Пробник ЕГЭ по биологии

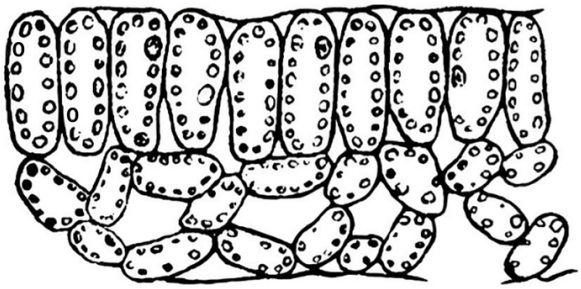
Вариант 41

28 заданий · максимум баллов: 57 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/41

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

1 Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Метод	Иллюстрация метода
Близнецовый	
?	

Ответ: _____

2 В эксперименте исследователь определял важнейшие физические параметры крови, движущейся по сосудам большого круга кровообращения человека. Как изменились давление крови и ее линейная скорость при движении в направлении от аорты до капилляров скелетных мышц?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения.

1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

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

Ответ:

Давление крови	Линейная скорость крови

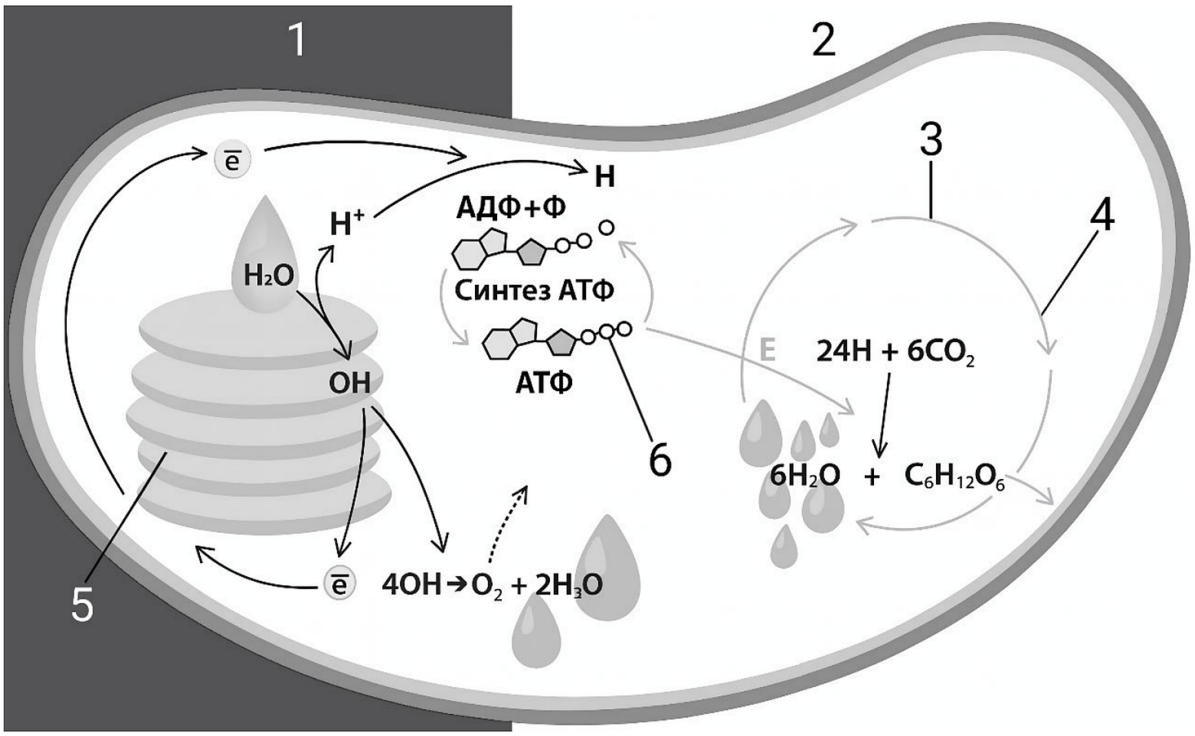
3 Сколько кодонов содержит фрагмент иРНК, в котором закодировано 65 аминокислот? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4 Определите вероятность в % рождения гомозиготной доминантной особи при моногибридном скрещивании двух гетерозигот. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.



5 Каким номером на схеме обозначено макроэргическое соединение?

Ответ: _____

6 Установите соответствие между характеристиками и стадиями фотосинтеза, обозначенными на схеме цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАДИИ ФОТОСИНТЕЗА
А) процесс происходит в строме хлоропласта	1) 1

Б) происходит распад молекул воды	2) 2
В) электроны возбуждаются светом	
Г) протекают циклические реакции восстановления углеводов	
Д) происходит фиксация углекислого газа	
Е) процессы происходят при участии хлорофилла	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже понятий используют для описания наследования Х-сцепленных признаков человека?

1) передача признака от матери к сыну
2) расщепление по генотипу 1:2:1
3) гемизиготный мужской пол
4) расщепление по генотипу 9:3:3:1
5) группа сцепления в аутосоме
6) отсутствие аллеля гена в Y-хромосоме

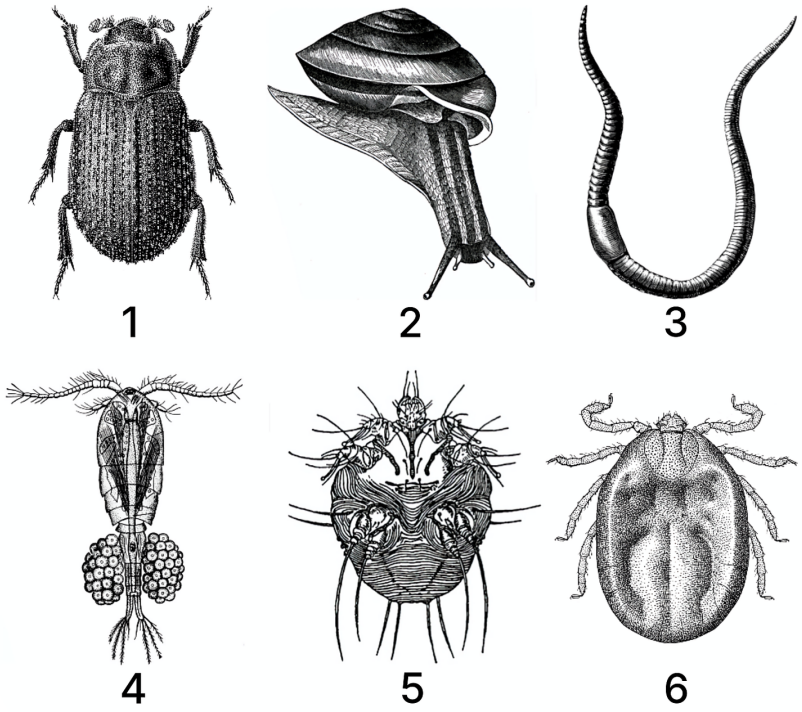
Ответ: _____

8 Установите последовательность процессов мейоза. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) формирование ядер с набором хромосом и ДНК nc
2) расхождение однохроматидных хромосом к полюсам клетки
3) формирование ядер с набором хромосом и ДНК n2c
4) расположение бивалентов в экваториальной плоскости
5) кроссинговер
6) расхождение двухроматидных хромосом к полюсам клетки

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



9 Под каким номером изображен организм, входящий в состав зоопланктона?

Ответ: _____

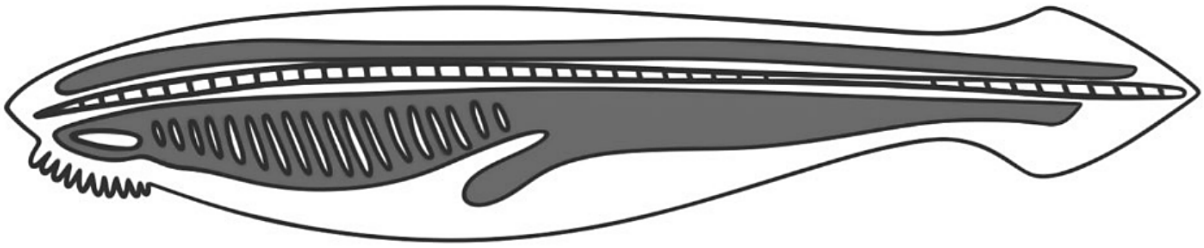
10 Установите соответствие между характеристиками и организмами, изображенными на рисунках 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНИЗМЫ
А) замкнутая кровеносная система	1) 1
Б) ротовой аппарат грызущего типа	2) 2
В) тело, покрытое мантией	3) 3
Г) развитый кожно-мускульный мешок	
Д) разбросанно-узловая нервная система	
Е) имеет в развитии стадию куколки	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие признаки типа Хордовые характерны для животного, изображенного на рисунке?



1) незамкнутая кровеносная система
2) внутренний скелет
3) замкнутая пищеварительная система
4) наличие сердца
5) жаберные щели в глотке
6) наличие нервной трубки

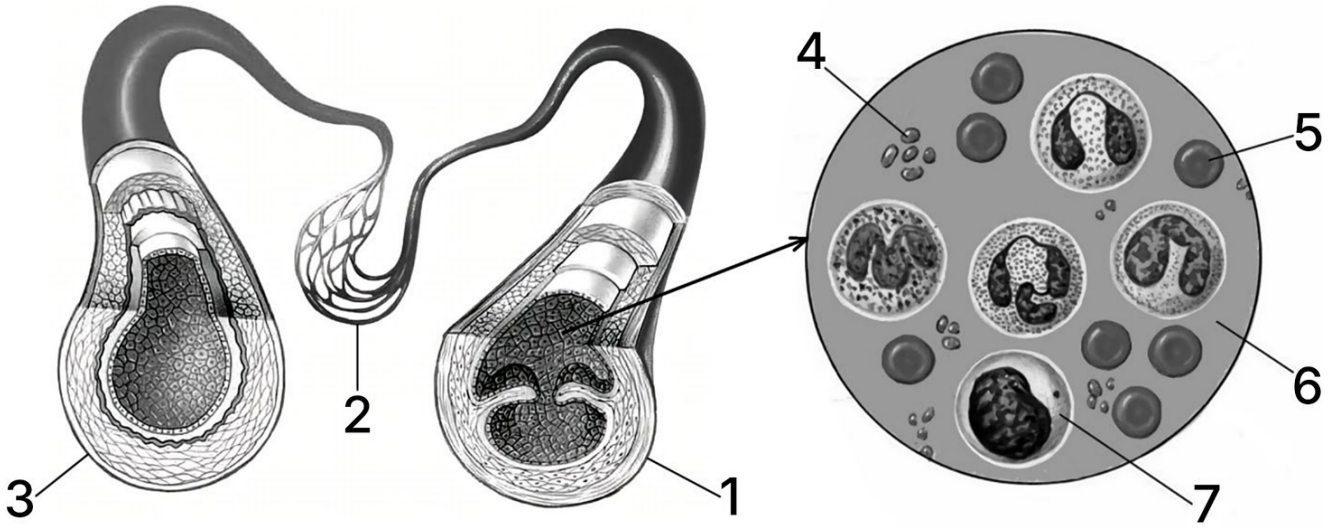
Ответ: _____

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

1) Двудольные
2) Покрытосеменные, или Цветковые
3) Зонтичные, или Сельдереевые
4) Дудник лесной
5) Клеточные
6) Эукариоты

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначен тромбоцит человека?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СОСУДЫ
А) осуществляют обмен веществ между кровью и тканями органов	1) 1
Б) могут иметь клапаны	2) 2
В) пропускают кровь по направлению к сердцу	
Г) имеют минимальную скорость тока крови	
Д) имеют однослойные стенки	
Е) содержат венозную кровь в большом круге кровообращения	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15 Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие функции выполняет промежуточный мозг человека?

1) регулирует температуру тела
2) участвует в поддержании равновесия
3) контролирует постоянство внутренней среды
4) регулирует обмен веществ
5) контролирует тонус скелетных мышц
6) обеспечивает ориентировочные рефлексы зрения и слуха

Ответ: _____

16 Установите правильную последовательность мер оказания первой медицинской помощи при кровотечении из плечевой артерии. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) наложить жгут на ткань выше места ранения
2) доставить пострадавшего в больницу
3) под жгут положить записку с указанием времени его наложения
4) прижать артерию к кости пальцем
5) наложить стерильную повязку поверх жгута
6) проверить правильность наложения жгута с помощью прощупывания пульса

Ответ: _____

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания и примеры **аналогичных органов**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) Крыло бабочки и крыло птицы выполняют одну и ту же функцию, но развиваются из разных зачатков.
2) Колючки барбариса - видоизменённые листья, а колючки боярышника - видоизменённые побеги.
3) Передние конечности кита, крота и летучей мыши построены по единому плану.
4) Жабры рыб и жабры речного рака служат для дыхания в воде, но имеют разное происхождение.
5) Усики гороха и колючки кактуса представляют собой видоизменённые листья.
6) Молочные железы млекопитающих в процессе эволюции произошли от потовых желёз.

Ответ: _____

18 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие организмы составляют первый трофический уровень в экосистеме тайги?

1) мхи и папоротники
2) ели и лиственницы
3) копытень и кислица
4) шляпочные грибы и бактерии
5) бактерии гниения и вирусы
6) личинки насекомых и дождевые черви

Ответ: _____

19 Установите соответствие между примерами и способами видообразования: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	СПОСОБЫ ВИДООБРАЗОВАНИЯ
А) черная и серая вороны, обитающие в Сибири и Европейской части России	1) географическое
Б) лемуры - эндемики Мадагаскара	2) экологическое
В) бокоплавы озера Байкал, приспособленные к разным пищевым субстратам	
Г) популяции тихоокеанских лососей, нерестящихся по четным и нечетным месяцам	
Д) раннецветущие и позднецветущие растения на сенокосных лугах	
Е) североамериканские и североевропейские чайки	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20 Проанализируйте таблицу «Смена сообществ (сукцессии)». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Тип сукцессии	Исходные условия	Пример
Первичная	_____(А)	заселение застывшей лавы
_____(Б)	на месте нарушенного сообщества сохранились почва и семена растений	_____(В)

Список элементов:

1) вторичная
2) участок без почвы и живых организмов
3) зарастание лесной гари
4) обрастание голых скал лишайниками
5) климаксная
6) сохранившаяся почва и запас семян
7) сезонная
8) смена дневной и ночной активности животных

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21 Проанализируйте таблицу «Показатели дыхания человека в покое при разном содержании углекислого газа во вдыхаемом воздухе».

Содержание CO_2 во вдыхаемом воздухе, %	**Частота дыхания, в минуту**	**Объём одного вдоха, мл**
0,04	14	500
1	15	560
2	17	700
3	20	880
4	24	1100
5	28	1300

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

1) С увеличением содержания углекислого газа во вдыхаемом воздухе дыхание становится чаще и глубже.
2) При содержании углекислого газа 5 % частота дыхания в 2 раза выше, чем при 0,04 %.
3) Повышение содержания углекислого газа в крови воспринимается хеморецепторами.
4) При содержании углекислого газа 1 % объём одного вдоха уменьшается.
5) При 5 % углекислого газа объём воздуха, проходящего через лёгкие за минуту, более чем в 5 раз больше, чем при 0,04 %.

Ответ: _____

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. 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, 23.

Агроном проводил химическую прополку на полях с ячменём против осота, одуванчика и овсюга с использованием гербицидов в условиях средней полосы России. В конце эксперимента он определил урожайность ячменя. Данные приведены в таблице ниже.

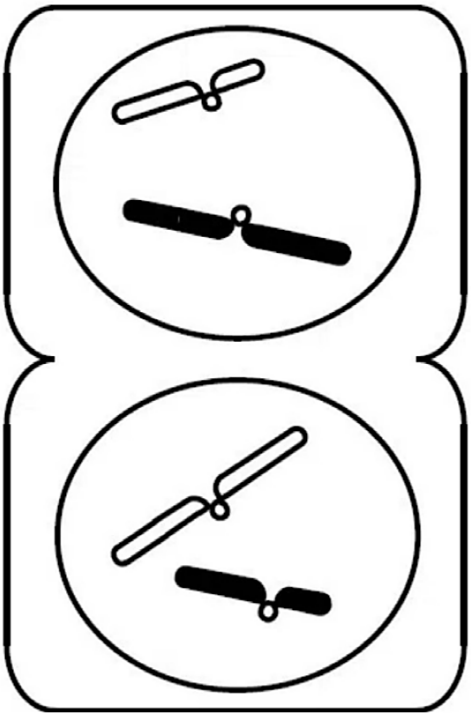
Вариант	**Урожайность ячменя, т/га**	
	2020 г.	2021 г.
Без применения гербицидов	2,2	1,0
Гербицид селективный 1	3,0	1,6
Гербицид селективный 2	2,8	1,5
Гербицид сплошного действия	2,7	1,4

22 Сформулируйте две нулевые гипотезы* для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте необходимо использовать семена ячменя одной партии. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если контрольный участок находился на специально для него распаханном поле?

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

23 Проанализируйте приведённую таблицу. Почему в агрономии значимые выводы об эффективности приёмов и препаратов чаще всего можно сделать спустя несколько лет наблюдений? Селективные (избирательные) гербициды токсичны для одних растений и почти безопасны для других. Предложите два механизма устойчивости к гербицидам, используя общебиологические знания о системах защиты у разных организмов.

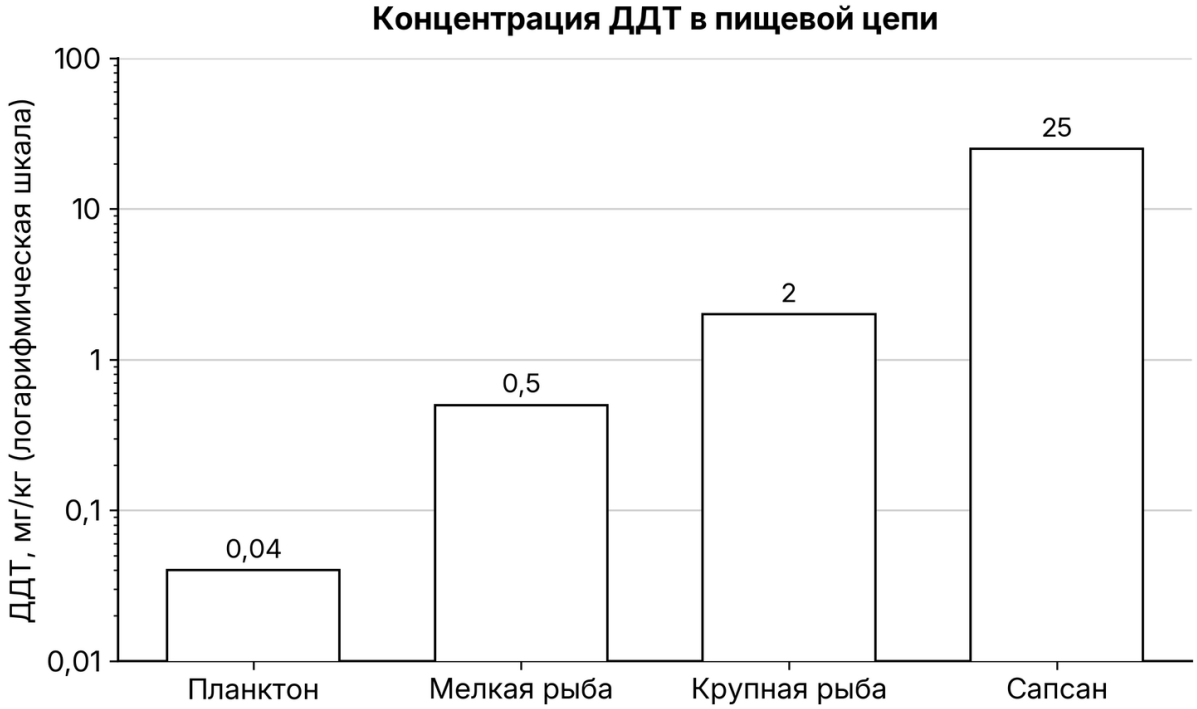
24 Определите тип и фазу деления исходной гаплоидной клетки. Ответ поясните. Каков биологический смысл данного типа деления?



25 В составе скелетных мышц выделяют быстрые и медленные мышечные волокна. На поперечном срезе быстрые мышечные волокна имеют более светлую окраску, а медленные волокна имеют характерный ярко-красный цвет. Предположите, как различаются функции быстрых и медленных волокон. Чем обусловливается различие окраски волокон? В ходе каких процессов в мышечных волокнах образуется АТФ? Какие мышечные волокна преимущественно развиты в ногах у марафонцев (бегунов на длинные дистанции)? Ответ поясните.

26 В XX веке массово применялся пестицид ДДТ для защиты урожая от различных вредителей (насекомых, моллюсков). Одним из следствий применения ДДТ стало исчезновение в Центральной России хищных птиц сапсанов. Причиной вымирания сапсанов явилось негативное воздействие ДДТ на кальциевый обмен в организме птиц. Как сказалось нарушение этого обмена на формирование яиц и развитие эмбрионов? Почему применение пестицидов привело к гибели сапсанов, если токсичная для беспозвоночных концентрация ДДТ была безвредна для птиц?

На диаграмме показана концентрация ДДТ в организмах пищевой цепи водоёма и в организме сапсана (по данным химического анализа). Коэффициент биоаккумуляции k = $C_{сапсан}$ / $C_{планктон}$. Используя диаграмму, рассчитайте, во сколько раз концентрация ДДТ в организме сапсана выше, чем в планктоне.



27 Известно, что синтез нуклеиновых кислот начинается с 5′ конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5′ к 3′ концу. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке (антикодоны указаны в направлении от 5′ к 3′ концу):

ГУА, ЦЦА, УАГ, ГАА, УАА

Определите последовательность смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Поясните ход решения. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

28 Высота растений определяется четырьмя аллелями двух неаллельных несцепленных генов по типу полимерии. Максимальная высота взрослого растения составляет 220 мм. Минимальная высота гомозиготного по рецессивным признакам взрослого растения составляет 180 мм. Скрещивались растения высотой 220 мм с растениями высотой 180 мм, все получившееся гибридное потомство было единообразным. При самоопылении гибридов первого поколения получилось фенотипическое расщепление классов потомков в количественном соотношении 1:4:6:4:1. Составьте схемы двух скрещиваний. Определите генотипы родительских особей и генотипы и фенотипы (высоту гибридов) возможного потомства в двух скрещиваниях. Объясните изменение высоты растений у возможных потомков во втором скрещивании.

Ответы

Задание	Ответ
1	ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ
2	22
3	65
4	25
5	6
6	211221
7	136
8	546321
9	4
10	312321
11	256

Задание	Ответ
12	562134
13	4
14	211221
15	134
16	416352
17	124
18	123
19	112221
20	213
21	125

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) нулевая гипотеза 1 - урожайность ячменя не зависит от использования гербицидов (наличия сорняков); 2) нулевая гипотеза 2 - урожайность ячменя не зависит от вида гербицида; 3) семена разных партий могут иметь разные показатели урожайности; 4) минеральный состав почвы (обсеменённость сорняками) на недавно вспаханном поле и поле, находящемся в севообороте, может различаться; 5) зависимость между применением видов гербицидов и урожайностью ячменя не удастся установить в явном виде.	
Ответ включает в себя 5 названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 5 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 3 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/425

23

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) результаты по урожайности можно получить один раз в год; 2) могут быть большие различия в урожайности по различным (климатическим/биологическим) причинам; 3) расщепление гербицида в организме (биохимическая инактивация); 4) предотвращение поступления гербицида (опушённость листьев; наличие кутикулы; расположение листьев и т.д.); 5) накопление гербицидов в органах растений / выведение их из органов.	
Ответ включает в себя 4-5 названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 3 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 2 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/426

24

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) тип - митоз; 2) образуется два новых гаплоидных ядра (клетки) из исходной гаплоидной клетки ИЛИ 2) образуется два новых гаплоидных ядра (клетки) (гаплоидная исходная клетка не способна к мейозу) 3) фаза - телофаза; 4) сформировалось два ядра (начинается деление цитоплазмы (цитокинез)); 5) биологический смысл митоза: обеспечение постоянства количества хромосом (идентичность наследственной информации) от клетки к клетке ИЛИ 5) увеличение количества соматических клеток (рост организма, регенерация) ИЛИ 5) митоз лежит в основе вегетативного (бесполого) размножения	
Ответ включает в себя 5 названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 4 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2

Ответ включает в себя 3 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/435

25

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) быстрые мышечные волокна обеспечивают сильные кратковременные сокращения (сокращения высокой интенсивности); 2) медленные мышечные волокна обеспечивают длительные сокращения (меньшей интенсивности); 3) в медленных мышечных волокнах в большом количестве запасается миоглобин; 4) АТФ образуется в ходе молочнокислого брожения (из креатинфосфата, гликолиза); 5) АТФ образуется в результате аэробного окисления глюкозы; 6) у марафонца в ногах будут преимущественно развиты медленные мышечные волокна; 7) мышцы марафонца адаптированы к длительным нагрузкам ИЛИ его мышцы совершают длительную работу.	
Ответ включает в себя 6-7 названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 4-5 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 3 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/1550

26

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) истончалась скорлупа у яиц (яйца повреждались в том числе при насиживании) 2) нарушалось костеобразование (работа мышц, свертываемость крови, проведение нервного импульса) у эмбрионов 3) сапсаны находятся в конце пищевой цепочки (на высоком трофическом уровне)	

4) в их организмах накапливается высокая концентрация яда (они получают большую дозу ядов) 5) расчёт: k = 25 / 0,04 = 625 раз (допускается ответ от 600 до 650).	
Ответ включает в себя 4 из элементов 1-4, верный расчёт (элемент 5) и не содержит биологических ошибок	4
Ответ включает в себя 4 из элементов 1-4 без верного расчёта или 3 из элементов вместе с верным расчётом	3
Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 2 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 4, 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*4*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/1120

27

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
① **Нуклеотидная последовательность участка иРНК** 5'-УАЦУГГЦУАУУЦУУА-3' ② **Последовательность полипептида** **Ответ:** По таблице генетического кода находим последовательность белка: Тир-Три-Лей-Фен-Лей. ③ **Молекула ДНК** 5'-ТАЦТГГЦТАТТЦТТА-3' 3'-АТГАЦЦГАТААГААТ-5'. ④ **Смысловая и матричная цепи ДНК** Верхняя цепь молекулы ДНК смысловая (нижняя транскрибируемая) **Примечание:** *При написании нуклеиновых кислот обязательно должны быть указаны концы.* *Для молекулы ДНК должны быть указаны последовательности обеих цепей.*	
Ответ включает в себя 4 названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 3 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 2 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	1

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/1150

28

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

(1) Первое скрещивание

P ♀ $A_1A_1A_2A_2$ × ♂ $a_1a_1a_2a_2$

G A_1A_2 a_1a_2

F_1 $A_1a_1A_2a_2$ - 200 мм

(2) Второе скрещивание

P ♀ $A_1a_1A_2a_2$ × ♂ $A_1a_1A_2a_2$

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

F_2 1 $A_1A_1A_2A_2$ - 220 мм

2 $A_1a_1A_2A_2$, 2 $A_1A_1A_2a_2$ - 210 мм

4 $A_1a_1A_2a_2$, 1 $A_1A_1a_2a_2$, 1 $a_1a_1A_2A_2$ - 200 мм

2 $A_1a_1a_2a_2$, 2 $a_1a_1A_2a_2$ - 190 мм

1 $a_1a_1a_2a_2$ - 180 мм

Комбинации генотипов потомства

	A_1A_2	**A_1a_2**	**a_1A_2**	**a_1a_2**
A_1A_2	$A_1A_1A_2A_2$ - 220 мм	$A_1A_1A_2a_2$ - 210 мм	$A_1a_1A_2A_2$ - 210 мм	$A_1a_1A_2a_2$ - 200 мм
A_1a_2	$A_1A_1A_2a_2$ - 210 мм	$A_1A_1a_2a_2$ - 200 мм	$A_1a_1A_2a_2$ - 200 мм	$A_1a_1a_2a_2$ - 190 мм
a_1A_2	$A_1a_1A_2A_2$ - 210 мм	$A_1a_1A_2a_2$ - 200 мм	$a_1a_1A_2A_2$ - 200 мм	$a_1a_1A_2a_2$ - 190 мм
a_1a_2	$A_1a_1A_2a_2$ - 200 мм	$A_1a_1a_2a_2$ - 190 мм	$a_1a_1A_2a_2$ - 190 мм	$a_1a_1a_2a_2$ - 180 мм

(3) Обоснование

С увеличением в генотипе количества рецессивных аллелей указанных генов высота растения уменьшалась (на 10 мм) ИЛИ с увеличением в генотипе количества доминантных аллелей указанных генов высота растения увеличивалась (на 10 мм) *неаллельных генов* $A_1A_1A_2A_2$, $A_1a_1A_2A_2$ *и т.д. ИЛИ* *AAA'A', AaA'A' и т.д. определённого* F_2. *Допускается генетическая символика обозначения аллелей двух* *Наличие верно составленной решётки Пеннета с указанием всех генотипов и фенотипов засчитывается в качестве верно*	
Ответ включает в себя 3 названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 2 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 1 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/1187

KURSTEAM
онлайн-школа

ЭТОТ И ДРУГИЕ ВАРИАНТЫ ЕГЭ ТЫ НАЙДЁШЬ НА KURSTEAM.RU!

Задания по темам и линиям ЕГЭ доступны в разделе «Задания». А ещё у нас есть теория по всей биологии с указанием того, что именно спрашивают и интерактивные тренажёры, которые помогут выучить и закрепить любую тему!

kursteam.ru/zadaniya →

Наведите камеру