



## **Заключительная олимпиада Биологического отделения**

### **Задания для 10-1**

**Часть А (125 тестов):** Тесты с одним вариантом правильного ответа

**Часть В (60 тестов):** Тесты с несколькими правильными ответами (от 0 до 5)

**Часть С (20 тестов)**

**Общее время для выполнения заданий 4 часа (240 минут)**

**Часть А**

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

- 1. Начальная стадия в развитии пластид:**  
А) пропластида;  
В) хлоропласт;  
С) лейкопласт;  
D) хромопласт.
- 2. Основная ткань (паренхима) образуется из меристем:**  
А) латеральных;  
В) апикальных;  
С) маргинальных;  
D) раневых.
- 3. Колленхима выполняет механическую функцию благодаря наличию в клеточной стенке:**  
А) пектина и гемицеллюлозы;  
В) суберина;  
С) жесткого целлюлозного каркаса;  
D) солей кремния.
- 4. Водонепроницаемость клеток пробки обеспечивает:**  
А) пектин;  
В) лигнин;  
С) суберин;  
D) целлюлоза.
- 5. Типичная механическая ткань, характерная для однодольных:**  
А) пластинчатая колленхима;  
В) уголковая колленхима;  
С) рыхлая колленхима;  
D) склеренхима.
- 6. Укажите наиболее важный признак, характеризующий рептилий как настоящих наземных позвоночных:**  
А) 2 круга кровообращения;  
В) наличие зубов;  
С) наличие плотных яйцевых оболочек;  
D) внутреннее оплодотворение.
- 7. У какого из перечисленных отрядов млекопитающих в зубной системе отсутствуют клыки?**  
А) Грызуны;  
В) Хищные;  
С) Приматы;  
D) Парнокопытные.
- 8. Выберите причину, определяющую высокую плодовитость Костных рыб:**  
А) обитание в водной среде;  
В) 1 круг кровообращения;  
С) отсутствие заботы о потомстве;  
D) отсутствие клоаки.
- 9. Укажите среду, для приспособления к жизни в которой у некоторых млекопитающих произошло значительное удлинение фаланг пальцев передних конечностей:**  
А) водная;  
В) подземная;  
С) воздушная;  
D) среди ответов нет верного.

**10. Самую крупную яйцеклетку среди хордовых имеют:**

- A) Амфибии;
- B) Птицы;
- C) Млекопитающие;
- D) Рыбы.

**11. Сустав называется сложным, если**

- A) он состоит из трех или более костей;
- B) в нем возможны движения по трем осям;
- C) в полости сустава есть хрящевые образования;
- D) движения совершаются в двух суставах одновременно.

**12. К вспомогательному аппарату мышц не относят:**

- A) фасции;
- B) синовиальные сумки;
- C) сухожильные перетяжки;
- D) блоки.

**13. Поза характеризуется неустойчивостью, если**

- A) углы устойчивости маленькие, а площадь опоры большая;
- B) центр тяжести высоко от площади опоры;
- C) вертикаль тяжести находится в зоне сохранения равновесия;
- D) углы устойчивости большие, а площадь опоры маленькая.

**14. Синусоидные капилляры расположены:**

- A) в селезенке, красном костном мозге;
- B) в почках, железах внутренней секреции;
- C) в мышцах, центральной нервной системе;
- D) в легких, жировой ткани.

**15. Комиссуральные проводящие пути соединяют:**

- A) частки мозга на одном уровне в одной половине;
- B) разные отделы мозга в одной половине;
- C) разные половины мозга в одном отделе;
- D) разные половины мозга в разных отделах.

**16. Медиатором преганглионарных волокон симпатической нервной системы является:**

- A) ГАМК;
- B) норадреналин;
- C) ацетилхолин;
- D) все перечисленное.

**17. Физиологическое обоснование поговорки «У страха глаза велики» при испуге:**

- A) симпатическая нервная система активирует сфинктер радужной оболочки;
- B) симпатическая нервная система активирует дилататор радужной оболочки;
- C) парасимпатическая нервная система активирует сфинктер радужной оболочки;
- D) парасимпатическая нервная система активирует дилататор радужной оболочки.

**18. Рецепторный потенциал имеет характер:**

- A) фазный;
- B) распространяющийся;
- C) локальный;
- D) следовой.

**19. Нейроны двигательной коры больших полушарий организованы в колонки, это:**

- A) вертикальное объединение нейронов, управляющих движениями в одном суставе;
- B) вертикальное объединение нейронов, обеспечивающее сокращение одной мышцы;
- C) вертикальное объединение нейронов, обеспечивающее работу группы мышц-синергистов;
- D) вертикальное объединение нейронов для выполнения определенного рефлекса.

**20. В спинном мозге не замыкается дуга рефлекса:**

- A) локтевого;
- B) выпрямительного;
- C) мочеиспускательного;

- D) сгибательного.
- 21. Грудина в составе скелета появилась:**
- A) У рыб;
  - B) Земноводных;
  - C) Пресмыкающихся;
  - D) Птиц.
- 22. Усложнение кровеносной системы у животных, приведенных ниже, происходит в последовательности:**
- A) Жаба – кролик – аллигатор – акула;
  - B) Акула- лягушка- аллигатор – кролик;
  - C) Акула- крокодил- кролик- лягушка;
  - D) Аллигатор-собака - акула-жаба.
- 23. Сердце содержит только венозную кровь у:**
- A) Пресмыкающихся;
  - B) Рыб;
  - C) Земноводных;
  - D) Ланцетника.
- 24. Дыхательные движения большинства пресмыкающихся происходит за счет сокращения мышц:**
- A) Грудной клетки;
  - B) Диафрагмы;
  - C) Гортани;
  - D) Ротоглоточной полости.
- 25. Только правая дуга аорты функционирует:**
- A) Земноводных;
  - B) Пресмыкающихся;
  - C) Птиц;
  - D) Млекопитающих.
- 26. Распространение плодов растений с помощью животных:**
- A) анемохория;
  - B) зоохория;
  - C) автохория;
  - D) гидрохория.
- 27. Среди перечисленных видов к растениям-хищникам относят:**
- A) вероника дубравная;
  - B) марьянник лесной;
  - C) пузырчатка;
  - D) сусак зонтичный.
- 28. В отличие от настоящих водорослей сине-зеленые:**
- A) не имеют оформленного ядра;
  - B) содержат хлорофилл;
  - C) представлены одноклеточными и колониальными формами;
  - D) обитают только в почве.
- 29. В чем состоит отличие жизненного цикла хвоща полевого от кукушкина льна?**
- A) преобладание гаметофита;
  - B) отсутствие спорообразования;
  - C) длительность в течение 18 лет;
  - D) преобладание спорофита.
- 30. Какой тип организации таллома имеет спирогира?**
- A) паренхиматозный;
  - B) монадный;
  - C) нитчатый;
  - D) коккоидный.
- 31. Скорость поглощения минеральных солей растением зависит от:**

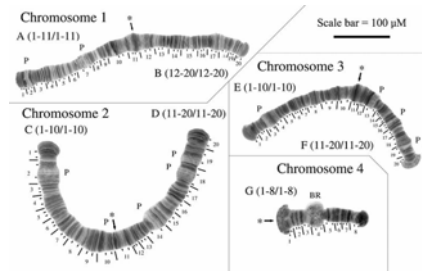
- A) их концентрации в почве;
  - B) pH почвы;
  - C) структуры почвы;
  - D) всего вышеперечисленного.
- 32. Движение органических молекул по растению называется:**
- A) транспирацией;
  - B) транслокацией;
  - C) адгезией;
  - D) когезией.
- 33. Лучшим объяснением доставки воды на десятки метров по стволам деревьев, является:**
- A) теория корневого давления;
  - B) простые капиллярные явления;
  - C) теория присасывающего действия транспирации;
  - D) гуттация.
- 34. Растения справляются с накоплением конечных продуктов обмена азота путем:**
- A) превращения их в аммиак;
  - B) превращения их в нитраты;
  - C) выделения их через корни;
  - D) ничего из вышеперечисленного, так как растения не накапливают отходов азота.
- 35. Процесс фотодыхания**
- A) наблюдается при высоких концентрациях кислорода;
  - B) является неэффективной формой темновых реакций фотосинтеза;
  - C) необходим, в частности, для закрывания устьиц в жаркие солнечные дни;
  - D) характеризуется всем вышеперечисленным.
- 36. Циклическое фосфорилирование отличается от нециклического тем, что**
- A) только циклическое фосфорилирование дает НАДФН +  $H^+$ ;
  - B) циклическое фосфорилирование дает АТФ, тогда как нециклическое дает АТФ и НАДФН +  $H^+$ ;
  - C) циклическое фосфорилирование дает АТФ, а нециклическое – только НАДФН +  $H^+$ ;
  - D) только нециклическое фосфорилирование дает АТФ.
- 37. В процессе исследования фотосинтеза вновь открытого вида растений было установлено, что его углекислотный компенсационный пункт в течение дня близок к 0. Это растение относится к:**
- A) светолюбивым  $C_3$ -растениям;
  - B) тенелюбивым  $C_3$ -растениям;
  - C)  $C_4$ -растениям;
  - D) растениям с САМ-метаболизмом.
- 38. Какой из белковых комплексов электрон-транспортной цепи хлоропластов является эволюционно наиболее древним?**
- A) фотосистема I;
  - B) фотосистема II;
  - C) светособирающий комплекс фотосистемы II;
  - D) комплекс цитохромов  $b_6/f$ .
- 39. С какого компонента дыхательной цепи возможно разветвление потоков электронов у растений?**
- A) комплекса I;
  - B) комплекса II;
  - C) комплекса III;
  - D) убухинона.
- 40. Согласно АВС-модели развития цветка гены В и С необходимы для формирования:**
- A) чашечки;
  - B) венчика;
  - C) андрцея;
  - D) гинецея.

- 41. Закачка какого иона в центральный цилиндр корня НЕ является энергозависимой?**  
 A)  $\text{Ca}^{2+}$ ;  
 B)  $\text{K}^{+}$ ;  
 C)  $\text{NO}_3^{-}$ ;  
 D)  $\text{SO}_4^{2-}$ .
- 42. Молибден необходим растениям для функционирования**  
 A) нитрогеназы;  
 B) нитратредуктазы;  
 C) нитритредуктазы;  
 D) АФС-сульфотрансферазы.
- 43. Концентрация brassinosteroidов повышается в процессе**  
 A) распускания цветка;  
 B) прорастания пыльцы;  
 C) созревания плода;  
 D) прорастания семени.
- 44. Какая из приведенных ниже последовательностей реакций патогенеза соответствует СВЧ (реакции сверхчувствительности)?**  
 A) патоген → салициловая кислота → PR-белки → элиситор;  
 B) элиситор → патоген → салициловая кислота → PR-белки;  
 C) патоген → элиситор → фитоалексины → салициловая кислота;  
 D) патоген → элиситор → салициловая кислота → фитоалексины.
- 45. При исследовании растений, животных, грибов и бактерий, подвергнутых воздействию неблагоприятных факторов среды, может быть обнаружен консервативный стрессовый белок, имеющий молекулярную массу:**  
 A) 70 Да;  
 B) 70 кДа;  
 C) 15 кДа;  
 D) 310 кДа.
- 46. Видоспецифичность оплодотворения определяют:**  
 A) Женские пронуклеусы;  
 B) Гиалуронидаза;  
 C) Фертилизины;  
 D) Центриоли сперматозоида.
- 47. У круглых червей наблюдается дробление:**  
 A) Поверхностное;  
 B) Дискоидальное;  
 C) Анархичное;  
 D) Неравномерное.
- 48. Какой зародышевый орган выполняет функции газообмена и мочевого пузыря?**  
 A) Желточный мешок;  
 B) Амнион;  
 C) Аллантоис;  
 D) Серозная оболочка.
- 49. Голобластическое дробление характерно для:**  
 A) рыб;  
 B) морского ежа;  
 C) птиц;  
 D) млекопитающих.
- 50. Поверхностное дробление характерно для:**  
 A) асцидий;  
 B) рыб;  
 C) паука;  
 D) лягушки.
- 51. Из энтодермы и висцерального листка мезодермы образуется:**

- A) Амнион;
  - B) Серозная оболочка;
  - C) Аллантоис;
  - D) Хорда.
- 52. Плавательный пузырь рыб образуется из:**
- A) мезенхимы;
  - B) миотомов сомитов;
  - C) энтодермы и висцерального листка мезодермы;
  - D) нефротома сомита мезодермы.
- 53. Из сомитов мезодермы образуется:**
- A) мышечная система;
  - B) дыхательная система;
  - C) половые железы;
  - D) пищеварительные органы.
- 54. Желточный мешок рептилий образуется из:**
- A) энтодермы и париетального листка мезодермы;
  - B) эктодермы и париетального листка мезодермы;
  - C) энтодермы и висцерального листка мезодермы;
  - D) листков спланхнотомы.
- 55. Эндотелиохориальная плацента формируется у зародыша:**
- A) коровы;
  - B) кенгуру;
  - C) человека;
  - D) тигра.
- 56. Крисс-кросс наследование будет наблюдаться в случае, когда:**
- A) самец млекопитающего имеет рецессивный фенотип, самка - доминантный;
  - B) самец птицы имеет рецессивный фенотип, самка - доминантный;
  - C) самец птицы имеет доминантный фенотип, самка – рецессивный;
  - D) самец и самка млекопитающего оба имеют рецессивный фенотип.
- 57. Гены А и В лежат в одной группе сцепления на расстоянии 70 сМ, гетерозигота АВ/ab (цис-положение) будет давать частоту гамет:**
- A) 0,35 для гамет Ab;
  - B) 0,15 для гамет АВ;
  - C) 0,15 для гамет aB;
  - D) 0, 25 для гамет ab.
- 58. В анализирующем скрещивании мы получили расщепление по 2 признакам на 4 фенкласа в соотношении 0,44:0,41:0,08:0,07, это значит, что:**
- A) гены сцеплены, расстояние 85 сМ;
  - B) гены сцеплены, расстояние 30 сМ;
  - C) гены сцеплены, расстояние 15сМ;
  - D) гены не сцеплены.
- 59. В случае распространения в идеальной популяции только двух аллелей максимально достижимая в ней гетерозиготность составит:**
- A) 0,25;
  - B) 0,5;
  - C) 0,75;
  - D) 1,0.
- 60. В F<sub>3</sub> при самоопылении у растения гетерозиготность по сравнению с исходным растением уменьшится:**
- A) в 3 раза;
  - B) в 4 раза;
  - C) в 8 раз;
  - D) в 16 раз.



61. Явление, при котором в ходе мейоза гаметы образуются в соотношении 3А к 1а, называется:
- ассиметричное деление;
  - негомологичная рекомбинация;
  - неравный кроссинговер;
  - генная конверсия.
62. Диплоидные дрожжи, полученные от скрещивания *ade2-1* и *ade2-2* штаммов имеют белую окраску. Это означает, что:
- гены *ade2-1* и *ade2-2* неаллельны;
  - мутации *ade2-1* и *ade2-2* затрагивают разные функциональные домены белка фосфорибозиламиноимидазолкарбоксилазы;
  - диплоид имеет мутантный фенотип;
  - в белых дрожжах идет накопление фосфорибозиламиноимидазола.
63. Для наследования типа узора на листе клевера характерен:
- множественный аллелизм;
  - неполное доминирование;
  - комплементарность;
  - полное доминирование;
64. На рисунке справа изображены:
- политенные хромосомы;
  - В - хромосомы;
  - метафазная пластинка;
  - галоидный хромосомный набор половой клетки.
65. В идеальной популяции у 8% населения четвертая группа крови, у 28% – третья, у 28% – вторая. Частота аллели *i* составит:
- 0,4;
  - 0,6;
  - 0,7;
  - 0,8.
66. У больного сцепленным с полом рецессивным заболеванием мужчины и больной аутосомным доминантным заболеванием женщины будет ребенок. Какова вероятность того, что он будет здоров по обоим заболеваниям:
- 25%;
  - 50%;
  - 75%;
  - 100%.
67. Из перечисленных объектов не является гаплоидным:
- митохондрия;
  - трутень;
  - аскоспора нейроспоры;
  - почкующиеся дрожжи с а-типом спаривания.
68. Доминантной мутацией является:
- мутация *Bar* у плодовой мушки;
  - мутация *white* у плодовой мушки;
  - мутация *adel* у дрожжей;
  - мутация альбинизма у человека.
69. Донором геномной ДНК при конъюгации может служить:
- F<sup>+</sup> штамм бактерий;
  - F<sup>-</sup> штамм бактерий;
  - Hfr штамм бактерий;
  - любой из трех вышеназванных штаммов.
70. Не является «именным синдромом» (т.е. не названа в честь описавшего ученого):
- трисомия 8;

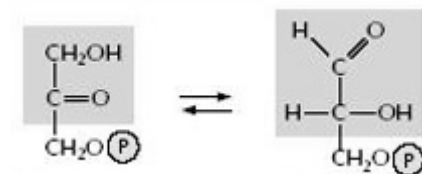




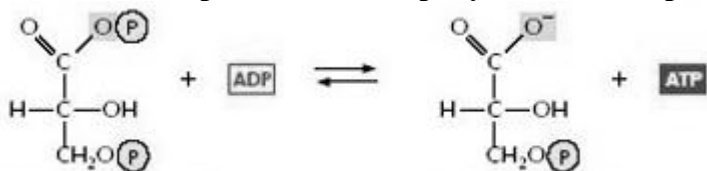
- В) трисомия 13;  
 С) трисомия 18;  
 D) трисомия 21.

71. Фермент, катализирующий реакцию, приведенную на рисунке, относится к классу:

- A) гидролаз;  
 B) изомераз;  
 C) оксидоредуктаз;  
 D) лиаз.



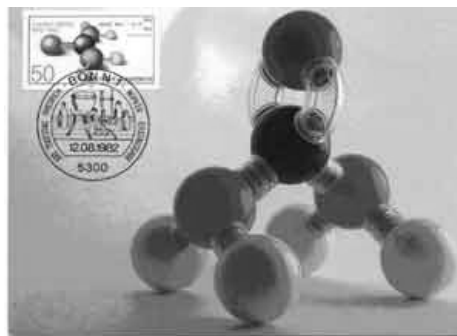
72. Реакция, приведенная на рисунке, — это пример



- A) окислительного фосфорилирования;  
 B) окисления и фосфорилирования;  
 C) субстратного фосфорилирования;  
 D) дефосфорилирования.

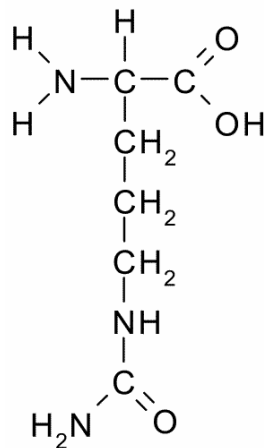
73. Укажите ученого, сделавшего открытие, которому посвящена изображенная на рисунке марка:

- A) Л. Спалланцани;  
 B) Л. Пастер;  
 C) А. Кекуле;  
 D) Ф. Вёлер.

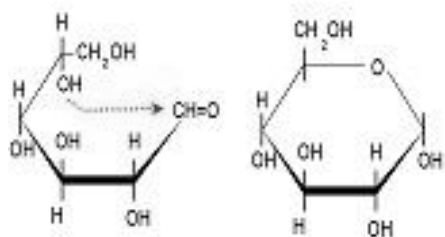


74. Изображенная на рисунке непротеиногенная аминокислота называется (а) и принимает участие в (б):

- A) (а) орнитин, (б) цикле Кребса  
 B) (а) аргинин, (б) синтезе гема  
 C) (а) цитруллин, (б) синтезе мочевины  
 D) (а) гликокол, (б) цикле Кребса-Корнберга



75. Изображенные формулы иллюстрируют переход линейной формы глюкозы в цикличную. Образованная цикличная форма представляет собой:



- А) ацеталь;  
 В) альдегид;  
 С) полуацеталь;  
 D) кетон.
76. Для установления восстановительных свойств глюкозы ученик взял пробирку, прилил в нее раствор гидроксида натрия, раствор сульфата меди и добавил несколько капель раствора глюкозы. После нагревания пробирки он сможет увидеть:
- А) А выпадение голубоватого осадка гидроксида меди (II);  
 В) Б выпадение кирпично-красного осадка оксида меди (I);  
 С) В выделение бурого газа;  
 D) Г образование белого осадка глюконата натрия.
77. Кофермент, выполняющий функцию переноса протонов, это:
- А) биотин;  
 В) фолиевая кислота;  
 С) НАД<sup>+</sup>;  
 D) пиридоксин.
78. Укажите количество молекул АТФ, образующихся в результате одного акта аэробного гликолиза:
- А) 2;  
 В) 16;  
 С) 8;  
 D) 38.
79. Коферментом глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы является:
- А) убихинон;  
 В) НАДФ<sup>+</sup>;  
 С) ФМН;  
 D) ФАД;
80. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты в аэробных условиях заканчивается образованием:
- А) ацетил-КоА;  
 В) молочной кислоты;  
 С)  $\beta$ -кетоглутаровой кислоты;  
 D) лимонной кислоты.
81. Подтверждение того факта, что репликация ДНК протекает по полуконсервативному механизму, было получено в опытах:
- А) Эвери;  
 В) Мак-Клинток;  
 С) Мезельсона и Сталя;  
 D) Херши и Чейз.
82. Из перечисленных ниже ДНК-полимераз *E. coli* наибольшей процессивностью в синтезе ДНК обладает:
- А) ДНК-полимераза I;  
 В) ДНК-полимераза II;  
 С) ДНК-полимераза III;  
 D) ДНК-полимераза IV.

- 83. Механизм работы ДНК-полинуклеотидлигазы *E. coli* включает в себя три стадии: аденилирование, трансаденилирование и лигирование. На стадии аденилирования происходит перенос аденильной единицы (AMP) с молекулы АТР или  $\text{NAD}^+$  на аминокислотный остаток в активном центре фермента. Роль такого аминокислотного остатка может играть:**
- A) аспартат;
  - B) лизин;
  - C) глутамин;
  - D) серин.
- 84. Рассчитайте длину кольцевой двуцепочечной молекулы ДНК (В-форма – 10 пар нуклеотидов на виток), если известно, что она находится в сверхспирализованном состоянии – содержит пять правых сверхвитков и параметр Lk для нее равен 45:**
- A) 500 пар нуклеотидов;
  - B) 400 пар нуклеотидов;
  - C) 450 пар нуклеотидов;
  - D) 550 пар нуклеотидов.
- 85. Ферменты ДНК-топоизомеразы класса II (не гиразы), характеризуются следующими свойствами:**
- A) вносят временный одноцепочечный разрыв в ДНК, за один акт снимают два сверхвитка, требуется энергия гидролиза АТР;
  - B) вносят временный двуцепочечный разрыв в ДНК, за один акт снимают один сверхвиток, требуется энергия гидролиза АТР;
  - C) вносят временный одноцепочечный разрыв в ДНК, за один акт снимают один сверхвиток, не требуется энергия гидролиза АТР;
  - D) вносят временный двуцепочечный разрыв в ДНК, за один акт снимают два сверхвитка, не требуется энергия гидролиза АТР.
- 86. Установите правильную последовательность работы белков при инициации репликации ДНК по OriC-типу:**
- A) DnaA → DnaB+DnaC → DnaG → ДНК-полимераза III;
  - B) DnaA → DnaB+DnaC → ДНК-полимераза III → DnaG;
  - C) DnaG → DnaB+DnaC → ДНК-полимераза III → DnaA;
  - D) DnaG → ДНК-полимераза III → DnaB+DnaC → DnaA.
- 87. К алкилирующим агентам, повреждающим молекулы ДНК, относится:**
- A) S-аденозилметионин;
  - B) азотистая кислота;
  - C) диметилнитрозамин;
  - D) бромдезоксиметилуридин.
- 88. Выберите пару азотистых оснований, второе основание в которой получается путем окислительного дезаминирования первого:**
- A) цитозин и тимин;
  - B) аденин и ксантин;
  - C) гуанин и гипоксантин;
  - D) 5-метилцитозин и тимин.
- 89. Какой из перечисленных ниже белков принимает участие в NER:**
- A) ДНК-гликозилаза;
  - B) UvrB;
  - C) MutS;
  - D) АП-лиаза.
- 90. Система репарации неспаренных оснований (MMR) у *E. coli* способна отличать вновь синтезированную цепь ДНК от родительской цепи ДНК по наличию в последней метилированных остатков аденина, входящих в состав последовательности :**
- A) GATG;
  - B) GATC;
  - C) GTAC;

D) СТАС.

- 91. Основным элементом промоторов, необходимым для инициации транскрипции генов домашнего хозяйства у *E. coli* является:**  
 А) -10 элемент (Прибнов-бокс);  
 В) ТАТА-бокс;  
 С) -35 элемент;  
 D) UP-элемент.
- 92. Наличие в регуляторных системах каскадов из нескольких переносчиков сигнала, ферментов, белков подвергающихся ковалентной модификации и т. д., позволяет:**  
 А) производить более точную и быструю доставку и анализ сигнала;  
 В) разделять процессы сбора информации;  
 С) производить усиление сигнала и передачу сообщений между различными путями;  
 D) распределять усилия между различными частями системы.
- 93. Регуляция работы лактозного оперона осуществляется с помощью специальных белков: *lac* – репрессора и CAP – активатора. В каком случае *lac* – оперон находится в состоянии полностью свободном от связывания этих регуляторных белков?**  
 А) когда много глюкозы и мало лактозы;  
 В) когда мало глюкозы и мало лактозы;  
 С) когда много глюкозы и много лактозы;  
 D) когда мало глюкозы и много лактозы.
- 94. Какое из утверждений относительно энзиматического катализа конформационных переходов в случае факторов элонгации трансляции EF-Tu и EF-G является НЕверным?**  
 А) энзиматический катализ происходит за счет сродства белка-фермента к переходному конформационному состоянию;  
 В) по достижении переходного конформационного состояния необходимо удаление белка-фермента для завершения реакции;  
 С) по окончании реакции необходимо удаление белка-фермента;  
 D) удаление белка-фермента происходит путем разрушения лиганда, обеспечивавшего его сродство к переходному конформационному состоянию.
- 95. При терминции трансляции у прокариот со стоп-кодоном UAG связывается белковый фактор:**  
 А) RF-1;  
 В) RF-3;  
 С) IF-3;  
 D) RRF.
- 96. К стоп-кодонам относятся кодоны:**  
 А) UCC, UCA и UAC;  
 В) UGA, UUA и UAA;  
 С) UAA, UAG и UGA;  
 D) UUU, UUA и UCA.
- 97. При сплайсинге структура типа лассо не формируется в случае:**  
 А) сплайсинга с участием мРНК;  
 В) самосплайсирующихся интронов класса I;  
 С) самосплайсирующихся интронов класса II;  
 D) интронов архей и вирусов.
- 98. В состав большой субчастицы (50S) рибосомы входят:**  
 А) 23S рРНК, 5S рРНК и 32 белка;  
 В) 16S рРНК и 21 белок;  
 С) 23S рРНК и 21 белок;  
 D) 23S рРНК, 5S рРНК и 42 белка.
- 99. Какое из утверждений относительно структуры рибосом является НЕверным?**  
 А) рибосома построена из двух неравных субчастиц;  
 В) рибосомные белки расположены в основном на периферии компактно свернутых рРНК;

- С) рРНК способны к самосворачиванию и образуют компактные ядра двух рибосомных субчастиц;
- Д) рРНК являются самым тяжелым компонентом рибосом и для их сворачивания необходимы рибосомные белки.
- 100. При инициации трансляции у прокариот с F-Met-тРНК<sup>i</sup> связывается белковый фактор:**
- А) IF-1;
- В) IF-2;
- С) IF-3;
- Д) RRF.
- 101. Супернектоном называют организмы, обитающие:**
- А) под корой деревьев;
- В) в селитебном ландшафте;
- С) в почве;
- Д) под поверхностной плёнкой воды.
- 102. Демэкология изучает:**
- А) структуру и динамику популяций;
- В) взаимоотношения организма с окружающей его средой;
- С) структуру сообществ животных;
- Д) структуру сообществ грибов.
- 103. Исторически сложившаяся совокупность организмов различных видов, обитающих на определённом протяжении территории, имеющих обмен веществ и энергии, называется:**
- А) биотой;
- В) биоценозом;
- С) экосистемой;
- Д) биогеоценозом.
- 104. Учёный, разработавший учение о «биосфере»:**
- А) В.И.Вернадский;
- В) Э. Зюсс;
- С) К.Линней;
- Д) Ж.Б.Ламарк.
- 105. Пессимумом называют:**
- А) интенсивность экологического фактора, дающая наихудший эффект развития организма;
- В) интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятная для жизнедеятельности организма;
- С) совокупное действие факторов на живой организм;
- Д) совместное действие факторов на организм.
- 106. Учёный, разработавший учение о «стрессе»:**
- А) Бергман;
- В) Г.Селье;
- С) К. Мёбиус;
- Д) А.Тенсли.
- 107. Выберите определение, в большей степени раскрывающее понятие «биоценоз»:**
- А) Любая совокупность организмов, органических и неорганических компонентов, в которых осуществляется круговорот вещества и поток энергии;
- В) совокупность растений, животных, микроорганизмов и неорганических компонентов на территории, ограниченной фитоценозом;
- С) совокупность растений, животных и микроорганизмов, совместно обитающих на одной территории;
- Д) Любая группировка животных и растений.
- 108. Кто впервые проверил в эксперименте математические модели, описывающие колебания численности в системе «хищник-жертва»?**
- А) А.Вольтерра;

- В) И.И.Шмальгаузен;  
 С) Г.Ф.Гаузе;  
 D) Ю.Либих.
- 109. К чему приводят разрушения биогеоценоза селевыми потоками?**  
 А) к эндогенной сукцессии;  
 В) к экзогенной сукцессии;  
 С) к климаксу;  
 D) к полному исчезновению.
- 110. Какие факторы среды называют регулирующими?**  
 А) Антропогенные;  
 В) Биотические;  
 С) Химические;  
 D) Физические.
- 111. Алгоритм поиска гена, выполняющего интересующую функцию, различается для организмов с секвенированным и несеквенированным геномом. Насколько эти различия принципиальны с точки зрения работы научного метода?**  
 А) В обоих случаях используется индукция;  
 В) В обоих случаях используется дедукция;  
 С) В первом случае — индукция, во втором — дедукция;  
 D) В первом случае — дедукция, во втором — индукция.
- 112. При эволюции на уровне видов ту же функцию, что мутации при эволюции на уровне организмов, выполняет:**  
 А) дрейф генов;  
 В) отбор на уровне организмов;  
 С) географическая изоляция;  
 D) совместное действие перечисленных факторов.
- 113. При эволюции на уровне видов ту же функцию, что и рекомбинация при эволюции на уровне организмов, выполняет:**  
 А) географическая изоляция;  
 В) экологическая изоляция;  
 С) видообразование путем гибридизации;  
 D) явного аналога нет.
- 114. При эволюции на уровне видов явлением, аналогичным наследованию приобретенных признаков при эволюции на уровне организмов, оказывается:**  
 А) эволюционный тренд;  
 В) кладогенез;  
 С) анагенез;  
 D) явного аналога нет.
- 115. Исходя из характерного числа эволюционных индивидуумов на соответствующем уровне биологической иерархии, случайная компонента процессов размножения и гибели должна чаще проявлять себя при эволюции на уровне:**  
 А) организмов;  
 В) популяций;  
 С) видов;  
 D) клад.
- 116. Концепцию прерывистого равновесия, по мнению ее создателей, Гулда и Элдреджа, следует отнести к:**  
 А) ламаркизму;  
 В) ортогенезу;  
 С) сальтационизму;  
 D) ни к одной из перечисленных альтернатив.
- 117. Характерное время жизни вида:**  
 А) десятки тысяч лет;  
 В) сотни тысяч лет;

- С) миллионы лет;  
D) сотни миллионов лет;
- 118. Характерное время жизни гена:**  
A) десятки тысяч лет;  
B) сотни тысяч лет;  
C) миллионы лет;  
D) сотни миллионов лет;
- 119. Первая книга Ч. Дарвина была посвящена росту коралловых рифов и является примером исторической реконструкции, основанной на:**  
A) экстраполяции;  
B) интерполяции;  
C) согласовании множества данных;  
D) поиске аномалий.
- 120. С У. Палеем, известным своей аналогией между часами и живыми организмами, Ч. Дарвина роднит то, что оба они были:**  
A) креационистами;  
B) эволюционистами;  
C) функционалистами;  
D) структуралистами.
- 121. Главной нерешенной внутренней проблемой теории Ламарка являлась:**  
A) ее умозрительность;  
B) несоответствие данным палеонтологической летописи;  
C) невозможность построения единой лестницы усложнения организации;  
D) недостаточность собственных положений теории для объяснения морфофункционального прогресса.
- 122. Главной нерешенной внутренней проблемой теории Дарвина являлась:**  
A) ее умозрительность;  
B) несоответствие данным палеонтологической летописи;  
C) невозможность построения единой лестницы усложнения организации;  
D) недостаточность собственных положений теории для объяснения морфофункционального прогресса.
- 123. Разработанная учеником Дарвина де Фризом эволюционная теория противоречила следующим положениям дарвинизма:**  
A) первому и второму;  
B) первому и третьему;  
C) второму и третьему;  
D) всем трем.
- 124. Во последней трети XIX века креационист лорд Кельвин выдвинул гипотезу, поставившую дарвинизм под серьезную угрозу. Она заключалась в доказательстве:**  
A) противоречия эволюции второму закону термодинамики;  
B) существования ранее неизвестных геологических катастроф;  
C) сравнительного малого возраста Земли;  
D) невозможности отбора в популяциях со смешивающим наследованием.
- 125. Естественный отбор отличается от дрейфа генов наличием:**  
A) размножения;  
B) наследственности;  
C) изменчивости;  
D) причинно-следственного взаимодействия с окружающей средой.



**Часть В**

**Обратите внимание: во всех тестах части В несколько правильных ответов (от 1 до 5)!!! Все правильные ответы внесите в матрицу!!!**

**1. Паренхима в зависимости от выполняемой функции подразделяются на:**

- А) хлорениму;
- В) основную;
- С) вторичную;
- Д) водоносную;
- Е) аэренхиму.

**2. Корнеплоды образованы:**

- А) гипокотилем;
- В) главным корнем;
- С) эпиикотилем;
- Д) розеткой листьев;
- Е) боковыми корнями.

**3. Для клеток меристем характерно наличие:**

- А) тонких целлюлозных клеточных стенок;
- В) большого числа рибосом;
- С) крупной вакуоли;
- Д) хлоропластов;
- Е) относительно маленького ядра.

**4. Функциями ризодермы являются:**

- А) избирательное поглощение воды и минеральных веществ;
- В) формирование ризосферы;
- С) выделение веществ;
- Д) формирование боковых корней;
- Е) нет верного ответа.

**5. В листьях листопадных растений проводящие ткани представлены:**

- А) первичной ксилемой;
- В) первичной флоэмой;
- С) вторичной ксилемой;
- Д) вторичной флоэмой;
- Е) волокнами склеренхимы.

**6. У каких животных орган слуха представлен только внутренним ухом?**

- А) речной окунь;
- В) тихоокеанская минога;
- С) морской кот;
- Д) гребенчатый тритон;
- Е) веретеница ломкая.

**7. Перо птиц состоит из следующих частей:**

- А) опахала;
- В) луковицы;
- С) корня;
- Д) стержня;
- Е) очина.

**8. Контурными перьями являются:**

- А) маховые;
- В) рулевые;
- С) кроющие;
- Д) пуховые;
- Е) не одни из перечисленных.

**9. Укажите органы не свойственные классу Aves:**

- A) зоб;
- B) пряжка;
- C) клоака;
- D) цевка;
- E) мочевого пузыря.

**10. К синантропным насекомым относятся:**

- A) рыжий таракан;
- B) комнатная муха;
- C) колорадский жук;
- D) головная вошь;
- E) ковровая моль.

**11. Для мышц конечностей характерны следующие особенности:**

- A) многосуставность;
- B) преобладание в структуре красных мышечных волокон;
- C) веретеновидная или перистая форма;
- D) сухожильные апоневрозы;
- E) это, в основном, собственные мышцы.

**12. Для вен характерны следующие особенности:**

- A) хорошо выражена адвентиция;
- B) хорошо выражена эластическая прослойка;
- C) имеются клапаны;
- D) хорошо выражен мышечный слой;
- E) при разрезе не спадаются.

**13. К микроциркуляторному руслу относят:**

- A) лимфатические капилляры;
- B) синусоидные капилляры;
- C) венулы;
- D) внутриорганные артерии;
- E) артериовенозные анастомозы.

**14. Вегетативная рефлекторная дуга отличается от соматической:**

- A) центральные нейроны расположены в боковых рогах серого вещества спинного мозга;
- B) эфферентный путь прерывается в ганглиях;
- C) афферентный путь прерывается в ганглиях;
- D) минимальное количество нейронов в дуге - 2;
- E) волокна слабо миелинизированы.

**15. Кодирование модальности сигнала по теории «структуры ответа» в сенсорных системах предполагает изменение:**

- A) длительности импульсов;
- B) количества импульсов в пачке;
- C) амплитуды импульсов;
- D) частоты импульсов;
- E) интервалов между пачками импульсов.

**16. Плакоидную чешую имеют:**

- A) Акулы;
- B) Панцирная Щука;
- C) Скаты;
- D) Кистеперые рыбы;
- E) Осетровые рыбы.

**17. Хорда пожизненно сохраняется у:**

- A) Химер;
- B) Двоякодышащих;
- C) Осетровых;
- D) Целаканта (латимерии);

- Е) Акулы.
- 18. Две дуги аорты функционируют у:**
- А) Рыб;
  - В) Земноводных;
  - С) Пресмыкающихся;
  - Д) Птиц;
  - Е) Млекопитающих.
- 19. Для плауна булабовидного характерно:**
- А) длинные неразветвленные побеги;
  - В) побеги, ветвящиеся неравнодихотомически;
  - С) заростки зеленые фотосинтезирующие;
  - Д) заростки развиваются под землей;
  - Е) обитает на лугах.
- 20. Представители каких из перечисленных ниже таксономических групп являются архегонияльными растениями?**
- А) мохообразные;
  - В) плауновидные;
  - С) папоротникообразные;
  - Д) голосеменные;
  - Е) покрытосеменные.
- 21. При скрещивании курицы с розовидным гребнем и петуха с гороховидным гребнем в зависимости от генотипа родителей потомство могло расщепиться следующим образом:**
- А) 1: ореховидный: 1 розовидный: 1 гороховидный: 1 листовидный;
  - В) 9: ореховидных: 3 розовидный: 3 гороховидный: 1 листовидный;
  - С) все цыплята с ореховидным гребнем;
  - Д) 1: ореховидный: 1 розовидный;
  - Е) 1: ореховидный: 1 гороховидный.
- 22. В потомстве при самоопылении у дигетерозиготного растения с двумя сцепленными генами и расстоянием 20 сМ между ними доля генотипа aabb в зависимости от фазы сцепления может составить:**
- А) 1%;
  - В) 10%;
  - С) 16%;
  - Д) 20%;
  - Е) 32%.
- 23. Для скрещивания AaBBccDdEe x aaBBCcDdEE верно, что получится:**
- А) 16 генотипов;
  - В) 24 генотипа;
  - С) 36 генотипов;
  - Д) 8 фенотипов;
  - Е) 32 фенотипа.
- 24. Относительно доминантного эпистаза справедливо:**
- А) расщепление 12:3:1;
  - В) примером может служить наследование масти у лошадей;
  - С) продукт эпистатического гена подавляет проявление второго гена;
  - Д) один ген подавляет второй только будучи в гомозиготе;
  - Е) в потомстве присутствуют два фенотипических класса.
- 25. Самками будут плодовые мушки со следующим кариотипом**
- А) XY, 2A;
  - В) XXU, 2A;
  - С) XX, 2A;
  - Д) XX, 3A;
  - Е) XXX, 2A.

**26. К С-группе хромосом в геноме человека относятся:**

- A) 5ая;
- B) 6ая;
- C) 12ая;
- D) X;
- E) Y.

**27. У всех живых организмов в мтДНК закодированы:**

- A) ген цитохрома b;
- B) гены тРНК;
- C) гены рРНК;
- D) гены ДНК-полимеразы-гамма;
- E) гены белков митохондриальных рибосом.

**28. Аутосомное доминантное наследование характерно для:**

- A) синдрома Лебера;
- B) полидактилии;
- C) миодистрофии Дюшенна;
- D) синдрома Джекобс;
- E) гемофилии.

**29. Для динамических мутаций верно, что:**

- A) представляют собой миссенс-мутации;
- B) в последовательности гена происходит накопление тринуклеотидных повторов;
- C) ими объясняется синдром ломкой X хромосомы;
- D) они не сдвигают рамку считывания;
- E) они происходят в соматических клетках.

**30. Разнообразие иммуноглобулинов человека возникает благодаря:**

- A) независимому сочетанию тяжелой и легкой цепей;
- B) большому количеству аллельных вариантов сегментов в иммуноглобулиновом локусе;
- C) неточной рекомбинации между разными сегментами иммуноглобулинового локуса;
- D) соматическому мутагенезу;
- E) генной конверсии с использованием в качестве матрицы псевдогенов.

**31. Метилированные основания могут корректироваться:**

- A) фотолиазой;
- B) MMR;
- C) BER;
- D) NER;
- E) метилтрансферазой.

**32. Какие из утверждений относительно работы ДНК-гликозилаз являются верными:**

- A) могут вырезать различные метилированные основания;
- B) способны вносить направленные мутации;
- C) узнают основания ДНК без расплетания дуплекса;
- D) узнают каждая свое особое поврежденное основание;
- E) разрывают фосфодиэфирную связь.

**33. Какие «дефекты» двойных спиралей и отклонения от двуспиральной структуры встречаются во вторичной структуре рРНК:**

- A) псевдоузлы;
- B) «А-минорные» взаимодействия;
- C) тетрапетли;
- D) рибозные застёжки;
- E) тройные спирали.

**34. По правилам неоднозначного соответствия инозин в первом положении антикодона может спариваться с нуклеотидом в третьем положении кодона:**

- A) цитозином;
- B) урацилом;
- C) гуанином;

- D) аденином;  
E) тимином.
- 35. К G-белкам относятся:**  
A) EF-Tu;  
B) EF-G;  
C) IF-2;  
D) IF-3;  
E) RF-2.
- 36. К молекулярным машинам относятся:**  
A) ДНК-лигазы;  
B) геликазы;  
C) ДНК-полимеразы;  
D) рибосомы;  
E) рестриктазы.
- 37. Для проведения полимеразной цепной реакции необходимо:**  
A) пара праймеров;  
B) дезоксинуклеозид-5'-трифосфаты;  
C) ДНК-полимераза;  
D) ДНК-лигаза;  
E) геликаза.
- 38. Эукариотические гены иногда не могут функционировать нормально, если они клонируются в бактериях. Что, из приведенного ниже, может быть причиной этого?**  
A) неспособность вырезать интроны;  
B) разрушение эндонуклеазами бактериальной клетки;  
C) нарушение процесса распознавания промотора бактериальной РНК-полимеразой;  
D) отличающиеся связывающие участки рибосом;  
E) использование различных генетических кодов.
- 39. В клетке синтез ДНК на матрице РНК возможен при наличии:**  
A) ДНК;  
B) фермента обратной транскриптазы;  
C) фермента ДНК-репаразы;  
D) фермента РНК-лигазы;  
E) фермента ревертазы.
- 40. Целые рибосомы, состоящие из 2 субъединиц, отсутствуют в:**  
A) ядре;  
B) ядрышке;  
C) клеточном центре;  
D) митохондриях;  
E) цитоплазме.
- 41. Если бы главным эволюционным фактором было наследование приобретенных признаков, то в характере биологической эволюции произошли бы следующие изменения:**  
A) увеличение доли видов с половым размножением;  
B) размывание границ видов;  
C) ускорение эволюции;  
D) увеличение пластичности адаптации;  
E) увеличение биооразнообразия.
- 42. К Большой Пятерке массовых вымираний относят вымирания, произошедшие в следующие геологические периоды:**  
A) пермь;  
B) мел;  
C) неоцен;  
D) ордовик;  
E) девон.

**43. К представителям второй волны синтетической теории эволюции относятся:**

- A) С. Райт;
- B) Дж. Симпсон;
- C) Ф. Добржанский;
- D) Э. Майр;
- E) Дж. Холдейн;

**44. Ч. Дарвин был вынужден ввести отбор на уровнях выше организменного для объяснения следующих явлений:**

- A) связь между глухотой и голубым цветом глаз у кошек;
- B) возникновение альтруизма;
- C) возникновение жизни;
- D) ограниченность числа видов;
- E) ключевая роль дождевых червей в почвообразовании.

**45. Метафора многогранника Гальтона иллюстрирует идеи:**

- A) катастрофизма;
- B) сальтационизма;
- C) градуализма;
- D) ортогенеза;
- E) редуционизма.

**46. Выберите из перечисленных традиционных таксонов позвоночных те, что являютсякладами:**

- A) птицы;
- B) млекопитающие;
- C) рептилии;
- D) земноводные;
- E) рыбы.

**47. Укажите ситуации, в которых увеличивается эволюционная роль дрейфа генов:**

- A) возникновение подразделения популяции на субпопуляции;
- B) когда соответствующий признак нейтрален;
- C) миграция популяции;
- D) резкие колебания численности популяции;
- E) прыжок между адаптивными пиками.

**48. Гипотеза Красной королевы хорошо подходит для:**

- A) таксонов с узкими границами продолжительности жизни вида;
- B) системы хищник-жертва;
- C) системы паразит-хозяин;
- D) видов-специалистов;
- E) видов-универсалов.

**49. Гипотеза прерывистого равновесия наделяет виды более выраженной эволюционной индивидуальностью, т.к. предполагает лучшее выполнение следующих критериев:**

- A) момента рождения;
- B) момента смерти;
- C) не слишком сильных изменений за время существования;
- D) четких границ;
- E) размножения.

**50. К эмерджентным признакам вида относится:**

- A) средний размер особей;
- B) дисперсия среднего размера особей;
- C) географический ареал;
- D) подразделенность на популяции;
- E) вероятность видообразования.

**51. Нейтральные отношения у следующих пар:**

- A) Крокодил и кулик-бегунок;
- B) Соболь и дятел;

- С) Ворон и тушканчик;
  - Д) Городская и деревенская ласточки;
  - Е) Египетская цапля и африканский буйвол.
- 52. Какие растения являются индикаторами песчаной почвы?**
- А) Кошачья лапка;
  - В) Одуванчик лекарственный;
  - С) Ястребинка волосистая;
  - Д) Очиток пурпурный;
  - Е) Хвощ полевой.
- 53. Какие организмы из перечисленных можно отнести к миофагам?**
- А) Жук – могильщик;
  - В) Рысь;
  - С) Суслик большой;
  - Д) Белка обыкновенная;
  - Е) Пирания.
- 54. Какие из приведённых пар могут встречаться в одном сообществе?**
- А) Кукушкин лён – крапива двудомная;
  - В) Плаун булавовидный – папоротник орляк;
  - С) Черника – седмичник европейский;
  - Д) Копытень европейский – тимopheевка степная;
  - Е) Ель европейская – кислица заячья.
- 55. В комменсальных отношениях находятся:**
- А) Слон – бегемот;
  - В) Белый медведь – песец;
  - С) Акула – рыба прилипала;
  - Д) Дятел желна – синица;
  - Е) Куропатка – жаворонок полевой.
- 56. Какие из перечисленных пар животных вступают во взаимоотношения, относимые к «квартиранству»?**
- А) Лисица обыкновенная – блоха;
  - В) Гаттерия – буревесник;
  - С) Орёл – воробей;
  - Д) Муравей формика – ломехуза;
  - Е) Пчела медоносная – жук майка.
- 57. Какие из приведённых животных относятся к геобионтам?**
- А) Дождевой червь;
  - В) Коловратки;
  - С) Раковинные амёбы;
  - Д) Шелкуны;
  - Е) Майский жук.
- 58. В мутуалистические отношения вступают:**
- А) Рак отшельник – актиния;
  - В) Воробей – пухоед;
  - С) Флёрница – тля;
  - Д) Термит – жгутиковые из рода гипермастигина;
  - Е) Муравей – тля.
- 59. В зоохорные отношения вступают:**
- А) Дрозд – ирга;
  - В) Жук-навозник – клещики;
  - С) Травянка зелёная – клещики;
  - Д) Собака – бешеный огурец;
  - Е) Слон индийский – раффлезия Арнольди.
- 60. К эдификаторам НЕ ОТНОСЯТСЯ:**
- А) Сосна сибирская;

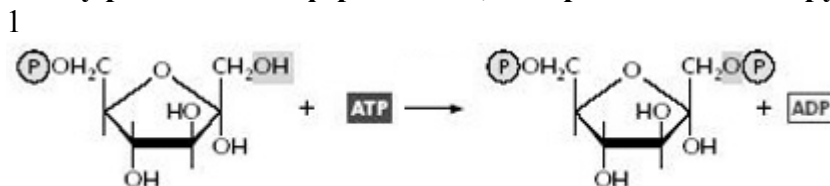


- В) Кошачья лапка;
- С) Брусника;
- Д) Плаун годичный;
- Е) Ель финская.

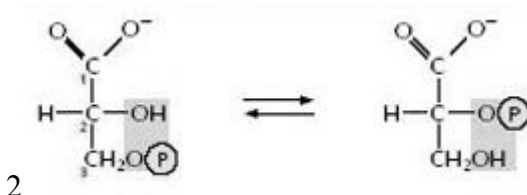
## Часть С

### 1. Установите соответствие между реакциями и ферментами, которые их катализируют

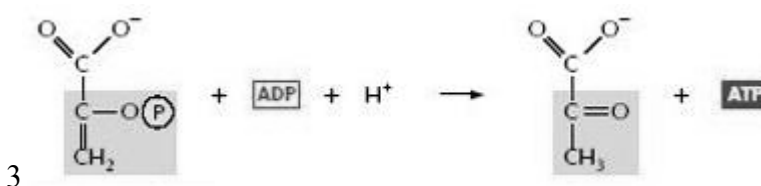
А) гексокиназа



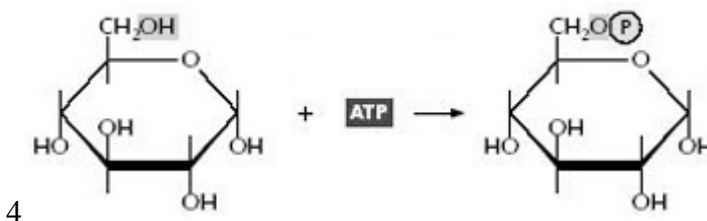
Б) фосфофруктокиназа



В) пируваткиназа

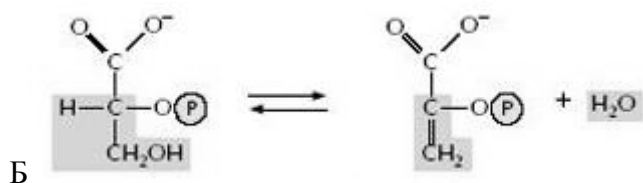
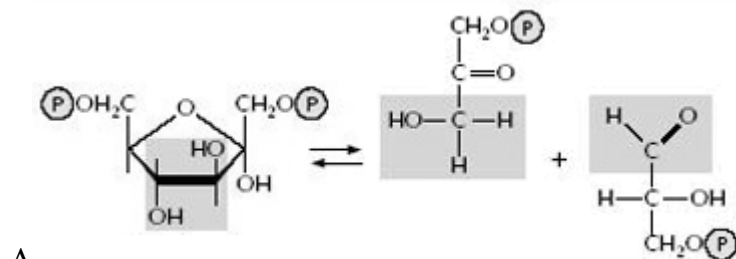


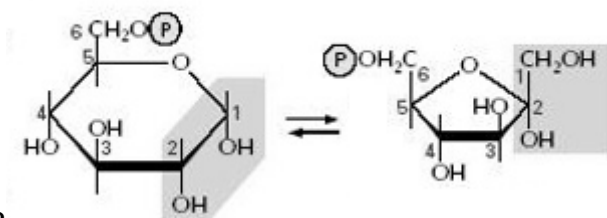
Г) альдолаза



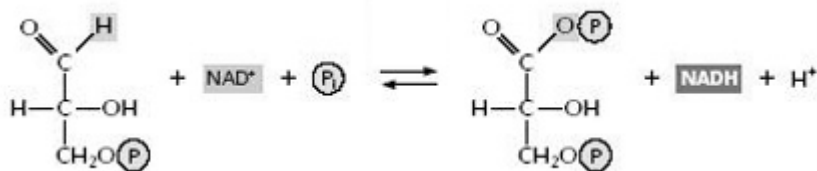
Д) фосфоглицератмутаза

### 2. Установите правильную последовательность приведенных стадий гликолиза



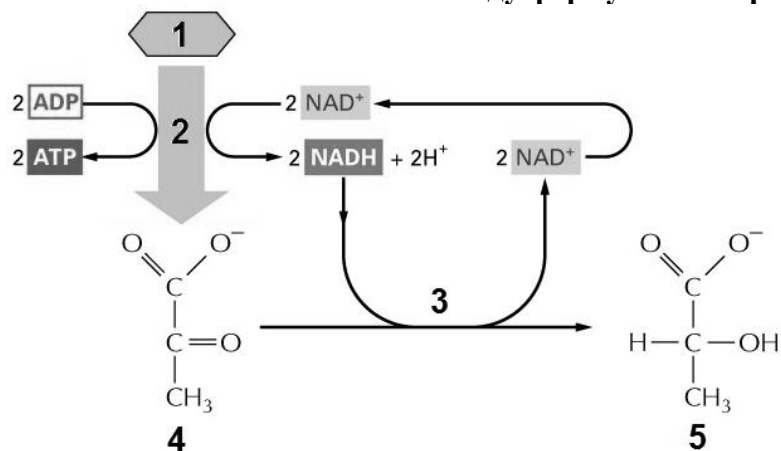


В



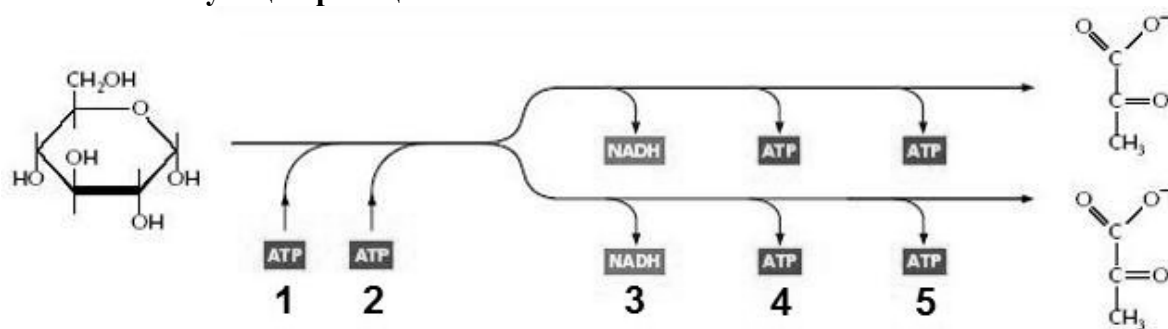
Г

3. Установите соответствие между формулами и процессами на рисунке и их названиями:



- А) гликолиз
- В) лактат
- С) глюкоза
- Д) пируват

4. Установите соответствие между обозначенными реакциями гликолиза и субстратами соответствующих реакций:



- А) фосфоенолпируват
- В) глицеральдегидфосфат
- С) фруктозо-6-фосфат
- Д) 1,3-дифосфоглицерат

5. Из приведенного списка систематических названий органических кислот выберите все интерметаболиты цикла Кребса

А 2-оксопентандиовая

Б бутандиовая

В пропандиовая

Е 3-карбокси-3-гидроксипентандиовая

Ж 3-карбокси-2-гидроксипентандиовая

З транс-бутендиовая

Г оксопропандиовая  
Д гидроксипропандиовая

XXV ЛМШ Заключительная олимпиада 10-1  
И *цис*-3-карбоксистент-2-ендиовая  
К *цис*-бутендиовая

6. Из приведенного списка названий аминокислот выберите те, которые могут образовывать по три пептидные связи

- |             |                         |
|-------------|-------------------------|
| А глицин    | Е аспарагиновая кислота |
| Б аланин    | Ж цистеин               |
| В лизин     | З глутаминовая кислота  |
| Г аргинин   | И гистидин              |
| Д аспарагин | К фенилаланин           |

7. Установите правильную последовательность стадий гликолиза (указаны не все стадии):

- А) образование пирувата;
- Б) фосфорилирование фруктозо-1-фосфата;
- С) альдольное расщепление фруктозо-1,2-бифосфата;
- Д) фосфорилирование глюкозы;
- Е) дегидрирование фосфоглицеринового альдегида.

8. Установите правильную последовательность стадий катаболизма:

- А) цикл трикарбоновых кислот;
- Б) гликолиз;
- С) электронтранспортная цепь;
- Д) окислительное декарбоксилирование пирувата;
- Е) окислительное фосфорилирование.

9. Установите правильную последовательность стадий цикла Кребса (указаны не все стадии):

- А) А синтез лимонной кислоты;
- Б) Б окислительное декарбоксилирование 2-оксоглутаровой кислоты;
- С) В образование изолимонной кислоты;
- Д) Г гидратация фумарата;
- Е) Д образование янтарной кислоты.

10. Укажите все условно заменимые аминокислоты:

- |             |                         |
|-------------|-------------------------|
| А глицин    | Е аспарагиновая кислота |
| Б аланин    | Ж цистеин               |
| В лизин     | З тирозин               |
| Г аргинин   | И гистидин              |
| Д аспарагин | К фенилаланин           |

11. Какие функции выполняют в растениях терпены и терпеноиды?

- А) пигментов фотосинтеза;
- Б) регуляторов роста и развития;
- С) защитную роль;
- Д) стимулируют рост и развитие соседних растений;
- Е) являются конечными продуктами обмена веществ.

12. Хлороз у растений может быть вызван недостатком:

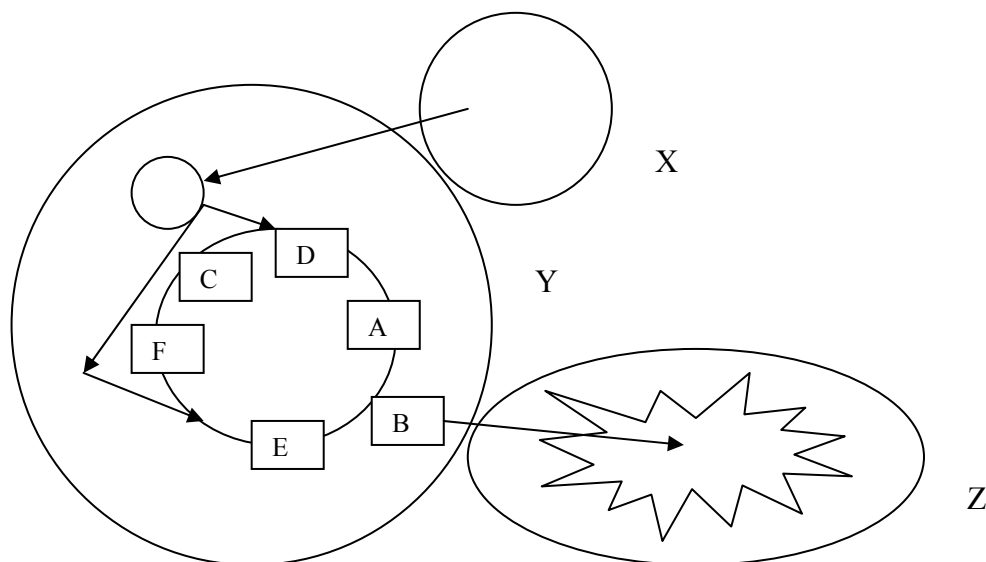
- А) азота;
- Б) серы;
- С) фосфора;
- Д) калия;

Е) кальция.

**13. Ауксины и цитокинины являются антагонистами в регуляции:**

- А) морфогенеза в каллусных культурах;
- В) флорального морфогенеза;
- С) открывания-закрывания устьиц;
- Д) апикального доминирования;
- Е) пролиферации клеток.

**Вопросы 4-7. У растений был обнаружен комплекс из трех органелл, в которых происходит ряд биохимических превращений с участием липидов.**



**14. Какие органеллы представлены на рисунке?**

Органелла
1. пероксисома
2. глиоксисома
3. хлоропласт
4. олеосома
5. митохондрия

Ответ [X/Y/Z]

**15. У каких организмов функционирует этот цикл?:**

- А) бактерий;
- В) грибов;
- С) вирусов;
- Д) животных;
- Е) растений.

**16. Какое/ие вещество/вещества транспортируется/ются из органеллы Y в органеллу Z?:**

- А) жирная кислота;
- В) ацетил-КоА;
- С) янтарная кислота;
- Д) яблочная кислота;
- Е) глиоксилевая кислота.

**17. Подберите соответствия для соединений, образуемых в этом цикле:**

Соединение
1. Глиоксилат
2. Цитрат
3. Малат
4. Сукцинат
5. Оксалоацетат
6. Изоцитрат

Ответ [A/B/C/D/E/F]

**18. Дыхательный коэффициент семян каких растений может быть равен 0,69?**

- A) пшеница;
- B) подсолнечник;
- C) лен;
- D) горох;
- E) соя.

**19. Сосущая сила клетки определяется:**

- A) гравитационным потенциалом;
- B) матричным потенциалом;
- C) потенциалом давления;
- D) осмотическим потенциалом;
- E) всем вышеперечисленным.

**20. Освещение растения синим светом может вызывать следующие эффекты:**

- A) ростовой изгиб в сторону источника света;
- B) возбуждение молекул хлорофилла;
- C) открывание устьиц;
- D) закрывание устьиц;
- E) биосинтез антоцианов.