

СОВЕТЫ ОТ ЭКСПЕРТОВ

Дорогие выпускники 11 классов!

*Эксперты предлагают вашему
вниманию советы по
подготовке
к экзамену*

БИОЛОГИЯ

Дорогие выпускники!

Для того чтобы хорошо справиться с заданиями ЕГЭ, необходимо сначала ознакомиться со спецификацией, кодификатором и демоверсией заданий ЕГЭ-2025. Это позволит вам понять, что вас может ожидать на реальном экзамене.

Изменений в структуре ЕГЭ по сравнению с 2024 годом не планируется.



В 2024 году в задании 27 впервые появились задачи на генетику популяций, к которым вы должны быть ГОТОВЫ.

Рассмотрим пример такой задачи.

В популяции растений ночной красавицы 96 растений имеют ярко-красную окраску венчика, а 54 – белую. Рассчитайте частоты аллелей красной и белой окрасок в популяции. Какими были бы частоты генотипов всех генотипов, если бы популяция находилась в равновесии? Если представить, что все условия равновесной популяции начнут выполняться, то за сколько поколений популяция придёт в равновесие?

Чтобы справиться с этой задачей, необходимо вспомнить немного теории

Структура популяций с перекрестным оплодотворением вычисляется в соответствии с положениями закона Харди-Вайнберга. Согласно этому закону уже в первом поколении независимо от исходного соотношения гомозиготных и гетерозиготных особей устанавливается генетическое равновесие описываемое уравнением

$$p^2 AA + 2pq Aa + q^2 aa = 1,$$

где p – частота встречаемости доминантного аллеля (A),
 q – частота встречаемости рецессивного аллеля (a).

При этом $p+q = 1$.

Условия выполнения закона Харди-Вайнберга

Этот закон справедлив только для идеальных популяций, удовлетворяющих следующим условиям:

- * Панмиксия (свободное скрещивание), т. е. отсутствие специального подбора пар и равная вероятность спаривания каждой особи мужского пола с любой особью женского пола.
- * Отсутствие мутаций, или частота прямых и обратных мутаций должна быть равна.
- * Высокая численность популяции.
- * Одинаковая жизнеспособность и плодовитость всех генотипов.
- * Отсутствие отбора по изучаемым признакам.
- * Отсутствие миграции генов.

Для вычисления частот встречаемости аллелей
можно воспользоваться формулами:

$$p = (2AA + Aa) : 2N;$$

$$q = (Aa + 2aa) : 2N,$$

где N – число проанализированных особей в популяции, AA – число доминантных гомозигот, Aa – число гетерозигот, aa – число рецессивных гомозигот

Элементы ответа:

- 1) частота растений с ярко-красной окраской венчика (генотип AA) составляет: $96/150 = 0,64$;
- 2) частота растений с белой окраской венчика (генотип aa) составляет: $54/150 = 0,36$;
- 3) аллель A в популяции представлен только в красных растениях, а аллель a – только в белых;
- 4) частота аллеля A = p = 0,64;
- 5) частота аллеля a = q = 0,36;
- 6) равновесные частоты генотипов: $f(AA) = p^2 = 0,4096$, $f(aa) = q^2 = 0,1296$, $f(Aa) = 2pq = 0,4608$;
- 7) за одно поколение

Еще одна задача на эту тему.

Муковисцидоз — аутосомно-рецессивное заболевание, связанное с нарушением функций органов дыхания и желез внешней секреции. В большинстве европейских стран частота аллеля муковисцидоза составляет 0,02. В РФ данное заболевание встречается у одного из 12000 новорожденных. Рассчитайте частоту встречаемости здоровых людей и людей с муковисцидозом в европейской популяции. Определите частоту аллеля муковисцидоза и долю гетерозиготных носителей этого аллеля в российской популяции. Поясните ход решения. При решении задачи примите во внимание, что обе популяции находятся в состоянии генетического равновесия. При расчёте округляйте значения до пятого знака после запятой.

Схема решения задачи включает следующие элементы:

- 1) частота встречаемости людей с муковисцидозом (генотип aa) в европейской популяции составляет $q^2 = 0,022 = 0,0004$;
- 2) частота встречаемости здоровых людей (генотипы AA и Aa) в европейской популяции составляет $1 - q^2 = 1 - 0,0004 = 0,9996$ ИЛИ $p^2 + 2pq = 0,982 + 2 \times 0,98 \times 0,02 = 0,9996$;
- 3) частота встречаемости людей с муковисцидозом (генотип aa) в российской популяции составляет $q^2 = 1/12000 = 0,00008$;
- 4) частота аллеля муковисцидоза в российской популяции составляет $q = \sqrt{0,00008} = 0,00894$;
- 5) частота аллеля отсутствия муковисцидоза в российской популяции составляет $p = 1 - q = 1 - 0,00894 = 0,99106$;
- 6) частота встречаемости гетерозиготных носителей (генотип Aa) в российской популяции составляет $2pq = 2 \times 0,99106 \times 0,00894 = 0,01772$.



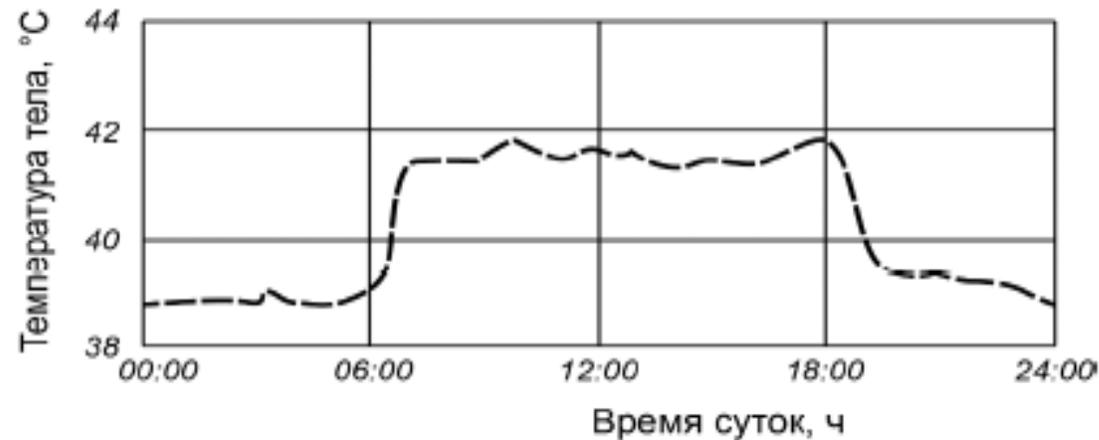
Затем прорешайте тестовую часть двух-трех вариантов (лучше использовать тесты из сборника «30 вариантов ЕГЭ по биологии под редакцией Рохлова В.С.») и посмотрите, в каких заданиях чаще всего допускаете ошибки. Повторите теоретические положения и выполните 5-10 аналогичных заданий соответствующего тематического блока.



Линии 23 и 24 с 2023 года представляют мини-модуль из двух заданий на проверку сформированности методологических умений и навыков. Проще говоря, на умение проводить, планировать и анализировать биологические эксперименты. Участники ЕГЭ должны не только иметь понятия о зависимой (изменяющейся в эксперименте) и независимой переменных (задается экспериментатором), но и знать понятия отрицательный контроль и нулевая гипотеза. **Отрицательный контроль** – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию. **Нулевая гипотеза** – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами. Разберем некоторые задания этого блока.



22. Экспериментатор изучал особенности физиологии птиц тауи из семейства Овсянковых, измеряя температуру тела в течение суток. Для этого он помещал птиц в камеру, где поддерживалась постоянная температура 23 °С. В 6:00 он включал свет, а в 18:00 выключал. Результаты эксперимента представлены на графике



Какую нулевую гипотезу* можно сформулировать перед постановкой эксперимента? Объясните, почему в эксперименте была использована группа птиц, а не одно животное. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если в нём использовали птиц разных полов?

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



1) нулевая гипотеза – температура тела птицы тауи не зависит от освещённости (времени суток);

2) использование группы птиц позволяет увеличить достоверность результата (уменьшить погрешность измерения)

ИЛИ

2) использование группы птиц исключает влияние индивидуальной изменчивости (индивидуальных особенностей) на результат;

3) птицы разных полов могут иметь различную температуру тела

ИЛИ

3) температура птиц разных полов может изменяться в разных пределах;

4) зависимость между температурой тела птицы тауи и освещённостью (временем суток) не удастся установить в явном виде.



На какие экологические группы делятся птицы по отношению к свету? К какой группе согласно графику можно отнести птицу тауи? Ответ поясните. Почему температура тела является важнейшим показателем активности птиц?



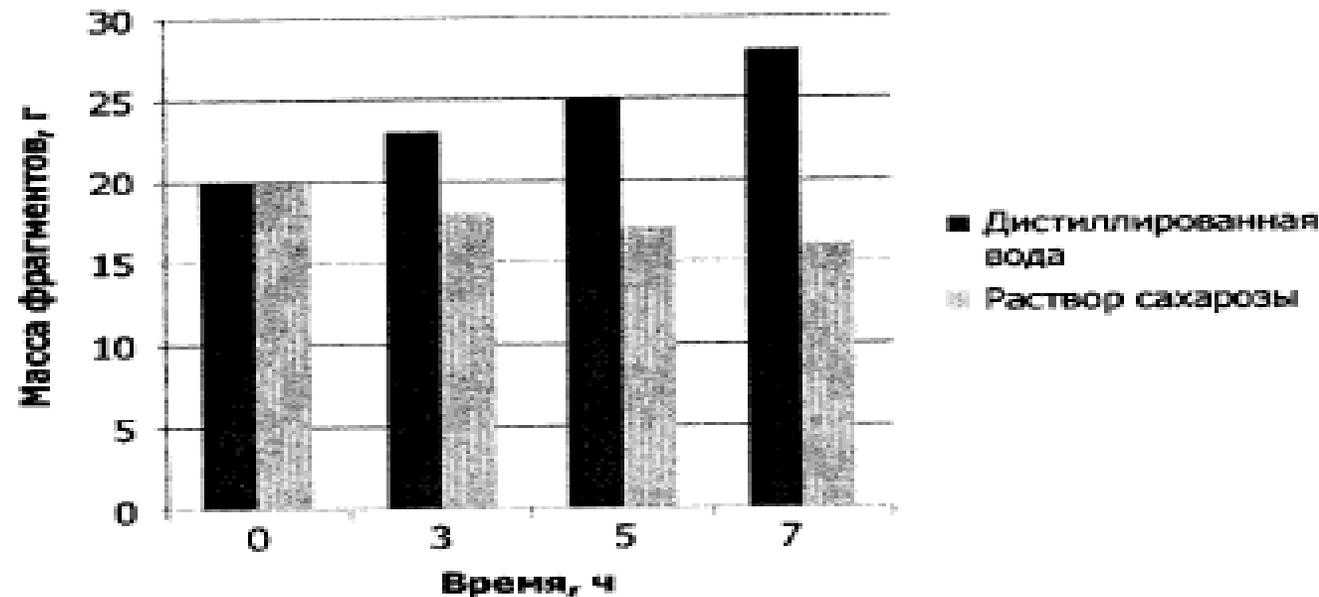
На какие экологические группы делятся птицы по отношению к свету? К какой группе согласно графику можно отнести птицу тауи? Ответ поясните. Почему температура тела является важнейшим показателем активности птиц?

Элементы ответа:

- 1) дневные и ночные (сумеречные);
- 2) тауи – дневные птицы;
- 3) при включении света (освещении (с 6 до 18 ч)) температура тела птицы повышалась;
- 4) при повышении температуры тела активизируется обмен веществ (уровень метаболизма) (в период активности происходит выработка тепла из-за работы мышц).



Экспериментатор вырезал из одной анатомической зоны клубня картофеля одинаковые фрагменты массой 20 г. Кусочки он поместил в пробирки. Одну пробирку он заполнил дистиллированной водой, а другую – 10%-ным раствором сахарозы. Через 3, 5 и 7 ч исследователь взвешивал фрагменты клубня. Результаты приведены на диаграмме.



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*? 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.



Элементы ответа:

1) независимая переменная (задаваемая экспериментатором) – тип раствора (время инкубации); зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) – масса фрагмента клубня *(должны быть указаны обе переменные)*;

2) кусочки клубня необходимо поместить в раствор с физиологической концентрацией сахарозы;

3) остальные параметры (массу кусочков, температуру раствора, способ наблюдения и т.д.) оставить без изменений;

4) данный эксперимент позволяет установить, действительно ли масса фрагмента клубня зависит от типа раствора (концентрации растворённого вещества, времени инкубации в растворах с различной концентрацией),

ИЛИ

4) такой контроль позволяет проверить, насколько изменения в массе фрагментов клубня обусловлены факторами, не связанными с изменениями концентрации растворённого вещества (типом раствора, временем инкубации).



23

Как изменится масса фрагментов, если через 7 ч кусочки, находящиеся в дистиллированной воде, поместить на 2 ч в раствор сахарозы, а фрагменты из раствора сахарозы погрузить в дистиллированную воду? Ответ поясните. Почему гипертонический раствор сахарозы используют для консервации ягод и фруктов?

Элементы ответа:

- 1) фрагменты клубня, помещённые в сахарозу (из дистиллированной воды), уменьшатся в массе;**
- 2) фрагменты клубня, помещённые в дистиллированную воду (из раствора сахарозы), увеличатся в массе;**
- 3) в гипотоническом растворе (дистиллированной воде) вода (растворитель) переходит в цитоплазму клетки;**
- 4) в гипертоническом растворе (растворе сахарозы) вода покидает цитоплазму;**
- 5) процессы жизнедеятельности бактерий нарушаются (замедляются, подавляются).**

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

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок

Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок

Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок



Млекопитающие не способны синтезировать ферменты, расщепляющие целлюлозу. При этом многие млекопитающие питаются растительной пищей. Какие адаптации в строении пищеварительной системы имеются у растительноядных млекопитающих. Укажите не менее 4 из них и поясните их значение.

Обратите внимание, что не менее четырех факторов не означает то, что их должно быть ровно четыре, их может быть и больше. Поэтому необходимо перечислить все факторы, которые Вы можете предложить для ответа. Разработчики заданий ЕГЭ обычно предлагают большее число элементов ответа.

Элементы ответа:

1. Специализированная форма зубов (острые резцы, развитые коренные зубы);
 2. служат для откусывания (перетирания) грубой пищи (травы, веток, коры);
 3. желудок может иметь несколько камер (сложное строение);
 4. в желудке идет бактериальная обработка травы (сбраживание) и механическая обработка;
 5. длинная тонкая кишка;
 6. увеличивается время переваривания (всасывания) пищи;
 7. длинная слепая кишка;
 8. служит местом развития кишечных бактерий, перерабатывающих целлюлозу.
- 7-8 – 3 балла, 5-6 – 2 балла, 3-4 – 1 балл.

Как видите, в эталонах ответа 8 элементов, что, несомненно, не менее 4.



Почему суслики впадают в зимнюю спячку, а зайцы – нет? Какие изменения происходят в организме животных при подготовке и во время спячки?

1. Суслик питается травой, поэтому в зимний период не может обеспечить себя пищей.
 2. Заяц может есть зимой кору, ветви деревьев и кустарников
 3. Заяц не может накапливать большое количество жиров, т.к. ему надо быстро бегать.
 4. Суслик летом усиленно питается и накапливает большие запасы питательных веществ в виде жира.
 5. Во время спячки снижается обмен веществ, сокращается поглощение кислорода, уменьшается число дыхательных движений и сокращений сердца.
 6. В жизненно важных органах снижается содержание воды и возрастает концентрация глюкозы и других веществ препятствующих замерзанию воды в клетках.
 7. Понижается проводимость и возбудимость нервных путей.
- (6-7) – 3 балла, (4-5) – 2 балла, (3) – 1 балл

В качестве примера приведем задание линии 26, проверяющее знания выпускников о физиологических механизмах работы системы выделения, где максимальные 3 балла смогли получить только 3% участников экзамена.

Подавляющее большинство взрослых амфибий населяет пресные водоёмы. Однако некоторые амфибии могут обитать в солоноватых водоёмах. Например, лягушка-крабодед (*Fejervarya cancrivora*) может некоторое время находиться в морской воде. Как при переходе лягушки из морской воды в пресную у неё изменится концентрация мочевины в крови, объём мочи и интенсивность реабсорбции воды в почках? Ответ поясните.



Элементы ответа:

- * концентрация мочевины в крови уменьшится;
- * объем мочи увеличится;
- * интенсивность реабсорбции воды в почках уменьшится;
- * концентрация солей в пресной воде ниже, чем в морской (пресная вода гипотонична);
- * вода будет входить в тело лягушки (в результате осмоса);
- * при переходе в пресную среду у лягушки будет увеличиваться выделение воды (снижаться гипергидратация организма).

6-3 балла, (4-5) – 2 балла, 3-1 балл

Линия 26.

Виды, адаптируясь к среде в процессе эволюции, могут использовать одну из двух возможных стратегий для поддержания численности вида: при r-стратегии организмы имеют высокую скорость размножения, а при K-стратегии, наоборот, размножаются медленно. Классическими r-стратегами являются кролики. За счёт каких особенностей размножения они достигают большого прироста численности за короткий промежуток времени? В каких условиях среды (стабильных или переменчивых) такая стратегия наиболее выгодна? Объясните почему.



- 1) Большое число детёнышей в помёте (высокая плодовитость);
- 2) несколько помётов за один сезон (частое размножение);
- 3) ранняя половозрелость;
- 4) в нестабильных (переменчивых) условиях среды;
- 5) благодаря большой численности (быстрой смене поколений) часть особей сможет адаптироваться к новым условиям среды.



Наиболее предсказуемыми являются **задания № 27 и 28** (задачи по цитологии и генетике). В задании 27 могут быть задачи на генетику популяций, на определение количества хромосом и молекул ДНК на разных этапах деления клетки, на построение цепочек РНК при биосинтезе белка. Ниже приведены несколько задач этого блока.



Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена, включающая старт-кодон и стоп-кодон, называется открытой рамкой считывания. Старт-кодон соответствует триплету, кодирующему аминокислоту Мет. Фрагмент бактериального гена, содержащий полную открытую рамку считывания, имеет следующую последовательность нуклеотидов.

5'ЦАТГЦАГГТГАЦТГАГЦГТТААГЦАТА-3'

3' ГТАЦГТЦЦАЦТГАЦТЦГЦААТТЦГТАТ-5'

Определите транскрибируемую цепь ДНК, поясните свой выбор. Запишите открытую рамку считывания на и-РНК и последовательность аминокислот в полипептидной цепи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.



- 1) Транскрибируемая (матричная) цепь ДНК нижняя;
 - 2) на и-РНК присутствует 5' -АУГ- 3' (старт-кодон);
 - 3) на и-РНК присутствует 5' -УАА- 3' (стоп-кодон);
 - 4) открытая рамка считывания : 5' -АУГЦАГГУГАЦУГАГЦГУУАА- 3';
 - 5) последовательность аминокислот:
мет-гln-вал-тре-глу-арг.
- 5-3 балла, (3-4) – 2 балла, 2-1 балл



Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' конца к 3' концу. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. В цепях РНК и ДНК могут иметься специальные комплементарные участки – палиндромы, благодаря которым у молекулы может возникнуть вторичная структура. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь матричная (транскрибируемая)):

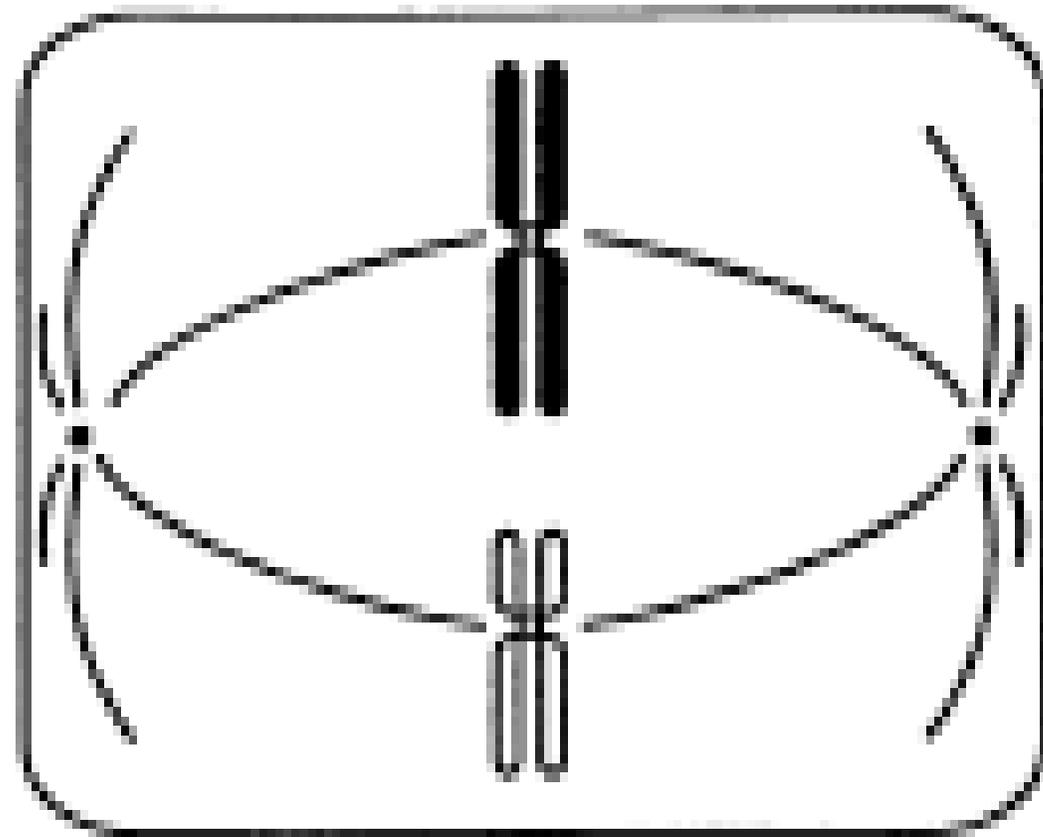
3' -АГЦТГТАТЦТАГТАЦАГА-5'

5'-ТЦГАЦАТАГАТЦАТГТЦТ- 3'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке палиндром и установите вторичную структуру центральной петли т-РНК. Определите аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК в процессе биосинтеза белка, если антикодон равноудален от концов палиндрома. Объясните последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.



Определите тип и фазу деления исходной гаплоидной клетки, изображенной на схеме. Какое биологическое значение имеет этот тип деления клетки? Дайте обоснованный ответ.



Советы по решению задачи

Необходимо помнить, что во всех учебниках, пособиях, в том числе и заданиях ЕГЭ диплоидный набор изображается в виде четырех хромосом и четырех хроматид. На данном рисунке четко видно 2 хромосомы, расположенные по экватору, и 4 хроматиды. Следовательно, изображен гаплоидный набор хромосом и диплоидный набор молекул ДНК. Гомологичные (одинаковые по форме и размеру) хромосомы отсутствуют. Такой набор характерен для метафазы митоза исходной гаплоидной клетки. Но точно такой же рисунок будет иллюстрировать метафазу митоза II исходной диплоидной клетки.

Также важно помнить, что клетки с нечетным набором хромосом (гаплоидные или триплоидные) могут делиться только митозом. А клетки с четным набором хромосом (диплоидные, тетраплоидные) могут делиться как мейозом, так и митозом.



1. Тип – митоз, фаза – метафаза.
2. В метафазе хромосомы расположены в плоскости экватора.
3. Это не может быть мейоз, так как гаплоидные клетки не могут делиться мейозом. Гомологичные хромосомы в клетке отсутствуют, набор хромосом гаплоидный.
4. Биологическое значение митоза заключается в получении клеток-копий (дочерние клетки идентичны материнской).
5. Митоз лежит в основе бесполого размножения и роста многоклеточного организма.



В клетках меристемы тетраплоидных сортов винограда содержится 76 хромосом. Определите набор и количество хромосом, а также набор и количество молекул ДНК в этих клетках в профазе и анафазе митоза. Ответ поясните.

- 1) В профазе набор хромосом $4n$, количество хромосом – 76;
 - 2) в профазе набор ДНК $8c$, количество молекул ДНК – 152;
 - 3) так как в интерфазе (S-периоде) происходит репликация ДНК и хромосомы становятся двуххроматидными;
 - 4) в анафазе набор хромосом $8n$, количество хромосом – 152;
 - 5) в анафазе набор ДНК $8c$, количество молекул ДНК – 152;
 - 6) так как в анафазе к полюсам клетки расходятся отдельные хроматиды, количество хромосом увеличивается вдвое, количество ДНК не меняется.
- 6-3 балла, (4-5) – 2 балла, 3-1 балл



В заданиях № 28 чаще всего встречаются задачи на сцепленное наследование, на наследование признаков, сцепленных с полом, на псевдоаутосомное наследование, на множественный аллелизм (наследование групп крови у человека). Ниже приведены несколько задач этой линии.

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



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 геморрагический диатез (склонность к кровотечениям). Женщина, страдающая геморрагическим диатезом и красно-зеленым дальтонизмом, родители которой не имели геморрагического диатеза, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний, мать которого страдала геморрагическим диатезом. Родившаяся в этом браке дочь без указанных заболеваний вышла замуж за мужчину, страдающего геморрагическим диатезом, но не имеющего дальтонизма. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребенка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.



1. 1) P ♀ X^{ab}X^{ab} × ♂ X^aY^a
G X^{ab} X^a, Y^a, X^{AB}, Y^a

F1 X^{ab}X^aY^a - дочь с геморрагическим диатезом, отсутствие дальтонизма

X^{ab}X^{AB} – дочь с отсутствием геморрагического диатеза, отсутствие дальтонизма

X^{ab}Y^a – сын с отсутствием геморрагического диатеза, наличием дальтонизма

X^{ab}Y^a – сын с геморрагическим диатезом, наличием дальтонизма

2. P ♀ X^{ab}X^{AB} × ♂ X^aY^a
G X^{ab}, X^{AB}, X^aY^a, X^{Ab} X^aY^a

F1 X^{ab}X^aY^a – дочь с геморрагическим диатезом, отсутствие дальтонизма

X^{AB}X^aY^a – дочь с отсутствием геморрагического диатеза, отсутствие дальтонизма

X^aY^aX^aY^a – дочь с геморрагическим диатезом, отсутствие дальтонизма

X^{Ab}X^aY^a – дочь с отсутствием геморрагического диатеза, отсутствие дальтонизма

X^{ab}Y^a – сын с геморрагическим диатезом, наличием дальтонизма

X^{AB}Y^a – сын с отсутствием геморрагического диатеза, отсутствие дальтонизма

X^aY^aY^a – сын с геморрагическим диатезом, отсутствие дальтонизма

X^{Ab}Y^a – сын с отсутствием геморрагического диатеза, наличием дальтонизма

3. В первом браке возможно рождение сына с двумя аномалиями (X^{ab}Y^a) . В его генотипе находится материнская X-хромосома с двумя рецессивными аллелями и отцовская Y- хромосома, образовавшаяся в результате кроссинговера. X^{ab}Y^a



У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской. При скрещивании самки дрозофилы с нормальными крыльями, серым телом и самца с загнутыми крыльями, желтым телом все гибридное потомство было единообразным по форме крыльев и окраске тела. При скрещивании самки дрозофилы с загнутыми крыльями, желтым телом и самца с нормальными крыльями, серым телом в потомстве получились самки с нормальными крыльями, серым телом и самцы с нормальными крыльями, желтым телом. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.



Схема решения задачи включает:

1) P ♀ $AA X^B X^B$ × ♂ $aa X^b Y$
нормальные крылья, загнутое крылья,
серое тело жёлтое тело
G AX^B aX^b, aY
F₁ $Aa X^B X^b$ – самки с нормальными крыльями, серым телом;
 $Aa X^B Y$ – самцы с нормальными крыльями, серым телом;

2) P ♀ $aa X^b X^b$ × ♂ $AA X^B Y$
загнутое крылья, нормальные крылья,
жёлтое тело серое тело
G aX^b AX^B, AY

F₁ $Aa X^B X^b$ – самки с нормальными крыльями, серым телом;
 $Aa X^b Y$ – самцы с нормальными крыльями, жёлтым телом;

3) расщепление по окраске тела у самцов и самок связано со сцеплением гена этого признака с X-хромосомой (гетерогаметный пол наследует X-хромосому от одного родителя, а гомогаметный – от двух).

(Допускается иная генетическая символика.)

Если неверно определен признак, сцепленный с X-хромосомой, то решение не засчитывается и выставляется 0 баллов.

Отсутствие в ответе и генотипа, и фенотипа, и пола потомства считается ошибкой, элемент не засчитывается

Традиционно наибольшие затруднения вызывают у участников ЕГЭ следующие разделы биологии:

обмен веществ в клетке, реакции матричного синтеза, деление клетки, нейрогуморальная регуляция, селекция и биотехнология, генетика, жизненные циклы высших растений, циклы развития животных-паразитов, понятие гаметофита и спорофита, особенности строения различных типов и классов беспозвоночных животных, строение кровеносной системы у животных и человека, экосистемы, многие вопросы по эволюционной теории, строение различных тканей человека, круговорот веществ в биосфере, решение задач по генетике и молекулярной биологии.

Вызвали существенные затруднения задания на установление последовательности процессов, протекающих при фотосинтезе, биосинтезе белка, гаметогенезе у растений и животных.

В ходе подготовки к экзамену следует обратить внимание на биологическую терминологию и символику; химический состав клеток; особенности обмена веществ и превращения энергии, стадии энергетического обмена, фотосинтез, хемосинтез; хромосомный набор соматических и половых клеток; фазы митоза и мейоза; закономерности индивидуального развития организмов, наследственности и изменчивости; онтогенез растений и животных, циклы развития основных отделов растений; основные признаки царств, типов, отделов, классов живой природы, особенности строения растений и животных.

Для получения максимальных баллов при подготовке к экзамену выпускники должны

владеть такими межпредметными понятиями, как «диффузия», «осмос», «гидролиз», «гомеостаз», «диполь», «диссоциация», «дыхательная цепь», «коллоидный раствор», «ионизирующее излучение», «парциальное давление» и др. Кроме того, выпускники должны знать, понимать и объяснять сущность таких понятий, как «взаимодействие генов», «закономерности изменчивости», «сцепленное наследование», «размножение и индивидуальное развитие организмов», «явление гетерозиса», «круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере», «процессы жизнедеятельности организма человека», «строение и признаки вирусов», «получение полиплоидов и отдаленных гибридов».

Типичные ошибки участников ЕГЭ

1. Отсутствие умений объяснять полученный результат. В последние годы многие задания второго блока направлены не на проверку конкретных знаний, а на умение логически мыслить, обобщать и делать выводы. Поэтому **не бойтесь размышлять и высказывать свое мнение.**
2. Во многих заданиях требуется перечислить **не менее четырех факторов** какого-либо явления. Обратите внимание, что не менее четырех факторов не означает, что их должно быть ровно четыре, их может быть и больше, поэтому необходимо перечислить все факторы, которые Вы можете предложить для ответа. Разработчики заданий ЕГЭ обычно предлагают большее число элементов ответа.

На экзамене выполните сначала первую часть, постарайтесь справиться не более чем за 1,5 часа, чтобы осталось время для выполнения заданий с развернутыми ответами. **Начните отвечать на вопросы, в знании которых Вы не сомневаетесь, не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья.** Тогда Вы успокоитесь, голова начнет работать ясно и четко. Постарайтесь ответить на все поставленные вопросы. Не забудьте проверить свою работу и перенести результаты в бланк ответов.

Обращаем ваше внимание на то, что при ответе на задания с развернутыми ответами необходимо не только дать правильные ответы, но и объяснить, почему именно эти ответы правильные.



НА ПУТИ
К ЭКЗАМЕНАМ
проект Орловской области

**ЖЕЛАЕМ
ВАМ УСПЕХОВ НА ЭКЗАМЕНЕ!**

