

# Вступительная олимпиада Биологического отделения

## Задания для 10 класса

## Часть А

*Обратите внимание: во всех тестах части А только один правильный ответ!!!  
Все ответы внесите в матрицу!!!*

- Тонкостенные клетки с живым зернистым протопластом слабо развитыми вакуолями характерны для ткани:  
А) покровной;  
В) образовательной;  
С) проводящей;  
D) механической.
- Клетки, выполняющие свою функцию при сохранении протопласта:  
А) склереиды эндокарпия;  
B) пробка перидермы;  
C) членник сосуда трахеи;  
D) хлоренхима первичной коры.
- Транспирация и газообмен активно осуществляются через:  
A) устьица эпидERMИСА;  
B) чечевички перидермы;  
C) трещины коры;  
D) все упомянутые структуры.
- Колленхима – простая ткань, основной функцией которой является:  
A) фотосинтез; B) защита; C) проведение; D) опора.
- Закрытые коллатеральные хаотически расположенные проводящие пучки, окруженные склеренхимой обкладкой в стеблях – признак растений:  
A) двудольных;  
B) травянистых;  
C) однодольных;  
D) однолетних.
- Пазушные почки возникают в результате:  
A) деления клеток апикальной меристемы;  
B) дедифференциации клеток основной паренхимы;  
C) деления клеток интеркалярных меристем;  
D) появления раневых меристем.
- Зародыш семени пшеницы состоит из тканей:  
A) покровной;  
B) образовательной;  
C) запасющей;  
D) является клеточной структурой.
- Проводящий пучок, в центре которого находится флоэма, окруженная ксилемой, называется:  
A) коллатеральным;  
B) радиальным;  
C) биколлатеральным;  
D) концентрическим.
- Растения семейства Крестоцветные имеют соцветия:  
A) головку;  
B) корзинку, листовку;  
C) коробочку, корзинку;  
D) кисть.
- Для злаков характерны соцветия:  
A) кисть, колос;  
B) зонтик, метелка;  
C) метелка, султан;  
D) колос, тирс.

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



44. На электронной микрофотографии эукариотической клетки обнаружена одномембранная органелла, которая имеет сферическую или овальную форму диаметром от 0,1 до 1,5  $\mu\text{m}$ . При дальнейшем исследовании было выяснено, что она принимает участие в различных метаболических процессах, включая дыхание, основанное на  $\text{H}_2\text{O}_2$ , и метаболизм липидов. Что это за органелла?
- A) комплекс Гольджи; C) митохондрия;  
B) лизосома; D) пероксисома.
45. При использовании реактива Люголя в растительной клетке были выявлены структуры, которые окрашиваются в темно-синий цвет. Что это за структуры?
- A) крахмальные зерна; C) кристаллы оксалата кальция;  
B) гранулы гликогена; D) капли масла.
46. Наличие клеточной оболочки является одним из признаков растительной клетки. Под микроскопом обнаружен одноклеточный организм без оболочки. К какому роду водорослей он может принадлежать?
- A) хлорелла; C) дуналиелла;  
B) хламидомонада; D) спирогира.
47. В экзотическом растении, которое необходимо ввести в культуру, обнаружены клетки проводящей ткани, которые не делятся и имеют одревесневшие клеточные оболочки. Вследствие развития какого процесса клеточной гибели они утрачивают свое живое содержимое?
- A) конечной дифференцировки; C) атрофии;  
B) некроза; D) апоптоза.
48. Клетки многих растений ярко окрашены в цвета от синего до зеленого. Изменение pH среды вызывает изменение окраски клетки. В какой клеточной органелле локализованы пигменты, которые обуславливают такое окрашивание?
- A) хлоропластах; C) хромопластах;  
B) вакуоли; D) лейкопластах.
49. Развертывание трехмерной актиновой сетки сопровождается стрессовыми реакциями в растительной клетке. В какой из фаз стресса это наиболее вероятно?
- A) фаза тревоги; C) фаза истощения и гибели;  
B) фаза адаптации; D) ни в одной из вышеперечисленных.
50. Какие из перечисленных углеводов являются конечными продуктами фотосинтеза?
- A) рибоза; B) сахароза; C) мальтоза; D) трегалоза.
51. Учёным, открывшим мир одноклеточных организмов в 1680 году, был:
- A) Р. Гук; B) А. Левенгук; C) Мальпиги; D) Т. Шванн.
52. Примером факультативного гетерохроматина в клетках человека можно считать
- A) X-хромосому в клетках мужского организма;  
B) одну из X-хромосом в клетках женского организма;  
C) обе X-хромосомы в клетках женского организма;  
D) нельзя привести такой пример.
53. Классификацией хромосом, учитывающей размеры, форму, положение центромеры, наличие вторичных перетяжек и спутников, является
- A) Денверская классификация хромосом; C) Брюссельская классификация хромосом;  
B) Парижская классификация хромосом; D) Классификация Лоренца.
54. Соотношение в хроматине ДНК и белков составляет:
- A) 30% ДНК и 70% белки; C) 40% ДНК и 60% белки;  
B) 70% ДНК и 30% белки; D) зависит от состояния хроматина.



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)  $\beta$ -Окисления жирных кислот;  
 D) цикла Кребса.
69. Межмембранное пространство митохондрий:
- A) содержит ферменты цикла Кребса;  
 B) характеризуется высоким pH;  
 C) является местом синтеза АТФ и восстановления молекулярного кислорода;  
 D) характеризуется низким pH.
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. Партеногенез – 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.

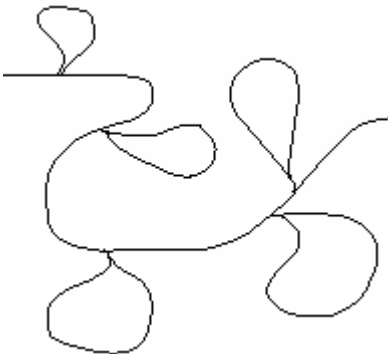
**86. Матричный синтез белка называется:**

- 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?**

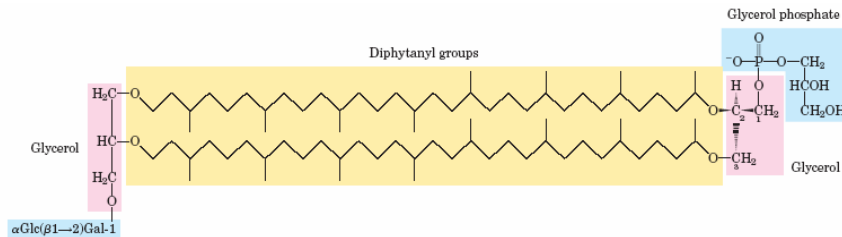
- A) 6; B) 5; C) 4; D) 2.





- В) “спермацетовый мешок” выполняет роль регулятора плавучей плотности для кашалота;  
 С) “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.**



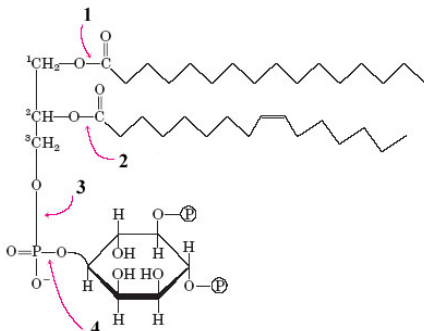
Такие углеводороды являются производными изопrenoидного спирта фитола (C<sub>32</sub>) и имеют на обоих концах связанные остатки глицерола, таким образом они могут пронизывать архебактериальную мембрану насквозь, а полярные головы одной молекулы будут находиться по разные стороны мембраны. Чем с биохимической 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 изопrenoидных производных;  
 B) большей устойчивостью простых эфирных связей к гидролизу, по сравнению со сложноэфирными связями бактериальных липидов;  
 C) высокой температурой плавления углеводородов (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 ABO по своей химической природе являются:**

- A) белками; C) гликофинголипидами;  
 B) полисахаридами; D) пептидными производными.

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



- 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?

- А) иметь маленький диаметр канала и положительно заряженные аминокислотные остатки в составе “стенки канала”;
- В) иметь маленький диаметр канала и отрицательно заряженные аминокислотные остатки в составе “стенки канала”;
- С) иметь большой диаметр канала, чтобы пропускать молекулы воды в составе гидратных оболочек положительно заряженных ионов щелочных металлов;
- Д) 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 – U), 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:

- А) неорганическими кислотами;
- В) щелочами;
- С) ферментами;
- Д) 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?

- А) 200;
- В) 40 00;
- С) 10 000 000 000 000;
- Д) 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?

- А) полипептидные цепи синтезируются на рибосомах, находящихся в цитозоле и модифицируются в аппарате Гольджи;
- В) полипептидные цепи синтезируются на рибосомах, находящихся на мембране эндоплазматической сети, и модифицируются в аппарате Гольджи;
- С) 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;
- Д) 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.

- А) 1 и 2;
- В) 1 и 4;
- С) 2 и 3;
- Д) 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 цистифиброза с (т.е. они были гетерозиготны по этому гену). Этот ген с в гомозиготном состоянии вызывает цистифиброз

(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:

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

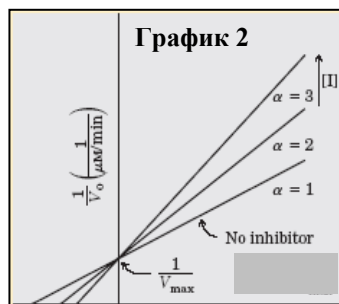
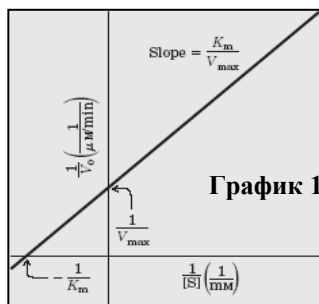
Данное уравнение описывает зависимость начальной скорости реакции, от концентрации субстрата и константы полунасыщения фермента (константа Михаэлиса – показывает концентрацию субстрата, при которой половина всех молекул фермента занята субстратом). Очевидно, что график такой функции – кривая, поэтому 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 напишете?

- 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-оксoglутарата, соответственно?

	Пируват	Оксалоацетат	альфа-Оксoglутарат
A.	Аланин	Аспартат	Глютамат
B.	Лизин	Аспарагин	Глютамин
C.	Серин	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 суvoiки 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  $\text{Ca}^{2+}$ , 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; | C) тубулин-динеин;         |
| B) актин-миозин;                         | D) нет правильного ответа. |

119. Ферменты, субстратом которых является  $\text{O}_2$ , локализованы в:

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

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

- |                |                       |   |
|----------------|-----------------------|---|
| 1. Плазмодесмы | 3. Базальная мембрана | 5. Жгутики или реснички                   |
| 2. Десмосомы   | 4. Микроворсинки      | 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 АМР и пирофосфата является:

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





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

**8. Тип Хордовые делится на подтипы:**

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

**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) атлanto-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:**

- A) апикальное доминирование;
- B) нарушение покоя почек;
- C) нарушение роста побега;
- D) стимуляция созревания плодов;
- E) стимуляция цветения ананаса.

**23. К длиннодневным растениям относятся:**

- A) земляника;
- B) соя;
- C) горчица;
- D) яровая пшеница;
- E) хризантема.

**24. Настями являются:**

- A) рост корня к центру Земли;
- B) открывание-закрывание цветков;
- C) обвивание усиками растений опоры;
- D) опускание листьев в дождь;
- E) опускание листьев на ночь.

**25. Плазмолиз в клетке, осмотическое давление в которой равно 0,9 МПа, будет происходить при погружении в раствор, осмотическое давление которого равно:**

- A) 0,1 МПа;
- B) 0,5 МПа;
- C) 0,7 МПа;
- D) 0,9 МПа;
- E) 1,1 МПа.

**26. Каковы главные «двигатели» передвижения воды по сосудам ксилемы?**

- A) диффузия ионов в растворе, заполняющем сосуды ксилемы;
- B) присасывающее действие транспирации;
- C) адгезия;
- D) когезия;
- E) нагнетающее действие корневого давления.

**27. Для поличенных хромосом характерно следующее:**

- A) не претерпевают митотической конденсации;
- B) участвуют в синтезе РНК;
- C) 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:**

- A) таксол;
- B) нокодозол;
- C) колцемид;
- D) колхицин;
- E) циклоспорин.

**29. Двумембранными органоидами в клетке являются:**

- A) митохондрии, ядро, центриоли;
- B) пероксисомы, глиоксисомы, микросомы;
- C) глиоксисомы, пластиды, митохондрии;
- D) микротрубочки, центриоли, рибосомы;
- E) фагосомы, аутолизосомы, лейкопласты.

**30. Примером заякоривающих межклеточных соединений, связанных с промежуточными филаментами, являются:**

- A) фокальные контакты;
- B) десмосомы;
- C) сцепляющие ленты;
- D) нексусы;
- E) полудесмосомы.

**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?**

- A) профазы;
- B) прометафаза;
- C) метафаза;
- D) анафаза;
- E) телофаза.

- 32. У Джо гемофилия, а его родители здоровы. От кого из своих родственников он мог унаследовать соответствующий рецессивный аллель?**  
 А) от бабушки по матери; D) от дедушки по матери;  
 В) от бабушки по отцу; Е) аллель не был унаследован, а возник в результате новой мутации.  
 С) 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)?**  
 А) отец и сын; С) сводные сестры; Е) бабушка и внук.  
 В) родные братья; D) дядя и племянник;
- 34. Аллель А эпистатичен по отношению к аллелю В. Какие из следующих утверждений верны:**  
 А) аллели А и В находятся в одном локусе;  
 В) аллели А и В находятся в разных локусах;  
 С) аллели А и В обязательно находятся на одной хромосоме;  
 D) аллели А и В могут находиться на разных, гомологичных хромосомах;  
 Е) аллели А и В могут находиться на разных, негомологичных хромосомах.
- 35. Женский пол у дрозофилы определяется кариотипом (набором хромосом):**  
 А) XX;  
 В) XY;  
 С) соотношением числа X-хромосом к аутосомам 1:1;  
 D) соотношением числа X-хромосом к аутосомам 1:2;  
 Е) соотношением числа Y-хромосом к аутосомам 1:2.
- 36. Кроссинговер (перекрест) хромосом в мейозе необходим для:**  
 А) создания новых комбинаций аллелей, расположенных на одной хромосоме;  
 В) создания новых комбинаций аллелей, расположенных на негомологичных хромосомах;  
 С) поддержания длины хромосом;  
 D) обеспечения спаривания гомологичных хромосом;  
 Е) разрушения групп сцепления.
- 37. Признаки могут передаваться по наследству посредством:**  
 А) РНК; С) белков; Е) липидов.  
 В) ДНК; D) полисахаридов;
- 38. Что у эукариот в среднем больше по сравнению с прокариотами?**  
 А) размер генома; D) число белков, кодируемых одним геном;  
 В) число генов в геноме; Е) число интронов на один ген.  
 С) плотность генов (число генов на единицу длины ДНК);
- 39. Биологическое преимущество полового размножения перед бесполом состоит в:**  
 А) недопущении полиплоидии;  
 В) увеличении скорости фиксации полезной мутации;  
 С) увеличении генетического разнообразия;  
 D) возможности накопления в популяции рецессивных мутаций;  
 Е) 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:**  
 А) гибель лососей после нереста;  
 В) негативное влияние престарелого партийного руководства в СССР времен «застоя» ;  
 С) существование генов, увеличивающих продолжительность жизни;  
 D) существование генетически запрограммированной гибели клеток;  
 Е) 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!!!***