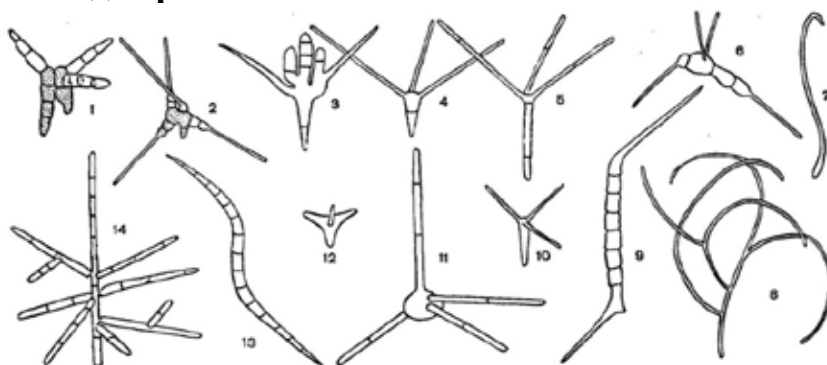


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО БИОЛОГИИ. 2020–2021 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС

Часть 1

Вам предлагаются тестовые задания с выбором **ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО** варианта ответа из четырёх.

1. На рисунке представлены различные типы спор бесполого размножения грибов, принадлежащих к одной экологической группе. О какой группе идёт речь?

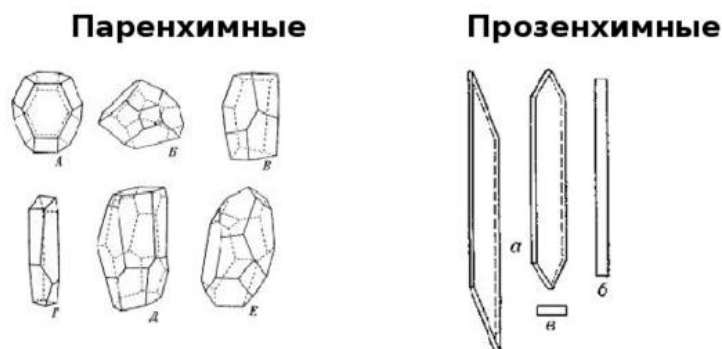


- а) почвенные грибы
- б) водные грибы
- в) ксилотрофы (грибы, использующие как субстрат древесину)
- г) грибы-паразиты

2. Тип клеточных контактов растений, название которого происходит от греческих слов «сформированный» и «связь», – это:

- а) десмосома
- б) плазмодесма
- в) эндосома
- г) эндоплазма

3. По форме растительные клетки бывают паренхимными и прозенхимными. Паренхимные клетки имеют примерно равные размеры во всех измерениях, в то время как прозенхимные имеют вытянутую форму (см. иллюстрацию). К прозенхимным клеткам можно отнести:



- а) клетки срединных слоёв коры корня лука
- б) клетки губчатой хлоренхимы листа шиповника
- в) ситовидные клетки стебля страусника
- г) клетки зоны деления корня редиса

**4. В одном проводящем пучке растения не могут одновременно присутствовать:**

- а) лубяные волокна и членики ситовидных трубок
- б) членики ситовидных трубок и клетки-спутницы
- в) членики ситовидных трубок и членики сосудов
- г) лептоиды и членики сосудов

**5. Рассмотрите фотографию побега мяты. Какое листорасположение для него характерно?**



- а) очерёдное
- б) супротивное
- в) мутовчатое
- г) нерегулярное

**6. На иллюстрации представлена пузырчатка обыкновенная, которая является водным растением. Крупное зелёное образование на конце осевого органа этого растения (буква а) – это видоизменённая зимующая почка, или турион, мелкие пузырьки – это приспособления для ловли мелких водных животных. Выберите верное утверждение об осевых органах пузырчатки:**

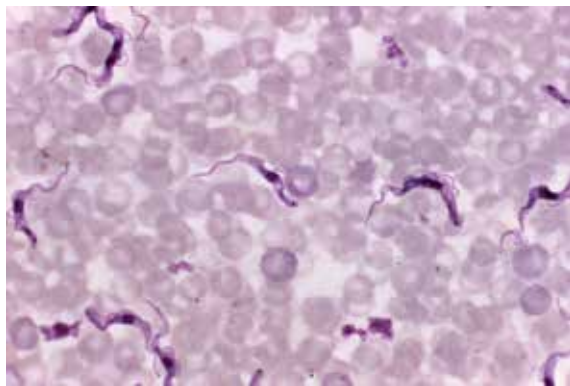


- а) Турион находится на конце побега, корневая система отсутствует.
- б) Турион находится на конце главного корня, побег лишён листьев и несёт только генеративную функцию.
- в) Турион находится на конце побега, корневая система представлена боковыми корнями.
- г) Турион находится на конце главного корня, корневая система представлена придаточными корнями.

**7. Аналогом пыльцевого зерна пихты в жизненном цикле кукушкина льна является:**

- а) мужской гаметофит
- б) женский гаметофит
- в) мужской спорофит
- г) женский спорофит

**8. Выберите верное утверждение о паразите, изображённом на микрофотографии:**

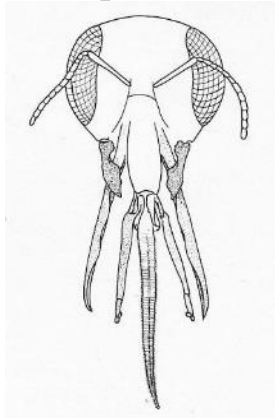


- а) это внутриклеточный паразит
- б) это прокариот
- в) организм паразитирует в крови
- г) это малярийный плазмодий

**9. Выберите общий признак острицы (круглые черви) и нереиса (многощетинковые черви):**

- а) два слоя мышц в кожно-мускульном мешке
- б) сквозная пищеварительная система
- в) замкнутая кровеносная система
- г) органы выделения – протонефридии

10. На иллюстрации изображён ротовой аппарат:



- а) пчелы                      б) кузнечика                      в) короеда                      г) мухи

11. Единственный вид ящериц, встречающийся в Мурманской области за полярным кругом:

- а) живородящая ящерица                      б) луговая ящерица  
в) прыткая ящерица                      г) веретеница ломкая

12. У некоторого вида птиц в одном гнезде за год в среднем откладывается 7 яиц. До вылета из гнезда, как правило, доживают 4 птенца. После вылета из гнезда молодые птицы часто становятся жертвами хищников и до начала зимовки доживает только 40 % птенцов, вылетевших из гнезда. Первую зимовку и возврат на места гнездования успешно совершает 60 % птиц, доживших до начала зимовки, последующие зимовки все взрослые птицы переживают успешно. Наконец, вероятность успешного формирования пары и гнезда каждый год составляет 50 %. Каков должен быть минимальный средний срок жизни данных птиц, чтобы популяция не вымерла, если первая кладка может быть снесена в 10-месячном возрасте?

- а) 3 года                      б) 4 года                      в) 6 лет                      г) 9 лет

13. Основой рациона животного, череп которого представлен на фотографии, являе(ю)тся:



- а) орехи                      б) мышевидные грызуны  
в) термиты и муравьи                      г) падаль

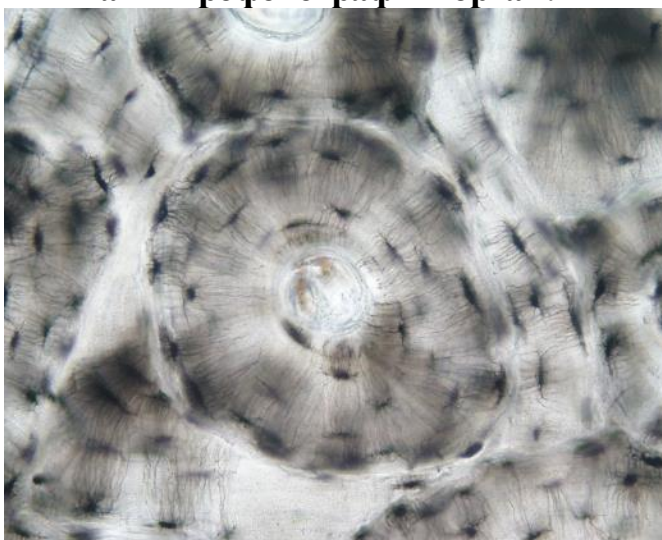
**14. Типичными переносчиками вируса бешенства человеку, помимо хищных млекопитающих, являются:**

- а) парнокопытные                                    б) непарнокопытные  
в) врановые    г) рукокрылые

**15. Из того же зародышевого листка, что и эпителициты тонкого кишечника, у человека образуются:**

- а) астроциты головного мозга                                    б) альвеолоциты лёгких  
в) адипоциты жировой ткани                                        г) остеоциты бедренной кости

**16. Изображённый на микрофотографии орган:**



- а) состоит из коркового и мозгового вещества  
б) состоит из повторяющихся структурных элементов  
в) не имеет кровеносных сосудов  
г) не имеет иннервации.

**17. Центр рвотного рефлекса у человека расположен в:**

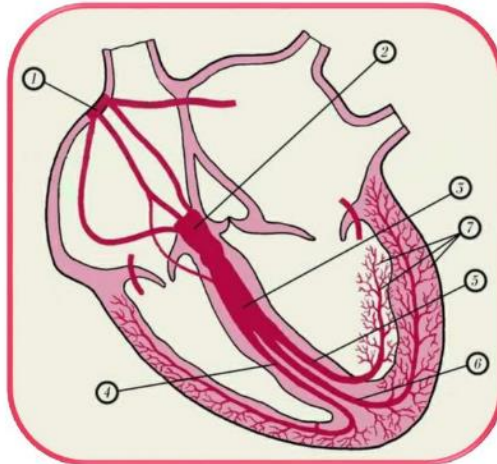
- а) шейных сегментах спинного мозга                                    б) продолговатом мозге  
в) среднем мозге    г) гипоталамусе

**18. В секрете поджелудочной железы человека не содержится:**

- а) бикарбонат-ионов    б) слизи  
в) пепсина    г) трипсина



19. На схеме ниже представлены разные элементы проводящей системы сердца. Какой элемент является водителем ритма:



а) 2

б) 4

в) 6

г) 7

20. Плевральная полость – это полость тела человека, окружающая:

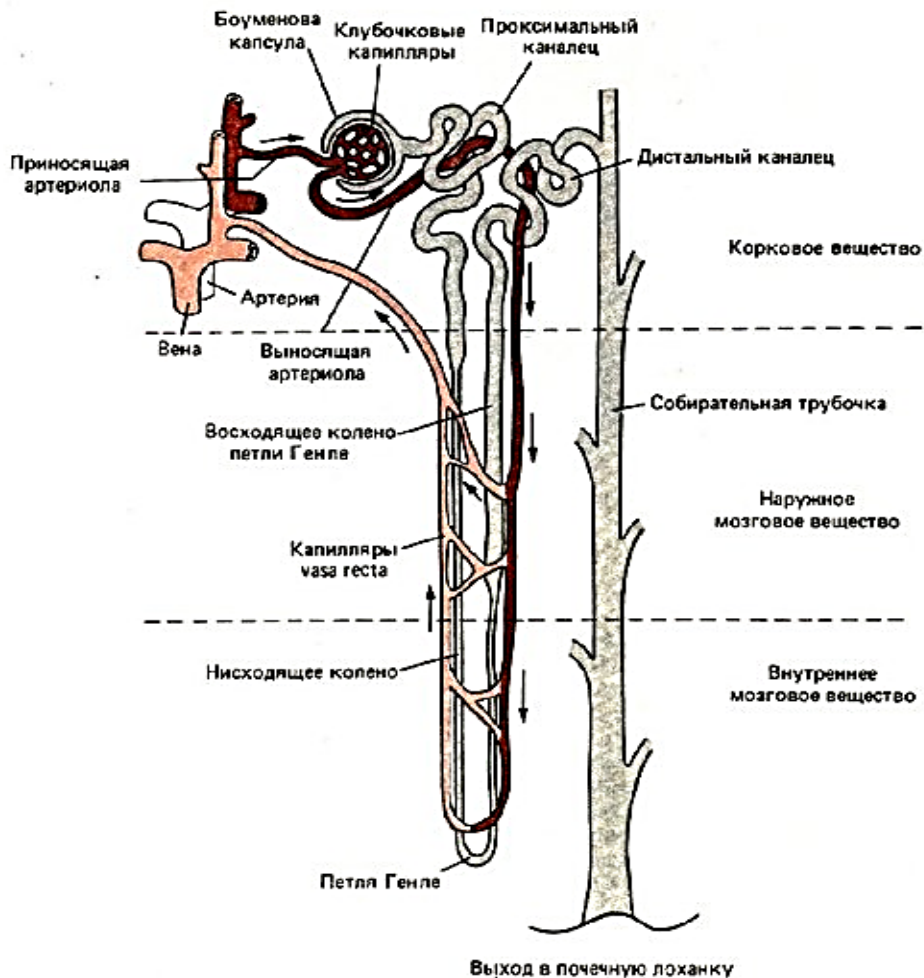
а) 2 лёгких, сердце и пищевод

б) 2 лёгких и сердце

в) только сердце

г) каждое лёгкое по отдельности

21. На рисунке представлена схема кровоснабжения нефрона. Рассмотрите её и выберите верное утверждение:



- а) Направление тока крови в капиллярах канальца нефрона противоположно току мочи.  
 б) Давление в выносящей артериоле в норме выше, чем в приносящей.  
 в) Гематокрит в выносящей артериоле меньше, чем в приносящей.  
 г) Кровеносные сосуды образуют в нефроне только одну капиллярную сеть.

**22. Если бы существовали аминокил-тРНК с антикодонами, комплементарными стоп-кодонам мРНК, то среди этих дополнительных антикодонов нельзя было бы встретить:**

Таблица генетического кода иРНК

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

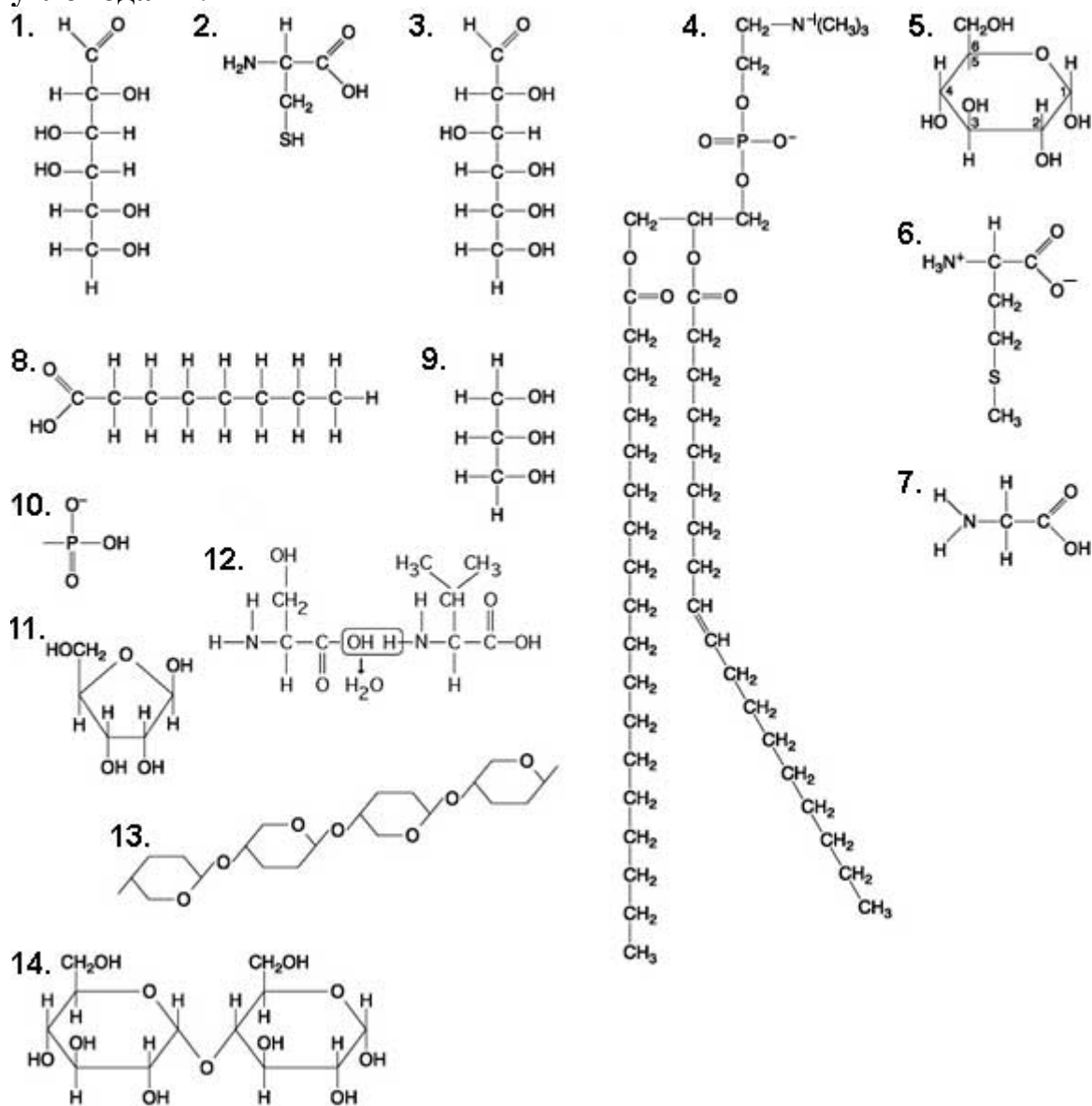
а) УУА

б) УЦА

в) ЦУА

г) АЦУ

**23. Укажите комбинацию, где все упомянутые вещества являются углеводами:**



а) 1, 4, 9

б) 5, 14, 15

в) 4, 6, 12

г) 2, 7, 8

**24. Стероиды – очень важный класс липидов, одними из представителей которых являются желчные кислоты. Функция желчных кислот состоит в эмульгировании жиров, т. е. разбивании больших жировых капель на более малкие. Это необходимо нашему организму, так как расщепление жиров липазами в кишечнике идёт только с поверхности. Для понимания, как увеличивается площадь поверхности жировых капель при дроблении, рассчитайте, во сколько раз увеличится общая площадь поверхности при разбивании большой жировой капли на 125 мелких, объём которых в сумме равен объёму исходной жировой капли:**

а) в 5 раз

б) в 25 раз

в) в 125 раз

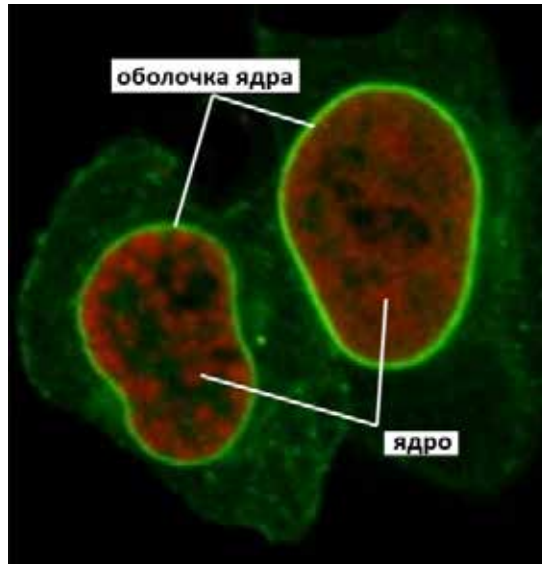
г) в 625 раз



**25. Вещество с формулой  $C_{18}H_{36}O_2$ , скорее всего, является:**

- а) моносахаридом
- б) аминокислотой
- в) дисахаридом
- г) жирной кислотой

**26. Ярко-зелёное свечение на микрофотографии показывает локализацию определённого белка в клетках. Какой это может быть белок?**

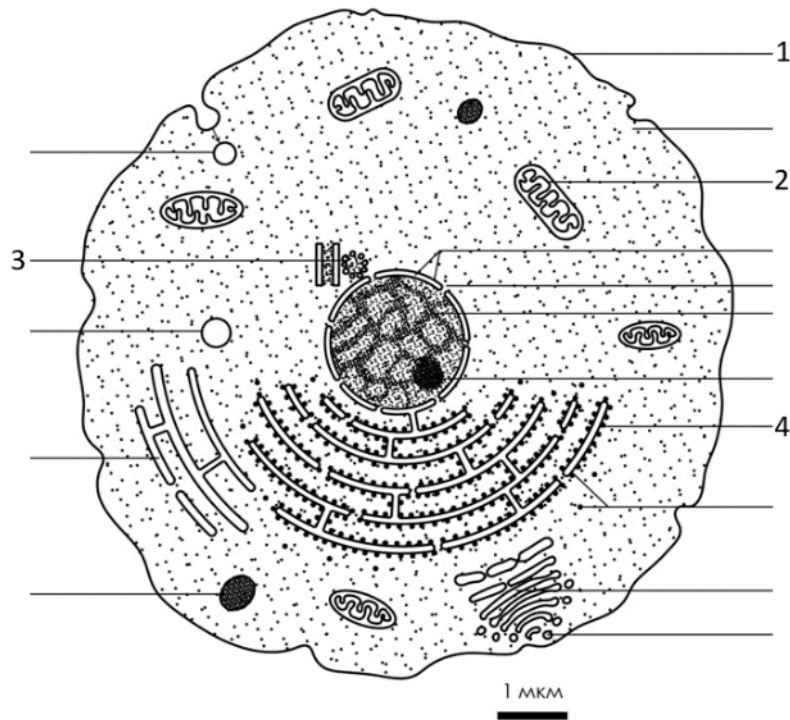


- а) актин
- б) тубулин
- в) миозин
- г) ламин

**27. Анаболизм – это процесс построения сложных веществ из простых. Основной функцией какой органеллы является осуществление анаболических процессов?**

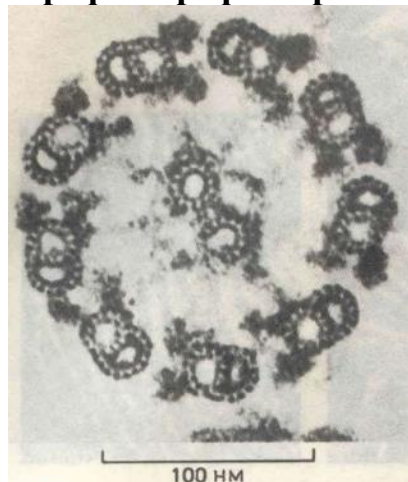
- а) рибосомы
- б) центриоли
- в) лизосомы
- г) фагосомы

28. Выберите верное утверждение о представленной на рисунке клетке:



- а) Структура 1 обеспечивает образование первичных лизосом.
- б) Структура 2 поставляет энергию для всех клеточных процессов, кроме трансляции.
- в) Структура 3 необходима для нормального протекания клеточного деления.
- г) Структура 4 обеспечивает синтез белков ядра.

29. Изображённую на микрофотографии органеллу нельзя обнаружить у:



- а) инфузории-туфельки
- б) эвглены
- в) сперматоида кукушкина льна
- г) спермия сосны

**30. Какова вероятность, что первым ребёнком пары родителей со второй и третьей группами крови по системе АВ0 будет мальчик с четвёртой группой, если у обоих родителей есть хотя бы один родитель с первой группой крови?**

- а) 0 %                      б) 12,5 %                      в) 25 %                      г) 50 %

**31. У коловраток пол потомства зависит от размера яйцеклетки, которую образует самка. Такое определение пола является:**

- а) прогамным (пол определяется до оплодотворения)  
б) сингамным хромосомным (пол определяется в момент оплодотворения набором половых хромосом)  
в) эпигамным (пол определяется после оплодотворения)  
г) сингамным генным (пол определяется в момент оплодотворения набором аллелей отдельных генов)

**32. Частота встречаемости особей, являющихся рецессивными гомозиготами по определённому гену, в популяции составляет 4 %. Если эта популяция подчиняется закону Харди – Вайнберга, чему равна частота встречаемости доминантного аллеля этого гена?**

- а) 4 %                      б) 20 %                      в) 80 %                      г) 96 %

**33. Примером симпатрического (от греческого «сим-» – общий – и «патрос» – Родина) видообразования могут служить:**

- а) леопард и ягуар  
б) серая и чёрная вороны  
в) цихлиды озера Малави  
г) миссисипский аллигатор и нильский крокодил

**34. Первые ископаемые остатки птиц датируются периодом:**

- а) триасовым                      б) каменноугольным  
в) юрским                      г) палеоценом

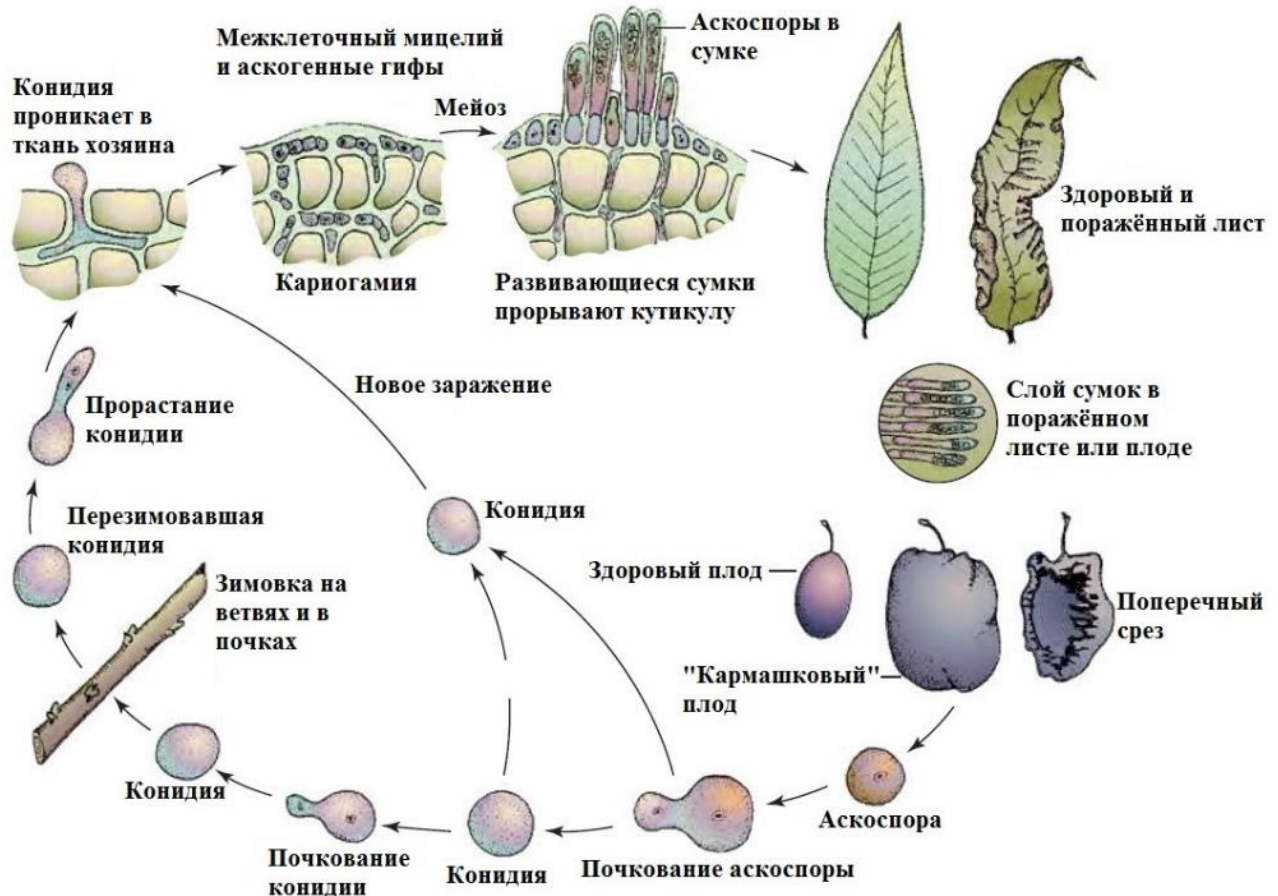
**35. Консументами можно называть организмы, поглощающие органические вещества в составе других живых организмов и преобразующие их с некоторыми потерями в собственную органику. При таком определении консументом наименее верно считать:**

- а) возбудителя ржавчины злаков  
б) свободноживущую морскую цианобактерию  
в) туберкулёзную палочку  
г) таёжного клеща.

## Часть 2

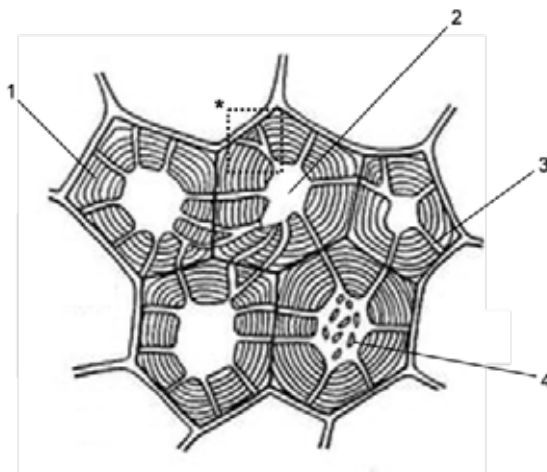
Вам предлагаются тестовые задания с **МНОЖЕСТВЕННЫМИ** вариантами ответа (от 0 до 5).

1. Рассмотрите жизненный цикл возбудителя кармашковости плодов сливы (*Taphrina pruni*) и выберите все верные утверждения:



- а) *T. pruni* способна к бесполому размножению
- б) у *T. pruni* известен половой процесс
- в) *T. pruni* относится к базидиальным грибам
- г) *T. pruni* относится к сумчатым грибам
- д) жизненный цикл *T. pruni* может занимать больше года

**2. Изображённые на рисунке растительные клетки:**



- а) обладают развитой клеточной стенкой
- б) являются живыми
- в) выполняют проводящую функцию
- г) могут выполнять механическую функцию
- д) присутствуют в плодах груши

**3. Для подводных растений характерно:**

- а) обилие устьиц
- б) отсутствие флоэмы
- в) опушение
- г) открытые почки
- д) одревеснение побегов

**4. Выберите верные утверждения о пауках:**

- а) Пауки обладают грызущим ротовым аппаратом.
- б) Паутинные бородавки представляют собой видоизменённые конечности.
- в) Все виды пауков добывают пищу при помощи образований из паутины, имеющих вид сетей.
- г) Пауки линяют раз в жизни.
- д) Основой паутины является белок.

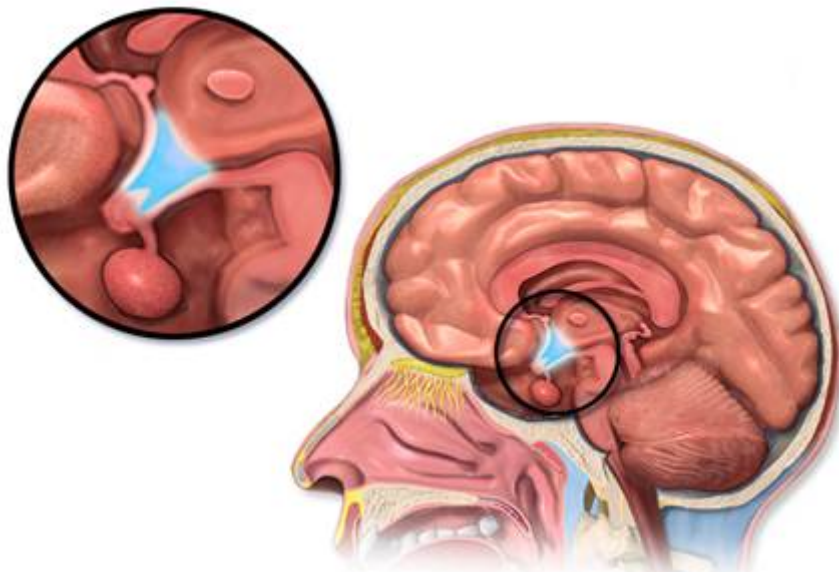
**5. При выходе из сердца кровь является смешанной у:**

- а) судака
- б) электрического ската
- в) лягушки-быка
- г) красноухой черепахи
- д) бобра

**6. Птицы-падальщики встречаются в отрядах:**

- а) Воробьинообразные
- б) Гусеобразные
- в) Ястребообразные
- г) Веслоногие (Пеликанообразные)
- д) Грифы Нового Света

**7. Выделенная на рисунке цветом часть мозга человека:**



- а) участвует в поддержании температуры тела
- б) обрабатывает информацию от зрительных рецепторов глаз
- в) контролирует деятельность гипофиза
- г) контролирует деятельность коры больших полушарий
- д) участвует в поддержании гомеостаза внутренней среды

**8. Рассмотрите изображения и выберите правильные утверждения:**



- а) Представленный на изображениях орган расположен в грудной полости.
- б) Часть изображений получена методом ультразвуковой диагностики.
- в) Часть изображений получена методом электроэнцефалографии.
- г) Представленный на изображениях орган состоит из нескольких долей.
- д) Данный орган содержит часть, называемую воротами.

**9. Что из перечисленного верно относительно полисахаридов:**

- а) выполняют структурную функцию
- б) выполняют энергетическую функцию
- в) мономеры, из которых они состоят, всегда имеют аминогруппу
- г) мономеры, из которых они состоят, всегда имеют карбоксильную группу
- д) мономеры, из которых они состоят, соединены амидными связями



10. Какие из перечисленных функций не относятся к функциям органеллы, представленной на рисунке:



- а) образование лизосом  
в) синтез белков митохондрий  
д) упаковка и отправление везикул к мембране
- б) синтез белков лизосом  
г) модификации белков

### Часть 3

**Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться (да), либо отклонить (нет).**

1. Возбудители амебиаза, дизентерии и холеры относятся к эукариотам.
2. Местом отложения питательных веществ в клубнелуковице, как и в клубне, является видоизменённый стебель.
3. Лигнификация (одревеснение) стенок сосудов ксилемы способствует повышению эффективности проведения воды и минеральных веществ.
4. Преобладающее поколение в жизненном цикле кукушкина льна такое же, как в жизненном цикле плауна-баранца.
5. Эндосперм в зерновке гексаплоидного вида пшеницы является триплоидным.
6. В жизненном цикле широкого лентеца так же, как и в жизненном цикле трипаносомы, присутствует половое размножение.
7. Личинка речного рака обладает тремя парами ходильных ног.
8. Головастики обладают двухкамерным сердцем и одним кругом кровообращения.
9. В строении осевого скелета рептилий произошли некоторые изменения по сравнению с осевым скелетом амфибий, например, вместо туловищного отдела позвоночника у большинства рептилий присутствуют грудной и поясничные отделы.
10. В целях облегчения массы тела, что очень важно для эффективного полёта, птицы утратили правые яичник, почку и надпочечник.
11. Все позвоночные животные, включая круглоротых и рыб, имеют 12 пар черепно-мозговых нервов.

12. Основная часть крови, наполняющей желудочки сердца, попадает в них во время общей диастолы.
13. Клетки крови, обладающие способностью к фагоцитозу, необходимы для нормальной работы иммунной системы человека.
14. Скорость клубочковой фильтрации удобнее всего оценивать по веществам, которые полностью проходят через почечный фильтр, а также дополнительно секретируются клетками почечных канальцев.
15. Глюкагон стимулирует расщепление гликогена в печени, а инсулин – его синтез.
16. Роль центра организации микротрубочек у высших растений выполняют центриоли.
17. В поддержании третичной структуры белка участвуют только нековалентные связи.
18. В ходе световой фазы фотосинтеза цианобактерий в норме происходит восстановление НАДФ<sup>+</sup> и синтез АТФ.
19. Если не происходит новых мутаций, в браке рецессив-отрицательного мужчины и рецессив-отрицательной женщины не может родиться рецессив-положительный ребёнок.
20. При любых видах отбора оптимум проявления признака смещается либо в сторону увеличения проявления признака, либо в сторону уменьшения.

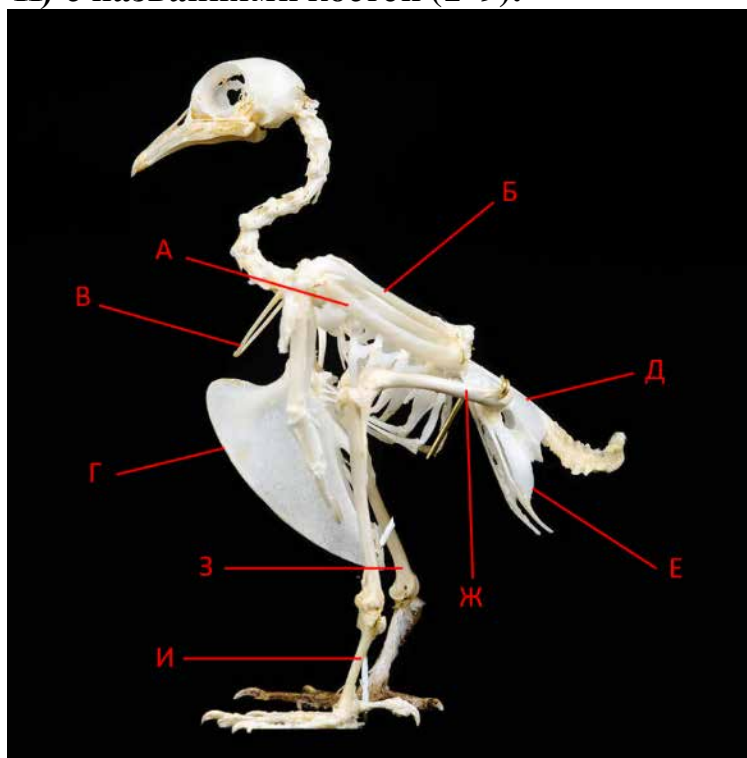
### Часть 4

**Внесите ответы в соответствии с требованиями заданий.** Обратите внимание, что отдельные элементы, при необходимости, в некоторых заданиях могут быть использованы повторно, а могут быть совсем не использованы.

**1. Соотнесите название организма с материалом, из которого состоит его клеточная стенка.**

Организм	Материал клеточной стенки
А) шампиньон	1) целлюлоза
Б) стрептококк	2) хитин
В) ряска	3) муреин
Г) трюфель	
Д) бацилла	
Е) кукушкин лён	

**2. На фотографии представлен скелет голубя. Соотнесите обозначения на рисунке (А–И) с названиями костей (1–9).**



**Названия костей:**

- |                      |                           |                  |
|----------------------|---------------------------|------------------|
| 1) ключица (вилочка) | 2) грудина                | 3) крестец       |
| 4) бедренная кость   | 5) большая берцовая кость | 6) тазовая кость |
| 7) локтевая кость    | 8) цевка                  | 9) лучевая кость |

**3. Соотнесите пропуски (А–Г) с терминами, которые должны стоять на месте пропусков.**

Миодистрофия Дюшенна – это наследственное заболевание, пациенты с которым страдают от слабости скелетных мышц и, как правило, умирают в раннем возрасте от неспособности к сокращению (А)\_\_\_\_\_ мускулатуры. Миодистрофия Дюшенна связана с (Б)\_\_\_\_\_ мутацией в гене белка миодистрофина. Хотя эти мутации не такие масштабные, как (В)\_\_\_\_\_, они всё равно могут принести большой вред организму, например, когда мы имеем дело со сдвигом рамки считывания. Такие изменения приводят к полному изменению (Г)\_\_\_\_\_ последовательности белка, что в итоге приводит к невыполнению белком своих функций.

**Термины:**

- 1) нуклеотидная
- 2) дыхательная
- 3) генная
- 4) жевательная
- 5) аминокислотная
- 6) хромосомная.

**4. К вам на приём пришёл пациент с подозрением на миодистрофию. Ниже представлены диагностические процедуры (А–Е), которые вы можете применить для постановки диагноза. Две из предложенных процедур являются лишними, то есть не позволяют сделать вывод ни о вероятном наличии, ни о вероятном отсутствии миодистрофии. Расставьте процедуры в порядке выполнения (с цифры 1 до цифры 4).**

**Действия:**

- А) анализ крови на наличие мышечной изоформы креатинкиназы
- Б) выделение геномного материала из клеток мышц
- В) электрокардиография
- Г) анализ мочи на наличие мышечной изоформы креатинкиназы
- Д) биопсия мышечной ткани
- Е) секвенирование последовательности гена миодистрофина.