

ОЛИМПИАДА «Я – БАКАЛАВР»
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5–11 КЛАССОВ
2025/2026 учебный год

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

БИОЛОГИЯ/ЭКОЛОГИЯ

КЛАСС 10

Вариант 1

Задание 1 (10 баллов)

Был проведён эксперимент по изучению зависимости скорости роста корня фасоли от температуры. Для этого 24 проростка с измеренными начальными длинами корней разделили на три группы. Каждую группу, завернув во влажную марлю, поместили в разные температурные условия: 8–10, 14–16 и 22–24 °С. Спустя трое суток длину корней измерили повторно и занесли данные в таблицу.

Группы семян фасоли	Температура в камере, в °С	Среднее увеличение размера корня за три дня, в см
1 группа	8–10	0,6
2 группа	14–16	1,9
3 группа	22–24	3,2

1. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента?
2. Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)?
3. За счёт каких зон корня происходит увеличение его размеров?
4. Клетки какой ткани корня в этом участвуют?

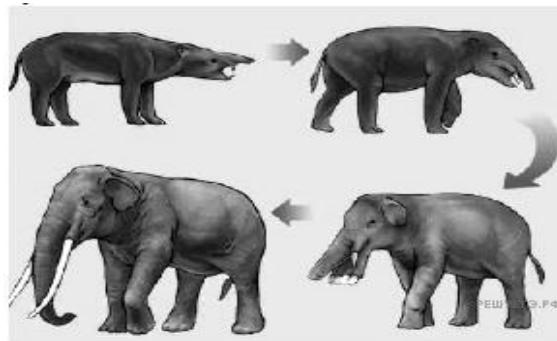
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Ответ:

1. Нулевая гипотеза — температура не влияет на скорость увеличения корня.
2. Независимая (задаваемая экспериментатором) переменная — температура. Зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) — скорость роста/среднее увеличение длины корня семени фасоли (должны быть указаны обе переменные).
3. Увеличение размера корня происходит в зоне деления и зоне роста.

Задание 2 (10 баллов)

Как называется изображённая на рисунке схема? Какие данные использовали учёные для её создания? К какой группе доказательств эволюции относят полученную схему?



Ответ:

1. Эволюционный (филогенетический) ряд слона.
2. Предковые формы слона были восстановлены по ископаемым останкам.
3. Палеонтологические доказательства.

Задание 3 (10 баллов)

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов:

5' – ТГЦАТТГААЦГАТАГ – 3'

3' – АЦГГТААТТГЦАТАЦ – 5'.

Дано: фрагмент ДНК/гена. Третий триплет его нуклеотидной последовательности соответствует антикодону тРНК.

Требуется:

1. Определить нуклеотидную последовательность участка (антикодона) тРНК, синтезируемой на этом фрагменте.
2. Установить, какую аминокислоту будет переносить данная тРНК.

Для ответа приведите все необходимые рассуждения, основанные на принципе комплементарности и таблице генетического кода.

Генетический код

1-е основание	2-е основание				3-е основание
	У(А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
У(А)	Фен	Сер	Тир	Цис	У(А)
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц(Г)
	Лей	Сер	—	—	А(Т)
	Лей	Сер	—	Три	Г(Ц)
Ц(Г)	Лей	Про	Гис	Арг	У(А)
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц(Г)
	Лей	Про	Глн	Арг	А(Т)
	Лей	Про	Глн	Арг	Г(Ц)
А(Т)	Иле	Тре	Асн	Сер	У(А)
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц(Г)
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А(Т)
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г(Ц)
Г(Ц)	Вал	Ала	Асп	Гли	У(А)
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц(Г)
	Вал	Ала	Глу	Гли	А(Т)
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г(Ц)

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

1. По принципу комплементарности на основе матричной цепи ДНК определяем последовательность участка тРНК: 5' – УГЦЦАУУААЦГАУАГ – 3'.
2. Нуклеотидная последовательность антикодона УАА (третий триплет) соответствует кодону на иРНК УУА.
3. По таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота Лей, которую будет переносить данная тРНК.

Задание 4 (10 баллов)

Какой хромосомный набор характерен для клеток корневища и заростка плауна? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются, какое поколение преобладает в его жизненном цикле?

Ответ:

- 1. Корневище - орган спорофита, для клеток которого характерен диплоидный набор хромосом ($2n$), поскольку он развивается из зиготы ($2n$) путем митоза**
- 2. Клетки заростка имеют гаплоидный набор хромосом (n), так как образуются из гаплоидной споры (n) в результате ее митотического деления**
- 3. В жизненном цикле плауна преобладает (господствует) спорофит - диплоидное поколение ($2n$), представленное взрослым растением плауна**

Задание 5 (10 баллов)

Остров Оаху (25 изолированных долин с тропическим лесом) населяют 25 эндемичных видов улиток, по одному в каждой долине. Какой тип видообразования привёл к такому видовому богатству? Дайте обоснование. Какие факторы (движущие силы) эволюции обеспечили образование этих видов улиток и какова роль каждого из факторов?

Ответ:

- 1. Географическое (аллопатрическое) видообразование.**
- 2. Разделение долин скальными гребнями.**
- 3. Низкая миграционная способность улиток (невозможность преодолеть скальные гребни).**
- 4. Изоляция.**
- 5. Изоляция популяций друг от друга препятствовала обмену генами.**
- 6. Мутации.**
- 7. Мутации приводили к изменению генофонда в каждой популяции.**
- 8. Дрейф генов (эффект основателя).**
- 9. Каждая изолированная группа отличалась изначальным генофондом.**

Задание 6 (10 баллов)

Дополни утверждение:

- 1. В процессе транскрипции на молекуле ДНК синтезируется...**
- 2. Это происходит...**
- 3. Используется фермент...**
- 4. В результате образуется...**
- 5. Урацил заменяет... в образовавшейся молекуле.**

Ответ:

1. В процессе транскрипции на молекуле ДНК синтезируется **информационная РНК (иРНК)**
2. Это происходит **в ядре клетки**
3. Используется фермент **РНК-полимераза**.
4. В результате образуется **молекула комплементарная участку ДНК**.
5. Урацил заменяет **Тимин** в образовавшейся молекуле

Задание 7 (10 баллов)

Дополни утверждение:

1. Фотосинтез – это процесс, в ходе которого энергия света преобразуется в энергию...
2. Происходит в...
3. Необходим пигмент...
4. Углекислый газ и ... используются как сырье.
5. В результате фотолиза выделяется...
6. Создает органические вещества из...

Ответ:

1. Фотосинтез – это процесс, в ходе которого энергия света преобразуется в энергию **химических связей органических веществ**.
2. Происходит в **хлоропластах**.
3. Необходим пигмент **хлорофилл**.
4. Углекислый газ и **вода** используются как сырье.
5. В результате фотолиза выделяется **кислород**.
6. Создает органические вещества из **неорганических**.

Задание 8 (10 баллов)

Дополни утверждение:

1. Мейоз приводит к образованию клеток, содержащих...
2. Происходит в... клетках.
3. Число хромосом...
4. Происходит ... деления.
5. Важен для ... размножения.
6. В профазу I происходит...

Ответ:

1. Мейоз приводит к образованию клеток, содержащих **гаплоидный набор хромосом**.
2. Происходит в **половых** клетках.
3. Число хромосом **уменьшается вдвое**.
4. Происходит **два** деления.

5. Важен для **полового** размножения.
6. В профазу I происходит **кроссинговер**.

Задание 9 (10 баллов)

Дополни утверждение:

1. Популяция считается элементарной единицей эволюции, так как...
2. Состоит из особей ... вида.
3. В ней происходит изменение...
4. Подвержена действию факторов...
5. Занимает ... территорию.
6. Обеспечивает воспроизведение...

Ответ:

1. Популяция считается элементарной единицей эволюции, так как в ней **происходят микроэволюционные процессы, приводящие к изменению**.
2. Состоит из особей **одного** вида.
3. В ней происходит изменение **генофонда**.
4. Подвержена действию факторов **эволюции**.
5. Занимает **определенную** территорию.
6. Обеспечивает воспроизведение **вида**.

Задание 10 (10 баллов)

Дополни утверждение:

1. Естественный отбор приводит к выживанию и размножению организмов, наиболее...
2. Происходит в результате...
3. Сохраняет ... признаки.
4. Устраняет менее...
5. Действует на основе...
6. Обеспечивает адаптацию...

Ответ:

1. Естественный отбор приводит к выживанию и размножению организмов, наиболее **приспособленных к условиям окружающей среды**.
2. Происходит в результате **борьбы за существование**.
3. Сохраняет **полезные** признаки.
4. Устраняет менее **приспособленных особей**.
5. Действует на основе **наследственной изменчивости**.
6. Обеспечивает адаптацию **к среде**.