

ПОДГОТОВКА К ЕГЭ 2026 ПО БИОЛОГИИ

Учитель биологии
МБОУ «Гимназия №1 им. Н.М. Пржевальского»
Андрееву Ирина Вячеславовна
irinavasilevich@yandex.ru

Подкасты ЕГЭ по биологии

Сайт ФИПИ —>

Навигатор подготовки —>

Навигатор самостоятельной подготовки ЕГЭ —>

Биология —>

Подкасты ЕГЭ по биологии



Правила оформления ответа на некоторые задания линии 4



Ответами к заданиям части 1 (1–21) являются слово (словосочетание), последовательность цифр, целое число или конечная десятичная дробь. Ответы запишите по приведённым ниже образцам, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Бланк

Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ. КОМБИНАТИВНАЯ

Ответ: 0,8 0,8

Ответ:

1	4	6
---	---	---

 146

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

 21122



- 4 Какое соотношение фенотипов получится у потомков при скрещивании гетерозиготных высоких растений гороха между собой в случае полного доминирования признака? Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Ответ: _____

ИЛИ

Какова вероятность получения гомозиготного по рецессивному аллелю потомства в скрещивании моногетерозиготных особей между собой? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

Модель ЕГЭ по биологии строится **в парадигме системно-деятельностного, метапредметного и компетентностного подходов**. Используемые модели заданий позволяют проверить не только биологические знания и предметные умения, но и освоение ряда **метапредметных умений**.

Анализ действующих КИМ за 2026 г. на наличие метапредметной наполняемости позволяет выделить две группы заданий. К первой относятся задания, с помощью которых проверяются преимущественно **метапредметные умения** (задания линий 21, 22, 23). Ко второй группе относятся задания, в которые, помимо проверки предметных знаний и умений, могут быть также включены вопросы, контролирующие **базовые логические и исследовательские действия** (задания линий 25, 26, 27, 28).

КИМ ЕГЭ 2026

Каждый вариант КИМ содержит 28 заданий и состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 21 задание базового (14 заданий) и повышенного (7 заданий) уровней сложности. Максимальный балл за выполнение всех заданий части 1 – 36 баллов, что соответствует **63 %** максимального балла за всю работу.

Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом. Причем задание линии 22 повышенного уровня сложности, а остальные (23–27) высокого уровня. Максимальный балл за выполнение всех заданий этой части работы – 21 балл, что соответствует **37 %** максимального первичного балла.

Участникам экзамена разрешается использовать **непрограммируемый калькулятор** при выполнении ряда заданий линий 24 (геохронологическая таблица), 27 (задача по популяционной генетике), 28 (задачи по генетике).

Блок 1. Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что у участников экзамена не сформированы знания о **признаках живого**, поэтому они не смогли соотнести конкретный пример с соответствующим признаком.

Задания по **методам биологических исследований** также вызывают затруднения у участников экзамена, на что неоднократно обращалось внимание в методических рекомендациях ФИПИ.

Блок 1. Биология как наука. Методы научного познания.

Уровни организации живого

Пример задания

1. Рассмотрите таблицу «Биология – комплексная наука» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Предмет изучения
Анатомия	Строение органов, систем органов и организма в целом
?	Использование организмов в промышленном производстве продуктов питания и лекарств

Ответ: _____ (биотехнология)

Задание, проверяющее знание биотехнологии, выполнили лишь 45% участников экзамена.

Линия 22, 23

В КИМ 2026 г. значительно **увеличилось разнообразие исходных описательных экспериментов**. Особое внимание уделяется примерам, включающим **актуальные эксперименты**, проводимые учеными в области изучения иммунитета, онкологии, кардиологии, вирусологии, а также человека. Это позволяет сделать контекст заданий приближенным к современной научной практике в области биологии и медицины.

В 2025 г. в линии 22 добавились сюжеты по обнаружению **ошибки** в постановке отрицательного контроля и одновременному формулированию **двух нулевых гипотез**.

Варианты заданий 22



Формулировка вывода должна быть полной, включающей переменные данного эксперимента.

Пример 1

Экспериментатор изучал развитие устойчивости популяции рыжего таракана (*Blatella germanica*) к инсектициду хлорпирифосу. Результаты эксперимента приведены на диаграмме.

Зависимая переменная



Независимая (задаваемая) переменная

Сформулируйте нулевую гипотезу для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте использовали инсектицид одного и того же производителя. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если во время проведения эксперимента тараканы несколько раз попадали в зону радиоактивного излучения?

Элементы ответа:

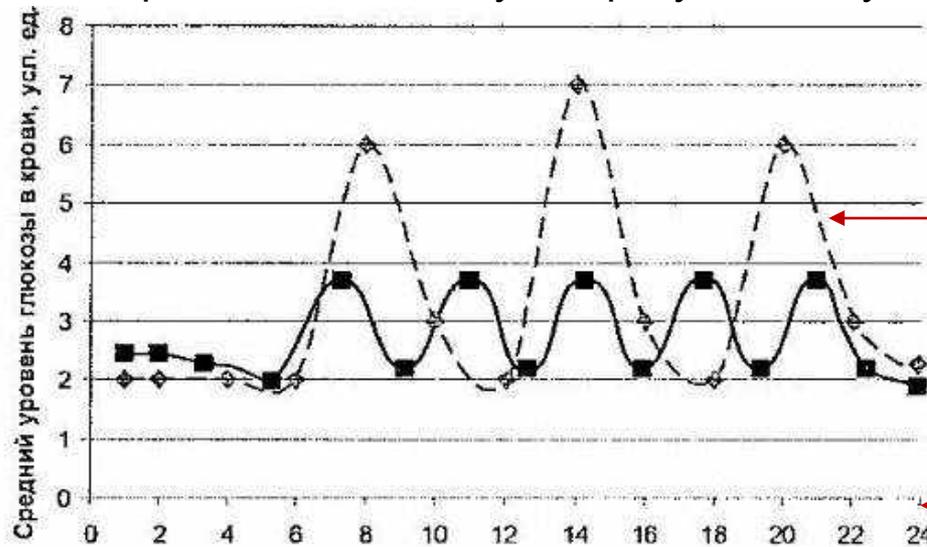
- 1) нулевая гипотеза: доля устойчивых (к инсектициду) особей не зависит от срока наблюдения (применения инсектицида; времени использования инсектицида);
- 2) инсектициды разных производителей могут иметь разные действующие вещества (разные примеси; разные добавочные компоненты; оказывать разные эффекты);
- 3) в зоне радиоактивного загрязнения вероятность мутаций выше;
- 4) это может повлиять на скорость появления у тараканов устойчивости к инсектициду;
- 5) зависимость между долей устойчивых к инсектициду особей и сроком наблюдения (применением инсектицида; временем использования инсектицида) не удастся установить в явном виде.

Средний процент выполнения – 27,6. 1 балл – 22 %; 2 балла – 24 %, 3 балла – 4 %.

Линия 22

Группа добровольцев участвовала в эксперименте по изучению физиологии питания. Вначале у добровольцев оценивали колебания в уровне глюкозы в крови в течение дня, а затем они переходили на диету, подразумевающую дробное питание.

Зависимая переменная



Первая независимая переменная

Вторая независимая переменная

Элементы ответа:

- 1) нулевая гипотеза 1 – средний уровень глюкозы в крови не зависит от типа питания (диеты);
- 2) нулевая гипотеза 2 – средний уровень глюкозы в крови не зависит от времени (взятия крови);
- 3) у разных людей (групп) уровень глюкозы в крови может по-разному изменяться в зависимости от питания (приёма пищи, времени суток);
- 4) пища, различная по составу и принимаемая в разных количествах, может вызывать разные изменения в уровне глюкозы в крови;
- 5) зависимость между средним уровнем глюкозы в крови и типом питания (временем) не удастся установить в явном виде.

о эксперимента. Объясните, в ала одна и таже группа т быть недостоверными, если лиза каждый из ставу, в разных количествах?

ние, что зменами.

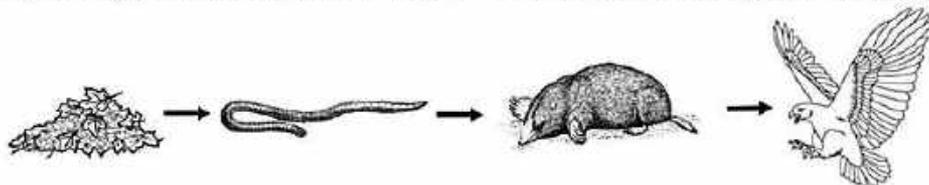
Линия 24. Задания с рисунками

Характеристики заданий с изображением биологического объекта



Критерии оценивания заданий с изображением биологического объекта

Как называется цепь питания, изображённая на рисунке? Ответ поясните. К какой функциональной группе относится крот и какой трофический уровень он занимает? Укажите две причины улучшения свойств почвы в результате жизнедеятельности дождевых червей.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Элементы ответа:

- 1) детритная (цепь разложения);
 - 2) начинается с мёртвой органики (нет продуцентов);
 - 3) консумент (консумент II порядка);
 - 4) третий трофический уровень;
 - 5) улучшается структура почвы (улучшается аэрация; сохраняется влага);
 - 6) уменьшается кислотность почвы;
 - 7) органич. вещ-ва перемещаются в глубокие слои почвы (повышается плодородие почвы).
- За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл*



Если объект(ы) (фрагмент(ы), процесс(ы)), изображенный(ые) на рисунке, **не определен(ы)**, но имеется полное и правильное письменное объяснение, начисляется 1 балл.

Ранее

Ответ включает в себя шесть-семь названных выше элементов, <u>не содержит биологических ошибок</u>	3
Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.	0
ИЛИ Неверно определена цепь питания	0
<i>Максимальный балл</i>	
	3

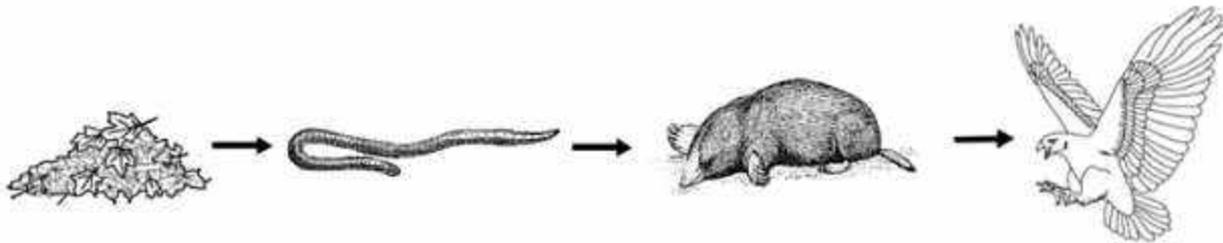
В 2026 г.

Ответ включает в себя шесть-семь названных выше элементов (<u>в том числе первый элемент</u>), не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов (<u>в том числе первый элемент</u>), которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов (<u>в том числе первый элемент</u>), которые не содержат биологических ошибок	1
ИЛИ	
Ответ включает в себя элементы <u>2-7</u> , которые не содержат биологических ошибок	
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	
	3

Линия 24

Как называется цепь питания, изображённая на рисунке? Ответ поясните.

Какой трофический уровень занимает хищная птица? Укажите не менее двух причин улучшения свойств почвы в результате жизнедеятельности дождевых червей.

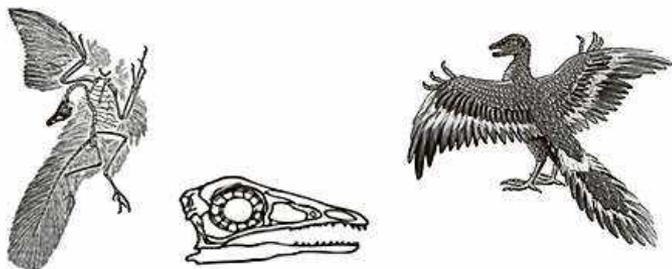


Элементы ключа:

- 1) детритная (цепь разложения);
- 2) начинается с мёртвой органики (нет продуцентов);
- 3) **четвёртый трофический уровень;**
- 4) улучшается структура почвы (улучшается аэрация; сохраняется влага; разрыхляют почву);
- 5) уменьшается кислотность почвы;
- 6) перемещаются органические вещества в глубокие слои почвы (повышается плодородие почвы).

Критерии оценивания заданий с изображением биологического объекта

На рисунках изображены скелет с отпечатком перьев и реконструкция археоптерикса, обитавшего на Земле 150–147 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитало это животное.

Археоптерикса иногда относят к птицам, но он имел некоторые признаки, несвойственные современным птицам. Перечислите те из них, которые видны на рисунках (не менее трёх признаков). Для организмов какого современного класса характерны перечисленные признаки?

Геохронологическая таблица*

Название и продолжительность, млн лет	Эра		Период Название и продолжительность, млн лет
	Название	Возраст (начало эры), млн лет	
Кайнозойская, 66		66	Четвертичный, 2,58
			Неоген, 20,45
			Палеоген, 43
Мезозойская, 186		252	Меловой, 79
			Юрский, 56
			Триасовый, 51
Палеозойская, 289		541	Пермский, 47
			Каменноугольный, 60
			Девонский, 60
			Силурийский, 25
			Ордовикский, 41
			Кембрийский, 56

Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Элементы ответа:

1) эра мезозойская, период юрский (должны быть указаны и эра, и период);

от современных птиц археоптерикса отличает:

2) наличие челюстей с зубами;

3) наличие длинного хвоста из несросшихся позвонков;

4) наличие развитых пальцев с когтями на передних конечностях;

5) признаки характерны для класса Пресмыкающиеся (Рептилии)

ИЛИ

5) признаки характерны для класса Млекопитающие (Звери).

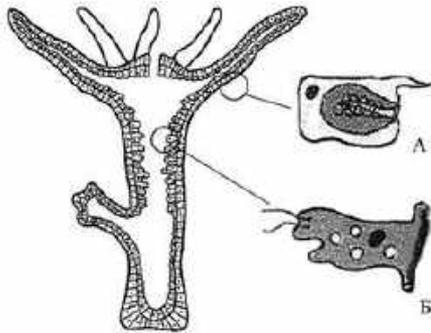
За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

В 2026 году

Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов (<u>в том числе первый элемент</u>), которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов (<u>в том числе первый элемент</u>), которые не содержат биологических ошибок	1
ИЛИ Ответ включает в себя элементы <u>2–5</u> , которые не содержат биологических ошибок	
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Типичные ошибки в ответах на задания с изображением биологического объекта

Рассмотрите животное, изображённое на рисунке. К какому типу относят данное животное? Как называются клетки, обозначенные буквами А и Б? Из каких зародышевых листков они формируются и какие функции выполняют?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Элементы ответа:

- 1) тип – Стрекающие (Кишечнополостные);
- 2) А – стрекательная клетка (книдоцит);
- 3) клетка формируется из эктодермы;
- 4) поражение добычи (защита от врагов);
- 5) Б – пищеварительно-мышечная клетка
ИЛИ
- 5) пищеварительная;
- 6) клетка формируется из энтодермы;
- 7) внутриклеточное пищеварение
ИЛИ
- 7) движение (изменение формы тела).

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

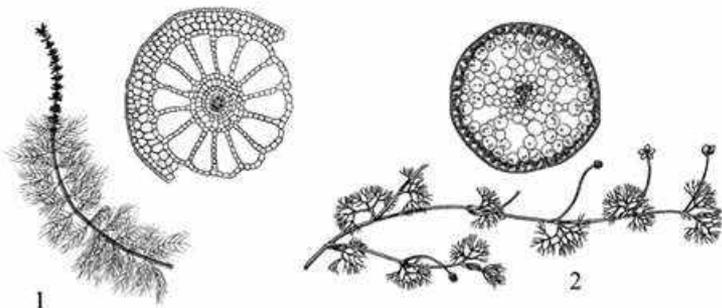
Неверные названия изображенных на рисунке объектов

Пример ответа

- 1) Тип Кишечнополостные
- 2) А - покровные клетки,
- 3) Б - клетки пищеварительной полости.
- 4) А - механическая защита, формируется из эктодермы
- 5) Б - переваривающие мышцы, формируется из энтодермы

Типичные ошибки в ответах на задания с изображением биологического объекта

На рисунке 1 изображено растение и внутреннее строение его стебля. На рисунке 2 изображено другое растение и внутреннее строение его листа. Определите экологическую группу по отношению к фактору влажности, к которой относят оба эти растения. Поясните, по каким внешнему и внутреннему признакам Вы это установили. Обоснуйте приспособительные значения каждого из этих признаков.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Элементы ответа:

1) водные растения (гидатофиты, гидрофиты);

внешний признак:

2) сильная рассечённость листьев (нитевидные листья);

3) предотвращение повреждения в условиях сильного течения (снижение сопротивления току воды)

ИЛИ

3) увеличение площади поверхности для поглощения света (растворов минеральных веществ; кислорода);

внутренний признак:

4) наличие крупных воздушных полостей (крупных межклетников; воздухоносной ткани; аэренхимы)

ИЛИ

4) слабое развитие (отсутствие) механических тканей;

5) увеличение плавучести (накопление кислорода (воздуха) в условиях его недостатка)

ИЛИ

5) приспособление к высокой плотности водной среды (к меньшей силе тяжести).

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Невнимательная работа с текстом задания

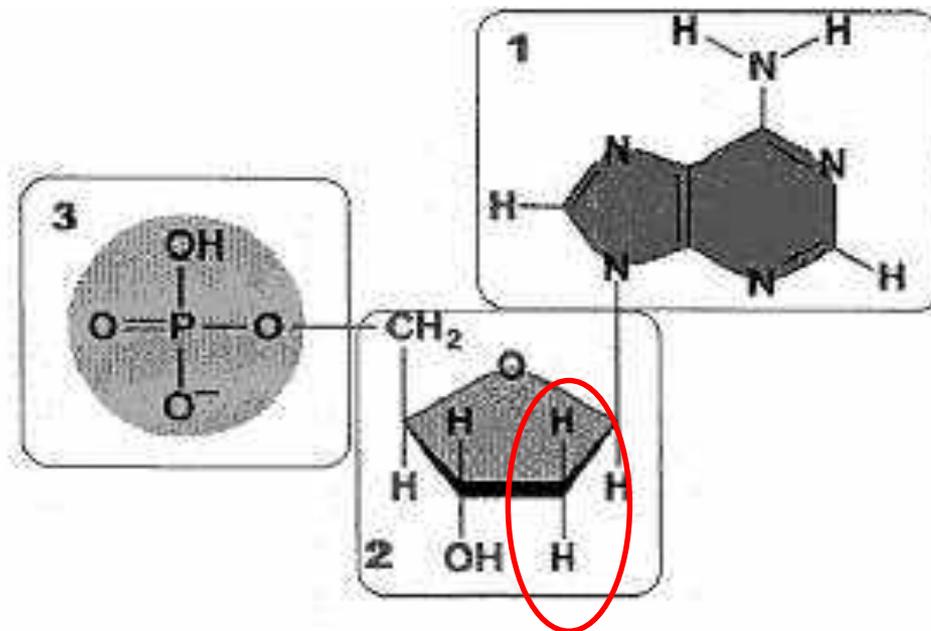
Примеры ответов

- 1) Растение под микроскопом 1 относится к гидатофитам – водным растениям.
- 2) ~~III~~ Растение под микроскопом 2 относится к ксерофитам – засушливым растениям.
- 3) Водные растения имеют развитую аэренхиму (воздухоносная паренхима).
- 4) Это обозначает плавучесть растения в воде.

- 1) 1 - гидатофит
2 - ксерофит

Линия 24.

Как называется молекула, изображенная на рисунке? Мономером какой макромолекулы она является? Назовите для матричных процесса, в которых данная макромолекула участвует непосредственно. Цифрой 2 обозначен остаток моносахарида. Запишите его название.

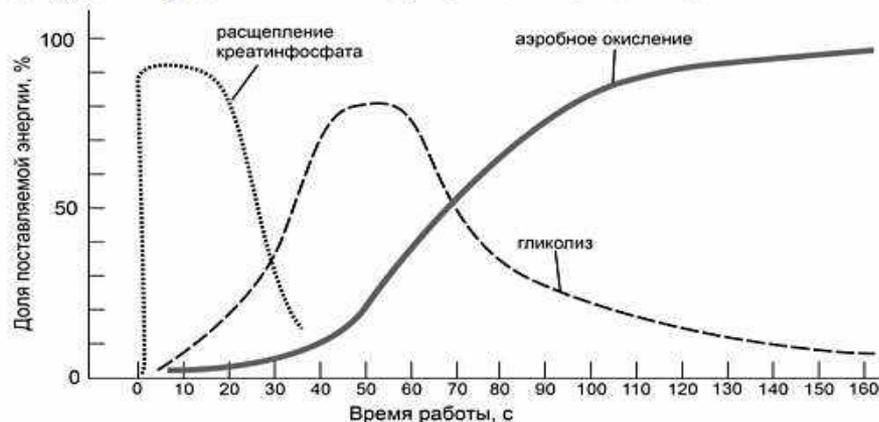


Линия 25 и 26

Дальнейшее развитие получили задания линий 25 и 26. Во-первых, они все стали проверять умение применять теоретические знания для объяснения явлений и процессов из различных областей биологии (физиологии растений, животных, человека, эволюционной биологии и экологии) с привлечением знаний из **области химии, физики, физической географии** в контексте условия задания. Многие из заданий стали сопровождаться визуальными элементами, главная задача которых – лучше понять условие задания.

25

Известно, что скелетные мышцы могут использовать различные источники энергии, для того чтобы совершать сокращения. За счёт каких метаболических процессов в основном будут получать энергию мышцы спринтера (спортсмена, бегущего на короткие дистанции)? Какие продукты образуются в результате этих процессов? Почему у спортсмена, выполняющего длительные нагрузки, высокая доля красных мышц? Ответ поясните.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Элементы ответа:

- 1) за счёт анаэробного дыхания (гликолиза)
- 2) за счёт расхода АТФ (креатинфосфата), имеющегося в мышцах;
- 3) пируват (молочная кислота; лактат; АТФ)

ИЛИ

- 3) креатин (АТФ и креатин; АДФ и Φ_H);
- 4) в красных мышцах имеется (запасается) миоглобин;
- 5) миоглобин необходим для создания депо (запаса) кислорода в мышцах;
- 6) для обеспечения длительных нагрузок необходимы мышцы, в которых протекает аэробное окисление (аэробное дыхание; окислительное фосфорилирование).

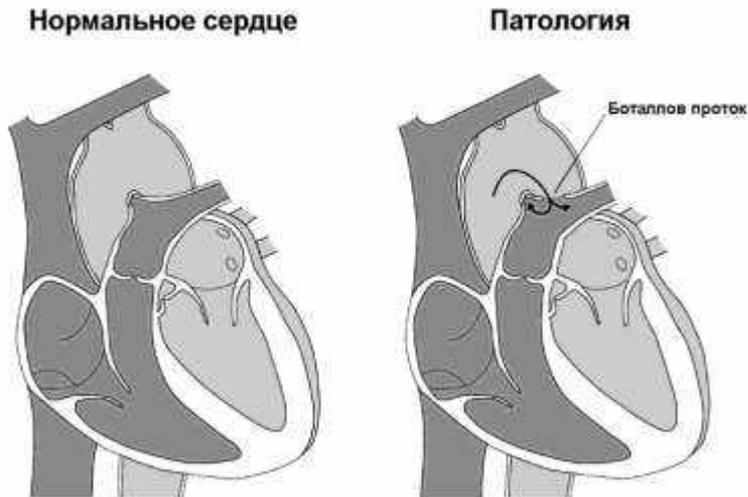
Линия 25

Боталлов проток - это проток между артериями, который в норме существует в эмбриональном периоде у человека и позволяет снизить интенсивность циркуляции крови плода в малом круге кровообращения, пока плод не использует лёгкие при дыхании. В редких случаях проток остаётся у взрослого человека.

Между какими сосудами формируется боталлов проток?

Почему при наличии данной патологии стенка левого желудочка разрастается (гипертрофируется)?

Известно, что клиническим проявлением наличия боталлова протока у взрослого человека является одышка при физических нагрузках. Как можно объяснить данный симптом?



- 1) между лёгочной артерией (лёгочным стволом) и аортой;
- 2) часть крови, выбрасываемой левым желудочком в аорту, попадает в лёгочный ствол ИЛИ 2) часть крови из аорты попадает в малый круг кровообращения (лёгочные артерии);
- 3) снижается аортальный выброс (давление в аорте) ИЛИ 3) меньше оксигенированной (насыщенной кислородом) крови попадает к органам (тканям);
- 4) левый желудочек работает интенсивнее, чтобы компенсировать низкий аортальный выброс (низкое давление);
- 5) в лёгочном стволе (лёгочных артериях) возрастает давление за счёт притока крови из аорты;
- 6) чтобы компенсировать давление (выталкивать кровь в лёгочный ствол) увеличивается стенка правого желудочка.

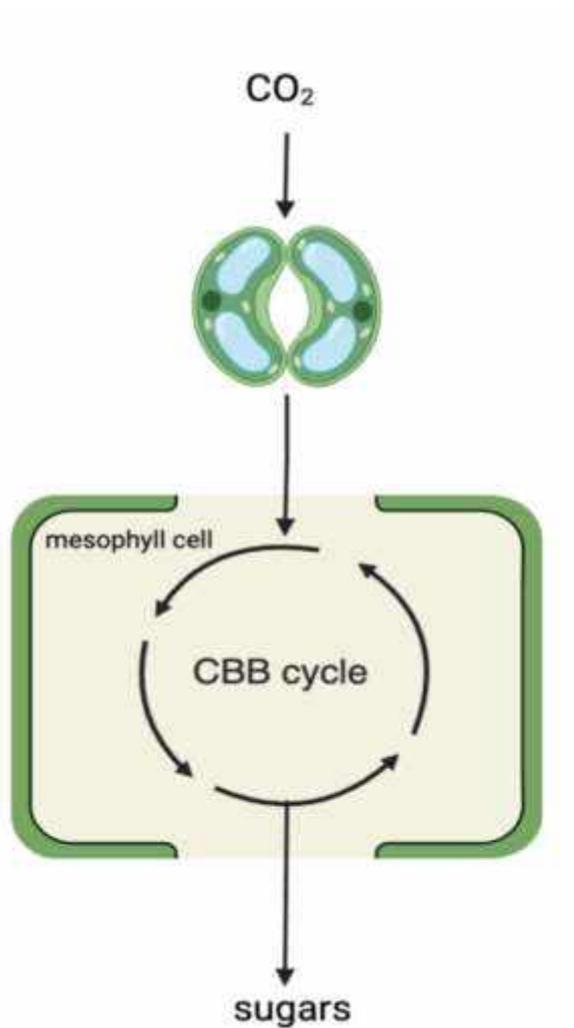
ФОТОСИНТЕЗ

Полушники (*Isoetes*) – полуводные растения, которые могут жить как в наземных условиях, так и на дне пресноводных водоёмов. Известно, что днём в водоёмах, где растёт полушник, активно фотосинтезируют водоросли. Полушник способен фиксировать (запасать) углекислый газ в виде малата (яблочной кислоты). Затем малат в клетках полушника распадается с выделением углекислого газа. Предположите, в какое время суток полушник активно накапливает малат в клетках. В какое время суток у полушника происходит активный распад малата? Ответы поясните. Почему при произрастании в наземных условиях накопления малата не происходит?

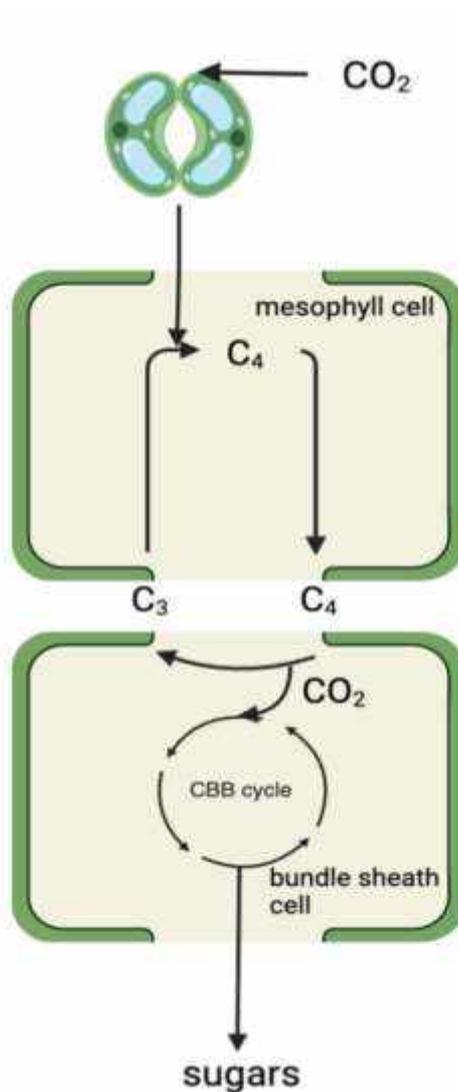
- 1) Накапливает малат ночью (в тёмное время суток);*
- 2) Ночью (в тёмное время суток) низкая конкуренция за растворённый в воде углекислый газ (в воде большое количество доступного углекислого газа);*
- 3) Разлагает (распадается) малат днём (в светлое время суток);*
- 4) Днём (в светлое время суток) активно протекает фотосинтез (для которого необходим углекислый газ);*
- 5) В наземных условиях отсутствует конкуренция за углекислый газ (углекислый газ имеется в атмосфере в избытке)*



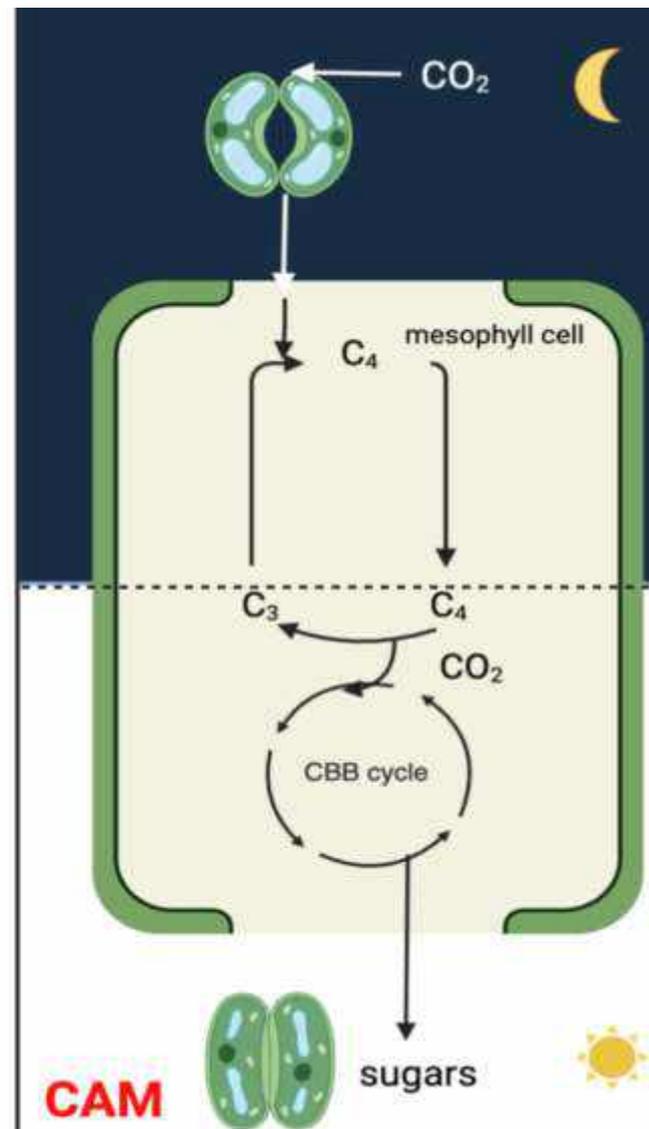
Типы фотосинтеза



C₃



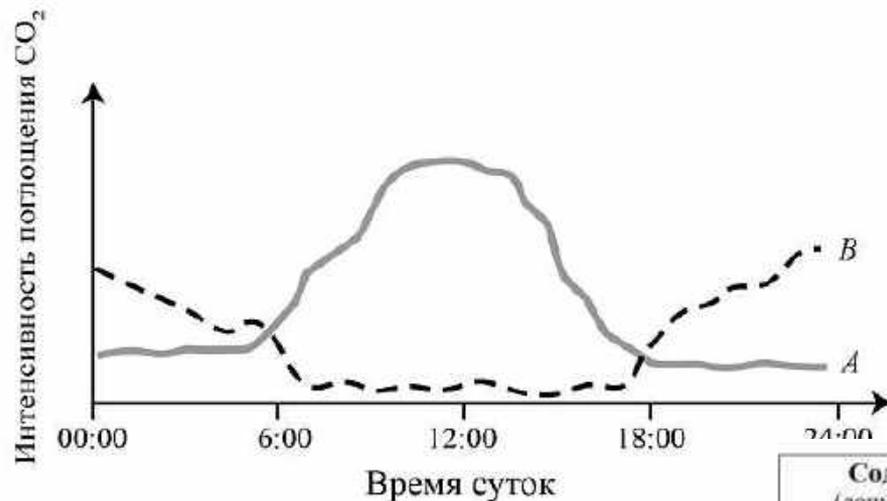
C₄



CAM

Линия 25

На графике показана зависимость поглощения углекислого газа от времени суток для двух наземных растений. Какие структуры обеспечивают поступление углекислого газа в организм наземных растений? Какой буквой на графике обозначено растение-суккулент, обитающее в пустыне? Ответ поясните, исходя из особенностей физиологии растений.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Б
Элементы ответа: 1) устьица (закрывающиеся клетки устьиц; устьичные щели; чечевички); 2) буквой B; 3) растение не поглощает углекислый газ в дневное время суток; 4) днём растение сильно нагревается (температура воздуха высокая) ИЛИ 4) ночью растение слабо нагревается; 5) через устьица испаряется вода (происходит транспирация); 6) устьица у растения закрыты днём для предотвращения потери воды ИЛИ 6) устьица у растения открыты ночью для получения углекислого газа (так как вода ночью не испаряется).	

Линия 26 «Эволюция живой природы»

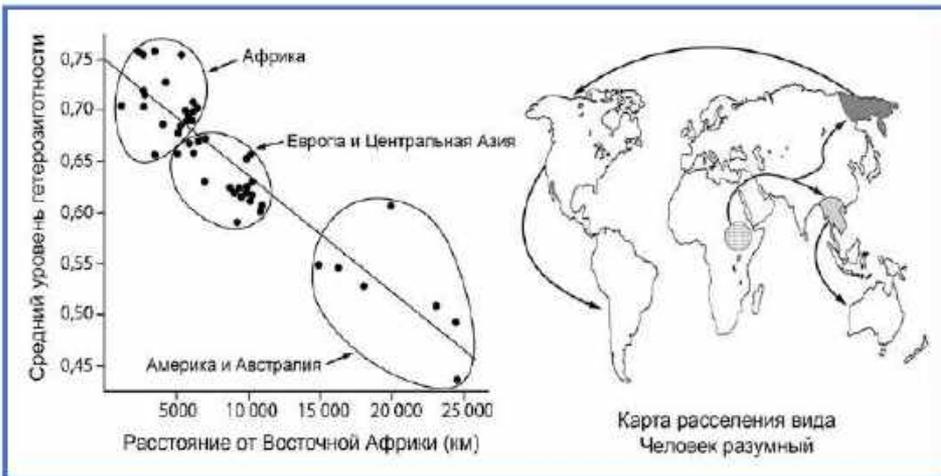
Задания этого блока проверяли знания о движущих силах, направлениях и результатах эволюции органического мира, сформированность умения объяснять основные эволюционные процессы, взаимосвязь движущих сил и результатов эволюции. В части 1 этот блок был представлен заданиями линий 17, 19, 20, а в части 2 – отдельными заданиями линий 24, 26, 27 (как правило, в совокупности не менее трех заданий в одном варианте КИМ).

По данному блоку средний процент выполнения заданий базового уровня сложности – 63,5, повышенного уровня – 54, высокого уровня – 13.

Ошибки, связанные с метапредметными компетенциями

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ:

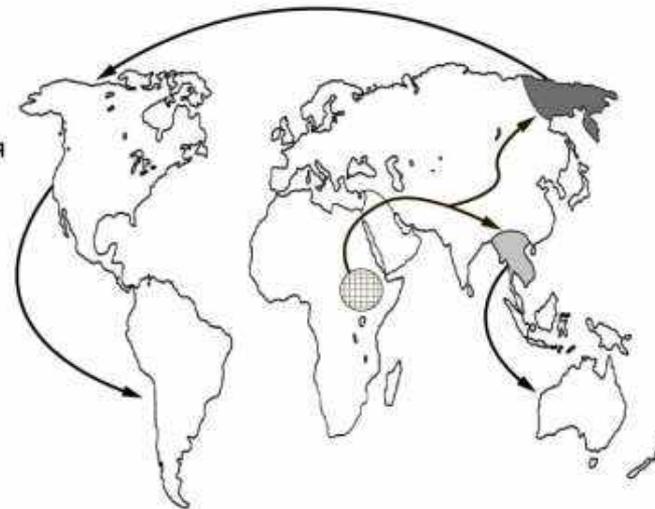
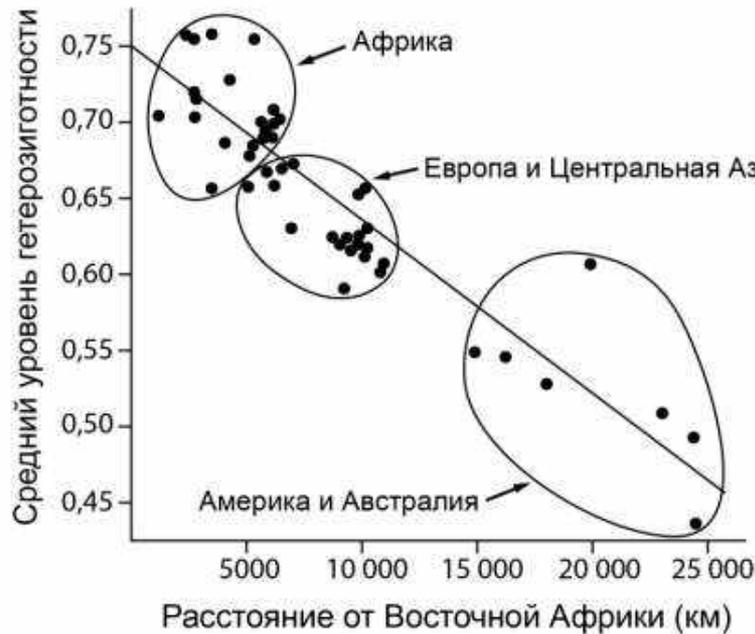
- неверная трактовка текста задания;
- неумение делать выводы из представленных результатов эксперимента;
- строить логические рассуждения, устанавливая соответствие между элементами двух смысловых рядов;
- неготовность к самостоятельному поиску решения;
- отсутствие умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения при ответе на вопросы заданий с развёрнутым ответом.



- не могут применить знания факторов эволюции для объяснения данных
- расселение вида связывают с дрейфом континентов
- не могут извлечь необходимые данные из графических моделей

Линия 26

Средний уровень гетерозиготности отражает долю генов, которые находятся в гетерозиготном состоянии для данной популяции. Известно, что средний уровень гетерозиготности у европейцев существенно ниже, чем у коренных жителей Африки. Какой эволюционный фактор привёл к такому распределению гетерозиготности? Ответ поясните. Почему самые низкие значения гетерозиготности характерны для коренных американцев? При сравнении коренных американских и австралийских популяций они оказываются гомозиготны по разным генам. Как можно объяснить наблюдаемую закономерность?



Карта расселения вида
Человек разумный

Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Элементы ответа:

- 1) дрейф генов (эффект основателя; сериальный эффект основателя);
- 2) люди мигрировали на новые территории небольшими группами;
- 3) в небольших группах не было представлено всё разнообразие аллелей материнской (исходной) популяции (была низкая гетерозиготность)

ИЛИ

- 3) при миграции сохранялись не все аллели материнской популяции;
- 4) Америку последовательно заселили позже всего

ИЛИ

- 4) популяция, мигрировавшая в Америку, уже обладала низкой гетерозиготностью;
- 5) миграции в Австралию и Америку происходили независимо друг от друга

ИЛИ

- 5) люди параллельно заселяли Австралию и Америку

ИЛИ

- 5) популяции, мигрировавшие в Австралию и Америку, имели различный генофонд;
- 6) при заселении терялись различные аллели (аллели разных генов).

Линия 26

На схеме представлены филогенетическое дерево птиц из группы Древненебных (*Paleognathae*), а также информация об их современных ареалах и местах ископаемых находок (для вымерших птиц). На основании представленных данных укажите название суперконтинента, на котором возникла группа древненебных, и в каком порядке от него отделялись участки суши. Какая геологическая теория лежит в основе данных процессов? К какой группе доказательств эволюции можно отнести данный пример? Описанная закономерность наблюдается явно в распространении далеко не всех групп животных. Какие причины могут приводить к нарушению данной закономерности?



Задание 26

- 1) Гондвана (на суперконтиненте Гондвана);
- 2) сначала отделились Африка и Мадагаскар;
- 3) после отделилась Новая Зеландия (Океания);
- 4) затем отделились Австралия и Южная Америка;
- 5) теория дрейфа континентов (теория движения литосферных плит);
- 6) биогеографические доказательства;
- 7) животные могут передвигаться на большие расстояния (покидать изначальный ареал)
ИЛИ 7) животные могут заселять одну территорию несколько раз
ИЛИ 7) животные могут полностью вымереть на определенной территории.



Линия 27 «Эволюция живой природы»

Окраска цвета у скалистых прыгунов (*Chaetodipus intermedius*) контролируется одним геном. Доминантные гомозиготы имеют **черный** цвет; рецессивные гомозиготы - **песочный**. Гетерозиготы имеют **промежуточную** окраску. В равновесной популяции скалистых прыгунов на 1000 особей приходится 80 песочных. Популяция попала в новые условия, в которых в результате интенсивного отлова хищниками **погибло 20% черных особей**. **Рассчитайте частоту особей с черной окраской и частоты аллелей в изначальной популяции, а также частоты всех фенотипов в популяции после отлова хищниками.** Поясните ход решения. При расчётах округляйте значения до четвертого знака после запятой.

Частоты аллелей.

Закон Харди — Вайнберга (1908)

В идеальной популяции соотношение частот доминантных и рецессивных генов (1), а так же доля генотипов, содержащих разные аллели одного гена (2) из поколения в поколение не изменяется

$$p + q = 1, \quad (1)$$

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1, \quad (2)$$

где p — частота встречаемости доминантного гена A ; q — частота встречаемости рецессивного гена a ;

p^2 — частота встречаемости гомозигот по доминанте AA ;

$2pq$ — частота встречаемости гетерозигот Aa ;

q^2 — частота встречаемости гомозигот по рецессиву aa .

Признаки идеальной популяции:

- большое число особей;
- все особи свободно скрещиваются между собой (панмиксия)
- отсутствуют мутации и миграция
- нет естественного отбора

Элементы ключа:

- 1) частота рецессивных гомозигот (aa; особей с песочной окраской) в изначальной популяции составляет $80/1000 = \mathbf{0,08}$;
- 2) частота рецессивного аллеля (a) в изначальной популяции составляет: $q = \sqrt{0,08} = \mathbf{0,2828}$;
- 3) частота доминантного аллеля (A) в изначальной популяции составляет:
 $p = 1 - 0,2828 = \mathbf{0,7172}$;
- 4) частота доминантных гомозигот (AA; особей с черной окраской) в изначальной популяции составляет $0,7172^2 = \mathbf{0,5144}$;
- 5) после гибели 20% черных особей в популяции осталось 0,8971 особей (89,71%; $0,8971 = 1 - 0,5144 \cdot 0,2$);
- 6) частота фенотипов (генотипов) сразу после гибели 20% доминантных гомозигот у **черных** особей: $0,4115/0,8971 = \mathbf{0,4587}$;
- 7) частота фенотипов (генотипов) сразу после гибели 20% доминантных гомозигот у особей с **промежуточной** окраской: $0,4056/0,8971 = \mathbf{0,4521}$;
- 8) частота фенотипов (генотипов) сразу после гибели 20% доминантных гомозигот у особей с **песочной** окраской: $0,08/0,8971 = \mathbf{0,0892}$ (ИЛИ $1 - 0,4587 - 0,4521 = 0,0892$).

Линия 27. Реакции матричного синтеза

В 2025 г. в КИМ ЕГЭ имелись **вариации** по следующим сюжетным направлениям работы с генетическим кодом:

- сдвиг рамки считывания,
- палиндромы,
- поиск кодирующей цепи,
- выбор матричной цепи, на которой в открытой рамке считывания присутствует определенная (заданная в условии) аминокислота.

Линия 27

У бактерий имеются специфические транспортно-матричные РНК (тмРНК). В тмРНК есть шпилечная структура, которая позволяет ей попадать в рибосому. После шпильки через несколько нуклеотидов располагается открытая рамка считывания, которая начинается с аланинового кодона. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок тмРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная):

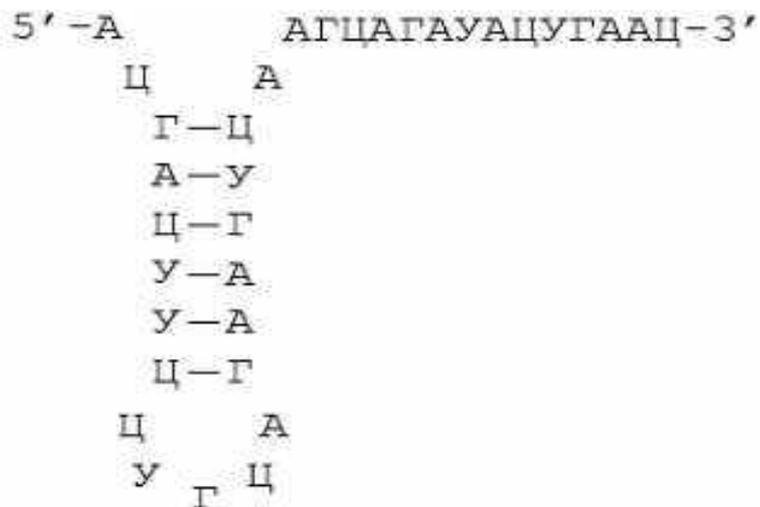
5'-АЦГАЦТТЦЦТГЦАГААГТЦААГЦАГАТАЦТГААЦ-3'

3'-ТГЦТГААГГАЦГТЦТТЦАГТТЦГТЦТАТГАЦТТГ-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тмРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке комплементарные участки и установите вторичную структуру участка тмРНК. Установите последовательность начала открытой рамки считывания на данном участке тмРНК. Какая последовательность полипептида кодируется данным фрагментом тмРНК? Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Схема решения задачи включает:

- 1) нуклеотидная последовательность участка **тмРНК**: 5'-АЦГАЦУУЦЦУГЦАГААГУЦААГЦАГАУАЦУГААЦ-3';
- 2) **вторичная** структура тмРНК:



- 3) **открытая рамка считывания**: 5'-ГЦАГАУАЦУГАА-3' (или отмечена и подписана на последовательности тмРНК или вторичной структуре);
- 4) открытая рамка считывания **начинается с кодона 5'-ГЦА-3'** (ГЦА), кодирующего аланин (ала) (или отмечен и подписан на последовательности тмРНК или вторичной структуре);
- 5) **последовательность полипептида**: ала-асп-тре-глу

Особенности оценивания заданий линии 27

- При решении задач с использованием генетического кода триплеты ДНК и кодоны и-РНК могут записываться в виде сплошной последовательности или через тире между триплетами.
- Ошибкой считается запись антикодонов разных молекул т- РНК через тире между триплетами, что означает связывание их в единую цепь. **За такую ошибку снимается 1 балл.**
- Во фрагменте молекулы полипептида аминокислоты должны быть соединены друг с другом тире, так как являются единой цепью.
- В задачах на определение числа хромосом или ДНК в клетках или организме для выставления **высшего балла** ответ участника должен соответствовать эталону. Частично правильный элемент ответа не может оцениваться в 1 балл.

Линия 28



Генетические задачи в линии № 28

Независимое наследование

- 1) первый признак наследуется по **полному / неполному доминированию**, второй – по **кодоминированию**;
- 2) первый признак наследуется по **полному / неполному доминированию**, второй – с **летальным эффектом**;
- 3) первый признак **аутосомный**, второй – **сцеплен с X-хромосомой**;
- 4) первый признак **аутосомный**, второй – **голандрический (Y)**.

Сцепленное наследование

- 1) сцепление в **аутосоме** и построение **генетической карты**;
- 2) сцепление в **X-хромосоме**;
- 3) первый признак сцеплен с **X-хромосомой**, второй определяется геном в **псевдоаутосомном участке** половых хромосом;
- 4) первый признак сцеплен с **X-хромосомой**, второй – **голандрический (Y)**.

Взаимодействие неаллельных генов

Кумулятивная полимерия (расщепление по фенотипу в F_2 **1:4:6:4:1**)

Заданий на тригибридное скрещивание, комплементарность и эпистаз в 2026 г. не будет

Линия 28

Генетические задачи: один ген – аутосомный, второй – сцеплен с X-хромосомой



В генотипе первым (слева) пишете аутосомный ген:

+ позволяет избежать путаницы в генотипах

Аутосомный ген слева	Аутосомный ген справа
$Aa X^B X^b$	$X^B X^b Aa$
Однозначное прочитывание генотипа	! Можно подумать, что ген А также находится в X-хромосоме !



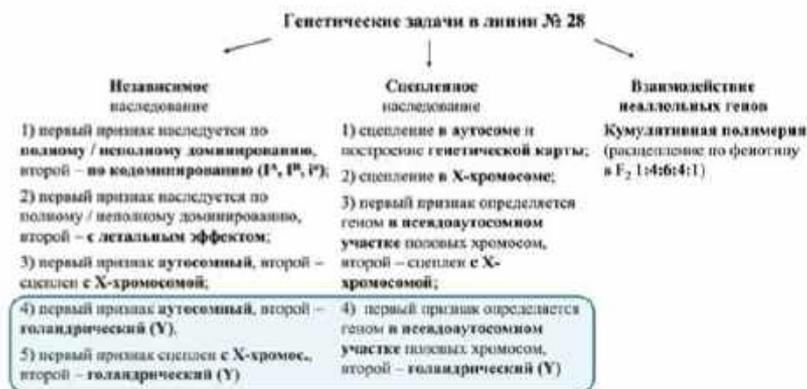
Генетические задачи: голандрическое наследование



Как правильно обозначать аллели генов голандрических признаков?



ГОЛАНДРИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК	
проявляется	не проявляется
или Y^B , или Y^b , или Y^I	Y



Генетические задачи: сцепление генов (кроссинговер)

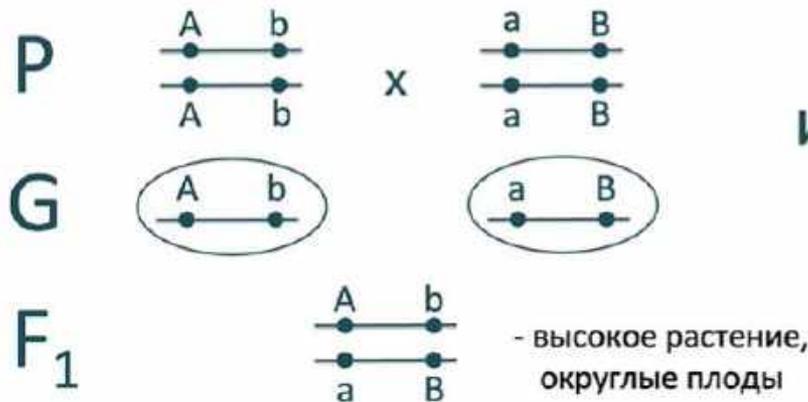
При скрещивании высокого растения томата с овальными плодами и карликового растения с округлыми плодами всё потомство получилось высокое с округлыми плодами. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы: 14, 18, 82, 86.



Рекомендуем составлять схему скрещиваний с использованием изображений

хромосом в виде «палочек» (линий) и аллелей генов на них:

+ позволяет однозначно продемонстрировать тип сцепления (*цис-* / *транс-*)



или



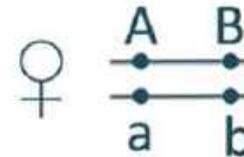
Генетические задачи: сцепление генов (кроссинговер)



Рекомендуем составлять схему скрещиваний с использованием изображений хромосом в виде «палочек» (линий) и аллелей генов на них



или



Генетические задачи: полимерия

 Аллели полимерных генов принято обозначать одной буквой с разными индексами

Полимерные гены	
ПРАВИЛЬНО	НЕ рекомендуется
$A_1A_1A_2A_2$	$AABV$
$A_1a_1A_2a_2$	$AaBb$
$a_1a_1a_2a_2$	$aabb$

Генетические задачи: полимерия



Аллели полимерных генов принято обозначать одной буквой с разными индексами

P $A_1A_1A_2A_2$ x $a_1a_1a_2a_2$

G A_1A_2 a_1a_2

F₁ $A_1a_1A_2a_2$ - 180 мм

P₁ $A_1a_1A_2a_2$ x $A_1a_1A_2a_2$

G $A_1A_2, A_1a_2,$ $A_1A_2, A_1a_2,$
 a_1A_2, a_1a_2 a_1A_2, a_1a_2

F₂

	A_1A_2	A_1a_2	a_1A_2	a_1a_2
A_1A_2	$A_1A_1A_2A_2$ 200мм	$A_1A_1A_2a_2$ 190мм	$A_1a_1A_2A_2$ 190мм	$A_1a_1A_2a_2$ 180мм
A_1a_2	$A_1A_1A_2a_2$ 190мм	$A_1A_1a_2a_2$ 180мм	$A_1a_1A_2a_2$ 180мм	$A_1a_1a_2a_2$ 170мм
a_1A_2	$A_1a_1A_2A_2$ 190мм	$A_1a_1A_2a_2$ 180мм	$a_1a_1A_2A_2$ 180мм	$a_1a_1A_2a_2$ 170мм
a_1a_2	$A_1a_1A_2a_2$ 180мм	$A_1a_1a_2a_2$ 170мм	$a_1a_1A_2a_2$ 170мм	$a_1a_1a_2a_2$ 160мм

Высота растения определяется четырьмя аллелями двух неаллельных генов по типу полимерии. Максимальная высота гомозиготного взрослого растения составляет 200мм. Минимальная высота гомозиготного по рецессивным аллелям взрослого растения составляет 160мм.

Скрещивали растения высотой 200мм с растением высотой 160мм, всё полученное гибридное потомство имело высоту 180мм. При самоопылении гибридов первого поколения получилось фенотипическое расщепление в количественном соотношении классов потомков 1:4:6:4:1.

Составьте схемы двух скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы, фенотипы (высоту гибридов в мм) возможного потомства в двух скрещиваниях. Ответ поясните.

ИЛИ

F₂:

1 $A_1A_1A_2A_2$ – 200 мм
 4 ($2 A_1A_1A_2a_2, 2A_1a_1A_2A_2$) – 190 мм
 6 ($4 A_1a_1A_2a_2, 1A_1A_1a_2a_2, 1a_1a_1A_2A_2$) – 180 мм
 4 ($2A_1a_1a_2a_2, 2a_1a_1A_2a_2$) – 170 мм
 1 $a_1a_1a_2a_2$ – 160 мм

28

У человека между аллелями генов ихтиоза (заболевание кожи) и красно-зелёного дальтонизма происходит кроссинговер. Не имеющая указанных заболеваний женщина, у матери которой был красно-зелёный дальтонизм, а у отца – ихтиоз (а), вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. Родившаяся в этом браке монозиготная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний, в этой семье родился ребёнок-дальтоник. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение больного этими двумя заболеваниями ребёнка? Ответ поясните.

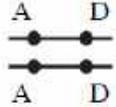
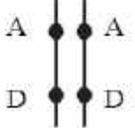
Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(правильный ответ должен содержать следующие позиции)

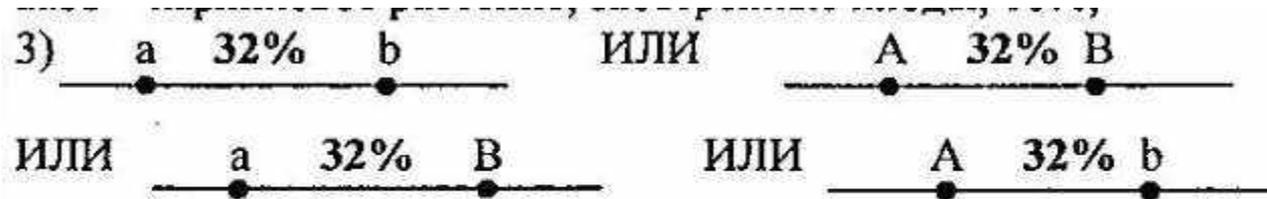
Схема решения задачи включает:

1) P ♀ $X^{Ad}X^{aD}$	×	♂ $X^{AD}Y$
здоровая кожа,		здоровая кожа,
отсутствие дальтонизма		отсутствие дальтонизма
G $X^{Ad}, X^{aD}, X^{AD}, X^{ad}$		X^{AD}, Y

(Допускается генетическая символика изображения сцепленных

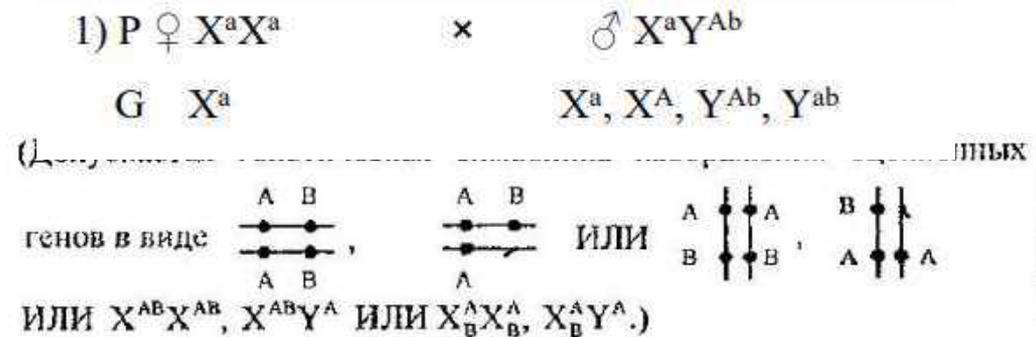
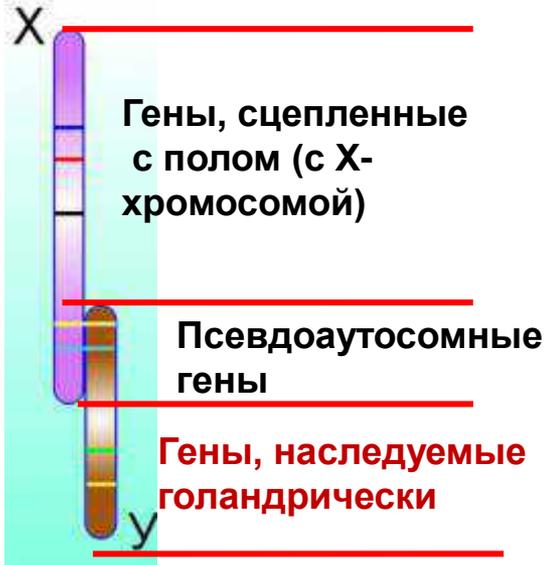
генов в виде  ИЛИ  ИЛИ $X_D^A X_D^A$.)

При скрещивании высокого растения томата с заострёнными плодами и карликового растения с круглыми плодами всё потомство получилось высокое с круглыми плодами. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы, две из них составили по 16% от общего количества потомков. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы, фенотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, долю каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние (в %) между ними. Определите тип наследования генов указанных выше признаков.



Тип наследования генов – сцепленное наследование.

28. На X- и Y-хромосомах человека существуют **псевдоаутосомные участки**, которые содержат аллели одного гена и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает аномалии в развитии кисти. Аллель гена образования перепонки между пальцами (перепончатые пальцы) наследуется **голандрически** (наследование по гетерогаметному полу). Женщина, не имеющая указанных аномалий, вышла замуж за мужчину с аномалией развития кисти и перепончатыми пальцами, гомозиготная мать которого не имела аномалии в развитии кисти. Родившаяся в этом браке дочь с аномалией развития кисти вышла замуж за мужчину без названных аномалий. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли рождение в первом браке ребёнка с нормальным развитием кисти и перепонками между пальцами? Ответ поясните.



3) в первом браке возможно рождение сына с нормальным развитием кисти и перепончатыми пальцами ($X^a Y^{ab}$). В генотипе этого ребёнка находится материнская X^a -хромосома и кроссоверная отцовская Y^{ab} -хромосома. Ответ «здоров» или «норма» считать верным

В спецификации появилась новая таблица «Соответствие заданий КИМ ЕГЭ школьной программе»

Соответствие заданий КИМ ЕГЭ школьной программе

№ задания	Проверяемый элемент содержания в школьной программе 10–11 классов		Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов
	Базовый уровень	Углублённый уровень	
1	10 кл., п. 119.6.2. Живые системы и их организация	10 кл., п. 120.6.1. Биология как наука; п. 120.6.2. Живые системы и их изучение	5 кл., п. 157.3.1. Биология – наука о живой природе. 6 кл., п. 157.4.1. Растительный организм. 8 кл., п. 157.6.1. Животный организм. 9 кл., п. 157.7.1. Человек – биосоциальный вид
2	10 кл., п. 119.6.1. Био	10 кл., п. 120.6.2. Живые систе	5 кл., п. 157.3.2. Методы

При подготовке к ЕГЭ в 2025-2026 учебном году рекомендуется:

- повторение морфологии и физиологии растений следует осуществлять с позиции общебиологических закономерностей;
- повторение морфологии, анатомии и физиологии животных следует осуществлять с учётом связи их внешнего и внутреннего строения с образом жизни, средой обитания, адаптациями к абиотическим факторам среды;
- следует уделить особое внимание повторению темы «Бактерии. Грибы. Лишайники» в 10-11 классе. Причём строение и жизнедеятельность указанных организмов следует изучить не только с позиций общей биологии, а также с учётом их экологической роли в природе и эволюционного развития;
- использовать контекстные задания (с описанием конкретных реальных ситуаций) на применение методов исследования при изучении биологических объектов, а также по эволюции и экологии.
- использовать открытый банк заданий ФГБНУ «ФИПИ» при составлении проверочных работ;
- усилить практическую направленность в процессе обучения биологии. При проведении практических работ с микроскопом не просто рассматривать объекты, а описывать, сравнивать, делать выводы на основе сравнения, прогнозировать изменения состояния объекта при изменении увеличения микроскопа, условий освещения, химического состава среды и т.д.;
- осуществлять постановку простых экспериментов с соблюдением методологии: наличие экспериментальных и контрольных образцов, определение зависимой и независимой переменных, формулировка гипотезы, цели и задач эксперимента, составление плана и подбор оборудования, обоснование условий.

- Подготовка выпускников через «натаскивание» на конкретные сюжеты отдельных заданий, особенно во второй части, не позволит будущему участнику ЕГЭ претендовать на высокие баллы (линии 22,23,25,26). Дело не в сложности заданий, а в отсутствии у участников ЕГЭ навыков по работе с ситуационными, контекстными, эвристическими вопросами в них.

Задания, развивающие читательскую грамотность и коммуникативную компетентность в письменной речи обучающихся необходимо применять в процессе обучения **в течение всего курса изучения биологии**, это поможет обучающимся лучше справляться с заданиями, включенными в любую форму контроля по любому предмету, в том числе в ЕГЭ и ОГЭ по биологии

Индивидуальная работа с обучающимися

- Выявление у отдельных обучающихся:
 - ✓ уровня усвоения определённых содержательных блоков,
 - ✓ уровня умения выполнять различные типы заданий.
- Определение уровня подготовки каждого обучающегося: низкий, достаточный, хороший, высокий.
- Работа по индивидуальным программам, корректировка знаний и отработка умения работать с различными типами заданий.





ФИПИ



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

ФИПИ



[О нас](#) · [ЕГЭ](#) · [ОГЭ](#) · [ГВЭ](#) · [Навигатор подготовки](#) · [Методическая копилка](#) · [Журнал ФИПИ](#) · [Услуги](#) · [Обратиться в ФИПИ](#)

[Открытый банк заданий ЕГЭ](#) · [Открытый банк заданий ОГЭ](#) · [Итоговое сочинение](#) · [Итоговое собеседование](#) · [Иностранным гражданам](#)

[Открытый банк оценочных средств по русскому языку](#) · [Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности](#) · [Открытый банк заданий ГВЭ-9](#)

[Открытый банк заданий для оценки читательской грамотности](#)

[ФГБНУ «ФИПИ»](#) → [ЕГЭ](#) → [Аналитические и методические материалы](#)

Аналитические и методические материалы

Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2025 года

ОБРАЗОВАНИЕ С УЧАСТИЕМ РАЗРАБОТЧИКОВ КИМ ЕГЭ

2025/26

ЕГЭ

ОТЛИЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

БИОЛОГИЯ

УЧЕБНАЯ КНИГА УЧАСТНИКА ЕГЭ

В.С. РОХЛОВ, Р.А. ПЕТРОСОВА



включи
ege.plus

→ 0123-4567-8901



0123454



РОССИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ОЦЕНКУ ЕГЭ/ЕГЭ

ФИПИ
ШКОЛЕ

2026

ПРОЕКТ С УЧАСТИЕМ РАЗРАБОТЧИКОВ КИМ ЕГЭ

ЕГЭ

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

БИОЛОГИЯ

ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ В.С. РОХЛОВА

включи
ege.plus

КОД ДОСТУПА



30
ВАРИАНТОВ



© Дрофа