

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО БИОЛОГИИ  
2022–2023 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ (МЕЖЛИЦЕЙСКИЙ) ЭТАП 10 КЛАСС

**Уважаемый участник олимпиады!**

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура **3 астрономических часа (180 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, 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 15-20 минут до окончания времени работы начните переносить верные ответы в бланк ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком и рядом напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один верный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ, а также, если участник отметил несколько ответов (в том числе верный) или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

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

**Максимальная оценка- 100 баллов**

**Вариант 1**

**Часть I**

*Уважаемые участники олимпиады, вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в бланке ответов.*

**1. Растения на 40-90% состоят из воды и реагируют на избыток или недостаток влаги. Так, некоторая группа растений, адаптируясь к определенным условиям обитания, выработала следующие приспособительные особенности: у растений слабо развиты защитные, механические и проводящие ткани (флоэма развита лучше, чем ксилема), листья и стебли имеют крупные воздухоносные полости, корни могут отсутствовать или развиты слабо, у некоторых представителей встречается гетерофиллия. Укажите, к какой экологической группе относят растения с указанными признаками:**

- а) ксерофиты;
- б) гидрофиты;
- в) галофиты;
- г) мезофиты.

**2. Сальвиния плавающая относится к отделу растений:**

- а) Хвощевидные;
- б) Папоротниковидные;
- в) Покрытосеменные;
- г) Голосеменные.

**3. Выберите признаки, характерные для пеницилла (*Penicillium*):**

- 1-продукт выделения - мочевина;
- 2-в состав клеточной стенки входит муреин;
- 3-фотоавтотрофный организм;
- 4-размножается спорами;
- 5-отсутствует мицелий;
- 6-вызывает фитофтороз томатов;
- 7-конидиеносцы септированные.

- а) 1,4,7;
- б) 2,5,6;
- в) 3,4,5;
- г) 1, 4,6.

4. У какого растения жизненный цикл протекает в гапlobионтной фазе и мейоз проходит только у зиготы?

- а) носток;
- б) хламидомонада;
- в) ламинария;
- г) навикула.

5. Какую структуру на срезе нельзя обнаружить у растения, срез стебля которого представлен на фотографии?

- а) эпидерма;
- б) паренхима;
- в) флоэма;
- г) камбий.



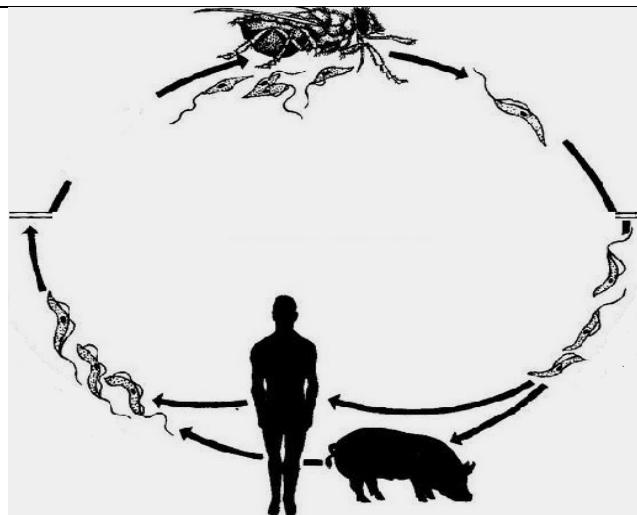
6. У каких членистоногих органами выделения являются мальпигиевы сосуды?

1 — речной рак; 2 — паук-крестовик; 3 — камчатский краб; 4 — майский жук; 5 — креветка пресноводная; 6 — навозник обыкновенный.

- а) 1, 2, 4;
- б) 3, 4, 5.
- в) 4, 5, 6;
- г) 2, 4, 6.

7. На схеме показан жизненный цикл одного из возбудителей болезни человека. Укажите методы диагностики, необходимые для применения у пациентов с подозрением на эту болезнь.

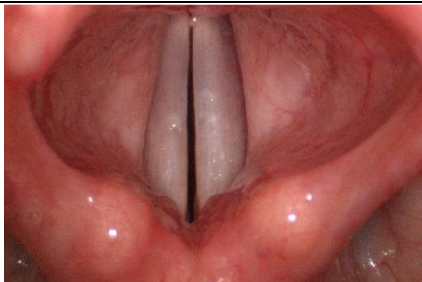
- а) микроскопия мазков крови, спинномозговой жидкости, пунктат лимфоузлов, красного костного мозга, селезенки;
- б) определение уровня тиреоидных гормонов;
- в) общий анализ крови, исследование мокроты и рентгеноскопия легких;
- г) анализы кала: макроскопический, микроскопический, нативный мазок, метод Фюллеборга, анализ на энтеробиоз, серологические метод.



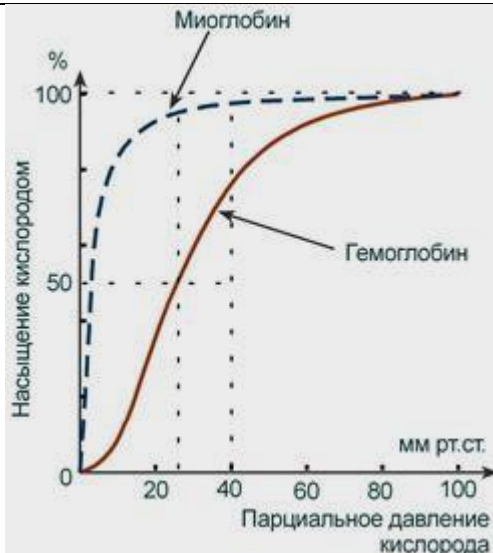
8. Спиральный клапан в кишечнике можно обнаружить у:

- а) мадагаскарского присосконога;
- б) планарии белой;
- в) синей акулы;
- г) протоптера малого.

9. Мозговое и корковое вещество надпочечников в эмбриогенезе всех позвоночных развиваются из разных клеток-предшественниц. Однако у взрослых животных эти зоны

<p>всегда анатомически сближены, поэтому долгое время считалось, что выработка глюкокортикоидов корковым веществом способствует дифференцировке клеток мозгового вещества. Какой из описанных экспериментов однозначно показывает, что это не так?</p> <p>а) «Выключение» глюкокортикоидных рецепторов не влияет на развитие мозгового вещества надпочечников.</p> <p>б) Увеличение количества глюкокортикоидных рецепторов в клетках мозгового вещества надпочечников ускоряет дифференцировку клеток мозгового вещества.</p> <p>в) Ингибирование синтеза глюкокортикоидов замедляет дифференцировку клеток мозгового вещества.</p> <p>г) «Выключение» глюкокортикоидных рецепторов не влияет на развитие коркового вещества.</p>	
<p><b>10. Выберите верное утверждение:</b></p> <p>а) все первичноротые имеют кровеносную систему;</p> <p>б) все вторичноротые имеют кровеносную систему;</p> <p>в) развитие с метаморфозом характерно только для первичноротых;</p> <p>г) у всех вторичноротых образование целома происходит энтероцельным способом.</p>	
<p><b>11. Атлант и эпистрофей — это позвонки:</b></p> <p>а) шейного отдела позвоночника рыб;</p> <p>б) шейного отдела позвоночника рептилий;</p> <p>в) грудного отдела позвоночника птиц;</p> <p>г) шейного отдела позвоночника амфибий.</p>	
<p><b>12. Некоторые взрослые люди не могут потреблять молоко в больших количествах, так как не имеют активной лактазы. Какой симптом НЕ будет наблюдаться в случае потребления таким человеком больших количеств молочного сахара?</b></p> <p>а) диарея;</p> <p>б) повышенное газообразование в кишечнике;</p> <p>в) снижение осмолярности экскрементов;</p> <p>г) повышение кислотности экскрементов.</p>	
<p><b>13. На фотографии показан вид структур во время эндоскопии. Укажите роль этой структуры в организме человека.</b></p> <p>а) газообмен;</p> <p>б) пищеварение;</p> <p>в) образование звуков;</p> <p>г) выделение ферментов.</p>	
<p><b>14. На рибосомах шероховатой эндоплазматической сети синтезируются:</b></p> <p>а) <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{K}^+</math>-АТФаза, тиреотропный гормон, адреналин, альбумин;</p> <p>б) <math>\text{Ca}^{2+}</math>-АТФаза, лизосомные протеазы, гормон роста, трансферрин;</p> <p>в) <math>\text{H}^+</math>-АТФаза, гемоглобин, альдостерон, актин, миозин;</p> <p>г) гистоны, АКТГ, иммуноглобулины, рецепторы гормонов.</p>	
<p><b>15. Процесс клеточного дыхания (аэробный путь превращения пирувата) происходит:</b></p> <p>а) в хлоропластах всех растительных организмов;</p> <p>б) на мембранах эндоплазматической сети (ЭПС) и комплекса Гольджи;</p> <p>в) на внутренней стороне цитоплазматической мембраны;</p> <p>г) на внутренней мембране митохондрий.</p>	
<p><b>16. Укажите последовательность животных, отражающую усложнение кровеносной системы в процессе эволюции позвоночных животных:</b></p> <p>а) жаба → кролик → аллигатор → акула;</p> <p>б) акула → лягушка → аллигатор → кролик;</p> <p>в) акула → крокодил → кролик → лягушка;</p> <p>г) аллигатор → собака → акула → жаба.</p>	
<p><b>17. На иллюстрации изображены ноги представителя отряда:</b></p> <p>а) Стрижеобразные;</p>	

- б) Курообразные;
- в) Воробьинообразные;
- г) Дятлообразные.



**18. Основываясь на данных, представленных на графике, установите, какое из следующих утверждений является верным.**

- а) высокое сродство миоглобина к  $O_2$  при низком парциальном давлении  $O_2$  затрудняет его освобождение в мышце;
- б) миоглобин имеет более высокое сродство к кислороду, чем гемоглобин;
- в) миоглобин помогает гемоглобину извлекать как можно больше  $O_2$  из легких;
- г) гемоглобин прочно связывается с  $O_2$  и таким образом затрудняет его отдачу скелетным мышцам.

**19. Двумембранным органоидом клетки является:**

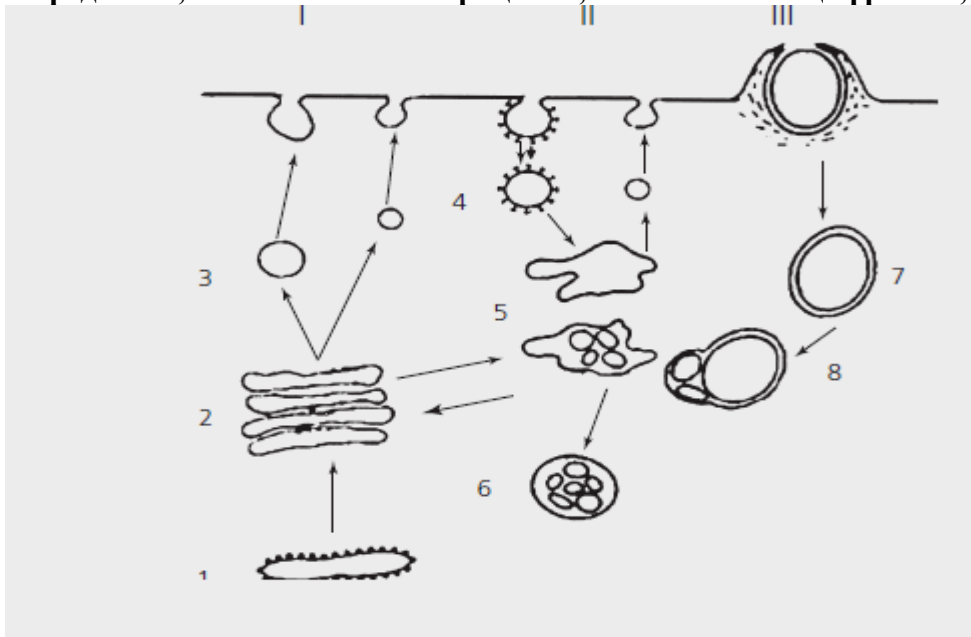
- а) митохондрия;
- б) комплекс Гольджи;
- в) гладкая эндоплазматическая сеть;
- г) лизосомы.

**20. В каком из перечисленных продуктов питания наибольшее относительное содержание ненасыщенных жирных кислот?**

- а) масло сливочное;
- б) бараний жир;
- в) масло оливковое;
- г) сало свиное.

**21. На рисунке схематично изображен мембранный транспорт между внутриклеточными вакуолями и плазматической мембраной.**

**Определите, как называются процессы, обозначенные цифрами I, II и III.**

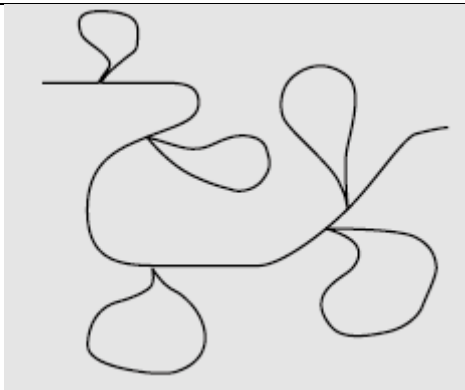


- а) I — эндоцитоз; II — фагоцитоз; III — экзоцитоз;
- б) I — экзоцитоз; II — эндоцитоз; III — фагоцитоз;

- в) I и II — эндоцитоз; III — экзоцитоз;  
г) I — экзоцитоз; II и III — фагоцитоз.

**22. Вы выделили ДНК эукариотического гена, денатурировали ее и гибридизовали с мРНК этого же гена. В электронном микроскопе вы увидели следующую картинку (см. рисунок). Сколько экзонов в изучаемом вами гене?**

- а) 6;  
б) 5;  
в) 4;  
г) определить невозможно.



**23. Найдите верное соответствие между белками и выполняемыми ими функциями.**

**I — структурные белки; II — ферменты; III — транспортные белки;  
IV — защитные белки.**

**1 — коллаген; 2 — трипсин; 3 — эластин; 4 — тромбин; 5 — миоглобин;**

**6 — фибриноген; 7 — гемоцианин; 8 — глутаминсинтетаза.**

- а) I — 1, 5; II — 2, 4; III — 7, 8; IV — 3, 6;  
б) I — 3; II — 2, 8; III — 1, 4, 5; IV — 6, 7;  
в) I — 1, 3; II — 2, 8; III — 5, 7; IV — 4, 6;  
г) I — 1, 2; II — 3, 8; III — 5, 7; IV — 4, 6.

**24. Биотические взаимоотношения между раком-отшельником и актинией являются примером:**

- а) комменсализма;  
г) паразитизма;  
б) мутуализма;  
в) нейтрализма.

**25. Первый тон сердца возникает в:**

- а) начале систолы предсердий;  
б) начале диастолы желудочков;  
в) начале систолы желудочков;  
г) конце диастолической паузы.

## Часть II

*Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 1 до 5). В бланке ответов каждое задание будет оформлено в виде таблицы, где в зависимости от вашего ответа нужно будет записать или «ДА» (вы выбрали этот вариант в качестве ответа), или «НЕТ», если утверждение неверно. Каждый вопрос можно оценить в 2,5 балла. Максимальное количество баллов равно 15.*

**26. Первичноводными среди перечисленных животных являются:**

- а) малый полосатик;  
б) роговая катушка;  
в) молочно-белая планария;  
г) обыкновенная гидра;  
д) мадрепоровый коралл Асгорога.

**27. Экдизон (гормон линьки) вырабатывается в организме:**

- а) речного рака;  
б) личинки мухи-журчалки;  
в) каракурта;  
г) виноградной улитке;  
д) иксодовый клещ.

**28. Что из перечисленного характеризует красные мышечные волокна (в отличие от белых)?**

- а) работа мышц не очень интенсивная, но продолжительная;  
б) работа мышц интенсивная, но кратковременная;  
в) высокое содержание миоглобина;



- г) низкое содержание миоглобина;  
 д) используют для получения энергии окисление углеводов и жирных кислот.

**29. Из предложенного перечня триад: эндокринная железа-гормон-признак гиперфункции железы, выберите правильную информацию:**

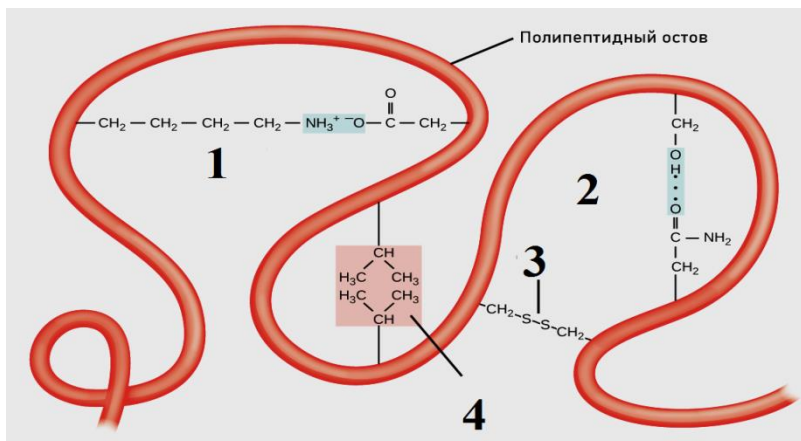
- а) гипофиз-ТТГ-гипертиреоз; (исключен вариант эндемичного гипотиреоза)  
 б) гипофиз-соматотропин-гигантизм;  
 в) щитовидная железа- трийодтиронин-базедова болезнь;  
 г) островки Лангерганса-инсулин-сахарный диабет;  
 д) прищитовидная железа-паратгормон-извлечение Фосфора и Кальция из костной ткани.

**30. Выберите утверждения, которые можно использовать для характеристики дезоксирибонуклеиновой кислоты:**

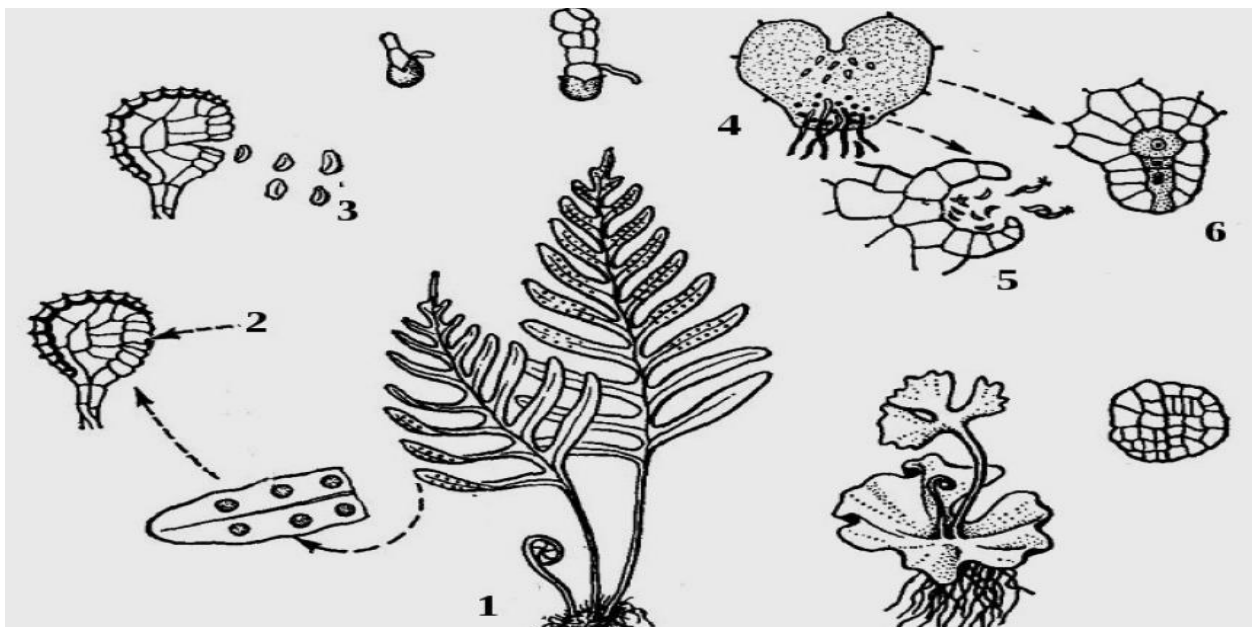
- а) А-форма представлена левозакрученной ДНК;  
 б) Z-форма представлена правозакрученной ДНК;  
 в) биополимер, состоящий из остатков аминокислот;  
 г) обладает способностью к транскрипции, т.е. самоудвоению;  
 д) между аденином и тиминем мономеров антипараллельных цепей образуется двойная ковалентная связь.

**31. На рисунке показаны и пронумерованы связи, поддерживающие нативную структуру белковой молекулы. Выберите верное утверждение в характеристике рисунка.**

- а) водородная связь показана на рисунке цифрой 1;  
 б) между остатками цистеина образуется связь 3;  
 в) в образовании связи под номером 4 принимает участие вода;  
 г) связь под номером 2 разрушается при денатурации;  
 д) все приведенные связи поддерживают только третичный уровень организации.



Часть III

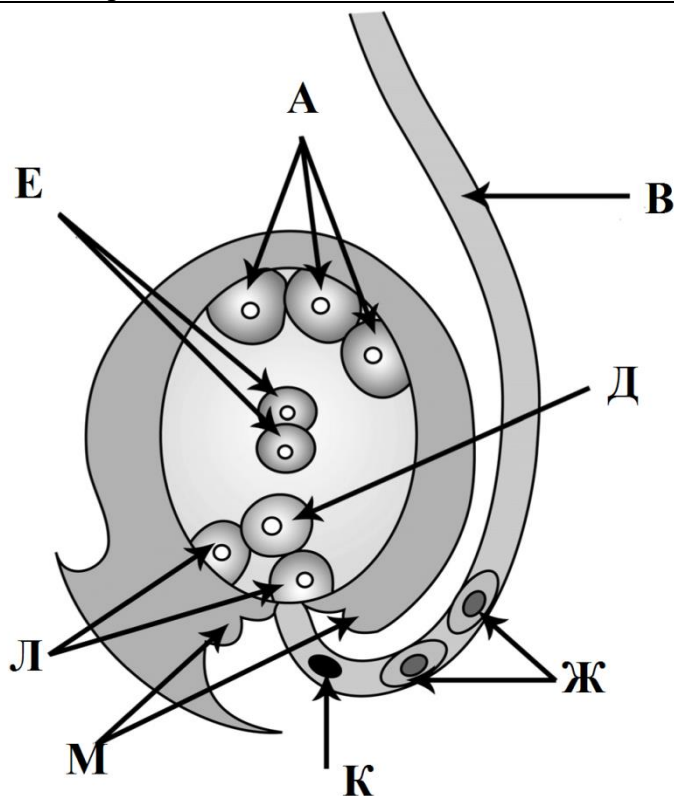


**32. На схеме приведен жизненный цикл равноспорового папоротника. Вам необходимо ответить на вопросы и указать цифры на схеме, которые соответствуют выбранному ответу. Каждый верный ответ соответствует 4 баллам, максимальное количество баллов- 20.**

1.	Укажите цифру (цифры) на рисунке, которые указывают на гаметофит.	
2.	Укажите цифру, указывающую на антеридий.	
3.	Какими цифрами обозначены гаплоидные стадии жизненного цикла?	
4.	Какими цифрами обозначены диплоидные стадии жизненного цикла?	
5.	На каком этапе данного жизненного цикла произошла редукция числа хромосом? Укажите номер на рисунке.	

**33. На рисунке изображен зародышевый мешок перед оплодотворением. Определите структуры, указанные буквами. Ответы внесите в таблицу. Пункты 1-6 оцениваются в 1 балл, 7-8 – в 2 балла. Максимальное количество баллов -10.**

1.	Антиподы	
2.	Яйцеклетка	
3.	Ядро пыльцевой трубки	
4.	Полярные ядра	
5.	Спермии	
6.	Синергиды	
7.	Укажите структуры, которые примут участие в образовании зиготы	
8.	Укажите структуры, которые примут участие в образовании эндосперма	



**34. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь – смысловая, нижняя – транскрибируемая):**

5' – Т Г Ц Г Ц Т А Ц Г Ц Ц А Г Ц Т – 3'  
 3' – А Ц Г Ц Г А Т Г Ц Г Г Т Ц Г А – 5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5' и 3' концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. Каждый правильный ответ соответствует 10 баллам, максимальное количество баллов -30.

1.	Нуклеотидная последовательность участка тРНК	
2.	Кодон иРНК	
3.	Аминокислота	

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

Максимальное количество баллов – 100

