

**Подготовка учащихся к
ЕГЭ по биологии в
2016-2017 учебном году**

Новая модель ЕГЭ

- ▣ проверка понятийного аппарата курса биологии
- ▣ проверка сформированности различных способов деятельности, предусмотренных стандартами второго поколения:
- ▣ работа с биологической информацией (тексты, рисунки, схемы, таблицы, графики, диаграммы)
- ▣ решение количественных и качественных биологических задач

Модель ЕГЭ 2017

Особый акцент сделан на усиление деятельностной основы и практико-ориентированной направленности КИМ:

- задания на определение терминов и понятий;
- задания на объяснение и конкретизацию текста;
- задания на заполнение пропуска в тексте слов или словосочетаний;
- задания на нахождение в задании «лишних» элементов.

Модель ЕГЭ 2017

- Включает 28 заданий, состоит из двух частей
- Задания № 1, 3,6 – оцениваются 1 баллом
- Задания № 2,4,5,7-21 – оцениваются 2 баллами
- Задания второй части оцениваются в 20 баллов
- Максимальное количество первичных баллов за работу -59
- Минимальное количество баллов тестовых – 36 (для поступления в ВУЗ)

Допускаемые ошибки

- ▣ невнимательное прочтение инструкций;
- ▣ отсутствие знаний учебного материала;
- ▣ неумение выделять главное в формулировке задания;
- ▣ несформированность умения работать с текстом;
- ▣ отсутствие выводов, обобщений, пояснений, требуемых при выполнении задания с развернутым ответом.

Сложные темы

- взаимосвязь строения и функций нуклеиновых кислот, органоидов клетки, тканей, систем органов;
- сходство и различие процессов митоза и мейоза, фотосинтеза и хемосинтеза, естественных и искусственных экосистем, географического и экологического видообразования, эмбрионального и постэмбрионального развития организма;
- разъяснение роли дегенерации и идиоадаптации в развитии видов.

Линия 27

Проверяет усвоение материала по молекулярной биологии:

- строение молекул нуклеиновых кислот;
- правило комплементарности;
- реакции матричного синтеза;
- генетический код, биосинтез белков;
- характеристика фаз митоза и мейоза, их сравнение, значение

Линия 28

- ▣ Типы генетических задач не изменились по сравнению с прошлым учебным годом.
- ▣ При решении задач необходимо учитывать:
 - составление схемы решения задачи: генотипы родителей и их фенотипы;
 - гаметы;
 - генотипы и фенотипы потомства, их соотношение;
 - **объяснение результатов с указанием закона наследственности (оценивается 1 баллом)**

Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и эндосперма семени, листьев цветкового растения. Объясните результат в каждом случае (линия 27)

Критерии ответа

- В клетках зародыша семени диплоидный набор хромосом – $2n$, т.к. зародыш развивается из зиготы – оплодотворенной яйцеклетки
- В клетках эндосперма семени триплоидный набор хромосом – $3n$, т.к. образуется при слиянии двух ядер: центральной клетки семязачатка ($2n$) и одного спермия (n)
- Клетки листьев цветкового растения имеют диплоидный набор хромосом – $2n$, т.к. взрослое растение развивается из зародыша

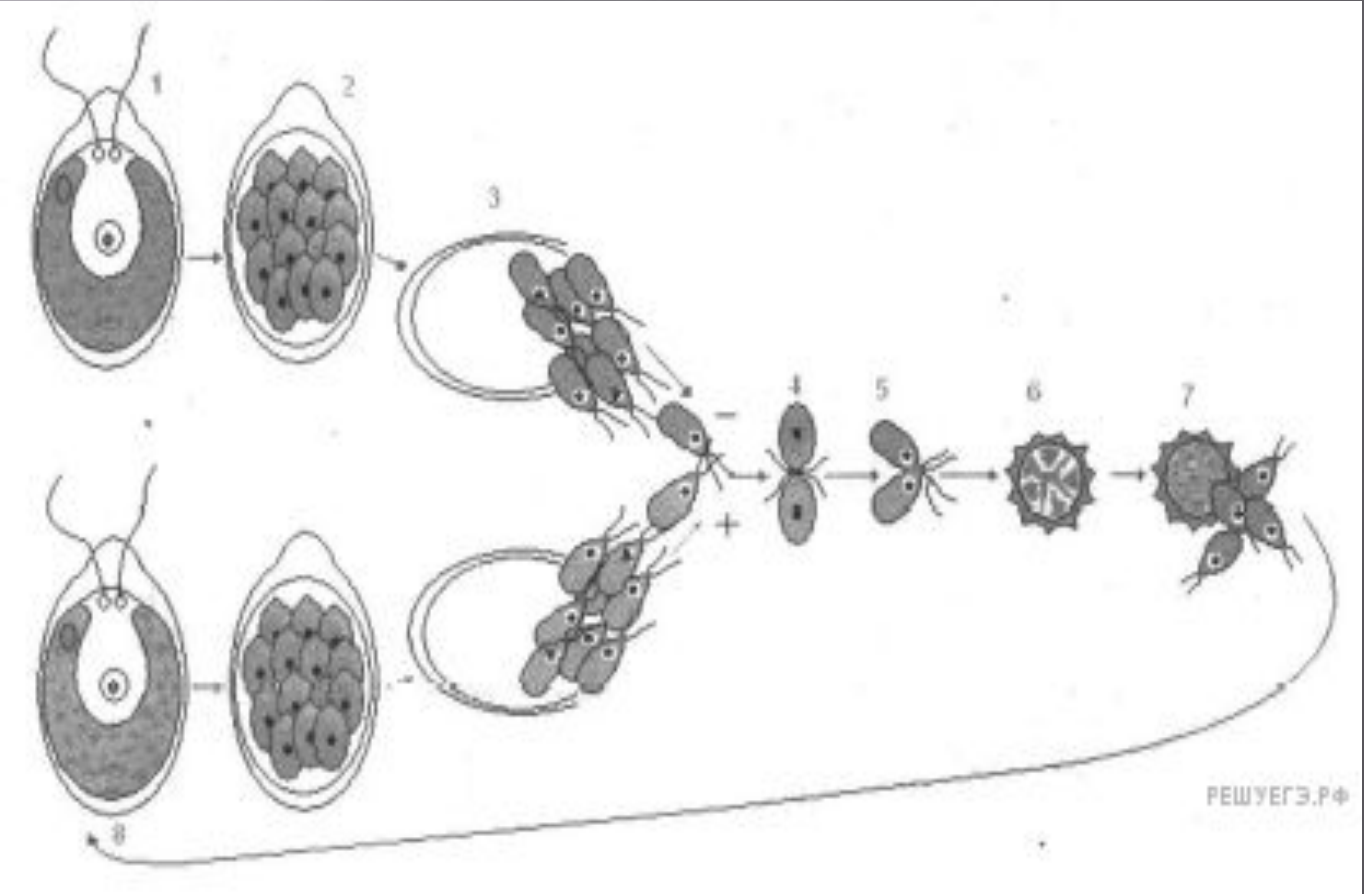
У хламидомонады преобладающим поколением является гаметофит. Определите хромосомный набор споры и гамет хламидомонады. Объясните из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки при половом размножении

Элементы ответа:

- 1) Хромосомный набор споры – $2n$ (гаплоидный)
- 2) Споры образуются из диплоидной зиготы путем мейоза
- 3) Хромосомный набор гамет – n (гаплоидный)
- 4) Гаметы образуются из клетки взрослого организма (гаметофита) путем митоза

Линия 23 (работа с рисунком)

Используя рисунок процесса полового размножения хламидомонады, объясните, в чем сущность полового размножения и каково его отличие от бесполого. В результате какого процесса образуются гаметы, в чем их особенность? Какой цифрой на рисунке обозначена зигота? Чем она отличается от гамет?



РЕШУЕГЭ.РФ

Элементы ответа

- 1) При неблагоприятных условиях у разных особей хламидомонады митозом образуются половые гаплоидные клетки, которые, сливаясь, образуют диплоидную зиготу. Это процесс полового размножения.
- 2) Зигота делится мейозом, образуются четыре гаплоидные споры. Это бесполое размножение.
- 3) Зигота обозначена на рисунке цифрой 6. В отличие от гаплоидных спор, дающих начало новым особям, она диплоидна.

Задача на дигибридное скрещивание при независимом наследовании генов

При скрещивании томата с пурпурным стеблем (А) и красными плодами (В) и томата с зеленым стеблем и красными плодами получили 722 растения с пурпурным стеблем и красными плодами и 231 растение с пурпурным стеблем и желтыми плодами. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства в первом поколении и соотношение генотипов и фенотипов у потомства. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

Содержание верного ответа

- Схема решения задачи включает:
- генотипы родителей:
пурпурный стебель, красные плоды – $AAVb$
(гаметы: AV и Ab);
зеленый стебель, красные плоды – $aaVb$ (гаметы aV и ab);
- генотипы потомства в F_1 : $AaVV$, $AaVb$, $Aabb$;
- соотношение генотипов и фенотипов в F_1 :
пурпурный стебель, красные плоды – $1 AaVV : 2 AaVb$
пурпурный стебель, желтые плоды – $1 Aabb$.
- Закон независимого наследования признаков, т.к. гены двух признаков находятся в разных парах хромосом

Задача на полное сцепление генов

У кукурузы доминантные гены коричневой окраски (А) и гладкой формы семян (В) сцеплены друг с другом и находятся в одной хромосоме, рецессивные гены белой окраски и морщинистой формы семян тоже сцеплены. При скрещивании растений с коричневыми гладкими семенами и растений с белыми морщинистыми семенами было получено 4003 семян коричневых гладких и 3999 семян белых морщинистых. Составьте схему решения задачи, определите генотипы родительских растений кукурузы и ее потомства. Обоснуйте полученные результаты.

Элементы правильного ответа

- Генотипы родительских особей: с коричневой окраской, гладкой формы семени – $AaBb$ (гаметы: AB, ab), с белой окраской, морщинистых- $aabb$ (гаметы: ab)
- Генотипы и фенотипы потомков: $1AaBb$ – растения с коричневыми гладкими семенами: $1aabb$ – растения с белыми морщинистыми семенами.
- Закон сцепленного наследования, т.к. гены окраски и формы семени сцеплены, кроссинговера не происходит, поэтому во втором поколении получены только два генотипа и фенотипа

Задача на неполное сцепление ГЕНОВ

У растений окрашенный цветок доминирует над неокрашенным, а желтая окраска растения рецессивна к зеленой. Гетерозиготное растение скрещено с рецессивной формой, в результате получено следующее потомство: с окрашенными цветками зеленых – 23, с окрашенными цветками желтых – 170, с неокрашенными цветками зеленых – 190, с неокрашенными цветками желтых – 17. Расположите гены в хромосомах, напишите генотипы родителей и потомства. Объясните формирование четырех фенотипических групп.

Элементы ответа

Генотипы родительских особей:

$AaBb$ \times $aabb$

Растение с окрашенными
цветками зеленой окраски

растение с неокрашенными цветками
желтой окраски

Гаметы:

некроссоверные:

ab

Ab, aB

Кроссоверные: AB, ab

Генотипы и фенотипы потомства:

23 растения с окрашенными цветками зеленой окраски- $AaBb$

170 растений с окрашенным цветком желтой окраски – $Aabb$

190 растений с неокрашенным цветком зеленой окраски – $aaBb$

17 растений с неокрашенным цветком желтой окраски - $aabb$

Присутствие в потомстве двух групп особей (с окрашенными цветками желтой окраски и с неокрашенными цветками зеленой окраски) примерно в равных долях – результат сцепленного наследования аллелей А и в, а и В между собой. Две другие фенотипические группы образуются при слиянии гамет, сформировавшихся в результате кроссинговера между аллельными генами.

Черный хохлатый петух скрещен с такой же курицей. От них получены 20 цыплят: 10 черных хохлатых, 5 бурых хохлатых, 3 черных без хохла и 2 бурых без хохла. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков. Объясните появление четырех фенотипических групп с точки зрения цитологических основ скрещивания. Доминантные признаки – черное оперение (А), хохлатость (В).

Решение задачи

1. генотипы родителей:

Курица $AaBb$ (гаметы: AB, Ab, aB, ab)

Петух $AaBb$ (гаметы: AB, Ab, aB, ab)

2. Четыре группы по фенотипу и генотипы потомков:

$A_B_$ - 10 черных хохлатых

$aaB_$ - 5 – бурых хохлатых

A_bb – 3 черных без хохла

$aabb$ – 2 – бурых без хохла

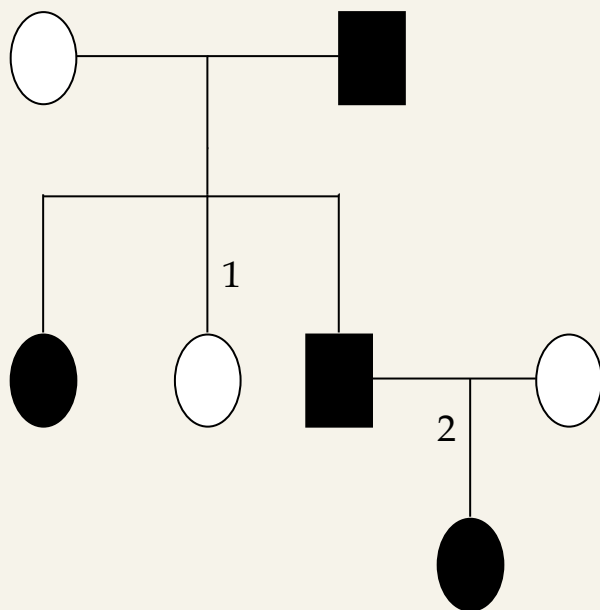
3. Гены окраски оперения и хохлатости расположены в разных хромосомах, при мейозе эти хромосомы расходятся в разные гаметы независимо друг от друга, что приводит к появлению четырех типов гамет. Закон независимого наследования признаков.

Известно, что при дигибридном скрещивании во втором поколении происходит независимое наследование двух пар признаков. Объясните это явление поведением хромосом в мейозе при образовании гамет и при оплодотворении


Элементы ответа:


1. В скрещивании участвуют гетерозиготные по двум парам признаков особи
2. Гомологичные хромосомы расходятся в мейозе в разные гаметы случайным образом, образуя четыре типа гамет: АВ, Ав, аВ, ав (аллели не сцеплены)
3. при оплодотворении случайное слияние гамет приводит к независимому сочетанию признаков

По родословной, представленной на рисунке, установите характер наследования признака, выделенного черным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), генотипы детей в первом и во втором поколении.





Условные обозначения

 мужчина

 женщина

 брак

 дети одного брака

 - проявление
исследуемого признака

Элементы ответа

1) признак доминантный, не сцеплен с полом;

2) генотипы детей 1 поколения: дочь Аа, дочь аа, сын Аа;

3) генотипы детей 2 поколения: дочь Аа

(допускается иная генетическая символика, не искажающая смысла решения задачи)

Аутосомно-доминантное наследование признаков.

Для этого типа наследования характерны следующие особенности:

- проявление признака в каждом поколении;
- проявление признака вне зависимости от пола;
- одинаковые соотношения фенотипов самок и самцов в F1 и в F2 прямого и обратного скрещивания.

Аутосомно-рецессивное наследование признаков.

- При аутосомно-рецессивном наследовании рецессивный аллель реализуется в признак в гомозиготном состоянии.
- Рецессивные заболевания у детей встречаются чаще при браках между фенотипически нормальными гетерозиготными родителями.
- У гетерозиготных родителей ($Aa \times Aa$) вероятность рождения больных детей (aa) составит 25%, такой же процент (25%) будут здоровы (AA), остальные 50% (Aa) будут также здоровы, но окажутся гетерозиготными носителями рецессивного аллеля.
- В родословной при аутосомно-рецессивном наследовании заболевание может проявляться через одно или несколько поколений.

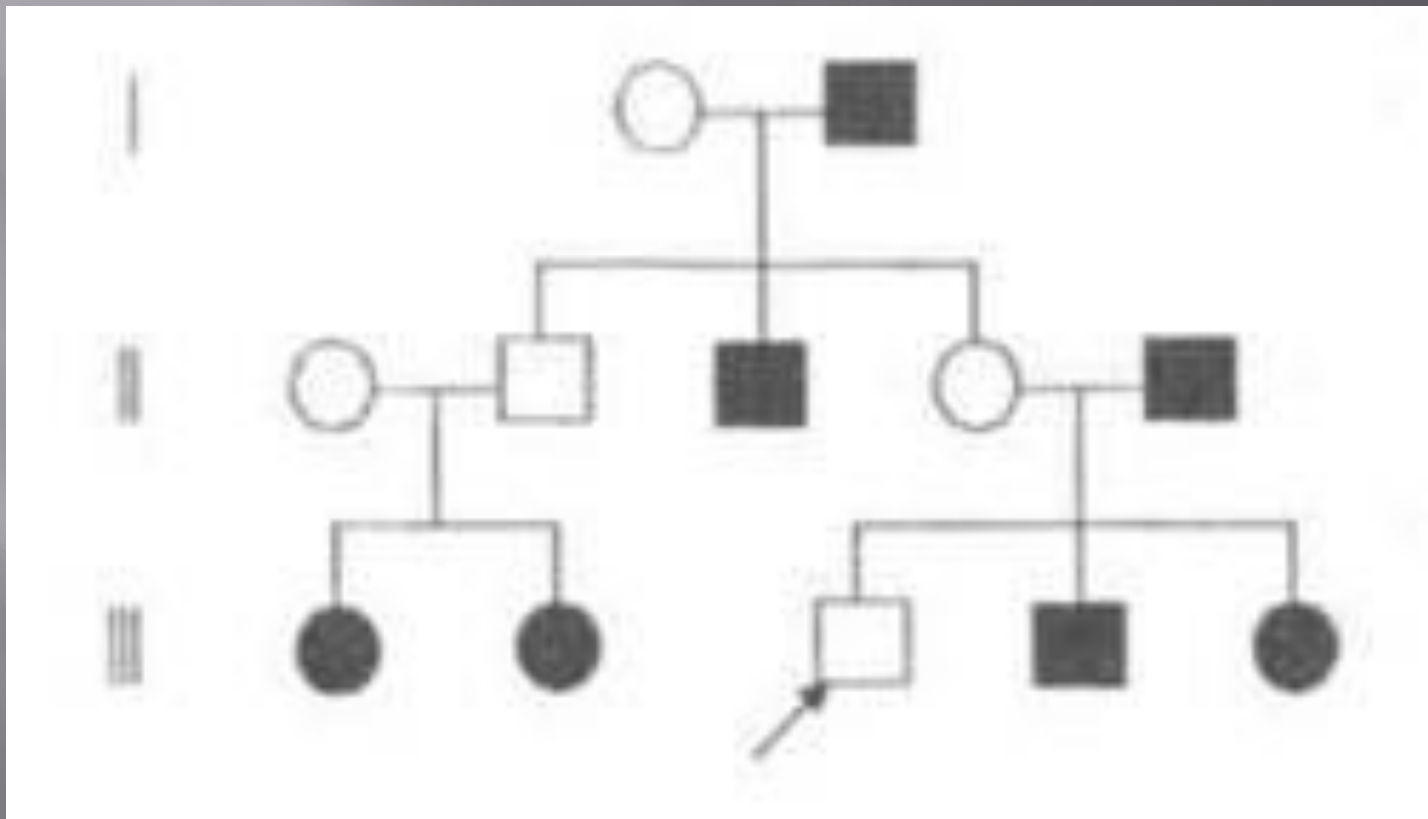
Рецессивное сцепленное с X-хромосомой наследование

- 1) признак встречается относительно редко, не в каждом поколении;
- 2) признак встречается преимущественно у мужчин, причем у их отцов признак обычно отсутствует, но имеется у дедов (прадедов) по материнской линии;
- 3) у женщин признак встречается только тогда, когда он имеется и у их отца.

Задача на составление родословной

Пробанд - мальчик, хорошо владеющий правой рукой (правша). Брат и сестра его - левши. Мать пробанда - правша, а отец - левша. У матери пробанда есть два брата, один из них - левша, другой — правша. Бабушка пробанда по материнской линии - правша, а дед - левша. Брат матери пробанда (дядя пробанда) - правша, женился на женщине -правше. У них две дочери левши. Составьте родословную семьи, определите характер наследования признака - способности хорошо владеть левой рукой и определите возможные генотипы всех членов семьи.

Схема родословной



- Ответ: тип наследования признака леворукости - аутосомно-рецессивный.
- Необходимо указать генотипы **всех членов родословной**

Линия 27 (биосинтез белка)

Последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка следующая: ФЕН-ГЛУ-МЕТ. Определите, пользуясь таблицей генетического кода, возможные триплеты ДНК, которые кодируют этот фрагмент белка.

Элементы ответа

1) Аминокислота ФЕН кодируется следующими триплетами и-РНК: УУУ или УУЦ, следовательно, на ДНК ее кодируют триплеты ААА или ААГ.

2) Аминокислота ГЛУ кодируется следующими триплетами и-РНК: ГАА или ГАГ. Следовательно, на ДНК ее кодируют триплеты ЦТТ или ЦТЦ.

3) Аминокислота МЕТ кодируется триплетом и-РНК АУГ. Следовательно, на ДНК ее кодирует триплет ТАЦ.

Линия 27 (биосинтез белка)

Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК, фрагмент которой имеет следующую нуклеотидную последовательность: ГУГАААГАУЦАУГЦГУГГ. Определите нуклеотидную последовательность двуцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в и-РНК и аминокислот во фрагменте белка вируса, которая закодирована в найденном фрагменте молекулы ДНК. Матрицей для синтеза и-РНК, на которой идёт синтез вирусного белка, является вторая цепь двуцепочечной ДНК. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Элементы ответа

1) РНК вируса ГУГ ААА ГАУ ЦАУ ГЦГ УГГ

ДНК 1 цепь ЦАЦ ТТТ ЦТА ГТА ЦГЦ АЦЦ

ДНК 2 цепь ГТГ ААА ГАТ ЦАТ ГЦГ ТТГ

2) и-РНК ЦАЦ УУУ ЦУА ГУА ЦГЦ АЦЦ (по принципу комплементарности построена по 2 цепи ДНК)

3) белок гис – фен – лей – вал – арг – тре (по таблице генетического кода, на основе найденной и-РНК)

Линия 27 (биосинтез белка)

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК- матрице. Фрагмент цепи т-РНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: УГА-ГГА-ЦУЦ-ГЦА-УУГ-АУЦ. Установите фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется данная т-РНК, аминокислоту, которую переносит эта т-РНК к рибосомам, если ее третий триплет является антикодоном, и-РНК, переносящую информацию и последовательность аминокислот в молекуле белка, который кодируется данной молекулой ДНК.

Полезные ссылки

- <http://www.ctege.info/ege-po-biologii/> - тексты тренировочных вариантов (модель 2017)
- <https://bio-ege.sdamgia.ru/methodist> - диагностические работы по биологии
- <http://www.alleng.ru/edu/bio2.htm> - диагностические работы по биологии
- <http://egeigia.ru/all-gia/materialy-gia/biologiya> - пособия для подготовки к ОГЭ
- <http://fipi.ru/> - открытый банк заданий и методические рекомендации для учителей