

ЗАДАНИЯ
теоретического тура регионального этапа
XXXIV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2017-18 уч. год.

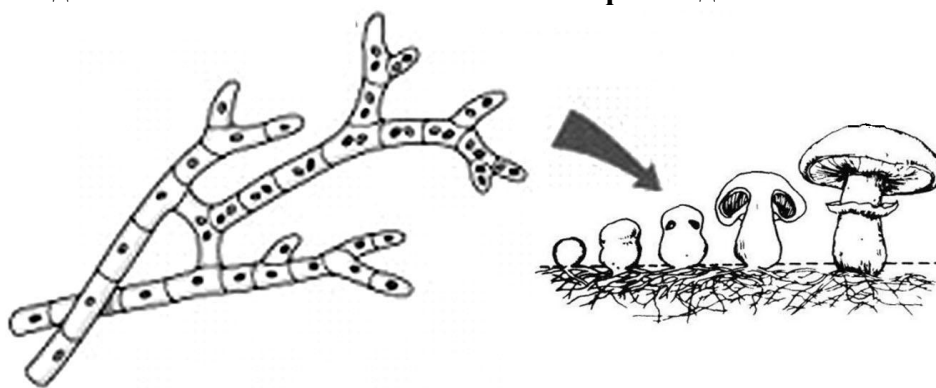
10-11 классы

Дорогие ребята!

Поздравляем вас с участием в региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по биологии! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только биологических знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода. Успеха Вам в работе!

Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 50 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Плодовое тело шампиньона состоит из гиф плоидностью:



- а) n (гаплоидные);
- б) $n+n$ (дикарионтичные);
- в) $2n$ (диплоидные);
- г) $4n$ (тетраплоидные).

2. В клетках хламидомонады митохондрии:

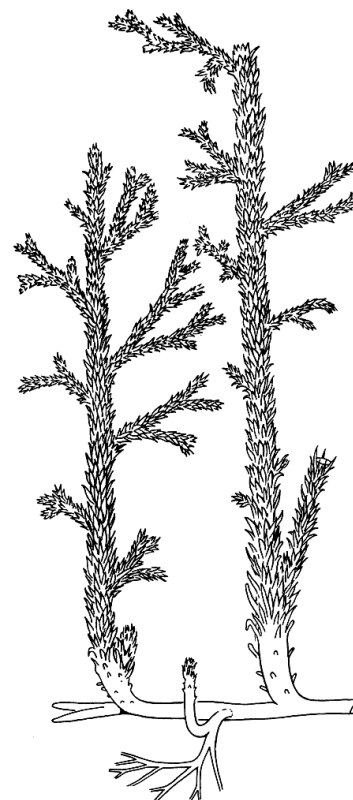
- а) отсутствуют;
- б) имеют трубчатые кристы;
- в) имеют дисковидные кристы;
- г) имеют пластинчатые кристы.

3. В результате мейоза в организме мохообразных образуются клетки:

- а) все клетки гаметофита;
- б) все клетки спорофита;
- в) сперматозоиды;
- г) споры.

4. В палеоботаническом журнале опубликовали статью, содержащую изображение реконструкции внешнего вида ископаемого растения. Наиболее эволюционно близкая с ним современная группа растений:

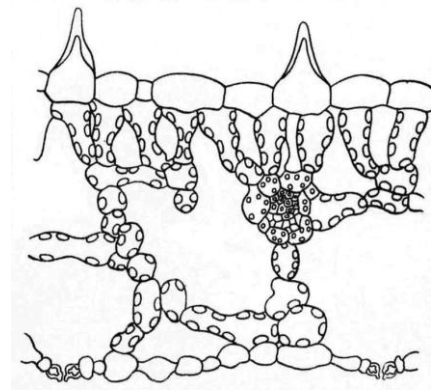
- а) Плауны;
- б) Хвойные;
- в) Кипарисовые;
- г) Риниевые (Псилофиты).



5. На рисунке представлен срез листа цветкового растения.

Исходя из анатомического строения листа, это растение следует отнести к экологической группе:

- а) Склерофиты;
- б) Суккуленты;
- в) Гидрофиты;
- г) Гелиофиты.

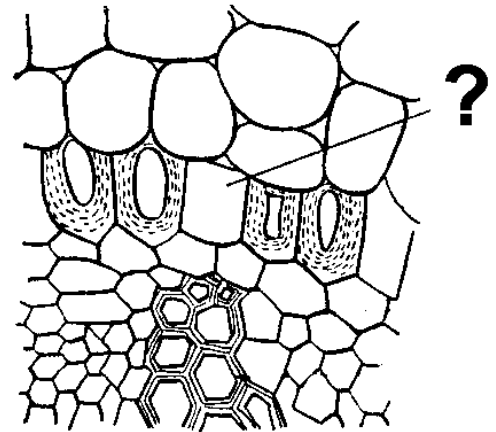


6. Заросток щитовника мужского представлен зеленым растением:

- а) с архегониями, антеридиями и придаточными корнями;
- б) с архегониями, антеридиями и ризоидами;
- в) с архегониями, антеридиями без корней и ризоидов;
- г) со спорангиями и ризоидами.

7. У однодольных растений на более поздних этапах развития эндодермы корня утолщение оболочек большинства ее клеток принимает подковообразную форму (неутолщенными остаются только их наружные тангентальные стороны). Отдельные клетки эндодермы, свободные от этих утолщений, остаются живыми и называются:

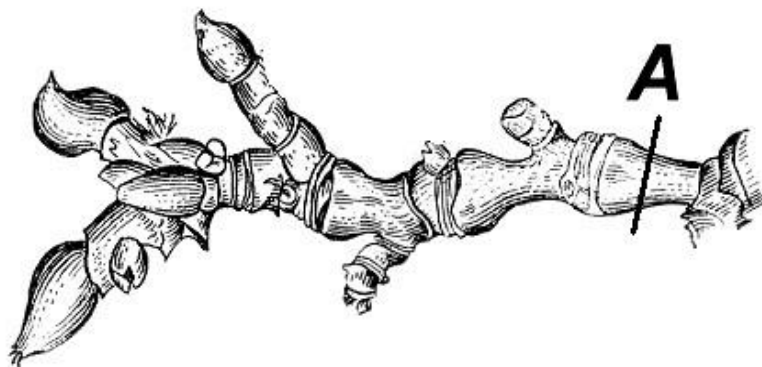
- а) каспари;
- б) моторными;
- в) пропускными;
- г) пузыревидными.



8. У чехлика, защищающего верхушку корня, по мере роста сдуваются поверхностные клетки, при этом:

- а) толщина чехлика увеличивается благодаря возрастанию частоты деления слагающих его клеток;
- б) целостность чехлика восстанавливается изнутри благодаря делению клеток апикальной меристемы;
- в) толщина чехлика с возрастом корня значительно уменьшается;
- г) целостность чехлика восстанавливается изнутри благодаря делению клеток апикальной и вставочной меристем.

9. Возраст представленного на рисунке побега можно определить и морфологическим, и анатомическим методом. Сколько годичных колец у данного побега должен увидеть исследователь на микропрепарате, если сделает анатомический срез побега в зоне А?

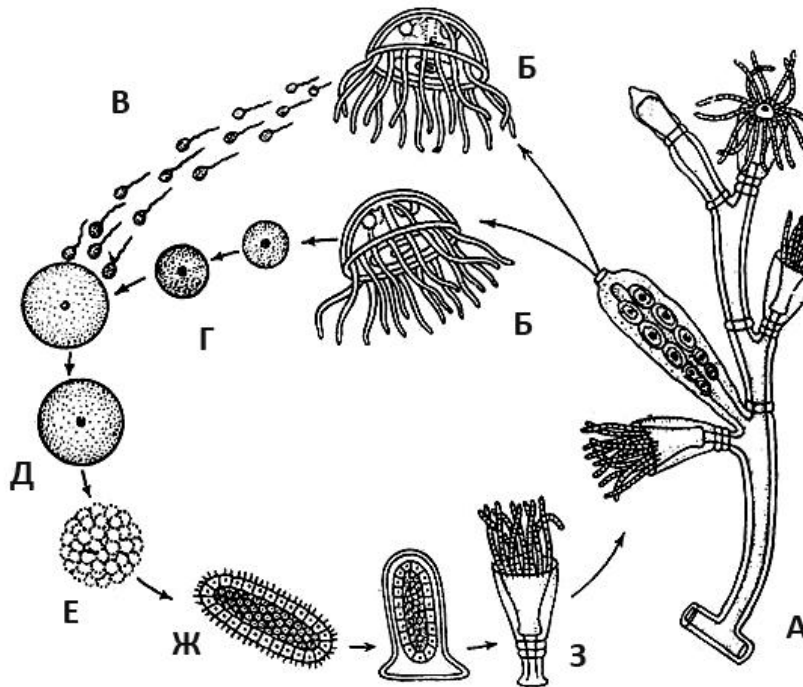


- а) 1;
- б) 4;
- в) 5;
- г) 6.

10. Сократительные вакуоли пресноводной брюхохоресничной инфузории стилонихии (*Stylonychia*) выводят во внешнюю среду жидкость, которая по отношению к цитоплазме клетки:

- а) содержит больше растворённого углекислого газа;
- б) изотонична;
- в) гипотонична;
- г) гипертонична.

11. Выберите вариант, в котором перечислены все гаплоидные стадии жизненного цикла, представленного на схеме:

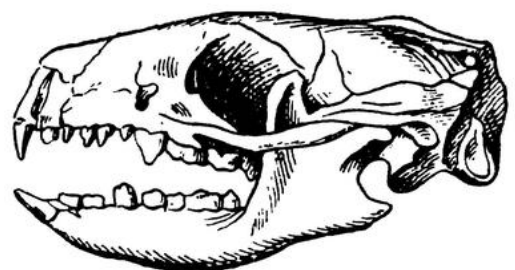


- а) только В, Г;
- б) только Б, В, Г;
- в) только А, Д, Е, Ж, З;
- г) только А, Б, Е, Ж, З.

12. Употребляя в пищу плохо вымытые сырые овощи, человек может заразиться:

- а) золотистой картофельной нематодой;
- б) земляничной нематодой;
- в) луковой нематодой;
- г) власоглавом.

13. В рассказах о животных для детей обыкновенный еж (*Erinaceus europaeus*) часто изображается вот таким. Рядом представлен рисунок его черепа.



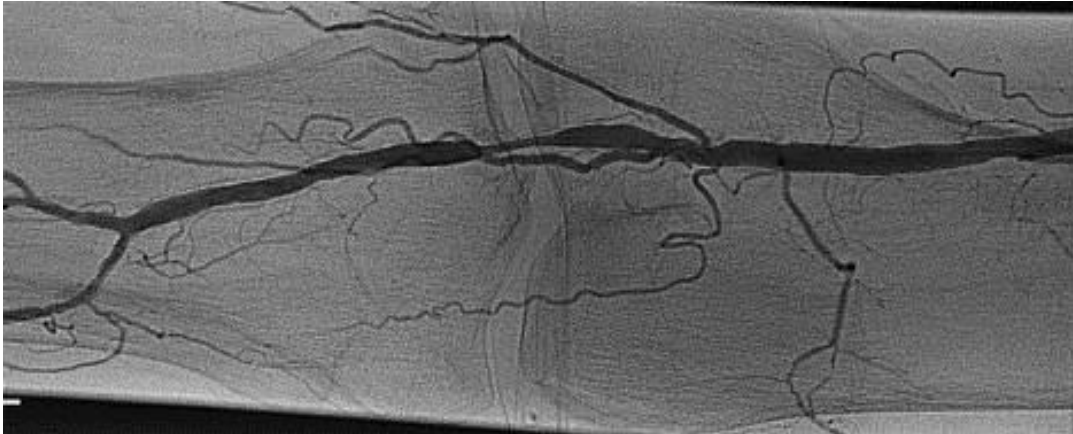
По строению его зубной системы определите, что составляет основу его рациона питания?

- а) грибы;
- б) яблоки и другие плоды;
- в) побеги и корневища растений;
- г) беспозвоночные и мелкие позвоночные животные.

14. Снижение температуры окружающей среды за пределы термонеutrальности у большинства теплокровных приводит к:

- а) снижению потребления пищи, скорость метаболизма при этом не меняется;
- б) переключению на эктотермный тип регуляции температуры тела;
- в) увеличению скорости метаболизма и поглощения кислорода;
- г) снижению скорости метаболизма и поглощения кислорода.

15. На рисунке представлено изображение, полученное следующим методом изучения человека:



- а) ультразвуковым исследованием;
- б) рентгенографией с введением рентгеноконтрастных веществ в кровеносные сосуды;
- в) рентгенографией без применения рентгеноконтрастных (т.е. поглощающих рентгеновские лучи) веществ;
- г) рентгенографией с введением рентгеноконтрастных веществ через естественные отверстия желудочно-кишечного тракта.

16. Ниже представлен фрагмент электрокардиограммы (ЭКГ) человека. Известно, что частота сердечных сокращений у него составляет 120 ударов в мин. Следовательно, скорость записи ленты ЭКГ составляет (в мм/с):

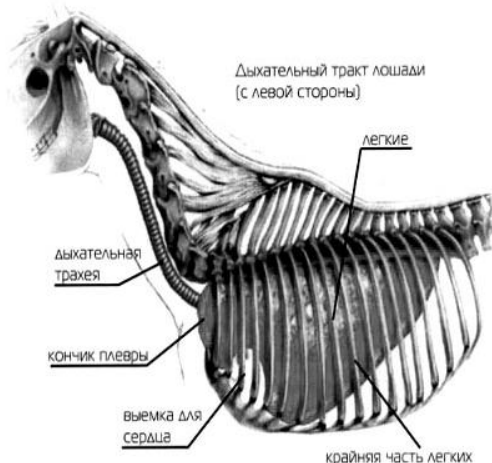


- а) 5;
- б) 12,5;
- в) 25;
- г) 50.

17. У человека, пострадавшего при пожаре, на лице имеется **резко болезненная ожоговая рана**, в центре которой располагается крупный пузырь с темным кровавым содержимым. В данном случае **можно исключить повреждение**:

- а) шиповатого слоя эпидермиса кожи;
- б) рогового слоя эпидермиса кожи;
- в) блестящего слоя эпидермиса;
- г) дермы кожи.

- 18. Большинство капилляров позвоночных способны пропускать воду и соли, но не белки и клетки. Поедание большой пачки очень соленых чипсов:**
- а) приводит к отеку тканей;
 - б) приводит к обезвоживанию тканей;
 - в) приводит к росту проницаемости капилляра для клеток;
 - г) не повлияет на ткани, так как соль равномерно распределится по крови и тканям.
- 19. Фибринолиз – процесс растворения тромбов с участием многокомпонентной ферментной системы. Как вы думаете, почему он не мешает ране заживать?**
- а) система свертывания работает на порядок более эффективно;
 - б) активность фибринолиза ограничивается наличием поврежденного эндотелия;
 - в) активность фибринолиза подавляется белком, «защитым» в структуре тромба;
 - г) высокая эффективность фибринолиза в норме поддерживается работой парасимпатического отдела нервной системы
- 20. Закон сердца гласит следующее: в норме, чем больше крови заполняет желудочки в диастоле, тем сильнее будет систола. Как вы думаете, почему этот закон рыбы используют в гораздо большем диапазоне давлений, чем млекопитающие?**
- а) двухкамерное сердце гораздо лучше растягивается;
 - б) водная среда обитания лучше компенсирует изменения объема камер сердца;
 - в) высокая температура тела позволяет позвоночным использовать другой способ регуляции давления – изменение частоты сердцебиений;
 - г) рыбам периодически требуется на время останавливать сердце.
- 21. Капля никотина убивает лошадь, не давая ей дышать. А как на лошадь повлияет малая доза никотина?**



- а) снизит частоту сердцебиения;
 - б) уменьшит дыхательный объем;
 - в) увеличит концентрацию внимания;
 - г) устранил действие атропина на сердечный ритм.
- 22. Укажите ответ, где все утверждения в отношении эндотелия кровеносных сосудов верны:**
- а) эндотелий имеется только у позвоночных животных, характерен для целомической системы, служит оптимизации циркуляции;
 - б) эндотелий имеется только у млекопитающих и головоногих моллюсков, обеспечивает локализацию клеток крови;
 - в) эндотелий может возникать в отдельных группах различных типов животных, характерен для систем с высоким давлением;
 - г) эндотелий возник в процессе эволюции у «общего сегментированного предка», характерен для целомической кровеносной системы.
- 23. Белолобая щурка (*Merops bullockoides*) – вид птиц, обладающий одной из наиболее сложных социальных структур. Птицы гнездятся колониями, при этом самцы,**

родившиеся в колонии, остаются в ней, а самки улетают в поиске новых колоний. Было замечено, что в брачный период не все особи формируют пары и оставляют потомство. Но эти «одинокие» особи помогают другим птицам в кормлении их птенцов. Можно предположить, что среди таких «нянек» преобладают:

- а) самцы; такое поведение способствует выживанию потомков их братьев;
- б) самки; такое поведение способствует выживанию потомков их сестер;
- в) самцы; такое поведение способствует выживанию потомков их сестер;
- г) самки; такое поведение способствует выживанию потомков их братьев.

24. Результаты исследований российского ученого Леонида Крушинского в этой области научного знания нашли практическое применение для создания экспресс-метода отбора и дрессировки служебных собак для мино-розыскной, противотанковой и санитарной служб во время Великой Отечественной войны.



В настоящее время она является междисциплинарной и имеет в себе кроме зоологической, еще физиологическую и эволюционную составляющие, и называется:

- а) экология;
- б) этология;
- в) энтомология;
- г) ихтиология.

25. Все вирусные частицы можно описать следующим образом:

- а) состоят из нуклеиновой кислоты и белкового капсида, могут иметь дополнительные белки;
- б) состоят из ДНК или РНК, белкового капсида, могут иметь мембрану и дополнительные белки;
- в) состоят из нуклеиновых кислот, белков и липопротеидной мембраны, могут иметь клеточную стенку;
- г) состоят из генетического аппарата и белковой оболочки, могут иметь дополнительные оболочки и аппарат биосинтеза белка.

26. Традиционные народные способы консервирования и обеззараживания основаны на тех же принципах, что и современные методы стерилизации и дезинфекции. И наоборот, многие промышленные и лабораторные методы имеют свои аналоги в быту. Например, кулинарным аналогом автоклава можно считать:

- а) духовку;
- б) пароварку;
- в) скороварку;
- г) бродильный чан.

27. Цианобактерии являются важными продуцентами в водных экосистемах, что обуславливает их значение для глобального цикла углерода. Кроме того, они вносят значимый вклад в узкоспецифичное звено следующего глобального цикла:

- а) азота;
- б) серы;
- в) железа;
- г) мышьяка.

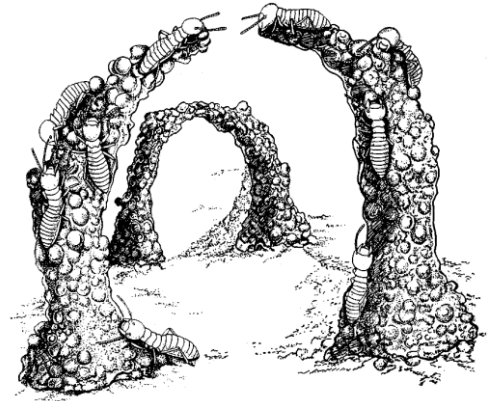
28. Преимуществом анаэробного культивирования микроорганизмов по сравнению с

аэробным является то, что оно:

- а) позволяет быстрее накопить биомассу;
- б) увеличивает выход продуктов белкового синтеза;
- в) позволяет получить ряд органических кислот и спиртов;
- г) всё вышеперечисленное верно.

29. Термитов часто называют «белыми муравьями» из-за коллективного образа жизни и сложной социальной организации. Такое сходство между ними объясняется:

- а) конвергенцией;
- б) случайным совпадением;
- в) систематической близостью;
- г) взаимным подражанием в ходе совместной эволюции.



30. В двух субъединицах цитоплазматических рибосом эукариот содержится:

- а) две молекулы рРНК;
- б) три молекулы рРНК;
- в) четыре молекулы рРНК;
- г) пять молекул рРНК;

31. Высокое содержание холестерина характерно для плазматической мембраны клеток:

- а) животных;
- б) растений;
- в) бактерий;
- г) грибов.

32. Устойчивость некоторых раковых клеток к широкому спектру противоопухолевых лекарств объясняется тем, что:

- а) мембраны этих клеток непроницаемы для лекарств;
- б) лекарства быстро метаболизируются (разрушаются) внутри клеток;
- в) специальные ферменты выводят молекулы лекарственных веществ из клеток;
- г) ферментные системы раковых клеток устойчивы практически ко всем известным химическим агентам.

33. Среди гормонов животных не встречается производных:

- а) аминокислот;
- б) углеводов;
- в) белков;
- г) жиров.

34. С помощью микрофиламентов в клетках эпителия животных осуществляется:

- а) цитокинез;
- б) биение ресничек;
- в) конденсация хромосом;
- г) передвижение хромосом во время мейоза.

35. Согласно современной классификации ферментов, протеинкиназы относятся к классу:

- а) оксидоредуктаз;
- б) трансфераз;
- в) лигаз;
- г) лиаз.

36. Наличие дезоксирибозы в ДНК:

- а) облегчает исправление повреждений;

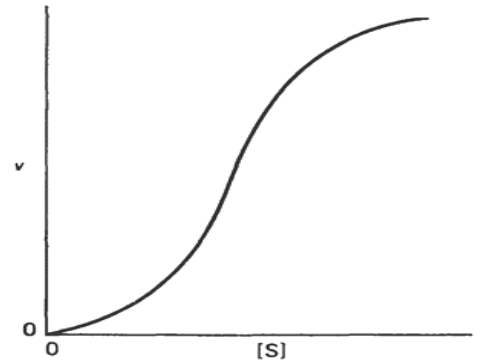
- б) делает её более устойчивой к гидролизу, чем РНК;
- в) делает более устойчивой двуспиральную структуру;
- г) помогает комплементарному спариванию оснований.

37. Наибольшее количество энергии клетка может получить при окислении одной молекулы:

- а) пальмитиновой кислоты;
- б) стеариновой кислоты;
- в) глюкозы;
- г) рибозы.

38. На рисунке изображена зависимость скорости некой ферментативной реакции от концентрации субстрата. Исходя из формы этого графика, можно предположить, что фермент:

- а) ингибируется собственным субстратом;
- б) осуществляет бисубстратную реакцию;
- в) обладает четвертичной структурой;
- г) является оксидоредуктазой.

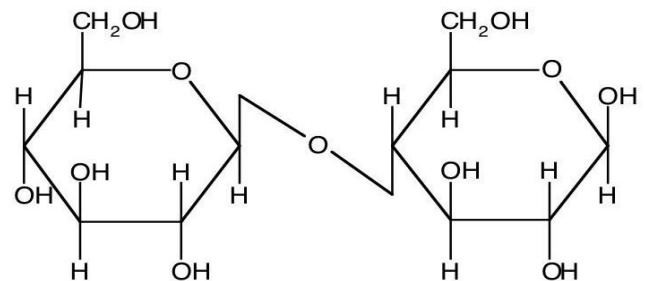


39. Выберите вариант ответа, в котором молекулы перечислены в порядке увеличения их молекулярной массы:

- а) вода – глюкоза – крахмал – сахароза – пепсин;
- б) вода – глюкоза – сахароза – пепсин – крахмал;
- в) глюкоза – вода – крахмал – сахароза – пепсин;
- г) вода – сахароза – глюкоза – пепсин – крахмал.

40. На рисунке изображена формула целлобиозы – одного из продуктов расщепления целлюлозы. Можно однозначно утверждать, что целлобиоза:

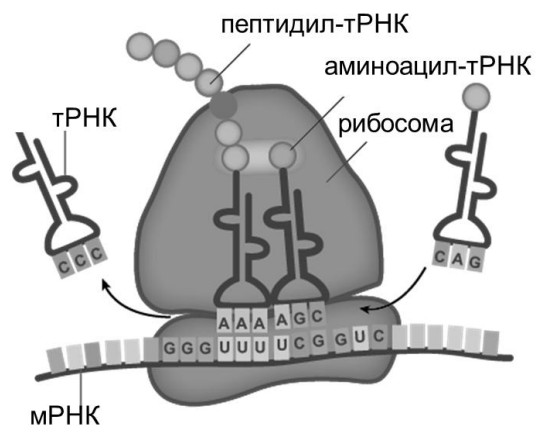
- а) усваивается организмом человека;
- б) является восстанавливающим (редуцирующим) сахаром;
- в) является непосредственным предшественником в биосинтезе целлюлозы;
- г) выступает в роли основной транспортной формы углеводов в растениях.



41. Белки и нуклеиновые кислоты имеют строго определенную ориентацию мономеров в своём составе: N- и C-концы у белков, 3'- и 5'- концы у нуклеиновых кислот.

Рассмотрите приведенную выше схему биосинтеза белка и охарактеризуйте связь между аминокислотой и тРНК в молекуле указанной аминоксил-тРНК:

- а) аминокислота связана с 3'- концом тРНК своей аминогруппой;
- б) аминокислота связана с 5'- концом тРНК своей аминогруппой;
- в) аминокислота связана с 3'- концом тРНК своей карбоксильной группой;
- г) аминокислота связана с 5'- концом тРНК своей карбоксильной группой.



42. На приведенной схеме биосинтеза белка рибосомой к растущему пептиду добавляется аминокислота:

- а) серин, кодон 5'-AGC-3';
- б) серин, кодон 5'-UCG-3';
- в) фенилаланин, кодон 5'-UUU-3';
- г) лизин, кодон 5'-AAA-3'.

43. На приведенной в задании выше схеме биосинтеза белка рибосома движется:

- а) слева направо, 5` - конец слева;
- б) справа налево, 5` - конец слева;
- в) слева направо, 5` - конец справа;
- г) справа налево, 5` - конец справа.

44. Перенос остатков жирных кислот осуществляет кофермент:

- а) тиаминпирофосфат; б) липоевая кислота; в) кофермент Q; г) кофермент А.

45. Участвующим в репликации ферментом с РНК-полимеразной активностью является:

- а) обратная транскриптаза; б) хеликаза; в) праймаза; г) теломераза.

46. Гены, определяющие группы крови у человека, кодируют:

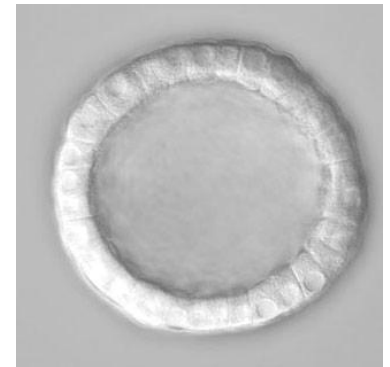
- а) белки плазмы крови;
- б) белки-рецепторы на мембране лейкоцитов;
- в) ферменты-переносчики углеводных остатков;
- г) интегральные белки внешней мембраны эритроцитов.

47. Полимерное действие генов наблюдается при наследовании:

- а) цвета кожи у человека;
- б) чёрной и рыжей окраски у кошек;
- в) белой, розовой и красной окраски цветков у львиного зева;
- г) белой, коричневой и чёрной окраски у пуделей.

48. На рисунке изображена стадия эмбрионального развития морского ежа. Скорее всего, на этой стадии развития:

- а) происходит образование нервной системы;
- б) масса эмбриона не превышает массы яйцеклетки;
- в) большая часть тела эмбриона представлена гаплоидными клетками;
- г) большая часть тела эмбриона представлена цитоплазмой, не подразделенной на клетки.



49. Дифференцировка пола у *Drosophila melanogaster* идет с участием гена *transformer*.

У самцов и самок экспрессируются разные сплайсформы этого гена, при этом гомозиготные по мутации потери функции этого гена мухи являются самцами вне зависимости от набора их половых хромосом. Верно, что:

- а) функциональный белок этого гена запускает развитие по мужскому типу и образуется только у самцов;
- б) функциональный белок этого гена запускает развитие по женскому типу и образуется только у самок;
- в) функциональный белок этого гена подавляет развитие по женскому типу и образуется только у самцов;
- г) функциональный белок этого гена подавляет развитие по женскому типу и образуется только у самок.

50. Для восстановления популяций клеток крови после химиотерапии лейкоемических опухолей используют пересадку красного костного мозга. Донор и реципиент в такой операции должны совпадать по наборам аллелей (гаплотипам) локуса главного комплекса гистосовместимости (ГКГС, *англ.* МНС). Подходящим для реципиента донором с наибольшей вероятностью является:

- а) его отец;
- б) его дочь;
- в) его брат – dizиготный близнец;
- г) его брат – монозиготный близнец.

Часть 2. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5). Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 65 (по 2,5 балла за каждое тестовое задание). Индексы верных ответов (В) и неверных ответов (Н) отметьте в матрице знаком «Х». Образец заполнения матрицы:

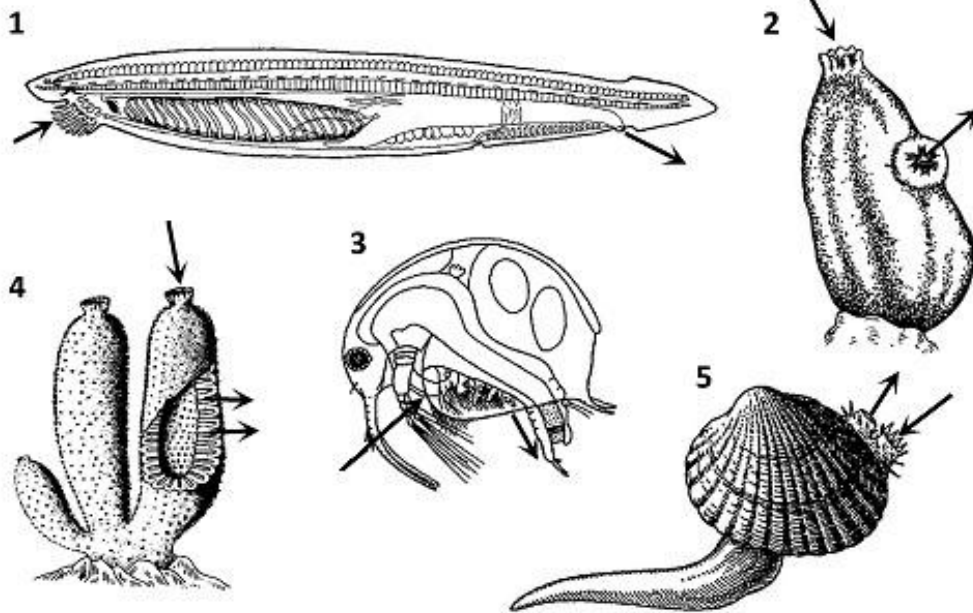
№	?	а	б	в	г	д
	в		Х	Х		Х
...	н	Х			Х	

- Целлюлоза – структурный компонент клеточной стенки:**
 - харовой водоросли спиросиры;
 - красной водоросли пальмариид;
 - бурой водоросли ламинарии;
 - зеленой водоросли ульвы;
 - диатомовой водоросли пиннулярии.
- Для ламинарии характерно наличие:**
 - белковых полос под цитоплазматической мембраной;
 - двумембранного хлоропласта;
 - хлорофиллов а и с;
 - оогамного полового процесса;
 - тканевого (паренхиматозного) строения таллома.
- На перемене вы решили подкрепиться «кедровыми орешками». Какие живые клетки вы смогли бы увидеть под микроскопом, если бы вы решили изучить их в лаборатории?**
 - околоплодника;
 - зародышевого корня;
 - женского гаметофита;
 - мегаспорангия;
 - семенной кожуры.
- В организме человека в течение продолжительного периода (месяцы – годы) обитают неполовозрелые стадии:**
 - бычьего цепня;
 - кошачьей двуустки;
 - аскариды;
 - трихинеллы;
 - эхинококка.
- Герой рассказа А.П. Чехова «Устрицы» узнал, что устриц едят живыми, но не представлял, как они выглядят: «Я воображаю себе животное, похожее на лягушку. Лягушка сидит в раковине, глядит оттуда большими блестящими глазами и играет своими отвратительными челюстями. Я представляю себе, как приносят с рынка это животное в раковине, с клешнями, блестящими глазами и со склизкой кожей... Дети все прячутся, а кухарка, брезгливо морщась, берет животное за клешню, кладет его на тарелку и несет в столовую. Взрослые берут его и едят... едят живьем, с глазами, с зубами, с лапками! А оно пищит и старается укунить за губу...»**
Устрицы – морские двустворчатые моллюски, прирастающие одной створкой к камням. В связи с таким образом жизни у взрослых устриц отсутствует:
 - нога;
 - биссус;



- в) замок;
- г) мускулы-замыкатели;
- д) ротовые лопасти.

6. На рисунках (1 – 5) изображены животные-фильтраторы. Ток воды верно показан стрелками на рисунках:



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

7. Какие из перечисленных ядовитых членистоногих вводят свой яд с помощью конечностей или видоизменённых конечностей:

- а) кивсяк;
- б) скорпион;
- в) сколопендра;
- г) медоносная пчела;
- д) гусеница соснового походного шелкопряда.

8. В медицине для исследования мочевого пузыря человека в некоторых случаях используют метод цистографии. Он заключается во введении через уретру в мочевой пузырь примерно 200 мл жидкости (например, Фурацилина) в смеси с рентгеноконтрастным веществом (как правило, растворимой солью тяжелых металлов, поглощающей рентгеновские лучи). Затем выполняется рентгеновский снимок. Результат представлен ниже. Внимательно его рассмотрите. На основе полученного результата **НЕЛЬЗЯ** сделать следующий(-е) вывод(-ы):



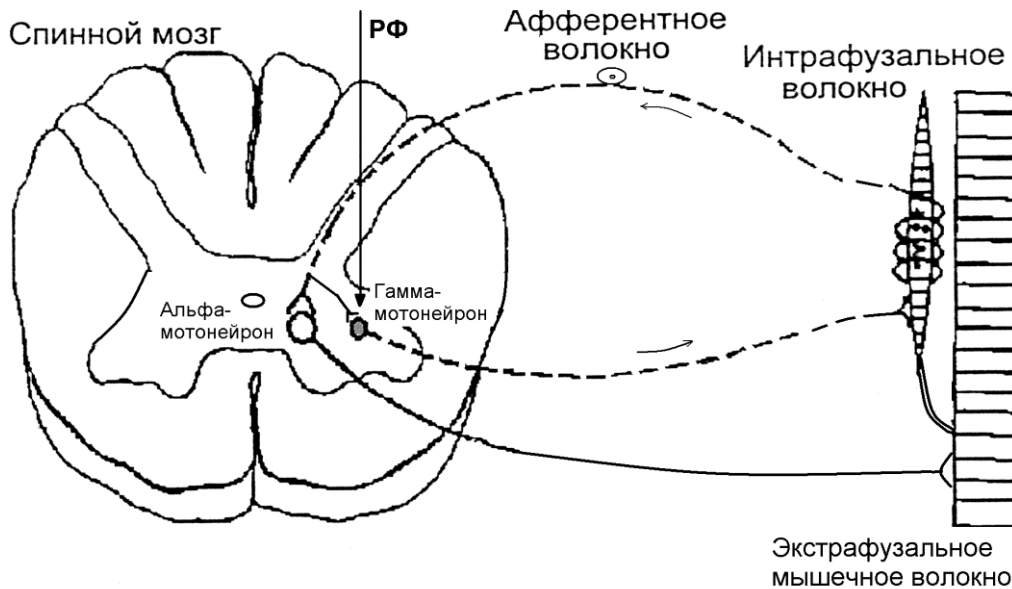
- а) в мочевом пузыре исследуемого пациента имеется перфорация («патологическое отверстие»), через которую содержимое попадает в брюшную полость;
- б) мочевой пузырь содержит инородные тела;
- в) скорость продукции вторичной мочи снижена;
- г) скорость продукции вторичной мочи повышена;
- д) затруднено опорожнение мочевого пузыря.

9. Мышцы ракообразных отличаются от мышц млекопитающих:

- а) отсутствием миозина;

- б) наличием тормозных синапсов;
- в) отсутствием поперечной исчерченности мышечных клеток;
- г) тем, что к одной мышце могут подходить несколько мотонейронов;
- д) способностью генерировать сокращения с частотой, превышающей поступающие к ним потенциалы действия.

10. Внимательно рассмотрите схему миотатического рефлекса, управляющего сокращением скелетных мышц конечностей. На основании данной схемы, выберите правильные суждения о ее роли в управлении движением.



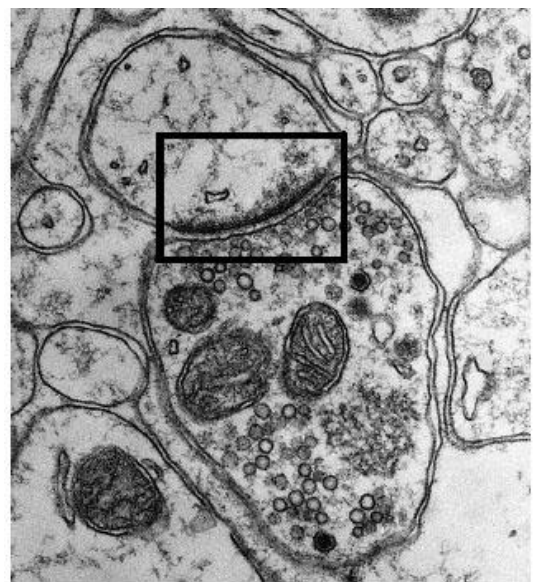
- а) при растяжении мышцы она расслабляется, чтобы не оторваться от сухожилия;
- б) при подаче сигнала от ретикулярной формации (РФ) мышца сокращается;
- в) если начать растягивать мышцу на фоне сигнала от РФ, сокращение прекратится;
- г) благодаря данному рефлексу контролируются перемещения конечности, вне зависимости от ее исходного положения;
- д) запуск движения через гамма-мотонейрон избавляет от необходимости контролировать окончание движения через ЦНС.

11. Реакция агглютинации (выпадение осадка) возможна при смешивании плазмы крови человека с IV (AB) группой крови (по системе ABO) с плазмой крови человека, имеющего группу крови (по системе ABO):

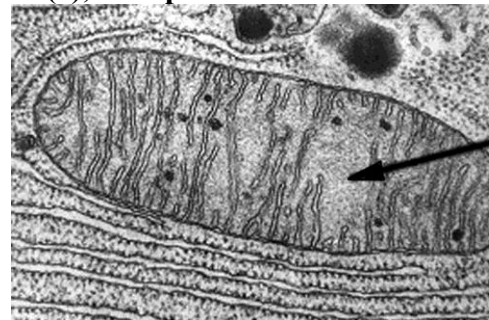
- а) I (O); б) II (A); в) III (B); г) IV (AB);
- д) ни в одном из перечисленных случаев.

12. Рассмотрите представленную ниже электронную микрофотографию синапса и выберите правильные суждения:

- а) импульс передается от верхнего нейрона к нижнему;
- б) это микрофотография нервно-мышечного синапса;
- в) рецепторные белки расположены на мембране верхнего нейрона;
- г) потенциал по мембране верхнего нейрона проводится с затуханием;
- д) потенциалы мембраны нижнего нейрона способны суммироваться.

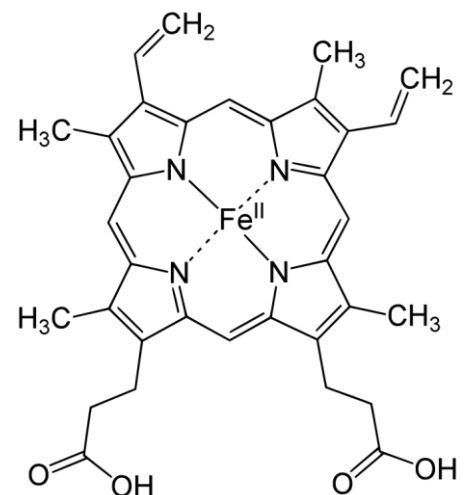
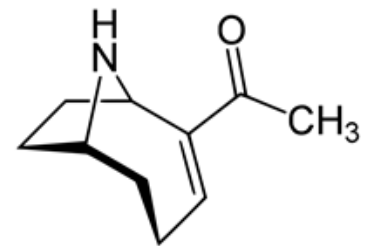


- 13. В ответ на повышение уровня сахара в крови инсулин увеличивает поглощение глюкозы клетками:**
- печени;
 - поджелудочной железы;
 - нервной ткани;
 - скелетных мышц;
 - жировой ткани.
- 14. Вирусные белки, образуемые в зараженных клетках, проявляют разнообразную активность для подчинения клетки и размножения вируса. Укажите, какие из этих функций могут осуществлять белки различных вирусов:**
- ДНК-зависимая ДНК-полимеразная активность;
 - РНК-зависимая РНК-полимеразная активность;
 - угнетение биосинтеза белка, что повлияет на работу большинства внутриклеточных противовирусных систем;
 - ингибирование клеточных ферментов гликолиза, чтобы субстрат доставался только вирусу;
 - предотвращение распознавания зараженной клетки иммунной системой.
- 15. Хотя вирусы в своей жизнедеятельности полностью зависят от метаболизма клеток-хозяев, им свойственны и многие уникальные черты. Из перечисленных особенностей вирусов выберите верные утверждения:**
- вирусные частицы не окружены фосфолипидными мембранами;
 - геном вирусов может быть закодирован не только в виде ДНК, но также РНК или белков;
 - двухспиральная РНК часто образуется в ходе репликации многих вирусов, а у некоторых является геномной;
 - типичные размеры вирусных частиц меньше, чем у любых других организмов: как правило, от нескольких десятков до нескольких сотен микрометров;
 - противовирусные препараты широкого спектра могут оказывать лишь не прямое действие, так как вирусы слишком различаются и не несут универсальных мишеней.
- 16. На рисунке изображена органелла клетки (?), которая:**
- присутствует у некоторых прокариот;
 - присутствует в клетках у всех эукариот;
 - обладает собственным генетическим материалом;
 - обладает собственным аппаратом биосинтеза белка;
 - присутствует только в клетках человека.



- 17. Оказавшись в анаэробных условиях, различные бактерии могут:**
- бродить;
 - дышать;
 - фотосинтезировать;
 - окислять воду, используя полученный кислород для дыхания;
 - сохраняться в виде спор.
- 18. В сообществах, развивающихся на дне океана вблизи глубоководных гидротермальных выходов, так называемых «черных курильщиков», большое значение имеют симбиозы между прокариотами и беспозвоночными животными. Стратегия питания в них основана на бактериальном окислении:**
- сульфида;
 - молекулярной серы;
 - ионов железа;

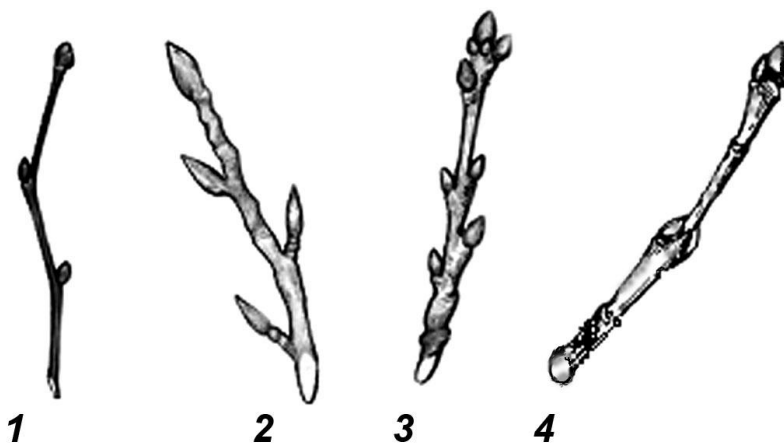
- г) ионов мышьяка;
д) метана.
- 19. Фермент АТФ-синтетаза локализован в:**
а) плазматической мембране бактерий;
б) плазматической мембране цианобактерий;
в) плазматической мембране архей;
г) внутренней мембране митохондрий;
д) мембране тилакоидов.
- 20. Переносчики желчных кислот локализованы в плазматической мембране:**
а) гепатоцитов;
б) клеток эпителия двенадцатиперстной кишки;
в) клеток эпителия тонкого кишечника;
г) клеток эпителия толстого кишечника;
д) клеток эпителия почечных канальцев.
- 21. На шероховатом эндоплазматическом ретикулуме происходит синтез:**
а) белков наружной мембраны митохондрий;
б) белков плазматической мембраны;
в) лизосомальных белков;
г) ядерных белков;
д) инсулина.
- 22. На рисунке изображена молекула анатоксина-а – нейротоксина, синтезируемого некоторыми пресноводными цианобактериями, в частности - представителями рода *Anabaena*. Можно утверждать, что по своей химической природе анатоксин-а является:**
- а) углеводом;
б) нуклеотидом;
в) жирной кислотой.
г) производным аминокислоты;
д) оптически активным соединением.
- 23. На рисунке изображена схема строения молекулы, непосредственно участвующей в следующих процессах:**
а) перенос кислорода в крови млекопитающих;
б) поглощение кислорода из крови мышечной тканью;
в) перенос углекислого газа в крови млекопитающих;
г) поглощение углекислого газа из мышечной ткани кровью;
д) перенос электронов во внутренней мембране митохондрий мышечной ткани.
- 24. У фенотипически нормальных людей можно обнаружить кариотипы с:**
а) 45 хромосомами и слиянием двух разных малых акроцентрических хромосом;
б) 45 хромосомами и потерей одной из малых акроцентрических хромосом;
в) 47 хромосомами и двумя Y-хромосомами;
г) 23 хромосомами и гаплоидизацией;
д) 92 хромосомами и тетраплоидизацией.



25. Генетическая рекомбинация у человека в норме может происходить между:
- двумя разными аутосомами;
 - двумя одинаковыми аутосомами;
 - двумя разными половыми хромосомами (X и Y);
 - двумя одинаковыми половыми хромосомами (X и X);
 - двумя молекулами митохондриальной ДНК.
26. При полном сцеплении генов *A* и *B* (оба с полным доминированием) при скрещивании двух дигетерозигот *AaBb* можно получить расщепление:
- 1 : 1;
 - 1 : 2 : 1;
 - 3 : 1;
 - 9 : 3 : 3 : 1;
 - расщепления вообще не будет.

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **30**. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [2 балла] Рассмотрите побеги древесных и кустарниковых растений умеренной полосы (1–4). Соотнесите название вида растения (А–Г) с соответствующим ему побегом.



Виды растений:

А – Дуб черешчатый

Б – Липа сердцелистная

В – Клен ясенелистный

Г – Тополь черный

Побеги	1	2	3	4
Виды растений				

4. [2,5 балла] Установите соответствие между группами иглокожих (1-5) и положением их ротовой стороны при передвижении (А – Г):

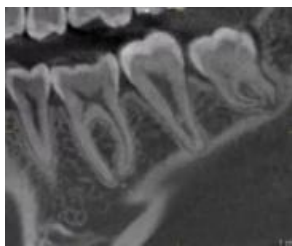
Группа иглокожих		Положение ротовой стороны				
1) морские лилии; 2) морские звёзды; 3) голотурии; 4) морские ежи; 5) офиуры.		А) ротовая сторона соответствует переднему концу тела; Б) ротовая сторона соответствует заднему концу тела; В) ротовая сторона обращена вверх; Г) ротовая сторона обращена вниз.				
Группа	1	2	3	4	5	
Положение						

5. [2,5 балла] Установите соответствие между наиболее популярными в современной медицине методами исследования человеческого организма (1 – 5) и получаемыми в ходе их выполнения результатами (А – Д).

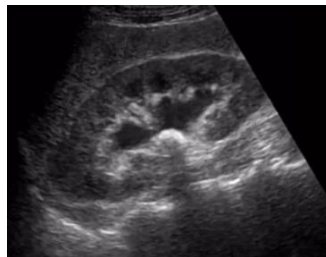
Методы исследования:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Ультразвуковое исследование (УЗИ). | 3. Компьютерная томография. |
| 2. Стандартная рентгенография. | 4. Электрокардиография (ЭКГ). |
| | 5. Электроэнцефалография (ЭЭГ). |

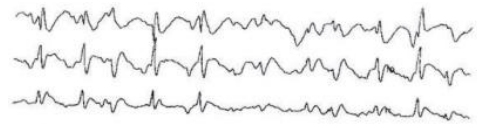
Результаты исследований:



А



Б



В



Г



Д

Метод исследования	1	2	3	4	5
Результат					

6. [2,5 балла] Сопоставьте приведенные болезни (1-5) с особенностями, присущими вызывающим их микроорганизмам (А-Е):

Болезнь:	Особенности микроорганизма-возбудителя:				
1) СПИД;	А) образует гетероцисты для переживания неблагоприятных условий;				
2) сибирская язва;	Б) образует споры для размножения и расселения;				
3) аспергиллёз;	В) геном имеет размер 12-15 тыс. нуклеотидов;				
4) грипп;	Г) митохондрия у основания жгутика содержит кинетопласт;				
5) сонная болезнь.	Д) может осуществлять обратную транскрипцию;				
	Е) образует споры для переживания неблагоприятных условий.				
Болезнь	1	2	3	4	5
Особенность микроорганизма					

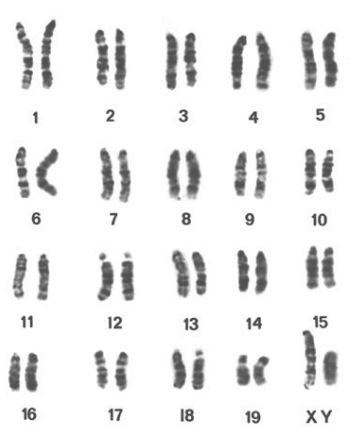



7. [3 балла] Количество разных структур в клетках сильно варьирует. Соотнесите названия клеточных структур (1-5), с их примерным количеством в фибробласте человека:

Внутриклеточная структура:	Количество в фибробласте:					
1) митохондрия;	А) 1;					
2) рибосома;	Б) 2;					
3) клеточный центр;	В) 46;					
4) центриоль;	Г) 1000 - 2000;					
5) хромосома;	Д) 3000 - 5000;					
6) ядерная пора.	Е) 10 - 20 млн.					
Внутриклеточная структура	1	2	3	4	5	6
Количество в фибробласте						

8. [2,5 балла] В процессе реализации генетической информации на разных этапах используются различные нуклеозидтрифосфаты: АТФ, ГТФ, УТФ и ЦТФ. Отметьте, какие из них (А-Г, возможно несколько ответов) участвуют в следующих этапах (1-5):

Этапы реализации генетической информации:	Нуклеозидтрифосфат:				
1) Репликация;	А) АТФ;				
2) Транскрипция;	Б) ГТФ;				
3) Активация аминокислот;	В) ЦТФ;				
4) Трансляция;	Г) УТФ;				
5) Посттрансляционная модификация.	Д) все перечисленное.				
Этап	1	2	3	4	5
Нуклеозидтрифосфаты					

9. [4 балла] Соотнесите хромосомные наборы (1-4) и организмы (А-Г), которым они принадлежат. Также укажите пол особи (М или Ж), хромосомный набор которой был представлен.

<p>1) 40, XY</p> 	<p>2) 78, ZW</p> 
<p>3) 46, XX</p> 	<p>4) 8, XY</p> 

Организм:

- А – человек;
- Б – *Drosophila melanogaster*;
- В – мышь;
- Г – курица.

Пол:

- М – мужской пол
- Ж – женский пол.

Хромосомный набор	1	2	3	4
Организм				
Пол				