

Вступительная олимпиада Биологического отделения

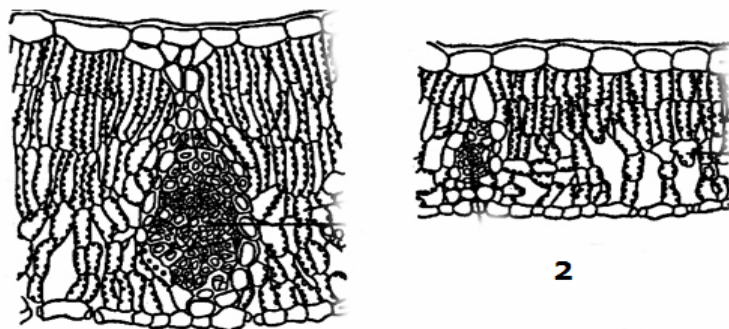
10 класс

Задание 1

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

- 1. Как называется орган, в котором у мхов, папоротников, голосеменных образуются женские половые клетки – яйцеклетки?**
а) антеридий б) спорогон в) сорус г) архегоний
- 2. Примером общей дегенерации (морфо-физиологического регресса) у растений можно считать**
а) редукцию семядоли однодольных растений
б) исчезновение яркого околоцветника у ветроопыляемых растений
в) снижение числа фертильных тычинок у цветковых растений
г) редукцию зелёных листьев у паразитических форм
- 3. Тип гинецея, изначально возникший в эволюции цветковых растений**
а) лизикарпный б) синкарпный в) апокарпный г) паракарпный
- 4. Какой из перечисленных ниже ионов НЕ является реутилизуемым?**
а) PO_4^{3-} б) K^+ в) Mg^{2+} г) Ca^{2+}
- 5. Доступность какого из перечисленных ниже ионов в почве минимальна при нейтральных pH?**
а) Fe^{3+} б) Mg^{2+} в) Mn^{2+} г) Ca^{2+}
- 6. После обрезки мужские растения тополя часто превращаются в женские. Какие фитогормоны принимают участие в процессе женской сексуализации?**
а) ауксины б) гиббереллины в) цитокинины г) этилен
- 7. Измерение суточного газообмена растения показало, что оно потребляет 0,67 моль CO_2 и 0,22 моль O_2 . Чему равно изменение биомассы растения в течение суток, если продолжительность дня равна продолжительности ночи, а газы используются только в процессах фотосинтеза и дыхания (коэффициент пересчета равен 30)?**
а) 29,7 г/сутки б) 20,1 г/сутки в) 13,5 г/сутки г) 6,6 г/сутки
- 8. Протонным резервуаром в растительной клетке является**
а) вакуоль б) цистерны комплекса Гольджи
в) перинуклеарное пространство г) люмен тилакоида
- 9. Какие ионы оказывают наибольшее влияние на апертуру устьиц?**
а) K^+ б) Ca^{2+} в) H^+ г) Cl^-
- 10. Сколько электронов передается одновременно по электронтранспортной цепи фотосинтеза?**
а) 1 б) 2 в) 3 г) в зависимости от интенсивности освещения
- 11. Плазмолиз в клетке, осмотическое давление в которой равно 1,2 МПа, будет происходить при погружении в раствор, осмотическое давление которого равно**
а) 0,1 МПа б) 0,5 МПа в) 1,0 МПа г) 1,5 МПа
- 12. Какие из следующих утверждений говорят о различиях между реакционными центрами фотосистем I и II?**
а) хлорофилл *a* найден только в фотосистеме I; хлорофилл *b* найден в фотосистеме II
б) одна находится в тилакоидной мембране; другая – в строме
в) каждая система обеспечивает поглощение света разной длины волны
г) только фотосистема I находится в мембранах тилакоида

13. При рассмотрении поперечных срезов листьев, собранных у двух различных растений дуба, школьник с удивлением обнаружил, что листья отличаются друг от друга.



1

2

Какое из следующих утверждений наилучшим образом объясняет наблюдаемые различия в строении листьев?

- а) дуб 1 растет в болотистой местности, а дуб 2 — на песчаной почве
- б) дуб 1 намного моложе дуба 2
- в) дуб 1 растет на плодородной почве, а дуб 2 — на бедной почве
- г) дуб 1 находится на солнце большую часть дня, а дуб 2 растет в тени

14. Как изменится в течение минуты после выключения света уровень 3-фосфоглицерата и рибулозо-1,5-дифосфата в суспензии фотосинтезирующей водоросли *Chlorella*?

- а) концентрация 3-фосфоглицерата будет возрастать и концентрация рибулозо-1,5-дифосфата будет возрастать
- б) концентрация 3-фосфоглицерата будет возрастать; концентрация рибулозо-1,5-дифосфата будет снижаться
- в) концентрация 3-фосфоглицерата будет снижаться; концентрация рибулозо-1,5-дифосфата будет возрастать
- г) концентрация 3-фосфоглицерата будет снижаться; концентрация рибулозо-1,5-дифосфата будет снижаться

15. В ходе эксперимента по изучению влияния температуры на обмен CO_2 у растений при каждом значении температуры измерялось поглощение CO_2 при освещении и выделение CO_2 в темноте. Результаты экспериментов представлены в таблице.

Температура (°C)	Поглощение CO_2 при освещении*	Выделение CO_2 в темноте*
5	0,5	0,2
10	0,7	0,5
15	1,2	0,9
20	1,9	1,5
25	2,3	2,6
30	2,0	3,9
35	1,5	3,3

* единицы: мг на грамм сухого веса в час

При какой температуре растение выделяет O_2 при освещении?

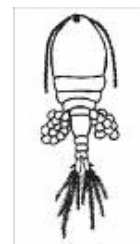
- а) только в интервале 5–20°C
- б) только в интервале 20–25°C
- в) только при температуре свыше 25°C
- г) при всех исследованных температурах

16. Какова правильная последовательность стадий эмбрионального развития покрытосеменных растений?

- а) стадия октантов → глобулярная стадия → стадия сердцевидного зародыша → стадия торпедовидного зародыша
- б) стадия торпедовидного зародыша → стадия октантов → глобулярная стадия → стадия сердцевидного зародыша
- в) глобулярная стадия → стадия октантов → стадия сердцевидного зародыша → стадия торпедовидного зародыша
- г) глобулярная стадия → стадия торпедовидного зародыша → стадия октантов → стадия сердцевидного зародыша

17. Какое/какие из приведенных ниже утверждений об эффектах синего света на растения является НЕВЕРНЫМ?

- а) синий свет стимулирует асимметрический рост и изгиб coleoptily кукурузы
- б) синий свет подавляет закладку цветков
- в) синий свет ингибирует удлинение стебля
- г) синий свет стимулирует открывание устьиц



18. В отличие от животных, у растений

- а) дыхание не происходит
 - б) происходит только анаэробное дыхание
 - в) дыхание не подавляется цианидом
 - г) дыхание происходит только в темный период суток
- На рисунке изображен представитель**
- а) насекомых
 - б) кишечнополостных
 - в) моллюсков
 - г) ракообразных

20. Одним из наиболее важных морфологическим признаков Осетрообразных является

- а) наличие на теле костных пластинок (жучек)
- б) нижнее расположение рта
- в) циклоидная чешуя
- г) наличие зубов на челюстях

21. Используя знания о фауне и зоогеографии, укажите, какая из ниже приведённых пищевых цепей не может быть реализована в Кировской области

- а) зоопланктон → мальки карповых рыб → речной окунь → выдра
- б) трава → обыкновенная полёвка → гремучая змея → орёл-змееяд
- в) насекомые → белая трясогузка → ястреб-перепелятник
- г) беспозвоночные → прудовая лягушка → щука → скопа

22. Яйца обыкновенного ужа покрыты

- а) плотной известковой скорлупой
- б) кожистой оболочкой
- в) эпидермисом
- г) эндоплазматической мембраной

23. Какие из ниже перечисленных групп животных освоили все среды обитания

- а) Рептилии
- б) Земноводные
- в) Млекопитающие
- г) никто из перечисленных

24. Укажите термин, не относящийся к эмбриональному этапу развития зародыша хордовых

- а) бластула
- б) зигота
- в) планула
- г) гастрюла

25. Внешним торможением условных рефлексов является

- а) запредельное
- б) дифференцировочное
- в) угасательное
- г) запаздывающее

26. Повышение чувствительности рецептора к раздражителю называется

- а) возбудимостью
- б) сенсibilизацией
- в) мобилизацией
- г) лабильностью

27. К иммунным реакциям клеточного типа относятся фагоцитоз и киллерство, осуществляемые

- а) первая – нейтрофилами; вторая – Т-лимфоцитами киллерами
- б) первая – нейтрофилами, моноцитами и эозинофилами; вторая – Е-лимфоцитами и Т-лимфоцитами-киллерами
- в) первая – нейтрофилами и эозинофилами; вторая – моноцитами и лимфоцитами
- г) первая – нейтрофилами; вторая – Т-лимфоцитами-киллерами и Е-лимфоцитами

28. Имеются ли различия в антигенном составе клеток крови

- а) все клетки организма обладают одинаковым набором антигенов
- б) клетки крови отличаются по набору антигенов от клеток других тканей
- в) эритроциты имеют специфический набор антигенов, клетки тканей и лейкоциты обладают общим набором антигенов
- г) эритроциты, лейкоциты, тромбоциты и клетки других тканей отличаются по антигенному составу

29. Порядок активации этапов иммунной реакции: 1– специфический гуморальный ответ, 2 – специфический клеточный ответ, 3 – неспецифический гуморальный ответ, 4 – неспецифический клеточный ответ

- а) 1-2-3-4
- б) 3-4-2-1
- в) 4-3-1-2
- г) 2-3-1-4

30. Агглютиногены в крови находятся

- а) в плазме б) на эритроцитах в) на нейтрофилах г) на тромбоцитах

31. При образовании первичной мочи в кровеносных капиллярах остаются

- а) клетки крови, белки, витамины, углеводы б) клетки крови, белки
в) незаменимые аминокислоты, моносахара г) только клетки крови

32. В слизистой оболочке желудка и кишечника вырабатываются вещества с гормональной активностью. Укажите одно из этих веществ

- а) амилаза б) соляная кислота в) гастрин г) энтерокиназа

33. На мембране микроворсинок и гликокаликсе осуществляется

- а) пристеночное пищеварение б) внутриклеточное пищеварение
в) аутолиз нутриентов г) системное взаимодействие

34. При понижении температуры окружающей среды сосуды внутренних органов

- а) не изменяют просвета б) расширяются
в) сужаются; г) не участвуют в терморегуляции

35. Вещество, формула которого изображена на рис. 1, относится к классу

- а) моносахаридов б) терпенов
в) аминокислот г) нуклеотидов

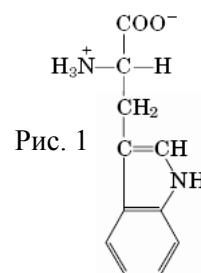


Рис. 1

36. Вещество, формула которого изображена на рис. 2, является основой

- а) тимина и урацила б) аденина и гуанина
в) цитозина и цистеина г) серина и фенилаланина

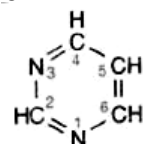
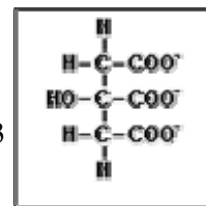


Рис. 2

37. На рисунке 3 приведена формула лимонной кислоты.**Номенклатурное название этого вещества**

- а) 2-оксипентантрикарбоновая кислота
б) 2-окси-2-карбоксипентандиовая кислота
в) 3-окси-3-карбоксипентандиовая кислота
г) 2-оксипропантрикарбоновая кислота

Рис. 3

**38. Тривиальное название аминокислоты**

- а) аланин б) глицин в) серин г) треонин

39. Количество атомов в молекуле сахарозы

- а) 45 б) 12 в) 24 г) 6

40. Тиамин, рибофлавин, пиридоксин относятся к

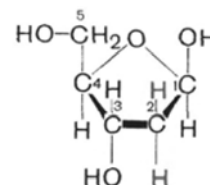
- а) аминокислотам б) азотистым основаниям
в) витаминам группы В г) гормонам

41. Резервным полисахаридом является

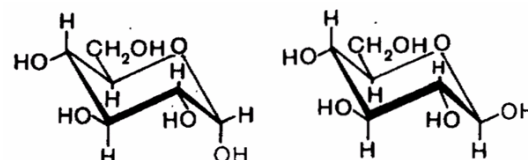
- а) гепарин б) хитин в) сахароза г) инулин

42. Приведенная формула является

- а) проекцией Хеуорса
б) проекцией Фишера
в) формулой Кекуле
г) углеводной проекцией

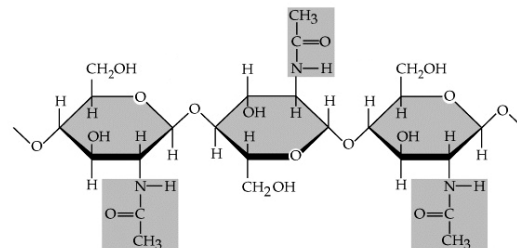
**43. Вещества, формулы которых приведены, друг по отношению к другу являются**

- а) конформерами
б) эпимерами
в) *цис-транс*-изомерами
г) аномерами



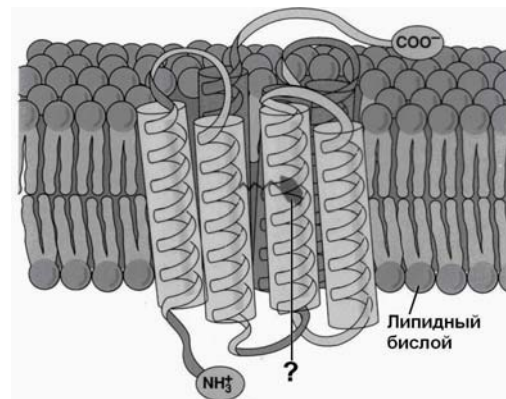
44. На рисунке изображена формула

- а) гетерополимера
- б) гомополимера
- в) полипептида
- г) разветвленного полимера



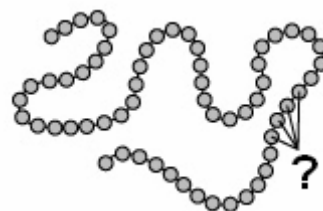
45. Структура, обозначенная на рисунке знаком вопроса, играет роль (1) и имеет происхождение (2)

- а) 1 гормона, 2 аминокислотное
- б) 1 витамина, 2 растительное
- в) 1 фермента, 2 белковое
- г) 1 кофермента, 2 синтетическое



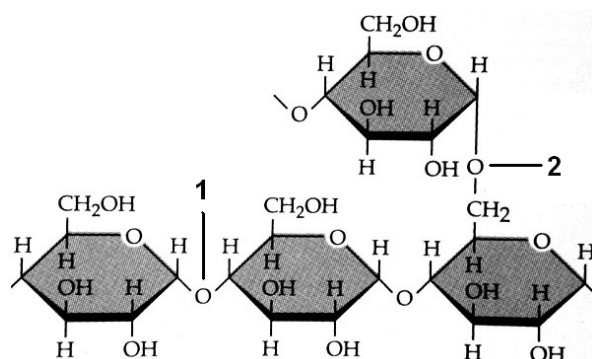
46. Если на рисунке представлена схема строения РНК, то знаком вопроса обозначено

- а) нуклеотиды
- б) азотистые основания
- в) рибозу
- г) сахаро-фосфатный остов



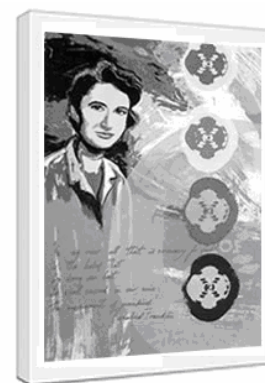
47. Назовите связи, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2

- а) 1 α (1 \rightarrow 4), 2 α (1 \rightarrow 6)
- б) 1 β (1 \rightarrow 6), 2 β (1 \rightarrow 4)
- в) 1 α (1 \rightarrow 6), 2 β (1 \rightarrow 4)
- г) 1 β (1 \rightarrow 4), 2 α (1 \rightarrow 6)



48. К юбилею крупного биологического открытия были выпущены несколько плакатов. На рисунке изображен один из них. Назовите это открытие

- а) переоткрытие законов Менделя в 1900 году
- б) создание хромосомной теории наследственности
- в) открытие структуры ДНК
- г) создание синтетической теории наследственности





49. На рисунке изображена схема строения __-формы ДНК

- а) Н
- б) В
- в) Z
- г) А

50. Меробластическое (частичное) дробление свойственно

- а) лягушке
- б) ланцетнику
- в) морскому ежу
- г) рыбе

51. Из сомитов мезодермы образуются

- а) почки
- б) лёгкие
- в) плавательный пузырь рыбы
- г) пищеварительная система

52. Эндотелиохориальная плацента формируется у

- а) волка
- б) коровы
- в) человека
- г) свиньи

53. Дробление зиготы завершается образованием морулы у

- а) лягушки
- б) рыбы
- в) кролика
- г) таракана

54. Амниотическая оболочка образуется из

- а) энтодермы и париетального листка мезодермы
- б) энтодермы и висцерального листка мезодермы
- в) эктодермы и париетального листка мезодермы
- г) эктодермы и висцерального листка мезодермы
- д) листков спланхнотомы

55. Взаимоотношения белки и лося относятся к типу

- а) факультативного мутуализма
- б) аменсализма
- в) нейтрализма
- г) конкуренции

56. Вещество, сформировавшееся при участии живых организмов и сил неживой природы, В. И. Вернадский назвал

- а) биокосным веществом
- б) живым веществом
- в) биогенным веществом
- г) косным веществом

57. Перенос животными других животных называется:

- а) форезией
- б) зоохорией
- в) орнитохорией
- г) симбиозом

58. Термин «жизненная форма» впервые употребил в 1884 году

- а) В. Вольтерра
- б) К. Раункиер
- в) К. Мёбиус
- г) Е. Варминг

59. Характерным для еловой тайги является(-ются)

- а) сплошной моховой покров
- б) густые заросли вереска
- в) белый покров лишайников
- г) заросли осоки волосистой

60. Обитателей поверхностной плёнки воды на границе с воздушной средой объединяют в экологическую группу

- а) нектон
- б) пелагос
- в) бентос
- г) нейстон

61. Взаимоотношения между организмами разных трофических уровней называются

- а) симбиотическими
- б) горизонтальными
- в) биотическими
- г) вертикальными

62. Какой ученый обосновал закон толерантности?

- а) Г.Зюсс
- б) А.Тенсли
- в) В. Шелфорд
- г) В.И.Вернадский

63. К консументам 2-го порядка относится

- а) антилопа канна
- б) газель Гранта
- в) кабарга
- г) иволга

64. Для экосистемы водоёма НЕ характерен следующий вид

- а) пузырчатка
- б) лютик жестколистный
- в) телорез алоэвидный
- г) лютик кашубский

65. Переработка детрита производится таким животным, как

- а) термит б) клоп в) муха г) стрекоза

66. К экологической группе водных зверей относится

- а) водяная нощница б) кабарга в) нарвал г) ушан

67. К короткодневным растениям относится

- а) георгин б) свекла в) кукуруза г) хризантема

68. К биотическим факторам относятся

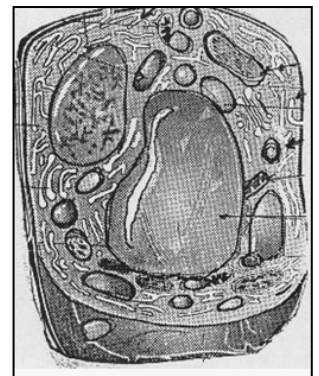
- а) атмосферное давление б) состав почвы в) свет г) мутуализм

69. Условиями среды можно назвать

- а) все предметы и явления, оказывающие влияние на организм
б) взаимоотношения организмов в сообществе
в) факторы, воздействие которых на организм не зависит от их потребления другими организмами
г) климат

70. Изображенную на рисунке растительную клетку можно узнать по наличию в ней

- а) ядра
б) плазматической мембраны
в) вакуолей
г) эндоплазматической сети



71. Клетки организмов всех царств живой природы имеют

- а) оболочку из клетчатки б) ядро
в) комплекс Гольджи г) плазматическую мембрану

72. Благодаря какому процессу в ходе митоза образуются дочерние клетки с набором хромосом, равным материнскому?

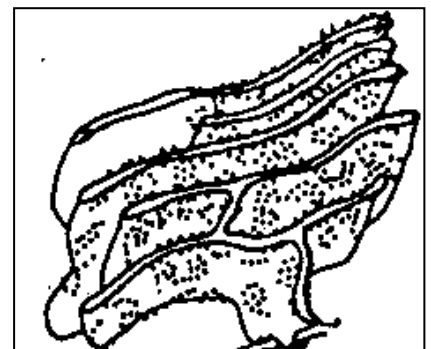
- а) образованию хроматид б) спирализации хромосом
в) растворению ядерной оболочки г) делению цитоплазмы

73. Бактерии относят к организмам-прокариотам, так как они

- а) состоят из одной клетки б) имеют мелкие размеры
в) не имеют оформленного ядра г) являются гетеротрофными

74. Изображенный на рисунке органоид, обеспечивающий быстрое продвижение веществ в клетке, представляет собой

- а) комплекс Гольджи
б) плазматическую мембрану
в) микротрубочки цитоплазмы
г) эндоплазматическую сеть

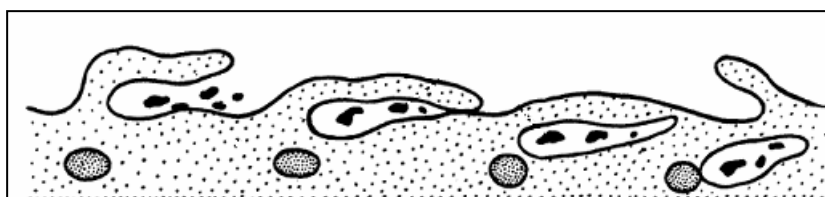


75. Среди перечисленных органоидов клетки выберите те, которые имеют собственную ДНК

- а) пластиды б) рибосомы
в) лизосомы г) вакуоли

76. Изображенный на рисунке процесс называется

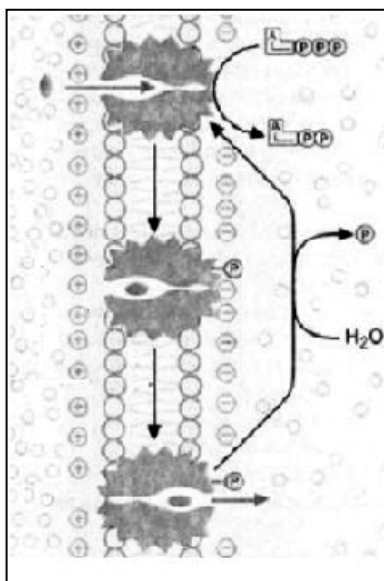
- а) эндоцитоз б) трансцитоз в) экзоцитоз г) активный транспорт



77. На рисунке изображён один из вариантов транспорта через клеточную мембрану. Определите, к какому именно виду транспорта относится вариант, приведенный на рисунке

- а) активный транспорт
в) эндоцитоз

- б) облегченная диффузия
г) пассивный транспорт



78. Выберите единственное верное утверждение, касающееся пассивного транспорта через плазматическую мембрану

- а) происходит с затратой энергии АТФ
б) происходит против градиента концентрации вещества
в) пассивный транспорт происходит с помощью белковых каналов
г) пассивный транспорт направлен на изменение величины осмотического давления

79. Выберите органеллу клетки, выполняющую следующие функции: барьерную, рецепторную, компартментализационную, транспортную и синтетическую

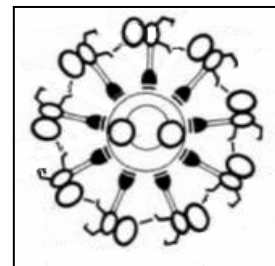
- а) ядро б) ЭПР в) мембрана г) аппарат Гольджи

80. Как известно, в некоторых клетках синтезируется большое количество белков «на экспорт». В данном процессе задействованы многие органеллы. Определите порядок участия органелл с момента синтеза белка и до момента выведения белка из клетки

- а) ядро-рибосомы-ЭПР-аппарат Гольджи
б) ядро-рибосомы-аппарат-Гольджи-ЭПР
в) рибосомы-аппарат-Гольджи-ЭПР-ядро
г) аппарат Гольджи-ЭПР-рибосомы-ядро

81. На рисунке приведена схема жгутика (поперечный срез). Выберите элемент цитоскелкта, который, является основой для построения этой клеточной структуры

- а) мембрана
б) микрофиламенты
в) микротрубочки
г) промежуточные филаменты



82. Выберите органеллу, характеризующуюся следующими свойствами:

1) принимает участие в делении клетки; 2) участок цитоплазмы, окружающий центриоли, располагающийся по соседству с ядром; 3) имеет постоянную структуру из девяти ультрамикроскопических палочковидных образований

- а) жгутик б) клеточный центр в) микротрубочка г) микрофиламент

83. Последовательность событий при митотическом делении выглядит следующим образом

- а) профазы, анафазы, метафазы, телофазы
 б) профазы, метафазы, анафазы, телофазы
 в) метафазы, профазы, анафазы, телофазы
 г) анафазы, профазы, телофазы, метафазы

84. Впервые жидко-мозаичную модель клеточной мембраны предложили

- а) Николсон и Пачино
 б) Свирдлов и Гвоздев
 в) Шаламов и Пупов
 г) Сенгер и Николс

Шушпанчики (см. рис справа) являются перспективной генетической моделью, поскольку в этом качестве с ними еще никто не работал ☺. Однако недавно были составлены первые генетические карты шушпанчиков, и установлено, что у самцов шушпанчиков не идет кроссинговер.



Ответьте на следующие вопросы, посвященные генетике шушпанчиков.

85. У шушпанчиков определяют три группы сцепления. Это означает, что

- а) шушпанчики триплоидны
 б) у самок тоже не идет кроссинговер
 в) для шушпанчиков $2n = 3$
 г) для шушпанчиков $2n = 6$

86. При генетическом расстоянии 13 сМ между двумя генетическими маркерами (рецессивные мутации bigears и bigteeth) при скрещивании гетерозиготной по bigears bigteeth самки (маркеры сцеплены в транс-положении) и самца фенотипа bigears bigteeth в потомстве из 16 детенышей наиболее вероятно ожидать фенотипы

- а) 4 bigteeth bigears, 4 bigteeth, 4 bigear, 4 дикий тип
 б) 1 bigteeth bigears, 3 bigteeth, 3 bigears, 9 дикий тип
 в) 6 bigteeth bigears, 2 bigteeth, 2 bigears, 6 дикий тип
 г) 1 bigteeth bigears, 7 bigteeth, 7 bigears, 1 дикий тип

87. При скрещивании гетерозиготного по bigears bigteeth самца (маркеры сцеплены в транс-положении) и самки фенотипа bigears bigteeth в потомстве из 16 детенышей наиболее вероятно ожидать фенотипы

- а) 0 bigteeth bigears, 8 bigteeth, 8 bigear, 0 дикий тип
 б) 1 bigteeth bigears, 3 bigteeth, 3 bigears, 9 дикий тип
 в) 6 bigteeth bigears, 2 bigteeth, 2 bigears, 6 дикий тип
 г) 1 bigteeth bigears, 7 bigteeth, 7 bigears, 1 дикий тип

88. При скрещивании гетерозиготной по bigears bigteeth самки (маркеры сцеплены в цис-положении) и гомозиготного самца фенотипа bigteeth в потомстве из 16 детенышей наиболее вероятно ожидать фенотипы

- а) 4 bigteeth bigears, 4 bigteeth, 4 bigear, 4 дикий тип
 б) 0 bigteeth bigears, 8 bigteeth, 8 bigears, 0 дикий тип
 в) 0 bigteeth bigears, 0 bigteeth, 0 bigears, 16 дикий тип
 г) 0 bigteeth bigears, 8 bigteeth, 0 bigears, 8 дикий тип

89. В случае доминантного эпистаза по признаку «цвет ушей» у шушпанчиков в F₂ для несцепленных генов мы можем ожидать расщепление

- а) 9 белоухих : 4 красноухим : 3 желтоухим
 б) 9 белоухих : 3 красноухим : 3 сероухим : 1 желтоухому
 в) 10 белоухих : 6 красноухим
 г) 12 белоухих : 3 красноухим : 1 желтоухому

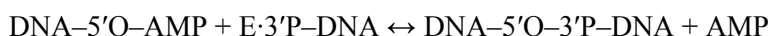
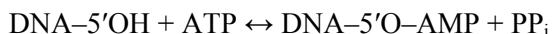
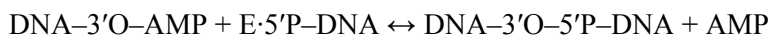
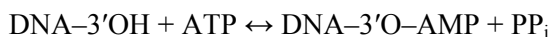
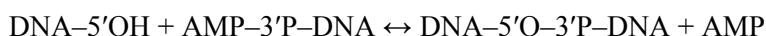
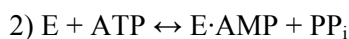
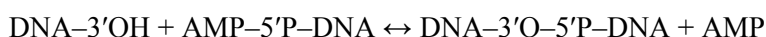
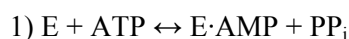
90. В случае рецессивного эпистаза по признаку «цвет хвоста» у шушпанчиков в F₂ для несцепленных генов мы можем ожидать расщепление

- а) 9 чернохвостых : 4 белохвостых : 3 желтохвостых
 б) 9 белохвостых : 3 чернохвостых : 3 серохвостых : 1 желтохвостых
 в) 10 белохвостых : 6 чернохвостых
 г) 12 белохвостых : 3 чернохвостых : 1 желтохвостому

105. Однонуклеотидные ДНК-полиморфизмы

- а) могут определять фенотипические различия между организмами
- б) как правило приводят к генетическим заболеваниям
- в) не подвергаются отбору
- г) всегда приводят к замене аминокислот в белке

106. ДНК-лигазы являются основными ферментами метаболизма ДНК и абсолютно необходимы для жизнедеятельности клеток всех прокариотических и эукариотических организмов. Они катализируют реакцию ковалентного сшивания цепей ДНК в дуплексе путем образования фосфодиэфирной связи между фосфорильной и гидроксильной группами соседних дезоксирибонуклеотидных остатков в местах однонитевых разрывов в ДНК или между двумя молекулами ДНК. Ниже в виде трех уравнений приведен механизм функционирования ДНК-лигазы: E – молекула фермента, АТФ – аденозинтрифосфат, АМР – аденозинмонофосфат, PP_i – пиррофосфат, DNA – ДНК с обозначением соответствующих концевых групп и полярности молекулы.

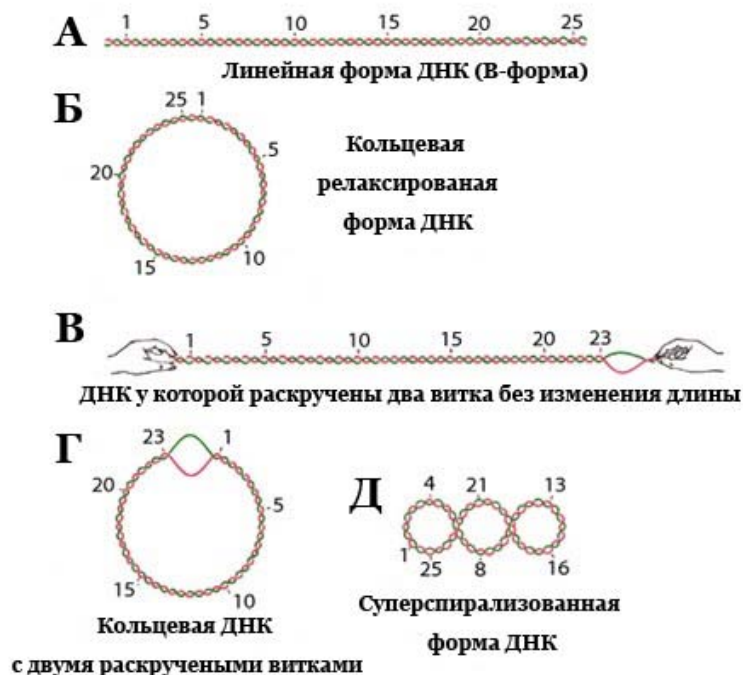


Какой(ие) механизм(ы) функционирования ДНК-лигазы из приведенных ниже верен(ы)?

- а) 1 и 2;
- б) 3 и 4;
- в) только 1;
- г) только 3.

107. Известно, что ДНК может существовать как в линейной форме, так и замкнутой в кольцо. Кольцевая форма ДНК может находиться в релаксированном состоянии или в суперспирализованном. На рисунке ниже приведены линейная молекула ДНК (в В-форме), которая содержит 25 витков (структура А). Если замкнуть ее концы (лигировать), то получится релаксированная кольцевая ДНК (структура Б). Представим себе, что у этой молекулы ДНК раскрутили два витка (структура В) – это можно сделать только внеся разрыв минимум по одной из цепей молекулы. Полученная в итоге недокрученная кольцевая ДНК (структура Г) будет иметь топологическое напряжение, что приведет к

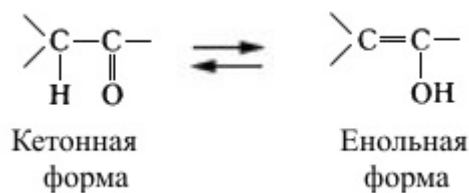
ее суперспирализации (структура Д). Все произведенные выше изменения в количестве витков молекулы ДНК можно описать опираясь на известную формулу: $Lk = Tw + Wr$.



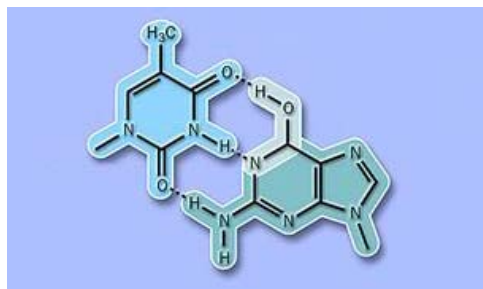
Выберите правильный ответ, подсчитав параметры данной формулы для структур Б, Г и Д.

	Структура Б			Структура Г			Структура Д			
	Lk	Tw	Wr	Lk	Tw	Wr	Lk	Tw	Wr	Сверхвитки
а	25	25	25	25	23	0	23	25	-2	-
б	25	25	0	23	25	0	23	25	-2	-
в	25	25	0	23	25	0	25	23	+2	+
г	25	25	25	25	25	0	25	23	+2	+

108. Азотистые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот, содержат в своей основе гетероциклы, производные пурина или пиримидина. Всем известно, что в природных ДНК и РНК встречаются аденин, гуанин, тимин, цитозин и урацил, которые отличаются между собой положением аминных, кето- и алифатических групп. Кетогруппы, могут спонтанно переходить в неустойчивое енольное состояние:



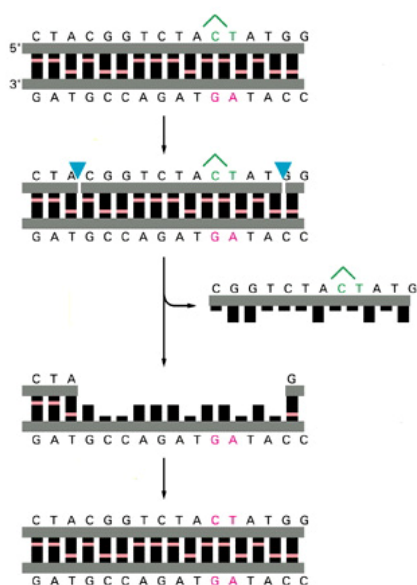
Такой переход изменяет некоторые свойства основания, что приводит к его неправильному узнаванию. В результате этого при репликации напротив основания, находящегося в редкой енольной форме, может быть вставлен некомплементарный нуклеотид. На рисунке ниже приведен пример образования такой пары:



Азотистыми основаниями, представленными на рисунке являются:

- а) Аденин и тимин;
- б) Аденин и цитозин;
- в) Тимин и гуанин;
- г) Цитозин и гуанин.

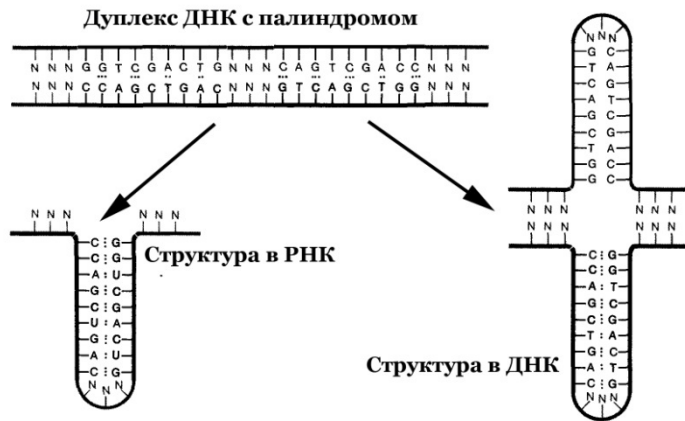
109. Репарация ДНК – это один из основных генетических механизмов, который характерен для любых клеток про- и эукариот. Однако, в отличие от репликации, транскрипции или трансляции механизмы репарации менее консервативны и включают в себя множество процессов различных как по механизмам действия, так и по своему эволюционному происхождению. Ниже приведена схема одного из репарационных процессов, характерного для кишечной палочки (*E. coli*):



Этот процесс репарации носит название:

- а) негомологичная репарация;
- б) мисметч репарация;
- в) эксцизионная репарация путем удаления оснований;
- г) эксцизионная репарация путем удаления нуклеотидов.

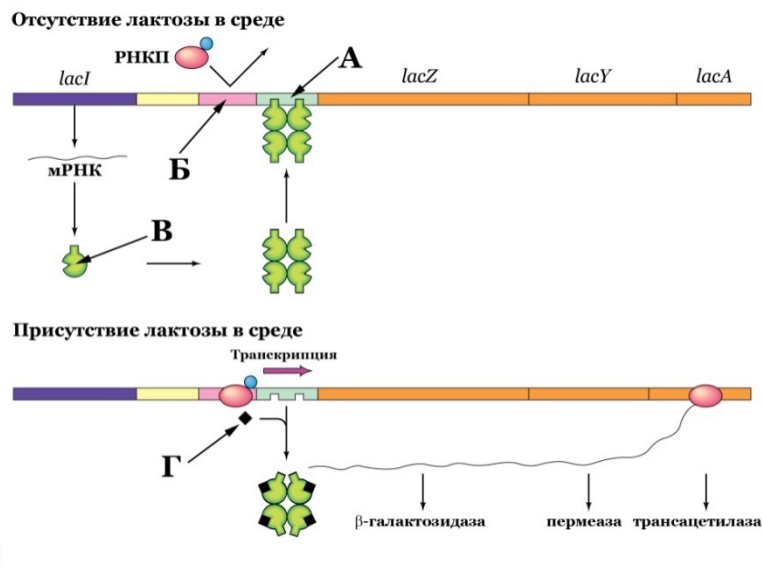
110. Палиндром — число, буквосочетание, слово или текст, одинаково (или почти одинаково) читающиеся в обоих направлениях. Пример: «Он дивен, палиндром — и ни морд, ни лап не видно» В последовательности ДНК тоже встречаются палиндромы. Они представляют собой двухцепочечную последовательность ДНК, которая одинаково читается в обеих цепях, если каждую цепь читать в соответствии с ее ориентацией от 5'- к 3'-концу. Ниже приведен пример такого палиндрома. В составе ДНК такие палиндромы способны образовывать структуры типа крестов, а после транскрипции, в составе РНК формируют шпильчатые структуры.



Каким образом влияют на работу РНК-полимеразы подобные шпильчатые структуры, образующиеся из палиндромов в процессе транскрипции?

- а) приводят к инициации транскрипции, привлекая РНК-полимеразу;
- б) приводят к терминции транскрипции, дестабилизируя РНК-полимеразу;
- в) увеличивают точность включения нуклеотидов в РНК РНК-полимеразой;
- г) приводят к возникновению пауз в процессе элонгации транскрипции.

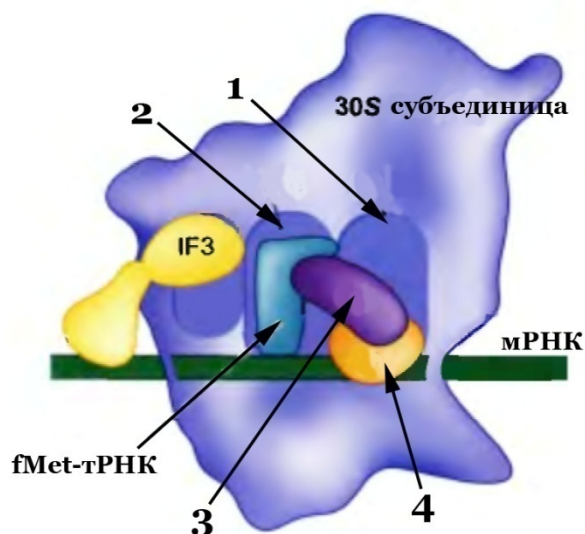
111. Классическим примером механизма регуляции генов по репрессорно-активаторному типу является система лактозного оперона *E. coli*. С данного оперона в результате транскрипции РНК-полимеразой (РНКП) образуется мРНК, в которой закодированы последовательности трех белков: ген *lacZ* кодирует β -галактозидазу, *lacY* - галактозидпермеазу, *lacA* - трансацетилазу. Все три белка отвечают за метаболизм производных лактозы в клетке бактерии.



В отсутствии лактозы в среде, оперон находится в нетранскрибируемом «выключеном» состоянии. Вам необходимо разобраться в схеме приведенной выше и определить названия элементов обозначенных буквами:

	Элемент А	Элемент Б	Элемент В	Элемент Г
а	Оператор	Промотор	Репрессор	Индуктор
б	Промотор	Оператор	Индуктор	Репрессор
в	Промотор	Репрессор	Оператор	Индуктор
г	Оператор	Индуктор	Промотор	Репрессор

112. На рисунке ниже приведена структура инициаторного трансляционного комплекса прокариот. Данный комплекс образуется в результате ассоциации мРНК и 30S субчастицы рибосомы, которая несет инициаторную fMet-тРНК взаимодействующую с старт-кодоном мРНК. Кроме того в образовании данного комплекса задействованы три белковых фактора инициации трансляции: IF-1, IF-2 и IF-3.



Какие белковые факторы и участки малой субъединицы рибосомы отмечены на рисунке цифрами?

	Участок 1	Участок 2	Фактор 3	Фактор 4
а	Р-участок	А-участок	IF-1	IF-2
б	Р-участок	А-участок	IF-2	IF-1
в	А-участок	Р-участок	IF-2	IF-1
г	А-участок	Р-участок	IF-1	IF-2

113. Удивительно, но строгое каноническое спаривание азотистых оснований (А только с Т, и С только с G) не соблюдается в случае взаимодействия между первым остатком антикодона в тРНК и третьим остатком кодона в мРНК. Рассматривая таблицу генетического кода можно отметить, что если аминокислота кодируется двумя, тремя или четырьмя кодонами, первые два нуклеотидных остатка этих кодонов всегда идентичны; они различаются только по третьему положению.

Анализируя таблицу генетического кода, Френсис Крик в 1966 г. предложил гипотезу о неоднозначном спаривании (wobble) первого нуклеотида антикодона с третьим нуклеотидом кодона. Это предположение подразумевало, что в добавление к стандартным спариваниям А:У, У:А, Г:С и С:Г, а также I:С (инозин I часто встречается в первом положении антикодона в тРНК и представляет собой дезаминированное производное А, которое спаривается так же, как Г), могут формироваться неканонические пары, геометрические параметры которых близки к стандартным.

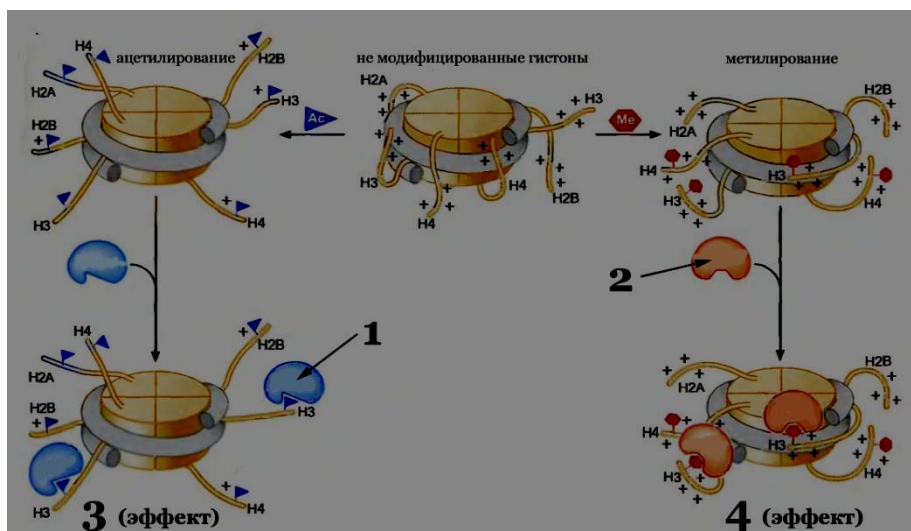
Второе положение кодона

		U	C	A	G	Третье положение кодона
Первое положение кодона	U	UUU Phe UUC UUA Leu UUG	UCU UCC Ser UCA UCG	UAU Tyr UAC UAA stop UAG stop	UGU Cys UGC UGA stop UGG Trp	
	C	CUU CUC Leu CUA CUG	CCU CCC Pro CCA CCG	CAU His CAC CAA Gln CAG	CGU CGC Arg CGA CGG	
	A	AUU AUC Ile AUA AUG Met	ACU ACC Thr ACA ACG	AAU Asn AAC AAA Lys AAG	AGU Ser AGC AGA Arg AGG	
	G	GUU GUC Val GUA GUG	GCU GCC Ala GCA GCG	GAU Asp GAC GAA Glu GAG	GGU GGC Gly GAA GGG	

Какие правила нестрогого соответствия постулировал Крик (в таблице ниже приведены в шапке нуклеотиды в первом положении антикодона тРНК, а в ячейках нуклеотиды с которыми они спариваются в третьем положении кодона мРНК)?

	А в антикодоне	Г в антикодоне	І в антикодоне	У в антикодоне	С в антикодоне
а	У	С	У и А	А	Г
б	У	С	С, У и А	А	А и Г
в	У	С и У	С, У и А	А и Г	Г
г	У	С и У	У и А	А и Г	А и Г

114. Известно, что неструктурированные N-концы гистонов, входящих в состав нуклеосомы, могут подвергаться различным ковалентным модификациям. Наиболее широко распространенными являются метилирование по остаткам лизина и аргинина, и ацетилирование по остаткам лизина. Метильные и ацетильные группы могут узнаваться белками несущими специальные бром- или хромодомены. Обычно такие белки помимо упомянутых доменов имеют и другие, так или иначе влияющие на функциональное состояние хроматина. Это в конечном итоге приводит к репрессии или активации гена содержащего в такие модифицированные нуклеосомы. Проанализируйте приведенную ниже схему.



Какие из указанных белков (1 или 2) будут иметь хромодомены или бромодомены? К каким эффектам в экспрессии гена в большинстве случаев будет приводить метилирование или ацетилирование хвостов соответствующих гистонов?

	Домен 1	Домен 2	Эффект 3	Эффект 4
а	бромодомен	хромодомен	активация	репрессия
б	хромодомен	бромодомен	активация	репрессия
в	бромодомен	хромодомен	репрессия	активация
г	хромодомен	бромодомен	репрессия	активация

115. Какая пара праймеров является правильной для амплификации последовательности гена, представленной ниже, при помощи ПЦР?

5'-GCGTTGACGGTATCAAAACGTTAT...TTTACCTGGTGGGCTGTTCTAATC-3'

- а) 5'-GCGTTGACGGTATCA-3' и 5'-TGGGCTGTTCTAATC-3'
- б) 5'-CGCAACTGCCATAGT-3' и 5'-TGGGCTGTTCTAATC-3'
- в) 5'-GCGTTGACGGTATCA-3' и 5'-GATTAGAACAGCCCA-3'
- г) 5'-TGATACCGTCAACGC-3' и 5'-GATTAGAACAGCCCA-3'

116. Самая распространенная форма ДНК в клетке:

- а) А;
- б) В;
- в) Н;
- г) Z.

117. Репликация ДНК – это процесс:

- а) консервативный;
- б) неконсервативный;
- в) полуконсервативный;
- г) смешанный.

118. В ряде случаев при возникновении ошибки (вставка некомплементарного основания) в процессе репликации, ДНК-полимераза может возвращаться на один остаток назад за счет активности:

- а) 3' – 5' экзонуклеазной;

- б) 5' – 3' экзонуклеазной;
- в) 3' – 5' эндонуклеазной;
- г) 5' – 3' эндонуклеазной.

119. Какой из перечисленных ниже гистонов не входит в коровую частицу нуклеосомы:

- а) H1;
- б) H2A;
- в) H3;
- г) H4.

120. Метилирование ДНК – это процесс, который осуществляется:

- а) только у прокариот;
- б) только у эукариот;
- в) у прокариот и эукариот;
- г) только в специализированных клетках эукариот.

121. Кроссинговер происходит на стадии:

- а) лептотены;
- б) пахитены;
- в) диплотены;
- г) зиготены.

122. Изменение смысла кодона, приводящее к замене аминокислоты в соответствующем месте белка, называется:

- а) миссенс-мутация;
- б) нонсенс-мутация;
- в) реверс-мутация;
- г) криптографическая перестройка.

123. Апуриновый (апиримидиновый) сайт образуется в результате разрыва связи:

- а) водородной;
- б) β-гликозидной;
- в) межуглеродной;
- г) фосфодиэфирной.

124. Плавление и раскручивание ДНК при репликации будет происходить эффективно в отсутствии:

- а) хеликаз;
- б) топоизомераз;
- в) SSB-белков;
- г) инсертаз.

125. Для процесса ник-трансляции необходим(а):

- а) рибосома 70S;
- б) ДНК-полимераза I;
- в) РНК-полимераза II;
- г) ДНК-топоизомераза I.

126. Образование фрагментов Оказаки происходит в процессе:

- а) репликации;
- б) транскрипции;
- в) трансляции;
- г) репарации.

127. Для репликации отстающей цепи ДНК синтез РНК-затравки происходит:

- а) однократно;
- б) многократно;
- в) трехкратно;
- г) затравка не нужна.

128. Какое из перечисленных ниже макроэргических соединений используется для активации аминокислот при биосинтезе белка (фактически энергия идет на образование пептидной связи):

- а) АТФ;
- б) СТР;
- в) GTP;
- г) UTP.

129. G-белки, принимающие участие в передаче сигналов внутри клетки:

- а) односубъединичный;
- б) димер;
- в) гомосубъединичный;
- г) гетеросубъединичный.

130. У эукариот в клеточных белках на С-конце находится:

- а) метионин;
- б) лизин или одно из его производных;
- в) ароматическая аминокислота;
- г) любая аминокислота.

131. Выберите наиболее точное определение биологической эволюции:

- а) изменение частот генов в популяциях;
- б) историческое усложнение строения и функционирования организмов;
- в) наследственное изменение признаков организмов в ряду поколений;
- г) процесс возникновения и исчезновения видов.

132. Исходя из структуры системы живой природы, предложенной К. Линнеем, можно сделать вывод, что в предшествовавших ей народных представлениях основной таксономической единицей был(о,а):

- а) популяция;
- б) вид;
- в) род;
- г) семейство.

133. Ж.-Б. Ламарк рассматривал адаптацию как:

- а) эволюционный путь, способствующий прогрессу;
- б) эволюционный путь, препятствующий прогрессу;
- в) эволюционный путь, перпендикулярный направлению прогрессивной эволюции;
- г) магистральный путь эволюции.

134. Выберите наиболее точное определение естественного отбора:

- а) выживание наиболее приспособленных;
- б) процесс, ведущий к видообразованию;
- в) выживание и преимущественное размножение наиболее приспособленных;
- г) процесс, ведущий к возникновению адаптаций.

135. Ископаемые останки обнаруживаются в:

- а) магматических породах;
- б) осадочных породах;
- в) метаморфических породах;
- г) во всех трех типах горных пород.

136. Почему в ходе эволюции не возникли системы репарации, сводящие частоту мутаций к нулю?

- а) бесконечная точность требует бесконечных затрат энергии;
- б) повышение точности может оказаться невыгодным в краткосрочном плане из-за замедления репликации;
- в) повышение точности может оказаться невыгодным в долгосрочном плане из-за уменьшения разнообразия, которое является материалом для естественного отбора;
- г) все перечисленные причины могут вносить свой вклад.

137. Равновесие Харди-Вайнберга для трехаллельного локуса (частоты аллелей p, q, r) описывается следующим образом:

- а) $p^3+q^3+r^3$;
- б) $p^2+q^2+r^2+2pq+2pr+2qr$;
- в) $p^3+q^3+r^3+2pq+2pr+2qr$;
- г) $p^3+q^3+r^3+3pq+3pr+3qr$;

138. Наиболее естественный способ видообразования -

- а) аллопатрическое;
- б) перипатрическое;
- в) парапатрическое;
- г) симпатрическое.

139. В качестве архетипа наземных органов растения И.В. Гёте рассматривал:

- а) чашелистик;
- б) лист;
- в) пестик;
- г) семядолю.

140. Какие из перечисленных ниже предпосылок принципа естественного отбора не считались общепринятыми до работ Дарвина?

- а) перепроизводство потомства;
- б) изменчивость;
- в) наследственность;
- г) все три предпосылки.

141. Наиболее распространенным и очевидным возражением, с которым дарвинизм сталкивался в течение всего времени своего существования, было:

- а) отрицание сводимости закономерностей макроэволюции к принципам микроэволюции;
- б) отрицание эволюционной роли микромутаций;
- в) отрицание отсутствия направления у мутаций;
- г) признание за отбором лишь функции отсекаания нежизнеспособных вариантов.

142. Морфофункциональный прогресс, по мнению Дарвина, является:

- а) непосредственным следствием принципа естественного отбора;
- б) иллюзией, предрассудком западной культуры;
- в) следствием преобладания биотической конкуренции над абиотической;
- г) следствием физико-химических процессов самоорганизации.

143. В работах Дарвина использовались четыре способа исторического исследования, актуальные не только для биологии. Выберите из них тот, что может быть применен (и был применен Дарвином) для изучения образования коралловых рифов:

- а) экстраполяция в прошлое процессов, происходящих в настоящее время;
- б) рассмотрение нескольких современных явлений как стадий одного и того же исторического процесса;
- в) разработка исторического сценария, объединяющего разрозненные данные, которые не получается связать иным способом;
- г) выработка исторической гипотезы на основании изучения единичного явления, исходя из его особенностей и «странностей», которые могут являться отпечатком исторических событий.

144. Гипотезу о наследовании приобретенных признаков выдвинул:

- а) Ж.-Б. Ламарк;
- б) У. Палей;
- в) Э. Жоффруа Сент-Илер;
- г) гипотеза просто была широко распространена в то время.

145. Максимально допустимое число мутаций на геном за одну репликацию, при котором геном вида не «размывается» (порог Эйгена) составляет:

- а) порядка 0,1
- б) порядка 1
- в) порядка 10
- г) порядка 100

Задание 2

Обратите внимание: во всех тестах этого задания от 1-го до 5-и правильных ответов!!!

Все ответы внесите в матрицу!!!

1. Водный потенциал (ψ_w) определяет направление движения воды по растению. Расположите указанные части растения в порядке возрастания водного потенциала

- а) клеточная стенка клетки мезофилла
в) вакуоль клетки корня
д) ксилема стебля

- б) ксилема корня
г) ксилема листа

1.	а
2.	г
3.	д
4.	б
5.	в

2. Выращивание культуры клеток и тканей растений требует добавления следующих фитогормонов

- а) ауксинов б) брассиностероидов в) гиббереллинов г) фузикокцина д) цитокининов

3. Уменьшение диаметра стебля травянистых растений в жару обусловлено

- а) уменьшением величины корневого давления
б) увеличением затрат воды на транспирацию
в) дегидратацией клеточных оболочек
г) увеличением величины присасывающего действия листьев
д) активными процессами, происходящими в паренхиме стебля

4. Наличие дополнительных пигментов фотосинтеза фикобилинов характерно для

- а) Bacillariophyta б) Chlorophyta в) Cyanobacteria
г) Phaeophyta д) Rhodophyta

5. Какие органеллы растительной клетки принимают участие в фотодыхании?

- а) митохондрии б) хлоропласты в) лизосомы
г) комплекс Гольджи д) пероксисомы

6. Возвращение молекулы возбужденного электрона молекулы хлорофилла с S1 уровня на исходный энергетический уровень может происходить за счет

- а) испускания инфракрасных лучей б) флуоресценции
в) флуоресценции г) фотохимических реакций
д) испускания ультрафиолетовых лучей

7. Причиной хлороза листьев является дефицит

- а) азота б) фосфора в) серы г) магния д) железа

8. Факторы окружающей среды оказывают различное влияние на интенсивность фотосинтеза у C3- и C4-растений. Отметьте значками «+», «-» и «0» в таблице, какие из них стимулируют и подавляют фотосинтез у данной группы растений.

Тип фотосинтеза	Увеличение интенсивности освещения в диапазоне от 0 до 0,5 кал/см ² ·мин	Увеличение интенсивности освещения в диапазоне от 0,5 до 1,5 кал/см ² ·мин	Увеличение температуры воздуха от 5 до 25°C	Увеличение температуры воздуха от 25 до 35°C	Увеличение концентрации CO ₂ в воздухе от 0 до 0,001%	Увеличение концентрации CO ₂ в воздухе от 0,001 до 0,005%
C ₃	+	0	+	-	+	+
C ₄	+	+	+	+	+	0

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

- а) диффузия ионов в растворе, заполняющем сосуды ксилемы
б) присасывающее действие транспирации
в) адгезия
г) когезия
д) нагнетающее действие корневого давления

10. Разместите газы в правильной последовательности по убыванию токсичности для растенияа) Cl₂ б) NOв) SO₂г) F₂

д) CO

1.	г
2.	а
3.	в
4.	б
5.	д

11. Укажите органы чувств, используемые пресмыкающимися для поиска добычи

а) ультразвуковые локаторы

б) зрение

в) осязание

г) обоняние

д) термоллокаторы

12. Какие из перечисленных особенностей не имеют отношения к способности к полету птиц?

а) двойное дыхание

б) двойная аккомодация

в) пневмоскелет

г) воздушные мешки

д) двухкамерный желудок

13. Из истории известно, что древние мореплаватели брали на борт гигантских сухопутных черепах. Выберите из предложенных ниже вариантов ответов наиболее на ваш взгляд вероятные способы их использования

а) балласт для улучшения ходовых качеств парусного судна

б) якорь

в) питание экипажа

г) жертвоприношение морским богам

д) научные изыскания

14. Одним из млекопитающих, включённым в Красную Книгу Кировской области является рыжая вечерница (отряд Рукокрылые). Укажите, какими основаниями руководствовались для этого учёные

а) низкая численность

б) узкий ареал

в) высокая степень уязвимости

г) охотничий вид

д) среди предложенных вариантов нет верных

15. Какие из приведённых биологических наук изучают только представителей царства Животных

а) гельминтология

б) орнитология

в) маммалогия

г) палеонтология

д) эволюционное учение

16. Симпатическая нервная система усиливает

а) спазм сосудов кожи

б) сокращение кишечника

в) выброс желчи

г) глюконеогенез

д) потоотделение

17. Ацетилхолин является медиатором в

а) преганглионарных волокнах симпатической системы

б) постганглионарных волокнах симпатической системы

в) преганглионарных волокнах парасимпатической системы

г) постганглионарных волокнах парасимпатической системы

д) нервно-мышечных синапсах соматической нервной системы

18. Учащение дыхания происходит при

а) активации симпатической нервной системы

б) активации парасимпатической нервной системы

в) повышении секреции тироксина

г) повышении секреции инсулина

д) повышении в крови концентрации углекислого газа

19. Основной обмен включает затраты энергии на

а) дыхание

б) пищеварение

в) клеточный метаболизм

г) поддержание температуры при действии холода

д) поддержание позы

20. При образовании вторичной мочи происходят следующие процессы

а) реабсорбция

б) пиноцитоз

в) фильтрация

г) детоксикация

д) канальцевая секреция

21. Между какими парами совместно обитающих видов существуют отношения в форме интерференции

- | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------|
| а) заяц беляк и рысь | б) баклан большой и цапля серая |
| в) соболь и куница лесная | г) зебра и газель Томпсона |
| д) норка европейская и норка американская | |

22. В трофической структуре биоценозов выделяют следующие трофические уровни

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| а) валовой продукции | б) первичной продукции |
| в) промежуточной продукции | г) вторичной продукции |
| д) третичной продукции | |

23. Явление гнездового паразитизма распространено среди

- | | | |
|----------------|------------------|---------------|
| а) дроздов | б) медоуказчиков | в) трясогузок |
| г) горихвосток | д) трупиялов | |

24. К животным, которые используют снежный покров в качестве убежища и потому их жизнь зависит от его плотности и глубины относят

- | | | |
|-----------------|------------|--------------------------|
| а) кукушку | б) глухаря | в) ястреба-перепелятника |
| г) мышь полёвку | д) тритона | |

25. При осенне-зимней линьке изменяют окраску

- | | | | | |
|--------------|---------|----------|----------|---------|
| а) горностай | б) рысь | в) ласка | г) кабан | д) заяц |
|--------------|---------|----------|----------|---------|

26. К числу видов, встречающихся в экосистемах северной степи не относятся

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| а) шалфей луговой | б) сныть обыкновенная | в) прострел раскрытый |
| г) майник двулистный | д) пион тонколистный | |

27. К числу растений эфемероидов, наиболее часто встречающихся в экосистемах дубрав относятся

- | | | |
|--------------------------|------------------------|---------------------|
| а) седмичник европейский | б) ветреница лютиковая | в) осока волосистая |
| г) хохлатка Геллера | д) зеленчук желтый | |

28. Какие из перечисленных гидробионтов эврибатны?

- | | | |
|--------------|-------------------|------------|
| а) плавунцы | б) пескожилы | в) сувойки |
| г) удильщики | д) морские звёзды | |

29. Какие из перечисленных гидробионтов могут переносить пересыхание в состоянии гипобиоза?

- | | | |
|-----------------------|-------------|--------------------|
| а) вьюн | б) планария | в) имаго ручейника |
| г) щитень европейский | д) плавунец | |

30. Свидетельством вмешательства человека в экосистему тайги служит появление

- | | | |
|--------------------|-------------------------|------------------------|
| а) берёзы пушистой | б) плауна булавовидного | в) лиственницы русской |
| г) крушины ломкой | д) ольхи серой | |

31. Среди перечисленных ниже процессов, в митохондриях имеют место

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| а) окисление жирных кислот | б) синтез белка | |
| в) синтез ДНК | г) окислительное фосфорилирование | д) синтез жирных кислот |

32. Определите все верные утверждения, касающиеся лизосом

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| а) имеют единую форму и размер | б) внутри лизосом кислый pH |
| в) основное место накопления холестерина | |
| г) представляют собой двумембранный мешок, наполненный гидролитическими ферментами | |
| д) происходят из аппарата Гольджи | |

33. Выберите все верные утверждения, касающиеся структуры ядра

- | |
|---------------------------------------------------------|
| а) окружено двойной мембраной |
| б) мембрана не проницаема для низкомолекулярных веществ |
| в) мембрана содержит поровые комплексы |
| г) тесно ассоциировано с АГ |
| д) тесно ассоциировано с ЭПР |

34. Для клеточной стенки растений справедливы следующие утверждения

- а) содержит хитин
- б) расположена снаружи от цитоплазматической мембраны
- в) главным компонентом является муреин
- г) главными компонентами являются целлюлоза, гемицеллюлоза и пектин
- д) содержит плазмодесмы

35. В клетках прокариот цитоскелет может быть представлен

- а) промежуточными филаментами
- б) микротрубочками и промежуточными филаментами
- в) микрофиламентами
- г) микротрубочками
- д) цитоскелет у прокариот отсутствует

36. К достоинствам плодовой мушки как генетической модели относится

- а) короткий жизненный цикл
- б) малое число хромосом
- в) большое число потомков
- г) наличие у личинок поличенных хромосом
- д) простота содержания в лабораторных условиях

37. У новорожденных никогда НЕ встречаются трисомии по следующим хромосомам

- а) X
- б) 1-ой
- в) 13-ой
- г) 10-ой
- д) 8-ой

38. Генетическая рекомбинация при мейозе происходит во время

- а) лептотены
- б) зиготены
- в) пахитены
- г) диплотены
- д) диакинеза

39. Тетрагетерозигота по 4 несцепленным и не взаимодействующим генам может образовать

- а) 4 типа гамет
- б) 8 типов гамет
- в) 16 типов гамет
- г) все типы гамет с одинаковой частотой
- д) 8 различных генотипов в потомстве

40. Соотношение 9:3:3:1 в F₂ благодаря взаимодействию двух генов НЕ может преобразоваться в

- а) 9:4:3
- б) 12:3:1
- в) 9:7
- г) 13:3
- д) 1:1

41. Для типичного эукариотического гена характерны

- а) несколько экзонов
- б) несколько интронов
- в) сайт полиаденилирования
- г) последовательность IRES
- д) последовательность Шайна-Дальгарно

42. Генетическая терапия предполагает

- а) создание вектора, содержащего терапевтический ген
- б) трансформацию организма вектором
- в) передачу трансгена потомству
- г) тканеспецифическую экспрессию трансгена
- д) компенсацию врожденных нарушений метаболизма

43. Для В-хромосом верно, что они

- а) имеются у всех животных
- б) состоят из обоих гомологов
- в) транскрипционно малоактивны
- г) не несут структурных генов
- д) повышенное число их ведет к снижению плодовитости

44. Для совокупности браков больного сцепленным с полом доминантным заболеванием мужчины и здоровой женщины верно, что

- а) половина дочерей больны
- б) половина сыновей больны
- в) все сыновья здоровы
- г) все дочери больны
- д) половина детей будет носителями заболевания

45. Для вызываемых динамическими мутациями заболеваний человека характерно

- а) развитие заболевания связано с возрастом
- б) происходит накопление соматических мутаций
- в) существует наследственная предрасположенность к заболеванию
- г) происходит потеря генетического материала
- д) происходит сдвиг рамки считывания

46. Признаки могут передаваться по наследству посредством:

- а) РНК;
- б) ДНК;
- в) белков;
- г) полисахаридов;
- д) липидов.

47. Какие из названных компонентов нужны для репликации ДНК *in vivo* ?

- а) матрица одноцепочечной ДНК;
- б) дезоксинуклеозид-монофосфаты (дАМФ, дЦМФ, дГМФ, дТМФ);
- в) РНК полимеразы – праймаза;
- г) ДНК-лиаза;
- д) ДНК полимеразы.

48. В геноме бактерий некоторые гены организованы в оперон. Какие из утверждений об опероне НЕ верны?

- а) гены оперона являются мозаичными структурами, представленными интронами и экзонами;
- б) трансляция всех генов одного оперона начинается в одном и том же кодоне инициации;
- в) белки, кодируемые генами одного оперона, транслируются с одной общей молекулы мРНК;
- г) гены в одном опероне обычно кодируют белки, участвующие в одном и том же процессе;
- д) трансляция мРНК всех генов одного и того же оперона терминируется общим STOP кодоном.

49 . Выберите верные утверждения:

- а) в клетках бактерий транскрипцию РНК всех классов осуществляет РНК-полимераза одного типа, тогда как в клетках эукариот используется три разных типа РНК полимеразы;
- б) образование пептидной связи в процессе синтеза белка осуществляет фермент пептидилтрансфераза, которая связывается с большой субчастицей рибосомы после инициации трансляции;
- в) поскольку стартовым кодоном для начала синтеза белка является AUG, то метионин обнаруживается только на N-концах полипептидных цепей белков;
- г) многие антибиотики, используемые в современной медицине, избирательно подавляют синтез белка только у бактерий благодаря структурным и функциональным различиям между рибосомами прокариот и эукариот;
- д) модифицированные нуклеотиды в составе тРНК образуются в результате ковалентной модификации стандартных нуклеотидов после их включения в РНК-транскрипты.

50. Одной из самых противоречивых тем в современной биологии является генетическая модификация сельскохозяйственных зерновых культур, которые используются человеком в качестве продуктов питания. Биологи должны быть в курсе современного состояния дел в этом вопросе и разбираться в научной основе генетической модификации организмов. Укажите, какие высказывания о генетически модифицированных зерновых культурах (GM) являются верными для России:

- а) продукты из GM растений сейчас широко употребляются людьми;
- б) зерновые растения, генетически модифицированные для улучшения их устойчивости к личинкам насекомых, сейчас производятся в коммерческих масштабах;
- в) потребление пищи из GM растений опасно, потому что потребляется трансгенная ДНК;
- г) многие зерновые растения были генетически модифицированы для более сильной по сравнению с нормой экспрессии генов ферментов цикла Кальвина, с тем, чтобы эти растения быстрее осуществляли фотосинтез;
- д) ученые генетически модифицировали рис, чтобы вызвать в развивающихся зернах экспрессию генов, кодирующих ферменты, синтеза бета-каротина (естественного предшественника витамина А).

51. Выберите факторы, смещающие равновесие Харди-Вайнберга:

- а) инбридинг;
- б) аутбридинг;
- в) изоляция;
- г) естественный отбор;
- д) дрейф генов.

52. Выберите свидетельства в пользу того, что РНК возникла раньше, чем ДНК:

- а) ДНК стабильнее с химической точки зрения;

- б) РНК может образовывать уникальные трехмерные структуры;
- в) некоторые РНК являются ферментами;
- г) у части вирусов геном состоит из РНК;
- д) у ретровирусов ДНК реплицируется на матрице из РНК.

53. Вид можно рассматривать как группу организмов, способных в естественных условиях скрещиваться, производя плодовитое потомство. Такая концепция вида лучше всего подходит для:

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

54. Прижмите левую и правую ладони и переплетите пальцы. Повторите несколько раз. Вверху все время оказывается большой палец одной и той же руки. За это отвечает специальный ген: его доминантный аллель располагает сверху большой палец левой руки, а рецессивный (мутантный) – правой руки. Эта рецессивная мутация, скорее всего, поддерживается в популяции за счет:

- а) движущего отбора;
- б) стабилизирующего отбора;
- в) частотно-зависимого отбора;
- г) дизруптивного отбора;
- д) дрейфа генов.

55. Симбиотическое происхождение, по мнению большинства специалистов, имеют следующие органеллы эукариотической клетки:

- а) жгутики;
- б) митохондрии;
- в) хлоропласты;
- г) гидрогеносомы;
- д) ядро.

56. Согласно современным представлениям, отбор может действовать не только на уровне организмов. Укажите соответствующие уровни организации живого, исходя из логики принципа естественного отбора.

- а) ген;
- б) клеточная линия;
- в) популяция (дем);
- г) вид;
- д) экосистема.

57. Согласно палеонтологическим данным, виды часто морфологически неизменны, а изменения происходят скачками в момент видообразования. Длительные периоды стабильности видов (стазиса) могут быть объяснены:

- а) равновесием (контрбалансом) между векторами естественного отбора;
- б) ограниченными возможностями изменения онтогенеза;
- в) дрейфом генов;
- г) уменьшением частоты мутаций;
- д) неполнотой палеонтологической летописи.

58. Укажите причины падения популярности гипотезы наследования приобретенных признаков в начале XX века:

- а) накопление палеонтологических данных об инадаптивной эволюции;
- б) переоткрытие законов Г. Менделя;
- в) развитие хромосомной теории;
- г) опыты с отрубанием мышинных хвостов;
- д) развитие теории зародышевой плазмы А. Вейсмана.

59. При половом размножении на вид приходится дополнительная нагрузка в виде самцов. Этот недостаток компенсируется следующими преимуществами полового размножения:

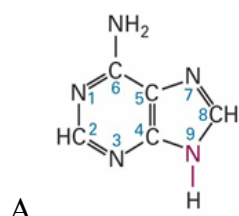
- а) возможность объединения в одном геноме двух благоприятных мутаций;
- б) возможность функционального «разделения труда» между самками и самцами;
- в) возможность объединения в одном геноме двух вредных мутаций;
- г) способность адаптироваться к постоянно изменяющейся среде;
- д) снижение конкуренции за ресурсы между родственниками.

60. Выберите среди достижений Ж. Кювье те, чье значение признается и сейчас:

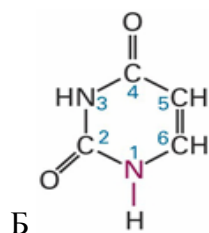
- а) доказательство существования видов, которые позднее вымерли;
- б) введение гипотезы, объясняющей наблюдаемый в палеонтологической летописи характер вымирания видов при помощи катастроф;
- в) разрушение представления о единой эволюционной лестнице усложнения строения;
- г) интерпретация практически всех биологических признаков как адаптаций;
- д) разработка теории корреляций, позволяющей восстанавливать облик ископаемого животного.

Задание 3

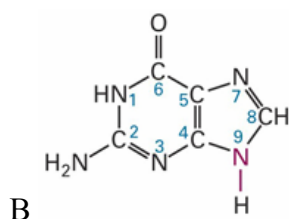
1. Установите соответствие между формулами азотистых оснований и их названиями



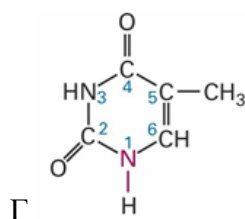
1) аденин



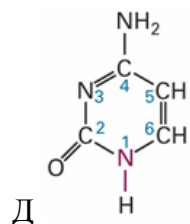
2) тимин



3) урацил

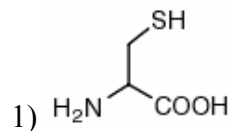


4) цитозин

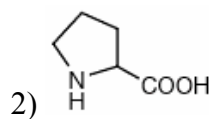


2. Установите соответствие между названиями аминокислот и их формулами

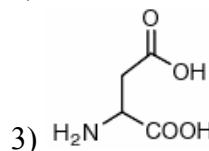
А) пролин



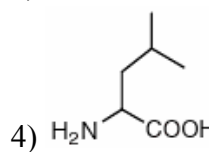
Б) глутаминовая кислота



В) лейцин



Г) цистеин



Д) аспарагиновая кислота

3. Установите соответствие между названиями моносахаридов и их характеристиками

- | | |
|-----------------|-----------------|
| А) глюкоза | 1) кетотриоза |
| Б) фруктоза | 2) альдопентоза |
| В) рибоза | 3) кетогексоза |
| Г) рибулоза | 4) кетопентоза |
| Д) диоксиацетон | |

4. Установите соответствие между названиями жирных кислот и их формулами

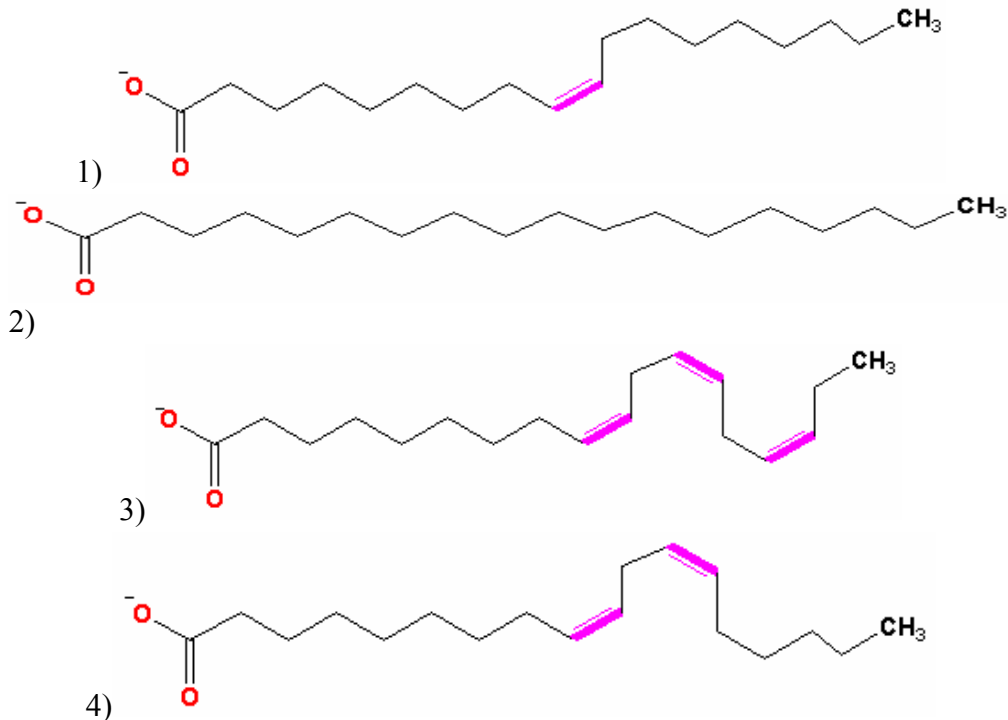
А) линолевая кислота

Б) олеиновая кислота

В) пальмитиновая кислота

Г) линоленовая кислота

Д) стеариновая кислота



5. Установите соответствие между гормонами и их происхождением

- | | |
|------------------|----------------|
| А) адреналин | 1) пептид |
| Б) тиреотропин | 2) катехоламин |
| В) простагландин | 3) стероид |
| Г) кортизол | 4) тиреоид |
| Д) тироксин | |

6. Установите правильную последовательность процессов, происходящих при катаболизме глюкозы

- А) образование пировиноградной кислоты
 Б) фосфорилирование фруктозо-6-фосфата
 В) декарбоксилирование изоцитрата
 Г) изомеризация диоксиацетонфосфата

7. Установите соответствие между химическими и физиологическими названиями витаминов

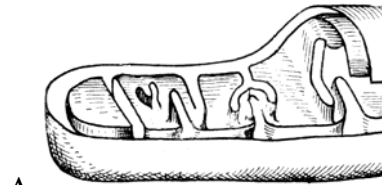
- | | |
|------------------------|-------------------------|
| А) антирахитический | 1) аскорбиновая кислота |
| Б) антицинготный | 2) филлохинон |
| В) антипеллагрический | 3) никотиновая кислота |
| Г) антигеморрагический | 4) тиамин |
| Д) антинеуритный | |

8. Установите соответствие между названиями биомолекул и классами органических веществ, к которым они относятся

- | | |
|------------|-----------------|
| А) инсулин | 1) липиды |
| Б) инулин | 2) углеводы |
| В) ланолин | 3) белки |
| Г) кофеин | 4) аминокислоты |
| Д) аргинин | |

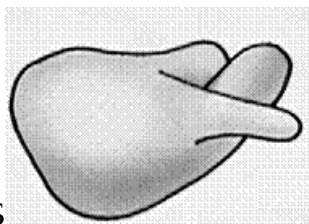
9. Установите соответствие между ферментами и органеллами, в которых они локализованы

1) пептидилтрансфераза



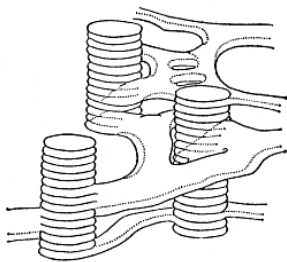
А

2) протеингликозидаза



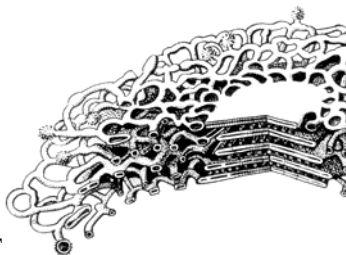
Б

3) ДНК-лигаза



В

4) сукцинатдегидрогеназа

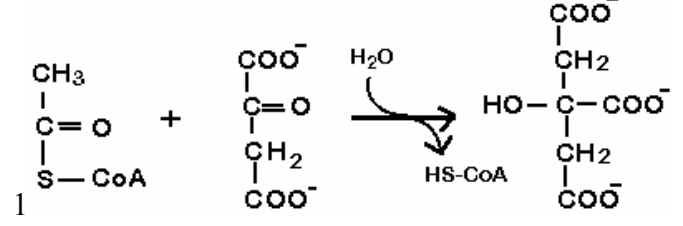
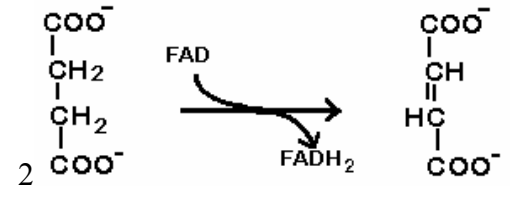
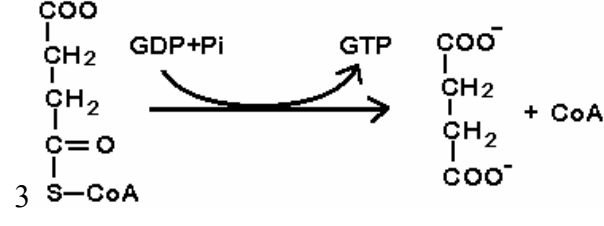
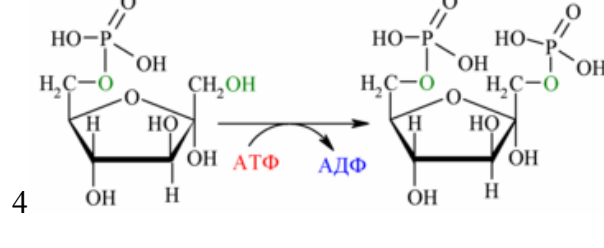


Г



Д

10. Установите соответствие между реакциями и классами ферментов, которые их катализируют

А) оксидоредуктазы	
Б) трансферазы	
В) лиазы	
Г) изомеразы	
Д) лигазы	