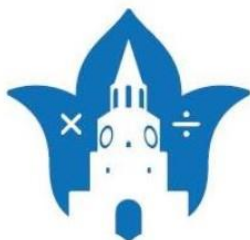


**ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»**  
**Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского**  
**Научно-образовательный математический центр Приволжского федерального округа**



**Конкурс**  
краеведческих  
математических  
задач для школьников



## **КРАЕВЕДЧЕСКИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

**Материалы VII Всероссийской молодежной школы-конференции**

Казанский федеральный университет

20 апреля 2023 года

**Казань**  
**2023**

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 № 075-02-2023-944).

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

**Краеведческие математические задачи:** материалы VII Всероссийской молодежной школы-конференции. Казань, 20 апреля 2023 года / под ред. Л.Р. Шакировой. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2023. – 167 с.

В сборнике представлены работы победителей и призеров финального тура VII 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

© Издательство Казан. ун-та, 2023

## 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 VII 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 основной и старшей общеобразовательной школы, 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 в виде видеороликов на прошедшей в онлайн формате VII 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

<b>5-6 класс</b> .....	6
Акмалов Мансур Кубратович.....	6
Ахметзянов Айрат .....	9
Белозеров Степан Сергеевич .....	13
Блохина Ирина.....	17
Галеева Азалия Ильгизаровна .....	19
Галиуллина Мадина, Сафаров Альмир .....	23
Гатауллина Дина Тахировна, Сафиуллина Асылъяр Айдаровна .....	27
Гвоздева София.....	31
Гилязиева Ясмينا Ниязовна, Сафина Азалия Азатовна .....	33
Елсуков Адриан .....	37
Зарипов Тимур .....	41
Ключникова Анна Дмитриевна.....	46
Коноплева Ольга, Нугманова Азалия.....	51
Мулдашева Элина.....	52
Нуриева Иделия Ришатовна .....	54
Тухфатуллин Мухаммет .....	61
Халилова Зульфина Ленаровна .....	64
<b>7-8 класс</b> .....	69
Бесчастная Софья Николаевна .....	69
Борисов Антон Станиславович .....	71
Ефимова Полина Эдуардовна.....	81
Зорин Матвей Павлович .....	87
Казакова Виктория Валерьевна, Закиева Камила Робертовна .....	97
Коньков Ярослав Денисович .....	99
Лифке Кира Станиславовна.....	103
Мухамадиев Рамзан Альмирович .....	105
Мухачев Дмитрий Викторвич, Осипян Артур Юрьевич.....	108
Сабитова Рената Рустемовна, Хайруллина Амира Айратовна .....	113
Садыков Амирхан, Хайрутдинов Айдар .....	121
Секретарева Ангелина.....	124
<b>9 класс</b> .....	131
Атлас Амина .....	131
Гиниятова Дарина Рамилевна .....	138

Игнатъева Диана Денисовна.....	147
Ильина Анастасия Алексеевна, Ким Уляна Александровна.....	150
Платонова Амалия Андреевна .....	154
Садриева Элиза Алмазовна .....	158

**5-6 класс**  
**ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЛЮДИ МОЕЙ МАЛОЙ РОДИНЫ**

**Акмалов Мансур Кубратович**

ученик 5 класса,

МАОУ «Полилингвальный образовательный комплекс «Адымнар – Алабуга»

Елабужского муниципального района Республики Татарстан

Учитель математики: Акмалова Лилия Андреевна

С Елабугой связаны имена многих известных личностей. Только этот вдохновенный край мог породить всемирно известного русского пейзажиста И. Шишкина.

Выдающийся русский художник, основоположник и уникальный мастер русского пейзажа Иван Иванович Шишкин родился 26 (13) января 1832 года в городе Елабуге Вятской губернии в небогатой многочисленной купеческой семье. С балкона отчего дома на улице Набережной открывался невероятный вид — на заливные луга, на слияние двух рек, Тоймы и Камы, и на древнюю и загадочную башню Чертова городища. Величественная природа родного края, вековые леса, раскинувшиеся по берегам Камы, с детства были для него предметом постоянного восхищения.

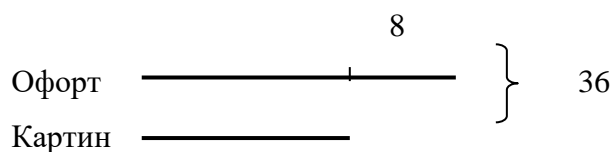


Рис.1 Дом-музей И.И. Шишкина в Елабуге

*Задача 1.* В доме родителей, где прошли детские и юношеские годы художника, находится ныне мемориальный Дом-музей И. И. Шишкина. В двухэтажном здании восстановлены большая и малая гостиная, кабинет отца художника, буфетная и столовая, а также комната художника и два зала, где экспонируются произведения Шишкина. Определите сколько офортов и картин находятся в комнате художника, если известно, что их сумма равна 36 и картин на 8 меньше, чем офортов.

*Решение:*

Выполним схематический рисунок



- 1)  $36 - 8 = 28$  – число картин и офортов без 8ми офортов;
- 2)  $28 : 2 = 14$  – количество картин;
- 3)  $14 + 8 = 22$  – количество офортов.

*Ответ:* 14 картин и 22 офорта.

Среди картин сохранилась самая ранняя его работа — «Жатва», созданная художником в возрасте 14 лет.

Среди всех картин художника наиболее широкой известностью пользуется картина «Утро в сосновом лесу». Её замысел Шишкину подсказал К. А. Савицкий. Занимательный жанровый мотив, введенный в картину, во многом способствовал ее популярности, но истинной ценностью произведения явилось прекрасно выраженное состояние природы. Присутствие медвежьего семейства, расположившегося на краю этого оврага, порождает у зрителя ощущение отдаленности и глухости дикого леса, настоящего «медвежьего угла».



Рис.2 Картина И.И. Шишкина «Утро в сосновом лесу»

*Задача 2.* Определите, в каком году появилась на свет картина «Утро в сосновом лесу», если известно, что этот год выражается простым числом, сумма цифр числа равна 26. Картину художник написал в такое количество лет, которое является кратным 19.



*Решение:*

И. И. Шишкин родился в 1832 году (информация дана в тексте работы в начале), следовательно, первые цифры это 1 и 8. Используем, сколько лет было художнику. Числа кратные 19 – 19, 38, 57, 76, 95...

1 случай – 19 лет. Получаем  $1832 + 19 = 1851$  не подходит, так как кратно 3 ( $1 + 8 + 5 + 1 = 15$  делится на 3)

2 случай – 38 лет. Получаем  $1832 + 38 = 1870$  не подходит, число оканчивается на 0, делится на 2, 5 и 10.

3 случай – 57 лет. Получаем  $1832 + 57 = 1889$  – простое число и сумма цифр ( $1 + 8 + 8 + 9 = 26$ ) удовлетворяет условиям задачи.

*Ответ:* картина «Утро в сосновом лесу» была написана И. И. Шишкиным в 1889 году.

Памятник в полный рост русскому живописцу И. И. Шишкину установлен в Елабуге. Бронзовый монумент стоит на возвышении. Стоящий вполборота на высоком постаменте художник словно смотрит в простирающееся перед ним раздолье пойменных лугов, в те самые «дали», которые стали одним из ведущих мотивов его творчества.

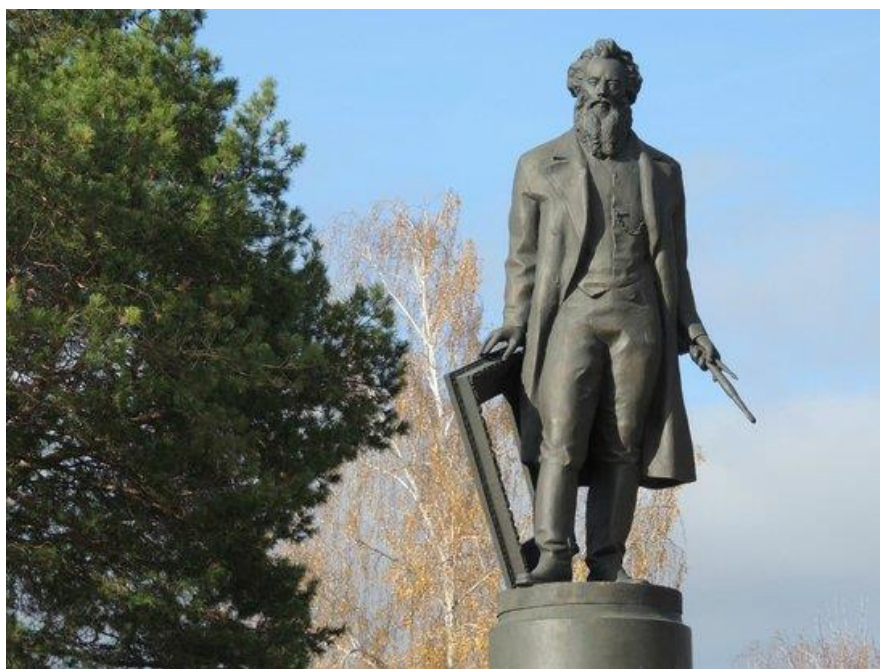


Рис.3 Памятник И.И. Шишкину в Елабуге.

*Задача 3.* Знаете ли вы, какого роста был художник И. И. Шишкин, если  $\frac{1}{4}$  его роста составляет 44 см?

*Решение:*

1)  $44 : \frac{1}{4} = 44 * 4 = 176$  (см) – рост художника.



Ответ: 176 см.

#### 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.

### АРХИТЕКТУРА РОДНОГО ТАТАРСТАНА

**Ахметзянов Айрат**

ученик 6 класса,

МБОУ «Лицей № 14» Зеленодольского муниципального района

Учитель математики: Шарипова Роза Илдаровна

Татарский Государственный Театр Кукол «Экият» был создан в 1934 году. Он считается одним из старейших детских театров страны. За всю историю театра было поставлено около трехсот спектаклей. Сейчас в репертуаре театра более сорока спектаклей: постановки сказок народов мира, исторические представления и постановки с современной тематикой. Открытие нового здания состоялось 1 марта 2012 года. Строительство театра длилось с 2008 года по 2012 год и обошлось бюджету республики в 1,3 миллиарда рублей. Площадь театра составляет 17150 кв. м. Теперь театр кукол «Экият» является одним из крупнейших детских театров в России.



*Задача 1.* Мама с сыном решили побывать на новогоднем представлении в театре кукол «Экият». На первый спектакль было продано 192 билета, а на второй на 52 билета больше, чем на первый. Сколько билетов на два спектакля не продано, если в зале 250 мест?

*Решение:*

- 1)  $192 + 52 = 244$  (б) – продано на второй спектакль.
- 2)  $192 + 244 = 436$  (б) – продано на оба спектакля.
- 3)  $250 + 250 = 500$  (б) – общее количество мест на оба спектакля.
- 4)  $500 - 436 = 64$  (б) – не было продано.

*Ответ:* 64 билета не было продано.

Казанское метро было открыто 27 августа 2005 года. На сегодняшний день метрополитен состоит из 11 станций, протяженность маршрутной сети — 16,8 км. Казанский метрополитен оснащен новыми вагонами «Русич» и более старыми вагонами «Казань», которые эксплуатируются с момента открытия.



*Задача 2.* Среднетехническая скорость движения — 48,3 км/ч. Максимальная скорость — 80 км/ч. Перегон между станциями занимает в среднем 2 минуты. Время проезда между крайними станциями составляет 24-26 минут. Годовой пассажиропоток — около 30 млн человек. Сколько пассажиров метро перевозит за один день?

*Решение:*

- 1)  $30\,000\,000 : 36 = 82\,191$  (чел.).

*Ответ:* примерно 82 191 человека перевозит Казанское метро за один день.

Центр семьи "Казан" (Дворец бракосочетаний) – открыт 5 июля 2013 года. Он был построен всего за 500 дней. 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. Здание также имеет смотровую площадку (на высоте 32 метра), откуда открывается великолепная панорама на Казанский Кремль и близлежащие районы столицы Татарстана. По периметру здания расположены гигантские авторские скульптуры мифических зилантов и барсов.



*Задача 3.* Ежедневно в главном ЗАГСе Казани регистрируется около 20 браков. Сколько браков регистрируется в Центре семьи "Казан" в месяц?

*Решение:*

1)  $20 \cdot 30 = 600$  (браков).

*Ответ:* примерно 600 браков ежемесячно регистрируется в Центре семьи "Казан".

Мечеть Аль-Марджани - сменила несколько названий. Первоначально мечеть именовалась Первой приходской, затем стали называть по фамилии одной из богатейших купеческих семей Казани - Юнусовской. Промышленник и домовладелец Ибрай Юнусов внес самый большой денежный вклад в строительство здания. В дальнейшем долгие года семья Юнусовых содержала мечеть. С конца XIX века мечеть носит имя татарского ученого и просветителя Шигабутдина Марджани, который почти 30 лет (с 1850 по 1889 год) был ее имам-хатибом (главой). Мечеть Марджани построена в 1767-1770 годах татарскими мастерами по проекту архитектора В.И. Кафтырева. Двухэтажное здание с Т-образным пристроем с северной стороны возведено в популярном в русской архитектуре XVIII века стиле барокко. Главная архитектурная особенность – минарет, поднимающийся из крыши мечети.



*Задача 4.* Отношение длин сторон здания мечети равно  $4 : 2$ . Вычислите его площадь, если периметр равен  $90$  м.

*Решение:*

- 1)  $4 + 2 = 6$  (частей) – всего;
- 2)  $90 : 2 = 45$  (м) – сумма длины и ширины;
- 3)  $45 : 6 = 7,5$  (м) – одна часть;
- 4)  $7,5 * 4 = 30$  (м) – длина здания;
- 5)  $7,5 * 2 = 15$  (м) – ширина здания;
- 6)  $30 * 15 = 450$  (м<sup>2</sup>) – площадь.

*Ответ:*  $450$  м<sup>2</sup> площадь мечети Аль-Марджани.

Музей естественной истории Республики Татарстан – структурное подразделение Музея-заповедника «Казанский Кремль», был открыт 1 сентября 2008 года, располагается в здании бывшего Юнкерского училища XIX века. Экспозиция музея размещается на двух этажах в двенадцати залах. Здесь можно раскрыть некоторые тайны Вселенной и ее истории, а также узнать о минерально-сырьевых ресурсах Республики Татарстан. В Музее представлена коллекция минералов, имеются экземпляры метеоритов, посетители могут наблюдать модель грязевого вулкана в действии. Интересно будет посмотреть на коллекцию первых живых организмов на Земле — древних беспозвоночных морских ископаемых. Экспонируются панцири вымерших морских трилобитов и раковины аммонитов, окаменевшие стволы, отпечатки листьев. Получить представление о древнем мире помогают также выставленные в музее скелеты шерстистого носорога, динозавров, пещерного медведя и других обитателей.





*Задача 5.* Ежегодно в среднем музей принимает 200 000 посетителей. Сколько человек посетят музей к 1 сентября 2023 года?

*Решение:*

- 1)  $2023 - 2008 = 15$  (лет);
- 2)  $200\,000 * 15 = 3\,000\,000$  (человек).

*Ответ:* 3 000 000 человек посетят музей к 1 сентября 2023 года.

Список источников и литературы:

1. <https://infourok.ru/>
2. <https://auto.mail.ru/article/86233-что-посмотреть-в-казани-top-интересных-мест/>
3. <https://kazan-kremlin.ru/>
4. [https://www.tripadvisor.ru/Attractions-g298520-Activities-c47-t3-Kazan\\_Republic\\_of\\_Tatarstan\\_Volga\\_District.html](https://www.tripadvisor.ru/Attractions-g298520-Activities-c47-t3-Kazan_Republic_of_Tatarstan_Volga_District.html)

**«КАМАЗ – МАСТЕР» - ЛЕГЕНДЫ ДАКАРА**

**Белозеров Степан Сергеевич**

ученик 6 класса,

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №41» г. Набережные Челны

Учитель математики: Гатауллина Гузель Сиреневна

«КАМАЗ - мастер» — российская автогоночная команда, специализирующаяся на участии в ралли-рейдах. Экипажи «КАМАЗ-мастер» 19 раз становились победителями «Ралли Дакар» (ранее — «Ралли Париж — Дакар»). Признана сильнейшей командой мирового автоспорта в классе спортивных грузовиков.



Рис.1 Команда «КАМАЗ – мастер»



Рис.2. Экипаж Д.Сотникова



Рис.3. Экипаж А.Каргинова

*Задача 1.* Весь маршрут «Ралли Дакар» — 7600 км. Маршрут нынешнего «Дакара» — это пролог и 12 этапов ралли. Экипаж Дмитрия Сотникова (г. Набережные Челны) преодолел очередной этап со средней скоростью 105 км/ч. Экипажу Андрея Каргинова (г. Набережные Челны) удалось развить на этом участке скорость до 147 км/ч. Определить длину данного перегона, если экипаж Каргинова преодолела это расстояние на 2 часа быстрее, чем команда Сотникова.

*Решение:*

Пусть  $x$  — время, которое затратил экипаж Каргинова, тогда  $x + 2$  — время, которое затратил экипаж Сотникова.

1) Составим уравнение по условию задачи:

$$105(x + 2) = 147x$$

$$105x + 210 = 147x$$

$$147x - 105x = 210$$

$$42x = 210$$

$$x = 5 \text{ (ч)} - \text{время экипажа Каргинова}$$

2) Вычислим расстояние:  $S = 5 \cdot 147 = 735$  (км) — длина перегона



*Ответ:* 735 км.

На прошедшем «Дакаре-2022» экипажи «КАМАЗ-мастер» выступали на грузовиках двух поколений. Совершенно новыми КАМАЗ-435091 семейства К5 управляли Дмитрий Сотников и Эдуард Николаев, а Антон Шибалов и Андрей Каргинов сели за руль традиционных КАМАЗ-43509 с внедренными в них в течение прошлого года техническими улучшениями.



Рис.4. КАМАЗ - 435091

**Задача 2.** Во время гонки новый КАМАЗ-435091 на каждые 100 км пути тратит на 2 л бензина меньше, чем КАМАЗ-43509. Команда Дмитрия Сотникова выехала на очередной этап, протяженностью 450 км, с полным баком. После гонки они обнаружили, что в баке осталось 770 л бензина. Определите объем бака нового КАМАЗ-435091, если объем бака КАМАЗ - 43509 – 1000 л и после прохождения этого же этапа у них осталось в баке 811л бензина?

*Решение:*

- 1)  $1\ 000 - 811 = 189$  (л) – бензина истратил КАМАЗ – 43509 на данном этапе
- 2)  $189 : 4,5 = 42$  (л) – расход КАМАЗ – 43509 на 100 км
- 3)  $42 - 2 = 40$  (л) – расход КАМАЗ – 435091 на 100 км
- 4)  $40 \cdot 4,5 = 180$  (л) – бензина истратил КАМАЗ – 435091 на данном этапе
- 5)  $180 + 770 = 950$  (л)

*Ответ:* 950 л.



Рис.5. Команда «КАМАЗ-МАСТЕР» на пьедестале Дакар-2021

*Задача 3.* В течение первого десятилетия XXI века команда «КАМАЗ-мастер» завоевала 12 вторых мест, что составляет  $\frac{3}{7}$  от числа первых мест. Сколько третьих мест было завоевано командой «КАМАЗ-мастер», если всего было 61 призовое место.

*Решение:*

1)  $12 : \frac{3}{7} = 42(\text{м})$  – было завоевано вторых мест;

2)  $61 - (42 + 12) = 7(\text{м})$

*Ответ:* 7 третьих мест удалось завоевать команде «КАМАЗ-мастер» за первое десятилетия XXI века.

#### Список источников и литературы

1. Книга - буклет "КАМАЗ-мастер" технологии побед" 2022 г.
2. Мерзляк А.Г. Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2022. – 304 с.
3. Ралли [Электронный ресурс]: информационный ресурс КАМАЗ-МАСТЕР. - Режим доступа: <https://kamazmaster.ru/rally>
4. Персоналии [Электронный ресурс]: информационный ресурс КАМАЗ-МАСТЕР. - Режим доступа: <https://kamazmaster.ru/team/persons>

## ГЕОГРАФИЯ МОЕГО КРАЯ

**Блохина Ирина**

Ученица 6 класса,

МБОУ «Чепчуговская средняя общеобразовательная школа Высокогорского

муниципального района Республики Татарстан

Учитель математики: Блохина Елена Николаевна

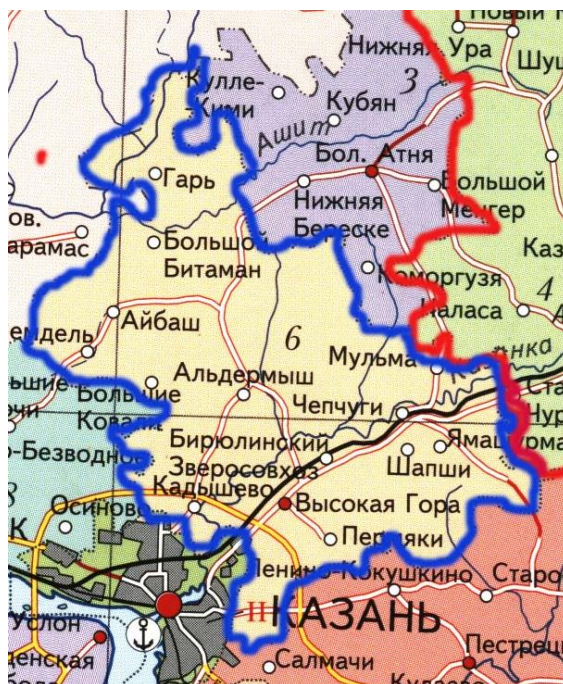


Рис.1

Семья Блохиных большая и дружная. У родителей Евгения и Елены 4 детей: Андрей, Никита, Ирина, Виктория. Семья любит проводить время на природе. В летнее время они ходят в туристические походы по различным районам Татарстана. В походе они проводят одну неделю. Время похода чередуют, равномерно распределяя его между отдыхом и изучением достопримечательностей района, в котором они отдыхают. Внимательно изучают каждый исторический объект, используя информацию из сети Интернет, затем посещают его с гидом, тем самым уточняя и пополняя свои знания. В этом году семья решила изучить достопримечательности своего Высокогорского района Республики Татарстан.

В Высокогорском районе (рис.1) насчитывается более 20 достопримечательностей. Вот некоторые наиболее интересные из них: Иске-казанский государственный историко-культурный и природный музей - заповедник, районный краеведческий музей, музей Салиха Сайдашева. Памятники архитектуры: Успенская церковь, церковь Рождественско-Богородицкая, храм Рождества Пресвятой Богородицы, церковь Кирилло-Белозерская, Седмиозерская пустынь. Памятники архитектуры Комплекс спиртзавода Журавлева и Усадьба Журавлева. Памятник археологии Замок Айша-Бике. Родник «Гайши-бике абыстай». Высокогорская центральная мечеть, мечеть Гафиятулла. На территории района действуют 1 заказник и 7 памятников природы (Государственный природный заказник регионального значения ландшафтного профиля

«Чулпан», памятники природы – река Казанка, Озеро Карасиное, Озеро Кара-Куль, Озеро Мочальное, Эстачинский склон, Семиозерский лес, Голубые озера). Частная семейная сыроварня Milkraft, Страусиная ферма, Высокогорский Конный Двор, горнолыжный комплекс «Каскад» и другие.

*Задача 1.* Дайте оценку утверждений

		Верно	Неверно
1	Одного из сыновей в семье Блохиных зовут Александр		
2	В прошлом году семья смогла посетить Тульский район Республики Татарстан		
3	Семья всегда посещает достопримечательности с гидом		
4	В Высокогорском районе есть памятники архитектуры		
5	На территории района действует два природных заказника		

*Решение:*

1. неверно
2. неверно
3. верно
4. верно
5. неверно

*Ответ:* неверно, неверно, верно, верно, неверно

*Задача 2.* Составьте план поездки для семьи Блохиных так, чтобы они могли в обязательном порядке посетить 1 музей, 1 ферму, 1 памятник природы, 1 памятник архитектуры, 1 церковь.

*Решение:*

	1 вариант	2 вариант	3 вариант
музей	краеведческий музей	музей Салиха Сайдашева	краеведческий музей
ферма	Страусиная ферма	Страусиная ферма	Milkraft
памятник природы	Озеро Карасиное	Озеро Кара-Куль	Эстачинский склон
памятник архитектуры	Усадьба Журавлева	Комплекс спиртзавода Журавлева	Комплекс спиртзавода Журавлева
церковь	Седмиозерская пустынь	Рождества Пресвятой Богородицы	церковь Кирилло-Белозерская

*Ответ:* любой вариант, удовлетворяющий условиям

*Задача 3.* В один из дней отпуска семья планирует посетить Голубые озёра. От дома Блохиных он расположен в 32 километрах. Вычислите сколько затратит денег на поездку семья, чтобы добраться до Голубых озер, если средняя скорость движения составляет 60 км/ч. Расход бензина на автомобиле составляет 10 литров на 100 км, стоимость литра бензина – 45,85р.

*Решение:*

1) На 1 км расходуется 0,1 литра бензина

2)  $32 \cdot 0,1 = 3,2$ (л) – на 32 км

3)  $3,2 \cdot 45,85 = 146,624$ (р)

*Ответ:* 146,62р

*Задача 4.* Река Казанка – левый шестьдесят второй приток Волги. Длина реки около 142 км. Ширина 2 – 40 м, глубина 0,5 – 1,5 м, скорость течения 0,1 – 0,3 м/сек. Берет начало в 2 км к юго-западу от д. Куюкбаш Балтасинского района РТ, устье в г. Казани. Протекает через Арский, Высокогорский районы РТ. Казанка принимает 28 притоков. Вдоль Казанки установлена водоохранная зона шириной 300 метров. Вычислите площадь водоохранной зоны.

*Решение:*

$300\text{м} = 0,3\text{ км}$

$142 \cdot 0,3 = 42,6$ (км<sup>2</sup>)

*Ответ:* 42,6 км<sup>2</sup>

Список источников и литературы

1. Ахметзянов Н.К. Хуснияр З.З. Высокогорский район. – Казань: ИП Хуснутдинова З.З., 2015.

## ПОДВИГ МОЕГО НАРОДА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

**Галеева Азалия Ильгизаровна**

ученица 5 класса

МБОУ «Лицей №14» ЗМР РТ

Учитель: Батуева Наталья Владимировна

Мы каждый день в своей жизни встречаемся с учителями: в школе, в университете, дома — везде, где человек только может находиться. Без этих людей невозможно существование человечества. Только благодаря им мы развиваемся, улущаемся и растем каждый день. Только благодаря им мы остаемся людьми. Однако роль учителя намного шире, чем мы можем себе



представить. Настоящий учитель обладает самыми искренними качествами, без которых он не может быть педагогом: самопожертвованием, стойкостью духа, мудростью разума, и, конечно, невероятной чуткостью. Все эти качества проявляются не только в желании учить — они распространяются на всю жизнь этого человека и на судьбы ближних к нему людей. И именно такие люди становились героями Великой Отечественной войны, именно они совершали поступки ценною в жизнь. Учителя — герои войны.

*Задача 1.* С началом Великой Отечественной войны несколько сотен учителей ушли на защиту свой страны. Некоторые из них не вернулись с поля боя. Среди них директор Верхнеуслонской средней школы Пелепец Павел Иванович, директор кураловской школы Вишневецкий Владимир Николаевич. Ряд участников войны стали учителями в последние годы, в том числе- женщины: Кузовенина Анастасия Тимофеевна, Силантьева Таисия Федоровна, Федорова Раиса Никитична, Капустина Елена Петровна, Пелепейко Софья Филипповна.

Великая Отечественная война началась 22 июня 1941 года. Узнать, сколько дней продолжалась война, поможет вам квадрат. Выберите из каждой строки и каждого столбца по одному числу, найдите сумму выбранных четырех чисел, и вы получите ответ на вопрос. Подсчитайте, сколько это лет? Сколько месяцев?

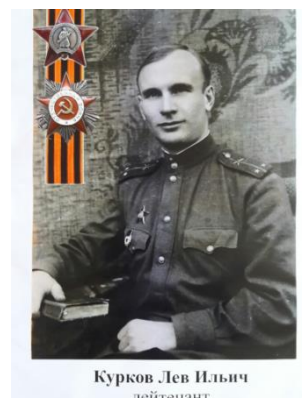
413	218	474	567
569	374	630	979
195	0	256	349
221	26	282	375

*Решение:*

- 1)  $1418:365=3(328 \text{ ост}) \approx 4$  года (без 37 дней)
- 2)  $3 \cdot 12+11=36+11 \approx 47$  месяцев.
- 3)  $413+374+256+375=1418$  (по диагонали)
- 4)  $221+0+630+567=1418$  (по диагонали).

*Ответ:* 47 месяцев, 1418 дней.

*Задача 2.* Курков Лев Ильич родился 24 июля 1915 года в селе Пролей-Каши Тетюшского уезда Казанской губернии (ныне Тетюшский район республики Татарстан). Был учителем русского языка и литературы в село Куралово Верхне-Услонского района ТАССР. 25 января 1940 года Льва Ильича призвали в армию. Он прошел всю войну, был командиром взвода учебного дивизиона 8-го запасного артиллерийского полка, воевал на



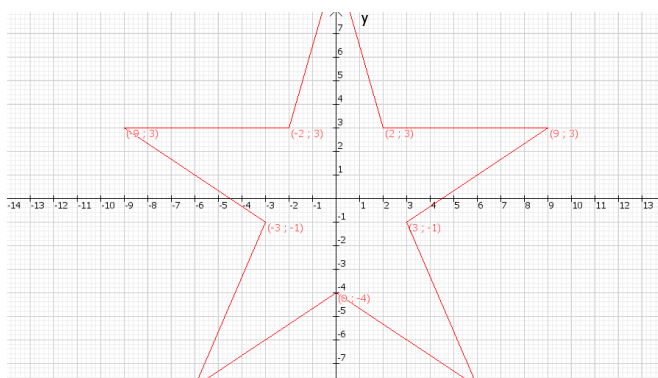


Ленинградском, Воронежском, 1-м Украинском фронтах. 10 июля 1944 года был награжден орденом "Красной Звезды", а также медалями "За освобождение Праги", "За взятие Берлина", "За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945гг."

Изобразите координатную плоскость. Отметьте на координатной плоскости точки с заданными координатами и соедините их отрезками строго по порядку. При правильном выполнении задания получится рисунок, символизирующий одну из главных наград СССР.

1. (-6; -8)
2. (-3; -1)
3. (-9; 3)
4. (-2; 3)
5. (0; 10)
6. (2; 3)
7. (9; 3)
8. (3; -1)
9. (6; -8)
10. (0; -4)
11. (-6; -8).

*Решение:*



*Ответ:* «Золотая звезда» - символ звания Героя СССР.

**Задача 3.** Мария Васильевна Малютина родилась в 1923 году. В 1944 году Мария добровольцем уходит на фронт. Сначала выучилась на радиста, познала азы азбуки Морзе, разобралась в устройстве радиостанции, приемника и передатчика. После освобождения Киева в составе 3-го Украинского фронта она вступила на территорию Молдавии, потом Румынии и Югославии. Сержант Малютина во время войны проявила стойкость. Имеет награды- медаль «За победу над Германией».



С помощью азбуки Морзе прочесть призыв советского правительства.

Азбука Морзе				
А • —	К — • —	Ф • • — •	1 — — — —	• • • • •
Б — • • •	Л • — • •	Х • • • •	2 • • — — —	• — • — • —
В • — —	М — — —	Ц — • — •	3 • • • — —	• — • — • —
Г — — •	Н — •	Ч — — — •	4 • • • • —	• — • — • —
Д — • •	О — — — —	Ш — — — —	5 • • • • •	• — • — • —
Е •	П • — — •	Щ — — • —	6 — • • • •	• — • — • —
Ж • • • —	Р • — •	Ъ, Ъ — • • —	7 — — • • •	• — • — • —
З — — • •	С • • •	Ы — — — —	8 — — — • •	• — • — • —
И • •	Т —	Э • • — • •	9 — — — — •	• — • — • —
Й • — — —	У • • —	Ю • • — —	0 — — — — —	• — • — • —
		Я • — • —		• — • — • —

— • •, • —, • — —, — — —, • — • •, — — •, — — —, • — — —,  
 — • •, • — • •, • — • —, — •, • —, • • •, — — • •, • — —, • — • •, • •,  
 — •, •, —, — — • • — —

*Ответ:* За Волгой для нас земли нет!

*Задача 4.* Матрёна Исаевна Вольская — советская учительница, участник Великой Отечественной войны, партизанка. Известна тем, что в ходе более чем двухсоткилометрового пешего перехода через линию фронта, а также по прифронтовой полосе, вывела подростков Смоленской области в советский тыл, чтобы избавить их от угона немцами на работу в Германию.



*Решение:*

Решив уравнение, мы узнаем сколько ребят спасла Матрёна Вольская.

$$1944 - \frac{1}{3}(x + 88,8) + 326,6 = 1941$$

$$\frac{1}{100}(x + 1420 * 1,25) = 1945:38,9$$

$$\frac{1}{100}(x + 1775) = 50$$

$$(x + 1775) = 50 * 100$$

$$(x + 1775) = 5000$$

$$x = 5000 - 1775$$

$$x = 3225 \text{ детей.}$$

*Ответ:* 3225 детей спасла Матрёна Вольская.

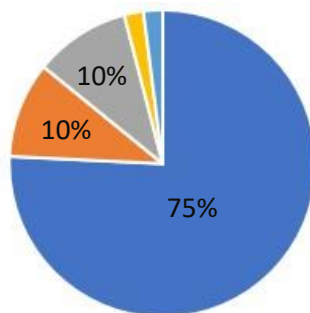
*Задача 5.* Ксения Ползикова-Рубец учительница истории и завуч Образцовой школы (сейчас Гимназия №2 г. Санкт-Петербурга). Ксения Владимировна Ползикова-Рубец вела дневниковые записи о том, как и чем жила ее школа в блокадном Ленинграде. Условия



обучения были тяжелыми: занятия проходили под звуки сирен, в школьном здании не было света, воды и отопления, а во время артобстрела дети учились в бомбоубежищах. Мысли полуголодных учеников были заняты едой, переживаниями за близких.

В блокадном Ленинграде хлеб состоял на 75% из ржаной обойной муки, на 10% из пищевой целлюлозы, на 10% из жмыха, на 2,5% из обойной пыли, на 2,5% из выбойки из мешков. Постройте круговую диаграмму.

*Решение:*



Список источников и литературы.

1. Алещенко Н.М. "Во имя победы". М., 1985 г., - 158 с.
2. Виртуальный музей Великой Отечественной войны Республики Татарстан / <http://tatfrontu.ru/sites/all/themes/tatf/shl-front/>
3. Дюрягин Глеб Михайлович /Сквозь пламя войны, предисл. Ю. М. Прокофьев, Казань. Татар. кн. изд-во, 1982.

## СПОРТИВНЫЕ УСПЕХИ МОЕГО ГОРОДА

**Галиуллина Мадина, Сафаров Альмир**

ученики 6 класса,

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

Учитель математики: Козырева Дарья Андреевна

Сегодня Казань является одним из самых развитых в спортивном плане городов России, а также одним из лидеров по числу побед в различных видах спорта. История развития спорта в Республике Татарстан уходит своими корнями в далекое прошлое, уже в 921 года упоминается о празднике Сабантуй. Он имеет свои обычаи, обряды, состоит обычно из различных состязаний, сопровождается многочисленными песнями и плясками. Этот праздник находится под защитой ЮНЕСКО как шедевр устного наследия человечества.

*Задача 1.* В день празднования Сабантуя 2022 года в Казанском ипподроме прошли традиционные скачки. В четырех номинациях на призы: «Аргамак», приз в честь хлеборобов РТ, приз «Юные надежды», приз в честь нефтяников РТ приняли участие

лошади трех и четырех лет. Всего в забегах приняли участие 10 лошадей, причем лошадей трех лет было  $\frac{2}{5}$  от общего числа лошадей. Сколько лошадей трех и четырех лет приняло участие в забеге?

*Решение:*

1)  $10 \cdot \frac{2}{5} = 4$  (л) – старше 3-х лет;

2)  $10 - 4 = 6$  (л) – старше 4-х лет.

*Ответ:* в забеге приняли участие 4 лошади старше трех лет и 6 лошадей старше четырех лет.

Начиная с 2002 года, Казань становится и остается местом проведения крупнейших всероссийских и международных соревнований, таких как: первая летняя спартакиада учащихся России; первый розыгрыш Суперкубка сильнейших спортсменов Европы по настольному теннису; чемпионат мира по спортивной борьбе корэш; XXVII Всемирная летняя универсиада; Чемпионата Мира по футболу и множество других. В 2021 году в Казани состоялись первые в истории спортивные игры стран Содружества независимых государств.

*Задача 2.* Первая буква каждого ответа является шифром, разгадав который можно узнать в честь какого спортивного мероприятия, проводимого в Республике Татарстан в 2013 году, был назван проспект в городе Казани?

1. Геометрическая фигура, образуемая двумя лучами, которые выходят из одной точки?

2. Два числа или выражения, соединенные знаками «>» или «<» (больше или меньше?)

3. Число, которое не является рациональным?

4. Величина, характеризующаяся не только своим числовым значением, но и направлением?

5. Наименьшее из натуральных чисел?

6. Фигура, у которой все стороны равны?

7. Результат сложения?

8. Один из методов доказательства математических утверждений?

9. Это наука, изучающая действия над числами?

10. Число, составленное из целого числа долей единиц, которое выражается отношением двух чисел?

11. Отсутствие или нарушение симметрии (обратное значение симметрии)?

Результаты запишите в таблицу:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

У	Н	И	В	Е	Р	С	И	А	Д	А
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

*Ответ:* 1 – угол; 2 – неравенство; 3 – иррациональное число; 4 – вектор; 5 – единица;

6 – ромб; 7 – сумма; 8 – индукция; 9 – арифметика; 10 – дробь; 11 – ассиметрия.

*Задача 3.* С 4 по 11 сентября 2021 года в Казани прошли первые игры стран СНГ. По итогам игр определились страны-победители - Россия, Узбекистан и Казахстан. Известно, что общее количество медалей, завоеванное тремя странами – 412, Узбекистан завоевал на 15 медалей меньше, чем Казахстан, а Россия получила на 124 медали больше, чем Узбекистан. Определите, какая из стран заняла 1, 2 и 3 место в общекомандном зачете?

*Решение:* Примем количество завоеванных Узбекистаном медалей за  $x$  медалей, тогда запишем количество медалей России выражением  $(x + 124)$ , а Казахстана –  $(x + 15)$ , решим уравнение:

$$x + x + 15 + x + 124 = 412$$

$$x = 91 \text{ (м)} - \text{Узбекистан.}$$

Определив значение переменной  $x$ , подставим ее значение в выражения соответствующие для медалей России и Казахстана:

$$(x + 124) = 91 + 124 = 215 \text{ (м)} - \text{Россия;}$$

$$(x + 15) = 91 + 15 = 106 \text{ (м)} - \text{Казахстан.}$$

*Ответ:* 91 медаль у Узбекистана, 215 медалей у России, 106 медалей у Казахстана.

Татарстанскими спортсменами завоевано огромное количество званий чемпионов олимпийских игр, чемпионов мира, Европы, СССР, Российской Федерации. Из спортивной хронологии известно, что с 1964 года 32 выдающихся спортсмена из Республики Татарстан стали призерами Олимпийских игр в разных видах спорта.

*Задача 4.* Самитова-Галкина Гульнара Искандеровна - одна из выдающихся спортсменок РТ, олимпийская чемпионка, чемпионка мира и Европы, победитель Кубка Европы. В 2008 году установила мировой рекорд и победила на Олимпийских играх в Пекине в беге на 3000 метров с препятствиями, пробежав дистанцию за 8,58 минут. Определите с какой скоростью пробежала данную дистанцию спортсменка? Ответ округлите до сотых.

*Решение:* зная, что скорость определяется по следующей формуле:

$$v = S : t,$$

где  $v$  – скорость,  $S$  – расстояние,  $t$  – время, определим скорость олимпийской чемпионки:  $v = 3000 : 8,58 = 349,65 \text{ м/м.}$

*Ответ:* скорость прохождения дистанции спортсменкой равна 349,65 метров в минуту.

Не только ведущие спортсмены, но и сборные команды Республики Татарстан с успехом выступают на многочисленных российских и международных соревнованиях. Значительных успехов добились профессиональные команды республики.

*Задача 5.* Хоккейный клуб «Ак Барс» - российский профессиональный хоккейный клуб, выступающий в Континентальной хоккейной лиге. Свое название получил в честь Белого Барса - символа нашей Республики, запечатленного на гербе РТ, 5 раз становился победителем чемпионата России, трижды стал обладателем Кубка Гагарина, Кубка европейских чемпионов. За сезон с 2020/2021 в матчах КХЛ «Ак Барс» выиграл 41 матч, что составило 57% их общего выигрыша за сезоны 2020/2021 и 2021/2022гг. Определите, сколько матчей было выиграно командой в сезон 2021/2022гг (результат учитывать без округления).

*Решение:* 1) данные задачи можно записать в виде следующих соотношений: 41 (матч) – 57%;  $x$  – 100%, где  $x$  – количество выигранных матчей за 2 сезона. Тогда,  $x = (41 \cdot 100) : 57 = 71$  (мат.) – был выигран за 2 сезона.

2)  $71 - 41 = 30$  (мат.)- было выиграно в сезон 2021/2022гг.

*Ответ:* 30 матчей было выиграно в сезон 2021/2022гг.

В Татарстане идет активный процесс создания современных и доступных условий для занятий физической культурой и спортом. На 1 января 2022 года в Казани более 613 тыс. человек, или 52,8% от общего числа горожан в возрасте от 3 до 79 лет, регулярно занимаются физкультурой и спортом.

#### Список источников и литературы

1. Гаврилов, С. Виктор Колотов: все должно быть по совести Электронный ресурс / С. Гаврилов // Бизнес Online [Офиц. сайт]. <http://sport.business-gazeta.ru/article/63553/>.

2. Научная библиотека [Электронный ресурс] /URL:<http://lib.usfeu.ru> (дата обращения: 10.01.2023).

3. Олимпийские чемпионы из Татарстана. Интересные планы из биографии и планы на будущее // Спорт в Казани [Офиц. Сайт] [http://sportkazan.ru/news/sports/olimpiyskie\\_chempiony\\_iz\\_tatarstana\\_interesnye\\_fakty/](http://sportkazan.ru/news/sports/olimpiyskie_chempiony_iz_tatarstana_interesnye_fakty/)



## АРХИТЕКТУРА КАЗАНСКОГО КРЕМЛЯ

**Гатауллина Дина Тахировна, Сафиуллина Асылъяр Айдаровна**

ученицы 6 класса,

МБОУ “Гимназия №96” Вахитовского района г. Казани

Учитель математики: Сафина Гульшат Габделбариевна

Главная религиозная достопримечательность Казанского Кремля - современное здание мечети Кул Шариф, построенное по образцу мечети 16 века. Знаменитая мечеть Кул Шариф в Казани была разрушена в 1552 году войсками царя Ивана Грозного во время штурма города. Название мечети дали как память о последнем имаме («просветитель, сеид») Казани Кул Шарифе, который погиб у её стен во время взятия Казани.

Казанское ханство в те времена лишилась много значимых сооружений, в том числе главной мечети, которая поражала и размерами, и богатством украшения. У мечети в те времена было 8 минаретов, каждый из которых напоминает о восьми провинциях Волжской Булгарии.



Рис.1 Имам Кул Шариф



Рис.2 Мечеть Кул Шариф

Архитектурное многоминаретное решение внешнего облика мечети достигнуто благодаря разработке смысловых элементов, сближающих архитектуру мечети с местными традициями.

*Задача 1.* А) Основная часть мечети имеет 4 минарета, 1 центральный купол.

Определите высоту четырех основных минаретов мечети Кул Шарифа, решив уравнение:

$$\frac{1}{2} : 304 \frac{1}{2} = \frac{2}{7} : 3x.$$

*Решение:*

Используя основное свойство пропорции:

$$\frac{1}{2} \cdot 3x = 304 \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{7};$$

$$\frac{3}{2}x = \frac{609}{2} \cdot \frac{2}{7};$$

$$\frac{3}{2}x = \frac{609}{7};$$

$$x = 87 \frac{3}{2};$$

$$x = \frac{87 \cdot 2}{3};$$

$$x = 58(\text{м}).$$

*Ответ:* высота четырех больших минаретов мечети Кул Шарифа составляет 58 м.

Б) Высота купола мечети на 19 м меньше, чем высота каждого из 4 – х минаретов мечети. Какую часть составляет высота купола от высоты минарета? Во сколько раз выше основные минареты, чем центральный купол?

*Решение:*

$$1) 58 - 19 = 39 (\text{м}) - \text{высота купола};$$

$$2) 39 : 58 = \frac{39}{58} (\text{часть}) - \text{высота купола от высоты минарета};$$

$$3) 58 : 39 = \frac{58}{39} \approx 1,487 \approx 1,5 (\text{раза}) \text{ выше основные минареты, чем купол.}$$

*Ответ:* основные минареты 1,5 раза выше купола.

Интересно, что основной купол мечети Кул Шариф декорирован внутри формами, ассоциирующимися с образом и декоративными деталями «Казанской шапки» - шапки-короны. Такие шапки раньше носили казанские ханы.

Окна купола мечети, декорированного под «Казанскую шапку», вырезаны в форме тюльпанов.

В 16 веке среди знаков царской власти появилась шапка Казанская. На долгие годы она стала короной русских царей. Первым среди них её примерил Иван Грозный – покоритель Казанского ханства. Произошло это после Казанского похода 1552 года.



Рис.3 Казанская шапка Шариф



Рис.4 Купол мечети Кул Шариф

*Задача 2.* Купол имеет форму полусферы. Если площадь поверхности купола равна  $453,73 \text{ м}^2$ , вычислите диаметр купола мечети.

*Решение:*

$$S_{\text{сфера}} = 4\pi R^2;$$

$$S_{\text{полусфера}} = 2\pi R^2; R = \frac{d}{2};$$

$$S = \frac{2\pi d^2}{4} = \frac{\pi d^2}{2};$$

$$2S = \pi d^2; d^2 = \frac{2S}{\pi};$$

$$d^2 = \frac{2 \cdot 453,73}{3,14}$$

$$d^2 = 289;$$

$$d = 17, d = -17 \text{ (не удовлетворяет условию задачи).}$$

*Ответ:* диаметр купола мечети 17 м.

Жемчужина Татарстана, своеобразный символ республики - это Кул Шариф. Мечеть изначально создавалась как единый архитектурный комплекс, который включает в себя саму мечеть, здание экскурсионного бюро и так называемого памятного камня. Сооружение храма — это два пересечённых под углом 45 градусов квадрата в виде знака, известного в мусульманском мире как «благословение Аллаха».

Строительство в основном велось на пожертвования. Участие в пожертвованиях приняло более 40 тысяч граждан и организаций, записи о которых внесены в книги в главном зале мечети.



Рис.5 Мечеть Кул Шариф



Рис.6 Кул Шариф в настоящее время

*Задача 3.* На данный момент 2023 год. Строительство мечети началось в 1996 году. За сколько лет построили Кул Шариф, если строительство закончилось 18 лет назад?

*Решение:*

1)  $2023 - 18 = 2005$  (г.) – закончили строительство;

2)  $2005 - 1996 = 9$  (лет);

*Ответ:* мечеть построили за 9 лет.

Благовещенский собор Казанского кремля — православный храм в Казани, памятник русской архитектуры XVI века. Благовещенский собор Казанского кремля — самый удалённый образец псковской архитектурной школы и самый древний из сохранившихся памятников истории и архитектуры в ансамбле кремля и города.

Башня Сююмбике возвышается над всеми зданиями Кремля, гордо устремив свой шпиль – иглу. Башня представляет собой уникальный симбиоз татарской и русской архитектуры XIV-XVII веков. Конструкция напоминает Боровицкую и Спасскую башни Московского Кремля, но с восточными элементами. Они проявляются в шпиле, сквозных воротах, полуовальных окнах и изящных полуколоннах с фасадной стороны.

*Задача 4.* Сумма высот Благовещенского собора и мечети Кул Шариф равна 108 м. Мечеть Кул Шариф выше Благовещенского собора в 1,16 раза, а башня Сююмбике выше собора на 8 м. Найдите высоты зданий.

*Решение:*

Пусть высота Благовещенского собора  $x$  м, высота мечети Кул Шариф –  $1,16x$  м.

Составим уравнение:

$$x + 1,16x = 108$$

$$2,16x = 108$$

$$x = 108 : 2,16$$

$$x = 50 \text{ (м)} - \text{высота Благовещенского собора}$$

$$50 \cdot 1,16 = 58 \text{ (м)} - \text{высота мечети Кул Шариф}$$

$$50 + 8 = 58 \text{ (м)} - \text{высота башни Сююмбике}$$

*Ответ:* высота Благовещенского собора – 50 м, высота мечети Кул Шариф – 58 м, высота башни Сююмбике – 58 м.

Мечеть Кул Шариф – главная джума-мечеть республики Татарстана, расположенная на территории Казанского Кремля. Здания мечети облицованы белым мрамором (на закате отливающим розоватыми тонами), купол и шпили минаретов имеют окраску бирюзового цвета. Фасад главного здания украшен бронзовыми металлическими надписями исламской тематики и гранями порталов.

*Задача 5.* На плане с масштабом 1:1000 длина Кул Шарифа равна 12 см. Найдите длину здания на другом плане, сделанном в масштабе 1:200.

*Решение:*

$$1:1000 = \text{в } 1 \text{ см} - 10 \text{ м}$$

На карте	12 см	1 см
В действительности	$x$ м	10 м

Пусть  $x$  м – это длина мечети.

Составляем пропорцию:

$$12: x = 1: 10;$$

$$x = 12 \cdot 10;$$

$x = 120$  (м) – длина здания в действительности.

На карте	x см	1 см
В действительности	120 м	2 м

Составляем пропорцию:

$$x: 120 = 1: 2;$$

$$x = 120: 2;$$

$x = 60$  (см) – длина здания.

*Ответ:* длину здания на другом плане 60 см, сделанном в масштабе 1:200.

#### Список источников и литературы

1. И.А.Гилязов, В.И. Пискарев Казановедение. Учебное пособие / Под ред. В.И.Пискарева. Казань: Тамга, 2006.
2. Ике Казан/Две Казани – Казань: «Салават купере», 1998.
3. Интернет-ресурсы [www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru)

### МУЗЫКА РОДНОГО КРАЯ

**Гвоздева София**

Ученица 6 класса,

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

Учитель математики: Манькова Елена Сергеевна

Богат Татарстан и недрами, и урожаями, и традициями, но особенно хочется отметить культурное богатство народа нашего родного края, а именно, музыкальное развитие Республики. Наверняка, многие из вас не раз отправлялись в столицу нашей страны, город Москва, поездом “ №001 Татарстан Премиум Казань – Москва”. Он каждый раз отправляется в путь под замечательную музыку “ Марш Красной Армии” основоположника татарской академической музыки, Салиха Сайдашева.

*Задача 1.* Составить круговую диаграмму состава поезда «001 Татарстан Премиум», если известно, что в составе из 15 вагонов - 1 вагон Люкс, 2 вагона СВ, 1 вагон штабной, 1 вагон – ресторан, а остальные – купейные.

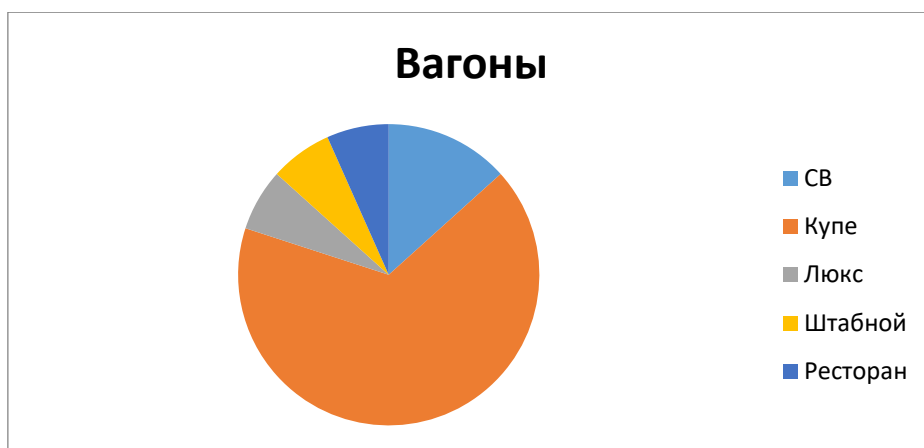
*Решение:*

1)  $1 + 2 + 1 + 1 = 5$  (в.) – все, кроме купейных;

2)  $15 - 5 = 10$  (в.) – купейных;

- 3)  $360 : 15 = 24$  (гр.) – градуса занимает один вагон;
- 4)  $24 \cdot 1 = 24$  (гр.) – для Люкс;
- 5)  $24 \cdot 1 = 24$  (гр.) – для Штабного;
- 6)  $24 \cdot 1 = 24$  (гр.) – для вагона – ресторана;
- 7)  $24 \cdot 2 = 48$  (гр.) – для СВ;
- 8)  $24 \cdot 10 = 240$  (гр.) – для купе.

*Ответ:*



Первый татарский балет “Шурале” был написан великим татарским композитором Фаридом Яруллиным в 1941 году, а премьера балета состоялась уже в 1945 году, спустя два года после смерти автора на фронте. В 1950 году спектакль был удостоен Сталинской премии. В 1958 году за балет “Шурале” Фариду Яруллину посмертно была присуждена гос.премия Татарстана им. Г.Тукая.

*Задача 2.* На пошив костюмов к балету было затрачено 220 метров ткани. Для изготовления декораций потрачено ткани на 15% больше, чем на костюмы.

Сколько всего ткани потребуется для пошива костюмов и изготовления декораций?

*Решение:*

- 1)  $220 : 100 \cdot 15 = 33$  (м.) – составляет 15%;
- 2)  $220 + 33 = 253$  (м.) – декорации;
- 3)  $220 + 253 = 473$  (м.) – всего.

*Ответ:* всего на пошив костюмов и изготовление декораций потребуется 473 метра ткани.

*Народ жив, пока он помнит и чтит свою историю.* И это не только сухие даты военных сражений, грандиозных строек или трудовых подвигов, а прежде всего - сохранение традиций народа родного края через сохранение фольклора, традиционного искусства и ремесел. Байты, мунаджаты, книжные распевы, такмаки – вот истоки зарождения, развития и расцвета музыкальной культуры Татарстана. Через века дошли до нас примеры некоторых из них. Все они



передавались из уст в уста, порой переписывались примитивные нотные записи, которые потом бережно хранились и передавались младшим поколениям в качестве семейной реликвии.

*Задача 3.* Первый переписчик в день дублирует  $1/9$  часть всего нотного текста. Второй –  $1/18$  часть в день.

За сколько дней весь нотный текст будет переписан, если переписчики будут работать одновременно с постоянной скоростью?

*Решение:*

- 1)  $1/9 + 1/18 = 1/6$  (объёма.) – выполняют оба переписчика за один день;
- 2)  $1 : 1/6 = 6$  (д.) – понадобится для завершения работ.

*Ответ:* всего на дублирование полного объёма нотного текста обоими переписчиками одновременно потребуется 6 дней.

#### Список источников и литературы

1. Татарская музыкальная литература./ В.Р.Дулат – Алев. – Казань: “Казанская Государственная Консерватория им.Н.Г.Жиганова”, 2007.
2. Традиционная музыкальная культура пермских татар / Э. М. Галимова. – Казань: ИЯЛИ, 2017.
3. Сайдашева З. Н. Очерки по татарской музыке / Министерство культуры Республики Татарстан, Союз композиторов Республики Татарстан ; Казанская государственная консерватория им. Н. Г. Жиганова .— Казань : Издательство "Халкыбыз мирасы", 2015
4. Вечные люди : Фронтвики - деятели культуры Татарстана: портреты и судьбы / [авт.-сост. А. Б. Абсалямова] .— Казань : Татарское книжное издательство, 2015 .
5. Сайдашева З. Н. Очерки по татарской музыке / Министерство культуры Республики Татарстан, Союз композиторов Республики Татарстан ; Казанская государственная консерватория им. Н. Г. Жиганова .— Казань : Издательство "Халкыбыз мирасы", 2015 .
6. Алмазова А. А. Фарид Яруллин и татарский балет. – Казань: Татар. кн. изд-во, 1987.

#### АРХИТЕКТУРА КАЗАНСКОГО КРЕМЛЯ

**Гилязиева Ясмينا Ниязовна, Сафина Азалия Азатовна**  
ученицы 5 класса,

МБОУ «Школа № 144» Советского района г. Казани  
Учитель математики: Кадырова Гузель Агзамовна

Для Казани нет прекрасней  
И важнее места, чем  
Гордость духа, радость сердца -  
Древний наш Казанский кремль.

Острроверхих башен профиль  
Губернаторский дворец  
Минареты Кул-Шарифа  
И церквей златой венец.

Будто вычерченный в небе  
Отражая солнца свет  
Чуть колыхнется в Казанке  
Элегантный силуэт:

Год за годом, век за веком  
Красотой своей пленит  
И для будущих потомков  
Тайну вечности хранит!

Казанский Кремль – крепость, расположенная в самом «сердце» города, на мысу левого берега реки Казанки. Комплекс занимает внушительную территорию и напоминает музей под открытым небом. Основание Казанского кремля, по официальной версии, относят к X веку. Башни и стены Кремля видели болгарских князей, воинов Чингисхана и самого Ивана Грозного. Территория Кремля в плане имеет вид неправильного многоугольника, вытянутого с севера на юг и обусловлена рельефом местности. Общая площадь Кремля составляет 150 000 квадратных метров. Наружный периметр стен около 1800 метров. В XVI-XVII веках было 13 башен: Спасская проездная, Юго-западная круглая, Преображенская проездная, Пятигранная (разобрана в XIX веке), Безымянная круглая, Северо-западная круглая (разобрана в XIX веке), Тайницкая (Никольская) проездная, Северная круглая (разобрана в XIX веке), Воскресенская проездная, Восточная круглая (разобрана в веке), Дмитриевская проездная (разобрана в XIX веке и превращение в проездную арку), Консistorская круглая, Юго-восточная круглая. На проездных воротах были сооружены церкви: на Спасских – церковь Спаса Нерукотворного, на Преображенских – церковь Сергия чудотворца, на Никольских – церковь Николая Чудотворца, на Воскресенских – церковь Воскресения Христова и на Дмитриевских – церковь Дмитрия Салунского.

Крепостные башни соединены пряслами(стенами), сложенными как и башни, в зависимости от времени строительства из камня (середина XVI века), камня и кирпича (конец XVI века), кирпича (XVII - XIX век). Прясла вначале завершались простыми прямоугольными зубцами, скрытыми деревянной двускатной кровлей, а позднее бойничной стенкой с арочными украшениями на фасаде. Толщина прясел в среднем 3,5 метров, а высота в среднем 10 метров.

*Задача 1.* Музей—заповедник “Казанский Кремль” расположен на территории 134500 м<sup>2</sup>. Общая площадь территории Казанского Кремля 150000 м<sup>2</sup> Протяженность крепостных стен кремля составляет почти 1800 м.

Выразите: а) 134 500 м<sup>2</sup> и 150 000 м<sup>2</sup> в гектарах, арах; б) 1800 м в километрах;

в) выполните округление данных чисел до тысяч и запишите ответ с использованием сокращенного наименования.

*Решение:*

а)  $134\,500\text{ м}^2 = 1345\text{ а} = 13,45\text{ га}$ ;  $150\,000\text{ м}^2 = 1500\text{ а} = 15\text{ га}$ ;

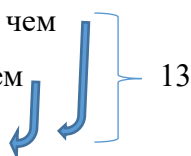
б)  $1800\text{ м} = 1,8\text{ км}$ ;

в)  $134\,500\text{ м}^2 \approx 135\,000\text{ м}^2 = 135\text{ тыс. м}^2$ ;  $150\,000\text{ м}^2 \approx 150\,000\text{ м}^2 = 150\text{ тыс. м}^2$

**Задача 2.** В XVI-XVII веках было 13 башен: проездных на 4 больше, чем пятигранных, а круглых на 6 больше, чем пятигранных. Определите сколько башен каждого вида было в тот период. На сегодняшний момент сохранилось на 5 башен меньше. Определите сколько башен сохранилось в Казанском Кремле.

*Решение:*

Проездные башни - ? на 4 больше, чем  
 Круглые башни - ? на 6 больше, чем  
 Пятигранные башни - ?



1)  $13 - 4 - 6 = 3$ (башни) - стало после уравнивания

2)  $3 : 3 = 1$ (башня) - если количество башен каждого вида одинаковое количество, пятигранных башен

3)  $1 + 4 = 5$ (башен) - проездных

4)  $1 + 6 = 7$ (башен) - круглых

5)  $13 - 5 = 8$ (башен)- сохранилось

**Ответ:** 1 пятигранная башня, 5 проездных башен, 7 круглых башен, 8 башен сохранилось.

До наших дней сохранилось только восемь башен: Спасская, Юго-Западная, Преображенская, Безымянная (Круглая), Тайницкая, Северо-Восточная, Консistorская и Юго-Восточная. От Пятигранной башни остался лишь фундамент. Воскресенская, Северная, Северо-Западная и Дмитриевская башни безвозвратно утеряны.

Единственная улица в Казанском Кремле начинается у подножия Спасской башни и завершается у Тайницкой. Её протяженность около 600 метров. Раньше улица называлась Большая и в XVIII веке и начале XIX века была единственной мощеной улицей в городе Казани. В XX веке улица была переименована в проезд Шейкмана, получивший название в память о расстрелянном здесь белогвардейцами в 1918 году председателе Казанского Совета.

**Задача 3.** Решив уравнение  $x : 80 + 25 = 95$  и округлив корень уравнения до сотен, вы узнаете протяженность единственной улицы в Казанском Кремле - проезда Шейкмана.

*Решение:*

$$x : 80 + 25 = 95$$

$$x : 80 = 95 - 25$$

$$x : 80 = 70$$

$$x = 70 \cdot 80$$


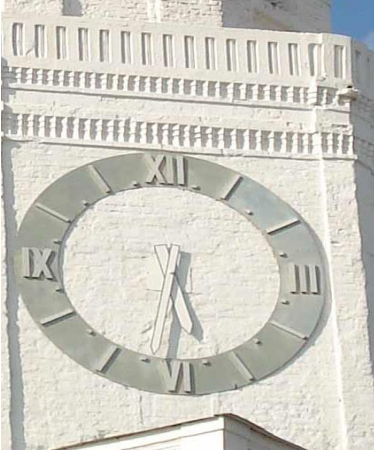




$$x = 560$$

$$560 \approx 600.$$

**Ответ:** 560; протяженность проезда Шейкмана около 600 метров.

Спасская башня — главная и самая нарядная Кремлевская башня, архитектурный памятник XVI века. Высота башни составила 46,6 метра. Часы на белоснежной Спасской башне Кремля можно назвать главными часами Казани. Три их циферблата «смотрят» на улицы Кремлевскую, Баумана и внутрь Кремля. Диаметр каждого циферблата - 250 см, длина минутной стрелки - почти 110 см, перемещается она каждый раз на едва заметный угол в шесть градусов в течение десяти секунд. Для сравнения: диаметр циферблатов Кремлевских курантов в Москве - 612 см, длина минутной стрелки - 327 см. В окружность циферблата столичных курантов может захватить вагон поезда, в окружность циферблата главных часов Казани - «ГАЗель».

*Задача 4.* Определите вид и градусную меру угла, изображенную на циферблате часов.

		
<p>Развернутый угол, <math>180^\circ</math></p>	<p>Острый угол, <math>30^\circ</math></p>	<p>Тупой угол, <math>120^\circ</math></p>
		
<p>Тупой угол, <math>150^\circ</math></p>	<p>Прямой угол, <math>90^\circ</math></p>	<p>Острый угол, <math>45^\circ</math></p>

*Задача 5.* Минутная стрелка часов Спасской башни Казанского Кремля перемещается каждый раз на едва заметный угол в шесть градусов в течение десяти секунд. На какой угол сместится минутная стрелка через 40 секунд; 1 минуту; 5 минут; 2 мин 30 сек? Изобразите смещение минутной стрелки на окружности (циферблате часов).

*Решение:*

за 10 секунд на  $6^\circ$ .

1)  $6 \cdot 4 = 24^\circ$  – за 40 сек.

2) 1 мин = 60 сек;  $6 \cdot 6 = 36^\circ$  – за 1 мин.

3) 5 мин = 300 сек;  $6 \cdot 30 = 180^\circ$  – за 5 мин

4) 2 мин 30 сек = 150 сек;  $6 \cdot 15 = 90^\circ$  за 2 мин 30 сек.

*С 2000 года Казанский Кремль - объект Всемирного наследия ЮНЕСКО.*

Список источников и литературы.

1. Казанский кремль. [Электронный ресурс] /Казань.– Режим доступа:  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Казанский\\_кремль](https://ru.wikipedia.org/wiki/Казанский_кремль)

2. Старая Казань. [Электронный ресурс] /Казань.– Режим доступа: <http://www.iske-kazan.ru/>

3. Казань тысячелетняя. [Электронный ресурс] /Казань.– Режим доступа: <http://nik-rech.narod.ru/>

## ПОЛЕТ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА НА ВОЗДУШНОМ ШАРЕ

**Елсуков Адриан**

ученик 5 класса,

ГБОУ Школа №1213, г. Москва

Классный руководитель: Тюхова Светлана Николаевна

“Полное солнечное затмение наблюдалось в Московской губернии 08.08.1887 и местом для научных наблюдений был выбран г. Клин, куда устремились москвичи на ночном поезде Николаевский железной дороги”.

В 1887 году поезда отапливались, в них были установлены газовые фонари. Пассажирские вагоны делились на классы в зависимости от комфортабельности и вместительности. В вагоне I класса помещалось 28 пассажиров, вагон II классам был рассчитан на 52 человек, в вагоне III класса при полной загрузке могли ехать 90 пассажиров.

*Задача 1.* Желаящих наблюдать солнечное затмение в Клину в 1887 году было так много, что поезда уходили из Москвы битком. Более того, пустили товарно-пассажирские поезда, от которых уже отказались в конце века для пассажирских перевозок, - они развивали скорость всего до 18 км/час, а люди ехали на продуваемых ветрами платформах с навесами.



Накануне 8 августа пустили 2 дополнительных поезда. В одном из них было 6 вагонов 3 класса, 3 вагона второго класса и 1 вагон первого класса. На промежуточных станциях вышло количество человек, равное максимальной вместимости вагона 3 класса, но никто не заходил на этих станциях в поезд. Второй поезд состоял из такого же количества вагонов первого, второго и третьего классов, но по классам они распределялись иначе. Известно, что вагон 1 класса был один в составе и был заполнен наполовину.

Определить, сколько вагонов 2 и 3 класса было во втором поезде, если общее количество человек во втором поезде равно количеству человек, приехавших на первом поезде в Клин.

*Решение:*

1)  $(90 \cdot 6) + (3 \cdot 52) + 28 = 540 + 156 + 28 = 724$  (чел.) – сели в первый поезд.

2)  $724 - 90 = 634$  (чел.) приехало в первом поезде в Клин.

3)  $28 : 2 = 14$  (чел.) – ехали во втором поезде в вагоне 1 класса.

4)  $634 - 14 = 620$  (чел.) - ехали во втором поезде в вагонах 2 и 3 классов.

5) Известно, что вагоны не могли распределиться так: 6 вагонов 3 класса и 3 вагона 2 класса - это противоречит условиям задачи. Допустим, было 5 вагонов 3 класса ( $5 \cdot 90 = 450$  чел.) и 4 вагона 2 класса ( $4 \cdot 52 = 208$  чел.), тогда ехали  $450 + 208$  человек = 658 человек > 620 человек. Не подходит.

6) Допустим, было 4 вагона 3 класса ( $4 \cdot 90 = 360$  чел.) и 5 вагонов 2 класса ( $5 \cdot 52 = 260$  чел.), тогда ехали  $360 + 260$  человек = 620 человек.

*Ответ:* в составе второго поезда было 4 вагона 3 класса, 5 вагонов 2 класса и 1 вагон 1 класса.

Шар был привезен накануне утром. Весь день и начало ночи он “наполняется неудачно. Мешал ветер, ударявший шар об землю и выбивавший из него газ, и мелкий дождь, намачивавший материю. Лишь с 12 часов ночи шар начал наполняться как следует... Он имеет  $x$  м<sup>3</sup> емкости... К 6 часам 20 минут шар совершенно готов, хотя видно, что он намок, тяжел, несмотря на двойное количество (1200 метров) против требуемого потраченного газа”.

*Задача 2.* До 12 часов ночи количество газа, закачанного в шар, было почти равно потере шаром газа. Остаточный объем газа в шаре можно принять за 20 м<sup>3</sup>. С 11 вечера и до 6 утра 22 минут (это зафиксированное на часах время) он наполнился полностью. Скорость подачи газа - 100 м<sup>3</sup>/час. Ночью дважды делали перерыв по 35 минут на прием пищи и отдых.

Каков точный объем шара?

*Решение:*

1)  $35 \cdot 2 = 70$  (мин.) = 1 час и 10 минут - время на перерыв.

2) С 23 часов до 6 утра 22 минут прошло 7 часов 22 минуты (интервал, когда накачивался воздушный шар).

3) 7 часов 22 минуты - 1 час 10 минут = 6 часов 12 минут – время, когда в шар подавался воздух.

4)  $(6 \cdot 100) + \frac{1}{5} (1 \cdot 100) = 600 + 100/5 = 600 + 20$  - объем закачанного воздуха.

5)  $620 + 20 = 640$  (м<sup>3</sup>) - полный объем воздушного шара.

*Ответ:* 640 (м<sup>3</sup>) - полный объем воздушного шара.

“Вокруг шара было густое кольцо народа, далее, группами, зрители расположились по пригоркам и на поляне, разместясь на скамьях и стульях, которые то и дело возами подвозили из города и слобод. Владельцы скамей умело воспользовались моментом и уступали скамьи на время затмения по рублю и более за штуку”.

*Задача 3.* Владелец земли Кузьма Загорулько решил подзаработать и сдать в аренду скамейки. Скамейки он взял у своего кума трактирщика Пьянкова в количестве 14 штук. Чтобы их перевезти, потребовалось арендовать подводы по 6 копеек в один конец, а на подводу можно было поставить не более 4х скамеек, плюс за перевозку воз сена сверху и извозчику 2 рубля. Скамейки он сдал по рублю, надеясь, что одни арендаторы уйдут, другие придут, но люди не расходились и смена арендатора произошла всего на 2х скамейках. После праздника 3 скамейки пришлось чистить, а одна пришла полностью в негодность. За порчу скамеек Кузьма отдал куму стоимость одной коровы (корова в то время стоила рубль, как и воз сена). Чистую прибыль Кузьма Загорулько разделил на 3 части и положил одну часть в банк, другую отдал старенькой матери, а на третью часть купил коров.

Сколько коров смог купить Кузьма Загорулько?

*Решение:*

1)  $14 \cdot 4 = 3,5$  (шт) = 4 подводы для перевозки скамеек.

2)  $2(0,06 \cdot 4) + 1+2 = 3,48$  (руб) - стоимость перевозки.

3)  $14 + 2 = 16$  (руб) - вырученные за аренду скамеек деньги.

4)  $16 - 3,48 = 12,52$  (руб) - чистая прибыль.

5)  $12,52 / 3 = 4,1733333$  (руб) - деньги, на которые Кузьма мог купить коров.

*Ответ:* 4 коровы.

*Задача 4.* Студент-медик Костя Лапушкин тоже решил подзаработать и привез с собой увеличительные стекла. Через них он разрешал желающим посмотреть на народ, воздушный шар, устройства для получения и охлаждения газа за медную копейчку. В те

времена хождение имели следующие монеты:  $\frac{1}{4}$  копейки,  $\frac{1}{2}$  копейки, 1 копейка, 2 копейки. 5-копеечные тоже были в ходу, их Косте тоже давали.

Сколькими способами Костя мог дать сдачу с 5 копеек?

*Решение:*

Переберем все возможные варианты:

- 1)  $5 - 2 - 2 = 1.$
- 2)  $5 - 2 - 1 - 1 = 1.$
- 3)  $5 - 2 - 1 - (0,5 * 2) = 1$
- 4)  $5 - 2 - 1 - (0,25 * 4) = 1.$
- 5)  $5 - 1 - 1 - 1 - 1 = 1.$
- 6)  $5 - 1 - (0,5 * 6) = 1.$
- 7)  $5 - 1 - (0,5 * 5) - (0,25 * 2) = 1$
- 8)  $5 - 1 - (0,5 * 4) - (0,25 * 4) = 1.$
- 9)  $5 - 1 - (0,5 * 3) - (0,25 * 6) = 1.$
- 10)  $5 - 1 - (0,5 * 2) - (0,25 * 8) = 1.$
- 11)  $5 - 1 - 0,5 - (0,25 * 10) = 1.$
- 12)  $5 - 1 - (0,25 * 12) = 1.$
- 13)  $5 - (0,5 * 8) = 1.$
- 14)  $5 - (0,5 * 7) - (0,25 * 2) = 1.$
- 15)  $5 - (0,5 * 6) - (0,25 * 4) = 1.$
- 16)  $5 - (0,5 * 5) - (0,25 * 6) = 1.$
- 17)  $5 - (0,5 * 4) - (0,25 * 8) = 1.$
- 18)  $5 - (0,5 * 3) - (0,25 * 10) = 1.$
- 19)  $5 - (0,5 * 2) - (0,25 * 12) = 1.$
- 20)  $5 - (0,5 * 1) - (0,25 * 14) = 1.$
- 21)  $5 - (0,25 * 16) = 1.$

*Ответ:* 21 способом.

На Ямском поле "... стояло 3-4 столика с самоварами, с молоком и водами. На возвышениях со всех сторон шара фотографы расставили камеры, стояли телескоп и подзорные трубы, обращенные к востоку".

"Приехали 6 членов моск. Общества велосипедистов-любителей, сделав накануне все расстояние между Москвой и Клином, 84 версты, на велосипедах".

В 6 часов 25 минут к корзине шара подошел Д.И. Менделеев. Лететь он должен был вместе с аэронавтом поручиком Александром Матвеевичем Кованько, но намокший шар двоих бы не поднял. Тогда Кованько показал Менделееву принцип управления шаром и Дмитрий Иванович

отправился в небо совершенно один. Ему даже пришлось в воздухе забираться на борт корзины, чтобы устранить повреждение.

Приземлился Д.И. Менделеев при помощи крестьянина, поймавшего якорь (крестьян еще пришлось убеждать, что наш аэронавт - не немецкий шпион и не нечистая сила, а великий русский ученый и естествоиспытатель). Полет продолжался 2 часа 4 минут, а максимальная высота подъема шара составила 3500 метров.

#### Список источников и литературы

1. Гиляровский В.А. Легенды мрачной Москвы: Сборник / М.: "АСТ", 2015. - 320 с.
2. Статья "Летел из Клина воздушный шар" // газ. "Санкт-Петербургские ведомости" № № 022 (6375) от 07.02.2019.
3. Википедия. Статья "Николаевская железная дорога".  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Николаевская\\_железная\\_дорога](https://ru.wikipedia.org/wiki/Николаевская_железная_дорога)
4. Постройка и эксплуатация Николаевской жел.дороги (1842 - 1851 - 1901 г.г.): Составлен управлением дороги - СПб.: Тип.Ю.Н. Эрлих, 1901. - 175 с. На сайте Тверской областной библиотеки: [https://docs.tverlib.ru/rare\\_fund/lb0000770/173/#zoom=z](https://docs.tverlib.ru/rare_fund/lb0000770/173/#zoom=z)
5. Про деньги дореволюционной России: <https://vlfm.ru/a/chto-mozhno-bylo-kupit-na-1-rubl-v-dorevolucionnoj-rossii>

## ЛЮБИМЫЙ ГОРОД В ЗАДАЧАХ

**Зарипов Тимур**

ученик 5 класса,

МБОУ "Средняя общеобразовательная школа № 54 с углубленным изучением отдельных предметов" Авиастроительного района г. Казани

Учитель математики: Токарева Алена Александровна

Казань имеет неповторимые черты, присущий только ей архитектурный облик. Об этом говорят работы историка архитектуры В.П. Остроумова «Казань. Очерки по истории города и его архитектуры» (КГУ, 1978 г.) и С.С. Айдарова «Архитектурное наследие Казани» (Казань, 1978 г.). Средневековые рисунки донесли до нас образ прекрасной, ни с чем не сравнимой великой Казани. На них можно увидеть многочисленные остроконечные башни-минареты, величественный белокаменный укрепленный дворец казанского хана, многокупольные каменные бани и много чего еще. Кроме архитектуры этот город славится известными учеными в области математики. Выдающуюся роль в развитии отечественной науки сыграла казанская школа математиков. Ее успех связан с именами таких ученых, как Н. И. Лобачевский, В. Г. Имшенецкий, А.Ф. Попов, Ф.М. Суворов, А.В. Васильев, П.С. Порецкий, П.С. Назимов, А. П. Котельников, Д.М. Синцов. Любовь к родному городу и к «Царице наук» сыграла огромную роль в разработке краеведческих математических задач.

*Задача 1.* Казань – один из ярких примеров того, как в одном городе в атмосфере дружелюбия и терпимости живут люди разных вероисповеданий. Всего в Казани действует 136 культурных объектов. Синагог, молельных домов Бахаи и молельных домов Кришны равное количество. Храмов в этом городе на 25 зданий меньше, чем Мечетей, но на 32 здания больше, чем церквей. Старообрядческих религиозных объектов на 4 здания больше, чем синагог, но на 8 зданий меньше, чем церквей. Сколько мечетей действует в Казани?

*Решение:* Пусть храмов –  $x$  зданий, тогда мечетей  $x+25$ , а церквей  $x-32$ . Старообрядческих религиозных объектов  $x-32-8= x-40$ . Тогда синагог, молельных домов Бахаи и молельных домов Кришны  $x-40-4= x-44$ . Составляем уравнение:

$$x + x + 25 + x - 32 + x - 40 + 3(x - 44) = 136$$

$$4x + 25 - 72 + 3(x - 44) = 136$$

$$4x + 25 - 72 + 3x - 132 = 136$$

$$7x + 25 - 204 = 136$$

$$7x + 25 = 136 + 204$$

$$7x + 25 = 340$$

$$7x = 315$$

$$x = 45$$

Если храмов 45, то мечетей  $45+25=70$

*Ответ:* 70 мечетей.

*Задача 2.* Казанский фотожелатиновый завод (с 1981 года стал называться Казанский завод «Полимерфото») запустил в 1973 году самое крупное в СССР кассетное производство: первоначально 2 млн кассет в год, с 1982 года — 10 млн шт., с 1985 года — 15,5 млн шт., в 1991 году — 30 млн шт. Сколько в среднем кассет в год выпускал завод с 1973-1991 года.

*Решение:*

1973-2 млн.шт.	1978-2 млн.шт.	1983-10 млн.шт.	1988-15,5 млн.шт.
1974-2 млн.шт.	1979-2 млн.шт.	1984-10 млн.шт.	1989-15,5 млн.шт.
1975-2 млн.шт.	1980-2 млн.шт.	1985-15,5 млн.шт.	1990-15,5 млн.шт.
1976-2 млн.шт.	1981-2 млн.шт.	1986-15,5 млн.шт.	1991-30млн.шт.
1977-2 млн.шт.	1982-10 млн.шт.	1987-15,5 млн.шт.	

$$\text{Сред. ариф} = \frac{2 \times 9 + 10 \times 3 + 15,5 \times 6 + 30}{19} = 9$$

*Ответ:* 9 кассет.

*Задача 3.* Визитной карточкой Казани является Кремль с находящимися на его территории соборной мечетью Кул-Шариф, башней Сююмбике, Благовещенским собором, Президентским Дворцом, а также Центр семьи «Казань», Казанский Цирк и другие. Вычислите высоту башни Сююмбике, если длина её тени в солнечный день составляет 108 метров 75 см, а длина тени человека 3 метра при его росте 160 см.

*Решение:*

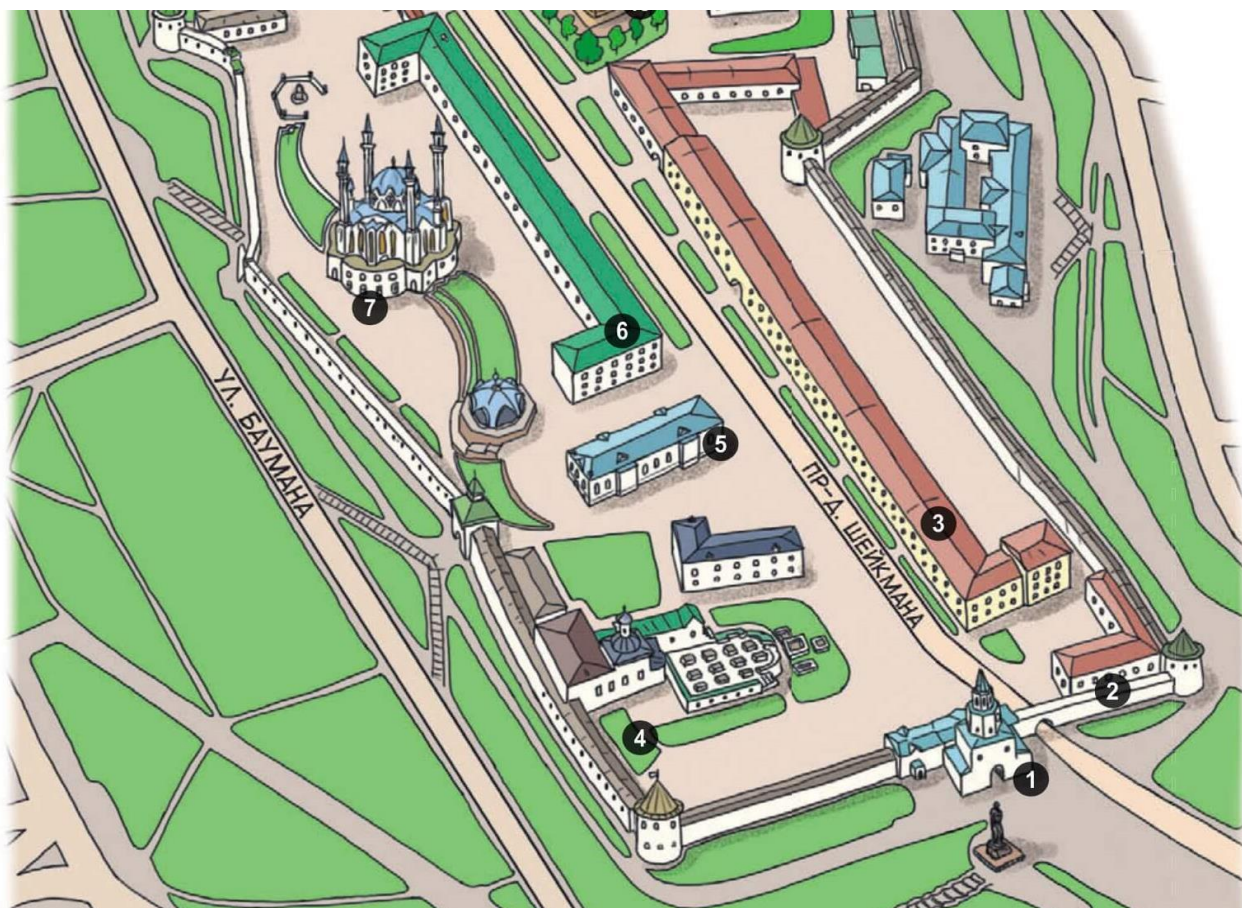
1)  $108.75 : 3 = 36.25$  (р.) – во сколько тень башни больше тени человека.

2)  $160 \times 36.25 = 5800$  (см) = 58 (м) – высота башни

*Ответ:* 58 метров высота башни Сююмбике.

*Задача 4.* На плане представлена схема территории Казанского кремля. Казанский Кремль - древнейшая часть Казани, представляющая собой комплекс археологических памятников, раскрывающих многолетнюю историю города. При входе в Казанский на территорию Казанского кремля расположена Спасская башня. Спасская башня была построена в 1572 году псковскими мастерами и получила своё название от иконы Спаса нерукотворного, с которым Иван Грозный появился у стен Казани. Справа от входа располагается здание гауптвахты - место, где находились караульные, охраняющие Казанский Кремль, обозначенное цифрой 2. В центре Казанского кремля располагается проезд Шейкмана – самая короткая улица Казани. Её длина – всего 550 метров. Справа вдоль проезда Шейкмана расположен комплекс присутственных мест изображённых на схеме цифрой 3. Слева вдоль проезда Шейкмана находится сначала Спасо-Преображенский монастырь, далее Манеж и следующее здание юнкерское училище. Здание первоначально было построено для казарм военных кантонистов 1840 годах, в настоящее время на территории находится центр Эрмитаж Казань и музей естественной истории Татарстана. На схеме Юнкерское училище изображено цифрой 6. Слева от Юнкерского училища расположена мечеть «Кул-Шариф» В 1552 году знаменитая мечеть была разрушена войсками царя Ивана Грозного во время штурма города но по прошествии многих веков с 1996 по 2005 годы проводил с её восстановление.





Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк перенесите последовательность четырех цифр.

Объекты	Спасская башня	Спасо-Преображенский монастырь	Манеж	Мечеть «Кул-Шариф»
Цифры				

Ответ: 1457.

Задача 5. На карте изображена схема Казанского Кремля. Казанский Кремль создавался как оборонительное сооружение и, естественно, был окружен крепкими стенами с бойницами, Ширина стен доходила до 6 м., высота колеблется от 8 до 12м. Найдите периметр стен, если масштаб карты составляет 1:1000. Ответ выразите в километрах, округлите до десятых.



Решение:

$$1) 15,1+8,8+14,5+13,3+6,3+25,2+19,5+14,5+14,5+9,4+3,8+10,7+15,1=170,7 \text{ (см)}$$

на карте

$$2) 170,7 \cdot 1000 = 170700 \text{ (см) на местности}$$

$$170700 \text{ см} \approx 1,7 \text{ км}$$

Ответ: 1,7 км.

## Список источников и литературы

1. Айдаров, С. С. / Архитектурное наследие Казани / С. С. Айдаров. - Казань : Татарское книжное издательство, 1978 .- 80 с.
2. Головин Н.И. Краеведение в начальной сельской школе. — М.: Учпедгиз, 1940.-С. 112С.
3. Заринский П. Сборник исторических и археологических исследований о Казанском крае. Ч.1, вып.1: Старинные сказания об основании Казани. - Казань: Тип.Губерн.правл., 1880.- IV, 75 с.
4. Калинин Н.Ф. Спасская башня Казанского кремля: Ист.-археол.очерк/Изд.авт.-Казань: Б.и., 1926. - 68 с.
5. Кузнецов В.И. К вопросу о решении математических задач II Начальная школа. 1999. - №5.- С. 27 - 33.
6. Остроумов, В. П. / Казань : очерки по истории города и его архитектуры / В. П. Остроумов, науч. ред. А. Х. Халиков .— Казань : Издательство Казанского университета, 1978 .- 296 с.

## КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ ВОРОНЕЖСКОГО КРАЯ В ЗАДАЧАХ

**Клюшникова Анна Дмитриевна**

ученица 6 класса,

МБОУ гимназия «Учебно-воспитательный комплекс №1» г. Воронеж

Учитель математики: Мишина Дарья Геннадиевна

Указом Президента Российской Федерации В.В. Путина 2022 год был объявлен Годом культурного наследия народов России. Замок принцессы Ольденбургской, в девичестве Романовской, герцогини Лейхтенбергской, является визитной карточкой Рамони и самой известной достопримечательностью в Воронежской области. Он входит в список объектов историко-культурного наследия России, охраняется государством и имеет федеральное значение.

Замок принцессы Ольденбургской - сердце архитектурного комплекса, является уникальным для российской провинции памятником викторианской готики. Ансамбль включает также дворцовый парк, дом с ризалитами и другие строения различного назначения. Владения принадлежали семье Ольденбургских - княжескому и герцогскому роду, близкому к династии Романовых и, по слухам, к жене Наполеона.

*Задача 1.* Если обобщить все мифы и легенды о замке, то можно даже посчитать, сколько привидений «живёт» здесь – их трое. Рост призрака Евгении Ольденбургской 160 см, это на 17% выше, чем рост призрака колдуна. А призрак молодой девушки на 32% выше призрака колдуна. На сколько сантиметров призрак Ольденбургской Евгении ниже, чем призрак молодой девушки?

*Решение.*

- 1)  $100\% - 17\% = 83\%$  - рост призрака колдуна;
- 2)  $83\% + 32\% = 115\%$  - рост призрака молодой девушки;
- 3)  $160 : 100\% \cdot 115\% = 184$  (см) – рост призрака молодой девушки;
- 4)  $184 - 160 = 24$  (см) – призрак Ольденбургской меньше призрака молодой девушки;

*Ответ:* на 24 см.



Рис. 1 Лестница дворца Ольденбургских в Рамони

**Задача 2.** Найдите процент или дробь от числа, разгадайте, какой герцогиней была принцесса Ольденбургская до замужества.

**Е**  $\frac{3}{5}$  от 60

**Й** 40% от 32

**А** 25% от 36

**Г**  $\frac{13}{20}$  от 180

**Н** 30% от 20

**Я** 15% от 600

**Х** 14% от 60

**Т**  $\frac{1}{7}$  от 43

**Л** 0,16 от 20

**Б**  $\frac{3}{5}$  от 20

**С**  $\frac{2}{15}$  от 90

**К** 7% от 300

**Р**  $\frac{1}{6}$  от 12

Таблица 1. Макет

$3\frac{1}{5}$	36	$12\frac{4}{5}$	$8\frac{2}{5}$	$6\frac{1}{7}$	36	6	12	36	2	117	12	21	9	90

*Решение.*

$$\frac{3}{5} \text{ от } 60 = 60 \cdot \frac{3}{5} = 36 - \text{Е};$$

$$\frac{13}{20} \text{ от } 180 = 180 \cdot \frac{13}{20} = 117 - \text{Г};$$

$$14\% \text{ от } 60 = 60 \cdot 14\% = 60 \cdot \frac{14}{100} = 8,4 = 8\frac{2}{5} - \text{Х};$$

$$\frac{3}{5} \text{ от } 20 = 20 \cdot \frac{3}{5} = 12 - \text{Б};$$

$$\frac{1}{6} \text{ от } 12 = 12 \cdot \frac{1}{6} = 2 - \text{Р};$$

$$40\% \text{ от } 32 = 32 \cdot 40\% = 32 \cdot \frac{40}{100} = 12,8 = 12\frac{4}{5} - \text{Й};$$

$$30\% \text{ от } 20 = 20 \cdot 30\% = 20 \cdot \frac{30}{100} = 6 - \text{Н};$$

$$\frac{1}{7} \text{ от } 43 = 43 \cdot \frac{1}{7} = 6\frac{1}{7} - \text{Т};$$

$$\frac{2}{15} \text{ от } 90 = 90 \cdot \frac{2}{15} = 12 - \text{С};$$

$$25\% \text{ от } 36 = 36 \cdot 25\% = 36 \cdot \frac{25}{100} = 9 - \text{А};$$

$$15\% \text{ от } 600 = 600 \cdot 15\% = 600 \cdot \frac{15}{100} = 90 - \text{Я};$$

$$0,16 \text{ от } 20 = 20 \cdot 0,16 = 3,2 = 3\frac{1}{5} - \text{Л};$$

$$7\% \text{ от } 300 = 300 \cdot 7\% = 300 \cdot \frac{7}{100} = 21 - \text{К}.$$

Таблица 2. Решение

$3\frac{1}{5}$	36	$12\frac{4}{5}$	$8\frac{2}{5}$	$6\frac{1}{7}$	36	6	12	36	2	117	12	21	9	90
Л	Е	Й	Х	Т	Е	Н	Б	Е	Р	Г	С	К	А	Я

*Ответ:* герцогиня Лейхтенбергская.

**Задача 3.** Евгения Максимилиановна Лейхтенбергская (Ольденбургская) вышла замуж в 1868 году за своего троюродного брата, принца Александра Петровича Ольденбургского, в возрасте 23 лет. А в 1908 году произошёл пожар на фабрике, из-за чего принцесса обанкротилась. Сколько было лет герцогине в году, когда произошло бедствие на сахарном заводе?

*Решение.*

- 1)  $1868 - 23 = 1845$  (год) – год рождения Евгении Максимилиановны;
- 2)  $1908 - 1845 = 63$  (года) – возраст герцогини во время бедствия на заводе.

*Ответ:* 63 года.





Рис. 2 Принцесса Ольденбургская с супругом

*Задача 4.* В 1840 году сахарный завод появился и в Рамони. В 1879 году завод перешёл в руки к другим хозяевам – принцу и принцессе Ольденбургским. Завод потерпел пожар в 1908 году и перестал приносить прибыль. В 1941 году во время Великой Отечественной войны его эвакуировали, а восстановили только в 1950 году. Сколько полных лет сахарному заводу на 2022 год, если не учитывать годы его эвакуации?

*Решение:*

- 1)  $2022 - 1840 = 182$  (года) – заводу с учетом военных лет;
- 2)  $1950 - 1941 = 9$  (лет) – завод был в эвакуации;
- 3)  $182 - 9 = 173$  (года) – заводу без учета эвакуации.

*Ответ:* 173 года.



Рис. 3 Бывший Рамонский сахарный завод



*Задача 5.* В музейном комплексе «Дворцовый комплекс Ольденбургских» работает 114 человек. Руководителей музейного комплекса столько же, сколько работников в финансово-экономическом отделе. В отделах по научно-экспозиционной деятельности, по культурно-просветительской деятельности, эксплуатационно-техническому обслуживанию объектов работает в 3 раза больше человек, чем руководителей музейного комплекса. А в отделе хранения и учета музейных предметов на 6 человек больше, чем в финансово-экономическом отделе. Сколько человек работает руководителями в музейном комплексе?

*Решение:*

Пусть  $x$  человек – руководители музейного комплекса, тогда  $x$  человек - работники в финансово-экономическом отделе,  $3x$  – работники в отделах по научно-экспозиционной деятельности, по культурно-просветительской деятельности, эксплуатационно-техническому обслуживанию объектов,  $(x + 6)$  человек - в отделе хранения и учета музейных предметов. Зная, что всего в музейном комплексе «Дворцовый комплекс Ольденбургских» работает 114 человек, составим и решим уравнение:

$$x + x + 3x + (x + 6) = 114;$$

$$6x + 6 = 114;$$

$$6x = 108;$$

$$x = 108 : 6;$$

$$x = 18.$$

Корень уравнения равен 18, значит по описанию задачи, 18 человек работает руководителями в музейном комплексе.

*Ответ:* 18 человек.

#### Список источников и литературы

1. III Ольденбургские чтения. Материалы краеведческих чтений / Под науч. ред. Н.А. Комолова. Воронеж: Пресс Бургер, 2018.
2. IV Ольденбургские чтения. Материалы краеведческих чтений / Под науч. ред. Н.А. Комолова. Воронеж: Пресс Бургер, 2019.
3. Вторые Ольденбургские чтения. Материалы краеведческих чтений / Под науч. ред. Н.А. Комолова. Воронеж: Новый взгляд, 2017.
4. Комолов Н.А. Как принцесса Евгения купила Рамонь. Воронеж, 2016.
5. Мазинг Ю.А. Семья «русских» Ольденбургских // Пространство и время. 2011.

## ЗАДАЧИ ИЗ ИСТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ГУБЕРНИИ

**Коноплева Ольга, Нугманова Азалия**

ученицы 5 класса

МКОУ «Тумакская средняя общеобразовательная школа» Астраханской области

Володарского района

Учитель математики: Мулдашева Алия Рахметдуллаевна

Каждому человеку дорого и близко то место, где он родился. Это место – его родной дом. Именно с него начинается любовь к своему краю. Астрахань построена вокруг крепости, стала играть значительную роль в развитии России — это был не только крупный центр торговых и межгосударственных отношений, но и военный форпост, защищающий южную часть страны. Благодаря императору Петру I была учреждена Астраханская губерния с присоединением к ней близлежащих поселений.

*Задача 1.* В 1811 году численность населения Астрахани составляла 37800 человек. В 2022 году 989430 человек. На сколько выросла численность населения?

*Решение:*

1)  $989430 - 37800 = 951630$ (ч) – выросла численность.

*Ответ:* на 951430 человек выросла численность населения.

*Задача 2.* В 1670 году Астраханский флот состоял из: 3 шнов, 1 гукура, 1 яхты, 17 тьялок, 7 эверстов, 12 гольотов, 34 ластовых судов, 196 больших островских лодок и 168 малых. Сколько всего судов было в Астраханском флоте?

*Решение:*

$3+1+1+17+7+12+34+196+168=439$  (с) – было в Астр.флоте

*Ответ:* в Астраханском флоте было 439 судов.

*Задача 3.* Указ царя Петра I в 1718 году гласил о введении «Птичьего двора», где требовалось по всей империи производить лов птиц, зверей и отправлять в город Астрахань и держать их в первом в России зоопарке после чего их отправляли в императорский двор в Санкт-Петербург. Среди шахских подарков из Исфахана были шесть обезьян, три попугая, два барса, два льва и слон. «Птичий двор» просуществовал до 1780 года. Сколько лет находился «Птичий двор» на территории города Астрахани? Сколько животных подарил шах из Исфахана?

*Решение:*

1)  $1780 - 1718 = 62$ (г) – находился на территории;

2)  $6+3+2+2+1=14$ (ж) – подарили.

*Ответ:* 62 года «Птичий двор» находился на территории г. Астрахани, 14 животных подарил хан.

*Задача 4.* В 1837 году в Астраханской губернии по ремесленной части насчитывалось: 246 сапожников, что на 36 человек больше чем портных, хлебопекарей на 50 человек меньше чем портных и кузнецов было на 71 меньше, чем хлебопекарей. Сколько всего ремесленников было в 1837 году?

*Решение:*

- 1)  $246 - 36 = 210$  (ч) – портных;
- 2)  $210 - 50 = 160$  (ч) – хлебопекарей;
- 3)  $160 - 71 = 89$  (ч) – кузнецов.
- 4)  $246 + 210 + 160 + 89 = 705$  (ч)

*Ответ:* было 705 ремесленников в Астраханской губернии.

*Задача 5.* В середине XIX века средние продажные цены в Астрахани были: за верблюда 23 руб сер., лошадь 12 руб сер., за корову 6 руб сер., за овцу 50 коп сер., а за козу 85 коп руб. сер. Хватит ли купцу 100 руб сер, чтобы купить 2 верблюда, 1 лошадь, 5 коров, 4 овцы и 1 козу?

*Решение:*

$$2 \cdot 23 + 12 + 6 \cdot 5 + 4 \cdot 0.5 + 0.85 = 90.85 \text{ (руб.сер.)}$$

*Ответ:* 100 рублей серебра хватит купцу.

Список источников и литературы

1. Хрестоматия по истории Астраханского края Ч.1. Астрахань, 1992. С. 97.
2. Озерецковский Н.Я. Описание Астрахани 1783 г. Астраханский сборник. Вып.1.
3. Военно-статическое обозрение Российской империи. Том V. Часть 5: Астраханская губерния.
4. Прошлое Астраханского края (с древних времен до конца 19 века)/А.А.Курбатов.Астрахань:2008.96с.
5. [https://города-россия.рф/sity\\_id.php?id=33](https://города-россия.рф/sity_id.php?id=33)
6. <https://istmat.org/node/72>
7. <https://pandia.ru/text/80/133/58845.php>
8. <https://astrahan.bezformata.com/listnews/pyotr-perviy-sdelal-dlya/88443906/>

ЗАДАЧИ ПРО ВЕТЕРАНОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ТРУДА ТУМАКСКОЙ  
СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

**Мулдашева Элина**

ученица 5 класса,

МКОУ «Тумакская средняя общеобразовательная школа» Астраханской области

Володарского района

Учитель математики: Мулдашева Алия Рахметдуллаевна

У каждого из нас в жизни есть свой Учитель с большой буквы – тот, кто мудростью, душевной щедростью, глубокими знаниями помог познать свой внутренний мир, сделал его богаче, научил строить будущее. Именно от Учителя, его профессиональных и человеческих качеств во многом зависит судьба детей, завтрашний день страны. Задачи составлены про ветеранов педагогического труда Тумакской средней школы и я считаю, что это и есть замечательные люди моей малой Родины.

*Задача 1.* Мусакаев Рахметдулла Кабдеевич проработал в Тумакской средней школе учителем математики с 1970г по 2000г, директором школы рабочей молодежи с 1970г по 1976г и завучем по учебной работе с 1988г по 2000г. Сколько всего лет он проработал в школе? На сколько лет больше Рахметдулла Кабдеевич проработал завучем по УР, чем директором ШРМ?

*Решение:*

- 1)  $2000-1970=30$ (лет) – в школе;
- 2)  $1976-1970=6$ (лет)-директором ШРМ;
- 3)  $2000-1988=12$ (лет)-завучем;
- 4)  $12-6=6$ (лет)-проработал больше завучем, чем директором.

*Ответ:* Рахметдулла Кабдеевич проработал в школе 30 лет, на 6 лет больше завучем, чем директором.

*Задача 2.* Завуч по воспитательной работе и учитель русского языка и литературы Барсамова Надежда Трофимовна, 1942г рождения, основала в 1970 г. в Тумакской средней школе музей «Боевой и трудовой славы» и начала поиски могил земляков, выпускников Тумакской школы, погибших во время ВОВ и через 3 года вывезла родителей и учеников на место их захоронения. Сколько лет было учителю, когда она основала музей и в каком году нашла могилы солдат-земляков?

*Решение:*

- 1)  $1970-1942=28$  (лет)- было лет;
- 2)  $1970+3=1973$ (год)-нашла могилу солдат.

*Ответ:* было 28 лет, 1973 год

*Задача 3.* Столбов Юрий Евгеньевич, директор Тумакской средней школы, начал свою педагогическую деятельность в 1967г. Через 2 года он основал духовой оркестр и являлся его руководителем. В 2010г он ушел на пенсию. Сколько лет Юрий Евгеньевич руководил духовым оркестром?

*Решение:*

- 1)  $1967+2=1969$  (году) – стал руководителем оркестра;
- 2)  $2010-1969=41$ (год) – руководил оркестром.

*Ответ:* Юрий Евгеньевич руководил оркестром 41 год.

*Задача 4.* Мусакаева Зоида Калимовна, учитель биологии, родилась в 1945г. В 1987г ее выбрали председателем профсоюзного комитета. Сколько лет было учителю, когда ее выбрали председателем? Сколько сейчас лет Зоиде Калимовне?

*Решение:*

1)  $1987-1945=42$  (года)- была председателем;

2)  $2023-1945=78$  (лет) – сейчас учителю.

Ответ: было 42 гола, сейчас 78 лет Зоиде Калимовне.

Список источников и литературы

1. Записи из трудовой книжки;
2. Из рассказов ветеранов педагогического труда;
3. <http://regionvol.ru/proekty/75-letie-pobedy-v-velikoy-otechestvennoy-voynе/spisok-uchastnikov-velikoy-otechestvennoy-voyny-1941-1945-godov-po-volodarskomu-rayonu-astrakhanskoy.php>
4. <http://www.myshared.ru/slide/746035/>
5. <https://ok.ru/shkola.mboutumakskayasosh>
6. <https://elections.istra-da.ru/person/325474/>

## ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЛЮДИ МОЕЙ МАЛОЙ РОДИНЫ

**Нуриева Иделия Ришатовна**

ученица 6 класса,

МБОУ «Балтасинская гимназия» пгт Балтаси Балтасинского района,

Учитель: Нуриева Альбина Ровертовна

Альбина Фасхеева – руководитель кейтеринговой компании «Милли ашлар», шеф повар. Родом из д. Дурга Балтасинского района пгт Балтаси. Яростный поклонник национальной татарской кухни. В своем интервью районной газете «Хезмэт», она отметила, что очень беспокоится за то, что молодежь забывает свои традиции, национальные блюда. Поэтому ее цель - сохранение традиционного культурного наследия и возрождение традиций приготовления национальной пищи. Ни одно районное мероприятие не обходится без ее участия. Многие артисты татарской эстрады работают именно с её командой. Встреча гостей, проведение мастер классов, знакомство с национальной кухней, традициями – основная ее работа.

26 июня 2022 года в День молодежи в парке Сабантуй пгт Балтаси Альбина Фасхеева поставила рекорд – приготовила 71 килограммовый балеш с полбой (татарское национальное блюдо). До этого рекорд по приготовлению 20 кг балеша был поставлен в Башкортостане в 2018 году. Также Альбина является одним из рекорсменов по приготовлению омлета из 8000 яиц.

Несмотря на свой плотный график работы, Альбина Фасхеева находит время и на благотворительность: устраивает мероприятия в детских больницах, организывает мастер-классы, встречи для детей-инвалидов и оказывает для них всяческую поддержку.



*Задача 1.* В таблице 1 указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в пгт Балтаси.

Таблица 1.

Наименование продукта	«Пятерочка»	«Магнит»	«Бэхет»	«Нур»
Мука (кг)	109 руб/кг	106 руб/кг	85 руб/кг	130 руб/кг
Картошка (кг)	24 руб/0,5кг	75 руб/2,5кг	30 руб/кг	36 руб/кг
Полба (кг)	65 руб / 0,5 кг	85 руб / 0,4 кг	170 руб/кг	140 руб/0,9кг
Говядина (кг)	399 руб/0,8 кг	439 руб/кг	405 руб/кг	400руб/кг
Растительное масло (бут.)	114 руб	130 руб	129 руб	130 руб
Соль	22 руб/кг	25 руб/кг	18 руб/кг	18 руб/кг

Альбина Фасхеева хочет купить для приготовления балеша 3 кг говядины и 1 кг полбы, 1 бутылку растительного масла. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

*Решение:*

Наименование продукта	«Пятерочка»	«Магнит»	«Бэхет»	«НУР»
Мука (кг)	109 руб/кг	106 руб/кг	85 руб/кг	130 руб/кг
Картошка (кг)	24 руб/0,5кг	75 руб/2,5кг	30 руб/кг	36 руб/кг



Полба (кг)	65 руб / 0,5 кг	85 руб / 0,4 кг	170 руб/кг	140 руб/0,8кг
Говядина (кг)	399 руб/0,8 кг	439 руб/кг	405 руб/кг	400руб/кг
Растительное масло (бут.)	114 руб	130 руб	129 руб	130 руб
Соль	22 руб/кг	25 руб/кг	18 руб/кг	18 уб/кг

1) Определим стоимость продуктов в магазине «Пятерочка»:

$$65 \cdot 2 = 130 \text{ руб (1 кг полбы);}$$

Составив пропорцию, определим стоимость 3 кг говядины:

$$\begin{array}{l} \uparrow 399 \text{ руб} - 0,8 \text{ кг} \uparrow \\ \uparrow \quad \quad \quad \uparrow \\ x \text{ руб} \quad - 3 \text{ кг} \end{array}$$

$$x = \frac{399 \cdot 3}{0,8} = 1496,25 \text{ руб} - 3 \text{ кг говядины;}$$

$$\text{Итого: } 130 + 1496,25 + 114 = 1740,25 \text{ руб;}$$

2) Определим стоимость продуктов в магазине «Магнит»:

Составим пропорцию, определим стоимость 1 кг полбы:

$$\begin{array}{l} \uparrow 85 \text{ руб} - 0,4 \text{ кг} \uparrow \\ \uparrow \quad \quad \quad \uparrow \\ x \text{ руб} \quad - 1 \text{ кг} \end{array}$$

$$x = \frac{85 \cdot 1}{0,4} = 212,5 \text{ руб;}$$

$$439 \cdot 3 = 1317 \text{ руб} - 3 \text{ кг говядины;}$$

$$\text{Итого: } 212,5 + 1317 + 130 = 1659,5 \text{ руб;}$$

3) Определим стоимость продуктов в магазине «Бэхет»:

$$405 \cdot 3 = 1215 \text{ руб} - 3 \text{ кг говядины;}$$

$$170 + 1215 + 129 = 1514 \text{ руб;}$$

4) Определим стоимость продуктов в магазине «НУР»:

Составим пропорцию, определим стоимость 1 кг полбы:

$$\begin{array}{l} \uparrow 140 \text{ руб} - 0,8 \text{ кг} \uparrow \\ \uparrow \quad \quad \quad \uparrow \\ x \text{ руб} \quad - 1 \text{ кг} \end{array}$$

$$x = \frac{140 \cdot 1}{0,8} = 175 \text{ руб.}$$

$$\text{Стоимость 3 кг говядины: } 400 \cdot 3 = 1200 \text{ руб;}$$

$$175 + 1200 + 130 = 1505 \text{ руб.}$$

*Ответ:* 1505 руб.

*Задача 2.* Одно из коронных блюд Альбины Фасхеевой является «зур балеш» – традиционный татарский закрытый пирог, начиненный картошкой или полбой с мясом. 26 июня 2022 года Альбина Фасхеева испекла балеш с полбой и поставила рекорд. Длина окружности данного балеша составила 376,8 см. Чему равна длина окружности стандартного балеша, у которой диаметр равен  $\frac{1}{2}$  радиуса рекордного балеша? ( $\pi \approx 3,14$ )



*Решение:*

$C = 2\pi R = \pi d$  – формула длины окружности.

1) Подставим в формулу вычисления длины окружности известные значения и выразим радиус окружности рекордного балеша:

$$C = 2\pi R,$$

$$376,8 = 2 \cdot 3,14 \cdot R$$

$$R = 376,8 : (2 \cdot 3,14) = 376,8 : 6,28 = 60 \text{ (см)}.$$

2) Вычислим диаметр стандартного балеша:

$$d = \frac{1}{2} \cdot R = \frac{1}{2} \cdot 60 = 30 \text{ (см)}$$

3) Вычислим длину стандартного балеша:

$$C = \pi d = 3,14 \cdot 30 = 94,2 \text{ (см)}.$$

*Ответ:* 94,2 см.

Раяз Фасихов-певец татарской эстрады, ежегодный лауреат конкурса «Татар жыры». Заслуженный артист Республики Татарстан.

Раяз Фасихов родился 8 июля 1983 года в селе Нуринер Балтасинского района. Раяз рос в творческой атмосфере — в семье постоянно звучала татарская музыка, пели песни, играли на гармонии и баяне. По словам отца, Раяз впервые потянулся к тальяну в три года. Начальное музыкальное образование Раяз получил в семье, и вскоре начал выступать в художественной самодеятельности. Увлечение музыкой зашло довольно далеко, и Раяз начал ощущать недостаток классического музыкального образования и теоретических знаний. После 9 класса он поступил в Арский педагогический колледж, и с третьего курса начал заниматься вокалом. После окончания

колледжа в 2004 году Айдар Файзрахманов пригласил его в свою группу. Проработав там 3 года, «Барс-Медиа» предлагает Раязу сольный проект.



*Задача 3.* 22 января 2022 года состоялся концерт Раяза Фасихова в Концертном зале Пирамида. В концертном зале имеется 1130 посадочных мест. На концерте присутствовало 1116 человек. Определите, сколько мест было занято зрителями в первых трех рядах и на партере, если известно, что на партере было занято на 824 места больше, чем в первых трех рядах, а на балконе на 916 мест меньше, чем на партере.

*Решение:*

Решим задачу, составив уравнение.

Пусть в первых трех рядах занято  $x$  мест, тогда в партере –  $(x+824)$  места.

На балконе на 916 мест меньше, чем на партере, поэтому  $(x+824) - 916$  мест.

Составим уравнение:

$$x + (x + 824) + (x + 824 - 916) = 1116,$$

$$3x + 732 = 1116,$$

$$3x = 1116 - 732,$$

$$3x = 384,$$

$$x = 384 : 3,$$

$$x = 128 \text{ (мест в первых трех рядах);}$$

$$128 + 824 = 952 \text{ места на партере.}$$

*Ответ:* 128 мест в первых трех рядах, 952 места на партере.

Зайнаб Нигматзянова – родилась 20 февраля 2003 года в пгт Балтаси Балтасинского района в семье, где все увлекаются спортом. Зимой семья занимается лыжами, летом – легкой атлетикой, плаванием.

Зайнаб обучалась в МБОУ «Балтасинская гимназия». Одним из главных достижений Зайнаб в лыжном спорте является то, что она тренируется у такого сильного тренера, как Ралиф Аскарлов. Ежедневные усердные тренировки под его руководством дали свои результаты. Ни одно соревнование по лыжным гонкам не обходится без участия этой хрупкой девушки.

Отличница Балтасинской гимназии, многократная победительница соревнований, кандидат в мастера спорта. В Набережных Челнах в открытых республиканских соревнованиях по лыжным гонкам среди юношей и девушек на призы Ивана Степановича Утробина Зайнаб Нигматзянова заняла 1 место на дистанции 3 км. Она стала чемпионом международных детских игр по лыжным гонкам "Дети Азии" в Южно-Сахалинске. Зайнаб не отдала лидерство с первых минут соревнований и опередила соперниц на 11 секунд. Комментаторы отмечают, что это был первый финал, в котором заранее было известно, кто победит.

В Казани прошли XI Международные детские игры на Кубок олимпийского чемпиона Александра Попова. В нем приняла участие и наша землячка Зайнаб Нигматзянова. 2 место на дистанции 10 км среди девушек на 42-м Казанском юношеском марафоне. 1 место на открытых республиканских соревнованиях... и этот список можно было бы продолжать еще долго.

Зайнаб – целеустремленный человек, усердно работающий над собой. Хотя на момент пересечения финишной черты она уже понимает, что стала чемпионом, и это великое звание, она принимает это, как обычно, с большой скромностью и простотой.

Дальнейшую свою профессию Зайнаб также решила связать со спортом. На сегодняшний день она обучается в Поволжском государственном университете физической культуры, спорта и туризма.



**Задача 4.** В 8 часов 20 минут из поселков Балтаси и Раифа, расстояние между которыми равно 135 км, выехали навстречу две лыжницы – Зайнаб и её мама Алсу. Встреча произошла в 11 часов 20 минут. Какова была скорость каждой лыжницы и на каком расстоянии от поселка Балтаси произошла встреча, если известно, что Зайнаб, шедшая из поселка Балтаси, шла на 5 км/ч быстрее мамы?

*Решение:*

1) Определим, сколько времени прошло до момента встречи:

$$11\text{ч } 20\text{ мин} - 8\text{ч } 20\text{мин} = 3\text{ часа}$$

2) Пусть скорость мамы –  $x$  км/ч, тогда скорость Зайнаб –  $(x + 5)$  км/ч

3) Найдем скорость сближения:  $V_{\text{сбл.}} = V_{\text{м}} + V_{\text{з}} = x + (x + 5) = 2x + 5$  (км/ч)

4) Составим уравнение, используя формулу

$$S = Vt$$

$$(2x + 5) \cdot 3 = 135,$$

$$2x + 5 = 135 : 3,$$

$$2x + 5 = 45,$$

$$2x = 45 - 5,$$

$$2x = 40,$$

$$x = 20 \text{ км/ч} - \text{ скорость мамы};$$

$$20 + 5 = 25 \text{ км/ч} - \text{ скорость Зайнаб.}$$

5) Определим расстояние от поселка Балтаси до места встречи:

$$S = Vt = 25 \cdot 3 = 75 \text{ км.}$$

*Ответ:* 20 км/ч, 25 км/ч, 75 км.

Летнее время у некоторых людей ассоциируется с отдыхом и беззаботным времяпрепровождением. Но не для всех. Некоторые выходят на поля в летний сезон, и это самое "жаркое" время. Речь идет о комбайнерах.

В целях увеличения объемов производства зерна, своевременного и качественного выполнения уборочных работ и стимулирования комбайнеров к уборке урожая 2022 года глава Балтасинского муниципального района Нутфуллин Рамиль Рашитович принял решение провести районные соревнования среди комбайнеров сельских предприятий по уборке зерновых и зернобобовых культур 2022 года. Каждую неделю до окончания уборочных работ передовой комбайнер награждался денежной премией и вымпелом главы района «Лучший комбайнер 2022 года». Ведущий комбайнер хозяйства "Активист" Виктор Федоров из года в год добивается больших успехов, неоднократно становился обладателем Вымпела в период жатвы.



**Задача 4.** Ведущий комбайнер хозяйства "Активист" Виктор Федоров из года в год добивается больших успехов, неоднократно становился обладателем Вымпела в период жатвы. Известно, что за 31 дней работы им намолочено 2205 тонн зерна, урожайность составила 45,2 ц/га. Определите: а) какую площадь (в га) составила убираемая площадь (ответ округлите с точностью до целых); б) сколько гектар поля отработал комбайнер за один день (ответ округлите с точностью до десятых); в) сколько тонн зерна намолотил комбайнер за один день (ответ округлите с точностью до целых).

*Решение:*

а) Переведем тонны в центнеры:  $2205 \text{ т} = 22050 \text{ ц}$

Определим общую площадь поля, которую отработал комбайнер:

$$22050 : 45,2 = 487,83 \dots \approx 488 \text{ га}$$

б) Чтобы определить площадь убранного поля за один день, необходимо найти отношение общей площади к количеству отработанных дней:

$$488 : 31 = 15,74 \dots \approx 15,7 \text{ га}$$

в) Определим, сколько тонн зерна намолотил комбайнер за один день:

$$2205 : 31 = 71,12 \approx 71 \text{ т.}$$

*Ответ:* а) 488 га; б) 15,7 га; в) 71 т.

#### Список источников и литературы

1. Виленкин Н. Я., Жохов В. И., Чесноков А. С., Шварцбург С. И. Математика. 5 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. организаций. – М.: Мнемозина, 2021.

2. Газизуллина Гөлзидә. Жиңүләрнең жинчүе яки дэвамлы шөгьльләнүләрнең куанычлы нәтижәсе. / Хезмәт. – 2018. - №48.

3. Гыймазова Лилия. Аш-су остасы Альбина Фәсхиева ни өчен борчыла? / Ватаным Татарстан. – 2022. - №31

4. Материалы из личных архивов

5. <https://artist.v-yanaule.ru/biografia/rayaz-fasihov.htm>

6. <http://baltaci.ru/news/sport/ilrne-ie-yaki-dvamly-shgyllnrne-kuanychly-ntise>

7. <http://baltaci.ru/news/%D2%97%D3%99mguyiyat/ash-su-ostasy-albina-fskhieva-ni-chen-borchyla>

## ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЛЮДИ МОЕЙ МАЛОЙ РОДИНЫ

**Тухфатуллин Мухаммет**

ученик 6 класса,

МБОУ «Татарско-Баганинская средняя общеобразовательная школа»

Чистопольского муниципального района РТ

Учитель математики: Мингулова Рамзия Ядекаровна

2023 год объявлен годом педагога и наставника. Тему математических задач я посвятил замечательным, уважаемым учителям, которые стояли у истоков образования моей малой родины. Это первые сельские просветители, вписавшие свои имена в летопись истории, определив траекторию развития школьного образования.





Хабибуллин Халиулла Хабибуллович (1885 – 1964) – почётный гражданин, заслуженный учитель РСФСР и ТАССР, обладатель ордена Ленина. Халиулла Хабибуллович родился 25 ноября 1885 году в деревне Татарская Багана Чистопольского района, в крестьянской семье. В 1897 – 1906 годах обучался в медресе «Мухаммадия» города Казани. В 1908 году начал свою педагогическую деятельность в деревне Адамсу Аксубаевского района. В 1915 году был призван на русско – турецкую войну, на фронте встретил и Октябрьскую революцию. После революции осуществил свою мечту – в 1927 году построил первую школу в нашем селе, был назначен директором, всю свою душу вкладывал в дело просвещения и воспитания подрастающего поколения. С тех пор школа дала путёвку в жизнь тысячам сельских ребят.

*Задача 1.* В 1930 – 1940 годах в селе не было транспорта, поэтому люди передвигались на лошадях. Директору школы Халиулле Хабибулловичу часто приходилось ездить в районный центр. Расстояние между селом Татарская Багана и городом Чистополь 25 км. Сколько времени он затратил на этот путь, если скорость лошади была 10 км/ч?

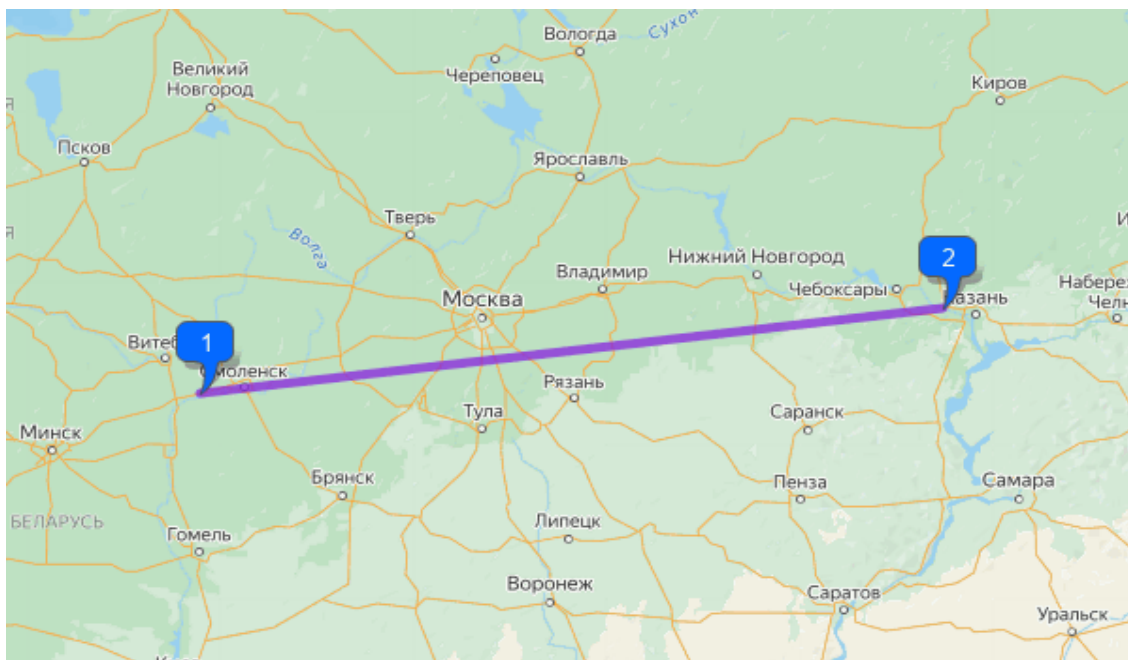
*Решение:*

$25: 10 = 2,5$  (ч) – затратил на дорогу.

*Ответ:* 2,5 ч.

Ахметов Минабутдин Замалеевич (1905–1995) – участник Великой Отечественной войны, учитель, автор многочисленных стихов. Он родился 9 октября 1905 года в селе Муслюмкино Чистопольского района. С десяти лет воспитывался в детском доме №2 города Казани, окончил педагогический техникум, работал учителем, директором, инспектором в школах нашей республики, в сентябре 1941 года пошёл на фронт. В одном из боёв под городом Велиж Смоленской области младшего лейтенанта Ахметова сильно ранило, он потерял правую руку. Раненый фронтовик вернулся в родную деревню Муслюмкино. Минабутдин Замалеевич научился писать и работать левой рукой, продолжал преподавательскую деятельность, в 1942 году женился. В 1949 году семья Ахметовых переехала в село Татарская Багана, где плечом к плечу работали

учителями в школе. Свою любовь к учительскому труду привили и детям, их дочь Эльза, окончив Казанский государственный университет, работала в нашей школе учителем истории. Педагогическая династия не прервана и по сегодняшний день, внучка Минабутдина Замалеевича – Айгуль Рашидовна преподаёт родной язык и родную литературу, является руководителем школьного музея.



**Задача 2.** Расстояние между городами Смоленск и Казань на карте равно 11 см. Найдите расстояние между городами на местности, если масштаб карты 1:10 000 000?

*Решение:*

	Расстояние	Масштаб
На карте	11 см	1
На местности	$x$	10 000 000

Составляем пропорцию:  $11 : x = 1 : 10\,000\,000$

$$x = 11 \cdot 10\,000\,000 = 110\,000\,000 \text{ см} = 1\,100\,000 \text{ м} = 1\,100 \text{ км}$$

*Ответ:* 1 100 км.

Мингулов Шаукат Нугуманович – уважаемый человек в селе Татарская Багана Чистопольского района. Он родился 3 марта 1933 года, окончил среднюю школу, поступил в Казанский педагогический институт, затем много лет работал учителем физической культуры, директором школы, завучем. За годы его работы в школе выросло много поколений ребят, влюблённых в спорт. Во всех соревнованиях учащиеся нашей школы занимали призовые места.

Шаукат Нугуманович является представителем педагогической династии. Его отец преподавал в сельском медресе. Сёстры, сын и племянники также выбрали профессию учителя.

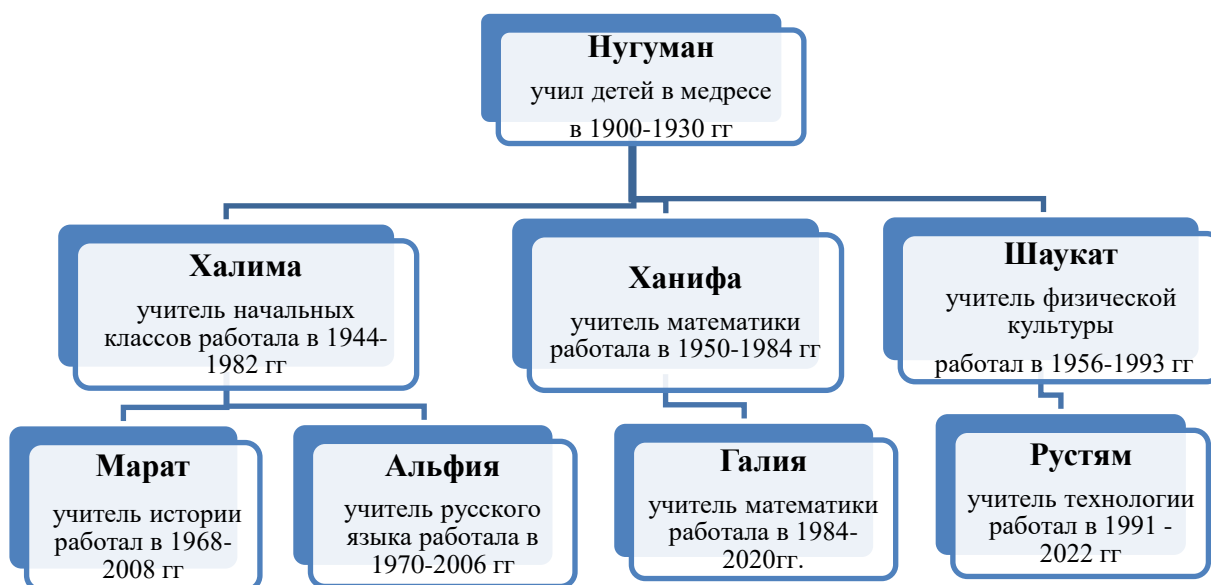


Рис.1 Генеалогическое дерево семьи Мингуловых

**Задача 3.** На рисунке 1 изображено генеалогическое дерево семьи Мингуловых. Найдите общий педагогический стаж этой учительской династии.

*Решение:*

$$(1930 - 1900) + (1982 - 1944) + (1984 - 1950) + (1993 - 1956) + (2008 - 1968) + (2006 - 1970) + (2020 - 1984) + (2022 - 1991) = 30 + 38 + 34 + 37 + 40 + 36 + 36 + 31 = 282 \text{ (года)} - \text{общий педагогический стаж.}$$

*Ответ:* 282 года.

Список литературы и источников

1. Педагогические династии Республики Татарстан – Казань: Магариф 2010.
2. Материалы школьного музея.
3. <https://ve7ru.com>

ИСТОРИЯ МОЕГО КРАЯ

**Халилова Зульфина Ленаровна**  
ученица 5 класса,

МБОУ "Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов для одаренных детей" Сабинского муниципального района РТ  
Учитель математики: Гузялова Алина Николаевна

Памятник Востока

Одной из самых красивых и грациозных мечетей мусульманского Востока по праву может быть названа мечеть Азимовская, стоящая в глубине Татарской слободы с 1887 года. Она была возведена на средства купца Мустафы Азимова и заменила собой деревянную мечеть, возведенную на этом месте в 1804 году. Тонкий минарет высотой в пятьдесят один метр и само прямоугольное здание мечети с поразительным вкусом декорированы резным камнем и майоликой; удивительно гармоничны формы и соотношения мечети, придающие ей воздушность, грацию и изящество соразмерности.

Изначально мечеть была скромным храмом, не имевшим минарета. В 1851 году купец М. Азимов, побывавший в Мекке и носивший звание «хаджи», построил на месте этой мечети другую с минаретом. По смерти хаджи Мустафы, его сын Муртаза Азимов достроил, отделал и укрепил мечеть, расширил близлежащие улицы. В 1886 году пожертвовал средства на великолепную каменную мечеть, которая украшает Казань и поныне.

Другой мечетью, построенной в 1849 году, является Соборная или Сеннобазарская (Нурулла) мечеть. Она стоит на месте, где некогда, в средневековье, находилась каменная Отучева мечеть. С течением времени этот район превратился в шумное торговое место, знаменитый в Казани Сенной базар, о котором Г. Тукай писал в своей поэме:

Тот базар с утра шумит во все концы,  
Всюду ловкие торговцы и купцы.  
Кто торгует, кто толпится у лотков,  
Всюду множество пройдох и простаков.  
Тем базар и знаменит с начала дней:  
Всяк печется здесь о выгоде своей.



Рисунок 1. Азимовская мечеть

Рисунок 2. Сеннобазарская Соборная мечеть

*Задача 1.* Расстояние между мечетями Азимовская и Сеннобазарская 2 км. Уроки в воскресной школе при мечети Сеннобазарская начинаются в 8 ч 30 мин. Шакирд делает за минуту 100 шагов, длина шага 40 см. В котором часу он должен выйти из мечети Азимовская, чтобы прийти в мечеть за 10 минут до начала занятий?

Решение:

- 1)  $100 * 40 = 4000$  (см) – пройдет за 1 минуту;
- 2км = 200000м
- 2)  $200000 : 4000 = 50$  (мин) – время до мечети;
- 3)  $50 + 10 = 60$  (мин) время;
- 4) 8 ч 30 мин – 1 ч = 7 ч 30 мин – должен выйти.

*Ответ:* в 7 ч 30 мин.

#### Встреча с колокольным звоном

В мае 1798 года Павел I (еще при жизни его называли «русским Гамлетом») со своими сыновьями, Александром и Константином, совершает поездку по России: через Новгород и Тверь – в Москву, а оттуда – в Нижний Новгород, Казань, Ярославль, Тихвин, Новую Ладугу и Шлиссельбург. Павел I ехал в Казань с целью осмотра стянутых сюда по этому поводу войск оренбургской военной инспекции.

Прибыв в г. Свияжск, последнюю перед Казанью остановку, 24 мая, Павел I в тот же день отбыл в Казань на катере, приготовленном казанским адмиралтейством. Вечером императорский катер вошел в Казанку, где у Тайницкой башни кремля была устроена особая пристань. У пристани собралась огромная толпа зевак. Но тут произошла заминка: катер сел на мель, и высокие особы переехали на берег в лодке простого лодочника.



Рисунок 3. Молодой Павел I с маленькими сыновьями – Александром и Константином

*Задача 2.* В мае ребята вместе с учительницей совершили экскурсию в музей, где нашли интересные факты о приезде Павла I в наши края. Ребят заинтересовал вопрос о



том, каково течение реки в том русле, где шел катер из г. Свияжск в г. Казань. По этому вопросу они обратились к учительнице, но Юра сказал, что он может разъяснить, как узнать течение реки по архивным записям, которые хранятся в музее.

«Смотрите!» – сказал Юра, указывая на запись, – от г. Свияжск до г.Казань – 31 км, это расстояние катер должен плыть по течению 4 часа, а обратно ему дается 5 часов. По этим данным мы сможем определить скорость катера по течению и против течения, а зная эти скорости, найдем и скорость течения реки». И Юра, и остальные ребята стали вычислять:

- 1)  $31:4 = 7,75$  км/ч – скорость катера по течению;
- 2)  $31:5 = 6,2$  км/ч – скорость катера против течения;
- 3)  $(7,75 - 6,2):2 = 0,775$  км/ч – скорость течения реки.

Правильно ли Юра вычислил по архивным записям движения катера, скорость течения реки? Как можно по этим данным определить собственную скорость катера?

*Решение:*

Если скорость катера по течению – 7,75 км/ч, против течения – 6,2 км/ч, скорость течения реки 0,775 км/ч, то скорость в стоящей воде  $7,75 - 0,775 = 6,975$  км/ч, или  $6,2 + 0,775 = 6,975$  км/ч – собственная скорость.

*Ответ:* да, 6,975 км/ч.

#### Пушечный дом

Артиллерийский (Пушечный) двор, замечательный памятник архитектуры военного характера в Казанском Кремле, возведен в XVII веке на месте арсенала ханской гвардии. Составляющие комплекс одно- и двухэтажные здания образовывали большой литейный двор, где на протяжении XVII и XVIII веков изготовляли, ремонтировали и хранили тяжелое вооружение. В начале XIX века казанский Пушечный завод был одним из крупнейших в России.



Рисунок 4. Пушечный (Артиллерийский, Арсенальный) двор

**Задача 3.** Для производства оружия один литейщик может выполнить производственное задание за 5 ч, а другой за 15 ч. Какую часть задания они выполнят,



если будут работать вместе  $1\frac{1}{4}$ ч? Хватит ли им 3 часа, чтобы, работая вместе, выполнить заказ?

*Решение:*

- 1)  $1:5 = \frac{1}{5}$  задания выполнит I рабочий за 1 час;
- 2)  $1:15 = \frac{1}{15}$  задания выполнит II рабочий за 1 час;
- 3)  $1 \frac{1}{4} \left( \frac{1}{5} + \frac{1}{15} \right) = \frac{1}{3}$  задания выполнят вместе за  $1 \frac{1}{4}$  ч;
- 4)  $3 \left( \frac{1}{5} + \frac{1}{15} \right) = \frac{4}{5}$  задания выполнят вместе за 3 ч;
- 5)  $\frac{4}{5} < 1$ , то задание не будет выполнено.

*Ответ:*  $\frac{1}{3}$ , не успеют.

#### Список источников и литературы

1. Бухараев Р. Сказ о Казани / Р. Бухараев. – Санкт-Петербург: АО «Славия», 2005
2. 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.
3. Рубинштейн Н.Л. История Татарии / Н.Л. Рубинштейн - М.: Социально-экономическое издательство, 1937. — 532 с.
4. Татарский мир / авт. Г.Ф. Габдрахманова, Э.М.Галимова и др. – Казань: Издательство «Заман», 2020. -392 с.
5. Увлекательный Татарстан = Мавыктыргыч Татарстан = Entertaining Tatarstan: книга-игра/У18-Казань: Изд.дом «Акчарлак», 2014. – 72 с.: ил.
6. Хартия Земли в Татарстане, 2-е изд., дополн. –Казань: «Заман», 2007.

#### 7-8 класс

#### ЗАДАЧА О САМАРСКОЙ ЛУКЕ

**Бесчастная Софья Николаевна**

ученица 7 класса,

ГБОУ СОШ п. Масленниково

Учитель математики: Седова Ксения Петровна

Одним из уникальных мест Самарской области является Самарская Лука – местность, образованная изгибом самой большой европейской реки Волги. В данном месте Волга образует дугу протяженностью более 200 километров. Из таинственных глубин реки выступают древние карбонатные породы, которые образуют волжские острова. Мировую известность Самарской луке придают неповторимый рельеф, своеобразный микроклимат, уникальные фауна и флора.

*Задача 1.* На карте (рисунок 1) представлены границы национального парка Самарская Лука. Выясните примерную площадь парка, если площадь одной клетки составляет 1,8 га.

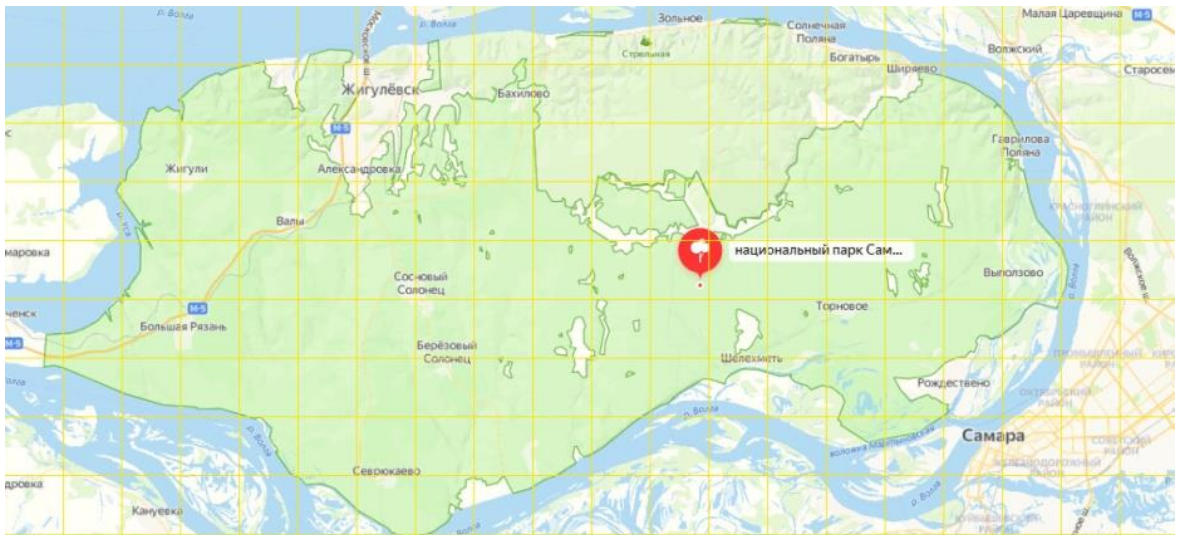


Рисунок 1. Карта Самарской Луки

*Решение:* Посчитаем, сколько клеток занимает парк. Примерное количество от 78 до 80 клеток. Умножим площадь одной клетки на их количество. Получим, что площадь парка от 140 до 144 га.

*Ответ:* от 140 до 144 га

*Задача 2.* На территории национального парка обитают различные виды животных: птицы, пресмыкающиеся, млекопитающие, земноводные. Пользуясь диаграммой 1, определите, сколько процентов от общего числа животных составляют млекопитающие. Ответ округлите до целых.

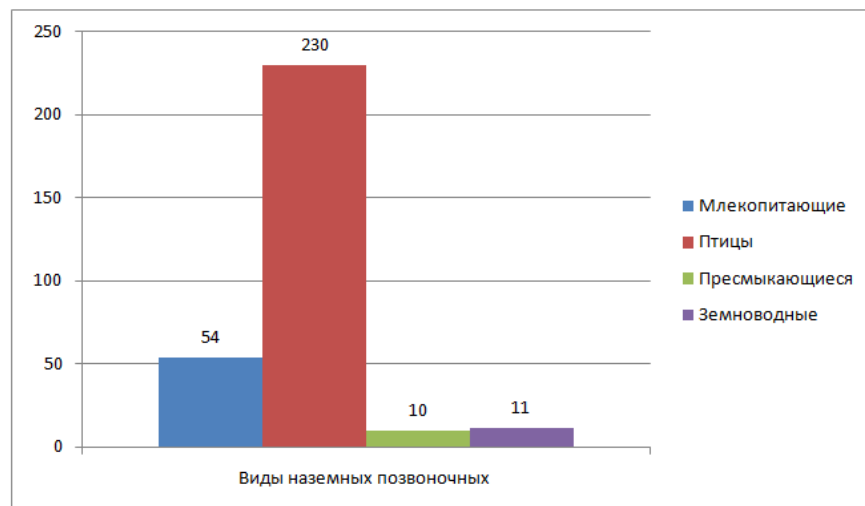


Диаграмма 1. Виды наземных позвоночных в Самарской Луке

*Решение:* Согласно диаграмме, количество млекопитающих равно 54. Найдем, сколько процентов от общего числа это составляет:  $\frac{54}{305} * 100\% = 18\%$

*Ответ:* 18%

*Задача 3.* На Самарской Луке достаточно теплое лето и холодная зима, то есть климат является резко континентальным. Несмотря на это, Самарская Лука является «убежищем» для редких животных России и Европы: филина, тетерева, речной выдры и многих других. На диаграмме 2 представлена среднемесячная температура на Самарской Луке. Пользуясь данными, определите среднегодовую температуру, округлив результат до целых.

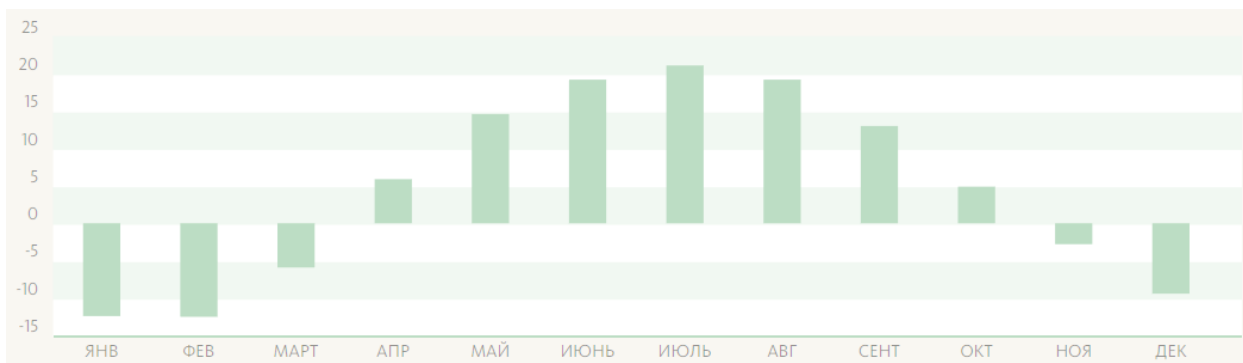


Диаграмма 2. Среднемесячная температура на Самарской Луке

*Решение:* Среднегодовую температуру определим как сумму среднемесячных температур, деленную на количество месяцев.  $\frac{-12-12-5+6+15+19+21+19+14+5-3-9}{12} = 5$

*Ответ:* 5

#### Список источников и литературы

1. Ерофеев В.В. Волжский район Самарской области / В. Ерофеев. – Самара: ООО «Научно-технический центр», 2017.

## ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЛЮДИ МОЕЙ МАЛОЙ РОДИНЫ

**Борисов Антон Станиславович**

ученик 7 класса,

ГБОУ «Казанская кадетская школа-интернат им. Героя Советского Союза им. Б.К.

Кузнецова» Вахитовского района г. Казани

Учитель: Камалов Альфред Асадуллович



Лобачевский Николай Иванович  
«Человек, сломавший пространство. Невозможное - возможно!».

Богата наша необъятная страна своей историей, выдающимися людьми. Одной из таких гениальных личностей, безусловно, является всемирно известный великий русский ученый – математик Николай Иванович Лобачевский, имя которого заняло достойное место в истории мировой науки. Николай Иванович один из создателей неевклидовой геометрии. Также был народным просветителем и ярким деятелем университетского образования. Знакомый с биографией Лобачевского У. Клиффорд назвал своего коллегу “Коперником геометрии”.

Родился Лобачевский 1 декабря 1792 года в Нижнем Новгороде в семье мелкого чиновника, Ивана Максимовича. Вероятно, при жизни отца семья не имела больших средств; еще тяжелее стала жизнь после его смерти в 1797г., когда на попечении матери осталось 3 сыновей: Александр (род. 1792 г.), Николай (род. 1792) и Алексей (род. 1794).

Но мать великого ученого Прасковья Александровна Лобачевская была женщина энергичная, возвышавшаяся по своему образованию над тогдашним уровнем жен мелких чиновников. В архиве университета сохранилось ее прошение, подписанное ей лично, в то время как другие матери прибегали к чужой помощи.

В конце 18 века во всей России (Восточной) была лишь 1 гимназия – Казанская (мужская). Николай поступил в Казанскую гимназию на казенное содержание 5 ноября 1802 г. вместе со своими братьями.

Во все время учения в гимназии Лобачевский считался весьма прилежным учеником, с особым прилежанием, занимающимся математикой и латинским языком. Интересом к математике он был обязан выдающемуся учителю гимназии: Григорию Ивановичу Карташевскому. Успехи гимназиста были отмечены похвальным листом.

В 1807 году Лобачевский, которому не исполнилось еще и 15 лет, был переведен в студенты Императорского Казанского университета, основанного в 1804 году. Немецкие профессора, приглашенные в Казань: Бартельс, Броннер, Литтров не раз отмечали «чрезвычайные успехи» и дарования студента Лобачевского.

В 1811 году профессор Литтров вместе со своими лучшими учениками магистром Н. Лобачевским и студентом Симоновым наблюдали большую комету, о чем сообщала газета «Казанские известия».

В 1814 г., произведенный из магистров в адъюнкты чистой математики, Лобачевский начинает свою самостоятельную преподавательскую деятельность. С началом педагогической деятельности совпадают его глубокие размышления о началах геометрии, первые попытки изложить способы обоснования теории параллельных линий. Идеи Лобачевского примерно на полвека опередили свое время и не были понятны современникам, и он переживал это болезненно. Вообще, видимо, свойство гениальных натур таково, что они идут наперекор общепринятым суждениям; твердо и упорно преследуют ту идею, развитие которой невольно притягивает их глубокий ум. Лобачевский не был исключением из этого правила и также не был признан современниками. Лишь талантливый венгерский геометр Я. Бойаи и крупнейший немецкий математик К. Гаусс, по инициативе которого в 1842 г. Лобачевский был избран членом – корреспондентом Геттингского Королевского научного общества, разделяли его взгляды. Единственный современник Н. И. Лобачевского, публично заявивший в своей Актовой речи (1842 г.), что «изумительный труд заслуженного профессора нашего университета рано или поздно найдет своих ценителей», был П.И. Котельников.

В 1827 г., т.е. в 35 лет Лобачевский был избран ректором Казанского университета, которым руководил целых 18 лет. Попечитель Казанского учебного округа Мусин-Пушкин во многом определил это назначение (его отличало умение выбирать людей). Для Казанского университета настала светлая эпоха, неразрывно связанная с именами Лобачевского и Мусина-Пушкина.

Во время ректорства Лобачевскому вместе с попечителем казанского округа Мусиным-Пушкиным (в 1832 г.) удалось убедить Министерство народного просвещения в необходимости отпуска ассигнования значительных денег на университетские постройки. В течении 9 лет (1833 – 1842) строительным комитетом были произведены следующие постройки: 1) анатомический театр, здание физического кабинета и химической лаборатории, здание библиотеки (эти здания были соединены между собой решёткой и расположены полукругом, в глубине коего помещен анатомический театр, а с боков – другие здания); 2) астрономическая и магнитная обсерватории, находящиеся в стороне от новых 3-х зданий; 3) оранжерея ботанического сада и 4) разные хозяйственные постройки.

Все, за что брался Лобачевский, все делалось им с глубоким убеждением в пользу дела, и поэтому он не делал различия между главным и второстепенным, крупным и мелким и не боялся труда, не жалел своего времени.

С 1825 по 1835г. Н. И. Лобачевский – библиотекарь университета. Он заложил основы научного комплектования фондов, отечественного и международного книгообмена, при нем создаются первые каталоги, по его инициативе университетская библиотека стала общедоступной.



Понятно, что должен был переживать Лобачевский в критические для дорогого ему университета минуты. Таких тяжелых минут пришлось пережить ему немало, и во время холеры 1830 г., во время пожара 1842 г.

При первом появлении признаков холеры Лобачевский обращает на опасность внимание губернатора и сам принимает под свою ответственность все нужные меры для защиты лиц, живущих в университете, от заразы. Все входы в университет и университетский двор были закрыты и открывались только для пропуска врачей. Кроме постоянных жителей университета, в нем искали убежища от опасности многие студенты университета и его чиновники, так что число лиц, запертых в университете, доходило до 560. На всей университетской площади поддерживается чистота, воздух очищается хлором и уксусом, для заболевших устроено 2 лазарета, и все белье умерших сжигается. В течение 6 недель в изолированном университете было только 40 случаев холерных заболеваний и 16 смертельных случаев, между тем как вне университета в Казани холера свирепствовала и унесла многочисленные жертвы.

Тяжелым днем в жизни Лобачевского был день 24 августа 1842 г., когда сильный пожар уничтожил значительную часть Казани. Не удалось спасти ни здание астрономической обсерватории, ни находившуюся вблизи магнитную обсерваторию. Но благодаря энергии Лобачевского, на котором лежало заведование астрономической обсерваторией, спасены были лучшие инструменты обсерватории; самые дорогие рукописи были на руках студентов вынесены на Арское поле.

Усилиями ректора Лобачевского в университете формируется ряд научных школ, открываются новые кафедры, в том числе востоковедческого направления, организуются научные экспедиции, пополняются университетские лаборатории и кабинеты, обсерватории и музеи.

В апреле 1845 г. Мусин-Пушкин оставил пост попечителя Казанского округа, 14 августа 1846 г. Лобачевский был назначен помощником попечителя Казанского учебного округа и этим назначением был устранен от непосредственной деятельности в университете.

К концу жизни Лобачевский ослеп (это последствия развития болезни сильных переживаний, также сказался мелкий бисерный почерк). Вообще последний год его жизни был тяжелым для него годом: повторялись пугавшие его и его близких обморочные припадки. Но даже в таком состоянии он успевает продиктовать свой последний труд «Пангеометрия».

12 февраля 1856 г. Лобачевского не стало. Некрологи были помещены в «Казанских губернских ведомостях» и в известном журнале «Отечественные записки»: «12 февраля скончался в Казани после продолжительной болезни причисленный к министерству народного просвещения в недавнее только время, за расстроенным здоровьем оставивший должность помощника попечителя Казанского учебного округа, заслуженный профессор в императорском Казанском университете, многих учебных обществ член, действительный статский советник Николай Иванович Лобачевский на 63-м году своей жизни». Отпевали Лобачевского в Крестовоздвиженской церкви при Казанском университете. Похоронен Н.И. Лобачевский на Арском кладбище Казани.

## Николай Иванович Лобачевский в Козловке.



### Дом-музей Н.И. Лобачевского в г. Козловка Чувашской Республики

Большой отрезок жизни Лобачевского связан с г. Козловка Чувашской Республики. Николай Иванович как никто другой любил Волгу и долго выбирал место, где можно было бы отдыхать после шумной городской жизни, умственного напряжения. Таким местом оказалась д. Слободка – ныне одна из улиц г. Козловка Чувашской Республики.

В Слободку Лобачевский всегда привозил 7-8 студентов разных факультетов, обычно из числа бедных, но хорошо успевающих в учебе. Иногда в гости к нему приезжали казанские знакомые. Здесь в 1854 г. в качестве медика жил Н. И. Розов, побывали в гостях химик Бутлеров, зоолог и писатель Вагнер. «Нередко вечером Лобачевский собирал весь свой домашний кружок, и, чередуясь с Розовым, читал вслух «Вечера на хуторе...» и «Миргород» Гоголя. Лобачевскому нравился юмор Гоголя, и он от души хохотал над остротами казака Дороша...»

У Николая Ивановича и Варвары Алексеевны родилось всего 15 детей, но, к сожалению, 9 из них умерли еще в младенчестве. Лишь 4 дожили до преклонного возраста: Николай, Варвара, Алексей, Софья. В последний раз Лобачевский был в Слободке в 1855 г. за год до смерти.



### Дом, где жил Н. И. Лобачевский

Вначале 70-х гг. дом с мезонином, который был построен по собственному проекту И.Н. Лобачевского, был куплен у сыновей Николая Ивановича Козловским купцом Забродиным для постоянного двора и поставлен на берегу Волги под Базарной площадью. Позже дом был перенесен на землю землевладельцев Мясниковых. Через некоторое время Мясников также потерпел банкротство. Завод его обветшал, перестал приносить доход.

В 1907 г. хозяйство выкупили Гонашиловы. Позже дом был продан для Карачевской двухклассной школы и перевезен в Карачево. В этом доме помещалась Карачевская участковая больница. 30 января 1985 г. дом Лобачевского, где размещалась Карачевская участковая больница, сильно пострадал от пожара.

Усилиями краеведов, общественности и руководства района смогли сохранить и восстановить дом Лобачевского как реликвию истории, как дань памяти пребывания в этих местах великого русского ученого-математика. Большой вклад в сборе материалов и создании музея, прежде всего, внес ныне покойный, неутомимый краевед П. И. Иванов.

В 1989 г. дом был перевезен обратно в город Козловка. 10 июня 1994 г. после завершения реставрационных работ открылся Дом - музей Лобачевского, который является памятником истории и культуры, объектом культурного наследия федерального значения. В музее ценно само здание – ведь его построили по собственному проекту математика. Причем имение сохранилось в первоначальном виде. Правда, в последние годы дому была необходима серьезная реставрация.

*Задача 1.* В 1836 году университет посетил император Николай I, остался доволен и наградил Лобачевского престижным орденом Анны II степени, дававшим право на потомственное дворянство. В 1838 году за успехи по службе и выдающиеся заслуги в науке Н. И. Лобачевский был возведен в дворянское достоинство, о чем свидетельствует Жалованная грамота, подписанная 29 апреля 1838 г. Николаем I и дан Герб. Герб Лобачевского внесён в Общий гербовник дворянских родов Всероссийской империи (часть 11, стр. 127)



Решив следующие уравнения, можете определить какое насекомое изображено на Гербе Лобачевского:

1)  $5(x + 2)^2 + (2x - 1)^2 - 9(x + 3)(x - 3) = 22;$

2)  $x^2 - 16x + 64 = 0;$

3)  $25x^2 - 30x + 9 = 0;$

4)  $(x - 12)(x + 12) = 2(x - 6)^2 - x^2;$

5)  $x^2 + 12x + 36 = 0.$

Ч	П	А	Е	Л
8	-5	-6	0,6	9

*Решение:*

1)  $5(x + 2)^2 + (2x - 1)^2 - 9(x + 3)(x - 3) = 22;$

$$5(x^2 + 4x + 4) + 4x^2 - 4x + 1 - 9(x^2 - 9) = 22;$$

$$5x^2 + 20x + 20 + 4x^2 - 4x + 1 - 9x^2 + 81 = 22;$$

$$16x = -20 - 1 - 81 + 22;$$

$$16x = -80;$$

$$x = -5.$$

Число «-5» соответствует букве «П».

2)  $x^2 - 16x + 64 = 0;$

$$(x - 8)^2 = 0;$$

$$x - 8 = 0;$$

$$x = 8.$$

Число «8» соответствует букве «Ч».

3)  $25x^2 - 30x + 9 = 0;$

$$(5x - 3)^2 = 0;$$

$$5x - 3 = 0;$$

$$5x = 3;$$

$$x = 0,6.$$

Число «0,6» соответствует букве «Е».

4)  $(x - 12)(x + 12) = 2(x - 6)^2 - x^2;$

$$x^2 - 144 = 2(x^2 - 12x + 36) - x^2;$$

$$x^2 - 144 = 2x^2 - 24x + 72 - x^2;$$

$$24x = 144 + 72;$$

$$24x = 216;$$

$$x = 9.$$

Число «9» соответствует букве «Л».

$$5) x^2 + 12x + 36 = 0;$$

$$(x + 6)^2 = 0;$$

$$x + 6 = 0;$$

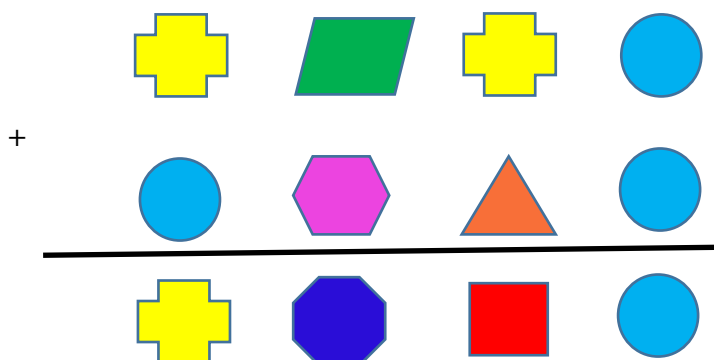
$$x = -6.$$

Число «-6» соответствует букве «А».

Ответ: ПЧЕЛА.

*Задача 2.* Идеи Лобачевского не были понятны современникам, и он болезненно переживал. При таких обстоятельствах, интригах он желал уйти в отставку и отдаться своему любимому делу – сельскому хозяйству. И с этой целью, прельстившись прекрасным месторасположением на берегу Волги Слободкою, Николай Иванович взял небольшой капитал в банке и купил у обанкротившегося помещика Карпенко Беловолжскую Слободку с имением в 1000 десятин земли, водяной мельницей и более сотни крестьянских душ (мужского пола).

Замените одинаковые фигуры одинаковыми цифрами, и вы узнаете в каком году Николай Иванович Лобачевский купил Беловолжскую Слободку с имением



Решение:

$$\begin{array}{r} 1210 \\ +0630 \\ \hline 1840 \end{array}$$

Ответ: в 1840 году Николай Иванович Лобачевский купил Беловолжскую слободку с имением.

В усадьбу Лобачевский приезжал с семьей только летом. Здесь он отдыхал и принимал непосредственное участие в управлении сельским хозяйством. Лобачевский построил дом с мезонином, флигель, каретник, конюшни, каменную ригу, овчарню и теплицу. На площади меж 2-х гор и оврагов, покрытых лесом, разбил прекрасный сад, который соединил с площадью дома, перекинув через овраг плотину. По своему плану построил оранжерею. Из сада пользовались прекрасными букетами, яблоками всевозможных сортов, смородиной, холодной ключевой водой, посадил целую рощу сибирских кедров. Высаживая кедр, он нередко говорил, что он едва ли дождется их плодов. Так оно и вышло. Первые кедровые орешки были сняты только после смерти выдающегося математика, в 1856 году. К сожалению, ни одного кедр, посаженного самим Н. И. Лобачевским не сохранилось. Дело в том, что в годы Великой Отечественной войны на Козловском заводе выпускали военные санитарные самолеты По-2 и древесина от спиленных кедров шла на топку печей для нужд фронта.



Срез кедр, посаженного рукой Николая Ивановича Лобачевского, который хранится в Доме-музее Н. И. Лобачевского в городе Козловка Чувашской Республики

*Задача 3.* С трех деревьев сибирского кедр собрали 105 шишек. Известно, что со второго дерева их собрали в 2 раза больше, чем с первого дерева, а с третьего дерева в 2 раза больше, чем со второго.

Сколько шишек собрали со второго дерева?

*Решение:*

Пусть с первого дерева собрали  $x$  шишек, тогда, по условию, со второго дерева собрали  $2 \cdot x$  шишек, а с третьего дерева собрали  $2 \cdot 2 \cdot x = 4 \cdot x$  шишек.

- 1) Составим уравнение:  $x + 2 \cdot x + 4 \cdot x = 105$ ;
- 2)  $7 \cdot x = 105$ ;
- 3)  $x = 105 : 7 = 15$  шишек собрали с первого дерева;
- 4)  $15 \cdot 2 = 30$  шишек собрали со второго дерева;
- 5)  $30 \cdot 2 = 60$  шишек собрали с третьего дерева.

*Ответ:* со второго дерева собрали 30 кедровых шишек.



В 2021 году, в год 27-летие со дня открытия музея, завершены ремонтные работы в Доме – музее Н. И. Лобачевского, которые проводилась в течение двух лет. К сожалению, пока экспозиция музея отсутствует, но планируется создать новую экспозицию – «Человек, сломавший пространство», основой которой будет составлять интерактив. В планах воссоздать мемориальный зал Николая Ивановича Лобачевского – его кабинет, открыть в имени камерную библиотеку. Несомненно, отсутствие экспозиции затрудняет полноценную работу музея, но работники музея находят новые формы работы, исходя из существующих реалий. Учащиеся школ и воспитанники детских садов являются постоянными посетителями Дома - музея.



Дизайн-проект экспозиции МБУК «Дом – музей Н.И. Лобачевского»

*Задача 4.* В последнюю субботу Дом – Музей Н. И. Лобачевского посетило 150 человек, вместе они заплатили за билеты 12000 рублей. Детский билет стоит 50 рублей, а взрослый – 100 рублей.

Сколько детей было среди посетителей?

*Решение:*

Пусть музей посетило  $x$  детей, тогда взрослых было  $150 - x$ . Вместе детские билеты стоили  $50 \cdot x$ , а взрослые  $100(150 - x)$  рублей.

1) Составим уравнение:  $50 \cdot x + 100 \cdot (150 - x) = 12000$ ;

2)  $50 \cdot x + 15000 - 100 \cdot x = 12000$ ;

3)  $15000 - 12000 = 100 \cdot x - 50 \cdot x$ ;

4)  $3000 = 50 \cdot x$ ;

5)  $x = 60$ .

*Ответ:* 60 детей было среди посетителей

Список источников и литературы

1. Клементьев В.Н. Козловка. Исторический очерк. – Чебоксары; Чувашский Государственный институт гуманитарных знаний, 1997.
2. Материалы для биографии Н. И. Лобачевского / сост. Л. Б. Модзалевский. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948.
3. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия» [Электронный ресурс]/ URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Лобачевский,\\_Николай\\_Иванович](https://ru.wikipedia.org/wiki/Лобачевский,_Николай_Иванович) (дата обращения: 28.12.2022).
4. Сайт «Общий Гербовик дворянских родов Всероссийской империи» [Электронный ресурс]/ URL: <https://gerbovnik.ru/volume/11.html> (дата обращения: 28.12.2022).
5. Сайт МБУК «Дом-музей Н.И. Лобачевского» [Электронный ресурс]/ URL: <https://gov.cap.ru/home/65/muzei/sait/muz.htm> (дата последнего посещения сайта 13.12.2022).
6. Сайт «Казанский (Приволжский) федеральный университет» [Электронный ресурс]/ URL: <https://kpfu.ru/news-archive/selskaya-zhizn-nikolaya-lobachevskogo-81942.htm> (дата обращения: 28.12.2022).
7. Сайт «Биограф» [Электронный ресурс]/ URL: <https://biographe.ru/uchenie/nikolaj-lobachevskij/.htm> (дата обращения: 08.02.2023)
8. Сайт «Читалка» Елизавета Федоровна Литвинова «Н. И. Лобачевский. Его жизнь и научная деятельность»[Электронный ресурс]/ URL: [https://www.4italka.ru/dokumentalnaya\\_literatura\\_main/biografii\\_i\\_memuaryi/168958/str79.htm#book](https://www.4italka.ru/dokumentalnaya_literatura_main/biografii_i_memuaryi/168958/str79.htm#book) (дата обращения: 08.02.2023).
9. Беседа учащегося 7Б класса ГБОУ «Казанская кадетская школа-интернат им. Героя Советского Союза им. Б.К. Кузнецова» Вахитовского района г. Казани А.С. Борисова с директором Дома-музея Н. И. Лобачевского М. С. Солдатовой, 1970 г.р. от 12 декабря 2022 года //Дом-музей Н.И. Лобачевского. Публикуется с согласия Солдатовой М.С.

## АРХИТЕКТУРА ГОРОДА КАЗАНЬ

**Ефимова Полина Эдуардовна**

ученица 8 класса,

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

Учитель математики: Каленътева Александра Львовна

В Казани есть очень много архитектурных объектов, которые известны всему миру. Я хочу рассказать подробнее о некоторых из них. Чтобы хорошо изучить Казань, обязательно надо пройтись по ее самым интересным местам, о которых знают мало туристов, приехавших в город. У приезжих бывает мало времени на изучение города, так что я самостоятельно составила маршрут из 5 интересных объектов и прошла по нему. Время моего маршрута от первого объекта до пятого составило 38 минут, поэтому туристы смогут ознакомиться с достопримечательностями за 1 день.

Если выйти из Кремля через Спасскую башню и спуститься с холма вниз, можно оказаться на улице Баумана- главной улице Казани.

Дом печати – объект культурного наследия регионального значения. Здание похоже на раскрытую книгу: ленточные окна – это строчки, а центральный пилон – корешок книги. Русская архитектура придумала 2 шедевра мировой культуры-деревянное зодчество и конструктивизм. К сожалению, во всей России осталось мало памятников исконно русских стилей, однако Дом печати - одно из них. В начале 1930-х годов правительством было принято решение о строительстве единого комплекса, в котором бы разместились редакции основных изданий республики и мощное современное издательство. Возле Дома печати в 1999 году был установлен «Нулевой меридиан Казани» — каменный указатель центра города и расстояний от него до различных городов мира.

*Задача 1.* Владелец Дома печати в связи с дорогой поставкой бумаги зимой, решил поднять цену печати на 60 %. Когда поставка бумаги уменьшилась в цене, он вернулся к первоначальной цене печати. На сколько процентов владелец Дома печати снизил новую цену печати, чтобы она стала первоначальной?

*Решение:*

Пусть на  $n$  % снизили цену на печать, тогда  $x$  рублей – изначальная цена печати, а  $1,60x$  рублей -цена печати после повышения на 60 %. Зная это составим уравнение:

$$1,6x \times n = x$$

$$n = \frac{10x}{16x}$$

$$n = \frac{10}{16}$$

$$n = \frac{5}{8}$$

$$n = \frac{625}{1000} \times 100\% = 62,5\%.$$

$n = 62,5\%$  - процент снижения цены.

*Ответ:* 62,5%

*Дом В.Е.Соломина - В.Б.Смолина* является известным историческим зданием в центре Казани. Здание было построено в 1857 году. В 1861году в здании В. Е. Соломин открывает пряничное производство, которое в 1874 году было значительно расширено и превратилось в крупнейшее в Казани. В 2001 году дом Соломина-Смолина в Казани был отдан под нужды работников образовательной сферы, после чего здесь стал располагаться Дом работников образования (или, как его ещё часто называют в народе, Дом учителя). Архитектурный стиль дома

Соломина-Смолина в Казани — эклектика. Дом Соломина-Смолина относится к традиционному образцу классической архитектуры XIX века.

**Задача 2.** Когда в Доме Соломина-Смолина открылось пряничное производство, набрали сотрудников. Они начали работать 15 апреля. Каждый день они экспериментировали с рецептами и увеличивали производство на 3 пряника в день. И 20 апреля они сделали 240 пряников. Какая производительность у них была в 1 день работы?

*Решение:*

Это прогрессия, подберем формулу и подставим значения

$a$  = количество пряников

$d$  = увеличение производства пряников

$n$  = количество дней

$$a_n = a_1 + d(n - 1)$$

$$a_6 = a_1 + 3(6 - 1)$$

$$240 = a_1 + 15$$

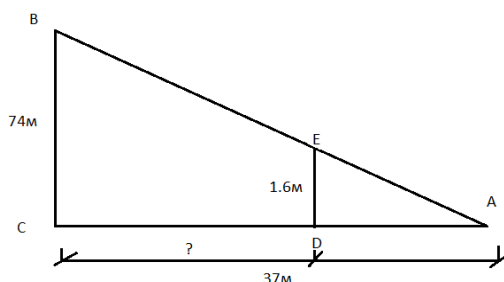
$$a_1 = 240 - 15 = 225$$

225 пряников они произвели в 1 день работы

*Ответ:* 225 пряников

Прогулку по Баумана можно завершить у Колокольни Богоявленского собора. Это уникальное сооружение на главной улице города, видимое почти со всех точек центральной Казани. Уже более века она гордо возвышается над старинными домами дореволюционной архитектуры. Колокольня имеет большое религиозное и историческое значение как для жителей города, так и для людей, живущих за пределами столицы. На втором этаже находился довольно большой храм в честь Обретения честной главы Иоанна Предтечи. Огромная высота 74 м, удачная композиция, искусно выложенный из обычного и лекального кирпича декор сделали колокольню важным градообразующим элементом, одним из архитектурных символов Казани.

**Задача 3.** Богоявленская колокольня высотой 74м освещена солнечными лучами и отбрасывает тень длиной 37 метров. На каком максимальном расстоянии может спрятаться человек с ростом 1,60 м?



*Решение:*

Рассмотрим треугольники ABC и AED,

У них  $\angle A$  – общий,  $\angle D = \angle C = 90^\circ$

$\triangle ADE \sim \triangle ACB$  подобны (по 2-м углам)

Следовательно,  $\frac{AD}{AC} = \frac{ED}{BC} = \frac{AE}{AB}$

Найдем длину AD:

$$\frac{AD}{37} = \frac{1,6}{74}$$

$$AD \cdot 74 = 37 \cdot 1,6$$

$$74AD = 59,2$$

$$AD = 59,2 \div 74$$

$$AD = 0,8$$

Теперь найдем максимальное расстояние, отрезок CD:

$$CD = CA - AD$$

$$CD = 37 - 0,8$$

$$CD = 36,2$$

36,2 метра максимальное расстояние что бы укрыться от солнца.

*Ответ: 36,2*

Мы пересекаем подземный переход, который выводит нас на улицу Петербургскую. Кукольный театр “Экият” на улице Петербургской – настоящий сказочный дворец с волшебными башенками. Название «Экият» неслучайно — в переводе с татарского языка оно означает «Сказка», и вот уже более 80 лет дарит сказку детям и взрослым. Сказочный замок для воображаемого мира кукол был построен в 2012 году, а создан в 1934 году. В 2014 – в здании открылся музей Татарского Государственного театра кукол “Экият”. Это прекрасное место для того, чтобы провести здесь время всей семьей. Имеется большой зрительный зал, рассчитанный на 250 человек, и несколько поменьше, предназначенный для 100 гостей. Каждая постановка по-своему уникальна. Даже традиционное произведение отличается утонченностью и увлекательностью сюжетной линии.

*Задача 4.* В театре “Экият” есть Малый и Большой залы. Я хотела выбрать наилучшее место посередине и хочу купить один из билетов. Если я пойду в Малый зал, то № места и № ряда в сумме дают 12. Если я пойду в Большой зал, то № места увеличится в 3 раза, а № ряда в 1,5 раза. Сумма № места и № ряда в Большом зале увеличится на 8. Билеты на какие места я хочу приобрести в Малом и Большом залах?

*Решение.*

Пусть  $x$  – это место, тогда  $y$  – это ряд. Составим систему уравнений:

1) способ сложения:

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 1,5x + 2y = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 2y = 24 \\ 1,5x + 2y = 20 \end{cases}$$

$$0,5x = 4$$

$$x = 8$$

$$8 + y = 12$$

$$y = 4$$

2) способ подстановки:

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 1,5x + 2y = 20 \end{cases}$$

$$x = 12 - y$$

$$1,5(12 - y) + 2y = 20$$

$$18 - 0,5y + 2y = 20$$

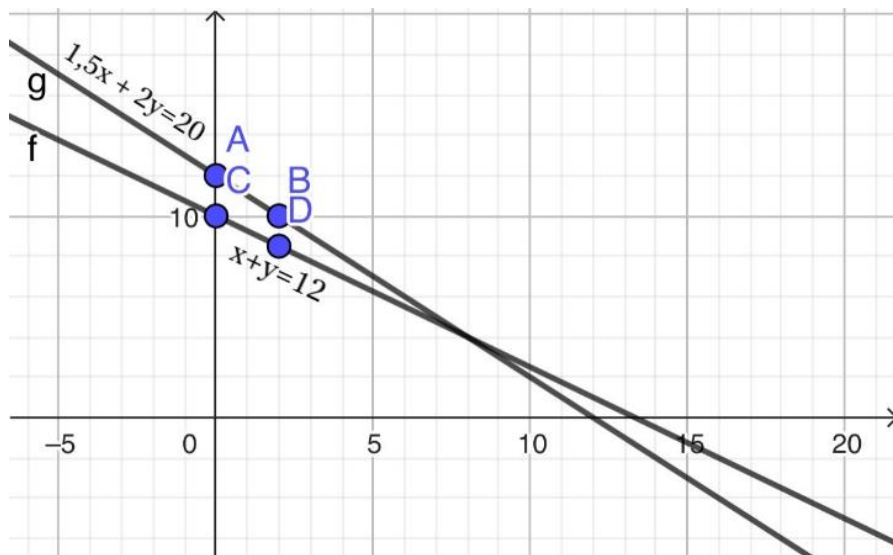
$$0,5y = 20 - 18$$

$$0,5y = 2$$

$$y = 4$$

3) графический способ:





$$x + y = 12$$

$$y = 12 - x$$

x	0	2
y	12	10

$$1,5x + 2y = 20$$

$$0,75x + y = 10$$

$$y = 10 - 0,75x$$

x	0	2
y	10	8,5

Ответ: 8, 4.

Напротив театра – Национальный комплекс «Туган Авылым». Он представляет собой стилизованную татарскую деревеньку с украшенными резьбой деревянными домами, мельницей, баней, мечетью, прудом и мостиком. Комплекс открылся в честь тысячелетия Казани в 2005 году. А еще здесь находится памятник национальному блюду Татарстана пирожку Эчпочмаку.

**Задача 4.** Побывав в деревне «Туган Авылым» Турист сделал 15 фото. Он хочет отправить фото 5 друзьям, чтобы они тоже побывали в этом комплексе. Сколькими способами он может это сделать, если ни один из друзей не должен получить более одной фотографии?

Решение:

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

$$A_{15}^5 = \frac{15!}{(15-5)!} = \frac{15!}{10!} = 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15 = 360360$$

360360 способами турист может отправить фото своим друзьям

*Ответ: 360360*

Наша экскурсия подошла к концу. Мы побывали в 5 интересных местах Казани и узнали много интересного о столице Татарстана. Ученики, решая такие задачи, могут не только отработать свои интеллектуальные навыки, но и больше узнать о своем родном крае.

#### Список источников и литературы

1. <https://visit-tatarstan.com/guides/peshkom-po-kazani-5-zhivopisnykh-gorodskikh-marshrutov/>
2. <https://www.tourister.ru/world/europe/russia/city/kazan/tips/7120>
3. <https://tur-kazan.ru/info/kolokolnya-bogoyavlenskogo-sobora>
4. <https://kazan-tour.info/obzor/tatarskij-teatr-kukol-ekiyat/>
5. <https://www.tourister.ru/world/europe/russia/city/kazan/placeofinterest/17954>
6. Книга «Моя Казань. Минем Казаным» Татармультфильм, Россия, Isbn книги: 978-5-90650-823-2

#### СИБИРСКИЙ ТРАКТ – ГОСУДАРЕВА ДОРОГА

**Зорин Матвей Павлович**

ученик 7 класса,

МБОУ «Селтинская СОШ» МО Селтинский район, с. Селты Удмуртской республики

Учитель математики: Кулигина Елена Сергеевна

Сибирский тракт – один из значительнейших памятников в истории России, отражающий ее жизнь на протяжении нескольких веков. Он простирался по центральной части территории России, соединял непосредственно запад и восток, а через систему периферийных дорог – север и юг. Его протяженность по территории России составляет более 10 000 км. Южная ветка тракта Казань-Пермь проходила через наш Селтинский район (Приложение 1). От Казани на Пермь дорога шла через Ягул – Ирюк (несколько севернее Малмыжа) – Гоньба – Кильмезь – Сюмси – Селты – Игра – Зура – Дебесы.

В 1817 году указом царя Александра I были утверждены новые правила об устройстве почтовых трактов. Под дорогу отводилась полоса шириной в 30 сажений. Из них непосредственно под проезжую часть оставляли 8-10 сажений. По 5 сажений по обе стороны проезжей части предназначалось для канав (кюветов) и придорожных березовых аллей. Остаток полосы, также с обеих сторон, предполагалось использовать для прогона скота.

*Задача 1.* В правилах об устройстве почтовых трактов было указано, что для защиты дорог от снежных заносов в зимнее время и для обозначения самой дороги велено было посадить березовые аллеи, состоящие из двух рядов посадки. Каждому крестьянскому хозяйству притрактовых деревень был дан «урок» посадить на придорожной полосе березы (по указу Екатерины II расстояние между деревьями должно составлять четыре аршина) и следить за их выживанием. Под угрозой штрафа ответственность за сохранность берез ложилась на общину. В исторической справке 1874 года указано, что население Ильинское, Кильмезь-Селтинское (Селта) в то время насчитывало русских мужчин – 184, женщин – 170. (Приложение 2)

По сколько берез должен был высадить каждый мужик на придорожной полосе, чтобы община не получила штраф?

*Примечание.* Длина полосы Сюмси – Селты – Новые Зятцы составляла 44,8056 км.

*Решение:*

1 аршин = 0,71 м.;

1)  $4 \cdot 0,71 = 2,84$  (м.) расстояние между деревьями;

2)  $44,8056 \text{ км.} = 44805,6 \text{ м.}$  – длина полосы Сюмси – Селты – Новые Зятцы в м.;

3)  $44805,6 : 2,84 \approx 15776,6 \approx 15777$  – количество промежутков между березами;

4)  $2 \cdot (15777 + 1) = 31556$  (д.) – количество необходимых саженцев для 2х рядов посадок;

5)  $31556 \div 184 = 172$  (д.) – должен был посадить каждый мужчина.

*Ответ:* 172 дерева должен высадить каждый мужчина.

Сибирский тракт – сухопутный маршрут, где помимо множества почтовых станций через каждые 25-40 верст находились этапы. Первые из них были построены в двадцатых годах 19 в. Согласно административной реформе, арестантские партии следовали по своему пути, разбитому на 61 этап.

Расстояние в 25-30 верст за два дня преодолевали тюремные обозы, в составе которых порой бывали и подводы, перевозившие домашнее имущество. Иногда в пути следования арестант мог заболеть или умереть. Тогда его труп клали на подводу и продолжали везти следом до очередного этапа. Именно отсюда и родилась поговорка: «Доставить живого или мертвого».

*Задача 2.* Проходя ежедневно по 3 версты в час (в/ч) вместо 1,4 в/ч, тюремный обоз смог добраться до следующего этапа на 4 дня быстрее, чем планировалось. Каково расстояние в километрах от этапа до этапа?

*Решение:*

*Таблица 1. Краткая запись к задаче*

V	t	S
3 в/ч	$x - 96$	$3 \cdot (x - 96)$
1,4 в/ч	$x$	$1,4x$

- 1) 4 дня = 96 ч.;
- 2) 1 верста = 1066,8 м.  $\approx$  1067 м.;
- 3) Пусть  $x$  ч. – должны пройти, тогда  $(x - 96)$  ч. – они прошли. Составим уравнение:
- 4)  $1,4 \cdot x = 3 \cdot (x-96)$ ;  
 $1,4x = 3x - 288$ ;  
 $288 = 3x - 1,4x$ ;  
 $x = 180$  ч. – время в пути, которое они должны были пройти;
- 5)  $1,4 \cdot 180 = 252$  (версты) – расстояние между этапами в верстах;
- 6)  $252 \cdot 1067 = 268884$  (м.) – расстояние между этапами в метрах;
- 7)  $268884$  м. = 268 км. 884 м. – расстояние между этапами в километрах.

*Ответ:* 268 км. 884 м. расстояние от этапа до этапа.

По Сибирскому тракту отправляли неугодных в далекую Сибирь в ссылку, на каторгу или поселение, а также писателей-революционеров. В центре с. Селты установлен памятный камень Александру Николаевичу Радищеву, следовавшему по Сибирскому тракту (Приложение 3). 14-17 ноября 1790 года, следуя по Сибирскому тракту в Илимск, А.Н. Радищев проехал по территории Селтов. В его дневниковой книге «Записки путешествия в Сибирь» зафиксированы удмуртские (вотские) селения и реки, а также впечатления от встреч с местными жителями. В бытовом укладе крестьян-удмуртов Радищевым была замечена (видимо, по сравнению с крестьянами из Центральной России) особенность при молотье зерна: «Они овиннов не имеют, хлеб молотят сырой, а когда молот, то сушат в печах» [1, с. 356]. «Овин» - постройка для сушки снопов перед молотью.

*Задача 3.* Осенью 1790 года в селе Селта было ужато 140 сотниц. В первый день молотьи на сушку в печь было отправлено 3 сотницы с которых намолотили 3 осьмины ржи. Во второй день на печь закинули полчетверти сотницы, а намолотили четыре четверти с осьминою. На сколько процентов во второй день намолотили больше, чем в первый?

*Примечание.* Сотница – единица измерения сноп в XVII веке. Осьмина – русская мера объема сыпучих тел, 1 осьмина =  $\frac{1}{2}$  четверти = 4 четверикам = 104,95 л.

*Решение:*

- 1)  $3 \cdot 104,956 = 314,868$  (л.) – намолотили в 1 день;

- 2)  $4 \cdot (2 \cdot 104,956) + 104,956 = 944,604$  (л.) – намолотили во 2 день;
- 3)  $\frac{944,604 - 314,868}{314,868} \cdot 100\% = 2 \cdot 100\% = 200\%$  - на столько процентов во второй день намолотили больше, чем в первый.

*Ответ:* на 200% во второй день намолотили больше, чем в первый.

По Сибирскому тракту постоянно шли купеческие обозы, поэтому народ в селе Селта проживал довольно зажиточный. Одними из самых известных купцов в селе Селта были братья Булычёвы (Приложение 4, рис.4). У них было свое, хорошо отлаженное дело. В начале XX века основной зимней обувью в России были валенки. Дело это было доходное. Иван Николаевич Булычёв в 1909 году подаёт прошение в Вятское Губернское Правление Малмыжского уезда об открытии валеного производства и паровой мельницы. Было дано Разрешение № 2878 от Вятского Губернского Правления и Малмыжского Уездного Полицейского Управления на строительство завода валеного производства и 2-х поставной паровой мельницы от 4 июля 1909 года. (Приложение 4, рис.5)

В деловом мире начала XXв. в промежутке от 1900-го до Первой мировой войны произошла существенная перемена сил – выросла инфляция, одни компании прогорели, другие выиграли на «госзаказах» для армии. Фабрика Булычёва процветала. Согласно устным воспоминаниям старожиллов села, на упомянутой фабрике работало до 200 и более человек.

*Задача 4.* Цена за пару валеных сапог до революции составляла 2 рубля, после революции инфляция составила 600%. За 12 часов 1 рабочий делал 3 пары сапог. На сколько дней больше понадобилось бы рабочим трудиться на фабрике до инфляции чем после, чтобы получить доход в 201 600р, если оплата производится по партиям, а не поштучно?

Таблица 2. Из списка предприятий Малмыжского уезда,  
работающих на государственную оборону

Из списка предприятий Малмыжского уезда,  
работающих на государственную оборону

1916 г.

№ п/п	Название предприятия	По чьему заказу работает	Название изготовленных изделий	Заподряженное количество
1.	Валеная фабрика крестьянина с. Селтов Селтинской волости Ивана Николаевича Бульчева	Малмыжского уезда земской управы	Валеные сапоги для нужд армии	1 тыс. пар

Верно: Столоначальник \*\*\*\*\*

ГАКО, ф.714, оп. 1д, д. 1680, л.13.

Хрестоматия по истории Удмуртии. Том I. Документы и материалы 1136-1917  
изд. Ижевск 2007

*Решение:*

- 1)  $600\% = 6$ ;
- 2)  $2 \cdot 6 = 12$  (р.) – цена за пару после инфляции;
- 3)  $200 \cdot 3 = 600$  (пар) – делают 200 рабочих за 12 ч.;
- 4)  $\frac{12}{x} = \frac{600}{1000}$ ;  $x = \frac{12 \cdot 1000}{600} = 20$  (ч.) – понадобится на 1 заподряженную партию;
- 5)  $1000 \cdot 12 = 12000$  (р) – выручка за 20 ч работы после инфляции;
- 6)  $\frac{12000}{201600} = \frac{20}{x}$ ;  $x = \frac{201600 \cdot 20}{12000} = 336$  (ч.) – затраченное время, необходимое для получения заданной суммы после инфляции;
- 7)  $\frac{336}{24} = 14$  (д.) – затраченное время в днях;
- 8)  $1000 \cdot 2 = 2000$  (р.) - выручка за 20 ч работы до инфляции;
- 9)  $\frac{2000}{201600} = \frac{20}{x}$ ;  $x = \frac{201600 \cdot 20}{2000} = 2016$  (ч.) - затраченное время, необходимое для получения заданной суммы до инфляции;
- 10)  $\frac{2016}{24} = 84$  (д.) – затраченное время в днях;
- 11)  $84 - 14 = 70$  (д.) - на столько дней больше понадобилось бы рабочим трудиться на фабрике до инфляции чем после.

*Ответ:* на 70 дней больше.



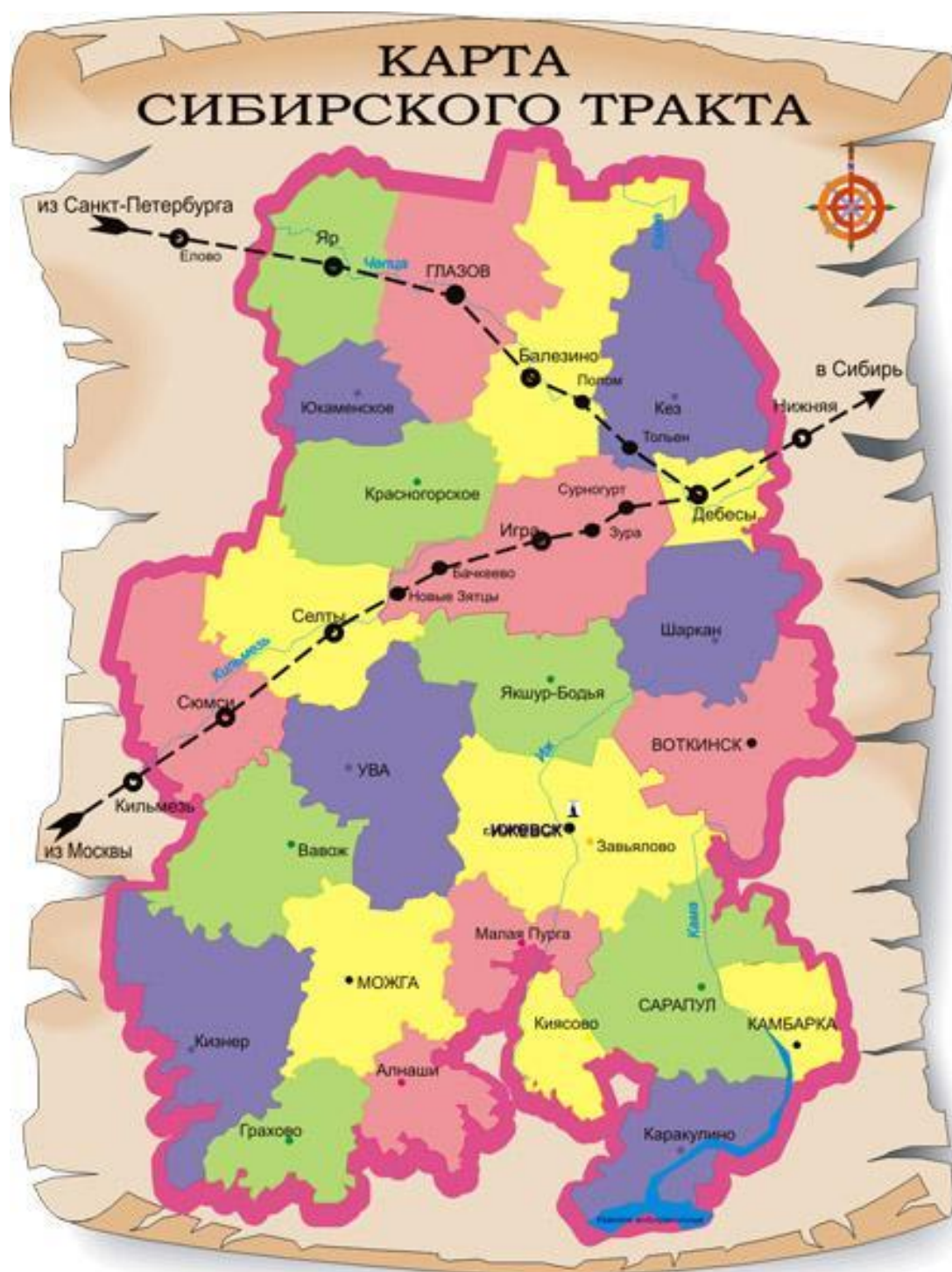


Рис 1. – Южная ветка тракта Казань – Пермь.

ВЯТСКАЯ ГУБ. — V. УЕЗДЪ МАЛМЕЖСКИЙ. — СТАНЪ 1.

361

№	НАЗВАНИЕ НАСЕЛЕННЫХ МѢСТЪ.	ПОЛОЖЕНІЕ.	РАЗСТОЯНІЕ ВЪ ВЕРСТАХЪ.		ЧИСЛО ДВОРОВЪ.	ЧИСЛО ЖИТЕЛЕЙ.		Церкви и молитвенныя зданія; учебныя и благотворительныя заведенія; почтовые станціи; ярмарки, базары, пристани; фабрики и заводы и т. п.
			Отъ уѣздн. города.	Отъ станов. кварт.		м. п.	ж. п.	
7473	Вихаревская, д. каз.	при рч. Маломъ Кунжикъ.	79	29	25	160	177	Сельское управленіе. Мельница.
7474	Мукикаксинское (Муки-Какеп), с. каз.	при рч. Мукикаксинкѣ.	85	22	49	128	138	Церквей православныхъ 2. Этапъ. Почтовая станція. Пристань на р. Валъ.
7475	Вомектемъ-Вакеи, д. каз.	при рч. Мукикаксинкѣ.	88	20	12	58	71	
7476	Бобля (Старая и Новая), д. каз.	при безымянномъ ключѣ.	102	6	37	100	129	
7477	Сюменское, с. каз.	при рч. Сюменикѣ.	108	станов. кварт.	70	179	195	Церковь православная 1. Почтовая станція. Сельская расправа. Этапъ. Базаръ.
7478	Безменшуръ (Мартелово), поч. каз.	при ключѣ Безменшурѣ.	120	12	12	43	57	
7479	Юбери-Нумси (Юбери), д. каз.	при ключѣ безымянномъ.	123	14	49	119	107	Мельницы 3.
7480	Надъ рч. Кожилью (Кожиль, Кожильский), поч. каз.	при рч. Кожилѣ.	126	18	18	52	62	Почтовая станція. Этапъ. Лазаретъ.
7481	Чани-би (Русская би), д. каз.	при рч. Чанябитѣ.	144	38	23	74	82	
7482	Жайгиль (Большая Жайгиль), д. каз.	при рч. Жайгилкѣ.	148	40	34	118	118	
7483	Жайгуртъ, поч. каз.	при рч. Жайгилкѣ.	149	41	20	89	93	
7484	Навинское, Кильмезь-Сельтинское (Селта), с. каз.	при рч. Пайвалкѣ.	150	42	81	184	170	Церковь православная 1. Волостное правленіе. Почтовая станція. Полуэтапъ. Базаръ.
7485	Будзимшуръ (Нажгуртъ, Нарсегуртъ), поч. каз.	при рч. Будзимшурѣ.	154	46	10	47	54	Мельницы 3.
7486	При рч. Нырѣ (Большая Нырѣ), д. каз.	при рч. Нырѣ.	156	48	3	47	46	
7487	Шакленской, поч. каз.	при рч. Нырѣ.	160	54	11	42	54	
7488	Узинское, с. каз.	при рч. Узникѣ.	170	62	46	140	161	Церковь православная 1. Сельская расправа. Почтовая станція. Базаръ.
7489	Зятцы, д. каз.	при безымянномъ ключѣ.	183	77	55	179	171	Почтовая станція. Полуэтапъ.
7490	Кечевъ (Кечгуртъ, Кочгуртъ), поч. каз.	при безымянномъ ключѣ.	187	79	15	58	53	
7491	Сетвырь, поч. каз.	при безымянномъ ключѣ.	179	89	8	29	32	
По правую сторону этого тракта.								
7492	Арникъ, поч. каз.	при ключѣ Арникѣ.	10	93	30	101	110	
7493	Шурги, поч. каз.	при колодцахъ.	33	70	13	62	55	

www.rodnaya-vyatka.ru

46

Рис 2. — Список населенных мест Вятской губернии 1859-1873 гг.



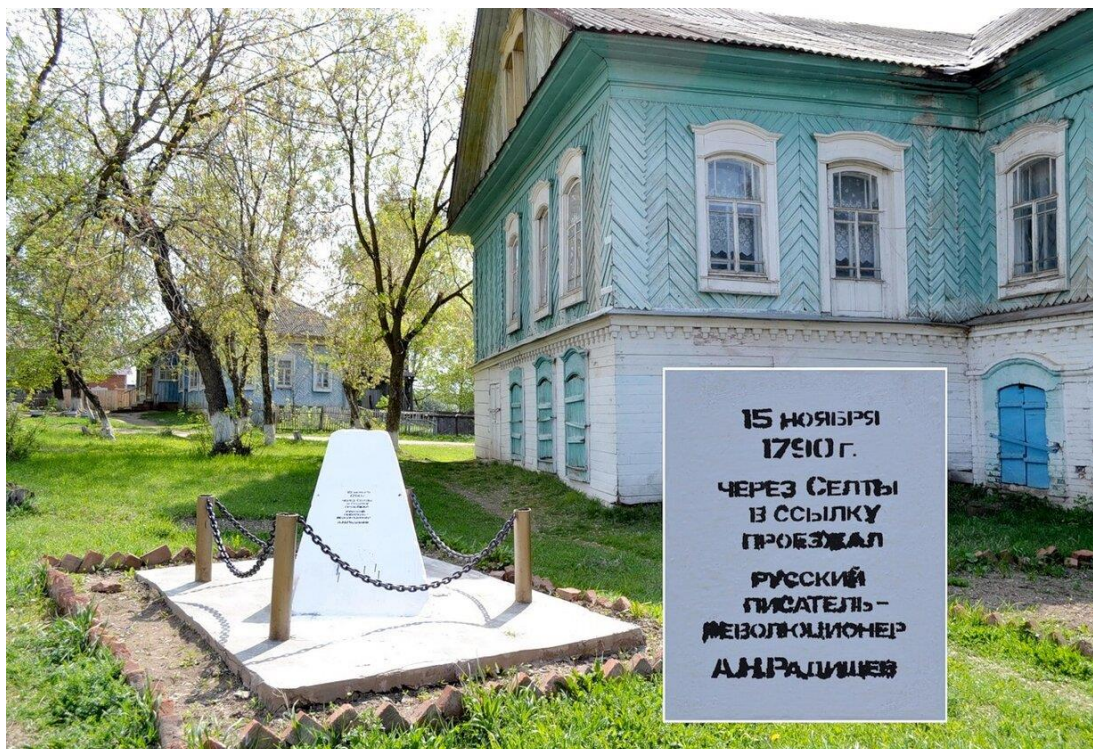


Рис. 3 – Памятный камень писателю Радицеву А.Н. с надписью.



Рис. 4 – упоминание о Булычёвых, газета «Октябрь» от 4 декабря 1976 г.

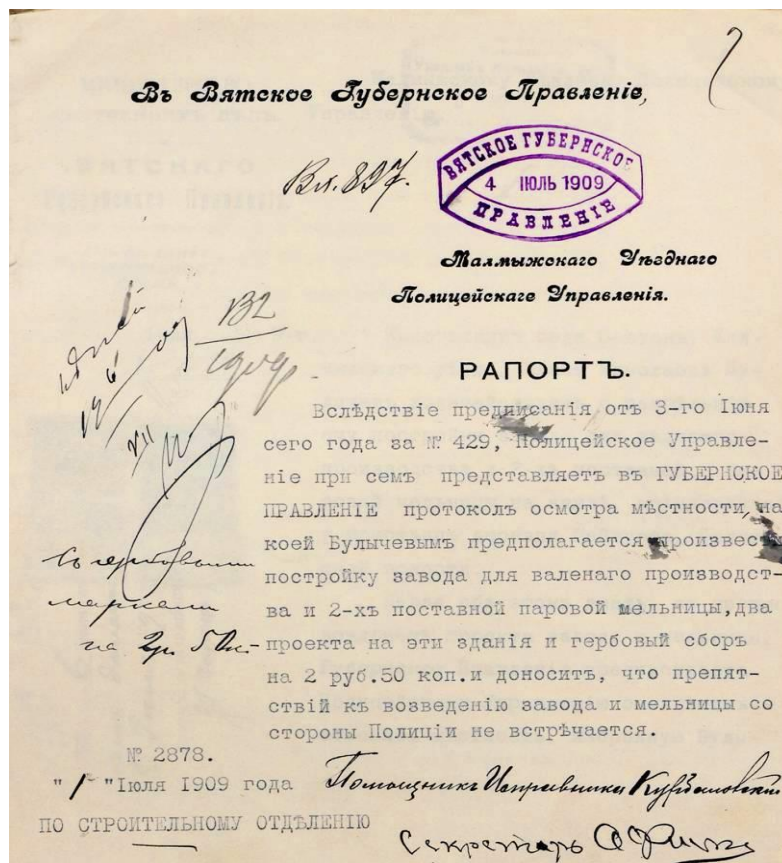


Рис. 5 – Разрешение № 2878 на строительство завода валенного производства и 2-х поставной паровой мельницы.

#### Список источников и литературы

1. Ватлин В. О прошлом нашего края / В. Ватлин // Октябрь. – 1982. - №251, 14 сент. С.3
2. Веприков Н. Радищев на удмуртской земле. Луч, – 1994.
3. Вып. 10: Вятская губерния: ...по сведениям 1859-1873 годов / обраб. Ред. Е. Огородниковым; сост. И изд. Центр. Стат. Ком. М-ва внутр.дел. – 1876. СХХV, [2], 993 с.: таб.
4. Государева дорога / П. Рогонев // Памятники Отечества: иллюстрированный альманах Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры. М.: 1995. - №33 с. 48-51.
5. Козлова В.А., Зоць Л.В., Анисимова Е.С., Ходырева А.П. На Сибирском тракте: библиографический указатель. Национальная библиотека Удмуртской Республики – Ижевск, 2020. URL: <http://izdania.unatlib.ru/sibtrakt/data/oglav1.htm#pt0101> (дата обращения: 10.02.2023). - Текст: электронный.
6. Лупов П.Н. Радищев о Вятском крае. Труды Вятского научно-исследовательского института краеведения. – Вятка, 1928, – т. 4 – с. 102–109.
7. Радищев А.Н. Записки путешествия в Сибирь/ Записки путешествия из Сибири (отрывок). Русские писатели об Удмуртии: XVIII в. – начало XX в. – Ижевск, 1978.
8. Хрестоматия по истории Удмуртии. Том 1. Документы и материалы 1136-1917 – Ижевск, 2007.





## СПОРТИВНЫЕ УСПЕХИ КАМИЛЫ ВАЛИЕВОЙ

**Казакова Виктория Валерьевна, Закиева Камила Робертовна**

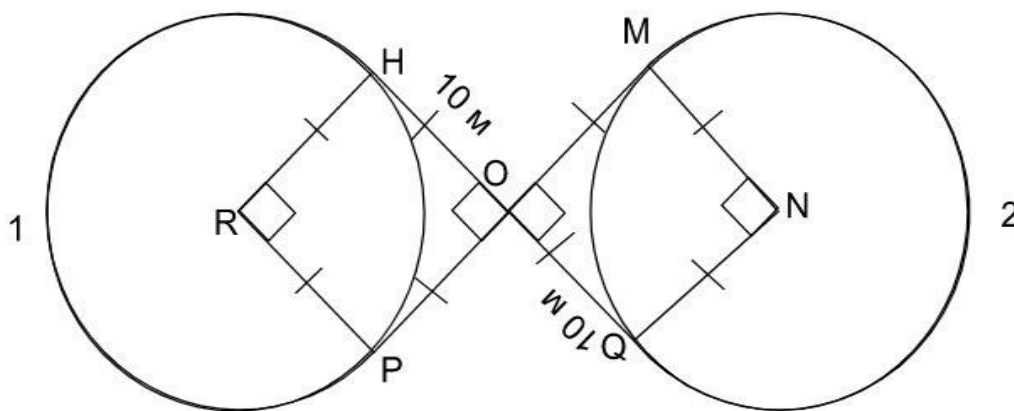
ученицы 8 класса,

АНО «Школа новых технологий Бала Сити», Вахитовского района, г. Казани

Учитель: Сотникова Анастасия Валериевна

Камила Валерьевна Валиева — российская фигуристка, выступающая в одиночном катании. Олимпийская чемпионка в командном соревновании, чемпионка Европы. Чемпионка мира среди юниоров, победительница финала юниорского Гран-при сезона 2019/2020.

*Задача 1.* Камила Валиева, фигуристка и уроженка Татарстана, отправляется на Олимпийские Игры 2022 в Пекине. Выступая в короткой программе, женское одиночное катание, она выполняет элемент «восьмерка». Он выглядит как две окружности, составляющие математический знак бесконечности. Две окружности не пересекаются, а расстояние между ними составляет 10 м. Предлагаем найти площадь фигуры, выполняемой фигуристкой на льду. А также количество метров, преодолеваемое ею, если она выполнит элемент три раза? По условию дано, что радиус одной окружности 10м, а также расстояние от точки М до точки О равно 10 м, расстояние от О до Р, равно расстоянию от О до М.



*Решение:*

1) Площадь фигуры, выполняемой фигуристкой на льду.

$RHOP = MNQO$  ( все стороны равны )

$RHOP$  и  $MNOQ$ - квадраты.  $\Rightarrow RHOP = \frac{1}{4}$  окружности 1, а  $MNOQ = \frac{1}{4}$  окружности 2

$$S_{\text{окружности}} = \pi 10^2 + \pi 10^2 - \frac{1}{2} \pi 10^2 + 100 + 100$$

$$S_{\text{окружности}} = 3,14 \cdot 10^2 + 3,14 \cdot 10^2 - \frac{1}{2} \cdot 3,14 \cdot 10^2 + 100 + 100$$

$$S_{\text{фигуры}} = 671 \text{ м}^2$$



Ответ:  $S = 671 \text{ м}^2$  искомая фигура

2) Количество метров, преодолеваемое Камиллой Валеевой, если она выполнит элемент три раза.

Чтобы найти сколько метров Камила проехала, нам нужно умножить длину окружности на 3.

$$3 \cdot (2\pi r^2 \cdot 2 - \frac{1}{4} 2\pi r^2 - \frac{1}{4} 2\pi r^2 + 10 + 10 + 10 + 10) = 3 \cdot 194 = 582 \text{ м}$$

*Ответ:* Камила преодолевает 582 метра, выполняя элемент три раза.

*Задача 2.* Для удачного выполнения элементов фигурного катания, необходима не только хорошая техника, правильная группировка, и физическая подготовка, но и подходящий рост и вес. Эти понятия играют большую роль в аэродинамике, что немаловажно для прыжка. При заходе на прыжок, Камила Валиева, вес которой составляет 47 кг при росте 160 см, оказывает давление на лед. Точкой опоры является лезвие ее конька. Длина лезвия конька 38 размера, равна 24 см, ширина, 0.48 см. Но чтобы хорошо выполнить элемент коньки должны быть хорошо заточены. Это значит, что только ребра (боковые части лезвия) должны касаться льда. Будем считать, что площадь соприкосновения лезвия заточенного конька со льдом составляет 20% от площади соприкосновения лезвия нового конька со льдом. Найдите давление, которое Камила Валиева оказывает на лед. (ответ округлите до сотых). Ускорение свободного падения считать равным  $10 \text{ м/с}^2$

*Решение:*

$$P = \frac{mg}{S} \text{ - давление, оказываемое на лед.}$$

$$P = \frac{47 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2}{(24 \text{ см} \cdot 0.48 \text{ см}) \cdot 0,2}$$

$$P = \frac{470 \text{ Н}}{0,00023 \text{ см}^2}$$

$$P = 2\,043\,278,25 \text{ Па}$$

*Ответ:* 2 043 278,25 Па давление, которое Камила Валиева оказывает на лед.

*Задача 3.* В фигурном катании есть зубцовые и реберные виды прыжков. Тулуп, флип, и лутц относятся к зубцовым, то есть, отталкиваться надо от носка. К реберным прыжкам, относятся сальхов, риттбергер и аксель. Одним из самых сложных прыжков является аксель, все потому что при его выполнении фигурист делает дополнительные пол оборота. Например, если фигурист собирается прыгнуть тройной аксель, то в воздухе он сделает 3,5 оборота. Камила Валиева очень чисто выполняет двойной аксель. В ее короткой программе, перед заходом на этот прыжок она разгоняется на  $1,5 \text{ м/с}$  на

протяжении 3 секунд, чтобы достичь скорости 6 м/с, которая считается идеальной для выполнения двойного акселя. Зная скорость ускорения, время и ее финальную скорость, найдите ее изначальную скорость.

*Решение:*

$$a = \frac{V - V_0}{t}$$

$$1,5 \text{ м/с} = \frac{6 \text{ м/с} - V_0}{3 \text{ с}}$$

$$4,5 = 6 \text{ м/с} - V_0$$

$$V_0 = 6 \text{ м/с} - 4,5$$

$$V_0 = 1,5 \text{ м/с}$$

*Ответ:*  $V_0 = 1,5 \text{ м/с}$  изначальная скорость Камилы

Список источников и литературы

1. [https://www.tulup.ru/articles/419/osnovnye\\_ponjatija\\_i\\_terminologija.html](https://www.tulup.ru/articles/419/osnovnye_ponjatija_i_terminologija.html)
2. Cambridge IGCSE Mathematics Core and Extended Coursebook Second edition by Karen Morrison and Nick Hamshaw

## ИСТОРИЯ МОЕГО КРАЯ В МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ

**Коньков Ярослав Денисович**

ученик 7 класса,

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №1» класс г. Елабуги

Елабужского муниципального района Республики Татарстан

Учитель математики: Дружинина Ксения Алексеевна

Елабуга – необычный старинный городок, сыгравший огромнейшую роль в истории нашей страны. Имеет свой неповторимый облик, свою историю, специфику и традиции. Особенно ценным является архитектурно-градостроительный облик города, а также личности, которые в нем проживали и внесли вклад в развитие страны, отразившийся в своей структуре его социально-экономической и культурной жизни.

*Задача 1.* Как известно в Елабуге в XIX веке уровень грамотности среди населения был низким. Так, в «Вятской газете» за 1895г. в №118 сообщалось, что Елабужское земство решило открыть 25 новых школ, так как в уезде было всего 45 школ. Собрание ассигновало на открытие 4 тысячи рублей. Кроме того, уездное земство просит губернское дать субсидию на каждую вновь открываемую земскую школу по 250 рублей [2].

Сколько всего рублей было выделено на открытие новых школ руководством уездного и губернского уездов? И сколько рублей в среднем планировалось выделить на каждую новую школу в отдельности?

*Решение:*

1 способ:

1)  $250 \times 25 = 6250$  (руб.) всего выделили в виде субсидии на новые школы.

2)  $4000 + 6250 = 10250$  (руб.) всего выделили на открытие новых школ.

3)  $10250 : 25 = 410$  (руб.) выделялось в среднем на 1 школу.

2 способ:

1)  $4000 : 25 = 160$  (руб.) выделено Собранием на каждую новую школу.

2)  $250 + 160 = 410$  (руб.) выделено в среднем на каждую новую школу.

*Ответ:* всего на открытие новых школ в Елабужском уезде выделялось 10250 рублей. В среднем на каждую новую школу выделялось по 410 рублей.

*Задача 2.* На Хлебной площади в Елабуге в XIX веке располагались торговые лавки. Однажды утром лавочник купил 12 мешков муки по 7 рублей за мешок, а сам за день продал всю муку за 108 рублей [1, с.64].

Сколько он получил прибыли в конце дня? На сколько рублей дороже был продан каждый мешок муки?

*Решение:*

1)  $12 \times 7 = 84$  (руб.) всего рублей оплатил за 12 мешков муки.

2)  $108 - 84 = 24$  (руб.) получил выгоды после продажи всей муки.

3)  $24 : 12 = 2$  (руб.) выгода с каждого мешка.

*Ответ:* лавочник получил 24 рубля выгоды после продажи всей муки. Каждый мешок был продан дороже на 2 рубля.

*Задача 3.* Известная всему миру кавалерист-девица Надежда Андреевна Дурова после выхода в отставку проживала в Елабуге. В Елабуге она написала автобиографию «Записки кавалерист-девицы», которые имели оглушительный успех и были изданы А. С. Пушкиным в 1836г. в журнале «Современник». После продажи книг у Н. А. Дуровой было 6000 рублей золотом [3, с.133]. На эти деньги она могла купить себе дом и многое другое.

После введения в 1897г. золотого стандарта по реформе С. Ю. Витте в XIX веке золотой рубль приравнялся к 0,77 г чистого золота. Золотые рубли свободно ходили в обращении и обменивались на бумажные деньги, и наоборот.

Чему будут равны 25% от суммы продажи книг Н. А. Дуровой? И сколько килограмм в чистом виде золота это составляет?

*Решение:*

1 способ:

1)  $25\% = \frac{1}{4}$  часть

2)  $6000 : 4 = 1500$  (руб.) золотом составляет 25% или  $\frac{1}{4}$  часть суммы.

3)  $1500 \times 0,77 = 1155$  (г) золота (Примечание: 1 кг = 1000 грамм)

4)  $1155 : 1000 = 1$  кг 155 г - вес золота в чистом виде.

2 способ:

1)  $(6000 : 100) \times 25 = 1500$  (руб.) золотом составляет 25%.

2)  $1500 \times 0,77 = 1155$  (г) золота (Примечание: 1 кг = 1000 грамм)

3)  $1155 : 1000 = 1$  кг 155 г - вес золота в чистом виде.

*Ответ:* 25% от суммы продажи составляет 1500 рублей золотом, на эти деньги можно было после реформы приобрести 1 кг 155 грамм чистого золота.

*Задача 4.* После пожара 1850 г. в Елабуге в августе стали продаваться пустопорожние места на улице Московской для застройки [3, с.135], впоследствии, именно на этой улице поселилась Н. А. Дурова. Рассчитайте площадь земельного участка ее соседа в квадратных метрах, если известно, что длина его составляла 20 сажень, а ширина 16,8 сажень?

Примечание: в XIX веке 1 сажень = 2,1336 м [4].

*Решение:*

1)  $20 \times 16,8 = 336$  (кв.с.) площадь земельного участка в квадратных сажнях.

2)  $336 \times 2,1336 = 716,89$  (кв.м.) площадь земельного участка в квадратных метрах.

*Ответ:* площадь земельного участка соседа Н. А. Дуровой составляет 716,89 квадратных метров.

*Задача 5.* Елабуга в XVIII-XIX веках славилась на всю Вятскую губернию своими торговыми площадями и лавками, ассортимент товара был огромен. Так в одной из лавок женщина купила 4 свечи по цене 2 копейки за штуку [1, с.37]. За всю покупку она оплатила гривенником. Сколько она должна получить сдачи?

Примечание: в XVIII в. гривенник = 10 копейкам [4].

*Решение:*

1)  $4 \times 2 = 8$  (коп.) цена покупки за свечи.

2)  $10 - 8 = 2$  (коп.) сдача после покупки.

*Ответ:* после покупки свечей женщина получит сдачу 2 копейки.

Список источников и литературы.

1. Архивный фонд ЕГМЗ/Михеева И.С. Наглядный арифметический задачник для начальных школ. - Казань: Центральная типография, 1909.

2. Вятская газета - 1895 г. №31.

3. Гасырлар авазы – Эхо веков: 2021 г., №4.
4. [www.servicetrend.ru](http://www.servicetrend.ru)

## ЗАДАЧА О «ЧЕЛЫШЕВСКИХ» ДОМАХ

**Лифке Кира Станиславовна**

ученица 7 класса,

ГБОУ СОШ п. Масленниково

Учитель математики: Седова Ксения Петровна

Одной из визитных карточек Самары являются знаменитые дома купца Михаила Чельшева – известного самарского домовладельца, общественного деятеля. Самым известным стал дом на улице Красноармейской, построенный в кирпичном стиле в 1899 году.

Как с внешней, так и с внутренней стороны дома выложены кирпичом. Кирпичная кладка оказалась дешевле и практичнее штукатурки, этому свидетельствует то, что фасады «чельшевских» домов не ремонтировались и сейчас представляются жителям и туристам города в первозданном виде. Несмотря на то, что здания являются памятником архитектуры, в них не один десяток лет проживают коренные самарцы.

*Задача 1.* Сегодня квартиры в «чельшевских» домах не сдаются в аренду, несмотря на выгодное географическое расположение. Сами жители признаются, что живут в домах как в «каменном веке», стирая вещи в тазах, а ванны и душевые кабины им заменяют обычные корыта. Коммунальные квартиры пользовались популярностью в 19-20 веках у состоятельных людей – врачей, учителей, аптекарей, офицеров. Определите по диаграмме 1, какой процент от общего числа жителей составляли врачи.



Диаграмма 1. Жители «чельшевских» домов

*Решение:* Согласно диаграмме, врачам соответствует синий сегмент. Учитывая то, что все жители составляют 100%, на долю врачей приходится  $100\% - 45\% - 20\% - 10\% = 25\%$

*Ответ:* 25%

*Задача 2.* Изучите карту (рисунок 1) части города Самара. Пересечение Ленинской и Красноармейской улиц обозначьте точкой А, а пересечение улиц Красноармейской и Братьев Коростылевых точкой В. Расстояние от точки А до точки В выражает реальную



протяженность дома Челышевых. Найдите отношение реальной протяженности дома Челышева к длине отрезка АВ. Ответ округлите до десятых.

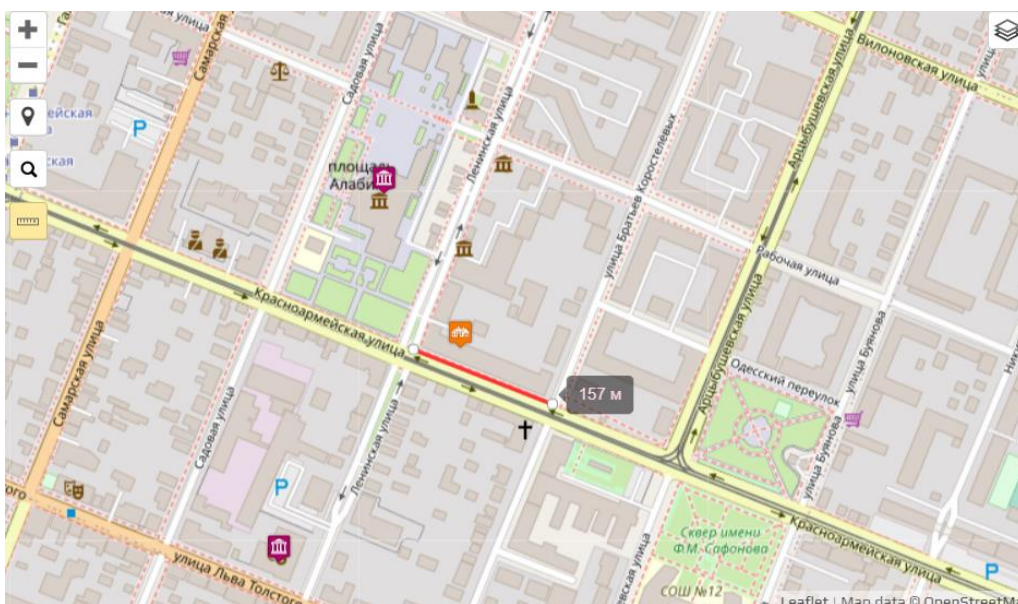


Рисунок 1. Карта части Самары

*Решение:* Воспользуемся масштабной линейкой и измерим длину отрезка АВ (на карте обозначен красным цветом). Длина АВ составляет 2,5 см = 0,025 м. Реальная длина здания обозначена на карте и равна 157 м. Тогда отношение длины АВ к реальной протяженности дома составит  $\frac{157}{0,025} = 0,628 = 0,63$

*Задача 2.* На фото (рисунок 2) представлен фасад дома Челышева, выходящий на улицу Красноармейскую. Оцените высоту здания.



Рисунок 2. Фасад дома Челышева

*Решение:* На фото можем увидеть машину и находящегося с ней рядом взрослого человека. Так как рост человека приблизительно равен высоте машины, значит рост человека около 170 см. Высота здания примерно в 7 раз больше, чем высота человека, поэтому составляет  $170 \text{ см} * 7 = 1190 \text{ см} = 11,9 \text{ м}$ .

*Ответ:* от 10 до 12 м

Список источников и литературы

1. Чельшов М.Д. Главные причины нашего несчастья / М. Чельшев. – Самара: Земская типография, 1907.

РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

**Мухамадиев Рамзан Альмирович**

ученик 7 класса,

МБОУ «Джалильская средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением отдельных предметов» поселка Джалиль Сармановского района  
Учитель математики: Мухамадиева Гульнара Дамировна

В годы Великой Отечественной войны наша ТАССР (Татарская Автономная Советская Социалистическая Республика) была одной из главных тыловых баз Красной Армии. В нашу республику было эвакуировано более семидесяти заводов и фабрик, среди которых были Московский авиационный завод, завод имени Горбунова С.П., московский и воронежский машиностроительные и так далее. Эвакуированные предприятия и гражданское население направлялись в города Казань, Чистополь, Елабугу и другие города и районы.

Промышленность перестраивалась на выпуск оборонной продукции. На предприятиях изготавливались боеприпасы, обмундирование, самолеты, парашюты, необходимых для военных снаряжений и так далее.

*Задача 1.* За годы войны сельские труженики ТАССР поставили государству много сельхозпродукции. Это 131 млн пудов хлеба, количество картофеля и овощей составляет 30% от поставленного хлеба. Мяса в 1,4 раза больше, а молока в 5 раз больше, чем картофеля и овощей. Сколько всего сельхозпродукции (в млн пудов) было поставлено государству тружениками нашей родины? Ответ округлите до целых.

*Решение:*

1)  $30\% = 0,3$

$131 * 0,3 = 39,3$  (млн пудов) – картофеля и овощей;

2)  $39,3 * 1,4 = 55,02$  (млн пудов) – мяса;

3)  $39,3 * 5 = 196,5$  (млн пудов) – молока;

4)  $131 + 39,3 + 55,02 + 196,5 = 421,82$  (млн пудов) – вся продукция

*Ответ:* тружениками нашей родины было поставлено 421,82 млн пудов сельхозпродукции.

В годы Великой Отечественной войны важную роль при мобилизации народа на разгром врага играла творческая интеллигенция республики. В произведениях татарского литератора Абдурахмана Абсалямова, писателей Гумера Баширова, Ибрагима Гази, Амирхана Еники и др.

получили отражение героизм людей на фронте и в тылу. Сформированные в годы войны 18 фронтовых концертных и театральных бригад побывали на 11 фронтах, показав около двух тысяч концертов и спектаклей.

*Задача 2.* За годы войны было написано композиторами республики 72 произведения на военную тематику, что составляет  $\frac{2}{3}$  всех музыкальных произведений, написанных в эти годы творческой интеллигенцией. Сколько всего произведений было написано композиторами республики в годы войны?

*Решение:*

$$72 : \frac{2}{3} = 72 * \frac{3}{2} = 108 (\text{произв.})$$

*Ответ:* композиторы республики написали 108 произведений за годы войны.

Население республики активно участвовало в оказании помощи фронту. Уже к концу 1941 года было собрано свыше 16 млн. рублей, 26 кг серебряных, 796 г золотых изделий. К концу 1943 года общая сумма добровольных пожертвований достигла 51 млн. рублей. В республике широкое развитие получило движение по сбору теплых вещей для Красной Армии.

*Задача 3.* В 1941-1942 годах на фронт было отправлено 54 тысяч пар валенок, количество отправленных полушубков составляет  $\frac{4}{9}$  количества пар валенок, телогреек и шаровар на 24% меньше количества полушубков и валенок вместе. Теплого белья было отправлено столько, сколько телогреек, шаровар и валенок вместе. Сколько штук теплого белья было отправлено на фронт в 1941-1942 годах?

*Решение:*

1)  $54 * \frac{4}{9} = 24$  (тыс. шт.) – полушубков;

2)  $24 + 54 = 78$  (тыс. шт.) – полушубков и валенок;

3)  $100\% - 24\% = 76\%$  - телогреек и шаровар от количества полушубков и валенок вместе;

4)  $78 * 0,76 = 59,28$  (тыс. шт.) – телогреек и шаровар;

5)  $59,28 + 54 = 103,28$  (тыс. шт) - теплого белья;

$103,28 \text{ тыс.} = 103280$

*Ответ:* в 1941-1942 годах на фронт было отправлено 103280 штук теплого белья.

*Задача 4.* В действующую армию к новому году (к концу 1941 года) было отправлено посылок на полмиллиона рублей. В 1942-1944 годах подарков было отправлено на общую сумму, которая больше в 21,2 раза стоимости посылок, отправленных к концу 1941 года. А на текущий счет республиканской комиссии для закупки подарков от населения на 27,6 млн рублей больше, чем на посылки. Сколько млн. рублей поступило от населения на счет?



*Решение:*

Полмиллиона – это 500000.

- 1)  $21,2 \cdot 500000 = 10600000$  (руб.) – на подарки в 1942-1944 гг.
- 2)  $10600000 + 27600000 = 38200000$  (руб.) – на текущий счет республиканской комиссии

*Ответ:* на текущий счет поступило 38,2 млн. рублей.

*Задача 4.* Свыше 700 тыс. уроженцев нашей республики приняли участие в ВОВ.

Из них  $\frac{1}{7}$  часть была награждена орденами и медалями. Звания Героя Советского Союза удостоены 0,002% от числа людей, награжденных орденами и медалями. Летчик штурмового авиаполка уроженец Казани Николай Георгиевич Столяров был удостоен звания Героя дважды. Полными кавалерами ордена Славы стали 25% от числа Героев Советского Союза республики. Сколько наград и званий всего было присуждено жителям нашей республики?

*Решение:*

- 1)  $700000 \cdot \frac{1}{7} = 100000$  (чел.) – награждены орденами и медалями;
- 2)  $100000 \cdot 0,002 = 200$  (чел.) – Герои Советского Союза;
- 3)  $25\% = 0,25$
- 4)  $0,25 \cdot 200 = 50$  (чел.) – полные кавалеры ордена Славы;
- 5)  $100000 + 200 + 50 = 100250$  (чел.)

*Ответ:* 100250 наград и званий всего было присуждено жителям нашей республики.

#### Список источников и литературы

1. Ягсуф Шафиков. Кто водрузил Знамя Победы над Рейхстагом... Книга на русском и татарском языках. – Казань: Издательство «Слово», 2015.

#### КУЛЬТУРНАЯ ЖИЗНЬ МОЕГО ГОРОДА

**Мухачев Дмитрий Викторович, Осипян Артур Юрьевич**  
ученики 7 класса,

МАОУ «Полилигвальный образовательный комплекс «Адымнар – Алабуга»  
Елабужского муниципального района  
Учитель математики: Акмалова Лилия Андреевна

Елабуга... Название этого города отзывается в сердцах людей, кто хоть раз побывал здесь. Здесь волнует все: живописная природа, богатая история, неповторимая архитектура и судьбы людей, некогда живших на этой земле.



В этом городе можно узнать многое о древних традициях, о неразрывных связях татарской и славянской истории и культуры. Это красивый и древний город, удивительно уютный и зеленый. «Ровесница тысячелетия», «хрустальная нота колокольного перезвона» — так называют цветаево – шишкинскую Елабугу.

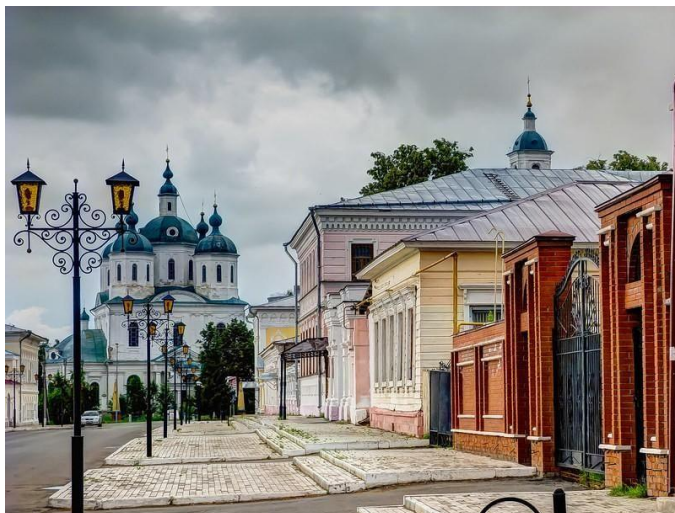


Рис.1 Улицы Елабуги.

Богатейшая история Елабуги свято хранит в своей памяти имена многих известных людей. Волею судьбы навсегда оказалось связано с городом на Каме имя поэта Марины Ивановны Цветаевой, почтить память которой приезжают тысячи поклонников ее таланта. Имя одного из крупнейших и талантливейших поэтов XX века связало Елабугу со всем миром. Ежегодно в конце августа проходят дни памяти М. И. Цветаевой, а с 2002 года—Международные Цветаевские чтения. Сюда съезжаются почитатели творчества Поэта Серебряного века не только из российских городов, но и из разных стран мира.



Рис.2 Бюст М.И.Цветаевой в Елабуге.

*Задача 1.* Международные Цветаевские чтения проводятся в Елабуге с 2002 года. За первые три чтения с докладами выступили 66 человек. Во вторые Цветаевские чтения выступили в два раза больше людей, чем в первые чтения, а в третьих чтениях  $\frac{5}{6}$  числа выступивших в первые и вторые чтения вместе. Сколько докладчиков было на первых трёх Цветаевских чтениях?



Решение:

Первые чтения - ?	$\left. \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \\ \leftarrow \end{array} \right\} 66$	$x$
Вторые чтения - ? в 2 раза >		$2x$
Третьи чтения - ? $\frac{5}{6}$ от		$\frac{5}{6} \cdot (x + 2x)$

Обозначив меньшее количество докладчиков за  $x$ , составим уравнение и решим его.

$$1) x + 2x + \frac{5}{6} \cdot (x + 2x) = 66;$$

$$3x + \frac{5}{6} \cdot 3x = 66;$$

$$\frac{11}{6} \cdot 3x = 66;$$

$$\frac{11}{2} x = 66;$$

$$x = 66 \div \frac{11}{2};$$

$$x = \frac{66}{1} \cdot \frac{2}{11};$$

$x = 12$ (докладчиков) – выступали на первых Цветаевских чтениях.

2)  $12 \cdot 2 = 24$  (докладчика) – выступало на вторых чтениях.

3)  $66 - (12 + 24) = 66 - 36 = 30$  (докладчиков) – выступали на третьих чтениях.

*Ответ:* в первых трёх Цветаевских чтениях выступило соответственно 12, 24 и 30 докладчиков.

В августе 2008 года, впервые после длительного перерыва, в Елабуге прошла Всероссийская Спасская ярмарка. На три дня елабужане и гости города окунулись в атмосферу позапрошлого столетия. Спасские Ярмарки были традиционны для купеческой Елабуги XIX века и проходили в нашем городе на протяжении 140 лет, вплоть до 1940-х годов. Богатство и разнообразие предлагаемого на Спасской ярмарке товара, как в XIX веке, так и сегодня, способно удовлетворить самый изысканный вкус. Праздник удаётся на славу — три дня ярмарочная площадь поет, танцует и кружится в праздничном хороводе.



Рис.2 Спасская ярмарка в Елабуге

*Задача 2.* Самым удачным в истории Спасской ярмарки по торговому обороту годом стал 1927 год. На Спасской ярмарке, открывшейся 28 августа и продолжавшейся 8 дней, были представлены государственные и кооперативные торгующие организации, артели и частные торговцы. Количество государственных организаций и артелей было одинаково. Артелей и кооперативных организаций было всего 8 и артелей было на 4 меньше, чем кооперативных организаций. Сколько всего торговых точек было представлено в 1927 году, если частных торговцев было 191?

*Решение:*

Составим систему уравнений, обозначив количество государственных организаций и артелей за  $x$ , а количество кооперативных организаций за  $y$ . Получаем

$$1) \begin{cases} x + y = 8; \\ y - x = 4; \end{cases}$$

Решим систему способом сложения.

$$2y = 12;$$

$y = 6$  – кооперативных организаций.

$x = 8 - y = 8 - 6 = 2$  – государственных организаций, артелей.

2)  $2 + 6 + 2 + 191 = 201$  (торговых точек) – было всего на Спасской ярмарке в Елабуге в 1927 году.

*Ответ:* 201 торговых точек.

Международный музыкальный фестиваль Бориса Березовского «Летние вечера в Елабуге» это беспрецедентное для Татарстана событие, отличающееся от других музыкальных проектов форматом open-air (на открытом воздухе). Он предполагает свободное посещение концертных программ и гармоничное единение с природой.

Художественным руководителем проекта является заслуженный артист Российской Федерации Борис Березовский. Помимо него участие в фестивале принимают известные музыканты, оркестры и коллективы из разных стран мира.

Проходя в самом центре исторической Елабуги — на Шишкинских прудах — фестиваль «Летние вечера в Елабуге» дарит незабываемые и яркие впечатления и оставляет в памяти эмоции от природной акустики и профессионального звука.



Рис.3 Музыкальный фестиваль «Летние вечера в Елабуге»

Задача 3. Международный музыкальный фестиваль проводится в Елабуге с 2018 года. Определите по графику

- 1) Сколько человек посетило фестиваль в 2021 году?
- 2) На сколько процентов количество зрителей увеличилось в 2022 году по сравнению с первым годом?
- 3) В каком году количество посетивших человек составило 46000?
- 4) Как Вы думаете, почему на графике отсутствуют данные по 2020 году?



Рис.4 Показатели посещаемости фестиваля по годам.

Решение:

- 1) В 2021 году фестиваль посетило примерно 26000 человек;
- 2) В 2020 году зрителей было примерно 40000, а в 2022 году – примерно 42000.

Составим пропорцию

$$\begin{array}{l} 40000 - 100 \% \\ \quad \times \\ 42000 - x \% \end{array}$$

$x = \frac{42000 \cdot 100}{40000} = 105\%$  – составляет количество зрителей в 2022 году.

$105 - 100 = 5\%$  - разница в количестве зрителей 2020 от 2018 года.

3) Определяем по графику, что 46000 зрителей было в 2019 году.

4) В графике отсутствуют данные о количестве посетивших Международный музыкальный фестиваль в 2020 году, так как действовали эпидемиологические ограничения.

*Ответ:* 1)  $\approx 26000$ ; 2) 5%; 3) 2019 г.; 4) в 2020 году фестиваль не проводился.

#### 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. Сайт <https://xn--80aaaa1ccmumcdca2ra.xn--p1ai/>

## КУЛЬТУРНАЯ ЖИЗНЬ МОЕГО КРАЯ

**Сабитова Рената Рустемовна, Хайруллина Амира Айратовна**

ученицы 7 класса,

МБОУ «Лицей №116 имени героя Советского Союза А.С.Умеркина» Вахитовского района  
г. Казани

Учитель математики: Васильева Елена Анатольевна

Являясь местом встречи цивилизаций, символическим «перекрестком» религиозных и культурных традиций Востока и Запада, Азии и Европы, Татарстан накопил богатейший опыт межэтнического и межконфессионального согласия. Опираясь на него, республика развивает свои контакты с миром, выстраивает торговые, научные и культурные связи.

Республика остается примером для российских регионов по развитию межнационального и межконфессионального мира. Каждая национальность имеет возможность изучать свою культуру и язык.

Обширная культурная программа и совместные мероприятия, проводимые представителями разных национальностей, способствуют гармоничному проживанию всех народов в Татарстане.

Ежегодно проходятся мероприятия, где каждая из национально-культурных автономий представляет свой традиционный костюм и творческий номер, презентует народные художественные произведения, а также угощает всех гостей блюдами традиционной кухни.

Всеми жителями отмечаются такие национальные праздники, как русский народный праздник «Масленица», татарский национальный праздник «Сабантуй», народный праздник культуры кряшен «Питрау», праздник тюркских народов «Науруз», праздник славянской

культуры «Ивана Купаль», праздник марийской культуры «Семык», национальный праздник чувашской культуры «Уяв», удмуртский праздник «Гырон быдтон», праздник мордовского народа «Балтай», фольклорно-этнографический фестиваль «Кузьминки» и многие другие.

Уже много лет в Казани проходит этно-конфессиональный фестиваль «Мозаика культур». Во время фестиваля на Кремлевской набережной проходит парад национальных костюмов, присоединиться к нему может любой желающий. Парад приурочен ко Дню национального костюма. Национальный костюм для любого народа – это воплощение всех его особенностей, культуры и традиций. Каждая нация может похвастаться особенной одеждой, которая хранит в себе частичку прошлого и позволяет сохранять национальную идентичность.

Вопрос сохранения национальной самобытности укрепления культурных связей между народами чрезвычайно актуален в наше время. Необходимо прививать культурную память, моральные нормы национальной среды в первую очередь молодому поколению, чтобы сохранить самобытность всех национальностей, проживающих на территории Республики Татарстан.

Столица Татарстана - Казань - город контрастов, один из ярких примеров того, как в одном городе мирно, в атмосфере дружелюбия и терпимости живут люди разных национальностей.

Для того, чтобы узнать, сколько национальностей проживают в Казани, нужно решить задание. Это будет разминка перед основной игрой.

*Задача 1.* Найдите значение выражения:  $3^3 + (-10)^2 - \left(\frac{36}{18}\right)^2 \cdot 3$ .

*Ответ:* 115.

Итак, 115 национальностей проживают в Казани.

Воплощение многовековой истории, культуры и традиций, отражение образа жизни и характера каждой национальности – это национальный костюм. Каждая нация может похвастаться особенной одеждой, которая хранит в себе частичку прошлого и позволяет сохранять национальную идентичность. Решив математические задачи, мы изучим детали костюмов двух самых многочисленных народов Татарстана – татар и русских.

*Задача 2.*

1) Решите уравнение:

$$7m(4m^2 + 5) - 4m(7m^2 - 5) = 2m(10m + 8) - 4(4m + 5m^2)$$

2) Вычислите:  $\frac{5^{24} \cdot 3^{21}}{15^{21}}$

3) Упростите выражение

$$x^3(x^2 - 3x + 1) - 2x^2(x^3 - 3x^2 + x) + x^5 - 3x^4 + x^3 + x$$
 и найдите его значение

при  $x = 1\frac{3}{4}$ .

*Решение:*

$$1) 7m(4m^2 + 5) - 4m(7m^2 - 5) = 2m(10m + 8) - 4(4m + 5m^2)$$

$$28m^3 + 35m - 28m^3 + 20m = 20m^2 + 16m - 16m - 20m^2$$

$$35m + 20m = 0$$

$$55m = 0$$

$$m = 0: 55$$

$$m = 0$$

$$2) \frac{5^{24} \cdot 3^{21}}{15^{21}} = \frac{5^3 \cdot (5 \cdot 3)^{21}}{15^{21}} = 5^3 = 125$$

$$3) x = 1\frac{3}{4}$$

$$x^3(x^2 - 3x + 1) - 2x^2(x^3 - 3x^2 + x) + x^5 - 3x^4 + x^3 + x = x^5 - 3x^4 + x^3 - 2x^5 + 6x^4 - 2x^3 + x^5 - 3x^4 + x^3 + x = x = 1\frac{3}{4} = 1,75$$

*Ответ:* 0; 125; 1,75; проверяют по таблице (приложение 1), какие буквы или слоги соответствуют этим ответам, и составляют слово: ИЧИГИ.



### ИЧИГИ

Расшитая вручную татарская кожаная обувь, украшенная мозаичным узором.

### ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

Отличительной чертой ичиг являлась казанский шов, который, как бы скручивает кусочки кожи. Ичиги, сшитые казанским швом, не пропускают воду, мастерство техники пошива обуви передается из поколения в поколение.

### Задача 3.

1) Упростите выражение:

$$-b(b^2 - b + 2) + b(3b^2 - b + 5) - (2b^3 + 3b - 19)$$

2) Решите уравнение:  $\frac{2x+3}{6} + \frac{3x-2}{5} = \frac{4-5x}{15} + \frac{6x-4}{10}$

*Решение:*

$$1) -b(b^2 - b + 2) + b(3b^2 - b + 5) - (2b^3 + 3b - 19) = -b^3 + b^2 - 2b + 3b^3 - b^2 + 5b - 2b^3 - 3b + 19 = 19$$

$$2) \frac{2x+3}{6} + \frac{3x-2}{5} = \frac{4-5x}{15} + \frac{6x-4}{10}$$

$$30 \cdot \frac{2x+3}{6} + 30 \cdot \frac{3x-2}{5} = 30 \cdot \frac{4-5x}{15} + 30 \cdot \frac{6x-4}{10}$$

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

$$10x + 15 + 18x - 12 = 8 - 10x + 18x - 12$$

$$28x + 3 = 8x - 4$$



$$28x - 8x = -4 - 3$$

$$20x = -7$$

$$x = -7:20$$

$$x = -0,35$$

Ответ: 19; -0,35; проверяют по таблице, что соответствует этим ответам, и составляют слово: КУЛМЭК.



#### КУЛМЭК

Удлиненная татарская рубашка с боковыми клиньями из шерсти, хлопка или шелка. Для ее украшения использовались цветные ленточки, золоченая тесьма, тонкое кружево, бусины и т.д.

#### ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

Рубашка всегда была чистой и опрятной. Жители Татарстана верили, что человеческая душа покидает тело через дырки и отверстия в одежде.

Поэтому они с особым вниманием относились к мельчайшим прорехам и старались их быстрее заштопать.

#### Задача 4.

1) Вычислите:  $\frac{2^8 \cdot 5^7 \cdot 3^{10}}{6^7 \cdot 25^3}$

2) Найдите значение выражения  $\frac{a^3b^2+4ab^2-8}{-3b^3a+14ab}$  при  $a = -3, b = 2$ .

Решение:

1)  $\frac{2^8 \cdot 5^7 \cdot 3^{10}}{6^7 \cdot 25^3} = \frac{2^8 \cdot 3^8 \cdot 3^2 \cdot 5^7}{6^7 \cdot 5^6} = \frac{6^8 \cdot 3^3 \cdot 5^7}{6^7 \cdot 5^6} = 6 \cdot 3^2 \cdot 5 = 270$

3)  $a = -3, b = 2; \frac{a^3b^2+4ab^2-8}{-3b^3a+14ab} = \frac{(-3)^3 \cdot 2^2 + 4 \cdot (-3) \cdot 2^2 - 8}{-3 \cdot 2^3 \cdot (-3) + 14 \cdot (-3) \cdot 2} = \frac{-27 \cdot 4 + (-12) \cdot 4 - 8}{-3 \cdot 8 \cdot (-3) + (-42) \cdot 2} = \frac{-108 - 56}{72 - 84}$   
 $= \frac{-164}{-12} = \frac{-41}{-3} = 13 \frac{2}{3}$

Ответ: 270;  $13 \frac{2}{3}$ ; проверяют по таблице, какие буквы или слоги соответствуют этим ответам, составляют слово: КАЛФАК.



#### КАЛФАК

Древний женский татарский головной убор. Богато украшался вышивкой, расшивался золотыми и серебряными нитями, бисером.

#### ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

В основе узоров на калфаке лежали природные образы, чаще всего — растения. Например, считалось, что изображения рябины, шиповника и можжевельника приносят счастье. Розы

вышивали, чтобы привлечь любовь и сохранить красоту. А тюльпан, который часто появлялся в татарской вышивке, служил символом возрождения.

### Задача 5.

1) Упростите выражение:

$$(5x^4 - 6x^2y + 4x^8) - (13x^4 - 16x^2y) - 2x(5yx - 4x^3 + 2x^7)$$

2) Решите уравнение:

$$5x(4x + 2) - 4x(5x - 5) = 10x - 8$$

Решение:

$$1) (5x^4 - 6x^2y + 4x^8) - (13x^4 - 16x^2y) - 2x(5yx - 4x^3 + 2x^7) = 5x^4 - 6x^2y + 4x^8 - 13x^4 + 16x^2y - 10yx^2 + 8x^4 - 4x^8 = 0$$

$$2) 5x(4x + 2) - 4x(5x - 5) = 10x - 8$$

$$20x^2 + 10x - 20x^2 + 20x = 10x - 8$$

$$10x + 20x - 10x = -8$$

$$20x = -8$$

$$x = -0,4$$

Ответ:  $-0,4$

Ответ: 0;  $-0,4$ ; проверяют по таблице, какие буквы или слоги соответствуют этим ответам, и составляют слово: ИЗЮ.



### ИЗЮ

Неотъемлемой частью женской татарской рубахи был нагрудник (изю). Он надевался, чтобы скрыть вырез на груди, и чтобы не сглазили.

Пышное нагрудное украшение изю, представляет собой широкую ленту, унизанную металлическими бляхами, брошками, монетами, самоцветами и бухарскими пряжками.

### ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

Особое место в костюме занимали украшения, которые собирались девочками прямо с рождения. В детстве это монеты с просверленной дырочкой, ленточки и броши, потом уже более солидные подарки близких и мужа – после замужества. Они с использованием вышивки крепились на нагрудник (изю).

### Задача 6.

1) Найдите значение выражения:  $z = -2; p = \frac{1}{2}; 7z^2 - 8p^2 + 6p^2 - 2z^2$

2)  $-3(5a + 2) + 10(3a - 2) = 29 - 5(6a - 7)$

3) Найдите значение выражения:

$$42,65:85,3 - 114:9,12 + (47,9 - 50,2)$$

Решение:

$$1) z = -2; p = \frac{1}{2}; 7z^2 - 8p^2 + p^2 - 2z^2 = 5z^2 - 2p^2 = 5 \cdot (-2)^2 - \left(2 \cdot \frac{1^2}{2}\right) = 20 - 0,5 = 19,5$$

$$2) -3(5a + 2) + 10(3a - 2) = 29 - 5(6a - 7)$$

$$-15a - 6 + 30a - 20 = 29 - 30a + 35$$

$$15a + 30a = 29 + 35 + 26$$

$$45a = 90$$

$$a = 2$$

$$3) 42,65 \div 85,3 - 114:9,12 + (47,9 - 50,2) = 0,5 - 12,5 - 2,3 = -14,3$$

Ответ: 19,5; -6; -14,3; проверяют по таблице, какие буквы или слоги соответствуют этим ответам, и составляют слово: САРАФАН.



#### САРАФАН

Элемент традиционного русского национального костюма, самая нарядная деталь повседневного и праздничного женского туалета. Сарафаны пользовались популярностью у многих славянских народов, но только в России он стал национальным символом.

#### ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

С иранского слово «сарафан» переводится как «полностью одетый». Русский сарафан переходил из поколения в поколение, в нем выходили замуж.

Задача 7.

1) Решите уравнение:

$$5(7x - 10ab^9) + 8(2x + 6,25b^9a) - 7x(2 + 3) = -(4^2)$$

2) Упростите выражение и найдите его значение:

$$3) x = 5; x^5(x^5 + 3x - 9x) + 2x(x + 35x^2 - 35x^2 + x^9) + 6x^6 - x^2(8x^4 + 4) + 8x^6 - 3x^{10}$$

3) Решите уравнение:  $\frac{3x+2 \cdot (2-x)}{(-x+1,5) \cdot 4,5} = 1$

Решение:

$$1) 5(7x - 10ab^9) + 8(2x + 6,25b^9a) - 7x(2 + 3) = -(4^2)$$

$$35x - 50ab^9 + 16x + 50b^9a - 14x - 21x = -16$$

$$35x + 16x - 14x - 21x = -16$$

$$16x = -16$$

$$x = -16:16$$

$$x = -1$$

$$2) x = 5; x^5(x^5 + 3x - 9x) + 2x(x + 35x^2 - 35x^2 + x^9) + 6x^6 - x^2(8x^4 + 4) + 8x^6 - 3x^{10} = x^{10} - 6x^6 + 2x^2 + 2x^{10} + 6x^6 - 8x^6 - 4x^2 + 8x^6 - 3x^{10} = 2x^2 - 4x^2 = -2x^2 = -2 \cdot 5^2 = -2 \cdot 25 = -50$$

$$3) \frac{3x+4-2x}{-4,5x+6,75} = 1$$

$$\frac{x+4}{-4,5x+6,75} = 1, x \neq 1,5$$

$$x + 4 = -4,5x + 6,75$$

$$x + 4,5x = 6,75 - 4$$

$$5,5x = 2,75$$

$$x = 2,75:5,5$$

$$x = 0,5$$

Ответ: -1; -50; 0,5; проверяют по таблице, какие буквы или слоги соответствуют этим ответам, и составляют слово: РУБАХА.



#### РУБАХА

Самая распространенная одежда древних славян для любого возраста. Ее еще называют сорочка, сорочица, срачица. Древнейшие одежды такого рода были похожи больше просто на кусок ткани с отверстием для головы. Затем рубаху научились шить по бокам.

#### ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

Рубаху носили и женщины, и мужчины, ее никогда не заправляли в штаны.

#### Задача 8.

Решите уравнения:

$$1) 4x(2x - 1) - 8x(2 + x) = 90$$

$$2) \frac{5x+1}{4} + \frac{3x^2+8x}{8} = \frac{6x^2+256}{16}$$

$$3) \frac{x}{6} - \frac{6-x}{12} = 3 + \frac{2x+1}{4}$$

*Решение:*

$$1) 4x(2x - 1) - 8x(2 + x) = 90$$

$$8x^2 - 4x - 16x - 8x^2 = 90$$

$$-20x = 90$$

$$x = -4,5$$

$$2) \frac{5x+1}{4} + \frac{3x^2+8x}{8} = \frac{6x^2+256}{16}$$

$$16 \cdot \frac{5x+1}{4} + 16 \cdot \frac{3x^2+8x}{8} = 16 \cdot \frac{6x^2+256}{16}$$

$$4(5x+1) + 2(3x^2+8x) = 6x^2+256$$

$$20x+4+6x^2+16x=6x^2+256$$

$$20x+6x^2+16x-6x^2=256-4$$

$$20x+16x=252$$

$$36x=252$$

$$x=7$$

Ответ: 7

$$3) \frac{x}{6} - \frac{6-x}{12} = 3 + \frac{2x+1}{4}$$

$$12 \cdot \frac{x}{6} - 12 \cdot \frac{6-x}{12} = 12 \cdot 3 + 12 \cdot \frac{2x+1}{4}$$

$$2x-6+x=36+3(2x+1)$$

$$3x-6=39+6x$$

$$3x-6x=39+6$$

$$-3x=45$$

$$x=-15$$

Ответ: -4,5; 7; -15, проверяют по таблице, какие буквы или слоги соответствуют этим ответам, и составляют слово: КОКОШНИК.



### КОКОШНИК

Русский головной убор, предмет гардероба замужней женщины. Кокошник представляет собой начельник (полукруг с лицевой стороны) и волосник или донцо (шапочка сзади). Основа кокошника делалась из проклеенного или простеганного холста или картона. Сверху основа обтягивалась тканью и украшалась вышивкой, фольгой, бисером, драгоценными камнями, цветами, жемчугом.

### ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

Название женского головного убора из традиционного русского костюма происходит от слова «кокошь» — петух, курица, что отображает его форму, напоминающую гребень этой птицы.

Культурное наследие каждого народа – это костюмы, язык, традиции, памятники культуры и архитектуры, произведения искусства и прочие проявления национальной принадлежности. Каждый житель Республики Татарстан должен понимать, что его нужно хранить и беречь, а также уважать уже имеющиеся достижения.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

125	ЧИ
-0,4	ЗЮ
19,5	СА
-14,3	ФАН
7	КОШ
0,5	ХА
270	КАЛ
1,75	ГИ
0	И
-1	РУ
2	РА
$13\frac{3}{2}$	ФАК
-0,35	МЭК
-4,5	КО
19	КУЛ
-9	НИК
-50	БА

#### Список источников и литературы

1. Мудрагель Л. «Русский костюм. Большая иллюстрированная энциклопедия» - Эксмо, 2020
2. Райкова Л.И. «Русский народный костюм. Альбом» - Оренбургское книжное издательство, 2008
3. Сулова С.В.«Татарский костюм. Историко-этнологическое исследование» - ГУП РТ "Татарское книжное издательство", 2018

#### ПОДВИГ МОЕГО НАРОДА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

**Садыков Амирхан, Хайрутдинов Айдар**  
ученики 8 класса,



МАОУ "Лицей №121 имени Героя Советского Союза С. А. Ахтямова"  
Советского района г. Казани  
Учитель математики: Бабаева Светлана Николаевна

В год 75-летия Победы в Великой Отечественной войне Казани присвоено почетное звание «Город трудовой доблести». Жители Казани проявили массовый трудовой героизм, обеспечивая бесперебойное производство военной и гражданской продукции на предприятиях города. В первую очередь Казань внесла колоссальный вклад в обеспечение техникой советских военно-воздушных сил. На авиационном заводе было собрано свыше 10 тысяч самолетов Пе-2. Кроме них, казанцы выпускали и тяжелый бомбардировщик дальнего действия Пе-8 – один из лучших самолетов времен Второй Мировой войны в этом классе.



Рис.1 Петляков Пе 2Р 47ОРПС экипажа Анатолия Попова с ПТБ зимой 1943 г.

*Задача 1.* Казанский самолет Пе-2 стал легендой Великой Отечественной войны, прославил как наших летчиков, так и казанских авиастроителей. Именно с Пе-2 Казанский авиазавод заявил о себе как о крупнейшем и передовом заводе, одном из лучших авиапредприятий страны, и на долгие годы стал лидером в строительстве передовых бомбардировщиков, основным поставщиком для дальней авиации СССР и РФ. В таблице приведены сведения о выпуске самолётов Пе-2 в 1940-1945гг.

Завод	1940	1941	1942	1942	1944	1945	Всего
№39	1	303	587	5			896

№22		1120	1937	2423	2944	1634	10058
№124		104					104
№125		144					144
Итого:	1	1671	2524	2428	2944	1634	11202

По данным таблицы определите:

а) На сколько самолётов увеличился выпуск Пе-2 Казанским заводом №22 в 1942 по сравнению с 1941?

б) Сколько процентов от общего выпуска 1941 года самолётов марки Пе-2 составляли самолёты, собранные на Казанском заводе №22?

*Решение:*

а) Как видно из таблицы, в 1941 году на Казанском заводе №22 собрано 1120 самолётов марки Пе-2, а в 1942 году – 1937.

$1937-1120=817$  (с.) – увеличение выпуска;

б) Как видно из таблицы, всего в 1941 году собрано 1671 самолёт марки Пе-2, из них – 1120 - на Казанском заводе №22.

$1120:1671*100=67\%$  - составляли самолёты, собранные на Казанском заводе №22.

*Ответ:* а) 817, б) 67%.

**Задача 2.** Первая модель самолёта Пе-2 поднялась в небо в 1940 году. Машина была оснащена двумя рядными моторами М-105 и достигала скорости 506 км/ч. Последний серийный вариант бомбардировщика Пе-2И выпускался с моторами М-107А и развивал скорость на 28,5% большую, чем в первой модели. Какую максимальную скорость развивал самолёт Пе-2 последней модели? Результат округлите до целого.

*Решение:*

1) 28,5% составляют 0,285 часть.

2)  $506*0,285=144,21$  км/ч – прирост скорости.

3)  $506+144,21=650,21$  км/ч. – максимальная скорость.

4) Проведя округление до целого, получаем 650 км/ч.

*Ответ:* 650 км/ч.

**Задача 3.** На Пе-2 воевал единственный в мире женский бомбардировочный полк. За два года полк совершил 1134 боевых вылета, сбросил 980 тонн бомб. 12 ноября 1952 года бывшая 3-я Строящаяся улица Казани была переименована в честь Героя Советского Союза, участника Великой Отечественной Войны,



летчицы этого полка. Расположите числа в порядке возрастания, сопоставьте ответам соответствующие буквы и узнаете её фамилию, имя, отчество.

А	И	Р	М	А	Н
-3,03	-4,004	-4,04	-5,5	-4,4	-3,3

А	А	И	О	Й	Л	Х	В	Н	М
5,1	31,5	3,51	10,31	5,11	10,3	3,801	10,311	16,9	3,15

А	А	О	В	К	Р	С
-10,0108	0,8101	0,1008	0,1108	0,0018	-100,108	-10,0018

*Ответ:*

М	А	Р	И	Н	А
-5,5	-4,4	-4,04	-4,004	-3,3	-3,03

М	И	Х	А	Й	Л	О	В	Н	А
3,15	3,51	3,801	5,01	5,11	10,3	10,31	10,311	16,9	31,5

Р	А	С	К	О	В	А
-100,108	-10,0108	-10,0018	0,0018	0,1008	0,1108	0,8101

#### Список источников и литературы

1. Авиация Второй мировой войны./ Перевод с англ. В.В. Найденова – Смоленск, Русич, 2001. – 128с. Ил (Арсенал), с. 69.
2. История отечественной авиапромышленности. Серийное самолётостроение, 1910-2010 гг./Под общ.ред. Д.А. Соболева. М.:РУСАВИА, 2011.-432 с.: ил., с. 207.
3. Казанских улиц имени / К. Ф. Амиров, Р. Х. Ахметзянова, Р. Г. Вениаминов. – Казань: Kazan-Казань, 2010. – 336 с.
4. Раскова Марина Михайловна // Авиационная энциклопедия в лицах / Отв. А. Н. Ефимов. — М.: Барс, 2007. — С. 503. — 712 с. — ISBN 978-5-85914-075-6.
5. [Раскова Марина Михайловна, Орден Отечественной войны I степени](#). Документ о награде. Память народа. Дата обращения: 6 февраля 2023.

И.В. ШИШКИН. ИСТОРИЯ ОДНОГО ВОДОПРОВОДА

**Секретарева Ангелина**

ученица 8 класса,

ГБОУ «Елабужская школа-интернат

для детей с ограниченными возможностями здоровья»

г. Елабуга, Республика Татарстан

Учитель математики: Гурьева Ирина Владимировна

Говоря о водопроводе, мы представляем полипропиленовые, чугунные или металлические трубы. Однако, первые трубы делали именно деревянными, проделывая в сердцевине ствола дыру, которая служила протоком.

В 1833 г. городской голова Иван Васильевич Шишкин (Рис. 1) положил начало строительству в Елабуге водопровода. Идея, кстати, по тем временам фантастическая – ни в Казани, ни в Вятке, ни в большинстве других городов Российской империи об этом ещё и не мечтали. Он исследовал территорию города в поисках родников и разработал проект подачи воды и слива. Система городского водопровода носила примитивный, но весьма оригинальный характер. Воду провели трубами (Рис.2) из открытых в окрестностях родников в специальные бассейны, устроенные на площадях города. Трубы располагались под наклоном, и вода текла самотеком. На строительство ушла вся его наличность – 1600 рублей ассигнациями, космическая по тем временам сумма. Водопровод в Елабуге состоялся. В конце XIX в. были построены фонталы. По рассказам научных сотрудников музея истории города и жителей Елабуги - этих фонталов было четыре. Благодаря этой системе Елабуга вошла в число первых городов Российской империи, где работала система водопроводов [6, с. 36]. «Этот водопровод имеет важное значение для жителей, каковым удобством пользуются немногие города России», — писал Иван Васильевич в своей книге «История города Елабуги». В 1847 году И.В.Шишкин разработал «Проект снабжения города Казани водою» [4, с. 76].

Посетив музеи города Елабуги, изучив исторический материал и ознакомившись с работами научных сотрудников музеев, мною были составлены следующие задачи.



Рис.1 Портрет И.В.Шишкина, ЕГМЗ «Портомойня»



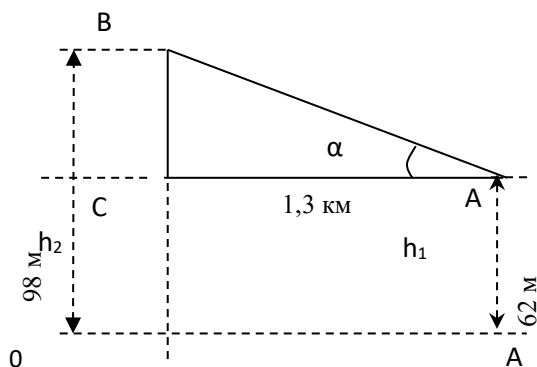
Рис.2 Фрагмент водопровода. Музей





Рис. 3 Хлебная площадь, конец XIX в., Музей истории города ЕГМЗ

*Задача 1.* В загородном овраге И.В. Шишкин нашёл родник и рассудил, что воду отсюда можно подать по трубам в Елабугу до центра города – Хлебной площади (Рис. 3). Расстояние от родника до Хлебной площади, согласно карте г. Елабуга, составляет 1,3 км. Высота родника над уровнем моря - 98 м, а Хлебной площади – 62 м. Определить примерную длину водопроводной трубы и угол ее наклона.



*Решение:*

$\triangle ABC$  – прямоугольный,

вершина A – расположение фонтала,

вершина B – расположение родника.

1) Найдем длину водопровода.

Найдем BC:

$$BC = h_2 - h_1 = 98 - 62 = 36 \text{ м} = 0,036 \text{ км.}$$

По теореме Пифагора найдем длину

водопровода AB:  $AB^2 = AC^2 + BC^2$ ;

$AB^2 = 1,3^2 + 0,036^2 = 1,69 + 0,001296 = 1,691296$  Найдем AB по таблице Брадиса:

$$AB = \sqrt{1,691296} \approx \sqrt{16,91 \cdot \frac{1}{10}} \approx \frac{\sqrt{16,91}}{\sqrt{10}} \approx \frac{4,112}{3,162} \approx 1,3004 \text{ км.}$$

2) Найдем угол наклона трубы водопровода:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{0,036}{1,3} \approx 0,0277. \text{ По таблице Брадиса: } \alpha \approx 1^{\circ}35'.$$

Ответ: 1,3004 км;  $1^{\circ}35'$ .



Рис. 4 Фрагмент водопровода И.В. Шишкина, Музей истории города ЕГМЗ

И.В. Шишкин при проектировании водопроводной системы г. Елабуга рассудил, что трубы можно сделать деревянные, устроив в стволах отверстия (Рис. 4). «...дело для всех нас было совершенно новое. Не видали и не слышали, как его устраивать, и как составлять трубы, разумеется так, что не было бы течи, а вода была дорога, потому что ее было очень мало. При всем том, пораздал вертеть и составлять трубы мастерам рязанским, которые в колодцы делали насосы. Они вертели трубы соснового лесу толщиной от 6 до 8 вершков, длиною 3-х сажен и положили в готовые канавы...на пространстве 800-т сажен...» [7, с. 84].

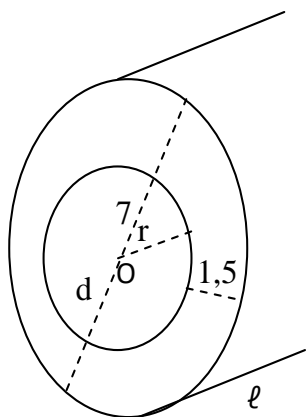
*Задача 2.* Определить объем одной трубы и объем всего водопровода, если известно, что средняя толщина бревна 7 вершков, длина бревна (одной трубы) 3 сажени, толщина стенки деревянной трубы 1,5 вершка, длина всего водопровода 800 сажен.

*Решение:*

$$1 \text{ вершок} = 4,445 \text{ см} = 0,0445 \text{ м}; 1 \text{ сажень} = 2,1336 \text{ м}.$$

$$V = S \cdot H = \pi \cdot r^2 \cdot l, \text{ где } l - \text{длина трубы, } S - \text{площадь отверстия.}$$

1) Найдем  $V_1$  - объем одной трубы длиной 3 сажени.





Радиус  $r$  отверстия трубы:  $r = \frac{d}{2} - 1,5 = \frac{7}{2} - 1,5 = 2$  вершка;

2 вершка = 0,089 м; 3 сажени = 6,4008  $\approx$  6,4 м.

$$V_1 \approx 3,14 \cdot 0,089^2 \cdot 6,4 \approx 0,159 \text{ м}^3.$$

2) Найдем  $k$  - количество труб в водопроводе протяженностью 800 сажень:  $k = 800:3 \approx 266,67 \approx 267$  труб.

3) Найдем объем водопровода:  $V = V_1 \cdot k = 0,159 \cdot 267 = 42,453 \text{ м}^3$ .

Ответ: 0,159 м<sup>3</sup>; 42,453 м<sup>3</sup>.

**Задача 3.** Какова относительная погрешность измерения толщины и длины трубы водопровода, выраженная в метрах?

*Решение:*

1 вершок = 4,445 см = 0,04445 м  $\approx$  0,04 м; 7 вершков = 31,115 см = 0,31115 м  $\approx$  0,31 м.

Относительная погрешность измерения 7 вершков:

$$ОП_{\epsilon} = \frac{|0,31115 - 0,31|}{0,31115} \cdot 100\% = \frac{0,00115}{0,31115} \cdot 100\% \approx 0,37\%.$$

1 сажень = 2,1336 м  $\approx$  2,13 м; 3 сажени = 6,4008 м  $\approx$  6,40 м.

Относительная погрешность измерения 3 сажень:

$$ОП_{\epsilon} = \frac{|6,4008 - 6,4|}{6,4008} \cdot 100\% = \frac{0,0008}{6,4008} \cdot 100\% \approx 0,01\%.$$

Ответ: 0,37 %; 0,01 %.

Обслуживание водопровода было трудоемким. Однажды вода прекратила течь. Жители несколько дней хлопотали и ничего не могли сделать. Как писал И.В. Шишкин «...по необходимости обратились ко мне с всеобщей просьбой, я нашел причину и через несколько часов воду пустил по-прежнему. И снова все были рады и довольны...» [7, с. 85].

25 апреля 1835 года общество дворян и чиновников г. Елабуги в знак своей признательности и благодарности составило и преподнесло И.В. Шишкину благодарственное свидетельство, в котором объясняется его безвозмездное усердие и польза. В 2022 г. исполняется 230 лет со дня рождения И.В. Шишкина, а в 2023 году - 190 лет со дня создания им водопровода в г. Елабуга.

**Задача 4.** Найти сумму и произведение корней квадратного уравнения

$9,2x^2 - 1748x + 230 = 0$  и объяснить получившиеся значения, исходя из истории, используя даты.

*Решение:*

$9,2x^2 - 1748x + 230 = 0$  Разделим обе части квадратного уравнения на 9,2:

$$x^2 - 190x + 25 = 0$$

приведенное квадратное уравнение.

По теореме Виета находим:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 190, \\ x_1 \cdot x_2 = 25. \end{cases}$$

*Ответ:* 190 лет со дня создания первого водопровода в 2023 году; 25 апреля 1835 года И.В. Шишкину «преподнесли» благодарность; в 2022 г. - 230 лет со дня рождения И.В. Шишкина.

Упоминания об елабужских водных источниках встречаются в архивных материалах 1820 годов: «По причине малого количества хороших колодцев и лучшей текущей воды богатые жители в Елабуге довольствуются ею по большей части с ключа, находящегося от города не менее половины версты, средние ж из реки Тоймы; в обоих случаях возится на лошадях, а бедные получают оную с немалюю трудностью, черпая ковшом в свои ведра из ручья Буга, непрерывно мешающего с песком, которую нарочито отстаивают в сосудах и таким образом потребляют в пищу» [2, с. 11].

Елабужский водопровод в XIX в. обеспечивал население города чистой студеной водой. К концу XIX в. в городе проживало 9800 человек, имелось 12 фабрик и заводов [5, с. 234]. Жители города содержали крупный и мелкий рогатый скот и др. живность.

*Задача 5.* По данным таблицы построить круговую диаграмму, иллюстрирующую распределение потребления воды.

Таблица. Потребление воды в среднем в месяц в XIX в. в г. Елабуга

Личные нужды населения	Заводы и фабрики	Животноводство	Прочие нужды	Всего литров
1	2	3	4	5
900000	570000	300000	400800	2170800

*Решение:*

Определим центральный угол для каждой группы:

$$2170800:3600 = 6030 \text{ (л) в } 10 \text{ центрального угла;}$$

1)  $900000:6030 \approx 1490$  – личные нужды населения;

- 2)  $570000:6030 \approx 950$  – заводы и фабрики;
- 3)  $300000:6030 \approx 500$  – животноводство;
- 4)  $400800:6030 \approx 660$  – прочие нужды.

Строим круговую диаграмму (Рис.5):

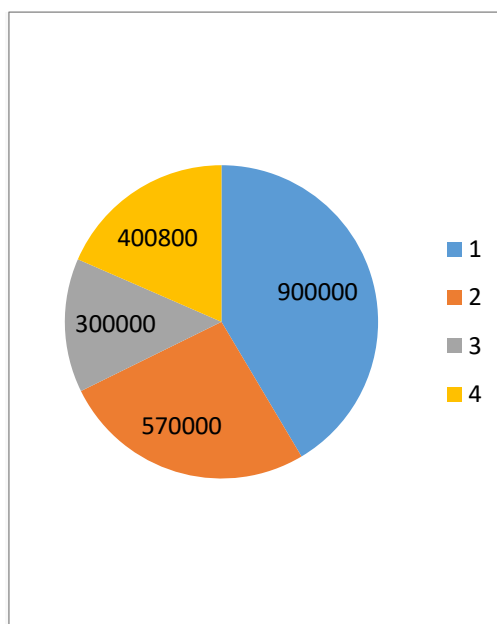


Рис 5. Потребление воды в г. Елабуга кон. XIX в.

Иван Васильевич Шишкин – ключевая фигура не только в елабужской историографии, но и в самой истории города. Купец и администратор, инженер самоучка и археолог–любитель, отец знаменитого русского художника, историк родного края – он оставил неизгладимый след не только в прошлом Елабуги, но и во многом определил ее будущее [3, с. 53].

#### Список источников и литературы

1. Ахтямова А.Я. Родники нашего края. – Елабуга: Изд-во ООО «ЕлТик», 2014. – 110 с.
2. Водоснабжение города в XIX – начале XX века / Сотрудники отдела охраны памятников Елабужского государственного музея-заповедника //Новая Кама. - Елабуга суббота, 2005 г. - 30 июля.
3. Елабуга – край легенд и преданий. Альбом-каталог IX Международного арт-симпозиума по современной живописи.- Елабуга, 2014. – 192 с.
4. Елабужский государственный историко-архитектурный музей-заповедник (ЕГМЗ). История Елабуги: Учебное пособие для 7 класса общеобразовательных учреждений. – Казань: Магариф – Вақыт, 2012. – 232 с.: с ил.
5. 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.

6. Рябая С.А. Организация органами городского самоуправления регулярного водоснабжения в начале XX в. – (<https://elibrary.ru/item.asp?id=44787301>) (Дата обращения: 16.11.2022).

7. Шишкин И.В. История города Елабуги. Жизнь елабужского купца Ивана Васильевича Шишкина, писанная им самим в 1867 году / Главный редактор: Г.Р. Руденко. Составители: Л.Л. Башкирова, Н.В. Берестова, А.Г. Куклин. Редколлегия: Н.И. Курылева, Т.В. Назарова, В.В. Матвеев. – Елабуга: ЕГМЗ, 2022. – 148 с.: ил.

8. Шишкин Н.И. История города Елабуги с древнейших времен: исторический очерк / Н.И. Шишкин. – Изд.3-е, адапт. и доп. – Спб.: Маматов, 2014. – 256 с.

### **9 класс**

## **КАЗАНЬ ИСТОРИЧЕСКАЯ. ИСТОРИЯ РОДНОГО КРАЯ В КРЯЕВЕДЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ**

### **Атлас Амина**

ученица 9 класса,

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

Учитель математики: Сайфутдинова Елена Валерьевна

*Задача 1.* Я недавно задалась вопросом, почему в состав населения Казанского ханства кто только не входил (казанские булгары и чувашаи, занимавшие территорию междуречья Волги и Камы еще до завоевания ее в XIII в. татаро-монголами, а также финно-угорские народы: марийцы, удмурты, мордва), однако жителей этого ханства называли «татарами»? Оказывается, это связано с установлением на ханском престоле татарской династии ханов Золотой Орды.

Казанское ханство выделилось в 1438 году из состава Золотой Орды на территории бывшей Волжско-Камской Булгарии, от Вятки до Волги, от Оки до Камы и устья Белой. Высшая государственная власть принадлежала хану. Основателем династии казанских ханов был Улу Мухаммед, внук Тохтамыша; предпринял Первый (1439) и Второй (1444-1445) походы казанских татар на Москву (оба успешно). Сафа - Гирей (его 2ой приход к власти) инициатор 4-й Казанско-русской войны 1536-1537 гг. Шах-Али династия Тимур - Кутлу был ставленником Москвы, он касимовский царевич, низложен в результате

Крымской военной экспедиции в Казань (1521). Халиль - внук Улу-Мухаммеда, правил сразу после своего отца, который в свою очередь также получил власть с рук отца.

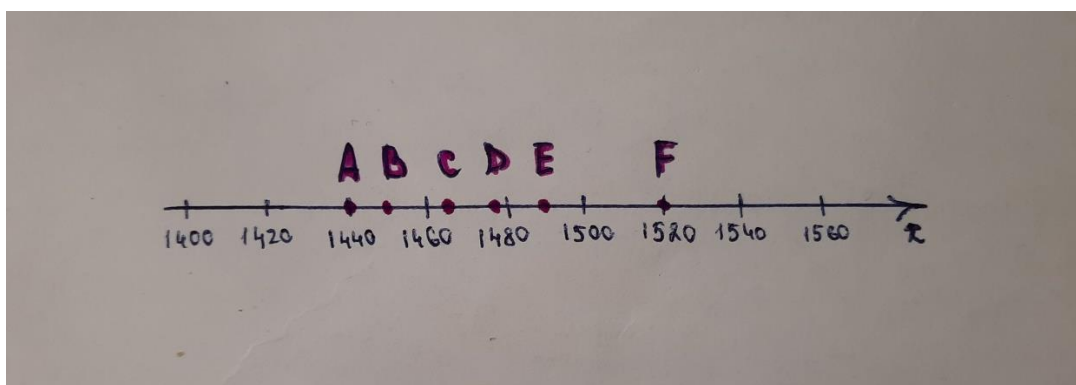


Рис.1. «Координатная прямая»

- 1) 1437 – 1446
- 2) 1463 – 1467
- 3) 1519, март – 1521
- 4) 1534 – 1546

*Условие задачи.* В ответе запишите имена 4 ханов (Улу Мухаммед, Сафа-Гирей, Шах-Али и Халиль) в том порядке, в котором даны их года правления. Рядом с именем хана Халиля вписать букву, которой указаны года его правления на координатной прямой(рис.1), в скобочках.

*Ответ:* Улу Мухаммед, Халиль (С), Шах-Али, Сафа-Гирей.

*Задача 2.* По тому, как и чем человек питается, можно многое о нем сказать. Татарская кухня испытала на себе влияние практически всех соседних областей. Она настоящее слияние различных культур, их связующее звено. Издревле, большинство народов, проживающих в Татарстане, вели отнюдь не оседлый образ жизни. Думаю, именно поэтому татарская кухня славится именно своей выпечкой. Такая еда максимально мобильна, удобна в упаковке. Ведь когда скачешь по степи на протяжении очень долгого времени, тебе скорее всего будет не до чизкейка и не до ризотто с планктоном и шафраном. А вот кыстыбый – самое то!

*Условие задачи.* На подносе 25 татарских явств разных видов: 6 треугольников, 5 кыстыбый, 3 перемьяча, 5 талкыш калеве (восточная сладость) и 6 маленьких чак-чаков. Татарский воин наугад выбирает два лакомых пирожка. Найдите вероятность того, что первым будет кыстыбый, а вторым чак-чак.

*Решение.* Пусть событие А означает, что воин первым выбрал кыстыбый, событие В,

что он выбрал чак-чак вторым. Вероятность того, что будет выбран кыстыбый равна соотношению количества кыстыбый к общему количеству пирожков:  $\frac{5}{25} = 0,2$ .

Вероятность того, что будет выбран чак-чак равна соотношению количества чак-чака к общему количеству явств без одного (так как его забрали):  $\frac{6}{25-1} = 0,25$ .

Найдем вероятность события «воин первым выбрал кыстыбый, а вторым выбрал чак-чак», то есть вероятность пересечения событий А и В:  $p(A \cap B) = 0,2 \cdot 0,25 = 0,05$

*Ответ:* 0,05

Тут можно добавить одно интересное замечание. Если в условии задачи заменить всего одно слово (союз а на союз или), то решение и ответ сильно изменятся.

*Немного измененное условие задачи.* На подносе 25 татарских явств разных видов: 6 треугольников, 5 кыстыбый, 3 перемяча, 5 талкыш калеве (восточная сладость) и 6 маленьких чак-чаков. Татарский воин наугад выбирает два лакомых пирожка. Найдите вероятность того, что первым будет кыстыбый или вторым чак-чак.

*Решение.* Пусть событие А означает, что воин первым выбрал кыстыбый, событие В,

что он выбрал чак-чак вторым. Вероятность того, что будет выбран кыстыбый равна соотношению количества кыстыбый к общему количеству пирожков:  $\frac{5}{25} = 0,2$ .

Вероятность того, что будет выбран чак-чак равна соотношению количества чак-чака к общему количеству пирожков без одного (так как его забрали):  $\frac{6}{25-1} = 0,25$ .

Найдем вероятность события «воин первым выбрал кыстыбый или воин вторым выбрал чак-чак», то есть вероятность объединения событий А и В:

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0,2 + 0,25 - (0,2 \cdot 0,25) = 0,4$$

*Ответ:* 0,4

Из этого можно сделать довольно важный вывод: следует очень внимательно читать условие задачи, ведь иначе можно «споткнуться» на одном лишь небольшом слове, на первый взгляд таком незначительном, но в конечном итоге способном привести к полнейшему краху все решение.

*Задача 3.* Когда спрашиваешь у людей об истории башни Сююмбике, о великой женщине, ставшей настоящим национальным символом, они чаще всего начинают рассказывать миф, знаменитую, красивую, трагичную сказку. Правду же никто не знает (чаще всего). А правда заключается в том, что царица Сююмбике действовала по обстоятельствам — пыталась лавировать между влиятельными московскими и крымскими политическими силами, всячески стараясь удержаться у власти, иногда — силами женского очарования. В документах зафиксировано, что царица Сююмбике вместе с



сыном Утямыш - Гиреем была предана своими мурзами и выдана Ивану Грозному вместе с казанской казной. Через полтора года против ее воли Сююмбике выдали замуж за хана Шах-Али, а ее сын остался на воспитание при царском дворе. На долю правительницы вообще выпало много испытаний, она же не потеряла силу духа. Благодаря ей национальный дух татарского народа возрос невероятно, что для его последующей истории стало очень важным пунктом. Башня Сююмбике – великая достопримечательность города Казани, овеянная поистине трагической легендой. Известно, что в настоящее время она – одна из падающих башен мира. На какое расстояние она успела отклониться к нынешнему моменту, предлагаю выяснить, решив задачу.

*Условие задачи.* В землю, недалеко от башни Сююмбике, воткнули два шеста, один из них вертикально, другой, длиной 1,45м под наклоном в точности, как и у самой башни (рис.2). Измерили расстояние от конца первого шеста до второго и получили 4,25см. Зная, что башня Сююмбике имеет длину 58м, вычислите ее отклонение от вертикального положения.

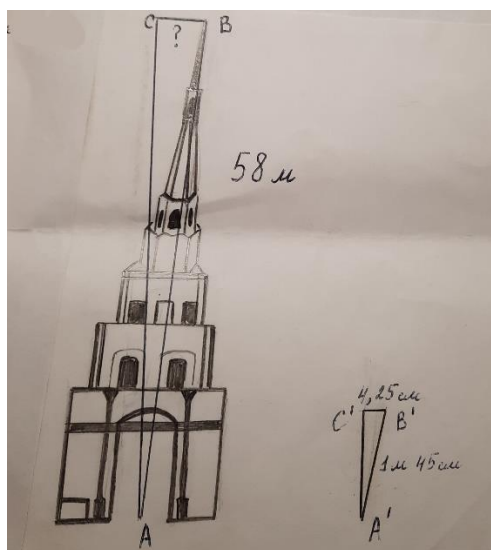


Рис.2. «Угол наклона башни Сююмбике»

*Решение.* Треугольник  $ABC \sim$  треугольнику  $A'B'C'$  (по двум углам, угол  $C =$  углу  $C'$ , так как оба прямые, угол  $A =$  углу  $A'$ , мы изначально с помощью астролябии так сделали). Следовательно,  $\frac{CB}{C'B'} = \frac{AB}{A'B'}$  то есть  $CB = \frac{C'B' \cdot AB}{A'B'}$ ;

$$CB = \frac{0,0425 \cdot 58}{1,45} = 1,7\text{м}$$

*Ответ:* башня Сююмбике отклонилась от вертикального положения на 1,7м.

*Задача 4.* 1970-1980 года можно назвать переломными для города Казань. С этого времени здесь активно процветает криминальная деятельность. Преступниками становятся не только мужчины зрелого возраста, но и студенты, и даже подростки,

школьники. Практически все они выходцы из обычного рабочего класса. Идея была простой – социальная справедливость. Для них существовал один лишь только справедливый закон – их собственный. К счастью, для поимки и разоблачения ОПГ создали специальную группу уголовного розыска, вот только действия членов группировок были аккуратными, доказать вину было достаточно трудно. Именно поэтому блюстителям закона приходилось порою идти на хитрости, отчасти во время допроса подозреваемых. Так что чисто гипотетическая ситуация, которую я хочу предложить вполне имела место быть.

*Условие задачи.* Двух членов группировки поймали и привели на допрос. Ни один из них не знает, как поступит другой, не знает, какую он выберет стратегию. У них есть информация лишь о том, что:

Если никто не сознается, то обоих преступников могут выпустить через полгода, так как существенных обличающих улик найдено не было.

Если сознаются оба, то получают каждый по два года тюрьмы, так как срок сократят по причине сотрудничества со следствием.

Если сознается только один из них, а другой до последнего будет отрицать вину, то сознавшегося выпустят немедленно, а того, кто молчал посадят на три года.

Вопрос: какую стратегию (молчать, или сознаться) лучше всего выбрать первому преступнику с точки зрения теории игр?

*Решение.* Самый лучший сценарий для подозреваемых в том, что оба они сохранят молчание и выйдут затем вместе из тюрьмы спустя полгода. Но ведь не зря таких преступников чаще всего сажают в разные камеры и пытаются получить правдивые показания по отдельности. На психологическом уровне, думаю, они друг друга подозревают в желании спасти себя любимого, а другого оставить за решеткой. Заранее они не договаривались о какой-то определенной стратегии в такой ситуации. Следовательно, не имея никакой информации о поделнике, каждый из них будет размышлять так: «есть ли стратегия, которая наиболее выгодна для меня вне зависимости от того, какую стратегию выберет напарник?». В теории игр такую стратегию называют доминирующей. Наша задача – найти доминирующую стратегию для первого преступника. Если второй сохранит молчание, то первому выгоднее сознаться в содеянном и разоблачить второго, в таком случае он выйдет на свободу немедленно, а не через полгода. Если же второй решил сознаться, то первому преступнику опять-таки выгоднее также сознаться, ведь в таком случае вместо трех лет ему придется сидеть два года. Исходя из этого, доминирующей стратегией для первого преступника является стратегия сознаться.

Ответ: первому преступнику лучше всего выбрать стратегию сознаться.

### Задача 5



Рис.3. «Закабанная мечеть»

История Закабанной мечети (Рис.3) берет свое начало в самых дебрях Средневековья. В 922 году могущественный хан Волжской Булгарии сделал ислам государственной религией, и его стали исповедовать все жители подвластных ему земель. То есть в том числе и жители нынешнего Татарстана. В начале прошлого века жители Казани начали готовиться к большому юбилею – 1000-летию принятия ислама и организовали сбор пожертвований на строительство нового мусульманского храма. Проект был сделан еще в 1912 году, вот только из-за таких событий, как Первая мировая война, Революция, Гражданская война, когда людям точно было не до культовых построек, строительство храма все откладывалось. Но и это еще не все, к 1930-м годам мечеть достроили, и тут же начались религиозные гонения и ее закрыли для верующих. Обрато им ее вернули только в 1991 году.

*Условие задачи.* А теперь предлагаю перевоплотиться в архитекторов, дизайнеров или строителей, занимающихся внутренним убранством этой мечети. Нам нужно создать макет перегородок по имеющимся уравнениям кусочной функции

$$y = \begin{cases} 0, & \text{при } -7 \leq x < -6,41 \\ -0,5(x+5)^2 + 1, & \text{при } -6,41 \leq x < -5 \\ -0,5(x+3)^2 + 3, & \text{при } -5 \leq x < -3 \\ -0,5(x+1)^2 + 5, & \text{при } -3 \leq x < -0,8 \\ -2x^2 + 6, & \text{при } -0,8 \leq x < 0,8 \\ -0,5(x-1)^2 + 5, & \text{при } 0,8 \leq x < 3 \\ -0,5(x-3)^2 + 3, & \text{при } 3 \leq x < 5 \\ -0,5(x-5)^2 + 1, & \text{при } 5 \leq x < 6,41 \\ 0, & \text{при } 6,41 \leq x \leq 7 \end{cases}$$

*Решение.* Для точности решения можно воспользоваться сайтом [geogebra.org](http://geogebra.org)

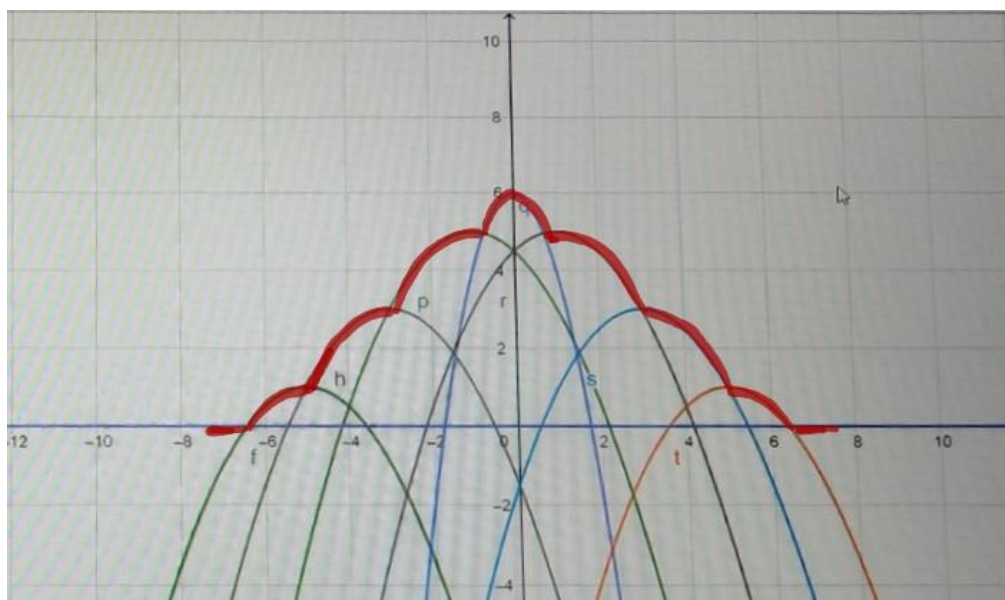


Рис.4, «Построение функции»

Для наглядности, я выделила конечный результат красным цветом

Ответ: рисунок 4

#### Список источников и литературы

1. Алгебра. 9 класс: учеб, для общеобразоват. организаций. Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. — 21-е изд. 2014. — 271 с.
2. В.В.Похлебкин. ТАТАРЫ И РУСЬ. 360 ЛЕТ ОТНОШЕНИЙ В 1238-1598 гг./ В.В.Похлебкин -Международные отношения – Москва, 2000 г. - 95с.
- 3.Васин А. А., Морозов В. В. Теория игр и модели математической экономики. — М.: МГУ, 2005. — 272 с
4. Геометрия 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018.
5. Казань. Путеводитель / Кузьмин В. В., Смыков Ю. И., Халиков А. Х. — Казань, 1977.
- 6.Мазалов В. В. Математическая теория игр и приложения. — Санкт-Петербург - Москва - Краснодар: Лань, 2010. — 446 с.
7. Наргиза Амруллаева. По величине уступает только «Кул-Шарифу»: как строят крупнейшую мечеть Казани/Наргиза Амруллаева // Татар-информ 2021
8. Образовательный портал РЕШУ ЕГЭ. - Режим доступа: <https://math-oge.sdangia.ru/>
9. Петросян Л. А., Зенкевич Н. А., Семина Е. А. Теория игр: Учеб. пособие для ун-тов. — М.: Высш. шк., Книжный дом «Университет», 1998. — 304 с.

## АРХИТЕКТУРА РОДНОГО КРАЯ В МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ

**Гиниятова Дарина Рамилевна**

ученица 9 класса,

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

Учитель математики: Сайфутдинова Елена Валерьевна

Казань столица Республики Татарстан, один из самых многонациональных городов России. Казань - город с богатой историей, насчитывающей чуть более 1000 лет. Казань - одно из самых красивых и интересных мест России, город с великолепным историческим и культурным наследием.

Казань имеет тысячелетнюю историю и её часто именуют «третьей столицей России». Город ещё с древности является своеобразным мостом между Востоком и Западом, что интересным образом сказалось на его архитектуре, культуре и даже атмосфере. Здесь христианские церкви соседствуют с мусульманскими мечетями, придавая столице Татарстана удивительный колорит.

Город Казань можно назвать одним из туристических центров России. Туристы, посещающие наш город, стараются познакомиться поближе с историей, традициями и культурой нашего города. Первый этап знакомства - это изучение архитектуры, ведь именно в ней отражается история города.

Я сегодняшняя гид по нашему городу, немного расскажу о Казани, познакомлю с самыми известными архитектурными сооружениями, а также на примере математических задач постараюсь дать чуть больше интересных факторов, связанных с достопримечательностями города Казани.

*Задача 1.* Казанский Кремль - древнейшая часть Казани, представляющая собой комплекс архитектурных, исторических памятников. На сегодняшний день Казанский Кремль является одним из самых популярных туристических объектов России, который ежегодно посещают более 3 миллионов человек.

Башня Сююмбике- современный символ и визитная карточка нашего города, расположенная на территории Казанского кремля. Сооружение привлекает многих туристов не только своей историей, но и своим наклоном относительно поверхности земли. Поэтому с легкостью можно назвать Башню Сююмбике татарской Пизанской башней. Для многих туристов остается загадкой угол наклона Башни Сююмбике.

Для того, чтобы нам узнать этот факт необходимо решить уравнение. При решении уравнения  $x^4 - 5x^3 + 3x^2 + 7x - 2 = 0$  мы узнаем угол наклона Башни Сююмбике.(Для ответа необходимо целое и положительное число)

*Решение:*

$$x^4 - 5x^3 + 3x^2 + 7x - 2 = 0$$

$$(x^2+bx+c)(x^2+dx+f)=0$$

$$x^4 + dx^3 + fx^2 + bx^3 + bdx^2 + bfx + cx^2 + cdx + cf = 0$$

$$x^4 + (d + b)x^3 + (f + bd + c)x^2 + (bf + cd)x + cf = 0$$

Составим систему:

$$\begin{cases} d+b=-5 \\ f+bd+c=3 \\ bf+cd=7 \\ cf=-2 \end{cases}$$

Рассмотрим несколько случаев:

1)  $c=2; f=-1$

$$\begin{cases} d+b=-5 \\ -1+bd+2=3 \\ -b+2d=7 \end{cases} \quad \begin{cases} d+b=-5 \\ bd=2 \\ -b+2d=7 \end{cases}$$

Складываем  $d+b=-5$  и  $-b+2d=7$ , получаем, что  $3d=2$ , следовательно,  $d=\frac{2}{3}$ , значит

$$\begin{cases} b=-5\frac{2}{3} \\ b=3 \\ b=\frac{4}{3}-7 \end{cases} \quad \text{следовательно, данное решение не подходит}$$

Рассмотрим следующий случай:

2)  $c=-2; f=1$

$$\begin{cases} d+b=-5 \\ 1+bd-2=3 \\ b-2d=7 / (-1) \end{cases} \quad \begin{cases} d+b=-5 \\ bd=4 \\ -b+2d=-7 \end{cases}$$

Складываем  $d+b=-5$  и  $-b+2d=-7$ , получаем, что  $3d=-12$ , следовательно,  $d=-4$ , значит

$$\begin{cases} b=-1 \\ -4b=4 \\ -b=1 \end{cases}$$

Следовательно,  $b=-1$

Мы получили все значения, следовательно

$$(x^2-x-2)(x^2-4x+1)=0$$

$$x^2-x-2=0$$

$$x^2-4x+1=0$$

$$x_1=2$$

$$x_1=2-\sqrt{3}$$

$$x_2=-1$$

$$x_2=2+\sqrt{3}$$

Значит, по условию только число 2 нам подходит.

*Ответ:* наклон башни 2 м.



*Задача 2.* Далее, отправляемся к еще одной не менее известной достопримечательности, находящейся на территории Казанского Кремля – мечеть Кул-Шариф.

Символ столицы Татарстана и ее главный открыточный вид — мечеть Кул-Шариф в Казани. Тонкая и изящная мечеть расположена на возвышенности в историческом центре города: на территории Казанского кремля, рядом с Волгой. Белые мраморные стены, ярко-бирюзовая крыша и взмывающие ввысь минареты. Помимо минаретов, в центре мечети находится большой купол, диаметр которого равен 17,5 метров, а высота 39 метров, также покрытый бирюзовой плиткой.

В среднем срок службы плитки равен 20 лет. Облицовочную плитку мечети меняли не так давно, поэтому можно предположить, что примерно через 15 лет, замена плитки будет необходима. Купол Кул – Шарифа, очень выделяется на фоне остальных построек яркой бирюзовой плиткой. Размеры плитки 30 на 20 сантиметров, а в одной пачке 20 плиток. Как было сказано ранее, диаметр купола равен 17,5 метров, а высота 39 метров. На основе всех этих данных узнаем, сколько всего пачек плитки необходимо, чтобы обложить купол мечети Кул –Шариф?

*Решение:* для начала необходимо узнать площадь поверхности купола (сферического сегмента) по формуле:  $S = 2\pi r h$ , где  $r$  - радиус сегмента,  $h$  – высота сегмента.

Диаметр купола равен 17,5 метров, следовательно, радиус купола равен 8,75 метров. Теперь подставим известные нам значения под данную формулу

$$1) S = 2 \cdot 3,14 \cdot 8,75 \cdot 39 = 2143,05 \text{ (м}^2\text{)} - \text{площадь купола.}$$

Размеры плитки 30 на 20 сантиметров, т.е. 0,3 на 0,2 метров, найдем площадь плитки

$$2) S = 0,3 \cdot 0,2 = 0,06 \text{ (м}^2\text{)}$$

Найдем количество плиток необходимых для покрытия купола.

$$3) 2143,05 : 0,06 = 35717,5 \text{ (плиток)} - \text{т.е. необходимо } 35718 \text{ плиток.}$$

И наконец, найдем сколько пачек необходимо для того чтобы обложить весь купол мечети Кул-Шариф, для этого разделим количество плиток на количество плиток в одной пачке.

$$4) 35718 : 20 = 1785,9, \text{ т.е. } 1786 \text{ пачек плитки.}$$

*Ответ:* 1786 пачек плитки.

*Задача 3.* Осмотрев территорию Кремля, мы отправляемся дальше к необычному минарету, находящемуся около Казанского НКЦ (национального культурного центра).

Скульптуру «Хоррият» можно назвать необычной постройкой в Казани, по своему

значению. Монумент был открыт в 1996 году. Композиция представляет собой символ свободы и несокрушимости, у слова «хоррият» имеется несколько значений — вольность, подъем и независимость духа. Именно так называется высокий обелиск матери-прародительницы Вселенной, супруги небесного божества Тангрэ и героини татарских сказок — птицы удачи, которая, бросая свою тень на человека, делает его счастливым.

Часто многие туристы, оказываются очень забавными в своей «хитрости». Бывают случаи, когда туристы, услышав легенду о птице, приносящей счастье, хотят попытаться удачи и специально приближаются к тени монумента, данный случай не исключение. Один из туристов заметил, что находится ровно на краю тени от скульптуры. Сколько шагов необходимо сделать туристу, чтобы тень, покрыла его полностью (один шаг человека примерно равен 0,6 метров)? Какой высоты монумент «Хоррият»? Известно, что солнечные лучи падали на скульптуру под углом в 30 градусов, а также, что рост туриста 170 сантиметров. Длина тени, отбрасываемой монументом 69 метров. (При необходимости ответ округлить до целых)

*Решение:* изобразим схематично ситуацию. (рис.1)

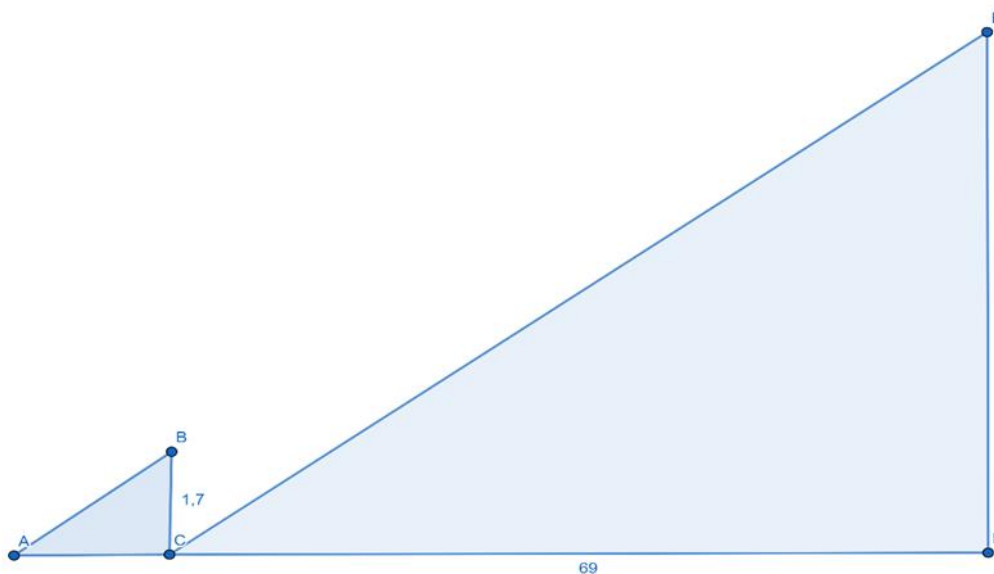


Рис.1

Т.к. угол падения солнечного луча на монумент равен 30 градусам, следовательно, угол ECD равен также 30 градусам (т.к. угол падения и угол ECD соответственные). Докажем, что т Угол ECD равен углу BAC (т.к. угол падения солнечного луча на человека также равен 30 градусам, и угол BAC соответственный с углом падения и также равен 30 градусам), угол EDC равен углу BCA (т.к. и монумент, и человек расположены на

горизонтальной поверхности и находятся перпендикулярно к поверхности земли, т.е. под углом 90 градусов). Мы доказали, что треугольники ABC и CDE подобные.

Рассмотрим треугольник ABC. Угол BAC равен 30 градусом, следовательно, сторона BC равна половине гипотенузы, т.е. половине стороны AB.  $AB = 1,7 \cdot 2 = 3,4$ . Найдем сторону AC по теореме Пифагора.

$$AC^2 = AB^2 - BC^2$$

$$AC^2 = 3,4^2 - 1,7^2$$

$$AC = 2,9$$

Теперь найдем высоту монумента, т.е. сторону ED треугольника CDE. Составим соотношение сторон,  $\frac{AC}{CD} = \frac{BC}{ED}$ , следовательно  $2,9:69 = 1,7:ED$ .  $ED = 40$  метров

Мы узнали, что ED, высота монумента «Хоррият», равна 40 метров.

Дополним предыдущий рисунок, в соответствии с требованием задачи и новыми полученными данными. (рис.2)

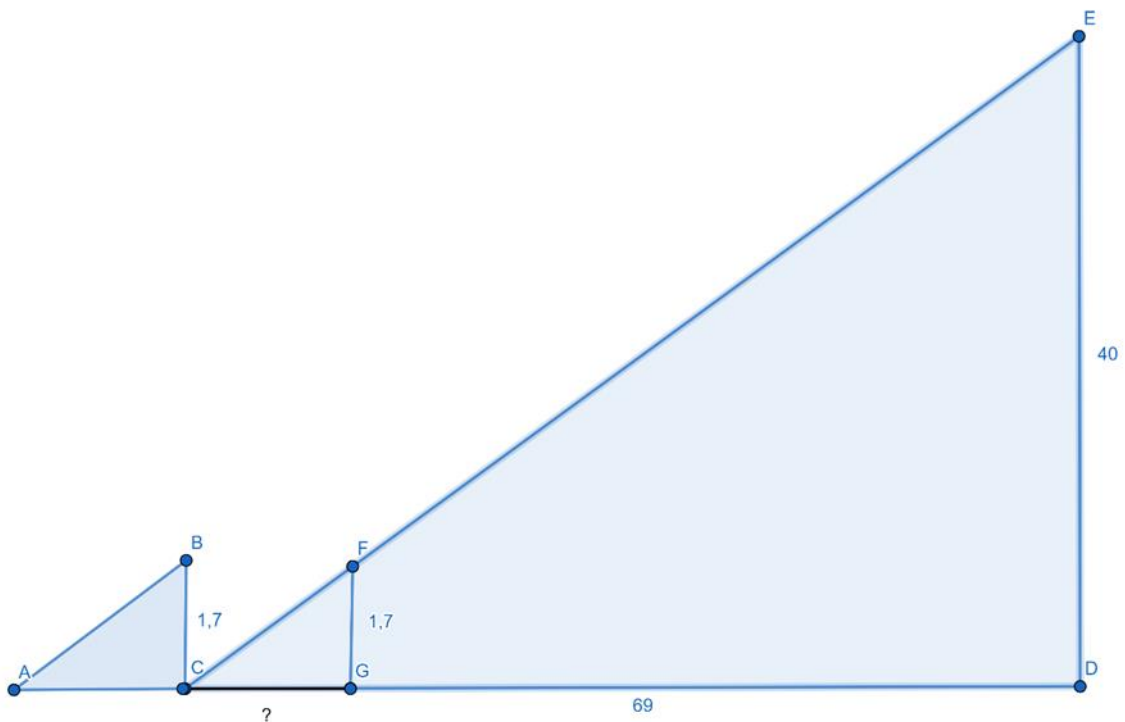


Рис.2

На данном рисунке, перенеся человека так, чтобы тень закрывала человека полностью, образовался новый треугольник CGF. Данный треугольник равен треугольнику ABC, т.к. стороны BC и GF равны, т.к. рост человека не изменился, углы FGC и BCA равны, а также угол ABC и CFG (второй признак равенства треугольников).

Следовательно, сторона AC и CG равны, значит человеку нужно пройти 2,9 метров, осталось узнать сколько необходимо сделать шагов.

$2,9:0,6=4,8$  шагов, т.е. примерно 5 шагов необходимо сделать человеку чтобы полностью оказаться в тени.

*Ответ:* 40 метров высота монумента; необходимо пройти 5 шагов.

*Задача 4.* Теперь отправляемся на продолжительную прогулку по известной Казани улице Баумана. Улица Баумана находится в историческом центре Казани. С 1986 года является пешеходной улицей и при этом старейшей в городе. Ее протяженность составляет 1885 метров. Это популярная среди туристов достопримечательность, а среди местных жителей — место прогулок и встреч.

Прогуливаясь по этой улице, не сложно заметить огромную колокольню рядом с Богоявленским собором. Первый храм из дерева во имя Богоявления Господня появился уже в XVII веке. Именно из-за его появления постепенно появляющаяся на Проломной улице Новая слобода начала носить имя Богоявленской слободы. Случившийся в 1741 году пожар сжег все постройки, после которого начала отстраиваться каменная Богоявленская церковь. Завершилась постройка в 1756 году. Чуть позже рядом с собором была построена колокольня сама колокольня.

Необходимо построить график кусочной функции (данной ниже), а затем найдя нули этой функции, а также расставив найденные числа в порядке убывания (без пробелов и запятых), мы узнаем высоту колокольни при Богоявленском соборе

$$y = \begin{cases} x^2+2x+2, & \text{при } x < 1 \\ -2x+7, & \text{при } 1 \leq x \leq 3 \\ -x+4, & \text{при } 3 \leq x \leq 4 \\ x^2-7x, & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

*Решение:* рассмотрим каждую функцию в отдельности.

1)  $y = x^2 + 2x + 2$

Для начала найдем координаты вершины параболы по формуле  $x_v = \frac{-b}{2a}$

$$x_v = \frac{-2}{2} = -1$$

$$y_v = 1 - 2 + 2 = 1$$

Координата вершины параболы - (-1;1)

Т.к. коэффициент  $a > 0$ , значит ветви параболы направлены вверх, а вершина находится в верхней полуплоскости, значит нулей функция не имеет. Следующие точки найдем подстановкой. (таб.1)

Таб. 1

X	-2	0	1	-3
y	2	2	5	5

2)  $y = -2x + 7$

Это линейная функция, графиком которой является прямая, поэтому необходимые точки найдем подстановкой. (таб.2)

Таб. 2

x	1	3
y	5	1

3)  $y = -x + 4$

Это также линейная функция, графиком которой является прямая, точки для построения найдем с помощью подстановки (таб.3)

Таб.3

x	3	4
y	1	0

4)  $y = x^2 - 7x$

Найдем нули функции, для этого приравняем к нулю. Стадию нахождения вершины параболы намерено пропускаем.

$$x^2 - 7x = 0$$

$$x(x - 7) = 0$$

$$x = 0 \text{ или } x = 7$$

Нули функции: 0; 7

Остальные точки найдем с помощью подстановки (таб.4)

Таб. 4

x	4	5	6	8
y	-12	-10	-6	8

Теперь, когда все необходимые точки найдены, мы можем строить графики с учетом «параметра» данного для каждой части. (рис.3)

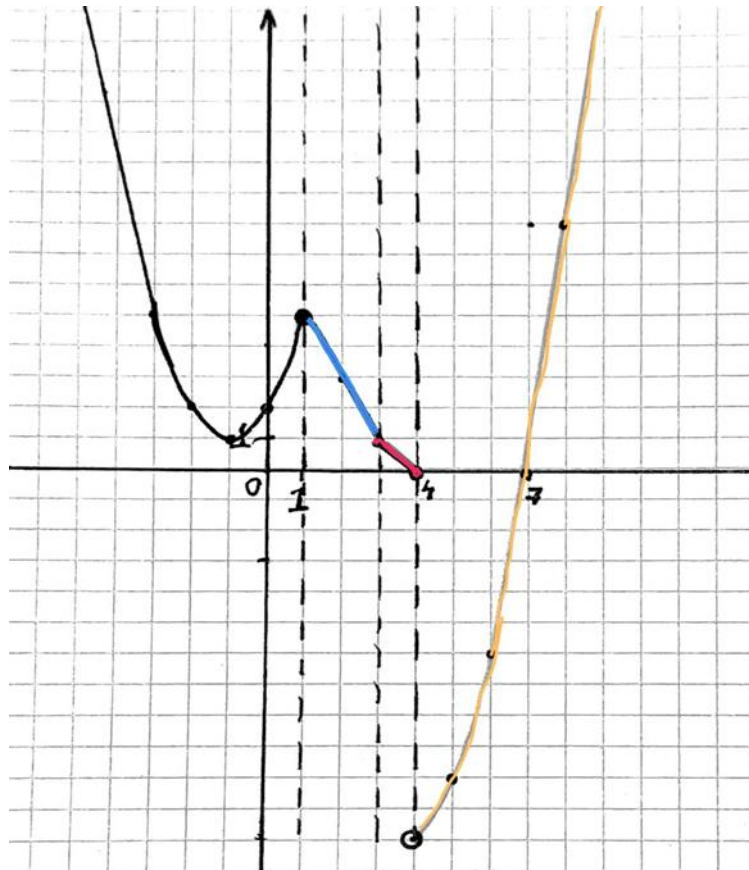


Рис.3

Нули функции находятся в точках в точках 4 и 7. Далее в условии задачи говорилось, что необходимо расставить полученные числа в порядке убывания, следовательно, получаем число 74.

*Ответ:* 74 метра составляет высота колокольни.

*Задача 5.* Последний пункт нашего путешествия – это дворец бракосочетания «центр семьи Казан». Одной из главнейших достопримечательностей третьей столицы и республики Татарстан под названием «Казан», является дворец бракосочетания. Многие недавно возникшие семейные пары держат свой путь сюда, дабы скрепить узами брака свои жизни и судьбы в этом ярком и захватывающем здании. Кроме того, на крыше дворца, или как называют это строение местные жители «Чаши», есть смотровая площадка, с которой можно видны многие достопримечательности Казани, к тому же оттуда открывается замечательный вид.

Во время посещения «центра семьи Казан» и прилегающей прогулочной зоне, один из гостей нашего города обронил зеркальце. Я заметила это и решила отдать предмет в руки своего владельца. Приближаясь к зеркалу, я заметила, что на расстоянии 1,33 метра, в отражении зеркала виден край «Чаши». Дойдя до предмета, лежащего на земле, и отдав его владельцу, мне стало интересно, на каком расстоянии от зеркала расположено само здание. Оказалось, что это расстояние равно 25,8 метрам. Зная эти данные, необходимо

рассчитать высоту «центра семьи Казан», при этом учитывая, что мой рост составляет 1,65 метров.

*Решение:* пользуясь знаниями, полученными на уроках физики, мы знаем, что угол падения равен углу отражения (часто используется относительно лучей света, но мы заменим их на «луч взгляда» человека). Следовательно, создадим схематичную картину(рис.4)

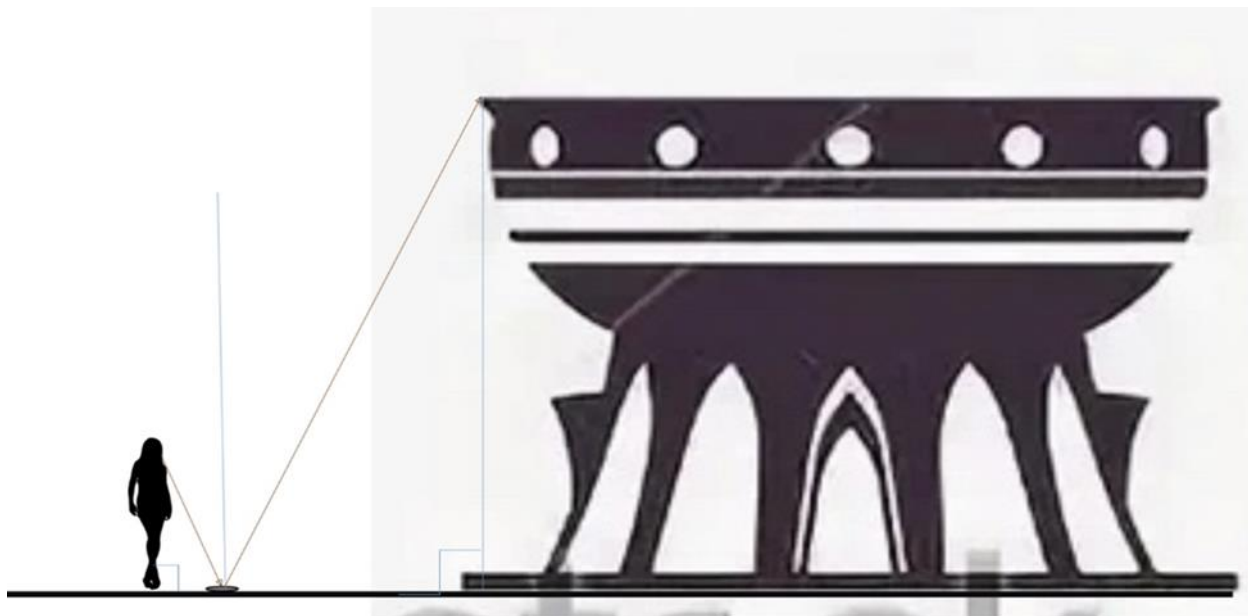


Рис.4

Можно заметить, что образовались два треугольника, также представим их в виде рисунка (рис.5).

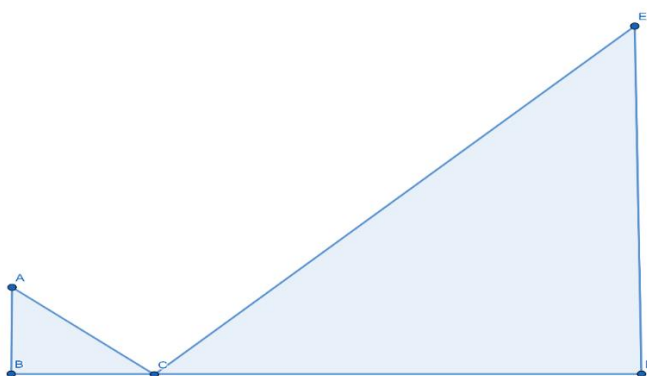


Рис. 5

Как говорилось ранее, угол падения равен углу отражения, следовательно, угол ACB равен углу DCE, а также угол ABC равен углу EDC (т.к поверхность горизонтальная и предметы расположены перпендикулярно поверхности.)



Следовательно, можно сделать вывод, что треугольник ABC и DCF подобны (Первый признак подобности треугольников). Значит сторону DE, находим по соотношению сторон подобных треугольников.  $\frac{BC}{CD} = \frac{AB}{ED}$ .  $\frac{1,33}{25,8} = \frac{1,65}{ED}$ , следовательно

ED=33 метра, следовательно, высота центра семьи «Казан» (чаши) 33 метра.

*Ответ:* 33 метра высота центра семьи «Казан».

#### Список источников и литературы

1. Алгебра. 8 класс. Учебник. Углубленный уровень /Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. – М.: Просвещение, 2018.
2. Алгебра. 9 класс. Учебник. Углубленный уровень /Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. – М.: Просвещение, 2018.
3. Геометрия 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018.
4. Математика. Геометрия. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень /Мерзляк, Поляков, Номировский. – М.: Просвещение, 2021.
5. Туристер.Ру — туристическая социальная сеть [<https://www.tourister.ru>]

#### ГЕОГРАФИЯ МОЕГО КРАЯ

**Игнатьева Диана Денисовна**

ученица 9 класса,

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

Учитель математики: Зиятдинова Гулия Рафаэлевна

Казань всегда была, есть и будет настоящим воплощением государственности. Она богата большим количеством разнообразных географических объектов и открытий. В ней расположены известные нам реки и озёра, заповедники и национальные парки, горы и равнины. Казань и её географические объекты бесконечно дороги всем представителям Татарстана!

*Задача 1.* Нижний Кабан- это озеро находится в центре Казани. Объем озера составляет  $3820900 \text{ м}^3$ . Сейчас происходит очищение озера разными методами. Одним из методов является “зеленая губка”. То есть в отдельных искусственных водоемах с помощью водных растений полностью очищается вода за 6 месяцев. Определите, сколько понадобится одинаковых искусственных водоемов, чтобы очистить озеро за 4 года, если диаметр искусственного водоема 50 м, а глубина 10 м.



Рис. 1

*Решение:*

1.  $V = \pi r^2 h = 3,14 \times 50 \times 50 \times 10 \div 4 = 19625 \text{ м}^3$  (объем одного искусственного водоема);

2.  $V_1 = Vt = 19625 \times 8 = 157000 \text{ м}^3$  (объем воды, который очистит один водоем за 4 года);

3.  $n = \frac{V}{V_1} = \frac{3820900}{157000} = 25$  шт. (количество одинаковых водоемов).

*Ответ:* 25 штук.

Решение задач с помощью таблицы.

**Задача 2.** Казань – третья столица России. Город Казань по численности населения входит в топ 10 городов России. На диаграмме показано изменение численности населения г. Казани с 2003 по 2022 года. В 2003 году население было 1106900 человек, в 2022 году 1259173 человек. Определите, какая численность была в 2010 г если известно, что она изменилась с 2003 года на 2,61% и определите на сколько процентов изменения численности с 2010 по 2022 больше, чем изменения численности с 2000 по 2010?



Рис.2

*Решение:*

а) 1.  $1106900 \times 2,61 \div 100 = 28890$  чел. (прирост населения до 2010 года);

2.  $1106900 + 28890 = 1135790$  чел. (численность населения в 2010 году).

б) 1.  $1259173 \div 1135790 \times 100 = 110,8\%$  (прирост населения с 2010 года до 2022 года);

2.  $110,8 - 100\% = 10,8\%$ ,  $110,8 - 100 = 10,8\%$  (изменение численности в 2022 году);

3.  $10,8 - 2,61 = 8,19\%$  (разница изменения прироста в 2022 году по сравнению с 2010 годом).

*Ответ:* а) 1135790 человек б) на 8,19%.

Способ решения №2. (графический).

1. Из диаграммы видно, что в 2010 году население составляло примерно 1105000 человек, а в 2010 году примерно 1135000 человек.

2. Из графика видно, что прирост населения с 2003 по 2010 года составляет примерно 30000 человек, а прирост с 2010 по 2022 – 120000 человек. Таким образом, увеличение прироста составило 90000 человек, что составляет примерно 10%, по отношению к общему числу населения.

*Ответ:* а) 1135000 человек, б) 10%

Решение задач с помощью уравнений.

*Задача 3.* Две башни находятся на расстоянии 488 метров одна от другой. Высота башни Сююмбике – 58 метров. Высота Спасской башни- 46,6 метров. Между башнями находится знаменитая мечеть Кул – Шариф. Расстояние от вершины Спасской башни до основания мечети равно расстоянию от вершины башни Сююмбике до основания мечети. Как далеко находится мечеть от основания каждой башни? (если требуется округлите до целых).

*Решение:* пусть  $x$  – это расстояние от основания Башни Сююмбике до основания мечети. Следовательно, расстояние от основания мечети до основания Спасской башни будет равно  $488 - x$ .

Составим уравнение:

$$1. \sqrt{58^2 + x^2} = \sqrt{(488 - x)^2 + 46,6^2};$$

$$58^2 + x^2 = (488 - x)^2 + 46,6^2;$$

$$3364 + 3364 + x^2 = 488^2 - 976x + x^2 + 2176,56;$$

$$x^2 - x^2 + 976x = 238144 + 2171,56 - 336;$$

$$976x = 236951,56;$$

$x = 242,778 \approx 243$  м. (расстояние от основания башни Сююмбике до основания Кул-Шариф).

2.  $488 - 243 = 245$  м. (расстояние от основания Спасской башни до основания Кул-Шариф).

Ответ: 245 и 243 метров.

#### Список источников и литературы

1. Учебник по алгебре (углубленный уровень) Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е. Феоктистов.

2. Учебник по алгебре Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова.

3. “Характеристика современного состояния озера Кабан по данным батиметрических съемок”: А.Т. Горшкова, О.Н. Урбанова, А.А.Минуллина

<https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-sovremennogo-sostoyaniya-ozera-kaban-po-dannym-batimetriceskih-semok/viewer>

4. Нафиса Мингазова: «Напрямую использовать китайский опыт на озере Кабан было сложно» <https://www.business-gazeta.ru/article/386520>

5. Население Казани по данным Росстат <https://rosinfostat.ru/naselenie-kazani/>

## АРХИТЕКТУРА РОДНОГО КРАЯ

**Ильина Анастасия Алексеевна, Ким Ульяна Александровна**

ученицы 9 класса,

МАОУ «Полилигвальный образовательный комплекс «Адымнар-Алабуга»

Елабужского муниципального района

Учитель математики: Акмалова Лилия Андреевна

Взаимодействие двух народов не могло не сказаться на блистательной архитектуре Елабуги. Уникальность города в том, что историческая его часть сохранилась в неизменном виде с середины XIX века. Это настоящий музей под открытым небом.

Есть на земле места, где можно почувствовать связь времен, дыхание прошлого. Есть такое и на Елабужской земле. Там, на высоте птичьего полета, открытая всем ветрам, уже на протяжении более десяти веков одиноким стражем возвышается белокаменная башня. Свидетельница бурных событий средневековья, единственное наземное сооружение домонгольского периода Волжской Булгарии, самый древний памятник архитектуры на земле Татарстана. Эта крепость являлась северным форпостом Волжской Булгарии и в археологии получила название Елабужское городище.



Рис.1 Реконструкция Елабужского городища в наши дни.

*Задача 1.* Елабужский купец и городской голова И. В. Шишкин, обследовавший городище в 1855 г., установил, что разрушенное сооружение представляет собой квадратную постройку со стороной около 20 метров, с круглыми башнями на углах и полукруглыми осевыми выступами. Определите площадь основания башни, если обхватить ее кругом могут 12 человек (считайте размах рук человека равным 160 см)

*Решение:*

Найдем длину дуги окружности основания башни, умножив количество людей на размах их рук.

$$l = 12 \cdot 160 = 1920 \text{ (см)} - \text{длина дуги окружности башни.}$$

Определим радиус основания.

$$l = 2\pi r \Rightarrow r = \frac{l}{2\pi} \approx \frac{1920}{2 \cdot 3,14} = \frac{1920}{6,28} \approx 305,7 \text{ (см)} \approx 3 \text{ (м)} - \text{радиус основания башни.}$$

Найдем площадь основания.

$$S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 3^2 = 28,26 \text{ (м}^2\text{)} - \text{площадь основания башни.}$$

Ответ: 28,26 м<sup>2</sup>.

Соборная мечеть «Джамиг» (араб. — «соборная мечеть») — образец современного мусульманского сооружения на основе слияния национальных особенностей Татарстана и восточных архитектурных традиций. В узоре, украшающем минарет мечети, можно разглядеть мотивы орнамента герба Республики Татарстан, в отделке фасадов мечети использована декоративная кладка из красного и бежевого отделочного кирпича.



Рис.2 Соборная мечеть «Джамиг»

*Задача 2.* Наблюдатель находится на расстоянии 55 м от минарета мечети, высоту которой хочет определить. Основание минарета он видит под углом  $2^\circ$  к горизонту, а вершину – под углом  $45^\circ$  к горизонту. Какова высота минарета мечети «Джамиг»?

*Решение:*

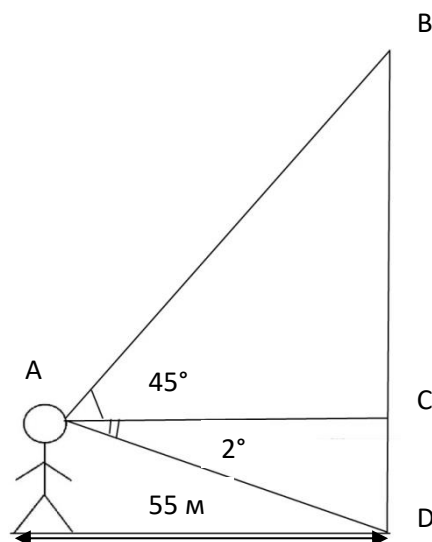


Рис.3 К задаче 2

$\triangle ABC$  – прямоугольный, равнобедренный, поэтому  $AC=AB=55$  м.

Рассмотрим  $\triangle ACD$  – прямоугольный,  $CD = 55 \cdot \operatorname{tg} 2^\circ \approx 1,92$  (м). Отсюда имеем, что  $BD=AC+CD= 55 + 1,92 = 56,92$  (м) - высота минарета.

*Ответ:* 56,92 м

Церкви и храмы на елабужской земле начинают появляться еще в XVI столетии. Связано это с завоеванием Казани и Казанского ханства Иваном Грозным.

Спасский собор (ул. Набережная, 30), один из красивейших в Прикамье, является архитектурным символом Елабуги. Огромный храм с высокой пятирусной колокольней в дореволюционное время отличался и роскошью внутреннего убранства, поражали взгляд драгоценные оклады икон с большим количеством золотых и серебряных украшений.

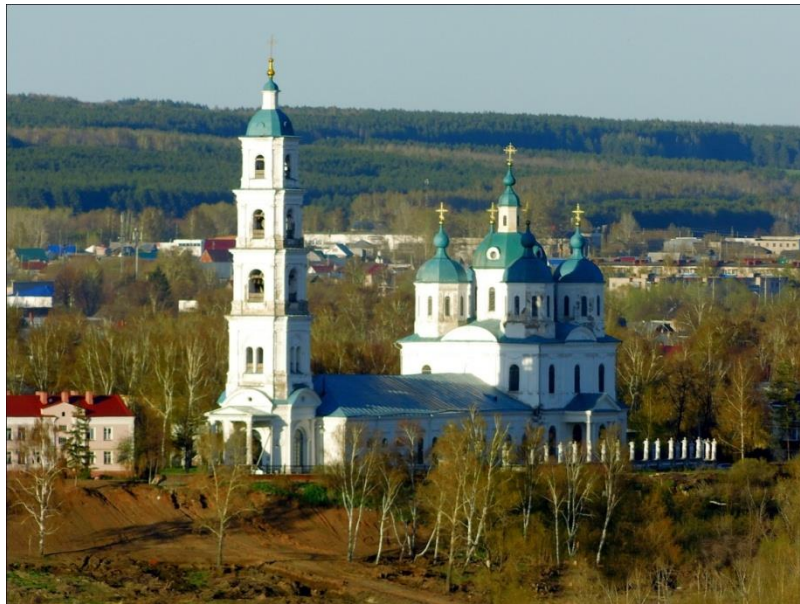


Рис.4 Спаский собор

*Задача 3.* На сайте «Яндекс Карты» с помощью инструмента линейка была измерена сторона восьмиугольника, являющаяся сечением одного из пяти куполов собора. Определите площадь данного восьмиугольника.

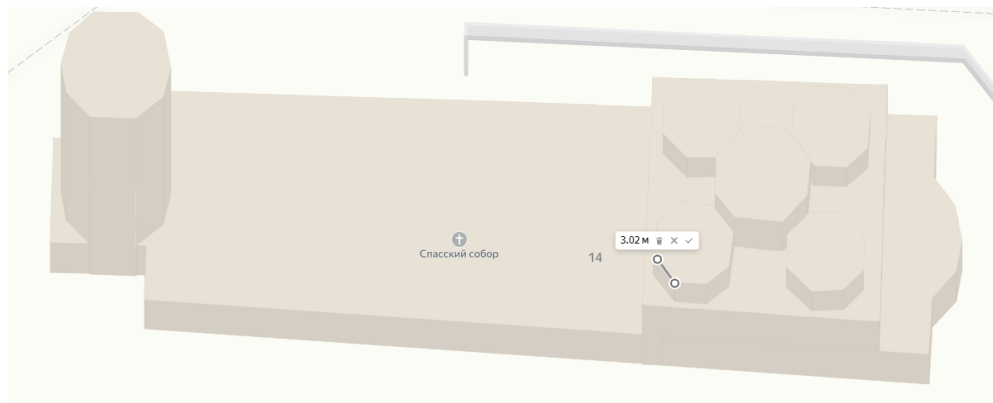


Рис.5 Спаский собор на «Яндекс Картах»

*Решение:*

$S = \frac{1}{2}Pr$  - формула вычисления площади правильных многоугольников.

$P = 3,02 \cdot 8 = 24,16$  – периметр восьмиугольника.

$r = R \cos \frac{180^\circ}{n} = R \cos \frac{180^\circ}{8} = R \cos 22,5^\circ$  - радиус вписанной окружности.

Найдем R

$a_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}$  – формула стороны n-угольника. Выразим R из этой формулы.

$R = \frac{a_n}{2 \sin 22,5^\circ}$  и подставим в г.



$$r = R \cos 22,5^\circ = \frac{a_n}{2 \sin 22,5^\circ} \cdot \cos 22,5^\circ = \frac{a_n}{2} \cdot \operatorname{ctg} 22,5^\circ \approx \frac{3,02}{2} \cdot 2,41 \approx 3,64 \text{ (м)} - \text{радиус}$$

вписанной окружности.

Найдем S

$$S = \frac{1}{2} Pr = \frac{1}{2} \cdot 24,16 \cdot 3,64 \approx 43,97 \text{ (м}^2\text{)} - \text{площадь восьмиугольника купола собора.}$$

Ответ: 43,97 м<sup>2</sup>.

Список источников и литературы

1. Елабуга – край легенд и преданий. – Издание второе, исправленное. – Елабуга, 2019.
2. Елабуга. Путеводитель.—Санкт-Петербург: Издательство «Маматов», 2012.—96 с., ил.
3. Сайт Елабужского государственного историко-архитектурного и художественного музея-заповедника <http://www.elabuga.com/ancientTown/aboutAncientTown.html>
4. Яндекс Карты <https://yandex.ru/maps/11123/elabuga>

## ГОРОД СЕДОЙ СТАРИНЫ И СОВРЕМЕННОСТИ

**Платонова Амалия Андреевна**

ученица 9 класса,

МБОУ «Лицей №1» Чистопольского муниципального района РТ

Учитель математики: Андропова Наталья Николаевна

«Город седой старины и современности», «город добрых сердец» – именно так, с любовью называют свою малую родину жители Чистополя. Обаяние купеческих кварталов, величественность православных храмов и каменных особняков, изящность мечетей и деревянный декор жилых домов — все это в Чистополе удивительным образом переплетается и гармонично сочетается с современными постройками.

*Задача 1.* Первые упоминания о селе Чистое Поле появляются в летописях в конце XVII - начале XVIII века. Найдите значения выражений:

а)  $(27^4)^3 \div (9^2)^9$ ;

б)  $14\sqrt{2}\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)\sin\frac{\pi}{6}$ ;

в)  $\frac{(\sqrt{20}+\sqrt{12})^2}{4+\sqrt{15}}$  ;

г)  $\sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{3}}}\cdot\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}\cdot\sqrt{2+\sqrt{3}}$ .

и узнайте, в каком году императрица Екатерина II присвоила селу Чистое поле статус «уездного города».

*Решение:*

$$а) (27^4)^3 \div (9^2)^9 = (3^{12})^3 \div (3^4)^9 = 3^{36} \div 3^{36} = 1;$$

$$б) 14\sqrt{2}\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)\sin\frac{\pi}{6} = 14\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{14}{2} = 7;$$

$$в) \frac{(\sqrt{20}+\sqrt{12})^2}{4+\sqrt{15}} = 20 + 2\frac{\sqrt{20\cdot\sqrt{12}+12}}{4+\sqrt{15}} = \frac{32+8\sqrt{15}}{4+\sqrt{15}} = \frac{8\cdot(4+\sqrt{15})}{4+\sqrt{15}} = 8;$$

$$г) \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{3}}}\cdot\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}\cdot\sqrt{2+\sqrt{3}} = \sqrt{2^2-(\sqrt{2+\sqrt{3}})^2}\cdot\sqrt{2+\sqrt{3}} = \sqrt{2-\sqrt{3}}\cdot\sqrt{2+\sqrt{3}} = \sqrt{4-1} = 1.$$

*Ответ:*

а	б	в	г
1	7	8	1

В 1781 году императрица Всея Руси Екатерина II возводит село Чистое Поле с населением 3,5 тысячи человек в ранг «уездного города», с учреждением собственного герба - «*клейменный золотой четверик в зеленом поле*» - в знак того, что «*в сем городе торг ведется всяким хлебом*».

В 1815 году в Чистополе к купеческому сословию принадлежало 252 мужчины и 268 женщин; к мещанскому сословию - 1870 мужчин и 1951 женщина; в сословии ремесленников числилось 11 мужчин и 12 женщин. И только двое мужчин и 1 женщина были записаны в сословие рабочих.

Кроме того, в ревизских сказках переписаны некоторое количество женщин и мужчин крепостных дворовых, принадлежавших жене купца Вентелина – дворянке по происхождению (купцам иметь крепостных не разрешалось).

**Задача 2.** По ревизским сказкам в Чистополе жили 4404 человека. Найдите количество мужчин и женщин крепостных дворовых, если известно, что сумма их квадратов равна сумме количества всех людей, принадлежавших купеческому сословию и квадрату суммы женщин – ремесленников и женщин – рабочих.

*Решение.* Пусть  $x$  – число крепостных дворовых мужского пола, тогда  $y$  – число крепостных дворовых женского пола.

По условию задачи известно, что в Чистополе жили 4404 человека.

Составлю и решу систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 4404 - (252 + 268 + 1870 + 1951 + 11 + 12 + 2 + 1), \\ x + y = 37, \\ x = 37 - y \end{cases}$$

$$1369 - 74y + y^2 + y^2 = 689;$$

$$2y^2 - 74y + 680 = 0;$$

$$y^2 - 37y + 340 = 0;$$

$$D = (-37)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 340 = 9;$$

$$y_1 = \frac{37+3}{2} = 20; y_2 = \frac{37-3}{2} = 17; x_1 = 37 - 20 = 17; x_2 = 37 - 17 = 20.$$

*Ответ:* 20 и 17.

Однако в ревизских сказках были переписаны не все жители. По штатному расписанию в государственных учреждениях служило около 50 чиновников и канцеляристов – с семьями они составляли около двухсот человек; в двух храмах было 7 священников, дьяконов, дьячков, псаломщиков, то есть с семьями около 50 человек. Как и в любом торговом городе, в Чистополе жило много крестьян – как государственных, так и помещичьих, ведущих городской образ жизни.

Таким образом, к 1815 году в Чистополе было примерно шесть тысяч жителей. За 35 лет, прошедших со времени преобразования села Чистое Поле в город, Чистополь превратился в немалый по тем временам населённый пункт.

Благотворительная деятельность чистопольского купечества играла важную роль в решении многих городских проблем. Так, купцы г. Чистополя помогали деньгами бедному населению в неурожайный 1891 год.

*Задача 3.* В 1891г. купцы-меценаты внесли денежные средства на пожертвование бедному населению г. Чистополя: Я. П. Сторожилов – 5 тыс. руб., И. П. Остолоповский – 1 тыс. руб., Е.Л. Масловская – 1 тыс. руб., С.И. Лебедев – 250 руб., М.Ф. Карташева – 100 руб. Делать добрые дела – это приятно! Найдите среднее арифметическое, моду, медиану и размах ряда чисел.

*Решение:* 5000, 1000, 1000, 250, 100.

Среднее арифметическое этих чисел равно

$$\frac{5000 + 1000 + 1000 + 250 + 100}{5} = \frac{7350}{5} = 1470.$$

Мода 1000; медиана 1000; размах  $5000 - 100 = 4900$ .

*Ответ:* 1470; 1000; 1000; 4900.

Но благотворительная деятельность чистопольских купцов не ограничивалась лишь помощью бедному населению, так как они помогали и развитию просвещения, здравоохранения, культуры, а также выделяли денежные средства на благоустройство города Чистополя.

*Задача 4.* Первым учебным заведением в городе Чистополе стало малое народное училище. 5 августа 1786 года Екатерина II подписала «Устав народным училищам в Российской империи» – первый в России закон об образовании. По нему предусматривалось открытие в каждом губернском городе главного народного училища, а в каждом уездном – малого народного училища.

Узнайте, в каком году в Чистополе было открыто малое народное училище, решив систему уравнений  $\left\{ \begin{array}{l} x - z + y = 12 \\ \frac{x}{3} - \frac{z}{4} + \frac{y}{12} = 1 \end{array} \right.$ , и найдите значение выражения  $299 \cdot (x + y + z) + 2$ .

*Решение:*  $\left\{ \begin{array}{l} x - z + y = 12 \\ \frac{x}{3} - \frac{z}{4} + \frac{y}{12} = 1 \end{array} \right.$ ,

Умножу каждое уравнение системы на общий знаменатель содержащихся в нем дробей:  $\left\{ \begin{array}{l} 4x + y - 3z = 12 \\ x - z + y = 12 \end{array} \right.$ ,

Сложив уравнения этой системы, получу уравнение  $7x + 7y + 7z = 42$ . Отсюда  $x + y + z = 6$ . Значит,  $299 \cdot (x + y + z) + 2 = 299 \cdot 6 + 2 = 1794 + 2 = 1796$ .

*Ответ:* в 1796 году.

В народном училище преподавали чтение, письмо, арифметику, катехизис, священную историю, русскую грамматику, чистописание и рисование. За 20 лет это училище окончили 555 человек. Среди первых 50 воспитанников были представители разных национальностей.

*Задача 5.* Мужская гимназия в городе Чистополе была открыта на 41 год позднее женской прогимназии, а духовное училище – на 41 год раньше женской прогимназии. Узнайте, в какие годы начали действовать духовное училище, женская прогимназия и мужская гимназия, если известно, что сумма годов открытия учебных заведений равна 5610?

*Решение.*

Пусть  $x$  – год открытия женской прогимназии, тогда  $(x - 41)$  – год открытия духовного училища,  $(x + 41)$  – год открытия мужской гимназии.

По условию задачи известно, что сумма годов открытия этих заведений равна 5610.

Составлю и решу уравнение:

$$\begin{aligned}x + (x + 41) + (x - 41) &= 5610; \\x + x + 41 + x - 41 &= 5610; \\3x &= 5610; \\x &= 1870.\end{aligned}$$

1870 – год открытия женской прогимназии;

$(x - 41) = 1870 - 41 = 1829$  – год открытия духовного училища;

$(x + 41) = 1870 + 41 = 1911$  – год открытия мужской гимназии.

*Ответ:* в 1911 году была открыта мужская гимназия, в 1829 году – духовное училище, в 1870 году – женская прогимназия.

В начале XX века Чистопольский уезд считался просвещенным краем. В Чистополе работали городское училище, низшая ремесленная школа, женская прогимназия, мужское духовное училище, татарская школа, 2 медресе при мечетях. Система образования в городе имеет богатую событиями двухсотлетнюю историю...

Список источников и литературы:

1. Исмагилова Р.А. ЧИСТАЕМ / РОДНОЙ ЧИСТОПОЛЬ (2-я книга): историко-публицистические очерки / Р.А.Исмагилова. - Казань: Идел - Пресс, 2013. - 504с.
2. История Чистополя: Учебное пособие для учащихся 7-9 классов и общеобразовательных учреждений / И.А. Бодрова, Г.А. Капитонова, Е.М. Маркина, А.Ф. Орлова. - Редакционно-издательский центр, 2012. - 232с.
3. Муханов Г.С. Чистопольские очерки. Сб. / Г.С. Муханов. - Казань: Татар. кн. изд-во, 1987. - 352 с. с фотоил.

## ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЛЮДИ МОЕЙ МАЛОЙ РОДИНЫ

**Садриева Элиза Алмазовна**

ученица 9 класса,

МБОУ “Лицей №177 Ново-Савиновского района г. Казани”

Учитель математики: Сайфутдинова Елена Валерьевна

“Она теперь одна из любимых певиц народа. Её голос мягок, мелодичен. Натура, как голос, скромна. Талант, как родник, находит себе дорогу” - писал о Флюре Зиятдиновне Сулеймановой выдающийся деятель культуры Ильхам Шакиров. Флюра Сулейманова - татарская певица, заслуженная артистка Татарской АССР и народная артистка Республики Татарстан, лауреат различных фестивалей и конкурсов. Её по праву называют легендой татарской эстрады.

Флюра Сулейманова родилась 10 марта 1939 года в деревне Старое Барышево Камско-Устьинского района. Здесь она росла до 16 лет, впервые спела на сцене, закончила 9 классов. Отец Флюры Зиятдиновны погиб во время Великой Отечественной войны, а мама умерла через год, не выдержав удара. Пятерых детей-сирот приютила Рахима, сестра их матери. Впоследствии, когда в

дом тёти приехали другие родственники, дети вернулись в родной дом, где и мать, и отца им заменил Захир, самый старший ребёнок.



Рис.1. Одна из улиц деревни Старое Барышево

*Задача 1.* В родительском доме Флюры Сулеймановой на улице “Тал” и сейчас живут люди. Там поселился Ильдар - племянник певицы, сын Захира.

В трапеции FSZD прямые FS и DZ параллельны и равны, диагонали точкой пересечения делятся в отношении 2:5. Вычислите её периметр, если высота FA, проведённая к стороне DZ, равна меньшему основанию трапеции FS, а FS=4 м. Ширина фасада родного дома Флюры Сулеймановой равна одной третьей периметра трапеции. Используя этот факт, узнайте высоту дома.

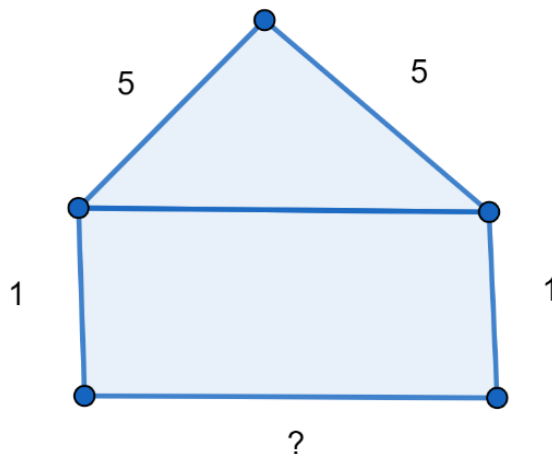


Рис.2. Схема родного дома Флюры Сулеймановой

*Решение:*

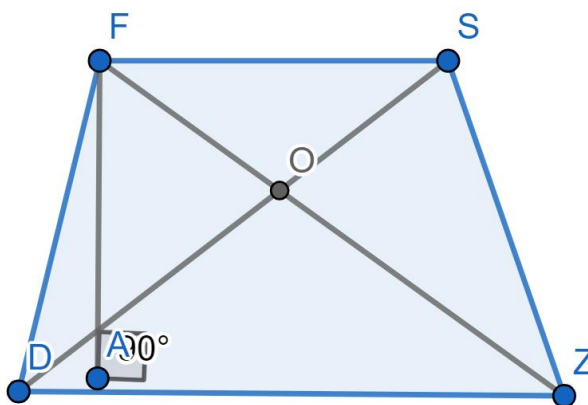


Рис.3

т.к. FSZD - равнобедренная трапеция, её диагонали равны,  $\Rightarrow \frac{OS}{OD} = \frac{OF}{ZO} = \frac{2}{5}$ .

$\frac{OS}{OD} = \frac{OF}{ZO}$  и  $\angle DOZ = \angle FOS$  (вертикальные)  $\Rightarrow \triangle DOZ \sim \triangle FOZ$  (по двум сторонам и углу между ними),  $\Rightarrow \frac{DZ}{FS} = \frac{5}{2} \Rightarrow DZ = \frac{5 \times FS}{2} = 10$  м.

$$AD = \frac{DZ - FS}{2} = 3 \text{ м.}$$

Т.к. FA - высота  $\Rightarrow \triangle FAD$  - прямоугольный. Т.к. FA = FS = 4  $\Rightarrow$  по теореме Пифагора можем вычислить FD.  $FD = \sqrt{(FA^2 + AD^2)} = \sqrt{(4^2 + 3^2)} = \sqrt{(25)} = 5$  м.

Т.к. в равнобедренной трапеции боковые стороны равны  $\Rightarrow P_{ABCD} = FS + SZ + DZ + DF = 4 + 5 + 10 + 5 = 24$  м.

Теперь мы можем понять, что ширина фасада дома равна 8 м.

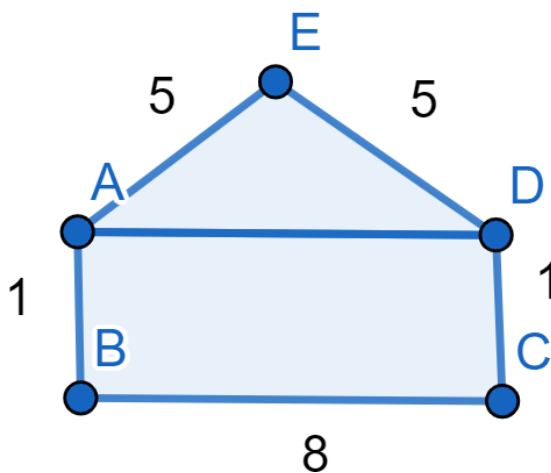


Рис.4

Проведём высоту EF к стороне AD.



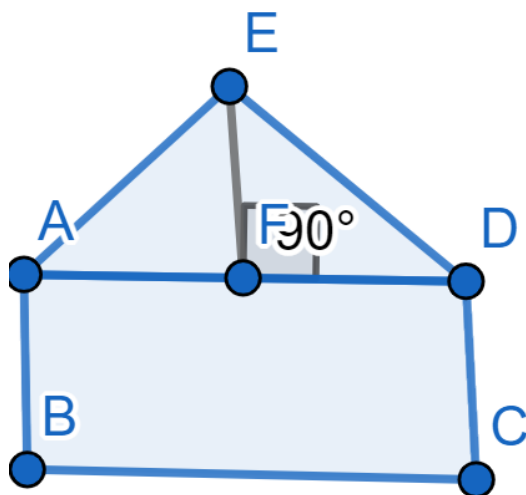


Рис.5

Т.к.  $AE = ED$ ,  $\triangle AED$  - равнобедренный  $\Rightarrow EF$  - медиана, биссектриса, высота  $\Rightarrow AF = FD = 4$  м.

В прямоугольном треугольнике  $EFD$  найдём сторону  $EF$  по теореме Пифагора.

$$EF = \sqrt{(ED^2 - FD^2)} = \sqrt{(25 - 16)} = \sqrt{9} = 3 \text{ м.}$$

Высота дома равна сумме отрезков  $AB$  и  $EF$ .

$$AB + EF = 1 + 3 = 4 \text{ м.}$$

*Ответ:* 4 м.

*Задача 2.* В 1955 году после переезда в Казань Флюра Зиатдиновна начинает работать на валяльно-войлочном комбинате, заканчивая обучение в вечерней школе. Параллельно она поёт в народном хоре дома культуры имени Горького под руководством Сары Садыковой.



Рис. 6. Флюра Сулейманова выступает в клубе им. Горького 27 декабря 1957 года

Из 14 певиц руководительнице хора нужно отобрать по одной девушке для исполнения следующих татарских народных песен: “Су буйлап”, “Райхан”, “Галиябану”, “Идел буйлары”. Каждая из девушек поёт только одну песню. Сколькими способами можно это сделать?

*Решение:* каждая группа хористок, выбранная руководительницей в составе 4 человек, отличается от любой другой группы либо девушками, либо порядком, который определяет, какую песню будет петь девушка. Поэтому количество вариантов равно числу размещений 14 по 4. Число размещений ( $A$ ), составленных из  $n$  элементов по  $k$ , мы можем вычислить по формуле:  $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ . В нашем случае  $k = 4$ ,  $n = 14$ .

$$\text{Подставим: } A_{14}^4 = \frac{14!}{10!} = \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 \times 12 \times 13 \times 14}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10} = 11 \times 12 \times 13 \times 14 =$$

24024. У руководительницы 24024 варианта распределения песен между девушками.

*Ответ:* 24024.

*Задача 3.* В марте 1969 года Флюра Сулейманова в составе бригады молодых татарских артистов отправилась в Казахстан, где проработала 3 года в Государственной филармонии. Вернувшись в Казань, она стала певицей в Татарской государственной филармонии им. Габдуллы Тукая. С композиторами и поэтами она составляла репертуар из красивых татарских песен, участвуя в создании новых и открывая старые народные. В филармонии она пела 20 лет.



Рис. 7. Татарская государственная филармония им. Габдуллы Тукая

По пути в Татарскую государственную филармонию им. Габдуллы Тукая человек потерялся у памятника Рашиту Вагапову (пункт А) и открыл навигатор. Тот показал ему, как пройти в пункт С (филармония) через пункт В (рис.7). Расстояние между пунктами А и В равно 40 м., а расстояние между пунктами А и С на 10 м. больше. Отрезки, соединяющие пункты А, В и С, образуют треугольник, в котором  $\angle BAC$  больше  $\angle ACB$  в два раза. Сколько осталось пройти человеку?

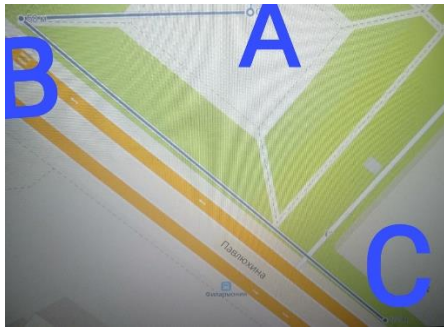


Рис.7

Решение:

$$AC = 40 + 10 = 50 \text{ м.}$$

Пусть  $\angle ACB = \alpha$ , тогда  $\angle BAC = 2\alpha$

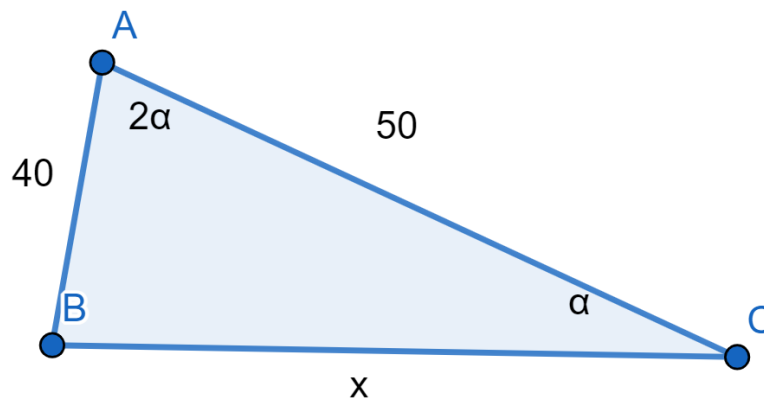


Рис.8

Построим биссектрису AD к стороне BC.

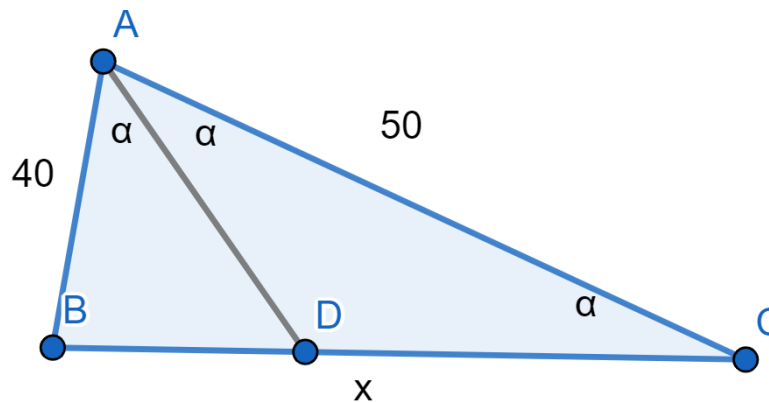


Рис.9

$\triangle ADC$  - равнобедренный.

Продолжим сторону AC и проведём прямую, параллельную прямой, на которой лежит биссектриса AD, через точку B. Они пересекутся в точке, назовём её H.

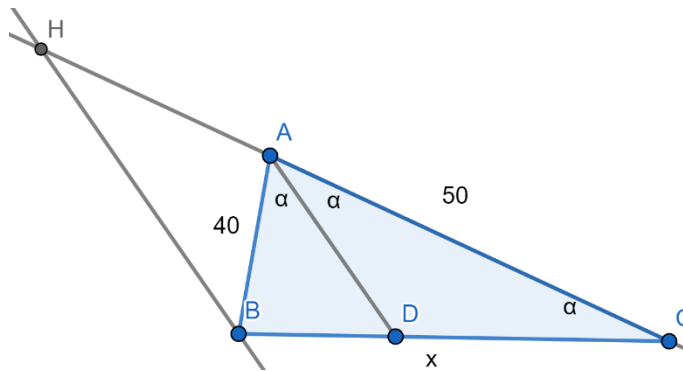


Рис.10

Т.к.  $\angle BAD = \angle ABH$  (накрест лежащие)  $= \alpha$ ,  $\angle ACD = \angle AHB = \alpha \Rightarrow \triangle AHC$  - равнобедренный  $\Rightarrow AH = 40 \Rightarrow HC = 90$ .

Т.к.  $\angle ACD = \angle AHB \Rightarrow \triangle HBC$  - равнобедренный  $\Rightarrow HB = x$

Т.к.  $\triangle AHB \sim \triangle HBC$  (по двум углам  $\alpha$ )  $\Rightarrow \frac{AB}{HB} = \frac{BC}{HC} = \frac{40}{x} = \frac{x}{90} \Rightarrow x^2 = 3600 \Rightarrow x = 60$  м.

$$S = 40 + 60 = 100 \text{ м.}$$

Ответ: 100 м.

**Задача 4.** Заслуги Флюры Сулеймановой были оценены по достоинству. Она была награждена многими грамотами (например, Почётной грамотой по Указу Президиума Верховного совета в 1986 году), благодарственными письмами, удостоена звания народной артистки РТ в 2006 году, заслуженной артистки Татарской АССР в 1988 году.

Найдите число, в 33 раза превышающее следующих двух уравнений, чтобы узнать год, в котором Флюра Сулейманова заняла первое место в певческом конкурсе в Нижнем Новгороде и выиграла машину:

$$1) 12x^2 - 10x^3 - 76x^2 - 10x + 12 = 0;$$

$$2) x^3 + 4x^2 + x - 6 = 0.$$

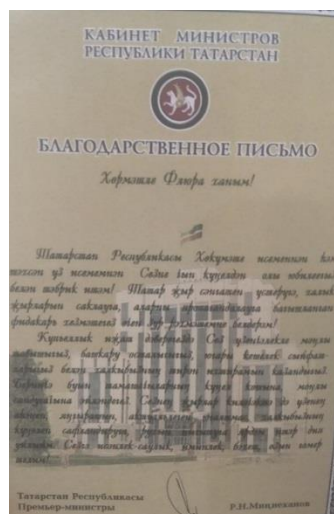


Рис.11. Благодарственное письмо Флюре Сулеймановой

Решение:

1) Решим первое уравнение:

$$12x^4 - 10x^3 - 76x^2 - 10x + 12 = 0;$$

$$6x^4 - 5x^3 - 38x^2 - 5x + 6 = 0;$$

$$\frac{6x^4}{x^2} - \frac{5x^3}{x^2} - \frac{38x^2}{x^2} - \frac{5x}{x^2} + \frac{6}{x^2} = 0;$$

$$6x^2 - 5x - 38 - \frac{5}{x} + \frac{6}{x^2} = 0;$$

$$6\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 5\left(x + \frac{1}{x}\right) - 38 = 0.$$

Пусть  $x + \frac{1}{x} = t$ , тогда

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = t^2;$$

$$x^2 + 2 \times x \times \frac{1}{x} + \left(\frac{1}{x}\right)^2 = t^2;$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = t^2 - 2;$$

$$6t^2 - 5t - 50 = 0;$$

$$D = 25 + 1200 = 1225;$$

$$t_1 = \frac{5+35}{12} = \frac{40}{12} = \frac{10}{3};$$

$$t_2 = \frac{5-35}{12} = -\frac{30}{12} = -\frac{5}{2}.$$

Вернёмся к замене.

$$x + \frac{1}{x} = -\frac{5}{2} \quad \text{или} \quad x + \frac{1}{x} = \frac{10}{3};$$

$$x^2 + \frac{5}{2}x + 1 = 0$$

$$x_1 = -2$$

$$x_2 = -0,5$$

$$x^2 - \frac{10}{3}x + 1 = 0;$$

$$x_1 = 3;$$

$$x_2 = \frac{1}{3}.$$

$$2) x^3 + 4x^2 + x - 6 = 0;$$

Узнаем, какой делитель свободного члена является корнем уравнения.

$$x = 1; 1 + 4 + 1 - 6 = 0$$

$x = 1$  - корень уравнения

$$x^3 + 4x^2 + x - 6$$

$$(x - 1)(x^2 + 5x + 6) = 0;$$

$$x = 1 \quad \text{или} \quad x_1 = -2$$

$$x_2 = -3$$

3) Число -3 является корнем и первого, и второго уравнения.

$$4) -3 \cdot (-3) = 9$$

$$5) 9 \cdot 222 = 1998$$

Ответ: 1998 г.

Задача 5. В 2009 году в свет вышла книга о Флоре Сулеймановой, приуроченная к 60-летнему юбилею певицы. В ней собраны различные заметки о Флоре Зиатдиновне, выходившие в печатных изданиях. Составителем стала Люция Хабибуллина, но сама певица тоже принимала участие в создании книги.

$$\text{Постройте график функции } y = \begin{cases} -x^2 - 48 - 14x + 3|x + 8|, & \text{если } x < 0 \\ -(x - 16)^2 + 1, & \text{если } x > 14 \\ x - 24, & \text{если } 0 \leq x < 14 \end{cases}$$

и найдите следующие числовые значения:

- 1) целое значение  $x$  при  $y = 1$ ;
- 2) положительное значение  $x$  при  $y = -8$ ;
- 3) положительное значение  $x$  при  $y = 3$ ;
- 4) второй по порядку нуль функции, если расположить их в порядке убывания;
- 5) больший нуль функции, к которому прибавили числовое значение из третьего пункта.

Каждое числовое значение соответствует номеру буквы в татарском алфавите. Зная это, запишите первое слово в названии книги о Флоре Сулеймановой.

А а	Ж ж	Ө ө	Ч ч
Ә ә	З з	П п	Ш ш
Б б	И и	Р р	Щ щ
В в	Й й	С с	ъ
Г г	К к	Т т	Ы ы
Һ һ	Л л	У у	ь
Д д	М м	Ү ү	Э э
Е е	Н н	Ф ф	Ю ю
Ё ё	Ң ң	Х х	Я я
Ж ж	О о	Ц ц	

Рис.12

Решение: раскроем модуль, рассмотрев два случая.

$$1) x + 8 \geq 0$$

$$x \geq 8$$

$$y = -x^2 - 11x - 24$$

Функция принимает вид:

$$y = \begin{cases} -x^2 - 11x - 24, & \text{если } x \geq 8, \\ -x^2 - 17x - 72, & \text{если } x < -8, \\ -(x - 16)^2 + 1, & \text{если } x > 14, \\ x - 24, & \text{если } 0 \leq x < 14. \end{cases}$$

Построим график функции (рис. 12).

$$2) x + 8 < 0;$$

$$x < -8$$

$$y = -x^2 - 17x - 72$$

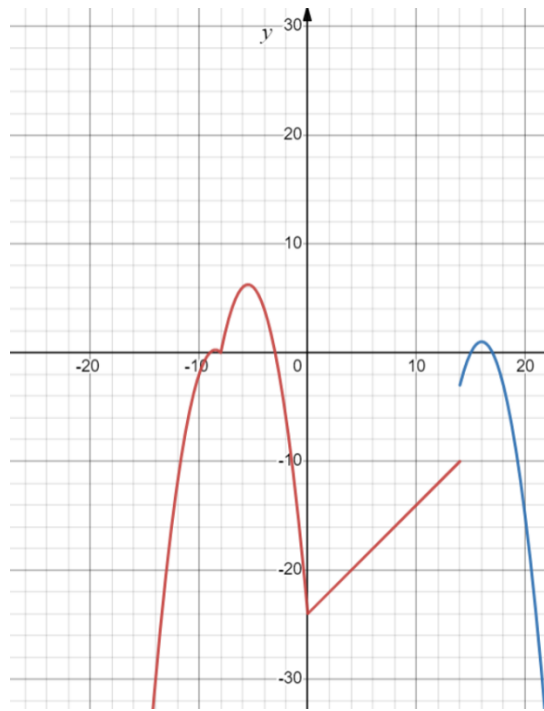


Рис. 13

- 1) При  $y = 1$   $x$  принимает только одно целое значение ( $x = 16$ );
- 2) при  $y = -8$   $x$  принимает только одно положительное значение ( $x = 19$ );
- 3) при  $y = 3$   $x$  принимает только одно положительное значение ( $x = 18$ );
- 4) Нули функции, расположенные в порядке убывания: 17, 15, -3, -8, -9. Вторым по порядку следует число 15;
- 5) 17 – больший нуль функции.  $17 + 18 = 35$ .

Итак, у нас получилось слово «моңлы».

*Ответ:* моңлы.

#### Список источников и литературы

1. Хабибуллина Л., По жизни с песней: монография / Л. Хабибуллина, Ф. З. Сулейманова. – Казань: «Дом печати», 2009. – 74 с.
2. Бадрутдинов Х. Ф., Камское Устье – жемчужина природы: монография. – Казань: «Идел-пресс», 2006 – 576 с.
3. Алгебра. 9 класс: учебник / Ю. Н. Макарычев [и др.]. – М: Просвещение, 2018. – 400 с.
4. Геометрия. 9 класс: учебник / Л. С. Атанасян [и др.]. – М: Просвещение, 2013. – 383 с.
5. Алгебра. 9 класс: учебник/ Мерзляк А. Г. [и др.]: Просвещение, 2015. - 215 с.



Подписано в печать 20.06.2023.  
Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура «Таймс». Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 20,5. Тираж 25 экз. Заказ № 117.

Отпечатано в ИП Селиванова А.Г.  
г. Казань, ул. Галактионова, д. 14.