

Примерные задания по биологии

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить тестовые задания и решить задачи.

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, то 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 15 минут до окончания времени работы начните переносить верные ответы в бланк ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните небольшим кружком (пример см. в матрице ответа).

При выполнении заданий части 1 необходимо указать только **ОДИН** верный ответ. В случае, если участник указал неверный ответ, или отметил 2–4 ответа (в том числе верный), то за ответ выставляется «0» баллов.

В заданиях части 2 нужно поставить знак «X» в ячейку «В», если Вы считаете, что ответ верный (утверждение верное), или в ячейку «Н», если Вы считаете, что ответ неверный (утверждение неверное).

В заданиях части 3 необходимо поставить знак «X» на пересечении нужной буквы и верной цифры.

В заданиях части 4 необходимо решить задачи.

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

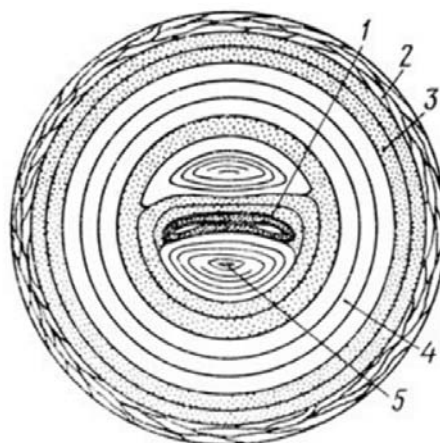
ЧАСТЬ 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырёх возможных. Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов знаком «X».

1. В процессе подготовки цветника экспериментатор заметил, что на корнях выкопанного клевера образовались утолщения в виде небольших клубеньков. Эти образования сформировались в результате:

- а) вирусного заболевания растения;
- б) грибкового заболевания растения;
- в) симбиоза между растением и клубеньковыми бактериями;
- г) утолщения корневого волоска с запасными веществами.

2. На рисунке изображено схематичное строение видоизменённого побега одного из растений:

- а) клубня картофеля;
- б) луковицы тюльпана;
- в) корнеплода свёклы;
- г) корневища пырея.



3. Выберите семейство растений, чьи диаграммы представлены на рисунке:

- а) Розоцветные;
- б) Паслёновые;
- в) Бобовые;
- г) Крестоцветные.



4. Выберите верную пару паразитов, заражение которыми происходит при поедании рыбы, не прошедшей термическую обработку:

- а) эхинококк и печёночный сосальщик;
- б) широкий лентец и кошачий сосальщик;
- в) бычий цепень и кошачий сосальщик;
- г) печёночный сосальщик и свиной цепень.

5. Иксодовые клещи являются переносчиками:

- а) малярии;
- б) болезни Шагаса;
- в) болезни Лайма;
- г) африканского трипаносомоза.

6. Ящерица, показанная на рисунке, утратила в ходе эволюции конечности и похожа на змею:

- а) кавказская агама;
- б) ломкая веретеница;
- в) геккон зублефар;
- г) варан комодский.



7. Самой мелкой костью в организме человека является:

- а) стремечко;
- б) надколенник;
- в) малая берцовая;
- г) ключица.

8. Гормон адреналин синтезируется в:

- а) печени;
- б) надпочечниках;
- в) гипофизе;
- г) поджелудочной железе.

9. Гладкая мускулатура находится в:

- а) сердце;
- б) скелетных мышцах;
- в) диафрагме;
- г) кровеносных сосудах.

10. Известно, что к ветви архепластид, или растений, относятся эукариоты, которые используют энергию света. Согласно современной классификации к Архепластидным относятся:

- а) лишайники;
- б) бурые водоросли;
- в) мохообразные;
- г) эвгленовые.

11. Организмы, приспособившиеся к жизни в других живых организмах и наносящие им вред, называются:

- а) хищники;
- б) симбионты;
- в) паразиты;
- г) комменсалы.

12. Органоиды клетки, которые произошли путём симбиогенеза:

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

13. Запасным продуктом в клетках печени человека является:

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

14. При полном окислении 1 молекулы глюкозы образуется:

- а) 36 АТФ;
- б) 18 АТФ;
- в) 38 АТФ;
- г) 20 АТФ.

15. Синдром Дауна связан с:

- а) мутацией на участке одной из хромосом;
- б) изменением количества аутосом;
- в) мутацией одного из генов;
- г) изменением количества половых хромосом.

16. Аналогичными органами являются:

- а) лапа кита и конечность летучей мыши;
- б) крыло птицы и крыло летучей мыши;
- в) клубень картофеля и клубень батата (сладкого картофеля);
- г) лист дуба и колючка кактуса.

17. Появление различных типов ротовых аппаратов насекомых – это пример:

- а) ароморфоза;
- б) изменчивости;
- в) параллелизма;
- г) идиоадаптации.

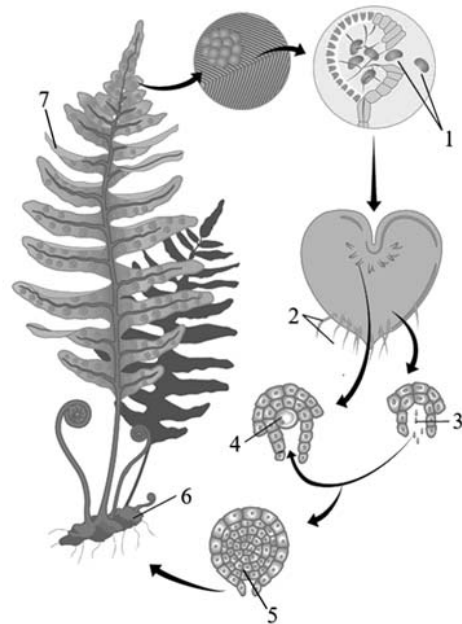
18. Учение о биосфере разработал:

- а) Э. Геккель;
- б) И. П. Павлов;
- в) В. И. Вернадский;
- г) К. Линней.

ЧАСТЬ 2. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5), некоторые задания требуют предварительного множественного выбора. Индексы верных ответов «В» и неверных ответов «Н» укажите в матрице знаком «Х».

1. Выберите характеристики, подходящие для описания жизненного цикла щитовника мужского:

- а) спора прорастает в гаплоидный гаметофит;
- б) для оплодотворения не нужна вода;
- в) мужские половые клетки представлены сперматозоидами;
- г) споры имеют гаплоидный набор хромосом;
- д) оплодотворение происходит на заростке.



2. Трёхкамерное сердце характерно для:

- а) птиц;
- б) ящериц;
- в) млекопитающих;
- г) лягушек;
- д) костистых рыб.

3. В системе органического мира есть группы, представители которых характеризуются исключительно гетеротрофным способом питания. Среди них можно выделить:

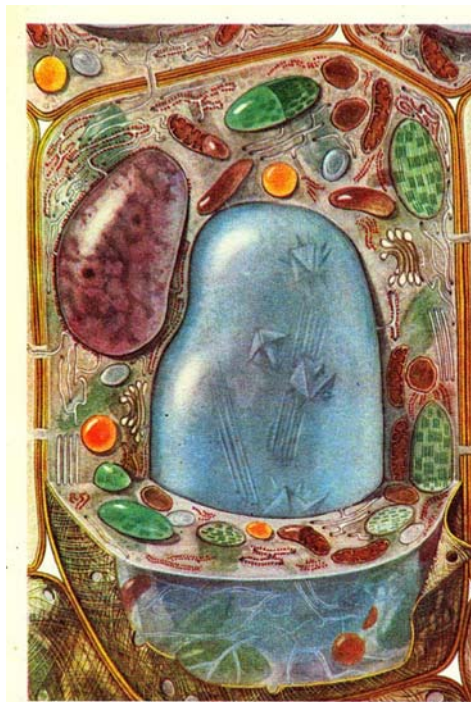
- а) грибы;
- б) растения;
- в) животные;
- г) водоросли;
- д) лишайники.

4. К производным эктодермы относят:

- а) сердце;
- б) кожа;
- в) головной мозг;
- г) печень;
- д) легкие.

5. На рисунке представлена клетка. В этой клетке отсутствуют:

- а) клеточный центр;
- б) плазмалемма;
- в) цитозоль;
- г) тонопласт;
- д) микротрубочки.



6. Объекты, используемые в биотехнологии:

- а) бактерии;
- б) грибы;
- в) культуры клеток;
- г) кольцевые ДНК;
- д) овоциты.

ЧАСТЬ 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [3,5 балла]. Соотнесите заболевание (1–7) с возбудителем, который его вызывает (А–В):

Заболевание	Возбудитель
1. энцефалит;	А. вирус;
2. трипаносомоз;	Б. бактерия;
3. холера;	В. простейшее;
4. ковид;	
5. ветряная оспа;	
6. краснуха;	
7. малярия.	

Матрица ответа

Заболевание	1	2	3	4	5	6	7
Заболевание							

2. [2,5 балла]. Соотнесите вещества и их классы:

Вещества	Классы веществ
1. лактоза; 2. холестерин; 3. инсулин; 4. амилаза; 5. альбумин.	А. липиды; Б. углеводы; В. белки.

Матрица ответа

Вещества	1	2	3	4	5
Классы веществ					

3. [2,5 балла]. Соотнесите отделы нервной системы (1–5) и функции группы (А–Б), которые они регулируют:

Функция	Отдел нервной системы
1. обеспечивает сокращение гладких мышц кровеносных сосудов; 2. стимулирует работу пищеварительных желёз; 3. повышает частоту сердечных сокращений; 4. повышает кровяное давление; 5. обеспечивает перистальтику кишечника.	А. симпатическая; Б. парасимпатическая;

Матрица ответа

Функция	1	2	3	4	5
Отдел нервной системы					

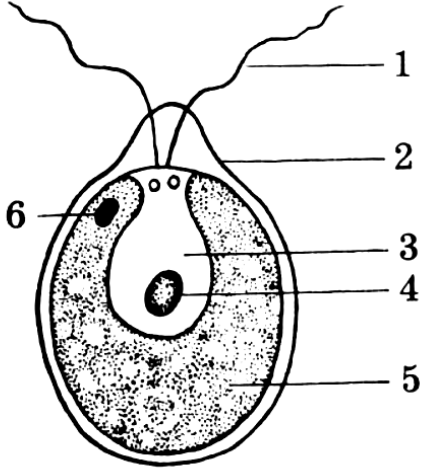
4. [2,5 балла]. Соотнесите органоиды и их функции:

Функция или процесс	Органоид
1. синтез белков; 2. цикл Кальвина; 3. цикл Кребса; 4. окисление пирувата; 5. синтез углеводов.	А. митохондрия; Б. пластида; В. рибосома.

Матрица ответа

Функция или процесс	1	2	3	4	5
Органоид					

5. [3 балла]. Рассмотрите рисунок зелёной водоросли хламидомонады. Соотнесите условные обозначения (1–6) с названиями структур (А–Е):

Структуры	Обозначения
	А. стигма; Б. хроматофор (хлоропласт); В. жгутик; Г. цитоплазма; Д. ядро; Е. плазматическая мембрана.

Матрица ответа

Обозначения	1	2	3	4	5	6
Структуры						

ЧАСТЬ 4. Решите задачу. Запишите ответы на свободный бланк

1. У человека полидактилия (многопалость) и катаракта (помутнение хрусталика) определяются доминантными генами, расположенными в одной аутосоме. Женщина, унаследовавшая полидактилию от матери, а катаракту от отца, вышла замуж за здорового мужчину. У них родился сын с многопалостью и катарактой, который взял в жены здоровую девушку. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомков. Возможно ли рождение во втором браке ребенка, страдающего одним из указанных заболеваний? Ответ поясните.

2. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Фрагмент гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь - смысловая, нижняя - транскрибируемая):

5'-АТАГЦАЦГГТТЦЦАЦ-3'

3'-ТАТЦГТГЦЦААГГТГ-5'

Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации в фрагменте смысловой и транскрибируемой цепи молекулы ДНК, если первая аминокислота во фрагменте полипептида заменилась на Лиз? Какое свойство генетического кода определяет соответствие триплета только одной определенной аминокислоте? Ответ поясните. При

написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У Ц А Г
	Фен	Сер	Тир	Цис	
	Лей	Сер	-	-	
	Лей	Сер	-	Три	
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У Ц А Г
	Лей	Про	Гис	Арг	
	Лей	Про	Глн	Арг	
	Лей	Про	Глн	Арг	
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У Ц А Г
	Иле	Тре	Асн	Сер	
	Иле	Тре	Лиз	Арг	
	Мет	Тре	Лиз	Арг	
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У Ц А Г
	Вал	Ала	Асп	Гли	
	Вал	Ала	Глу	Гли	
	Вал	Ала	Глу	Гли	