Контрольные оценочные средства по биологии за 10 класс составлены с учетом системно-деятельностного, комплексного и уровневого подходов и разработаны с учетом необходимости проверки предметных результатов ООП СОО. В рамках контрольной работы наряду с предметными результатами обучения учеников на уровне среднего общего образования оцениваются также метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных действий (УУД): познавательных, коммуникативных и регулятивных

**Структура работы.**

Каждый вариант содержит 15 заданий и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности. Часть 1 содержит 12 заданий:

3 – на поиск ответа по изображению на рисунке;

4 – на установление соответствия элементов двух-трёх множеств;

3 – на установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений;

1 – на дополнение недостающей информации в таблице;

1 – на анализ информации, представленной в графической или

табличной форме.

Часть 2 содержит 2 задания с развёрнутым ответом. В этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развёрнутой форме. Задания этой части работы нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень биологической подготовки.

**Проверяемые элементы содержания и форма представления задания**

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поряд  ковый номер | Задания | Уровень  сложности | Макс. балл  за выполнение  задания |
| Часть 1 | | | |
| 1 | Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими  проблемы.  Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка) | Б | 1 |
| 2 | Методы биологической науки.  Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ.  Множественный выбор | Б | 2 |
| 3 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система.  Задание с рисунком | Б | 1 |
| 4 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система.  Установление соответствия (с рисунком) | П | 2 |
| 5 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности (без рисунка) | П | 2 |
| 6 | Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Задание с рисунком | Б | 1 |
| 7 | Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Установление соответствия | П | 2 |
| 8 | Организм человека. Задание с рисунком | Б | 1 |
| 9 | Организм человека. Установление соответствия | П | 2 |
| 10 | Организм человека. Установление последовательности | П | 2 |
| 11 | Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рисунка) | П | 2 |
| 12 |  |  |  |
| 13 | Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента) | П | 3 |
| 14 | Задание с изображением биологического объекта | В | 3 |
| 15 | Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов | В | 3 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения заданий 2 части** | **Баллы** |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые  не содержат биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок, ИЛИ Верно указан первый элемент ответа | 1 |
| Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

**Система оценивания**

27 – 22 балла (100%- 80 %) – оценка «5»

21 – 16 баллов (79%- 60 %) – оценка «4»

15 – 11 баллов (59%- 40 %) – оценка «3»

10 – 0 баллов (менее 40 %) – оценка «2»

**Полугодовая контрольная работа 10 класс углубленный уровень**

**1 вариант**

**1.**Рас­смот­ри­те таб­ли­цу «Ме­то­ды био­ло­ги­че­ских ис­сле­до­ва­ний» и за­пол­ни­те пу­стую ячей­ку, впи­сав со­от­вет­ству­ю­щий тер­мин.

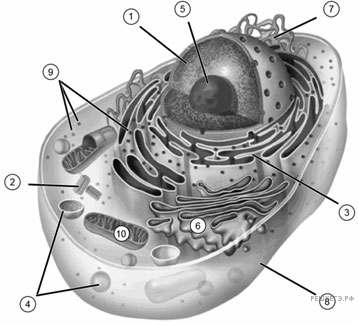
|  |  |
| --- | --- |
| **Метод** | **При­ме­не­ние ме­то­да** |
|  | Изу­че­ние стро­е­ния кле­ток ко­жи­цы лука |
| Био­хи­ми­че­ский | Опре­де­ле­ние уров­ня ге­мо­гло­би­на в крови |

**2.**Экс­пе­ри­мен­та­тор по­ме­стил эрит­ро­ци­ты в ги­по­то­ни­че­ский рас­твор NaCl. Как из­ме­ни­лись раз­мер клет­ки и ос­мо­ти­че­ское дав­ле­ние внут­ри неё при опус­ка­нии клет­ки в рас­твор? Для каж­дой ве­ли­чи­ны опре­де­ли­те со­от­вет­ству­ю­щий ха­рак­тер её из­ме­не­ния.

1.  Умень­ши­лась. 2.  Не из­ме­ни­лась. 3.  Уве­ли­чи­лась.

|  |  |
| --- | --- |
| **Раз­мер клет­ки** | **Ос­мо­ти­че­ское дав­ле­ние** |
|  |  |

**3. Рас­смот­ри­те ри­сун­ки и вы­пол­ни­те за­да­ние.**



Каким но­ме­ром на ри­сун­ке обо­зна­че­на часть клет­ки, по­сред­ством ко­то­ро­го осу­ществ­ля­ет­ся эндо- и эк­зо­ци­тоз?

**4.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ха­рак­те­ри­сти­ка­ми и ор­га­но­и­да­ми клет­ки, обо­зна­чен­ны­ми циф­ра­ми на схеме: к каж­дой по­зи­ции, дан­ной в пер­вом столб­це, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию из вто­ро­го столб­ца.

ХА­РАК­ТЕ­РИ­СТИ­КИ

А)  Не­мем­бран­ный

Б)  Дву­мем­бран­ный

В)  Фор­ми­ро­ва­ние по­ли­сом

Г)  На­кап­ли­ва­ет ор­га­ни­че­ские ве­ще­ства, син­те­зи­ро­ван­ные в клет­ке

Д)  Имеет поры

Е)  Со­дер­жит на своей по­верх­но­сти ри­бо­со­мы

ОР­ГА­НО­И­ДЫ

1)  (1) 2)  (3) 3)  (6) 4)  (9)

**5.**Опре­де­ли­те пра­виль­ную по­сле­до­ва­тель­ность об­ра­зо­ва­ния зи­го­ты у по­кры­то­се­мен­ных рас­те­ний.

1.  Об­ра­зо­ва­ние га­п­ло­ид­ной мак­ро­спо­ры.

2.  Мейоз.

3.  Об­ра­зо­ва­ние вось­ми­ядер­но­го за­ро­ды­ше­во­го мешка.

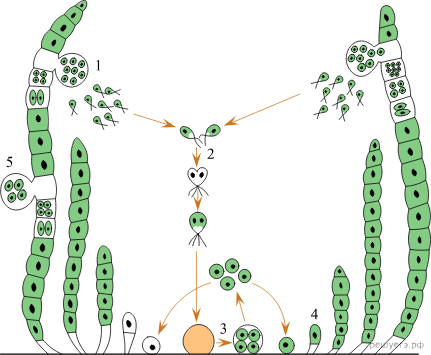
4.  Фор­ми­ро­ва­ние яй­це­клет­ки.

5.  Опло­до­тво­ре­ние.

6.  Митоз.

7.  Зи­го­та.

**6. Рас­смот­ри­те ри­су­нок и вы­пол­ни­те за­да­ние.**



Каким но­ме­ром на ри­сун­ке обо­зна­чен про­цесс бес­по­ло­го раз­мно­же­ние уло­трик­са?

**7.**Рас­смот­ри­те схему жиз­нен­но­го цикла уло­трик­са. Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ха­рак­те­ри­сти­ка­ми и ста­ди­я­ми жиз­нен­но­го цикла: к каж­дой по­зи­ции, дан­ной в пер­вом столб­це, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию из вто­ро­го столб­ца.

ХА­РАК­ТЕ­РИ­СТИ­КИ

А)  Опло­до­тво­ре­ние

Б) Де­ле­ние зи­го­ты

В)  Фор­ми­ро­ва­ние из споры новой во­до­рос­ли

Г)  Об­ра­зо­ва­ние гамет

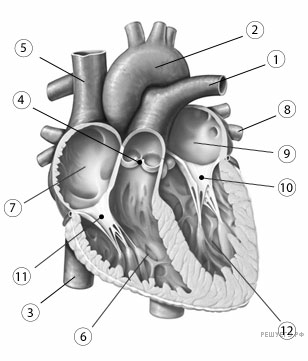
Д)  Сли­я­ние гамет

Е)  Де­ле­ние мей­о­зом

СТА­ДИИ ЖИЗ­НЕН­НО­ГО ЦИКЛА

1)  1 2)  2 3)  3 4)  4

**8. Рас­смот­ри­те ри­су­нок и вы­пол­ни­те за­да­ние.**



Какой циф­рой на ри­сун­ке обо­зна­чен мит­раль­ный кла­пан?

**9.**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

А)  Пе­ре­но­сит кровь к лёгким

Б)  По­сту­па­ет кровь из пра­во­го же­лу­доч­ка

В)  От­кры­ва­ет­ся в пра­вое пред­сер­дие

Г)  Течёт ар­те­ри­аль­ная кровь

Д)  По­сту­па­ет кровь из ле­во­го же­лу­доч­ка

Е)  Со­би­ра­ет ве­ноз­ную кровь от ниж­ней части тела

СТРУК­ТУ­РЫ

1)  1 2)  2 3)  3

**10.**Уста­но­ви­те по­сле­до­ва­тель­ность воз­ник­но­ве­ния ма­ля­рии.

1.  Раз­ру­ше­ние эрит­ро­ци­тов крови.

2.  Рост и бес­по­лое раз­мно­же­ние плаз­мо­дия.

3.  Про­ник­но­ве­ние плаз­мо­дия в пе­чень.

4.  Про­ник­но­ве­ние плаз­мо­дия в кровь че­ло­ве­ка.

5.  Укус ко­ма­ра.

6.  Про­ник­но­ве­ние па­ра­зи­та в ки­шеч­ник ко­ма­ра.

7.  По­ло­вое раз­мно­же­ние плаз­мо­дия.

8.  Ли­хо­рад­ка.

**11.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между при­зна­ка­ми рас­те­ний и их клас­си­фи­ка­ци­ей по от­но­ше­нию к воде: к каж­дой по­зи­ции, дан­ной в пра­вом столб­це, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию из вто­ро­го столб­ца.

 ПРИ­ЗНА­КИ РАС­ТЕ­НИЙ

А)  це­ли­ком или боль­шей ча­стью по­гру­же­ны в воду

Б)  в эпи­дер­ми­се от­сут­ству­ют устьи­ца

В)  рас­тут по бе­ре­гам водоёмов на мел­ко­во­дье

Г)  ли­сто­вая пла­стин­ка тон­кая, силь­но рас­сечённая

Д)  хо­ро­шо раз­ви­та аэ­рен­хи­ма

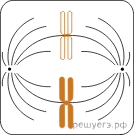
Е)  хо­ро­шо раз­ви­ты ме­ха­ни­че­ские ткани листа, устьи­ца на верх­ней сто­ро­не

ГРУП­ПЫ ПО КЛАС­СИ­ФИ­КА­ЦИИ

1)  ги­да­то­фи­ты 2)  гид­ро­фи­ты

 За­пи­ши­те в таб­ли­цу вы­бран­ные цифры под со­от­вет­ству­ю­щи­ми бук­ва­ми.

**12.**Рас­смот­ри­те ри­су­нок. На­зо­ви­те тип и фазу де­ле­ния ядра ис­ход­ной ди­пло­ид­ной клет­ки, ука­жи­те ко­ли­че­ство ге­не­ти­че­ско­го ма­те­ри­а­ла в клет­ке в эту фазу и про­ис­хо­дя­щий про­цесс. За­пол­ни­те пу­стые ячей­ки таб­ли­цы, ис­поль­зуя тер­ми­ны и про­цес­сы, при­ведённые в спис­ке. Для каж­дой ячей­ки, обо­зна­чен­ной бук­вой, вы­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щий тер­мин или про­цесс из пред­ло­жен­но­го спис­ка.

******

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип де­ле­ния и фаза** | **Ко­ли­че­ство**  **ге­не­ти­че­ско­го**  **ма­те­ри­а­ла** | **Про­цес­сы** |
| (А) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | (Б) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | (В) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Спи­сок тер­ми­нов и про­цес­сов**

1.  Мейоз, ме­та­фа­за I.

2.  Митоз, ме­та­фа­за.

3.  Мейоз, ме­та­фа­за II.

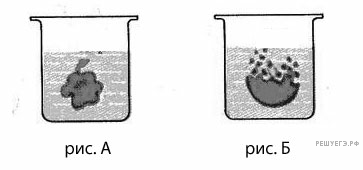
4.  2n4c.

5.  n2c.

6.  4n4c.

7.  Дву­х­ро­ма­тид­ные хро­мо­со­мы об­ра­зу­ют эк­ва­то­ри­аль­ную пла­стин­ку.

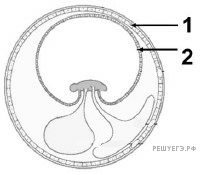
8.  Би­ва­лен­ты об­ра­зу­ют эк­ва­то­ри­аль­ную пла­стин­ку.

**13.**Экс­пе­ри­мен­та­тор решил ис­сле­до­вать из­ме­не­ния, про­ис­хо­дя­щие с эрит­ро­ци­та­ми, помещёнными в рас­тво­ры с раз­лич­ной кон­цен­тра­ци­ей хло­ри­да на­трия (NaCl). В рам­ках экс­пе­ри­мен­та он рас­пре­де­лил кровь по двум про­бир­кам, в каж­дую из ко­то­рых до­ба­вил рас­тво­ры NaCl с раз­лич­ной кон­цен­тра­ци­ей в со­от­но­ше­нии 1 : 1 (на 1 мл крови  — 1 мл рас­тво­ра NaCl). По ре­зуль­та­там на­блю­де­ний экс­пе­ри­мен­та­тор сде­лал ри­сун­ки эрит­ро­ци­тов А и Б.

Какая пе­ре­мен­ная в этом экс­пе­ри­мен­те будет за­ви­си­мой (из­ме­ня­ю­щей­ся), а какая  — не­за­ви­си­мой (за­да­ва­е­мой)? Объ­яс­ни­те, как в дан­ном экс­пе­ри­мен­те можно по­ста­вить *от­ри­ца­тель­ный кон­троль*\*. С какой целью не­об­хо­ди­мо такой кон­троль ста­вить?

\**От­ри­ца­тель­ный кон­троль*  — это экс­пе­ри­мен­таль­ный кон­троль, при ко­то­ром изу­ча­е­мый объ­ект не под­вер­га­ет­ся экс­пе­ри­мен­таль­но­му воз­дей­ствию).

**14.**На­зо­ви­те эм­бри­о­наль­ные обо­лоч­ки, обо­зна­чен­ные циф­ра­ми 1 и 2. Опи­ши­те осо­бен­но­сти их стро­е­ния и функ­ции. У ка­ко­го клас­са жи­вот­ных впер­вые по­яви­лись эти обо­лоч­ки и с чем свя­за­но их по­яв­ле­ние?



**15.**Ко­рал­ло­вые по­ли­пы ведут при­креп­лен­ный образ жизни на мор­ском дне. Какие осо­бен­но­сти стро­е­ния обес­пе­чи­ва­ют их пи­та­ние при таком об­ра­зе жизни? Как про­ис­хо­дит пи­ще­ва­ре­ние?

**Ключ**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Ответ** |
| 1 | МИКРОСКОПИЯ|ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ|МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ |
| 2 | 3 1 |
| 3 | 8 |
| 4 | 414312 |
| 5 | 2163457 |
| 6 | 5 |
| 7 | 234123 |
| 8 | 10 |
| 9 | 113223 |
| 10 | 54321867 |
| 11 | 112112 |
| 12 | 148 |

**Задание 12**

**Пояснение.**

1.  Независимая (задаваемая экспериментатором) переменная  — концентрация соли в растворе (солёность); зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента)  — изменение формы (объёма) эритроцитов / изменение осмотического давления в эритроците (должны быть указаны обе переменные).

2.  Клетку крови необходимо поместить в физиологический раствор (с концентрацией NaCl 0,9%), в котором концентрация солей соответствует концентрации солей в плазме крови. Остальные параметры необходимо оставить без изменений.

3.  Такой контроль позволяет установить, действительно ли изменение концентрации солей обеспечивает изменение формы и объёма клеток.

**Задание 13**

**Пояснение.**

1.  Хорион  — наружная зародышевая оболочка, препятствует чрезмерной потере воды амнионом; служит для обмена между зародышем и окружающей средой (участвует в дыхании, питании, выделении, фильтрации и синтезе гормонов).

2.  Амнион  — зародышевая оболочка, заполненная амниотической жидкостью (водная среда для развития зародыша), защищает от высыхания и механических повреждений.

3.  Первые амниоты  — пресмыкающиеся. Появление оболочек связано с развитием зародыша в наземно-⁠воздушной среде.

**Задание 14**

**Пояснение.**

1.  Коралловые полипы  — это колониальные, реже одиночные животные. Колония образована мельчайшими полипами.

2.  Каждый полип имеет собственное ротовое отверстие, окруженное щупальцами со стрекательными клетками, которые парализуют добычу. Добыча вылавливается со всех сторон благодаря лучевой симметрии коралла.

3.  Полип имеет общую кишечную полость, где пища подвергается внутриполостному и внутриклеточному перевариванию. Непереваренные остатки удаляются через ротовые отверстия.

**Полугодовая контрольная работа 10 класс углубленный уровень**

**2 вариант**

**1.**Рас­смот­ри­те таб­ли­цу «Струк­ту­ры клет­ки» и за­пол­ни­те пу­стую ячей­ку, впи­сав со­от­вет­ству­ю­щий тер­мин.

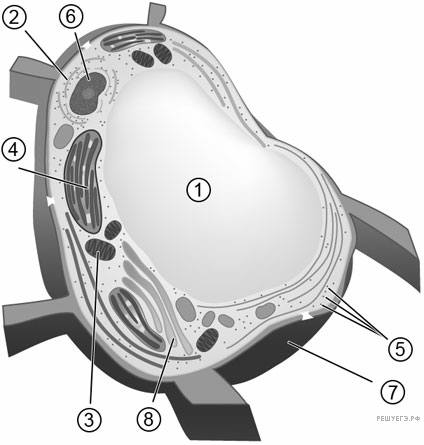
|  |  |
| --- | --- |
| **Струк­ту­ры клет­ки** | **Функ­ция** |
| Хро­мо­со­мы | Хра­не­ние и пе­ре­да­ча на­след­ствен­ной ин­фор­ма­ции клет­ки и ор­га­низ­ма |
|  | Био­ло­ги­че­ское окис­ле­ние |

**2.**Экс­пе­ри­мен­та­тор сни­зил ак­тив­ность дей­ствия фер­мен­тов, участ­ву­ю­щих в кис­ло­род­ном этапе энер­ге­ти­че­ско­го об­ме­на жи­вот­ной клет­ки. Как из­ме­ни­лись ко­ли­че­ство син­те­зи­ру­е­мых мо­ле­кул АТФ и ко­ли­че­ство про­дук­тов не­пол­но­го окис­ле­ния после на­ча­ла экс­пе­ри­мен­та? Для каж­дой ве­ли­чи­ны опре­де­ли­те со­от­вет­ству­ю­щий ха­рак­тер её из­ме­не­ния.

 1.  Уве­ли­чи­лось. 2.  Умень­ши­лось. 3.  Не из­ме­ни­лось.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ко­ли­че­ство**  **мо­ле­кул АТФ** | **Ко­ли­че­ство про­дук­тов**  **не­пол­но­го окис­ле­ния** |
|  |  |

**3.  Рас­смот­ри­те ри­сун­ки и вы­пол­ни­те за­да­ние.**



Каким но­ме­ром на ри­сун­ке обо­зна­чен ор­га­но­ид, ко­то­рый спо­соб­ству­ет росту кле­ток за счёт рас­тя­же­ния?

**4.** Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ха­рак­те­ри­сти­ка­ми и ор­га­но­и­да­ми клет­ки, обо­зна­чен­ны­ми циф­ра­ми на схеме: к каж­дой по­зи­ции, дан­ной в пер­вом столб­це, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию из вто­ро­го столб­ца.

 ХА­РАК­ТЕ­РИ­СТИ­КИ

А)  Дву­мем­бран­ный ор­га­но­ид

Б)  Может иметь на по­верх­но­сти ри­бо­со­мы

В)  На­кап­ли­ва­ет не­нуж­ные клет­ке ве­ще­ства

Г)  Имеет поры, через ко­то­рый про­хо­дят плаз­мо­де­смы

Д)  Снаб­жа­ет клет­ку АТФ

Е)  Осу­ществ­ля­ет транс­порт между ядром и внеш­ней сре­дой

ОР­ГА­НО­И­ДЫ

1)  (1) 2)  (2) 3)  (3) 4)  (7)

**4.**Уста­но­ви­те по­сле­до­ва­тель­ность про­цес­сов био­син­те­за белка. За­пи­ши­те в таб­ли­цу со­от­вет­ству­ю­щую по­сле­до­ва­тель­ность цифр.

1.  По­ступ­ле­ние иРНК в ак­тив­ный центр ри­бо­со­мы.

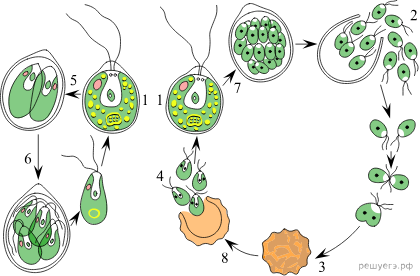
2.  Вход стоп-⁠ко­до­на иРНК в ак­тив­ный центр ри­бо­со­мы.

3.  Син­тез иРНК на мат­ри­це ДНК.

4.  Рас­по­зна­ва­ние ко­до­ном ан­ти­ко­до­на.

5.  Об­ра­зо­ва­ние пеп­тид­ных свя­зей.

**5.  Рас­смот­ри­те ри­су­нок и вы­пол­ни­те за­да­ние.**



Каким но­ме­ром на ри­сун­ке обо­зна­че­но мей­о­ти­че­ское де­ле­ние в жиз­нен­ном цикле хла­ми­до­мо­на­ды?

**7.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ха­рак­те­ри­сти­ка­ми и ста­ди­я­ми жиз­нен­но­го цикла хла­ми­до­мо­на­ды, обо­зна­чен­ны­ми на ри­сун­ке выше циф­ра­ми: к каж­дой по­зи­ции, дан­ной в пер­вом столб­це, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию из вто­ро­го столб­ца.

ХА­РАК­ТЕ­РИ­СТИ­КИ

А)  по­ко­я­ща­я­ся ста­дия

Б)  по­ло­вые клет­ки

В)  в бла­го­при­ят­ных усло­ви­ях де­лит­ся ми­то­ти­че­ски

Г)  пе­ре­но­сит не­бла­го­при­ят­ные усло­вия

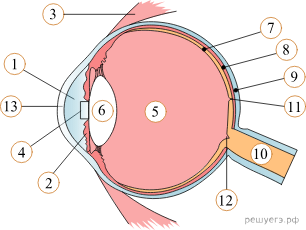
Д)  зоос­по­ры

Е)  клет­ки дан­но­го типа сли­ва­ют­ся друг с дру­гом

СТА­ДИЯ ЖИЗ­НЕН­НО­ГО ЦИКЛА

1)  1 2)  2 3)  3 4)  4

**8. Рас­смот­ри­те ри­су­нок и вы­пол­ни­те за­да­ние.**



Какой циф­рой на ри­сун­ке обо­зна­че­на сет­чат­ка глаза?

**9.**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

А)  Про­стран­ство между ро­го­ви­цей и ра­дуж­кой

Б)  Ре­гу­ли­ру­ет поток света, по­па­да­ю­ще­го на сет­чат­ку

В)  Участ­ву­ет в по­во­ро­те глаза

Г)  Со­дер­жит внут­риг­лаз­ную жид­кость

Д)  От­ве­ча­ет за цвет глаза

Е)  Вли­я­ет на диа­метр зрач­ка

СТРУК­ТУ­РЫ

1)  1 2)  2 3)  3

**10.**Уста­но­ви­те по­сле­до­ва­тель­ность про­цес­сов вдоха и вы­до­ха у че­ло­ве­ка, на­чи­ная с по­вы­ше­ния кон­цен­тра­ции СО2 в крови. За­пи­ши­те в таб­ли­цу со­от­вет­ству­ю­щую по­сле­до­ва­тель­ность цифр.

1.  На­сы­ще­ние кис­ло­ро­дом ка­пил­ля­ров аль­ве­ол.

2.  По­вы­ше­ние кон­цен­тра­ции кис­ло­ро­да в тка­нях и клет­ках.

3.  Воз­буж­де­ние хе­мо­ре­цеп­то­ров про­дол­го­ва­то­го мозга.

4.  Рас­слаб­ле­ние диа­фраг­мы и на­руж­ных межрёбер­ных мышц, со­кра­ще­ние внут­рен­них межрёбер­ных мышц.

5.  Со­кра­ще­ние диа­фраг­мы и на­руж­ных межрёбер­ных мышц.

**11.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между при­ме­ра­ми ор­га­низ­мов и спо­со­ба­ми ге­те­ро­троф­но­го пи­та­ния: к каж­дой по­зи­ции, дан­ной в пер­вом столб­це, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию из вто­ро­го столб­ца.

 ПРИ­МЕР

А)  мукор

Б)  бол­гар­ская па­лоч­ка

В)  ту­бер­кулёзная па­лоч­ка

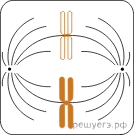
Г)  спо­ры­нья

Д)  сен­ная па­лоч­ка

СПО­СОБ

1)  са­про­тро­фы 2)  па­ра­зи­ты

**12.** Рас­смот­ри­те ри­су­нок. На­зо­ви­те тип и фазу де­ле­ния ядра ис­ход­ной ди­пло­ид­ной клет­ки, ука­жи­те ко­ли­че­ство ге­не­ти­че­ско­го ма­те­ри­а­ла в клет­ке в эту фазу и про­ис­хо­дя­щий про­цесс. За­пол­ни­те пу­стые ячей­ки таб­ли­цы, ис­поль­зуя тер­ми­ны и про­цес­сы, при­ведённые в спис­ке. Для каж­дой ячей­ки, обо­зна­чен­ной бук­вой, вы­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щий тер­мин или про­цесс из пред­ло­жен­но­го спис­ка.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип де­ле­ния и фаза** | **Ко­ли­че­ство**  **ге­не­ти­че­ско­го**  **ма­те­ри­а­ла** | **Про­цес­сы** |
| (А) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | (Б) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | (В) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Спи­сок тер­ми­нов и про­цес­сов**

1.  Мейоз, ме­та­фа­за I.

2.  Митоз, ме­та­фа­за.

3.  Мейоз, ме­та­фа­за II.

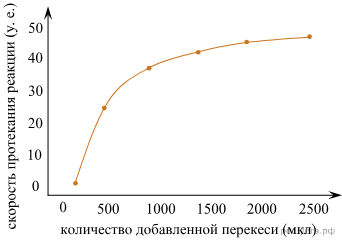
4.  2n4c.

5.  n2c.

6.  4n4c.

7.  Дву­х­ро­ма­тид­ные хро­мо­со­мы об­ра­зу­ют эк­ва­то­ри­аль­ную пла­стин­ку.

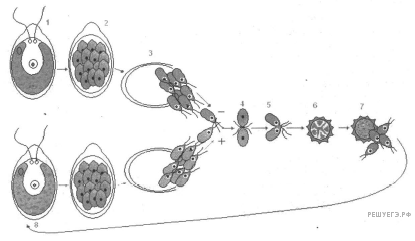
8.  Би­ва­лен­ты об­ра­зу­ют эк­ва­то­ри­аль­ную пла­стин­ку.

**13.**Для изу­че­ния ак­тив­но­сти фер­мен­та пе­рок­си­да­зы, рас­щеп­ля­ю­щей пе­ре­кись во­до­ро­да, уче­ный провёл экс­пе­ри­мент с кор­нем хрена. Для этого он на­ре­зал ко­рень на ку­соч­ки мас­сой по 1 грам­му. Затем на каж­дый ку­со­чек он до­ба­вил 3% пе­ре­кись во­до­ро­да в раз­лич­ном объёме. Ре­зуль­та­ты экс­пе­ри­мен­та пред­став­ле­ны на гра­фи­ке.

Какую *ну­ле­вую ги­по­те­зу*\* смог сфор­му­ли­ро­вать ис­сле­до­ва­тель перед по­ста­нов­кой экс­пе­ри­мен­та? Объ­яс­ни­те, какие будут ре­зуль­та­ты экс­пе­ри­мен­та, если до­ба­вить пе­ре­кись к ку­соч­ку сы­ро­го мяса. По­че­му ре­зуль­та­ты экс­пе­ри­мен­та могут быть не­до­сто­вер­ны­ми, если про­во­дить экс­пе­ри­мент при на­ли­чии пря­мых сол­неч­ных лучей?

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

**14.**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?



**15.** В чем за­клю­ча­ет­ся сход­ство и раз­ли­чие ав­то­троф­но­го пи­та­ния у фото- и хе­мо­син­те­зи­ру­ю­щих бак­те­рий?

**Ключ**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Ответ** |
| 1 | МИТОХОНДРИИ|МИТОХОНДРИЯ |
| 2 | 2 1 |
| 3 | 1 |
| 4 | 321432 |
| 5 | 31452 |
| 6 | 8 |
| 7 | 321342 |
| 8 | 7 |
| 9 | 123122 |
| 10 | 35124 |
| 11 | 11221 |
| 12 | 148 |

**Задание 13**

**Пояснение.**

1.  Нулевая гипотеза  — количество перекиси не влияет на активность пероксидазы.

2.  При добавлении перекиси к кусочку мяса, она будет разрушаться из-за активности фермента каталазы.

3.  Перекись разрушается под воздействием света, это не позволяет в явном виде установить истинную скорость протекания реакции.

**Задание 14**

**Пояснение.**

1 вопрос.

Сущность полового размножения хламидомонады и каково его отличие от бесполого?

*Ответ:* Сущность полового размножения  — оно создает возможность перекомбинации наследственных признаков.

В бесполом размножении участвуют споры, которые образовались путем митоза из материнской особи (взрослой особи). Процесс идет при благоприятных условиях. Отличие от полового размножения заключается в том, что генотип всех новых особей полностью идентичен генотипу исходной особи.

При половом размножении в материнской клетке путем митоза образуются гаметы. Гаметы, сливаясь, образуют диплоидную зиготу. Процесс идет при неблагоприятных условиях.

2 вопрос.

В результате какого процесса образуются гаметы, в чем их особенность?

*Ответ:* При неблагоприятных условиях у разных особей хламидомонады митозом образуются половые гаплоидные клетки.

Они похожи на зооспоры (но количество их значительно больше: 32 либо 64 в одной клетке). Гаметы способны попарно сливаться (после созревания гаметы выходят из материнской клетки и сливаются попарно, образуя зиготу).

3 вопрос.

Какой цифрой на рисунке обозначена зигота? Чем она отличается от гамет?

*Ответ:* Зигота отмечена цифрой 6.

Гамета  — гаплоидна. Зигота  — диплоидна.

*Примечание. Зигота  — единственная диплоидная стадия развития хламидомонады; в отличие от материнской особи, гамет и спор, дающих начало новым особям, она диплоидна).*

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.

**Задание 15**

**Пояснение.**

1.  Сходство: в результате фототрофного и хемотрофного питания образуется углевод  — глюкоза.

2.  Оба процесса идут с затратой энергии.

3.  Различие: фототрофные бактерии для синтеза глюкозы используют энергию света, а хемотрофные  — энергию окисления неорганических веществ.

**Структура работы.**

Каждый вариант содержит 24 заданий и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности. Часть 1 содержит 17 заданий:

4 – с множественным выбором ответов из предложенного списка;

3 – на поиск ответа по изображению на рисунке;

3 – на установление соответствия элементов двух-трёх множеств;

3 – на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений;

2 – на решение биологических задач по цитологии и генетике;

1 – на дополнение недостающей информации в таблице;

1 – на анализ информации, представленной в графической или табличной форме.

Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом. В этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развёрнутой форме. Задания этой части работы нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень биологической подготовки.

**Проверяемые элементы содержания и форма представления задания**

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный; В-высокий.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поряд  ковый номер | Задания | Уровень  сложности | Макс. балл  за выполнение  задания |
| Часть 1 | | | |
| 1 | Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими  проблемы.  Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка) | Б | 1 |
| 2 | Методы биологической науки.  Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ.  Множественный выбор | Б | 2 |
| 3 | Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Решение биологических расчётных задач | Б | 1 |
| 4 | Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи | Б | 1 |
| 5 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система.  Задание с рисунком | Б | 1 |
| 6 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система.  Установление соответствия (с рисунком) | П | 2 |
| 7 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка) | Б | 2 |
| 8 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности (без рисунка) | П | 2 |
| 9 | Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Задание с рисунком | Б | 1 |
| 10 | Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Установление соответствия | П | 2 |
| 11 | Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка) | Б | 2 |
| 12 | Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности | Б | 2 |
| 13 | Организм человека. Задание с рисунком | Б | 1 |
| 14 | Организм человека. Установление соответствия | П | 2 |
| 15 | Организм человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка) | Б | 2 |
| 16 | Организм человека. Установление последовательности | П | 2 |
| 17 | Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме | Б | 2 |
| 18 | Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента) | П | 3 |
| 19 | Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы) | В | 3 |
| 20 | Задание с изображением биологического объекта | В | 3 |
| 21 | Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов | В | 3 |
| 22 | Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации | В | 3 |
| 23 | Решение задач по цитологии и эволюции органического мира на применение знаний в новой ситуации | В | 3 |
| 24 | Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации | В | 3 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения заданий 2 части** | **Баллы** |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые  не содержат биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок, ИЛИ Верно указан первый элемент ответа | 1 |
| Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

**Система оценивания**

41 – 33 балла (100%- 80 %) – оценка «5»

32 – 24 баллов (79%- 60 %) – оценка «4»

23 – 16 баллов (59%- 40 %) – оценка «3»

15 – 0 баллов (менее 40 %) – оценка «2»

**Итоговая контрольная работа 10 класс углубленный уровень**

**1 вариант**

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

**Уров­ни ор­га­ни­за­ции живой при­ро­ды**

|  |  |
| --- | --- |
| **Уро­вень** | **При­мер** |
| ? | Одна мышь |
| Ор­га­но­ид­но-кле­точ­ный | Ми­то­хон­дрия в мы­шеч­ной клет­ке мыши |

**2.**Экс­пе­ри­мен­та­тор изу­чал как из­ме­нит­ся ко­ли­че­ство бел­ков и ак­тив­ность фер­мен­тов в ку­ри­ном яйце при на­гре­ве от 22 °C до 55 °C.

Для каж­дой ве­ли­чи­ны опре­де­ли­те со­от­вет­ству­ю­щий ха­рак­тер её из­ме­не­ния.

1.  Уве­ли­чи­лась.

2.  Умень­ши­лась.

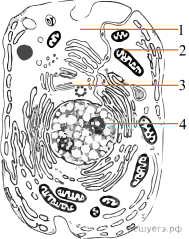
3.  Не из­ме­ни­лась.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ко­ли­че­ство бел­ков** | **Ак­тив­ность фер­мен­тов** |
|  |  |

**3.**Сколь­ко нук­лео­ти­дов в гене ко­ди­ру­ют по­сле­до­ва­тель­ность 60 ами­но­кис­лот в мо­ле­ку­ле белка. В ответ за­пи­ши­те толь­ко со­от­вет­ству­ю­щее число.

**4.**Ка­ко­во со­от­но­ше­ние ге­но­ти­пов у потом­ства, по­лу­чен­но­го от скре­щи­ва­ния осо­бей с ге­но­ти­па­ми АаВb х ААВВ при не­за­ви­си­мом на­сле­до­ва­нии при­зна­ков?

**5.  Рас­смот­ри­те ри­су­нок и вы­пол­ни­те за­да­ние.**



Каким но­ме­ром на ри­сун­ке обо­зна­че­на струк­ту­ра, име­ю­щая сим­био­ти­че­ское про­ис­хож­де­ние?

**6.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ха­рак­те­ри­сти­ка­ми и струк­ту­ра­ми клет­ки, обо­зна­чен­ны­ми циф­ра­ми на ри­сун­ке: к каж­дой по­зи­ции, дан­ной в пер­вом столб­це, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию из вто­ро­го столб­ца.

ХА­РАК­ТЕ­РИ­СТИ­КА

А)  про­те­ка­ние гли­ко­ли­за

Б)  коль­це­вые мо­ле­ку­лы ДНК

В)  син­тез рРНК для ри­бо­сом 70S-⁠типа

Г)  сбор­ка субъ­еди­ниц ри­бо­сом 40S и 60S из мо­ле­кул рРНК и бел­ков

Д)  ор­га­ни­за­ция мик­ро­тру­бо­чек ве­ре­те­на де­ле­ния

Е)  на­ли­чие белка ту­бу­ли­на

СТРУК­ТУ­РА КЛЕТ­КИ

1)  1 2)  2 3)  3 4)  4

**7.**Вы­бе­ри­те три вер­ных от­ве­та из шести и за­пи­ши­те цифры, под ко­то­ры­ми они ука­за­ны. Какие из пе­ре­чис­лен­ных про­цес­сов яв­ля­ют­ся при­ме­ра­ми пла­сти­че­ско­го об­ме­на?

1.  Гли­ко­лиз.

2.  Бро­же­ние.

3.  Транс­ля­ция.

4.  Де­на­ту­ра­ция.

5.  Фо­то­син­тез.

6.  Ре­пли­ка­ция.

**8.**Уста­но­ви­те по­сле­до­ва­тель­ность дей­ствий се­лек­ци­о­не­ра для по­лу­че­ния ге­те­ро­зис­ных ор­га­низ­мов. За­пи­ши­те в таб­ли­цу со­от­вет­ству­ю­щую по­сле­до­ва­тель­ность цифр.

1.  По­лу­че­ние го­мо­зи­гот­ных линий.

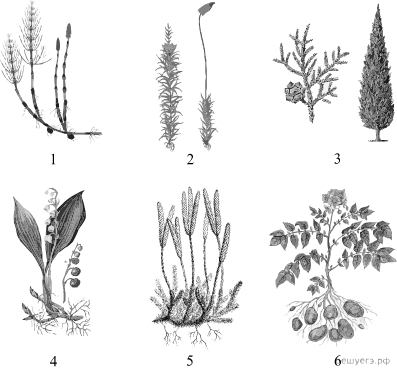
2.  Мно­го­крат­ное са­мо­опы­ле­ние ро­ди­тель­ских рас­те­ний.

3.  Под­бор ис­ход­ных рас­те­ний с опре­делёнными при­зна­ка­ми.

4.  По­лу­че­ние вы­со­ко­про­дук­тив­ных ги­бри­дов.

5.  Скре­щи­ва­ние ор­га­низ­мов двух раз­ных чи­стых линий.

**9.  Рас­смот­ри­те ри­су­нок и вы­пол­ни­те за­да­ние.**



Под каким но­ме­ром на ри­сун­ках обо­зна­че­но од­но­доль­ное рас­те­ние?

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

ХА­РАК­ТЕ­РИ­СТИ­КА

А)  пре­об­ла­да­ние га­ме­то­фи­та над спо­ро­фи­том

Б)  вет­ро­опы­ле­ние

В)  раз­мно­же­ние се­ме­на­ми

Г)  на­ли­чие за­рост­ка в жиз­нен­ном цикле

Д)  от­сут­ствие кор­ней

Е)  раз­ви­тие из про­то­не­мы

РАС­ТЕ­НИЕ

1)  1 2)  2 3)  3

**11.**Вы­бе­ри­те три вер­ных от­ве­та из шести и за­пи­ши­те в таб­ли­цу цифры, под ко­то­ры­ми они ука­за­ны.

По каким при­зна­кам мле­ко­пи­та­ю­щих от­но­сят к типу Хор­до­вые?

1)  по­ст­эм­бри­о­наль­ное раз­ви­тие без пре­вра­ще­ния

2)  серд­це четырёхка­мер­ное

3)  на­ли­чие брюш­ной аорты

4)  у эм­бри­о­на в глот­ке на­хо­дят­ся жа­бер­ные щели

5)  труб­ча­то­го типа нерв­ная си­сте­ма

6)  во­ло­ся­ной по­кров

**12.**Уста­но­ви­те пра­виль­ную по­сле­до­ва­тель­ность рас­по­ло­же­ния си­сте­ма­ти­че­ских так­со­нов жи­вот­но­го, на­чи­ная с **наи­мень­ше­го** так­со­на. За­пи­ши­те в таб­ли­цу со­от­вет­ству­ю­щую по­сле­до­ва­тель­ность цифр.

1.  Ло­сось.

2.  Жи­вот­ные.

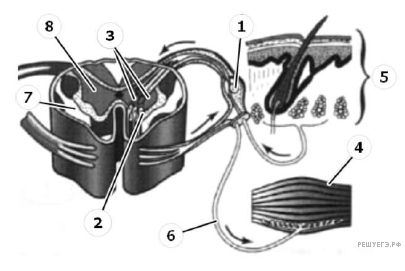
3.  Лососёвые.

4.  Хор­до­вые.

5.  Ат­лан­ти­че­ский ло­сось.

6.  Рыбы.

**13. Рас­смот­ри­те ри­су­нок и вы­пол­ни­те за­да­ние.**



Каким но­ме­ром на ри­сун­ке обо­зна­чен орган опор­но-дви­га­тель­ной си­сте­мы?

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

ХА­РАК­ТЕ­РИ­СТИ­КА

А)  пе­ре­да­ча нерв­ных им­пуль­сов от ре­цеп­то­ров в спин­ной мозг

Б)  пе­ре­да­ча нерв­ных им­пуль­сов от ЦНС к ис­пол­ни­тель­но­му ор­га­ну

В)  на­хо­дит­ся в пре­де­лах пе­ри­фе­ри­че­ской нерв­ной си­сте­мы

Г)  ак­со­ны рас­по­ло­же­ны в пе­ред­нем ко­реш­ке спин­но­го мозга

Д)  об­ра­зу­ет зад­ние ко­реш­ки спин­но­го мозга

Е)  фор­ми­ру­ют нерв­ные узлы, рас­по­ло­жен­ные вб­ли­зи спин­но­го мозга

НЕЙ­РО­НЫ

1)  1 2)  2

**15.**Вы­бе­ри­те при­зна­ки без­услов­ных ре­флек­сов.

1.  Ви­до­спе­ци­фич­ные.

2.  Вы­ра­ба­ты­ва­ют­ся в по­сто­ян­ных усло­ви­ях среды.

3.  Не имеют по­сто­ян­ных ре­флек­тор­ных дуг.

4.  Имеют по­сто­ян­ные ре­флек­тор­ные дуги.

5.  Не на­сле­ду­ют­ся.

6.  Фор­ми­ру­ют­ся с об­ра­зо­ва­ни­ем вре­мен­ных свя­зей в коре мозга.

**16.**Рас­по­ло­жи­те в пра­виль­ном по­ряд­ке эле­мен­ты ре­флек­тор­ной дуги че­ло­ве­ка при отдёрги­ва­нии руки от го­ря­че­го пред­ме­та. В от­ве­те за­пи­ши­те со­от­вет­ству­ю­щую по­сле­до­ва­тель­ность цифр.

1.  Вста­воч­ный ней­рон.

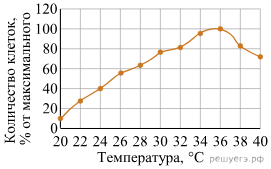
2.  Чув­стви­тель­ный ней­рон.

3.  Ре­цеп­то­ры кожи.

4.  Ске­лет­ная мышца.

5.  Ис­пол­ни­тель­ный ней­рон.

**17.**

******

Про­ана­ли­зи­руй­те гра­фик ско­ро­сти раз­мно­же­ния мо­лоч­но­кис­лых бак­те­рий.

Вы­бе­ри­те утвер­жде­ния, ко­то­рые можно сфор­му­ли­ро­вать на ос­но­ва­нии ана­ли­за по­лу­чен­ных ре­зуль­та­тов. Ско­рость раз­мно­же­ния бак­те­рий:

1)  все­гда прямо про­пор­ци­о­наль­на из­ме­не­нию тем­пе­ра­ту­ры среды;

2)  за­ви­сит от ре­сур­сов среды, в ко­то­рой на­хо­дят­ся бак­те­рии;

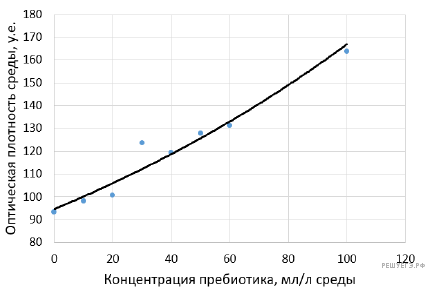
3)  за­ви­сит от ге­не­ти­че­ской про­грам­мы ор­га­низ­ма;

4)  в ин­тер­ва­ле от 20 до 36 °C по­вы­ша­ет­ся;

5)  умень­ша­ет­ся при тем­пе­ра­ту­ре выше 36 °C в связи с де­на­ту­ра­ци­ей части бел­ков в клет­ке бак­те­рии.

**18.  Про­чи­тай­те опи­са­ние экс­пе­ри­мен­та и вы­пол­ни­те за­да­ние.**

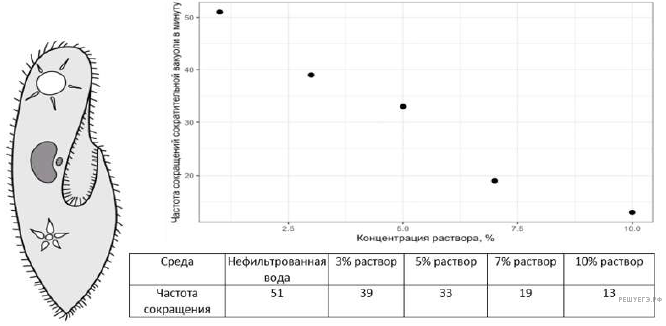
В жид­кую пи­та­тель­ную среду по­ме­ща­лись бак­те­рии, после чего в во­семь оди­на­ко­вых про­би­рок раз­ли­ва­лась среда с бак­те­ри­я­ми оди­на­ко­во­го объёма. В про­бир­ки до­бав­лял­ся пре­био­тик в раз­лич­ных кон­цен­тра­ци­ях. Про­бир­ки ин­ку­би­ро­ва­лись в те­че­ние 6 часов, после чего из­ме­ря­лась оп­ти­че­ская плот­ность среды с бак­те­ри­я­ми (пред­по­ла­га­ет­ся, что чем боль­ше в среде бак­те­рий, тем мут­нее будет среда и, со­от­вет­ствен­но, тем выше будет её оп­ти­че­ская плот­ность). Ре­зуль­та­ты ис­сле­до­ва­тель нанёс на гра­фик. Каж­дая точка со­от­вет­ству­ет зна­че­нию оп­ти­че­ской плот­но­сти в одной из вось­ми про­би­рок.



Какая пе­ре­мен­ная в этом экс­пе­ри­мен­те будет за­ви­си­мой (из­ме­ня­ю­щей­ся), а какая  — не­за­ви­си­мой (за­да­ва­е­мой)? В ка­че­стве *от­ри­ца­тель­но­го кон­тро­ля*\* в дан­ном экс­пе­ри­мен­те ис­поль­зо­ва­лась пи­та­тель­ная среда, в ко­то­рую не были до­бав­ле­ны бак­те­рии. По­че­му такой от­ри­ца­тель­ный кон­троль нель­зя счи­тать адек­ват­ным? Как на самом деле не­об­хо­ди­мо по­ста­вить от­ри­ца­тель­ный кон­троль в дан­ном ис­сле­до­ва­нии? С какой целью не­об­хо­ди­мо такой кон­троль ста­вить?

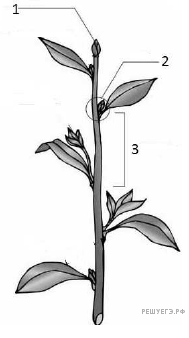
\**От­ри­ца­тель­ный кон­троль  — это экс­пе­ри­мен­таль­ный кон­троль, при ко­то­ром изу­ча­е­мый объ­ект не под­вер­га­ет­ся экс­пе­ри­мен­таль­но­му воз­дей­ствию*.

**19.**Экс­пе­ри­мен­та­тор решил уста­но­вить за­ви­си­мость ско­ро­сти со­кра­ще­ния со­кра­ти­тель­ной ва­ку­о­ли ин­фу­зо­рии ту­фель­ки *Paramecium caudatum*) в за­ви­си­мо­сти от кон­цен­тра­ции солей во вне­кле­точ­ной среде. Для этого куль­ту­ру ин­фу­зо­рий, вы­ра­щи­ва­е­мую в не­филь­тро­ван­ной воде, по­ме­ща­ли в рас­тво­ры с кон­цен­тра­ци­ей по­ва­рен­ной соли 3%, 5%, 7%, 10%. Ре­зуль­та­ты экс­пе­ри­мен­та пред­став­ле­ны в таб­ли­це и на гра­фи­ке.



Что будет вы­де­лять со­кра­ти­тель­ная ва­ку­оль ин­фу­зо­рии во внеш­нюю среду, если из­вест­но, что кон­цен­тра­ция ве­ществ в ци­то­плаз­ме ин­фу­зо­рии выше, чем в не­филь­тро­ван­ной воде? По­че­му? Объ­яс­ни­те, как свя­за­ны между собой ча­сто­та со­кра­ще­ния со­кра­ти­тель­ной ва­ку­о­ли и кон­цен­тра­ция по­ва­рен­ной соли во внеш­ней среде.

**20.**Какой орган рас­те­ния изоб­ражён на ри­сун­ке? Какие части ор­га­на обо­зна­че­ны циф­ра­ми 1, 2, 3? Какие функ­ции в жизни рас­те­ния он вы­пол­ня­ет?



**21.**У жаб пло­щадь га­зо­об­ме­на лег­ких зна­чи­тель­но боль­ше, чем у ля­гу­шек. Как ля­гуш­ки ком­пен­си­ру­ют не­до­ста­ток кис­ло­ро­да, по­сту­па­ю­ще­го в ор­га­низм через лег­кие? По­че­му жабы, в от­ли­чие от ля­гу­шек, могут дли­тель­ное время на­хо­дить­ся вне водоёма? Объ­яс­ни­те, по­че­му, не­смот­ря на ды­ха­ние ат­мо­сфер­ным кис­ло­ро­дом, у жаб и ля­гу­шек низ­кий уро­вень об­ме­на ве­ществ.

**22.**Среди раз­лич­ных видов мух пре­об­ла­да­ют ком­нат­ные  — мухи, по­сто­ян­но за­ле­та­ю­щие в за­кры­тые по­ме­ще­ния (жи­ли­ща людей, про­до­воль­ствен­ные ма­га­зи­ны, сто­ло­вые, кухни, по­ме­ще­ния для до­маш­них жи­вот­ных и дру­гие). По­че­му борь­ба толь­ко с ле­та­ю­щи­ми му­ха­ми не даёт хо­ро­ших ре­зуль­та­тов? Какие ме­ро­при­я­тия не­об­хо­ди­мо про­во­дить для борь­бы с му­ха­ми? Ответ по­яс­ни­те.

**23.**Фраг­мент на­ча­ла гена имеет сле­ду­ю­щую по­сле­до­ва­тель­ность нук­лео­ти­дов (верх­няя цепь  — смыс­ло­вая, ниж­няя  — транс­кри­би­ру­е­мая):

5’ − ЦТАТ­ГА­А­ТАЦТ­ГАТЦТ­ТАГТ − 3’

3’ − ГА­ТАЦТ­ТАТ­ГАЦ­ТА­ГА­АТ­ЦА − 5’.

Ген со­дер­жит ин­фор­ма­тив­ную и не­ин­фор­ма­тив­ную части для транс­ля­ции. Ин­фор­ма­тив­ная часть гена на­чи­на­ет­ся с три­пле­та, ко­ди­ру­ю­ще­го ами­но­кис­ло­ту **Мет**. С ка­ко­го нук­лео­ти­да на­чи­на­ет­ся ин­фор­ма­тив­ная часть гена? Опре­де­ли­те по­сле­до­ва­тель­ность ами­но­кис­лот во фраг­мен­те по­ли­пеп­тид­ной цепи. Ответ по­яс­ни­те. Для вы­пол­не­ния за­да­ния ис­поль­зуй­те таб­ли­цу ге­не­ти­че­ско­го кода.

**Ге­не­ти­че­ский код (иРНК)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пер­вое**  **ос­но­ва­ние** | **Вто­рое ос­но­ва­ние** | | | | **Тре­тье**  **ос­но­ва­ние** |
| **У** | **Ц** | **А** | **Г** |
| У | Фен  Фен  Лей  Лей | Сер  Сер  Сер  Сер | Тир  Тир    —    — | Цис  Цис    —  Три | У  Ц  А  Г |
| Ц | Лей  Лей  Лей  Лей | Про  Про  Про  Про | Гис  Гис  Глн  Глн | Арг  Арг  Арг  Арг | У  Ц  А  Г |
| А | Иле  Иле  Иле  Мет | Тре  Тре  Тре  Тре | Асн  Асн  Лиз  Лиз | Сер  Сер  Арг  Арг | У  Ц  А  Г |
| Г | Вал  Вал  Вал  Вал | Ала  Ала  Ала  Ала | Асп  Асп  Глу  Глу | Гли  Гли  Гли  Гли | У  Ц  А  Г |

**Пра­ви­ла поль­зо­ва­ния таб­ли­цей**

Пер­вый нук­лео­тид в три­пле­те берётся из ле­во­го вер­ти­каль­но­го ряда, вто­рой  — из верх­не­го го­ри­зон­таль­но­го ряда и тре­тий  — из пра­во­го вер­ти­каль­но­го. Там, где пе­ре­се­кут­ся линии, иду­щие от всех трёх нук­лео­ти­дов, и на­хо­дит­ся ис­ко­мая ами­но­кис­ло­та.

**24.**У собак чёрный цвет шер­сти до­ми­ни­ру­ет над ко­фей­ным, а ко­рот­кая шерсть  — над длин­ной. Обе пары генов на­хо­дят­ся в раз­ных хро­мо­со­мах. Охот­ник купил чёрную с ко­рот­кой шер­стью со­ба­ку и хочет быть уве­рен, что его со­ба­ка чи­сто­по­род­на. Ка­ко­го партнёра по скре­щи­ва­нию ему нужно по­до­брать, чтобы убе­дить­ся в чи­сто­те по­ро­ды? На­пи­ши­те воз­мож­ные ге­но­ти­пы со­ба­ки охот­ни­ка и воз­мож­ные ва­ри­ан­ты рас­щеп­ле­ния по ге­но­ти­пу и фе­но­ти­пу при скре­щи­ва­нии, с по­мо­щью ко­то­ро­го Вы бу­де­те про­ве­рять её ге­но­тип.

**Ключ**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Ответ** |
| 1 | организменный |
| 2 | 32 |
| 3 | 180 |
| 4 | 1111 |
| 5 | 2 |
| 6 | 122433 |
| 7 | 356 |
| 8 | 32154 |
| 9 | 4 |
| 10 | 233122 |
| 11 | 345 |
| 12 | 513642 |
| 13 | 4 |
| 14 | 121211 |
| 15 | 124 |
| 16 | 32154 |
| 17 | 45 |

**Задание 18**

**Пояснение.**

1.  Независимая переменная (задаваемая экспериментатором)  — количество (концентрация) добавленного пребиотика (лактусана); зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте)  — оптическая плотность среды (количество выросших бактерий) (должны быть указаны обе переменные);

2.  Отрицательный контроль должен проверять, действительно ли изменение концентрации пребиотика влияет на рост бактерий (должен исключить влияние сторонних факторов).

3.  Пустая среда (без бактерий) в любом случае не даст роста бактерий.

4.  Для постановки отрицательного контроля необходимо использовать среду без добавления лактусана.

5.  Остальные параметры должны остаться неизменными.

**Задание 19**

**Пояснение.**

1.  Сократительная вакуоль будет выделять избыток воды.

2.  Из-за разности концентраций (под действием осмотических сил) вода будет поступать в цитоплазму инфузории.

3.  При увеличении концентрации солей во внеклеточной среде частота сокращения сократительной вакуоли уменьшается.

4.  При увеличении концентрации соли во внешней среде в клетку поступает меньше воды.

**Задание 20**

**Пояснение.**

1.  На рисунке изображён побег  — сложный орган растения.

2.  Цифрами обозначены: 1  — верхушечная почка, 2  — пазуха листа, с пазушной почкой (это узел), 3  — междоузлие.

3.  Функции побега: рост, фотосинтез, вегетативное размножение, транспорт веществ в растении, транспирация.

**Задание 21**

**Пояснение.**

1.  У лягушек газообмен происходит дополнительно через влажную кожу.

2.  У жаб кожа сухая, бугристая, защищает организм от высыхания; в газообмене практически не участвует.

3.  Низкий обмен веществ связан со слабым развитием легких и снабжением тела смешанной кровью (низкая концентрация кислорода в крови).

**Задание 22**

**Пояснение.**

1.  Борьба только с летающими мухами не приносит результатов, так как у мух развитие происходит с полным метаморфозом, а цикл развития довольно короткий, следовательно, необходимо бороться с мухами на разных стадиях их развития, а не только с летающими формами.

Мероприятия по борьбе с мухами:

2)  соблюдение санитарно-⁠гигиенического режима в населённых пунктах и уничтожение мест, загрязнённых отходами, фекалиями и так далее;

3)  уничтожение личинок, куколок в местах их развития, уничтожение окрылённых мух;

4)  защита жилья от залёта мух.

**Задание 23**

**Пояснение.**

1.  По принципу комплементарности находим цепь иРНК:

5’ − ЦУАУГААУАЦУГ АУЦУУАГУ − 3’.

2.  Последовательность аминокислот находим по таблице генетического кода:

Мет-Асн-Тре-Асп-Лей-Сер.

3.  Информативная часть гена начинается с третьего нуклеотида Т на ДНК, так как кодон АУГ кодирует аминокислоту **Мет**.

*Примечание. Алгоритм выполнения задания.*

1.  По принципу комплементарности на основе транскрибируемой цепи ДНК находим цепь иРНК:

ДНК 3’ − ГАТАЦТТАТГАЦТАГААТЦА − 5’

иРНК 5’ − ЦУАУГААУАЦУГ АУЦУУАГУ − 3’.

2.  По условию сказано, что синтез начинается с кодона, которым закодирована аминокислота **МЕТ**, по таблице генетического находим триплет иРНК, который кодирует МЕТ: АУГ (5’−АУГ−3’).

По принципу комплементарности определяем, что информативная часть гена в транскрибируемой цепи ДНК будет начинаться с нуклеотида Т (триплет 3’−ТАЦ−5’).

*В ответ:* Информативная часть начинается с третьего нуклеотида Т на ДНК, так как кодон АУГ кодирует аминокислоту Мет.

3.  Последовательность аминокислот находим по кодонам иРНК в таблице генетического кода (начиная с триплета АУГ, то есть «откидываем» два нуклеотида):

иРНК 5’ − АУГ-ААУ-АЦУ-ГАУ-ЦУУ-АГУ − 3’

белок: Мет-Асн-Тре-Асп-Лей-Сер.

**Задание 24**

**Пояснение.**

1.  А  — чёрная шерсть, а  — кофейная шерсть В  — короткая шерсть, b  — длинная шерсть. Возможные генотипы: АаВЬ, АаВВ, ААВЬ, AABB.

2.  Скрестить надо с рецессивной гомозиготой по обоим генам (длинношерстная собака с шерстью кофейного цвета). Это будет анализирующее скрещивание.

3.  Только в том случае, когда в потомстве не будет признаков расщепления, можно говорить о чистопородности приобретенной собаки.

AABB х aabb

F1 AaBb

100% чёрные короткошерстные.

Остальные три варианта говорят о том, что собака не «чистая линия».

— АаВЬ х aabb.

Получится 1 : 1 : 1 : 1, АаВЬ : Aabb: aaBb: aabb (чёрные короткошерстные : чёрные длинношерстные : кофейные короткошерстные : кофейные длинношерстные).

— AaBB x aabb.

Получится 1 : 1, AaBb : aaBb (чёрные короткошерстные : кофейные короткошерстные).

— AABb x aabb.

Получится 1 : 1, AaBb : Aabb (чёрные короткошерстные : чёрные длинношерстные).