

## ЗАДАНИЯ

муниципального этапа XXXVI всероссийской олимпиады школьников по биологии.  
2019/20 учебный год.

11 класс [Мах. – 78,5 балла].

*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 (1 балл за каждое правильно выполненное тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным укажите в матрице ответов.

**1. В процессе проведения исследования ученый использует соответствующие приемы, операции и регулятивные принципы, которые должны исключать субъективное толкование полученных результатов. Совокупность перечисленных компонентов называют научными:**

- а) фактами;
- б) методами;
- в) гипотезами;
- г) проблемами.

**2. Наука, объектом изучения которой являются водоросли:**

- а) альгология;
- б) микология;
- в) бриология;
- г) зоология.

**3. Основным запасным углеводом у животных и грибов является:**

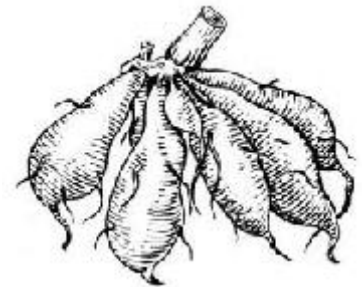
- а) глюкоза;
- б) крахмал;
- в) гликоген;
- г) пектин.

**4. Этот учёный был врачом, ботаником, этнографом, исследователем Сибири и Урала. По результатам исследований Сибири им изданы книги «Флора Сибири» (1747 -1769 годы) в 4-х томах на русском языке и в 4-х томах на немецком языке. Выберите растение, произрастающее в Амурской области, описанное этим естествоиспытателем и названное его именем:**

- а) лилия Буша (*Lilium buschianum* Lodd.);
- б) лиственница Гмелина (*Lárix gmélinii*);
- в) черёмуха Маака (*Prunus maackii*);
- г) лотос Камарова (*Ntlumbo komarovil* Grossh.).

**5. Размножение этого растения можно успешно осуществить, с помощью посадочного материала, представленного на рисунке. Это растение:**

- а) картофель;
- б) георгин;
- в) нарцисс;
- г) гладиолус.



**6. Неверная пара «паразит-хозяин»:**

- а) свиной цепень – человек;
- б) трипаносома – малярийный комар;
- в) чесоточный клещ – человек;
- г) печёночный сосальщик – корова.

**7. Особенность пищеварительной системы паука:**

- а) замкнутость;
- б) наличие печени;
- в) желудок с хитиновыми зубцами;
- г) частично наружное пищеварение.

**8. Сердце головастика по строению напоминает сердце:**

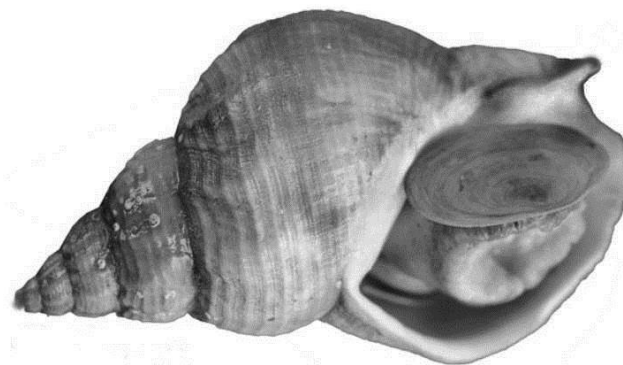
- а) рыбы;
- б) моллюска;
- в) пресмыкающегося;
- г) взрослого земноводного.

**9. Планктоном называются организмы:**

- а) живущие на поверхности воды;
- б) пассивно парящие в толще воды;
- в) активно плавающие;
- г) донные.

**10. Красивые раковины представителей этого семейства животных, один из которых представлен на рисунке, использовались в древности в качестве сигнальных труб и других изделий, полезных в хозяйстве. А из-за высоких гастрономических качеств они являются ценными объектами промысла, особенно на Дальнем Востоке. Из перечисленных классов моллюсков их следует отнести к:**

- а) Брюхоногим;
- б) Панцирным;
- в) Двустворчатым;
- г) Головоногим.



**11. Повороты головы возможны благодаря:**

- а) особому строению основания черепа;
- б) срастанию тел 1-го и 2-го шейных позвонков;
- в) особому строению первого шейного позвонка;
- г) наличию особых связок в атлanto-затылочном суставе.

**12. На месте крупного ранения какого-либо органа образуется шрам, состоящий из:**

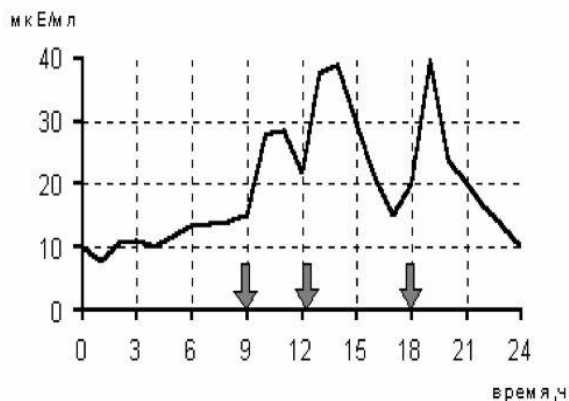
- а) соединительной ткани, которая выполняет функции утраченной;
- б) многослойного эпителия;
- в) ткани, аналогичной поврежденной;
- г) соединительной ткани, которая не может выполнять функции утраченной.

**13. Приведенный график отображает изменение в течение суток концентрации в крови гормона (стрелками обозначено время приема пищи):**

- а) кортизола;
- б) тироксина;
- в) инсулина;
- г) глюкагона.

**14. У человека кости черепа соединены:**

- а) все неподвижно;
- б) с помощью суставов в лицевом отделе, неподвижно – в мозговом;
- в) неподвижно, за исключением нижней челюсти;
- г) неподвижно, за исключением верхней челюсти, которая соединена полуподвижно.



**15. Недостаток солей кальция в организме человека в первую очередь отразится на:**

- а) проведении нервных импульсов;
- б) свертывании крови;
- в) пищеварении;
- г) росте.

**16. Работа сердца замедляется при возбуждении нерва:**

- а) блуждающего;
- б) симпатического;
- в) тройничного;
- г) блокового.

**17. На рисунке представлен портрет ученого, который считал, что влияние «внешних обстоятельств» одна из самых важных причин приспособительных изменений организмов, то есть эволюции растений и животных:**

- а) К.Ф. Рулье;
- б) Ж.Б. Ламарк;
- в) Ч.Р. Дарвин;
- г) П.С. Паллас.

**18. Сходные мутации, скорее всего, будут у овса и:**

- а) подсолнечника;
- б) сои;
- в) кукурузы;
- г) картофеля.

**19. Неандертальцев относят к представителям:**

- а) предшественников человека;
- б) древнейших людей;
- в) древних людей;
- г) ископаемым людям современного анатомического типа.

**20. К модификационной изменчивости организмов можно отнести изменчивость:**

- а) возрастную, сезонную, экологическую и географическую;
- б) экологическую, генотипическую и комбинативную;
- в) мутационную и онтогенетическую;
- г) коррелятивную и комбинативную.

**21. Согласно гипотезе панспермии жизнь:**

- а) занесена на нашу планету из космоса;
- б) возникала и возникает неоднократно из неживого вещества;
- в) была создана сверхъестественным существом в определенное время;
- г) возникла в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам.

**22. Фенилкетонурия (ФКН) является генетическим заболеванием, вызванным рецессивной мутацией. Вероятность рождения нормального гетерозиготного ребенка, если оба родителя гетерозиготные по этому признаку составляет:**

- а) 0;
- б) 1/2;
- в) 2/3;
- г) 3/4.

**23. Млекопитающие животные, отличающиеся территориальным поведением, часто оставляют мочевые или фекальные метки. Можно утверждать, что:**

- а) этим они делают неприятным существование сородичей в среде обитания;
- б) это позволяет им снизить внутривидовую конкуренцию;
- в) это связано с их физиологическими возможностями мочеиспускания и дефекации;



г) так они предупреждают человека об опасности.

**24 При браках между людьми европеоидной и негроидной расы во втором поколении обычно не бывает людей с белым цветом кожи. Это связано с:**

- а) неполным доминированием гена пигментации кожи;
- б) полимерностью генов пигментации кожи;
- в) эпигеномной наследственностью;
- г) нехромосомной наследственностью.

**25. Рисунок, предложенный Ю. Либихом, иллюстрирует экологический закон:**

- а) оптимума;
- б) взаимодействия экологических факторов;
- в) минимума;
- г) толерантности.

**26. Выдающийся русский биолог Карл Максимович Бэр является автором:**

- а) закона зародышевого сходства;
- б) закона независимого наследования признаков;
- в) закона гомологических рядов;
- г) биогенетического закона.

**27. Вырожденность генетического кода выражается в том, что:**

- а) один кодон может кодировать несколько аминокислот;
- б) одна аминокислота может кодироваться несколькими кодонами;
- в) один кодон может кодировать разные аминокислоты в разных организмах;
- г) одна аминокислота может кодироваться разными кодонами в разных организмах.

**28. САМ-фотосинтез является приспособлением к:**

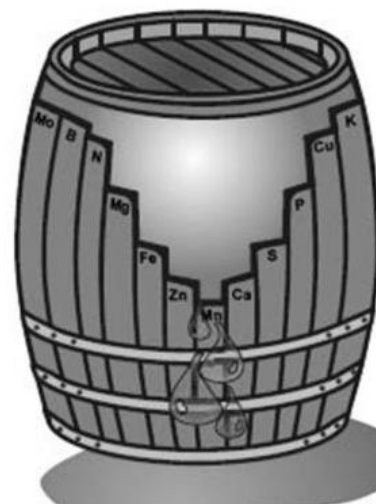
- а) низкой освещённости;
- б) низкой влагоёмкости субстрата;
- в) малому содержанию фосфатов в почве;
- г) механизмам заражения фитопатогенными грибами.

**29. Человеческий инсулин, необходимый для лечения больных сахарным диабетом, сейчас производят в промышленных масштабах при помощи бактерии *Escherichia coli*. Этого удалось добиться, применив метод:**

- а) искусственного мутагенеза;
- б) клеточной гибридизации;
- в) генной инженерии;
- г) клонирования.

**30. Тритикале – это гибрид, полученный в результате скрещивания:**

- а) ячменя и ржи;
- б) пшеницы и ржи;
- в) ржи и кукурузы;
- г) пшеницы и пырея.



**Часть II.** Вам предлагаются тестовые задания с одним вариантом ответа из четырех возможных, но требующих предварительного множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 20 баллов (2 балла за каждое правильно выполненное тестовое задание). Индекс ответа, который Вы считаете наиболее полным и правильным укажите в матрице ответов.

**1. Показателями биологического прогресса являются:**

- 1) усложнение морфологической организации;

- 2) увеличение видового разнообразия;
- 3) усложнение поведения;
- 4) расширение территории обитания;
- 5) увеличение численности.

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

2. Пожелтение с последующим опадением листьев у растений может быть вызвано:

- 1) образованием цитокининов;
- 2) недостатком азота в почве;
- 3) недостатком воды в почве;
- 4) изменением длины светового дня;
- 5) нападением вредителей.

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

3. Реликтовыми растениями, произрастающими в водоёмах Амурской области, являются:

- 1) Водяной орех плавающий (*Trapa natans*);
- 2) Рдест плавающий (*Potamogeton natans*);
- 3) Лотос Комарова (*Nelumbo komarovii* Grossh.);
- 4) Бразения Шребера (*Brasenia shreberi*);
- 5) Эвриала устрашающая (*Euryale ferox*).

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

4. У бархатцев (*Tagetes*) есть сорта с тёмно-бардовыми лепестками.

Предположительно, в них могут содержаться в большом количестве следующие пигменты:

- 1) феомеланины;
- 2) каротины;
- 3) билирубины;
- 4) ксантофиллы;
- 5) антоцианы.

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

5. Эритроциты крови выполняют следующие функции:

- 1) перенос газов ( $O_2$  и  $CO_2$ );
- 2) перенос  $O_2$  и питательных веществ к мышцам;
- 3) перенос питательных веществ и выделение  $CO_2$  из организма;
- 4) перенос глюкозы из печени и желудочно-кишечного тракта ко всем органам;
- 5) выделение молочной кислоты и  $CO_2$  из мышц и перенос их к лёгким и почкам.

- а) только 1;



- б) только 2, 3;
- в) только 4, 5;
- г) только 1, 2, 3;
- д) 2, 3, 4, 5.

**6. Начиная создавать российский флот, Петр I ввел в практику голландский рацион для моряков, который включал лимоны и апельсины. Это делалось для того, чтобы предотвратить развитие цинги. Цитрусовые доставлялись в Россию из Европы. Однако эту проблему можно было решить, используя российские продукты. Для этого достаточно было включить в рацион моряков:**

- 1) хлеб;**
- 2) квашенную капусту;**
- 3) клюкву;**
- 4) мясо;**
- 5) рыбу.**

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

**7. Рост плотности популяции могут ограничивать факторы:**

- 1) территориальность;**
- 2) наличие паразитов;**
- 3) недостаток пищевого ресурса;**
- 4) накопление продуктов обмена;**
- 5) хищничество.**

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

**8 Переохлаждение характеризуется:**

- 1) расширением периферических сосудов;**
- 2) сужением периферических сосудов;**
- 3) урежением дыхания;**
- 4) учащением дыхания;**
- 5) понижением артериального давления.**

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

**9. РНК может находиться в следующих компонентах клетки:**

- 1) ядро;**
- 2) гиалоплазма;**
- 3) митохондрии;**
- 4) рибосомы;**
- 5) аппарат Гольджи.**

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

**10. В организмах воски могут выполнять следующие функции:**

- 1) выступать в качестве запасного вещества;
- 2) уменьшать транспирацию;
- 3) регулировать плавучесть;
- 4) выступать в качестве основы плазматической мембраны;
- 5) кодировать информацию.

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

**Часть III.** 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 баллов (1 балл за каждое правильно выполненное тестовое задание).

1. Все биоценозы обязательно включают автотрофные растения.
2. Самые длинные РНК – информационные.
3. Все наследственные заболевания связаны с мутациями в хромосомах.
4. Сукцессия возникает в результате нарушения равновесия в экосистеме.
5. Гипервитаминоз известен только для жирорастворимых витаминов.
6. Аммиак, образующийся при окислении белков, в печени превращается в менее ядовитое вещество мочевины.
7. Партогенез, как правило, наблюдается у животных с высоким уровнем смертности или у видов, живущих в таких условиях, когда встреча самки с самцом затруднена.
8. Состав желудочного сока зависит от химического состава пищи.
9. Гипоксия – недостаточное поступление воздуха в легкие.
10. Вид – элементарная единица эволюции.
11. Негомологичные хромосомы не конъюгируют.
12. Кариотип особей одного вида может различаться.
13. Хлорофилл а встречается у представителей всех отделов водорослей.
14. Вдох у человека осуществляется без затрат энергии в виде АТФ
15. Ультрафиолетовые лучи обладают мутагенным действием.

**Часть IV.** Вам предлагаются задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 13,5 баллов. Используя цифровую нумерацию заполните матрицу ответов в соответствии с требованиями заданий.

**1. [маx. 3 балла, по 0,5 баллов за каждый правильный ответ]**

**Соотнесите биохимические процессы (1–6) с органеллами клетки человека, в которых они происходят (А–Г):**

**Процесс:**

- 1) гликолиз;
- 2) гидролиз фагоцитированных частиц;
- 3) окисление жирных кислот;
- 4) синтез нуклеотидов;
- 5) сплайсинг;
- 6) окислительное фосфорилирование.

**Органеллы клетки:**

- А) ядро;
- Б) цитоплазма;
- В) митохондрии;
- Г) лизосомы.

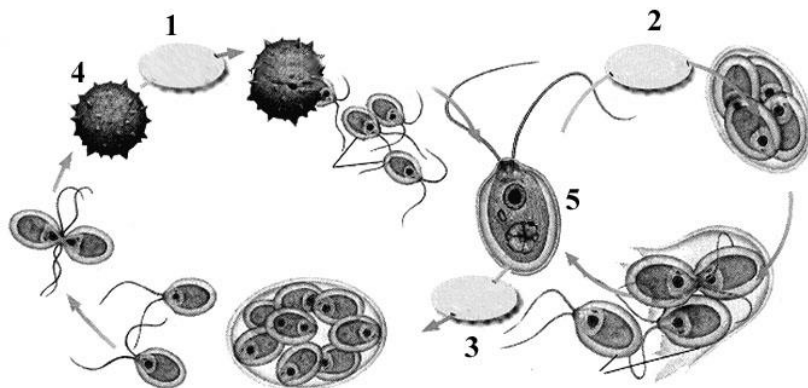
Процесс	1	2	3	4	5	6
Органеллы клетки						

2. [маx. 2,5 балла, по 0,5 баллов за каждый правильный ответ]

На рисунке представлен жизненный цикл хламидомонады. Соотнесите процессы деления (1–3) и стадии жизненного цикла хламидомонады (4–5) с описанием их характеристик (А–Д).

Характеристика:

- А) митоз
- Б) мейоз
- В) диплоидная стадия
- Г) гаплоидная стадия



Стадии	1	2	3	4	5	6
Характеристика						

3. [маx. 3 балла, по 0,5 баллов за каждый правильный ответ]

Полисахариды выполняют в живых организмах преимущественно структурные или запасные функции. Соотнесите полисахарид (1–6) с названием группы, к которой его можно отнести по выполняемой функции (А–Б).

Полисахариды:

- 1) цианофициновый крахмал
- 2) инулин
- 3) хитин
- 4) гиалуроновая кислота
- 5) гликоген
- 6) агароза.

Группа:

- А) Запасные полисахариды
- Б) Структурные полисахариды

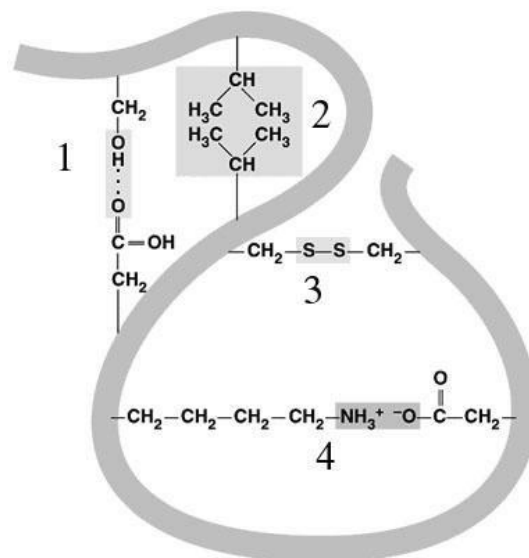
полисахариды	1	2	3	4	5	6
группа						

4. [маx. 2 балла, по 0,5 балла за каждый правильный ответ]

В образовании четвертичной структуры белка принимают участие различные виды связей. Соотнесите пронумерованные виды связей (1–4) с их названиями (А–Д).

Внимание, одно название дано избыточно!

- А – водородная связь;
- Б – гидрофобное взаимодействие;
- В – пептидная связь;
- Г – дисульфидная связь;
- Д – ионная связь.



Взаимодействие	1	2	3	4
Название связи				



5. [маж. 3 балла, по 0,5 баллов за каждый правильный ответ]

Соотнесите характеристику мутации (1–5) и ее типом (А–В).

**Характеристика мутации:**

**Типы мутаций:**

1. Произошло включение двух лишних нуклеотидов в молекулу ДНК.
2. Произошло кратное увеличение числа хромосом в гаплоидной клетке.
3. Следствием стало нарушение последовательности аминокислот в молекуле белка.
4. Произошел поворот участка хромосомы на  $180^\circ$ .
5. Произошло уменьшение числа хромосом в соматической клетке.
6. Произошел обмен участками ДНК у негомологичных хромосом.

- А. Хромосомная
- Б. Генная
- В. Геномная

Характеристика мутаций	1	2	3	4	5	6
Типы мутаций						

**Желаем успеха!**