

**Тексты заданий для муниципального этапа олимпиады
по БИОЛОГИИ**

**Муниципальный этап
ВСЕРОССИЙСКОЙ олимпиады школьников
по БИОЛОГИИ
2021/2022 учебного года**

Комплект заданий для учеников 11 классов, вариант 111

Номер задания	Баллы
1	40
2	36
3	16,5
Общий балл	92,5

Уважаемый участник Олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические тестовые задания.

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный;
- обведите кружком букву, соответствующую выбранному Вами ответу;
- продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком, а новый выбранный ответ обведите кружком;

– **Закончив решение теста, внимательно перенесите ответы в матрицу ответов!**

Проверяется только матрица, текст заданий и черновики не проверяются!

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один *правильный ответ (часть 1)*, 0 баллов выставляется как за неверный ответ, а также, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный), или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все *правильные ответы (часть 2)*, 0 баллов выставляется, если участником отмечено большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы). Два балла выставляется при полном соответствии эталонному ответу, 1 балл – при наличии одной ошибки.

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

Максимальная оценка – 92,5 балла.

Время на выполнение заданий - 2 часа.

Желаем вам успеха!

Запишите все ответы в бланк записи.

Ответы в бланке заданий не учитываются!!!

Часть 1. Выберите один верный ответ. За каждое выполненное задание начисляется 1 балл. За выбор нескольких ответов выставляется 0 баллов! Всего за раздел – 40 баллов.

1. Точность движения мышцы тем больше, чем больше:

- А. площадь поперечного сечения мышцы;
- Б. длина мышцы;
- В. количество моторных единиц в мышце;
- Г. соотношения быстрых и медленных волокон в мышце;
- Д. все выше перечисленное.

2. Гормонами гипофиза являются:

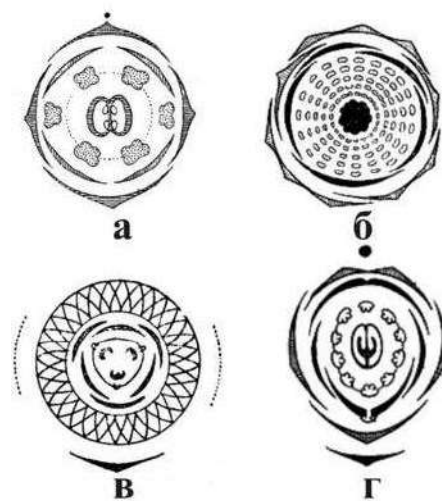
- А. стероидные гормоны;
- Б. рилизинг-гормоны;
- В. гормоны статины;
- Г. тропные гормоны;
- Д. все выше перечисленное.

3. В состав белков не входит:

- А. глютаминовая кислота;
- Б. аспарагиновая кислота;
- В. стеариновая кислота;
- Г. изолейцин;
- Д. аминоксусная кислота.

4. Цветку резушки Таля (*Arabidopsis thaliana*) – любимому объекту генетиков растений, соответствует диаграмма цветка:

- А. а;
- Б. б;
- В. в;
- Г. г.



5. Важным навыком является умение переводить формулы цветка в диаграммы и обратно. Цветку с формулой $C_{a(5)}C_{o(2)+2+1}A_{(9)+1}G_1$ соответствует рисунок:

- А. а;
- Б. б;
- В. в;
- Г. г.

6. В Никитском ботаническом саду (г. Ялта, республика Крым) в октябре проходит традиционный фестиваль хризантем. Какой фактор стимулирует цветение данного растения?

- А. понижением температуры воздуха;
- Б. улучшением доступа воды;
- В. сменой длинного светового дня на короткий;
- Г. повышением содержания биогенных элементов в почве;
- Д. изменением угла падения солнечных лучей.

7. Среди перечисленных животных одно является «выпадающим», назовите его:

- А. жерлянка;
- Б. саламандра;
- В. червяга;
- Г. чесночница;
- Д. удав.

8. На рисунке представлена личинка животного. Переносчиком какого заболевания она может являться?

- А. описторхоз;
- Б. малярия;
- В. лейшманиоз;
- Г. сонная болезнь;
- Д. дизентерия.



9. Простейшей рефлекторной дугой является:

- А. дуга мигательного рефлекса;
- Б. дуга болевых рефлексов с кожи, например, от рецепторов давления;
- В. дуга коленного рефлекса;
- Г. дуга вегетативного рефлекса от барорецепторов кровеносных сосудов.

10. Многим пришелся по вкусу чай с бергамотом. Что это за растение?

- А. гибрид померанца и цитрона;
- Б. сорт груши;
- В. сорт авокадо;
- Г. сорт лимона;
- Д. разновидность страстоцвета – маракуя.

11. Фото- и гравитропизм у растений контролируются:

- А. ауксинами;
- Б. цитокининами;
- В. этиленом;
- Г. стриголактонами;
- Д. гиббереллином.

12. При САМ-фотосинтезе фиксация углекислого газа происходит ночью и приводит к накоплению яблочной кислоты. САМ-фотосинтез характерен:

- А. для многих семейств растений, часто не находящихся в близком родстве друг к другу;
- Б. для суккулентных растений, у которых он протекает независимо от факторов внешней среды;
- В. только для растений из семейства толстянковые;
- Г. для всех растений, обитающих в пустынях.
- Д. для растений семейства амарантовые.

13. Из того же химического вещества, что и песок, состоят покровы:

- А. двустворчатых;
- Б. известковых губок;
- В. радиолярий;
- Г. коралловых полипов;
- Д. ракообразных.

14. Рост трубчатой кости в длину осуществляется:

- А. на границе эпифиза и диафиза;
- Б. в области эпифиза;
- В. в области диафиза;
- Г. трубчатые кости не изменяют длину.

15. Воротная вена печени человека переносит:

- А. богатую кислородом кровь к печени;
- Б. бедную кислородом кровь к печени;
- В. богатую кислородом кровь от печени;
- Г. бедную кислородом кровь от печени.

16. Во сколько примерно раз молекулярная масса белок-кодирующего участка РНК больше молекулярной массы белка, если средняя масса нуклеотида составляет 300 а.е.м., а средняя масса аминокислотного остатка – 110 а.е.м.?

- А. в 2 раза;
- Б. в 3 раза;
- В. в 5,5 раза;
- Г. в 8 раз;
- Д. в 10 раз.

17. Зубы позвоночных эволюционно происходят из:

- А. выростов челюстных костей;
- Б. выростов челюстных хрящей;
- В. клеток рогового слоя эпидермиса;
- Г. чешуи;
- Д. зависит от класса позвоночных.

18. В секрете слюнных желёз человека отсутствует:

- А. муцин;
- Б. мурамидаза;
- В. соляная кислота;
- Г. амилаза;
- Д. мальтаза.

19. У вас есть фермент, 2 мг которого за 5 минут при температуре среды 37 °С и кислотности рН 7 катализируют расщепление 20 мкмоль субстрата. Рассчитайте удельную активность этого фермента в мкмоль субстрата/(мг*мин):

- А. 0,5;
- Б. 2;
- В. 4;
- Г. 5;
- Д. 10.

20. Из нижеперечисленных типов вторичноротыми являются:

- А. кольчатые черви;
- Б. плеченогие;
- В. членистоногие;
- Г. иглокожие;
- Д. стрекающие.

21. На сегодняшний день артефактом у бактериальной клетки признали:

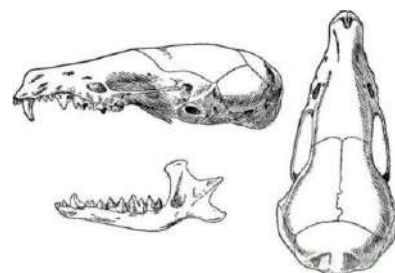
- А. мезосому;
- Б. пили;
- В. газовые везикулы;
- Г. капсулу;
- Д. нуклеоид.

22. К семейству Злаки НЕ относится:

- А. мятлик луговой (*Poa pratensis*);
- Б. кострец безостый (*Bromopsis inermis*);
- В. лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*);
- Г. осока чёрная (*Carex nigra*);
- Д. ежа сборная (*Dactylis glomerata*).

23. Изображённый на рисунке череп принадлежит представителю отряда:

- А. хищные;
- Б. грызуны;
- В. насекомоядные;
- Г. парнокопытные;
- Д. неполнозубые.



24. Что из перечисленного отсутствует в яичнике эмбриона человека:

- А. примордиальные фолликулы;
- Б. вторичные фолликулы;
- В. желтое тело;
- Г. первичный овоцит;
- Д. атретические фолликулы.

25. Определите ударный объем сердца, если известно, что минутный объем равен 6 л, а расстояние R-R на ЭКГ - 0,6 с.

- А. 100 мл;
- Б. 80 мл;
- В. 60 мл;
- Г. 90 мл;
- Д. 70 мл.

26. Какой углевод не является изомером глюкозы:

- А. галактоза;
- Б. фруктоза;
- В. манноза;
- Г. мальтоза;
- Д. сорбоза.

27. Сколько оборотов бета-окисления совершит жирная кислота с 16 углеродными атомами?

- А. 16;
- Б. 8;
- В. 7;
- Г. 4;
- Д. 2.

28. К непротеиногенным аминокислотам относится

- А. лейцин;
- Б. лизин;
- В. глицин;
- Г. орнитин;
- Д. аланин.

29. Рыба фугу является деликатесом в японской кухне, но в то же время, представляет собой источник смертельной опасности, потому что содержит

- А. блокатор нервно-мышечной передачи d-тубокурарин;
- Б. блокатор натриевых каналов тетродотоксин;
- В. блокатор глициновых рецепторов стрихнин;
- Г. блокатор синтеза белка рицин.

30. К ионным взаимодействиям способны боковые радикалы:

- А. аргинина и лизина;
- Б. аргинина и валина;
- В. валина и серина;
- Г. лизин и аспарагиновая кислота
- Д. ни одна из перечисленных пар.

31. Соцветие гомогенной корзинки характерно для:

- А. подсолнечника;
- Б. маргаритки;
- В. василька;
- Г. одуванчика;
- Д. герберы.

32. Морской желудь относится к:

- А. кораллам;
- Б. ракообразным;
- В. брюхоногим моллюскам;
- Г. морским ежам;
- Д. бурым водорослям.

33. Первые наземные позвоночные произошли от рыб:

- А. двоякодышащих;
- Б. кистеперых;
- В. лучеперых;
- Г. цельноголовых;
- Д. косохрящевых.

34. Под микроскопом было обнаружено в среднем до 25 клеток кишечной палочки на единицу площади. Через 2 часа культуру разбавили в 10 раз и приготовили новый препарат для микроскопа. Каково было среднее время между делениями клеток, если под микроскопом на единицу площади наблюдалось в среднем 40 клеток?

- А. 4 часа;
- Б. 2 часа;
- В. 1 час;
- Г. $\frac{1}{2}$ часа;
- Д. $\frac{1}{4}$ часа.

35. Внутриклеточным паразитом человека является:

- А. дизентерийная амёба;
- Б. токсоплазма;
- В. лямблия;
- Г. эхинококк;
- Д. григорина.

36. Какой из перечисленных организмов проявляет положительный фототаксис?

- А. хлорелла;
- Б. малярийный плазмодий;
- В. хламидомонада;
- Г. дизентерийная амёба;
- Д. инфузория-туфелька.

37. Микронуклеус инфузории-туфельки содержит набор хромосом:

- А. гаплоидный;
- Б. диплоидный;
- В. триплоидный;
- Г. гексаплоидный.
- Д. полиплоидный.

38. Печень человека является производным того же зародышевого листка, что и:

- А. икроножная мышца лягушки-быка;
- Б. спинной мозг ящерицы;
- В. лёгкие червяги;
- Г. обонятельный эпителий шимпанзе;
- Д. передний мозг человека.

39. У вирусов с РНК-геномом их геномная РНК НЕ может:

- А. выполнять функцию мРНК;
- Б. служить матрицей для синтеза мРНК;
- В. служить матрицей для синтеза ДНК в процессе обратной транскрипции;
- Г. встраиваться напрямую в геном клетки-хозяина.

40. Какие клетки не обладают способностью к перемещению?

- А. фибробласты;
- Б. хондроциты;
- В. остеокласты;
- Г. макрофаги;
- Д. лимфоциты.

Часть 2. Выберите все верные ответы. За верное выполнение задания (полное совпадение с эталоном) начисляется 2 балла. За наличие одной ошибки (пропущен один верный ответ или добавлен один лишний) – 1 балл. В остальных случаях выставляется 0 баллов. Всего за раздел – 36 баллов.

1. Какие из перечисленных элементов проводящей системы высших растений можно обнаружить только у цветковых растений?

- А. трахеи;
- Б. трахеиды;
- В. ситовидные трубки;
- Г. клетки спутницы;
- Д. ситовидные клетки.

2. В початках некоторых растений семейства Ароидные (Araceae) при цветении в митохондриях активируется альтернативная оксидаза. Этот фермент при помощи кислорода окисляет убихиноны, АТФ при этом не синтезируется. Активация альтернативной оксидазы может использоваться для того, чтобы:

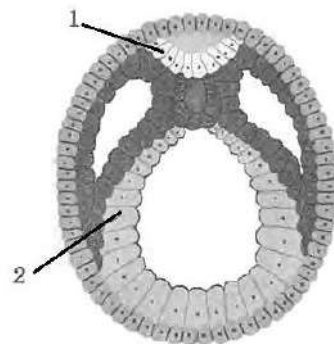
- А. согреть цветки при ночном охлаждении воздуха;
- Б. привлечь насекомых-опылителей;
- В. увеличить испарение органических веществ;
- Г. убить личинки паразитических насекомых;
- Д. уничтожить патогенные микроорганизмы.

3. Выберите верные пары «личинка – взрослое животное»:

- А. глохидий – бычий цепень;
- Б. церкария – бычий цепень;
- В. церкария – шистосома;
- Г. мирацидий – шистосома;
- Д. глохидий – беззубка.

4. На рисунке изображена одна из стадий эмбрионального развития хордовых. Какие органы или ткани образуются из того же зародышевого листка, из которого образуется структура, обозначенная цифрой 1?

- А. перья;
- Б. потовые железы;
- В. почки;
- Г. хорда;
- Д. эпителий кожи.

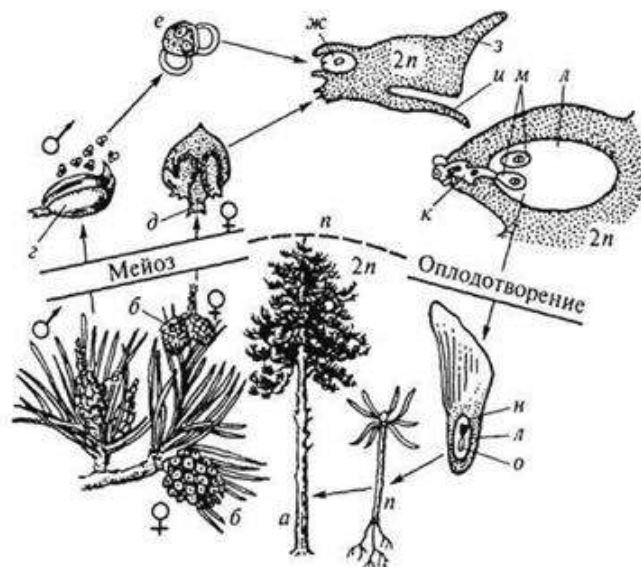


5. У животных пируват (пировиноградная кислота) является конечным продуктом гликолиза в присутствии кислорода, а лактат (молочная кислота) – в отсутствии кислорода. Выберите верные суждения.

- А. в двух молекулах лактата запасено меньше энергии, чем в одной молекуле глюкозы;
- Б. в двух молекулах пирувата запасено меньше энергии, чем в двух молекулах лактата;
- В. для превращения лактата в пирувата необходим НАД;
- Г. для превращения пирувата в лактат необходим фермент;
- Д. пируват представляет собой более окисленное соединение, чем двуокись углерода.

6. На схеме изображён жизненный цикл сосны. Рассмотрите его внимательно и выберите верные утверждения:

- А. в данном жизненном цикле гаметофит преобладает над спорофитом;
- Б. структура под буквой *д* несёт семязчатки;
- В. *е* – это мужской гаметофит;
- Г. буквой *жс* обозначен антеридий;
- Д. буквой *м* обозначены архегонии.



7. Какие из перечисленных структур являются триплоидными?

- А. эндосперм гексаплоидного вида пшеницы;
- Б. яйцеклетка гексаплоидного вида пшеницы;
- В. спермий диплоидного вида пшеницы;
- Г. эндосперм диплоидного вида пшеницы;
- Д. клетка околоплодника диплоидного вида пшеницы.

8. Развитие с полным превращением наблюдается у:

- А. комара-звонца;
- Б. капустной белянки;
- В. виноградной тли;
- Г. муравьиного льва;
- Д. стрекозы-коромысла.

9. К отделу Базидиомицеты (*Basidiomycota*) принадлежат:

- А. возбудитель головни кукурузы;
- Б. спорынья на ржи;
- В. возбудитель ржавчины пшеницы;
- Г. возбудитель мучнистой росы крыжовника;
- Д. возбудитель курчавости листьев персика.

10. Примерами вторичной сукцессии являются:

- А. зарастание песчаного карьера;
- Б. заболачивание на месте вырубленного леса;
- В. возникновение сообществ живых организмов на остывшей вулканической лаве;
- Г. появление дикорастущих растений на заброшенном поле;
- Д. восстановление леса после пожара.

11. В процессе жизнедеятельности грибы могут синтезировать:

- А. мочевины;
- Б. гликоген;
- В. крахмал;
- Г. лигнин;
- Д. хитин.

12. Ферменты, расщепляющие белки при пищеварении, секретятся:

- А. в ротовой полости;
- Б. в желудке;
- В. печенью;
- Г. поджелудочной железой;
- Д. селезенкой.

13. В составе вирусной частицы могут присутствовать:

- А. однонитевая ДНК;
- Б. однонитевая РНК;
- В. однонитевая ДНК и однонитевая РНК;
- Г. двунитовой гибрид ДНК и РНК;
- Д. двунитевая РНК.

14. Из Эфиопского (Абиссинского) центра происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову) происходят:

- А. твердая пшеница;
- Б. табак;
- В. огурец;
- Г. кофе;
- Д. арбуз.

15. Неорганическую основу скелета различных живых организмов могут составлять:

- А. CaCO_3 ;
- Б. SrSO_4 ;
- В. SiO_2 ;
- Г. NaCl ;
- Д. Al_2O_3 .

16. К гомологичным органам растений относятся:

- А. шипы розы и колючки кактуса;
- Б. колючки боярышника и колючки барбариса;
- В. корневище ландыша и клубни картофеля;
- Г. усики винограда и усики гороха;
- Д. листья картофеля и усы гороха.

17. Хвойные деревья используются человеком при получении или изготовлении:

- А. торфяного кокса;
- Б. бумаги;
- В. канифоли;
- Г. пряжи;
- Д. скипидара.

18. Для клеток образовательной ткани характерно наличие:

- А. тонких клеточных стенок;
- Б. лигнификации;
- В. крупной вакуоли;
- Г. хлоропластов;
- Д. маленького ядра.

Часть 3. Задания на сопоставления. Необходимо сопоставить цифры левой колонки и буквы из правой колонки. За каждую верную пару выставляется 0,5 балла. Всего за блок – 16,5 баллов.

1. [4 балла] Соотнесите названия болезней (1-8) с категорией возбудителей, которые их вызывают (А-Д):

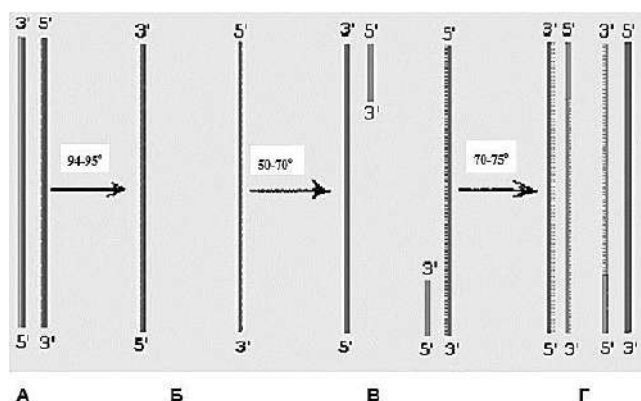
Болезнь	Возбудитель
1) Эпидемический паротит;	А) Бактерии
2) Некоторые виды рака у человека;	Б) Вирусы
3) Проказа;	В) Протисты
4) Токсоплазмоз;	Г) Животные
5) Лихорадка цуцугамуши;	Д) Грибы
6) Эхинококкоз;	
7) Чумка собак;	
8) Стригущий лишай.	

2. [4 балла] Установите соответствие между паразитами человека (1-8) и числом хозяев в жизненном цикле каждого из них (А-В).

Паразиты:	Число хозяев:
1) свиной цепень	А) один хозяин
2) ришта	Б) два хозяина
3) шистосома	В) не менее трёх хозяев
4) малярийный плазмодий	
5) широкий лентец	
6) острица	
7) власоглав	
8) эхинококк	

3. [2 балла] Соотнесите процесс амплификации (1-4) с обозначением на рисунке (А-Г)

1. Отжиг праймеров;
2. Исходная ДНК;
3. Полимеризация;
4. Денатурация.



4. [2,5 балла] Сопоставьте тип опыления (1-5) и названия растений (А-Д). В таблице ответов укажите соответствие.

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1) ветром | А) горох |
| 2) летающими насекомыми | Б) рожь |
| 3) летучими мышами | В) львиный зев |
| 4) муравьями | Г) копытень |
| 5) самоопыление | Д) агава |

5. [max. 4 балла]. Сопоставьте названия белков (1–8) с их функциями в живом организме (А–Д)

БЕЛКИ

1. РНК-полимераза;
2. кератин;
3. инсулин;
4. гемоглобин;
5. фибриноген;
6. альфа-амилаза;
7. коллаген;
8. гамма-глобулин.

ФУНКЦИИ

- А. структурная ;
- Б. каталитическая;
- В. защитная;
- Г. транспортная
- Д. регуляторная.

Запишите все ответы в бланк записи.

Ответы в бланке заданий не учитываются!!!