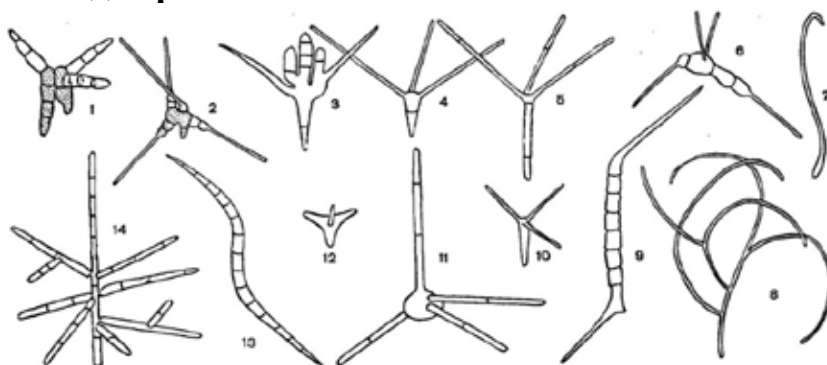


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО БИОЛОГИИ. 2020–2021 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС

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?

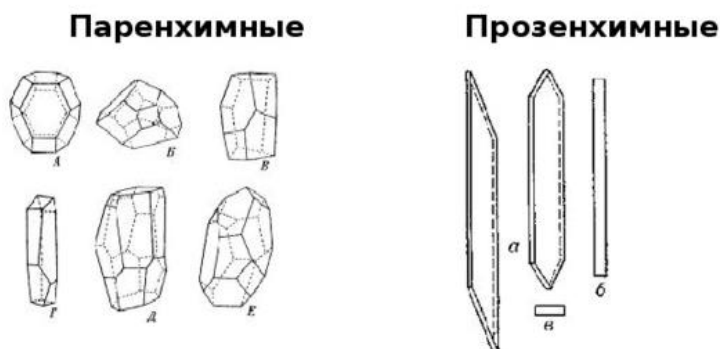


- а) почвенные грибы
- б) водные грибы
- в) ксилотрофы (грибы, использующие как субстрат древесину)
- г) грибы-паразиты

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:

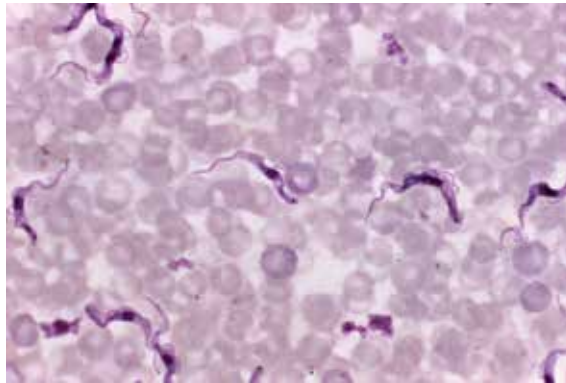


- а) Турион находится на конце побега, корневая система отсутствует.
- б) Турион находится на конце главного корня, побег лишён листьев и несёт только генеративную функцию.
- в) Турион находится на конце побега, корневая система представлена боковыми корнями.
- г) Турион находится на конце главного корня,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

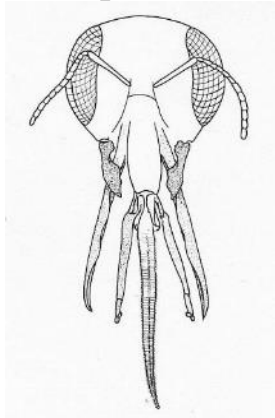


- а) это внутриклеточный паразит
- б) это прокариот
- в) организм паразитирует в крови
- г) это малярийный плазмодий

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 эпителиocytes 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.

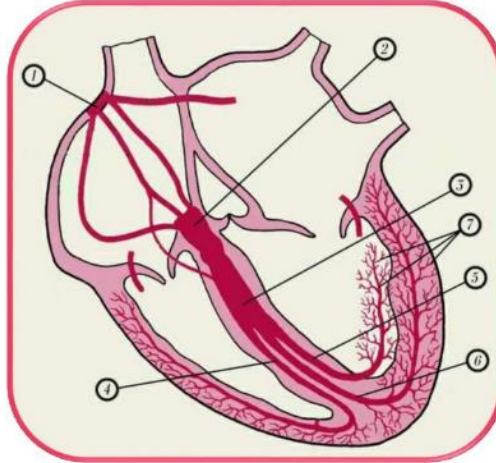
17. Центр рвотного рефлекса у человека расположен в:

- 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:

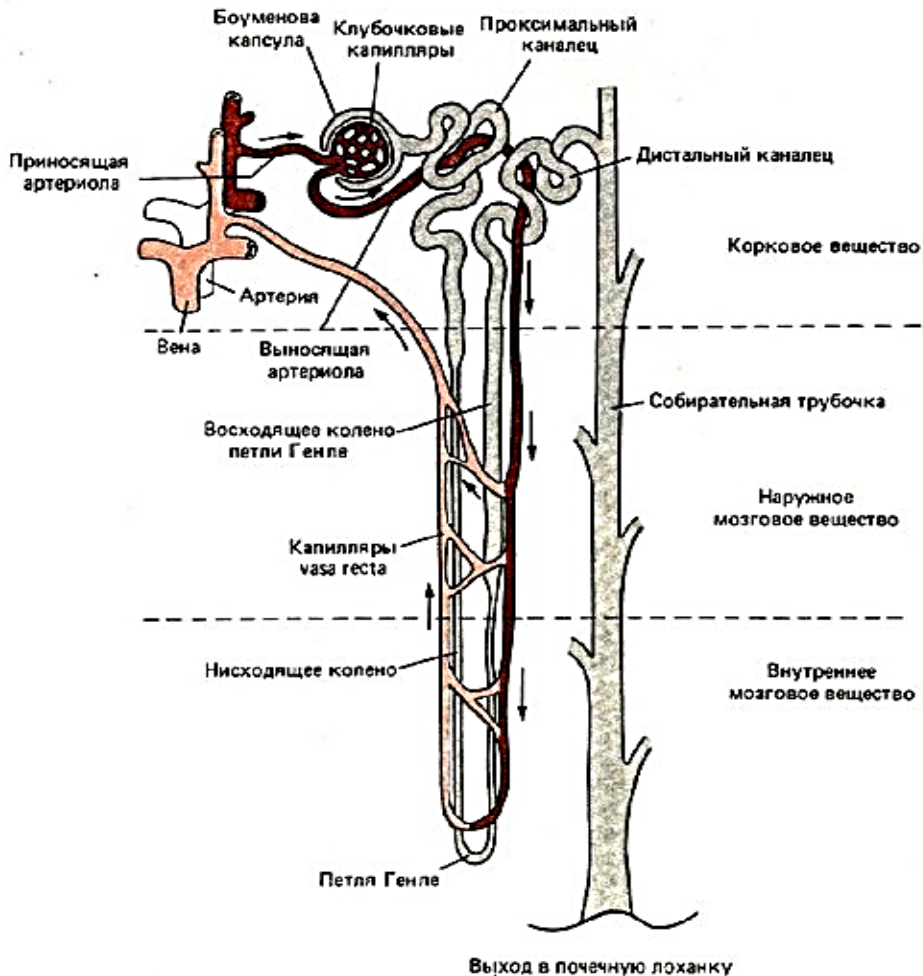
а) 2 лёгких, сердце и пищевод

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 аминоксил-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

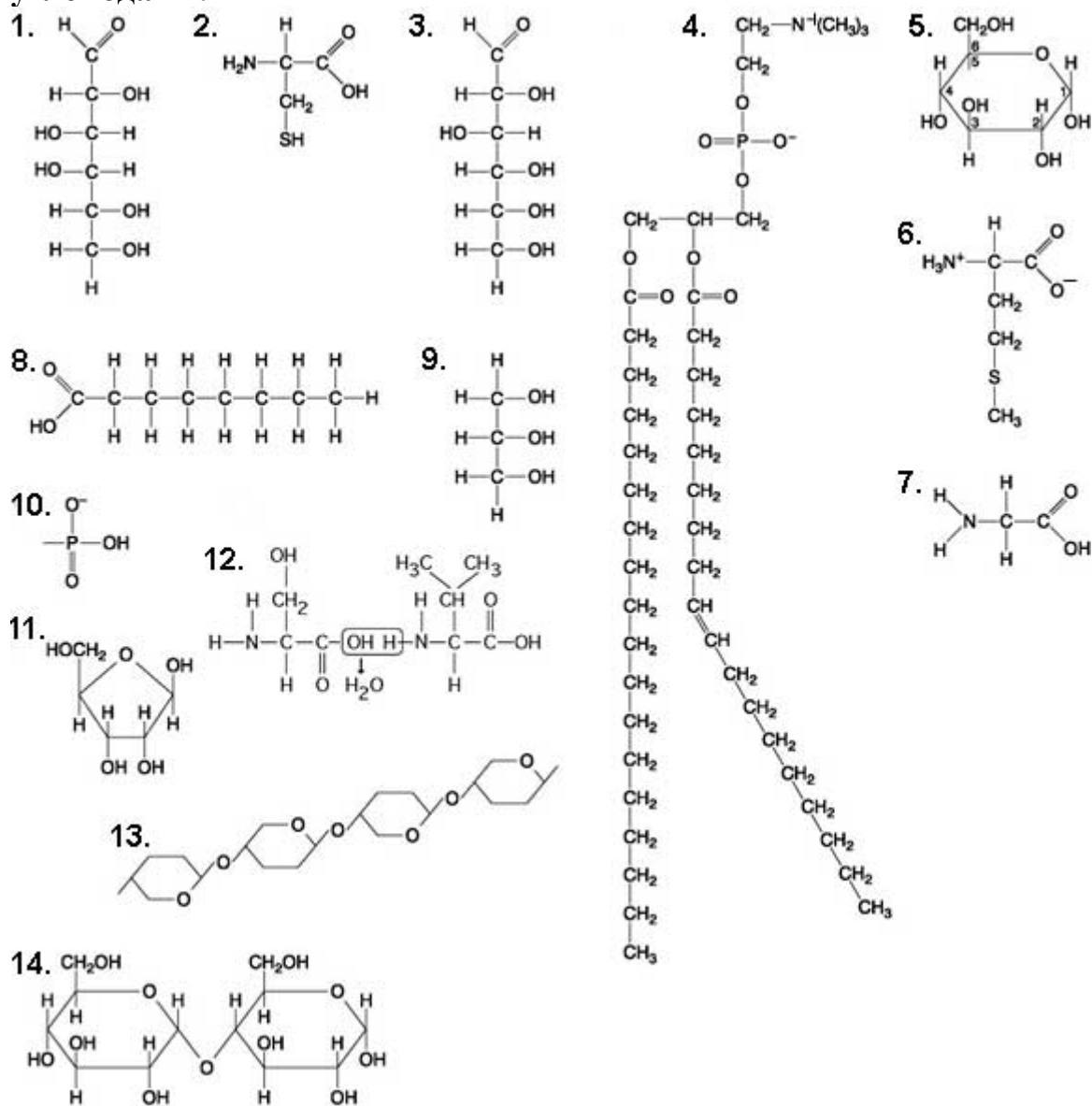
а) УУА

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

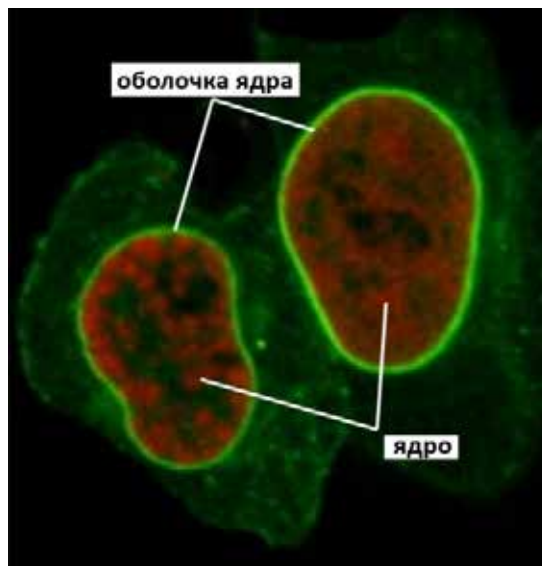
в) в 125 раз

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?

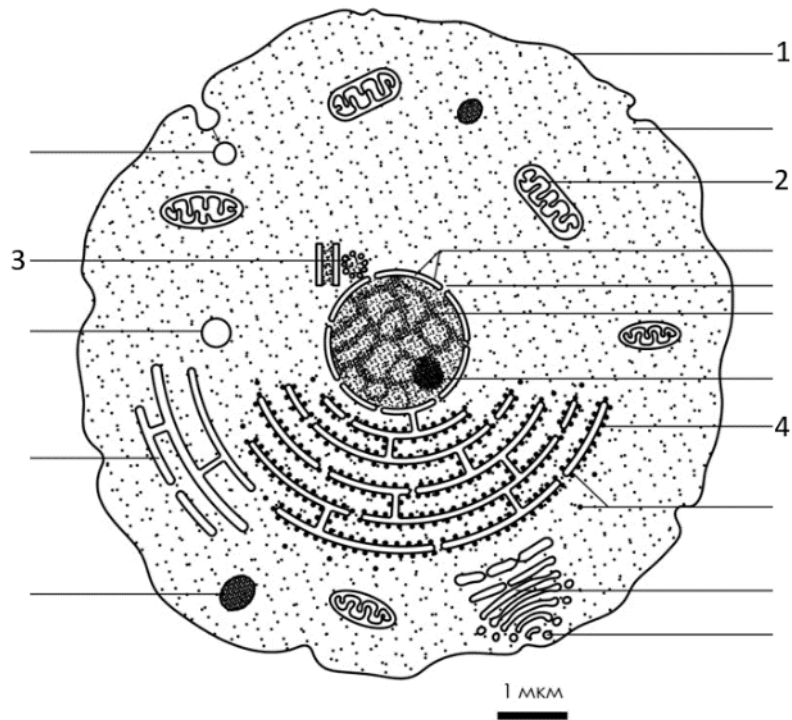


- а) актин б) тубулин в) миозин г) ламин

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

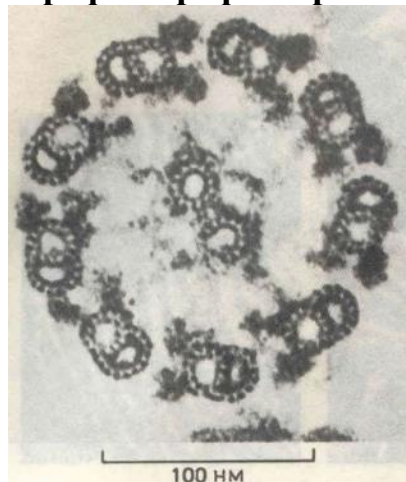
- а) рибосомы б) центриоли в) лизосомы г) фагосомы

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

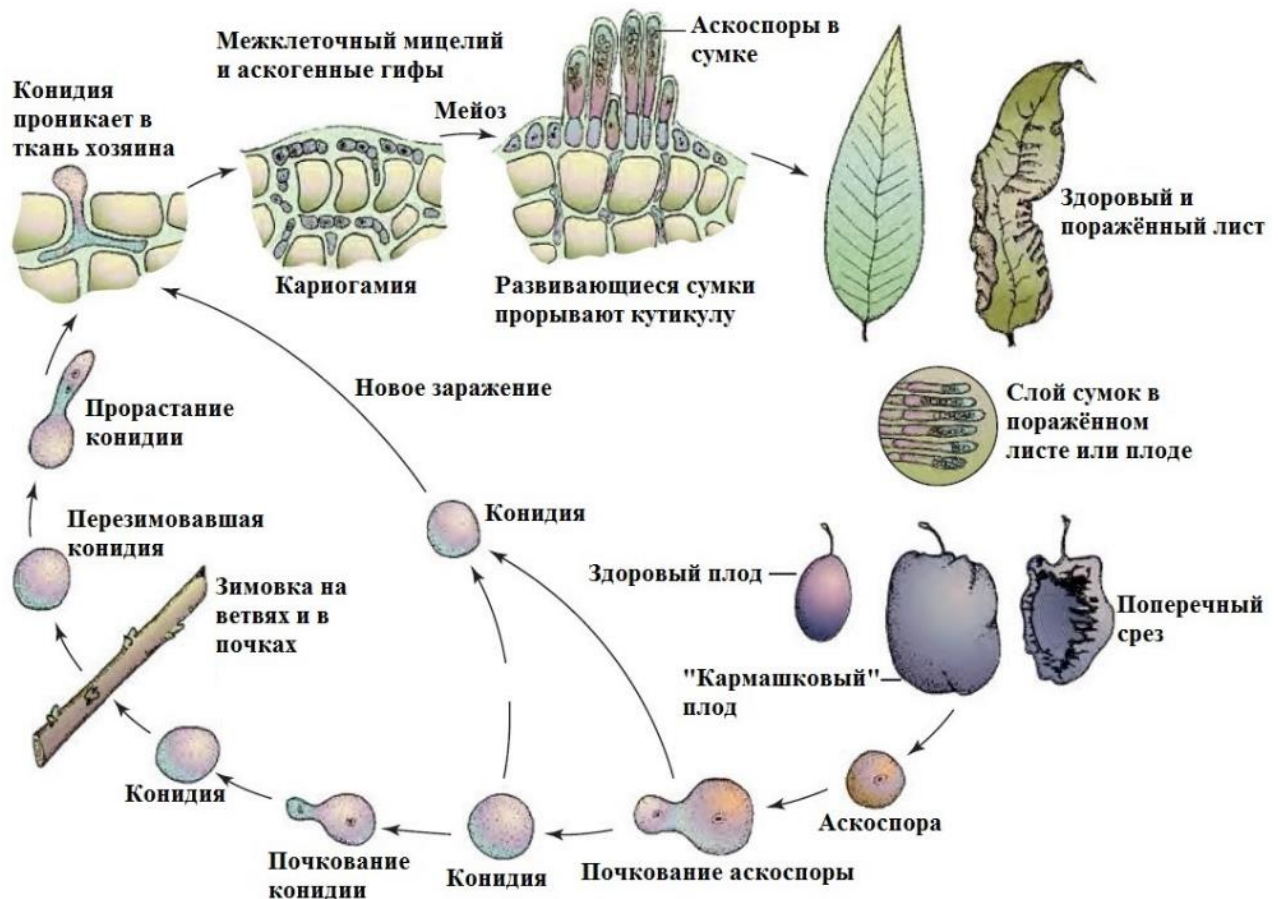
35. Консументами можно называть организмы, поглощающие органические вещества в составе других живых организмов и преобразующие их с некоторыми потерями в собственную органику. При таком определении консументом наименее верно считать:

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

Часть 2

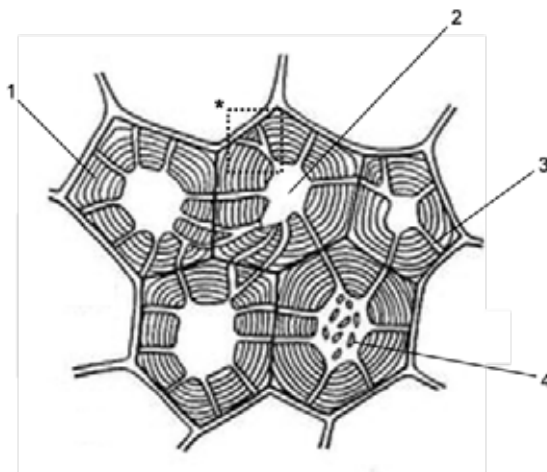
Вам предлагаются тестовые задания с **МНОЖЕСТВЕННЫМИ** вариантами ответа (от 0 до 5).

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



- T. pruni* способна к бесполому размножению
- у *T. pruni* известен половой процесс
- T. pruni* относится к базидиальным грибам
- T. pruni* относится к сумчатым грибам
- 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.

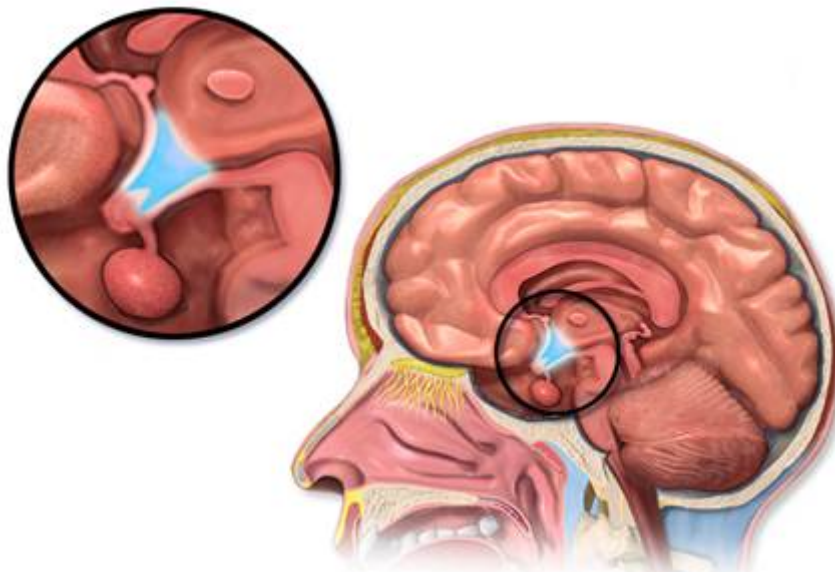
5. При выходе из сердца кровь является смешанной у:

- 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. – Неверно.
2. Местом отложения питательных веществ в клубнелуковице, как и в клубне, является видоизменённый стебель. – Верно.
3. Лигнификация (одревеснение) стенок сосудов ксилемы способствует повышению эффективности проведения воды и минеральных веществ. – Верно.
4. Преобладающее поколение в жизненном цикле кукушкина льна такое же, как в жизненном цикле плауна-баранца. – Неверно.
5. Эндосперм в зерновке гексаплоидного вида пшеницы является триплоидным. – Неверно.
6. В жизненном цикле широкого лентеца так же, как и в жизненном цикле трипаносомы, присутствует половое размножение. – Неверно.
7. Личинка речного рака обладает тремя парами ходильных ног. – Неверно.
8. Головастики обладают двухкамерным сердцем и одним кругом кровообращения. – Верно.
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 поясничный отделы. – Верно.
10. В целях облегчения массы тела, что очень важно для эффективного полёта, птицы утратили правые яичник, почку и надпочечник. – Неверно.
11. Все позвоночные животные, включая круглоротых и рыб, имеют 12 пар черепно-мозговых нервов. – Неверно.

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

Часть 4

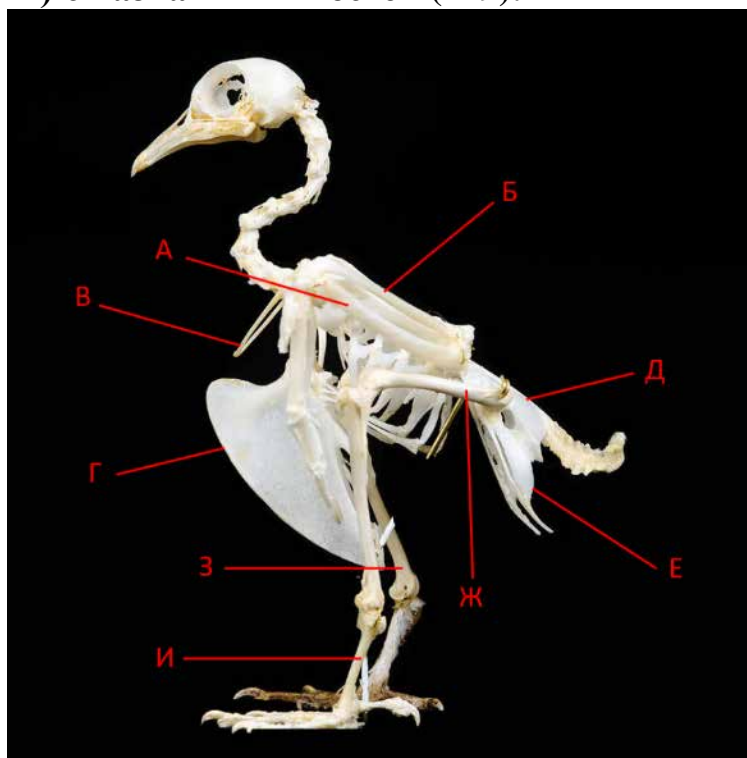
Внесите ответы в соответствии с требованиями заданий. Обратите внимание, что отдельные элементы, при необходимости, в некоторых заданиях могут быть использованы повторно, а могут быть совсем не использованы.

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	

целлюлоза	хитин	муреин
ряска	шампиньон	стрептококк
кукушкин лён	трюфель	бацилла

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



Названия костей:

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1) ключица (вилочка) – В | 2) грудина - Г | 3) крестец - Д |
| 4) бедренная кость - Ж | 5) большая берцовая кость – З | 6) тазовая кость – Е |
| 7) локтевая кость - А | 8) цевка - И | 9) лучевая кость - Б |

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 - А
- 3) генная - Б
- 4) жевательная
- 5) аминокислотная - Г
- 6) хромосомная - В

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 - 1
- Б) выделение геномного материала из клеток мышц - 3
- В) электрокардиография - 0
- Г) анализ мочи на наличие мышечной изоформы креатинкиназы - 0
- Д) биопсия мышечной ткани - 2
- Е) секвенирование последовательности гена миодистрофина - 4

Ответы

Часть 1

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
а						X	X			X	X							
б	X	X			X				X						X	X	X	
в			X					X				X	X					X
г				X										X				

№	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
а	X		X			X			X				X				
б												X					X
в					X				X					X	X	X	
г		X		X			X	X			X						

Критерии оценивания: по 1 баллу за каждый правильный ответ.

Итого: за 1-ю часть - 35 баллов.

Часть 2

№	1		2		3		4		5	
	д	н	д	н	д	н	д	н	д	н
а	X		X			X		X		X
б	X			X		X	X			X
в		X		X		X		X	X	
г	X		X		X			X	X	
д	X		X			X	X			X

№	6		7		8		9		10	
	д	н	д	н	д	н	д	н	д	н
а	X		X			X	X			X
б		X		X	X		X		X	
в	X		X			X		X	X	
г		X		X	X			X		X
д	X		X		X			X		X

Критерии оценивания: по 2 балла за полностью правильный ответ (по 0,4 балла за каждый верный выбор).

Итого: за 2-ю часть – 20 баллов.

Часть 3

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Да (верно)		X	X					X	X	
Нет (неверно)	X			X	X	X	X			X

Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Да (верно)		X	X		X			X	X	
Нет (неверно)	X			X		X	X			X

Критерии оценивания: по 1 баллу за каждый правильный ответ.
Итого: за 3-ю часть – 20 баллов.

Часть 4

Задание 1

Объект	А	Б	В	Г	Д	Е
Материал клеточной стенки	2	3	1	2	3	1

Критерии оценивания: по 1 баллу за каждый правильный ответ.
Итого 6 баллов.

Задание 2

Обозначения на рисунке	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
Названия костей	7	9	1	2	3	6	4	5	8

Критерии оценивания: по 1 баллу за каждый правильный ответ.
Итого 9 баллов.

Задание 3

Пропуск в тексте	А	Б	В	Г
Термин	2	3	6	5

Критерии оценивания: по 1 баллу за каждый правильный ответ.
Итого 4 балла.

Задание 4

Процедуры	А	Б	В	Г	Д	Е
Порядок	1	3	0	0	2	4

Критерии оценивания: по 1 за каждый правильный ответ.
Итого 6 баллов.
Итого: за 4-ю часть – 25 баллов.

Всего за вариант 100 баллов.