



Всероссийская олимпиада школьников по БИОЛОГИИ
9 класс

Инструкция по выполнению работы

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 уясните 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 потребуется 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.

Максимальное количество баллов – 53.

Желаем успеха!



Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 20 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Какой признак из нижеперечисленных нельзя использовать при описании круглых червей?

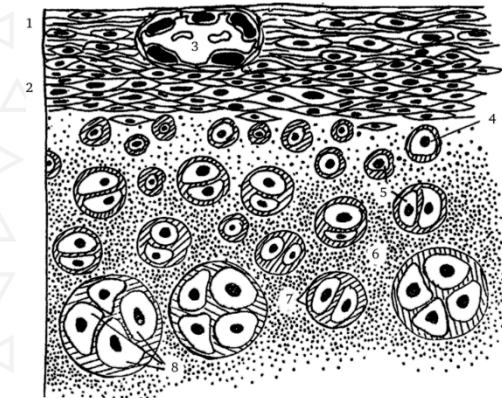
- а) незамкнутая пищеварительная система;
- б) наличие кутикулы;
- в) продольная мускулатура;
- г) кольцевая мускулатура.

2. Вирус, вызывающий короновиральную инфекцию Covid-19, содержит в своем составе:

- а) только ДНК;
- б) только РНК;
- в) ДНК и РНК одновременно;
- г) рибосомы.

3. Ткань, изображенная на рисунке, образует:

- а) ушные раковины;
- б) носовые хрящи;
- в) надгортанник;
- г) межпозвоночные диски.



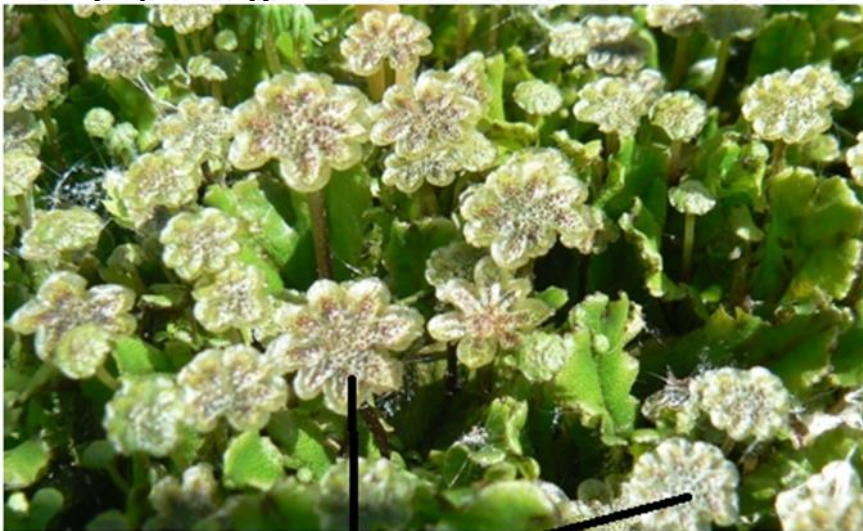
4. Что свидетельствует о происхождении морских зверей от наземных млекопитающих?

- а) сходство зубов у хищных и ластоногих млекопитающих;
- б) сходство строения осевого скелета;
- в) сходство в строении задних конечностей;
- г) сходство строения тазового пояса.

5. Что из перечисленного рекомендуется сделать в качестве первой помощи при термическом ожоге?

- а) вскрыть пузыри и обработать рану спиртосодержащим раствором;
- б) удалить из раны инородные тела из раны, промыть рану проточной водой;
- в) обработать рану антисептическим раствором, отправить пострадавшего в больницу;
- г) наложить на ожоговую поверхность стерильную повязку и холод поверх повязки.

6. На рисунке цифрой 1 показаны:



1

- а) гаметы с расположенными в них антеридиями;
- б) гаметы с расположенными в них архегониями;
- в) спорангии;
- г) выводковые тела.

7. Выберите правильное утверждение относительно обонятельной сенсорной системы:

- а) обоняние ослабляется во время голода;
- б) запахи не влияют на процесс пищеварения;
- в) через продырявленную пластинку решетчатой кости проходят волокна обонятельного нерва;
- г) оптимальной температурой для восприятия запахов является +10° С.

8. На рисунке в структуре под цифрой 2 содержится много

- а) только кератина;
- б) коллагена, кератина;
- в) коллагена, эластина;
- г) кератина, эластина.



9. Гормон паращитовидной железы активирует поглощение кальция из кишечника в кровь при условии достаточного количества витамина:

- а) В1;
- б) С;
- в) D;
- г) E.

10. Какие из пар организмов являются наиболее близкородственными друг другу?

- а) горилла и шимпанзе;
- б) горилла и человек;
- в) орангутан и шимпанзе;
- г) шимпанзе и человек.

11. Термин, описывающий развитие индивида без оплодотворения:

- а) плейотропия;
- б) партеногенез;
- в) панмиксия;
- г) трансдукция.

12. Какими способами достигается биологический прогресс?

- а) только ароморфозом;
- б) стремлением организмов к совершенству;
- в) ароморфозом, идиоадаптациями, дегенерацией;
- г) ароморфозом и искусственным отбором.

13. К вторичноротым животным относится:

- а) кошачья двуустка;
- б) морской огурец;
- в) непарный шелкопряд;
- г) медицинская пиявка.

14. Какая особенность отличает клетки грибов от клеток животных?

- а) резервный углевод – гликоген;
- б) гетеротрофный тип питания;
- в) клеточная стенка из хитина;
- г) заднее положение жгутиков.

15. Примером какой органеллы могут служить миофибриллы?

- а) комплекс Гольджи;
- б) цитоскелет;
- в) эндоплазматическая сеть;
- г) клеточный центр.

16. Какое утверждение о рибосомах неверно?

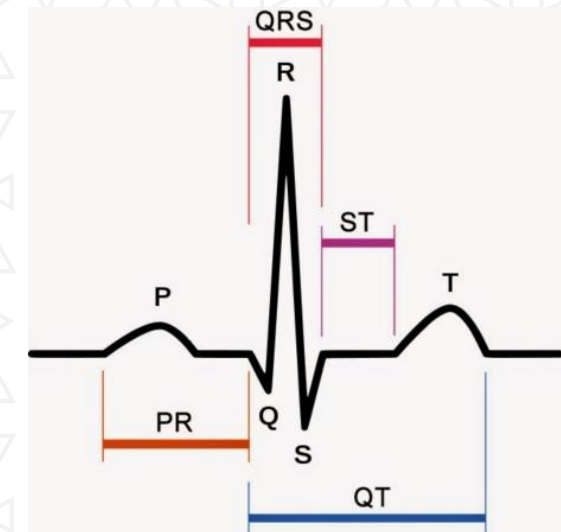
- а) состоят из большой и малой субъединиц;
- б) состоят из рРНК и белка;
- в) встречаются только в эукариотической клетке;
- г) участвуют в синтезе белка.

17. Какая структура не встречается в митохондрии?

- а) ДНК;
- б) тилакоид;
- в) криста;
- г) рибосома.

18. На рисунке ниже представлен фрагмент электрокардиограммы (ЭКГ). Интервал Т–Р отражает следующий процесс сердечного цикла:

- а) возбуждение предсердий;
- б) восстановление состояния желудочков после сокращения;
- в) распространение возбуждения по желудочкам;
- г) период покоя сердца.



19. Концентрация этого вещества в Боуменовых капсулах здоровой почки около 100 мг/дл, в то время как его концентрация в моче в норме равна нулю. Это вещество:

- а) глюкоза;
- б) мочевины;
- в) фосфат кальция;
- г) хлористое железо.

20. Миграция – одна из форм поведенческой адаптации живых организмов к факторам среды. Для представителей какого отряда насекомых известны сезонные миграции?

- а) Двукрылые;
- б) Жесткокрылые;
- в) Перепончатокрылые;
- г) Чешуекрылые.

Часть 2. Выберите и отметьте в матрице все правильные ответы из пяти предложенных. По 0,5 балла за каждый верный выбор. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (по 2,5 балла за каждое тестовое задание).

1. Выберите органеллы, отсутствующие в клетке грибов:

- а) хлоропласты; б) ядро; в) митохондрии с трубчатыми кристами; г) рибосомы; д) митохондрии с пластинчатыми кристами.

2. Выберите фотосинтезирующие цианобактерии:

- а) *Clostridium botulinum*; б) *Oscillatoria sp.*; в) *Brucella sp.*; г) *Salmonella sp.*; д) *Aphanizomenon flos-aquae*.

3. Какие рыбы, из приведенных ниже, относятся к хрящевым:

- а) белая акула; б) целакант; в) морской кот; г) химера; д) белуга.

4. Половой процесс характерен для:

- а) Амебы протей, б) Инфузории-туфельки, в) Эвглены зеленой, г) Фораминиферы, д) Малярийного плазмодия.

5. Форму карманов из плотной соединительной ткани имеет(-ют):

- а) полулунные клапаны; б) клапаны крупных вен; в) трёхстворчатый клапан; г) двустворчатый клапан; д) клапаны лимфатических сосудов.

6. Человек как вид относится к классу Млекопитающие, так как имеет:

- а) губчатые лёгкие; б) потовые железы; в) 7 шейных позвонков; г) трубчатую нервную систему; д) правую дугу аорты.

7. Результатом влияния гормона щитовидной железы тироксина на организм является:

- а) понижение потребности тканей в кислороде; б) активация метаболизма; в) повышение температуры тела; г) снижение тонуса мышц; д) учащение частоты сердечных сокращений.

8. При поступлении в сердце избыточного количества крови происходит:

- а) более слабое сокращение сердца; б) более сильное сокращение сердца; в) снижается возбудимость центров автоматии сердца; г) выбрасывается большее, чем обычно, количество крови; д) остановка сердца в систоле.

9. Какие органеллы относятся к немембранным:

- а) Митохондрия; б) Лизосома; в) Эндоплазматическая сеть; г) Рибосома; д) Диктиосома.

10. В производстве гормонов принимают участие следующие органы тела человека:

- а) гипофиз; б) жировая ткань; в) сердце; г) поджелудочная железа; д) печень.

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 8 (по 0,5 балла за каждую верно выбранную пару). Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [маx. 3 балла]. Установите соответствие между отделом нервной системы и его функциями.

Функции:

Отдел нервной системы:

- 1. Управляет работой трапецевидной мышцы
- 2. Регулирует диаметр зрачка
- 3. Регулирует работу кишечника
- 4. Поддерживает гомеостаз
- 5. Управляет круговой мышцей рта
- 6. Обрабатывает информацию от кожных

- А) Соматический
- Б) Автономный



рецепторов

Функции	1	2	3	4	5	6
Отдел нервной системы						

2. [max 2,5 балла] Установите соответствие между группой организмов (1-5) и таксономической категорией (А-Д), которой они соответствуют:

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| Таксономические категории | Группа организмов |
| А. Тип | 1.Насекомые |
| Б. Класс | 2. Усачи |
| В. Отряд | 3. Чёрные усачи |
| Г. Семейство | 4. Жесткокрылые |
| Д. Род | 5. Членистоногие |

Таксономическая категория	А	Б	В	Г	Д
Группа организмов					

3. [max 2,5 балла] Установите аналогию. Ответ – термин - внесите в таблицу:

- А. Мышцы : мезодерма = головной мозг : ?
- Б. Хрящ : соединительная = эпидермис : ?
- В. Малая берцовая : голень = лучевая : ?
- Г. В1 : бери-бери = С : ?
- Д. Растение : целлюлоза = Насекомое : ?

А	Б	В	Г	Д

ОМ № 0000529224





Всероссийская олимпиада школьников по БИОЛОГИИ
10 класс

Инструкция по выполнению работы

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 уясните 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 потребуется 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.

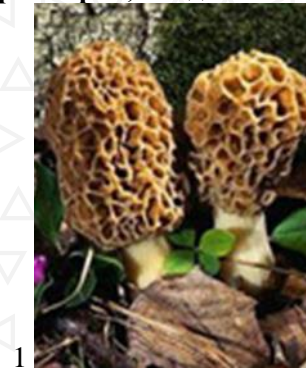
Максимальное количество баллов – 61.

Желаем успеха!

Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

- 1. На рисунках показаны грибы-микоризообразователи и грибы, паразитирующие на сельскохозяйственных культурах. Выберите гриб, плодовое тело которого клейстотеций:**

- а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) 4.



1



2



3



4

- 2. В результате конъюгации у бактерий происходит:**
- а) передача свободной растворимой ДНК без всякого межклеточного контакта и каких-либо переносчиков;
- б) передача ДНК от клеток-донора клетке-реципиенту с помощью вируса;
- в) обмен фрагментами ДНК при прямом контакте;
- г) формирование конъюгационного канала с образованием спор.



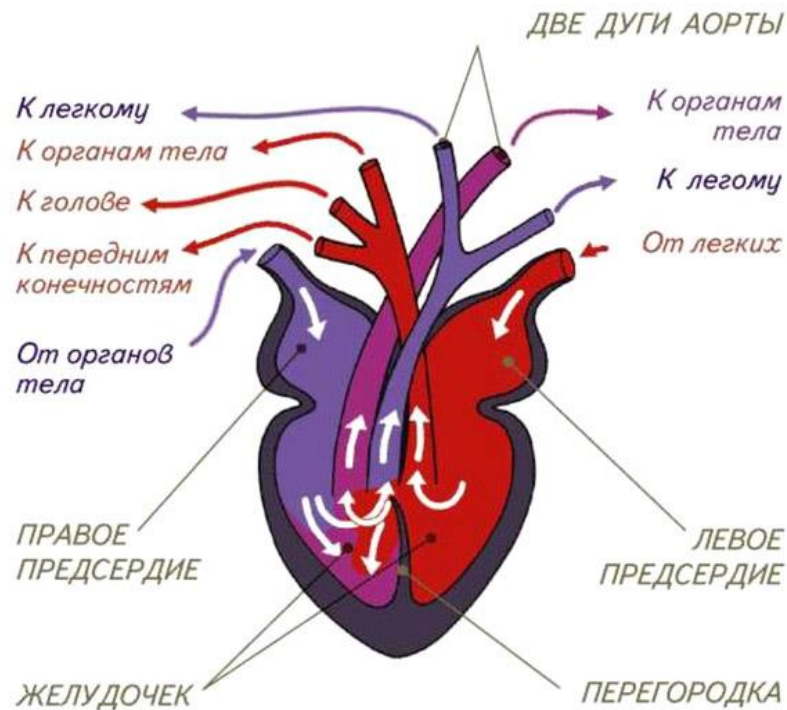
ОМ № 0000529224

3. Выберите растение с соцветием початок:

- а) кукуруза;
- б) аир обыкновенный;
- в) одуванчик лекарственный;
- г) лисохвост луговой.

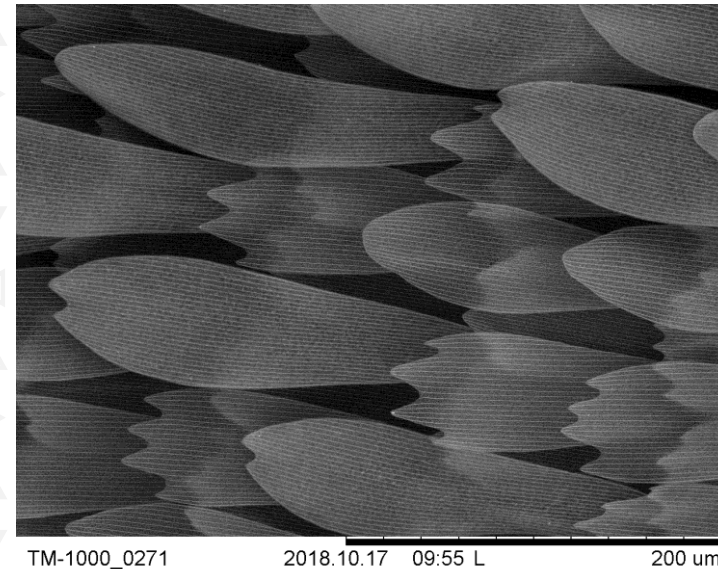
4. Схема строения сердца какого позвоночного животного изображена на приведенной иллюстрации?

- а) двоякодышащей рыбы (протоптер, чешуйчатник);
- б) нелетающей птицы (страус, киви);
- в) вторичноводного млекопитающего (дельфин, косатка);
- г) крупной рептилии (анаконда, королевский питон).



5. Этимология какого таксона животных связана со структурой, изображенной на данной фотографии со сканирующего электронного микроскопа?

- а) перепончатокрылые;
- б) чешуйчатые;
- в) чешуекрылые;
- г) иглокожие.



6. У какой группы животных в процессе эволюции впервые появились органы зрения?

- а) бесчерепные;
- б) кишечнополостные;
- в) губки;
- г) плоские черви.

7. Когда должен применяться непрямой массаж сердца?

- а) при кровотечении;
- б) при применении искусственного дыхания;
- в) после освобождения пострадавшего от опасного фактора;
- г) при отсутствии пульса.



8. Какое из описаний действия гормона является неверным?

- а) глюкагон стимулирует гликогенолиз;
- б) тироксин активирует обмен веществ;
- в) адреналин сужает все кровеносные сосуды;
- г) окситоцин стимулирует сокращение матки.

9. Какая из особенностей скелета человека с наибольшей вероятностью указывает на принадлежность его к мужскому полу?

- а) выраженный наружный затылочный бугор;
- б) четвертый палец кисти короче второго;
- в) коническая форма полости малого таза;
- г) значительно выраженный S-образный изгиб ключиц.

10. Ток крови в венах ног обеспечивается:

- а) высоким давлением крови в артериях;
- б) отрицательным давлением в полых венах;
- в) низким осмотическим давлением в венозной части кровеносного русла;
- г) высокой разностью концентраций кислорода и углекислого газа.

11. Частота компрессий грудной клетки (в минуту) при проведении сердечно-легочной реанимации взрослого человека составляет:

- а) 50 – 70;
- б) 60 – 80;
- в) 100 – 120;
- г) больше 150;

12. Какое утверждение о царствах и доменах является верным?

- а) Царство может включать несколько подгрупп, известных как домены;
- б) Все эукариоты принадлежат к одному домену;
- в) Все прокариоты принадлежат к одному домену;
- г) Несколько царств может входить в один домен.

13. В больницу попала женщина со следующими симптомами: жар и непереносимость высоких температур, высокая частота

сердечных сокращений, продолжительная бессонница, тревожность, гиперактивность. Также врач зафиксировал широко открытые глаза, которые слабо реагировали на световой стимул. Врач заподозрил нарушение гормонального обмена. Предположите, концентрация какого гормона может быть повышена у женщины?

- а) кортизола;
- б) тироксина;
- в) соматотропного гормона;
- г) адренкортикотропного гормона.

14. На рисунке (A1) ниже представлена схема устройства спирометрического прибора закрытого типа, с помощью которого можно оценить скорость потребления кислорода организмом. Камера спирометра к началу исследования заполняется 100% кислородом. Испытуемого просят плотно обхватить губами мундштук и спокойно дышать через рот в течение 3-5 минут (носовые полости перекрываются зажимом). На протяжении этого времени испытуемый вдыхает содержимое из камеры спирометра, а выдыхаемый воздух направляется по отдельному воздуховоду к емкости с натровой известью (смесь гидроксида натрия и гидроксида кальция), служащей для поглощения углекислого газа, после чего возвращается в камеру спирометра. Поскольку часть выдыхаемого из камеры спирометра кислорода потребляется организмом, то объем газов в камере со временем уменьшается. Изменение объема газа в камере фиксируется с помощью кимографа.

По представленной в правой части рисунка (A2) спирограмме оцените, какой объем кислорода потребляется испытуемым за 1 минуту (выберите наиболее близкое значение):

- а) 300 мл;
- б) 500 мл;
- в) 850 мл;
- г) 1250 мл.

ОМ № 0000529224



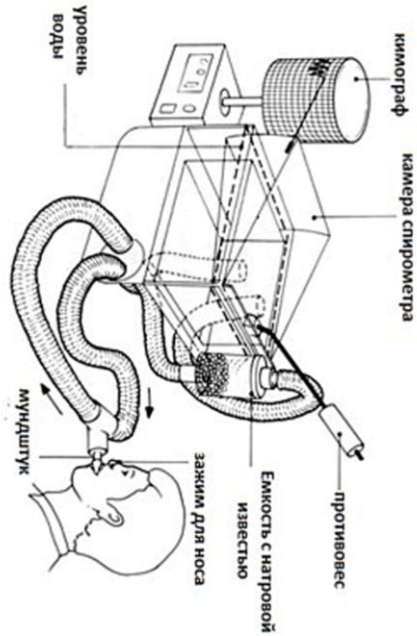


Рис. А1

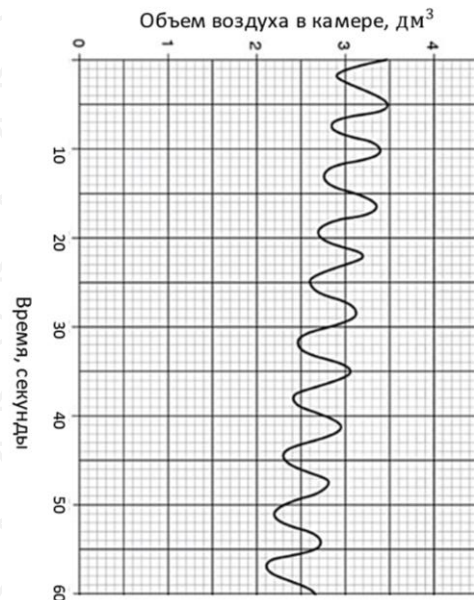


Рис. А2

15. В какой фазе митоза хромосомы расходятся к полюсам клетки?
 - а) анафаза;
 - б) телофаза;
 - в) профаза;
 - г) метафаза.

16. В какое соединение превращается глюкоза в процессе гликолиза?
 - а) пировиноградная кислота;
 - б) щавелево-уксусная кислота;
 - в) крахмал;
 - г) углекислый газ.

17. Какие из следующих признаков НЕ встречаются в прокариотических клетках?
 - а) клеточная стенка;
 - б) фотосинтез;
 - в) рибосомы, состоящие из двух субъединиц;
 - г) жгутики из микротрубочек.

18. В какой органелле протекает цикл Кребса?
 - а) хлоропласт;
 - б) ядро;
 - в) митохондрия;
 - г) эндоплазматическая сеть.

19. Какой фермент акросомы сперматозоида растворяет «лучистый венец» (corona radiata) яйцеклетки?
 - а) РНК-полимераза;
 - б) коллагеназа;
 - в) акрозин;
 - г) гиалуронидаза.

20. Зона толерантности организма включает в себя:
 - а) только зону оптимума;
 - б) только зону оптимума и зону угнетения;
 - в) зону оптимума, зону угнетения и зону гибели;
 - г) только зону угнетения и зону гибели.



**21. Радиус репродуктивной активности – это:**

- а) расстояние, на которое способны распространяться гаметы сидячих морских организмов;
- б) расстояние, на которое может расселяться молодь каких-либо организмов;
- в) расстояние, которое преодолевают организмы во время ежегодных миграций к местам размножения;
- г) расстояние между местом рождения и местом размножения 95% особей данного поколения;

22. Кого из ниже перечисленных организмов можно отнести к стенобионтам?

- а) комнатная муха;
- б) озерная чайка;
- в) домовый воробей;
- г) острица.

23. В тех частях экваториальной Африки, где наиболее распространен малярийный плазмодий, аллель серповидноклеточной анемии составляет 20% аллелей в генофонде человека. Какой должна быть доля гетерозиготных особей в популяциях, которые здесь живут?

- а) 0,20;
- б) 0,32;
- в) 0,40;
- г) 0,80.

24. Близкородственные виды, населяющие разные географические районы, известны как

- а) Аллопатрические;
- б) Панмиктичные;
- в) Симпатрические;
- г) Виды двойники.

25. Какую недостающую часть теории эволюции Дарвина Грегор Мендель объяснил своими экспериментами по скрещиванию растений гороха?

- а) Показал, что внутри вида может существовать полиморфизм;

- б) То, что наследственность дискретна, а гены рецессивные признаков сохраняются в неизменном виде у гетерозигот;
- в) Доказал, что признаки, приобретенные в течение жизни организма, не наследуются;
- г) Определил, что частота встречаемости особей с рецессивным фенотипом в популяции не превышает 25%.

Часть 2. Выберите и отметьте в матрице все правильные ответы из пяти предложенных. По 0,5 балла за каждый верный выбор. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (по 2,5 балла за каждое тестовое задание).

1. **Выберите заболевания, вызываемые вирусами, содержащими РНК:** а) коронавирусная инфекция Covid-19; б) оспа; в) грипп; г) герпес; д) бешенство.
2. **Какие из приведенных ниже организмов образованы двумя слоями клеток:** а) кальмар; б) пресноводная гидра; в) асцидия; г) планария молочно-белая; д) ланцетник.
3. **Какие признаки характерны только для хрящевых рыб:** а) Нет плавательного пузыря, б) Есть плакоидная чешуя, в) Есть ктеноидная чешуя, г) Нет жаберных крышек; д) Есть спиральный клапан.
4. **Периферическими отделами анализаторов являются:** а) зрачок; б) волосковые клетки улитки внутреннего уха; в) палочки и колбочки сетчатки глаза; г) слуховые косточки; д) хрусталик.
5. **Тяжелое течение инфекционных заболеваний, в частности, COVID-19, может быть связано с «цитокиновым штормом» - неадекватной реакцией иммунной системы, проявляющейся выделением большого количества провоспалительных медиаторов – цитокинов, которые:** а) имеют большую молекулярную массу и синтезируются только макрофагами; б) являются пептидами; в) обладают антигенной специфичностью; г) синтезируются клетками иммунной системы, фибробластами, эндотелиоцитами; д) синтезируются в ответ на проникновение в организм инфекции или повреждение тканей.

6. **Миелиновая оболочка:** а) прерывается в области перехватов Ранвье; б) обеспечивает более быстрое проведение нервных импульсов; в) образована дендритами нейронов; г) образована выростами глиальных клеток; д) покрывает дендриты.
7. **Какие из перечисленных тканей образуются из мезенхимы:** а) Мерцательный эпителий кишечника; б) Гиалиновый хрящ; в) Нервная ткань; г) Пластинчатая костная ткань; д) Плотная соединительная ткань сухожилия.
8. **Какие из перечисленных свойств и функций характерны для липидов:**
а) Нерастворимы в воде, но растворимы в органических растворителях; б) К ним относятся мужские и женские половые гормоны; в) Входят в состав нуклеотидов; г) Составляют основу наружной клеточной мембраны; д) Запасают кислород в мышцах.
9. **За счет актин-миозиновой системы способны менять свою форму:**
а) гладкомышечные клетки; б) нейроны; в) лейкоциты; г) тромбоциты; д) лимфоциты.
10. **Животные с r-стратегией характеризуются следующими показателями:**
а) стабильной численностью; б) обитанием в нестабильных условиях; в) высокой смертностью; г) слабой конкуренцией; д) крупными размерами и высокой продолжительностью жизни.

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать –11 (по 0,5 балла за каждую верно выбранную пару). Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [макс. 3 балла]. Установите соответствие между фоторецепторами и их особенностями:

Особенности:

Фоторецепторы:

1. Сосредоточены в основном по периферии А) Палочки
2. Обеспечивают цветное зрение Б) Колбочки

3. Обеспечивают черно-белое изображение
4. Имеются в большом количестве
5. Содержат зрительный пигмент родопсин
6. Содержат зрительный пигмент йодопсин

Особенности	1	2	3	4	5	6
Фоторецепторы						

2. [макс 3 балла] Установите соответствие между зародышевой оболочкой (1-2) куриного эмбриона и её функцией (А-Е):

Функция	Зародышевая оболочка
А) служит резервуаром для продуктов выделения	1) Амнион
Б) предохраняет зародыш от механических повреждений	2) Аллантаис
В) формируются из внезародышевой эктодермы	
Г) развивается из тканей тела зародыша	
Д) защищает зародыш от высыхания	
Е) орган дыхания зародыша	

Функция	А	Б	В	Г	Д	Е
Зародышевая оболочка						

3. [макс 2 балла] Установите соответствие между названием белка (1-4) и его расположением в клетках или тканях (А-Г).

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| 1 – Кератин | А – Акросома сперматозоида |
| 2 – Гиалуронидаза | Б – Пигмент сетчатки глаза |
| 3 – Коллаген | В – Соединительная ткань |
| 4 – Опсин | Г – Роговой слой эпидермиса |



Белок	1	2	3	4
Его местонахождение (клетка или ткань)				

4. [маx 3 балла] Установите соответствие между геологическим периодом (А-Е) и таксоном (1-6), который в этот период возник:

ПЕРИОД

- А. Каменноугольный
- Б. Девонский
- В. Меловой
- Г. Кембрийский
- Д. Триасовый
- Е. Юрский

ТАКСОН

- 1. Покрытосеменные
- 2. Млекопитающие
- 3. Рептилии
- 4. Амфибии
- 5. Рыбы
- 6. Птицы

Период	А	Б	В	Г	Д	Е
Таксон						

ОМ № 0000529224





Всероссийская олимпиада школьников по БИОЛОГИИ

11 класс

Инструкция по выполнению работы

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 уясните 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 потребуется 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.

Максимальное количество баллов – 67.

Желаем успеха!



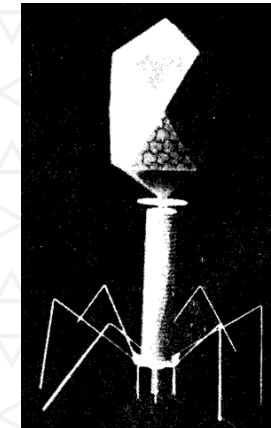
Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Выберите гриб, паразитирующий на корнях высших растений:

- а) белый гриб;
- б) опенок осенний;
- в) шампиньон двуспоровый;
- г) лисичка съедобная.

2. На фотографии изображена модель:

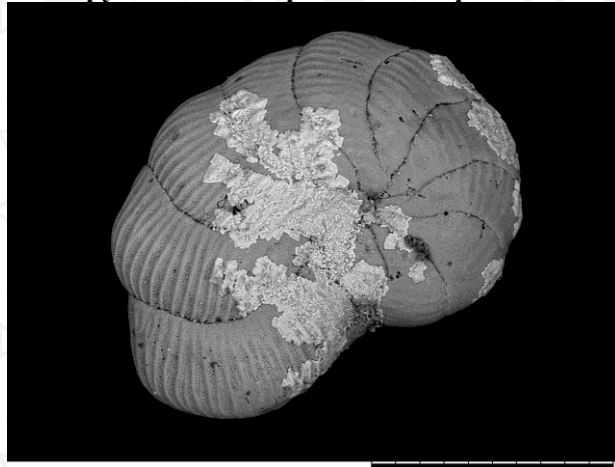
- а) аденовируса;
- б) рабдовируса;
- в) вируса табачной мозаики;
- г) бактериофага Т4.



3. Кто из перечисленных животных относится к числу вторично ядовитых?

- а) медоносная пчела;
- б) гремучая змея;
- в) рыба фугу;
- г) огненная губка.

4. Изображение представителя какого таксона животных представлено на приведенной ниже фотографии со сканирующего электронного микроскопа?



TM-1000_0274 2018.10.17 10:10 500 um

- а) Echinodermata;
- б) Arthropoda;
- в) Mollusca;
- г) Sarcomastigophora.

5. Какой симптом (признак), скорее всего, будет наблюдаться у пациента с апластической анемией – заболеванием, при котором костный мозг производит меньше эритроцитов?

- а) повышение системного артериального давления;
- б) снижение вязкости крови;
- в) снижение в крови концентрации гормона, стимулирующего образование новых эритроцитов;
- г) повышение кислородной ёмкости крови.

6. Белком не является

- а) миоглобин;
- б) миозин;
- в) миелин;
- г) малатсинтетаза.

7. Вместе с общими признаками кровотока для повреждения поверхностных венозных сосудов характерно:

- а) струя сильнее течет из верхнего края поврежденного сосуда;
- б) струя сильнее течет из нижнего края поврежденного сосуда;
- в) кровь бьет вверх, фонтаном;
- г) фонтанчик крови бьет вверх в соответствии с сердечным ритмом.

8. Какие связи образуются между остатками карбоксильных групп и аминогрупп при образовании вторичной структуры белка?

- а) ковалентные;
- б) водородные;
- в) ионные;
- г) пептидные.

9. На рисунке изображена схема работы перистальтики кишечника. Согласно этой схеме, растяжение определённого участка кишечника запускает рефлекс, приводящий к:



а) сокращению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося впереди пищевого комка, и расслаблению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося позади пищевого комка;

б) сокращению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося позади пищевого комка, и расслаблению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося впереди пищевого комка;



- в) сокращению кольцевых мышц в участках кишечника впереди и позади пищевого комка;
г) расслаблению кольцевых мышц в участках кишечника впереди и позади пищевого комка.

10. Выберите процесс, который не происходит при образовании и созревании большинства пептидных гормонов:

- а) транскрипция;
б) трансляция;
в) разрушение пептидных связей;
г) денатурация.

11. Из какого листка сомита образуется эпидермис?

- а) дерматом;
б) склеротом;
в) миотом;
г) эпидермис образуется не из сомита.

12. В какой фазе митоза происходит репликация ДНК?

- а) анафаза;
б) интерфаза;
в) профаза;
г) метафаза.

13. Какой тип бесполого размножения встречается у млекопитающих?

- а) шизогония;
б) паратомия;
в) полиэмбриония;
г) у млекопитающих только половое размножение.

14. Для клеток слюнной железы организма человека характерна экспрессия (активная работа) генов, кодирующих:

- а) гемоглобин;
б) кератин;
в) протромбин;
г) лизоцим.

15. Преобладание молодых организмов в популяции говорит о:

- а) стабильности популяции;
б) угасании популяции;
в) низкой смертности в популяции;
г) росте популяции.

16. Какая закономерность говорит о невозможности сосуществования двух видов в одной и той же экологической нише?

- а) правило Либиха;
б) закон Гаузе;
в) правило Бергмана;
г) закон константности живого вещества Вернадского.

17. Вторичная продукция характеризуется приростом за единицу времени массы:

- а) продуцентов;
б) консументов;
в) продуцентов и консументов;
г) редуцентов.

18. В какой из перечисленных тканей плотность кровеносных капилляров на единицу площади больше, чем в других:

- а) окислительные скелетные мышцы;
б) гликолитические скелетные мышцы;
в) сердечная мышца;
г) хрящевая ткань.

19. Хотя каждый из следующих факторов способен повлиять на частоту генов в небольших популяциях, чем в больших популяциях, какой из них обязательно требует наличия небольшой популяции в качестве предварительного условия для его возникновения?

- а) мутация;
б) поток генов;
в) генетический дрейф;
г) естественный отбор.



20. В середине 1900-х годов советский генетик Лысенко считал, что его растения озимой пшеницы, подвергающиеся воздействию все более низких температур, в конечном итоге дадут рост озимой пшенице, еще более устойчивой к холоду. Объяснения Лысенко в этом отношении наиболее соответствовали идеям:

- а) Кювье;
- б) Менделя;
- в) Ламарка;
- г) Дарвина.

21. Чем больше похожи последовательности ДНК у двух видов, тем

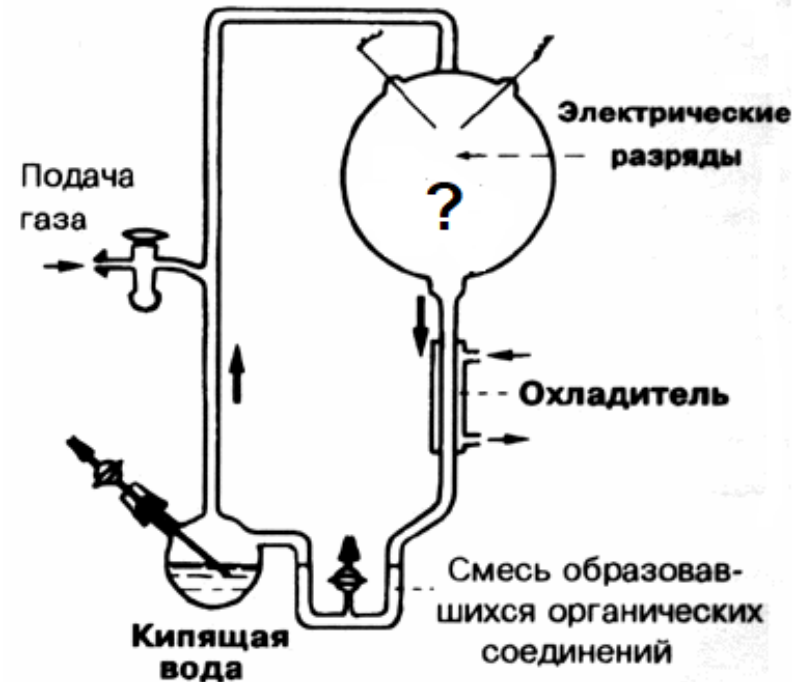
- а) более похожи их среды обитания;
- б) более вероятно был горизонтальный перенос генов;
- в) меньше времени прошло с момента их дивергенции;
- г) более стабилен их генотип.

22. Какую долю времени в истории Земли занимает период существования живых организмов?

- а) менее 1%;
- б) около 20%;
- в) около 50%;
- г) около 80%.

23. На рисунке изображен аппарат, который в 1953 году Гарольд Юри и Стэнли Миллер для того, чтобы воспроизвести абиогенез в лабораторных условиях. Аппарат они заполнили газами, которые, по их мнению, присутствовали в атмосфере на заре формирования Земли. Какие это газы?

- а) NH_3 , H_2 , CO и CH_4 ;
- б) NH_3 , O_2 , CO и CH_4 ;
- в) NH_3 , H_2 , SO_2 и N_2 ;
- г) H_2S , H_2 , CO и CH_4 .



ОМ № 0000529224



24. Рассмотрим скрещивание $AaB_1B_2 \times AaB_1B_2$. Если признак А демонстрирует полное доминирование, а признак В демонстрирует кодоминирование, какое фенотипическое соотношение ожидается у потомства?

- а) 1: 4: 6: 4: 1;
- б) 9: 3: 3: 2: 2: 1;
- в) 3: 6: 3: 1: 2: 1;
- г) 1: 2: 1: 2: 4: 2: 1: 2: 1.

25. Мутация, которая инактивирует ген-репрессор *lac*-оперона, приводит к:

- а) прекращению транскрипции генов *lac*-оперона;
- б) прекращению синтеза лактозы;
- в) непрерывной транскрипции генов *lac*-оперона;
- г) связыванию репрессора с оператором.

26. На что указывает частота рекомбинации 50%?

- а) Эти два гена, вероятно, находятся на разных хромосомах;
- б) Все потомки имеют комбинации признаков, которые соответствуют одному из двух родителей;
- в) Гены расположены на половых хромосомах;
- г) Произошел аномальный мейоз.

27. Если в клетке 20 хроматид, сколько в этой клетке центромер?

- а) 10;
- б) 20;
- в) 30;
- г) 40.

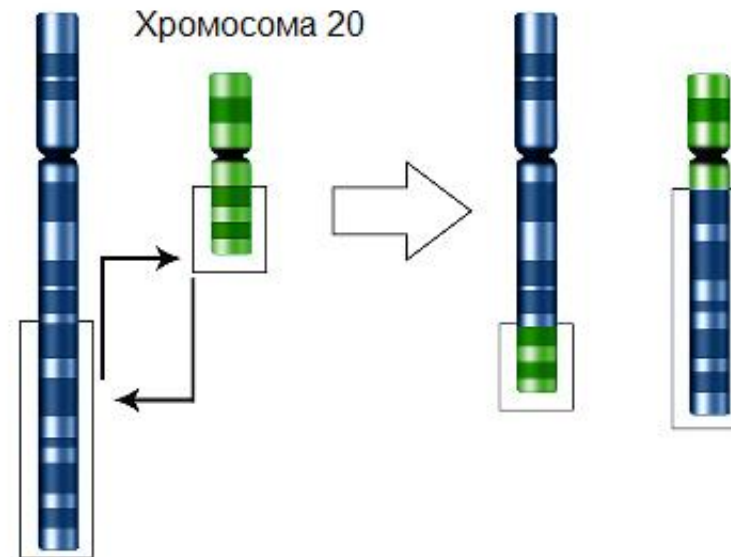
28. В каком процессе может происходить перетасовка экзонов?

- а) во время митотической рекомбинации;
- б) при кроссинговере во время мейоза;
- в) при сплайсинге ДНК;
- г) в результате посттрансляционной модификации белков.

29. Фенотипически нормальная супружеская пара обращается за генетической консультацией, потому что мужчина знает, что у него произошла реципрокная транслокация между хромосомой 4 и хромосомой 12 (рисунок). Хотя он нормален, потому что его транслокация сбалансирована, он и его жена хочет знать вероятность того, какая часть их потомства будет аномальной.

До транслокации

После транслокации



Хромосома 4

- а) 1/2 часть потомства будет нормальным, а остальные будут иметь транслокацию отца;
- б) Все дети будут нести хотя бы одну из хромосом с транслокацией;
- в) Ни один из детей не получит транслокацию, поскольку аномальные сперматозоиды погибнут;
- г) 1/4 будет нормальным, 1/4 будет иметь транслокацию, а 1/2 будет иметь дупликации и делеции.

30. Парные расстояния между генами на генетической карте следующие: $P - C = 7$ морганид, $S - M = 10$ морганид, $C - M = 8$ морганид, $S - C = 2$ морганид, $P - S = 5$ морганид. Определите расположение этих четырех генов на генетической карте относительно друг друга:

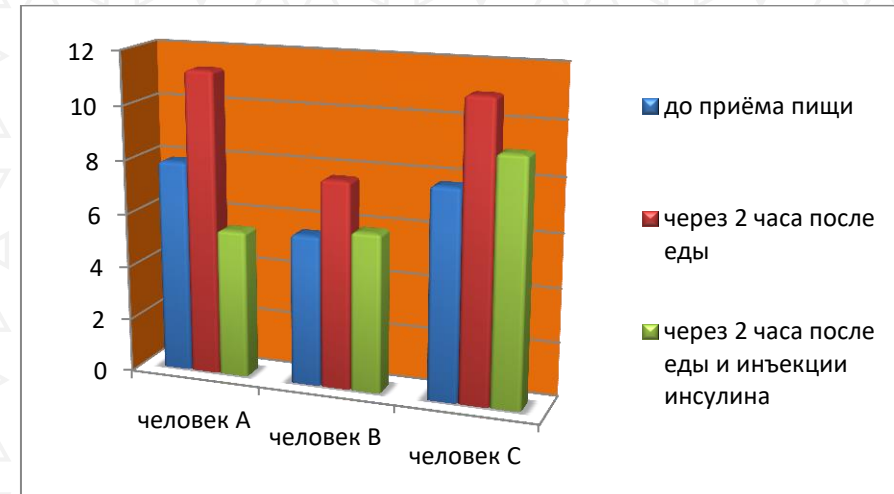
- а) PSCM;
- б) SCPM;
- в) SCMP;



г) PCSM.

Часть 2. Выберите и отметьте в матрице все правильные ответы из пяти предложенных. По 0,5 балла за каждый верный выбор. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (по 2,5 балла за каждое тестовое задание).

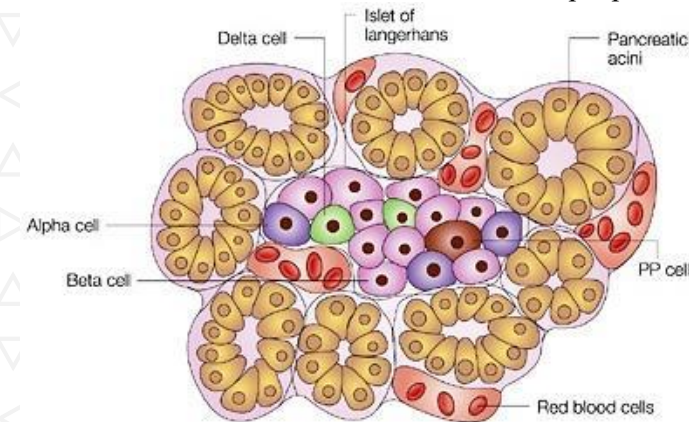
- Выберите организмы, относящиеся к цианобактериям:** 1) *Spirillum volutans*; 2) *Microcystis aeruginosa*; 3) *Microcycilus major*; 4) *Anabaena flos-aquae*; 5) *Acariochloris marina*.
- Какие животные из ниже перечисленных могут переходить в состояние криптобиоза?** а) Тихоходка; б) Морская звезда; в) Амеба протей; г) Коловратка; д) Соня.
- В чем заключается роль ионов кальция в организме:** а) участвуют в образовании мембранного потенциала; б) запускает процесс мышечного сокращения; в) участвует в транспорте кислорода в организме; г) участвует в проведении нервного импульса; д) является важным фактором системы свертывания крови.
- Какие из этих соединений относятся к дисахаридам:** а) Лактоза; б) Сахароза; в) Рибоза; г) Фруктоза; д) Хитин.
- Ниже приведены данные о содержании сахара в крови до и после приёма пищи у трёх разных человек и схема строения участка поджелудочной железы. Сахарный диабет I типа связан с нарушением секреции инсулина, II типа – со снижением чувствительности к инсулину.**



Пояснения к диаграмме: концентрация глюкозы в крови указана в ммоль/л.

Пояснения к схеме:

cell – клетка
 alpha – альфа, beta – бета, delta – дельта;
 islet of Langerhans – островок Лангерганса;
 pancreatic acini – поджелудочный ацинус;
 red blood cells – эритроциты



ОМ № 0000529224





Отметьте, является ли каждое из следующих утверждений верным или неверным: а) при сахарном диабете I типа следует ожидать усиление чувствительности к инсулину; б) среди подростков чаще встречается диабет II типа, чем диабет I типа; в) инсулин продуцируется бета-клетками; г) человеку С может помочь пересадка островков Лангерганса; д) концентрация глюкозы через два часа после еды у человека В выше, чем у человека А.

6. **К временным железам внутренней секреции не относится:** а) гипофиз; б) плацента; в) поджелудочная; г) надпочечник; д) желтое тело.
7. **Нидерландский этолог и орнитолог Николас Тинберген, в числе прочего, описал так называемое “смещенное поведение” как функциональный комплекс действий (ФКД), не соответствующий текущей мотивации и ситуации. Яркий пример - на экзамене, ожидая ответа, некоторые первокурсники от волнения собирают-разбирают ручки. Выберите из списка утверждений те, которые верны для данного типа поведения.** а) Возникает при отсутствии ключевого стимула, конфронтации двух мотиваций или двух ФКД; б) ФКД смещенного поведения не является видоспецифичным; в) Мозаичная активность (набор действий из различных ФКД) не является формой смещенной активности; г) Смещенная активность у человека включает агрессивное и половое поведение как одни из самых привычных; д) В фильме «Покровские ворота» Савва Игнатьевич, будучи озадаченным, принимается работать на точильном станке, проявляя привычную для него форму активности, которая по факту является смещенной.
8. **Какими из следующих характеристик должны были обладать первые животные, колонизировавшие землю?** а) были, вероятно, травоядными; б) имели четыре конечности; в) имели способность противостоять обезвоживанию; г) имели внутренний скелет; д) были беспозвоночными.
9. **Для X-сцепленного рецессивного типа наследования характерно:** а) девочки никогда не могут иметь признака, определяемого этим аллелем; б) больной отец обязательно передаст заболевание сыну; в) у здоровых родителей может

родиться больной сын; г) у здоровых родителей может родиться больная дочь; д) признак, контролируемый данным аллелем, чаще проявляется у мужчин.

10. **Какие из следующих утверждений верны?** а) Кроссинговер наблюдается в профазе I мейоза; б) Фенотип зависит от взаимодействия генотипа и среды; в) Несколько цепей ДНК объединяются, образуя одну хромосому; г) Закон гомологических рядов наследственной изменчивости организмов сформулировал И.В. Мичурин; д) Изменения, появившиеся в результате соматических мутаций, наследуются при половом размножении.

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать –12 (по 0,5 балла за каждую верно выбранную пару). Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [маx. 3 балла] Установите соответствие между гормоном и его химической природой.

Химическая природа

Гормоны

1. Белки
2. Производные аминокислот
3. Стероиды

- А. Адреналин
Б. Инсулин
В. Глюкагон
Г. Тестостерон
Д. Тироксин.
Е. Гормон роста

Гормоны	А	Б	В	Г	Д	Е
Химическая природа						

2. [маx 2,5 балла] Нужно указать, к какой группе (1-4) относятся перечисленные процессы (А-Д):

- А. Ингибирование выделения гормона конечным продуктом метаболического пути;
Б. Перелом кости;

1. Прямая связь - передача команды на исполнение;
2. Обратная связь - передача информации о состоянии

В. Поддержание постоянной концентрации диоксида углерода и глюкозы в крови;

Г. При наложении кристалла соли на область продолговатого мозга, в которой находится ядро блуждающего нерва, происходит остановка сердца;

Д. При переполнении мочевого пузыря возникает позыв на мочеиспускание.

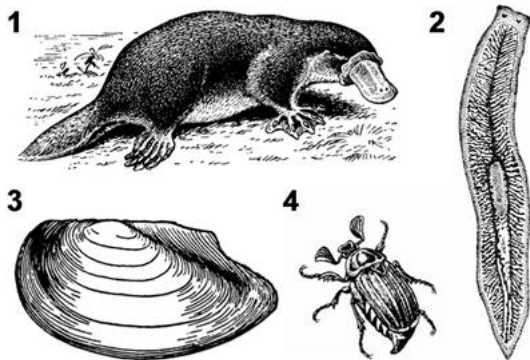
объекта

3. Регуляторный процесс - целостная реакция, включающая и прямую и обратную связи

4. Физический процесс, в котором не происходит передача информации и, следовательно, отсутствуют регуляторные процессы.

Процесс	А	Б	В	Г	Д
Группа					

3. [макс 2 балла] Установите соответствие между животными, отмеченными цифрами на рисунке (1-4), и характерными для них типами яйцеклеток (А-Г).



А – Аллецитальные

Б – Изолецитальные

В – Центролецитальные

Г – Теллецитальные

Животное	1	2	3	4
Тип яйцеклеток				

4. [макс 2,5 балла] Установите соответствие между предком человека (А-Д) и приблизительным временем (1-5), когда они жили:

ПРЕДОК

- А. Австралопитек
- Б. Дриопитек
- В. Синантроп
- Г. Ардипитек
- Д. Неандерталец

ВРЕМЯ

- 1. 750 тыс. лет назад
- 2. 150 тыс. лет назад
- 3. 4,4 млн лет назад
- 4. 12 млн.л. назад
- 5. 3-2 млн лет назад

Предок	А	Б	В	Г	Д
Время					

5. [макс 2 балла] Установите соответствие между терминами (1-5) и определениями (А-Д):

ТЕРМИН

- 1. Эпистаз
- 2. Плейотропия
- 3. Трансдукция
- 4. Пенетрантность

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- А) передача генов между организмами благодаря вирусам или вирусным частицам.
- Б) показатель того, как часто ген проявляется в фенотипе
- В) взаимодействие генов, при котором экспрессия одного гена маскирует экспрессию неаллельного гена
- Г) явление, при котором изменение одного гена имеет множественные фенотипические последствия.

Термин	1	2	3	4
Определение				

