

Санкт-Петербургский государственный университет Олимпиада школьников «Дорога в медицину»  
Заключительный этап. 2014-2015 уч.год. 11 класс. Вариант X

**Задание 1.** За правильный, полный и развернутый ответ – 20 баллов

В 90% случаев малярия встречается в Африке, чаще у детей до 5 лет. За изучение малярии Рональду Россу в 1902 году была присуждена Нобелевская премия.



В детскую больницу г. Банги (Центральная Африка, бассейн реки Конго) обратилась мама с больным ребенком 4-х лет, который жалуется на слабость, головную боль, повторяющиеся приступы сильного озноба с высокой температурой. При осмотре обращает на себя внимание бледность и желтушность кожных покровов, увеличение печени и селезенки. Были сделаны анализы крови, в которых было выявлено снижение содержания гемоглобина (анемия), в эритроцитах был обнаружен малярийный плазмодий.

1. Какие насекомые переносят малярийный плазмодий? Каким способом они передают его человеку? Что означает «малярия»?
2. Что происходит с малярийным плазмодием в организме человека?
3. Кто является промежуточным и окончательным хозяином в цикле развития малярийного плазмодия?
4. Почему в Сибири не болеют малярией?
5. Какие меры профилактики стоит соблюдать для предотвращения этого заболевания?
6. Чем лечили малярию древние индейцы?

**Ответы:** 1. Малярия. Укус комара рода *Anopheles*. болотная лихорадка

2. Заражение человека происходит при укусе комара, в слюне которого содержатся плазмодии на стадии спорозоита. Они проникают в кровь, с током крови оказываются в ткани печени. Здесь происходит тканевая шизогония. Она соответствует инкубационному периоду болезни. В клетках печени из спорозоитов развиваются тканевые шизонты, которые увеличиваются в размерах и начинают делиться шизогонией на тысячи дочерних особей. Клетки печени при этом разрушаются, и в кровь попадают паразиты на стадии мерозоита. Они внедряются в эритроциты, в которых протекает эритроцитарная шизогония. Паразит поглощает гемоглобин клеток крови, растет и размножается шизогонией. При этом каждый плазмодий дает от 8 до 24 мерозоитов. При разрушении эритроцита мерозоиты попадают в плазму крови, а оттуда — в новые эритроциты.

3. Человек — это промежуточный хозяин для паразита. Комар — это окончательный хозяин, он же и переносчик.

4. (там суровые зимы, промерзают болота, комары не выживают)

5. общегосударственные меры (осушение болот, обработка территории инсектицидами), личная профилактика (медикаментозная и обработка кожи репеллентами).

Осушение болот и засыпка ненужных прудов, в которых развиваются личинки комаров. Если стоячие водоёмы нельзя уничтожить, тогда для борьбы с комарами применяются другие способы. Пользуясь тем, что личинки и куколки комаров нуждаются в атмосферном воздухе, по поверхности пруда разбрызгивают нефть или керосин. Эти жидкости не смешиваются с водой и тончайшим слоем расплываются по поверхности. Тогда отверстия дыхательных трубочек у личинок и куколок, поднявшись наверх, попадают в слой нефти или керосина и эти личинки и куколки погибают. Такой способ борьбы с комарами применяется чаще всего и называется нефтянием водоёмов. В странах с тёплым климатом (в частности, в наших закавказских и среднеазиатских республиках) для уничтожения комаров в прудах и озёрах, поселяют маленькую тропическую рыбку гамбузию, вывезенную с Антильских островов.

6. кора хинного дерева снижает температуру, в книгах Жюль Верна и других приключениях об этом часто упоминается

**Задание 2.** Перед приёмом лекарств важно соблюдать рекомендации и правильно принимать лекарственные препараты: до, во время или после еды. Так же необходимо учитывать, какие ещё лекарства принимает пациент. Как вы думаете, зачем это нужно знать? (за правильный, полный, развернутый ответ дается 10 баллов).

**Ответ:** оболочка защищает лекарство, которое всасывается в кишечнике, от разрушения ферментами желудка или соляной кислотой..

Во-первых, пищеварительные ферменты и соляная кислота, выделяемые в процессе еды, могут разрушать лекарство или ослаблять его действие. Во-вторых, пищевые вещества могут делать то же самое (например, молочные продукты – кальций! – нельзя употреблять с тетрациклинами). В-третьих, современные лекарства многокомпонентные, и заранее предсказать взаимодействие между отдельными компонентами разных лекарств зачастую невозможно.

1. «Натоциак» - в это время желудок чист и пуст, его стенки омываются лишь небольшим количеством желудочного сока, он содержит мало соляной кислоты, необходимой для полноценного переваривания пищи. «Натоциак» лучше всего усваиваются препараты, изготовленные на основе растительного сырья и природных компонентов: настои, отвары,

препараты кальция. В это же время принимают лекарства, хорошо растворяющиеся в кислотах, например, антибиотики. Есть препараты, которые оказывают расслабляющее действие на гладкую мускулатуру, тем самым препятствуют пищеварению. Их также необходимо принимать на голодный желудок.

2. «Перед едой» - количество желудочного сока и соляной кислоты увеличивается. И чувство голода объясняется как раз повышением пищеварительных соков в желудке. В это время принимают средства, стимулирующие секрецию пищеварительных желез, а также желчегонные препараты и настои. Можно сейчас выпить и таблетку, способствующую перевариванию пищи.

3. «Во время еды». Как только в желудок упали первые порции пищи, он начинает выделять сок с удвоенной силой, и кислотность среды резко возрастает. Позже часть соляной кислоты, поступающей с пищей, нейтрализуется, но желудок все равно желудочный сок продолжает вырабатывать еще в течение 1-2 часов после еды. Сейчас - самое время витаминов, так как они лучше всего усваиваются в присутствии пищи. Вместе с едой можно пить заменители желудочного сока. Можно принять препараты, способствующие перевариванию пищи, если вы не сделали этого перед едой, да и сразу после еды будет еще не поздно.

4. «После еды». В это время ваш желудок заполнен пищей, а потому это самое безобидное время для приема всего, что раздражает слизистую оболочку желудка, например, лекарств типа аспирина. В конце еды или сразу после еды пьют заменители желчи, например, аллохол. Средства, подавляющие выделение соляной кислоты, следует принимать сразу или вскоре после приема еды, если выпить такое лекарство раньше - можно помешать процессу пищеварения.

Лекарство, попадающее в наш желудок в «не те» периоды, может производить эффект, далекий от ожидаемого: не имеет лечебного воздействия вообще, а то и вызвать отравление. Ну а если в инструкции по применению нет указания о том, в какое время этот препарат можно принимать, то лучше выпить его натощак, то есть за 30 минут до еды.

**Задание 3.** В чем заключается выгода отношений между водорослью зоохлореллой и амебой, в которой поселяется водоросль? (за правильный, полный, развернутый ответ дается 10 баллов)

**Ответ:** 1. Амеба защищает зоохлореллу от неблагоприятных внешних условий и поставляет ей необходимый для питания азот.  
2. Животное получает от водоросли сахар, образованный в процессе фотосинтеза (амеба прозрачна и не препятствует фотосинтезу).  
3. Кроме того, при фотосинтезе водоросль выделяет кислород, и животное использует его для дыхания.

**Задание 4.** Решите задачу, запишите решение (за правильный ответ и решение – 12 баллов)



Рассчитайте, сколько граммов глюкозы израсходуют школьники на уроке продолжительностью 45 мин. Известно, что за одну минуту один школьник расходует 8 кДж энергии, 1 моль глюкозы дает 1 520 кДж энергии.

**Решение** задания производится в несколько этапов:

1. Из приведенных в условии задачи данных узнаем, сколько энергии расходует один ученик за урок. Для этого:  $8 \text{ кДж} \times 45 \text{ мин.} = 360 \text{ кДж}$ . Следовательно, 20 учеников за один урок расходуют:  $360 \text{ кДж} \times 20 = 7\,200 \text{ кДж}$ .

2. Рассчитаем Молярную массу глюкозы:  $M(C_6H_{12}O_6) = 12 \times 6 + 1 \times 12 + 16 \times 6 = 180$  г/моль.

3. Из условия задачи известно, что 1 моль глюкозы дает 1 520 кДж энергии

Составим пропорцию:

$X \text{ г} - 7\,200 \text{ кДж}$

$180 \text{ г} - 1\,520 \text{ кДж}$

Получаем:  $X = 180 \text{ г} \times 7\,200 \text{ кДж} / 1\,520 \text{ кДж} = 852,63 \text{ г}$  глюкозы

**Ответ:** 20 учеников на уроке продолжительностью 45 минут израсходовали 856,63 граммов глюкозы.

**Задание 5.** Решите задачу, запишите решение (за правильный ответ и решение – 12 баллов)

В процессе транскрипции для присоединения 1 моля мононуклеотидов при формировании РНК затрачивается 1 моль АТФ. Копируемые фрагменты ДНК составляют 100 моль мононуклеотидов, причем 10% в них представлено тимидинмонофосфатом и 20% цитидинмонофосфатом.

1. Дайте определение процесса транскрипции.
2. Сформулируйте принцип транскрипции.
3. Рассчитайте молярную массу глюкозы.
4. Сколько глюкозы (в граммах) необходимо окислить в анаэробных условиях, чтобы присоединить соответствующее количество пуриномонофосфатов (объясните Ваши расчеты поэтапно)?

**Ответ:**

1. Транскрипция – синтез РНК на матрице ДНК.
2. Принцип комплементарности: тимин комплементарен аденину, цитозин комплементарен гуанину.
3. Молярная масса глюкозы равна 180 г/моль, рассчитывается по формуле:  $(C_6H_{12}O_6) = 12 \times 6 + 1 \times 12 + 16 \times 6$ .
4. Тимин и цитозин в сумме 30% - это пиримидины, исходя из принципа комплементарности пуринов столько же 30%, значит от 100 моль это равно 30 моль мононуклеотидов. В анаэробных условиях при окислении 1 моля глюкозы образуется 2 моль АТФ. Следовательно, нужно 15 моль глюкозы. Пересчет с учетом молярной массы глюкозы  $15 \times 180 = 2700 \text{ г}$

**Задание 6.** За правильный, полный, развернутый ответ дается 6 баллов.

Обычно во время сна наблюдается расслабление мышц тела и конечностей. Однако известно, что птицы могут держаться в вертикальном положении на ветках, линиях электропередач и других тонких предметах и не падают с них даже во сне. Объясните почему.

**Ответ:** Охватывающие опору мышцы у птиц располагаются не на самих лапках, а на бедрах, к лапкам же тянутся сухожилия. Когда птица садится на ветку, происходит сгибание коленей, натягиваются сухожилия и сгибаются пальцы, плотно охватывая насест; чтобы разомкнуть пальцы, птице нужно обязательно встать, поскольку они не способны разжать пальцы в согнутом положении лапок. Поэтому пальцы не разгибаются даже во сне.

**Задание 7.** Известны такие мутации, как, например, перемещение гена из одной части хромосомы в другую. К каким последствиям для клетки это может привести? (за правильный, полный, развернутый ответ - 10 баллов)

**Ответ.** Последствия будут зависеть от того, под действие какого регулятора попадет перемещенный ген в новом месте. Если ген на прежнем месте не работал и его не активируют на новом месте (или же работал на прежнем месте и продолжает работать на новом) – скорее всего, ничего для клетки не изменится. Если же активность гена поменялась (на прежнем месте он работал, а на новом – нет, или наоборот), то велика вероятность появления различных нарушений в жизни клетки.

**Задание 8.** В телевизионной рекламе детских продуктов питания "Растишка" говорится: "Во сне я расту". Имеет ли это выражение биологический смысл? Объясните данное выражение с позиций биологии (за корректное и логичное толкование выражения - 5 баллов)

**Ответ:** Основное количество СТГ, вырывающего рост костей и хрящей, секретируется в ночное время, в начале глубокого сна, что особенно выражено у детей.

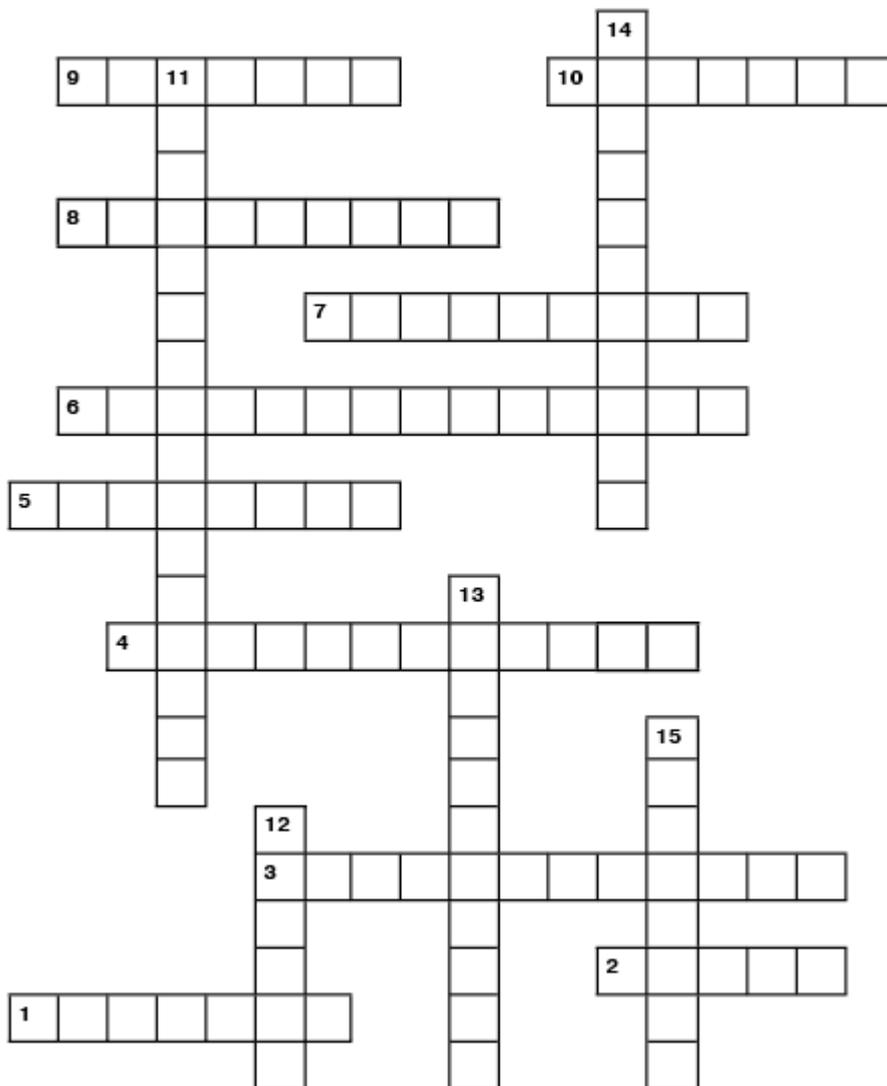
**Задание 9.** Решите кроссворд (за правильное решение - 15 баллов)

По горизонтали:

1. Совокупность внешних и внутренних признаков организма.
2. Место расположения гена в хромосоме.
3. Общее свойство всех организмов приобретать новые признаки в пределах вида.
4. Особь, в генотипе которой находятся одинаковые аллели одного гена.
5. Наука о наследственности и изменчивости.
6. Особь, в генотипе которой находятся разные аллели одного гена.
7. Объекты, с которыми проводил свои опыты Т.Морган.
8. Гены, обеспечивающие развитие альтернативных признаков.
9. Совокупность генов, полученная организмом от родителей.
10. Основоположник генетики.

По вертикали:

11. Общее свойство всех организмов передавать свои признаки потомкам.
12. Одна особь гибридного поколения.
13. Признак, подавляющий другие.
14. Подавляемый признак.
15. Хромосомы, по которым у самцов и самок нет различий.



**Ответ:**

**По горизонтали:** 1 – фенотип, 2 – локус, 3 – изменчивость, 4 – гомозиготная, 5 – генетика, 6 – гетерозиготная, 7 – дрозофилы, 8 – аллельные, 9 – генотип, 10 – Мендель.

**По вертикали:** 11 – наследственность, 12 – гибрид, 13 – доминантный, 14 – рецессивный, 15 – аутосомы.

7.5. Критерии определения победителей и призёров Заключительного этапа Олимпиады школьников СПбГУ по медицине «Дорога в медицину»:

- призерами и победителями Заключительного этапа Олимпиады школьников СПбГУ по медицине признаются участники, набравшие не менее 70 баллов, но не более 25% от числа участников отборочного этапа;
- победителями Олимпиады могут стать участники, набравшие необходимое количество баллов, но не более первых 7% мест в рейтинговом списке;
- победителями Олимпиады могут стать участники, набравшие не менее 95 баллов.

**Задание 1.** За правильный, полный и развернутый ответ – 20 баллов

В 90% случаев малярия встречается в Африке, чаще у детей до 5 лет. За изучение малярии Рональду Россу в 1902 году была присуждена Нобелевская премия.



В детскую больницу г. Банги (Центральная Африка, бассейн реки Конго) обратилась мама с больным ребенком 4-х лет, который жалуется на слабость, головную боль, повторяющиеся приступы сильного озноба с высокой температурой. При осмотре обращает на себя внимание бледность и желтушность кожных покровов, увеличение печени и селезенки. Были сделаны анализы крови, в которых было выявлено снижение содержания гемоглобина (анемия), в эритроцитах был обнаружен малярийный плазмодий.

1. Какие насекомые переносят малярийный плазмодий? Каким способом они передают его человеку? Что означает «малярия»?
2. Что происходит с малярийным плазмодием в организме человека?
3. Кто является промежуточным и окончательным хозяином в цикле развития малярийного плазмодия?
4. Почему в Сибири не болеют малярией?
5. Какие меры профилактики стоит соблюдать для предотвращения этого заболевания?
6. Чем лечили малярию древние индейцы?

**Ответы:**

1. Малярия. Укус комара рода *Anopheles*. болотная лихорадка
2. Заражение человека происходит при укусе комара, в слюне которого содержатся плазмодии на стадии спорозоита. Они проникают в кровь, с током крови оказываются в ткани печени. Здесь происходит тканевая шизогония. Она соответствует инкубационному периоду болезни. В клетках печени из спорозоитов развиваются тканевые шизонты, которые увеличиваются в размерах и начинают делиться шизогонией на тысячи дочерних особей. Клетки печени при этом разрушаются, и в кровь попадают паразиты на стадии мерозоита. Они внедряются в эритроциты, в которых протекает эритроцитарная шизогония. Паразит поглощает гемоглобин клеток крови, растет и размножается шизогонией. При этом каждый плазмодий дает от 8 до 24 мерозоитов. При разрушении эритроцита мерозоиты попадают в плазму крови, а оттуда — в новые эритроциты.
3. Человек — это промежуточный хозяин для паразита. Комар — это окончательный хозяин, он же и переносчик.
4. (там суровые зимы, промерзают болота, комары не выживают)
5. общегосударственные меры (осушение болот, обработка территории инсектицидами), личная профилактика (медикаментозная и обработка кожи репеллентами).  
Осушение болот и засыпка ненужных прудов, в которых развиваются личинки комаров. Если стоячие водоёмы нельзя уничтожить, тогда для борьбы с комарами применяются другие

*способы. Пользуясь тем, что личинки и куколки комаров нуждаются в атмосферном воздухе, по поверхности пруда разбрызгивают нефть или керосин. Эти жидкости не смешиваются с водой и тончайшим слоем расплываются по поверхности. Тогда отверстия дыхательных трубочек у личинок и куколок, поднявшихся наверх, попадают в слой нефти или керосина и эти личинки и куколки погибают. Такой способ борьбы с комарами применяется чаще всего и называется нефтеванием водоёмов. В странах с тёплым климатом (в частности, в наших закавказских и среднеазиатских республиках) для уничтожения комаров в прудах и озёрах, поселяют маленькую тропическую рыбку гамбузию, вывезенную с Антильских островов.*

*б. кора хинного дерева снижает температуру, в книгах Жюль Верна и других приключениях об этом часто упоминается*

**Задание 2.** Перед приёмом лекарств важно соблюдать рекомендации и правильно принимать лекарственные препараты: до, во время или после еды. Так же необходимо учитывать, какие ещё лекарства принимает пациент. Как вы думаете, зачем это нужно знать? *(за правильный, полный, развернутый ответ дается 10 баллов).*

**Ответ:** оболочка защищает лекарство, которое всасывается в кишечнике, от разрушения ферментами желудка или соляной кислотой.

*Во-первых, пищеварительные ферменты и соляная кислота, выделяемые в процессе еды, могут разрушать лекарство или ослаблять его действие. Во-вторых, пищевые вещества могут делать то же самое (например, молочные продукты – кальций! – нельзя употреблять с тетрациклинами). В-третьих, современные лекарства многокомпонентные, и заранее предсказать взаимодействие между отдельными компонентами разных лекарств зачастую невозможно.*

*1. «Натощак» - в это время желудок чист и пуст, его стенки омываются лишь небольшим количеством желудочного сока, он содержит мало соляной кислоты, необходимой для полноценного переваривания пищи. «Натощак» лучше всего усваиваются препараты, изготовленные на основе растительного сырья и природных компонентов: настои, отвары, препараты кальция. В это же время принимают лекарства, хорошо растворяющиеся в кислотах, например, антибиотики. Есть препараты, которые оказывают расслабляющее действие на гладкую мускулатуру, тем самым препятствуют пищеварению. Их также необходимо принимать на голодный желудок.*

*2. «Перед едой» - количество желудочного сока и соляной кислоты увеличивается. И чувство голода объясняется как раз повышением пищеварительных соков в желудке. В это время принимают средства, стимулирующие секрецию пищеварительных желез, а также желчегонные препараты и настои. Можно сейчас выпить и таблетку, способствующую перевариванию пищи.*

*3. «Во время еды». Как только в желудок упали первые порции пищи, он начинает выделять сок с удвоенной силой, и кислотность среды резко возрастает. Позже часть соляной кислоты, поступающей с пищей, нейтрализуется, но желудок все равно желудочный сок продолжает вырабатывать еще в течение 1-2 часов после еды. Сейчас - самое время витаминов, так как они лучше всего усваиваются в присутствии пищи. Вместе с едой можно пить заменители желудочного сока. Можно принять препараты, способствующие перевариванию пищи, если вы не сделали этого перед едой, да и сразу после еды будет еще не поздно.*

*4. «После еды». В это время ваш желудок заполнен пищей, а потому это самое безобидное время для приема всего, что раздражает слизистую оболочку желудка, например, лекарств типа аспирина. В конце еды или сразу после еды пьют заменители желчи, например, аллохол. Средства, подавляющие выделение соляной кислоты, следует принимать сразу или вскоре после приема еды, если выпить такое лекарство раньше - можно помешать процессу пищеварения.*

*Лекарство, попадающее в наш желудок в «не те» периоды, может производить эффект, далекий от ожидаемого: не иметь лечебного воздействия вообще, а то и вызвать отравление.*

*Ну а если в инструкции по применению нет указания о том, в какое время этот препарат можно принимать, то лучше выпить его натощак, то есть за 30 минут до еды.*

**Задание 3.** В чем заключается выгода отношений между водорослью зоохлореллой и амебой, в которой поселяется водоросль? (за правильный, полный, развернутый ответ дается 10 баллов)

**Ответ:** 1. Амеба защищает зоохлореллу от неблагоприятных внешних условий иставляет ей необходимый для питания азот.  
2. Животное получает от водоросли сахар, образованный в процессе фотосинтеза (амеба прозрачна и не препятствует фотосинтезу).  
3. Кроме того, при фотосинтезе водоросль выделяет кислород, и животное использует его для дыхания.

**Задание 4.** Решите задачу, запишите решение (за правильный ответ и решение – 12 баллов)



Рассчитайте, сколько граммов глюкозы израсходуют 20 школьников на уроке продолжительностью 45 минут. Известно, что за одну минуту один школьник расходует 8 кДж энергии, 1 моль глюкозы дает 1 520 кДж энергии.

**Решение** задания производится в несколько этапов:

1. Из приведенных в условии задачи данных узнаем, сколько энергии расходует один ученик за урок. Для этого:  $8 \text{ кДж} \times 45 \text{ мин.} = 360 \text{ кДж}$ . Следовательно, 20 учеников за один урок расходуют:  $360 \text{ кДж} \times 20 = 7\,200 \text{ кДж}$ .
2. Рассчитаем Молярную массу глюкозы:  $M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 12 \times 6 + 1 \times 12 + 16 \times 6 = 180 \text{ г/моль}$ .
3. Из условия задачи известно, что 1 моль глюкозы дает 1 520 кДж энергии  
Составим пропорцию:  
 $X \text{ г} - 7\,200 \text{ кДж}$   
 $180 \text{ г} - 1\,520 \text{ кДж}$   
Получаем:  $X = 180 \text{ г} \times 7\,200 \text{ кДж} / 1\,520 \text{ кДж} = 852,63 \text{ г глюкозы}$   
**Ответ:** 20 учеников на уроке продолжительностью 45 минут израсходовали 852,63 граммов глюкозы.

**Задание 5.** Решите задачу, запишите решение (за правильный ответ и решение – 12 баллов)

В процессе транскрипции для присоединения 1 моля мононуклеотидов при формировании РНК затрачивается 1 моль АТФ. Копируемые фрагменты ДНК составляют 100 моль мононуклеотидов, причем 10% в них представлено тимидинмонофосфатом и 20% цитидинмонофосфатом.

1. Дайте определение процесса транскрипции.
2. Сформулируйте принцип транскрипции.
3. Рассчитайте молярную массу глюкозы.
4. Сколько глюкозы (в граммах) необходимо окислить в анаэробных условиях, чтобы присоединить соответствующее количество пуриномонофосфатов? Объясните Ваши расчеты поэтапно.

**Ответ:**

1. Транскрипция – синтез РНК на матрице ДНК.
2. Принцип комплементарности: тимин комплементарен аденину, цитозин комплементарен гуанину.
3. Молярная масса глюкозы равна 180 г/моль, рассчитывается по формуле:



4. Тимин и цитозин в сумме 30% - это пиримидины, исходя из принципа комплементарности пуринов столько же 30%, значит от 100 моль это равно 30 моль мононуклеотидов. В анаэробных условиях при окислении 1 моля глюкозы образуется 2 моля АТФ. Следовательно, нужно 15 моль глюкозы. Пересчет с учетом молярной массы глюкозы  $15 \times 180 = 2700$  г

**Задание 6.** За правильный, полный, развернутый ответ дается 6 баллов.

Обычно во время сна наблюдается расслабление мышц тела и конечностей. Однако известно, что птицы могут держаться в вертикальном положении на ветках, линиях электропередач и других тонких предметах и не падают с них даже во сне. Объясните почему.

**Ответ:** Охватывающие опору мышцы у птиц располагаются не на самих лапках, а на бедрах, к лапкам же тянутся сухожилия. Когда птица садится на ветку, происходит сгибание коленей, натягиваются сухожилия и сгибаются пальцы, плотно охватывая насест; чтобы разомкнуть пальцы, птице нужно обязательно встать, поскольку они не способны разжать пальцы в согнутом положении лапок. Поэтому пальцы не разгибаются даже во сне.

**Задание 7.** Известны такие мутации, как, например, перемещение гена из одной части хромосомы в другую. К каким последствиям для клетки это может привести? (за правильный, полный, развернутый ответ - 10 баллов)

**Ответ.** Последствия будут зависеть от того, под действие какого регулятора попадет перемещенный ген в новом месте. Если ген на прежнем месте не работал и его не активируют на новом месте (или же работал на прежнем месте и продолжает работать на новом) – скорее всего, ничего для клетки не изменится. Если же активность гена поменялась (на прежнем месте он работал, а на новом – нет, или наоборот), то велика вероятность появления различных нарушений в жизни клетки.

**Задание 8.** В телевизионной рекламе детских продуктов питания "Растишка" говорится: "Во сне я расту". Имеет ли это выражение биологический смысл? Объясните данное выражение с позиций биологии (за корректное и логичное толкование выражения - 5 баллов)

**Ответ:** Основное количество соматотропного гормона (СТГ), вырывающего рост костей и хрящей, секретируется в ночное время, в начале глубокого сна, что особенно выражено у детей.

**Задание 9.** Решите кроссворд (за правильное решение - 15 баллов)

По горизонтали: 1. Свойство, определяемое геном.

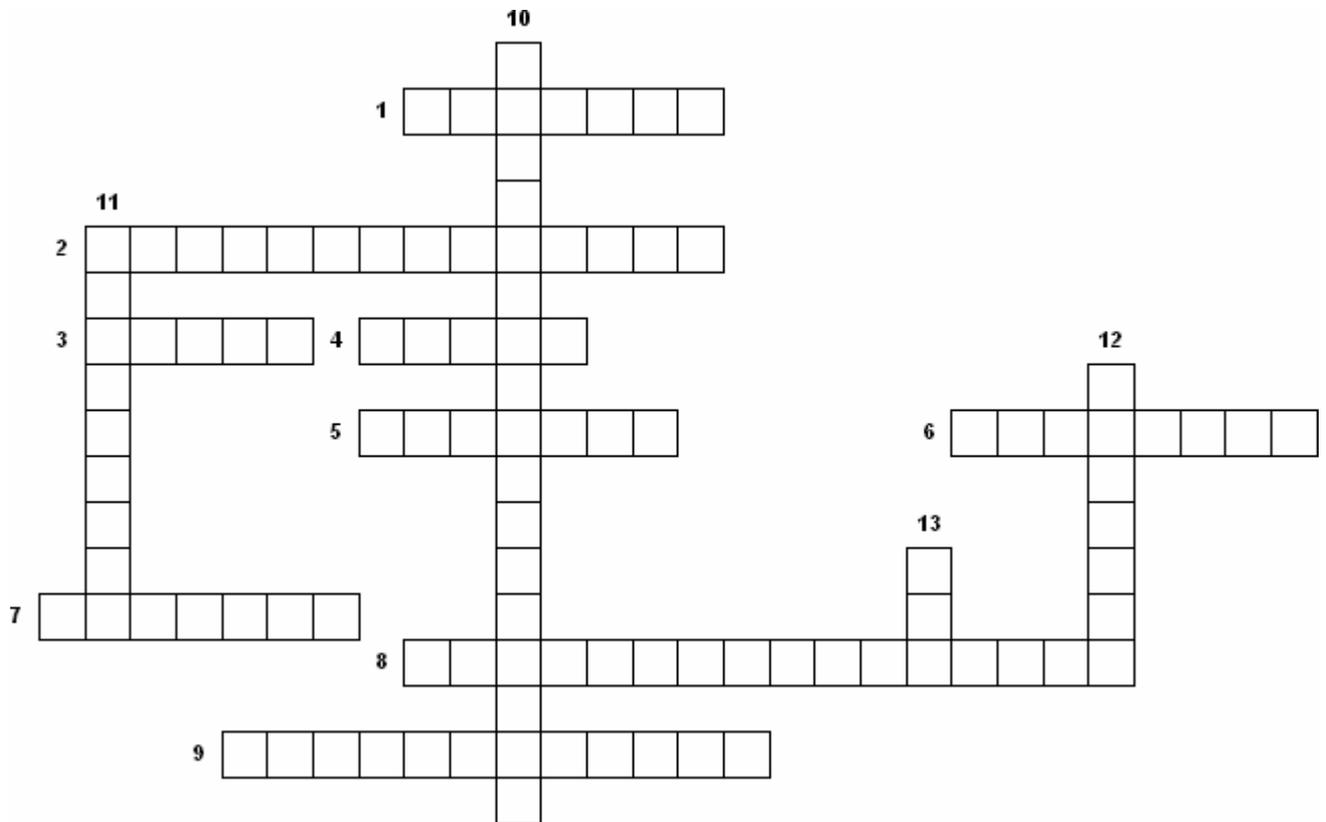
2. Контрастные (взаимоисключающие) признаки.
3. Место в хромосоме, где располагается ген ответственный за развитие данного признака.
4. Растение, на котором Г. Мендель сделал основные свои открытия.
5. Совокупность всех генов одного организма.
6. Наука о закономерностях наследования признаков у организмов.
7. Совокупность всех признаков организма.
8. Способность родителей передавать свои признаки, свойства и особенности развития следующему поколению.
9. Способность организмов, приобретать новые признаки и свойства.

По вертикали: 10.Метод, предложенный Г.Менделем, при котором скрещивающиеся организмы различаются по одной паре взаимоисключающих признаков.

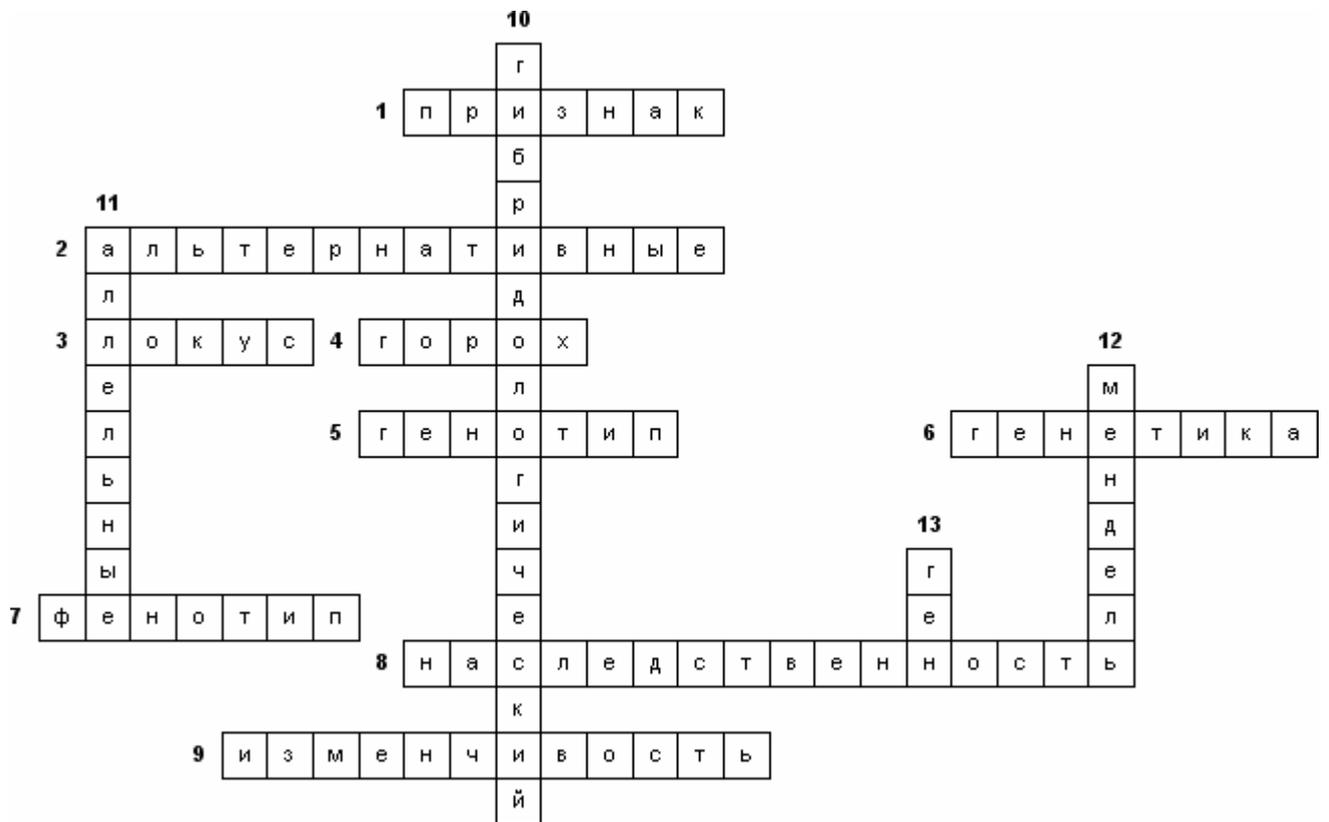
11.Гены, расположенные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом и ответственных за развитие одного признака.

12.Чешский ученый, основоположник науки генетики.

13. Участок молекулы ДНК, определяющий возможность развития отдельного элементарного признака, или синтез одной белковой молекулы.



**Ответ:**



**По горизонтали:** 1 = признак, 2 – альтернативные, 3 – локус, 4 –горох, 5 – генотип, 6 – генетика, 7 – фенотип, 8 – наследственность, 9 – изменчивость.

**По вертикали:** 10 – гибридологический, 11 – аллельные, 12 – Мендель, 13 – ген

**Итого: максимальное количество баллов - 100**