

ПРОБНИК №2/24 ЕГЭ по БИОЛОГИИ
От Бишколы Дмитрия Позднякова

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный вопросительным знаком.

| Уровень | Пример |
|---------------|--|
| Организменный | Передача нервного импульса на мышечное волокно |
| ? | Личинки водных насекомых в одном пруду |

Ответ: _____.

2

Экспериментатор внес в пробирку с эритроцитарной массой от человека с четвертой группой крови (AB) плазму крови человека с третьей группой (B). Как при этом в пробирке изменится количество агглютинировавших эритроцитов и содержание агглютиногенов?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Количество агглютинировавших эритроцитов | Содержание агглютиногенов |
|--|---------------------------|
| | |

Ответ: _____.

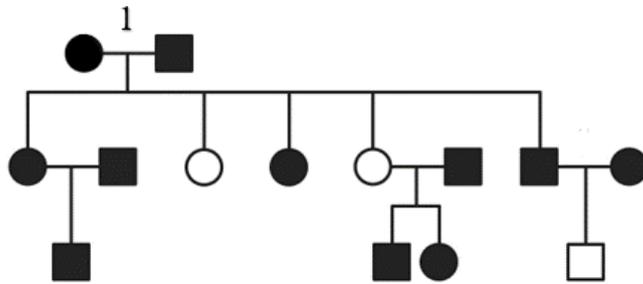
3

В клетке кочана капусты содержится 18 хромосом. Определите количество хромосом в ядре генеративной клетки пыльцевого зерна капусты. В ответ запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

4

По изображенной на рисунке родословной определите вероятность (в %) рождения в браке, отмеченном цифрой 1, ребёнка с признаком, обозначенного черным цветом. В ответе запишите только соответствующее число.



Условные обозначения:

○ – мужчина

□ – женщина

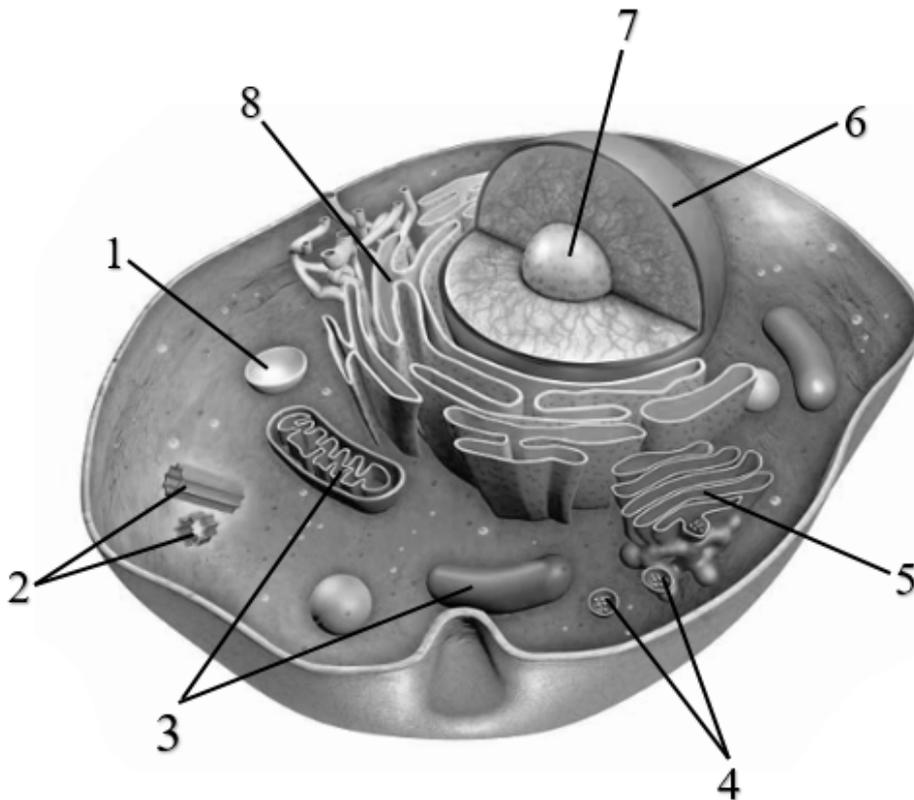
□ — ○ – брак

□ — □ — дети одного брака

■ ● – проявление признака

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.



5

Каким номером на рисунке обозначена структура, обеспечивающая формирование лизосом и секреторных пузырьков?

Ответ: _____.

6

Установите соответствие между характеристиками и органоидами, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

| ХАРАКТЕРИСТИКА | ОРГАНОИД |
|---|----------|
| А) расщепляет органические вещества до ацетил-КоА | 1) 1 |
| Б) отсутствует в клетка цветковых растений | 2) 2 |
| В) обеспечивает гидролиз полисахаридов | 3) 3 |
| Г) место синтеза воды | |
| Д) сливается с фагосомой | |
| Е) состоит из белка тубулина | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

7

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Зрелые сперматозоиды млекопитающих:

- 1) содержат гомологичные хромосомы
- 2) участвуют в мейотическом делении
- 3) формируются из сперматид
- 4) содержат ферменты в акросоме
- 5) имеют одну половую хромосому
- 6) имеют жгутик из белка флагеллина

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

8

Установите последовательность этапов получения генномодифицированных бактерий, способных синтезировать животный белок. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) синтез ДНК на матрице иРНК при обратной транскрипции
- 2) получение рекомбинантной плазмиды с чужеродным геном
- 3) поглощение ДНК бактериальными клетками
- 4) отбор бактерий, содержащих рекомбинантную ДНК
- 5) выделение иРНК из эукариотической клетки

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

11

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Папоротники в отличие от цветковых растений:

- 1) не могут быть деревьями
- 2) формируют подвижные сперматозоиды
- 3) могут иметь обоеполые гаметофиты
- 4) опыляются ветром
- 5) формируют споры путем мейоза
- 6) имеют заросток с ризоидами

Ответ:

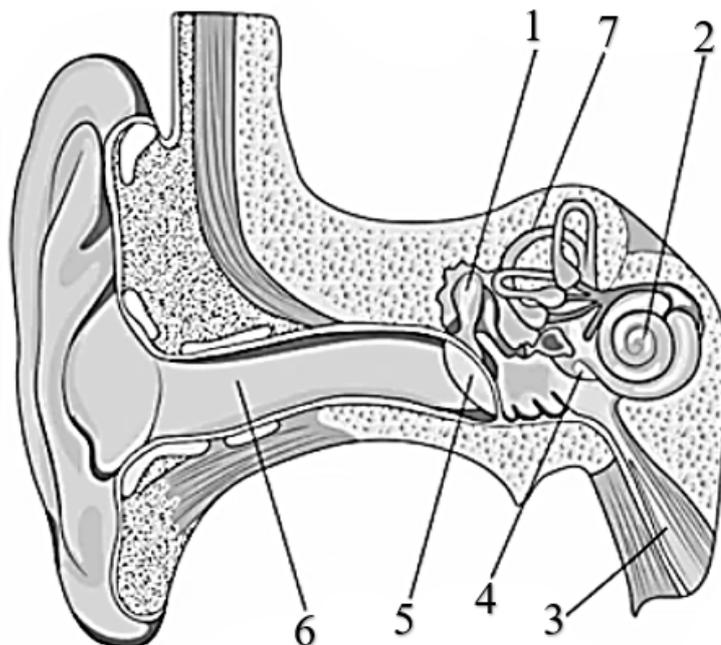
12

Установите последовательность систематических групп, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Жимолость
- 2) Эукариоты
- 3) Жимолость душистая
- 4) Покрытосеменные
- 5) Жимолостные
- 6) Растения

Ответ:

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13

Какой цифрой на рисунке обозначена часть вестибулярного аппарата?

Ответ: _____.

14

Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ

- | | |
|---|------|
| А) заполнена жидкостью | 1) 1 |
| Б) усиливает механические колебания | 2) 2 |
| В) содержит волосковые клетки | 3) 3 |
| Г) открывается в носоглотку | |
| Д) располагается в полости среднего уха | |
| Е) обеспечивает проведение воздуха | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

15

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Заболеваниями, связанными с гипофункцией желез внутренней секреции, являются:

- 1) гипофизарная карликовость
- 2) микседема
- 3) альбинизм
- 4) акромегалия
- 5) сахарный диабет
- 6) базедова болезнь

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

16

Расположите в правильном порядке соподчинение систем разных уровней, начиная с наибольшего. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) воздухоносные пути
- 2) реснитчатая клетка
- 3) микротрубочка
- 4) дыхательная система
- 5) бронх
- 6) мерцательный эпителий

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры конвергенции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Какapo, или совиный попугай, утратил способность к полету и имеет, как и представители отряда Страусообразные, редуцированный киль. (2) Большинство видов бакланов обладают способностью к полету, но галапагосский нелетающий баклан ее утратил. (3) Почвенные млекопитающие обычно имеют редуцированные глаза, например слепыш из отряда Грызуны и сумчатый крот. (4) Большинство амфибий откладывает икру в воду, но имеются виды, например, суринамская пипа, вынашивающие ее под кожей. (5) Виды куликов различаются формой клюва: он может быть длинным или более коротким, прямым или загнутым. (6) Сумчатое млекопитающее летучий кукус имеет летательную перепонку, что позволяет им планировать в воздухе, подобно белке-летяге.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

18

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Лучи видимой части спектра обеспечивают следующие процессы и реакции в живых организмах:

- 1) фотосинтез
- 2) синтез витамина D
- 3) ориентация в пространстве
- 4) повреждение структуры ДНК
- 5) фотопериодические реакции
- 6) синтез меланина в коже

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

19

Установите соответствие между факторами эволюции и их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ФАКТОР

- | | |
|---|------------------------|
| А) может вызвать утрату ряда аллелей из генофонда популяции | 1) мутационный процесс |
| Б) большее влияние оказывает на малочисленные популяции | 2) дрейф генов |
| В) случайное изменение частоты аллелей | |
| Г) обеспечивает наследственную изменчивость | |
| Д) происходит формирование новых аллелей | |
| Е) связан с эффектами «основателя» и «бутылочного горлышка» | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

20

Проанализируйте таблицу «Моллюски». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

| Класс | Особенности внешнего строения | Представители |
|---------------|--|--------------------------------|
| (А) | Раковина часто редуцирована, нога формирует щупальца и воронку | Каракатица, наutilus, кальмар |
| Брюхоногие | (Б) | Голый слизень, рапана, катушка |
| Двустворчатые | Раковина из двух створок, голова редуцирована | (В) |

Список элементов:

- 1) кишечнополостные
- 2) прудовик, корабельный червь, беззубка
- 3) раковина закрученная, асимметрия тела
- 4) иглокожие
- 5) мидия, устрица, перловица
- 6) беззубка, жемчужница, слизень
- 7) раковина из множества камер, радиальная симметрия
- 8) головоногие

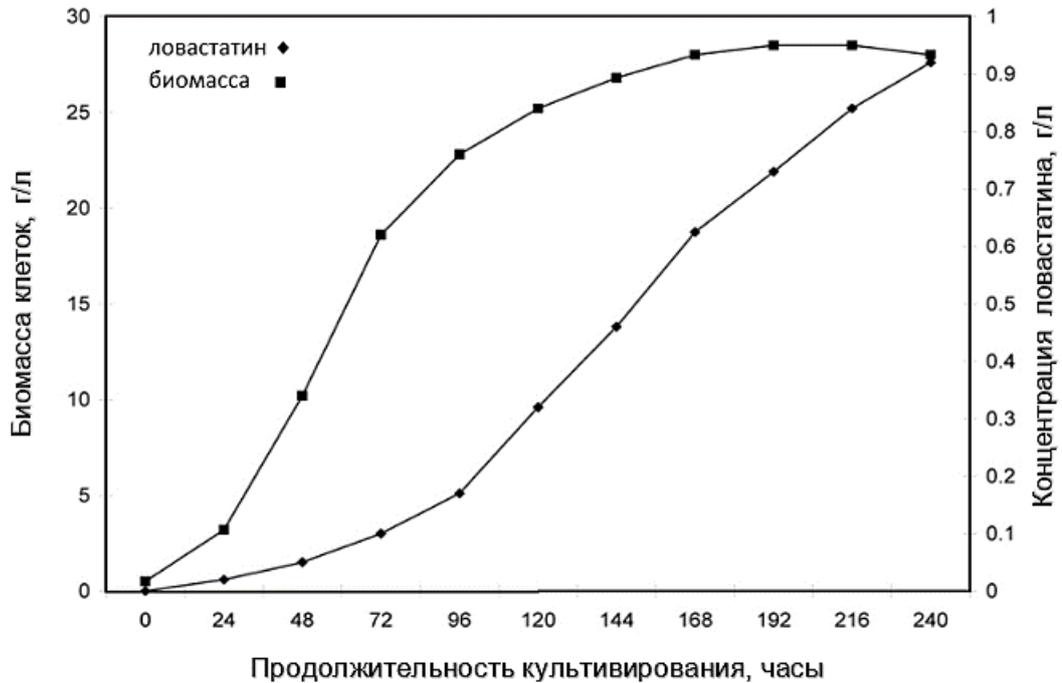
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

21

Проанализируйте графики, отражающие изменение биомассы гриба *Aspergillus terreus* и выделяемого им вещества ловастатина при культивировании в питательной среде. Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.



- 1) При длительном культивировании аспергилла концентрация ловастатина может достигать значений выше 25 г/л.
- 2) Наибольшая скорость прироста биомассы наблюдалась в первые 24 часа культивирования.
- 3) Концентрация ловастатина увеличивалась на протяжении всего периода культивирования аспергилла.
- 4) Аспергилл выделяет антибиотик ловастатин для борьбы с конкурирующими бактериями.
- 5) Биомасса гриба достигла наибольшего значения через 8 суток непрерывного культивирования.

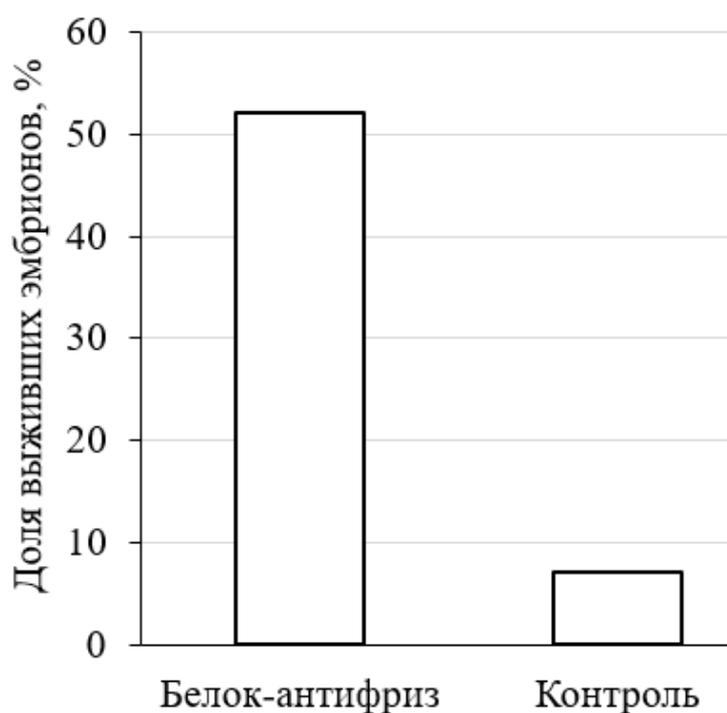
Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Ученые исследовали выживаемость эмбрионов шпорцевой лягушки (*Xenopus laevis*) при резком охлаждении. В 50 оплодотворенных яйцеклеток лягушки вводили микроинъекцией 50 нл раствора белка-антифриза из клеток жука-чернотелки (*Anatolica polita*). Другие 50 оплодотворенных яйцеклеток служили в качестве контроля. После микроинъекции яйца инкубировали в буферном растворе до достижения стадии 4-8 бластомеров и охлаждали в течение 15 мин при -20°C . Результаты отражены в таблице.



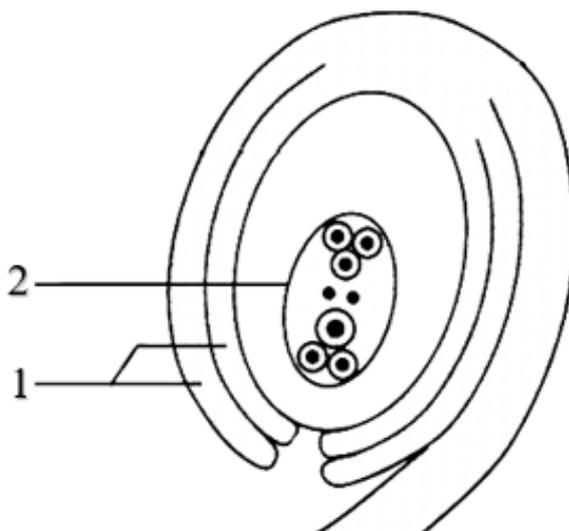
22

Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая – зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля* в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

***Отрицательный контроль** - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

23 Почему заморозка эмбрионов лягушек при -20°C приводит к их гибели? Взрослые амфибии могут в зимний период выдерживать длительное воздействие холода. Как изменяется состав их клеток в процессе подготовки к перенесению низких температур? Известно, что белки-антифризы насекомых содержат множество остатков серосодержащей аминокислоты цистеин. Как такая особенность влияет на формирование пространственной структуры белка?

24 Какая структура покрытосеменных растений изображена на рисунке? Где данная структура располагается? Что на рисунке обозначено цифрами 1 и 2? Какие части семени развиваются из структур 1 и 2?



25 В состоянии покоя в организме человека активно циркулирует около 45-50% всей имеющейся крови. Остальной объем располагается в органах, выполняющих роль кровяных депо. Укажите не менее двух органов, являющихся депо крови в организме человека. В каких случаях происходит активный выброс крови из этих органов? Как осуществляется нервная и гуморальная регуляция выброса крови из депо? Ответ поясните.

26 Арапаима из отряда Араванообразных – крупная пресноводная рыба, обитающая в заросших растительностью водоемах и затопленных во время сезона дождей пойменных лесах бассейна реки Амазонки. Эта рыба может использовать для дыхания атмосферный воздух благодаря ячеистому, обильно пронизанному капиллярами плавательному пузырю. Какие особенности местообитания арапаимы обуславливают низкую концентрацию растворенного в воде кислорода и необходимость развития дополнительного органа дыхания? Использовать плавательный пузырь в качестве легкого могут и другие виды рыб, например, протоптеры из отряда Рогозубообразные. Примером какого эволюционного процесса является сходство способов дыхания этих рыб? Аргументируйте свой ответ. Объясните с позиций современной теории эволюции механизм возникновения этого сходства.

27

В популяции львиного зева 102 растения имеют красную окраску венчика, а 98 – белую (красная окраска неполно доминирует над белой). Рассчитайте частоты всех генотипов в данной популяции, а также частоты аллелей красной и белой окрасок. Как изменятся частоты аллелей и генотипов через одно поколение, когда популяция придёт в состояние генетического равновесия?

28

У кроликов ген окраски шерсти может находиться в четырех аллельных состояниях: А определяет окраску агути, a^{ch} – шиншилловую окраску, a^h гималайскую окраску, а - альбинизм. Каждый из указанных аллелей полно доминирует над последующим. Лocusы генов окраски шерсти и цвета жировой ткани располагаются в одной аутосоме, и между ними может происходить кроссинговер. При скрещивании самки с гималайской окраской и белым жиром с самцом, имеющим окраску агути и желтый жир, все потомки оказались с белым жиром, причем часть из них имела альбинизм. При скрещивании самца с окраской агути из F_1 с шиншилловой самкой, имеющей желтый жир, в потомстве получили двух крольчат с альбинизмом и шиншилловой окраской. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы возможного потомства в двух скрещиваниях. Возможно ли во втором скрещивании рождение крольчонка-агути с белым жиром? Ответ поясните.

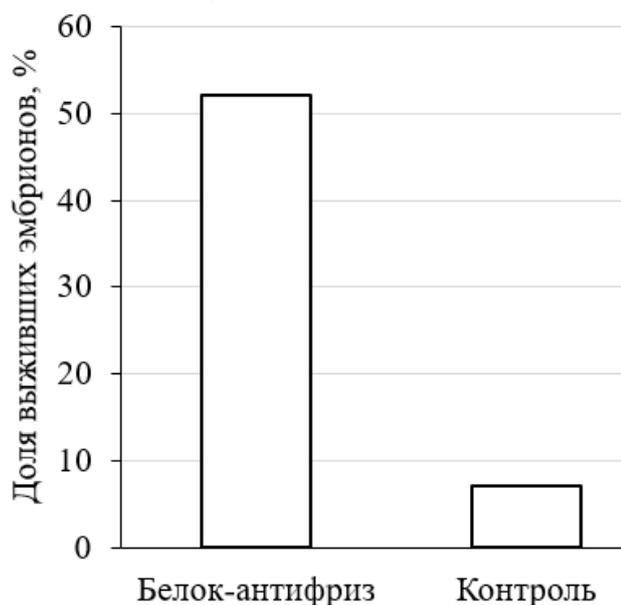
ПРОБНИК №2/24 ЕГЭ по БИОЛОГИИ
От Бишколы Дмитрия Позднякова

Часть 1

| Номер задания | Правильный ответ | Номер задания | Правильный ответ |
|---------------|--|---------------|------------------|
| 1 | экосистемный/ биоценотический/ биогеоценотический | 11 | 236 |
| | | 12 | 264513 |
| 2 | 13 | 13 | 7 |
| 3 | 9 | 14 | 212313 |
| 4 | 75 | 15 | 125 |
| 5 | 5 | 16 | 415623 |
| 6 | 321312 | 17 | 136 |
| 7 | 345 | 18 | 135 |
| 8 | 51234 | 19 | 222112 |
| 9 | 4 | 20 | 835 |
| 10 | 213123 | 21 | 35 |

Часть 2

Ученые исследовали выживаемость эмбрионов шпорцевой лягушки (*Xenopus laevis*) при резком охлаждении. В 50 оплодотворенных яйцеклеток лягушки вводили микроинъекцией 50 нл раствора белка-антифриза из клеток жука-чернотелки (*Anatolica polita*). Другие 50 оплодотворенных яйцеклеток служили в качестве контроля. После микроинъекции яйца инкубировали в буферном растворе до достижения стадии 4-8 бластомеров и охлаждали в течение 15 мин при -20°C . Результаты отражены в таблице.



Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая – зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля* в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

***Отрицательный контроль** - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

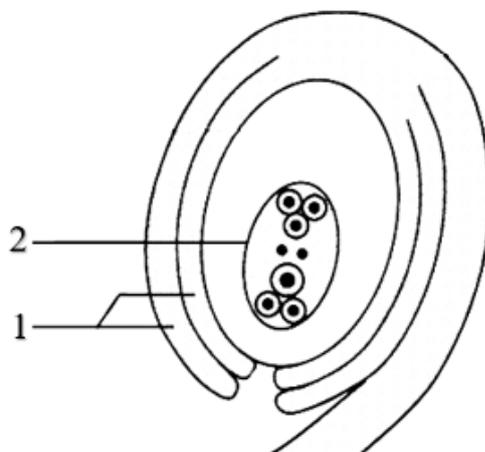
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) независимая переменная (задаваемая экспериментатором) – введение белка-антифриза; зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) – доля выживших эмбрионов после охлаждения (должны быть указаны обе переменные);</p> <p>2) вводить в яйцеклетки раствор без белка-антифриза (не добавлять антифриз в растворы для микроинъекций);</p> <p>3) остальные параметры оставить без изменений;</p> <p>4) такой контроль позволяет установить, действительно ли доля выживших эмбрионов зависит от введения в яйцеклетку белка-антифриза.</p> <p>ИЛИ</p> <p>4) такой контроль позволяет установить, насколько доля выживших эмбрионов обусловлена факторами, не связанными с введением белка-антифриза.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p> | |
| <p>Ответ включает в себя все из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p> | 3 |
| <p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p> | 2 |
| <p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p> | 1 |
| <p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p> | 0 |
| <p><i>Максимальный балл</i></p> | 3 |

Почему заморозка эмбрионов лягушек при -20°C приводит к их гибели? Взрослые амфибии могут в зимний период выдерживать длительное воздействие холода. Как изменяется состав их клеток в процессе подготовки к перенесению низких температур? Известно, что белки-антифризы насекомых содержат множество остатков серосодержащей аминокислоты цистеин. Как такая особенность влияет на формирование пространственной структуры белка?

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) образование кристаллов льда ИЛИ расширение воды при замерзании приводит к разрыву мембраны клетки (повреждению органоидов);</p> <p>2) повышается концентрация органических веществ (антифризов, криопротекторов, глицерина, сахаров) ИЛИ снижается содержание воды в клетках;</p> <p>3) атомы серы обеспечивают формирование дисульфидных связей (серных мостиков, S-S связей);</p> <p>4) дисульфидные связи стабилизируют третичную структуру белка (делают глобулу более прочной).</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p> | |
| <p>Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p> | 3 |
| <p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p> | 2 |
| <p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p> | 1 |
| <p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p> | 0 |
| <p><i>Максимальный балл</i></p> | 3 |

24

Какая структура покрытосеменных растений изображена на рисунке? Где данная структура располагается? Что на рисунке обозначено цифрами 1 и 2? Какие части семени развиваются из структур 1 и 2?



| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) семязачаток; 2) в завязи пестика; 3) 1 – оболочка семязачатка (интегумент); 4) формирует семенную кожуру; 5) 2 – зародышевый мешок; 6) формирует зародыш и эндосперм.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.</i></p> | |
| Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок | 1 |
| Не определен / неверно определен объект на рисунке ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

В состоянии покоя в организме человека активно циркулирует около 45-50% всей имеющейся крови. Остальной объем располагается в органах, выполняющих роль кровяных депо. Укажите не менее двух органов, являющихся депо крови в организме человека. В каких случаях происходит активный выброс крови из этих органов? Как осуществляется нервная и гуморальная регуляция выброса крови из депо? Ответ поясните.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) селезенка ИЛИ печень ИЛИ кожа ИЛИ легкие (<i>необходимо назвать два любых органа</i>);</p> <p>2) физическая нагрузка ИЛИ недостаток кислорода ИЛИ кровопотеря ИЛИ возбужденное эмоциональное состояние (стресс) (<i>необходимо назвать два любых варианта</i>);</p> <p>3) нервная: активизация симпатической нервной системы;</p> <p>4) гуморальная: выброс адреналина (норадреналина).</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p> | |
| <p>Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p> | 3 |
| <p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p> | 2 |
| <p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p> | 1 |
| <p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p> | 0 |
| <p><i>Максимальный балл</i></p> | 3 |



Арапаима из отряда Араванообразных – крупная пресноводная рыба, обитающая в заросших растительностью водоемах и затопленных во время сезона дождей пойменных лесах бассейна реки Амазонки. Эта рыба может использовать для дыхания атмосферный воздух благодаря ячеистому, обильно пронизанному капиллярами плавательному пузырю. Какие особенности местообитания арапаимы обуславливают низкую концентрацию растворенного в воде кислорода и необходимость развития дополнительного органа дыхания? Использовать плавательный пузырь в качестве легкого могут и другие виды рыб, например, протоптеры из отряда Рогозубообразные. Примером какого эволюционного процесса является сходство способов дыхания этих рыб? Аргументируйте свой ответ. Объясните с позиций современной теории эволюции механизм возникновения этого сходства.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) затраты кислорода на окисление бактериями (растительными организмами) растительных остатков (органики); 2) низкая растворимость кислорода в теплой воде; 3) конвергенция; 4) сходжение признаков у неродственных организмов, живущих в сходных условиях окружающей среды; 5) у предков арапаимы и протоптеров возникали случайные мутации, обеспечившие усвоение кислорода из плавательного пузыря (обильное оплетение капиллярами плавательного пузыря); 6) особи, способные дышать с помощью плавательного пузыря, выживали с наибольшей вероятностью (оставляли больше потомства) ИЛИ получали преимущество в борьбе за существование; 7) естественный отбор способствовал закреплению этих мутаций в потомстве. <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p> | |
| <p>Ответ включает в себя шесть-семь из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p> | 3 |
| <p>Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p> | 2 |
| <p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p> | 1 |
| <p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p> | 0 |
| <p><i>Максимальный балл</i></p> | 3 |

27

В популяции львиного зева 102 растения имеют красную окраску венчика, а 98 – белую (красная окраска неполно доминирует над белой). Рассчитайте частоты всех генотипов в данной популяции, а также частоты аллелей красной и белой окрасок. Как изменятся частоты аллелей и генотипов через одно поколение, когда популяция придёт в состояние генетического равновесия?

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|-------|
| Схема решения задачи включает: 1) частота генотипа AA (красная окраска) составляет $102/200 = 0,51$; 2) частота генотипа aa (белая окраска) составляет: $98/200 = 0,49$; 3) аллель A в популяции представлен только в красных растениях, аллель a – только в белых; 4) частота аллеля красной окраски (A) составляет $p = 0,51$; 5) частота аллеля белой окраски (a) составляет $q = 0,49$; 6) частоты аллелей не изменятся; 7) равновесные частоты генотипов составят: $f(AA) = p^2 = 0,2601$, $f(aa) = q^2 = 0,2401$, $f(Aa) = 2pq = 0,4998$. | |
| Ответ включает в себя шесть-семь названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

28

У кроликов ген окраски шерсти может находиться в четырех аллельных состояниях: A определяет окраску агути, a^{ch} – шиншилловую окраску, a^h гималайскую окраску, a - альбинизм. Каждый из указанных аллелей полно доминирует над последующим. Лocusы генов окраски шерсти и цвета жировой ткани располагаются в одной аутосоме, и между ними может происходить кроссинговер. При скрещивании самки с гималайской окраской и белым жиром с самцом, имеющим окраску агути и желтый жир, все потомки оказались с белым жиром, причем часть из них имела альбинизм. При скрещивании самца с окраской агути из F_1 с шиншилловой самкой, имеющей желтый жир, в потомстве получили двух крольчат с альбинизмом и шиншилловой окраской. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы возможного потомства в двух скрещиваниях. Возможно ли во втором скрещивании рождение крольчонка-агути с белым жиром? Ответ поясните.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | | Баллы | |
|---|--|-------|--|
| <p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) P ♀ $a^h a B B$ × ♂ $A a b b$ гималайская окраска, агути, белый жир желтый жир</p> <p>G $a^h B, a B$ Ab, ab</p> <p>F₁ $A a^h B b, A a B b$ – агути, белый жир $a^h a B b$ – гималайская окраска, белый жир $a a B b$ – альбинос, белый жир</p> <p>2) P ♀ $a^{ch} a b b$ × ♂ $A a B b$ шиншиловая окраска, агути, желтый жир белый жир</p> <p>G $a^{ch} b, ab$ $Ab, a B, AB, ab$</p> <p>F₂ $A a^{ch} b b$ – агути, желтый жир $a^{ch} a B b$ – шиншиловая окраска, белый жир $A a^{ch} B b$ – агути, белый жир $a^{ch} a b b$ – шиншиловая окраска, желтый жир $A a b b$ – агути, желтый жир $a a B b$ – альбинос, белый жир $A a B b$ – агути, белый жир $a a b b$ – альбинос, желтый жир</p> <p>3) Во втором скрещивании возможно рождение крольчонка-агути с белым жиром ($A a^{ch} B b$ и $A a B b$). В формировании его генотипа будет принимать участие кроссоверная отцовская хромосома (ИЛИ гамета), несущая аллели А и В. (Допускается иная генетическая символика) Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех возможных потомков.</p> | | | |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | | 3 | |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок | | 2 | |
| Ответ включает в себя один из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок | | 1 | |
| Ответ неправильный | | 0 | |
| Максимальный балл | | 3 | |