

011-18

СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
2022/2023 УЧЕБНОГО ГОДА

БИОЛОГИЯ

Предмет	Класс	Шифр	Всего баллов	Количество баллов за задание		
				1 Задание	2 Задание	3 Задание
Биология	11	011-18	34	13	15,5	5,5

Председатель жюри: *Тамара Николаевна Е. Ф.* *А. П.*

Члены жюри: *Тамара Е. В. Тамаркава*
Кудрявцева О. В. Дроз
Кувшинова Г. Г. Кув
Кувшинова В. С. М.

БЛАНК ЗАДАНИЙ
муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников по биологии.
Ставропольский край 2022/23 уч. год
11 КЛАСС

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 2 (два) астрономических часа (120 минут).

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

— не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание и усните суть вопроса;

— внимательно прочитайте все предложенные варианты ответа и проанализируйте каждый из них, учитывая формулировку задания;

— определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный;

— если требуется выбрать все правильные ответы, их может быть более одного;

— в этом случае выявите все верные варианты ответа, соответствующие поставленным в задании условиям;

— запишите букву (или буквы), соответствующую выбранному Вами ответу, на черновике или бланке задания;

— продолжайте таким же образом работу до завершения выполнения тестовых заданий;

— после выполнения всех предложенных заданий еще раз проверьте правильность ваших ответов;

— не позднее, чем за 10 минут до окончания времени работы начните переносить верные ответы в бланк ответов;

— если требуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком и рядом напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

— при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один верный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ, а также если участник отметил несколько ответов (в том числе верный) или все ответы;

— при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдадите его членам жюри.

Максимальная оценка – 75 баллов.

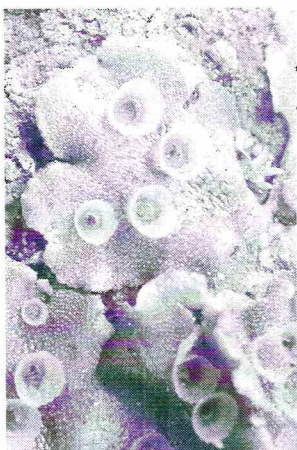
Задание 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Определите увеличение светового микроскопа, если в нем используется окуляр 15х и объектив 40х(при этом другие увеличительные системы не используются):

- а) 600х;
 б) 65х;
 в) 6000х;
 г) 400х.

2. Организм, представленный на рисунке, изучает наука:

- а) Дикхенология;
 б) Альгология;
 в) Бриология;
 г) Акарология.



3. Группные бактерии это группа фотосинтезирующих протеобактерий, обитающих в солёных и пресных водах. В качестве побочного продукта фотосинтеза они выделяют:

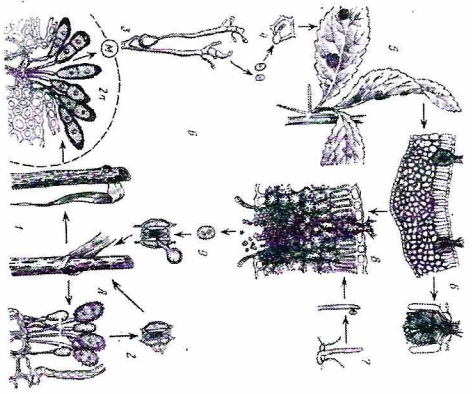
- а) Кислород;
 б) Серу;
 в) Азот;
 г) Железо.

4. Какими пигментами НЕ обладают сине-зелёные водоросли (цианобактерии)?

- а) каротиноидами;
 б) хлорофиллами;
 в) фикоб..линами;
 г) бактериохлорофиллами.

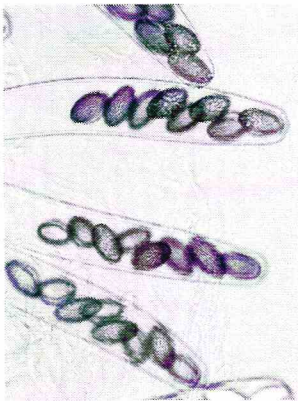
5. На рисунке показан цикл развития линейной ржавчины злаков. Цифрой 9 на нем подписана:

- а) Телиоспора;
- б) Спорангиоспора;
- в) Урединоспора;
- г) Эцидиоспора.



6. Перед вами микропрепарат некоторого гриба. На фотографии видны:

- а) Везидаи с базидиоспорами
- б) Спорангии со спорангиоспорами;
- в) Аски с аскоспорами;
- г) Конидии с конидиоспорами.



7. Приспособлением к какому способу распространения обладает растение, изображённое на фотографии:

- а) зоохория;
- б) автохория;
- в) анемохория;
- г) гидрохория.



8. По современным представлениям в истории жизни имеется всего два случая получения первичных пластид от цианобактерий. Первое событие произошло около 1,5 млрд. лет назад и дало начало супергруппе Археplastид, в которую входят, красные, глаукофитиевые и зеленые водоросли а также все наземные растения. Второй случай произошел с совершено другой предковой формой цианобактерий около 200 млн. лет назад и дал начало пластидам:

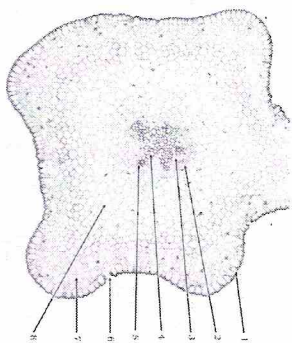
- а) Диктомовых водорослей;
- б) Раковинной амёбы (поулинела);
- в) Эвгленовых водорослей;
- г) Криптофитовых водорослей.

9. Самое важное преимущество САМ-фотосинтеза —:

- а) возможность держать большинство устьиц листа закрытыми в течение дня;
- б) снижение потерь сахаров через фотодыхание;
- в) возникновение обширной обкладки проводящего пучка;
- г) повышение эффективности фотосинтеза в условиях переувлажнения.

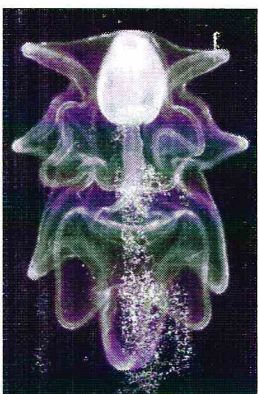
10. Рассмотрите фотографию микрофотографию части поперечного среза органа растения и укажите, к какому таксону оно относится:

- а) Папоротниковые (*Polypodiopsida*);
 б) Хвощовые (*Equisetopsida*);
 в) Псилоготовидные (*Psilotopsida*);
 г) Хвойные (*Pinopsida*).



11. Рассмотрите фотографию одной из стадий жизненного цикла животного и выберите, к какой группе относится данный организм:

- а) Плеченогие моллюски (*Brychioroda*);
 б) Сцифоидные медузы (*Scyphozoa*);
 в) Морские звезды (*Asteroidea*);
 г) Кубомедузы (*Cubozoa*).



12. Относительно недавно ученые обнаружили в прудах США и Канады странных лягушек, у которых имеются дополнительные лапы. Это вызвано повышенным (более чем на 50%) содержанием в их организме ретиноевой кислоты, которая может играть роль сигнального вещества при превращении головастика во взрослую особь. Причиной этому могли послужить:

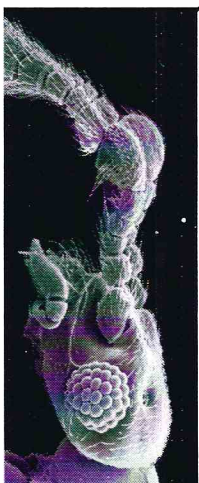
- а) сосальщики рода *Ribeiroia*, выделяют ретиноевую кислоту при проникновении в тело головастика, чтобы сделать таких лягушек легкой добычей птиц, которые являются окончательным хозяином паразита;
 б) загрязнение мест обитания лягушек пестицидами, которые являются предшественниками ретиноевой кислоты;



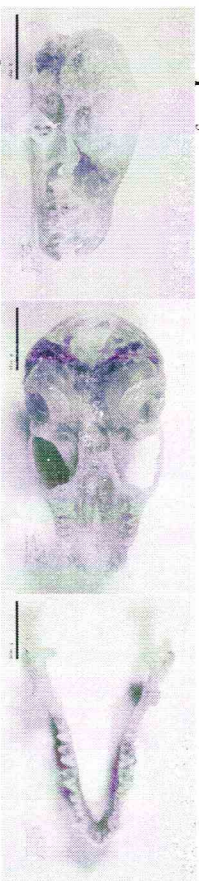
- в) мутациями в популяциях городских лягушек, которые оказываются полезными и мутанты получают адаптивное преимущество (дальше и лучше прыгают, быстрее передвигаются, меньше устают);
 г) изменением режима питания головастиков.

13. Укажите тип ротового аппарата данного насекомого:

- а) Грызущий;
 б) Сосущий;
 в) Лижущий;
 г) Коллоше-сосущий.



14. На фотографии представлен череп в трех проекциях. Укажите отряд к которому он относится.



- а) Отряд Рукокрылые (*Chiroptera*);
 б) Отряд Насекомоядные (*Euliroptera*);
 в) Отряд Приматы (*Primates*);
 г) Отряд Хищные (*Sapitvota*).

15. На рисунке представлена кардиограмма. Определите по ней примерную среднюю продолжительность систолы желудочков.



- а) 0,2-0,3 с.
 б) 0,3-0,4 с.;
 в) 0,5-0,6 с.;
 г) 0,6-0,8 с.

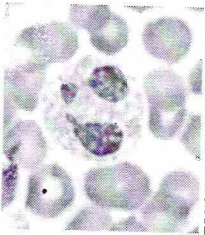
16. Гормон альдостерон вырабатывается надпочечниками. Каковы его функции?

- а) Регулирует процессы роста и созревания, скорость обменных процессов в организме;
 б) Контролирует артериальное давление;

- в) Управляет формированием костей и регулирует выведение кальция и фосфора с мочой;
 г) Участвует в регуляции водно-солевого обмена: удерживает натрий и воду, выводит калий.

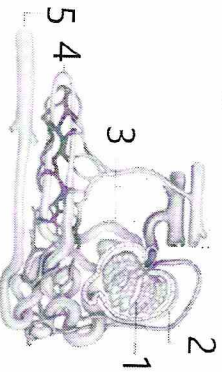
17. На рисунке показаны клетки, которые имеют сегментированное ядро и обеспечивают противогельминтный иммунитет (выделяют токсичные вещества и активные формы кислорода из гранул рядом с паразитом). Также они эффективно защищают организм от простейших. Способны к рециркуляции, то есть возвращению в кровь из тканей. Их называют:

- а) Моноциты;
 б) Базофилы;
 в) Эозинофилы;
 г) Нейтрофилы.



18. На рисунке показано строение и кровоснабжение нефрона. Определите, какая структура обозначена цифрой 4.

- а) Клубочек;
 б) Капсула;
 в) Петля Генле;
 г) Проксимальный извитой каналец.



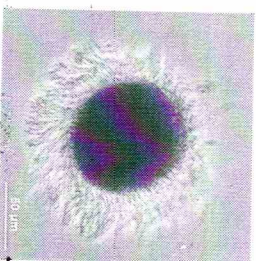
19. На фото показаны плодовые тела Трихия обманчивой (*Trichia decipiens*). Этот вид входит в класс Собственно слизевики, или Миксомицеты (Мухомусеты). В современной систематике они относятся к таксону:

- а) Ризарии (Rhizaria);
 б) Животные (Animalia);
 в) Грибы (Fungi);
 г) Амёбозои (Amoebozoa).



20. В отличие от типичных представителей своей группы, инфузория *Mesodinium rubrum* может самостоятельно питаться путем фотосинтеза. Необычное автотрофное свойство было обнаружено в 2006 году, когда генетическое секвенирование показало, что их фотосинтезирующие органеллы, пластиды, были получены из основной пищи этих инфузорий, водорослей, называемых криптомонадами (*Geminigera sturpii*). Такое явление называется:

- а) Клеточпластия;
 б) Копрофагия;
 в) Конкуренция;
 г) Эндосимбиоз.



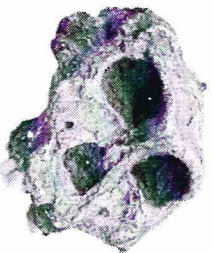
21. Часть хроматина, которая в интерфазе сохраняет деспирализованное состояние и содержит большое количество негистониновых белков, называется:

- а) эухроматин;
 б) гетерохроматин;
 в) нуклеоплазма.
 г) центромера.

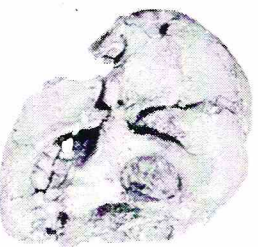
22. На рисосамах шероховатой эндоплазматической сети синтезируются:

- а) Na^+ , K^+ -АТФаза, тиреотропный гормон, адреналин, альбумин;
 б) Ca^{2+} -АТФаза, лизосомные протеазы, гормон роста, трансферрин;
 в) H^+ -АТФаза, гемоглобин, альдостерон, актин, миозин;
 г) лизоцим, иммуноглобулины, стероиды.

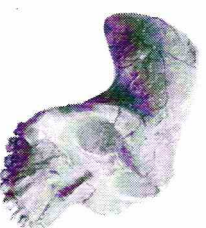
23. Парантроп массивный (*Paranthropus robustus*), Флоресский человек «хоббит» (*Homo floresiensis*) и Австралопитек гарн (*Australopithecus garhi*) являются примерами:



Paranthropus robustus



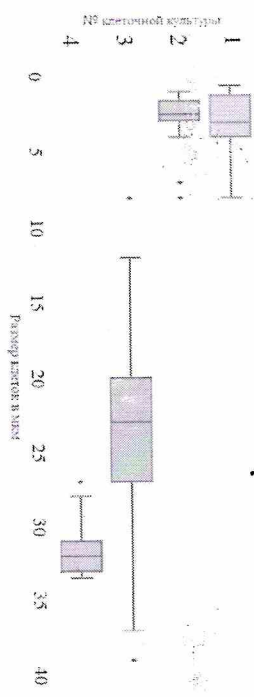
Homo floresiensis



Australopithecus garhi

- а) Прямых предков всех современных людей;
 б) Общих предков современного человека и человекообразных обезьян;
 в) «Тупиковых» линий в эволюции Гоминид, которые скорее всего не дали современных потомков;
 г) Родственных Человеку разумному (*Homo sapiens sapiens*) видов гоминид, которые были ассимилированы кроманьонцами в процессе расселения из Африки и имеют общие гены с некоторыми современными популяциями людей.

24. На рисунке ниже представлены 4 диаграммы размаха. Каждая диаграмма размаха соответствует определённому типу клеточной культуры (эукариотической или прокариотической) и отображает размер клеток на основе 100 наблюдений. Необходимо выбрать эукариотическую культуру клеток, в которой дисперсия значений размера клеток в межквартильном размахе минимальна:



- а) 1;
 б) 2;
 в) 3;
 г) 4.

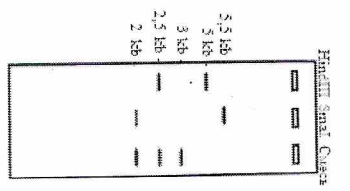
25. Наиболее близкими в эволюционном плане видами млекопитающих являются

а) Косатка (*Orcinus orca*) и Зубр (*Bison bonasus*);
 б) Ламантин (*Tichechus nanalis*) и Морж (*Odobenus rosmarus*);
 в) Обыкновенный ёж *Eristicus europaeus* и Индийский дикобраз (*Hystrix indica*);
 г) Девятипоясный броненосец (*Dasyurus novemcinctus*) и гигантский панголин (*Manis gigantea*).

26. У плодов арбуза корка может быть зелёная или полосатая, а форма плода — длинная или круглая. Гомозиготное растение с длинными зелёными плодами скрещено с гомозиготным растением, имеющим круглые полосатые плоды. В F1 плоды круглые зелёные. Определите, какая часть потомков F2, полученных от скрещивания двух гибридов F1 будут гомозиготными по обоим признакам (цвет и форма плода).

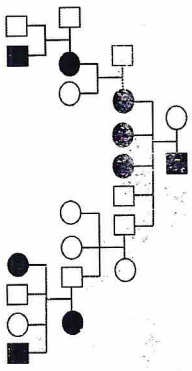
- а) 1/16;
 б) 2/16;
 в) 4/16;
 г) 4/32.

27. Линейный фрагмент двуцепочечной ДНК обработали рестриктазами *HindIII* и *SmaI*, а затем их смесь. После проведения электрофореза была получена следующая картинка. Определите количество нуклеотидов в исходной двуцепочечной цепи ДНК.



- а) 10000 кб;
 б) 15000 кб;
 в) 12000 кб;
 г) 20000 кб.

28. На рисунке приведена схема наследования заболевания. Назовите тип наследования.



- а) Сцепленное с полом доминантное наследование;
 б) Сцепленное с полом рецессивное наследование;
 в) Аутосомно-доминантное наследование;
 г) Аутосомно-рецессивное наследование.

29. Установите последовательность реакции фотосинтеза:

1. Образование глюкозы
2. Образование запасного крахмала
3. Поглощение молекулами хлорофилла квантов света
4. Соединение углекислого газа с рибулозодифосфатом
5. Образование АТФ и НАДФ*Н

- а) 4,3,5,1,2.
 б) 3,5,4,2,1.
 в) 3,4,5,1,2.
 г) 3,5,4,1,2.

30. В клетке корня растения 26 хромосом. Каково число хромосом в яйцеклетке и центральной клетке зародышевого мешка до ооглотворения.

- а) 26, 26;
 б) 13, 13;
 в) 13, 26;
 г) 26, 13.

Задание 2. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5). Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (по 2,5 балла за каждое тестовое задание). Индексы верных ответов/Да и неверных ответов/Нет укажите в матрице знаком «Х».

1. Студент биолог 3 месяца месяц кормил одну группу из 10 лабораторных мышей овсянкой, и все они прибавили в весе. Какие выводы НЕ требуют дальнейшего экспериментального подтверждения?

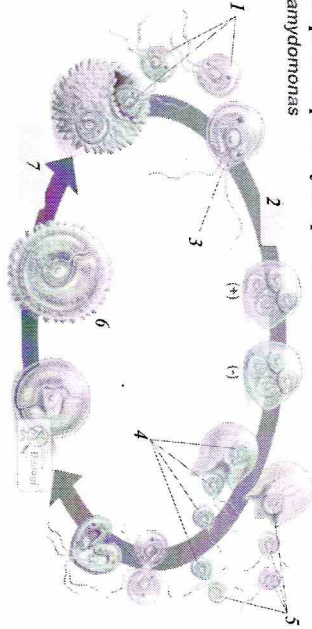
- а) Овсянка не смертельна для данных животных;
- б) Все мыши прибавляют в весе при питании овсянкой;
- в) Овсянка — это лучшее питание для мышей;
- г) Овсянка содержит все необходимые для мышей минеральные вещества и витамины;
- д) Некоторые мыши прибавляют в весе при питании овсянкой.

2. В каких внутриклеточных процессах участвует железо?

- а) Перенос протона;
- б) Окислительно-восстановительные реакции;
- в) Обратимое связывание кислорода;
- г) Транспорт кислорода;
- д) Образование активных форм кислорода.

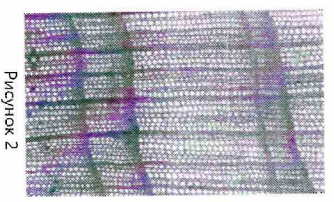
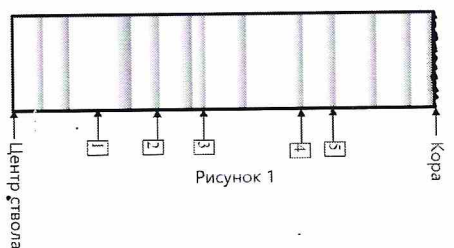
3. Рассмотрите жизненный цикл зелёной водоросли хламидомонады и выберите верные утверждения:

Chlamydomonas



- а) При образовании гамет (цифра 2) происходит мейоз;
- б) Тип полового процесса данного вида – изогамия;
- в) Нижняя короткая стрелка обозначает диплоидные стадии жизненного цикла;
- г) Цифра 7 обозначает начальные этапы конъюгации;
- д) Цифрой 1 обозначены гаплоидные зооспоры.

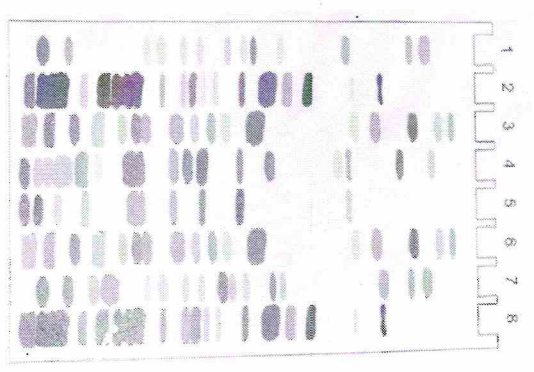
4. Ученые рассмотрели годичные кольца дерева, чтобы исследовать историю климата. Была получена следующая диаграмма (рис. 1). На рис. 2 показано увеличенное изображение годичных колец. На основе предоставленных данных проанализируйте следующие утверждения



- а) Стрелка 3 указывает период выпадения сильных дождей.
- б) На 3-й и 8-й год жизни дерева (рис.1) наблюдается оптимальная обеспеченность необходимыми растению факторами.
- в) Рисунок 1 и рисунок 2 не могут принадлежать одному и тому же образцу, потому что рисунок 1 представляет покрытосемянное растение, а рисунок 2 представляет голосемянное растение.
- г) Темные области на рисунке 2 указывают на заборонь, образовавшуюся в течение четырехлетнего периода.
- д) Возраст дерева (рис. 1) 12 лет.

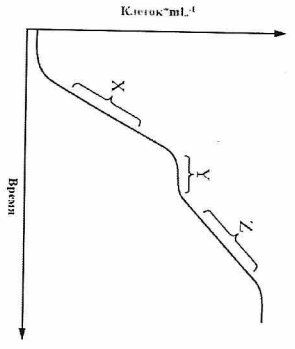
5. Рождение нескольких пар близнецов в родильном отделении в короткий период времени вызвало сомнение в их правильной идентификации. У близнецов взяли пробы крови, используя зонд, гибризирующийся с короткими tandemными повторами (STRs), разбросанными по разным участкам генома. Определите, какие из близнецов относятся к монозиготным:

- а) 2 и 8;
- б) 1 и 7;
- в) 4 и 5;
- г) 3 и 6;
- д) 4 и 7;

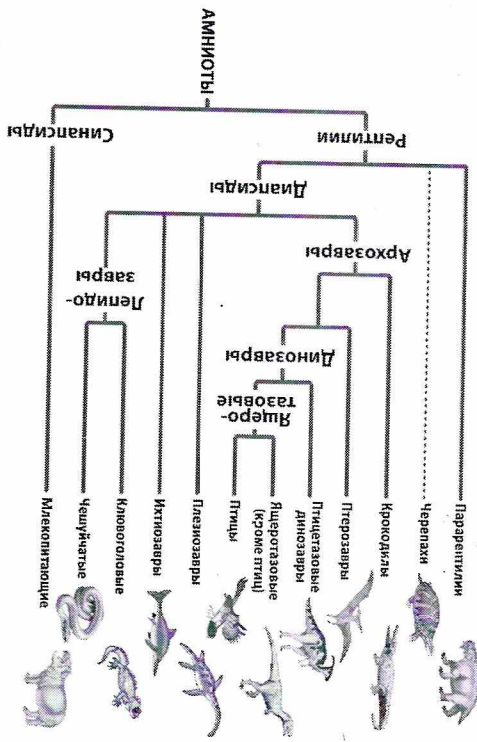


6. Культуру *E. coli* выращивают на смеси глюкозы и лактозы в качестве источника питания. Кривая роста культуры представлена на рисунке. **Отметьте верные утверждения:**

- а) экспоненциальному росту культуры соответствует участок X и Z;
- б) экспоненциальному росту культуры соответствует участок Y;
- в) Задержка роста в области Y объясняется тем, что синтезируются новые ферменты, необходимые для метаболизма лактозы;
- г) Задержка роста в области Y объясняется тем, что синтезируются новые ферменты, необходимые для метаболизма глюкозы.
- д) Данная кривая роста является результатом процесса торможения обратной связи



7. Внимательно рассмотрите гипотезу о родственных связях аминокот, представленную на рисунке, и выберите правильные утверждения:



- а) иктозавры относятся к лепидозаврам;
- б) динапсиды – полифилетический таксон;
- в) парарептилии – более близкие родственники динапсид, нежели синансиды;
- г) все динозавры вымерли;

8. В ближайших родственники динозавров – птерозавры.

- а) близкие родственники динозавров – птерозавры.
- б) Проблема идентификации личности касается в большей степени монозиготных близнецов;
- в) Эпигенетические модификации индивидуальны и неизменны в течение всей жизни;
- г) Эпигенетические модификации приводят к изменению количества нуклеотидов в геноме индивида.
- д) Температура плавления ДНК зависит от количества и качественного состава нуклеотидов индивида;
- е) Фенотип индивида определяется генотипом и эпигенетическими модификациями;
- ж) Проблема идентификации личности касается в большей степени монозиготных близнецов;
- з) Эпигенетические модификации индивидуальны и неизменны в течение всей жизни;
- и) Эпигенетические модификации приводят к изменению количества нуклеотидов в геноме индивида.

9. В эксперименте по изменению пола у нематод, полностью отключили ген *gen-1* при помощи РНК-интерференции. В результате вместо самок развились полноценные самцы. Определите какие молекулы участвовали в РНК интерференции, если ген «*gen-1*» – 5'ТАТАТАГЦЦЦЦЗ'.

- а) 3'АТАТАТЦЦЦЦЗ'5';
- б) 5'УУУУУУЦЦЦЦЗ'3';
- в) 3'АУУУУУЦЦЦЦЗ'5';
- г) 5'ТАТАТАГЦЦЦЦЗ'3';
- д) 3'ТАТАТАГЦЦЦЦЗ'5'.

10. В виртуальном эксперименте при моделировании наследования рецесс-фактора популяции города N принято, что исследуемых с отрицательным рецус фактором – 9%. Найдите верные утверждения:

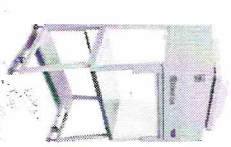
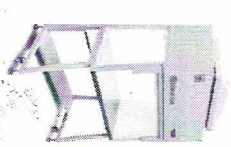



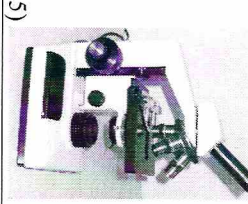
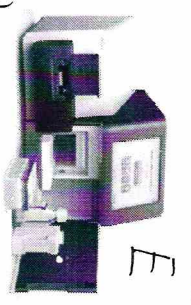
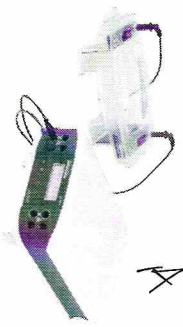
- а) частота встречаемости аллеля отрицательного рецус фактора $q = 30\%$;
- б) частота встречаемости аллеля положительного рецус фактора $p = 30\%$;
- в) частота встречаемости генотипа гетерозигот с положительным рецус фактором – 42%;
- г) частота встречаемости аллеля положительного рецус фактора $p = 70\%$;
- д) частота встречаемости генотипа гетерозигот с положительным рецус фактором – 70%

Задание 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать за каждое задание, представлено в его условиях. Заполните матрицу ответов в соответствии с требованиями задания.

1. Установите соответствие между прибором на фотографии (1-6) и возможной областью его применения (А-Е)

[0,5 баллов за ответ, макс. 3 балла]:

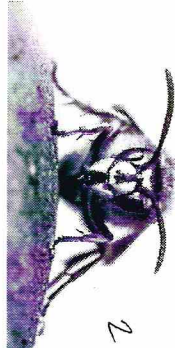

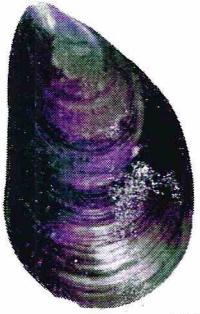
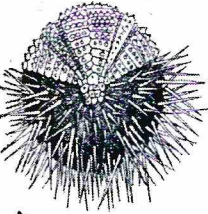


- А) Изучение строения вируса;
- Б) Изучение строения тканей растений;
- В) Создание стерильных условий для работы;
- Г) Разделение смеси молекул ДНК в зависимости от их длины;
- Д) Разделение смеси частиц при помощи центробежной силы;
- Е) Определение нуклеотидной последовательности генома человека.

<p>3)</p>  <p>В</p>	<p>3)</p>  <p>В</p>
<p>4)</p>  <p>Г</p>	<p>4)</p>  <p>Г</p>
<p>1)</p>  <p>В</p>	<p>5)</p>  <p>Б</p>
<p>2)</p>  <p>Е</p>	<p>6)</p>  <p>А</p>

2. Соотнесите организмы и структуры, которые у них встречаются.

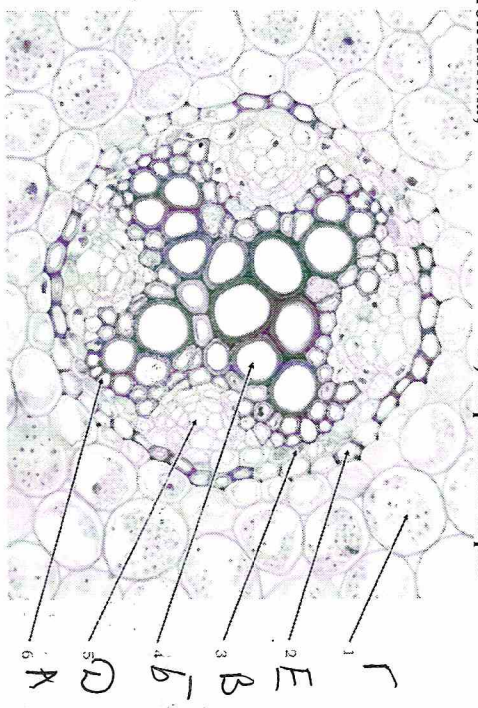
[0,5 баллов за ответ, макс. 3 балла]:

- 1) чернильный мешок
- 2) бисусная железа
- 3) мальпигиевы сосуды
- 4) ротовая присоска
- 5) матерцовая пластинка
- 6) мезоглея

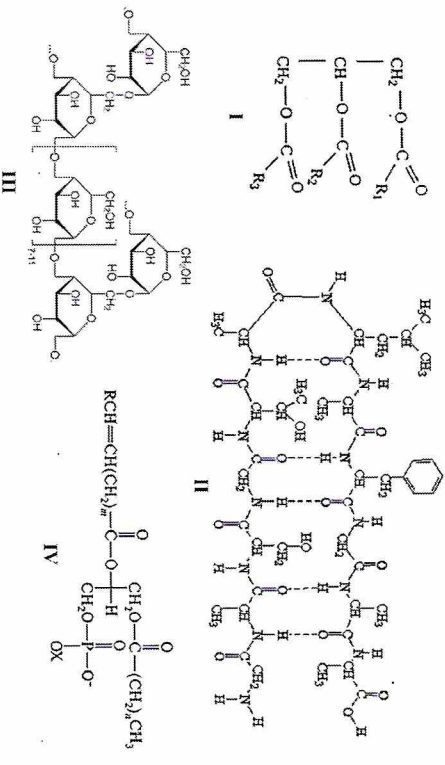
<p>2</p>  <p>А</p>	<p>6</p>  <p>Б</p>
<p>5</p>  <p>В</p>	<p>3</p>  <p>Г</p>
<p>Д</p> 	<p>4</p>  <p>Е</p>

3. Перед Вами микротофотография поперечного среза корня лютика (Ranunculus). Соотнесите цифры на фотографии и названия тканей. [0,5 баллов за ответ, макс. 3 балла]:

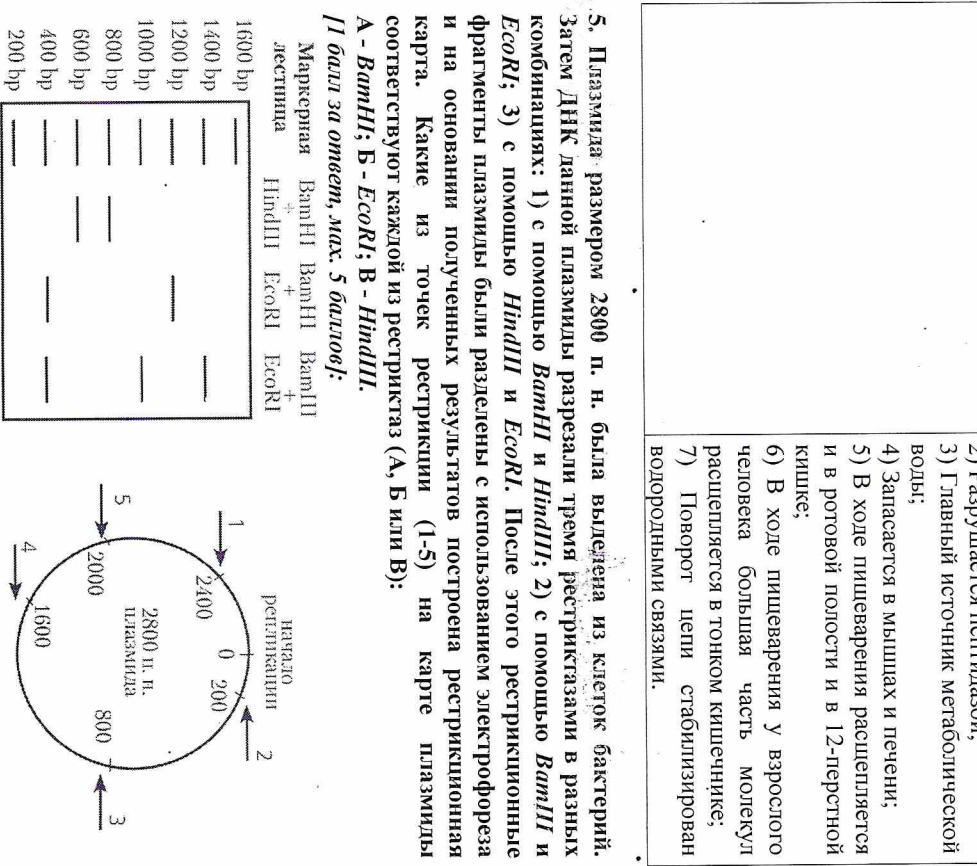
- A) Перичикл;
- B) Флоэма;
- B) Протоксилема;
- Г) Метаксилема;
- Д) Эндодерма с поясками Каспари;
- Е) Паренхима коры.



4. Установите соответствие между химическим веществом клетки, принадлежностью к классу соединений, функциями и свойствами. Для каждого соединения укажите по два элемента из списка функций и свойств. Впишите соответствующие буквы и цифры в свободные ячейки таблицы бланка для ответов. [0,5 баллов за ответ, макс. 6 баллов]:



5. Плазмиды размером 2800 п. н. была выделена из клеток бактерий. Затем ДНК данной плазмиды разрежали тремя рестриктазами в разных комбинациях: 1) с помощью BamHI и HindIII; 2) с помощью BamIII и EcoRI; 3) с помощью HindIII и EcoRI. После этого рестрикциионные фрагменты плазмиды были разделены с использованием электрофореза и на основании полученных результатов построена рестрикционная карта. Какие из точек рестрикции (1-5) на карте плазмиды соответствуют каждой из рестриктаз (A, B или B): A - BamHI; B - EcoRI; B - HindIII. [1 балл за ответ, макс. 5 баллов]:



**Матрица ответов на задания муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников по биологии
Ставропольский край
2022/2023 учебного года
11 КЛАСС**

Задание 1 [30 баллов]: 1 балл за каждый правильный ответ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-10	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
11-20	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф
21-30	х	ц	ч	ш	щ	ь	я	а	б	в

Задание 2 [25 баллов]: 0,5 баллов за каждый правильный ответ

№	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
	Д	Н	Д	Н	Д	Н	Д	Н	Д	Н	Д	Н	Д	Н	Д	Н	Д	Н	Д	Н	
Да\Нет																					
А	+		+		-	✓	-	✓	+		+	-	+		+				-	✓	-
Б	+			-	-		-		-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-		-	+	-
В		-	-		-		-	✓	-	✓	-	+	-	+	+		+		+		-
Г		-	-		-	+	-	✓	-	+	-	+	-	✓	-	✓	-	✓	-	+	+
Д		-	-	+			-		-	✓	-	✓	-		-	✓	-	✓	-	✓	-
		1,5		1		1,5		1,5		1		1,5		1,5		1		1		1	

Задание 3 [Общее количество 20 баллов]:

1. [0,5 баллов за ответ, мах. 3 балла]:

Прибор	1	2	3	4	5	6
Область применения	д	е	в	г	б	а

2. [0,5 баллов за ответ, мах. 3 балла]:

Структура						
Организм	д	а	г	е	в	б

3. [0,5 баллов за ответ, мах. 3 балла]:

№ на фото	1	2	3	4	5	6
Название ткани	д	г	в	б	д	а

4. [0,5 баллов за ответ, мах. 6 баллов]:

№ соединения	Класс соединений	Функции, свойства	
I	а	г	з
II	г	д	ж
III	б	в	з
IV	а	г	д

5. [1 балл за ответ, мах. 5 баллов]:

Точка рестрикции	1	2	3	4	5
Рестриктаза	а	б	г	а	б

ИТОГО 75 БАЛЛОВ.