

Межрегиональная предметная олимпиада Казанского федерального университета

По предмету «Биология»

2011-2012 учебный год

9 класс

Шифр \_\_\_\_\_  
(заполняется оргкомитетом)

Итоговый балл \_\_\_\_\_  
(подпись председателя жюри)

Вопросы	Баллы
<p>1. Какие свойства вируса позволяют отнести его к живой материи?</p> <p><i>Ответ. Воспроизведение себе подобных (репродукция)</i></p> <p><i>Наследственность</i></p> <p><i>Изменчивость</i></p>	10
<p>2. Дайте определение энергии активации. Чем она различается в катализируемой и некатализируемой реакциях?</p> <p><i>Ответ. Энергия активации в химии и биологии — минимальное количество энергии, которое требуется сообщить системе (в химии выражается в джоулях на моль), чтобы произошла реакция. Термин введён Сванте Августом Аррениусом в 1889.</i></p>  <p>The diagram is a graph with 'Энергия' (Energy) on the vertical axis and 'Протекание реакции' (Reaction progress) on the horizontal axis. It shows two curves starting from a reactant energy level and ending at a lower product energy level. The upper curve is red and represents the reaction without a catalyst, with a high activation energy indicated by a vertical double-headed arrow labeled 'Энергия активации без катализатора'. The lower curve is black and represents the reaction with a catalyst, with a lower activation energy indicated by a vertical double-headed arrow labeled 'Энергия активации с катализатором'. A horizontal line marks the reactant energy level, and another horizontal line marks the product energy level.</p>	12
<p>3. Какое расщепление по фенотипу происходит во втором поколении при неполном доминировании? Приведите решение задачи.</p>	10

<p><b>Ответ. При скрещивании между собой особей F1 отношение фенотипов в F2 отличается от менделевского отношения 3: 1, типичного для моногибридного скрещивания. В этом случае получается отношение 1: 2: 1, где у половины особей F2 будет такой же генотип, как у F1.</b></p>	
<p>4. Многие курильщики считают, что к курению не происходит привыкание. Кроме того многие говорят, что курение «помогает» думать и находить правильные решения. Активное вещество табака – никотин – действительно обладает сосудорасширяющим действием. Однако, курить вредно! Объясните курильщикам, в чем вред табакокурения?</p> <p><b>Ответ: важно, чтобы было показано вредность самого процесса курения и образующихся при этом продуктов сгорания.</b></p>	10
<p>5.Какие заболевания связаны, по-вашему мнению, с неправильным питанием. Ответ обоснуйте. а) болезни сердца; б) камни в желчном пузыре; в) сахарный диабет; г) болезни почек; д) аллергические заболевания; е) болезни суставов.</p> <p><b>Ответ – в принципе все болезни так или иначе связаны с неправильным питанием. Поэтому главное внимание на обоснование.</b></p>	12
<p>6.У одного американского ковбоя грудная клетка была пробита пулей. И хотя легкие не были повреждены, все же он умер от удушья. Почему? Дайте объяснение.</p> <p><b>Ответ – наличие отрицательного плеврального давления обеспечивает движение легких за грудной клеткой. Повреждение плевральной полости приводит к выравниванию давления и соответственно невозможности движения легких за грудной клеткой.</b></p>	12
<p>7. У крокодилов четырехкамерное сердце. Объясните, почему у них непостоянная температура тела как у птиц и млекопитающих?</p> <p><b>Ответ. У крокодилов кровь смешивается за пределами сердца, при соединении правой и левой дуг аорты.</b></p>	12
<p>8.Назовите растения-рекордсмены, у которых самые крупные цветы, максимальная высота ствола, самые большие листья, максимальный обхват ствола.</p> <p><b>Ответ: раффлезия, виктория амазонская, баобаб.</b></p>	10
<p>9. Проанализируйте сообщение. 10 января в Мамадышском районе Республики Татарстан стая росомых напала на оленя, но он раскидал их рогами, однако после был загрызден стаей барсуков.</p> <p><b>Ответ: Росомыхи не обитают в Татарстане и не живут стаями, в Татарстане не обитают олени, барсуки зимой впадают в спячку.</b></p>	12

Межрегиональная предметная олимпиада Казанского федерального университета

По предмету «Биология»

2011-2012 учебный год

10 класс

Шифр \_\_\_\_\_  
(заполняется оргкомитетом)

Итоговый балл \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись председателя жюри)

Вопросы	Баллы
<p>1. Перечислите шесть классов ферментов и опишите реакции, которые они катализируют.</p> <p>Ответ</p> <p><i>Оксидоредуктазы, катализирующие окисление или восстановление. Пример: каталаза, алкогольдегидрогеназа</i></p> <p><i>Трансферазы, катализирующие перенос химических групп с одной молекулы субстрата на другую. Среди трансфераз особо выделяют киназы, переносящие фосфатную группу, как правило, с молекулы АТФ.</i></p> <p><i>Гидролазы, катализирующие гидролиз химических связей. Пример: эстеразы, пепсин, трипсин, амилаза, липопротеинлипаза</i></p> <p><i>Лиазы, катализирующие разрыв химических связей без гидролиза с образованием двойной связи в одном из продуктов.</i></p> <p><i>Изомеразы, катализирующие структурные или геометрические изменения в молекуле субстрата.</i></p> <p><i>Лигазы, катализирующие образование химических связей между субстратами за счет гидролиза АТФ. Пример: ДНК-полимераза</i></p>	12
<p>2. Как происходит синтез конститутивных и индуцибельных ферментов? Как это можно экспериментально доказать?</p> <p><i>Ответ.</i> <i>Синтез конститутивных ферментов происходит непрерывно, а индуцибельных – только в присутствии надлежащего индуктора. Привести пример с заменой субстрата, например, замена глюкозы на лактозу для кишечной палочки; описать схему Жакоба и Моно («включение» и «выключение» генов).</i></p>	12
<p>3. Окраска цветков у растения X определяется двумя парами аллелей, А, а и С, с. При наличии по крайней мере одного доминантного гена из каждой пары аллелей цветки красные, при всех других генотипах – белые. Каким будет соотношение</p>	10

<p>разных фенотипов в потомстве от скрещивания двух растений АаСс?</p> <p><b>Ответ.</b> <b>Соотношение будет 9:7. Нужно расписать решение задачи (можно в виде таблицы).</b></p>	
<p>4. Человек обратился в больницу с признаками сердечной недостаточности. После тщательного обследования ему был поставлен диагноз – сахарный диабет. Объясните, каким образом связаны два наблюдаемых заболевания?</p> <p><b>Ответ – в общем тоже достаточно просто – изменение состава крови – приводит к изменению ее физико-химических свойств – усложняет работу насоса – сердца. По-видимому сердце уже не отличалось здоровьем, что привело к нарушению его функции при дополнительной нагрузке.</b></p>	12
<p>5. Космонавтам, попавшим в условия невесомости первое время, особенно с закрытыми глазами, кажется, что они перевернулись вниз головой. Почему? Объясните данный феномен.</p> <p><b>Ответ: все связано с невесомостью и работой вестибулярного аппарата + наполнение кровью сосудов головного мозга.</b></p>	12
<p>6. Если бы Вам поручили сформировать меню правильного питания, какие из приведённых ниже характеристик вы бы использовали, а какие нет при выборе продуктов питания? Обоснуйте свой ответ.</p> <p>а) вкус продукта; б) цена; в) его популярность, в том числе среди сверстников; г) простота приготовления; д) красивая, яркая упаковка; е) реклама этого продукта; ж) информация о свойствах продукта; з) традиции в семье.</p> <p><b>Ответ: Используем конечно «ж». Хотелось бы, что было объяснено значение состава питательных веществ.</b></p>	10
<p>7. В какую эру и период на Земле появились следующие группы животных и растений: иглокожие, кистеперые рыбы, млекопитающие, крылатые насекомые, покрытосемянные?</p> <p><b>Ответ: 1. Силур, палеозой 2. девон, палеозой 3. триас, мезозой 4. карбон, палеозой 5. мел, мезозой</b></p>	12
<p>8. Назовите основные доказательства эволюции. Приведите примеры.</p> <p><b>Ответы. Эмбриологические, морфологические, палеонтологические.</b></p>	10
<p>9. Дайте определение терминам: рудименты и атавизмы. Перечислите</p>	10

рудименты и атавизмы человека.

***Ответ. Нефункционалирующие органы – рудименты. Редкие особенности животных, появляющиеся у человека – атавизмы.***

Межрегиональная предметная олимпиада Казанского федерального университета

По предмету «Биология»

2011-2012 учебный год

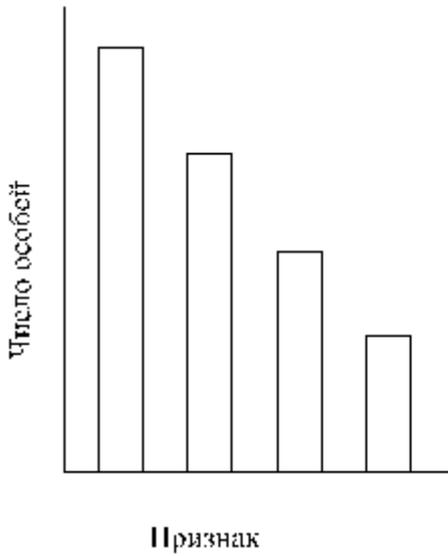
11 класс

Шифр \_\_\_\_\_  
(заполняется оргкомитетом)

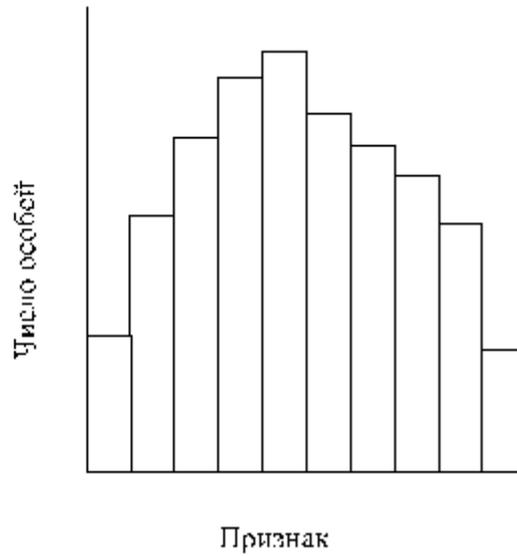
Итоговый балл \_\_\_\_\_  
(подпись председателя жюри)

Вопросы	Баллы
<p>1. Известно, что с повышением температуры скорость ферментативных реакций возрастает, но до определенной температуры, после чего скорость катализируемой реакции падает. Что является причиной этого падения? Дайте развернутый ответ.</p> <p><b>Ответ.</b> <i>Причиной является денатурация белка, т.е. потеря белками их естественных свойств (растворимости, гидрофильности и др.) вследствие нарушения пространственной структуры их молекул. (Нарисовать кривую скорости реакции и расписать, что на каком участке происходит).</i></p>	10
<p>2. Какие наиболее известные белки входят в состав хроматина? Опишите их физико-химические и функциональные характеристики.</p> <p><b>Ответ.</b> <i>Гистоны. Богаты остатками аргинина и лизина, что определяет их щелочные свойства. Играют важную роль в упаковке ДНК, стабилизируют структурную организацию хроматина, служат одним из звеньев в регуляции синтеза нуклеиновых кислот, повышают проницаемость клеточных мембран для высокополимерных соединений.</i></p>	10
<p>3. Используя знания о фенотипических различиях в большой популяции, назовите известные вам формы изменчивости. Как отражается частотное распределение по признаку в каждой из этих форм? Приведите примеры признаков, для которых характерна та или иная форма изменчивости.</p> <p><b>Ответ.</b> <i>Существуют две формы изменчивости (для данного контекста) – дискретная и непрерывная.</i></p> <p><i>Дискретная: некоторые признаки в популяции представлены ограниченным числом вариантов, различия между особями четко выражены, а промежуточные формы отсутствуют (группа крови у человека, длина крыльев у дрозофилы, меланистическая и светлая формы у березовой пяденицы и др.). Эти признаки обычно контролируются одним или двумя главными генами, у которых может быть два или несколько аллелей, и внешние условия мало влияют на их фенотипическую экспрессию. Дискретная изменчивость – значит качественная.</i></p>	12

**Непрерывная:** по многим признакам в популяции наблюдается полный ряд признаков: от одного крайнего значения – к другому, без всяких разрывов (масса тела, линейные размеры, окраска отдельных частей тела и др.). Эти признаки обусловлены совместным воздействием полигенов и факторов среды. Каждый из этих генов в отдельности оказывает очень небольшое влияние на фенотип, но совместно они создают значительный эффект.



А – Дискретная



Б – непрерывная

4. Сегодня очень часто можно услышать слово – антиоксидант. Представьте, что у вас в руках баночка мощного косметического средства - крем для лица антивозрастного действия, с антиоксидантами. Как вы думаете, что входит в состав крема, как антиоксидантное вещество и каков механизм его воздействия на кожу лица? (Можно рассмотреть несколько веществ).

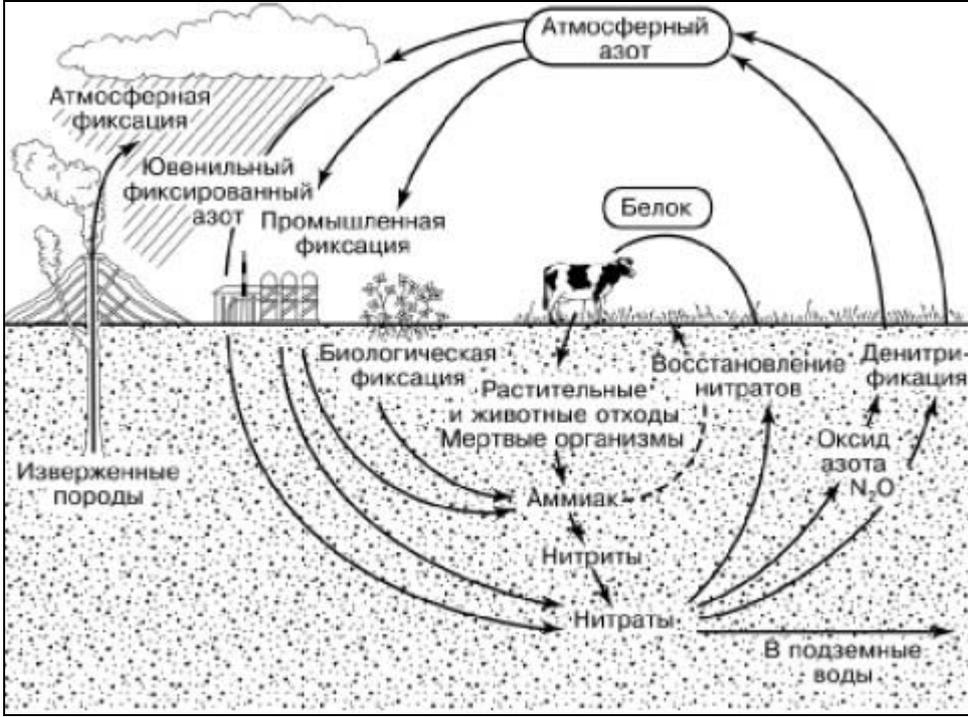
12

**Ответ:** достаточно обширный от витаминов, микроэлементов и т.д. и т. П. Хотя правильнее будет сказать, что антиоксидантный эффект возможен внутри клеток.

5.Приведите пример действия ядов на организм человека. Сравните действие ядов растительного и животного происхождения. Объясните различие их действия.

10

**Ответ:** растительные яды – более губительны для человека, поскольку в нашем организме могут отсутствовать специфические ферменты способные разрушить токсическое вещество. Поэтому, как правило действия таких ядов необратимо. +страдают другие органы которые вынуждено загружаются этими токсическими веществами – почки и печень. Яды животного происхождения вызывают, как правило эффекты «передозировки», к ним есть антитоды. Наш организм способен справиться с ними сам.

<p>6.Способность к аллергии - привилегия немногих. В животном царстве ею наделены человек и вся обширная семья млекопитающих. Животные, стоящие на более низкой ступени эволюции, у которых понижен обмен веществ и нет совершенной нервной регуляции, остаются безучастными к воздействию аллергенов. "Немая" рыба с ее холодной кровью не испытывает неприятностей при встрече с ними. Змее тоже "все равно", сколько их вокруг, она не способна ни к аллергическому отеку, ни к повышению температуры. Но представьте, громадная ящерица варан неожиданно выделяется среди собратьев-пресмыкающихся редким свойством испытывать аллергию! Почему? Чем «полезна» аллергия?</p> <p><b>Ответ:</b> <i>надо рассуждать по поводу усиления действия патогенного фактора, чтобы реагировать и спасти организм .</i></p>	12
<p>7. Нарисуйте схему круговорота азота и дайте пояснения.</p> <p>Ответ:</p>  <p>The diagram illustrates the nitrogen cycle. At the top, 'Атмосферный азот' (Atmospheric nitrogen) is shown in a cloud. Arrows indicate its movement to 'Атмосферная фиксация' (Atmospheric fixation) over a volcano, 'Ювенильный фиксированный азот' (Juvenile fixed nitrogen) from a volcano, and 'Промышленная фиксация' (Industrial fixation) from a factory. A cow is shown eating 'Белок' (Protein) from the ground. Below the ground surface, 'Биологическая фиксация' (Biological fixation) leads to 'Аммиак' (Ammonia), which is then converted to 'Нитриты' (Nitrites) and 'Нитраты' (Nitrates). 'Нитраты' are shown moving 'В подземные воды' (Into groundwater). 'Нитраты' are also converted to 'Оксид азота N<sub>2</sub>O' (Nitrogen oxide N<sub>2</sub>O), which is released to the atmosphere as 'Денитрификация' (Denitrification). 'Восстановление нитратов' (Nitrate reduction) is also shown. 'Изверженные породы' (Igneous rocks) are shown on the left. 'Растительные и животные отходы' (Plant and animal waste) and 'Мертвые организмы' (Dead organisms) are shown decomposing into 'Аммиак' (Ammonia).</p>	12
<p>8. Назовите формы естественного отбора. В чем их особенности?</p> <p>Ответ. <i>Движущая (приобретаются новые приспособления) и Стабилизирующая (закрепляет приспособления).</i></p>	12
<p>9.В Карибском море часто бывают мощные тайфуны. На островах в этом море выращивают бананы. Каким образом сохраняют плантации бананов на этих островах в случае предупреждения о надвигающемся тайфуне (угроза вырывания бананов с корнем)? Обоснуйте ответ.</p> <p><b>Ответ.</b> <i>Бананы являются травой. Трава быстро растет, поэтому бананы просто срезают под корень, тем самым сохраняя растения. Затем они быстро отрастают.</i></p>	10