каком году их сумма лет будет равна 100?

Решив эту задачу, узнаем, в каком году Марта Мартянова стала олимпийской чемпионкой в составе команды российских рапиристок.

Решение:

1) $12+14+15+15=56$ - сумма лет спортсменов;

2) $100-56=44$;

3) $44:4=11$ - с каждым годом они будут старше на 1 год. А суммарное количество лет будет увеличиваться на 4.

4) $2010 + 11 = 2021$

Ответ: В 2021 году на Олимпийских играх в Токио Марта Мартянова стала олимпийской чемпионкой в составе команды российских рапиристок.

Прошлый год также успешно отразился на карьере Марты. В декабре она впервые завоевала Кубок России по рапире среди женщин. Марта Мартянова стала лучшей среди 92 спортсменов, которые выступили на турнире в Сириусе (Краснодарский край).

Гордимся большими успехами замечательной рапиристки нашей малой родины!

Список источников и литературы

1. Математика. Вероятность и статистика: 7-9 е классы: базовый уровень / И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко - Москва: Просвещение, 2023
2. <https://edu.tatar.ru/moskow/page738291.htm>
3. <https://m.sport.business-gazeta.ru/article/266931/>

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЛЮДИ МОЕЙ МАЛОЙ РОДИНЫ

Низамиева Ильзия Айратовна

ученица 7 класса,

МБОУ «Нуринерская СОШ» Балтасинского муниципального района РТ

Учителя: Нургалеева Алсу Рамисовна, Закирова Алсу Наилевна

Ветеран Великой Отечественной войны, полковник милиции в отставке, лауреат Государственной премии Республики Татарстан имени Габдуллы Тукая, советский и татарский писатель, имам Салихов Харис Салихович родился в деревне Чутай Балтасинского района ТАССР. Более 30 лет прослужил в органах внутренних дел. Принимал участие в организации религиозной жизни в Татарстане, является имамом-хатыбом мечети при МВД по РТ.



Задача 1. Решите пример и найдите год рождения Салихова Хариса Салиховича

$$(-15,7 + 0,42 \cdot 8,5 - 7,14) \cdot (-100)$$

Решение:

$$(-15,7 + 0,42 \cdot 8,5 - 7,14) \cdot (-100) = 1927$$

$$1) 0,42 \cdot 8,5 = 3,57$$

$$2) -15,7 + 3,57 = -12,13$$

$$3) -12,13 - 7,14 = -19,27$$

$$4) -19,27 \cdot (-100) = 1927$$

Ответ: 1927 год. Сейчас ему 96, а 30 июля 2024 год исполнится 97 лет. В доброй памяти, в хорошей физической форме. Часто приезжает в родное село, встречается со школьниками, односельчанами.

В 1944 году, во время учёбы на втором курсе Арского педагогического училища, Салихов Харис был призван в Красную армию. Пройдя подготовку на связиста, в начале 1945 года был направлен в войска правительственной связи НКВД. Участвовал в боях за Венгрию, Чехословакию, Австрию. Однажды, 10 апреля 1945 года связистам был отдан приказ переправиться через Дунай. На середине реки немцы заметили движения советских войск и открыли стрельбу по лодкам, в том числе и по той, где находился командир отделения Салихов со своими 18-ю солдатами. Примерно в 50 метрах от берега мина попала в их лодку, та перевернулась и все оказались в воде, попав как под вражеский, так и под дружественный огонь. Несколько бойцов погибло, а остальные в панике уцепились за днище лодки. Сил у солдат в руках уже не было, и тут ему пришла в голову идея обернуть поясные ремни вокруг шеи и пристегнуться ими к лодке. Приказав своим бойцам сделать то же самое, Салихов их спас и спустя шесть часов они добрались до берега практически полумёртвыми. Позднее принял участие в Венской операции. День Победы встретил на берегах Дуная.

Задача 2. Во время переправы через Дунай рота солдат в количестве 120 человек разделилась на четыре расчета: первый расчет состоял из нескольких бойцов, во втором расчете людей на 60% больше чем в первом, в третьем расчете в полтора раза больше, чем в первом, а в четвертом расчете было на 8 бойцов больше, чем в третьем. Какова численность каждого расчета?

Решение:

x солдат – 1 расчет

$1,6x$ солдат – 2 расчет

$1,5x$ солдат – 3 расчет

$(1,5x + 8)$ солдат – 4 расчет

$x + 1,6x + 1,5x + 1,5 + 8 = 120$

$5,6x = 112$

$x = 112 : 5,6$

$x = 20$ (солдат) -1 расчет

$20 \cdot 1,6 = 32$ (солдат) -2 расчет

$20 \cdot 1,5 = 30$ (солдат) - 3 расчет

$30 + 8 = 38$ (солдат) -4 расчет

Ответ: 1 расчет – 20, 2 расчет – 32, 3 расчет – 30 и 4 расчет -38 бойцов.

Изучив биографию Салихова Хариса Салиховича, я выделила основные этапы в его жизни.

30 июля 1927 года - в деревне Чутай Арского кантона (ныне — Балтасинского района Республики Татарстан) родился Харис Салихович Салихов.

1935-1942 - получал знания в Чутаевской семилетней школе.

1942-1944 - Салих учился в Арском педагогическом училище.

1944-1948 - был призван в Красную армию и участвовал в Великой Отечественной войне, а после войны сражался с украинскими националистами на Западной Украине

1948-1951 – служил в Харькове, а затем в Москве.

1951—1954 - служил в транспортной милиции Московско-Рязанской железной дороги.

1954—1958 - работал в партийно-советских органах сельских районов, был заместителем заведующим отделом пропаганды Ципьинского райкома КПСС.

1958-1978 - вернулся в Казань, став инструктором Советского райкома КПСС. Продолжил службу в милиции, заняв пост заместителя начальника отдела внутренних дел в Вахитовском, а затем в Советском районе Казани.

1978-1987 - работал в тресте «Татнефтепроводстрой»

1987-1993 - вёл работу по восстановлению религиозной жизни, принял активное участие в создании татарской молодежной мусульманской организации «Иман»

1993-1997 - работал секретарем главного мухтасибата, а затем заместителем председателя Духовного управления мусульман Республики Татарстан Г.С. Галиуллина по вопросам печати, информации и связи с государственными и общественными организациями.

1997-2005 - работал имамом-хатыбом мечети «Память».

2005-2017 – работал над изданием фундаментального труда на татарском и русском языках, в котором изучил и проанализировал произведения Г. Тукая и А.С.Пушкина, монографии «Религия и наука», за которые был удостоен Государственной премии Республики Татарстан имени Габдуллы Тукая.

2017-2024 – работал и выпустил новую книгу об истории деревни Чутай и Балтасинского района в целом. До сих пор работает имамом-хатыбом мечети «Память».

Задача 3. Сколько лет занимался каждый из этапов в жизни Хариса Салиховича? Из полученных чисел найти размах, среднее арифметическое, медиану и моду.

Решение:

1935-1942 – 7 лет

1942-1944 – 2 года

1944-1948 – 4 года

1948-1951 – 3 года

1951-1954 – 3 года

1954-1958 – 4 года

1958-1978 – 20 лет

1978-1987 – 9 лет

1987-1993 – 6 лет

1993-1997 – 4 года

1997-2005 – 8 лет

2005-2017 – 12 лет

2017-2024 - 7 лет

Рассмотрим числовой ряд: 7, 2, 4, 3, 3, 4, 20, 9, 6, 4, 8, 12, 7.

Составим упорядоченный ряд: 2, 3, 3, 4, 4, 4, 6, 7, 7, 8, 9, 12, 20

Размах: $20-2=18$. Медиана: 6. Мода: 4

$2+3+3+4+4+4+6+7+7+8+9+12+20=89$, $89:13=6,85$

Среднее арифметическое: 6,85

Ответ: размах - 18, медиана - 6, мода - 4, среднее арифметическое - 6,85

В этом году на соискание премии имени Габдуллы Тукая были номинированы 18 кандидатов. Заслуженные награды получили трое лучших. Среди них и Харис Салихович Салихов. Автору успех принесли две книги: «Светские и духовные мотивы в творчестве А.С.Пушкина, Г.Тукая и проблемы

нравственного воспитания сегодня» и «Религия и наука (основы мировых религий и светских культур)».

Задача 4. В треугольнике первый угол на 3 градуса больше второго угла, а третий угол равен 143 градусам. Найдите неизвестные углы треугольника. Напишите по порядку без пробелов размеры первого и второго углов треугольника и получите год получения премии.

Решение:

1 угол - $x+3$ градуса, 2 угол – x градусов, 3 угол - 143 градуса

$$x + 3 + x + 143 = 180$$

$$2x = 180 - 146$$

$$2x = 34$$

$$x = 17(\text{градусов})\text{-второй угол, } x+3 = 20(\text{градусов})\text{-первый угол}$$

Ответ: 2017 год

Со своей супругой Тансылу Харис Салихович прожил долгую и счастливую жизнь, вырастили двоих детей: сына и дочь. Дочь Фарида живёт в Казани. Сын — выпускник физфака Казанского государственного университета 1979 года. Окончив аспирантуру в университете, в 1989 году защитил диссертацию по теме «ЭПР и спин-решеточная релаксация примесных редкоземельных ионов в ван-флековских парамагнетиках». В 1996 году был приглашен на работу в США. Продолжает заниматься научными исследованиями в области электронного парамагнитного резонанса. Является профессором физики Дартмутского университета.

Задача 5. Решите уравнения, найдите корни уравнения, соотнесите с числами в таблице и найдите имя сына Хариса Салиховича.

$$1) x(x+2)(x-2) - x(x^2-8) = 16$$

$$2) 2x(4x-1) - 2(3-2x)^2 = 48$$

$$3) x^2(x+2) - x(x+1)^2 = 5x+9$$

$$4) (x-3)^2 + 3(x+2)(x-2) = 9 + 4x^2$$

$$5) (x+1)(x+2) - (x-3)(x+4) = 6$$

$$6) (6x+2)(5-x) = 47 - (2x-3)(3x-1)$$

3	-4	-1,5	4	2	0
Л	А	Б	И	Р	Д

Ответ: Ильдар. (Салихов Ильдар Харисович)

Список источников и литературы

1. Материалы из пришкольного музея имени К.Тумашевой в с.Нуринер
2. Алгебра. 7 класс: учеб.для общеобразоват.организаций; /[Ю.Н.Макарычев,Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова]; под ред.С.А.Теляковского.-20-изд.-М.:Просвещение,2017
3. Геометрия . 7-9 классы: учеб.для общеобразоват.учреждений; /[Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, Б.С.Кадомцев и др.-22-изд.-М.:Просвещение,2014.
4. Салихов Харис Салихович. Сыновья дедушки из Чутая (Монография. Историко-научное публистическое издание).-«Идель-Пресс»:Казань,2020
5. «Википедия». – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 22.01.2024)

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЛЮДИ БАЛТАСИНСКОГО РАЙОНА

Нуриева Иделия

ученица 7 класса,

МБОУ «Балтасинская гимназия» пгт Балтаси Балтасинского района,

Учитель математики: Нуриева Альбина Ровертовна.

У каждой работы, у каждой профессии есть свои поклонники. Так было в прошлом, и такие люди есть сегодня. Радик Михайлов – один из таких особенных людей в Балтасинском районе. Много лет возглавлял отдел культуры. После этого всю свою энергию он отдал возрождению искусства кино, терявшего с годами свой статус, и популяризации нового типа мобильного кино.

«Вооруженные» современной передвижной техникой, путешествуя из школы в школу, из деревни в деревню, из района в район, проводя кинофестивали, они смогли восстановить и пробудить любовь людей к этому виду искусства. Команда Радика Тихоновича в составе четырех человек практически каждый год занимают первое место в республике. Они опережают не только сельскую местность, но и города. Например, в прошлом году они обслужили 18 000 зрителей и заработали 714 000 рублей, а город и область Алабуга, занявшие второе место, заработали 360 000 рублей при 11 000 зрителей. 2016 год был объявлен Всероссийским годом кино, в связи с чем, в декабре в парке Сабантуй пгт Балтаси заработал автокинотеатр.



Задача 1. На схеме зала (Рис.1) кинотеатра отмечены разной штриховкой места с различной стоимостью билетов, а серым закрашены забронированные места на сеанс. Сколько всего рублей заплатят за 14 билетов на этот сеанс группа школьников, состоящая из 14 учащихся, если они хотят сидеть на одном ряду или на последовательных рядах и выбирают самый дешевый вариант?

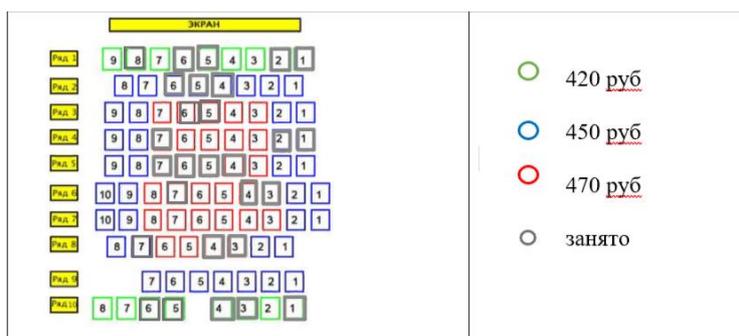


Рис. 1

Решение:

Самый дешевый билет стоит 420 руб. В первом ряду таких билетов 4. Далее можно приобрести 10 билетов стоимостью 450 руб соответственно из 2, 3, 4 рядов.

$$4 \cdot 420 + 10 \cdot 45 = 6180 \text{ руб.}$$

Ответ: 6180 руб.

Задача 2. Киноучреждение Балтаси планирует провести в актовом зале Балтасинской гимназии показ художественного фильма «Мы - дети 41-го года» («Без – 41нче ел балалары»). Проектор полностью освещает экран высотой 1,1 м, расположенный на расстоянии 1,8 м от проектора. Экран проектора в школьном актовом зале имеет форму прямоугольника, длина которого 3,05 м, высота 2,3 м. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран проектора, чтобы он был полностью освещен, если настройки проектора остаются неизменными?

Дано:

$$BC = 1,1 \text{ м} = 110 \text{ см}$$

$$DE = 2,3 \text{ м} = 230 \text{ см}$$

$$AH = 1,8 \text{ м} = 180 \text{ см.}$$

Найти: АК

Решение:

Пусть $HK = x$, тогда $AK = 180 + x$ — искомое расстояние

$\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (по двум углам) т. к. $\angle A$ — общий, $\angle D = \angle B$ (угол падения луча)

Значит соответственные элементы (высоты) пропорциональны

$$\frac{DE}{BC} = \frac{AK}{AH}, \quad \frac{230}{110} = \frac{180+x}{180}$$

$$230 \cdot 180 = 110(180 + x),$$

$$230 \cdot 180 = 110 \cdot 180 + 110x,$$

$$110x = 180 \cdot 120,$$

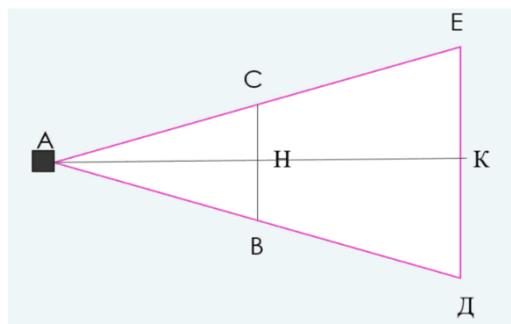
$$x = \frac{2160}{11} = 196 \frac{4}{11} \text{ см. (HK)}$$

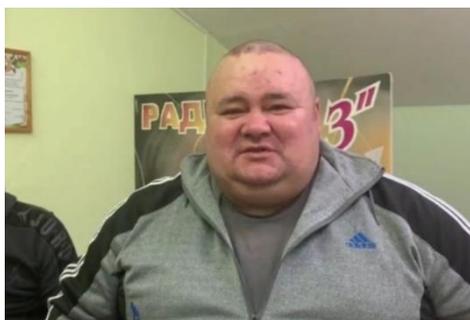
$$180 + 196 \frac{4}{11} = 376 \frac{4}{11} \approx 376 \text{ см (AK)}$$

Ответ: 376 см

В пгт Балтаси образовалось целое движение из тех, кто стремится оказать помощь мобилизованным и мужчинам, уезжающим на участие в специальную военную операцию.

Инициатор организации помощи мобилизованным – местный житель **Айдар Хисматуллин**. Служил в Воздушно-десантных войсках. Сразу после объявления частичной мобилизации он приступил к делу – начал оказывать помощь землякам, уезжающим на СВО.





Выезжая по два раза в месяц, они радуют не только своих земляков, но и татарстанских ребят. Каждый месяц Айдар Хисматуллин везет каждому парню привет от родины, вручает снаряжение. 40-летний Айдар, воспитывающий троих детей, и сам – человек, переживший Чеченскую войну. Поэтому, как только началась военная операция, он приступил к сбору всего, чего ему самому не хватало. Он сам так говорит.

На сегодняшний день каждый из 116 мобилизованных ребят из Балтасинского района получили наборы предметов первой необходимости, лекарств на сумму 12 тысяч, а полная сумма помощи превышает полтора миллиона рублей. Общая сумма собранной в районе помощи достигает 3 млн. рублей.

Задача 3. В ноябре 2023 года из собранных денег 100 000 руб было решено потратить на покупку продовольственных товаров. Чтобы понять, как распределить деньги и сколько товаров купить, организаторы составили смету расходов в виде таблицы 1.

Таблица 1. Смета расходов на покупку продовольственных товаров

№	Наименование	Ед.измерения	Количество	Цена ед., р.	Стоимость
1	Консервы (мясные, рыбные)	Шт.	490	58	
2	Чай пакетированный	Коробки	5	860.4	
3	Кофе растворимый в пакетах	Коробки	3	1022	
4	Молоко сгущенное	Коробки	5	275	
5	Молоко сухое	Шт.	16	108	
6	Лапша, суп, пюре быстрого приготовления	Коробки	28	40	
7	Сахар порционный	Коробки	2	1003	
8	Соль порционная	Коробки	1	241	
9	Хлопья, мюсли	Коробки	6	1029	
10	Хлебцы	Коробки	20	325	

11	Печенье	Коробка	2	696	
12	Сухари, сушки	Коробки	2	622	
13	Орехи	кг	8,5	576,8	
14	Сухофрукты	кг	13,7	267,4	
15	Протеиновые батончики	Коробки	10	780	
16	Шоколад	Коробка	13	1212,85	
17	Джем, повидло в пакетах	Коробки	10	416	
18	Вода в бутылках	Коробки	31	198	
	Итого				

По таблице 1 вычислите стоимость указанного количества каждого вида товара и заполните последний столбец. Ответьте на вопросы:

- на какой вид товара планируется потратить самую большую сумму?
- на какой вид товара планируется потратить самую меньшую сумму?
- предложите еще один способ изменения таблицы 1 так, чтобы уложиться в 100 000 рублей с остатком, не превышающим 50 рублей, не исключая ни одного товара.

Решение:

№	Наименование	Ед.измерения	Количество	Цена ед., р.	Стоимость
1	Консервы (мясные, рыбные)	Шт.	490	58	$490 \cdot 58 = 28420$
2	Чай пакетированный	Коробки	5	860,4	$5 \cdot 860,4 = 4302$
3	Кофе растворимый в пакетах	Коробки	3	1022	$3 \cdot 1022 = 3066$
4	Молоко сгущенное	Коробки	5	275	$5 \cdot 275 = 1375$
5	Молоко сухое	Шт.	16	108	$16 \cdot 108 = 1728$
6	Лапша, суп, пюре быстрого приготовления	Коробки	28	40	$28 \cdot 40 = 1120$
7	Сахар порционный	Коробки	2	1003	$2 \cdot 1003 = 2006$
8	Соль порционная	Коробки	1	241	$1 \cdot 241 = 241$
9	Хлопья, мюсли	Коробки	6	1029	$6 \cdot 1029 = 6174$
10	Хлебцы	Коробки	20	325	$20 \cdot 325 = 6500$
11	Печенье	Коробка	2	696	$2 \cdot 696 = 1392$
12	Сухари, сушки	Коробки	2	622	$2 \cdot 622 = 1244$
13	Орехи	Кг	8,5	576,8	$8,5 \cdot 576,8 = 4902,8$
14	Сухофрукты	Кг	13,7	267,4	$13,7 \cdot 267,4 = 3663,38$
15	Протеиновые батончики	Коробки	10	780	$10 \cdot 780 = 7800$
16	Шоколад	Коробка	13	1212,85	$13 \cdot 1212,85 = 15767,1$
17	Джем, повидло в пакетах	Коробки	10	416	$10 \cdot 416 = 4160$

18	Вода в бутылках	Коробки	31	198	$31 \cdot 198 = 6138$
	Итого	$28420 + 4302 + 3066 + 1375 + 1728 + 1120 + 2006 + 241 + 6174 + 6500 + 1392 + 1244 + 4902,8 + 3663,38 + 7800 + 15767,05 + 4160 + 6138 = 99999,23$			

Ответ:

а) наибольшую сумму планируется потратить на консервы – 28 420 руб

б) наименьшую сумму планируется потратить на соль – 241 руб.

в) Например:

№	Наименование	Ед.измерения	Количество	Цена ед., р.	Стоимость
1	Консервы (мясные, рыбные)	Шт.	490	58	28420
2	Чай пакетированный	Коробки	5	860.4	4302
3	Кофе растворимый в пакетах	Коробки	3	1022	3066
4	Молоко сгущенное	Коробки	5	275	1375
5	Молоко сухое	Шт.	16	108	1728
6	Лапша, суп, пюре быстрого приготовления	Коробки	27	40	1080
7	Сахар порционный	Коробки	2	1003	2006
8	Соль порционная	Коробки	1	241	241
9	Хлопья, мюсли	Коробки	6	1029	6174
10	Хлебцы	Коробки	20	325	6500
11	Печенье	Коробка	2	696	1392
12	Сухари, сушки	Коробки	2	622	1244
13	Орехи	кг	8,5	576,8	4902,8
14	Сухофрукты	кг	13,7	267,4	3663,38
15	Протеиновые батончики	Коробки	10	780	7800
16	Шоколад	Коробка	13	1212,85	15767,05
17	Джем, повидло в пакетах	Коробки	10	416	4160
18	Вода в бутылках	Коробки	31	198	6138
	Итого				99959,23

Даниль и Гелюза Гилязутдиновы уже в течение 11 лет занимаются индивидуальным предпринимательством.

С 2010 года они начали собирать молоко в личных подсобных хозяйствах для дальнейшей отправки на молокоперерабатывающие заводы.

В 2019 г. решили открыть собственный сельскохозяйственный потребительский снабженческо-сбытовой перерабатывающий кооператив «Ак Алтын». В 2021 г. они выиграли грант Министерства сельского хозяйства на материально-техническую базу для кооперативов. На сегодняшний день кооператив занимается производством сливочного масла.



Задача 4. Ежедневно кооператив Ак Алтын принимает 10 тонн молока жирностью 4,5%. Сколько килограммов сливочного масла можно получить из этого количества молока, если содержание жира в масле составляет в среднем 75%.

Решение:

$$4,5\% = 0,045$$

$$10 \text{ т} = 10\,000 \text{ кг}$$

$$10\,000 \cdot 0,045 = 450 \text{ кг жира в молоке}$$

Поскольку содержание жира в молоке составляет 75%, для определения массы сливочного масла необходимо вес жира в молоке разделить на процентное значение жира в масле:

$$450 : 0,75 = 45\,000 : 75 = 600 \text{ кг.}$$

Ответ: 600 кг.

Задача 5. Размеры пачки со сливочным маслом «Ак Алтын»: длина – 100 мм, ширина – 82мм, высота – 4,7 см. Вес пачки – 350 г. Вычислите плотность сливочного масла и определите, соответствует ли это масло натуральному? По принятым стандартам она должна составлять 0,91 г/см³.



Решение:

Переведем все величины в см:

Длина: 100 мм = 10 см

Ширина: 82 мм = 8,2 см

Высота: 4,7 см

Найдем объем:

$$V = 10 \cdot 8,2 \cdot 4,7 = 385,4 \text{ см}^3$$

Найдем плотность масла по формуле $\rho = \frac{m}{V}$, где m – масса, V – объем.

$$\rho = \frac{350}{385,4} = 0,9081 \dots 0,91 \text{ г/см}^3$$

Ответ: 0,91 г/см³, соответствует принятым стандартам.

Список источников и литературы

1. Гөлгенә Шиһапова. Айдар Хисмәтуллин: «Танк астында үзем сыярлык чокыр казып, шунда йоклаганнарымны әле дә онытмыйм» / Хезмәт. – 2023, №23
2. Гөлсинә Хәбибуллина. Радик Михайлов сәбәп эзләми, кәсеп итә Хезмәт. – 2017, №17
3. Материалы из личных архивов
4. <https://baltaci.ru/news/жәмгыيات/aidar-xismatullin-tank-astynda-uzem-syiarlyk-cokyr-kazyp-sunda-ioklagannarymny-ale-da-onytmyim>
5. <https://baltaci.ru/news/avyil-huҗalygyi/ak-altyn-kooperativy-itkchese-danil-gyyletdinovka-tatarstan-respublikasy-avyl-khualygy-ministrlygyny-grantlary-tapshyryldy-foto>

ИСТОРИЯ МОЕГО КРАЯ
ПЕРИОДЫ РАЗВИТИЯ КАЗАНСКОГО (ПРИВОЛЖСКОГО) ФЕДЕРАЛЬНОГО
УНИВЕРСИТЕТА

Аскарова Мадина Рустемовна
ученица 7 класса,
МБОУ «Лицей №177» г. Казани
Учитель: Козырева Дарья Андреевна

Задача 1. Количество студентов КФУ в 2018 году составило 33414 человек. Количество студентов КГУ в 1980 году было в 3,04 раза меньше, чем в КФУ. Количество студентов, обучающихся в КИУ в 1819 году было в 65 раз меньше, чем количество студентов, обучающихся в КГУ.

Определить количество студентов КГУ, обучающихся в 1980 году и студентов КИУ, обучающихся в 1819 году.

Решение:

Пусть x - количество студентов КГУ в 1980 году, тогда

$$x = 33414 : 3,04 \approx 10991 \text{ (дробную часть отбрасываем)}$$

Пусть Y - количество студентов КИУ в 1819 году, тогда

$$Y = x : 65 = 10991 : 65 \approx 169 \text{ (дробную часть отбрасываем)}$$

Ответ: 10991 студентов учились в КГУ в 1980 году, 169 студентов училось в КИУ в 1819 году.

Задача 2. Культурно-спортивный комплекс «УНИКС» является одним из главных объектов Казанского Федерального Университета. Определить дату постройки здания «УНИКС», если известно, что разность между этой датой и датой образования КИУ равна произведению двух целых чисел, одно из которых в 7,4 раза больше другого.

Решение:

Дата основания КИУ - 1804 год. Пусть z - дата построения здания «УНИКС»,

$$p = z - 1804.$$

$$p = x \cdot y, \text{ где } x, y - \text{целые числа и } x = 7,4 \cdot y.$$

Так как x - целое и $x > 0$, то $y = 5 \cdot k$, где $k \geq 1$ и целое.

Рассмотрим случай $k = 1$, тогда

$$y = 5 \text{ и } x = 7,4 \cdot 5 = 37, \text{ тогда } p = 185 \text{ и } z = 1804 + 185 = 1985.$$

В случае, когда $k = 2$, $y = 10$, $x = 7,4 \cdot 10 = 74$, $p = 740$

$z = 1804 + 740 = 2544$, данное значение не подходит.

В случае, когда $k > 2$ получим, что $z > 2544$, данное число также не подходит.

Ответ: Здание «УНИКС» построено в 1985 году.



Задача 3. Казанский федеральный университет обладает 223 360,9м² учебно-лабораторных площадей, 699 272,82м² площадей имущественного комплекса и 364,3 га площадей земельного комплекса.

Определите какую часть от площади Казани составляет площадь зданий КФУ.

Решение:

Сперва надо определить площадь всех зданий КФУ.

Для этого нам сперва необходимо перевести все единицы измерения в единую:

$$1\text{га}=10000\text{м}^2$$

$$364,3\text{ га}= 3\ 643\ 000\text{м}^2$$

Далее все прибавляем:

$$223\ 360,9+699\ 272,82+3\ 643\ 000= 4,565,633.72\ \text{м}^2$$

$$4,565,633.72\text{м}^2= 4.56\text{км}^2$$

Казань составляет 515,8 км²

Теперь составляем дробь:

$$\frac{4.56\text{км}^2}{515.8\text{км}^2} = \frac{4}{515}$$

Ответ: по сравнению с площадью Казани, площадь зданий КФУ составляет $\frac{4}{515}$

Александр Михайлович Бутлеров — русский химик, заслуженный профессор, создатель теории химического строения органических веществ, родоначальник «Бутлеровской школы» русских химиков, учёный-пчеловод, общественный деятель, ректор Казанского Императорского университета.

Задача 4. Определить дату рождения и дату назначения ректором КИУ Бутлерова А.М., если они находятся через решение системы уравнений:

$$\begin{cases} y - x = 32 \\ y + x = 3688 \end{cases}$$

где y – дата назначения ректором, x – дата рождения.

Решение:

Сложим два равенства, получим $2y = 3720$.

$$y = 1860$$

$$x = y - 32 = 1860 - 32 = 1828$$

Ответ: Дата рождения Бутлерова А.М. – 1828 год. Дата назначения ректором КИУ – 1860 год.

Список источников и литературы

1. <https://tatarica.org/ru/razdely/obrazovanie/vyshshaya-shkola/kazanskij-universitet/kazanskij-universitet> Онлайн - энциклопедия Tatarica

ИСТОРИЯ РОДНОГО КРАЯ
КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ. ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

Гурьева Алиса Артемовна

ученица 8 класса,

Общеобразовательная школа «Университетская» Елабужского института (филиала)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

г. Елабуга, Республика Татарстан

Учитель математики: Екабсон Снежана Янисовна

В 1804 году, 220 лет назад, одновременно с Казанским университетом была основана Научная библиотека имени Н.И. Лобачевского [2, с 85]. Это одна из крупнейших и старейших библиотек России (Рис.1). В 1934 году библиотека получила республиканский статус и название Научная библиотека Татарской республики при Казанском государственном университете. В 1953 году в связи с предстоящим 150-летним юбилеем Казанского университета библиотеке присвоено имя Н. И. Лобачевского.

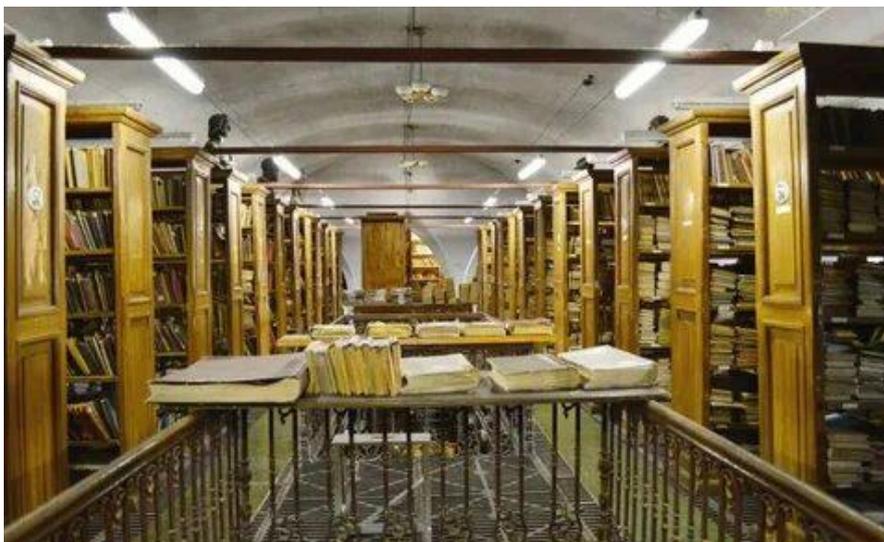


Рис. 1 Библиотека Н.И. Лобачевского

Задача 1. Студенту физико-математического факультета необходимо подготовить курсовую работу по теме «Действительные числа и их расширения», изучив работу одного из ученых, работавших над данной темой. В библиотеке имеются по данной теме научная литература нескольких авторов (Табл. 1). Научный руководитель рекомендовал на выбор работы следующих ученых: В.А. Зорина, А.И. Бондала, К. Вейерштрасса. Определить вероятность того, что студент для написания курсовой работы выберет нужную ему книгу. Результат записать в процентах.

Решение:

Всего книг по данной теме находим сложением количества экземпляров книг (Табл. 1):
 $48 + 21 + \dots + 38 = 308$ экземпляров.

Таблица 1 Информация о количестве экземпляров книг

Автор научной работы	Х.Д. Вингенштейн	В.А. Зорин	А.И. Бондал	В.В. Цукерман	Д. Гильберт	Г. Вейль	Г. Кантор	Э. Гейнэ	Ш. Мере	К. Вейерштрасс
Кол-во экз-ов книг	48	21	24	16	29	37	42	35	18	38
Частота	0,156	0,068	0,078	0,052	0,094	0,120	0,136	0,114	0,058	0,123

В качестве вероятности каждого элементарного события (Студент возьмет книгу одного ученого) возьмем частоту количества экземпляров книг соответствующего ученого,

вычисленную по формуле: $Частота = \frac{Кол-во\ экз\ книг\ 1\ ученого}{Всего\ книг}$.

Например, $Частота_1 = \frac{48}{308} = 0,156$. Данные занесем в таблицу, округлив результаты до

тысячных.

Вероятность события А «Студент выберет один из трудов ученых, рекомендованных преподавателем» равно сумме вероятностей (соответствующих частот) (Табл. 1):

$$P(A) = 0,068 + 0,078 + 0,123 = 0,269 = 26,9 \%$$

Ответ: 26,9 %.

Институт физики Казанского (Приволжского) федерального университета (Рис. 2) является одним из ведущих учебно-научных центров Поволжья и России в области физики и астрономии. Высотка физфака построена в 1973 году – 50 лет назад [2, с.479]. После строительства высотные здания университета были самыми высокими в Казани. Физфак стал первой высоткой Казанского университета.

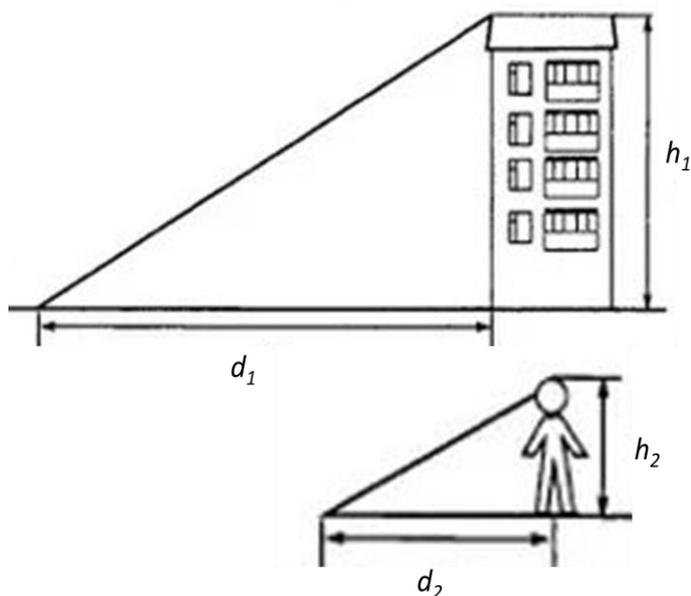


Рис. 2 Здание высотки физфака КФУ

Задача 2. Найти высоту здания физфака КФУ.

Решение:

Вспользуемся методом подобия треугольников и методом вычисления высоты объекта по длине его тени. В солнечный день необходимо встать рядом со зданием так, чтобы была видна тень человека и тень высотки (Рис. 3). Измерим рулеткой длину тени человека d_2 . С помощью Яндекс карты (или другого Интернет-сервиса), по координатам расположения здания и конца тени здания, найдем длину его тени d_1 . Рост человека h_2 известен. Имеем: $h_2 = 1,63$ м; $d_1 = 46,90$ м; $d_2 = 1,45$ м.



$= 1,63$ м; $d_1 = 46,90$ м; $d_2 = 1,45$ м.

Так как треугольники подобны (по первому признаку подобия треугольников – по двум прямым углам и углам падения солнечного луча), составим пропорцию:

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{h_1}{h_2}$$

Выразим h_1 .

$$h_1 = \frac{d_1 \cdot h_2}{d_2} = \frac{46,9 \cdot 1,63}{1,45} \approx 52,72 \text{ м.}$$

Таким образом, высота здания физфака КФУ составляет 52,72 м.

Рис. 3

Ответ: 52,72 м.

Местом встречи студентов Казанского университета уже долгое время остается полюбившаяся всем «Сковородка» (Рис. 4). 23 ноября 2024 года исполнится 70 лет со дня установки на ней памятника Владимиру Ульянову, высота которого составляет 3,23 м [2, с.256].

Университетская площадь и поныне имеет полуциркулярную форму. А такое название она получила из-за того, что летом, в полдень, площадка полностью заливалась солнцем, скрыться от которого просто невозможно. Сегодня «Сковородка» - место, где проходит Студенческий марш Победы КФУ, встречаются выпускники прошлых лет, вечерами гуляют влюбленные пары.



Рис. 4 Площадь «Сковородка»

Задача 3. Рассчитать количество выпускников, которые одновременно могут находиться на площади «Сковородка», если высота памятника равна 3,23 м, а радиус площади в 1,5 раза больше радиуса клумбы (Рис. 5).

Решение:

Для решения задачи будем использовать схему площадки с фронтальным ракурсом (Рис. 6).



Рис 5. Вид сверху

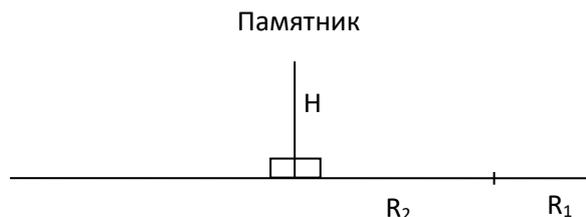


Рис.6 Вид спереди

Применим способ пропорциональных отрезков. Измерим на рис. 6 линейкой радиус площадки R_1 и высоту памятника H . Найдем отношение этих величин. Получаем: $R_1 = 2,5H$.

Известно, что $H = 3,23$ м. Получаем, радиус «Сковородки» равен: $R_1 = 2,5 \cdot 3,23 = 8,075$ м. Найдем площадь круга радиуса R_1 . $S_1 = \pi R_1^2 = 3,14 \cdot 8,075^2 \approx 204,76$ м².

Найдем площадь круга радиуса R_2 . По условию задачи $R_1 = 1,5R_2$. Так как все круги подобны, а отношение площадей кругов равно отношению квадратов их радиусов, то

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{R_1^2}{R_2^2} = \frac{(1,5R_2)^2}{R_2^2} = 1,5^2. \text{ Тогда } S_2 = S_1 : 1,5^2 = 204,76 : 2,25 \approx 91,0 \text{ м}^2.$$

Найдем площадь S – площадь места встречи. Так как площадь равна половине площади кольца (Рис. 5), то $S = \frac{S_1 - S_2}{2} = \frac{204,76 - 91}{2} \approx 56,88$ м².

Предположив, что на одного человека приходится 0,5 м² площади, то количество человек, находящихся одновременно на площадке, составляет $K = S : 0,5 = 56,88 \cdot 2 = 113$ человек.

Ответ: 113 человек.

Елабужский институт КФУ начал свою историю 125 лет назад со Стахеевского епархиального женского училища (Рис. 7). В.Г. Стахеев был одним из богатейших жителей Елабуги [3, с.116]. Его супруга Глафира Федоровна после его смерти решает распорядиться оставшимся наследством так, чтобы память его была увековечена в устах потомков. Так было построено епархиальное женское училище. Размах строительства был колоссальным. Для того чтобы обеспечить стройку достаточным

количеством кирпича, в Елабуге был построен кирпичный завод. В ходе строительства (Рис. 8) велся строгий учет всех материалов [4]. Поэтому, точно известно, что здание состоит из 5333671 кирпича.



Рис.7 Епархиальное женское училище, начало XX в.

Рис. 8 Строительство в начале XX в.

Задача 4. Представим, что из кирпичей, которые были использованы для возведения училища, необходимо выложить прямоугольную площадь, длина которой в 5 раз больше ширины. Кирпичи укладываются большей поверхностью. Определить длину и ширину площади.

Решение:

Кирпич имеет следующие размеры (мм) - $250 \times 120 \times 65$. Большая поверхность – 250×120 . Расчеты будем производить в метрах. Найдем площадь большей поверхности кирпича: $S_1 = 0,25 \cdot 0,12 = 0,03 \text{ м}^2$. Зная количество кирпичей $K = 5333671$ шт., найдем площадь всей площади, $S = K \cdot S_1 = 5333671 \cdot 0,03 = 160010,13 \text{ м}^2$.

Обозначим ширину площади за x . Тогда длина площади равна $5x$. Составляем уравнение:

$$x \cdot 5x = S;$$

$$5 \cdot x^2 = 160010,13;$$

$$x^2 \approx 32002;$$

$$x_1 = \sqrt{32002};$$

$$x_2 = -\sqrt{32002} \text{ (не явл.решением)}$$

$$x = 178,9.$$

Для вычисления значения квадратного корня использовали свойства арифметического квадратного корня и таблицу Брадиса: $\sqrt{32002} = \sqrt{100^2 \cdot 3,2002} = 100 \cdot 1,789 = 178,9 \text{ м}$. Это ширина площади. Так как длина больше ширины в 5 раз, получаем: $5 \cdot 178,9 = 894,5 \text{ м}$.

Ответ: 894, 5 м; 178,9 м.

Открытие Стахеевского епархиального училища сыграло важную роль в деле просвещения Прикамского района, позволив многим девушкам разных сословий получить хорошее образование и в последствие стать учителями [4]. Многие родители мечтали, чтобы их дочери учились именно здесь. С каждым годом количество «епархиалок» увеличивалось (Рис. 9).

Традиции просвещения, которые успели сформироваться за этот период, стали прочным фундаментом для дальнейшего развития педагогического образования в регионе. Большинство выпускниц продолжили работу на ниве просвещения, став учителями уже в советских школах. Богатые знания, полученные в стенах училища, позволяли девушкам становиться учителями разных дисциплин (Рис. 10) [5]. Именно эти девушки стояли у истоков всенародного образования, провозглашенного в советском союзе с самого начала его существования. Благодаря этим людям в последующем сформировались высокие моральные принципы советского учителя, основанные на трудолюбии, самопожертвовании и любви к ближнему.



Рис. 9 Воспитанницы в 1911 г.



Рис. 10 Скрипичный оркестр 1902 г.

Задача 5. По данным Таблицы 2 построить гистограмму, показывающую динамику числа воспитанниц по годам обучения. Найти среднее арифметическое, размах, указать год, в который произошел максимальный прирост числа воспитанниц, найти его значение.

Таблица 2. Число воспитанниц, обучающихся в училище с 1898 по 1914 гг.

Год обучения	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Кол-во воспитанниц	34	57	83	113	146	177	198	238

Продолжение Таблицы 2

Год обучения	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914
Кол-во воспитанниц	258	242	316	383	431	453	487	538	577

Решение:

1. Построим гистограмму, где по горизонтали отображаются года обучения, а по вертикали – количество воспитанниц. Пусть 100 выпускницам соответствует столбик высотой 10 мм. Тогда высота всего столбика рассчитывается по формуле

$$H = \frac{10 \text{ мм} \cdot \text{Кол-во воспитанниц}}{100 \text{ воспитанниц}}. \text{ Высота первого столбика (1898 год) равна:}$$

$$H_1 = \frac{10 \cdot 34}{100} = 3,4 \text{ мм. Аналогично рассчитаем высоту каждого столбика. Построим}$$

гистограмму (Рис.11).

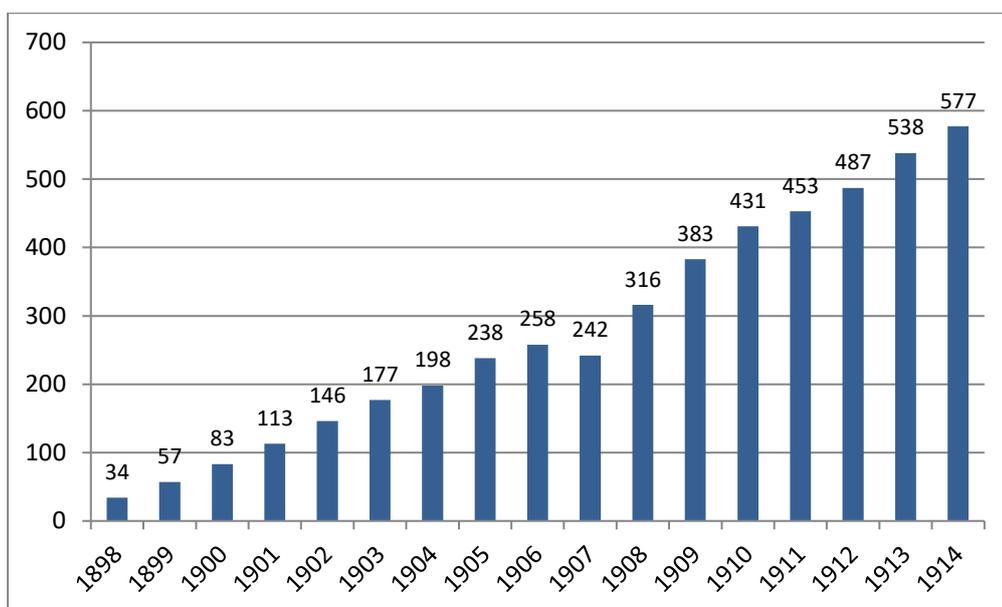


Рис.11 Гистограмма. Количество воспитанниц по годам обучения

2. Найдем среднее арифметическое ряда с точностью до единиц:

$$\frac{\text{Сумма ряда}}{\text{Кол-во периодов}} = \frac{34 + 57 + \dots + 577}{17} = 278 \text{ воспитанниц в среднем обучалось}$$

в училище в период с 1898 по 1914 года.

3. Определим размах ряда как разность между максимальным и минимальным количеством воспитанниц: $577 - 34 = 543$ воспитанницы.

4. Определим год, в который произошел максимальный прирост числа воспитанниц. По гистограмме видно, что это 1908 год. Найдем числовое значение прироста как разность количества воспитанниц в 1908 г. и в 1907 г.: $316 - 242 = 74$ воспитанницы.

Список источников и литературы

1. Елабуга – край легенд и преданий. Альбом-каталог IX Международного арт-симпозиума по современной живописи.- Елабуга, 2014. – 192 с.
2. Ермолаев И.П. История Казанского университета. 1804-2004.- Казань: Изд. Казанского университета, 2004.- 651 с.
3. Кашапова Е.А. «История в лицах. Елабуга» / Иллюстрированный сборник, который содержит биографические материалы о 259 значимых для Татарстана и России исторических личностях, чьи судьбы связаны с историей Елабужского края / Е.А. Кашапова, Н.В. Берестова, Г.Р. Руденко. – Ульяновск: Печатный двор, 2021. – 384 с.: 40 с. ил.
4. Видеоматериалы сообщества ВК «Елабужский институт КФ» от 30 ноября 2023 г. – (https://vk.com/wall-23700090_27049) (Дата обращения: 14 января 2024 года).
5. Фотоматериалы Музея истории Елабужского института КФУ.

ИСТОРИЯ МОЕГО КРАЯ

Коньков Ярослав Денисович

ученик 8 класса,

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» 8 «А» класс г. Елабуги

Учитель математики: Дружинина Ксения Алексеевна

Город Елабуга – маленький старинный городок на Каме, который в народе называют «музей под открытым небом», воплотила в себе черты разных исторических эпох, восхитительную красоту купеческой старины, сохранила многие исторические примеры периода советской эпохи, была свидетельницей судеб великих и талантливых людей, которые внесли огромную роль и вклад в развитие страны. В сочетании с уникальным природным ландшафтом город Елабуга притягивает взоры многих людей и запоминается в памяти.

Задача 1. В XIX веке село Сарали Елабужского уезда, расположенное в 7 верстах от Елабуги, даровало всему миру знаменитого ученого в области психиатрии Владимира Михайловича Бехтерева. Всем известно, что В.М. Бехтерев был невероятным тружеником и в целях экономии времени почти не ходил пешком на дальние расстояния.

Какое расстояние преодолевал бы великий врач и ученый В.М. Бехтерев в километрах ежедневно, если бы ходил на работу пешком из Сарали в Елабугу и обратно?

Примечание: в XIX веке 1 верста = 1,0668 км [6].

Решение:

$$1) (7 + 7) \times 1,0668 = 14,9352 \text{ (км)}.$$

Ответ: 14,9352 км проделывал бы великий врач и ученый В.М. Бехтерев ежедневно, если бы утром уходил на работу пешком в Елабугу и вечером возвращался в Сарали.

Как известно, в Елабуге к концу XIX века на средства Елабужского купечества было построено много учебных заведений. Одним из них было Александровское ремесленное училище, открытое в 1888г. купцом 1-ой гильдии Федором Прохоровичем Гирбасовым. Оно представляло собой 2-этажное кирпичное здание с цокольным этажом и мастерскими, которое соответствовало всем нормам учебных заведений того времени [5].

Задача 2. В конце первого года обучения все ученики сдавали экзамены. При выполнении работ по ремеслу 15% учеников сдали на удовлетворительную оценку, 40% сдали экзамен хорошо, остальные 18 человек сдали на отличный результат.

Сколько учеников всего сдавало экзамен по ремеслу в конце первого учебного года?

Решение:

$$1) 100\% = 18 \text{ (чел.) сдали экзамен.}$$

$$2) 100\% - (15\% + 40\%) = 45\% \text{ (уч.) всего процентов сдавало экзамен по ремеслу.}$$

$$3) (18 \times 100\%): 45\% = 40 \text{ (уч.) всего сдавало человек экзамен по ремеслу.}$$

Ответ: всего 40 учеников сдавало экзамен по ремеслу в конце первого учебного года.

Задача 3. Как правило, в Елабуге в XIX веке на Рождественские ёлки для бедных детей велся сбор средств среди благотворителей и купечества. Так, к примеру, на один из праздников в Рождество в 1898 году было пожертвовано 8 кг конфет на сумму 25 рублей, пряников 12 кг на неизвестную всем сумму [1].

Вычисли стоимость 12 кг пряников основным свойством пропорции.

Решение:

1) $8 / 12 = 25 / x$.

2) $8x = 25 \times 12$

3) $8x = 300$

4) $x = 300 : 8$

5) $x = 37,5$ (руб.)

Ответ: стоимость 12 кг пряников равна 37,50 рублей.

Задача 4. В одной из Елабужских газет в середине XIX века было опубликовано объявление о продаже дома по улице Казанской по соседству с семьей купца Петра Капитоновича Ушкова. В объявлении указывалось: «Продается дом, двенадцатиаршинный по длине, площадью 78 сажень, деревянный на каменном фундаменте, с сенями, по цене 2400 рублей».

Рассчитайте перед покупкой дома его длину в метрах. Найдите площадь продаваемого дома в квадратных метрах и определите рыночную стоимость одного квадратного метра в Елабуге того времени?

Примечание: в XIX веке 1 аршин = 0,7112 м; 1 квадратная сажень = 2,1336 м [6].

Решение:

1) $12 \times 0,7112 = 8,5344$ (м.) длина дома в метрах.

2) $78 \times 2,1336 = 166,4208$ (кв.м.) площадь всего дома в метрах.

3) $2400 : 166,4208 = 14,42$ (руб.) цена за 1 кв.м. дома.

Ответ: длина дома составляет 8,5344 метра, площадь продаваемого дома равна 166,4208 квадратных метров, а рыночная цена одного квадратного метра в Елабуге того времени была равна 14,42 рублей.

Задача 5. В августе 1882 года Елабужскому надворному советнику Ивану Никандровичу Кибардину было разрешено издавать при его типографии еженедельную газету «Камский листок объявлений». Газета содержала много объявлений бытового характера. Подписная цена за год составляла один рубль.

Рассчитайте стоимость одного номера еженедельной газеты «Камский листок объявлений».

Решение:

- 1) 1 год = 365 дней; 1 неделя = 7 дней; 1 рубль = 100 копеек.
- 2) $365 : 7 = 52$ (нед.) в году полных недель.
- 3) $100 : 52 = 1,923 = 2$ (коп.) округляем до целого числа.

Ответ: стоимость одного номера еженедельной газеты «Камский листок объявлений» стоила 1,923 копейки, при округлении до целого числа сумма составляет 2 копейки.

Список источников и литературы

1. Камский листок объявлений – 1898 г., стр. 2.
2. Краеведы Елабуги / Авторы-составители Н.М.Валеев, И.В.Корнилова. – Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2007. – 436 с.+ 40 с. Илл.
3. Сборник задач по элементарной математике. Пособие для самообразования: издание восьмое, стереотипное / Н.П.Антонов, М.Я.Выгодский, В.В.Никитин, А.И.Санкин. Москва: Государственное издательство физико-математической литературы, 1962, 528 с.
4. Сталинский путь – 28.05.1953 г., № 44, стр. 4
5. Создание Александровского ремесленного училища в Елабуге: статья Романовой Г. // Музейный вестник. - апрель. – 2007, стр. 2.
6. www.ru.wikipedia.org

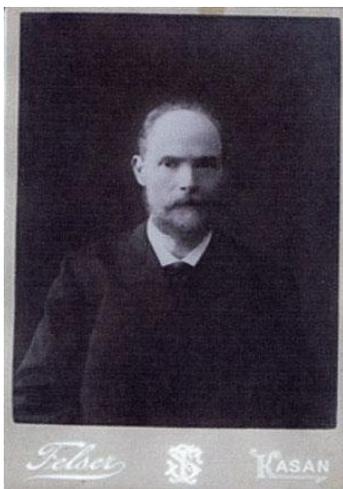
ИСТОРИЯ СЕМЬИ БРЕНИНГОВ

Пикуза Артем

ученик 7 класса,

МБОУ «Лицей № 177» Ново-Савиновского района г. Казани

Учитель математики: Козырева Дарья Андреевна



Фамилия Бренингов известна в Казани с середины XIX века. Именно тогда владельцем аптеки на углу улиц Большой Проломной (с 1930г. – ул.Баумана) и Университетской стал Иоганн Иоганнович Бренинг. Иван Иванович, как звали его у нас, был выходцем из первых немецких переселенцев, оказавшихся в Саратове. В 17 лет получил специальность аптекарского помощника. Кто-то из его друзей в шутку сказал, что он похож на татарина, на что он ответил: «Ну что ж, тогда я поеду искать счастье в Казань». Здесь он поступил на службу в аптеку Ф.Х.Грахе.

В 1863г. он получил от Медицинского факультета Казанского университета свидетельство, утвердившее его в звании провизора, а вскоре и разрешение на самостоятельную аптекарскую деятельность. В 1866г. Иван Иванович купил помещение, а после тщательной подготовки открыл свою аптеку 16 февраля 1867г. В браке с Иоганной Франциской Лемкуль родилось четверо детей, из которых до совершеннолетнего возраста дожили только двое: Артур (1877 – 1960г.г.) и Арнольд (1879 – 1937г.г.).



Артур Иванович Бренинг окончил 2-ую Казанскую гимназию и медицинский факультет Императорского Казанского университета. В период Первой мировой войны был мобилизован на фронт как врач. После стал работать в Казанском медицинском институте. Сначала был преподавателем, потом доцентом, кандидатом, а затем доктором медицинских наук и профессором. Работал также в Шамовской больнице и в больнице №7 на ул.Карла Маркса. Ученики называли его «ходячей энциклопедией», он много знал и часто до глубокой ночи сидел над книгами. За всю жизнь он так и не женился, посвятив себя науке. После смерти брата Арнольда постоянно выделял средства на содержание своих племянников.

Арнольд Иванович Бренинг, как и его брат Артур, с отличием окончил гимназию, а в 1902г. – с золотой медалью отделение естественных наук физико-математического факультета Императорского Казанского университета. Ему прочили карьеру учёного-химика, но он был вынужден заняться делами аптеки после смерти Ивана Ивановича в 1895г. Какое-то время Арнольд работает в семейной аптеке помощником, а в 1904г. оканчивает фармацевтические курсы в Казанском университете с утверждением его в степени Провизора.



В том же году началась японская военная кампания. Арнольд Иванович был мобилизован в армию вольноопределяющимся и отправлен в Харбин. В военных действиях поучаствовать не успел, но был награждён несколькими наградами за «усердную службу». Там же впервые стал заниматься фотографией. После войны вернулся в Казань и встал во главе аптеки, которую продолжил развивать.

В 1916г. его аптека была признана лучшей в городе, а в 1918г. она была национализирована. В период гражданской войны Арнольд Иванович вместе с женой покинул Казань и оказался в Сибири. Два с половиной года он служил в Новониколаевске (Новосибирске) и Томске.



В 1921г. он с семьёй вернулся в Казань, где стал заниматься восстановлением городской фармацевтики. Работал с 1929г. заведующим картотекой и переводчиком с немецкого в Карагопольских казармах, а затем был приглашён профессором А.Е.Арбузовым к нему в лабораторию.

В 1937г. Арнольда Ивановича арестовали, а 21 декабря 1937г. он был расстрелян. Двадцать лет Бренинги жили как семья «врага народа», пока Арнольда Ивановича не реабилитировали в 1957г. Его дети – Ольга, Арнольд и Рудольф – стали известными в России и за рубежом музыкантами.

Задача 1. Иоганн Бренинг открыл в Казани свою аптеку в 1867 году. Популярность этой аптеки росла с каждым годом, соответственно, росли и продажи: каждое десятилетие количество выданных по рецепту лекарств за день увеличивалось на 25. Сколько лекарств по рецепту за день готовил и продавал казанцам Бренинг в первый год, если в 1917 году ежедневно обрабатывалось 250 рецептов?

Решение:

Налицо арифметическая прогрессия: $a_n = a_1 + d(n-1)$,

где a – количество обработанных за день рецептов;

d – увеличение дневной производительности за десятилетие;

n – число десятилетий.

$1917-1867=50$; $n = 50:10 = 5$; $d = 25$; $a_5 = 250$;

Составим уравнение: $250=a_1+25(5-1)$; $a_1=250-100$; $a_1=150$.

Ответ: 150 лекарств по рецепту за день выдавал Иоганн Бренинг в первый год после открытия своей аптеки. После его смерти сын Арнольд подхватил и развил семейное дело, увеличил число провизоров. В 1916 году аптеку признали лучшей в городе: Арнольд победил в соревновании аптекарей, выдав за день лекарства по 251 рецепту.

Задача 2. Больной должен принимать лекарство в растворе по 2 чайные ложки 2 раза в день в течение недели. Какое количество лекарственного раствора ему следует приготовить?

Решение:

- 1) Объём одной чайной ложки = 5мл;
- 2) В день необходимо принимать 4 чайные ложки, т.е. $5\text{мл} * 4 = 20\text{мл}$;
- 3) В течение недели, т.е. 7 дней, т.е. $20\text{мл} * 7 = 140\text{мл}$

Ответ: необходимо приготовить 140мл лекарственного раствора.

Задача 3. Имеется 2 литра 70%-ного раствора уксуса. Сколько воды нужно влить в раствор, чтобы снизить его концентрацию до 10%?

Решение:

Пусть x – необходимое количество воды.

$$70\% = 0.7; 10\% = 0.1$$

Составим уравнение на количество чистого вещества:

$$0,7 * 2 = 0.1 (x + 2);$$

$$1,4 = 0,1x + 0,2;$$

$$x = 12$$

Ответ: нужно влить 12л воды.

Задача 4. Купец купил чайный седативный сбор: цейлонский – по 5 монет за фунт и индийский – по 8 монет за фунт и решил смешать их. В каких частях брать каждого чая, чтобы получить смесь по 6 монет за фунт?

Решение:

Пусть x – количество частей цейлонского чая;

y – количество частей индийского чая.

Составим уравнение: $5x + 8y = 6(x + y)$; $x = 2y$; $x/y = 2/1$.

Ответ: взять 2 части цейлонского и 1 часть индийского седативного чая, чтобы получить желаемую смесь.

Список источников и литературы

1. Любимова О. Капиталы Бренингов. Как аптекари спасли Казань в годы Первой Мировой войны/ Любимова О. - Еженедельник "Аргументы и Факты" № 32. АйФ-Татарстан 08/08/2018
2. Бренинг Р. История моей семьи/Рудольф Б. - Казань: [б. и.], 2009. – 114 с. <https://search.rsl.ru/ru/record/01004414154>

ПЕНЗА ИСТОРИЧЕСКАЯ

Суркова Варвара, Платонова Виктория

ученицы 8 класса,

ГБОУ ПО «Академический лицей №14» г. Пензы

Учитель математики: Трунова Наталья Валерьевна



Рисунок 1 Троицкий женский монастырь
в Пензе

Спустя четверть века после строительства крепости Пенза, основанной в 1663 году для защиты юго-восточных рубежей Русского государства, около тридцати пензенских жительниц решили создать здесь женскую обитель. В декабре 1689 года священник Рождественской церкви Петр Иванов безвозмездно уступил "безместным старицам" Таисии и Феодосии свою усадьбу на улице Большой (ставшей позднее по имени монастыря улицей Троицкой, ныне Кирова). Вскоре к ней прибавились еще две соседние усадьбы, что позволяло

уже обратиться с челобитной на имя царей Иоанна и Петра Алексеевичей. 15 октября 1692 года святейший патриарх Адриан выдал благословенную грамоту, согласно которой в Пензе дозволялось "построить девичь монастырь, да в нем две церкви".

Эту дату и следует считать официальным временем основания Пензенского Троицкого женского монастыря. В 1702 году состоялось освящение деревянного Троицкого храма, материалом для которого послужил разобранный по ветхости Спасский собор - первый храм города-крепости Пенза. В 1770 году монастырские здания пострадали от пожара, однако все имущество церкви - книги, серебряные сосуды, облачения и позолоченный иконостас - удалось спасти. Возведение новой кирпичной колокольни закончилось лишь в 1782 году, а ремонт и перестройка Троицкой церкви – только в 1790-х годах. Такое промедление было обусловлено событием большой государственной важности – Пугачевским бунтом, охватившим и наш край.

В 1900 году Троицкий храм был разобран по ветхости, а на его месте по проекту архитектора Александра Гавриловича Старжинского построен новый пятиглавый Троицкий собор, оконченный кладкой в 1903 году. К 1914 году в монастыре насчитывалось 16 штатных и 37 нештатных монахинь, 44 указанных послушницы и 239 временно проживающих на испытании. После революции монастырь закрыли, хотя служба в его храмах продолжалась до 1931 года. После закрытия монастыря оказались утраченными все одноэтажные постройки, ограда, башни, училищный корпус и завершения храмов. В 1977 году была сломана колокольня.

В 1992 году комплекс Пензенского Троицкого женского монастыря был возвращен Русской Православной Церкви, а в 1993 году стараниями архиепископа Серафима(Тихонова) женская обитель в Пензе вновь возродилась, отметив тем самым 300-летнюю годовщину своего основания.

Задача 1. Исторические факты говорят, что священник Рождественской церкви Петр Иванов безвозмездно уступил принадлежащую ему небольшую усадьбу «безместным старицам», смежную с ней усадьбу подарила им вдова Агафья, еще одну, соседнюю, усадьбу

старицы купили за 4 рубля у вдовы Федосьи Ивановны Кировой, матери дьячка Рождественской церкви. В результате у стариц образовался участок земли площадью 2400 кв. саж. для строительства монастыря.

Уже к 1746–1747 г. монастырь на 80 саж. тянулся вдоль улицы Троицкой и приблизительно на 40 саж. вглубь, спускаясь к реке Пензе. Какую площадь в это время стал занимать монастырь в кв.м.? На сколько % увеличилась площадь монастыря с момента основания? Известно, что 1 сажень \approx 2,13 м, 1 квадратная сажень \approx 4,55 м².

Решение:

80 сажень \approx 170,4 м; 40 сажень \approx 85,2 м

1) $170,4 \cdot 85,2 = 14518,08(\text{м}^2)$ – новая площадь монастыря

2) $2400 \cdot 4,55 = 10\,920(\text{м}^2)$ – старая площадь монастыря

3) $\frac{14518,08 - 10920}{10920} \cdot 100\% \approx 33(\%)$

Ответ: 14518,08 м²; на 33 %;



Рисунок 2 Монумент «Росток»

Через центр города Пензы протекает река Сура. На её набережной находится один из самых ярких символов Пензы – монумент Славы, открытый в 1967 году в честь 50-летия Октябрьской революции. В народе памятный знак бытует под названием «Росток» из-за схожести с настоящим ростком, тянущимся к солнцу. Монумент «Росток» состоит из вертикального стального обелиска высотой 25 метров, который вверху разделяется на два стебелька, а также из горизонтальной

гранитной стелы. Стела изготовлена из камня, который доставляли в Пензу из Карелии. В день торжественного открытия памятника 6 ноября 1967 года представители трех поколений пензенцев заложили около «Ростка» в памятную стелу из карельского гранита капсулу с письмом потомкам.

Задача 2. По данным «Всеобщей воинской повинности в Империи за первое десятилетие, 1874-1883 гг.» под редакцией А. Сырнева, изданной в 1886 г. средний рост мужской части населения Пензенской губернии в возрасте 20 лет составлял 1636 мм. Если представить, что монумент Росток возводили около 100 лет тому назад, то какой процент от высоты монумента составлял средний рост мужчины того времени.

Решение:

Составим пропорцию

25000 мм – 100%

1636 мм – x %

$$x = \frac{1636 \cdot 100}{25000}$$

x = 6,544% \approx 6,5 %

Ответ: 6,5 % составлял средний рост мужчины 19 века от высоты монумента «Росток».

Задача 3. Камень для изготовления стелы, как мы знаем, доставлялся из Карелии. Стоимость бензина в 1965-1967 гг. составляла 7,5 копеек за литр. Средняя скорость грузового транспорта составляла 70 км/ч, а расстояние до места 1662 км. Расход топлива составлял 32 литра на 100 км. Вычислите время нахождения в пути, затраты на бензин в рублях и расход топлива на все время пути.

Решение:

- 1) $1662 : 70 = 23 \frac{52}{70}$ (ч) = 23 ч 44 $\frac{4}{7}$ мин \approx 23 ч 44 мин 34 сек – время в пути
- 2) $1662 : 100 \cdot 32 = 531,84$ (л) \approx 532 (л) - расход топлива
- 3) $532 \cdot 7,5 = 3990$ (коп) = 39,9 (руб) – затраты на бензин

Ответ: 23 ч 44 мин 34 сек, 39, 9 рубля, 532 литра.



Рисунок 3 Памятник Первопоселенцу в Пензе

Одним из наиболее известных и узнаваемых символов города Пензы является памятник Первопоселенцу. Он возведен в исторической части города, напротив остатков оборонительного вала городской крепости XVII века (Пенза была основана в 1663 году как город-крепость на засечной черте). Открыт 8 сентября 1980 г. в память 600-летия Куликовской битвы.

Идею памятника придумал Георг Васильевич Мясников, государственный и общественный деятель, в 60-х годах прошлого века секретарь Пензенского обкома КПСС, человек, увлеченный и влюбленный в свой край. За осуществление идеи в 1977 году взялись архитектор Ю. В. Комаров и скульптор Валентин Григорьевич Козенюк. Скульптурная композиция установлена над долиной Суры, от неё открывается вид на восточную и юго-восточную часть города, Засурье.

Смотровая площадка обнесена чугунной решёткой с гербами старой Пензы. «Первопоселенец» - памятник, посвящённый основателям и первым жителям этого города. Монумент символизирует два начала в судьбе первопоселенцев Пензы — оборону юго-восточных границ Русского государства от набегов степных кочевников во второй половине XVII века и крестьянский труд: в правой руке он держит копьё, а ладонью левой руки касается плуга.

Задача 4. Решив следующие задания, расшифруете имя и фамилию первого в истории города Пензы воеводы

Й	е	С	Л	И	ч	Н	в	о	а
125	7	1	8	-16	19	- 4	$\frac{1}{64}$	6	2

1 слово:

- 1) Вычислите: $7^2 - 42$
- 2) Найти наибольший корень уравнения: $x^2 - 8x = 0$

- 3) Найти наименьший корень уравнения: $x^2 - 256 = 0$
- 4) Найти значение дроби $\frac{y-1}{4}$ при $y = 5$
- 5) Найдите сумму корней уравнения: $(2x - 6)(0,2x - 0,8) = 0$
- 6) Вычислите: $\frac{5^{24} \cdot 3^{21}}{15^{21}}$

2 слово:

- 1) Вычислите: $(11\sqrt{2} - 7\sqrt{2}) \cdot \sqrt{2}$
- 2) Вычислить: $(2 - \sqrt{2})(2 + \sqrt{2})$
- 3) Упростите выражение: $-b(b^2 - b + 2) + b(3b^2 - b + 5) - (2b^3 + 3b - 19)$
- 4) Сократите дробь $\frac{c^2-4}{c-2}$ и найдите значение при $c = -18$
- 5) Решите уравнение: $6x^2 - 24 = 0$ и укажите произведение корней
- 6) Решите уравнение: $x^2 - 12x + 36 = 0$
- 7) Вычислите: 4^{-3}

Решение:

- 1) $7^2 - 42 = 49 - 42 = 7$ (Е)
- 2) $x^2 - 8x = 0$
 $x \cdot (x - 8) = 0$
 $x_1 = 0$ или $x - 8 = 0$
 $x_2 = 8$ (Л) – наибольший корень
- 3) $x^2 - 256 = 0$
 $x^2 = 256$
 $x_1 = 16$; $x_2 = -16$ (И) – наименьший корень
- 4) $\frac{5-1}{4} = 1$ (С)
- 5) Найдите сумму корней уравнения: $(2x - 6)(0,2x - 0,8) = 0$ (е)
 $2x - 6 = 0$ или $0,2x - 0,8 = 0$
 $x_1 = 3$ $x_2 = 4$
 $3 + 4 = 7$ (Е)
- 6) Вычислите: $\frac{5^{24} \cdot 3^{21}}{15^{21}} = \frac{5^3 \cdot 5^{21} \cdot 3^{21}}{15^{21}} = \frac{5^3 \cdot 15^{21}}{15^{21}} = 125$ (Й)

2 слово:

- 1) Вычислите: $(11\sqrt{2} - 7\sqrt{2}) \cdot \sqrt{2} = 4\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 4 \cdot 2 = 8$ (Л)
- 2) $(2 - \sqrt{2})(2 + \sqrt{2}) = 4 - 2 = 2$ (А)
- 3) Упростите выражение: $-b(b^2 - b + 2) + b(3b^2 - b + 5) - (2b^3 + 3b - 19) = -b^3 + b^2 - 2b + 3b^3 - b^2 + 5b - 2b^3 - 3b + 19 = 19$ (Ч)

4) Сократите дробь $\frac{c^2-4}{c-2}$ и найдите значение при $c = -18$

$$\frac{c^2-4}{c-2} = \frac{(c-2)(c+2)}{c-2} = c + 2, \text{ если } c = -18, \text{ то } -18 + 2 = -16 \text{ (И)}$$

5) Решите уравнение: $6x^2 - 24 = 0$ и укажите произведение корней

$$6x^2 = 24$$

$$x_1 = 2 \quad x_2 = -2$$

$$2 \cdot (-2) = -4 \text{ (Н)}$$

6) Решите уравнение: $x^2 - 12x + 36 = 0$

$$D = 0$$

$$x = 6 \text{ (О)}$$

7) Вычислите: $4^{-3} = \frac{1}{64}$ (В)

7	8	-16	1	7	125
Е	Л	И	С	Е	Й

8	2	19	-16	-4	6	$\frac{1}{64}$
Л	А	Ч	И	Н	О	В

Список источников и литературы

1. <https://welcome2penza.ru/guide/sights/monuments/penza/113/>
2. <https://penza-press.ru/monymment-slavu.dhtm>
3. <https://www.tourister.ru/world/europe/russia/city/penza/placeofinterest/29363>
4. <https://rutraveller.ru/place/17299>
5. <https://welcome2penza.ru/guide/sights/monuments/penza/562/>

ПОЭТ – ВОИН, ПОЭТ – ГЕРОЙ

Сабитова Рената Рустемовна

ученица 8 класса,

МБОУ «Лицей №116 им. Героя Советского Союза А.С. Умеркина» г. Казани

Учитель математики: Васильева Елена Анатольевна

Муса Мустафович Залилов (Муса Джалиль) родился 15 февраля 1906 года в деревне Мустафино Оренбургской губернии. Он был шестым ребенком в семье крестьянина-бедняка.

В 1906 году

Зажег Аллах на небе новую звезду.

В деревне Мустафино Оренбургской области

Родился поэт Великой доблести.

Задача 1.

- 1) Сколько решений имеет квадратное уравнение: $2x^2 - 11x + 7 = 0$
- 2) Упростите: $\frac{25-4(\sqrt{3})^2}{5+2\sqrt{3}} + 14 + 2\sqrt{3}$
- 3) Разность квадратов корней уравнения $x^2 - 5x + c = 0$ равна 5. Найдите c .

Решение:

1) $2x^2 - 11x + 7 = 0$

$D = b^2 - 4ac$; $D = 121 - 4 \cdot 2 \cdot 7 = 65$, $D > 0$ – 2 корня

Ответ: 2 решения

2) $\frac{25-4(\sqrt{3})^2}{5+2\sqrt{3}} + 14 + 2\sqrt{3} = \frac{(5-2\sqrt{3})(5+2\sqrt{3})}{5+2\sqrt{3}} + 14 + 2\sqrt{3} = 5 - 2\sqrt{3} + 14 + 2\sqrt{3} = 19$

Ответ: 19

- 3) $x^2 - 5x + c = 0$, зная, что $x_1^2 - x_2^2 = 5$ и $x_1 + x_2 = 5$ (по теореме Виета), получим $x_1^2 - x_2^2 = (x_1 - x_2)(x_1 + x_2) = 5(x_1 - x_2) = 5$, значит $x_1 - x_2 = 1$.

Решая систему уравнений $\begin{cases} x_1 - x_2 = 1 \\ x_1 + x_2 = 5 \end{cases}$, получим, что $x_1 = 3$, $x_2 = 2$.

Так как $x_1 \cdot x_2 = c$, то $c = 3 \cdot 2 = 6$.

Ответ: 6.

Вся жизнь Мусы Джалиля была неразрывно связана с литературой, которой он занимался до самой смерти.

Первое стихотворение Джалиля «Счастье» опубликовано в армейской газете туркестанского фронта «Кызыл йолдыз» в 1919 году. В тот момент поэту было всего 13 лет.

Татарский мальчик в деревне рос

Среди полей, лесов и берез.

Шедевры стал он рано создавать:

В 13 лет он начал стихи писать.

Задача 2. Решите уравнение и сложите получившиеся корни: $x^2 - 13x + 22 = 0$

Решение:

$$x^2 - 13x + 22 = 0$$

$$D = 81; x_1 = 2, x_2 = 11$$

$$11 + 2 = 13$$

2 способ: используя теорему Виета, получим $x_1 + x_2 = 13$.

Ответ: 13

В 1922 году Джалиль приехал в Казань, где обучался на рабфаке при Восточном педагогическом институте и сотрудничал с газетой «Кызыл Татарстан».

Уже в 22 году

Муса в Казани очутился.

К тем, кто статьи публиковал,

В столице он присоединился.

Задача 3. Упростите выражение: $\frac{31^2 \cdot 2^6}{32}$

Решение:

$$\frac{31^2 \cdot 2^6}{32} = \frac{31^2 \cdot 2^6}{2^5} = 961 \cdot 2 = 1922$$

Ответ: 1922

1927 году Муса стал студентом первого курса литературного отделения этнологического факультета МГУ. Параллельно он работал редактором татарского детского журнала.

На первом курсе в МГУ

Муса старательно учился.

Редакторский его талант

В журнале детском пригодился.

Задача 4.

1) Найдите значение выражения: $(3\sqrt{11})^2 - \sqrt{6400}$

2) Найдите сумму корней выражения: $x^2 - 27x + 11 = 0$

Решение:

1) $(3\sqrt{11})^2 - \sqrt{6400} = 3^2 \cdot (\sqrt{11})^2 - 80 = 99 - 80 = 19$

Ответ: 19

2) $x^2 - 27x + 11 = 0$

$x_1 + x_2 = 27$, воспользовались теоремой Виета

Ответ: 27

С началом войны Мусу вносят в список писателей народов СССР, которые могут быть рекомендованы к службе в качестве военных корреспондентов от республиканских газет. В конце февраля 1942 года его отправляют на фронт.

Муса отправился на фронт,

Чтоб Родину свою спасти.

Он был готов как военкор

Народу правду донести.

Задача 5.

1) Решите уравнение и в ответ запишите больший корень: $\frac{5}{7}x^2 - 1\frac{10}{63}x + \frac{4}{9} = 0$

2) Решите уравнение: $\frac{18-20x}{7} = 16 - 3x$

3) Найдите значение выражения, результат округлите до целых: $(0,2\sqrt{10})^2 + 0,5\sqrt{16}$

Решение:

1) $\frac{5}{7}x^2 - 1\frac{10}{63}x + \frac{4}{9} = 0$

Так как $a + b + c = 0$ ($\frac{5}{7} - 1\frac{10}{63} + \frac{4}{9} = 0$), то $x_1 = 1, x_2 = \frac{c}{a}$.

Значит, $x_1 = 1, x_2 = \frac{4 \cdot 5}{9 \cdot 7} = \frac{28}{45}, \frac{28}{45} < 1$.

Ответ: 1

2) $\frac{18-20x}{7} = 16 - 3x$

$$18 - 20x = 112 - 21x$$

$$-20x + 21x = 112 - 18$$

$$x = 94$$

Ответ: 94

3) $(0,2\sqrt{10})^2 + 0,5\sqrt{16} = 0,04 \cdot 10 + 0,5 \cdot 4 = 0,4 + 2 = 2,4 \approx 2$

Ответ: 2

В июне 1942 года в ходе Любанской наступательной операции поэта тяжело ранят в грудь, и он попадает в нацистский плен.

Муса сражался на войне,

Они фашистов итурмовали.

Он ранен в грудь в 42-ом,

И немцы в плен его забрали.

Задача 6.

1) Упростите выражение: $(\sqrt{5} + 1)(2\sqrt{5} - 1)$

2) Решите уравнения: $4(9 + 3x) - (2x + 4) = 8 + 8(4x - 8)$

3) Упростите выражение: $\frac{4b-7c}{3b-2c} - \frac{2b+3c}{2c-3b}$

Решение:

$$1) (2\sqrt{5} + 1)(2\sqrt{5} - 1) = 4 \cdot 5 - 1 = 19$$

Ответ: 19

$$2) 4(9 + 3x) - (2x + 4) = 8 + 8(4x - 8)$$

$$36 + 12x - 2x - 4 = 8 + 32x - 64$$

$$-22x = -88$$

$$x = 4$$

Ответ: 4

$$3) \frac{4b-7c}{3b-2c} - \frac{2b+3c}{2c-3b} = \frac{4b-7c+2b+3c}{3b-2c} = \frac{6b-4c}{3b-2c} = \frac{2(3b-2c)}{3b-2c} = 2$$

Ответ: 2

2 февраля 1965 года Указом Президиума Верховного Совета СССР Мусе Джалилю было посмертно присвоено звание Героя Советского Союза.

Муса Джалиль – кумир народный,

Он был поэт великий и великий воин.

«Герой Советского Союза» -

Такого звания посмертно удостоен.

Задача 7. Упростите выражения:

$$1) 1 + (2 - \sqrt{5})^2 + (2 + \sqrt{5})^2$$

$$2) \sqrt{144} - 0,5(\sqrt{12})^2$$

$$3) \left| \left(-3 \cdot \sqrt{\frac{1}{3}} \right)^2 - 10\sqrt{0,64} \right|$$

Решение:

$$1) 1 + (2 - \sqrt{5})^2 + (2 + \sqrt{5})^2 = 1 + 4 - 4\sqrt{5} + 5 + 4 + 4\sqrt{5} + 5 = 19$$

Ответ: 19

$$2) \sqrt{144} - 0,5(\sqrt{12})^2 = 12 - 0,5 \cdot 12 = 6$$

Ответ: 6

$$3) \left| \left(-3 \cdot \sqrt{\frac{1}{3}} \right)^2 - 10\sqrt{0,64} \right| = \left| (-3)^2 \cdot \frac{1}{3} - 10 \cdot 0,8 \right| = \left| 9 \cdot \frac{1}{3} - 8 \right| = |-5| = 5$$

Ответ: 5

Сборнику «Моабитские тетради» в 1957 году была присуждена Ленинская премия.

За стихи в «Моабитской тетради»

Он представлен к высокой награде.

Джалиль победил и свое наверстал,

Хотел быть бессмертным, таким он и стал!

Задача 8.

$$\frac{2}{a + a\sqrt{b}} + \frac{2}{a - a\sqrt{b}} \cdot \frac{b-1}{4}$$

Найдите значение выражения при $a = -\frac{1}{1957}$; $b = -\frac{1}{1955}$

Решение:

$$1) \frac{2}{a + a\sqrt{b}} + \frac{2}{a - a\sqrt{b}} \cdot \frac{b-1}{4} = \frac{2}{a(1 + \sqrt{b})} + \frac{2}{a(1 - \sqrt{b})} = \frac{2 - 2\sqrt{b} + 2 + 2\sqrt{b}}{a(1 + \sqrt{b})(1 - \sqrt{b})} = \frac{4}{a(1 + \sqrt{b})(1 - \sqrt{b})} = \frac{4}{a(1 - b)}$$

$$2) \frac{4}{a(1 - b)} \cdot \frac{b-1}{4} = \frac{-4(1-b)}{a(1-b) \cdot 4} = -\frac{1}{a}$$

$$3) \text{ Если } a = -\frac{1}{1957}; \text{ то } -\frac{1}{a} = -\frac{1}{-\frac{1}{1957}} = 1957$$

Ответ: 1957



Рис. Пазл, получившийся в ходе решения заданий

Список источников и литературы

1. Вечные люди: Фронтовики - деятели культуры Татарстана: портреты и судьбы / [авт.-сост. А. Б. Абсалямова] .— Казань : Татарское книжное издательство, 2015 .— 271 с., с. 266-267 .
2. Валеева Р. (Халилова Р.Т.). Бессмертная песня : поэма для детей сред.и ст.шк.возраста / пер. с татар. С. Малышева .— Казань : Слово, 2006 .— 23с.
3. Ахтамзян А. А. Муса Джалиль и его соратники в Сопротивлении фашизму .— Казань : Идел-Пресс, 2006 .— 157 с.
4. Урманчеев Ф.И. Волшебный клубок: Муса Джалиль и народное творчество/ АН Татарстана, ИЯЛИ.- Казань, 1995.- 184 с..
5. Писарева С. Советские писатели о Мусе Джалиле // Казань .— Казань., 2017 .— № 10 .— С. 52-53.
6. Шаламов В. Студент Муса Залилов // Татарстан .— 2019 .— № 3 .— С. 73.
7. М.Л.Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич. Сборник задач по алгебре: учеб. Пособие для 8—9 кл. с углубл. Изучением математики 7-е изд.— М.: Просвещение, 2001.—271 с.

ПОДВИГ МОЕГО НАРОДА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Толкушкин Вячеслав Романович

ученик 7 класса,

МБОУ «Гимназия №94 имени Л.Н.Мурьсина» г. Казани

Учитель: Терешина Юлия Владимировна

Во время Второй Мировой войны Республика Татарстан являлась важнейшим тылом, обеспечивая фронт всем необходимым. Наша республика располагала мощным промышленным потенциалом, созданным в предвоенные годы. Только за первые четыре месяца войны предприятия легкой промышленности дали фронту около 2 миллионов военного обмундирования [1,2].

Задача 1. У каждого предприятия было техническое задание (Госплан), в котором детально прописывались количество изделий и время на их изготовление. Завод по производству палаток предполагал сделать 90 тысяч палаток в день, чтобы выполнить техническое задание в намеченный ею срок. Но завод перевыполнял ежедневную норму на 10 тысяч, и поэтому за один день до срока заводу осталось произвести всего 70 тысяч. Какое изначальное техническое задание было назначено заводу?

Решение:

1) $90x - 100(x-1) = 70$

2) $90x - 100x + 100 = 70$

3) $-10x = 70 - 100$

4) $-10x = -30$

5) $x = -30 : (-10)$

6) $x = 3$ (дня) – завод должен был делать палатки

7) $90 \times 3 = 270$ (тыс.) – изготовил завод

Ответ: 270 тысяч палаток изготовил завод. Именно столько палаток было изготовлено в первые 4 месяца войны. [1]

С фронта не вернулось не менее 339,8 тыс. татарстанцев, то есть, фактически каждый второй. Наибольшее число погибших приходится на 1941-1943 гг. — 78,2% от общего числа военных потерь республики в годы войны [3].

Задача 2. Рассмотрите таблицу и ответьте на вопросы:

Годы	Число пропавших без вести и погибших
1941	66000
1942	115993
1943	83723
1944	49662
1945	24444

1) В каком году было больше всего потерь? (Ответ: 1942 год)

2) В каком году было меньше всего потерь? (Ответ: 1945 год)

- 3) Распределить года от самого большого числа потерь, до самого маленького. Указать их в порядке убывания. (Ответ: 1942, 1943, 1941, 1944, 1945)
- 4) Назвать точное число потерь региона за весь период войны. (Ответ: 339 822 человека)
- 5) Построить столбиковую диаграмму по этой таблице. (Ответ: Рис. 1)



Рисунок 1

По графику мы видим, что самым тяжелым для Татарстана стал 1942 год. А к концу войны потери снизились почти в 5 раз.

В августе-сентябре 1939 года Комитет обороны при СНК СССР принимает постановление о начале подготовки к войне. Были запущены многие серии самолётов, а также легендарный танк Т-34, не имеющий равных. В то время танк Т-34 развивал скорость до 70 км/ч. В Татарстане были основные заводы и фабрики по производству бронетехники, самолетов, и оборудования [4].

Задача 3. Расстояние между двумя заводами по производству танков ровно 100 км. Одновременно с этих заводов, в одном направлении выезжают танк Т-34 и танк КВ-1. Им нужно добраться до точки назначения (например границы). Завод по производству КВ-1 стоит ближе по расстоянию, чем завод, выпускающий Т-34. Скорость КВ-1 равна 50 км/ч, скорость Т-34 была указана выше (70 км/ч). На каком расстоянии от своего завода танк Т-34 догонит танк КВ-1?

Решение:

1) $70 - 50 = 20$ км/час скорость сближения.

2) $100 : 20 = 5$ — через такое время Т-34 догонит КВ-1.

3) $100 \times 5 = 500$ км — такой путь пройдет Т-34, прежде чем догонит КВ-1.

Ответ: 500 км.

Список источников и литературы:

1. Татарстан в годы великой отечественной войны/ А. А. Иванов — Казань: «Книга Памяти», 2000.
2. Алгебра 7 Класс/ Ю. Н. Макарычев — Москва: «Просвещение», 2017.
3. Боевые потери народов Татарстана в годы Великой Отечественной войны (tatarstan.ru)
4. История России. С Древнейших Вре́мён, до наших дней/ А. Н. Сахаров — Москва: «Издательство АСТ», 2023.
5. Татарстан в годы Великой Отечественной войны: демографические итоги – тема научной статьи по истории и археологии читайте бесплатно текст научно-исследовательской работы в электронной библиотеке КиберЛенинка (cyberleninka.ru)

ПОДВИГ МОЕГО НАРОДА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Шигапова Диана

ученица 8 класса,

МБОУ «Татарско-Баганинская средняя общеобразовательная школа»

Чистопольского муниципального района РТ

Учитель математики: Мингулова Рамзия Ядекаровна

22 июня 1941 года. Эту дату помнят все... Дым в небе, отчаяние, страх. Война везде оставила свой разрушительный след, не миновав и наше село. Тогда мои односельчане, как и весь советский народ, уверенно встали на защиту Родины. Ни сомнений, ни колебаний: вмиг обретя решимость, мужчины отправились на фронт. Тяготы сельской жизни легли на плечи женщин и рано повзрослевших детей. Их неизмеримо напряженная работа сутками напролёт под палящими лучами солнца, чтобы обеспечить фронт продовольствием – вот настоящий подвиг. Выжить в те тяжелые дни им помогла сплочённость и огромная вера в правду, вера в Отечество.

Математические задачи я посвятила односельчанам, которые, не думая о выгодах и наградах, отважно сражались как на фронте, так и в тылу, и ради будущего пожертвовали своей жизнью.



Рис.1 Село Татарская Багана Чистопольского района РТ

Задача 1. В селе Татарская Багана к началу 1941 года проживало 1500 человек. В июне 1941 года было мобилизовано и ушло на фронт 22% населения. В сентябре было призвано ещё 10% от оставшегося числа жителей. Сколько всего человек было мобилизовано?

Решение:

- 1) $1500:100 \cdot 22 = 330$ (человек) – ушли на фронт в июне;
- 2) $1500 - 330 = 1170$ (человек) – осталось после первого призыва;
- 3) $1170:100 \cdot 10 = 117$ (человек) – ушли на фронт в сентябре;
- 4) $330 + 117 = 447$ (человек) – было мобилизовано всего.

Ответ: 447 человек.

Мои односельчане сражались на всех фронтах войны: под Сталинградом, на Курской дуге, под Москвой, в Белоруссии и в странах Прибалтики. За проявленную храбрость и мужество, многие были удостоены государственных наград, некоторые – посмертно. Не всем было суждено возвратиться домой.



Рис. 2 Работники колхоза имени Вахитова, 1940 год

Задача 2. Решите уравнение $x^2 - 236x + 235 = 0$. Отобразив наибольший корень уравнения, вы получите число, обозначающее количество погибших жителей села Татарская Багана в годы Великой Отечественной войны.

Решение:

$$x^2 - 236x + 235 = 0.$$

$$D = (-236)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 235 = 5476 = 234^2$$

$$x_1 = \frac{236-234}{2} = 1$$

$$x_2 = \frac{236+234}{2} = 235$$

235 человек не вернулось домой из фронта.

Ответ: 235 человек.

В 1931 году в нашем селе было организовано коллективное хозяйство «Вахитов». Колхозники успешно занимались земледелием и животноводством. После ухода мужчин на войну, труженицы тыла всю тяжелую работу хозяйства взвалили на себя. А дел было невероятно много: вспашка земли, боронование, сев, жатва, возка снопов, скирдование и обмолот. Кроме этого, животным требовалась заготовка корма на зиму, и все эти обязательства легли на хрупкие плечи женщин и неокрепшие руки детей.



Рис.3 Труженицы тыла в годы Великой Отечественной войны

Задача 3. В колхозе «Вахитов» в годы войны было 108 га пахотных земель. Ввиду отсутствия техники, вспашка осуществлялась сохой на лошадях. За день лошадь могла пройти 18 км. За сколько дней 20 лошадей вспашут землю, если ширина захвата земли сошниками сохи была равна 20 см?

Решение:

- 1) $18000 \cdot 0,2 = 3600$ (м²)– земли вспашет 1 лошадь за 1 день;
- 2) $3600 \cdot 20 = 72000$ (м²)– земли вспашут 20 лошадей за 1 день;
- 3) $1080000:72000=15$ (дней).

Ответ: 15 дней.

5 сентября 1941 года было принято постановление ЦК ВКП (б) «О сборе тёплых вещей и белья среди населения для Красной Армии». По всей стране люди стремились обеспечить наших бойцов тёплыми вещами. Мои односельчане приняли активное участие в этой кампании.

Задача 4. В первый год войны жители села Татарская Багана собрали и отправили на фронт 40 пар валенок, 200 пар шерстяных носков, 120 пар варежек, 10 фуфаяк, 30 рубашек. Это в 1410,1 раза меньше количества тёплых вещей, собранных жителями нашей республики на 1 января 1942 года. Сколько тёплых вещей получила Красная Армия от жителей ТАССР?

Решение:

- 1) $40 + 200 + 120 + 10 + 30 = 400$ – вещей собрали жители с. Татарская Багана;
- 2) $400 \cdot 1410,1 = 564040$ – тёплых вещей собрали жители ТАССР.

Ответ: 564040.

Пусть та битва подошла к концу, эхо былого звучит в наших душах до сих пор, пробуждая врождённое стремление к защите родной земли. В истории человечества, так или иначе, возникают противостояния между государствами, однако в наших силах сделать всё возможное, чтобы слово правды никогда не теряло своей значимости. Именно с этой целью мой отец недавно стал

добровольцем на СВО. Он верил, что обладает тем самым словом правды, а потому вся наша семья без раздумий поверила в него. Какими бы тяжелыми ни были испытания, выпавшие на нашу долю, единство и вера всегда остаются движущей силой в борьбе за жизнь.

Список источников и литературы

1. Материалы школьного музея
2. <https://cdn.culture.ru/images>
3. <https://tatarica.org/ru>

СПОРТИВНЫЕ УСПЕХИ МОЕГО РАЙОНА ТХЭКВОНДО — ЭТО ИСКУССТВО

Блохина Ирина

ученица 7 класса,

МБОУ «Чепчуговская средняя общеобразовательная школа

Высокогорского района Республики Татарстан»

Учитель математики: Блохина Елена Николаевна

Спорт! Какое маленькое, но очень важное в жизни человека слово. Наша жизнь немыслима без спорта. Каждый черпает в спорте что-то своё. Для одних — это красочное зрелище, как спектакль. Для других – укрепление здоровья. Третьи избирают спорт своей профессией. Для нас, школьников, спорт – это здоровье, физическая закалка, выносливость, отличное самочувствие, прекрасное настроение, уверенность в себе и своих силах. К сожалению, в наше время многие ребята почти всё свободное время проводят у компьютера или в телефонах. Только в прошлом году я стала активно заниматься спортом. Для себя я выбрала – тхэквондо.

Задача 1. Выберите верные утверждения:

- 1) Спорт — это спектакль
- 2) Спорт — это укрепление здоровья
- 3) Спорт — это профессия
- 4) Спорт — это выносливость
- 5) Спорт — хорошее времяпрепровождение

Ответ: 2,3,4

Тхэквондо или Таеквон-До («тхэ» — нога, «квон» — кулак (рука), «до» — искусство) – олимпийский вид спорта, корейское боевое искусство, особенностью которого является возможность использования в бою ног для ударов и бросков. В отличие от других корейских единоборств, в тхэквондо не используют оружия, считается, что человеческое тело само по себе очень грозное оружие. Тхэквондо занимаются как мужчины, так и женщины. Соревнования проходят на площадке (тоджан[en]), которая стандартно представляет собой квадрат со стороной 10 на 10 метров, обрамлённую по периметру зоной безопасности шириной 1 м. Цвет покрытия зон выступления и безопасности должен различаться, чаще всего используются красный и синий цвета, общепринятые в единоборствах. В случае, если тоджан находится на возвышении (постаменте), размеры зоны безопасности должны быть увеличены.



Задача 2. Вычислите площадь зоны безопасности.

Решение:

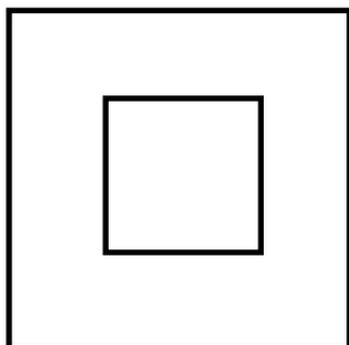


рис.1

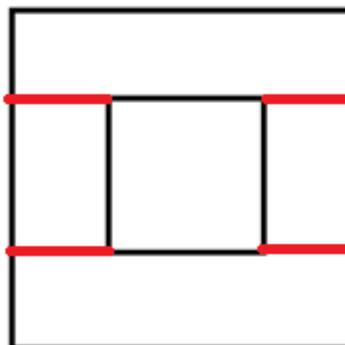


рис.2

Разделим зону безопасности (рис1.) на прямоугольники (рис.2). Площади верхнего и нижнего прямоугольников равны, как равны площади правого и левого прямоугольников. Найдем площадь всей зоны безопасности как сумму площадей этих прямоугольников.

$$S=2 \cdot 12 \cdot 1 + 2 \cdot 10 \cdot 1 = 44 \text{ (м}^2\text{)}$$

Ответ: 44 м²

Экипировка (форма) для тхэквондо: защитный жилет, шлем, паховая раковина, накладки на предплечья и на голень, степки – специальная обувь для тхэквондо, добок – кимоно для тхэквондо, перчатки для тхэквондо и капа перед выходом в область соревнования.



Задача 3. В таблице 1 представлены цены различных производителей на экипировку для занятий тхэквондо для подростков.

Таблица 1

Наименование экипировки	производитель	Цена, р
Шлем защитный для головы	BoyBo Premium	2326
Шлем защитный для головы	MOOTO	1824
Жилет	Khan	1782
Жилет	Danata Star	3188
Паховая раковина	BoyBo	413
Паховая раковина	Ayoun	474
Защита предплечья	BoyBo	1136
Защита предплечья	KHAN Club	1242
Защита голени	Danata Star	1206
Защита голени	KHAN Club	1371
Защита для тхэквондо (голень+локоть)	FIGHT EMPIRE	1692
Степки	Khan	1042
Степки	Original Khan	2960
Добок	Brand Free	2702
Добок	EMOTION	1447
Перчатки	Khan	1821
Перчатки	OXXFIRE	538
Капа	КАТРАН	127
Защитное снаряжение для тхэквондо (защита для рук, включая налокотники, маски, перчатки, чехлы для ног)	MOOTO	6373
Защитное снаряжение для тхэквондо (шлем для головы, жилет, защита предплечья, голени, паховая раковина)	ITF	5176

Выберите самый дешевый вариант экипировки начинающего спортсмена.

Решение:

Проанализировав таблицу, можно сделать вывод о том, что комплект фирмы ITF уже включает в себя все элементы защиты, добавляем к нему степки Khan, добок EMOTION, перчатки OXXFIRE и капу КАТРАН получаем:

$$5176+1042+1447+538+127=8330(\text{p})$$

Ответ: 8330 рублей

Помимо кимоно, в экипировку тхэквондо также входит пояс, цвет которого отражает уровень мастерства и умений конкретного бойца. В тхэквондо пояса условно разделяются на «цветные» (в том числе и белый) и «черные». Принято придерживаться следующей классификации: 10 гып — белый пояс; 9 гып — белый пояс с жёлтой полоской; 8 гып — жёлтый пояс; 7 гып — жёлтый пояс с зелёной полоской; 6 гып — зелёный пояс; 5 гып — зелёный пояс с синей полоской; 4 гып — синий пояс; 3 гып — синий пояс с красной полоской; 2 гып — красный пояс; 1 гып — красный пояс с черной полоской — чёрный пояс. Каждый может получить чёрный пояс (1-й дан) через 2,5 – 4 года, в зависимости от способностей, частоты тренировок и частоты проведения аттестаций.

Задача 4. В декабре 2023 года я аттестовалась на 8 гып. Какой пояс я получу в июне 2026 года, если я продолжу усиленно заниматься, и аттестация в нашем клубе будет проходить 2 раза в год.

Решение:

С декабря 2023 года до июня 2026 года пройдет ещё 5 процедур аттестации. Значит имея жёлтый пояс, я могу получить сине-красный пояс

Ответ: сине-красный

Мой тренер Салахутдинова Роза Данисовна - мастер спорта России, чемпион России среди студентов, чемпион Поволжского федерального округа, 7ми кратный чемпион Республики Татарстан. Она начала заниматься с 11 лет и вот уже 12 лет она не представляет себя без спорта. Сейчас спорт – это её профессия. Она тренирует нашу команду и продолжает тренироваться сама. На ежедневных тренировках она пробегает от 2 до 5 км.

Задача 5. Какую часть длины экватора Розе Данисовне уже удалось пробежать, если считать, что она не пропускала тренировки и в среднем пробегала по 3,5 км в день

Решение:

- 1) $12 \cdot 365 = 4380$ (дней)
- 2) $4380 \cdot 3,5 = 15330$ км
- 3) $15330 : 40076 = 0,38$

Ответ: 0,38

Список источников и литературы

1. <https://ru.sport-wiki.org/vidy-sporta/thekvondo>
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Тхэквондо#Система_поясов_и_данов
3. Мо Чой Сунг. Тхэквондо для начинающих. Неоглори, 2009.

СПОРТИВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ МОЕГО КРАЯ

Каримов Камиль

ученик 7 класса,

МБОУ «Лицей №177» г. Казани

Учитель математики: Козырева Дарья Андреевна

Задача 1. Олимпийская чемпионка родом из Татарстана 1976 года в составе команды СССР по фехтованию на рапирах, серебряный призёр Олимпийских игр 1980 в этой же дисциплине, чемпионка мира 1974, 1975, 1977—1979 годов в командном первенстве, чемпионка мира в личном первенстве 1982 года, бронзовый призёр чемпионата мира 1974 года в личном первенстве. Входила в сборную СССР, выигрывавшую кубок Европы в 1975—1977 годах. В сборной команды страны с 1974 по 1985 год. 12-кратная чемпионка СССР. Выступала за «Динамо» (Казань)

Награждена орденом Трудового Красного Знамени и медалью “За трудовую доблесть”.

Включена в энциклопедическое издание "Гордость города Казани" (2005 г.). Разгадай фамилию этой выдающейся олимпийской чемпионки при помощи уравнений:

- 1) $(4-2x) + (5x-3) = (x-2) - (x+3)$
- 2) $5-3y-(4-2y) = y-8-(y-1)$
- 3) $2(3x-4) + 1 = 5$
- 4) $21,5(4x-1) + 8(12,5-9x) = 82$
- 5) $12,5(3x-1) = 132,4 = (2,8 - 4x) * 0,5$
- 6) $(3x - 1)(5x + 4) - 15x^2 = 17$
- 7) $(1-2x)(1-3x) = (6x-1)x-1$
- 8) $12 - x(x-3) = (6 - x)(x+2)$

О	Г	Я	А	Л	З	В	И
3	-2	0,25	0	2	-3	0,5	8

Решение:

- 1) $4-2x+5x-3=x-2-x-3$
 $3x+1=-5$
 $3x=-5-1$
 $3x=-6$
 $x=-2$
- 2) $5-3y-4+2y=y-8-y+1$
 $-y+1=-7-1$
 $-y=-8$
 $y=8$

3) $6x-8+1=5$

$$6x-7=5$$

$$6x=5+7$$

$$6x=12$$

$$X=12:6$$

$$X=2$$

4) $86x-21,5+100-72x=82$

$$14x = 82-100 = 21,5$$

$$14x = 3,5$$

$$X=0,25$$

5) $37,5x-12,5+132,4=1,4-2x$

$$37,5x+2x=1,4+12,5-132,4$$

$$39,5x = -118,5$$

$$X = -3$$

6) $15x^2 - 5x + 12x - 4 - 15x^2 = 17$

$$7x = 17+4$$

$$7x = 21$$

$$X=21:7$$

$$X=3$$

7) $1-2x-3x+6x^2=6x^2-x-1$

$$-5x + 6x^2 - 6x^2 + x = -1 - 1$$

$$-4x = -2$$

$$X = 0,5$$

8) $12 - x^2 + 3x = 6x - x^2 + 12 - 2x$

$$-x^2+3x+x^2-4x=12-12$$

$$-x=0$$

$$X=0$$

Ответ: Гилязова (полное имя: Гилязова Наиля Файзрахманова)

Гилязова Наиля Файзрахмановна



- Фехтование.
- Чемпионка Олимпийских игр в Монреале (1976).
- Место рождения: Республика Татарстан, г. Казань. Дата рождения: 2 января 1953 года.
- Олимпийские медали: Золото. Монреаль 1976, Рапира, командное первенство 28.07.1976. Серебро. Москва 1980, Рапира, командное первенство 27.07.1980.



Задача 2: За 2018 в Республике Татарстан год подготовлено 119 мастеров спорта России, 17 мастеров спорта международного класса, 4 заслуженных мастера спорта, еще 1806 человек получили первый спортивный разряд и звание кандидаты в мастера спорта. Какой % от всех выдающихся спортсменов составляют мастера спорта международного класса? (ответ сократить до 1 цифры после запятой)

Решение:

$$119+17+4+1806=1946 \text{ (всего выдающихся спортсменов)}$$

$$1946 = 100\%$$

$$17 = ?\%$$

$$17 * 100 / 1946 = 0,9 \%$$

Ответ: 0,9%

Задача 3. На футбольном поле для тренировок выделяется площадка прямоугольной формы. Найдите длину и ширину, если известно, что длина больше ширины на 13,3 м, а периметр этого поля равен 85,5

Решение:

Пусть x м – длина площадки, y м – ширина площадки, т.к. длина больше ширины на 13,3 м, получим уравнение $x - y = 13,3$

Т.к. периметр прямоугольника 83,5 м, получим уравнение $2(x + y) = 83,5$

$$x - y = 13,3$$

$$2(x + y) = 83,5$$

$$x - y = 13,3$$

$$x + y = 41,75$$

$$x + x = 13,3 + 41,75$$

$$2x = 55,05$$

$$x = 55,05 : 2$$

$$x = 27,525 \text{ м} - \text{длина площадки}$$

$$27,525 - y = 13,3$$

$$y = 14,025 \text{ м} - \text{ширина площадки}$$

Ответ: длина = 27,525 м, а ширина = 14,025 м.

Задача 4. На 2012 г. в Татарстане фехтование культивируют: в Казани – Республиканская специализированная детско-юношеская спортивная школа олимпийского резерва (открыта в 1966 г.), Казанское училище олимпийского резерва (2005), физкультурно-спортивное общество «Динамо»; в Набережных Челнах – отделение казанской Республиканской специализированной детско-юношеской спортивной школы олимпийского резерва (2005).

Общее число занимающихся – около 1 тысячи человек.

Среди лучших спортсменов: заслуженные мастера спорта СССР – Н.Ф.Гилязова, В.Г.Никонова, О.Н.Князева; мастера спорта международного класса (РСФСР, РФ) – А.М. Абдульманов, Н.В.Балмасова, Э.А.Баянов, А.С.Великанов, О.Б.Вощакина, К.Ю.Гафурзянова, И.В.Мокрецов, А.Е.Падеров, И.И.Радугин, И.Р.Шаймарданов, Е.А.Шурупина, Е.А.Шашарина.

За фехтовальные соревнования на рапирах было нанесено следующее количество уколов: 4,7,10,3,5,6,6,6,7,8,3,6,8,5,6,5,5,5,9,4,12,14,15.

Найдите:

- 1) Среднее количество уколов за бой (среднее арифметическое) (сократить до целых)
- 2) Центральный результат (медиана)
- 3) Разница самого маленького и самого большого количества уколов (размах)

Решение:

- 1) Чтобы найти средний результат боёв, нужно сложить все результаты и поделить на количество числовых значений:

$$(4+7+10+3+5+6+6+6+7+8+3+6+8+5+6+5+5+5+9+4+12+14+15) : 23 = 159 : 23 = 7 (6,9\dots)$$

Ответ: Среднее количество уколов 7

- 2) Дабы найти медиану, выписываем все числа в порядке возрастания:
3,3,4,4,5,5,5,5,5,6,6,6,6,6,7,7,8,8,9,10,12,14,15.

Теперь с каждой стороны зачёркиваем по одному числу, остаётся 6, это и есть ответ.

Ответ: 6

- 3) Для того чтобы найти размах, нужно из самого большого числа вычесть наименьшее:

$$15-4=11$$

Ответ: 11

9-11 классы
АРХИТЕКТУРА РОДНОГО КРАЯ
Большакова Елизавета Андреевна

ученица 9 класса,
МАОУ «Лицей № 121
имени Героя Советского Союза С.А. Ахтямова» Советского района г. Казани
Учитель математики: Цветкова Марина Альбертовна

Сегодня кремли России — это гордость нашего культурного наследия, знак российской истории, символ архитектуры и градостроительства. Казанский Кремль является одним из самых красивых в России. Это главная достопримечательность города Казани, столицы Республики Татарстан. Уникальность Казанского Кремля — результат наслоения различных культур. В архитектуре комплекса и его истории нашли отражение черты болгарского, золотоордынского, русского и современного татарского периода. И благодаря такому культурному многообразию он стал одним из символов объединения Востока и Запада.

Я неоднократно бывала на территории Казанского Кремля и каждый раз поражалась величественной красоте увиденных сооружений. У меня возникла идея найти геометрические закономерности, которые проявляются в архитектуре Кремля и связанных с ним событиях.

Задача 1. Башня Сююмбике является одной из жемчужин Казанского Кремля и города в целом. Законы геометрии позволили стройному семярусному зданию подняться на высоту 58 метров. Шестой ярус башни занимает дозорная вышка (рис. 1). Оттуда открывается широкий вид на реки Казанку, Волгу и окрестности, а в былые времена были видны очаги пожаров и приближающиеся враги. Гости исторического комплекса захотели узнать, какова дальность горизонта, видимого из окон этой дозорной вышки, если высота верхнего яруса со шпилем составляет 10 м? Поскольку башня Сююмбике и Казанский Кремль в целом находятся на возвышенности, необходимо учесть высоту над уровнем моря (рис. 2).



Рисунок 1. Башня Сююмбике

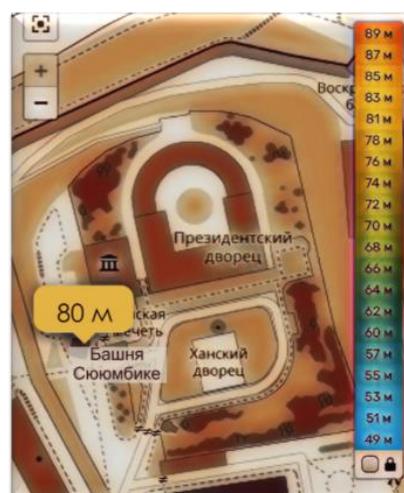


Рисунок 2. Топографическая карта
Казанского Кремля

Решение: изобразим условия задачи схематично (рис. 3):

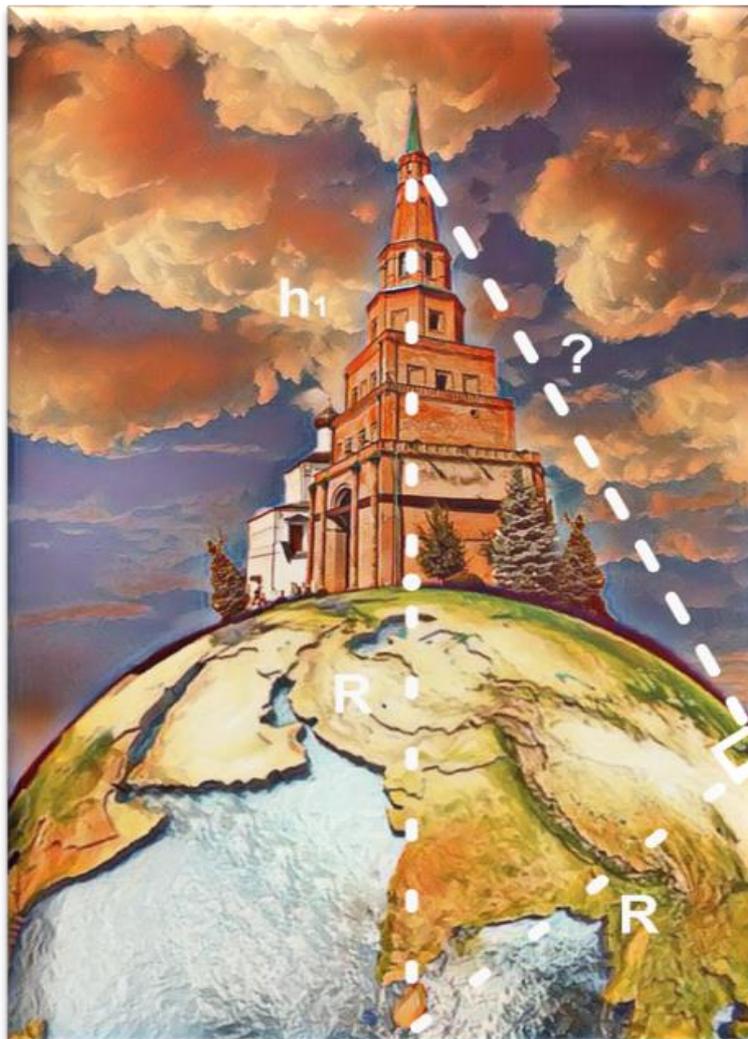


Рисунок 3. Схематичное нахождение дальности горизонта

Кроме высоты над уровнем моря в необходимой нам точке (80 м), потребуется вспомнить значение радиуса Земли ($\approx 6\,400\,000$ м).

Решить эту задачу помогут знания теоремы Пифагора, но в масштабах всей планеты:

$$R^2 + L^2 = (R + H)^2,$$

где R – радиус Земли (м), L – дальность горизонта (м), H – высота дозорной вышки с учетом топографии (м);

$$H = h_1 + h_m,$$

где h_1 – высота башни Сююмбике до уровня дозорной вышки, h_m – высота над уровнем моря.

Дальность горизонта выразим следующим образом:

$$L = \sqrt{2RH + H^2},$$

Поскольку величина H^2 очень мала по сравнению с $2RH$, ею можно пренебречь, и тогда:

$$L = \sqrt{2RH}.$$

Зная, что высота башни Сююмбике составляет 58 м, а дозорная вышка находится на предпоследнем ярусе, то

$$h_1 = 58 - 10 = 48 \text{ м};$$

$$H = 48 + 80 = 128 \text{ м};$$

$$L = \sqrt{2 \cdot 64 \cdot 10^5 \cdot 128} = 8 \cdot 10^3 \cdot \sqrt{25,6} \approx 40480 \text{ м} \approx 40,5 \text{ км}$$

Примечание: я решила эту задачу геометрически, в реальных же условиях многое будет зависеть от состояния атмосферы в момент наблюдения.

Ответ: дальность горизонта, видимого из окон дозорной вышки башни Сююмбике, составляет 40,5 км.

Задача 2. Остановившись у Спасской башни, гостя города сделала несколько фотографий (рис. 4) с разных позиций и отметила, что каждый раз в кадр попадает непостоянное количество граней шатра. Хотя все фото были сделаны у одной и той же башни. На своем рисунке (рис. 5) гостя схематично изобразила вид шатра сверху и отметила все позиции, которые занимала для съемки. Необходимо понять, как такое возможно в принципе, пронумеровать на схеме реперные точки в соответствии со сделанными фото, определив количество граней шатра Спасской башни, которые сможет увидеть любой другой наблюдатель, если встанет на эти позиции.



Рисунок 4. Разные виды Спасской башни Казанского Кремля

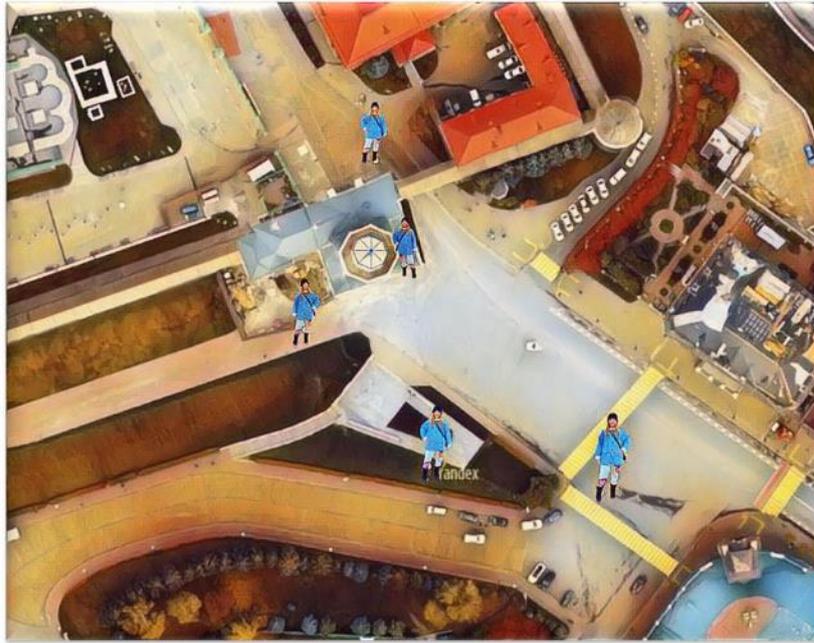


Рисунок 5. Наблюдение за Спасской башней Казанского Кремля с разных реперных точек

Решение: в первую очередь продолжим боковые стороны треугольников, на которые разделен шатер, имеющий форму восьмиугольника, и случайным образом пронумеруем реперные точки (рис. 6). Теперь можно наблюдать углы (я закрасила их разным цветом), внутрь которых попадает какая-то одна из пяти реперных точек. Поэтому в каждом отдельном случае мы видим столько граней, сколько их вошло в угол, в который попала наша позиция.



Рисунок 6. Рабочий материал для решения задачи 2

В результате мы имеем следующие соотношения: «4–1, 3–2, 2–3, 2–4, 1–5», что означает, что 4 грани можно наблюдать с позиции 1, 3 – с позиции 2 и т.д.

Ответ: 4–1, 3–2, 2–3, 2–4, 1–5.

Задача 3. Изучая архивные данные, можно обнаружить, что в открытых источниках о Казанском Кремле имеется далеко не полная информация о высотах башен этого комплекса. Необходимо выбрать несколько разных башен и рассчитать их высоты доступными способами на тот случай, когда традиционные методы измерения недоступны.

Примечание: в своих расчетах я пренебрегла размерами половины основания башни, как части катета визуального построенного треугольника, и отклонениями в рельефе местности.

Метод 1. Определить высоту Безымянной башни Казанского Кремля, имея под рукой лишь небольшой шест. Оценить относительную погрешность вычислений, если, согласно архивной справке, ее высота составляет 14 м. Размерами половины основания башни и отклонениями в рельефе местности можно пренебречь.

Решение: я взяла шест, равный высоте моего роста. Установила его на таком расстоянии от Безымянной башни, чтобы, лежа на земле, я могла видеть верхушку башни на одной прямой с верхней точкой шеста. (рис. 7). Таким образом, мы получили два подобных треугольника (по двум углам). Первый треугольник был образован моим телом и вертикально стоящим шестом, второй – самой башней и прямой от ее основания до моей головы. А учитывая, что длина шеста равна моему росту, оба этих треугольника будут равнобедренными.



Рисунок 7. Этапы нахождения высоты Безымянной башни с помощью шеста

Из определения равнобедренных треугольников следует, что высота Безымянной башни (h) будет равна расстоянию от моей головы до основания этой башни:

$$h = D \cdot S,$$

где D – длина моего шага (м), S – количество шагов от моей головы до основания башни.

$$h = 0,7 \cdot 21 = 14,7 \text{ м}$$

Относительную погрешность рассчитаем по формуле:

$$\delta = \frac{(h-h_0)}{h_0} \cdot 100\%,$$

где h_1 – найденное значение высоты, h_0 – высота, согласно архивной справке.

$$\delta = \frac{(14,7-14)}{14} \cdot 100 = 5\%$$

Ответ: высота Безымянной башни составляет 14,7 м, а относительная погрешность моих измерений - 5 %.

Метод 2. Определить высоту Воскресенской башни Казанского Кремля по длине ее тени, если известно, что рост наблюдателя составляет 1,6 м.

Решение: опираясь на признак подобия треугольников (по двум пропорциональным сторонам и углу между ними), мы можем утверждать, что высота башни будет во столько раз больше высоты моего роста, во сколько раз длина тени от башни больше моей собственной. Приехав к башне в солнечный день, я провела все необходимые замеры (рис. 8)



Рисунок 8. Этапы нахождения высоты Воскресенской башни по длине ее тени

Поскольку длину тени от башни я смогла измерить только шагами, поэтому для решения задачи значение длины своей собственной тени я взяла в тех же единицах измерения (в шагах).

$$\frac{T_1}{T_0} = \frac{h_1}{h_0},$$

где T_1 и T_0 – тень от башни и моя тень соответственно (ш.), h_1 и h_0 – высота башни и мой рост соответственно (м).

Тогда высота Воскресенской башни будет равна:

$$h_1 = \frac{T_1}{T_0} \cdot h_0$$

$$h_1 = \frac{24}{4} \cdot 1,6 = 9,6 \text{ м}$$

Отсутствие архивных данных не позволяет мне проверить точность измерений. Но согласно исторической справке, Воскресенская башня является самой низкой башней Казанского Кремля, что как раз и подтверждают мои расчеты.

Ответ: высота Воскресенской башни составляет 9,6 м.

Метод 3. Определить высоту Преображенской башни Казанского Кремля при помощи школьного транспортира и линейки. Отклонениями в рельефе местности можно пренебречь.

Решение: встав на ровную поверхность, я измерила угол β , под которым из его вершины мне была видна верхушка башни. Отошла на 10 шагов и повторила измерения, найдя угол γ .

Я изобразила условия задачи схематично (рис. 9) и использовала все эти предварительные измерения я в качестве исходных данных:

$$\beta = \angle ABH, \quad \gamma = \angle ACH, \quad a = BC = L \cdot D,$$

где L – количество шагов, на которые я переместилась, D – длина моего шага (м).

Получается, что высоту Преображенской башни (h) можно рассчитать, как сумму катета визуально построенного треугольника ABH (h_1) и высоты моего роста до уровня глаз h_0 (1,4 м):

$$h = h_1 + h_0 = AH + HH_0,$$

			
<input type="checkbox"/> Передо мной стоит задача, определить высоту Преображенской Башни, используя транспортер	<input type="checkbox"/> Я измерила угол, под которым из его вершины видна вершина башни (62°)	<input type="checkbox"/> Переместилась от исходной точки на 10 шагов и измерила длину шага (0,7 м)	<input type="checkbox"/> Измерила второй угол, под которым из его вершины снова видна вершина башни (44°), и провела необходимые расчеты

Рисунок 9. Этапы нахождения высоты Преображенской башни при помощи транспортира

Вычислить катет AH нам поможет знание теоремы синусов.

Но сначала рассмотрим прямоугольный треугольник АВН:

$$\sin \beta = \frac{AH}{AB},$$

где AH – катет или высота h_1 , AB – гипотенуза $\triangle ABH$.

Тогда

$$AH = AB \cdot \sin \beta$$

Для нахождения АВ рассмотрим треугольник АВС, в котором:

$$BC = a; \quad \angle C + \angle A = \beta, \quad \angle C = \gamma, \quad \text{значит } \angle A = \beta - \gamma$$

По теореме синусов имеем:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C}, \quad AB = \frac{a \cdot \sin \gamma}{\sin(\beta - \gamma)},$$

Тогда значение высоты АН будет равно:

$$AH = \frac{a \cdot \sin \gamma}{\sin(\beta - \gamma)} \cdot \sin \beta,$$

А искомое значение высоты h можно выразить следующим образом:

$$h = \frac{a \cdot \sin \gamma}{\sin(\beta - \gamma)} \cdot \sin \beta + h_0$$

$$h = \frac{7 \cdot \sin 44}{\sin(62 - 44)} \cdot \sin 62 + 1,4 = \frac{7 \cdot 0,69}{0,31} \cdot 0,88 + 1,4 = 15,1 \text{ м}$$

Ответ: высота Преображенской башни составляет 15,1 м.

Задача 4. С юго-восточной стороны Кремля тянется длинное здание Присутственных мест. После реконструкции в 2021 году это здание, долгое время бывшее административным, стало большим креативным пространством. А с лета прошлого года в место притяжения жителей и гостей Казани превратилась еще и территория двора Присутственных мест. Проект реконструкции не предусматривал тяжелых решений и вмонтированных в землю конструкций. Весь двор покрыли брусчаткой. А одну дорожку (рис. 10, 11, 12), как отсылку к истории, выложили плиткой из обожженного дерева, повторяя скрытые контуры старой крепостной стены Казанского Ханства.

Посчитать, сколько упаковок деревянной плитки необходимо купить, чтобы выложить дорожку во дворе Присутственных мест, если длина и ширина дорожки составили соответственно 17,4 м и 1,95 м, а брус (15 см×15 см×10 см) продается в упаковках по 490 штук, и, рассмотрев предложения разных поставщиков (табл. 1), определить наиболее выгодную покупку.



Рисунок 10. План-схема Казанского Кремля с указанием месторасположения дорожки из бруса

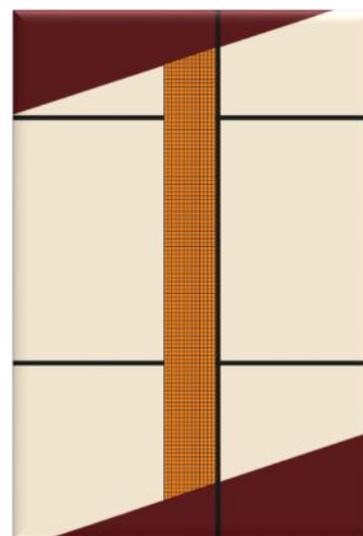


Рисунок 11. Дорожка из бруса во дворе Присутственных мест



Рисунок 12. Проведение предварительных расчетов для составления задачи 4

Таблица 1

Предложения фирм-поставщиков брусчатки из обожженного дерева

№	Поставщик	Цена 1 упаковки, руб	Доставка от стоимости покупки, %
1	Леруа-Мерлен	24 000	7
2	Буманс	25 500	2
3	Арт-лес	26 000	бесплатная

Решение: по рисунку 11 можно понять, что дорожка, выложенная деревянной плиткой, имеет форму параллелограмма (противоположные стороны попарно параллельны), а длина и ширина дорожки – не что иное, как длина стороны и высота параллелограмма соответственно (рис.13):

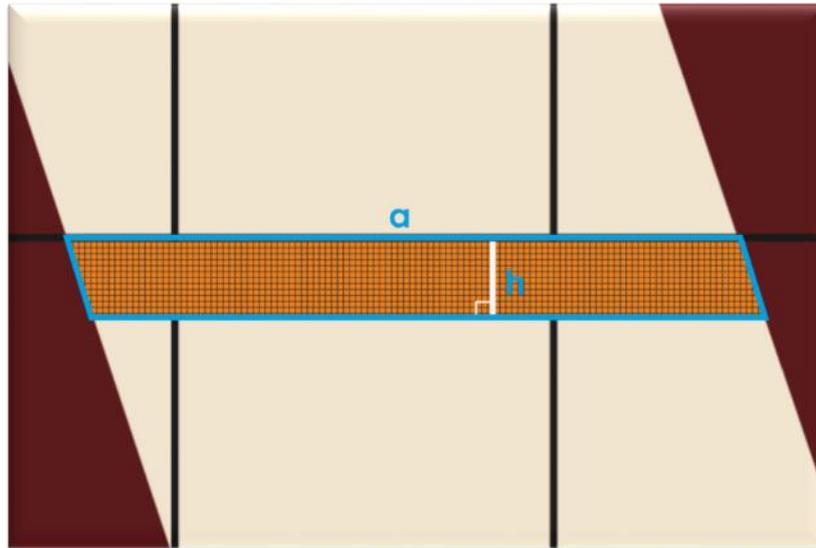


Рисунок 13. Схематичное представление дорожки во дворе Присутственных мест

Чтобы найти, какое количество плитки потребовалось для укладки дорожки, необходимо разделить площадь параллелограмма на площадь одной плитки. А учитывая, что для укладки дорожки была выбрана плитка квадратной формы, формула для нахождения общего количества плитки (N) будет выглядеть следующим образом:

$$N = \frac{a \cdot h}{c^2},$$

где a – сторона параллелограмма (м), h – его высота (м), c – сторона плитки (м),

$$N = \frac{17,4 \cdot 1,95}{0,0225} = 1508 \text{ шт.}$$

Количество упаковок ($K_{\text{уп}}$) вычислим по формуле:

$$K_{\text{уп}} = \frac{N}{N_1},$$

где N_1 – количество плиток в одной упаковке (шт.)

$$K_{\text{уп}} = \frac{1508}{490} = 3,078 \approx 4 \text{ шт}$$

Поскольку условия покупки не предполагают самовывоз, для определения общих расходов на приобретение плитки (C) необходимо учитывать и расходы на доставку:

$$C = P \cdot K_{\text{уп}} + D,$$

где P – цена одной упаковки (руб.), $K_{\text{уп}}$ – количество упаковок (шт.), D – стоимость доставки (руб),

Для нахождения стоимости доставки используем формулу:

$$D = P \cdot K_{\text{уп}} \cdot \frac{D\%}{100},$$

где $D\%$ – процент доставки (%).

Тогда расходы на приобретение плитки можно выразить следующим образом:

$$C = P \cdot K_{\text{уп}} \cdot \left(1 + \frac{D\%}{100}\right)$$

Таким образом, расходы на приобретение плитки для каждого поставщика составят:

$$C_1 = 24000 \cdot 4 \cdot 1,07 = 102720 \text{ руб. ;}$$

$$C_2 = 25500 \cdot 4 \cdot 1,02 = 104040 \text{ руб. ;}$$

$$C_3 = 26000 \cdot 4 = 104000 \text{ руб.}$$

Сравним полученные данные:

$$C_1 < C_3 < C_2$$

Ответ: потребуется 4 упаковки деревянной плитки, чтобы выложить дорожку во дворе Присутственных мест; наиболее выгодной будет покупка у поставщика 1 (Леруа-Мерлен).

Список источников и литературы

1. Геометрия 7-9 классы: учебник. Базовый уровень / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. – М.: Просвещение, 2023.
2. Ганьшин В.Н. Простейшие измерения на местности / Ганьшин В.Н. – М.: Недра, 2014.
3. Элленберг Д. Форма реальности. Скрытая геометрия стратегии, информации, общества, биологии и всего остального / Элленберг Д. – М.: МИФ, 2023
4. Интернет-страница Музея - заповедника «Казанский Кремль» <https://kazan-kremlin.ru/>

СВЯТИЛИЩА ПЕСТРЕЧИНСКОГО РАЙОНА

Виноградова Злата

ученица 9 класса,

МБОУ «Многопрофильный лицей им. Героя Советского Союза Г.К. Камалеева»

Пестречинского района Республики Татарстан.

Учитель математики: Закирзянова Эльвина Маратовна

Село Черемышево было известно еще 1596-97 годов. В дореволюционных источниках упоминается также как Богородское. В 1850-х гг. в селе Черемышево был поташный завод, в начале XX века располагалось волостное правление, функционировали Казанско-Богородицкая церковь (рис. 1), земская школа (открыта в 1872 году), водяная мельница, 3 кузницы, столярная мастерская, 5 лавок, вольная пожарная дружина. В этот период земельный надел сельской общины составлял 1146 десятин.



Рисунок 1. Казанско-Богородицкая церковь

Задача 1. При исследовании Пестречинского района историки использовали все известные на тот момент исторические собрания. В метрической книге по Лаишевскому уезду Казанской губернии они наткнулись на запись о венчании первым браком родителей Владимира Ильича Ульянова – Ленина. Но чернила со временем потускнели, и год заключения брака разобрать не удалось. При дальнейшем изучении исторических источников стало известно, что сочетание узами брака родителей Ленина происходило в селе Черемышево, в Казанско – Богородицкой церкви, построенной на 122 года раньше даты их венчания. Также в краеведческом издании по Пестречинскому району историкам удалось найти упоминание о существовавшем с 1871 года приходском попечительстве в селе Черемышево, которое было

создано спустя 8 лет после женитьбы Ильи Николаевича Ульянова с Марией Александровной Бланка. Вычислите и узнайте год постройки церкви села Черемышево, а также, в каком году венчались родители Ленина.

Решение:

Пусть x – это год постройки церкви в селе Черемышево, тогда y – год венчания Ильи Ленина и Марии Бланка.

Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} y - x = 122 & (1) \\ y + 8 = 1871 & (2) \end{cases}$$

Решим (2) уравнение:

$$y + 8 = 1871$$

$$y = 1871 - 8$$

$$y = 1863 \text{ (г.)} - \text{год венчания родителей Ленина}$$

Подставим решение (2) в уравнение (1):

$$1863 - x = 122$$

$$-x = -1863 + 122$$

Умножим полученное уравнение на (-1) :

$$-x \cdot (-1) = -1863 \cdot (-1) + 122 \cdot (-1)$$

$$x = 1863 - 122$$

$$x = 1741 \text{ (г.)} - \text{год постройки Казанско – Богородицкой церкви}$$

Ответ: 1863 и 1741 года.

Внешний вид церкви очаровывает неповторимым своеобразием, необычностью линий и форм. Святилище выполнено в стиле русского барокко. Осевая композиция формируется из плотно примыкающих друг к другу зданий, четверик храма кубовидный, освещаемый двумя окнами, восьмерик крупный, с чередующимися в гранях окнами и нишами. Маленькая, асимметричная трапезная соединяет основное здание с колокольней, два нижних яруса которой – четверики, верхний – восьмерик под высоким шатровым завершением.

Задача 2. При проведении реставрации нужно было покрыть черепицей крышу колокольни (рис.2) Казанско – Богородицкой церкви. Шатер колокольни состоит из восьми граней. Каждая грань представляет собой треугольник с основанием равным 1 м и высотой, проведенной к основанию, равной 2м. Также у каждой грани боковые ребра равны. Черепица продаётся в упаковках по 24 шт площадью 2 дм²

Вычислите количество упаковок с черепицей, необходимое для покрытия крыши колокольни и величину боковой грани шатра.

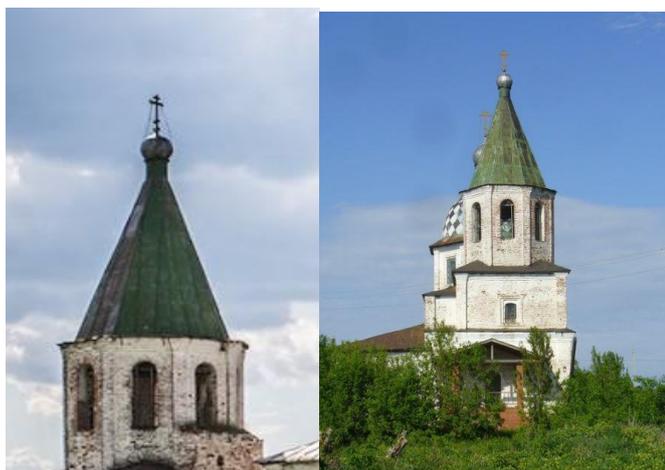
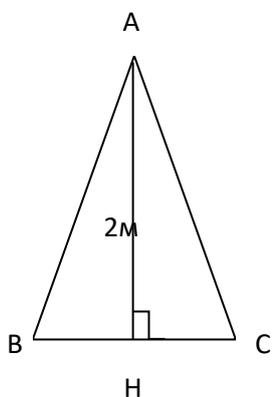


Рисунок 2. Шатер колокольни.

Решение:



Дано:

$$AB = BC$$

$$BC = 1 \text{ м}$$

$$AH = 2 \text{ м}$$

$$S_{\text{одной плитки}} = 2 \text{ дм}^2$$

$$k = 24 \text{ плитки}$$

Найти:

AC (боковая грань шатра) - ?

Количество упаковок черепицы - ?

Рассмотрим $\triangle ABC$:

$AB = BC \Rightarrow \triangle ABC$ – равнобедренный

AH – высота, проведенная к основанию $\triangle ABC$

$\triangle ABC$ – равнобедренный $\Rightarrow BH = CH = \frac{1}{2} BC \Rightarrow BH = CH = 0,5 \text{ м}$

Рассмотрим $\triangle AHC$:

AH (высота) \Rightarrow угол $AHC = 90^\circ \Rightarrow \triangle AHC$ – прямоугольный

Найдем AC:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$AH^2 + CH^2 = AC^2 = 2^2 + 0,5^2 = 4 + 0,25 = 4,25 \text{ м}$$

$$AC = \sqrt{AC^2} = \sqrt{4,25} \approx 2,06 \text{ м}$$

Найдем площадь $\triangle ABC$:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} ah_a = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1 = 1 \text{ м}^2$$

В условии задачи сказано, что шатер колокольни состоит из восьми граней. Мы узнали площадь одной грани (1 м^2). Из этого следует, что площадь 8 граней будет равна:

$$S \text{ 8 граней} = 1 \cdot 8 = 8 \text{ м}^2 = 800 \text{ дм}^2$$

Посчитаем, сколько плиток понадобится, чтобы покрыть всю крышу колокольни, если известно, что одна плитка черепицы равна 2 дм^2 :

$$800 \text{ дм}^2 : 2 \text{ дм}^2 = 400$$

Теперь найдем количество упаковок черепицы (в одной упаковке 24 плитки):

$400 : 24 = 16,6666667 \approx 17$ (уп)- округляем в большую сторону, т.к. если возьмем 16, то черепицы не хватит на всю площадь.

Ответ: 17 упаковок черепицы и 2, 06 м.

Старинное село Аркатово расположено совсем рядом с Казанью. А примечательно оно тем, что здесь находится старинный храм Смоленской иконы Божьей матери.

Эта церковь имеет свою чудесную историю. В 1740-х годах помещьем владел Диомид Федорович Аркатов. По легенде в одном из небольших болот мальчики-пастушки нашли плавающую дощечку. Она оказалась иконой Божьей Матери, которая плавала лицом вниз, но нисколько при этом не пострадала. Образ принесли владельцу села Аркатово, и он решил оставить ее у себя. На следующее утро икона пропала из дома, и нашли ее в том же болотце, что и в первый раз. Ее опять принесли Аркатову, но утром история снова повторилась. И в третий раз икона вернулась на свое прежнее место. Это восприняли как знамение того, что Богородица явила свой лик, но сама икона должна оставаться в месте своего появления. Диомид Аркатов решил на свои средства построить монастырь. Но основать монастырь не получилось. Тогда в 1746 году, всего за один год, помещик возвел в селе каменную церковь. Здесь и обрела свое пристанище чудотворная икона Божией Материи Одигитрии Смоленской. В ее честь церковь и была названа Смоленско-Богородицкой.

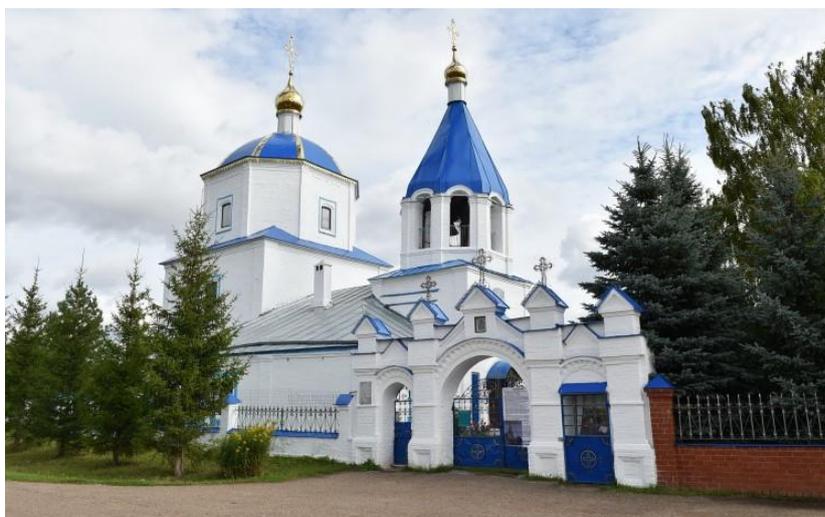


Рисунок 3. Смоленско - Богородицкая церковь.

Позже село Аркатово стало центром большой волости, а в огромный приход Смоленской церкви входило на 1908 год 2265 человек (на тот момент это в несколько раз превышало численность населения сельского поселения, которое насчитывало около 382 человека). То был один из крупнейших сельских приходов казанской епархии. Он составил 34 десятины церковной земли. Также в период с 1900-х по 1930-е года земельный надел сельской общины составлял 296 десятин.

Задача 3: С давних времен в Российской империи вели учет всем подвластным государству землям. При заполнении специальных сборников и ежегодников записывались площадь каждой из деревень и её процентное отношение к общей площади района или даже к площади территории всего государства. Также велся учет церковных земель и количества людей, составляющих церковный приход в поселениях Российского государства. Вычислите процентное соотношение количества человек, составивших церковный приход Смоленского храма в селе Аркатово, и численности населения данного села на 1908 год (округлите до десятых). Также посчитайте, на сколько процентов земельный надел сельской общины больше площади церковной земли, на которой расположена Смоленско – Богородицкая церковь (округлите до сотых), и сколько будет составлять разница между площадями в гектарах (1 десятина равна 1,09 га)?

Решение:

Составим (1) пропорцию: возьмем за 100 процентов количество человек, составивших церковный приход Смоленского храма, тогда x процентов – это численность населения данного села на 1908 год;

$$2265 \text{ человек} - 100 \%$$

$$382 \text{ человека} - x \%$$

$$x = \frac{382 \cdot 100}{2265} = 16,9 \%$$

Составим (2) пропорцию: пусть 100 % — это земельный надел села Аркатово, тогда x процентов – это площадь церковной земли;

$$296 \text{ десятин} - 100 \%$$

$$34 \text{ десятины} - x \%$$

$$x = \frac{34 \cdot 100}{296} = 11,49 \%$$

Затем вычислим, на сколько процентов земельный надел больше площади церковной земли:

$$100 \% - 11,49 \% = 88,51 \%$$

Подсчитаем, какова разница между площадями в гектарах: сначала узнаем, сколько это будет в десятинах;

$$296 - 34 = 262 \text{ десятины}$$

Затем переведем полученное число в гектары:

262 · 1, 09 = 285, 58 га

Ответ: 16, 9 %; 88, 51 % и 285, 58 га

Список источников и литературы

1. Экономическое положение сельского населения Заказанья (XIX – начало XX века): сборник документов и материалов / сост., автор предисловия, примечаний, научно-справочного аппарата Х.З. Багаутдинова. – Казань: Институт истории им. Ш.Марджани АН РТ, 2022.
2. Калимуллин А.М. Региональная история: Учебное пособие по курсу «История Татарстана. XIX век.» - Елабуга, 2009.
3. Православный приход во второй половине XIX века. Российская империя, Санкт-Петербургская епархия / Е. Н. Робакова; Санкт-Петербургская духовная академия. — СПб.: Изд-во СПбПДА, 2016.
4. Памятники архитектуры Казани XVIII-начала XIX в. / Н. Х. Халитов. - Москва : Стройиздат, 1991.

ЧИСЛА СПАССКОЙ БАШНИ КАЗАНСКОГО КРЕМЛЯ

Волкова Аделина

ученица 9 класса,

МБОУ «Многопрофильный лицей им. Героя Советского Союза Г.К. Камалеева»

Пестречинского района Республики Татарстан

Учитель математики: Закирзянова Эльвина Маратовна

Спасская башня — главная и самая нарядная Кремлевская башня. Построена в XVI веке и первоначально была двухъярусной, в основании лежал квадратный фундамент размером 25х25 метров, толщина стен составляла 2,25 метра. Для усиления южных рубежей вдоль стены проходил глубокий крепостной ров, через который был перекинут подъемный деревянный мост, позже замененный на каменный, остатки которого сохранялись вплоть до 90-х годов XIX века.

На Спасской башне Казанского Кремля в XVIII веке были очень необычные часы. Стрелка стояла неподвижно, а вокруг нее вращался циферблат. В 1780 году часы были заменены новыми, с классической конструкцией циферблата, о которых в «Топографическом описании Казани» 1788 года Зиновьев сообщает, что на башне «вседневно музыка провозглашает двенадцатый час». В 1963 году в верхнем ярусе установили часы с «малиновым» звоном: яркость иллюминации во время звона, изменяется в зависимости от громкости звучания колокола и окрашивает белый шатер в малиновый цвет.

Задача 1. Последняя модернизация главных часов республики была произведена в 2008 году. Каждый часовой механизм, а их всего установлено три (по количеству часов), весит 20 кг (рис.2). Стрелки выполнены из алюминия и имеют серую окантовку. Длина минутной стрелки составляет 2 м, вес — 12 кг, часовой соответственно — 1,6 м и 10 кг.

На сколько метров за сутки путь конца минутной стрелки больше пути конца часовой?

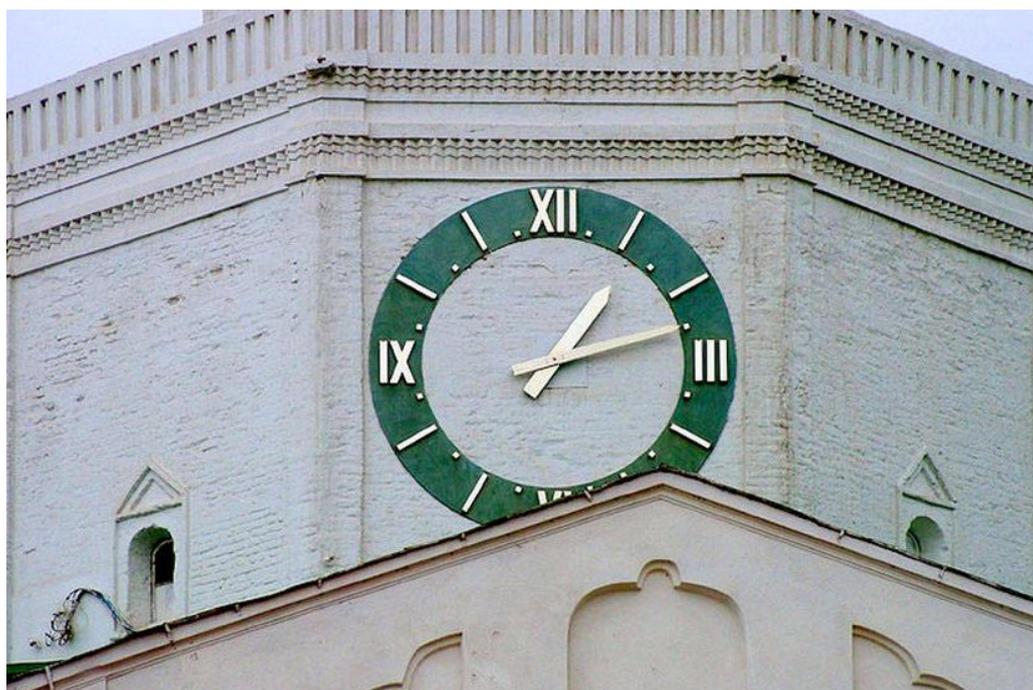


Рисунок 1.Современные часы Спасской башни

Решение:

В сутках 24 часа, значит, часовая стрелка проходит 24 круга, а минутная 24 раза по 60 кругов.

1) По формуле $C=2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3,14 \cdot 2=12,56$ (м) – путь минутной стрелки за 1 час

2) $C=2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3,14 \cdot 1,6 = 10,048$ (м) – путь часовой стрелки за 1 час

3) $12,56 \cdot 24 \cdot 60 = 18086,4$ (м) – путь минутной стрелки за 24 часа

4) $10,048 \cdot 24 = 241,152$ (м) – путь часовой стрелки за 24 часа

5) $18086,4 - 241,152 = 17845,248$ (м) – разница пути минутной и часовой стрелки за час.

Ответ: 17845,248 метров путь конца минутной стрелки больше пути конца часовой.

Задача 2: В начале 20 века на шпилье башни были установлены серп и молот. Со временем, в ходе реставрации их заменили на золотую звезду, диаметром почти 3 метра. Первая реставрация золотой звезды была произведена через 20 лет после установки, а последняя совсем недавно, в 2022 году. Если год первой реставрации умножить на 2 и от результата отнять 1944, то получится год последней реставрации.

Когда золотая звезда впервые появилась на шпилье?



Рисунок 2.Золотая звезда.

Решение:

Решим задачу с помощью системы уравнения с двумя переменными. Пусть x – это год возведения звезды на шпиль, y – это год первой реставрации.

Получим систему уравнений:

$$\begin{cases} y - x = 20 \\ 2y - 1944 = 2022 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} x = y - 20 \\ 2y = 2022 + 1944 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} x = y - 20 \\ 2y = 3966 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} x = y - 20 \\ y = 3966 : 2 \end{cases} \leftrightarrow$$

$$\begin{cases} x = y - 20 \\ y = 1983 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} x = 1963 \\ y = 1983 \end{cases}$$

Ответ: в 1963 году.

Задача 3. Посмотреть 3-ю столицу нашей страны приехала семья Ивановых из Москвы. Младшая дочка Маша захотела сфотографироваться напротив Спасской башни. Высота башни: 46,6 метров.

Какое расстояние должно быть от фотоаппарата до Маши, при учете того, что ее рост составляет 1 м, чтобы на фотографии уместились и девочка, и башня? Заметим, что она отошла от башни на 228 метров.

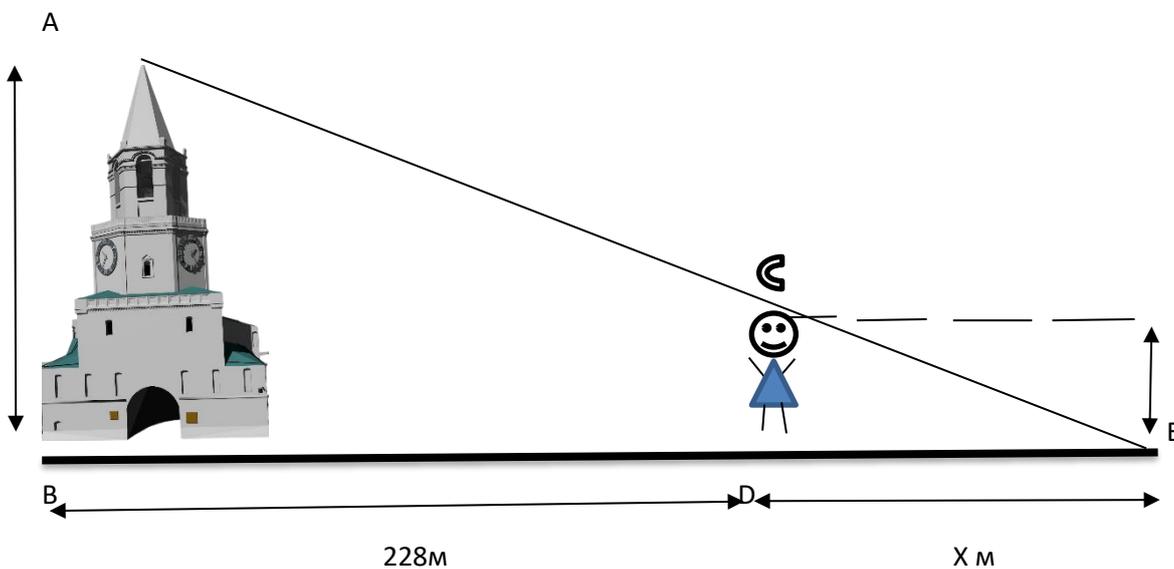


Рисунок 2.

Решение:

Рассмотрим треугольники ABE и CDE. Учитывая, что и Маша, и Спасская башня стоят под прямым углом к земле, делаем вывод, что треугольники прямоугольные

Угол E – общий $\angle B = \angle D$ – прямые, следовательно $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ по 1 признаку подобия треугольников.

$$\frac{AB}{CD} = \frac{BE}{DE} = \frac{AE}{CE} = k$$

Из условия задачи рост девочки 1 м, значит $CD = 1$ м. $AB = 46,6$ м.

$$k = \frac{AB}{CD} = \frac{46,6}{1} = 46,6$$

Пусть x — это DE- расстояние от Маши до фотоаппарата.

Тогда $BE = x + 228$

Получаем уравнение

$$\frac{x+228}{x} = 46,6$$

О.Д.З. $x \neq 0$

Умножим обе части уравнения на x :

$$x+228=46,6x$$

$$228=46,6x-x$$

$$228=45,6x$$

$$x = \frac{45,6}{228}$$

$$x = 5$$

Ответ: расстояние от Маши до фотоаппарата должно быть 5 метров.

Список источников и литературы

1. Топографическое описание города Казани и его уезда. / Зиновьев Д.Н. - Москва: Университетская типография у Н. Новикова, 1788.
2. Айдаров С.С. Архитектурное наследие Казани. - Казань, 1978.

ГЕОГРАФИЯ МОЕГО КРАЯ

Акмалова Саглар Кубратовна

ученица 10 класса,

МАОУ «Полилигвальный образовательный комплекс «Адымнар-Алабуга»

Елабужского муниципального района

Учитель математики: Акмалова Лилия Андреевна

Елабуга – город в Республике Татарстан, Россия, расположенный среди лесов, на высоком правом берегу реки Кама, в месте, где в нее впадает правый приток Тойма. Одна из самых ярких и интересных страниц богатой истории Елабуги связана с развитием этого краеведческого городка. Это период XIX века, когда в городе появилось и расцвело купеческое сословие. Именно благодаря зданиям, особнякам и церквям, которые были построены купцами и сохранены до наших дней, Елабугу называют городом-музеем под открытым небом, эталоном развития купеческого города в XIX веке. В большей степени это "старая" часть города, значительная часть которой входит в охранную зону Елабужского государственного музея-заповедника.

Этот чудесный город тысячелетиями рос и процветал в окружении удивительной природы! Многовековые сосны, ели и пихты поднимаются с крутых и высоких берегов Камы, изумрудно-зеленые долины уходят далеко в горизонт, озёра с прозрачной водой сверкают на солнце.

Елабужское (Чёртово) городище располагается на возвышенном выступе у слияния рек Тойма и Кама. В глубокой древности на этом месте существовало ананьинское поселение, а в X-XII веках его заняли волжско-камские болгары, которые возвели здесь каменные и деревянные укрепления.



Рис.1 Елабужское городище

Задача 1. С возвышенности, на которой находится данное строение, открывается великолепный вид на остров, расположенный на слиянии двух рек Тоймы и Камы. Попробуем определить расстояние от Елабужского городища до данного острова разными способами.



Рис.2 Вид с Елабужского городища на остров на Кама

Решение:

1 способ. Пусть нам нужно найти расстояние от пункта А (Елабужского городища) до недоступного пункта В (острова на реке Кама). Для этого на местности выбираем точку С, провешиваем отрезок АС и измеряем его. После с помощью инструмента астролябии измеряем углы А и С. В тетради после строим некоторый треугольник $A_1B_1C_1$, у которого $\angle A_1 = \angle A$, $\angle C_1 = \angle C$, и измеряем длины сторон A_1B_1 и A_1C_1 этого треугольника. Так как треугольники АВС и $A_1B_1C_1$ подобны по двум углам, то их стороны пропорциональны. Таким образом, можно найти сторону $AB = \frac{AC \cdot A_1B_1}{A_1C_1}$.

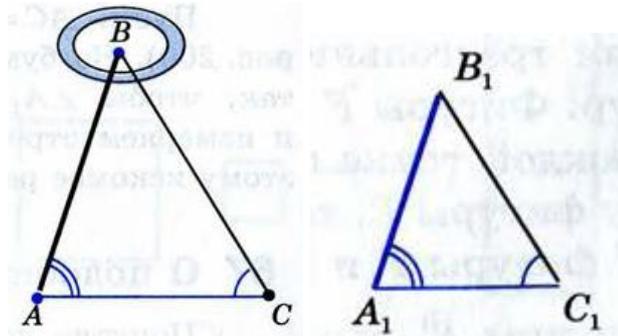


Рис.3 Подобные треугольники

Выполним вычисления с полученными на местности измерениями.

$$AC = 250 \text{ м}, \angle A = 80^\circ, \angle C = 85^\circ, A_1B_1 = 19 \text{ см}, A_1C_1 = 5 \text{ см},$$

$$AB = \frac{AC \cdot A_1B_1}{A_1C_1} = \frac{250 \text{ м} \cdot 19 \text{ см}}{5 \text{ см}} = 950 \text{ (м)}$$

Ответ: 950 м.

2 способ. Пусть нам нужно найти расстояние от точки А (Елабужское городище) до недоступного пункта С (остров на реке Кама). На местности выберем точку В и измерим расстояние от А до В. Затем с помощью астролябии измерим углы А и В. После найдем $\angle C = 180^\circ - \angle A - \angle B$, $\sin C = \sin(180^\circ - \angle A - \angle B) = \sin(\angle A + \angle B)$.

По теореме синусов находим искомое расстояние $AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin(\angle A + \angle B)}$.

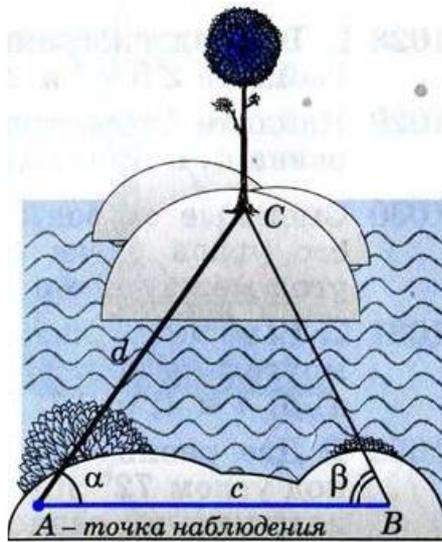


Рис.4 Нахождение расстояние от А до С.

Выполним вычисления с полученными на местности измерениями.

$$AC = 250 \text{ м}, \angle A = 80^\circ, \angle B = 85^\circ, AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin(\angle A + \angle B)} = \frac{250 \text{ м} \cdot \sin 80^\circ}{\sin(80^\circ + 85^\circ)} \approx 951 \text{ (м)}$$

Ответ: 951 м.

3 способ. Определим расстояние от Елабужского городища до острова на реке Кама с помощью Яндекс карты. Выбираем инструмент «Линейка и планиметр» и отмечаем на карте точки, между которыми нужно определить расстояние.

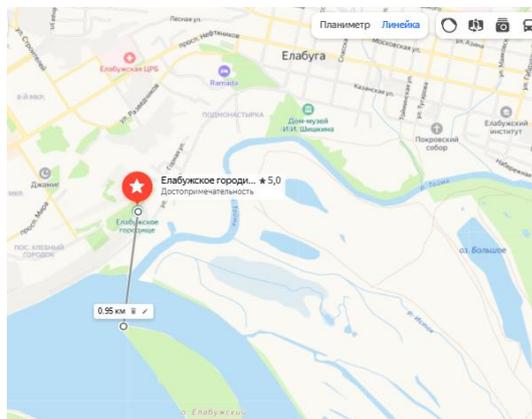


Рис.5 Нахождение расстояния на сайте Яндекс Карты.

Ответ: 0,95 км.

Список источников и литературы

1. Елабуга – край легенд и преданий. – Издание второе, исправленное. – Елабуга, 2019.
2. История Елабуги: Интерактивное учебное пособие для учащихся 7 классов общеобразовательных учреждений. – Издание второе, исправленное и дополненное. – Елабуга: ЕГМЗ; 2020.
3. Елабуга. Путеводитель.—Санкт-Петербург: Издательство «Маматов», 2012.—96 с., ил.
4. Геометрия 7-9 классы: учебное пособие для общеобразоват. организаций/ [Л.С.Атанасян и др.]. – М. :Просвещение, 2021. – 383 с. : ил.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЛЮДИ МОЕЙ МАЛОЙ РОДИНЫ:

ЛОБАНОВА (ГРЕНКО) НИНА ФЁДОРОВНА

Солодкова Софья

ученица 9 класса,

МУДО «Центр внешкольной работы г. Зеленокумска Советского района», НОУ

Педагог дополнительного образования: Лобанова Наталья Ивановна

Консультант: Лобанова Нина Фёдоровна

2023 год Указом Президента России Владимира Путина был объявлен Годом педагога и наставника. Миссия Года – признание особого статуса педагогических работников, в том числе выполняющих наставническую деятельность. Мероприятия Года педагога и наставника были направлены на повышение престижа профессии учителя [1].

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 22.11.2023 № 875 в целях популяризации госполитики в сфере защиты семьи, сохранения традиционных семейных ценностей 2024 год в Российской Федерации объявлен Годом семьи [2].

Предметом нашего исследования стала биография человека, гражданина, патриота своего Отечества – Нины Фёдоровны Лобановой (Гренко). Лобанова Н.Ф. сорок лет преподавала физику и астрономию, а последние десять лет ещё и электротехнику. Нина Фёдоровна является потомственным педагогом (отец послевоенное время преподавал военное дело, родной дядя был учителем математики и директором школы в г. Грозном), у неё есть последователи (дочь (преподаватель математики), внук (работал в СКФУ на кафедре физики), двоюродные брат и сестра, племянники (старший племянник – кандидат технических наук, преподавал в ВАС им. Будённого в г. Санкт-Петербург), остальные – учителя школ), выпускники (один из выпускников Мельников И.В. – кандидат технических наук, заместитель руководителя Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»)) [3].

Пять лет назад, я случайно узнала, что с Ниной Фёдоровной у меня общие корни Гренко Лаврентий Петрович – мой прапрадедушка (родной дядя Лобановой (Гренко) Н.Ф.) со стороны мамы. Родился в 1906 г. в ст. Гребенская, Грозненского района (сейчас Чеченская Республика). Занимались тем что имели спиртовой завод и плантации виноградников. В 1930 годах их всех раскулачили. Когда началась война, был призван в ряды Советской армии для защиты Родины от немецко-фашистских захватчиков. Был взят в плен в Польше, при освобождении Польши его тоже освободили [4]. Нина Фёдоровна искала в интернете информацию о своём отце, желая узнать его боевой путь. В процессе поиска она нашла презентацию моего брата (выпускник-2022 МОУ «СОШ № 12» и НОУ «Математика плюс» МУДО «ЦВР») о нашей семье [4].

Нина Фёдоровна полностью отдавала себя работе (педагогической деятельности) и семье. Тема исследования актуальна на стыке объявленных Года педагога и наставника в 2023 году и Года семьи в 2024 году.



Рис. 1. Лобанова (Гренко) Н.Ф.

Лобанова (Гренко) Нина Фёдоровна родилась 23 ноября 1936 года в станице Гребенская ЧИАССР в семье военнослужащего. В 1939 году семья переехала в пригород Томска, где отец (Гренко Фёдор Петрович) работал в НКВД. В 1941 году отец ушёл на фронт защищать Родину. Был тяжело ранен под Львовом. В госпитале был поставлен на ноги и по окончании войны работал военруком.



Рис. 2. Гренко Ф. П. (1914-1953)

Во время войны семья продолжала жить в Томской области, по окончании ВОВ вернулись в станицу Гребенскую, на Северный Кавказ. В 1945 году Нина Фёдоровна начала обучение в Гребенской школе-семилетке, в которой привилась любовь к математике, физике и литературе.



Рис. 3. С одноклассниками семилетки. Лобанова (Гренко) Н.Ф. слева в нижнем ряду

С 1952 по 1955 год училась в средней школе станицы Шелковской, куда ходила пешком 5 километров из Гребенской с соучениками. Училась в школе, активно участвовала во всех мероприятиях: интеллектуальных, спортивных, в художественной самодеятельности, пионерских и комсомольских сборах. Очень любила читать, как художественную литературу, так и научно-популярную. Обладала прекрасной памятью и логическим мышлением. В старших классах, параллельно с учёбой, работала лаборантом по физике. Работать пришлось, так как осталась сиротой. Нина Фёдоровна была лучшей ученицей, успешно окончила среднюю школу в 1955 году. На летних каникулах семья Гренко выезжала на Чёрное море в Гагру. На черноморском побережье жили родные сёстры матери (Гренко Н.П.). Старшая сестра Надежда Павловна работала на даче Сталина, готовила еду вождю пролетариата.



Рис. 4. Каникулы в Гагре с семьёй и родственниками. 1953 г.

Ещё в раннем детстве приняла решение стать учителем! По окончании школы Нина Фёдоровна поступила в Северо-Осетинский Государственный пединститут (СОГПИ) на физмат в г. Орджоникидзе (г. Владикавказ, Северная Осетия – Алания). Из-за финансовых затруднений, в студенчестве работала наборщицей текста у преподавателя физмата СОГПИ, который был в почтенном возрасте, но продолжал активно заниматься научной деятельностью. Нина Фёдоровна писала под диктовку учёного научные тексты в стенах его дома. Супруга или дочь всегда приглашали отобедать перед началом работы. Скромность не позволяла сесть и трапезничать в профессорском доме. Подруги – Зоя Слонова и Галина Гулий со студенческих лет занимались наукой и по окончании вуза стали преподавателями Нефтяного института и СОГПИ (СОГУ имени Коста Хетагурова), соответственно.



Рис. 5. СОГПИ, физмат, 1955-1960. Лобанова (Гренко) Н.Ф. (слева в верхнем ряду)

Годы обучения в СОГПИ совпали с временем начала освоения целины. Дважды Нина Фёдоровна ездила на освоение целины. Лобанова (Гренко) Н.Ф. награждена моделью за освоение целинных земель.

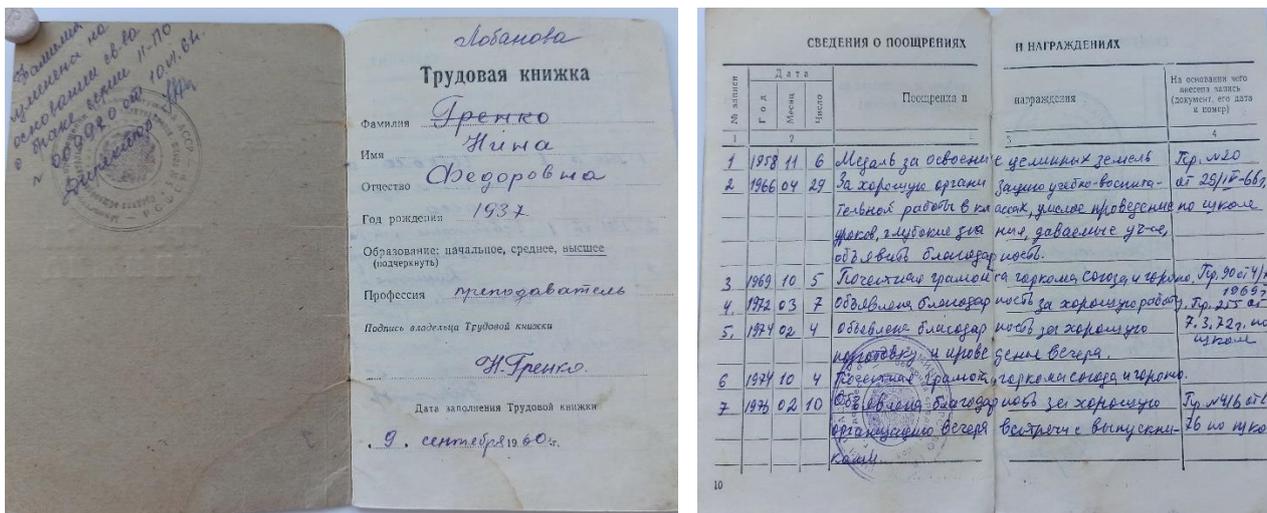


Рис. 6. Трудовая книжка Лобановой (Гренко) Н.Ф.

Освоение целинных и залежных земель является одним из наиболее крупных проектов советской эпохи. В процессе вовлечения в хозяйственный оборот новых земель были задействованы колоссальные материальные и трудовые ресурсы. После опубликования постановления пленума понятие «освоение целинных и залежных земель» утратило своё сугубо агрономическое значение и стало отождествляться с развернувшейся по всей стране крупномасштабной кампанией. Программа освоения целины, принятая февральско-мартовским (1954 г.) пленумом ЦК КПСС, включала в себя комплекс мероприятий, призванных вывести сельскохозяйственное производство СССР из сложившегося в послевоенный период кризиса [5].

Решение партии нашло широкую поддержку среди студенчества высших учебных заведений. Таким образом, кроме специалистов на целину ехали студенты различных вузов страны. Ценная инициатива принадлежала Всесоюзному ленинскому коммунистическому союзу молодёжи. Стоит отметить, что на целину по комсомольским путёвкам отправляли не всех желающих. ЦК ВЛКСМ и местные комсомольские комитеты организовали отбор добровольцев из числа комсомольцев и молодёжи. Каждого написавшего заявление вызывали на заседание комитета, задавали вопросы о «текущем моменте», об учёбе, общественной работе. Рекомендовали не всех [5].

Задача 1. Первую половину пути из Орджоникидзе (Владикавказ, Северная Осетия – Алания) в Чкалов (г. Оренбург) товарный поезд со студентами-целинниками проехал со скоростью 55 км/ч, а вторую — со скоростью 45 км/ч. Найдите среднюю скорость поезда на протяжении всего пути.

Дорога к месту назначения была не из лёгких. Первоцелинница Н. А. Копылова рассказывает: «Студентов, среди которых была и я, везли покорять целину в товарном поезде, без каких-либо санитарно-бытовых условий. На каждом вагоне было обозначено, из какого высшего учебного заведения его пассажиры. В таких вагонах находилось по 35-40 человек, спали на нарах [5].



Рис. 7 – Встреча студентов-целинников на ж/д вокзале. Лобанова (Гренко) Н.Ф.

Решение:

	v , км/ч	s , км	t , ч
1-ая половина пути	55	1	1/55
2-ая половина пути	45	1	1/45
Весь путь	v — средняя	2	1/55 + 1/45

$$v_{\text{ср}} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2};$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{1+1}{\frac{1}{55} + \frac{1}{45}} = \frac{2}{\frac{9}{495} + \frac{11}{495}} = \frac{2 \cdot 495}{20} = 49,5 \text{ (км/ч)}.$$

Ответ: 49,5.

Задача 2. При освоении целины, параллельно шло строительство элеваторов, жилья, столовых, клубов. Студенты-целинники до посевной делали шлакоблоки. На каждую тысячу шлакоблоков один приходился с дефектом. Какова вероятность того, что на стройку попадёт шлакоблок без дефектов?



Рис. 8. Студенты-целинники на шлакоблоках. Лобанова (Гренко) Н.Ф. сидит на шлакоблоках

Решение:

Найдём вероятность того, что на стройку попадёт шлакоблок без дефектов:

$$\frac{1000 - 1}{1000} = 0,999.$$

Ответ: 0,999.

Задача 3. В 1954 году СССР собрал 85,5 млн тонн зерна, в том числе на целине 27,1 млн тонн. Какой процент зерна был собран на целине от собранного в СССР? Ответ округлите до целого числа процентов [6].



Рис. 9. Студенты-целинники на собранном зерне. Лобанова (Гренко) Н.Ф. во 2-м ряду справа

Решение:

$$\frac{27,1}{85,5} \cdot 100 \% = 31,695\% \dots \approx 32\%.$$

Ответ: 32.

Задача 4. К 10 августу 1954 года установленное задание по подъёму целины в стране было выполнено на 103,2%: распаханно 13,4 млн.га новых земель, в том числе в Казахстане более 6,5 млн.га целинных земель [6]. На сколько процентов меньше было распаханно в Казахстане, чем в целом по стране? Ответ округлите до сотых.



Рис. 10. Студенты-целинники на механизме, переносящем зерно.

Лобанова (Гренко) Н.Ф. слева

Решение:

$$\frac{13,4 - 6,5}{13,4} \cdot 100 \% = 51,492\% \dots \approx 51,49\%.$$

Ответ: 51,49%.

Задача 5. Найдите разность между медианой и средним арифметическим ряда чисел 164, 163, 165, 170, 168. Ряд чисел составляет рост студенток-подруг пединститута г. Орджоникидзе (Владикавказ, Северная Осетия – Алания) Лобанова (Гренко) Н.Ф. – 164 см, Каструбина Н.С. – 163 см, Слонова З.К. – 165 см, Гулий Г.Г. – 170 см.



Рис. 11. Студентки-подруги на ТЭЦ в г. Грозном. Лобанова (Гренко) Н.Ф., Каструбина Н.С., Гулий Г.Г., Слонова З.К. (слева направо). 1958 г.

Решение:

- 1) Найдём среднее арифметическое чисел:
 $(164 + 163 + 165 + 170):4 = 662:4 = 165,5$.
- 2) Найдём медиану чисел, расположив числа в порядке возрастания:
163, 164, 165, 170.
 $(164 + 165):2 = 329:2 = 164,5$ – медиана чисел.
- 3) Найдём разность между медианой и средним арифметическим данного ряда чисел:
 $165,5 - 164,5 = 1$.

Ответ: 1.

Целина — это не только пашня. У студентов-целинников был и досуг. Под досугом обычно понимается время, свободное от профессиональной занятости и домашних обязанностей. В условиях досуга происходил тесный контакт формирующегося человека с окружающим миром, трансляция духовно-культурных ценностей, обеспечивалась преемственность поколений, передача традиций, стимулирование творчества [2]. Нина Фёдоровна ударно работала в течение дня, а вечером активно принимала участие в досуговых мероприятиях. Была возможность подавать заявки на радио на классическую музыку. Вот студентки-подруги отправили заявку об исполнении произведения П.И. Чайковского «Лебединое озеро» на передачу «Концерт по заявкам». После прослушивания этой музыки по радио, можно сказать, пришла любовь к классической музыке.

По окончании СОГПИ имени К.Л. Хетагурова, Лобанова (Гренко) Н.Ф. работала в школе-интернате в г. Грозном. Выйдя замуж, сменила место жительства и место работы. Первые 20 лет Нина Фёдоровна преподавала физику и астрономию в школе, а последующие 20 лет – в техникуме. Всегда была творческим, увлечённым и увлекающим, добросовестным и ответственным педагогом. Ученики имели глубокие знания, были победителями олимпиад разного уровня, показывали высокие результаты на выпускных экзаменах и при поступлении в ВУЗ.

Список источников и литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 27.06.2022 № 401 "О проведении в Российской Федерации Года педагога и наставника".
2. Указ Президента Российской Федерации от 22.11.2023 № 875
3. URL <http://science.vniro.ru/ru/tikhookeanskij-filial/item/4967-mel-nikov-igor-vladimirovich> (дата обращения: 23.01.2024)
4. Семейный калейдоскоп Автор: Солодков Георгий Ученик 4 «А» класса Средней школы №12 г. Зеленокумска Руководитель: Сергеева Н.И. URL https://infourok.ru/issledovatelskiy_proekt_semeynyy_kaleydoskop-392807.htm (дата обращения: 20.01.2024)
5. Любаева А.С. Быт и досуг студентов-первокурсников (на материалах Куйбышевской и Ульяновской областей) // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. №5-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/byt-i-dosug-studentov-pervotsetelinnikov-na-materialah-kuibyshevskoy-i-ulyanovskoy-oblastey> (дата обращения: 25.01.2024).
6. Касым Ахат Освоение целины. Успехи и провалы. URL <https://world-nan.kz/blogs/osvoenie-tselyny-uspekhi-i-provaly> (дата обращения: 25.01.2024)

ИСТОРИЯ МОЕГО КРАЯ

Бикбов Айрат

ученик 10 класса,

МАОУ «Лицей 121 им. Героя Советского Союза С. А. Ахтямова»

Советского района г. Казани

Учитель математики: Мухамадиева Гульчачак Салимовна.

Учитель истории: Хабибуллина Ильсеяр Ильдусовна

Третья столица Российской Федерации, один из крупнейших культурных и исторических центров Приволжского федерального округа, город с тысячелетней историей – город Казань. Сочетая в себе культурную идентичность различных национальностей, вековые традиции, научные достижения и инновации, город Казань хранит и преумножает национальные богатства нашего края.

Задача 1. Казанская тарелка

Недалеко от Казанского Кремля располагается шедевр советской архитектуры – «летающая тарелка» – такое звание носит среди горожан Казанский цирк. Это уникальное сооружение известно на весь мир построено в 1967 году. Архитектурные решение, которые были использованы в ходе строительства цирка до этого момента не использовались ни только в СССР, но и в мире. В первую очередь стоит отметить, что купол цирка построен без поддерживающих колонн. Изготовленные из бетона и каркасных металлических конструкций обе «тарелки» имеют диаметр 62 метра. Интересным ещё является и тот факт, что Казанский цирк был первым культурно-развлекательным строением, для расчёта которого был использован единственный в СССР «суперкомпьютер» – ЭВМ Института кибернетики АН СССР.



Рисунок 1. Строительство Казанского цирка

В 1971 году авторы проекта здания Казанского цирка — Узбек Алпаров, Валентина Панова, Геннадий Пичуев были награждены золотой, серебряной и бронзовой медалями ВДНХ СССР. В 1972 году особо отличившихся сотрудников «Татаргражданпроекта» и строителей удостоили Премии Совета Министров СССР. А в 1973 году Постановлением Совета Министров ТАССР здание

цирка объявили памятником архитектуры. Макет Казанского государственного цирка экспонировался в 1982 году на международной торговой ярмарке в Лейпциге.

На первый взгляд купол цирка напоминает часть сферы (сферический сегмент). Но если присмотреться, то видно, что купол состоит из отдельных клиньев. Рассчитайте количество клиньев, которое использовали строители для изготовления купола?

Решение:

Примем во внимание, что клин с геометрической точки зрения представляет собой треугольник, площадь которого можно найти согласно формуле (1)

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin \alpha \quad (1)$$

где AB , BC – соответствующие стороны треугольника, $\sin \alpha$ – угол между данными сторонами (см. рис. 2)

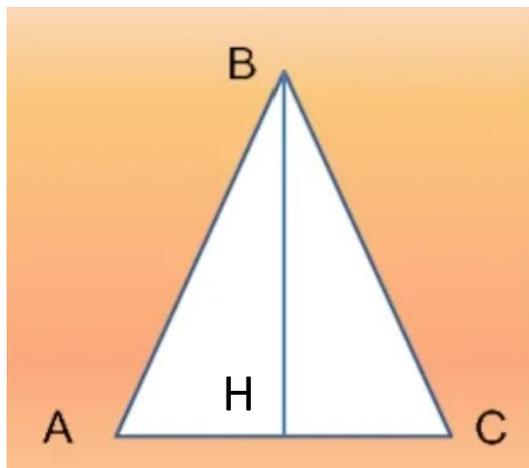


Рисунок 2. Треугольник ABC

Тогда для того, чтобы рассчитать количество треугольных сегментов, необходимо выразить площадь поверхности купола. Для этого воспользуемся моделью усеченного конуса, о которой в случае Казанского цирка упоминается в литературе. Итак, площадь боковой поверхности усеченного конуса (2)

$$S_{\text{боковой}} = \pi \times (r + R) \times l \quad (2)$$

где r , R – радиусы усеченного конуса, l – образующая (см. рисунок 3).

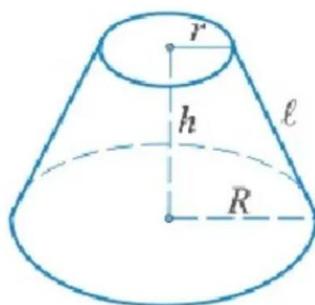


Рисунок 3. Усеченный конус

Рассмотрим детальнее предложенные для расчёта формулы. Отметим, образующая l в треугольнике ABC (см. рисунок 2) является одной из боковых сторон. С учётом равнобедренности треугольника (необходимая симметрия фигуры для замощения криволинейной поверхности), получаем $l=AB=BC$. Тогда искомое число сегментов N можно выразить (3)

$$S_{\text{боковой}} = N \times S_{\Delta} \quad (3)$$

где N – число сегментов.

Тогда число сегментов N может быть получено (4)

$$N = \frac{S_{\text{боковой}}}{S_{\Delta}} = \frac{\pi \times (r + R) \times l}{\frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin \alpha} = \frac{\pi \times (r + R) \times l}{\frac{1}{2} \times l^2 \times \sin \alpha} = \frac{\pi \times (r + R)}{\frac{1}{2} \times l \times \sin \alpha} \approx \frac{2\pi \times R}{l \times \sin \alpha} \quad (4)$$

В формуле (4) согласно исторической справке и фотографиям использовано допущение, что $R \gg r$. Поэтому малым радиусом усеченного конуса для наших расчётов можно пренебречь.

Для того, чтобы получить итоговое значения числа сегментов в формулу (4) необходимо подставить значение образующей l . Найдем аналитическое выражение для данной величины. Вспомним, что образующая l является стороной равнобедренного треугольника ABC . Разделив треугольник на две равные части, мы получим, что сторона l – является в треугольнике AHC гипотенузой. При этом для расчёта нам необходимо знать, чему равняется основание (или точнее половина основания) треугольника ABC . Очевидно, что в основании данного треугольника лежит часть дуги окружности радиуса R . Найдем основание AC согласно (5)

$$AC = 2\pi \times R \times \frac{\alpha}{360^{\circ}} \quad (5)$$

Отрезок AC , согласно нашим рассуждениям, делится пополам точкой H . Сторона HC является противолежащей к углу α , что позволяет найти l , как (6)

$$l = \frac{HC}{\sin \alpha} \quad (6)$$

Преобразуем (6) с учётом (5) и тем фактом, что $HC=AC/2$. Тогда l

$$l = \frac{HC}{\sin \alpha} = \frac{AC}{2 \times \sin \alpha} = \frac{2\pi \times R \times \frac{\alpha}{360^{\circ}}}{2 \times \sin \alpha} = \frac{\pi \times R \times \frac{\alpha}{360^{\circ}}}{\sin \alpha} \quad (7)$$

Подставим (7) в (4) получим

$$N = \frac{S_{\text{боковой}}}{S_{\Delta}} \approx \frac{2\pi \times R}{l \times \sin \alpha} = \frac{2\pi \times R}{\frac{\pi \times R \times \frac{\alpha}{360^{\circ}}}{\sin \alpha} \times \sin \alpha} = \frac{2 \times 360^{\circ}}{\alpha} \quad (8)$$

Найдем значение угла α , где l находится исходя из известной высоты ($h=12$ м) и радиуса ($R=31$ м) купола согласно теореме Пифагора

$$\alpha = \arcsin \frac{HC}{l} = \arcsin \frac{HC}{\sqrt{h^2 + R^2}} = \arcsin \frac{HC}{\sqrt{12^2 + 31^2}} \quad (9)$$

$$\alpha = \operatorname{arctg} \frac{HC}{h} = \operatorname{arctg} \frac{HC}{12}$$

Решая систему уравнений (9), получаем искомое значение угла $\alpha/2 \approx 3414^0$. Подставляя значение, полученное в (9), получаем число сегментов равное $N \approx 22$ для строительства одной «тарелки».

Ответ: для изготовления купола было использовано порядка 22 клина.

Замечание: Решение данной задачи в упрощенном виде

$$N = \frac{360^0}{\alpha}$$

даёт некорректный результат, так как не будет учтено, что рассматриваемая фигура не плоская, а имеет объём.

Задача 2. Казанское метро

В 21 веке наш город отпраздновал знаменательную дату – Казани исполнилось 1000 лет. На данный момент Казань входит в топ-15 древних городов России. 30 августа 2005 года жителей города и гостей ждало множество подарков. Одним из них стало открытие первой ветки Казанского метро. Хотя идеи о строительстве метро появились гораздо раньше.

В конце октября 1979 года в Казани родился миллионный житель. Именно с этого года претензии тогдашней ТАССР к руководству страны по поводу метро стали более-менее обоснованными, так как метрополитены в СССР строились, в первую очередь, в городах-миллионерах.

Однако реальная подготовка к строительству началась лишь в 1983 году. Маршрут первой линии остался практически неизменным с тех времён. Целью этого маршрута было соединить спальные районы Горок на юго-востоке с центром и северной промышленной зоной города, попутно захватив не менее населённые Московский и Авиастроительный районы. В 1988 году начались первые подготовительные работы по строительству. Однако ещё до распада СССР сооружение новых метрополитенов отменили ввиду кризиса экономики согласно закрытому постановлению Совета министров СССР от 21 июля 1989 года. В 1991 году Советский Союз распался, и экономические, а также политические потрясения привели к тому, что проект Казанского метрополитена был свернут.

Однако, уже 1997 году указом Б.Н. Ельцина даётся официальный старт строительству Казанского метрополитена. На сегодняшний день казанская подземка насчитывает 11 станций общей протяженностью почти 20 км. В Казани используются относительно небольшие вагоны вместительностью до 170 человек и количеством сидячих мест до 42, число вагонов 5. В час пик один поезд может перевести порядка тысячи человек.

Рассмотрим ситуацию, в которой поезд в будничные дни в 23:40 отправляется со станции «Дубравная» и едет до конечной «Авиастроительная». Какова вероятность того, что на каждой станции зайдет хотя бы один пассажир?

Решение:

Один из наиболее простых способов оценки вероятности пассажиров на каждой станции является метод перебора. При этом подразумевается перебор всех возможных комбинаций присутствия или отсутствия пассажиров на каждой остановке. Если известно, то на каждой остановке может зайти 0 или 1 пассажир, то с учётом числа станций всего существует $2^{10}=1024$ комбинаций. Таким образом вероятность того, что на каждой остановке не зайдет хотя бы один пассажир $1/1024=0.00097$ или 0.097%.

Другим способом расчёта вероятности пассажиров может быть использование метода геометрической прогрессии. При этом предполагается, что вероятность появления пассажира на каждой станции является независимой и одинаковой для всех станций. Вероятность того, что на каждой станции не будет хотя бы одного пассажира, может быть записана следующей формулой (10)

$$p = 1 - (1 - p_i)^n = 1 - (1 - 0.5)^{10} = 1 - 0.000977 = 0.999023 \quad (10)$$

где p – искомая вероятность, p_i – вероятность появления пассажира на одной остановке, n – количество остановок.

Действительно, вероятность такого события, что ни на одной из остановок не будет пассажиров ничтожно мала. Отметим также, что оба метода дают при данных условиях задачи одинаковый результат.

Ответ: вероятность того, что на каждой станции зайдет хотя бы один пассажир составляет 99.90%

Замечание: При более строгой формулировке условий задачи для её решения потребуется значительное количество статистических данных, связанных с целевой аудиторией пользователей метро, погодными условиями, днем недели и т.д.

Задача 3. А мост оказывается Горбатым!

Казань – город, богатый водными ресурсами. По всему городу раскинуты средства переправы через водные преграды – мосты. И если новые мосты, например, Миллениум имеют вантовую конструкцию, то существует в Казани мост, форма которого целиком оправдывает его название – Горбатый мост.

Строительство Горбатого моста длиной 65 м началось в 1920-е годы; он должен был заменить деревянный Ягодинский мост, существовавший на этом же месте. При этом длина дуги арок составляет порядка 25 м. Несмотря на аварии по ходу строительства моста, к 1929 году он был построен и открыт для движения, (в том числе и трамвайного — в 1930 году), однако из-за неудовлетворительного

состояния моста непосредственно по мосту трамвай ходил не всегда: пассажиры проходили по мосту пешком, а на другом берегу садились в другой вагон. В 1937 году трамвайное движение по мосту было закрыто, вместо него в 1951 году открыто троллейбусное движение.

После строительства Куйбышевской ГЭС Казанка была перенаправлена под Кировскую дамбу, а старое русло оказалось отрезано от него «Верхней плотиной», по которой прошла трасса Передней улицы (Несмелова), которая отвлекла на себя часть транспорта с моста. В 1960-е или 1970-е мост (троллейбусная линия была перенесена на улицу Несмелова в начале 1970-х) был закрыт для движения транспорта, а в 2009 году и для пешеходов.

На данный момент мост ожидает свой участи. Планируется реконструкция.

Запишите уравнение, согласно которому возможно описать форму моста, а также определите область значения параметра, при котором получится арочный мост?

Решение:

Для описания столькой сложной формы используется формула цепной линии, образованной траекторией фокуса катящейся параболы. Уравнение линии в декартовых координатах согласно (11)

$$y = \frac{a}{2} \left(\exp\left(\frac{x}{a}\right) + \exp\left(-\frac{x}{a}\right) \right) = a \times ch\left(\frac{x}{a}\right) \quad (11)$$

где a – параметр растяжения или сжатия, $ch(\dots)$ – гиперболический косинус.

Для того, чтобы определить область значений параметра a , при котором получится арочный мост необходимо переменную x в самую низкую точку на оси ординат цепной линии. Значение этой ординаты равняется значению a . Далее нарисуем цепную линию при различных значениях параметра a . Сделав такой рисунок и учтя, что при любых значениях функция гиперболического косинуса положительна, получаем, что значение параметра a должно быть меньше нуля.

Ответ: значение параметра a , указанного в формуле (11), должно быть меньше нуля.

Задача 4. Как одна буква банкирам жить помогает

Развитие купечества, активация торговли, увеличение оборотов промышленности – все эти факторы стали отправными точками для создания финансовых учреждений во второй половине XIX века. В это время десятки русских торговцев и предпринимателей успешно осуществляли свою деятельность. Но после установления советской власти судьба большинства из них осталась неизвестной. По имеющимся фактам, некоторые из представителей купеческих фамилий сумели эмигрировать за рубеж, а другие остались на родине и были репрессированы в 1920—1930 годы.

Во второй половине XIX века Казань постепенно становилась коммерческим городом, где крутился значительный объем денежных средств. В 1864 году в городе открывается Казанское отделение Государственного банка. А в январе 1873 года образуется Казанский купеческий банк, который стал первым и единственным в губернии акционерным коммерческим банком.

В августе 1918 года, когда Казань была захвачена белочехами, золотой запас Российской империи попал в руки белых. Его погрузили на пять волжских пароходов и три баркаса. Однако последняя партия золота в количестве 400 пудов (6 400 кг) так и не прибыла на пристань в Устье. Конвой, который сопровождал золото на двух грузовиках, свернул на север и закопал золото где-то в лесу. Когда грузовики выезжали из леса, они наткнулись на наступающие части красных. В бою все конвойные были убиты.

Именно это золото позже искала французская экспедиция под присмотром сотрудников ТПУ. 1 октября 1929 года в Казань с целью найти ценности, укрытые на территории к северо-востоку от столицы ТАССР, прибыли представители французского банка «Люберзан». Однако поиски не дали ожидаемого результата — клад до сих пор так и не найден.

В советское время банковская сфера продолжала развиваться. Однако вопрос выплат прибыли государственным банком советского периода до сих пор является деликатным. После распада советского союза банковская сфера вновь начала активно работать с населением в вопросах кредитования, и, конечно, вкладов под банковскую ставку. Большинство граждан рассматривает получение прибыли в процентном эквиваленте 8-10%. Зададимся вопросом: какова будет наибольшая прибыль, которую мы сможем получить при вложении 1 рубля?

Решение:

Как только мы получим прибыль, она приносит свою микроприбыль. Рассмотрим первый год получения прибыли. Мы зарабатываем 100% прибыль каждый год, или по 50% каждые 6 месяцев. Таким образом, мы заработаем 50 копеек в первые полгода, и другие 50 копеек во вторую половину года. Но с точки зрения подсчёта процентов всё несколько сложнее. Первоначальный вклад, допустим 1 рубль, зарабатывает рубль в течение года. Но после 6 месяцев мы получим 50-копеечный кусочек прибыли – готовые деньги. Эти 50 копеек уже могли бы дать свою собственную прибыль. Поскольку наш коэффициент равен 50% каждые полгода, эти 50 копеек могли бы заработать еще 25 копеек (50% от 50 копеек). В конце года мы бы получили:

- Наш начальный рубль;
- Рубль, который заработал первоначальный вклад денег;
- 25 копеек, которые заработал вторичный рубль.

Если все сложить, получится 2,25 рублей. Мы заработали 1,25 рубля всего на одном исходном рубле, и это даже лучше, чем удвоение! Вернемся к формуле. Рост за два полупериода по 50% составит (12)

$$\text{рост} = \left(1 + \frac{100\%}{2}\right)^2 = 2.25 \quad (12)$$

Теперь уменьшим интервал: разделим рост не на два периода по 50%, а на 3 сегмента по 33% каждый.

Месяц 0: Мы начали с 1 рубля;

Месяц 4: Данный рубль заработал 1/3 рубля сам, то есть 33 копейки, который далее сам также начнёт зарабатывать;

Месяц 8: Исходный рубль заработал еще 33 копейки, прибыль, которая появилась в первые 4 месяца, соответственно, на столько же подросла. За этот период уже заработал свои 11 копеек (33% от 33 копеек). Эти 11 копеек в свою очередь также в будущем будут приносить прибыль;

Месяц 12: Исходный рубль зарабатывает еще 33 копейки, и последующие сателлиты также приносят прибыль. Спустя 12 месяцев у нас получается: $1 + 1 + 0.33 + 0.04$ или примерно 2.37 рубля.

Рост за три периода по 33% составит (13)

$$\text{рост} = \left(1 + \frac{100\%}{3}\right)^3 = 2.37 \quad (13)$$

Таким образом, заработано 1.37 рубля. На основании примеров (12), (13), получим обобщенную запись

$$\text{рост} = \left(1 + \frac{100\%}{n}\right)^n \quad (11)$$

А что будет если год на малые промежутки времени? Путем аналитических расчетов (см.рис.4) мы получаем, что максимально достигаемое значение приблизительно равняется 2.71.

n	$(1 + 1/n)^n$
1	2
2	2.25
3	2.37
5	2.488
10	2.5937
100	2.7048
1,000	2.7169
10,000	2.71814
100,000	2.718268
1,000,000	2.7182804
...	...

Рисунок 4. Расчёт роста при увеличении числа интервалов выплат прибыли

Результаты растут и сходятся к числу 2.718. Таким образом, мы получаем, что коэффициент роста при непрерывном делении всегда приведет к общей прибыли 2.718 – то есть числу e .

Ответ: наибольшая прибыль при вложении одного рубля составляет 1.718 рублей.

Список источников и литературы

1. Амирханова М. Природно-географический и градостроительный облик Казани в начале XX в // Гасырлар авазы-Эхо веков. – 2007. – №. 1. – С. 59-70.
2. Голозов Н. В. Цепная линия в строительных конструкциях //Техника и технологии строительства. – 2015. – №. 1. – С. 13-19.
3. Горбатый мост (Казань). – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B1%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%B9_%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82_\(%D0%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%8C\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B1%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%B9_%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82_(%D0%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%8C)) (Дата обращения 13.01.2024).
4. Дубин А. И. Казань от конки до метро (к 140-летию казанского трамвая) // Гасырлар авазы-Эхо веков. – 2015. – №. 1-2. – С. 199-206.
5. Казанский метрополитен / МУП «Метроэлектротранс». – Режим доступа: <http://kazanmetro.ru/kazanskii-metropoliten.html> (Дата обращения: 22.01.2024).
6. Казанский метрополитен. История развития / Мир метро. – Режим доступа: <https://mirmetro.net/kazan/history> (Дата обращения: 23.01.2024).
7. Саблина И. С., Подольская О. Г. Экономическое приложение 2-го замечательного предела // Морские технологии: проблемы и решения-2019. – 2019. – С. 25-32.
8. Становление Народного банка и переход к НЭПу: история банковского рынка Татарстана. – Режим доступа: <https://realnoevremya.ru/articles/173304-istoriya-bankovskogo-rynka-tatarstana?ysclid=lsprwjhg2470019469> (Дата обращения 01.02.2024).
9. Статья «Фотомарафон «100-летие ТАССР»: строительство казанского цирка, 1960-е годы». – Режим доступа: <https://realnoevremya.ru/articles/168746-fotomarafon-100-letie-tassr-stroitelstvo-kazanskogo-cirka-1960-e-gody?ysclid=lshrs58ev1310072653> (Дата обращения 2.02.2024).
10. Федотова О. Так начинался Казанский цирк // Гасырлар авазы-Эхо веков. – 2008. – №. 2. – С. 270-273.
11. Экспонента и число e — деньги как пример. – Режим доступа: <https://www.zero2hero.org/article/math/37-eksponenta-i-chislo-e-dengi-kak-primer> (Дата обращения 06.02.2024).

КУЛЬТУРНАЯ ЖИЗНЬ МОЕГО ГОРОДА

Ефимова Полина

ученица 9 класса,

МБОУ «Лицей №177» Ново-Савиновского района г. Казани

Учитель математики: Каленътева Александра Львовна, Козырева Дарья Андреевна

Казанский государственный академический русский Большой драматический театр им. В.И.Качалова находится в самом центре города. Его здание расположено на пешеходной улице Баумана. Он является одним из старейших театров.

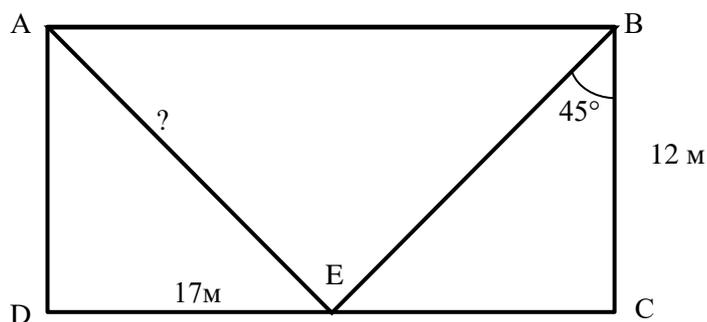
На сцене этого театра выступают такие известные актеры как Николай Козак – заслуженный артист Татарстана, Светлана Романова – народная артистка России и Татарстана, Александр Малинин – Заслуженный артист Татарстана и многие другие.

После реконструкции здание театра включает в себя две сцены: основная и малая, гримерную комнаты; три зала для репетиций, а также театральный музей (занимает два этажа 500 кв.м.). В 2023 году репертуар театра насчитывает 26 спектаклей, основанной на лучших произведениях русской классики и современной драматургии.

В музее театра Качалова, с 50-летней историей собрано более 1000 уникальных экспонатов. Один из самых ценных - мемориальные вещи В. Качалова: пенсне в футляре, костюм Чацкого, в котором Качалов играл в спектакле «Горе от ума». А также можно увидеть вещи, документы известных артистов России.

Задача 1. В театре им. Качалова проходит представление «Брак по-итальянски». На сцене, высота которой 17 м и длина 12 м, выступает известная прима Светлана Романова. По углам сцены висят два прожектора. Чтобы Светлану Романову было видно, надо чтобы два прожектора светили в одну точку. Первый прожектор светит под углом 45° (от стены). Какова длина луча второго прожектора.

Решение:



Начертим прямоугольник ABCD (где $\sphericalangle A$ и $\sphericalangle B$ – прожекторы) и две прямые AE и BE (лучи прожекторов).

Рассмотрим $\triangle BEC$: $\sphericalangle B = 90$, $\sphericalangle EBC = 45 \Rightarrow \sphericalangle BEC = 45^\circ \Rightarrow \triangle BEC$ – равнобедренный $\Rightarrow EC = BC = 12$ м.

Рассмотрим $\triangle DAE$: $DE = 17 - 12 = 5$ м.

По теореме Пифагора: $AE^2 = DE^2 + AD^2$

$$AE^2 = 5^2 + 12^2$$

$$AE^2 = \sqrt{25 + 144}$$

$$AE = 13$$

13м – длина луча второго прожектора

Ответ: 13 м.

Молодёжный театр на Булаке – представляет собой неприметное по архитектуре, но необычное по расцветке здание. Это здание бывшая Казанская швейная фабрика, где шили школьную форму. Внутри очень уютно и комфортно. Переоборудованное помещение клуба с небольшой невысокой сценой трудно считать полноценным театральным залом. Но эти недостатки коллектив сумел превратить в изюминку. Теснота помещения обеспечивает тесный контакт актёров со зрителями.

Во многих постановках театра артисты напрямую общаются со зрительным залом. В зале всего 150 мест. На постоянной основе работают всего 18 человек. Тем не менее с помощью приглашенных исполнителей и студентов театрального училища театру удается проводить весьма насыщенные сезоны, играть 60 спектаклей в месяц, участвовать в общегородских культурных мероприятиях Казани.

В настоящее время в театре есть два ведущих направления: взрослое и детское. С каждым годом в театре увеличивается количество премьер, ведётся по созданию детских шоу – программ. Впереди зрителей ожидает много новых интересных постановок.

Задача 2. В театре на Булаке надо сделать и поставить декорации к представлению. Сначала в течение 2 часов работали четыре опытных рабочих, затем к ним присоединились ещё 2 новичка (с меньшей трудоспособностью) и через 3 часа после этого все декорации были поставлены. Если бы все 6 рабочих начали ставить декорации вместе, то они бы закончили всю работу за 4,5 часа. За какое время поставили бы декорации в малом зале, если бы там одновременно работали опытные рабочий и новичок.

Решение:

Пусть n часов нужно опытному рабочему на всю работу, тогда m часов – нужно новичку, а всю работу обозначим за 1. Составим таблицу:

	A	V	t
Опытный рабочий	1	$\frac{1}{n}$	n
Новичок	1	$\frac{1}{m}$	m

Так как опытных рабочих было 4 $\Rightarrow v = 4 \cdot \frac{1}{n} = \frac{4}{n}$

Так как новичков было 2 $\Rightarrow v = 2 \cdot \frac{1}{m} = \frac{2}{m}$

Зная это составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 2 \cdot \frac{4}{n} + 3 \left(\frac{4}{n} + \frac{2}{m} \right) = 1 \\ \left(\frac{4}{n} + \frac{2}{m} \right) \cdot \frac{9}{2} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{8}{n} + \frac{12}{n} + \frac{6}{m} = 1 \\ \frac{18}{n} + \frac{9}{m} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{20}{n} + \frac{6}{m} = 1 \\ \frac{18}{n} + \frac{9}{m} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{180}{n} + \frac{54}{m} = 9 \\ -\frac{108}{n} - \frac{54}{m} = -6 \end{cases}$$

$$\frac{180}{n} - \frac{108}{n} + \frac{54}{m} - \frac{54}{m} = 9 - 6$$

$$\frac{72}{n} = 3$$

$$\frac{72}{3} = n$$

$$n = 24$$

Подставим решение в уравнение и найдем m:

$$\frac{18}{24} + \frac{9}{m} = 1$$

$$\frac{9}{m} = 1 - \frac{3}{4}$$

$$\frac{9}{m} = \frac{1}{4}$$

$$m = 9 \cdot 4$$

$$m = 36$$

Теперь подставим значения m и n в изначальное уравнение и найдем за какое время поставили бы декорации в малом зале, если бы там одновременно работали опытные рабочий и новичок.

$$\left(\frac{1}{24} + \frac{1}{36} \right) \cdot t = 1$$

$$t = \frac{24 \cdot 36}{24 + 36} = 14,4$$

За 14 часов 24 минуты поставили бы декорации в малом зале, если бы там одновременно работали опытные рабочий и новичок.

Ответ: 14 часа 24 минуты

Театр имени Галиаскара Камала является старейшим национальным театром Казани, здание напоминает парусник, плывущий по озеру Кабан.

Первая премьера «Голубая шаль», К.Тинчурина состоялась в 1926-м году. Это пьеса стала символом татарского театра – «энциклопедия татарской жизни».

Сегодня в репертуаре более 25 постановок, по татарской, русской, зарубежной классики и современной драматургии. Спектакли проходят на двух сценах: в большом (744 мест), в малом (128 мест), проводятся ряд фестивалей, творческих форм (по 253 мероприятий). Всего за сезон театр посещают более 110 тыс. зрителей.

Новая здание им.Камала, будет иметь вид, связанный с историей татарского народа, вместит более 1300 зрителей в четырёх залах.

Местная легенда гласит о несметном ханском богатстве, спрятанном на дне озера Кабан. Поэтому объединяющим образом театра становится атрибут богатства. Хаситэ – историческая театральная украшение с камнями.

Театр будет настоящим сердцем татарской культуры.

Задача 3. В театре имени Галиаскара Камала идёт пять спектаклей. Распространитель театра может предложить по 20 билетов на каждый спектакль. Билеты будут вручены отличником учёбы в конце четверти. Сколькими способами можно распределить все билеты на 6 отличников?

Решение:

$$C_{20}^6 = \frac{20!}{6!(20-6)!} = \frac{20!}{6! \cdot 14!}$$

$$C_{20}^6 = \frac{14! \cdot 15 \cdot 16 \cdot 17 \cdot 18 \cdot 19 \cdot 20}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 14!}$$

$$C_{20}^6 = 8 \cdot 17 \cdot 3 \cdot 19 \cdot 8 = 38760$$

Так как спектаклей 5, то надо умножить количество полученных вариантов рассадки на 5:

$$38760 \cdot 5 = 193800$$

У нас получится 193800 вариантов

Ответ: 193800.

Казанский камерный театр «Сдвиг» начал свою историю в 1994 году. Небольшая группа талантливых студентов Энергетического университета решили организовать театр эстрадных миниатюр.

В январе 2017 года у театра «Сдвиг» появилось собственное помещение. Позже, в ноябре 2017-го года обосновалась творческая площадка актёра К.Хабенского, резидентами которой стали театр «Сдвиг» и актёрская школа «Ок.Но.».

Уютное арт пространство располагается в историческом здании на Баумана. Изначально этот дом называли «Покровской аптекой» (1905 г).

Группа театра состоит из 19 человек. Главными режиссерами являются Народный артист РТ – Михаил Галицкий и Заслуженная артистка РТ – Елена Галицкая

Афиша камерного театра на сегодняшний день содержит постановки разного стиля и жанра. Непосредственная близость к сцене уменьшает расстояние между зрителями и актёрами, позволяют проникнуться происходящим, быть свидетелями и немymi соучастниками показанных историй. Есть иллюзия, что ты можешь что-то изменить.

Задача 4. В театре «Сдвиг» в день спектаклей проходят меньше, чем в театре имени Камала. Если количество спектаклей из двух театров, каждый по отдельности возвести в квадрат, а потом сложить, то получится 20. Если количество спектаклей двух театров умножить друг на друга, то получится восемь. Найдите сколько спектаклей в день проходит в театре «Сдвиг».

Решение:

Пусть x спектаклей проходит в театре сдвиг, тогда y спектаклей проходит в театре Камала. Зная, что в театре Камала спектаклей проходит больше, чем в театре Сдвиг, составим симметрическое уравнение:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ xy = 8 \end{cases}$$

$$a = x + y \quad b = xy$$

$$\begin{cases} a^2 - 2b = 20 \\ b = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 = 20 - 2 \cdot 8 \\ b = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 = 36 \\ b = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 6 \\ b = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -6 \\ b = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ xy = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = -6 \\ xy = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -4 \\ y = -2 \end{cases} \text{ п.к.} \quad \begin{cases} x = -2 \\ y = -4 \end{cases} \text{ п.к.}$$

Корни -4 и -2 не подходят по смыслу, обозначаем их как посторонние корни.

Так как в театре сдвиг проходит меньше спектаклей, то:

В театре сдвиг проходит 2 спектакля

Ответ: 2.

Театр оперы и балета имени Мусы Джалиля – один из крупнейших музыкальных театров России, носитель традиции российской, мировой и татарской национальной музыкальной культуры.

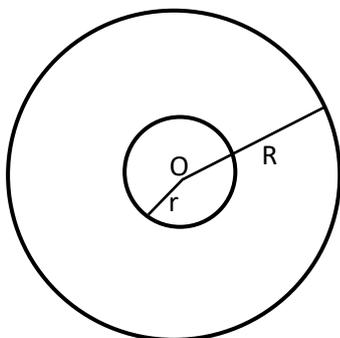
Здание было построено в 1956-м году, в стиле современного неоклассицизма.

В орнаменты зрительного зала, выполненного в национальном стиле, была использована золотая фольга, которая гармонировала с красным бархатом, которым отделаны поручни Ярусов и кресел. Золочённый потолок украшает многоярусная люстра из горного хрусталя, специально отлитая в городе Мытищи московской области.

Здесь можно насладиться шедеврами русской классики мирового музыкального театра, а также произведениями деятелей Татарстана.

Задача 5. В театре имени Мусы Джалиля одним из роскошных предметов интерьера является хрустальная люстра в центре большого зала. Вокруг люстры находится золоченный орнамент. Радиус люстры – 2 метра, а радиус описанной вокруг нее окружности 10 метров. Какова площадь позолоченного кольца вокруг люстры? Сколько банок краски надо купить, если в каждой банке 5 л краски, а на 1 кв. метр требуется 2890 мл.

Решение:



Чтобы найти площадь кольца нам надо из большей окружности R вычесть меньшую окружность r.

$$1) S = S_R - S_r$$

Так как $S = \pi r^2$, то подставим это уравнение:

$$2) S = \pi R^2 - \pi r^2 = \pi (R^2 - r^2)$$

Подставим все нужные данные в формулу

$$3) S = 3,14 (10^2 - 2^2) = 3,14 * 96 = 301,44 \text{ кв. метр}$$

Теперь что бы найти сколько банок краски потребуется надо умножить площадь на затрачиваемый материал, а потом поделить на кол-во материала в банке:

$$4) (301,44 \cdot 2,89) : 5 = 174,23 \approx 175 \text{ банок краски}$$

Ответ: 301,44; 175.

Список источников и литературы

1. <https://teatr-sdvig.ru>
2. <https://teatrnabulake.ru>
3. <https://kazan-opera.ru>
4. <https://www.culture.ru/institutes/10559/tatarskii-akademicheskii-gosudarstvennyi-teatr-opery-i-baleta-im-m-dzhalilya>
5. <https://kamalteatr.ru>
6. <https://afisha.yandex.ru/kazan>
7. <https://ru.wikipedia.org/>
8. Алгебра. 9 класс. Углубленный уровень. В 2-х частях. Учебник - Мордкович А.Г., Николаев Н.П., Семенов П.В..

ПОДВИГ МОЕГО НАРОДА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Садриева Элиза Алмазовна

ученица 10 класса,

МБОУ «Лицей №177» г. Казани

Учитель: Сайфутдинова Елена Валерьевна

ПАО «Казанский вертолётный завод» - крупное предприятие авиастроительной отрасли в России.

Большая часть моих родственников работает на КВЗ, после их рассказов мне стала интересна история этого завода. Она оказалась очень богатой. В годы Великой Отечественной войны завод №387 (так тогда назывался Казанский вертолётный завод) внёс значительный вклад в победу.

Задача 1. История Казанского вертолётного завода началась в 1940 году, когда был создан Ленинградский завод легкомоторной авиации №387, который был эвакуирован и размещён на территории Казанского завода №169 во время Великой Отечественной войны. Заводы были слиты в один.

Даны четыре пронумерованные даты. Одна из них является датой принятия Государственным Комитетом Обороны решения об эвакуации завода №387 в Казань. Найдите эту дату, зная, что номер верного варианта соответствует количеству промежутков в решении следующего неравенства:

$$4 \cdot \sin \frac{\pi}{6} \cdot \frac{(-x)^2 - 4 + 6}{x + 7 + 100^0} + \frac{x - 100 + 109 + \cos 2\pi + \cos \frac{\pi}{2}}{x^2 + \cos \pi + 3} \geq 3.$$

- 1) 28 июля 1940 года;
- 2) 12 июня 1941 года;
- 3) 20 июля 1941 года;
- 4) 15 августа 1942 года.



Рис. 1. КВЗ в настоящее время

Решение: Упростим неравенство:

$$4 \cdot \sin \frac{\pi}{6} \cdot \frac{(-x)^2 - 4 + 6}{x + 7 + 100^0} + \frac{x - 100 + 109 + \cos 2\pi + \cos \frac{\pi}{2}}{x^2 + \cos \pi + 3} \geq 3$$

$$4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{x^2 + 2}{x + 7 + 1} + \frac{x - 100 + 109 - 1 + 0}{x^2 + 2} \geq 3$$

Теперь с неравенством легче работать.

ОДЗ: $x \neq -8$.

Пусть $t = \frac{x^2 + 2}{x + 8}$, тогда

$$2t + \frac{1}{t} \geq 3$$

$$\frac{2t^2 - 3t + 1}{t} \geq 0$$

Воспользуемся методом интервалов.

Найдём нули числителя.

$$2t^2 - 3t + 1 = 0$$

Если в квадратном уравнении вида $ax^2 + bx + c = 0$ сумма коэффициентов a , b и c равна нулю, то $x_1 = 1$; $x_2 = \frac{c}{a}$.

Это наш случай.

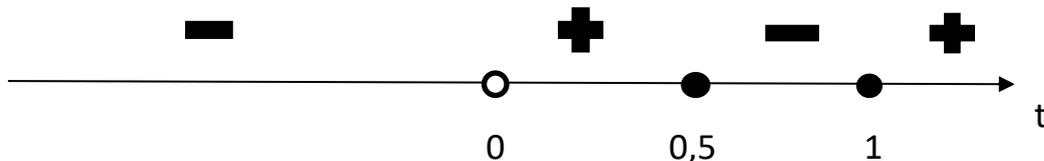
$$t_1 = 1$$

$$t_2 = 0,5$$

Найдём нули знаменателя.

$$t = 0$$

Расположим полученные значения на числовой прямой. Нули знаменателя являются выколотыми точками, а нули числителя - закрашенными, так как неравенство нестрогое. Определяем знак каждого промежутка.



$$t \in (0; 0,5] \cup [1; +\infty)$$

Вернёмся к замене.

$$\left[\frac{x^2 + 2}{x + 8} \geq 1 \quad (1) \right.$$

$$\left[0 < \frac{x^2 + 2}{x + 8} \leq 0,5 \quad (2) \right.$$

$$\begin{cases} \frac{x^2+2}{x+8} > 0 \\ \frac{x^2+2}{x+8} - 0,5 \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{2x^2-x-4}{2(x+8)} \leq 0 \\ \frac{x^2+2}{x+8} > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > -8 \\ 2x^2 - x - 4 \leq 0 \end{cases}$$

Решим второе неравенство системы.

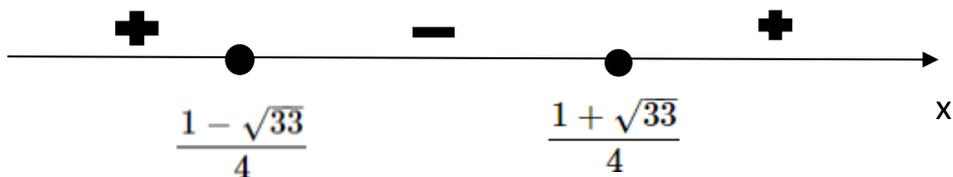
$$2x^2 - x - 4 \leq 0$$

$$2x^2 - x - 4 = 0$$

$$D = 1 + 4 \cdot 2 \cdot (-4) = 33$$

$$x_1 = \frac{1+\sqrt{33}}{4}$$

$$x_2 = \frac{1-\sqrt{33}}{4}$$



$$x \in \left[\frac{1-\sqrt{33}}{4}; \frac{1+\sqrt{33}}{4} \right]$$

Теперь найдём решение системы неравенств.

Так как $-8 < \frac{1-\sqrt{33}}{4}$, решение второго неравенства системы и является решением системы.

Решим второе неравенство совокупности.

$$\frac{x^2+2}{x+8} \geq 1$$

$$\frac{x^2+2}{x+8} - \frac{x+8}{x+8} \geq 0$$

$$\frac{x^2-x-6}{x+8} \geq 0$$

Снова воспользуемся методом интервалов.

Найдём нули числителя, с помощью теоремы, обратной теореме Виета.

$$x^2 - x - 6 = 0$$

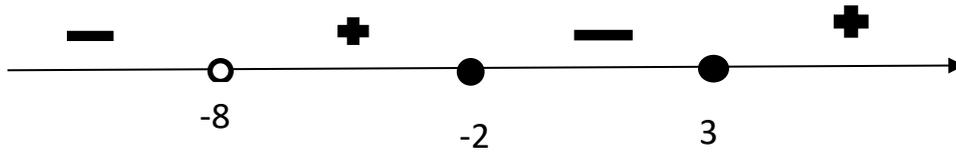
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 \\ x_1 \cdot x_2 = -6 \end{cases}$$

$$x = 3$$

$$x = -2$$

Найдём нули знаменателя.

$$x = -8$$



$$x \in (-8; -2] \cup [3; +\infty)$$

Мы решили второе неравенство совокупности.

Объединяем решение обоих неравенств совокупности.

$$x \in (-8; -2] \cup \left(\frac{1-\sqrt{33}}{4}; \frac{1+\sqrt{33}}{4}\right) \cup [3; +\infty)$$

В ответе получилось три промежутка. Значит, искомая дата находится под номером 3. 20 июля 1941 года было принято решение об эвакуации Ленинградского завода легкомоторной авиации №387 в город Казань.

Ответ: 20 июля 1941 года.

Заводчанам приходилось много трудиться, ведь стране была нужна мощная авиация. Около 5 тысяч человек (в основном женщины, старики и дети) работали у станков, здесь же спали на телогрейках, ели. Из-за военного положения покинуть территорию предприятия было нельзя. Обед у тружеников начинался в 17:00.



Рис. 2. Из архива музея трудовой славы КВЗ

Задача 2. Даны плоскость SEH и не лежащая в ней точка L . Точка E лежит на отрезке LS , точка V лежит на отрезке LE , точка Z лежит на отрезке LH . $\frac{LK}{LS} = \frac{LV}{LE} = \frac{LZ}{LH} = \frac{2}{3}$, а площадь треугольника KVZ равна 8. Докажите, что плоскости KVZ и SEH параллельны, и найдите площадь треугольника SEH . Полученный результат будет равен количеству часов в рабочем дне заводчанина.

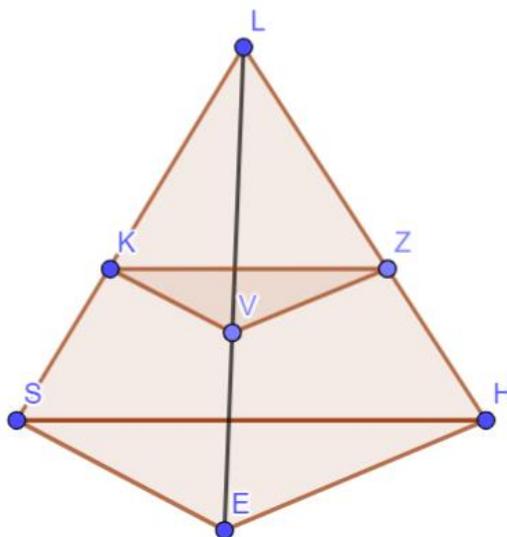


Рис. 3

Решение: Построим чертёж (рис.1)

Так как $\frac{LK}{LS} = \frac{LV}{LE}$; $\angle KLV$ - общий, следовательно, $\Delta KLV \sim \Delta LSE$ (по двум сторонам и углу между ними).

Следовательно, $KV \parallel SE$, $KV = \frac{2}{3}SE$.

Аналогично, $\Delta VLZ \sim \Delta ELH$ (по двум сторонам и углу между ними), так как $\frac{LV}{LE} = \frac{LZ}{LH} = \frac{2}{3}$, $\angle VLZ$ – общий.

Следовательно, $VZ \parallel EH$ и $VZ = \frac{2}{3}EH$.

Так как пересекающиеся прямые KV и VZ плоскости KVZ соответственно параллельны прямым SE и EH , плоскости KVZ и SEH параллельны.

Так как $\angle KVZ = \angle SHE$, $\frac{KV}{SE} = \frac{VZ}{EH} = \frac{2}{3}$, $\Delta KVZ \sim \Delta SEH$ (по двум сторонам и углу между ними).

Следовательно, $\frac{S_{KVZ}}{S_{SEH}} = \frac{4}{9} \Rightarrow S_{SEH} = \frac{4}{9} \cdot S_{KVZ} = \frac{4}{9} \cdot 8 = 18$.

Ответ: 18 часов длился рабочий день заводчан.

Работникам Казанского завода №387 удалось не только увеличить производство, но и научиться выпускать совершенно новую технику. Вскоре после образования завода коллектив был готов к испытаниям самолёта У-2. Свою первую трудовую победу заводчане отметили 9 сентября общим воскресником на рабочих местах, средства от которого направили в Фонд обороны. Телеграмму с благодарностью коллективу направил лично И. В. Сталин.



Рис. 4. Музей трудовой славы КВЗ

Задача 3. Рассмотрите функцию $y = (x+3)^2 - 2$ на каждом из указанных промежутков. Если она на этом промежутке имеет обратную функцию, то задайте обратную функцию аналитически и постройте её график. Количество промежутков, на которых функция имеет обратную функцию, равно количеству недель, понадобившихся заводчанам для изготовления первого самолёта У-2. Найдите количество недель.

- 1) На $[-5; 4]$
- 2) На \mathbb{R}
- 3) На $[-3; +\infty)$
- 4) На $(-\infty; 3]$

Решение: Построим график функции $y = (x + 3)^2 - 2$.

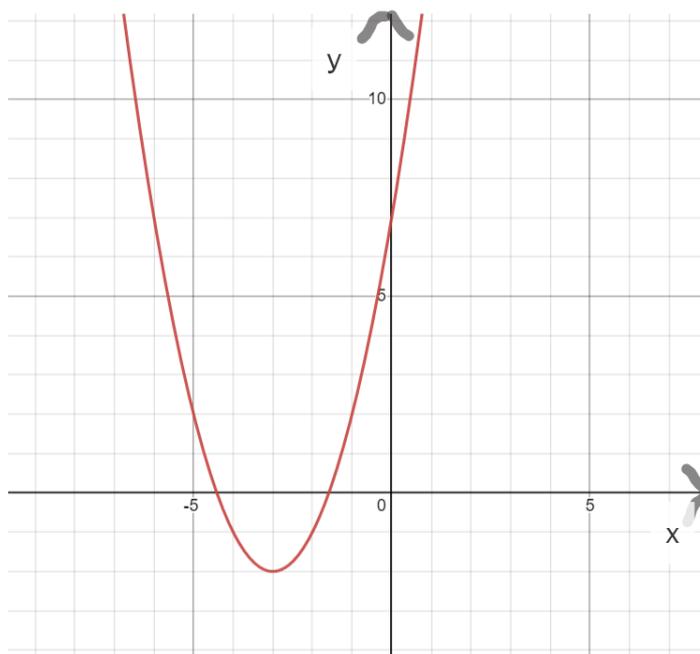


Рис. 5.

Обратная функция у квадратичной функции может существовать только на тех промежутках, на которых она монотонна.

1) Так как на промежутке $[-5; 4]$ функция не является монотонной (если квадратичная функция является монотонной на этом промежутке, то на графике промежутка будет содержать одну ветвь параболы), на нём обратной функции не существует.

2) На \mathbb{R} функция не является монотонной, поэтому обратной функции не существует.

3) На промежутке $[-3; +\infty)$ функция является монотонной, поэтому обратная функция существует.

$$y = (x + 3)^2 - 2$$

$$(x + 3)^2 = y + 2$$

$$x + 3 = \sqrt{y + 2}$$

$$x = \sqrt{y + 2} - 3, \text{ где } y \geq -2$$

$$y = \sqrt{x + 2} - 3, \text{ где } x \geq -2$$

Вот мы и задали обратную функцию. Теперь построим график.

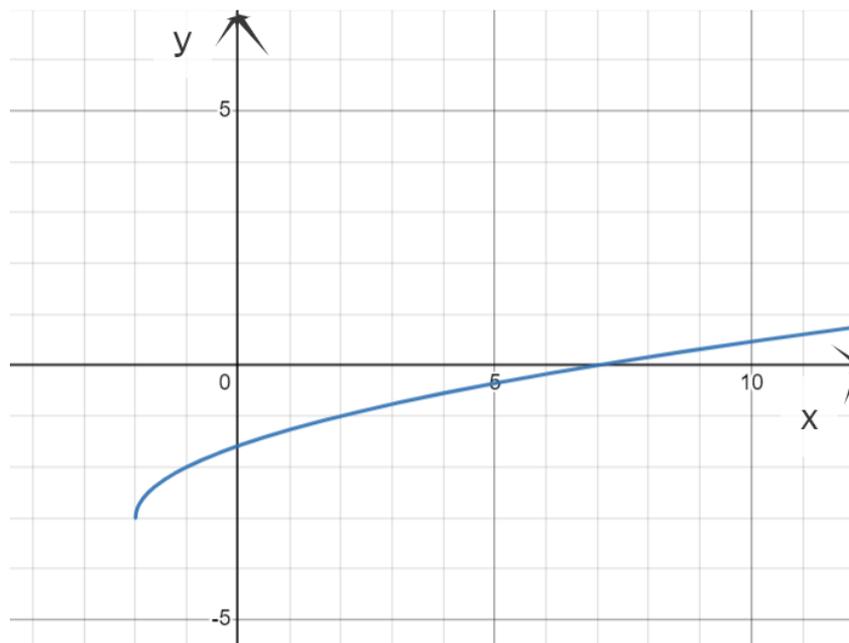


Рис. 6

4) На промежутке $(-\infty; -3]$ функция монотонна, обратная функция существует.

$$y = (x + 3)^2 - 2$$

$$x + 3 = -\sqrt{y + 2} - 3$$

$$y = -\sqrt{x + 2} - 3, \text{ где } x \geq -2$$

Мы задали обратную функцию. Строим график.

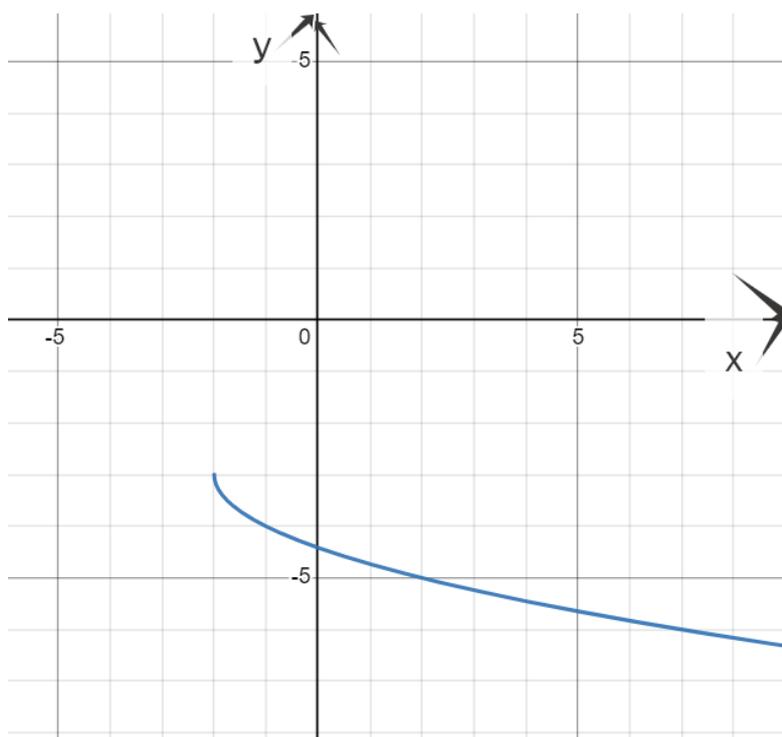


Рис. 7

Итак, на двух промежутках данная функция имеет обратную функцию. Значит, заводчанам понадобилось две недели для завершения работы над первым У-2.

Ответ: 2.

Задача 4. Позднее самолёт У-2 был переоборудован в бомбардировщик У-2ВС, который начали называть ПО-2 после смерти главного конструктора Н. Н. Поликарпова в 1944 году.

Из собранных 10 самолётов 7 оказались исправными. Какова вероятность того, что среди случайно выбранных 6 самолётов ПО-2, 4 окажутся исправными?



Рис. 8. ПО-2

Решение: Нам нужно найти вероятность события, при котором все выбранные 4 самолёта из 6 окажутся исправными. Каждое сочетание из 10 по 6 является равновероятным исходом выбора 6 самолётом из 10. Значит, количеством благоприятных исходов является количество сочетаний из 10 по 6.

Теперь найдём число благоприятных исходов. Четыре самолёта без брака можно выбрать способами, количество которых равно сочетанию из 7 по 4, при этом остальные самолёты (а всего выбираем 6) должны быть бракованными. Нам осталось выбрать 2 самолёта, всего бракованных три. Сделать это можно количеством способов, равным числу сочетаний из 3 по 2. Каждому выбору самолёта без брака (из 7) соответствует определённый выбор бракованный, поэтому число благоприятных исходов равно произведению числа сочетаний из 7 по 4 и числа сочетаний из 3 по 2. Далее воспользуемся классическим определением вероятности.

$$P = \frac{C_7^4 \cdot C_3^2}{C_{10}^6} = \frac{7! \cdot 3! \cdot 6! \cdot 4!}{4! \cdot 3! \cdot 2! \cdot 1 \cdot 10!} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Ответ: 0,5.

Самолёт ПО-2 известен и благодаря советскому фотографу газеты “Правда” Виктору Темину, сделавшему с него снимок развевающегося знамени Победы над Рейхстагом. Тогда шли бои, сооружение было окутано дымом, летать вокруг него было опасно. Чтобы перелететь границу, нужно было с помощью ракет сообщить зенитчикам пароль, менявшийся ежедневно. Лётчик кода не знал. ПО-2 в итоге приземлился с большим количеством пробоин, чудом долетев. Однако никакие трудности не остановили фотографа.



Рис. 9. Знамя Победы над Рейхстагом. 30 апреля 1945 г

Задача 5. В треугольнике KVZ площадью 6 на стороне KV взята точка S так, что $KS:SV = 2:3$, а на стороне KZ - точка T . $KT:TZ = 5:3$. Точка O пересечения прямых VT и SZ удалена от прямой KV на расстояние 1,5. Найдите длину стороны KV . Это значение в 15,5 раз меньше количества пулевых пробоин, полученных самолётом ПО-2, с борта которого Виктор Темин сделал своё легендарное фото.

Сколько пулевых пробоин было?

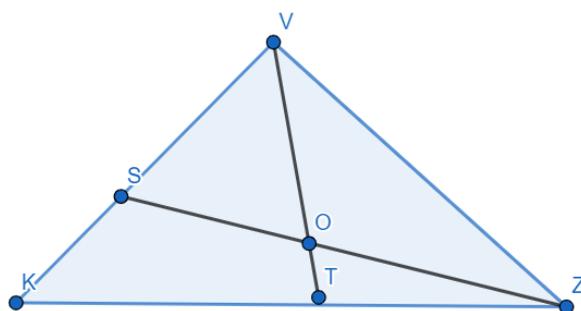


Рис. 10

Решение:

$\frac{S_{KVT}}{S_{KVZ}} = \frac{5}{8}$, так как эти треугольники имеют общую высоту.

$$S_{KVT} = \frac{5}{8} \cdot 6 = \frac{15}{4}$$

По теореме Менелая для треугольника KVT:

$$\frac{KS}{SV} \cdot \frac{VO}{OT} \cdot \frac{TZ}{ZK} = 1$$

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{VO}{OT} \cdot \frac{3}{8} = 1$$

$$\frac{VO}{OT} = 4$$

Треугольники SVO и KVT имеют общий угол.

$$\frac{S_{SVO}}{S_{KVT}} = \frac{SV \cdot VO}{KV \cdot VT} = \frac{12}{25}$$

$$S_{SVO} = \frac{12}{24} \cdot \frac{15}{4} = \frac{9}{5}$$

$$S_{SVO} = \frac{1}{2} \cdot SV \cdot 1,5 = \frac{9}{5}$$

$$SV = \frac{4}{3}$$

Следовательно, KV = 4. Пулевых пробоин было в 15,5 раз больше, т. е. 62.

Ответ: 62.

Список источников и литературы

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник. В 2 ч. Ч. 1/А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2020. - 455 с.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник. В 2 ч. Ч. 2/А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2019. - 351 с.
3. Геометрия. 10-11 классы: учебник/Атанасян [и др.]. - М.: Просвещение, 2020. - 287 с.
4. Российский профсоюз трудящихся авиационной промышленности.: сборник./Составители: А. А. Ефименко, В. Н. Сорокин. - М.: Изд-во Академии труда и социальных отношений (АТиСО), 2004. - 500 с.
5. Бадрутдинов Х. Ф., Камское Устье – жемчужина природы: монография. – Казань: «Идел-пресс», 2006. – 576 с.

СПОРТИВНЫЕ УСПЕХИ МОЕГО ГОРОДА

Полукеев Андрей Александрович

ученик 10 класса,

МБОУ «Лицей №177» Ново-Савиновского района г. Казани

Учитель: Сайфутдинова Елена Валерьевна

Казань – столица Республики Татарстан, город, которому уже более 1000 лет и который несет в себе историю не одного столетия, город, в котором проживает свыше 1 миллиона человек, город, который всегда радушно принимает гостей. Казань обладает достаточно большим запасом памятников архитектуры и прочих не менее удивительных достопримечательностей, которые собирают около себя туристов. Так же в Казани очень хорошо развит спорт, на данный момент насчитывается свыше 2 тыс. спортивных объектов. Ежегодно Казань устраивает спортивные события для всех желающих, к примеру: Казанский марафон; Велоночь и многое другое. Так же есть много Казанских спортивных команд по разным видам спорта, о них я вам и расскажу.



У казанской волейбольной команды Зенит очень много достижений. Одиннадцатикратный чемпион России, шестикратный победитель Лиги чемпионов, победитель клубного чемпионата мира 2017. Самый титулованный волейбольный клуб России.

Задача 1. Определите сколько у команды Зенит побед в Кубке России зная, что корень уравнения $6^{12-x} + 8^{11-x} \cdot 3 = 8^{12-x} + 6^{11-x}$ является количеством побед команды Зенит на Кубке России.

Решение:

$$6^{12-x} + 8^{11-x} \cdot 3 = 8^{12-x} + 6^{11-x}$$

$$6^{12-x} - 6^{11-x} = 8^{12-x} + 8^{11-x} \cdot 3$$

$$6^{11-x}(6 - 1) = 8^{11-x}(8 - 1 \cdot 3)$$

$$6^{11-x} \cdot 5 = 8^{11-x} \cdot 5$$

$$6^{11-x} = 8^{11-x}$$

$$x = 11$$

Ответ: 11 раз команда Зенит выиграла Кубок России.



Рубин — российский профессиональный футбольный клуб из города Казани. Двукратный чемпион России, двукратный победитель Первой лиги. Обладатель Кубка России, Суперкубка России.

Задача 2. Главными противниками казанской команды Рубин были Zenit и Spartak. Вероятность победы команды Spartak в матче Рубин-Spartak составляла 0,6, а вероятность победы Zenita в матче Рубин-Zenit была 0,55. Какая была вероятность того, что Рубин выиграет в двух матчах?

Решение: пусть событие А состоит в том, что Рубин выиграет матч Рубин-Spartak, а событие В состоит в том, что Рубин выиграет матч Рубин-Zenit.

Первым делом найдем противоположные события, то есть вероятность победы Рубина.

$$P(A) = 1 - 0,6 = 0,4$$

$$P(B) = 1 - 0,55 = 0,45$$

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B) = 0,4 \cdot 0,45 = 0,18$$

Ответ: 0,18.

У Казанской футбольной команды Рубин было несколько названий. Первое название появилось в 1958 году, а затем менялось три раза.

Задача 3. Составьте самое первое название команды, если известно, что каждое числовое значение соответствует номеру буквы в русском алфавите.

А) $\sqrt{x - 9} = 2x - 19$

Б) $2x^3 - 44x^2 + 142x - 532 = 0$

В) $x^3 - 17x^2 - 14x = 2(x + 18)$

Г) $\frac{|x - 54|}{x} = 2$

Д) $\frac{2x + 5}{x(x + 1)} - \frac{2}{x} = \frac{3x}{x + 1}$

А	1	Й	11	У	21	Э	31
Б	2	К	12	Ф	22	Ю	32
В	3	Л	13	Х	23	Я	33
Г	4	М	14	Ц	24		
Д	5	Н	15	Ч	25		
Е	6	О	16	Ш	26		
Ё	7	П	17	Щ	27		
Ж	8	Р	18	Ъ	28		
З	9	С	19	Ы	29		
И	10	Т	20	Ь	30		

Решение:

$$A) \sqrt{x - 9} = 2x - 19$$

$$\text{ОДЗ } x \geq 9,5$$

$$(\sqrt{x - 9})^2 = (2x - 19)^2$$

$$x - 9 = 4x^2 - 76x + 361$$

$$4x^2 - 77x + 370 = 0$$

$$4x^2 - 37x - 40x + 370 = 0$$

$$x(4x - 37) - 10(4x - 37)$$

$$(x - 10)(4x - 37) = 0$$

$$x - 10 = 0 \quad \text{или} \quad 4x - 37 = 0$$

$$x = 10 \quad x = \frac{37}{4} = 9,25 \text{ (исключаем по ОДЗ)}$$

Ответ: 10.

$$B) 2x^3 - 44x^2 + 142x - 532 = 0$$

$$2(x^3 - 22x^2 + 71x - 266) = 0$$

$$x^3 - 22x^2 + 71x - 266 = 0$$

По схеме Горнера

	1	-22	71	-266
19	1	-3	14	0

Получаем уравнение

$$(x - 19)(x^2 - 3x + 14) = 0$$

$$x - 19 = 0 \quad \text{или} \quad x^2 - 3x + 14 = 0$$

$$x = 19 \quad D < 0$$

Действительных корней нет

Ответ: 19.

$$B) x^3 - 17x^2 - 14x = 2(x + 18)$$

$$x^3 - 17x^2 - 14x = 2x + 36$$

$$x^3 - 17x^2 - 16x - 36 = 0$$

$$x^3 - 18x^2 + x^2 - 18x + 2x - 36 = 0$$

$$x^2(x - 18) + x(x - 18) + 2(x - 18)$$

$$(x - 18)(x^2 + x + 2) = 0$$

$$x = 18 \text{ или } x^2 + x + 2 = 0$$

$$D < 0$$

Нет действительных корней

Ответ: 12.

$$\Gamma) \frac{|x - 54|}{x} = 2$$

$$|x - 54| = 2x$$

Раскроем модуль, рассмотрим два случая

$$x \geq 54$$

$$x < 54$$

$$x - 54 = 2x$$

$$54 - x = 2x$$

$$x = 54 \text{ (Исключаем по условию)}$$

$$3x = 54$$

$$x = 18$$

Ответ: 18.

$$\Delta) \frac{2x + 5}{x(x + 1)} - \frac{2}{x} = \frac{3x}{x + 1}$$

$$\text{ОДЗ: } x \neq 0 \text{ и } x \neq -1$$

домножим каждую часть и получим уравнение

$$2x + 5 - 2(x - 1) - 3x^2 = 0$$

$$-3x^2 + 3 = 0$$

$$3(1 - x^2) = 0$$

$$x^2 = 1$$

$$x = 1 \text{ и } x = -1 \text{ (исключаем по ОДЗ)}$$

Ответ: 1.

А) 10 (И)

Б) 19 (С)

В) 12 (К)

Г) 18 (Р)

Д) 1 (А)

Ответ: Искра.

Ни для кого не секрет, что Ак барс одна из самых сильных хоккейных команд России. Ак барс имеет очень много значимых побед в истории хоккея. К примеру, команда Ак барс: Трёхкратный обладатель кубка Гагарина, Кубка Восточной конференции КХЛ сезона, Трёхкратный серебряный призёр чемпионатов России и конечно же Пятикратный чемпион России.



Задача 4. Найдите все значения параметра a , при котором система

$$\begin{cases} (|x| - 5)^2 + (y - 4)^2 = 5 - \frac{1-4 \sin^2 t \cdot \cos^2 t}{(\sin t + \cos t)^2} + 2 \sin t \cos t \\ (x + 1)^2 + (y - 4)^2 = a \end{cases}$$

имеет 1 единственный корень. В ответ запишите разность большего значения параметра a и 4. Получившееся число будет соответствовать количеству шайб, забитых командой Ак Барс во время Чемпионата России 2009/2010.

Решение: для начала упростим систему, найдем чему равно значение выражения

$$\frac{1-4 \sin^2 t \cdot \cos^2 t}{(\sin t + \cos t)^2} + 2 \sin t \cos t$$

$$\frac{1-4 \sin^2 t \cdot \cos^2 t}{(\sin t + \cos t)^2} + 2 \sin t \cos t = \frac{(1-2 \sin t \cdot \cos t)(1+2 \sin t \cdot \cos t)}{\sin^2 t + 2 \sin t \cdot \cos t + \cos^2 t} + 2 \sin t \cos t =$$

$$\frac{(1-2 \sin t \cdot \cos t)(1+2 \sin t \cdot \cos t)}{(1+2 \sin t \cdot \cos t)} + 2 \sin t \cos t = 1 - 2 \sin t \cdot \cos t + 2 \sin t \cos t = 1.$$

После того как мы нашли значение выражения, получаем систему:

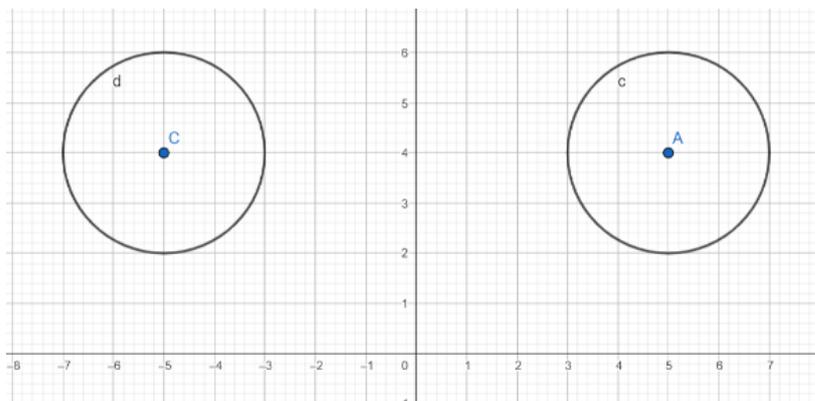
$$\begin{cases} (|x| - 5)^2 + (y - 4)^2 = 5 - 1 \\ (x + 1)^2 + (y - 4)^2 = a \end{cases}$$

$$\begin{cases} (|x| - 5)^2 + (y - 4)^2 = 4 \\ (x + 1)^2 + (y - 4)^2 = a \end{cases}$$

Для решения данной системы будем использовать графический метод решения задач с параметрами.

Первым делом построим график уравнения

$$(|x| - 5)^2 + (y - 4)^2 = 4$$



Затем построим график уравнения $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = a$, перед этим рассмотрим при каких значениях параметра a будет один единственный корень.

При $a \in (-\infty; 4)$ – корней нет

При $a=4$ – 1 корень

При $a \in (4; 16)$ – 2 корня

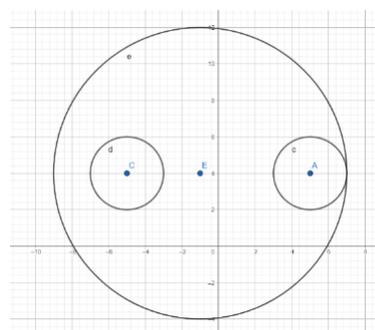
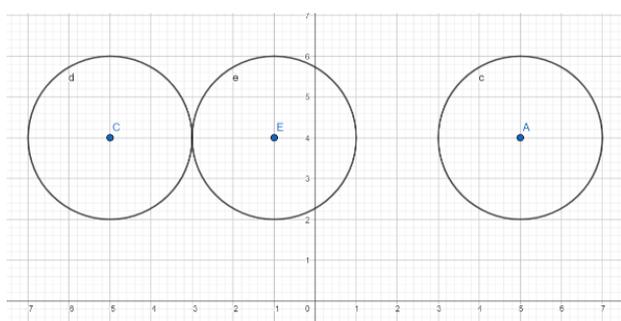
При $a \in [16; 36]$ – 3 корня

При $a \in (36; 64)$ – 2 корня

При $a = 64$ – 1 корень

При $a \in (64; +\infty)$ – корней нет

Нам подходят случаи, когда $a=4$ и $a=64$.



Последним действием будет разность большего корня и 4.

$$64-4=60$$

Ответ: 60 шайб забила команда Ак Барс во время Чемпионата России 2009/2010.

Список источников и литературы

1. Алгебра. 9 класс: учебник / Ю. Н. Макарычев [и др.]. – М: Просвещение, 2018. – 400 с.
2. Математика. Алгебра. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень. 1-2 часть - Мордкович, Семенов
3. Высоцкий В. С. Параметры. М.: Научный мир, 2011. - 316 с.: 262 ил.