

**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №20  
ЕГЭ-2024 ПО БИОЛОГИИ**

**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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

1

Рассмотрите таблицу «Признаки живых систем» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Признак	Пример
Воспроизведение	Нерест лососевых рыб
?	Ориентировочный рефлекс у человека на громкий звук

Ответ: \_\_\_\_\_.

2

Исследователь перенес дрожжи из анаэробных условий в аэрируемый раствор глюкозы. Как спустя час изменилась скорость образования дрожжами углекислого газа и этилового спирта?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

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

Скорость образования углекислого газа	Скорость образования этилового спирта

Ответ: \_\_\_\_\_.

3

Общая масса молекул ДНК в одном ядре неделящейся соматической клетки человека составляет 6 пг (1 пикограмм (пг) =  $10^{-12}$  г). Какова будет масса ДНК в клетке эмбриона человека в анафазе митоза? В ответе запишите количество пикограмм ДНК.

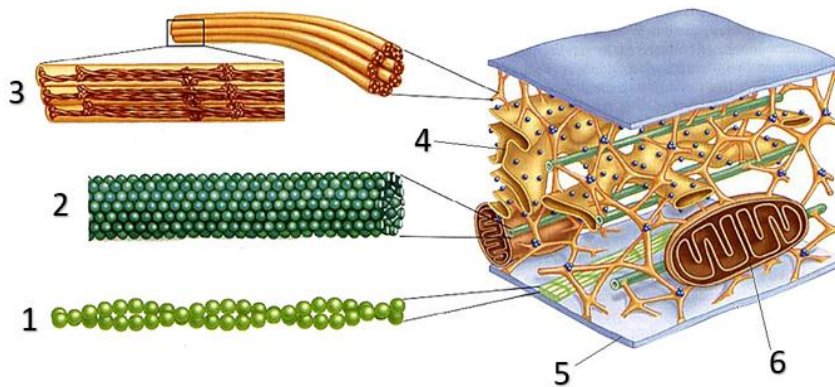
Ответ: \_\_\_\_\_.

4

Сколько разных фенотипов потомков может сформироваться в браке гетерозиготной женщины со второй группой крови и мужчины с первой группой крови? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.**



5

Каким номером на рисунке показан полуавтономный органоид?

Ответ: \_\_\_\_\_.

6

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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**ЭЛЕМЕНТ  
ЦИТОСКЕЛЕТА**

- А) входит в состав центриолей
- Б) формирует аксономы жгутиков и ресничек
- В) вместе с миозином формирует саркомер
- Г) включает тубулиновые димеры
- Д) поддерживает микроворсинки кишечника
- Е) формирует нити веретена деления

- 1) 1
- 2) 2

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Для получения рекомбинантной ДНК в генной инженерии могут использоваться:

- 1) рестриктаза
- 2) 80S рибосомы
- 3) плазида
- 4) ДНК-лигаза
- 5) колхицин
- 6) каталаза

Ответ:

8

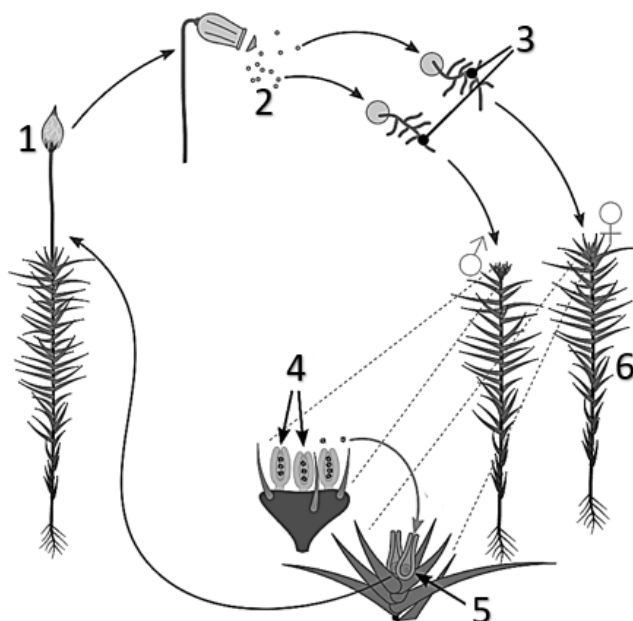
Установите последовательность этапов в эксперименте, доказывающем полуконсервативный механизм репликации ДНК. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) определение в составе ДНК цепей только с азотом  $^{15}\text{N}$
- 2) однократное деление клеток бактерий на среде с азотом  $^{14}\text{N}$
- 3) культивирование бактерий в течение нескольких поколений на среде с тяжелым изотопом азота
- 4) перенос бактерий на среду с легким изотопом азота
- 5) определение в составе бактерий гибридной ( $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ) ДНК

Ответ:

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.**



9

Каким номером на рисунке показан орган, в котором происходит формирование зиготы?

Ответ: \_\_\_\_\_.

10

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) диплоидная стадия развития                    | 1) 1 |
| Б) образуется в результате мейотического деления | 2) 2 |
| В) развивается в однополый гаметофит             | 3) 3 |
| Г) при делении митозом формирует проросток       |      |
| Д) содержит спорогенную ткань                    |      |
| Е) развивается при прорастании споры             |      |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Сходством амфибий и хрящевых рыб является наличие:

- 1) туловищных почек
- 2) двух отделов позвоночного столба
- 3) сердца на брюшной стороне тела
- 4) рычажных конечностей
- 5) глаз с хрусталиком
- 6) одной слуховой косточки

Ответ:

--	--	--

12

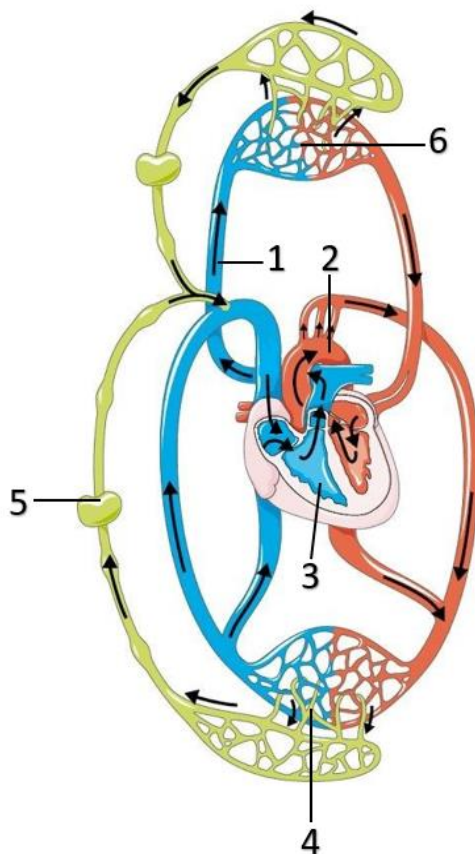
Установите последовательность систематических групп, начиная с самого низкого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Животные
- 2) Гуппи
- 3) Позвоночные
- 4) Гамбузиевые
- 5) Лучеперые рыбы

6) Хордовые

Ответ:

*Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.*



13

Каким номером на рисунке показан слепозамкнутый сосуд?

Ответ: \_\_\_\_\_.

14

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРА
А) продолжение легочного ствола	1) 1
Б) сосуд большого круга кровообращения	2) 2
В) получает кровь из правого предсердия	3) 3
Г) артерия малого круга кровообращения	
Д) получает кровь при открывании трехстворчатого клапана	
Е) несет кровь с высоким содержанием оксигемоглобина	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

15 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Условные рефлексы, в отличие от безусловных:

- 1) являются наследуемыми
- 2) имеют центры в спинном мозге
- 3) сохраняются на всей протяжении жизни
- 4) могут подвергаться безусловному торможению
- 5) формируются в постэмбриональный период
- 6) могут угасать

Ответ: 

--	--	--

16 Установите правильную последовательность передачи возбуждения в химическом синапсе. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) связывание ацетилхолина с рецептором на постсинаптической мембране
- 2) диффузия молекул медиатора к постсинаптической мембране
- 3) достижение нервным импульсом пресинаптического окончания
- 4) изменение заряда постсинаптической мембраны и формирование возбуждения
- 5) выброс ацетилхолина в синаптическую щель
- 6) разрушение медиатора холинэстеразой и восстановление заряда мембраны

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания дивергенции. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1) У плоских свободноживущих червей покровы представлены ресничным эпителием, а у сосальщиков и ленточных червей - тегументом, не имеющем ресничек и границ между клетками. (2) У круглых и кольчатых червей тело покрыто кутикулой. (3) У брюхоногих моллюсков раковина имеет коническую или спиральную форму, а у двустворчатых состоит из двух половинок, в которые заключено тело моллюска. (4) У головоногих моллюсков глаза хорошо развиты и имеют хрусталик и сетчатку, в то время как у двустворчатых глаза редуцированы.



20

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

Компонент мембраны	Химический состав	Функции
Билипидный слой	А	Барьерная
Б	Полипептиды	Транспортная
Гликокаликс	Олигосахариды	В

Список элементов:

- 1) фосфолипиды и жиры
- 2) фосфолипиды и холестерин
- 3) рецепторная
- 4) белковые каналы
- 5) ферментативная
- 6) поверхностные белки
- 7) липиды, целлюлоза
- 8) двигательная

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Состав куриного яйца». Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Содержание веществ, %	Целое яйцо	Скорлупа	Содержимое без скорлупы	Желток	Белок
Вода	65,6	1,6	73,6	48,7	87,9
Сухое вещество	34,4	98,4	26,4	51,3	12,1
Белки	12,1	4-6	12,8	16,6	10,6
Липиды	10,5	-	11,8	32,6	-
Углеводы	0,9	-	1,0	1,0	0,9
Минеральные вещества	10,9	94-96	0,8	1,1	0,6



- 1) Из-за низкого содержания углеводов куриное яйцо рекомендуют вводить в рацион больных сахарным диабетом.
- 2) Наибольшую калорийность из-за высокого содержания липидов имеет желток куриного яйца.
- 3) Скорлупа куриного яйца имеет высокое содержание солей кальция.
- 4) Содержание белков в желтке выше, чем в белке яйца.
- 5) Концентрация углеводов во всех частях куриного яйца ниже, чем содержание белков.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

**Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.**

Экспериментатор изучал влияние фитогормонов на укоренение микропобегов картофеля сорта Адретта. Растения культивировали на искусственной питательной среде при освещенности 2000 люкс и температуре 24°C в присутствии четырех разных ауксинов с одинаковой концентрацией:  $\alpha$ -нафтилуксусной кислоты (НУК),  $\beta$ -индолилмасляной кислоты (ИМК),  $\beta$ -индолилпропионовой кислоты (ИПК) и триодбензойной кислоты (ТИБК). Спустя 20 суток регистрировали долю укоренившихся растений. Результаты отражены в таблице.

Тип ауксина	НУК	ИМК	ИПК	ТИБК
Доля укоренившихся растений, %	100	99	75	59

22

Какую нулевую гипотезу\* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему в эксперимента необходимо было использовать картофель только одного сорта. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что в составе питательной среды для культивирования растений была разная концентрация нитрата аммония?

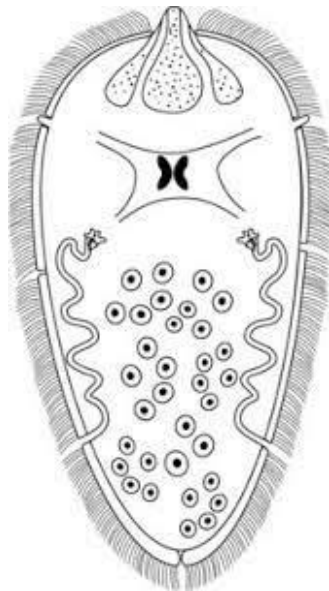
**\*Нулевая гипотеза** - принимаемое по умолчанию предположение о том, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

23

Какой метод размножения растений картофеля использовали экспериментаторы? К какому направлению биотехнологии относится этот метод? В чем заключается преимущество подобного размножения картофеля по сравнению с традиционным (высаживанием клубней)? Назовите два пункта.

24

Рассмотрите рисунок с изображением строения личиночной стадии паразитического организма. Укажите тип и класс, к которому относится данный организм, а также название этой личинки. На переднем конце тела личинка имеет хоботок, в который открывается проток железы, вырабатывающей гистолитические ферменты. Какое значение для дальнейшего развития личинки имеют данные структуры? Ответ поясните.

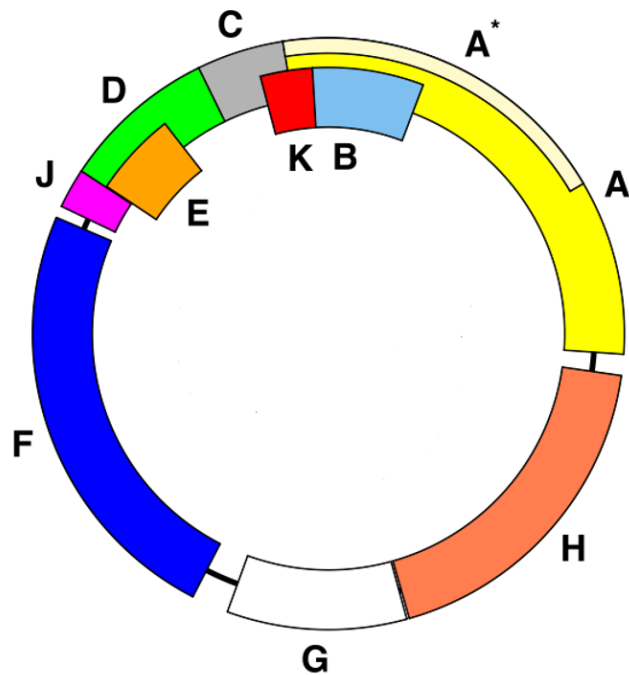


25

Известно, что аденокортикотропный гормон (АКТГ) и меланоцитстимулирующий гормон (МСГ), секретируемые гипофизом, синтезируются из одного полипептида-предшественника. Аминокислотные последовательности этих гормонов частично совпадают. Этим объясняется тот факт, что АКТГ может связываться не только с рецепторами клеток коры надпочечников, но и, как и МСГ, с рецепторами меланоцитов кожи. Как изменится пигментация кожи человека с хронически пониженной секрецией гормонов коры надпочечников, например, кортизола? Ответ поясните. Как называется эндокринное заболевание, при котором наблюдаются описанные нарушения?

26

Геном фага фХ174 представляет собой одноцепочечную ДНК длиной 5386 нуклеотидов, содержащую 11 генов (А-К). Он стал первым полностью расшифрованным геномом. Исследования показали, что суммарная длина закодированных в геноме фХ174 аминокислотных последовательностей превышает количество триплетов ДНК. Причиной этого является существование в геноме фХ174 перекрывающихся открытых рамок считывания. Например, ген Е перекрывается с геном D, ген К - с С и А. Каким методом в геномике определяют нуклеотидную последовательность генов? Что такое открытая рамка считывания? Чем задается начало и конец рамки считывания? Какие преимущества может давать фагу наличие в его геноме перекрывающихся открытых рамок считывания? При каком условии происходит реализация наследственной информации фага?



27

В соматических клетках зеленой жабы содержится 22 хромосомы. Определите количество хромосом и количество молекул ДНК, содержащихся в клетке самца зеленой жабы при гаметогенезе непосредственно перед началом мейоза и в метафазе I мейоза. Объясните полученные результаты. Какие процессы происходят с хромосомами в указанные фазы жизненного цикла?

28

При скрещивании растения кукурузы с нормальным стеблем и розовыми рыльцами и растения с карликовым стеблем и зелеными рыльцами всё потомство получилось с нормальными стеблями и зелеными рыльцами. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре фенотипические группы численностью 146, 142, 17, 15. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в каждой группе в двух скрещиваниях, численность каждой группы во втором скрещивании. Определите расстояние между локусами длины стебля и цвета рыльца в морганидах. Ответ поясните.

## **ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №20 ЕГЭ-2024 ПО БИОЛОГИИ**

### **Система оценивания экзаменационной работы по биологии**

#### **Часть 1**

Правильное выполнение каждого из заданий 1, 3, 4, 5, 9, 13 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Правильное выполнение каждого из заданий 2, 6, 10, 14, 19, 20 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. Выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

Правильное выполнение каждого из заданий 7, 11, 15, 17, 18, 21 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, каждый символ присутствует в ответе, в ответе отсутствуют лишние символы. Порядок записи символов в ответе значения не имеет. Выставляется 1 балл, если только один из символов, указанных в ответе, не соответствует эталону (в том числе есть один лишний символ наряду с остальными верными) или только один символ отсутствует; во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Правильное выполнение каждого из заданий 8, 12, 16 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. 1 балл выставляется, если на не более чем двух позициях ответа записаны не те символы, которые представлены в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе превышает количество символов в эталоне, то балл за ответ уменьшается на 1, но не может стать меньше 0.

<b>Номер задания</b>	<b>Правильный ответ</b>	<b>Номер задания</b>	<b>Правильный ответ</b>
1	раздражимость	12	245361
2	12	13	4
3	12	14	123132
4	2	15	456
5	6	16	352146
6	221212	17	134
7	134	18	134
8	31425	19	211211
9	5	20	243
10	123213	21	45
11	135		

## Часть 2

### Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

**Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.**

Экспериментатор изучал влияние фитогормонов на укоренение микропобегов картофеля сорта Адретта. Растения культивировали на искусственной питательной среде при освещенности 2000 люкс и температуре 24°C в присутствии четырех разных ауксинов с одинаковой концентрацией:  $\alpha$ -нафтилуксусной кислоты (НУК),  $\beta$ -индолилмасляной кислоты (ИМК),  $\beta$ -индолилпропионовой кислоты (ИПК) и триодбензойной кислоты (ТИБК). Спустя 20 суток регистрировали долю укоренившихся растений. Результаты отражены в таблице.

Тип ауксина	НУК	ИМК	ИПК	ТИБК
Доля укоренившихся растений, %	100	99	75	59

22

Какую нулевую гипотезу\* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему в эксперимента необходимо было использовать картофель только одного сорта. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что в составе питательной среды для культивирования растений была разная концентрация нитрата аммония?

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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) нулевая гипотеза - доля укоренившихся растений не зависит от типа ауксина, вносимого в питательную среду; 2) разные сорта картофеля могут иметь неодинаковую реакцию на ауксины разных типов; 3) не удастся установить зависимость между типом ауксина и долей укоренившихся растений; 4) при разной концентрации нитрата аммония (разном содержании азота в среде) укоренение растений может происходить по-разному (с различной эффективностью).	

<i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

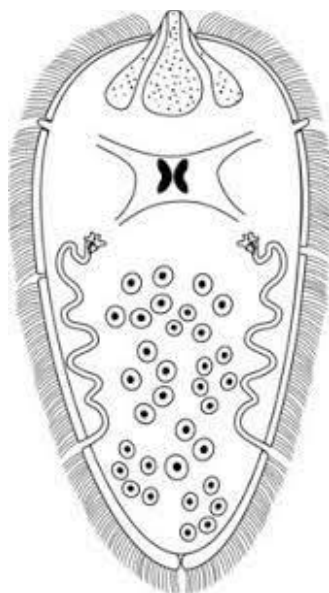
23

Какой метод размножения растений картофеля использовали экспериментаторы? К какому направлению биотехнологии относится этот метод? В чем заключается преимущество подобного размножения картофеля по сравнению с традиционным (высаживанием клубней)? Назовите два пункта.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) микрклональное размножение;</p> <p>2) клеточная инженерия;</p> <p>3) получение большого количества генетически однородных особей ИЛИ более быстрое размножение;</p> <p>4) получение растений, не зараженных вирусами (возбудителями болезней).</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 три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3



Рассмотрите рисунок с изображением строения личиночной стадии паразитического организма. Укажите тип и класс, к которому относится данный организм, а также название этой личинки. На переднем конце тела личинка имеет хоботок, в который открывается проток железы, вырабатывающей гистолитические ферменты. Какое значение для дальнейшего развития личинки имеют данные структуры? Ответ поясните.



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"> <li>1) тип Плоские черви;</li> <li>2) класс Сосальщикообразные;</li> <li>3) ресничная личинка (мирацидий);</li> <li>4) личинка для дальнейшего развития должна проникнуть в тело промежуточного хозяина (моллюска, малого прудовика);</li> <li>5) гистолитические ферменты разрушают ткани хозяина (способствуют проникновению личинки).</li> </ol> <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 четыре 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>Неверно названы тип и класс ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

25

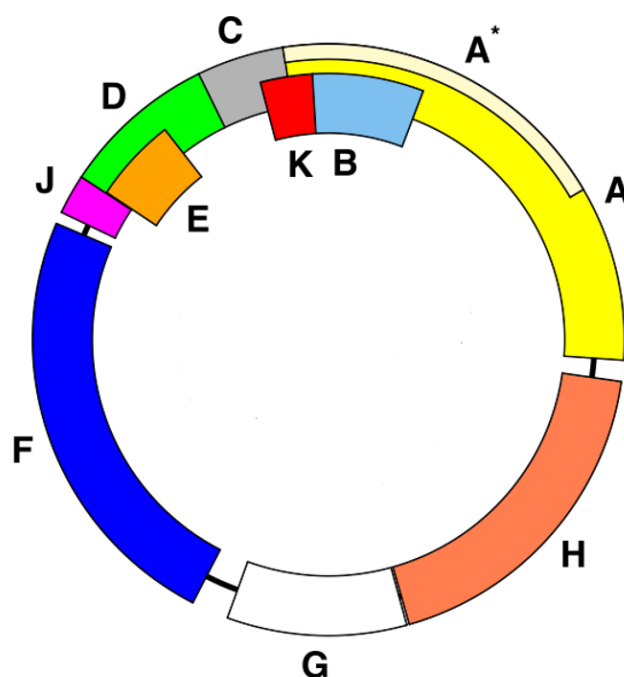
Известно, что адренокортикотропный гормон (АКТГ) и меланоцитстимулирующий гормон (МСГ), секретируемые гипофизом, синтезируются из одного полипептида-предшественника. Аминокислотные последовательности этих гормонов частично совпадают. Этим объясняется тот факт, что АКТГ может связываться не только с рецепторами клеток коры надпочечников, но и, как и МСГ, с рецепторами меланоцитов кожи. Как изменится пигментация кожи человека с хронически пониженной секрецией гормонов коры надпочечников, например, кортизола? Ответ поясните. Как называется эндокринное заболевание, при котором наблюдаются описанные нарушения?

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"> <li>1) понижение концентрации гормонов коры надпочечников (кортизола) вызывает повышение концентрации АКТГ (по принципу отрицательной обратной связи);</li> <li>2) при повышенном уровне АКТГ будет стимулироваться активность меланоцитов кожи;</li> <li>3) меланоциты будут синтезировать больше меланина;</li> <li>4) пигментация кожи усилится (кожа станет более темной);</li> <li>5) бронзовая болезнь (болезнь Аддисона).</li> </ol> <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 четыре 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
<i>Максимальный балл</i>	3

26

Геном фага фХ174 представляет собой одноцепочечную ДНК длиной 5386 нуклеотидов, содержащую 11 генов (А-К). Он стал первым полностью расшифрованным геномом. Исследования показали, что суммарная длина закодированных в геноме фХ174 аминокислотных последовательностей превышает количество триплетов ДНК. Причиной этого является существование в геноме фХ174 перекрывающихся открытых рамок считывания. Например, ген Е перекрывается с геном D, ген К - с С и А. Каким методом в геномике определяют нуклеотидную последовательность генов? Что такое открытая рамка считывания? Чем задается начало и конец

рамки считывания? Какие преимущества может давать фагу наличие в его геноме перекрывающихся открытых рамок считывания? При каком условии происходит реализация наследственной информации фага?



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"> <li>1) секвенирование;</li> <li>2) кодирующая область гена (последовательность ДНК, кодирующая аминокислоты);</li> <li>3) старт-кодоном и стоп-кодоном;</li> <li>4) формирование более компактного генома (с меньшей длиной, массой) ИЛИ совместная регуляция транскрипции перекрывающихся генов;</li> <li>5) проникновение генома в клетку-хозяина (в бактерию).</li> </ol> <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 четыре 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

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27

В соматических клетках зеленой жабы содержится 22 хромосомы. Определите количество хромосом и количество молекул ДНК, содержащихся в клетке самца зеленой жабы при гаметогенезе непосредственно перед началом мейоза и в метафазе I мейоза. Объясните полученные результаты. Какие процессы происходят с хромосомами в указанные фазы жизненного цикла?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)</b>	<b>Баллы</b>
Схема решения задачи включает: 1) перед началом мейоза количество хромосом - 22; 2) перед началом мейоза количество молекул ДНК - 44; 3) в метафазе I мейоза количество хромосом - 22; 4) в метафазе I мейоза количество молекул ДНК - 44; 5) перед началом мейоза хромосомы становятся двуххроматидными (происходит репликация ДНК); 6) в метафазе I мейоза пары гомологичных хромосом (биваленты) располагаются на экваторе клетки.	
Ответ включает в себя все из названных 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

При скрещивании растения кукурузы с нормальным стеблем и розовыми рыльцами и растения с карликовым стеблем и зелеными рыльцами всё потомство получилось с нормальными стеблями и зелеными рыльцами. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре фенотипические группы численностью 146, 142, 17, 15. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в каждой группе в двух скрещиваниях, численность каждой группы во втором скрещивании. Определите расстояние между локусами длины стебля и цвета рыльца в морганидах. 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                      ♀ AAbb                      ×                      ♂ aaBB                                 нормальный стебель,                      карликовый стебель,                                 розовые рыльца                                      зеленые рыльца</p> <p>G                                  Ab    aB</p> <p>F<sub>1</sub>                      AaBb - нормальный стебель, зеленые рыльца</p> <p>2) P                      ♀ AaBb                      ×                      ♂ aabb                                 нормальный стебель,                      карликовый стебель,                                 зеленые рыльца                                      розовые рыльца</p> <p>G                      Ab, aB (некроссоверные)                                      ab                                 AB, ab (кроссоверные)</p> <p>F<sub>2</sub>                      Aabb - нормальный стебель, розовые рыльца (146 или 142)                                 aaBb - карликовый стебель, зеленые рыльца (142 или 146)                                 AaBb - нормальный стебель, зеленые рыльца (17 или 15)                                 aabb - карликовый стебель, розовые рыльца (15 или 17)</p> <p>3) Расстояние между локусами длины стебля и цвета рыльца составляет 10 морганид. Для нахождения расстояния между генами необходимо найти долю (в %) кроссоверных потомков среди всего потомства: <math>(17 + 15) * 100\% : (17 + 15 + 146 + 142) = 10\%</math> (Допускается иная генетическая символика) Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех возможных потомков.</p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>