



**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.

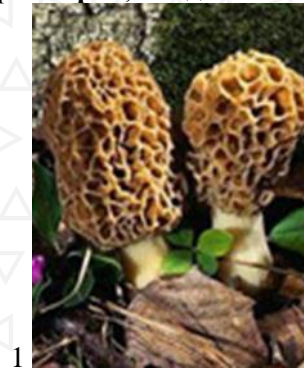
Максимальное количество баллов – 61.

**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.



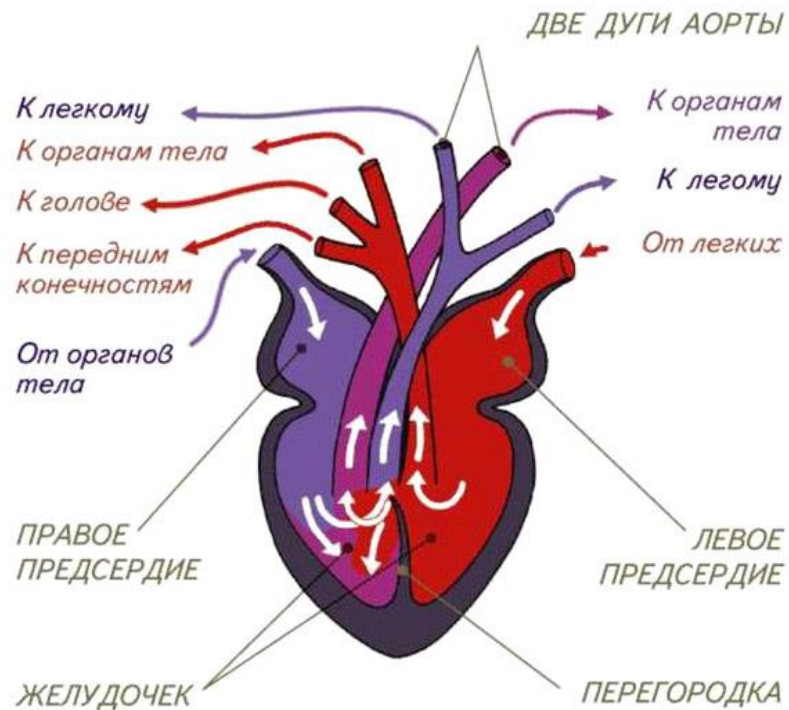
ОМ № 0000529224

3. Выберите растение с соцветием початок:

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

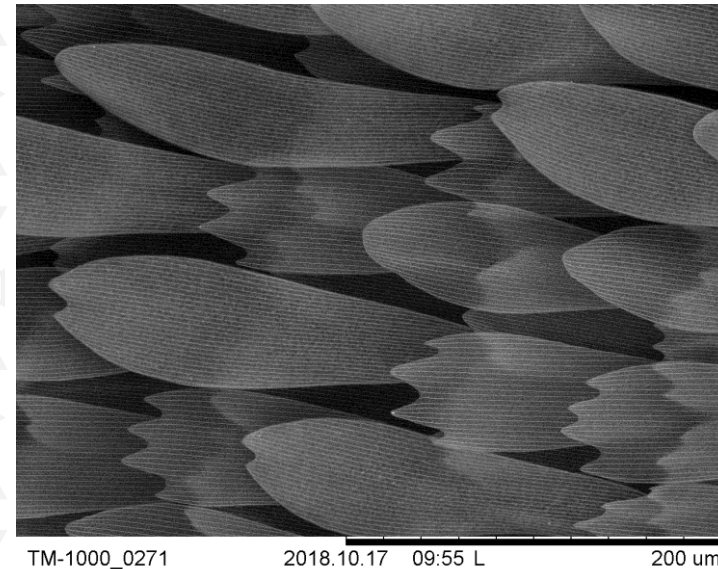
4. Схема строения сердца какого позвоночного животного изображена на приведенной иллюстрации?

- 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



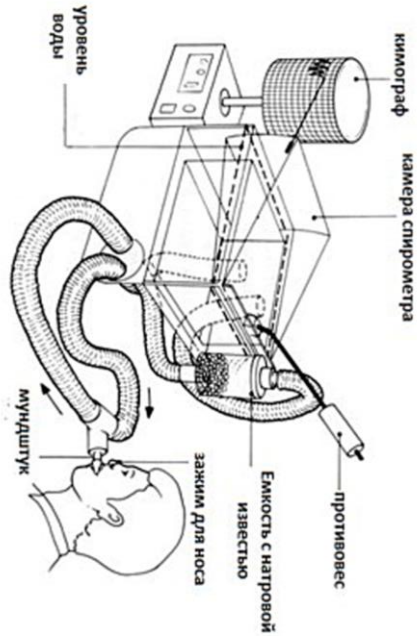


Рис. А1

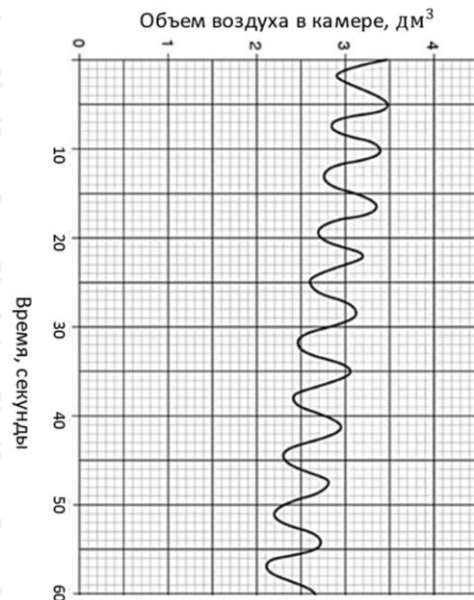


Рис. А2

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.

ОМ № 0000529224



**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) короновиральная 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

<b>Особенности</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Фоторецепторы</b>						

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

<b>Функция</b>	<b>Зародышевая оболочка</b>
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	

<b>Функция</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>
<b>Зародышевая оболочка</b>						

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 |



<b>Белок</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Его местонахождение (клетка или ткань)</b>				

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

<b>Период</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>
<b>Таксон</b>						

ОМ № 0000529224

