

## БИОЛОГИЯ 2022 год отборочный этап

*Вам предлагается сформулировать полный развёрнутый ответ (с приведением примеров) на поставленные вопросы для каждого задания отдельно. Предполагается свободный вариант ответа на задание. Каждая самостоятельная мысль оценивается в 1 балл.*

*Максимальное количество баллов определяется эрудированностью участника.*

### №1

Охарактеризуйте особенности процессов деления клеток различных организмов. Ответ оформите в виде таблицы. За каждый правильный ответ – 0,5 балла. **Задание оценивается в 10 баллов.**

#### *Сравнительная характеристика процессов деления клеток различных организмов*

<b>Вид организма</b>	<b>Человек</b>	<b>Орляк обыкновенный (спорофит)</b>	<b>Токсоплазма</b>	<b>Микоплазма</b>
<i>Характеристика</i>				
<i>Органеллы, участвующие в делении клетки</i>				
<i>Перечислите клетки, для которых характерен митоз</i>				
<i>Механизм цитокинеза</i>				
<i>Количество хромосом в анафазу митоза</i>				
<i>Количество молекул ДНК в синтетический период интерфазы</i>				

### №2

В результате анализирующего скрещивания тригеторозиготы AaBbCc душистого горошка было получено следующее расщепление в F<sub>1</sub>: 123 (AaBbCc) : 7 (AaBbcc) : 61 (AabbCc) : 59 (Aabbcc) : 65 (aaBbCc) : 67 (aaBbcc) : 11 (aabbCc) : 130 (aabbcc). Проведите генетический анализ результатов анализирующего скрещивания душистого горошка? Определите порядок расположения генов на хромосомах тригеторозиготы душистого горошка и расстояние между генами. **Задание оценивается в 10 баллов.**

Для решения задачи используйте распределение хи-квадрата

Критические точки распределения  $\chi^2$

Число степеней свободы $k$	Уровень значимости $\alpha$					
	0,01	0,025	0,05	0,95	0,975	0,99
1	6,6	5,0	3,8	0,0039	0,00098	0,00016
2	9,2	7,4	6,0	0,103	0,051	0,020
3	11,3	9,4	7,8	0,352	0,216	0,115
4	13,3	11,1	9,5	0,711	0,484	0,297
5	15,1	12,8	11,1	1,15	0,831	0,554
6	16,8	14,4	12,6	1,64	1,24	0,872
7	18,5	16,0	14,1	2,17	1,69	1,24
8	20,1	17,5	15,5	2,73	2,18	1,65
9	21,7	19,0	16,9	3,33	2,70	2,09
10	23,2	20,5	18,3	3,94	3,25	2,56
11	24,7	21,9	19,7	4,57	3,82	3,05
12	26,2	23,3	21,0	5,23	4,40	3,57
13	27,7	24,7	22,4	5,89	5,01	4,11
14	29,1	26,1	23,7	6,57	5,63	4,66
15	30,6	27,5	25,0	7,26	6,26	5,23
16	32,0	28,8	26,3	7,96	6,91	5,81
17	33,4	30,2	27,6	8,67	7,56	6,41
18	34,8	31,5	28,9	9,39	8,23	7,01
19	36,2	32,9	30,1	10,1	8,91	7,63
20	37,6	34,2	31,4	10,9	9,59	8,26
21	38,9	35,5	32,7	11,6	10,3	8,90
22	40,3	36,8	33,9	12,3	11,0	9,54
23	41,6	38,1	35,2	13,1	11,7	10,2
24	43,0	39,4	36,4	13,8	12,4	10,9
25	44,3	40,6	37,7	14,6	13,1	11,5
26	45,6	41,9	38,9	15,4	13,8	12,2
27	47,0	43,2	40,1	16,2	14,6	12,9
28	48,3	44,5	41,3	16,9	15,3	13,6
29	49,6	45,7	42,6	17,7	16,0	14,3
30	50,9	47,0	43,8	18,5	16,8	15,0

### №3

Малярия – заболевание, вызываемое паразитами рода *Plasmodium*, которые передаются людям через укусы инфицированных самок комаров рода *Anopheles*. Профилактикой малярии является контролирование численности насекомых-переносчиков.

Для уничтожения комаров на всех стадиях жизненного цикла используют различные химические вещества синтетического происхождения.

Биологические методы включают разведение в водных объектах рыб *Gambusia*, получение в лаборатории стерильных самцов, использование бактерий *Bacillus sphericus*, *Bacillus thuringiensis*, препаратов на основе ювенильных гормонов в определенные фазы развития.

Гидротехнические мероприятия направлены на углубление и обрезку береговой линии, усиление проточности водных объектов, затенение водоемов деревьями и кустарниками.

Как называется группа химических веществ для уничтожения насекомых? Почему она получила такое название?

Каковы преимущества и негативные последствия применения химических средств?

Обоснуйте приведенные биологические способы регуляции численности малярийных комаров в экосистемах.

Укажите преимущества биологических методов борьбы с насекомыми.

С какой целью проводят указанные гидротехнические мероприятия и как они влияют на численность комаров рода *Anopheles*?

**Задание оценивается в 10 баллов.**

#### №4

Соотнесите представленные примеры с главными направлениями эволюции и основными типами эволюционных изменений и охарактеризуйте их. Ответ оформите в виде таблицы. **Задание оценивается в 10 баллов.**

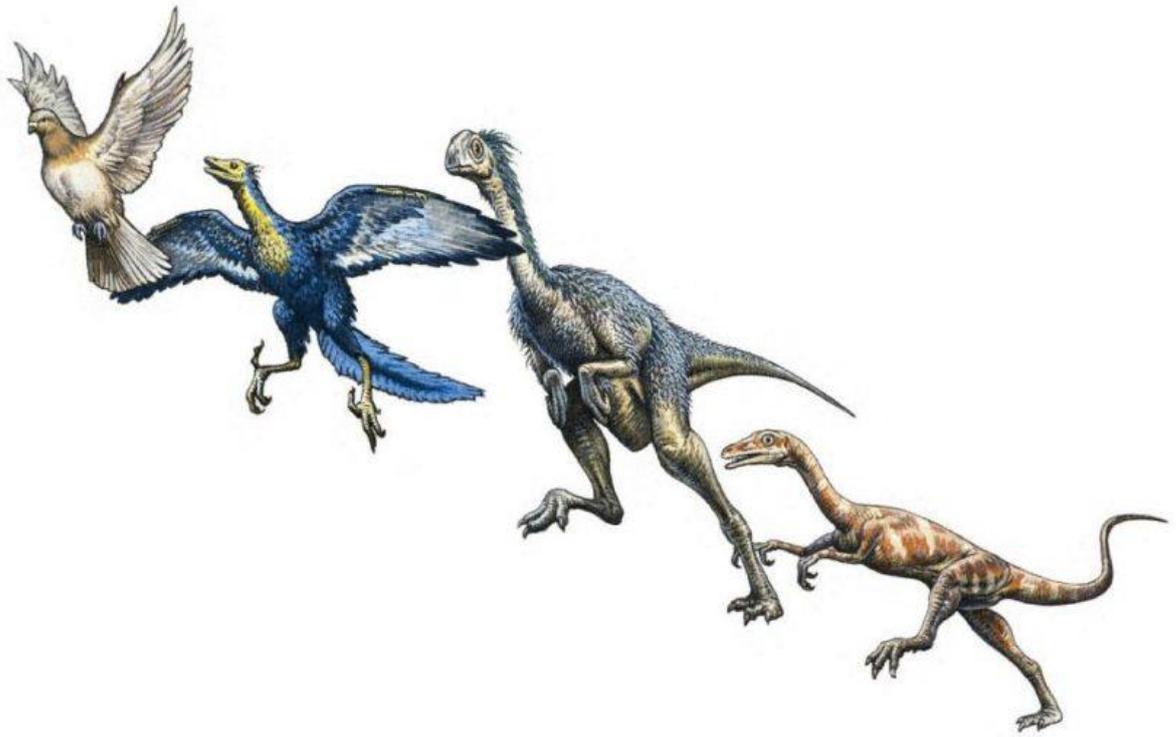
##### Пример №1



##### Пример №2



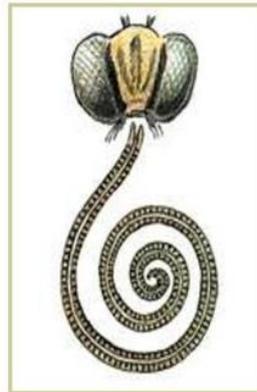
##### Пример №3



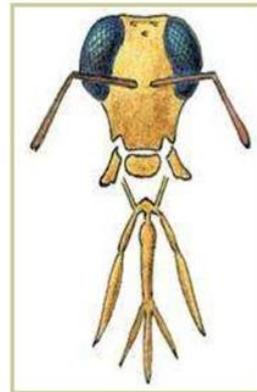
**Пример №4**



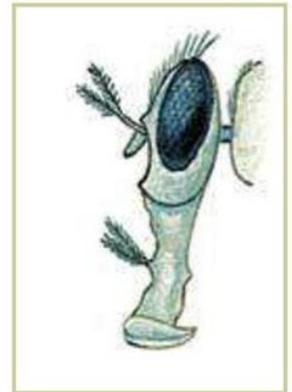
*Грызущий*



*Сосущий*



*Грызуще-сосущий*



*Лижущий*

**Пример №5**



Ответ оформите в виде таблицы.

Название	Пример №	Определение	Обоснуйте свой ответ
<b>Главные направления эволюции</b>			
<b>Основные типы эволюционных изменений</b>			

**№5**

Известно, что у людей, живущих в горах, снижена реакция на гипоксию. У жителей равнин реакция также исчезает после продолжительного (не менее 3-4 лет) их проживания в горах. Объясните механизм этой адаптации. **Задание оценивается в 10 баллов.**

**№6**

У ребенка 5 лет выявлено повышенное содержание глюкозы в моче. Несколько повторных анализов подтвердили этот результат, причём содержание глюкозы в крови во всех анализах крови было нормальным. Как Вы объясните выявленное нарушение? **Задание оценивается в 10 баллов.**

**№7**

Опираясь на Ваши знания в области анатомии человека и естественных наук, дайте обоснование особенностям строения, расположения, кровоснабжения толстого кишечника, его роли в процессе пищеварения. **Задание оценивается в 10 баллов.**

**№8**

Опираясь на Ваши знания в области анатомии человека и естественных наук, дайте обоснование особенностям строения больших полушарий головного мозга: белое вещество, серое вещество (основные доли и извилины, корковые центры, ядра), боковые желудочки. **Задание оценивается в 10 баллов.**

### №9

Родители двух близнецов 6 лет были обеспокоены нараставшими изменениями в поведении детей за последние два месяца. В связи с этим они обратились за консультацией к психологу в детском саду, которой рекомендовал им обратиться к участковому педиатру.

На приеме у педиатра мама сообщила, что дети стали более раздражительными, ночью постоянно просыпались, похудели, периодические жаловались на боли в животе, кроме этого в детском саду они часто баловались и нарушали дисциплину.

При лабораторных исследованиях было выявлено: в соскобе с перианальных складках – ассиметричные прозрачные яйца, в фекалиях одного из детей - мелкие черви белого цвета в среднем до 15 мм.

Укажите:

- каким заболеванием страдают близнецы;
- систематическое положение биологического объекта;
- инвазионную стадию;
- способы заражения;
- отличительные особенности биологических объектов;
- стадии жизненного цикла;
- тип взаимоотношений между этим объектом и близнецами;
- почему произошли изменения в поведении именно в течение двух месяцев;
- патогенное действие;
- профилактические мероприятия.

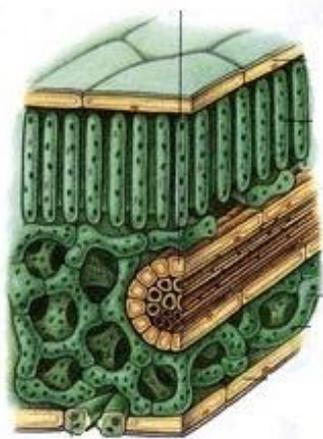
Ответ аргументируйте. **Задание оценивается в 10 баллов.**

### №10

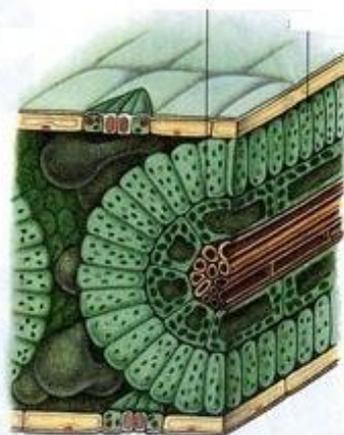
У некоторых растений преимущественно тропической зоны первыми продуктами фиксации углекислого газа, образующимися в листьях в процессе фотосинтеза, являются щавелевоуксусная (оксалацетат), яблочная и аспарагиновая кислоты, а не фосфоглицериновая как, например, у хлореллы или большинства растений умеренной зоны. Эта биохимическая особенность наряду с другими позволяет им существовать в условиях высокой инсоляции, дневных температур 30-35°C и обеспечивает высокие скорости роста, а также устойчивость к засухе и засолению.

Как называются такие растения и почему? Приведите примеры (не менее 3-х).

Охарактеризуйте основные особенности анатомического строения их листовых пластинок и укажите номер рисунка, на котором они отражены. Задание оценивается в 10 баллов.



1



2