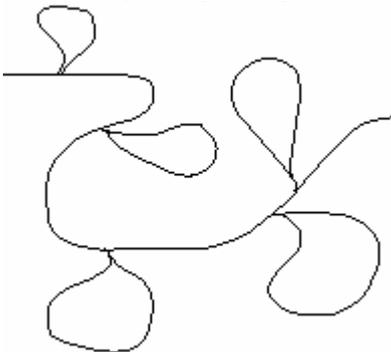


11. Для того чтобы под действием корневого давления происходило движение воды, растению необходимо:
- A) достаточное содержание воды в почве;
 - B) достаточное содержание кислорода в почве;
 - C) живые клетки корня;
 - D) все перечисленное выше.
12. Огурец – плод:
- A) верхний, сочный, односемянный;
 - B) нижний, сочный, односемянный;
 - C) верхний, сочный, многосемянный;
 - D) нижний, сочный, многосемянный.
13. У растений с ползучим стеблем развиты корни:
- A) главный и боковые;
 - B) придаточные и боковые;
 - C) боковые;
 - D) придаточные.
14. Ястребинка – это растение:
- A) семейства Сложноцветных, имеющее соцветие корзинку и плод семянку;
 - B) семейства Бобовых, имеющее соцветие корзинку и плод семянку;
 - C) семейства Бобовых, имеющее соцветие головку и плод боб;
 - D) семейства Сложноцветных, имеющее соцветие головку и плод орешек.
15. Общим для голосеменных и покрытосеменных растений является то, что:
- A) имеют триплоидный эндосперм;
 - B) образуют плоды;
 - C) в цикле развития спорофит доминирует над гаметофитом;
 - D) появились в палеозое.
16. Китовый ус – это:
- A) видоизмененные зубы;
 - B) выросты щек;
 - C) разрастания десен;
 - D) видоизменения небных костей.
17. Единство происхождения парных конечностей у позвоночных животных доказывается:
- A) одинаковыми функциями;
 - B) одинаковым планом строения;
 - C) одинаковыми размерами;
 - D) одинаковым количеством пальцев.
18. Птицы объединяются в отряд Воробьинообразные потому что:
- A) все похожи на воробья;
 - B) имеют одинаковое строение гортани;
 - C) все поют;
 - D) все имеют одинаковые по строению клювы.
19. Только для хрящевых рыб характерно:
- A) расположение рта на нижней стороне тела;
 - B) разнолопастный хвостовой плавник;
 - C) наличие жаберных крышек;
 - D) отсутствие костной ткани.
20. Птиц, гнездящихся в тундрах, привлекает:
- A) обилие пищи;
 - B) длинный световой день;
 - C) отсутствие хищников;
 - D) разнообразие мест для гнездования.
21. Среди позвоночных животных слюнные железы впервые появляются у:
- A) птиц;
 - B) земноводных;
 - C) пресмыкающихся;
 - D) костных рыб.
22. У крокодилов кровь смешанная потому что у них:
- A) трехкамерное сердце;
 - B) четырехкамерное сердце;
 - C) две дуги аорты;
 - D) один круг кровообращения.

- 23. Кишечнополостные (Cnidaria) характеризуются диффузной нервной системой, в которой отсутствуют нервные стволы и оформленные ганглии. Подобную организацию нервной системы рассматривают как:**
- A) примитивный исходный тип системы;
 - B) вторичное упрощение, вследствие утраты аборального нервного центра на личиночных стадиях;
 - C) сложный высокоразвитый тип системы;
 - D) локальную систематическую вариацию типа строения.
- 24. Удивительная медуза Craspedacusta обитает в:**
- A) сильно засоленных озерах;
 - B) морях теплых тропических широт;
 - C) морях полярных широт, может часто вмерзать в лед, при этом сохраняясь долгое время в живом состоянии;
 - D) водохранилищах реки Волги.
- 25. Главным пульсаторным органом в кровеносной системе Polychaeta является:**
- A) брюшной кровеносный сосуд;
 - B) спинной кровеносный сосуд;
 - C) кровеносный плексус сосудов кишечника;
 - D) головная лакуна.
- 26. Для многих Многощетинковых червей известно явление массового нереста, когда миллионы самцов и самок всплывают одновременно и выпускают половые продукты в воду. Сигналом к такому четкому одновременному всплытию служит:**
- A) резкое увеличение концентрации половых аттрактантов во время завершающей стадии созревания гамет;
 - B) увеличение гидростатического давления воды (во время максимального прилива);
 - C) увеличение длины светового дня и среднесуточных температур;
 - D) совокупность всех вышеперечисленных факторов.
- 27. Vestimentifera (г. Pogonophora) – удивительные глубоководные животные, полностью лишённые пищеварительной системы. Питание их происходит за счет:**
- A) пищеварения в щупальцевом бокале (внешнее пищеварение);
 - B) диффузии малых количеств растворённых в воде веществ через эпителий;
 - C) автохемотрофного питания;
 - D) энергии биополя океана.
- 28. Какая кровь течет через сердце моллюсков?**
- A) оксигенированная;
 - B) деоксигенированная;
 - C) в одной половине оксигенированная, в другой - деоксигенированная;
 - D) в одной половине оксигенированная, в другой - смешанная.
- 29. Где локализованы дыхательные пигменты крови?**
- A) только в клетках;
 - B) только в плазме;
 - C) у одних групп животных только в клетках, у других - только в плазме;
 - D) у одних групп животных только в клетках, у других - как в клетках, так и в плазме.
- 30. Специальные видоизменённые щупальца у Сцифоидных (кл. Scyphozoa) – ропалии, выполняют функцию:**
- A) быстрого захвата и мгновенного умерщвления добычи;
 - B) дополнительных рулей при плавании;
 - C) чувствительных органов (зрения, равновесия и осязания) и водителей ритма сокращений мускулатуры зонтика;
 - D) увеличивают общую поверхность зонтика.

67. Цитохалазины - группа природных алкалоидов, ингибирующих полимеризацию актина. Что произойдет с делящимися клетками млекопитающих при добавлении цитохалазина?
- A) деление клетки остановится в метафазе;
B) приведет к образованию многоядерных клеток;
C) приведет к образованию полиплоидных клеток;
D) деление клетки остановится в анафазе.
68. В митохондриях протекают все перечисленные процессы, кроме:
- A) биосинтеза жирных кислот;
B) репликации ДНК;
C) β -Окисления жирных кислот;
D) цикла Кребса.
69. Межмембранное пространство митохондрий:
- A) содержит ферменты цикла Кребса;
B) характеризуется высоким рН;
C) является местом синтеза АТФ и восстановления молекулярного кислорода;
D) характеризуется низким рН.
70. В анафазе митоза число хроматид (n) и количество ДНК (с), соответственно, равны:
- A) 2n и 2с;
B) 2n и 4с;
C) 4n и 4с;
D) 4n и 2с.
71. Гетерозиготной называется особь:
- A) развившаяся из нескольких зигот;
B) способная к образованию генетически разных зигот;
C) с изменчивым фенотипом;
D) несущая разные аллели одного гена.
72. Согласно второму закону Менделя расщепление признаков у гибридов второго поколения будет:
- A) 1:1;
B) 2:1;
C) 3:1;
D) 3:2.
73. Партогенез – это:
- A) развитие женского организма из зиготы;
B) развитие мужского организма из зиготы;
C) развитие организма из неоплодотворенной яйцеклетки;
D) развитие организма из сперматозоида (спермия).
74. Мендель вывел свои законы, анализируя:
- A) качественные признаки;
B) некачественные признаки;
C) количественные признаки;
D) признаки, сцепленные с полом.
75. Сколько телец Барра Вы предполагаете увидеть в клетках человека с кариотипом XXXY?
- A) 3;
B) 2;
C) 1;
D) ни одного.
76. У лошади 64 хромосомы, а у осла – 62. Потомство от кобылы и осла называется мулами и обычно стерильно. Сколько хромосом у мула?
- A) 126;
B) 64;
C) 63;
D) 62.
77. Если у данного гена могут быть 5 аллелей, то сколько существует возможных генотипов по этому гену?
- A) 32;
B) 25;
C) 15;
D) 5.
78. Фенилкетонурия – аутосомное заболевание, связанное с рецессивным аллелем. У двух нормальных родителей родился ребенок с фенилкетонурией. Какова вероятность того, что следующий ребенок тоже будет болен?
- A) 1;
B) $\frac{1}{2}$;
C) $\frac{1}{4}$;
D) $\frac{1}{16}$.
79. Анализирующее скрещивание применяют для:
- A) определения фенотипа;
B) определения генотипа;
C) определения пола;
D) определения фертильности.

80. У некого вида в норме 8 пар хромосом. В клетках какого мутанта этого вида мы обнаружим 14 хромосом?
- A) моносомика; C) трисомика;
B) ауотриплоида; D) нульсомика.
81. Основная заслуга И.В. Мичурина заключается в:
- A) создании новых сортов плодово-ягодных культур;
B) приспособлении культурных сортов к выращиванию в наших широтах путем прививки холодоустойчивых сортов;
C) доказательстве возможности наследования приобретенных признаков;
D) удачном синтезе генетики и диалектического материализма.
82. Материалом для эволюции является:
- A) комбинационная изменчивость; C) модификационная изменчивость;
B) мутационная изменчивость; D) дрейф генов.
83. Чаще встречаются:
- A) геномные мутации; C) точковые мутации;
B) хромосомные мутации; D) синонимичные замены (мутации).
84. Для изучения соотношения генетической и социальной составляющей признака человека (например, склонности к алкоголизму) больше подходит метод:
- A) генеалогический; C) гибридологический;
B) близнецовый; D) цитогенетический.
85. Укажите, какое воздействие НЕ МОЖЕТ быть мутагенным:
- A) рентгеновские лучи; C) видимый свет;
B) ультрафиолет; D) скрещивание.
86. Матричный синтез белка называется:
- A) репликация; C) сплайсинг;
B) транскрипция; D) трансляция.
87. При репликация ДНК «дочерняя» цепь синтезируется на матрице «материнской» цепи. Этот процесс происходит:
- A) консервативно. Образуется дуплекс (двойная спираль) из дочерних цепей и дуплекс из материнских;
B) полуконсервативно. Образуется два дуплекса, каждый состоит из дочерней и материнской цепи;
C) консервативный и полуконсервативный способы чередуются;
D) мозаично – образуются два дуплекса, цепи которых состоят из чередующихся материнских и дочерних участков.
88. Вы выделили ДНК эукариотического гена, денатурировали ее и гибридизовали с матричной (информационной) РНК этого же гена. В результате в электронный микроскоп Вы увидели следующую картинку:



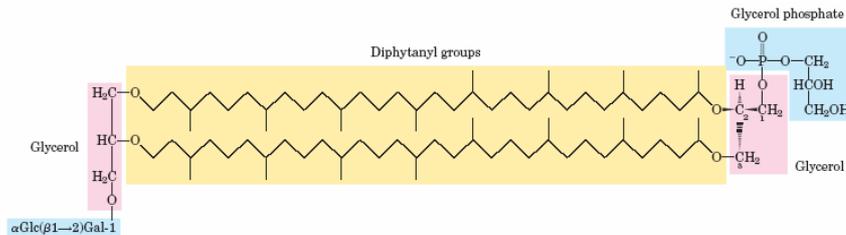
Сколько экзонов в изучаемом Вами гене?

- A) 6; B) 5; C) 4; D) 2.

- 89. Вы обнаружили вирус, содержащий 10% аденина, 24% урацила и 30% гуанина и 36% цитозина. Вы делаете вывод, что генетический материал этого вируса представляет собой:**
- A) двухцепочечную ДНК; C) двухцепочечную РНК;
B) одноцепочечную ДНК; D) одноцепочечную РНК.
- 90. Известный офтальмолог Э.Мулдашев решил определить центр происхождения человека исходя из очертаний лица в области глаз (“портрета”). Что бы Вы ему посоветовали:**
- A) определить портрет, усредненный по всему человечеству, и найти географический район, в котором проживают люди, наиболее близкие к усредненному “портрету”;
B) определить район, в котором проживают люди с наибольшим разнообразием “портрета”;
C) определить район, в котором живут люди с портретом, похожим на изображения наскальной живописи;
D) определить район, в котором живут люди, дети которых наиболее похожи на усредненный портрет человечества.
- 91. В изоэлектрической точке белок:**
- A) обладает наибольшей степенью ионизации;
B) является анионом;
C) является катионом;
D) имеет наименьшую растворимость.
- 92. Какой атом углерода является хиральным (асимметричным)?**
- A) имеющий четыре разных заместителя;
B) имеющий четыре атома водорода;
C) имеющий двойную связь;
D) имеющий два разных и два одинаковых заместителя.
- 93. Одним из важнейших свойств ферментов как биокатализаторов является:**
- A) способность к денатурации;
B) регулируемость активности;
C) способность смещать положение равновесия реакции;
D) способность входить в состав конечных продуктов.
- 94. Укажите неверное утверждение об углеводах:**
- A) альдозы имеют на один хиральный атом углерода больше, чем кетозы с одинаковым количеством атомов углерода;
B) при переходе из линейной формы в циклическую появляется дополнительный хиральный атом углерода;
C) в водных растворах пентозы и гексозы существуют преимущественно в циклической форме;
D) циклические формы альдоз представлены пиранозами, кетозы – фуранозами.
- 95. Трансмембранный электрохимический потенциал ионов H^+ на внутренней мембране митохондрий формируется благодаря:**
- A) простой диффузии; C) активному транспорту;
B) облегченной диффузии; D) осмосу.
- 96. Синтетические аналоги какого стероидного гормона используются в качестве контрацептивов?**
- A) фолитропина; C) хорионического гонадотропина;
B) лютропина; D) прогестерона.
- 97. Какое из утверждений является правильным?**
- A) трансферазы – ферменты, ускоряющие реакции переноса атомных групп и молекулярных остатков от одного соединения к другому;
B) мутазы – ферменты, катализирующие реакции переноса ацильных остатков;
C) киназы – ферменты, катализирующие межмолекулярный перенос атомов и атомных групп;
D) изомеразы – ферменты, катализирующие межмолекулярный перенос атомов и атомных групп.

- B) “спермацетовый мешок” выполняет роль регулятора плавучей плотности для кашалота;
- C) “спермацетовый мешок” необходим кашалоту для обогрева при нырянии на большие глубины, где температура воды очень низкая, а благодаря интенсивным процессам бета-окисления жирных кислот спермацета и богатой сети капилляров “спермацетового мешка” – кит имеет возможность поддерживать температуру тела постоянной длительное время;
- D) “спермацетовый мешок” защищает мозг животного от переохлаждения при плавании на больших морских глубинах.

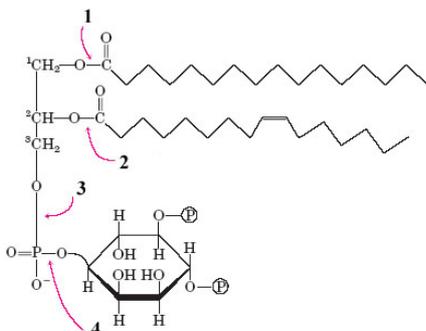
104. Архебактерии в норме обитают в экстремальных для эубактерий условиях – при высоких температурах (кипящие водяные источники) и низких значениях pH. Липидный состав мембраны архебактерий так же сильно отличается от других бактерий наличием в качестве основного компонента мембраны особых углеводов, структурная формула которых приведена ниже.



Такие углеводороды являются производными изопреноидного спирта фитола (C₃₂) и имеют на обоих концах связанные остатки глицерола, таким образом они могут пронизывать архебактериальную мембрану насквозь, а полярные головы одной молекулы будут находиться по разные стороны мембраны. Чем с биохимической точки зрения можно объяснить использование архебактериями столь необычных соединений в качестве строительного материала мембран?

- A) необходимостью увеличения механической прочности мембраны за счет насквозь пронизывающих ее изопреноидных производных;
 - B) большей устойчивостью простых эфирных связей к гидролизу, по сравнению со сложноэфирными связями бактериальных липидов;
 - C) высокой температурой плавления углеводов (за счет их насыщенности и разветвленности), что снижает проницаемость мембраны для неспецифического тока воды при высоких температурах;
 - D) утратой в процессе адаптивной эволюции архебактериями ферментативных систем синтеза мембранных липидов.
105. Антигены групп крови в системе АВО по своей химической природе являются:
- A) белками;
 - B) полисахаридами;
 - C) гликофинголипидами;
 - D) пептидными производными.

106. Клетки животных обладают набором различных фосфолипаз – ферментов, расщепляющих сложноэфирные связи в липидах. Некоторые из них, например фосфолипаза С, являются важными элементами сигнальных путей. Ниже приведен некий диацилглицерофосфоинозитол – фосфат, который под действием активной фосфолипазы С образует два вторичных мессенджера – инозитолфосфат и диацилглицерол. Какие из обозначенных номерами сложноэфирные связи расщепляет фосфолипаза С?



- A) связи, обозначенные 1 и 2;
 - B) связи, обозначенные 3 и 4;
 - C) только связь 3;
 - D) только связь 4.
107. Относительно недавно группой исследователей во главе с Peter Agre было идентифицировано новое семейство мембранных белков, как оказалось эти белки чрезвычайно важны, т.к. обеспечивают проникновение в клетку воды (“водные каналы”), за что им дали название –

аквапорины. Оказалось, что вода в основном проникает в клетку именно через аквапорины, а не путем диффузии через липидный бислой, как считалось ранее. Основной проблемой с которой сталкиваются аквапорины при транспорте воды в клетку является то, что ион H^+ всегда связан с водой, образуя гидроксоний ион H_3^+O . И если бы аквапорины пропускали ионы гидроксония так же свободно, как и молекулы воды, то клетка погибла бы от невозможности поддерживать разность потенциалов H^+ на цитоплазматической мембране. Какими свойствами, по-вашему мнению, должны обладать каналы аквапоринов, чтобы селективно пропускать только молекулы воды?

- A) иметь маленький диаметр канала и положительно заряженные аминокислотные остатки в составе “стенки канала”;
- B) иметь маленький диаметр канала и отрицательно заряженные аминокислотные остатки в составе “стенки канала”;
- C) иметь большой диаметр канала, чтобы пропускать молекулы воды в составе гидратных оболочек положительно заряженных ионов щелочных металлов;
- D) иметь широкий и гидрофобный канал.

108. Как известно, ДНК отличается от РНК с химической точки зрения не только составом азотистых оснований (в ДНК – Т, а вместо него в РНК – У), но и тем, что основным сахаром в ДНК является дезоксирибоза, а в РНК – рибоза. Именно на последнем различии основана большая устойчивость ДНК, по сравнению с РНК, к гидролизу:

- A) неорганическими кислотами;
- B) щелочами;
- C) ферментами;
- D) растворами солей с высокой ионной силой.

109. Приблизительно сколько различных комбинаций может образоваться при случайном сочетании 20 естественных аминокислот в полипептиде, состоящем из 10 аминокислот?

- A) 200;
- B) 40 00;
- C) 10 000 000 000 000;
- D) 100 000 000 000 000 000 000.

110. Человеческий гормон инсулин, содержащий две полипептидные цепи, синтезируется как препротейн (полипептидный предшественник) и модифицируется перед секрецией во внеклеточное пространство. Какое из утверждений правильно?

- A) полипептидные цепи синтезируются на рибосомах, находящихся в цитозоле и модифицируются в аппарате Гольджи;
- B) полипептидные цепи синтезируются на рибосомах, находящихся на мембране эндоплазматической сети, и модифицируются в аппарате Гольджи;
- C) одна полипептидная цепь синтезируется на рибосомах, находящихся в цитозоле, а другая - на рибосомах, находящихся на эндоплазматической сети; затем они модифицируются в цитозоле и аппарате Гольджи соответственно;
- D) полипептидные цепи синтезируются на рибосомах, находящихся в цитозоле и модифицируются в цитозоле.

111. Какие метаболические изменения происходят в цитоплазме мышечной клетки при утомлении?

- (1) Увеличение концентрации креатинфосфата.
- (2) Уменьшение количества гликогена.
- (3) Увеличение концентрации H^+ - ионов.
- (4) Увеличение концентрации АТФ.
- (5) Уменьшение концентрации лактата.

- A) 1 и 2;
- B) 1 и 4;
- C) 2 и 3;
- D) 3 и 4.

112. После выпускного вечера Вы и 19 Ваших друзей (соотношение полов 1:1) построили плот, на котором доплыли до необитаемого острова и образовали новую, полностью изолированную популяцию. Двое Ваших друзей были носителями гена цистозифроза с (т.е. они были гетерозиготны по этому гену). Этот ген с в гомозиготном состоянии вызывает цистозифроз

(муковисцидоз). Учитывая, что частота этой аллели с ростом популяции не меняется, определите, какова будет частота встречаемости муковисцидоза на острове:

- A) 0,05 %; B) 0,0025 %; C) 0,25 %; D) 0,5 %.

113. Как стало известно в последнее время за развитие язвы желудка ответственна особая бактерия *Helicobacter pylori*. Она прикрепляется к стенке желудка, связывая специальным белковым рецептором олигосахарид L_{eb} на поверхности клеток желудочного эпителия. Зная это, какую бы стратегию лечения язвы желудка Вы предложили своим пациентам?

- A) поиск специфических ингибиторов синтеза олигосахарида L_{eb} , а затем введение их в организм больного перорально в больших количествах;
 B) введение перорально большого количества синтетического аналога олигосахарида L_{eb} ;
 C) введение большого количества антибиотиков в ЖКТ;
 D) введение перорально специальных ферментов – гликозидаз, которые отщепляли бы L_{eb} с поверхности эпителиальных клеток желудка.

114. Допустим Вы исследуете фермент, который подчиняется кинетике Михаэлиса-Ментен:

$$V_0 = \frac{V_{max} [S]}{K_m + [S]}$$

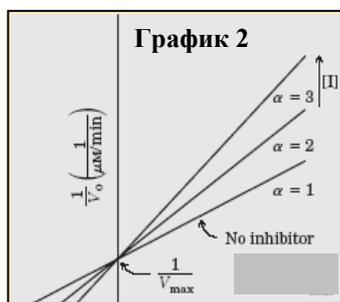
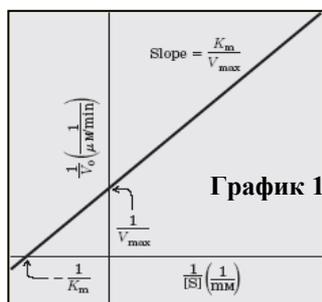
Данное уравнение описывает зависимость начальной скорости реакции, от концентрации субстрата и константы полунасыщения фермента (константа Михаэлиса – показывает концентрацию субстрата, при которой половина всех молекул фермента занята субстратом). Очевидно, что график такой функции – кривая, поэтому для проведения расчетов его необходимо спрямить – для этого перевернем уравнение:

$$\frac{1}{V_0} = \frac{K_m + [S]}{V_{max} [S]}$$

и упростим его

$$\frac{1}{V_0} = \frac{K_m}{V_{max} [S]} + \frac{1}{V_{max}}$$

Теперь мы можем построить график зависимости обратной скорости от обратной концентрации субстрата (координаты Лайнуивера – Берка) – (график 1):



Ваш деятельный шеф уехал в США, чтобы подать заявку на очередной грант для лаборатории, в которой Вы работаете, и поручил Вам разобраться с каким-то веществом, которое по его мнению является ингибитором этого фермента. Вы сделали все в точности с методиками, которые он оставил, и получили следующий набор прямых в зависимости от концентрации ингибитора – (График 2). Но справочника по химкинетике у Вас не оказалось, а необходимо срочно написать шефу e-mail с заключением является ли ингибитором исследуемое вещество. Что вы напишите?

- A) исследуемое вещество – не является ингибитором;
 B) исследуемое вещество – ингибирует по смешанному типу;
 C) исследуемое вещество – ингибирует по неконкурентному типу;
 D) исследуемое вещество – ингибирует путем конкуренции с субстратом.

115. Очень давно Луи Пастер обнаружил явление, которое впоследствии так и назвали - Pasteur effect. Оно заключается в том, что если культуру дрожжей переместить из аэробных условий в анаэробные, то резко увеличивается потребление дрожжами глюкозы, но количество АТФ и различных промежуточных интермедиатов глюкозы остается почти неизменным. Подумайте, какой из приведенных ниже процессов аналогичен эффекту Пастера?

- A) процесс выработки тепла в бурой жировой ткани;
 B) процесс, происходящий в скелетных мышцах спринтера при быстром беге;
 C) процессы, происходящие при прорастании зародышей семян однодольных;
 D) процесс, протекающий при переносе *E. coli* со среды богатой глюкозой, на среду с галактозой.

116. Какие три аминокислоты формируются непосредственно в один этап из пирувата, оксалоацетата и альфа-оксоглутарата, соответственно?

	Пируват	Оксалоацетат	альфа-Оксоглутарат
A.	Аланин	Аспаргат	Глютамат
B.	Лизин	Аспарагин	Глютамин
C.	Серии	Аргинин	Тирозин
D.	Треонин	Глицин	Триптофан

117. Какова правильная последовательность событий иммунологических ответов в процессе вирусной инфекции?

Коды:

- (1) Активация киллерных клеток
- (2) Образование антител
- (3) Активация В-клеток
- (4) Внедрение вирусов

Время →

- A) 4 2 3 1;
- B) 3 2 1 4;
- C) 4 1 3 2;
- D) 4 3 2 1.

118. В стебельке суевойки расположена специализированная структура цитоскелета – саркомера, обеспечивающая сокращение стебелька при механическом раздражении клетки. Саркомеру можно выделить из клетки и реконструировать систему *in vitro* (в физиологическом растворе). При этом, сокращение можно вызвать добавлением Ca^{2+} , а расслабление - добавлением хелаторов кальция (например, ЭДТА). Цикл сокращение-расслабление можно повторять многократно, даже при отсутствии АТФ и ГТФ. Какая система обеспечивает движения саркомеры?

- A) полимеризация-деполимеризация актина;
- B) актин-миозин;
- C) тубулин-динеин;
- D) нет правильного ответа.

119. Ферменты, субстратом которых является O_2 , локализованы в:

- A) цитозоле;
- B) эндоплазматическом ретикулуме;
- C) пероксисомах;
- D) во всех перечисленных органеллах.

120. Что из перечисленного ниже характерно для всех эпителиальных тканей животных?

1. Плазмодесмы
2. Десмосомы
3. Базальная мембрана
4. Микроворсинки
5. Жгутики или реснички
6. Экто- или энтодермальное происхождение

- A) 2, 3;
- B) 2, 3, 4, 6;
- C) 1, 4;
- D) 4, 5, 6.

121. На планете Рама ДНК состоит из шести типов нуклеотидов: А, В, С, D, E, F. А и В называются марцинами, С и D – орсинами, E и F – пиринами. В ДНК всех организмов с планеты Рама выполняются следующие количественные закономерности:

$A=C=E$, $B=D=F$, общее число марцинов=общее число орсинов=общее число пиринов. Согласно данным генетического анализа, организмы должны быть диплоидными. При митозе образуется три дочерних клетки. При мейозе образуются равноценные гаметы. Сколько клеток образуется при мейозе?

- A) 2;
- B) 3;
- C) 4;
- D) 6.

122. Реакция гидролиза АТФ до АМФ и пирофосфата является:

- A) необратимой;
- B) обратимой;
- C) смещена вправо;
- D) смещена влево.

- 130. Сколько сайтов связывания антигена имеет молекула иммуноглобулина IgM?**
 A) 2; C) 10;
 B) 1; D) нет правильного ответа.
- 131. Какой из нижеприведенных процессов обладает наибольшей точностью (менее вероятно совершение ошибки)?**
 A) трансляция; C) репликация;
 B) транскрипция; D) рекомбинация.
- 132. Явление сплайсинга в ядре млекопитающих можно считать процессом:**
 A) осуществляемым рибозимами;
 B) автокаталитическим;
 C) осуществляемым РНК в комплексе с особыми белками;
 D) саморазрушительным.
- 133. Явление альтернативного сплайсинга для тканеспецифичных генов млекопитающих заключается в возможности:**
 A) включения одних интронов в зрелый транскрипт и вырезания других интронов из первичного транскрипта;
 B) изменения порядка расположения экзонов;
 C) объединения экзонов из различных генов;
 D) в вырезании из первичного транскрипта только последовательностей интронов.
- 134. Основным участком, необходимым для осуществления транскрипции с промоторов генов домашнего хозяйства *E.coli* является:**
 A) ТАТА-бокс;
 B) регион -10;
 C) последовательность Шайна – Дальгарно;
 D) последовательность Петуховой – Лимоновой.
- 135. Вам необходимо выделить из мышцы мыши суммарную мРНК (отделить ее от всех остальных типов клеточной РНК). Исходя из знания строения мРНК млекопитающих какой способ выделения из нижеприведенных Вы бы предпочли?**
 A) выделение в жестких щелочных условиях;
 B) разделение в агарозном геле методом электрофореза;
 C) разделение в режиме гель-фильтрации;
 D) разделение на афинной колонке с пришитым к ней поли-Т.
- 136. мРНК эукариот в отличие от мРНК прокариот являются:**
 A) моноцистронными;
 B) полицистронными;
 C) бицистронными;
 D) нецистронными.
- 137. Подсчитайте внутриклеточную концентрацию калия у *Escherichia coli*, если измеренное содержание калия равно 7,8 микрограммам на миллиграмм сухого веса клеток. Предположим, что все ионы калия находятся в цитозоле в свободной форме (не связаны с макромолекулами) и занимают внутриклеточный объем равный 2-ум микролитрам на миллиграмм сухого веса клеток. Атомный вес калия равен 39 Дальтон.**
 A) 1 M;
 B) 10 mM;
 C) 100mM;
 D) 1000 mkM.
- 138. Найдите неправильное утверждение о генетическом материале организмов:**
 A) имеются вирусы, геном которых представлен РНК;
 B) некоторые клеточные органеллы имеют свои собственные геномы из РНК;
 C) генетический материал в клетках бактерий может существовать во внехромосомном состоянии;
 D) вхождение чужеродной ДНК в клетку не всегда летально для клетки, особенно для эукариотической клетки.

139. В геноме бактерий некоторые гены организованы в оперон. Какое из утверждений об опероне верно?
- A) гены оперона являются мозаичными структурами, представленными интронами и экзонами;
 B) трансляция всех генов одного оперона начинается в одном и том же кодоне инициации;
 C) белки, кодируемые генами одного оперона, транслируются с одной общей молекулы мРНК;
 D) трансляция мРНК всех генов одного и того же оперона терминируется общим STOP кодоном.
140. Какой из названных компонентов не нужен для репликации ДНК *in vivo* ?
- A) матрица одноцепочечной ДНК;
 B) дезоксирибонуклеозид-монофосфаты (дАМФ, дЦМФ, дГМФ, дТМФ);
 C) РНК полимеразы – праймаза;
 D) ДНК полимеразы.

Часть В

Обратите внимание: в тестах части В может быть несколько правильных ответов!!! Правильные ответы внесите в матрицу!!!

1. **Образование годичных колец можно наблюдать на поперечном срезе:**
- A) стеблей деревьев покрытосеменных; D) корневищ травянистых многолетников;
 B) стеблей травянистых однолетников; E) черешках листьев.
 C) стеблей травянистых многолетников;
2. **Многоклеточными образованиями являются следующие выросты покровных тканей:**
- A) железистые трихомы листа герани; D) трихомы корня в зоне всасывания;
 B) жгучие волоски крапивы; E) колючки боярышника.
 C) шипы розы морщинистой;
3. **Кристаллами оксалата кальция образованы:**
- A) друзы; D) рибосомы;
 B) алейроновые зерна; E) цистолиты.
 C) рафиды;
4. **Для основных эпидермальных клеток двудольных растений характерны признаки:**
- A) равноутолщенные первичные клеточные оболочки; D) хорошо развитый аппарат Гольджи и эндоплазматический ретикулум;
 B) живой пропласт; E) равноутолщенные вторичные клеточные оболочки.
 C) клеточные оболочки извилистые;
5. **Аэренхима – разновидность основной паренхимы, которую можно обнаружить в вегетативных органах:**
- A) мезофитов; C) гидрофитов; E) суккулентов
 B) ксерофитов; D) гигрофитов;
6. **Кожные железы лягушек выделяют много слизи, которая:**
- A) препятствует высыханию кожи; D) сдерживает проникновение микроорганизмов;
 B) обеспечивает чувствительность кожи; E) обеспечивает кожное дыхание.
 C) облегчает движение в воде;
7. **Млекопитающим помогает переживать холодный период года:**
- A) накопление жира; D) линька и развитие подшерстка;
 B) впадение в спячку; E) зимовка на отличной от взрослого состояния стадии.
 C) миграции;

8. Тип Хордовые делится на подтипы:

- A) Черепные; D) Бесчерепные;
B) Личиночнохордовые; E) Полухордовые.
C) Иглокожие;

9. К отряду Бескилевые птицы относятся:

- A) куры; C) киви; E) эму.
B) страусы; D) пингвины;

10. Земноводные обитают в:

- A) лесах разного типа; C) сырых почвах D) степях Азии;
B) пустынях Австралии; тропиков Африки; E) кроне деревьев.

11. Укажите анатомические образования, которые формируют спинномозговой нерв:

- A) задний канатик спинного мозга; C) передний корешок спинномозгового нерва;
B) боковой канатик спинного мозга; D) задний корешок спинномозгового нерва.

12. Укажите артерии, образующие большой артериальный круг мозга:

- A) передняя соединительная артерия; C) задние мозговые артерии;
B) передние мозговые артерии; D) передние ворсинчатые артерии.

13. Укажите анатомические образования, входящие в состав мягкого скелета сердца:

- A) правый фиброзный треугольник; C) правое фиброзное кольцо;
B) левый фиброзный треугольник; D) левое фиброзное кольцо.

14. Укажите органы, от которых лимфа течет в грудной проток:

- A) левая половина грудной полости; C) органы таза;
B) правая половина грудной полости; D) нижние конечности.

15. Укажите функции гортани:

- A) голосообразовательная; C) защитная;
B) дыхательная; D) секреторная.

16. Укажите анатомические образования, характерные для прямой кишки:

- A) поперечные складки; C) групповые лимфоидные узелки;
B) кишечные ворсинки; D) продольные складки.

17. Укажите мышцы, поднимающие ребра:

- A) верхняя задняя зубчатая мышца; C) поперечная мышца груди;
B) передняя зубчатая мышца; D) наружные межреберные мышцы.

18. Укажите элементы синовиального влагалища сухожилий мышц:

- A) париетальная пластинка; C) сухожилие;
B) брыжейка сухожилия; D) висцеральная пластинка.

19. Какие из перечисленных суставов относятся к комбинированным суставам:

- A) межпозвоночные суставы;
B) атланта-затылочные суставы;
C) реберно-позвоночные суставы;
D) проксимальный и дистальный луче-локтевой суставы.

20. Какие виды соединений относятся к фиброзным:

- A) швы; C) симфизы;
B) вколачивания; D) межкостные перепонки.

21. Какие из перечисленных углеводов являются конечными продуктами фотосинтеза?

- A) рибоза; C) крахмал; E) трегалоза.
B) сахароза; D) мальтоза;

- 22. Физиологическими эффектами этилена являются:**
А) апикальное доминирование; D) стимуляция созревания плодов;
В) нарушение покоя почек; E) стимуляция цветения ананаса.
С) нарушение роста побега;
- 23. К длиннодневным растениям относятся:**
А) земляника; C) горчица; E) хризантема.
В) соя; D) яровая пшеница;
- 24. Настями являются:**
А) рост корня к центру Земли; D) опускание листьев в дождь;
В) открывание-закрывание цветков; E) опускание листьев на ночь.
С) обвивание усиками растений опоры;
- 25. Плазмолиз в клетке, осмотическое давление в которой равно 0,9 МПа, будет происходить при погружении в раствор, осмотическое давление которого равно:**
А) 0,1 МПа; C) 0,7 МПа; E) 1,1 МПа.
В) 0,5 МПа; D) 0,9 МПа;
- 26. Каковы главные «двигатели» передвижения воды по сосудам ксилемы?**
А) диффузия ионов в растворе, заполняющем сосуды ксилемы;
В) присасывающее действие транспирации;
С) адгезия;
D) когезия;
E) нагнетающее действие корневого давления.
- 27. Для политенных хромосом характерно следующее:**
А) не претерпевают митотической конденсации;
В) участвуют в синтезе РНК;
С) не отличаются по размерам от митотических хромосом по длине, отличаясь по толщине;
D) имеют диски – участки деконденсированного хроматина;
E) встречаются только в животном царстве.
- 28. Некоторые вещества способны вызвать быструю разборку цитоплазматических микротрубочек и микротрубочек веретена деления. К таким веществам относится:**
А) таксол; C) колцемид; E) циклоспорин.
В) нокодозол; D) колхицин;
- 29. Двумембранными органоидами в клетке являются:**
А) митохондрии, ядро, центриоли; D) микротрубочки, центриоли, рибосомы;
В) пероксисомы, глиоксисомы, микросомы; E) фагосомы, аутолизосомы, лейкопласты.
С) глиоксисомы, пластиды, митохондрии;
- 30. Примером заякоривающих межклеточных соединений, связанных с промежуточными филаментами, являются:**
А) фокальные контакты; C) сцепляющие ленты; E) полудесмосомы.
В) десмосомы; D) нексусы;
- 31. Rec8 – это белок плечей и центромер дрожжевых хромосом. Известно, что он присутствует во время мейоза I, но разрушается к наступлению анафазы II. При удалении гена, кодирующего Rec8, сестринские хроматиды разделяются уже в анафазе I. Во время каких стадий митоза будет присутствовать Rec8?**
А) профазы; C) метафазы; E) телофазы.
В) прометафазы; D) анафазы;

32. У Джо гемофилия, а его родители здоровы. От кого из своих родственников он мог унаследовать соответствующий рецессивный аллель?
- A) от бабушки по матери; D) от дедушки по матери;
B) от бабушки по отцу; E) аллель не был унаследован, а возник в результате новой мутации.
C) от дедушки по отцу;
33. Социобиологи считают, что альтруизм между родственниками – это просто стремление помочь носителям своих генов. Чем больше доля общих генов – тем больше альтруизм. У каких пар родственников в среднем будет одинаковой ровно четверть генома (для простоты не учитываем половые хромосомы, а только аутосомы)?
- A) отец и сын; C) сводные сестры; E) бабушка и внук.
B) родные братья; D) дядя и племянник;
34. Аллель А эпистатичен по отношению к аллелю В. Какие из следующих утверждений верны:
- A) аллели А и В находятся в одном локусе;
B) аллели А и В находятся в разных локусах;
C) аллели А и В обязательно находятся на одной хромосоме;
D) аллели А и В могут находиться на разных, гомологичных хромосомах;
E) аллели А и В могут находиться на разных, негомологичных хромосомах.
35. Женский пол у дрозофилы определяется кариотипом (набором хромосом):
- A) XX;
B) XY;
C) соотношением числа X-хромосом к аутосомам 1:1;
D) соотношением числа X-хромосом к аутосомам 1:2;
E) соотношением числа Y-хромосом к аутосомам 1:2.
36. Кроссинговер (перекрест) хромосом в мейозе необходим для:
- A) создания новых комбинаций аллелей, расположенных на одной хромосоме;
B) создания новых комбинаций аллелей, расположенных на негомологичных хромосомах;
C) поддержания длины хромосом;
D) обеспечения спаривания гомологичных хромосом;
E) разрушения групп сцепления.
37. Признаки могут передаваться по наследству посредством:
- A) РНК; C) белков; E) липидов.
B) ДНК; D) полисахаридов;
38. Что у эукариот в среднем больше по сравнению с прокариотами?
- A) размер генома; D) число белков, кодируемых одним геном;
B) число генов в геноме; E) число интронов на один ген.
C) плотность генов (число генов на единицу длины ДНК);
39. Биологическое преимущество полового размножения перед бесполом состоит в:
- A) недопущении полиплоидии;
B) увеличении скорости фиксации полезной мутации;
C) увеличении генетического разнообразия;
D) возможности накопления в популяции рецессивных мутаций;
E) возможности переживания неблагоприятных условий.
40. Существует две основные гипотезы старения. Согласно первой, старение является результатом накопления «поломок» (в ДНК, белках и т.д.). Согласно второй, старение идет по специальной генетической программе. Укажите, какие факты говорят в пользу второй, но не первой гипотезы:
- A) гибель лососей после нереста;
B) негативное влияние престарелого партийного руководства в СССР времен «застоя» ;
C) существование генов, увеличивающих продолжительность жизни;
D) существование генетически запрограммированной гибели клеток;
E) процесс исчезновения хвоста у головастика.

41. Выберите правильные утверждения относительно хроматографии:

- A) хроматография – это метод разделения смесей веществ;
- B) в качестве элюента в хроматографии можно использовать этиловый спирт;
- C) с помощью хроматографии можно выделять только окрашенные вещества;
- D) для колоночной хроматографии обычно используют оксид алюминия или кремния (алюмогель или силикагель);
- E) хроматографический метод основан на воздействии света на вещества.

42. Выберите правильные утверждения относительно электролитической диссоциации:

- A) в результате электролитической диссоциации в растворе образуются ионы;
- B) все электролиты подразделяются на сильные и слабые;
- C) все кислоты являются слабыми электролитами;
- D) степень диссоциации показывает какая часть молекул электролита подверглась диссоциации в растворе;
- E) все оксиды относятся к электролитам.

43. Выберите правильные утверждения относительно скорости химической реакции:

- A) все реакции протекают только под действием катализаторов;
- B) скорость реакции не зависит от концентрации реагентов;
- C) скорость реакции увеличивается при повышении температуры;
- D) скорость любой реакции зависит от давления газов;
- E) ферменты в организме выполняют функции катализаторов.

44. Выберите правильные утверждения относительно растворов:

- A) раствор белка является идеальным раствором;
- B) в коллоидных растворах все растворенные вещества измельчаются до отдельных молекул;
- C) жиры не растворяются в воде благодаря гидрофобности;
- D) белки и углеводы можно выделить из раствора выпариванием;
- E) жиры способны образовывать с водой эмульсии.

45. Выберите правильные утверждения относительно химического равновесия:

- A) состояние химического равновесия описывается законом действующих масс;
- B) при достижении химического равновесия реакция останавливается.
- C) на состояние химического равновесия влияет наличие катализатора;
- D) при изменении температуры среды химическое равновесие смещается;
- E) смещение химического равновесия описывается принципом Ле Шателье.

Желаем удачи!!!