

ЗАДАНИЯ
теоретического тура муниципального этапа Всероссийской
олимпиады школьников по биологии в 2019/20 уч. год.
11 класс

Дорогие ребята!

Поздравляем вас с участием в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по биологии! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только биологических знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода. Успеха Вам в работе!

Часть I. 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. В клетках мицелия белого гриба отсутствуют:

- а) лизосомы;
- б) митохондрии;
- в) пластиды;
- г) рибосомы.

2. В симбиотические отношения с бактериями рода *Rhizobium* не вступают:

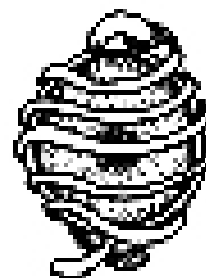
- а) чечевица (*Lens culinaris*);
- б) амарант (*Amaranthus caudatus*);
- в) люпин (*Lupinus*);
- г) арахис (*Arachis hypogaea*).

3. Хемосинтез был открыт:

- а) русским микробиологом С.Н. Виноградским (1856-1953);
- б) голландским микробиологом М. Бейеринком (1851-1931);
- в) французским микробиологом Л. Пастером (1822-1895);
- г) немецким микробиологом Р. Кохом (1843-1910).

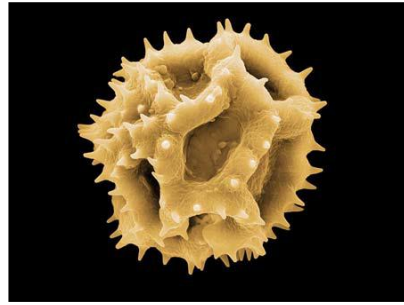
4. Изображённая на рисунке спора принадлежит:

- а) улотриксу;
- б) щитовнику мужскому;
- в) плауну булавовидному;
- г) хвощу.



5. Что изображено на фотографии?

- а) пыльцевое зерно
- б) раковинная амеба
- в) радиолярия
- г) диатомовая водоросль



6. Какой формулой описывается цветок из семейства пасленовых?

- а) $O\ 3+3, T\ 3+3, P\ 1$
- б) $C\ (5), L\ (5), T_5, P_1$
- в) $C\ 2+2, L\ 4, T\ 2+4, P_1$
- г) $C\ 5, L\ 5\ T\ \infty, P, \infty$

7. При инфекционных заболеваниях в организме растения начинается синтез новых специфических веществ, которые не характерны для здорового растения. Эти вещества токсичны для патогенных организмов. Такие вещества называют:

- а) фитонцидами;
- б) фитогормонами;
- в) фитоалексинами;
- г) фитохелатинами.

8. Среди беспозвоночных животных ко вторичноротым относятся:

- а) бодяга;
- б) морские звёзды;
- в) морской гребешок;
- г) молочная планария.

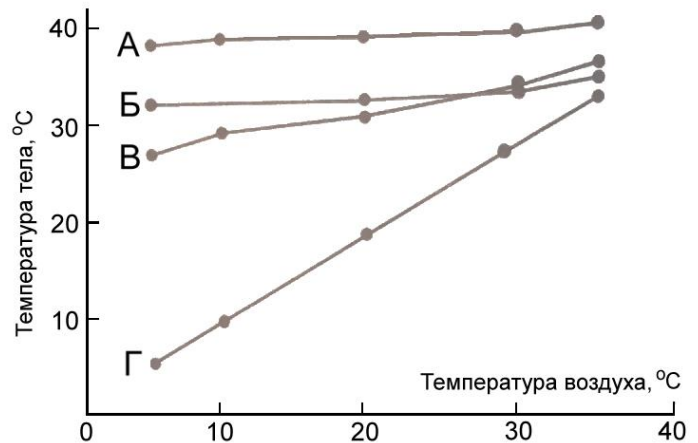
9. Представители какого класса позвоночных животных питаются исключительно пищей животного происхождения?

- а) Костные рыбы
- б) Круглоротые
- в) Рептилии
- г) Млекопитающие

10. По данным современной систематики к отдельному подклассу Парарептилии (Parareptilia) относят:

- а) клювоголовых;
- б) чешуйчатых;
- в) крокодилов;
- г) черепах.

11. На графике представлены изменения температуры тела у утконоса, ящерицы, ехидны и кошки после двух часов пребывания в помещении с температурой воздуха 5°C, 10°C, 20°C, 30°C и 35°C. Определите, какая из кривых отражает зависимость, характерную для ящерицы?



- а) А
- б) Б
- в) В
- г) Г

12. Какой отдел головного мозга у рыб развит лучше, чем у земноводных?

- а) передний мозг;
- б) промежуточный мозг;
- в) мозжечок;
- г) средний.

13. Для мышечного сокращения наиболее важным является ион:

- а) H^+ ;
- б) Mg^{2+} ;
- в) Ca^{2+} ;
- г) Fe^{2+} .

14. В гуморальном иммунитете участвуют:

- а) макрофаги;
- б) В-лимфоциты;
- в) эритроциты;
- г) тромбоциты.

15. Дыхательный центр расположен в:

- а) продолговатом мозге;
- б) гипоталамусе;
- в) спинном мозге;
- г) мозжечке.

16. Ракообразных из какого отряда нельзя найти в пресном озере?

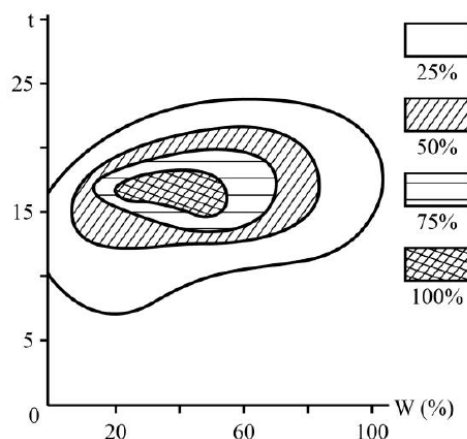
- а) веслоногие;
- б) ветвистоусые;
- в) десятиногие;
- г) усоногие.

17. У обыкновенного комара (*Culex vulgaris*) зимующей стадией развития является:

- а) имаго;
- б) куколка;
- в) личинка;
- г) яйцо.

18. На рисунке показана зависимость % выживших особей соснового коконопряда от относительной влажности и температуры воздуха. При каких погодных условиях возможна вспышка численности этого вредителя?

- а) $t = 17^\circ$ и $W = 40\%$;
- б) $t = 25^\circ$ и $W = 40\%$;
- в) $t = 20^\circ$ и $W = 80\%$;
- г) $t = 15^\circ$ и $W = 10\%$.



19. Какой процесс называется фагоцитозом?

- а) повышение температуры тела.
- б) уничтожение лейкоцитами бактерий, вирусов и чужеродных тел, попавших в организм.
- в) способность лейкоцитов выходить из кровеносных сосудов.
- г) уничтожение антигенами бактерий, вирусов и чужеродных для организма тел.

20. Наиболее убедительное доказательство химической природы синаптической передачи:

- а) стимуляция блуждающего нерва, приводящая к остановке сердца. Далее, раствор из этого сердца может остановить другое сердце;
- б) снижение скорости передачи импульса между клетками вдвое при понижении температуры на 10°C ;
- в) снижение скорости передачи импульса между клетками в бескальциевом растворе;
- г) снижение порога возбудимости рефлекса при частой стимуляции.

21. Возникновение вида Лиственница даурская, произошедшее в результате расширения ареала лиственницы сибирской, – пример:

- а) конвергенции
- б) географического видообразования
- в) экологического видообразования
- г) модификационной изменчивости

22. Какая группа является наиболее древней среди современных рептилий:

- а) крокодилы;
- б) черепахи;
- в) гаттерии;
- г) змеи.

23. На агар-агаре можно вырастить культуру возбудителей:

- а) дизентерии;
- б) гриппа;
- в) малярии;
- г) диабета.

24. Возможной переходной формой от дриопитековых к австралопитековым являются:

- а) парапитеки;
- б) шимпанзе;
- в) гориллы;
- г) рамапитеки.

25. Если популяцию *Drosophila melanogaster* выращивать в течение нескольких поколений на субстрате, богатом питательными веществами, то конкурентное преимущество будут получать наиболее плодовитые особи. Эта ситуация является классическим примером:

- а) г-отбора;
- б) К-отбора;
- в) стабилизирующего отбора;
- г) дизруптивного отбора.

26. Аминокислота соединяется со своей тРНК:

- а) с помощью фермента аминоксил-тРНК-синтетазы без затраты АТФ;
- б) с помощью фермента РНК-полимеразы без затраты АТФ;
- в) с помощью фермента РНК-полимеразы с затратой АТФ;
- г) с помощью фермента аминоксил-тРНК-синтетазы с затратой АТФ.

27. Генотип особи АсСс, гены АС и ас сцеплены, и расстояние между ними 10 морганид. У нее образуется:

- а) 1 тип гамет;
- б) 2 тип гамет;
- в) 3 типа гамет;
- г) 4 типа гамет.

28. Мутация, связанная с приобретением лишней хромосомы в генотипе ($2n+1$) – это:

- а) полиплоидия;
- б) гетероплоидия;
- в) хромосомная мутация;
- г) генная мутация.

29. Отсутствие X-хромосомы у женщины приводит к:

- а) гемофилии;
- б) дальтонизму;
- в) синдрому Шерешевского-Тернера;
- г) серповидноклеточной анемии.

30. Бройлерные куры - это:

- а) особая мясная порода кур;
- б) яйценосная порода кур;
- в) гетерозисный гибрид;
- г) инбредная порода кур.

Часть II. 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 «X».

1. Из указанных метаболических процессов присущи только прокариотам:

- а) азотфиксация;
- б) метаногенез;
- в) хемолитоавтотрофия;
- г) метилотрофия;
- д) нитрификация.

2. В состав микробиоты рубца жвачных входят представители следующих групп микроорганизмов:

- а) целлюлозолитики;
- б) метаногены;
- в) галобактерии;
- г) гипертермофилы;
- д) бродильщики.

3. Регулярно используют органический азот в качестве источника питания:

- а) петров крест (*Lathraea squamaria*);
- б) пузырчатка (*Utricularia vulgaris*);
- в) росянка (*Drosera rotundifolia*);
- г) клевер (*Trifolium acer*);
- д) заразиха (*Orobancha*).

4. Признаки, характеризующие улотрикс:

- а) таллом прикрепляется к субстрату;
- б) в цикле развития есть чередование поколений;
- в) в цикле развития преобладает спорофит;
- г) размножается при помощи зооспор;
- д) может развиваться вегетативно.

5. Мочевая кислота является основным конечным продуктом белкового обмена у взрослых представителей:

- а) хрящевых рыб;
- б) амфибий;
- в) рептилий;
- г) птиц;
- д) млекопитающих.

6. В крови 3-ей группы можно обнаружить:

- а) агглютиноген А;
- б) агглютиноген В;
- в) агглютинин β ;
- г) агглютинин α ;
- д) отсутствие агглютининов и агглютиногенов.

7. Из перечисленных ниже структур мозга человека наиболее уязвимы к гипоксии:

- а) гиппокамп;
- б) кора мозжечка;
- в) оливы;
- г) мотонейроны;
- д) спинальные ганглии.

8. Макроэргические соединения образуются:

- а) в цикле Кребса;
- б) в световой фазе фотосинтеза;
- в) в темновой фазе фотосинтеза;
- г) при гликолизе;
- д) при окислительном фосфорилировании.

9. Митохондрии – важные органеллы, имеющиеся практически у всех эукариот. Без участия митохондрий у гетеротрофных эукариот не могут протекать процессы:

- а) гликолиз;
- б) глюконеогенез;
- в) биосинтез жирных кислот;
- г) β -окисление жирных кислот;
- д) окислительное фосфорилирование.

10. Большие гнездовые колонии чистиковых птиц на севере называют «птичьими базарами». Их возникновение связано с тем, что:

- а) не хватает удобных мест для устройства гнезд;
- б) гнездящиеся здесь птицы всегда охотятся большими стаями;
- в) птенцам легче выжить, так как возвращающиеся с добычей взрослые птицы кормят не только своих птенцов, а всех подряд;
- г) продукты жизнедеятельности колонии птиц попадают в море, вследствие этого биомасса планктона увеличивается, что привлекает рыб, служащих птицам кормом;
- д) коллективная защита птенцов от хищников более эффективна.

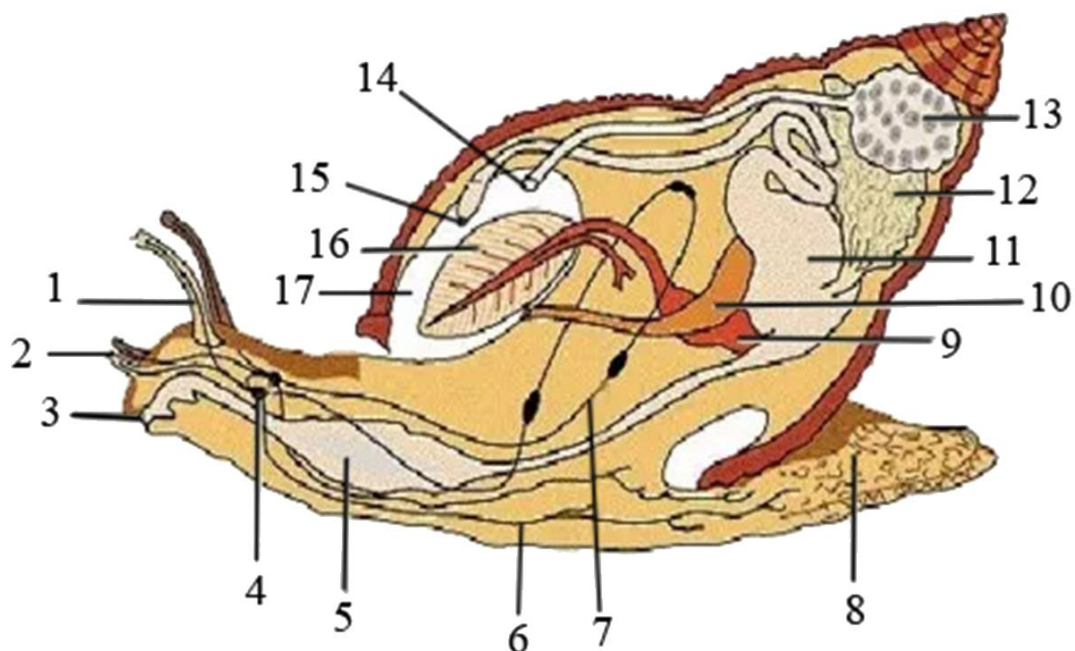
Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться, либо отклонить. В матрице ответов укажите вариант ответа «да» или «нет». Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **15 (по 1 баллу за каждое тестовое задание)**.

1. Темновая стадия фотосинтеза у всех растений протекает только ночью.
2. У папоротников гаметы образуются в результате мейоза.
3. Опёнок осенний может паразитировать на деревьях.
4. Представители типа Круглые черви встречаются в морях, пресных водах, почве и в различных живых организмах.
5. По передним корешкам спинномозговых нервов сигналы передаются от двигательных нейронов к мышцам.
6. В состоянии покоя нейроны мозга запасают глюкозу, превращая её в гликоген.
7. Наличие пигментов у бактерий указывает на их способность к фотосинтезу.
8. Уменьшение массы органического вещества в экосистеме при переходе с одного пищевого уровня на другой называют круговоротом веществ.
9. Генетический критерий вида является абсолютным критерием.
10. В настоящее время образования новых видов не происходит.
11. В состав витамина В₁₂ входит атом кобальта.
12. Все формы изменчивости являются одним из наиболее важных эволюционных факторов.
13. Источником одного из атомов азота пуринового кольца является аммиак.
14. Бесплодие отдаленных гибридов в некоторых случаях можно преодолеть с помощью полиплоидии.
15. В генотипе человека имеется 44 аутосомы.

Часть 4. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **34**. Заполните матрицу ответов в соответствии с требованием задания.

1. [макс. 5 баллов] На рисунке изображена схема строения брюхоногого моллюска. Внимательно рассмотрите ее и определите, какими цифрами обозначены следующие органы:

- А – нога
Б – глазное щупальце
В – туловищный нервный ствол
Г – печень (пищеварительная железа)
Д – мантийная полость



2. [маx. 8 баллов] Археи и бактерии значительно отличаются друг от друга. В частности, эти различия касаются липидного состава мембран. Отметьте знаком «X» характеристики молекул мембранных липидов (1–6) у представителей названных выше доменов. Одна характеристика может соответствовать обоим группам.

- 1) Гидрофобная часть молекулы представлена остатками изопреноида.
- 2) Молекулы часто несут две гидрофильные части на концах.
- 3) В структуре молекулы имеется сложная эфирная связь.
- 4) Неполярная часть может быть разветвленной.
- 5) В молекуле присутствуют остатки фосфорной кислоты.
- 6) В молекуле присутствует остаток D-глицерола.

3. [маx. 6 баллов] Найдите соответствие между отделами головного мозга и находящимися в них функциональными центрами:

Отделы головного мозга	Функциональные центры
1 гипоталамус	А дыхательный, сосудодвигательный
2 продолговатый мозг	Б реализации двигательных навыков письма
3 чёрная субстанция среднего мозга	В голода и жажды
4 мозжечок	Г речи
5 зона Брока	Д страха и агрессии
6 миндалина (амигдала)	Е поддержания тонуса мышц, синтеза дофамина

4. [мах. 5 баллов] Сопоставьте названные биохимические процессы и органоиды, в которых эти процессы протекают.

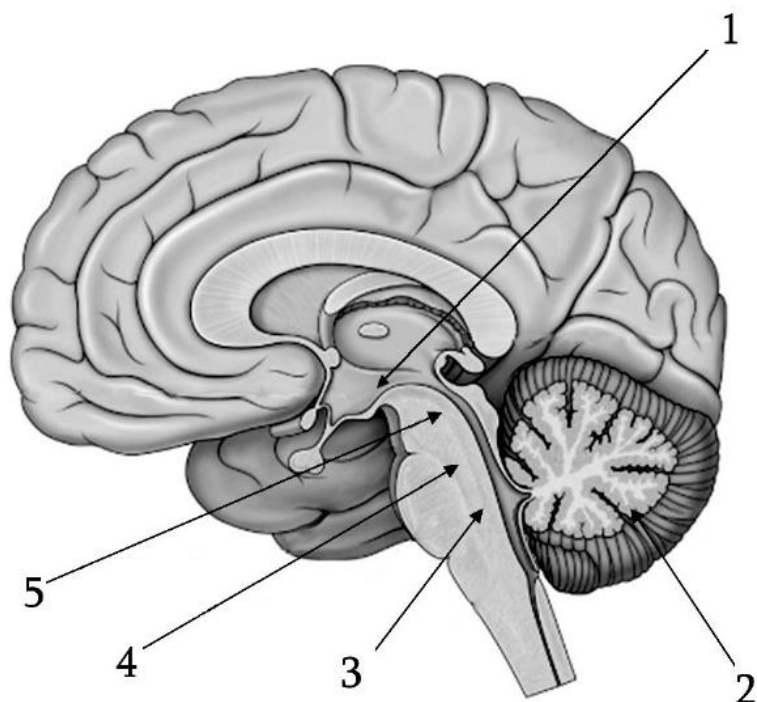
Органоиды:

1. Хлоропласты
2. Ядро
3. Митохондрии
4. Лизосомы
5. Рибосомы

Процессы:

- А. Синтез белка
- Б. Репликация ДНК
- В. Окислительное фосфорилирование
- Г. Фотосинтез
- Д. Расщепление белков

5. [мах. 10 баллов] Соотнесите названия структур мозга (I–V) с их обозначениями на рисунке (1–5) и названиями основных медиаторов, которые там синтезируются (А–Д):



Структуры мозга	Медиаторы
I) черная субстанция;	А) серотонин;
II) гипоталамус;	Б) дофамин;
III) голубое пятно;	В) норадреналин;
IV) ядра шва;	Г) гистамин;
V) клетки Пуркинье.	Д) гамма-аминомасляная кислота.