

**Экзаменационные вопросы**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОХИМИЯ»**

**для студентов лечебного, педиатрического, медико-профилактического, медико-биологического факультетов и института фармации**

**Инструкция:** Укажите наиболее верный ответ.

Обратите внимание, что тестовые вопросы по теме «Фотосинтез» только для института фармации.

**БЕЛКИ**

1. Укажите, какая аминокислота является гидрофобной?

- a) Валин
- b) Цистеин
- c) Серин
- d) Треонин
- e) Тирозин.

2. Укажите, какая аминокислота является гидрофобной?

- a) Изолейцин
- b) Цистеин
- c) Серин
- d) Треонин
- e) Тирозин.

3. Укажите, какая аминокислота является гидрофильной?

- a) Фениланин
- b) Тирозин
- c) Аланин
- d) Пролин
- e) Метионин.

4. Укажите, какая аминокислота является гидрофильной?

- a) Фенилаланин
- b) Лизин
- c) Аланин
- d) Пролин
- e) Метионин.

5. Укажите, какая аминокислота заряжена положительно при pH 7,0?

- a) Фенилаланин
- b) Лизин
- c) Аланин
- d) Глутамат
- e) Метионин.

6. Укажите, какая аминокислота заряжена положительно при pH 7,0?

- a) Фенилаланин
- b) Лизин
- c) Аланин
- d) Глутамин
- e) Аргинин.

7. Укажите, какая аминокислота заряжена отрицательно при pH 7,0?

- a) Фенилаланин
- b) Лизин
- c) Аланин
- d) Глутамат
- e) Аргинин.

8. Укажите, какая аминокислота заряжена отрицательно при pH 7,0?

- a) Фенилаланин
- b) Лизин
- c) Аланин
- d) Аспартат
- e) Аргинин.

9. Укажите, какая аминокислота содержит серу?

- a) Серин
- b) Метионин.
- c) Тирозин
- d) Лейцин
- e) Гистидин.

10. Укажите, какая аминокислота содержит серу?

- a) Серин
- b) Фенилаланин
- c) Тирозин
- d) Цистеин
- e) Гистидин.

11. Укажите, какая аминокислота является гомоциклической?

- a) Валин
- b) Метионин
- c) Пролин
- d) Триптофан

е) Фенилаланин.

12. Укажите, какая аминокислота является гетероциклической?

- а) Валин
- б) Метионин
- в) Гистидин
- г) Триптофан
- е) Фенилаланин.

13. Чему равен суммарный заряд глутаминовой кислоты в нейтральной среде?

- а) 0
- б) +1
- в) -1
- г) +2
- е) -2.

14. Чему равен суммарный заряд глутаминовой кислоты в сильно щелочной среде (pH 10)?

- а) 0
- б) +1
- в) -1
- г) +2
- е) -2

15. Чему равен суммарный заряд лизина в сильно кислой среде (pH 10)?

- а) 0
- б) +1
- в) -1
- г) +2
- е) -2.

16. Что обнаруживают с помощью нингидриновой реакции в составе белка?

- а) Пептидную связь -CO-NH-
- б) Ароматические кольца тирозина и фенилаланина
- в) Остатки  $\alpha$ -аминокислот
- г) Группировку -SH в цистеине
- е) Группировку -OH в серине и треонине.

17. В составе аминокислот все аминокислоты, кроме глицина:

- а) Правовращающие
- б) Имеют D-конфигурацию
- в) Имеют L-конфигурацию
- г) Имеют либо L -, либо D-конфигурацию
- е) Оптически неактивны.

18. Все протеиногенные аминокислоты обладают оптической активностью, кроме:

- a) Глицина
- b) Аланина
- c) Серина
- d) Треонина
- e) Цистенина.

19. Все протеиногенные аминокислоты обладают оптической активностью, кроме:

- a) Глицина
- b) Аланина
- c) Серина
- d) Треонина
- e) Цистенина.

20. Как называют структуру белка, представляющую последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи?

- a) Первичная
- b) Вторичная
- c) Третичная
- d) Четвертичная
- e) Линейная.

21. Как называют структуру белка, представляющую собой пространственную укладку спиральных или складчатых участков полипептидной цепи, стабилизированную гидрофобными взаимодействиями и ионными связями, обеспечивающими расположение всех ковалентно связанных атомов данной полипептидной цепи в пространстве, без учета взаимодействия с другими субъединицами?

- a) Первичная
- b) Вторичная
- c) Третичная
- d) Четвертичная
- e) Трехмерная.

22. Как называют структуру белка, представляющую собой совместное расположение нескольких полипептидных цепей, связанных нековалентными связями?

- a) Первичная
- b) Вторичная
- c) Третичная
- d) Четвертичная
- e) Трехмерная.

23. Какое из следующих утверждений справедливо для структуры белка в водном окружении?

- a) Большие участки  $\beta$ -конфигурации не обнаруживают в глобулярных белках
- b) Стабильность  $\alpha$ -спирали в основном обеспечена гидрофобными взаимодействиями
- c) Глобулярные белки стремятся принять такую конфигурацию, чтобы гидрофобные радикалы оказались внутри молекулы

d) В полимерных белках протомеры связаны ковалентными и нековалентными типами связей

e) Первичная структура пептида не влияет на формирование его нативной пространственной конфигурации.

24. Какой из перечисленных ниже радикалов придает гидрофобность белковой молекуле?

a)  $-\text{COOH}$

b)  $-\text{NH}_2$

c)  $-\text{SH}$

d)  $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

e)  $-\text{OH}$ .

25. Остатки, каких аминокислот образуют дисульфидные связи?

a) Цистеин

b) Метионин

c) Гистидин

d) Триптофан

e) Фенилаланин.

26. Какой из перечисленных ниже белков является простым белком?

a) Инсулин

b) Казеин

c) Протромбин

d) Гемоглобин

e) Окситоцин.

26. Какой белок из перечисленных ниже является простым белком?

a) Вазопрессин

b) Муцин слюны

c) Альбумин сыворотки крови

d) Фетальный гемоглобин F

e) Фибриноген.

27. К какому электроду будут мигрировать белки сыворотки крови при электрофорезе в сильно щелочной среде

a) Зависит от величины заряда

b) Кислые белки – к аноду, основные – к катоду

c) К аноду

d) Кислые белки – к катоду, основные – к аноду

е) К катоду.

28. Какая группа определяет гидрофильность белковой молекулы?

- а)  $-\text{CH}_3$
- б)  $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- в) Бензольное кольцо  $\text{C}_6\text{H}_6$
- г)  $-\text{SH}$
- е)  $-\text{COO}^-$ .

29. Благодаря чему многие белки способны образовывать устойчивые водные растворы?

- а) Броуновское движение молекул воды и белков
- б) Наличие гидрофобных радикалов у ряда аминокислот белка
- в) Наличие заряда и гидратной оболочки у молекул белка
- г) Большая молекулярная масса
- е) Все перечисленные особенности.

30. Что такое изоэлектрическая точка белка (ИЭТ)?

- а) Значение температуры замерзания воды в гидратной оболочке
- б) Значение рН, равное оптимуму для действия белка-фермента
- в) Значение температуры, оптимальное для действия фермента
- г) Значение рН, при котором суммарный заряд белковой молекулы равен нулю
- е) Ни одно из этих определений.

31. Что происходит с молекулами белка в изоэлектрической точке?

- а) Полностью экранируются ионами солей
- б) Не диссоциируют
- в) Электронейтральны
- г) Двигаются к аноду
- е) Распадаются на полипептиды.

32. Какую массовую долю в белке составляет азот?

- а) 10%
- б) 16%
- в) 22%
- г) 37%
- е) Доля белка сильно варьирует у разных белков.

33. В специфических реакциях иммунитета важную роль играют белки, относящиеся к суперсемейству иммуноглобулинов. Это семейство включает следующие белки:

- а) Семейство Т-клеточных антигенраспознающих рецепторов
- б) Белки главного комплекса гистосовместимости I и II классов МНС
- в) Семейство иммуноглобулинов А, D, E, G, M
- г) Семейство адгезивных белков, участвующих в узнавании определенных типов клеток и их межклеточных взаимодействиях
- е) Все ответы верны.

34. Какой белок, из перечисленных ниже, не является гемопротеином?

- a) Миоглобин
- b) Цитохром С
- c) Трансферин
- d) Гемоглобин
- e) Каталаза.

35. Трансмембранные домены интегральных белков богаты:

- a) Аланином и аспартатом
- b) Лизином и лейцином
- c) Глутаматом и глутамином
- d) Валином и излейцином
- e) Гистидином и аргинином.

36. Назовите свойство олигосахаридных компонентов гликопротеинов?

- a) Присоединены N-гликозидными связями через амидные группы аспарагина, глутамина или  $\omega\text{NH}_2$  – группами лизина и аргинина
- b) Присоединены O-гликозидными связями через гидроксильные группы серина, теонина и оксилизина
- c) Имеют общий линейный пентасахаридный стержень
- d) Присоединены N-гликозидными связями через амидные группы аспарагина, глутамина или  $\omega\text{NH}_2$  – группами лизина и аргинина, а также O-гликозидными связями через гидроксильные группы серина, теонина и оксилизина
- e) Присоединены O-гликозидными связями через гидроксильные группы тирозина.

37. Что не характерно для протаминов и гистонов?

- a) В ядре клетки они несут отрицательный заряд
- b) Консервативны с эволюционной точки зрения
- c) Стабилизируют структуру ДНК и участвуют в экспрессии генов
- d) Являются низкомолекулярными белками
- e) В ядре клетки несут положительный заряд.

38. Каким способом можно разделить альбумины и глобулины плазмы крови?

- a) Диализ
- b) Осаждение алкалоидами
- c) Осаждение трихлоруксусной кислотой
- d) Осаждение сульфосалициловой кислотой
- e) Высаливание солями щелочных и щелочноземельных металлов.

39. Каким способом можно определить молекулярную массу белка?

- a) Ультрацентрифугирование
- b) Диализ
- c) Ионообменная хроматография
- d) Фотометрия
- e) Аффинная хроматография.

40. Какая аминокислота препятствует образованию  $\alpha$ -спирали?

- a) Гистидин
- b) Пролин
- c) Тирозин
- d) Метионин
- e) Аргинин.

41. Какие существуют основные типы вторичной структуры?

- a)  $\alpha$ -Спираль
- b)  $\beta$ -Спираль
- c)  $\alpha$ -Спираль и  $\beta$ -спираль
- d)  $\gamma$ -Спираль
- e)  $\gamma$ -Спираль и  $\alpha$ -спираль.

42. Какая из следующих  $\alpha$ -аминокислот является диамино-монокарбоновой кислотой?

- a) Лейцин
- b) Лизин
- c) Глицин
- d) Пролин
- e) Изолейцин.

43. Какая из следующих  $\alpha$ -аминокислот является моноамино-дикарбоновой кислотой?

- a) Лейцин
- b) Лизин
- c) Аспартат
- d) Пролин
- e) Валин

44. Стереизомеры отличаются один от другого по:

- a) Пространственной конфигурации
- b) Рациональной формуле
- c) Агрегатному состоянию
- d) Замещающим группам
- e) Стабильности.

45. Какое из следующих высказываний НЕ соответствует действительности?

Ионная связь:

- a) Является по природе электростатической
- b) Не имеет вектора
- c) Образуется между противоположно заряженными ионами
- d) Характерна для солей
- e) Может стабилизировать третичную структуру белка.

46. Между субклеточными структурами существует водная фаза, которая содержит:

- a) Растворимые белки



- b) Органические вещества, такие как глюкоза
- c) Промежуточные продукты обмена, такие как креатин
- d) Электролиты
- e) Все выше перечисленные.

47. Пептид состоит из:

- a) Двух или более аминокислот
- b) Десяти или более аминокислот
- a) Аминокислоты и углевода
- d) Аминокислоты и липида
- e) Аминокислоты и жирной кислоты

48. Аминокислоты, которые НЕ используются для синтеза белка:

- a) Накапливаются в мышцах
- b) Накапливаются в печени
- c) Циркулируют в крови
- d) Накопленные в целом ряде тканей
- e) Быстро разлагаются.

49. Все указанные силы могут участвовать в формировании третичной структуры, кроме:

- a) Водородных связей
- b) Электростатических взаимодействий
- c) Гидрофобных взаимодействий
- d) Дисульфидных связей
- e) Пептидных связей.

50. Какая реакция является качественной на пептидную связь?

- a) Адемкевича
- b) Биуретовая
- c) Фоля
- d) Миллона
- e) Ксантопротеиновая.

51.Какая, приведенных реакций не даст положительного результата с пептидом Цис-Три-Лиз-Фен?

- a) Биуретовая
- b) Адамкевича
- c) Троммера
- d) Фоля
- e) Миллона.

52. Какой реакцией может быть обнаружен представленный пептид Лей-Сер-Тре-Арг?

- a) Нингидриновой реакцией
- b) Реакцией Фоля
- c) Реакцией Адамкевича
- d) Ксантопротеиновой реакцией

е) Реакцией Миллона.

53. Нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК) играют важную роль в биосинтезе белка. Неотъемлемой частью их структуры являются углеводы:

- а) Глюкоза
- б) Сахароза
- с) Фруктоза
- д) Сорбоза
- е) Нет верного ответа.

54. Соединение, имеющее в своей структуре асимметричный атом углерода, проявляет:

- а) Кресло-лодочную конфигурацию
- б) Оптическую активность
- с) Цис-транс- изомерию
- д) Верно А, В, С
- е) Верно А и В.

55. Большинство белков:

- а) Выполняют структурную функцию
- б) Выполняют транспортную функцию
- с) Выполняют каталитическую функцию
- д) Имеют глобулярную структуру
- е) Липофильны.

56. Белки характеризуются:

- а) Амфотерными свойствами
- б) Отсутствием специфической молекулярной конфигурации
- с) Сохранением структуры молекулы при нагревании
- д) Неспособностью кристаллизоваться
- е) Отсутствием оптической активности.

57. Простетическая группа гемоглобина представляет собой:

- а) Четыре геминные группировки, соединенные с  $\text{Fe}^{3+}$
- б) Протопорфирин IX
- с) Четыре геминные группировки, соединенные с  $\text{Fe}^{2+}$
- д) Три геминные группировки, окружающие атом железа
- е) Четыре алкилированные пирольные кольца, соединенные с метиновыми группировками и  $\text{Fe}^{2+}$ .

58. Простетическая группа молекулы гемоглобина связана с белковой частью через аминокислотные остатки:

- а) Гистидина
- б) Валина
- с) Глицина
- д) Аргинина

е) Лизина.

60. Какой метод, невозможно практически применить, для определения молекулярной массы белка?

- а) Осмометрический
- б) Криоскопический
- с) Гельфильтрация
- д) Ультрацентрифугирования
- е) Электрофорез в полиакриламидном геле.

61. Какой метод имеет ограниченное применение для фракционирования и очистки белков?.

- а) Изоэлектрическое осаждение
- б) Кристаллизация
- с) Препаративный электрофорез
- д) Высаливание
- е) Осаждение органическими растворителями.

62. Скорость гельфильтрации белков зависит:

- а) От величины заряда белковой молекулы
- б) От формы белковой молекулы
- с) От величины оптического вращения
- д) От величины молекулярной массы
- е) От растворимости белка.

63. Какие связи НЕ участвуют в формировании третичной структуры белка?

- а) Ионные
- б) Координационные
- с) Водородные
- д) Гидрофобные взаимодействия
- е) Ковалентные.

64. В молекуле какого белка, представлена  $\beta$ -структура полипептидной цепи?

- а) Сывороточного альбумина
- б) Миоглобина
- с) Парамизоина
- д) Фиброина шелка
- е) Гемоглобина.

65. Какой белок обладает наибольшей степенью  $\alpha$ -спирализации полипептидной цепи?

- а) Миоглобин
- б) Рибонуклеаза
- с) Лизоцим
- д) Химотрипсиноген
- е) Пепсин.

66. Что наиболее полно характеризует альбумины?

- a) Хорошая растворимость в воде
- b) Содержат менее 30% основных аминокислот
- c) Не растворимы в воде, но растворимы в 60-70% спирте
- d) Не растворимы в воде и солевых растворах умеренных концентрациях
- e) Содержат 80-90% аргинина.

67. Что наиболее полно характеризует глобулины?

- a) Хорошая растворимость в воде
- b) Содержат менее 30% основных аминокислот
- c) Не растворимы в воде, но растворимы в 60-70% спирте
- d) Не растворимы в воде, но растворимы в физиологическом растворе
- e) Содержат 80-90% аргинина.

68. Что наиболее полно характеризует гистоны?

- a) Хорошая растворимость в воде
- b) Содержат менее 30% основных аминокислот
- c) Не растворимы в воде, но растворимы в 60-70% спирте
- d) Не растворимы в воде, но растворимы в физиологическом растворе
- e) Содержат 80-90% аргинина.

69. Что наиболее полно характеризует протамины?

- a) Хорошая растворимость в воде
- b) Содержат менее 30% основных аминокислот
- c) Не растворимы в воде, но растворимы в 60-70% спирте
- d) Не растворимы в воде, но растворимы в физиологическом растворе
- e) Содержат 80-90% аргинина.

70. Что характерно для ферритина?

- a) Является фосфопротеином, у которого фосфорная кислота присоединяется к молекуле белка сложноэфирной связью через гидроксильные группы оксиаминокислот
- b) Белком, содержащий в своем составе содержит 20%, и являющийся депо железа в организме
- c) Непременный компонент ядерного материала и цитоплазмы
- d) Гликопротеид
- e) Содержит большое количество цистеина.

71. Что характерно для казеина?

- a) Является фосфопротеином, у которого фосфорная кислота присоединяется к молекуле белка сложноэфирной связью через гидроксильные группы оксиаминокислот
- b) Белком, содержащий в своем составе содержит 20%, и являющийся депо железа в организме
- c) Непременный компонент ядерного материала и цитоплазмы
- d) Гликопротеид
- e) Содержит большое количество цистеина.

72. Что характерно для нуклеопротеида?

- а) Является фосфопротеином, у которого фосфорная кислота присоединяется к молекуле белка сложноэфирной связью через гидроксильные группы оксиаминокислот
- б) Белком, содержащий в своем составе содержит 20%, и являющийся депо железа в организме
- в) Непременный компонент ядерного материала и цитоплазмы
- г) Гликопротеид
- д) Содержит большое количество цистеина.

73. Что понимают под первичной структурой ДНК и РНК?

- а) Количественный состав пуриновых оснований
- б) Количественный состав пиримидиновых оснований
- в) Последовательность расположения мононуклеотидов в полинуклеотидной цепи
- г) Количественный состав пуриновых и пиримидиновых оснований
- д) Структуру 3'-5' фосфородиэфирных связей.

74. Вторичная структура ДНК образованная двумя комплементарными цепями, образующими правозакрученную спираль. Благодаря чему удерживаются комплементарные цепи?

- а) Ковалентными связями
- б) Ионными взаимодействиями
- в) Водородными связями
- г) Гидрофобными взаимодействиями
- д) Гидрофобными взаимодействиями и водородными связями.

75. В каких структурах клетки присутствует РНК?

- а) Цитозоль, митохондрии и ядро
- б) Ядро, рибосома и цитозоль
- в) Митохондрии, рибосомы и ядро
- г) Ядро, митохондрии И лизосомы
- д) Цитозоль, митохондрии, ядро и рибосомы.

76. Какую функцию выполняет палиндромная последовательность в ДНК?

- а) Служит сигналом для прикрепления праймера РНК
- б) Служит сигналом для завершения синтеза РНК
- в) Служит местом расщепления рестрикционными эндонуклеазами
- г) Объясняет, почему концы цепей вирусных ДНК липкие
- д) Служит в качестве праймера для репликации ДНК.

77. Какое из следующих веществ ответственно у человека за передачу генетической информации от родителей детям?

- а) РНК
- б) Белок
- в) АТФ
- г) ДНК

е) ЦТФ.

78. Какое из следующих утверждений справедливо для двойной спирали ДНК?

- а) Плоскости оснований лежат параллельно оси спирали
- б) Полинуклеотидные цепи удерживаются направленными наружу комплементарными пуриновыми и пиримидиновыми азотистыми основаниями
- в) Если ДНК не циклическая, то 3'-гидроксильные группы каждой цепи находятся на противоположных концах молекулы
- г) Двуспиральная структура стабилизирована только водородными связями между азотистыми основаниями
- е) Хотя цепи расположены антипараллельно, они имеют идентичную последовательность азотистых оснований.

79. Дезоксирибонуклеопротеины содержат, кроме ДНК, гистоновые и негистоновые белки, На сколько классов подразделяют гистоны по аминокислотному составу?

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 5
- е) 6.

80. Чем характеризуется петля, содержащая антикодон, в молекуле тРНК?

- а) Одинаковое чередование нуклеотидов у всех тРНК
- б) Содержит лишь один триплет для каждой кодируемой аминокислоты
- в) Содержит более 100 чередований триплетов нуклеотидов для кодируемых аминокислот
- г) Для некоторых аминокислот существуют разные тРНК, содержащие неодинаковые триплеты нуклеотидов в антикодоновой петле
- е) Петля, содержащая антикодон, специфически взаимодействует с такой же петлей на другой тРНК.

81. Какими аминокислотами богаты гистоны класса H4?

- а) Богаты лизином
- б) Богаты аргинином
- в) Богаты глицином и аргинином
- г) Умеренно богаты аргинином и лизином
- е) Богаты аргинином и лизином.

82. Какими аминокислотами богаты гистоны класса H2A?

- а) Богаты лизином
- б) Богаты аргинином
- в) Богаты глицином и аргинином
- г) Умеренно богаты аргинином и лизином
- е) Богаты аргинином и лизином.

83. Какими аминокислотами богаты гистоны класса H2B?

- а) Богаты лизином

- b) Богаты аргинином
- c) Богаты глицином и аргинином
- d) Умеренно богаты аргинином и лизином
- e) Богаты аргинином и лизином.

84. Какие углеводы входят в состав гликопротеинов?

- a) Глюкоза
- b) Манноза
- c) Галактоза
- d) Арабиноза
- e) Все выше перечисленные.

85. Какие кислоты входят в состав гликопротеинов?

- a) Глюкуроновая кислота
- b) Серная кислота
- c) Уксусная кислота
- d) Уксусная и серная кислоты
- e) Глюкуроновая, уксусная и серная кислоты.

86. Через какие аминокислотные соединяется углеводный компонент с белковой частью, при образовании гликопротеинов?

- a) Аспарагин
- b) Серин
- c) Треонин
- d) Треонин, серин и аспарагин
- e) Треонин, серин.

87. Какова роль углеводного компонента в составе гликопротеинов?

- a) Они несут информативную функцию
- b) Повышают стабильность молекул к химическим и физическим воздействиям
- c) Предохраняют гликопротеины от воздействия протеиназ
- d) Являясь составной частью клеточной оболочки, гликопротеины участвуют в иммунологических реакциях
- e) Все ответы верны.

88. Какие из перечисленных металлопротеинов являются водонерастворимыми?

- a) Трансферрин
- b) Ферритин
- c) Гемосидерин
- d) Трасферрин и ферритин
- e) Трасферрин и гемосидерин.

90. Какой белок не относится к металлопротеинам?

- a) Трансферрин
- b) Ферритин
- c) Гемосидерин

- d) Миоглобин
- e) Трасферрин и миоглобин.

91. В составе фосфопротеинов фосфорная кислота связывается сложноэфирной связью с белковой молекулой:

- a) Через гидроксильные группы серина
- b) Через гидроксильные группы треонина
- c) Через гидроксильные группы тирозина
- d) Через гидроксильные группы серина, треонина и тирозина
- e) Верно А и В.

92. Какой гемоглобин в своем составе содержит четыре  $\beta$ -цепи?

- a) Гемоглобин A<sub>1</sub>
- b) Гемоглобин A<sub>2</sub>
- c) Гемоглобин H
- d) Гемоглобин S
- e) Гемоглобин F.

93. Аномальные гемоглобины отличаются между собой:

- a) По форме белковой молекулы
- b) Химическому составу
- c) Величине заряда
- d) По форме белковой молекулы, химическому составу и величине заряда
- e) Верно В и С.

94. На какие группы делят природные пептиды?

- a) Пептиды, обладающие гормональной активностью
- b) Пептиды, участвующие в процессе пищеварения
- c) Пептиды, имеющие своим источником  $\alpha_2$  –глобулиновую фракцию сыворотки крови
- d) Нейропептиды
- e) Все ответы верны.

95. Белки сыворотки крови заряжены отрицательно, так как они в своем содержат много:

- a) Глутамата и аспартата
- b) Глутамата и аспарагина
- c) Глутамина и аргинина
- d) Лизина и глутамата
- e) Гистидина и лизина.

96. В какой фракции белков сыворотки крови обнаруживается церуллоплазмин?

- a)  $\alpha_1$  – Глобулиновой фракции
- b)  $\alpha_2$  - Глобулиновой фракции
- c)  $\beta$  - Глобулиновой фракции
- d)  $\gamma$  - Глобулиновой фракции
- e)  $\alpha_1$  – и  $\alpha_2$  – Глобулиновой фракциях.



97. Какой белок является транспортной формой меди в организме?

- a) Гемоглобин S
- b) Церуллоплазмин
- c) Трансферрин
- d) Гемосидерин
- e) Ферритин.

98. Через какую из следующих аминокислот происходит присоединение у апопротеину олигосахаридов в гликопротеинах путем N-гликозилирования белков?

- a) Аспарагин
- b) Аспартат
- c) Лизин
- d) Серин
- e) Треонин.

99. Представленная последовательность является частью глобулярного белка. Какое из следующих утверждений лучше всего описывает этот пептид

Сер-Вал-Асп-Вал-Фен-Сер-Глу-Вал-Цис-Мет-Тре-Арг?

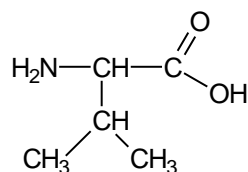
- a) При pH 7,4 этот пептид имеет отрицательный заряд
- b) Он имеет только одну серосодержащую аминокислоты
- c) Количество гидрофобных аминокислот больше количества гидрофильных
- d) Только три из боковых цепей способны образовывать водородные связи
- e) Обработка пептида химотрипсином приводит к образованию четырех меньших пептидов.

100. Известно, что G-белки, участвуя в различных внутриклеточных путях проведения сигнала, гидролизуют:

- a) АТФ
- b) ГТФ
- c) АДФ
- d) ГДФ
- e) АМФ.

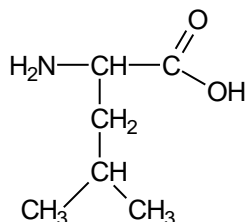
101. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) лизин
- b) валин
- c) аргинин
- d) лейцин
- e) изолейцин.



102. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

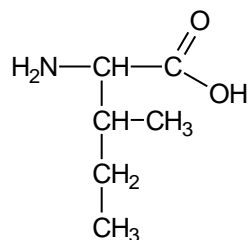
- a) Лейцин
- b) валин



- c) изолейцин
- d) метионин
- e) алани
- f)

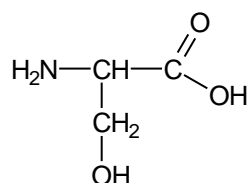
103. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) лейцин
- b) валин
- c) глицин
- d) метионин
- e) изолейцин.



104. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) серин
- b) гистидин
- c) аргинин
- d) метионин
- e) изолейцин.

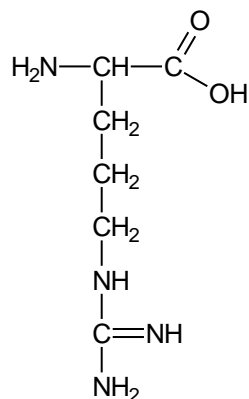


105. Какая из следующих альфа-аминокислот является диаминомонокарбоновой?

- a) лейцин
- b) лизин
- c) γ-карбоксиглутаминовая кислота
- d) глицин
- e) пролин.

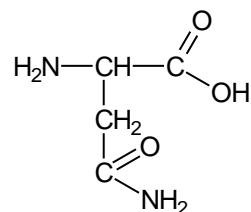
106. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) Лизин
- b) гистидин
- c) аргинин
- d) метионин
- e) изолейцин.



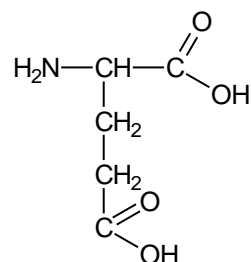
107. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) лизин
- b) Аспарагин
- c) аспарагиновая кислота
- d) глутамин
- e) глутаминовая кислота.



108. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) аспарагиновая кислота
- b) аспарагин
- c) аргинин
- d) глутамин
- e) глутаминовая кислота.



109. Аминокислотой, содержащей серу, является

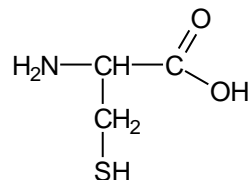
- a) серин
- b) фенилаланин
- c) гистидин
- d) лейцин
- e) метионин.

110. Аминокислотой, содержащей серу, является

- a) аргинин
- b) пролин
- c) тирозин
- d) серин
- e) цистеин.

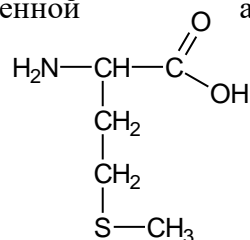
111. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) лизин
- b) цистеин
- c) аргинин
- d) метионин
- e) изолейцин.



112. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

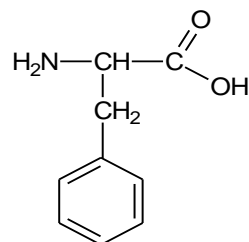
- a) лейцин



- b) гистидин
- c) цистеин
- d) метионин
- e) изолейцин.

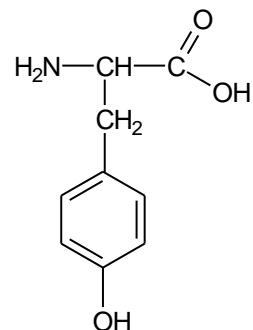
113. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) лизин
- b) гистидин
- c) тирозин
- d) фенилаланин
- e) изолейцин.



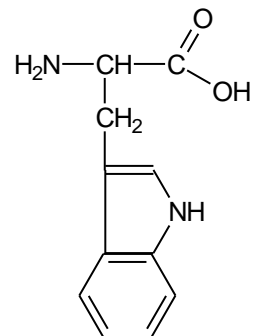
114. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) фенилаланин
- b) гистидин
- c) аргинин
- d) тирозин
- e) пролин.



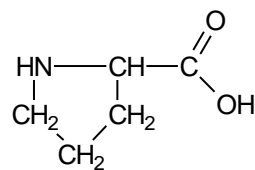
115. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) лизин
- b) гистидин
- c) триптофан
- d) метионин
- e) изолейцин.



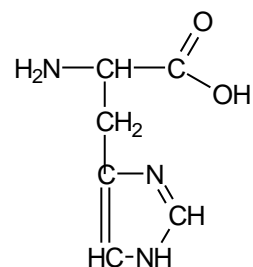
116. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) лизин
- b) гистидин
- c) пролин
- d) метионин
- e) изолейцин.



117. Приведенная химическая структура протеиногенной аминокислоты

- a) лизин
- b) Гистидин
- c) аргинин
- d) метионин
- e) изолейцин.



118. Гомоциклической аминокислотой является

- a) валин
- b) метионин
- c) пролин
- d) триптофан
- e) фенилаланин.

119. Гетероцикл содержится в аминокислоте

- a) тирозин
- b) аргинин
- c) валин
- d) глицин
- e) триптофан.

120. Гетероцикл содержится в аминокислоте

- a) Гистидин
- b) глицин
- c) глутаминовая кислота
- d) глутамин
- e) тирозин.

121. Иминокислотой в составе белков является

- a) аргинин
- b) серин
- c) фенилаланин
- d) пролин
- e) глутаминовая кислота.

122. Ароматической аминокислотой в составе белков является
- a) аспарагин
  - b) гистидин
  - c) метионин
  - d) триптофан
  - e) пролин.
123. Гетероцикл содержит
- a) аргинин
  - b) фенилаланин
  - c) треонин
  - d) пролин
  - e) тирозин.
124. Гомоциклической аминокислотой является
- a) Тирозин
  - b) триптофан
  - c) треонин
  - d) аспарагин
  - e) аргинин.
125. При нейтральных значениях pH все кислотные (способные отдавать  $H^+$ ) и все основные (способные присоединять  $H^+$ ) функциональные группы находятся в диссоциированном состоянии. Поэтому в нейтральной среде глутаминовая кислота имеет суммарный заряд равный
- a) 0
  - b) +1
  - c) -1
  - d) +2
  - e) -2
126. В сильно щелочной среде аспарагиновая кислота имеет суммарный заряд равный
- a) 0
  - b) +1
  - c) -1
  - d) +2
  - e) -2.
127. В сильно кислой среде глутаминовая кислота имеет суммарный заряд равный
- a) 0
  - b) +1

- c) -1
- d) +2
- e) -2.

128. В сильно кислой среде лизин имеет суммарный заряд равный

- a) 0
- b) +1
- c) -1
- d) +2
- e) -2

129. Положительно заряженной аминокислотой при значении  $pH = 7$  является

- a) аланин
- b) метионин
- c) глутаминовая кислота
- d) лизин
- e) цистеин.

130. Положительным зарядом при  $pH = 7$  обладает аминокислота

- a) аспартат
- b) триптофан
- c) гистидин
- d) глутамат
- e) изолейцин.

131. Положительно заряженной аминокислотой при  $pH = 7$  является

- a) серин
- b) аргинин
- c) глицин
- d) метионин
- e) глутаминовая кислота.

132. Отрицательный заряд при  $pH = 7$  несет аминокислота

- a) аспарагиновая
- b) аланин
- c) глутамин
- d) гистидин
- e) аспарагин.

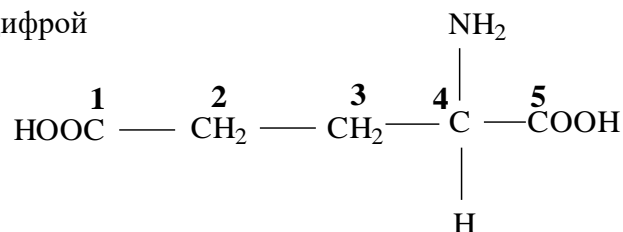
133. За исключением глицина все аминокислоты в составе белков человека

- a) правовращающие
- b) имеют D-конфигурацию

- c) оптически не активны
- d) имеют L-конфигурацию
- e) имеют либо L-, либо D-конфигурацию.

134. Оптическая активность - способность вращать плоскость поляризованного света. У приведенной аминокислоты оптическая активность определяется наличием углеродного атома, обозначенного цифрой

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5



135. Stereoизомеры отличаются один от другого по

- a) пространственной конфигурации
- b) рациональной формуле
- c) агрегатному состоянию
- d) замещающим группам
- e) стабильности.

136. Соединение, имеющее асимметрический атом углерода, проявляет

- a) кресло-лодочную изомерию
- b) цис-транс изомерию
- c) стереоизомерию
- d) а и b
- e) а, b и c.

137. Для качественного обнаружения триптофана можно использовать

- a) ксантопротеиновую реакцию
- b) реакцию Фоля
- c) нингидриновую реакцию
- d) биуретовую реакцию
- e) реакцию Адамкевича.

138. Качественная реакция на ароматические аминокислоты

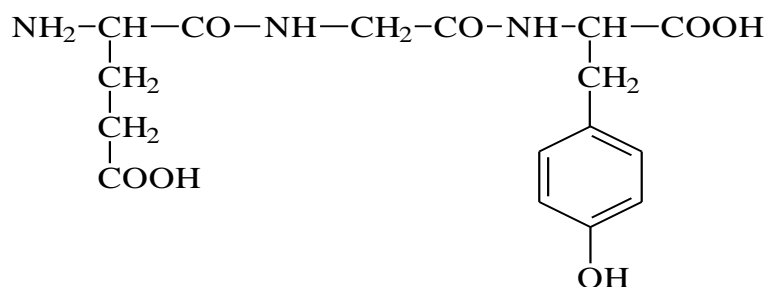
- a) ксантопротеиновая реакция
- b) реакция Фоля
- c) нингидриновая реакция
- d) биуретовая реакция
- e) реакция Сакагучи.



139. Ксантопротеиновая реакция обнаруживает в составе белковой молекулы
- остаток аргинина
  - остаток цистеина
  - гидроксильную группировку атомов  $-\text{OH}$  в серине и треонине
  - остатки тирозина и триптофана
  - группировку атомов пептидной связи  $-\text{CO}-\text{NH}-$ .
140. Биуретовая реакция обнаруживает в составе белковой молекулы
- группировку атомов пептидной связи  $-\text{CO}-\text{NH}-$
  - гидроксильную группировку атомов  $-\text{OH}$  в серине и треонине
  - остатки аспарагиновой и глутаминовой аминокислот
  - остаток пролина
  - остаток триптофана.
141. Качественная реакция на пептидную связь
- ксантопротеиновая реакция
  - реакция Фоля
  - нингидриновая реакция
  - биуретовая реакция
  - реакция Адамкевича
142. Нингидриновая реакция обнаруживает в составе белковой молекулы
- группировку атомов пептидной связи  $-\text{CO}-\text{NH}-$
  - ароматические кольца тирозина и фенилаланина
  - остатки  $\alpha$ -аминокислот
  - группировку атомов  $-\text{SH}$  в цистеине
  - группировку атомов  $-\text{OH}$  в серине и треонине.
143. Пептид **Лей-Сер-Тре-Арг** может быть обнаружен по цветной реакции
- ксантопротеиновая реакция
  - реакция Фоля
  - нингидриновая реакция
  - реакция Миллона
  - реакция Адамкевича.
144. Какая последовательность аминокислотных остатков соответствует представленному трипептиду?
- $$\begin{array}{ccccccc}
 \text{H}_3^+ \text{N} & -\text{CH} & -\text{CO} & -\text{NH} & -\text{CH} & -\text{CO} & -\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COO}^- \\
 & | & & & | & & \\
 & \text{CH}_2 & & & \text{CH}_2 & & \\
 & | & & & | & & \\
 & \text{COO}^- & & & \text{SH} & & 
 \end{array}$$
- Глу-Цис-Ала
  - Асн-Цис-Гли
  - Асп-Цис-Гли
  - Гли-Цис-Асп
  - Асп-Сер-Гли.

145. Какая последовательность соответствует представленному пептиду?

- a) Цис-Ала-Асп
- b) Глу-Гли-Тир
- c) Глу-Цис-Гли
- d) Вал-Гли-Фен
- e) Асп-Ала-Цис.



146. С-концевым аминокислотным остатком в белке называется тот, который

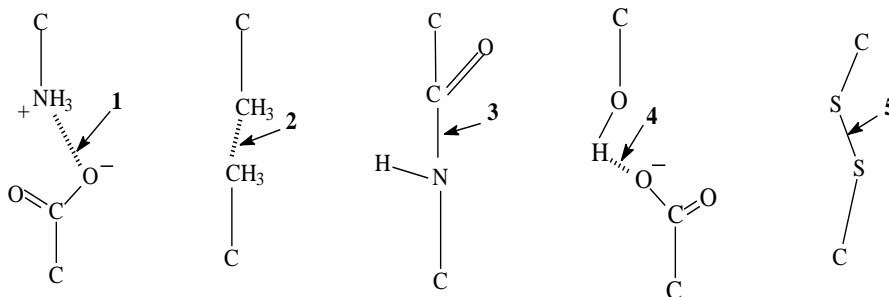
- a) находится справа
- b) содержит свободную COOH-группу
- c) находится слева
- d) содержит свободную COOH-группу, связанную с  $\alpha$ -углеродным атомом
- e) образует пептидную связь.

147. Структура белка, представляющая последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи, называется

- a) Первичная
- b) вторичная
- c) третичная
- d) четвертичная
- e) линейная.

148. На рисунке изображены химические связи, формирующие белковую молекулу. Из них в формировании первичной структуры белка в основном участвует связь, отмеченная цифрой

- a) 1
- b) 2
- c) 3 \*
- d) 4
- e) 5.



149. Структура белка, представляющая собой пространственную укладку спиральных или складчатых участков полипептидной цепи, стабилизированная гидрофобными взаимодействиями и ионными связями, обеспечивающих расположение всех ковалентно связанных атомов данной полипептидной цепи в пространстве без учета взаимодействия с другими субъединицами, называется
- a) первичная
  - b) вторичная
  - c) третичная
  - d) четвертичная
  - e) трехмерная.
150. Структура белка, представляющая совместное расположение нескольких полипептидных цепей, связанных нековалентными связями, называется
- a) первичная
  - b) вторичная
  - c) третичная
  - d) четвертичная
  - e) трехмерная.
151. Какое из следующих утверждений справедливо для структуры белка в водном окружении?
- a) большие участки бета-конфигурации не обнаруживаются в глобулярных белках
  - b) стабильность альфа-спирали в основном обеспечивается гидрофобными взаимодействиями
  - c) глобулярные белки стремятся принять такую конфигурацию, чтобы гидрофобные радикалы оказались внутри молекулы
  - d) в полимерных белках протомеры связаны ковалентными и нековалентными типами связей
  - e) первичная структура пептида не влияет на формирование его нативной пространственной конфигурации.
152. Среди ниже перечисленных радикалов гидрофобность белковой молекуле придает
- a)  $-\text{COOH}$
  - b)  $-\text{NH}_2$
  - c)  $-\text{SH}$
  - d)  $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
  - e)  $-\text{OH}$ .

153. Какие аминокислотные остатки образуют дисульфидные связи в белках?
- a) тирозина
  - b) цистеина
  - c) метионина
  - d) триптофана
  - e) лизина.
154. Простым белком является
- a) Инсулин
  - b) казеин
  - c) протромбин
  - d) гемоглобин А<sub>1</sub>
  - e) окситоцин.
155. Простым белком является
- a) вазопрессин
  - b) фетальный гемоглобин F
  - c) муцин слюны
  - d) альбумин сыворотки крови
  - e) фибриноген.
156. Альбумин сыворотки крови человека
- a) характеризуется высоким содержанием аргинина и лизина
  - b) характеризуется высоким положительным зарядом при pH 8,6
  - c) характеризуется высоким отрицательным зарядом при pH 8,6
  - d) имеет четвертичную структуру
  - e) имеет молекулярную массу 100 кДа.
157. К какому электроду будут мигрировать белки сыворотки крови при электрофорезе в сильно щелочной среде?
- a) это зависит от величины заряда
  - b) кислые белки - к аноду, основные - к катоду
  - c) к аноду
  - d) кислые белки - к катоду, основные - к аноду
  - e) к катоду.
158. Гидрофильность белковой молекулы определяется группой
- a)  $-\text{CH}_3$
  - b)  $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
  - c) бензольным кольцом  $\text{C}_6\text{H}_6$
  - d)  $-\text{SH}$
  - e)  $-\text{COO}^-$ .

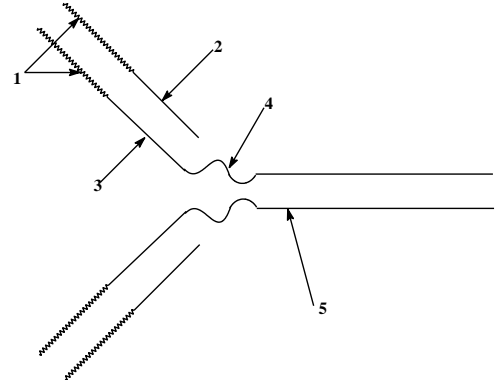
159. Многие белки способны образовывать устойчивые водные растворы благодаря
- броуновскому движению молекул воды и белков
  - наличию гидрофобных радикалов у ряда аминокислот белка
  - наличию заряда и гидратной оболочки у молекул белков
  - большой молекулярной массе
  - всем перечисленным особенностям.
160. Изoeлектрическая точка многих белков находится в слабокислой ( $pH = 5,5 - 7,0$ ) среде благодаря преобладанию в их составе аминокислот
- аспартата и глутамата
  - аланина и валина
  - аргинина и лизина
  - тирозина и фенилаланина
  - цистеина и цистина.
161. Изoeлектрическая точка белка (ИЭТ) – это
- значение температуры замерзания воды в гидратной оболочке
  - значение  $pH$ , равное оптимуму  $pH$  для действия белка-фермента
  - значение температуры, оптимальное для действия ферментов
  - значение  $pH$ , при котором суммарный заряд белковой молекулы равен нулю
  - ни одно из этих определений.
162. Какие связи не могут нарушаться при денатурации белка?
- гидрофобные взаимодействия
  - водородные
  - дисульфидные
  - ионные
  - пептидные.
163. В изoeлектрической точке молекулы белка
- полностью экранируются ионами солей
  - не диссоциируют
  - электронейтральны
  - движутся к аноду
  - распадаются на полипептиды.
164. Какую массовую долю в белке составляет азот?
- 10%
  - 16%
  - 22%
  - 37%

- е) доля азота сильно варьирует у разных белков.
165. Из аминокислот в белке коллагене больше всего
- орнитина
  - пролина
  - глицина
  - гистидина
  - аспарагина.
166. Простым белком является
- альбумин сыворотки крови
  - гистоны
  - инсулин
  - протамины спермы
  - все перечисленные белки.
167. В специфических реакциях иммунитета важную роль играют белки, относящиеся к суперсемейству иммуноглобулинов. Это суперсемейство включает
- семейство Т-клеточных антигенраспознающих рецепторов
  - белки главного комплекса гистосовместимости I и II классов, МНС (от англ. *major histocompatibility complex*)
  - семейства иммуноглобулинов A, D, E, G, M
  - семейство адгезивных белков, участвующих в узнавании определённых типов клеток и их межклеточных взаимодействиях
  - все ответы верны.
168. Цитохром c является
- Гемопротеином
  - фосфопротеином
  - гликопротеином
  - металлопротеином
  - нуклеопротеином.
169. Не является гемопротеином
- миоглобин
  - цитохром C
  - трансферрин
  - гемоглобин
  - каталаза.
170. Трансмембранные домены интегральных белков богаты
- аланином и аспаратом
  - лизином и лейцином

- c) глутаматом и глутамином
- d) валином и изолейцином
- e) гистидином и аргинином.

171. На рисунке показана схема строения иммуноглобулина G. Стрелкой с цифрой 2

- a) антигенсвязывающий центр
- b) легкая цепь
- c) шарнирная область тяжелой цепи
- d) комплементсвязывающий участок тяжелой цепи
- e) Fab - участок тяжелой цепи.



172. Самым крупным из иммуноглобулинов является

- a) Ig A
- b) Ig G
- c) Ig M
- d) Ig D
- e) Ig E.

173. Овальбумин куриного яйца относится к сложным белкам

- a) гликопротеинам
- b) нуклеопротеинам
- c) металлопротеинам
- d) липопротеинам
- e) фосфопротеинам.

174. Муцин слюны относится к сложным белкам

- a) гликопротеинам
- b) нуклеопротеинам
- c) флавопротеинам
- d) фосфопротеинам
- e) липопротеинам.

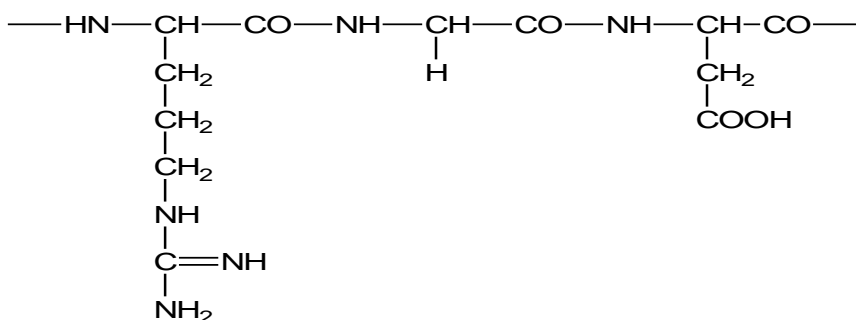
175. Олигосахаридные компоненты гликопротеинов

- a) присоединены N-гликозидными связями через амидные группы аспарагина, глутамина или  $\omega\text{NH}_2$ -группы лизина и аргинина
- b) присоединены O-гликозидными связями через гидроксильные группы серина, треонина и оксилизина
- c) имеют общий линейный пентасахаридный стержень

- d) присоединены N-гликозидными связями через амидные группы аспарагина, глутамина или  $\omega\text{NH}_2$ -группы лизина и аргинина, а также O-гликозидными связями через гидроксильные группы серина, треонина и оксилизина
- e) O-гликозидными связями через гидроксильные группы тирозина.

176. Некоторые клеточные интегрины человека по принципу комплементарности распознают полипептидную последовательность (“мотив” RGD) в белках-лигандах. Назовите трипептид, соответствующий этой последовательности.

- a) Лиз-Гли-Глю
- b) Арг-Ала-Глю
- c) Лиз-Гли-Асп
- d) Арг-Гли-Асп
- e) Илей-Гли-Глю.



177. Что НЕ характерно для гистонов и протаминов?

- a) в ядре клетки они несут отрицательный заряд
- b) консервативны с эволюционной точки зрения
- c) стабилизируют структуру ДНК и участвуют в экспрессии генов
- d) являются низкомолекулярными белками
- e) в ядре клетки они несут положительный заряд.

178. Разделение альбуминов и глобулинов плазмы крови можно произвести

- a) диализом
- b) осаждением алкалоидами
- c) осаждением трихлоруксусной кислотой
- d) осаждением сульфосалициловой кислотой
- e) высаливанием солями щелочных и щелочноземельных металлов.

179. Молекулярную массу белка можно определить

- a) ультрацентрифугированием
- b) электрофорезом с додецилсульфатом натрия
- c) гель-хроматографией
- d) определением полного аминокислотного состава белка
- e) всеми перечисленными методами.

180. Молекулярную массу белка можно определить методом

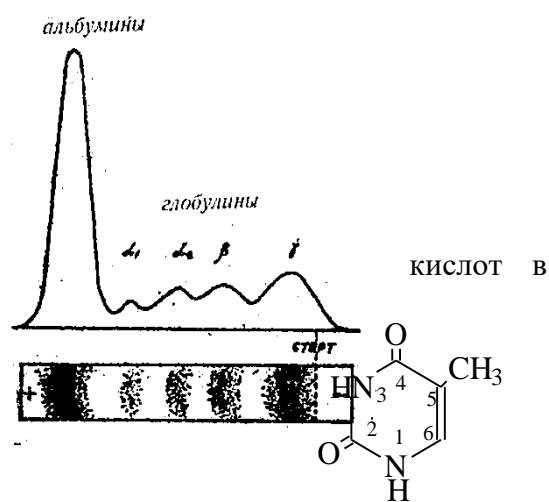
- a) Ультрацентрифугирования
- b) диализа
- c) ионообменной хроматографии
- d) фотометрии
- e) аффинной хроматографии.



181. В процессе аффинной хроматографии различные белки можно разделить благодаря
- связыванию веществ по сродству, например, “фермент-субстрат”
  - различиям в четвертичной структуре белковых молекул
  - различиям электрических зарядов белковых молекул
  - различным молекулярным массам
  - неспособности белков проходить через полупроницаемые мембраны.

182. На рисунке представлена электрофореграмма белков сыворотки крови на бумаге с электрофоретической кривой. В какой из белковых фракций мигрируют в основном иммунные антитела?

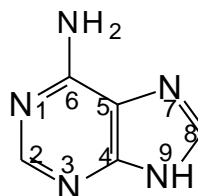
- альбуминов
- $\alpha_1$ -глобулинов
- $\alpha_2$ -глобулинов
- $\beta$ -глобулинов
- $\gamma$ -глобулинов.



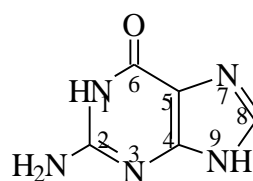
183. При полном гидролизе нуклеиновых гидролизате обнаруживаются пуриновые и пиримидиновые основания, пентозы и фосфорная кислота. Ниже представлена формула

- аденина
- гуанина
- цитозина
- тимина
- урацила.

184. При полном гидролизе нуклеиновых кислот в гидролизате обнаруживаются пуриновые и пиримидиновые основания, пентозы и фосфорная кислота. Ниже представлена формула



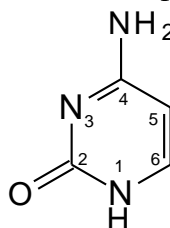
185. При полном гидролизе нуклеиновых кислот в гидролизате обнаруживаются пуриновые и пиримидиновые основания, углеводы и фосфорная кислота. Ниже представлена формула



е) урацила.

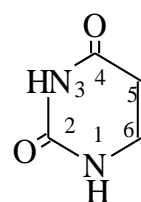
186. При полном гидролизе нуклеиновых кислот в гидролизате обнаруживаются пуриновые и пиримидиновые основания, углеводы и фосфорная кислота. Ниже представлена формула

- а) аденина
- б) гуанина
- с) цитозина
- д) тимина
- е) урацила.



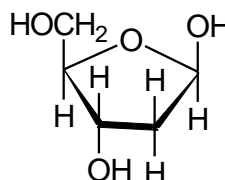
187. При полном гидролизе нуклеиновых кислот в гидролизате обнаруживаются пуриновые и пиримидиновые основания, углеводы и фосфорная кислота. Ниже представлена формула

- а) аденина
- б) гуанина
- с) цитозина
- д) тимина
- е) урацила.



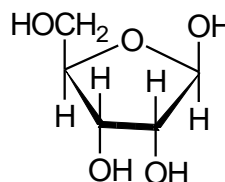
188. При полном гидролизе нуклеиновых кислот в гидролизате обнаруживаются пуриновые и пиримидиновые основания, углеводы и фосфорная кислота. Ниже представлена формула

- а) D-рибоза
- б) β-D-рибофураноза
- с) D-2-дезоксирибоза
- д) глюкоза
- е) β-D-2-дезоксирибофураноза.



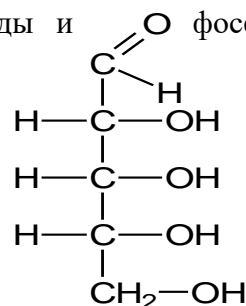
189. При полном гидролизе нуклеиновых кислот в гидролизате обнаруживаются пуриновые и пиримидиновые основания, углеводы и фосфорная кислота. Приведенная химическая структура

- а) D-рибоза
- б) β-D-рибофураноза
- с) D-2-дезоксирибоза
- д) глюкоза
- е) β-D-2-дезоксирибофураноза.



190. При полном гидролизе нуклеиновых кислот в гидролизате обнаруживаются пуриновые и пиримидиновые основания, углеводы и фосфорная кислота. Представленная химическая структура

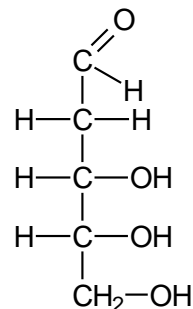
- а) D-рибоза
- б) β-D-рибофураноза



- c) D-2-дезоксирибоза
- d) глюкоза
- e)  $\beta$ -D-2-дезоксирибофураноза.

191. При полном гидролизе нуклеиновых кислот в гидролизате обнаруживаются пуриновые и пиримидиновые основания, углеводы и фосфорная кислота. Представленная химическая структура

- a) D-рибоза
- b)  $\beta$ -D-рибофураноза
- c) D-2-дезоксирибоза
- d) глюкоза
- e)  $\beta$ -D-2-дезоксирибофураноза.



192. Нуклеиновые кислоты, РНК и ДНК, играют важную роль в биосинтезе белка. Неотъемлемой частью их структуры являются углевод

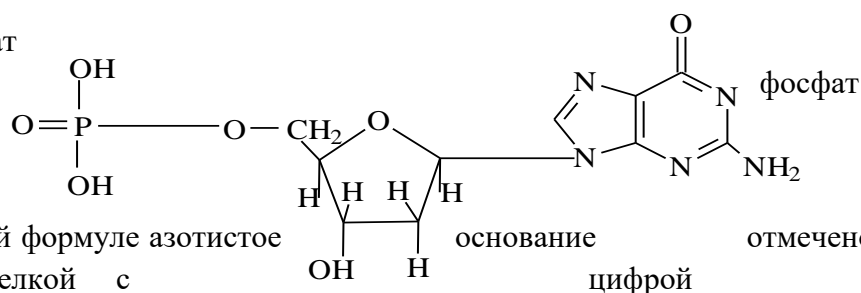
- a) Глюкоза
- b) сахароза
- c) фруктоза
- d) галактоза
- e) ни один из вышеперечисленных углеводов.

193. Нуклеотид отличается от нуклеозида тем, что он

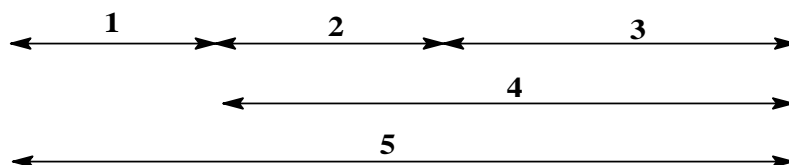
- a) обладает третичной структурой
- b) обладает вторичной структурой
- c) содержит остатки фосфата
- d) содержит пуриновые основания
- e) содержит пиримидиновые основания.

194. Среди ниже перечисленных нуклеотидом является

- a) аденин
- b) аденозин
- c) аденозинмонофосфат
- d) дезоксирибозо-5-
- e) тимидин.



195. В ниже приведенной формуле азотистое двуправленной стрелкой с



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5.

196. В той же формуле (2.18) нуклеозид отмечен двунаправленной стрелкой с цифрой

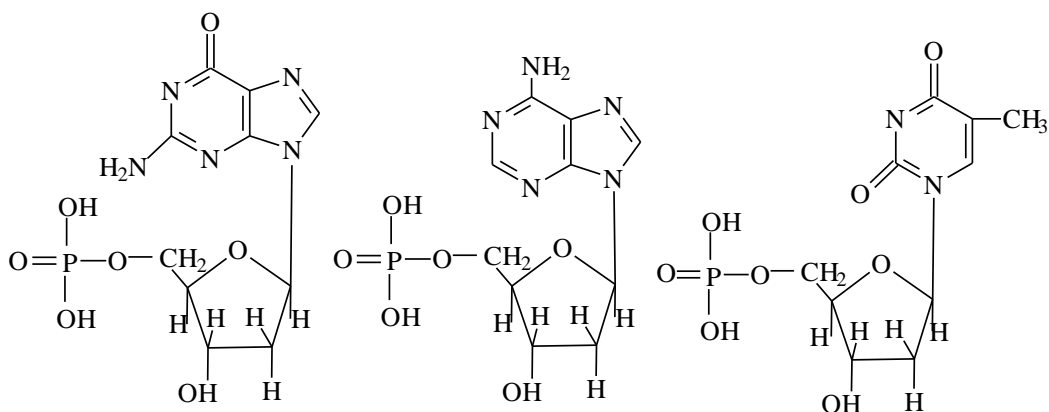
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5.

197. В той же формуле (2.18) нуклеотид отмечен двунаправленной стрелкой с цифрой

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5.

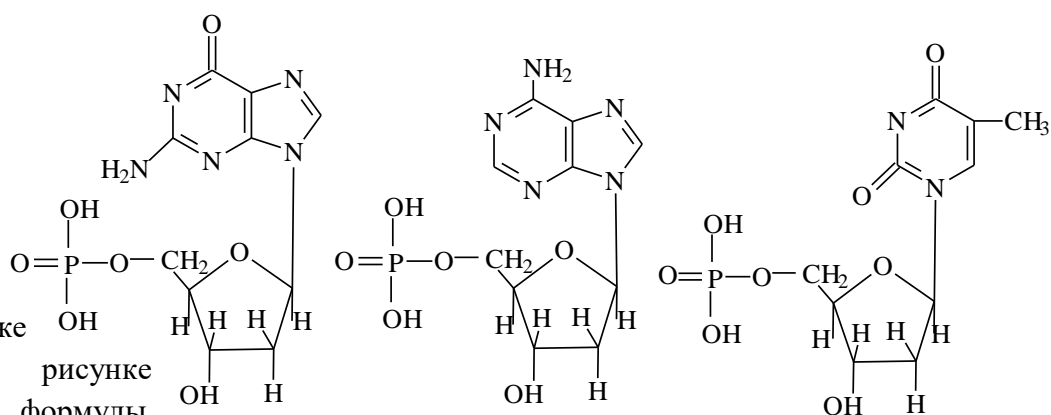
198. В ниже приведенном рисунке представлены формулы трех нуклеотидов. Левому нуклеотиду в двуцепочечной ДНК комплементарен нуклеотид

- a) АМФ
- b) ГМФ
- c) ТМФ
- d) УМФ
- e) ЦМФ.



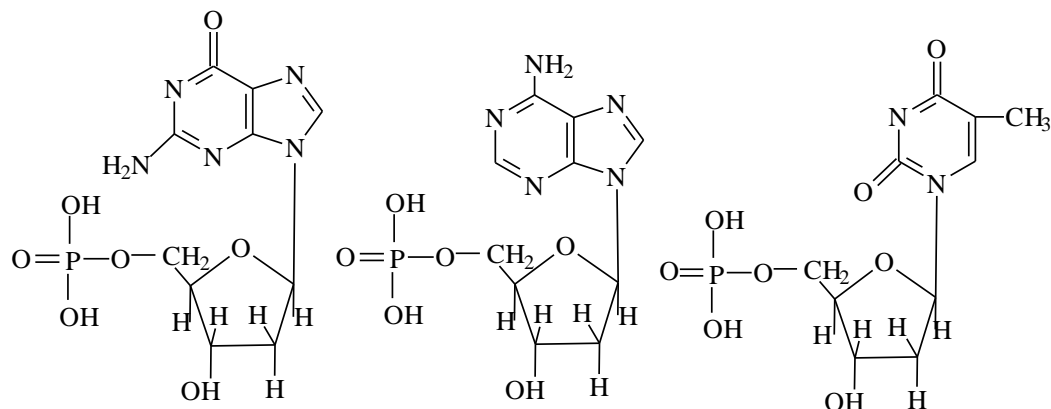
199. В ниже приведенном рисунке представлены формулы трех нуклеотидов. Центральному нуклеотиду, находящемуся в цепи транскрибируемой ДНК, в цепи РНК комплементарен нуклеотид

- a) АМФ
- b) ГМФ
- c) ТМФ
- d) УМФ
- e) ЦМФ.



200. В ниже приведенном рисунке представлены формулы трех нуклеотидов. Правому нуклеотиду, находящемуся в цепи транскрибируемой ДНК, в цепи РНК комплементарен нуклеотид

- a) АМФ
- b) ГМФ
- c) ТМФ
- d) УМФ
- e) ЦМФ.



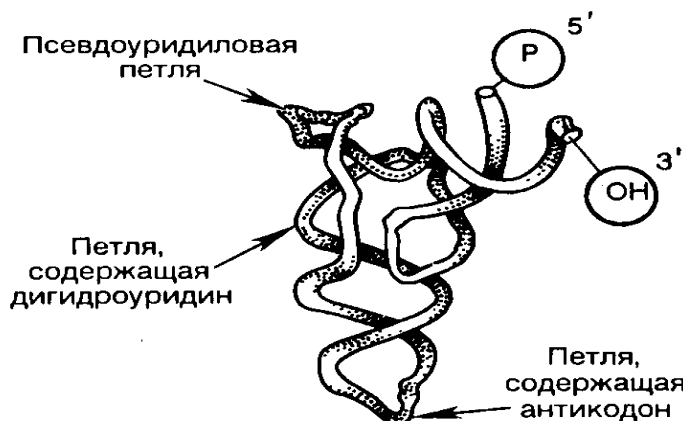
201. Если последовательность одного витка палиндрома двойной спирали сегмента ДНК записывается как 5' ТГГЦЦА 3', то ей будет комплементарна следующая последовательность

- a) 5' АГТЦТГ 3'
- b) 3' АГАЦГА 5'
- c) 3' ТАТЦАЦ 5'
- d) 5' АЦЦГГТ 3'
- e) 3' АЦЦГГТ 5'.

202. По правилу Чаргаффа молярная доля пуринов в ДНК
- a) превосходит молярную долю пиримидинов
  - b) равна молярной доле пиримидинов
  - c) меньше молярной доли пиримидинов
  - d) не зависит от молярной доли пиримидинов
  - e) все ответы неверны.
203. По правилу Чаргаффа количество аденина в ДНК
- a) всегда превосходит количество гуанина
  - b) всегда превосходит количество тимина
  - c) равно количеству цитозина
  - d) равно количеству тимина
  - e) всегда меньше количества гуанина.
204. Под первичной структурой ДНК и РНК понимают
- a) количественный состав пуриновых оснований
  - b) количественный состав пиримидиновых оснований
  - c) последовательность расположения мононуклеотидов в полинуклеотидной цепи
  - d) количественный состав пуриновых и пиримидиновых оснований
  - e) структуру 3',5'-фосфодиэфирных связей.
205. Вторичная структура ДНК образована двумя комплементарными цепями, образующими правозакрученную спираль. Комплементарные цепи удерживаются благодаря
- a) ковалентным связям
  - b) ионным взаимодействиям
  - c) водородным связям
  - d) гидрофобным взаимодействиям
  - e) гидрофобным взаимодействиям и водородным связям.
206. В клетке РНК присутствует в следующих структурах
- a) цитозоль, митохондрии и ядро
  - b) ядро, рибосомы и цитозоль
  - c) митохондрии, рибосомы и ядро
  - d) ядро, митохондрии и лизосомы
  - e) цитозоль, митохондрии, ядро и рибосомы.
207. Палиндромная последовательность в ДНК
- a) служит сигналом для прикрепления праймера РНК
  - b) служит сигналом для завершения синтеза РНК
  - c) служит местом расщепления рестрикционными эндонуклеазами
  - d) объясняет, почему концы цепей вирусных ДНК липкие

- е) служит в качестве праймера для репликации ДНК.
208. Какое из следующих веществ ответственно за передачу генетической информации от родителей детям у человека?
- а) РНК
  - б) белок
  - с) АТФ
  - д) ДНК
  - е) ЦТФ.
209. Какая из указанных последовательностей будет комплементарной, если последовательность оснований в сегменте ДНК такова: ...Ц-А-Г-Т-Т-А-Г-Ц...?
- а) ...Г-Т-Ц-А-А-Т-Ц-Г...
  - б) ...Г-Ц-Т-А-А-Ц-Т-Г...
  - с) ...Ц-Г-А-Т-Т-Г-А-Ц...
  - д) ...Т-А-Г-Ц-Ц-А-Г-Т...
  - е) ...Ц-А-Г-Т-Т-А-Г-Ц...
210. Если последовательность нуклеотидов в мРНК записана в направлении от 5'-ОН конца как АГУЦ..., то комплементарной в ДНК будет последовательность нуклеотидов
- а) ГЦАТ...
  - б) ТЦАГ...
  - с) УЦТГ...
  - д) ГЦУГ...
  - е) ТГЦГ...
211. Если содержание цитозина в двуспиральной ДНК составляет 20 процентов от общего числа оснований, то доля аденина равна
- а) 10 процентам
  - б) 20 процентам
  - с) 30 процентам
  - д) 40 процентам
  - е) 80 процентам.
212. Какое из следующих утверждений является определением генетического кода?
- а) это количество хромосом в диплоидных клетках одного вида
  - б) это перечень всех 64 кодонов с указанием смыслового значения каждого из них
  - с) это аминокислотная последовательность белков клетки
  - д) это равенство числа пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов в молекуле ДНК
  - е) это линейная последовательность нуклеотидов в цепи матричной РНК.

213. Какое из приведенных утверждений справедливо для двойной спирали ДНК?
- плоскости оснований лежат параллельно оси спирали
  - полинуклеотидные цепи удерживаются направленными наружу комплементарными пуриновыми и пиримидиновыми азотистыми основаниями
  - если ДНК не циклическая, то 3'-гидроксильные группы каждой цепи находятся на противоположных концах молекулы
  - двуспиральная структура стабилизирована только водородными связями между основаниями
  - хотя цепи расположены антипараллельно, они имеют идентичную последовательность оснований.
214. Дезоксирибонуклеопротеины содержат, кроме ДНК, гистоны и негистоновые белки. На сколько классов подразделяются гистоны по аминокислотному составу?
- 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6.
215. На схеме изображена свернутая молекула тРНК. Триплет какой последовательности нуклеотидов и на каком конце тРНК расположенный используется для присоединения аминокислот?
- 5'-конец, ААА-триплет
  - 3'-конец, ААА-триплет
  - 5'-конец, ЦЦА-триплет
  - 3'-конец, ЦЦА-триплет
  - 5'-конец, ААЦ-триплет.



## ФЕРМЕНТЫ

1. Кто является отечественным основоположником теории окислительного фосфорилирования?

- А. Энгельгард
- Б. Функ
- В. Лунин
- Г. Эйкман
- Д. Вишневский



2. Сколько молей АТФ фактически образуется при переносе протонов и электронов с НАДН<sub>2</sub> на кислород?

- a. 2
- b. 1
- c. 5
- d. 2,5
- e. 1,5

3. К какому классу ферментов относится альфа-амилаза?

- a. Оксидоредуктаз
- b. Гидролаз
- c. Трансфераз
- d. Лиаз
- e. Лигаз

5. Кто автор современной теории, объясняющей образование АТФ в результате функционирования митохондриальной дыхательной цепи?

- a. П. Митчел
- b. И. Лунин
- c. Д. Уотсон
- d. Х. Эйкман
- e. А.Я. Данилевский

6. Что является окисляемыми субстратами для комплекса I в митохондриальной дыхательной цепи

- a) НАДН
- b) ФМН
- c) ФАД
- d) Цитохром a
- e) Убихинон

7. На каком этапе дыхательной цепи митохондрий цианиды блокируют ее?

- a) на этапе 1 комплекса
- b) на этапе 11 комплекса
- c) на этапе АТФ-синтазы
- d) на этапе цитохромоксидазы
- e) на этапе убихинона

8. Сколько молей АТФ фактически образуется при переносе 2 Н<sup>+</sup> и 2 электронов от ФАДН<sub>2</sub> на кислород?

- a) 1
- b) 3
- c) 1,5
- d) 2,5
- e) 5

9. По химической природе ферменты являются:

- a) Сложными белками
- b) Простыми белками
- c) Липидами
- d) Верно a, b
- e) Верно c

10. Какой витамин входит в состав НАДН?

- a. B<sub>1</sub>
- b. PP
- c. C
- d. B<sub>2</sub>
- e. K

11. Какой витамин входит в состав ФАДН<sub>2</sub>?

- a. PP
- b. Липоевая кислота
- c. B<sub>3</sub>
- d. B<sub>5</sub>
- e. B<sub>12</sub>

12. Какого класса ферменты по их классификации работают в ЦПЭ?

- a) Гидролазы
- b) Трансферазы
- c) Оксидоредуктазы
- d) Лигаза
- e) Изомеразы

13. В основе классификации ферментов лежит:

- a) Химическая природа ферментов
- b) Тип катализируемой реакции
- c) Способ регуляции его активности
- d) Чувствительность к температуре
- e) Оптимальное значение pH

14. Единицы активности альфа-амилазы слюны по Вольгемуту выражают количеством мл 0,1% крахмала, которое может расщепить 1мл неразведенной слюны при 37<sup>0</sup>С в течение 30мин. до:

- a) Эритродекстринов
- b) Лейкодекстринов
- c) Амилодекстринов
- d) Глюкозы
- e) мальтозы

15. Величина коэффициента полезного действия при функционировании дыхательной цепи митохондрий:

- a) 100%
- b) 50%
- c) 30%
- d) 20%
- e) 40%.

16. При переносе 2-х  $\text{CoQH}_2$  на внешнюю сторону внутренней мембраны митохондрий передается

- a) 4 протона
- b) 2 протона
- c) 6 протонов
- d) 8 протонов
- e) 10 протонов

17. При низких концентрациях субстрата скорость ферментативной реакции:

- a) прямо пропорциональна его концентрации
- b) максимальна
- c) равна половине максимальной
- d) минимальна
- e) не зависит от концентрации субстрата

18. При конкурентном ингибировании:

- a) Увеличивается  $K_m$ ,  $V_{max}$  не меняется.
- b) Снижается  $V_{max}$ ,  $K_m$  не меняется.
- c) Верно утверждение b
- d) Ни один ответ не верен
- e) Верен ответ a

19. При неконкурентном ингибировании:

- a) Ингибитор связывается с активным центром
- b) Ингибитор связывается с другим участком фермента
- c) По структуре имеет сходство с истинным субстратом
- d) Происходит снижение активности фермента
- e) Верен ответ a и d

20. Проба Троммера будет положительна после:

- a) Инкубации сахарозы с сахаразой
- b) При инкубации крахмала с сахаразой
- c) При инкубации сахарозы с альфа-амилазой
- d) Верен ответ a
- e) Верен ответ a и b

21. Чему в норме соответствует показатель каталазы?

- a) 4-10
- b) 20-40
- c) 80-100
- d) 35-50
- e) 2,96-4,97

22. Небелковый компонент фермента -простетическая группа:

- a) прочно связана с апоферментом
- b) не прочно связана с белковой частью
- c) может быть производным витамина
- d) верны ответы а и б
- e) верны ответы а и с

23. В системе СИ -«катал»:

- a) превращение 1 моля субстрата в секунду ( моль/с.).
- b) превращение 1 моля субстрата в минуту( моль/мин.).
- c) превращение 1 г субстрата в минуту( моль/мин.).
- d) превращение 1 г субстрата в секунду( моль/с.).
- e) превращение 1 мкмоль субстрата в секунду( моль/с.).

24. АТФ-синтаза:

- a) интегральный белок внутренней мембраны митохондрий.
- b) Состоит из 2 белковых комплексов -  $F_0$  и  $F_1$
- c) Образует канал, по которому протоны возвращаются в матрикс
- d) Верен а
- e) Верны а,б,с

25. Каталитический цикл синтеза АТФ включает:

- a) 3 фазы
- b) 2 фазы
- c) 4 фазы
- d) 1 фазу
- e) 5 фаз

26. Разобщители митохондриальной ЦПЭ:

- a) переносят протоны, минуя канал АТФ-синтазы
- b) переносят протоны по каналу АТФ-синтазы
- c) переносят протоны из матрикса митохондрий
- d) способствуют синтезу АТФ
- e) создают дополнительный электрохимический потенциал.

27. Самое низкое сродство к электрону:

- a) У водорода
- b) У  $O_2$
- c) У цитохрома C
- d) Верно а, б
- e) Ни один ответ не верен

28. Коэффициент окислительного фосфорилирования:

- a) отношение количества фосфорной кислоты (P), использованной на фосфорилирование АДФ, к атому кислорода (O), поглощённого в процессе дыхания.
- b) отношение количества кислорода (O), поглощённого в процессе дыхания к фосфорной кислоте (P), использованной на фосфорилирование АДФ
- c) отношение АТФ к АДФ
- d) отношение АДФ к АТФ
- e) отношение фосфорной кислоты, использованной на фосфорилирование АДФ к количеству метаболической воды, образованной в ходе работы ЦПЭ.

29. Реакция  $H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$

- a) Препятствует накоплению перекиси в ее токсических для организма концентрациях
- b) Катализируется каталазой
- c) Активно протекает в эритроцитах
- d) Верны а и б
- e) Верны ответы а,б,с

30. Ферменты ускоряют реакции за счет:

- a) уменьшения энергии активации субстрата.
- b) Деформации электронных оболочек субстратов, облегчая взаимодействие с ними.
- c) Формирования фермент-субстратного комплекса
- d) Верны только ответы а, б
- e) Верны а, б, с.

31. Выберите наиболее полный ответ.

В митохондриальной ЦПЭ КоQ:

- a) переносит электроны от комплекса I к комплексу II
- b) от комплекса II к комплексу III
- c) переносит протоны из матрикса в межмембранное пространство.
- d) переносит электроны от комплекса I к комплексу II и комплексу III и протоны из матрикса в межмембранное пространство.
- e) переносит электроны от комплекса III на комплекс IV

32. Константа Михаэлиса:

- a) характеризует сродство фермента к субстрату
- b) в численном выражении равна той концентрации субстрата, при которой скорость реакции равна половине максимальной
- c) в численном выражении равна той концентрации субстрата, при которой скорость реакции максимальна
- d) верно a, b
- e) верно a, c

33. Как называют полипептидную часть фермента?

- a) Апофермент
- b) Холофермент
- c) Изофермент
- d) Простетическая группа
- e) Кофермент

34. Каким образом аллостерические модуляторы (эфффекторы) изменяют активность ферментов?

- a) Конкурированием с субстратом за каталитический участок
- b) Связыванием с участком молекулы фермента, отличным от каталитического участка
- c) Изменением природы образующегося продукта
- d) Изменением специфичности фермента по отношению к субстрату
- e) Ковалентной модификацией активного центра

35. В каком органе преимущественно содержится изофермент лактатдегидрогеназа-1 (ЛДГ-1)?

- a) Почки
- b) Печень
- c) Скелетные мышцы
- d) Поджелудочная железа
- e) Сердечная мышца

36. Какой фермент из перечисленных относят к классу оксидоредуктаз?

- a) Пепсин
- b) Гистидиндекарбоксилаза
- c) Лактаза
- d) Карбоксипептидаза
- e) Лактатдегидрогеназа

37. Что происходит с кислородом в процессе нормального тканевого дыхания и образования АТФ?

- a) Полностью используется для окислительного фосфорилирования и образования АТФ

- b) Кислород присоединяется к органическим молекулам
- c) Следовые количества кислорода (менее 0,1%) образует свободные супероксидные радикалы ( $\cdot\text{O}_2^-$ )
- d) До 0.4-4% кислорода образует свободные супероксидные радикалы ( $\cdot\text{O}_2^-$ )
- e) До 50% кислорода образует свободные супероксидные радикалы ( $\cdot\text{O}_2^-$ )

38. Кто впервые дал научное представление о ферментах?

- a) Пайен и Персо в 1833г.
- b) Л.Полинг в 1950г.
- c) А.Я.Данилевский в 1871г.
- d) В.А.Энгельгардт в 1931г
- e) К.С.Кирхгоф в 1814г.

39. Выберите общее свойство ферментов и неорганических катализаторов:

- a) Белковая природа
- b) Оптимум pH реакционной среды, составляющее 6.0-7,4
- c) Высокая субстратная специфичность
- d) Участие в реакциях в стехиометрических количествах
- e) Способность катализировать прямую и обратную реакцию

40. Как называют уникальную комбинацию аминокислотных остатков в молекуле фермента, обеспечивающую непосредственное комплементарное взаимодействие ее с субстратом и прямое участие в акте катализа?

- a) Активный центр
- b) Аллостерический центр
- c) Молекулярный центр
- d) Связывающий центр
- e) Регуляторный центр

41. Каким способом нельзя разделить смесь двух или нескольких ферментов?

- a) Диализ
- b) Гель-фильтрация
- c) Высаливание
- d) Ионообменная хроматография
- e) электрофорез

42. Константа Михаэлиса:

- a) Чем выше ее значение, тем выше сродство к субстрату
- b) Чем ниже эта величина, тем выше сродство фермента к субстрату
- c) Сродство фермента к субстрату не характеризуется этой величиной
- d) Может быть разной у изоферментов
- e) Верны ответы a, d

43. Какие превращения катализируют киназы?

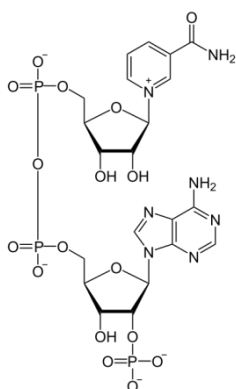
- a) Перенос групп внутри молекул
- b) Образование С-О связей
- c) Разрыв С-С связей
- d) Присоединение воды
- e) Перенос фосфатной группы от донора к акцептору

44. Выберите утверждение, относящееся к конкурентному ингибированию:

- a) Ингибитор ковалентно связывается с активным центром фермента
- b) Может устраняться высокими концентрациями субстрата
- c) Ингибитор связывается с другим участком фермента, отличным от активного центра
- d) Необратимое ингибирование
- e) Снижает  $V_{max}$ , а  $K_m$  не меняется.

45. На рисунке представлена формула

- a) Окисленного НАД<sup>+</sup>
- b) Восстановленного НАДН + H<sup>+</sup>
- c) Окисленного ФМН
- d) Восстановленного ФАДН<sub>2</sub>
- e) Окисленного НАДФ



46. Принцип количественного определения активности каталазы крови по Баху и Зубковой.

- a) основан на измерении количества перекиси водорода, которое может быть разрушено ферментом за 30 минут
- b) основан на измерении количества перекиси водорода, которое может быть разрушено ферментом за 10 минут
- c) основан на измерении количества кислорода, выделившегося в процессе разрушения перекиси за 30 минут
- d) основан на измерении количества воды, образовавшейся в процессе разрушения перекиси за 30 минут
- e) основан на измерении количества кислорода, выделившегося в процессе разрушения перекиси за 60 минут



47. Небелковым компонентом цитохромоксидазы является:

- a) Никотиновая кислота
- b) Рибофлавин
- c) Гем
- d) Производное витамина С
- e) Железо-серные центры

48. Протоны, перенесенные из матрикса митохондрий в межмембранное пространство:

- a) Не могут вернуться обратно
- b) Создают градиент протонов
- c) Создают положительный заряд на внешней мембране
- d) Создают электрохимический потенциал
- e) Все ответы правильные

49. Какие изменения в ходе реакции происходят с веществом, именуемым ферментом?

- a) Гидролизуется
- b) Дегидратируется
- c) Преобразует тепло в энергию
- d) действует в качестве катализатора
- e) Химически изменяется

50. Какое утверждение относится к понятию «Изоферменты»

- a) Ферменты, которые синтезируются у одного и того же вида, катализируют одну и ту же реакцию, но различаются по строению и физико-химическим свойствам.
- b) Появление какого-либо из них в крови свидетельствует о повреждении органа, где присутствует эта изоформа
- c) Ферменты, которые синтезируются у разных видов, но катализируют одну и ту же реакцию.
- d) Верно a, b
- e) Верно c

51. Впервые научное представление о ферментах было дано

- a) Пайеном и Персо в 1833 году
- b) Энгельгардтом В.А. в 1931 году
- c) Полингом Л. в 1950 году
- d) Данилевским А.Я. в 1871 году
- e) Кирхгофом К.С. в 1814 году.

52. Фермент - это вещество, которое в ходе реакции

- a) гидролизуется
- b) дегидратируется
- c) преобразует тепло в энергию

- d) действует в качестве катализатора
  - e) химически изменяется.
53. Общим для ферментов и неорганических катализаторов является
- a) белковая природа
  - b) оптимум pH реакционной среды = 6,0-7,4
  - c) высокая субстратная специфичность
  - d) участие в реакциях в стехиометрических количествах
  - e) способность катализировать прямую и обратную реакции.
54. Уникальную комбинацию аминокислотных остатков в молекуле фермента, обеспечивающую непосредственное комплементарное взаимодействие ее с молекулой субстрата и прямое участие в акте катализа, называют
- a) активный центр
  - b) аллостерический центр
  - c) молекулярный центр
  - d) связывающий центр
  - e) регуляторный центр.
55. Полипептидная часть фермента называется
- a) Апофермент
  - b) изофермент
  - c) кофермент
  - d) холофермент
  - e) простетическая группа.
56. Субстратная специфичность действия холофермента определяется
- a) водо- или жирорастворимостью витамина
  - b) углеводными молекулами, присоединенными к белку
  - c) апоферментом
  - d) коферментом
  - e) всеми перечисленными факторами.
57. Комплекс белка-фермента со своим коферментом носит название
- a) апофермент
  - b) изофермент
  - c) кофактор
  - d) простетическая группа
  - e) холофермент.
58. Участок молекулы фермента, с которым связываются эффекторы, вызывая снижение или повышение энзиматической активности, называют

- a) активный центр
- b) аллостерический центр
- c) каталитический центр
- d) связывающий центр
- e) регуляторный центр.

59. Катал - это активность фермента, превращающего

- a) 1 ммоль вещества в 1 минуту (1 ммоль/мин)
- b) 1 моля вещества в 1 минуту (1 моль/мин)
- c) 1 моля вещества в 1 час (1 моль/ч)
- d) 1 моля вещества в 1 секунду (1 моль/с)
- e) 1 ммоль вещества в 1 час (1 ммоль/ч).

60. Константа Михаэлиса

- a) является истинной константой диссоциации, так как она не изменяется при переходе от одного субстрата к другому
- b) равна концентрации субстрата, при которой скорость реакции достигает максимального значения
- c) является характерной величиной для любой группы ферментов и их субстратов и не зависит от концентрации фермента
- d) является показателем равновесия между активными и неактивными молекулами фермента
- e) получается графически из наклона графика скорости реакции против концентрации фермента.

61. При концентрации субстрата, численно равной константе Михаэлиса, скорость ферментативной реакции

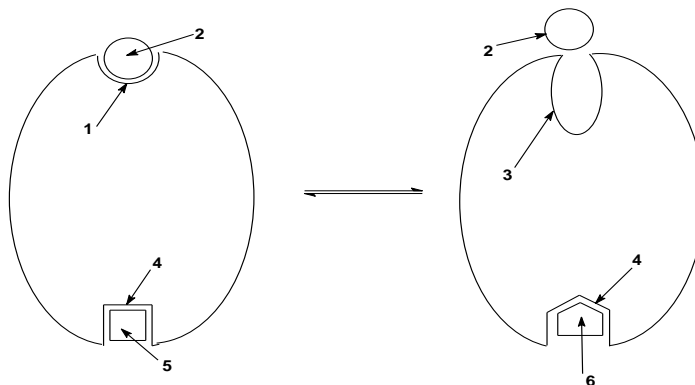
- a) приближается к нулю
- b) равна половине максимальной скорости
- c) равна максимальной скорости
- d) обратно пропорциональна концентрации субстрата
- e) прямо пропорциональна концентрации субстрата.

62. Аллостерические модуляторы (эфффекторы) изменяют активность фермента следующим образом

- a) конкурированием с субстратом за каталитический участок
- b) связыванием с участком молекулы фермента, отличным от каталитического участка
- c) изменением природы образующегося продукта
- d) изменением специфичности фермента по отношению к субстрату
- e) ковалентной модификацией активного центра.

63. На рисунке представлена схема взаимодействия аллостерического фермента и его субстрата, обозначенного цифрой 2. Какой цифрой отмечен аллостерический центр?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5.



64. Количество энергии, которое необходимо при данной температуре для перевода всех молекул одного моля вещества в активированное состояние, называется

- a) свободная энергия
- b) энтальпия
- c) энтропия
- d) энергия активации
- e) кджоуль.

65. Ферменты осуществляют каталитическое действие, потому что

- a) снижают энергию активации
- b) увеличивают частоту столкновения молекул субстрата
- c) устраняют действие ингибиторов на субстрат
- d) увеличивают константу Михаэлиса
- e) изменяют порядок реакции.

66. Если при определении активности фермента используется концентрация субстрата, которая значительно выше  $K_m$ , то скорость энзиматической реакции

- a) близка к половине максимальной ( $V_{max}/2$ )
- b) близка к максимальной ( $V_{max}$ )
- c) пропорциональна концентрации субстрата
- d) не зависит от концентрации фермента
- e) не зависит от температуры.

67. Удельная активность фермента определяется как

- a) число молей превращенного субстрата 1 г-молем фермента за 1 минуту

- b) количество мг субстрата, превращаемого 1 единицей активности фермента
- c) количество фермента, образующее 1 микромоль продукта в 1 минуту
- d) количество единиц активности фермента в 1 мг ферментного белка
- e) количество фермента, образующее 1 моль продукта в 1 секунду.

68. Конкурентный ингибитор может связываться с

- a) субстратом реакции
- b) продуктом реакции
- c) активным центром
- d) коферментом
- e) аллостерическим эффектором.

69. Конкурентное ингибирование устраняется

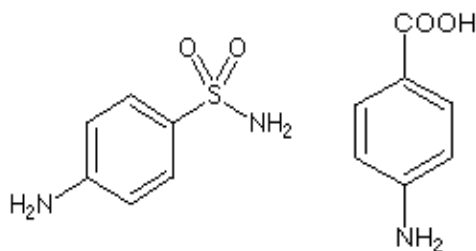
- a) повышением температуры
- b) добавлением продукта реакции
- c) добавлением избытка субстрата
- d) ионами тяжелых металлов
- e) добавлением избытка фермента.

70. Фосфорорганическое соединение диизопропилфторфосфат (ДФФ) часто используется как реагент при изучении химии ферментов. В активном центре многих гидролитических ферментов ДФФ образует ковалентную связь с

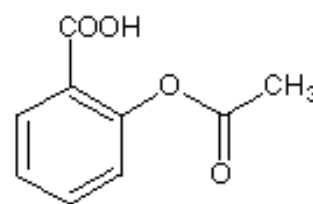
- a) гистидином
- b) глутаматом
- c) цистеином
- d) лизином
- e) серином.

71. Фолиевая кислота — ключевой кофактор в нескольких важных метаболических процессах. При биосинтезе фолиевой кислоты в ее состав вводится парааминобензойная кислота. Одно из нижеприведенных химических соединений является ингибитором синтеза фолиевой кислоты у микроорганизмов. Назовите способ ингибирования активности фермента

- a) обратимое ингибирование
- b) необратимое ингибирование
- c) конкурентное ингибирование
- d) обратимое конкурентное ингибирование
- e) обратимое неконкурентное ингибирование.

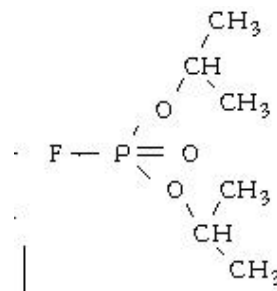


72. Нижеприведенное химическое соединение является ингибитором фермента циклооксигеназы, катализирующего синтез простагландинов. Назовите способ ингибирования активности фермента



- a) обратимое ингибирование
- b) необратимое ингибирование
- c) конкурентное ингибирование
- d) обратимое конкурентное ингибирование
- e) обратимое неконкурентное ингибирование.

73. Нижеприведенное химическое соединение является ингибитором фермента ацетилхолинэстеразы, катализирующего гидролиз ацетилхолина. Назовите способ ингибирования активности фермента



- a) обратимое ингибирование
- b) необратимое ингибирование
- c) конкурентное ингибирование
- d) обратимое конкурентное ингибирование
- e) обратимое неконкурентное ингибирование.

74. Для неконкурентного ингибирования характерно

- a) ингибирование обязательно обратимо.
- b) присоединение ингибитора к аллостерическому центру
- c) вызывается веществами, не имеющими структурного сходства с субстратами, способными связываться либо с ферментом, либо с фермент-субстратным комплексом
- d) сохранение неизменной константы Михаэлиса
- e) близкое структурное сходство субстрата и ингибитора.

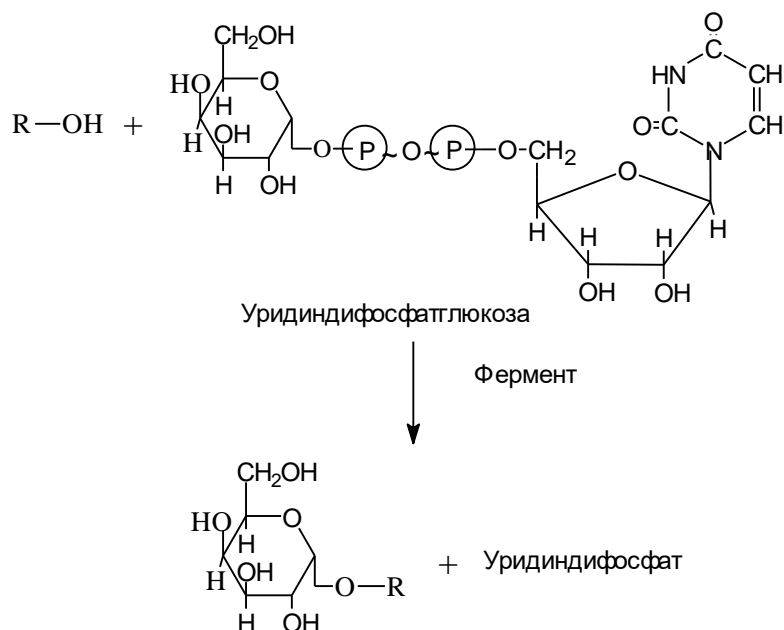
75. Метанол ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) превращается алкогольдегидрогеназой в формальдегид ( $\text{HCHO}$ ), который чрезвычайно токсичен для человека. Пациентов, которые потребили токсическое количество метанола, иногда лечат этанолом ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ), чтобы ингибировать окисление метанола алкогольдегидрогеназой. Какое из нижеследующих утверждений наиболее рационально объясняет такое лечение?

- a) этанол является структурным аналогом метанола и является таким образом его неконкурентным ингибитором
- b) этанол является структурным аналогом метанола и поэтому конкурирует с метанолом за его место связывания на ферменте
- c) этанол изменяет  $V_{\text{max}}$  алкогольдегидрогеназы из-за окисления метанола в формальдегид
- d) этанол будет эффективным ингибитором окисления метанола независимо от концентрации метанола

- е) этанол будет ингибировать фермент путем присоединения к местам связывания метанола на ферменте, даже если он не может присоединиться к субстратсвязывающему участку активного центра для метанола.
76. Смесь 2-х или нескольких ферментов нельзя разделить
- а) диализом
  - б) гель-фильтрацией
  - в) высаливанием
  - г) ионообменной хроматографией
  - д) электрофорезом.
77. Изофермент лактатдегидрогеназа-1 (ЛДГ-1) содержится преимущественно в
- а) почках
  - б) печени
  - в) скелетных мышцах
  - г) поджелудочной железе
  - д) сердечной мышце.
78. К классу оксидоредуктаз относится
- а) пепсин
  - б) гистидиндекарбоксилаза
  - в) лактаза
  - г) карбоксипептидаза
  - д) лактатдегидрогеназа.
79. Каталаза относится к классу ферментов
- а) изомеразы
  - б) трансферазы
  - в) гидролазы
  - г) лиазы
  - д) оксидоредуктазы.
80. Ферменты, которые катализируют распад веществ негидролитическим путем, относятся к классу
- а) оксидоредуктаз
  - б) трансфераз
  - в) гидролаз
  - г) лиаз
  - д) изомераз.

81. Тип фермента, катализирующего нижеприведенную реакцию, классифицируется как

- a) оксидоредуктаза
- b) глюкозилтрансфераза
- c) аминотрансфераза
- d) изомераза
- e) гидролаза.



82. Изоферментами называют ферменты, которые

- a) катализируют как прямую, так и обратную реакции
- b) катализируют превращение близких по строению субстратов
- c) являются ферментами одного и того же класса
- d) принадлежат к классу изомераз
- e) катализируют одну и ту же реакцию, синтезируются у одного и того же биологического вида, но различаются по физико-химическим свойствам.

83. Ферменты, которые катализируют одну и ту же реакцию, синтезируются у одного и того же биологического вида, но отличаются по физико-химическим свойствам, называются

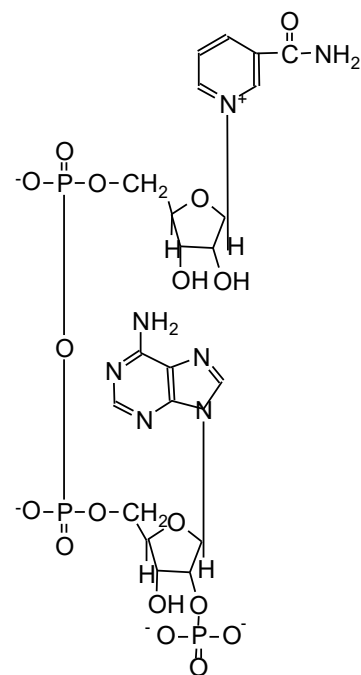
- a) мультиферментные системы
- b) изоферменты
- c) аллостерические ферменты
- d) олигомерные ферменты
- e) макромолекулярные структуры.

84. Процесс ферментативного превращения АДФ в АТФ, сопряженный с переносом электронов от субстрата на молекулярный  $O_2$  называется

- a) фотосинтез
- b) восстановление.



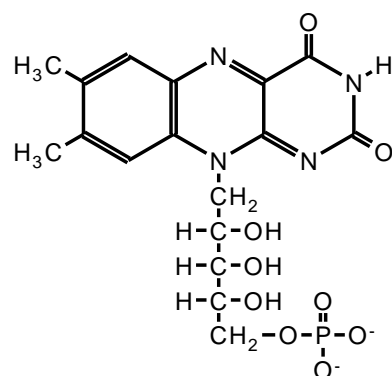
- c) хемиосмотическое сопряжение  
d) окислительное фосфорилирование  
e) гидролиз.
85. Переносчики митохондриальной цепи транспорта электронов расположены
- во внутренней мембране митохондрий
  - в митохондриальном матриксе
  - в межмембранном пространстве
  - на внутренней поверхности наружной мембраны митохондрий
  - на внешней поверхности наружной мембраны митохондрий.
86. Движение протонов и электронов по дыхательной цепи обусловлено
- законом сохранения энергии
  - законом действующих масс
  - электрохимическим градиентом
  - окислительно-восстановительным потенциалом
  - законами термодинамики.
87. Электроны в цепи ферментов тканевого дыхания движутся по
- закону действия масс
  - по правилу Вант Гоффа
  - коэффициенту P/O
  - замкнутому молекулярному циклу
  - градиенту окислительно-восстановительного потенциала.
88. Донор электронов в дыхательной цепи
- железо
  - медь
  - водород
  - сера
  - кислород.
89. Приведенная химическая структура
- окисленная форма ФАД
  - восстановленная форма НАД·Н
  - восстановленная форма никотинамидадениндинуклеотидфосфата НАДФ·Н
  - окисленная форма никотинамидадениндинуклеотидфосфата НАДФ<sup>+</sup>
  - окисленная форма ФМН.



90. При переносе протонов и электронов с 1 моля НАД·Н+Н<sup>+</sup> на кислород в митохондриях фактически образуется
- 1,0 моля АТФ
  - 1,5 моля АТФ
  - 2,0 моля АТФ
  - 2,5 моля АТФ
  - 3,0 моля АТФ.
91. Какова эффективность окислительного фосфорилирования в митохондриях, как отношение количества образовавшегося АТФ к поглощенному кислороду (Р/О), если акцептором водорода является комплекс I дыхательной цепи?
- 1
  - 1,5
  - 2,0
  - 2,5
  - 3,0.
92. Сколько протонов может транспортироваться в межмембранное пространство митохондрий в расчете на 1 молекулу восстановленного НАД·Н при окончательном переносе электронов по дыхательной цепи на кислород?
- 4
  - 6
  - 8
  - 10
  - 12.

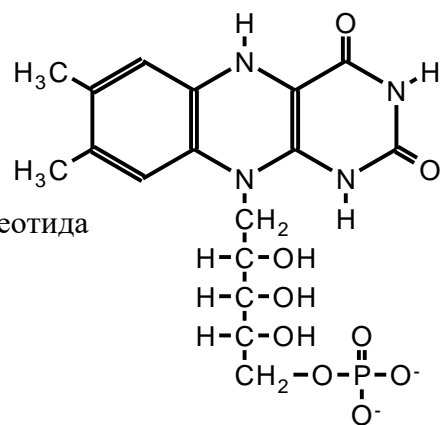
93. Приведенная химическая структура

- окисленная форма КоQ
- восстановленная форма КоQ
- восстановленная форма НАД
- окисленная форма НАД
- окисленная форма ФМН.



94. Приведенная химическая структура

- a) окисленная форма ФАД
- b) восстановленная форма ФМН
- c) восстановленная форма  
никотинамидадениндинуклеотида НАД·Н
- d) окисленная форма никотинамидадениндинуклеотида  
НАД<sup>+</sup>
- e) окисленная форма ФМН.



95. Какова эффективность окислительного фосфорилирования в митохондриях, как отношение величины образовавшегося АТФ к поглощенному кислороду (Р/О), если акцептором водорода является комплекс II дыхательной цепи?

- a) 1
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 2,5
- e) 3,0.

96. При переносе протонов и электронов от 1 моля ФАД·Н<sub>2</sub> на кислород в митохондриях фактически образуется

- a) 1,0 моль АТФ
- b) 1,5 моля АТФ
- c) 2,0 моля АТФ
- d) 2,5 моля АТФ
- e) 3,0 моля АТФ.

97. Компонентом дыхательной цепи является

- a) инозитол
- b) кобаламин
- c) пантетеин
- d) убихинон
- e) карнитин.

98. Коэнзим Q

- a) переносит ацильные группы
- b) участвует в окислительно-восстановительной реакции

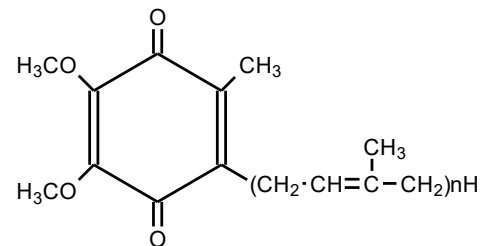
- c) содержит пантотеновую кислоту
- d) известен как витамин F
- e) известен как витамин D.

99. КоQ — это

- a) сложный белок
- b) простой белок
- c) хинон, нерастворимый в воде
- d) нуклеопротеин
- e) фосфопротеин.

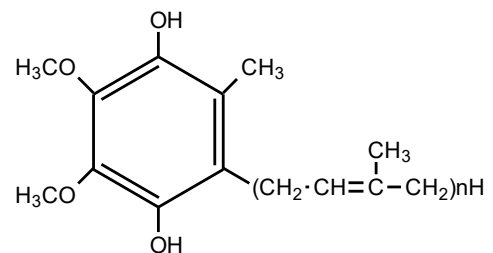
100. Приведенная химическая структура

- a) окисленная форма КоQ
- b) восстановленная форма КоQ
- c) восстановленная форма НАД
- d) окисленная форма НАД
- e) семихионная форма КоQ.



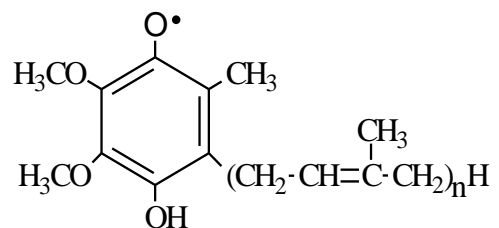
101. Приведенная химическая структура

- a) окисленная форма КоQ
- b) восстановленная форма КоQ
- c) восстановленная форма НАД
- d) окисленная форма НАД
- e) семихионная форма КоQ.



102. Приведенная химическая структура

- a) окисленная форма КоQ
- b) восстановленная форма КоQ
- c) восстановленная форма НАД
- d) окисленная форма НАД
- e) семихионная форма КоQ.



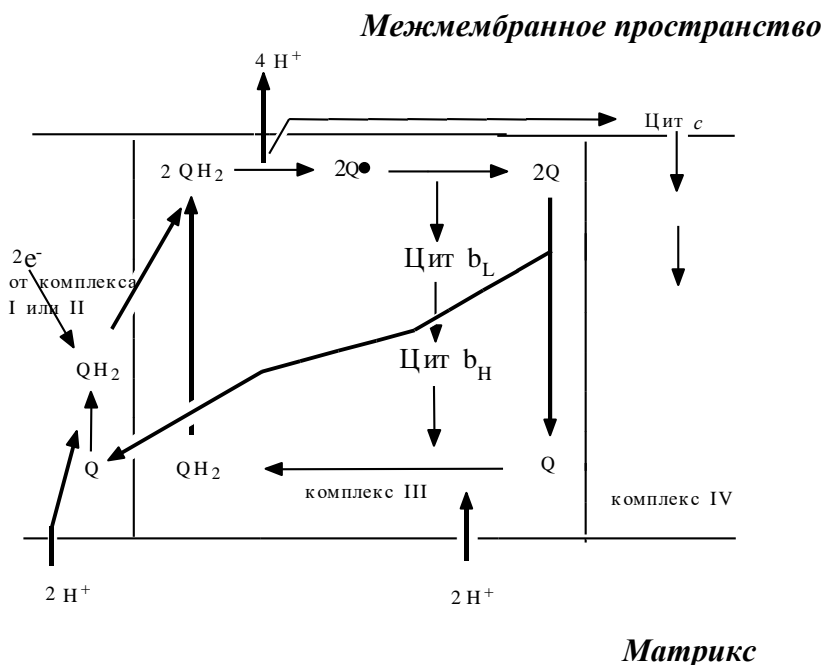
103. В Q цикле дыхательной цепи осуществляется

- a) диффузия  $H^+$  из матрикса в межмембранное пространство митохондрий
- b) диффузия  $H^+$  из межмембранного пространства в матрикс митохондрий
- c) восстановление убихинона в мембране со стороны матрикса и окисление на другой стороне
- d) восстановление убихинона на межмембранной стороне внутренней мембраны митохондрий и окисление на стороне матрикса

е) уменьшается градиент  $H^+$  на внутренней митохондриальной мембраны.

104. Схема Q-цикла сопряжения переноса электронов через дыхательный комплекс III включает два разных циклических процесса, каждый из которых приводит к выбросу из матрикса митохондрий двух протонов. Сколько электронов принимают на себя цитохромы *c* для передачи на комплекс IV при переносе 4 H<sup>+</sup> в межмембранное пространство митохондрий?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 8.



105. Сколько электронов передается на цитохром *c* при переносе 2-х  $\text{CoQH}_2$  на внешнюю сторону внутренней мембраны митохондрий?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5.

106. Сколько  $H^+$  передается в межмембранное пространство при переносе 2  $KOQH_2$  на внешнюю сторону внутренней мембраны митохондрий?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5.

107. Цитохромы необходимы для каких реакций

- а) окисления-восстановления
- б) трансаминирования
- в) декарбоксилирования

- d) гидролиза
- e) дезаминирования.

108. Цитохром *c* - это

- a) сложный белок
- b) простой белок
- c) липоидная структура
- d) нуклеопротеид
- e) фосфопротеид.

109. Смерть при отравлении цианидами происходит вследствие

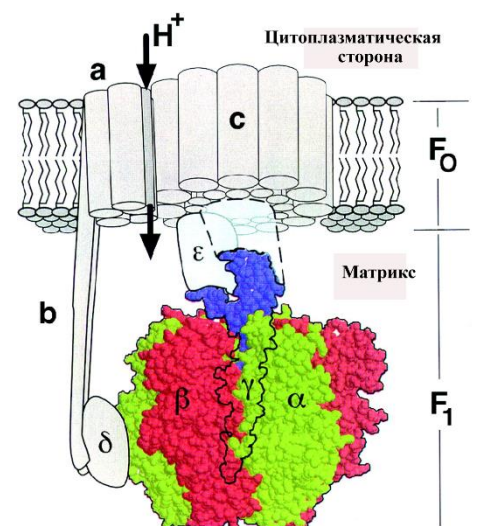
- a) образования цианид-глобинового комплекса
- b) их связывания с мембранными белками эритроцитов
- c) ингибирования цитохромоксидазы
- d) ингибирования циклооксигеназы
- e) ни одного из вышеперечисленных факторов.

110. Определите правильную последовательность переносчиков электронов в дыхательной цепи в соответствии с их окислительно-восстановительными потенциалами

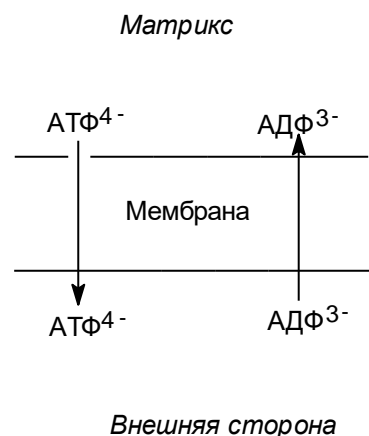
- a) субстрат  $\rightarrow$  НАД<sup>+</sup>  $\rightarrow$  ФАД  $\rightarrow$  FeS  $\rightarrow$  цитохром *c*  $\rightarrow$  КоQ  $\rightarrow$  цитохром aa3  $\rightarrow$  O<sub>2</sub>
- b) субстрат  $\rightarrow$  ФМН  $\rightarrow$  НАД<sup>+</sup>  $\rightarrow$  FeS  $\rightarrow$  цитохром *c*  $\rightarrow$  КоQ  $\rightarrow$  цитохром aa3  $\rightarrow$  O<sub>2</sub>
- c) субстрат  $\rightarrow$  НАД<sup>+</sup>  $\rightarrow$  ФМН  $\rightarrow$  КоQ  $\rightarrow$  цитохром *c*  $\rightarrow$  цитохром aa3  $\rightarrow$  FeS  $\rightarrow$  O<sub>2</sub>
- d) субстрат  $\rightarrow$  ФАД  $\rightarrow$  НАД<sup>+</sup>  $\rightarrow$  цитохром *c*  $\rightarrow$  КоQ  $\rightarrow$  цитохром aa3  $\rightarrow$  FeS  $\rightarrow$  O<sub>2</sub>
- e) субстрат  $\rightarrow$  НАД<sup>+</sup>  $\rightarrow$  ФМН  $\rightarrow$  FeS  $\rightarrow$  КоQ  $\rightarrow$  цитохром *c*  $\rightarrow$  цитохром aa3  $\rightarrow$  O<sub>2</sub>.

111. На схеме приведена структура интегрального белка внутренней мембраны митохондрий, АТФ-синтазного комплекса. В какой из субъединиц происходит синтез фосфоангидридной связи АТФ из АДФ и неорганического фосфата за счет использования энергии потока протонов?

- a) в субъединицах *c*, входящих в компонент F<sub>0</sub>
- b) в субъединицах  $\alpha$ , входящих в компонент F<sub>1</sub>
- c) в субъединицах  $\beta$ , входящих в компонент F<sub>1</sub>
- d) в субъединицах  $\gamma$ , входящих в компонент F<sub>1</sub>
- e) в субъединицах  $\epsilon$ , входящих в стержневую вращающуюся часть компонента F<sub>1</sub>.



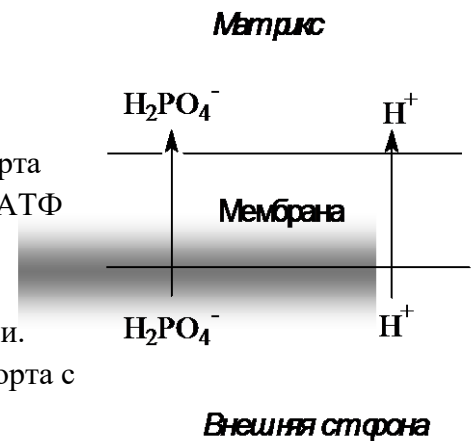
112. Источником высокоэнергетических фосфатов почти для всех энергоемких реакций в клетках является
- цАМФ
  - ДНК
  - АТФ
  - РНК
  - $\text{Ca}^{2+}$ .
113. Коэффициент окислительного фосфорилирования показывает
- АТФ/АДФ
  - P/O
  - $\text{CO}_2/\text{O}_2$
  - АДФ/АТФ
  - АТФ/АДФ + АМФ.
114. Дыхательный контроль зависит от
- P/O
  - АТФ/АДФ
  - $\text{CO}_2/\text{O}_2$
  - концентрации АДФ
  - АТФ/АДФ + АМФ.
115. Дыхательный коэффициент – это отношение
- P/O
  - АТФ/АДФ
  - $\text{CO}_2/\text{O}_2$
  - АДФ/АТФ
  - АТФ/АДФ + АМФ.
116. В большинстве эукариотических клеток синтез основного количества АТФ происходит внутри митохондрий, а потребление АТФ – за их пределами. С другой стороны, в матриксе митохондрий должна поддерживаться достаточная концентрация АДФ для синтеза АТФ. Как осуществляется перенос АТФ и АДФ через мембрану митохондрий?



- a) заряженные молекулы АТФ и АДФ могут самостоятельно пройти через липидный слой мембран за счет простой диффузии
- b) движущая сила обмена АТФ/АДФ — энергия АТФ с затратой ~ 25% образующегося ее количества
- c) движущая сила симпорта АТФ/АДФ — расход ~ 25% свободной энергии протонного потенциала.
- d) движущая сила антипорта АТФ/АДФ — расход ~ 25% свободной энергии протонного потенциала
- e) обмен АТФ и АДФ не зависят друг от друга.

117. Для синтеза АТФ в митохондриях необходимы субстраты АДФ и неорганический фосфат ( $\text{P}_i$ ). Каков механизм проникновения  $\text{P}_i$  в матрикс с помощью фосфаттранслоказы?

- a) фосфат поступает в митохондрии по механизму симпорта вместе с протонами независимо от транспорта АДФ/АТФ
- b) фосфат поступает по механизму антипорта с АДФ.
- c) фосфат поступает по механизму антипорта с АТФ.
- d) фосфат поступает по механизму облегченной диффузии.
- e) фосфат поступает по механизму сопряженного транспорта с ацилкарнитином.



118. В процессе нормального тканевого дыхания кислород в митохондриях

- a) полностью используется для окислительного фосфорилирования и образования АТФ
- b) кислород присоединяется к органическим молекулам
- c) следовые количества кислорода (менее 0,1%) образуют свободные супероксидные радикалы ( $\text{O}_2^{\bullet-}$ )
- d) до 0,4-4,0 % кислорода образуют свободные супероксидные радикалы ( $\text{O}_2^{\bullet-}$ )
- e) до 50% кислорода образуют свободные супероксидные радикалы ( $\text{O}_2^{\bullet-}$ )

119. Свободные радикалы могут образоваться

- a) в цепи ферментов тканевого дыхания
- b) в процессе митохондриального окисления
- c) под действием ионизирующей радиации
- d) при полном восстановлении молекулярного кислорода до воды
- e) все ответы правильны.



120. Наиболее реакционноспособной активной формой кислорода является
- a) синглетный кислород
  - b) пероксид водорода
  - c) пероксинитрит
  - d) супероксиданион радикал
  - e) гидроксил радикал.
121. Антиоксидантными свойствами обладают
- a) каталаза
  - b) содержащей селен глутатионпероксидаза
  - c) пероксидаза
  - d) глутатион S-трансфераза
  - e) все эти ферменты.
122. Субстратом каталазы служит
- a) синглетный кислород
  - b) пероксид водорода
  - c) пероксинитрит
  - d) супероксиданион радикал
  - e) гидроксил радикал.
123. Супероксиддисмутаза катализирует реакцию, в ходе которой образуется
- a) синглетный кислород
  - b) пероксид водорода
  - c) пероксинитрит
  - d) супероксиданион радикал
  - e) гидроксил радикал.
124. Пероксид водорода служит субстратом
- a) Каталазы
  - b) содержащей селен глутатионпероксидазы
  - c) пероксидазы
  - d) глутатион S-трансферазы
  - e) всех этих ферментов.
125. Свободные радикалы кислорода обезвреживаются
- a) глюкозой
  - b) фруктозой
  - c) сахарозой
  - d) витамином E
  - e) крахмалом.

126. Атом какого металла входит в состав молекулы хлорофилла?
- a) Ca
  - b) Cu
  - c) Mg
  - d) Mn
  - e) Zn.
127. Основным фотосинтезирующим пигментом у высших растений является
- a) бактериородопсин
  - b)  $\beta$ -каротин
  - c) хлорофилл c
  - d) хлорофилл a
  - e) хлорофилл b.
128. К фотосинтезирующим организмам (фотоавтотрофам) относятся все перечисляемые ниже организмы, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ
- a) сине-зеленых водорослей
  - b) зеленых и пурпурных серных бактерий
  - c) зеленых растений
  - d) грибов
  - e) все перечисленные организмы без исключений относятся к фотосинтезирующим.
129. Основная роль световых реакций фотосинтеза заключается в
- a) в синтезе АТФ и НАДФ·Н +  $H^+$
  - b) в синтезе глюкозы из  $CO_2$  и  $H_2O$
  - c) в синтезе полисахаридов из глюкозо-6-фосфата
  - d) в синтезе молекулы кислорода  $O_2$ , происходящего при фотолизе воды
  - e) в образовании 3-фосфоглицериновой кислоты.
130. Роль темновой реакций фотосинтеза заключается в
- a) в синтезе АТФ и НАДФ· $H_2$  за счет энергии света
  - b) в синтезе глюкозы из  $CO_2$  и  $H_2O$
  - c) в синтезе крахмала из глюкозы
  - d) в синтезе НАД· $H_2$
  - e) в образовании 3-фосфоглицериновой кислоты.
131. Первым органическим веществом, образующимся в результате фотосинтеза (первичным продуктом фотосинтеза) является
- a) АТФ
  - b) фруктозо-1,6-бисфосфат
  - c) глюкозо-6-фосфат

- d) рибулозо-1,5-дисфосфат
- e) 3-фосфоглицериновая кислота.

132. Среди перечисленных ниже характеристик найти одну, неправильно характеризующую световую стадию фотосинтеза
- a) происходит в квантосомах тилактоидной мембраны
  - b) протекает только на свету
  - c) в результате образуется кислород
  - d) в результате образуется АТФ и НАДФ·Н<sub>2</sub>
  - e) происходит после завершения темновой фазы фотосинтеза.
133. Среди перечисляемых ниже характеристик найти одну, неправильно характеризующую темновую стадию фотосинтеза
- a) происходит в строме тилактоидов хлоропластов
  - b) свет для ее протекания не требуется
  - c) в ее результате образуется кислород
  - d) расходуются ранее образовавшиеся АТФ и НАДФ·Н<sub>2</sub>
  - e) в ее результате образуется фруктозо-1,6-дифосфат.
134. Происходящая в процессе фотосинтеза реакция Хилла, протекает по следующему уравнению
- a)  $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{h\nu} 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- + 1/2 \text{O}_2$
  - b)  $\text{НАДФ} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{НАДФ} \cdot \text{H}_2$
  - c)  $\text{АДФ} + \text{Ф} \rightarrow \text{АТФ}$
  - d)  $\text{P}_{700} \xrightarrow{h\nu} \text{P}_{700}^+ + \text{e}^-$
  - e)  $\text{рибулозодифосфат} + \text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{ молек. фосфоглицериновой кислоты.}$
135. Происходящая в процессе фотосинтеза фиксация CO<sub>2</sub> осуществляется самым распространенным на нашей планете белком, который называется
- a) Хлорофилл
  - b) АТФ-синтетаза хлоропластов
  - c) рибулозо-1,5-бисфосфаткарбоксилаза-оксигеназа
  - d) глицеральдегид-3-фосфат-дегидрогеназа
  - e) целлюлоза.
136. В результате фотофосфорилирования, происходящего в хлоропластах, образуется
- a) НАДФ
  - b) рибулозо-5-фосфат
  - c) фруктозо-6-фосфат
  - d) 2 молекулы АТФ
  - e) 3 молекулы АТФ.

137. Процесс фотосинтеза описывается суммарным уравнением
- a) рибулозо-1,5-бисфосфат +  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2$  мол. 3- фосфоглицерата
  - b)  $6 \text{CO}_2 + 24 \text{H} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$
  - c)  $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$
  - d)  $\text{O}_2 + \text{рибулозобисфосфат} \rightarrow \text{фосфогликолевая кислота} + \text{фосфоглицериновая кислота}$
  - e)  $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{h\nu} 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- + 1/2 \text{O}_2$  или  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{H}^+ + \text{O}_2$ .

## ВИТАМИНЫ

1. Какие функции выполняют витамины?
  - a) структурную
  - b) гормональную
  - c) роль кофакторов ферментов
  - d) роль кофакторов ферментов и гормональную
  - e) энергетическую.
2. Жирорастворимыми витаминами являются
  - a) В-комплекс, С и D
  - b) А, D, Е и К
  - c) А, В, С и D
  - d) В-комплекс, Е и К
  - e) А, В-комплекс и D.
3. Необходимость в витаминах обусловлена тем, что
  - a) из них синтезируются заменимые аминокислоты
  - b) многие из них входят в состав коферментов
  - c) многие из них входят в состав апоферментов
  - d) они связывают и транспортируют необходимые тканям вещества
  - e) они входят в состав белков и нуклеиновых кислот.
4. В состав кофермента пируватдекарбоксилазы входит витамин
  - a)  $\text{B}_2$
  - b)  $\text{B}_6$
  - c)  $\text{B}_{12}$
  - d)  $\text{B}_3$
  - e)  $\text{B}_1$
5. В состав кофермента транскетолазы входит витамин
  - a)  $\text{B}_1$

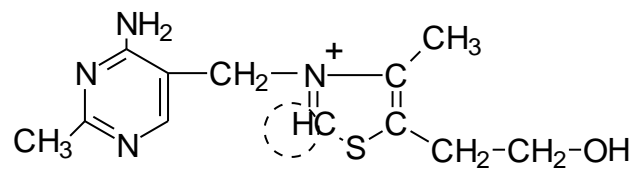
- b) B<sub>2</sub>
- c) B<sub>3</sub>
- d) B<sub>5</sub>
- e) B<sub>6</sub>.

6. Какие два витамина содержат атом серы в своём составе?

- a) тиамин и кобаламин
- b) пиридоксаль и биотин
- c) тиамин и биотин
- d) кобаламин и биотин
- e) пиридоксаль и кобаламин.

7. Приведенная химическая структура

- a) витамин А
- b) витамин В<sub>1</sub>
- c) витамин В<sub>2</sub>
- d) витамин С
- e) витамин К<sub>1</sub>.



8. Гиповитаминоз В<sub>1</sub> ведет к заболеванию

- a) цинга
- b) пеллагра
- c) мегалобластическая анемия
- d) миастения
- e) бери-бери

9. Суточная потребность в тиаминах составляет

- a) 0,25 мг
- b) 1,5 мг
- c) 100 мг
- d) 500 МЕ
- e) 3300 МЕ.

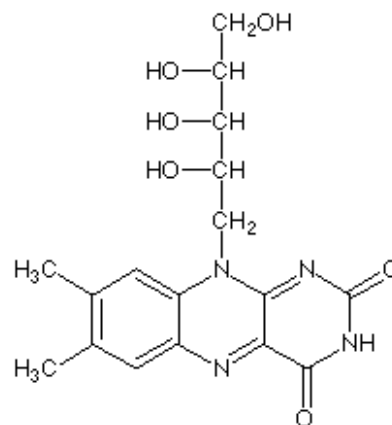
10. Биологическая роль витамина В<sub>2</sub> заключается в том, что он

- a) осуществляет передачу гормонального сигнала внутрь клетки
- b) участвует в карбоксилировании пирувата
- c) предотвращает выпадение волос и кровоточивость дёсен
- d) участвует в цепи ферментов тканевого дыхания
- e) входит в состав коферментов лизосомальных гидролаз.

11. Биологическое значение витамина В<sub>2</sub>
- входит в состав коферментов трансаминирования аминокислот
  - входит в состав коферментов ФАД и ФМН
  - вторичный гормональный посредник
  - входит в состав кофермента А
  - предшественник кофермента тиаминпирофосфата.
12. В основе структуры какого витамина лежит изоаллоксазиновое кольцо?
- витамин РР
  - витамин Р
  - витамин Н
  - витамин В<sub>2</sub>
  - витамин В<sub>6</sub>.
13. Какой витамин входит в состав кофермента, способного принимать и отдавать электроны и протоны по изоаллоксазиновому кольцу?
- витамин РР
  - витамин Р
  - витамин Н
  - витамин В<sub>2</sub>
  - витамин В<sub>6</sub>.

14. Приведенная химическая структура

- амид никотиновой кислоты
- пантотеновая кислота
- витамин В<sub>2</sub>
- рибофлавин
- филлохинон.



15. Витамин ниацин в организме частично образуется из

- аминокислоты тирозина
- $\beta$ -аланина
- пантотеновой кислоты
- аминокислоты изолейцина
- аминокислоты триптофана

16. Гиповитаминоз РР ведет к заболеванию

- себорея
- бери-бери
- подагра
- железодефицитная анемия

е) пеллагра

17. Источник витамина В<sub>3</sub> (ниацина)

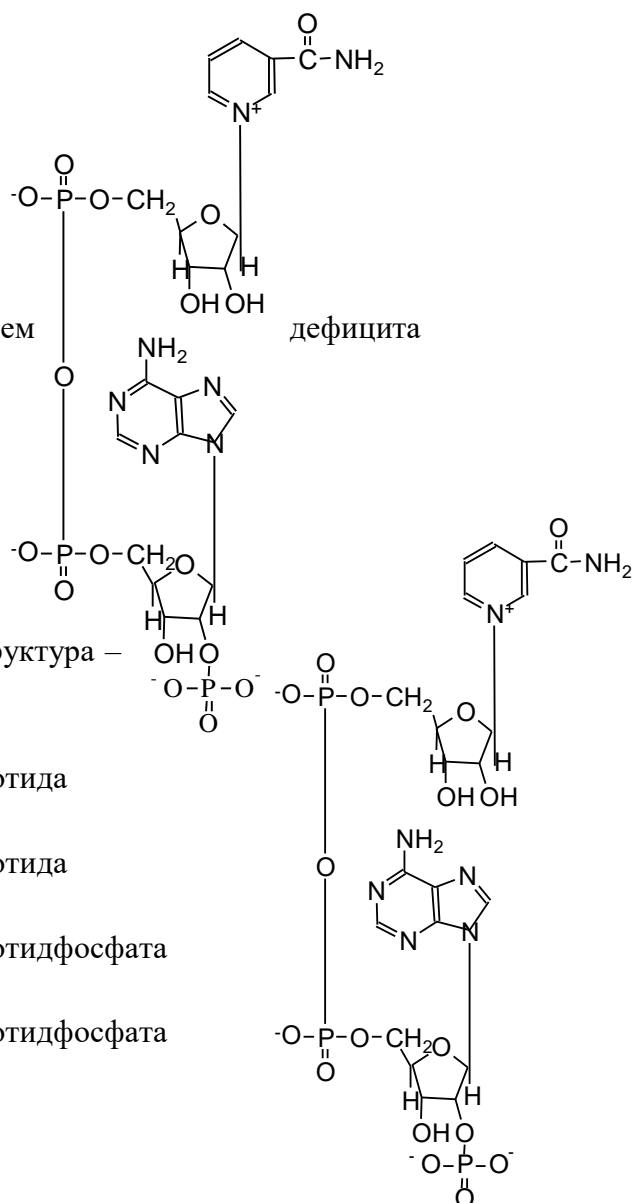
- а) лук и салат
- б) куриные яйца
- в) цитрусовые
- г) печень и мясо
- е) все перечисляемые продукты.

18. Какой витамин входит в состав кофермента, способного принимать и отдавать электроны и протоны по пиримидиновому кольцу

- а) витамин РР
- б) витамин Р
- в) витамин Н
- г) витамин В<sub>2</sub>
- е) витамин В<sub>6</sub>.

19. Какой витамин входит в состав данного динуклеотида?

- а) В<sub>2</sub>
- б) В<sub>6</sub>
- в) В<sub>12</sub>
- г) В<sub>3</sub>
- е) В<sub>1</sub>.



20. Пеллагра является следствием

- а) ниацина
- б) тиамина
- в) пантотеновой кислоты
- г) рибофлавина
- е) цианкобаламина.

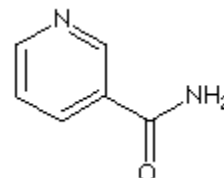
21. Приведенная химическая структура – это

- а) окисленная форма  
никотинамидадениндинуклеотида
- б) восстановленная форма  
никотинамидадениндинуклеотида
- в) восстановленная форма  
никотинамидадениндинуклеотидфосфата
- г) окисленная форма  
никотинамидадениндинуклеотидфосфата

е) окисленная форма флавинадениндинуклеотида.

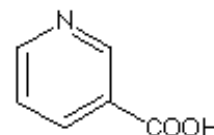
22. Приведенная химическая структура

- а) аскорбиновая кислота
- б) амид никотиновой кислоты
- в) никотиновая кислота
- г) витамин С
- д) витамин К<sub>1</sub>.



23. Приведенная химическая структура

- а) аскорбиновая кислота
- б) амид никотиновой кислоты
- в) никотиновая кислота
- г) витамин С
- д) витамин К<sub>1</sub>.



24. Суточная потребность в ниацине составляет

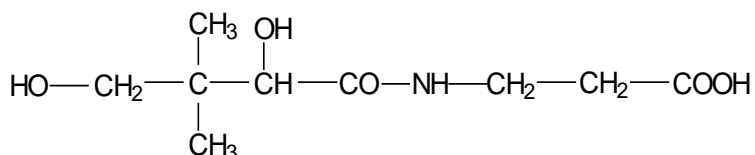
- а) 75 мг
- б) 18 мг
- в) 5000 МЕ
- г) 5 мг
- д) 3 мкг.

25. Какой кофермент в своем составе содержит пантотеновую кислоту и тиоэтиламин?

- а) коэнзим А
- б) пиридоксаль фосфат
- в) тиаминдифосфат
- г) ретиноевая кислота
- д) тетрагидрофолиевая кислота.

26. Биологическая роль витамина В<sub>5</sub> (пантотеновая кислота) заключается в том, что он

- а) участвует в световосприятии
- б) входит в состав кофермента А
- в) входит в состав НАД-зависимых дегидрогеназ
- г) участвует в построении флавиновых коферментов
- д) предотвращает бери-бери.



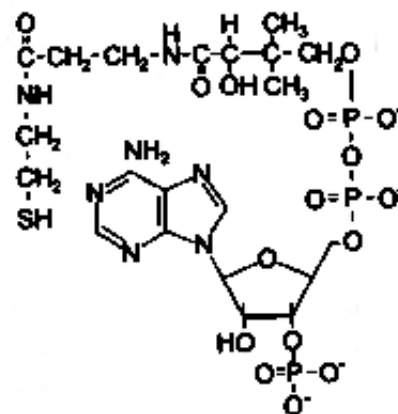


27. Приведенная химическая структура

- а) фолиевая кислота
- б) пантотеновая кислота
- в) биотин
- г) аскорбиновая кислота
- д) витамин К<sub>1</sub>.

28. Приведенная химическая структура

- тиаминдифосфат
- пиридоксальфосфат
- коэнзим А
- ретиновая кислота
- тетрагидрофолиевая кислота.



29. Активная форма какого витамина входит в состав трансаминаз?

- а) тиаминдифосфат
- б) пиридоксальфосфат
- в) коэнзим А
- г) биотин
- д) ретиноевая кислота.

30. Какой витамин участвует в синтезе заменимых аминокислот в организме?

- витамин В<sub>1</sub>
- витамин В<sub>2</sub>
- витамин В<sub>3</sub>
- витамин В<sub>5</sub>
- витамин В<sub>6</sub>.

31. Какой витамин участвует в синтезе биогенных аминов в организме?

- витамин В<sub>1</sub>
- витамин В<sub>2</sub>
- витамин В<sub>3</sub>
- витамин В<sub>5</sub>
- витамин В<sub>6</sub>.

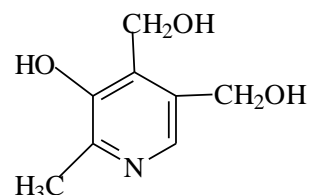
32. Можно ли судить об обеспеченности организма витамином В<sub>6</sub> по экскреции в суточной моче?

- а) для этого необходимо определить содержание пиридоксала в суточной моче

- b) для этого необходимо определить содержание 4-пиридоксиновой кислоты в суточной моче
- c) для этого необходимо определить содержание пиридоксамина в суточной моче
- d) для этого необходимо определить содержание пиридоксина в суточной моче
- e) определение не имеет диагностического значения.

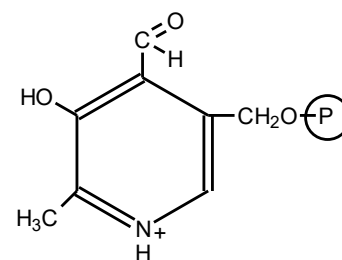
33. Приведенная химическая формула витамина

- a) биотин
- b) пиридоксин
- c) рибофлавин
- d) рутин
- e) цианкобаламин.



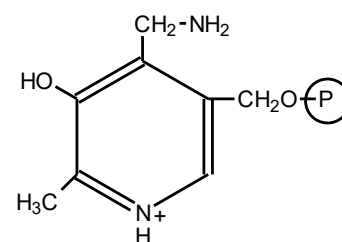
34. Приведенная химическая структура это

- a) биотин
- b) пиридоксин
- c) пиридоксаминфосфат
- d) пиридоксальфосфат
- e) рутин.



35. Приведенная химическая структура это

- a) биотин
- b) пиридоксаминфосфат
- c) рибофлавин
- d) пиридоксальфосфат
- e) рутин.



36. Биологическое значение витамина B<sub>12</sub>

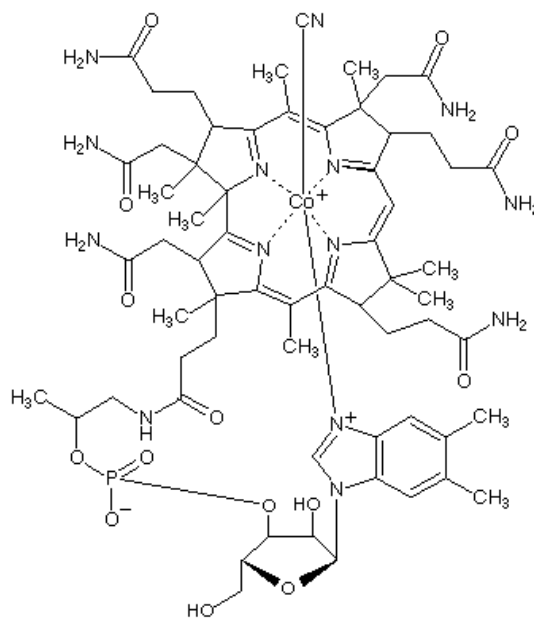
- a) предшественник пептидных гормонов гипоталамуса
- b) необходимый фактор синтеза фибриногена
- c) кофермент реакций трансметилирования при синтезе нуклеиновых кислот
- d) кофермент АТФ-синтетазы митохондрий
- e) необходимый фактор синтеза фосфолипидов.

37. Все водорастворимые витамины имеют растительное происхождение за исключением

- a) витамина С
- b) витамина В<sub>1</sub>
- c) витамина В<sub>2</sub>
- d) витамина В<sub>5</sub>
- e) витамина В<sub>12</sub>.

38. Внутренний фактор Касла необходим для кишечной адсорбции

- a) тиамина
  - b) рибофлавина
  - c) витамина B<sub>12</sub>
  - d) ниацина
  - e) биотина.
39. В основе структуры какого витамина лежит порфириноподобное корриновое ядро?
- a) кальциферол
  - b) ретинол
  - c) биотин
  - d) пиридоксин
  - e) кобаламин.
40. Гиповитаминоз B<sub>12</sub> ведет к заболеванию
- a) гемолитическая анемия
  - b) серповидноклеточная анемия
  - c) пернициозная мегалобластическая анемия
  - d) гемофилия B
  - e) гемералопия.
41. Запас на несколько лет какого из следующих витаминов обычно хранится в печени?
- a) тиамина
  - b) рибофлавина
  - c) витамина C
  - d) кобаламина
  - e) ниацина.
42. Кобальт является составной частью витамина
- a) B<sub>1</sub>
  - b) B<sub>2</sub>
  - c) B<sub>3</sub>
  - d) B<sub>6</sub>
  - e) B<sub>12</sub>.
43. Приведенная химическая структура
- a) витамин A
  - b) витамин B<sub>1</sub>
  - c) витамин B<sub>2</sub>
  - d) витамин B<sub>6</sub>
  - e) витамин B<sub>12</sub>.



44. Суточная потребность в цианкобаламине составляет

- a) 3 мкг
- b) 18 мкг
- c) 250 мкг
- d) 18 мг
- e) 6000 МЕ.

45. Аскорбиновая кислота может образовываться в достаточных количествах в организме

- a) морской свинки
- b) орангутанга
- c) человека
- d) собаки
- e) не образуется ни у кого из выше перечисленных млекопитающих.

46. В биосинтезе коллагена участвует

- a) филлохинон
- b) дегидроаскорбиновая кислота
- c) оксипролин
- d) витамин С
- e) витамины В и С.

47. Какой набор продуктов лучше всего предотвращает скорбут?

- a) рисовая, гречневая крупа и ржаная мука
- b) мясо, печень, сливочное и растительное масло
- c) сухое красное вино, пиво, рыба
- d) картофель, капуста, репчатый лук
- e) сыр, сгущённое молоко, тушёнка.

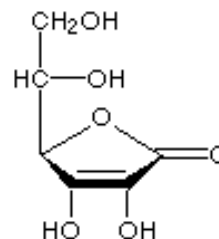
48. Количество витамина С в суточной моче

- a) не зависит от содержания витамина С в пище
- b) не зависит от способности слизистой кишечника к всасыванию
- c) позволяет судить об обеспеченности организма аскорбиновой кислотой
- d) здоровый человек не экскретирует витамин С, поступивший с пищей

е) не имеет диагностического значения.

49. Приведенная химическая структура

- а) витамин А
- б) витамин В<sub>1</sub>
- в) витамин В<sub>2</sub>
- г) витамин С
- е) витамин К<sub>1</sub>.



50. Биологическое значение витамина Н

- а) кофермент начальной реакции биосинтеза жирных кислот
- б) предшественник коэнзима Q
- в) антиоксидант
- г) участник биосинтеза бифлавоноидов
- е) структурный компонент биологических мембран млекопитающих.

51. Какой витамин является коферментом карбоксилаз, катализирующих реакции карбоксилирования?

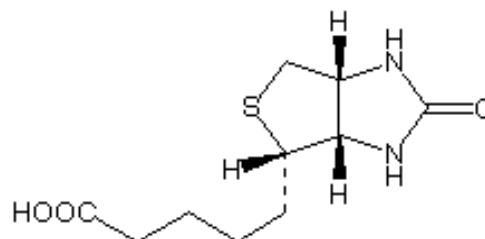
- а) тиамин
- б) рибофлавин
- в) биотин
- г) ретинол
- е) фолиевая кислота.

52. Наибольшая потребность в биотине удовлетворяется за счет

- а) белка яйца
- б) синтеза кишечными бактериями
- в) пшеницы
- г) сельдерея
- е) облучения кожи ультрафиолетовыми лучами.

53. Приведенная химическая структура

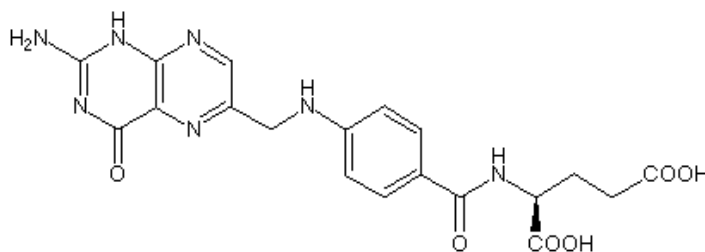
- а) фолиевая кислота
- б) пантотеновая кислота
- в) биотин
- г) аскорбиновая кислота
- е) витамин К<sub>1</sub>.



54. Источник витамина Р

- а) синтез микрофлорой кишечника

- b) плоды и ягоды, цитрусовые
  - c) хлеб и крупы
  - d) во всех перечисляемых продуктах витамин Р отсутствует
  - e) все перечисленные источники.
55. Активная форма какого витамина участвует в реакциях переноса одноуглеродных фрагментов различной степени окисленности
- a) тиаминпирофосфат
  - b) пиридоксальфосфат
  - c) тетрагидрофолиевая кислота
  - d) биотин
  - e) ретиноевая кислота.
56. Биологическое значение фолиевой кислоты
- a) участник биосинтеза аминокислот оксипролина и оксилизина
  - b) структурный компонент биологических мембран млекопитающих
  - c) кофермент декарбоксилирования пировиноградной кислоты
  - d) необходимый фактор биосинтеза ДНК
  - e) участник биосинтеза катехоламинов.
57. Недостаточность фолиевой кислоты развивается при
- a) недостаточном употреблении в пищу зелёных овощей
  - b) при недостаточном воздействии ультрафиолетовых лучей
  - c) при действии сульфаниламидных препаратов
  - d) при мальабсорбции
  - e) все ответы правильные.
58. Основным источником фолиевой кислоты является
- a) говядина
  - b) свинина
  - c) молоко
  - d) куриное мясо
  - e) листовные овощи.
59. Структура какого витамина содержит L-глутаминовую кислоту?
- a) тиаминпирофосфат
  - b) пиридоксальфосфат
  - c) тетрагидрофолиевая кислота
  - d) биотин
  - e) ретиноевая кислота.
60. Приведенная химическая структура



- a) фолиевая кислота
- b) пантотеновая кислота
- c) витамин В<sub>2</sub>
- d) аскорбиновая кислота
- e) витамин К<sub>1</sub>.

61. Гипервитаминоз возможен при передозировке витамина

- a) А
- b) фолиевой кислоты
- c) D
- d) тиамин
- e) А и D.

62. Действие активных форм этих витаминов реализуется путем формирования комплекса с цитоплазматическим рецептором и образования фактора транскрипции ДНК → РНК

- a) витамин А
- b) витамины А и В
- c) витамин D
- d) витамины А и D
- e) витамины D и К.

63. К жирорастворимым витаминам относится

- a) ниацин
- b) липоат
- c) пиридоксол
- d) ретинол
- e) викасол.

64. Биохимическая ценность каротиноидов заключается в их способности превращаться в

- a) фолиевую кислоту
- b) пантотеновую кислоту
- c) аскорбиновую кислоту
- d) витамин А
- e) ни в одно из выше перечисленных соединений.

65. В структуру какого витамина входят β-иононовое кольцо и два остатка изопротена?

- a) аскорбиновая кислота
- b) биотин
- c) никотиновая кислота
- d) ретинол
- e) тиамин.

66. Недостаток какого витамина может вызвать ночную слепоту (гемералопию)?

- a) D
- b) K
- c) E
- d) A
- e) H.

67. Непосредственным предшественником зрительного пигмента (простетической группой родопсина) является

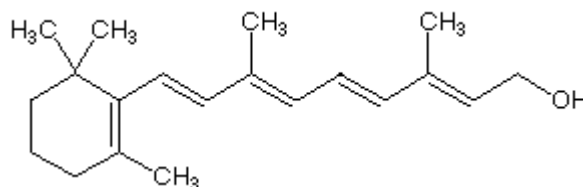
- a) 11-*цис*-ретиаль
- b) *цис*-ретинол
- c) 11-*цис*-ретинол
- d) *транс*-ретиаль
- e) опсин.

68. Превращение  $\beta$ -каротина в витамин А происходит в

- a) кишечнике и печени
- b) поджелудочной железе
- c) только в печени
- d) только в кишечнике
- e) коре надпочечников.

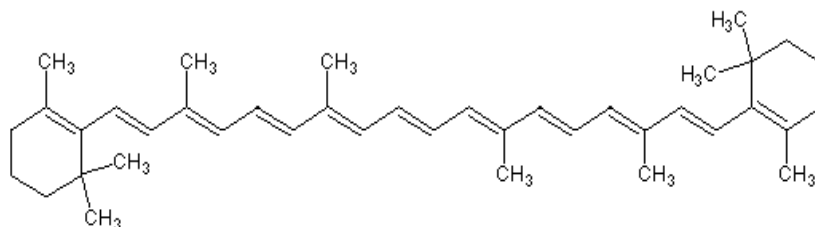
69. Приведенная химическая структура

- a) витамин А
- b) витамин В<sub>1</sub>
- c) витамин В<sub>2</sub>
- d) витамин В<sub>6</sub>
- e) витамин Е.



70. Приведенная химическая структура

- a) витамин А
- b) витамин В<sub>1</sub>
- c)  $\beta$ -каротин
- d) витамин В<sub>6</sub>
- e) витамин Е.



71. Провитамином А является

- a) кератин
- b) фосфокреатин
- c) ретинол
- d) биотин



е)  $\beta$ -каротин.

72. В основе структуры какого витамина лежит конденсированная кольцевая система цикlopentanпергидрофенатрена?

- а) Кальциферол
- б) ретинол
- в) биотин
- г) пиридоксин
- е) кобаламин.

73. Заключительное гидроксирование с образованием активного метаболита витамина D 1,25-дигидроксиолекальциферола происходит

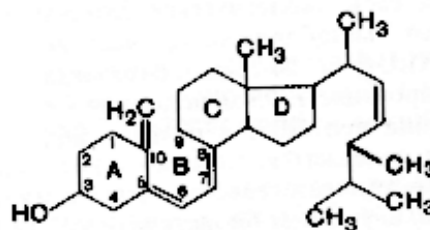
- а) в печени
- б) в костях
- в) в почках
- г) в кишечнике
- е) в мышцах.

74. Какое из следующих веществ является предшественником витамина D?

- а) эргостерол
- б) 7-дегидрохолестерин
- в) полипреноид
- г) олекальциферол
- е) ни одно из выше перечисленных веществ.

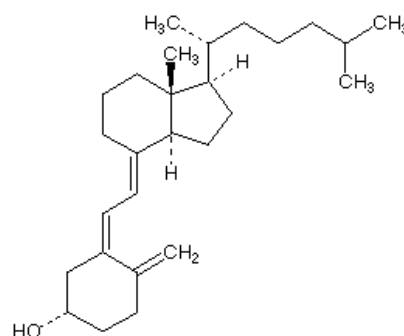
75. Приведенная химическая структура

- а) витамин B<sub>1</sub>
- б) витамин D<sub>2</sub>
- в) фолиевая кислота
- г) пантотеновая кислота
- е) биотин.



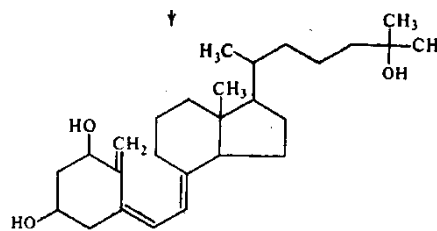
76. Приведенная химическая структура

- а) витамин B<sub>1</sub>
- б) витамин D<sub>3</sub>
- в) фолиевая кислота
- г) пантотеновая кислота
- е) биотин.



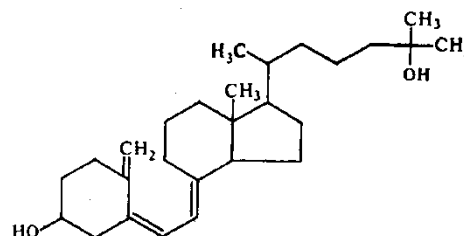
77. Приведенная химическая структура

- a) эргостерин
- b) 1,25- дигидроксиролекальциферол
- c) 24,25- дигидроксиролекальциферол
- d) эргостерол
- e) 7-дигидрохолестерин.



78. Приведенная химическая структура

- a) эргостерин
- b) 1,25- дигидроксиролекальциферол
- c) 25- гидроксиролекальциферол
- d) эргостерол
- e) 7-дигидрохолестерин.



79. Провитамином D является

- a) 7- дигидрохолестерин
- b) кальцидиол
- c) кальцитриол
- d) ролекальциферол
- e) эргокальциферол.

80. Суточная потребность в витамине D для детей составляет

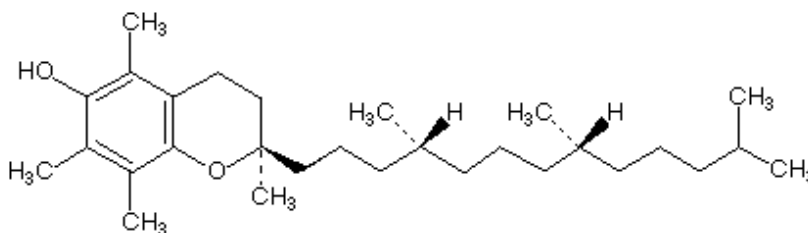
- a) 0,01-0,025 мкг
- b) 10-25 мкг
- c) 100-250 мкг
- d) 10-25 мг
- e) 1,0-2,5 г.

81. Пищевой источник витамина E

- a) растительные масла
- b) картофель
- c) рыбий жир
- d) хлеб и крупы
- e) все перечисленные продукты.

82. Приведенная химическая структура

- a) витамин А
- b) витамин В<sub>1</sub>
- c) витамин В<sub>2</sub>
- d) витамин В<sub>6</sub>
- e) витамин Е.



83. Химическое название витамина Е

- a) никотиновая кислота
- b) пиридоксол
- c) токоферол
- d) ретинол
- e) биотин.

84. Биологическая роль витамина К заключается в том, что он

- a) участвует в работе аденилатциклазной системы
- b) является донором и акцептором протонов и электронов в дыхательной цепи митохондрий
- c) входит в состав коферментов микросомальных гидроксилаз
- d) кофактор карбоксилирования на этапе посттрансляционной модификации
- e) гидроксилирует остатки пролина и лизина при синтезе коллагена.

85. Витамин К участвует в

- a) фибринолизе
- b) трансаминировании аминокислот
- c) гамма-карбоксилировании факторов свертывания крови II, VII, IX и X
- d) окислении высших жирных кислот
- e) гамма-карбоксилировании гепарина.

86. Какие витамины синтезируются кишечной микрофлорой?

- a) D<sub>3</sub> и B<sub>2</sub>
- b) К и Н
- c) B<sub>12</sub> и B<sub>5</sub>
- d) С и РР
- e) F и Е.

87. Какое из следующих соединений пригодно в качестве антидота при передозировке кумаринов?

- a) унитиол

- b) гепарин
- c) витамин К
- d) плазминоген
- e) витамин Е.

88. Наиболее частой причиной недостатка витамина К является

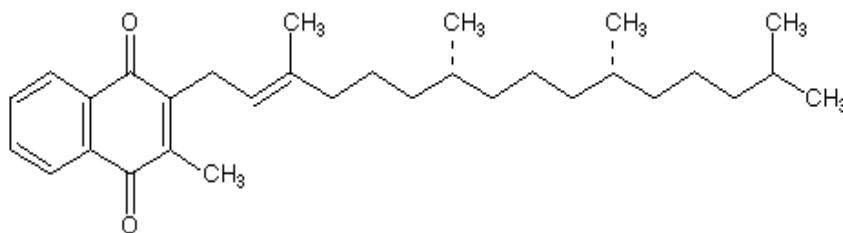
- a) недостаток овощей в пищевом рационе
- b) недостаток углеводов в питании
- c) синдромы расстройства всасывания в кишечнике жиров
- d) диеты с ограничением содержания соли
- e) недостаток белков в диете.

89. Нередко гиповитаминоз К и геморрагическая болезнь новорожденных развиваются вскоре после рождения при исключительно грудном вскармливании. Причина этого заключается в том, что

- a) женское молоко содержит мало витамина К
- b) плацента плохо пропускает витамин К и его запасы в печени новорожденного ограничены
- c) в стерильном при рождении кишечнике при вскармливании материнским молоком микроорганизмы длительное время не имеют возможности размножиться и синтезировать витамин К
- d) ответы a), b) и c) правильны
- e) правильны ответы a) и b).

90. Приведенная химическая структура

- a) витамин А
- b) витамин В<sub>1</sub>
- c) витамин В<sub>2</sub>
- d) витамин С
- e) витамин К<sub>1</sub>.



91. От витамина К зависит конечное формирование фактора:

- a) II
- b) III
- c) IV
- d) V
- e) VIII.

92. Термин "витамин" ввел:

- a) Н.И. Лунин
- b) К. Такаки

- c) К. Функ
- d) Д. К. Эйкман
- e) Е. НД. Зелинский

93. Превращение бета-каротина в витамин А происходит в:

- a) Кишечнике и печени
- b) Поджелудочной железе
- c) Селезенке
- d) Вилочковой железе (тимусе)
- e) Коре надпочечников.

94. Витамин К необходим для:

- a) Предупреждения рахита
- b) Предупреждения пернициозной (злокачественной) анемии
- c) Формирования протромбина
- d) Формирования ДНК
- e) Мышечного тонуса.

95. Суточная потребность в витамине С составляет:

- a) 50 - 100 мг
- b) 1 г
- c) 10 мг
- d) 1 мкг
- e) 0,01 мкг

96. Витамин Е является:

- a) Антиоксидантом
- b) переносчиком липидов
- c) водорастворимым витамином
- d) Д. антивитамином витамина С
- e) ингибитором транспорта O<sub>2</sub>

97. Урбанизация и загрязнение атмосферы обострили потенциальную возможность нехватки:

- a) витамина Е
- b) витамина К
- c) витамина А
- d) витамина С
- e) витамина Д.

98. 1,25- дигидрооксихолекальциферол (кальцитриол):

- a) Влияет на обмен железа
- b) Влияет на обмен меди
- c) Мобилизует кальций из костной ткани

- d) Усиливает минерализацию костной ткани
- e) Обладает противоязвенным эффектом

99. Ранний признак дефицита витамина А

- a) Куриная слепота
- b) Остеопороз
- c) Злокачественная анемия
- d) Пеллагра
- e) Цинга

100. Витамин, в состав которого входит атом серы:

- a) Витамин В<sub>1</sub>
- b) Витамин В<sub>2</sub>
- c) Витамин С
- d) Инозитол
- e) РР

101. Антиязвенный фактор- это витамин:

- a) Витамин U
- b) Витамин А
- c) Витамин Д
- d) Липоевая кислота
- e) Фолиевая кислота

101. Какой витамин в организме частично образуется из аминокислоты триптофан?

- a) Аскорбиновая кислота
- b) Тиамин
- c) Никотиновая кислота
- d) Парааминобензойная кислота
- e) Биотин

102. Какое утверждение не характеризует витамины?

- a) Выполняют гормональную функцию
- b) Не синтезируются в организме
- c) Входят в состав ферментов в качестве коферментов
- d) Синтезируются кишечной микрофлорой
- e) Используются в качестве источника энергии

103. Какой реакцией можно открыть кобальт, содержащийся в витамине В12?

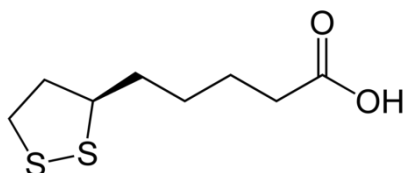
- a) Реакцией с тиомочевинной
- b) Реакцией с медной солью уксусной кислоты
- c) Реакцией с серной кислотой
- d) Реакцией с 2,6-дихлорфенолиндофенолом
- e) Реакцией с металлическим цинком

104. Витамин Н- какие еще названия существуют у этого витамина?

- a) Биотин
- b) Холин
- c) Пангамовая кислота
- d) Пантотеновая кислота
- e) Липоевая кислота

105. В каком процессе принимает участие данное витаминоподобное соединение ?

- a) В окислительном декарбоксилировании пирувата и альфа-кетоглутарата
- b) Участвует в синтезе факторов свертывающей системы крови
- c) В синтезе коллагена
- d) В реакции карбоксилирования
- e) Донор метильных групп



106. Какова биологическая роль витамина С? Выберите правильный вариант:

- a) Является антиоксидантом
- b) Участвует в синтезе коллагена
- c) Принимает участие в окислительном фосфорилировании.
- d) Верен А
- e) Верны А и В

107. Всасывание каких витаминов нарушается при отсутствии желчи?

- a) Витамина Д
- b) Витамина Е
- c) Витамина А
- d) Витамина К
- e) Все ответы верны

108. Какое из перечисленных веществ входит в состав фосфолипидов клеточных мембран и липопроотеидов плазмы.

- a) Инозитол
- b) Липоевая кислота
- c) Пантотеновая кислота
- d) Биотин
- e) Парааминобензойная кислота

109. Витамин В<sub>6</sub>- какие еще названия существуют у этого витамина?

- a) Пиридоксин
- b) Пиридоксаль
- c) Пиридоксамин
- d) Верны ответы a) и b)
- e) Верны ответы a),b),c).

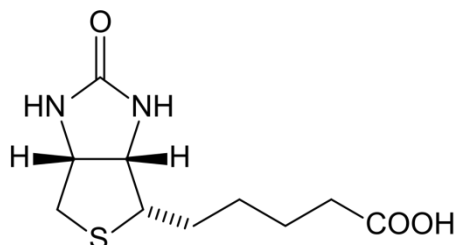
110. Выберите вариант, не относящийся к витамину К:

- a) Участвует в синтезе 4 факторов свертывающей системы крови
- b) При его участии протекают реакции гама-карбоксилирования остатков глутаминовой кислоты
- c) При его участии происходит гидроксилирование пролина
- d) Его антивитамином является дикумарол
- e) В его структуре лежит кольцо 1,4-нафтохинона

111. Какое соединение является антивитаминном для витамина Н:

- a) Холин
- b) Авидин
- c) Лецитин
- d) Тиамин
- e) Глюкуроновая кислота

112. Назовите соединение, имеющее формулу:



- a) Тиамин
- b) Биотин
- c) Бензойная кислоты
- d) Убихинон
- e) авидин

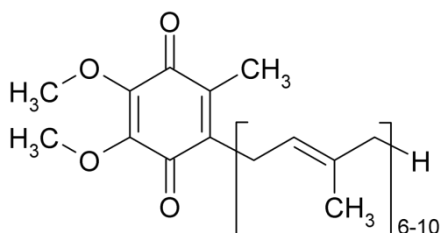
113. Антивитаминном витамина К является:

- a) Дикумарол
- b) Авидин
- c) Тиаминаза
- d) Акрихин
- e) Аминоптерин

114. На рисунке изображена формула:



- a) Витамина К
- b) Витамина Е
- c) Витамина Д
- d) Убихинона
- e) Липоевой кислоты



115. Структурными аналогами какого витаминоподобного вещества являются сульфаниламиды?

- a) Убихинона
- b) Парааминобензойной кислоты
- c) Пангамовой кислоты
- d) Инозитола
- e) Липоевой кислоты

116. Обязательным компонентом дыхательной цепи является:

- a) Витамин К
- b) Убихинон
- c) Витамин С
- d) Витамин В<sub>12</sub>
- e) Витамин В<sub>1</sub>

117. Назовите причину, по которой кулинарная обработка в щелочной среде приводит к снижению активности витамина С:

- a) Окисление витамина С
- b) Восстановление витамина С
- c) Гидролиз лактонового кольца
- d) Превращение в L-глюкозу
- e) Превращение в D-глюкозу

118. Биотин был впервые выделен из:

- a) Печени крупного рогатого скота
- b) Печени рыб
- c) Яичного желтка
- d) Капусты
- e) Моркови

119. Витамин В<sub>2</sub> имеет второе название:

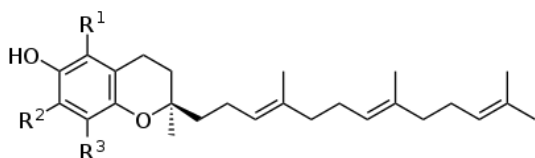
- a) Антисеборейный
- b) Витамин роста
- c) Антианемический
- d) Антиневритный
- e) Антикорбутный

120. Активная форма какого витамина в своем составе содержит тиозетиламин?

- a) Пантотеновой кислоты
- b) Пангамовой кислоты
- c) Витамин Е
- d) Фолиевой кислоты
- e) Рибофлавина

121. Назовите витамин, формула которого изображена на рисунке:

- a) Антисеборейный
- b) Антикорбутный
- c) Антистерильный
- d) Антиневритный
- e) Антидерматитный



122. Почему убихинон называют не витамином, а витаминоподобным соединением?

- a) Используется в качестве источника энергии
- b) Может синтезироваться в организме из продуктов обмена фенилаланина и тирозина
- c) Может синтезироваться в организме из глюкозы
- d) Выполняет пластическую функцию
- e) Может синтезироваться из холестерина

123. Чему в норме равно содержание аскорбиновой кислоты в суточной моче?

- a) 20-40 мг
- b) 0-5 мг
- c) 60-80 мг
- d) 0,5-2,5мг
- e) 50-55 мг

124. Какой из перечисленных витаминов синтезируется только исключительно микроорганизмами?

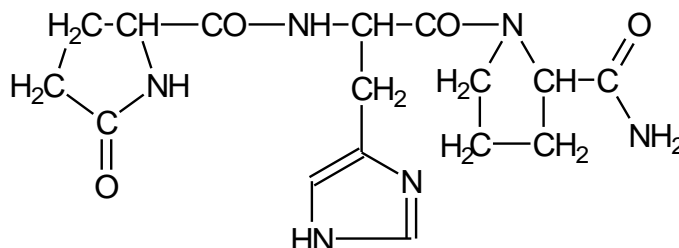
- a) Витамин К
- b) Витамин Е
- c) Витамин В<sub>12</sub>
- d) Витамин В<sub>6</sub>
- e) Витамин С

## ГОРМОНЫ

1. Свойством гормонов является
  - a) действие на расстоянии от места выделения
  - b) специфичность эффекта
  - c) высокая скорость образования и распада
  - d) роль посредника между ЦНС и тканями
  - e) все выше перечисленное.
  
2. В гипоталамусе синтезируются вещества, которые через кровеносные сосуды поступают в аденогипофиз и оказывают активирующее влияние на освобождение и выделение гормонов гипофиза. Это
  - a) кортикотропин
  - b) тиреотропин
  - c) либерины
  - d) соматотропин
  - e) лютропин.

3. Трипептид пироглутаминил-гистидил-пролинамид (Пиро-Глу-Гис-Про-NH<sub>2</sub>) представляет собой гормон

- a) гонадолиберин
- b) соматолиберин
- c) меланостатин
- d) меланолиберин
- e) тиролиберин.



4. Гормон тиролиберин представляет собой
  - a) производное аминокислоты
  - b) полипептид
  - c) трипептид
  - d) сложный белок
  - e) стероид.

5. Соматостатин также известен как
- ингибитор секреции гормона роста
  - ингибитор секреции секретина
  - ингибитор секреции холецистокинина
  - ингибитор секреции окситоцина
  - ингибитор секреции гормона роста, секретина, холецистокинина.
6. Вазопрессин образуется в
- Гипоталамусе
  - $\alpha$ -клетках островков поджелудочной железы
  - мозговом слое надпочечников
  - задней доле гипофиза
  - средней доле гипофиза.
7. Полипептид Цис-Тир-Фен-Глн-Асн-Цис-Про-Арг-Гли-NH<sub>2</sub> представляет собой гормон
- окситоцин
  - Вазопрессин
  - тиролиберин
  - меланотропин
  - адренокортикотропный гормон.
8. На водно-солевой обмен наибольшее влияние оказывает гормон
- инсулин
  - меланотропин
  - паратгормон
  - вазопрессин
  - норадреналин.
9. Воздействие вазопрессина на почки состоит в том, что оно
- ведет к образованию камней
  - увеличивает количество мочи
  - является антидиуретическим
  - вызывает блокаду мочеотделения
  - увеличивает клубочковую фильтрацию.
10. Отсутствие антидиуретического гормона вызывает
- почечную недостаточность
  - несахарный диабет
  - сахарный диабет
  - блокаду мочеотделения
  - гипертонический криз.

11. При атрофии задней доли гипофиза или снижении выработки гормона вазопрессина развивается заболевание
- a) акромегалия
  - b) вторичная артериальная гипертония
  - c) сахарный диабет
  - d) стероидный диабет
  - e) несахарный диабет.
12. Полипептид Цис-Тир-Иле-Глн-Асн-Цис-Про-Арг-Гли-NH<sub>2</sub> представляет собой гормон
- a) окситоцин
  - b) вазопрессин
  - c) тиролиберин
  - d) меланотропин
  - e) адренокортикотропный гормон.
13. Усиление пигментации окраски слизистых, кожи и волосяного покрова у животных производится гормоном
- a) лютропином
  - b) кортикотропином
  - c) меланотропином
  - d) соматотропином
  - e) фоллитропином.
14. Наиболее выраженный анаболический эффект проявляет гормон
- a) глюкагон
  - b) прогестерон
  - c) соматотропин
  - d) пролактин
  - e) липотропный гормон.
15. Избыточное образование гормона роста ведет к
- a) гигантизму
  - b) акромегалии
  - c) болезни Кушинга
  - d) a + b
  - e) a + b + c.
16. Причиной гигантизма является
- a) снижение выработки соматотропина у детей
  - b) увеличение выработки соматотропина у взрослых
  - c) увеличение выработки соматостатина

- d) увеличение выработки соматотропина у детей
  - e) увеличение выработки тиролиберина.
17. Причиной акромегалии является
- a) нарушение выработки вазопрессина в организме
  - b) увеличение синтеза тироксина у взрослых
  - c) увеличение синтеза соматотропина у взрослых
  - d) уменьшение синтеза соматотропина в детском возрасте
  - e) уменьшение синтеза тироксина у взрослых.
18. Причиной карликовости является
- a) снижение выработки соматотропина у детей
  - b) снижение выработки паратгормона
  - c) уменьшение выработки соматостатина
  - d) увеличение выработки соматотропина у детей
  - e) увеличение выработки тиролиберина.
19. Пролактин образуется в
- a) передней доле гипофиза
  - b) задней доле гипофиза
  - c) яичниках и яичках
  - d) щитовидной железе
  - e) железистой ткани молочных желез.
20. Тиреотропный гормон представляет собой
- a) производное аминокислоты
  - b) полипептид
  - c) простой белок
  - d) сложный белок
  - e) стероид.
21. У мужчин лютропин
- a) не вырабатывается
  - b) не оказывает никакого влияния
  - c) подавляет образование тестостерона
  - d) стимулирует образование тестостерона
  - e) вызывает феминизацию.
22. Фоллитропин продуцируется
- a) островками Лангерганса

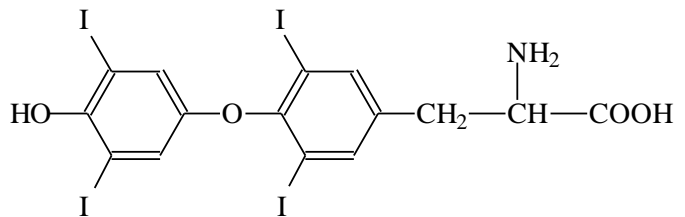
- b) тимусом
  - c) щитовидной железой
  - d) шишковидным телом
  - e) гипофизом.
23. Основной функцией паращитовидной железы является поддержание баланса
- a) натриевого
  - b) калиевого
  - c) кальциевого
  - d) бикарбонатов
  - e) всех электролитов.
24. Какие гормоны и гормоноподобные лиганды способствуют экскреции фосфатов с мочей?
- a) кальцитонин и паратгормон
  - b) кальцитонин
  - c) кальцитриол
  - d) кальцитриол и кальцитонин
  - e) паратгормон.
25. Какое из следующих веществ является предшественником витамина D?
- a) Эргостерол
  - b) копростерин
  - c) полипреноид
  - d) холекальциферол
  - e) ни одно из выше перечисленных.
26. Удаление какой железы (желез) приводит к понижению уровня кальция в крови, судорогам (тетании) и смерти?
- a) щитовидной
  - b) эндокринных
  - c) надпочечников
  - d) паращитовидных
  - e) ни одной из вышеперечисленных.
27. Кальцитонин образуется в
- a) передней доле гипофиза
  - b) задней доле гипофиза
  - c) паращитовидной железе
  - d) щитовидной железе
  - e) матке и предстательной железе.

28. Тироксин образуется в щитовидной железе из

- a) L-гистидина
- b) индол-5,6-хинона
- c) тиреоглобулина
- d) триптофана
- e) тирамина.

29. Приведенное химическое соединение – это

- a) дофамин
- b) тетраiodтиронин
- c) трийодтиронин
- d) изопропиладреналин
- e) эстрон.



30. Следствием нарушения функций какой железы является микседема?

- a) передней доли гипофиза
- b) задней доли гипофиза
- c) надпочечников
- d) паращитовидной железы
- e) щитовидной железы.

31. Причиной микседемы является

- a) понижение выработки липотропного гормона
- b) увеличение выработки тироксина
- c) повышение выработки катехоламинов
- d) повышение выработки кортизола
- e) понижение выработки тироксина.

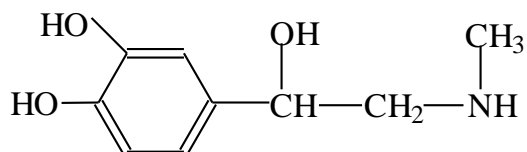
32. Причиной кретинизма является

- a) снижение выработки тироксина у плода
- b) увеличение выработки соматотропина во взрослом организме
- c) увеличение выработки тироксина у детей
- d) снижение выработки паратгормона у детей
- e) увеличение выработки соматотропина у детей.

33. Тиоурацил ингибирует функцию щитовидной железы путем



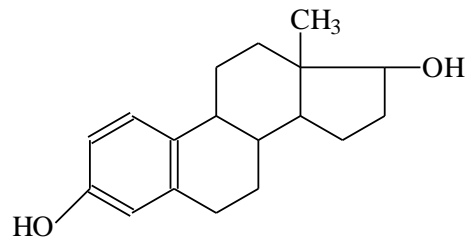
- a) подавления синтеза тироксина  
b) разрушения тиреотропина  
c) понижения выработки тиреотропина гипофизом  
d) образования тиоционата из тироурацила  
e) образования D-тироксина, который является антагонистом L-тироксина.
34. Инсулин обычно классифицируется как  
a) протеин (белок)  
b) аминокислота  
c) фосфолипид  
d) фермент  
e) гликопротеин.
35. Наиболее близок по химическому строению к инсулину человека инсулин  
a) крупного рогатого скота  
b) лошади  
c) свиньи  
d) курицы  
e) козы.
36. Какие гормоны вызывают гипогликемию?  
a) адреналин  
b) инсулин  
c) глюкагон  
d) кортизол  
e) соматотропин.
37. Какие вещества определяются в моче при декомпенсированном сахарном диабете?  
a) белок  
b) кетоновые тела  
c) глюкоза  
d) кетоновые тела и глюкоза  
e) билирубин.
38. Приведенная химическая структура  
a) норадреналин  
b) пролактин  
c) дофамин  
d) тиролиберин  
e) адреналин.



39. Для преобразования норадреналина в адреналин требуется
- a) Дигидроксифенилаланин
  - b) 3-метоксиэпинефрин (адреналин)
  - c) S-аденозилметионин
  - d) тирозин
  - e) 3-метокси-4-гидроксиминдальная кислота.
40. Хранится в хромафинных гранулах цитоплазмы
- a) дигидроксифенилаланин
  - b) гомогентизиновая кислота
  - c) S-аденозилметионин
  - d) Адреналин
  - e) 3-метокси-4-гидроксиминдальная кислота.
41. Первоначальным стероидом, из которого продуцируются все остальные стероидные гормоны *in vivo*, является
- a) прегненолон
  - b) эстрон
  - c) эстрадиол
  - d) эстриол
  - e) лютропин.
42. Наиболее выраженный катаболический эффект проявляет гормон
- a) альдостерон
  - b) андростерон
  - c) глюкагон
  - d) кортизон
  - e) прогестерон.
43. На водно-солевой обмен наибольшее влияние оказывает гормон
- a) адреналин
  - b) альдостерон
  - c) глюкагон
  - d) кортизол
  - e) секретин.
44. Минералокортикоиды (дезокисортикостерон и альдостерон) способствуют
- a) выведению ионов натрия и хлора
  - b) удержанию ионов калия
  - c) удержанию ионов натрия и хлора
  - d) выведению ионов йода
  - e) удержанию ионов йода.

45. Приведенная ниже химическая структура

- a) эстриол
- b) пролактин
- c) эстрадиол
- d) адреналин
- e) тестостерон.



46. Из перечисленных ниже наиболее выраженный анаболический эффект проявляет гормон

- a) кортикостерон
- b) прогестерон
- c) инсулин
- d) тестостерон
- e) эстриол.

47. Биологическая роль простагландинов

- a) вызывают агрегацию тромбоцитов
- b) стимулируют образование Т-лимфоцитов
- c) участвуют в проведении нервно-мышечного импульса
- d) сокращают гладкую мускулатуру матки
- e) способствуют фибринолизу.

48. Биологическая роль тромбоксанов

- a) расслабляют гладкую мускулатуру кровеносных сосудов
- b) являются медиатором боли
- c) способствуют тромбообразованию
- d) стимулируют созревание В-лимфоцитов
- e) вызывают дезагрегацию тромбоцитов.

49. Биологическая роль тимопоэтина II

- a) ускоряет транспорт глюкозы в клетки
- b) стимулирует образование Т-лимфоцитов
- c) способствует развитию вторичных половых признаков
- d) тормозит созревание иммунокомпетентных клеток
- e) регулирует циклические изменения в организмах.

50. Рецептор является макромолекулой, которая

- a) предназначена для присоединения лекарств
- b) не восприимчива к антагонистам
- c) предназначена для физиологических нейромедиаторов и гормонов
- d) имеется только на наружной поверхности клетки

- е) имеется только внутри клетки.
51. G-белок состоит из
- из гомодимеров  $\alpha$ -субъединиц
  - из гетеродимеров  $\alpha$ - и  $\beta$ -субъединиц
  - из гетеротримеров  $\alpha$ -  $\beta$ - и  $\gamma$ -субъединиц
  - из гетеротетрамеров  $\alpha$ -  $\beta$ -  $\gamma$ - и  $\epsilon$ -субъединиц
  - из двух  $\alpha$ - и двух  $\beta$ -субъединиц.
52. G белки могут переносить как стимулирующие, так и ингибиторные сигналы в клетку. В частности
- белки типа  $G_s$  и  $G_i$  участвуют во всех путях переноса информации от рецепторов мембранного типа
  - белки типа  $G_s$  участвуют во всех путях переноса информации от рецепторов мембранного типа
  - белки типа  $G_i$  участвуют во всех путях переноса информации от рецепторов мембранного типа
  - белки типа  $G_s$  и  $G_i$  участвуют в фосфоинозитидном каскаде переноса информации от рецепторов мембранного типа
  - белки типа  $G_i$  участвуют в фосфоинозитидном каскаде переноса информации от рецепторов мембранного типа.
53. Правильная последовательность включения белков аденилатциклазной системы вторичного гормонального посредника
- рецептор гормона  $\rightarrow$  аденилатциклаза  $\rightarrow$  G-белок  $\rightarrow$  протеинкиназа  $\rightarrow$  киназа фосфорилазы  $\rightarrow$  фосфорилаза
  - рецептор гормона  $\rightarrow$  G-белок  $\rightarrow$  аденилатциклаза  $\rightarrow$  киназа фосфорилазы  $\rightarrow$  протеинкиназа  $\rightarrow$  фосфорилаза
  - рецептор гормона  $\rightarrow$  G-белок  $\rightarrow$  аденилатциклаза  $\rightarrow$  фосфорилаза  $\rightarrow$  киназа фосфорилазы  $\rightarrow$  протеинкиназа
  - рецептор гормона  $\rightarrow$  G-белок  $\rightarrow$  аденилатциклаза  $\rightarrow$  протеинкиназа  $\rightarrow$  киназа фосфорилазы  $\rightarrow$  фосфорилаза
  - нет правильного ответа среди перечисленных.

54. Представленное химическое соединение

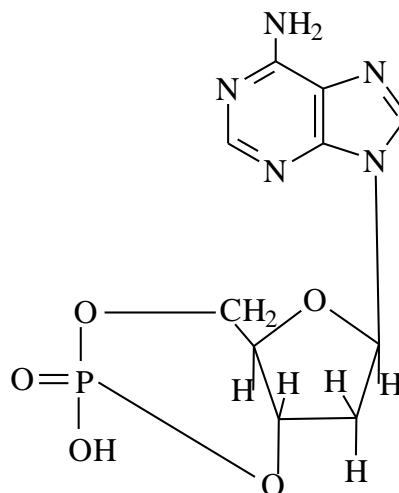
- играет роль основного энергетического вещества клетки
- играет роль вторичного гормонального посредника
- участвует в синтезе гликогена
- является субстратом биологического окисления



е) входит в состав нуклеотидных триплетов в ДНК и РНК.

55. Представленное ниже химическое соединение под действием фермента фосфодиэстеразы превращается в

- а) 5'-АМФ
- б) 3'-АМФ
- в) 3',5'-АМФ
- г) 5'-ГМФ
- д) 5'-АДФ.



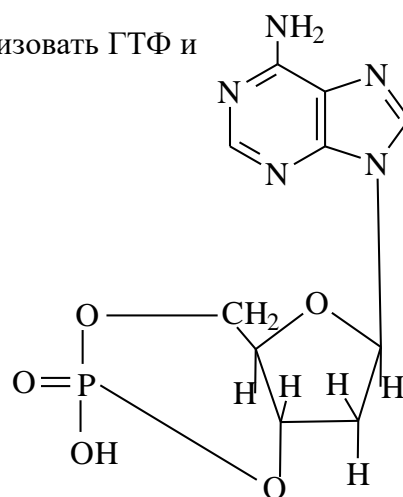
56. Рецептор, локализованный на цитоплазматической мембране клетки, имеет гормон

- а) андростерон
- б) глюкагон
- в) прогестерон
- г) кортизол
- д) эстриол.

57. Некоторые гормоны (вазопрессин, гастрин, холецистокинин) регулируют активность внутриклеточных ферментов после связывания своего вторичного посредника с
- кальцитонином
  - кальмодулином
  - белком-репрессором
  - протеинкиназой
  - фосфодиэстеразой.
58. В геноме всех эукариотических клеток присутствуют аналоги онкогенов, называемые протоонкогенами (предшественники онкогенов)
- протоонкогены как правило обладают трансформирующими свойствами
  - протоонкогены кодируют синтез факторов роста
  - протоонкогены кодируют синтез рецепторов факторов роста
  - протоонкогены кодируют синтез G-белков, активирующих аденилатциклазу,
  - протоонкогены кодируют синтез G-белков, активирующих аденилатциклазу, факторы роста, рецепторы факторов роста, белки, связывающиеся с ДНК.
59. Холерный токсин — фермент, вырабатываемый *Vibrio cholerae*. Мишенью холерного токсина в эпителиальных клетках кишечника является
- $\alpha$ -субъединица  $G_s$ , так что она перестает гидролизовать ГТФ
  - аденилатциклаза, так что она перестает синтезировать цАМФ
  - $\beta$ -субъединица  $G_s$ , так что она перестает гидролизовать ГТФ
  - $\gamma$ -субъединица  $G_s$ , так что она перестает гидролизовать ГТФ
  - фосфодиэстераза, так что она перестает гидролизовать цАМФ.
60. Токсин коклюша — фермент, вырабатываемый *Bordetella pertussis*. Мишенью токсина в эпителиальных клетках дыхательных путей является
- аденилатциклаза, которая перестает синтезировать цАМФ
  - белок  $G_i$  так, что он теряет способность обменивать ГДФ на ГТФ и блокировать активацию аденилатциклазы
  - $\gamma$ -субъединица  $G_s$ , так что она перестает гидролизовать ГТФ и постоянно активирует аденилатциклазу
  - $\beta$ -субъединица  $G_s$ , так что она перестает гидролизовать АТФ и постоянно активирует аденилатциклазу
  - $\alpha$ -субъединица  $G_s$ , так что она перестает гидролизовать ГТФ и постоянно активирует аденилатциклазу.

61. Представленное ниже химическое соединение

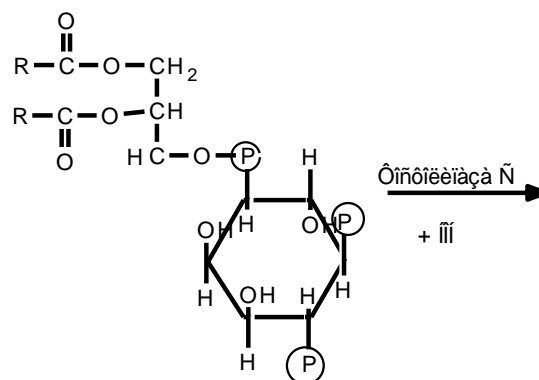
- 5'-АМФ
- 3'-АМФ
- 3',5'-ГМФ



- d) 5'-ГМФ
- e) 5'-АДФ.

62. Какие вторичные посредники (мессенджеры) образуются в результате гидролитической реакции, катализируемой фосфолипазой C?

- a) инозитолтрифосфат
- b) 3',5'-АМФ (цАМФ)
- c) 3',5'-ГМФ (цГМФ)
- d) инозитолтрифосфат и диацилглицерол
- e) диацилглицерол.

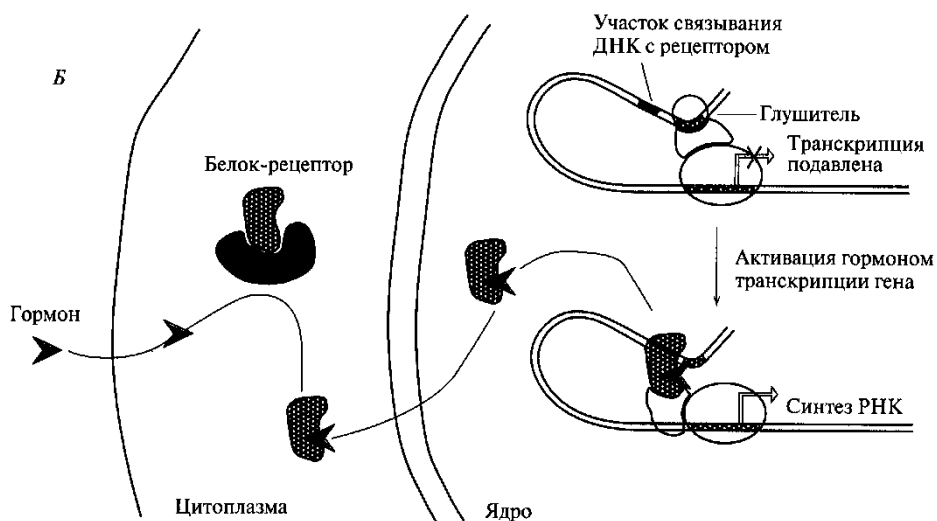


63. Рецептор, локализованный в цитоплазме клетки, имеет гормон

- a) тиреокальцитонин
- b) меланолиберин
- c) инсулин
- d) адреналин
- e) эстрадиол.

64. Рецептор, локализованный в цитоплазме клетки, имеет гормон

- a) глюкагон
- b) паратгормон
- c) меланостатин
- d) кортизол
- e) инсулин.



65. В роли аллостерических эффекторов могут выступать
- a) конечные продукты цепей последовательных реакций, которые таким образом регулируют свой собственный синтез
  - b) АТФ, АДФ, АМФ, НАД<sup>+</sup> и НАД-Н
  - c) гормоны и медиаторы
  - d) конечные продукты цепей последовательных реакций, которые таким образом регулируют свой собственный синтез; АТФ, АДФ, АМФ, НАД<sup>+</sup> и НАД-Н; гормоны и медиаторы
  - e) витамины; конечные продукты цепей последовательных реакций, которые таким образом регулируют свой собственный синтез; АТФ, АДФ, АМФ, НАД<sup>+</sup> и НАД-Н; гормоны и медиаторы.
66. Изученный Джоном Герхардом и Ховардом Шокманом аллостерический фермент аспартаттранскарбомилаза из кишечной палочки
- a) катализирует синтез ЦТФ
  - b) катализирует синтез УТФ
  - c) состоит из трех каталитических и трех регуляторных субъединиц
  - d) состоит из двух каталитических и трех регуляторных субъединиц
  - e) его активность аллостерически регулируется субстратами карбамоилфосфатом и аспартатом.
67. Gs-белки стимулируют активность аденилатциклазы. Однако с течением времени активность аденилатциклазы постепенно уменьшается. Это обусловлено
- a) АТФ-азной активностью Gs-белка
  - b) ГТФ-азной активностью  $\beta$ -субъединица Gs-белка
  - c) фосфолипазной активностью Gs-белка
  - d) АТФ-азной активностью  $\gamma$  Gs-белка
  - e) ГТФ-азной активностью  $\alpha$ -субъединицы Gs-белка.
68. Гормон, который уменьшает реабсорбцию фосфора в почках:
- a) Паратгормон
  - b) Соматостатин



- c) Инсулин
  - d) Кальцитонин
  - e) Альдостерон
69. Назовите гормоны белковой природы
- a) Антидиуретический гормон
  - b) Альдостерон
  - c) Глюкагон
  - d) Тироксин
  - e) Адреналин
70. Удаление, какой железы приводит к понижению уровня кальция в крови, судорогам?
- a) Паращитовидной
  - b) Поджелудочной
  - c) Вилочковой
  - d) Надпочечников
  - e) Щитовидной
71. В результате какого процесса образуются 17-кетостероиды?
- a) Окисления гормонов коркового вещества надпочечников
  - b) Конечный продукт обмена мужских половых гормонов
  - c) Окисления женских половых гормонов
  - d) Верен ответ А и В
  - e) Все ответы правильные
72. Где синтезируется лютеинизирующий гормон?
- a) Передняя доля гипофиза
  - b) Задняя доля гипофиза
  - c) Гипоталамус
  - d) Яичники
  - e) Желтое тело
73. К специфическим особенностям биологического действия гормонов относятся следующие положения:
- a) Гормоны, оказывают свое биологическое действие в ничтожно малых количествах (от  $10^{-6}$  до  $10^{-12}$  М).
  - b) Гормональный эффект реализуется через белковые рецепторы и внутриклеточные посредники (мессенджеры).
  - c) Гормоны увеличивают скорость синтеза ферментов de novo или изменяют скорость ферментативного катализа.
  - d) Д. ЦНС контролирует действие гормонов.
  - e) Все .

74. Какой из приведенных ниже гормонов имеет пептидную природу?
- a) тироксин
  - b) эстрон
  - c) вазопрессин
  - d) альдостерон
  - e) тромбоксан В<sub>2</sub>
75. Термин «гормон» был введен:
- a) У.Бейлисом и Э.Старлингом
  - b) Т.Аддисоном
  - c) И.Луниным
  - d) Ч.Бестом
  - e) Ф.Сэнджером
76. Наиболее близким по аминокислотному составу инсулина человека является инсулин:
- a) Овцы
  - b) Свиньи
  - c) Морской свинки
  - d) Кролика
  - e) Мыши
77. Какие из приведенных ниже гормонов синтезируются в промежуточной доле гипофиза?
- a) липотропин
  - b) меланотропин
  - c) соматотропин
  - d) кортикотропин
  - e) все выше перечисленные
78. Назовите белковый предшественник тиреоидных гормонов.
- a) тирозин
  - b) тиреоглобулин
  - c) тиреотропин
  - d) гаптоглобин
  - e) тироксин
79. Назовите орган-мишень для кальцитонина:
- a) Почки и печень
  - b) Печень
  - c) Костная ткань и кишечник
  - d) Кишечник
  - e) Скелетные мышцы
80. Назовите органы мишени для кальцитриола:
- a) Почки и печень
  - b) Печень
  - c) Костная ткань и кишечник

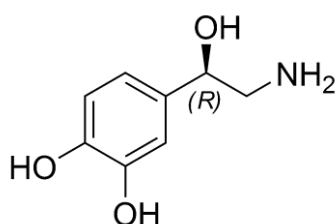
- d) Кишечник
  - e) Скелетные мышцы
81. Назовите орган-мишень для альдостерона:
- a) Почки
  - b) Печень
  - c) Костная ткань
  - d) Кишечник
  - e) Скелетные мышцы
82. Под действием циклооксигеназы образуется :
- a) Тромбоксан
  - b) Лейкотриен В
  - c) Лейкотриен С
  - d) Андростерон
  - А. Тимопоэтин
83. Назовите гормон, регулирующий водно-солевой обмен
- a) Лейкотриен В
  - b) Вазопрессин
  - c) Кортизол
  - d) Тироксин
  - e) Пролактин
84. Как кортизол влияет на углеводный обмен?
- a) Увеличивает синтез глюкозы путем глюконеогенеза
  - b) Угнетает синтез глюкозы путем глюконеогенеза
  - c) Тормозит окисление глюкозы в тканях
  - d) Верен ответ а
  - e) Верен ответ а и с
85. Назовите гормон, производное аминокислот.
- a) Прогестерон
  - b) Альдостерон
  - c) Адреналин
  - d) Вазопрессин
  - e) Кортизол
86. Какое заболевание развивается при атрофии задней доли гипофиза?
- a) Микседема
  - b) Несахарный диабет
  - c) Кретинизм

- d) Болезнь Аддисона
- e) Сахарный диабет

87. Предшественником андрогенов является:

- a) Арахидоновая кислота
- b) Холестерол
- c) Триптофан
- d) Тирозин
- e) Фенилаланин

88. формула какого гормона изображена на рисунке?



- a) Адреналин
- b) Норадреналин
- c) Тироксин
- d) Лейкотриен А
- e) Лейкотриен В

89. Какой гормон стимулирует секрецию эстрогенов и прогестинов?

- a) Липотропин
- b) Пролактин
- c) Окситоцин
- d) Лютеинизирующий гормон.
- e) Тиротропин

90. Первичная структура инсулина была раскрыта:

- a) Ф.Бантингом
- b) Ч.Бестом
- c) Ф.Сэнджэром
- d) Д.Стайнером
- e) Ф.Штраубом

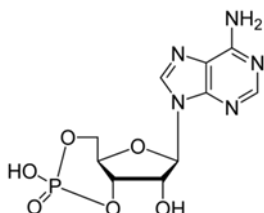
91. Органы-мишени для глюкагона:

- a) Печень
- b) Жировая ткань
- c) Скелетные мышцы

- d) Верны ответы а и b
- e) Все ответы правильные

92. Соединение, представленное на рисунке, образуется в результате действия

- a) Протеинкиназы B
- b) Фосфодиэстеразы
- c) Аденилатциклазы
- d) Протеинкиназы A
- e) Киназы фосфоорилазы B



93. К синтетическим эстрогенам относят:

- a) Прогестерон
- b) Эстриол
- c) Эстрадиол
- d) Эстрон
- e) Синестрол

94. Гипофункция щитовидной железы в раннем детском возрасте приводит к :

- a) Микседеме
- b) Кретинизму
- c) Несахарному диабету
- d) Рахиту
- e) Сахарному диабету

95. Назовите процентное содержание свободных форм  $T_3$  и  $T_4$  в крови

- a)  $T_3$  0,3
- b)  $T_4$  0,03
- c)  $T_3$  0,5
- d)  $T_4$  0,05
- e) Верны ответы а, b

96. Каким образом тироурацил ингибирует функцию щитовидной железы?

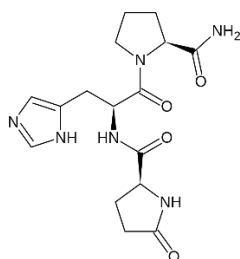
- a) Угнетает окисление иодида в йод.
- b) Ингибирует синтез тиреоглобулина
- c) Препятствует секреции гормона
- d) Препятствует взаимодействию гормона с рецептором
- e) Все ответы правильны

97. Каким образом увеличение секреции тироксина влияет на секрецию тиреотропина? Выберите наиболее полный ответ

- a) Уменьшает.
  - b) Увеличивает
  - c) Не влияет
  - d) Уменьшает по принципу обратной связи
  - e) Увеличивает по принципу обратной связи
98. Какое заболевание развивается при недостаточности гормонов коры надпочечников?
- a) Микседема
  - b) Карликовость
  - c) Акромегалия
  - d) Болезнь Аддисона
  - e) Рахит
99. Найдите утверждение, не относящееся к инсулиновому рецептору:
- a) Состоит из одной альфа- и одной бета-субъединиц
  - b) Является трансмембранным белком
  - c) Способен к аутофосфорилированию
  - d) Состоит из двух альфа- и двух бета –субъединиц
  - e) Имеет белковую природу
100. Выберите наиболее полный ответ. Глюкагон синтезируется:
- a) Альфа- клетками поджелудочной железы
  - b) Бетта-клетками поджелудочной железы
  - c) Некоторыми клетками кишечника
  - d) Верен ответ а
  - e) Верны ответы а и с
101. К гормонам мозгового вещества надпочечников относятся:
- a) Альдостерон
  - b) Кортизон
  - c) Тромбоксан
  - d) Норэпинефрин
  - e) Лейкотриен
102. Глюкокортикоиды оказывают катаболическое действие в тканях:
- a) Жировой
  - b) Мышечной
  - c) Лимфатической системе
  - d) Соединительной
  - e) Все ответы правильные

103. На рисунке представлена формула:

- a) Тироксина
- b) Тиролиберина
- c) Вазопрессина
- d) Окситоцина
- e) Липотропина



104. Эйкозаноиды это:

- a) Производные холестерина
- b) Производные полиненасыщенных жирных кислот
- c) Производные насыщенных жирных кислот
- d) Производные аминокислот
- e) Правильный ответ C

105. Основной биологический эффект окситоцина:

- a) Сокращение гладких мышц матки
- b) Сокращение мышц вокруг альвеол молочных желез
- c) Расслабление гладких мышц альвеол
- d) Правильный ответ а
- e) Правильные ответы а и b

106. Гиперкортицизм - это заболевание, связанное:

- a) С хроническим воздействием на организм избыточного количества гормонов коры надпочечников
- b) Чрезмерной выработкой соматотропного гормона.
- c) Избыточной секрецией тиреоидных гормонов
- d) Со сниженной секрецией гормонов коры напочечников
- e) С поражением задней доли гипофиза

107. Превращение неактивного проинсулина в активный происходит путем:

- a) Фосфорилирования
- b) Ограниченного протеолиза
- c) Присоединения дополнительного пептида

- d) Гидроксилирования пролина
  - e) Карбоксилирования глутамата
108. Выберите утверждение, не относящееся к глюкагону:
- a) Одна полипептидная цепь
  - b) Имеет в структуре дисульфидные связи
  - c) Относится к гипергликемическим факторам
  - d) Органом – мишенью является жировая ткань
  - e) Стимулирует распад гликогена
109. Тиомочевина является антагонистом:
- a) Прогестерона
  - b) Тромбоксана
  - c) Адреналина
  - d) Тироксина
  - e) Норадrenalина
110. Адренкортикотропный гормон взаимодействует с:
- a) Цитозольным рецептором
  - b) Ядерным рецептором
  - c) Рецептором, находящимся в плазматической мембране
  - d) С рецептором ядерной мембраны
  - e) Верен ответ (a)
111. Период полураспада кортикостероидов составляет:
- a) 2-3 минуты
  - b) 1-2 суток
  - c) 70-90 минут
  - d) Более 5 суток
  - e) 5-6 часов
112. Общий результат действия адреналина и глюкагона:
- a) Повышают уровень глюкозы в крови
  - b) Реализуют свое действие через цАМФ
  - c) Ускоряют распад гликогена в печени
  - d) Все ответы верны
  - e) Верен ответ c
113. Глюкагон повышает уровень глюкозы в крови за счет:
- a) Повышения распада гликогена в печени
  - b) Распада гликогена в мышцах
  - c) Стимуляции образования глюкозы из аминокислот
  - d) Верен ответ a
  - e) Верны ответы a и c
114. Болезнь Грейвса сопровождается:
- a) Усиленным распадом тканевых белков



- b) Отрицательным азотистым балансом
  - c) Тахикардией
  - d) Резким повышением обмена веществ
  - e) Все ответы правильные
115. Вторичными посредниками при передаче гормонального сигнала могут быть:
- a) цАМФ
  - b) цГМФ
  - c) ИФ<sub>3</sub>
  - d) ДАГ
  - e) Все ответы правильные
116. Причиной гипопитарного нанизма является
- a) Недостаток гормона роста
  - b) Избыток гормона роста
  - c) Избыток тиреотропина
  - d) Недостаток липотропина
  - e) Избыток АКТГ
117. Какие из перечисленных желез, являются железами внутренней секреции?
- a) Эпифиз
  - b) Гипофиз
  - c) Тимус
  - d) Гипоталамус
  - e) Все перечисленные.
118. Какой гормон по своей природе не является малым пептидом?
- a) Кальцитонин
  - b) Либерины
  - c) Статины
  - d) Окситоцин
  - e) Вазопрессин.
119. Какой гормон, по своей химической природе не относится к белкам?
- a) Глюкагон
  - b) Паратгормон

- c) Инсулин
- d) Тиреотропный гормон
- e) Фолликулостимулирующий гормон.

120. К стероидным гормонам относятся:

- a) Кортизол
- b) Альдостерон
- c) Тестостерон
- d) Эстрадиол
- e) Все.

121. Как классифицируют гормоны по механизму передачи сигнала внутрь клетки?

- a) Гормоны, передающие сигнал через внутриклеточные рецепторы
- b) Гормоны, передающие сигнал через внутриклеточные и через мембранные рецепторы
- c) Гормоны, передающие сигнал через мембранные рецепторы
- d) Верно только А
- e) Верно только С.

122. К вторичным посредникам гормонов относят:

- a) Циклический АМФ (цАМФ), ионы кальция
- b) Циклический ГМФ (цГМФ), диацилглицерол
- c) Инозитол трифосфат, цАМФ, цГМФ, диацилглицерол, ионный кальций
- d) Диацилглицерол
- e) Ионы кальция.

123. Какой фермент участвует в распаде цАМФ?

- a) Фосфодиэстераза
- b) Фосфофосфатаза

- c) Фосфогидратаза
- d) Фосфодиэстераза и фосфогидратаза
- e) Фосфофосфатаза и фосфогидратаза.

124. Какие гормоны секретируются поджелудочной железой?

- a) Инсулин
- b) Глюкагон, инсулин, Соматостатин, панкреатический полипептид
- c) Соматостатин
- d) Панкреатический полипептид
- e) Инсулин и глюкагон.

125. Местом синтеза пептидных гормонов являются:

- a) Надпочечники, поджелудочная железа
- b) Щитовидная железа, гипофиз
- c) Семенники и поджелудочная железа
- d) Околощитовидные железы, поджелудочная железа, гипофиз, слизистая органов пищеварения
- e) Яичники и гипофиз.

126. Для поддержания баланса электролитов важен:

- a) Инсулин
- b) Кортикостерон
- c) Холестерин
- d) Глюкагон
- e) Прогестерон.

127. Гормоном, регулирующим водный баланс и осмотическое давление плазмы крови, является:

- a) Вазопрессин

- b) Окситоцин
- c) Гастрин
- d) Адренкортикотропин
- e) Тиреотропин

128. Гормоном, стимулирующим сокращение гладких мышц сосудов, является:

- a) Вазопрессин
- b) Окситоцин
- c) Гастрин
- d) Адренкортикотропин
- e) Тиреотропин.

129. Содержание катионов кальция и анионов фосфорной кислоты в крови регулирует:

- a) Гормон роста
- b) Паратгормон
- c) Кортикотропин
- d) Адреналин
- e) Альдостерон.

130. Содержание катионов кальция и анионов лимонной кислоты в крови регулирует:

- a) Гормон роста
- b) Паратгормон
- c) Кортикотропин
- d) Адреналин
- e) Альдостерон.

131. Вещество гормональной природы, образующееся при распаде триптофана и оказывающее влияние на процесс возбуждения нервной системы, является:

- a) Гистамином

- b) Ангиотензином
- c) Серотонином
- d) Гиббереллином
- e) Кинетином.

132. Гормон адреналин (катехоламин) стимулирует активность какого фермента?

- a) Фосфатазы
- b) Амилазы
- c) Нуклеазы
- d) Аденилатциклазы
- e) Гликогенсинтетазы.

16. Каково биологическое действие окситоцина?

- a) Способствует деструкции гликогена, воздействуя на реакцию фосфоролиза
- b) Используется в медицине для облегчения родов
- c) Усиливает анаболические процессы, в частности усиливает синтез гликогена
- d) Стимулирует секрецию желудочного сока
- e) Регулирует водный баланс организма и осмотическое давление плазмы крови

133. Каково биологическое действие вазопрессина?

- a) Способствует деструкции гликогена, воздействуя на реакцию фосфоролиза
- b) Используется в медицине для облегчения родов
- c) Усиливает анаболические процессы, в частности усиливает синтез гликогена
- d) Стимулирует секрецию желудочного сока
- e) Регулирует водный баланс организма и осмотическое давление плазмы крови.

134. Каково биологическое действие гастрина?

- a) Способствует деструкции гликогена, воздействуя на реакцию фосфоролиза

- b) Используется в медицине для облегчения родов
- c) Усиливает анаболические процессы, в частности усиливает синтез гликогена
- d) Стимулирует секрецию желудочного сока
- e) Регулирует водный баланс организма и осмотическое давление плазмы крови

135. Каково биологическое действие глюкагона?

- a) Способствует распаду гликогена, воздействуя на реакцию фосфоорилаза
- b) Используется в медицине для облегчения родов
- c) Усиливает анаболические процессы, в частности усиливает синтез гликогена
- d) Стимулирует секрецию желудочного сока
- e) Регулирует водный баланс организма и осмотическое давление плазмы крови

136. Каково биологическое действие инсулина?

- a) Способствует распаду гликогена, воздействуя на реакцию фосфоорилаза
- b) Используется в медицине для облегчения родов
- c) Усиливает анаболические процессы, в частности усиливает синтез гликогена
- d) Стимулирует секрецию желудочного сока.
- e) Регулирует водный баланс организма и осмотическое давление плазмы крови.

137. Какова биологическая роль кортикостерона?

- a) Стимулирует окисление янтарной и глутаминовой кислот и гидролиз АТФ в митохондриях
- b) Занимает центральное положение в биосинтезе стероидных гормонов
- c) Обладает большим сродством к фосфолипидной составляющей внутриклеточных мембран, легко внедряется в фосфолипидные монослои липопротеидов мембран
- d) Является фитогормоном
- e) Стимулирует распад гликогена до глюкозы.

138. Какова биологическая роль прогестерона?

- a) Стимулирует окисление янтарной и глутаминовой кислот и гидролиз АТФ в митохондриях
- b) Занимает центральное положение в биосинтезе стероидных гормонов
- c) Обладает большим сродством к фосфолипидной составляющей внутриклеточных мембран, легко внедряется в фосфолипидные монослои липопротеидов мембран
- d) Является фитогормоном
- e) Стимулирует распад гликогена до глюкозы.

139. Какова биологическая роль адреналина?

- a) Стимулирует окисление янтарной и глутаминовой кислот и гидролиз АТФ в митохондриях
- b) Занимает центральное положение в биосинтезе стероидных гормонов
- c) Обладает большим сродством к фосфолипидной составляющей внутриклеточных мембран, легко внедряется в фосфолипидные монослои липопротеидов мембран
- d) Является фитогормоном
- e) Стимулирует распад гликогена до глюкозы.

140. Какова биологическая роль цитокинина?

- a) Стимулирует окисление янтарной и глутаминовой кислот и гидролиз АТФ в митохондриях
- b) Занимает центральное положение в биосинтезе стероидных гормонов
- c) Обладает большим сродством к фосфолипидной составляющей внутриклеточных мембран, легко внедряется в фосфолипидные монослои липопротеидов мембран
- d) Является фитогормоном
- e) Стимулирует распад гликогена до глюкозы.

141. Какова биологическая роль адренокортикотропного гормона?

- a) Стимулирует деятельность щитовидной железы
- b) Повышает активность надпочечников в биосинтезе глюкокортикоидов
- c) Регулирует содержание ионов кальция, фосфорной и лимонной кислот в крови

- d) Обладает анаболическим действием, стимулирую синтез белка, ДНК, РНК и гликогена
- e) Изменяет степень агрегации пигмента в клетке

142. Какова биологическая роль тиреотропина?

- a) Стимулирует деятельность щитовидной железы
- b) Повышает активность надпочечников в биосинтезе глюкокортикоидов
- c) Регулирует содержание ионов кальция, фосфорной и лимонной кислот в крови
- d) Обладает анаболическим действием, стимулирую синтез белка, ДНК, РНК и гликогена
- e) Изменяет степень агрегации пигмента в клетке.

142. Какова биологическая роль меланоцитостимулирующего гормона?

- a) Стимулирует деятельность щитовидной железы
- b) Повышает активность надпочечников в биосинтезе глюкокортикоидов
- c) Регулирует содержание ионов кальция, фосфорной и лимонной кислот в крови
- d) Обладает анаболическим действием, стимулирую синтез белка, ДНК, РНК и гликогена
- e) Изменяет степень агрегации пигмента в клетке.

144. Какова биологическая роль гормона роста?

- a) Стимулирует деятельность щитовидной железы
- b) Повышает активность надпочечников в биосинтезе глюкокортикоидов
- c) Регулирует содержание ионов кальция, фосфорной и лимонной кислот в крови
- d) Обладает анаболическим действием, стимулирую синтез белка, ДНК, РНК и гликогена
- e) Изменяет степень агрегации пигмента в клетке.

### **ОБМЕН ЛИПИДОВ.**

1. Какое отношение к атерогенезу имеют липопротеины низкой плотности?

- A. Антиатерогенны
- B. Неатерогенны.
- C. Высокоатерогенны
- D. Отношение к атерогенезу неизвестно.
- E. Не имеют отношения.

2. Предшественником для всех стероидов, синтезируемых в организме, является:



- A. АТФ
- B. РНК
- C. холестерин
- D. эргостерол
- E. глицин.

3. При дегидрировании органических веществ под действием дегидрогеназ

- A. Отщепляется вода
- B. Разрушается гидратная оболочка
- C. Вещества окисляются
- D. Вещества восстанавливаются
- E. Присоединяется водород

4. Жиры являются эфирами жирных кислот с:

- A. Глицерином
- B. Восками
- C. Высокомолекулярными спиртами
- D. Низкомолекулярными спиртами
- E. Любым спиртом.

5. Желчные кислоты синтезируются из:

- A. Холестерина
- B. Жирных кислот •
- C. Уксусной кислоты
- D. Щавелевой кислоты
- E. АТФ.

6. Какие жирные кислоты чаще всего встречаются в триацилглицеролах человека?

- A. Пальмитиновая и олеиновая
- B. Пальмитиновая -
- C. Олеиновая и стеариновая
- D. Олеиновая
- E. Пальмитиновая и стеариновая.

7. Все приведенные утверждения, касающиеся гиперхолестеринемии, верны, КРОМЕ:

- A. Сопровождается повышенным риском атеросклероза
- B. В сыворотке наблюдается высокий уровень липопротеидов очень низкой плотности (LDL)
- C. Обусловлена недостатком LDL-рецепторов
- D. Характеризуется повышенным уровнем холестерина
- E. Повышен уровень триацилглицеридов в сыворотке

8. Соли желчных кислот действуют в двенадцатиперстной кишке как детергенты,

потому что:

- A. Они имеют амфипатические структуры
- B. Они содержат гидрофобные группы
- C. Они несут суммарный положительный заряд
- D. Они являются цвиттерионами при pH содержимого двенадцатиперстной кишки
- E. Они являются производными холестерина

9. Ключевой реакцией в ходе биосинтеза холестерина из ацетил-КоА является

- A. Образование ацетоацетил-КоА из ацетил-КоА
- B. Образование бета-гидрокси-бета-метилглутарил-КоА из ацетил-КоА и ацето-ацетил-КоА
- C. Образование мевалоновой кислоты
- D. Образование сквалена под действием скваленсинтетазы
- E. Циклизация сквалена в ланостерин

10. Отщепление двухуглеродного фрагмента от ацил-КоА включает 4 последовательные реакции. В каком из приведенных ответов отражена правильная последовательность реакций?

- A. Окисление, гидратация, окисление, расщепление
- B. Восстановление, дегидратация, восстановление, расщепление
- C. Дегидрогенизация, гидрирование, дегидрогенизация, расщепление
- D. Гидрогенизация, дегидратация, гидрогенизация, расщепление
- E. Восстановление, гидратация, дегидрогенизация, расщепление

11. Какие компоненты определяются в молекуле сфингомиелина

- A. Сложный аминокислотный спирт сфингозин
- B. Остаток фосфорной кислоты
- C. Остаток жирной кислоты
- D. Холин

Е. Все ответы верны

12. Могут содержать углеводный компонент, и находится в составе

- А. Простагландины
- В. Сфингомиелины
- С. Ганглиозиды
- Д. Кетоновые тела
- Е. Триглицериды.

13. Присутствуют в составе липопроотеидов очень низкой плотности

- А. Холестерин
- В. Кетоновые тела
- С. Простагландины
- Д. Ганглиозиды

14. Образуются из холестерина

- А. Простагландины
- В. Сфингомиелин
- С. Кетоновые тела
- Д. Триглицериды
- Е. Желчные кислоты

15. Образуются из арахидоновой кислоты

- А. Простагландины
- В. Сфингомиелины
- С. Стероиды
- Д. Кетоновые тела
- Е. Триглицериды
- Е. Желчные кислоты

16. Молекулы, образующие биологические мембраны, лучше всего характеризуются одним из следующих утверждений.

- А. Молекулы липидов осуществляют "перескок" с одной стороны мембраны на другую
- В. Молекул липидов способны к латеральному движению внутри мембранного бислоя
- С. Все белковые молекулы в мембране расположены на цитоплазматической поверхности бислоя
- Д. Белковые молекулы не способны к латеральному движению внутри мембранного бислоя
- Е. Ни одно из приведенных утверждений не верно

17. Обозначьте принадлежность апопротеина В-48.

- А. Хиломикроны

- В. Липопротеины низкой плотности
- С. Липопротеины промежуточной плотности
- Д. Липопротеины очень низкой плотности
- Е. Липопротеины высокой плотности

18. Ключевой фермент, регулирующий синтез холестерина, катализирует превращение:

- А. Ацетоацетил-КоА в бета-гидрокси-метил-глутарил-КоА
- В. Диметилаллилпирофосфата в изопентилпирофосфат
- С. Бета-окси-бета-метилглутарил-КоА в мевалоновую кислоту
- Д. Сквален в холестерин
- Е. Мевалоновой кислоты в пирофосфорный эфир мевалоновой кислоты.

19. Какая жирная кислота, из перечисленных ниже, содержит в своей структуре три ненасыщенные двойные связи?

- А. Арахидоновая
- В. Миристиновая
- С. Лауриновая
- Д. Линоленовая
- Е. Олеиновая

20. Какой нуклеозидтрифосфат участвует в синтезе фосфолипидов?

- А. АТФ
- В. ГТФ
- С. УТФ
- Д. ЦТФ
- Е. дезокси-АТФ.

21. Какой фермент, внутриклеточного липолиза, является регуляторным ферментом?

- А. Аденилатциклаза
- В. Протеинкиназа
- С. Триглицеридлипаза
- Д. Диглицеридлипаза
- Е. Моноглицеридлипаза.

22. Каким образом происходит всасывание в кишечнике высших жирных кислот?

- А. Свободное всасывание
- В. В виде ЦДФ-производных
- С. В виде эмульгированного жира
- Д. В виде мицелл
- Е. В виде хиломикронов

23. Какой фермент катализирует реакцию образования ацил-КоА

- А. Ацилтрансфераза
- В. Ацил-КоА-синтетаза
- С. Ацил-КоА-дегидрогеназа
- Д. Тиоэстераза
- Е. Ацетил-КоА-ацилтрансфераза

24. Свободные жирные кислоты образуются в результате действия на триацилглицеролы:

- A. Фосфолипазы
- B. Ацетилхолинэстеразы
- C. Неспецифической эстеразы
- D. Липазы
- E. Алиэстеразы

25. Распад высших жирных кислот преимущественно идет по пути:

- A. Декарбоксилирования
- B. Восстановления
- C. Бета-окисления
- D. Альфа-окисления
- E. Гамма-окисления

26. Какое низкомолекулярное азотистое основания является переносчиком остатка жирной кислоты через мембрану митохондрий?

- A. Карнозин
- B. Карнитин
- C. Креатин
- D. Креатинин
- E. Анзерин.

27. Мультиферментный комплекс, способный осуществлять весь цикл реакций биосинтеза пальмитиновой кислоты, называется:

- A. Ацетил-КоА-карбоксилаза
- B. Гидратаза высших жирных кислот
- C. Ацилтрансфераза
- D. Трансацалаза
- E. Синтаза высших жирных кислот

28. В какой части клетки идет синтез высших жирных кислот?

- A. Ядро
- B. Митохондрии
- C. Цитозоль
- D. Лизосомы
- E. Рибосомы

29. Какому веществу соответствует эта формула  $R-CH_2-CH(OH)-CH_2-CO-SKoA$ ?

- A. Ацил-КоА
- B. Еноил-КоА
- C. Бета-гидроксиацил-КоА
- D. Кетоацил-КоА

Е. Ацилкарнитин

30. Какой гормон способствует увеличению триглицеридов в жировых клетках, угнетая процессы липолиза?

- А. Адреналин
- В. Глюкагон
- С. Тироксин
- Д. Инсулин
- Е. Кортизол.

31. Сколько молей ацетил-КоА образуется в результате бета-окисления 1 моля стеариновой кислоты?

- А. 6 молей
- В. 7 молей
- С. 8 молей
- Д. 9 молей
- Е. 10 молей.

32. Какой фермент катализирует освобождение синтезированной высшей жирной кислоты из полиферментного комплекса?

- А. Тиоэстераза
- В. Енолилредуктаза
- С. Кетоацилредуктаза
- Д. Гидратаза
- Е. Трансацिलाза.

33. В каких субклеточных структурах происходит окисление жирных кислот?

- А. Ядро
- В. Митохондрии
- С. Рибосомы
- Д. Лизосомы
- Е. Цитоплазма.

34. Фосфатидная кислота образуется при этерификации жирными кислотами свободных гидроксильных групп из:

- А. 3-фосфоглицерата
- В. Глицерол-3-фосфата
- С. 1,3-дифосфоглицерата
- Д. Глицерол-2-фосфата
- Е. 2-фосфоглицерата.

35. Желчные кислоты отличаются от холестерина:

- А. Отсутствием двойной связи
- В. Наличием гидроксильных групп
- С. Более короткой углеводородной цепью
- Д. Верно А.В.С
- Е. Верно А и В.

36. В основе структуры холестерина лежит:

- А. Фенантрен

- В. Пентофенантрен
- С. Циклопентан
- Д. Циклопентанпергидрофенантрен
- Е. Циклопентанфенантрен.

37. Липопотеины переносят:

- А. Глицериды
- В. Фосфолипиды
- С. Холестеролы
- Д. Холестериды
- Е. Все ответы правильные.

38. Какая из приведенных жирных кислот не синтезируется в организме и должна поступать с пищей?

- А. Пальмитиновая
- В. Олеиновая
- С. Стеариновая
- Д. Линолевая
- Е. Лауриновая.

39. Сколько молей НАДФН  $H^+$  надо затратить для синтеза 1 моля стеариновой кислоты?

- А. 12 молей
- В. 14 молей
- С. 16 молей
- Д. 18 молей
- Е. 20 молей.

40. Какие ткани используют кетонные тела при длительном голодании?

- А. Мозг
- В. Сердце
- С. Скелетные мышцы
- Д. А и В
- Е. А.В и С.

41. Предшественником простагландинов является:

- А. Ацетил-КоА
- В. Пальмитиновая кислота
- С. Линолевая кислота
- Д. Глутаровая кислота
- Е. Арахидоновая кислота.

42. Какие функции выполняет холестерин?

- А. Является структурным компонентом биомембран
- В. Является предшественником стероидных гормонов
- С. Является предшественником желчных кислот
- Д. Является предшественником витаминов группы Д
- Е. Все верно.

43. Какому превращению подвергается глицерол, образовавшийся при распаде триацилглицеролов?

- А. Восстановлению
- В. Гидроксилированию

- C. Окислению
- D. Ацилированию
- E. Фосфорилированию.

44. Какой фермент катализирует образование эфиров холестерина (холестеридов)?

- A. Ацилтрансфераза
- B. Ацил-КоАсинтетаза
- C. Тиокиназа жирных кислот
- D. Ацил-КоА-дегидрогеназа
- E. Бета-кетотиолаза.

45. Как называются ферменты, катализирующие образование КоА-эфиров жирных кислот?

- A. Ацилтрансфераза
- B. Ацил-КоА-синтетаза
- C. Тиокиназа жирных кислот
- D. Ацил-КоА-дегидрогеназа
- E. Бета-кетотиолаза.

46. Как называется фермент, отщепляющий двууглеродный радикал от бета-кетоацил-КоА?

- A. Тиолаза
- B. Ацил-трансфераза
- C. Ацил-КоА-дегидрогеназа
- D. Ацил-КоА-гидратаза
- E. Бета-кетотиолаза.

47. Какое соединение является конечным продуктом распада высших жирных кислот?

- A. Альфа-глицеролфосфат
- B. Бета-гидроксибутират
- C. Ацетил-КоА
- D. Ацил-КоА
- E. Метилмалонил-КоА

48. Какие соединения называются кетоновыми телами?

- A. Ацетоацетат
- B. Бета-гидроксибутират
- C. Ацетон
- D. Верно C и B
- E. Верно A, B и C.

49. Какие коферменты принимают участие в одном цикле бета-окисления жирных кислот?

- A. Тиаминпирофосфат, FAD, NAD
- B. SH-КоА, FAD, NAD
- C. SH-КоА, FAD, NADP
- D. SH-КоА, FMN, NAD
- E. Липоат, FAD, NAD.

50. Назовите место синтеза фосфолипазы A<sub>2</sub>, участвующей в переваривании пищевых фосфолипидов.

- A. Поджелудочная железа
- B. Желудок



- С. Печень
- Д. Слизистая оболочка тонкого кишечника
- Е. Просвет кишечника.

51. Поставщиком НАДФН<sub>2</sub> для биосинтеза жирных кислот и холестерина является:

- А. Цикл трикарбоновых кислот
- В. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы
- С. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты
- Д. Митохондриальная дыхательная цепь
- Е. β-Окисление жирных кислот

52. Какое отношение к атерогенезу имеют липопротеины низкой плотности?

- А. Антиатерогенны
- В. Неатерогенны
- С. Высокоатерогенны
- Д. Отношение к атерогенезу неизвестно
- Е. Не имеют отношения

53. Какие из перечисленных липидов НЕ являются типичной частью цитоплазматических мембран?

- А. Фосфатидилинозитол
- В. Фосфатидилэтаноламин
- С. Свободные жирные кислоты
- Д. Эфиры холестерина
- Е. Триглицериды

54. Какие утверждения справедливы для бета-окисления жирных кислот в печени?

- А. Жирные кислоты предварительно активируются в цитоплазме, с образованием ацетил-КоА.
- В. Углеводородная цепь жирных кислот расщепляется путем тиолиза
- С. Жирные кислоты предварительно активируются в матриксе митохондрий, с образованием ацил-КоА.
- Д. За один цикл бета-окисления образуется 1 моль НАДФН<sub>2</sub>, ФАДН<sub>2</sub> и ацетил-КоА.
- Е. При бета окислении жирных кислот образуется АТФ путем субстратного фосфорилирования

55. Определите биологическую роль простагландинов:

- А. Вызывают агрегацию тромбоцитов.
- В. Стимулируют образование Т-лимфоцитов.
- С. Участвуют в проведении нервно-мышечного импульса.
- Д. Сокращают гладкую мускулатуру матки.
- Е. Способствуют фибринолизу.

56. Основной транспортной формой экзогенных триацилглицеролов является:

- A. Хиломикроны.
- B. Липопротеины низкой плотности (ЛНП).
- C. Липопротеины очень низкой плотности (ЛОНП).
- D. Липопротеины высокой плотности (ЛВП).
- E. Липопротеины промежуточной плотности (ЛПП).

57. Выберите правильный ответ:

- A. Все липиды имеют четное число углеродных атомов.
- B. Все липиды гидролизуются панкреатическими липазами.
- C. Все липиды растворяются в неполярных органических растворителях
- D. Все липиды вступают в реакции омыления.
- E. Все липиды растворяются в воде.

58. Какие из перечисленных частиц носят название «антиатерогенных липопротеинов» и участвуют в транспорте холестерина из тканей в печень?

- A. Мицеллы.
- B. Хиломикроны.
- C. Липопротеины очень низкой плотности.
- D. Липопротеины высокой плотности.
- E. Липопротеины низкой плотности.

59. Мицеллы образуются:

- A. Неполярными молекулами.
- B. Молекулами, несущими заряд.
- C. Полярными молекулами.
- D. Амфипатическими молекулами.
- E. Только белковыми молекулами.

60. Образование избыточного количества ацетил-КоА и его неполная утилизация в процессе окисления опасно по следующей причине:

- A. Он идет на синтез липидов
- B. Может резко возрасти количество кетонных тел
- C. Увеличивается синтез желчных кислот
- D. Нарушается всасывание жиров в желудочно-кишечном тракте
- E. Сокращаются запасы гликогена в печени.

61. Какова биологическая роль липопротеинов в организме?

- A. Являются резервными белками
- B. Выполняют сократительную функцию
- C. Служат для транспорта липидов в организме
- D. Являются источником энергии

Е. Являются аллостерическими ингибиторами.

62. Каким образом происходит всасывание в кишечнике высших жирных кислот?

- А. Свободное всасывание
- В. В виде ЦДФ-производных
- С. В виде эмульгированного жира
- Д. В виде мицелл
- Е. В виде хиломикронов.

63. Каким образом происходит всасывание в кишечнике глицерола и жирных кислот с короткой углеводородной цепью?

- А. Свободное всасывание
- В. В виде ЦДФ-производных
- С. В виде эмульгированного жира
- Д. В виде мицелл
- Е. В виде хиломикронов.

64. В биомембране с наибольшей вероятностью находятся внутри бислоя, в удалении от водной фазы:

- А. Углеводородные цепи жирных кислот
- В. Содержащие глутаминовую кислоту участки интегральных белков
- С. Фосфатные части амфифильных липидов
- Д. Те участки гормональных рецепторов, которые непосредственно связывают гормон
- Е. Углеводные части гликолипидов.

65. В каком виде липопротеинов крови осуществляется этерификация холестерина?

- А. Хиломикроны
- В. Липопротеины очень низкой плотности
- С. Липопротеины промежуточной плотности
- Д. Липопротеины низкой плотности
- Е. Липопротеины высокой плотности

66. Какой орган или ткань никогда не используют кетоновые тела в качестве источника энергии?

- А. Мышцы
- В. Мозг
- С. Печень
- Д. Жировая ткань
- Е. Почки.

67. Фермент липопротеинлипаза катализирует гидролиз триглицеролов хиломикронов, в капиллярах каких органов или тканей этот фермент отсутствует?

- А. Мышцы
- В. Мозг
- С. Печень
- Д. Жировая ткань
- Е. Почки.

68. Какой вид липопротеинов крови содержит наибольшее количество белков?

- А. Хиломикроны
- В. Липопротеины очень низкой плотности
- С. Липопротеины промежуточной плотности

- D. Липопротеины низкой плотности
- E. Липопротеины высокой плотности

69. Липиды - большая группа веществ биологического происхождения, для которых НЕ характерно:

- A. Нерастворимость в воде
- B. Растворимость в органических растворителях
- C. Наличие в молекуле высших алкильных радикалов
- D. Наличие в молекуле большого количества гидрофильных группировок
- E. Наличие в молекуле большого количества гидрофобных группировок

70. Холестерин является предшественником для каждого из перечисленных соединений, за исключением:

- A. Хенодезоксихолевой кислоты
- B. 1,25-дигидроксихолекальциферола
- C. Тестостерона
- D. Холецистокинина
- E. Гликохолевой кислоты.

71. Соединение, являющееся промежуточным метаболитом в биосинтезе холестерина и кетонных тел:

- A. Фарнезилпирофосфат
- B.  $\beta$ -метил- $\beta$ -окси-глутарил-КоА
- C. Метилмалонил-КоА
- D. Мевалонат
- E. Сукцинил-КоА.

72. Липидам в организме, как правило, НЕ свойственна:

- A. Резервно-энергетическая функция
- B. Мембранообразующая функция
- C. Иммунорегуляторная функция
- D. Регуляторно-сигнальная функция
- E. Рецепторно-посредническая функция

73. Холестерин отсутствует в:

- A. Ветчине
- B. Яйцах
- C. Сале
- D. Яблочном соке
- E. Мясе

74. При синтезе холестерина основной регулируемой реакцией является реакция образования мевалоновой кислоты. Выберите из представленных механизмы регуляции этой реакции:

- A. Аллостерическая регуляция по механизму отрицательной обратной связи: Холестерин и желчные кислоты ингибируют ГМГ-КоА редуктазу
- B. Репрессия синтеза ГМГ-КоА редуктазы холестерином
- C. Регуляция путем фосфорилирования и дефосфорилирования ГМГ-КоА редуктазы
- D. Верно A и B
- E. Верно A, B и C.

75. Какая из приведенных жирных кислот является насыщенной

- A. Арахидоновая
- B. Линолевая
- C. Олеиновая
- D. Пальмитоолеиновая
- E. Стеариновая

76. В чем отличие гликогена и жира как источников энергии в организме?

- A. Они различаются по очередности мобилизации
- B. При голодании или физической работе в первую очередь используется гликоген
- C. При длительной физической нагрузке используются жиры
- D. Они не различаются по очередности мобилизации
- E. Они различаются по очередности мобилизации, при голодании или физической работе в первую очередь используется гликоген, а при длительной физической нагрузке используются жиры

77. В каких органах наиболее активно протекает процесс  $\beta$ -окисления жирных кислот?

- A. Печень, мышцы, кора почек
- B. Печень, мышцы, жировая ткань,
- C. Эритроциты, печень, мышцы
- D. Эритроциты, мозг, мышцы
- E. Мышцы, жировая ткань, эритроциты

78. В каких органах наиболее активно протекает синтез кетоновых тел?

- A. Печень
- B. Мышцы

- C. Жировая ткань
- D. Эритроциты
- E. Печень и эритроциты

79. В каких органах наиболее интенсивно протекает синтез жирных кислот из глюкозы?

- A. Печень
- B. Мышцы
- C. Жировая ткань
- D. Эритроциты
- E. Печень и эритроциты.

80. По каким причинам в абсорбтивный период происходит накопление жиров в жировой ткани?

- A. Инсулин стимулирует транслокацию ГЛЮТ-4 в мембрану адипоцитов, что приводит к увеличению поглощения глюкозы клетками
- B. Активирован синтез жиров из глюкозы, гидролиз жиров заторможен, вследствие высокого инсулин-глюкагонового индекса
- C. В крови высокая концентрация хиломикронов и ЛОНП, снабжающих клетки жирными кислотами
- D. Верно A.B.C.
- E. Верно A и B

81. Какие белки входят в состав липопротеинов?

- A. Аполипопротеин A-1
- B. Аполипопротеин B-100
- C. Аполипопротеин B-48
- D. Аполипопротеин C-1
- E. Все ответы верны

82. Какой аполипопротеин является главным в ЛВП (липопротеин высокой плотности)?

- A. Аполипопротеин A-1
- B. Аполипопротеин B-100
- C. Аполипопротеин B-48
- D. Аполипопротеин C-1
- E. Аполипопротеин D.

83. Какой аполипопротеин является главным в ЛНП (липопротеин низкой плотности)?

A. Аполипопротеин А-1

B. Аполипопротеин В-100

C. Аполипопротеин В-48

D. Аполипопротеин С-1

E. Аполипопротеин D.

84. К липотропным факторам относятся:

A. Холин

B. Метионин

C. Фолат

D. Кобаламин

E. Все ответы верны.

85. Какие липопротеины называются плазменными?

A. Липопротеины высокой плотности (ЛПВП) или  $\alpha$ -липопротеины

B. Липопротеины низкой плотности (ЛПНП) или  $\beta$ -липопротеины

C. Липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП) или пре-  $\beta$ -липопротеины

D. Верно только B и C.

E. Верно A, B и C.

86. Какая из приведенных ниже кислот не относится к желчным кислотам?

A. Холановая

B. Холевая

C. Дезоксихолевая

D. Хенодезоксихолевая

E. Литохолевая.

87. Какое утверждение правильно для ацетоацетил-КоА?

A. Образуется в качестве первого продукта при деструктивном обмене ацетил-КоА

B. Превращается в  $\beta$ -окси- $\beta$ -метилглутарил-КоА

C. Синтезируется из  $\beta$ -окси- $\beta$ -метилглутарил-КоА

D. Представляет конечный продукт  $\beta$ -окисления жирных кислот.

E. Участвует в одной из реакций цикла трикарбоновых кислот.

88. Какое утверждение правильно для ацетил-КоА?

- A. Образуется в качестве первого продукта при деструктивном обмене ацетил-КоА
- B. Превращается в  $\beta$ -окси- $\beta$ -метилглутарил-КоА
- C. Синтезируется из  $\beta$ -окси- $\beta$ -метилглутарил-КоА
- D. Представляет конечный продукт  $\beta$ -окисления жирных кислот
- E. Участвует в одной из реакций цикла трикарбоновых кислот.

89. Какое утверждение правильно для мевалоновой кислоты?

- A. Образуется в качестве первого продукта при деструктивном обмене ацетил-КоА
- B. Превращается в  $\beta$ -окси- $\beta$ -метилглутарил-КоА
- C. Синтезируется из  $\beta$ -окси- $\beta$ -метилглутарил-КоА
- D. Представляет конечный продукт  $\beta$ -окисления жирных кислот
- E. Участвует в одной из реакций цикла трикарбоновых кислот.

90. Какое утверждение правильно для малонил-КоА?

- A. Является важнейшим коферментом ацилтрансферазы
- B. Синтезируется в качестве первого специфического метаболита при синтезе высших жирных кислот
- C. Является предшественником триацилглицеридов
- D. Является ключевым метаболитом в синтезе ряда простых и сложных липидов
- E. Акцептируется ферментативно на циклически повторяющихся этапах биосинтеза высших жирных кислот.

91. Какое утверждение правильно для КоА?

- A. Является важнейшим коферментом ацилтрансферазы
- B. Синтезируется в качестве первого специфического метаболита при синтезе жирных кислот
- C. Является предшественником триацилглицеридов
- D. Является ключевым метаболитом в синтезе ряда простых и сложных липидов
- E. Акцептируется ферментативно на циклически повторяющихся этапах биосинтеза высших жирных кислот.

92. Какое утверждение правильно для  $\text{CO}_2$

- A. Является важнейшим коферментом ацилтрансферазы
- B. Синтезируется в качестве первого специфического метаболита при синтезе жирных кислот
- C. Является предшественником триацилглицеролов



- D. Является ключевым метаболитом в синтезе ряда простых и сложных липидов
- E. Акцептируется ферментативно на циклически повторяющихся этапах биосинтеза высших жирных кислот

93. Какое утверждение правильно для фосфатидной кислоты?

- A. Является важнейшим коферментом ацилтрансферазы
- B. Синтезируется в качестве первого специфического метаболита при синтезе жирных кислот
- C. Является предшественником триацилглицеролов
- D. Является ключевым метаболитом в синтезе ряда простых и сложных липидов
- E. Акцептируется ферментативно на циклически повторяющихся этапах биосинтеза высших жирных кислот.

94. Какое утверждение правильно для  $\alpha, \beta$ -диацилглицерола?

- A. Является важнейшим коферментом ацилтрансферазы
- B. Синтезируется в качестве первого специфического метаболита при синтезе жирных кислот
- C. Является предшественником триацилглицеролов
- D. Является ключевым метаболитом в синтезе ряда простых и сложных липидов
- E. Акцептируется ферментативно на циклически повторяющихся этапах биосинтеза высших жирных кислот.

95. Какое утверждение правильно для липопротеидов?

- A. Сосредоточены в гиалоплазме клетки и используются для окисления в энергетических целях
- B. Содержат нейраминую кислоту и ее производные, играющие большую роль в иммунных реакциях в организме
- C. Содержатся в большом количестве в миелиновых оболочках нервных волокон спинного мозга
- D. Представляет наиболее распространенную форму существования липидов в клетке
- E. Являются преимущественной компонентой липидов в клетке

96. Какое утверждение правильно для фосфолипидов?

- A. Сосредоточены в гиалоплазме клетки и используются для окисления в энергетических целях
- B. Содержат нейраминую кислоту и ее производные, играющие большую роль в иммунных реакциях в организме
- C. Содержатся в большом количестве в миелиновых оболочках нервных волокон спинного мозга
- D. Представляет наиболее распространенную форму существования липидов в клетке
- E. Являются преимущественной компонентой липидов в клетке

97. Какое утверждение правильно для триацилглицеролов?

- А. Сосредоточены в гиалоплазме клетки и используются для окисления в энергетических целях
- В. Содержат нейраминовую кислоту и ее производные, играющие большую роль в иммунных реакциях в организме
- С. Содержатся в большом количестве в миелиновых оболочках нервных волокон спинного мозга
- Д. Представляет наиболее распространенную форму существования липидов в клетке
- Е. Являются преимущественной компонентой липидов в клетке

98. Какое утверждение правильно для фосфатидилинозитолов?

- А. Сосредоточены в гиалоплазме клетки и используются для окисления в энергетических целях
- В. Содержат нейраминовую кислоту и ее производные, играющие большую роль в иммунных реакциях в организме
- С. Содержатся в большом количестве в миелиновых оболочках нервных волокон спинного мозга
- Д. Представляет наиболее распространенную форму существования липидов в клетке
- Е. Являются преимущественной компонентой липидов в клетке

99. Какое утверждение правильно для ганглиозидов?

- А. Сосредоточены в гиалоплазме клетки и используются для окисления в энергетических целях
- В. Содержат нейраминовую кислоту и ее производные, играющие большую роль в иммунных реакциях в организме
- С. Содержатся в большом количестве в миелиновых оболочках нервных волокон спинного мозга
- Д. Представляет наиболее распространенную форму существования липидов в клетке
- Е. Являются преимущественной компонентой липидов в клетке

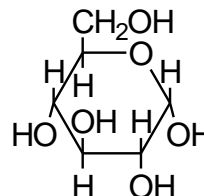
100. Какая из приведенных жирных кислот является циклической полиненасыщенной?

- А. Олеиновая
- В. Арахидоновая
- С. Пальмитиновая
- Д. Линолевая
- Е. Линоленовая

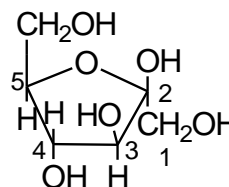
## **ОБМЕН И ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ**

1. Основным углеводом крови является
- D-фруктоза
  - маннитол
  - D-глюкоза
  - сорбитоза
  - L-глюкоза.

2. Представленное ниже химическое соединение
- мальтоза
  - сахароза
  - лактоза
  - глюкоза
  - фруктоза.



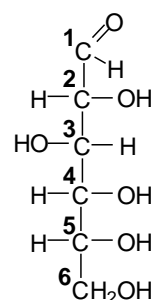
3. Представленное ниже химическое соединение
- мальтоза
  - сахароза
  - лактоза
  - глюкоза
  - фруктоза.



4. Фруктоза относится к
- альдозам
  - тетрозам
  - пентозам
  - гексозам
  - гептозам.
5. Дезоксирибоза относится к
- гексозам
  - пентозам
  - тетрозам
  - триозам
  - кетозам.
6. Глицеральдегид относится к
- Альдозам
  - кетозам
  - гептозам
  - пентозам
  - тетрозам.

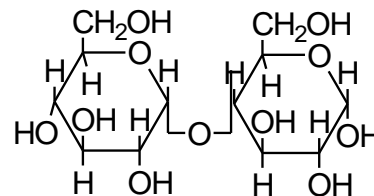
7. Растворы моносахаридов обладают оптической активностью - поворачивают плоскость поляризованного света благодаря наличию в их составе асимметрических атомов углерода. На приведенной ниже линейной формуле D-глюкозы такими атомами являются

- 1, 2, 3, 4, 5, 6
- 1
- 1, 6
- 3
- 2, 3, 4, 5.



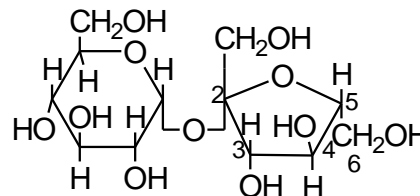
8. Представленное ниже химическое соединение

- a) Мальтоза
- b) сахароза
- c) лактоза
- d) глюкоза
- e) фруктоза.



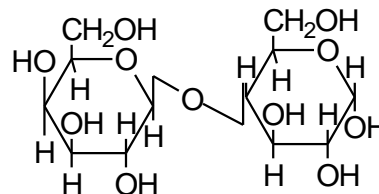
9. Представленное ниже химическое соединение

- a) мальтоза
- b) сахароза
- c) лактоза
- d) глюкоза
- e) фруктоза.



10. Представленное ниже химическое соединение

- a) мальтоза
- b) сахароза
- c) лактоза
- d) глюкоза
- e) фруктоза.



11. Какое из следующих соединений классифицируется как полисахарид

- a) сахарин
- b) крахмал
- c) лактоза
- d) цикламат натрия
- e) мальтоза.

12. Амилопектин относится к

- a) моносахаридам
- b) дисахаридам
- c) олигосахаридам
- d) гетерополисахаридам
- e) гомополисахаридам.

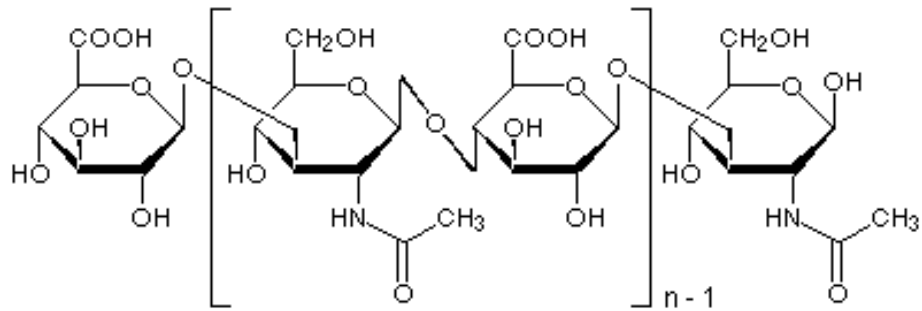
13. Гликоген относится к

- a) моносахаридам
- b) гомополисахаридам
- c) олигосахаридам
- d) гетерополисахаридам
- e) дисахаридам.

14. Какое из следующих веществ присутствует во всей соединительной ткани?

- a) Мукополисахариды
- b) липиды
- c) фибрин
- d) все выше перечисленные
- e) ни одно из выше перечисленных.

15. Приведенная химическая структура гликозаминогликана (мукополисахарида)



- a) хондроитин-4-сульфат, локализованный преимущественно в сухожилиях, кости, роговице глаза, хрящах эмбриона
  - b) кератан-сульфат, локализованный преимущественно в сухожилиях, спинальных дисках, роговице глаза
  - c) гепарин, локализованный преимущественно в печени, легких, сосудистой стенке
  - d) гиалуроновая кислота, локализованная преимущественно в коже, хрящах, пупочном канатике, стекловидном теле, синовиальной жидкости, сердечных клапанах, кости, хрящах эмбриона, в патологических суставах
  - e) хондроитин-6-сульфат, локализованный преимущественно в сухожилиях, кости, роговице глаза, хрящах эмбриона.
16. Структурными компонентами гиалуроновой кислоты являются
    - a) две молекулы мальтозы
    - b) две молекулы  $\beta$ -глюкозы
    - c) N-ацетилглюкозамин, глюкуроновая кислота
    - d) ацетилгалактозаминсульфат, глюкуронат
    - e) глюкозаминсульфат, глюкуронат.
  17. Гепарин относится к
    - a) моносахаридам
    - b) дисахаридам
    - c) олигосахаридам
    - d) гетерополисахаридам
    - e) гомополисахаридам.
  18. Качественная реакция на глюкозу
    - a) реакция Троммера
    - b) биуретовая реакция
    - c) ксантопротеиновая реакция
    - d) реакция Селиванова
    - e) реакция Фоль.
  19. Наиболее точный метод определения глюкозы в крови
    - a) с помощью бродильного аппарата
    - b) поляриметрический
    - c) глюкозооксидазный
    - d) орто-толуидиновый
    - e) на вкус.
  20. Нормальное содержание глюкозы натощак в крови составляет

- a) 2,2-4,4 ммоль/л
- b) 3,6-6,1 ммоль/л
- c) 4,4-6,6 ммоль/л
- d) 5,5-7,7 ммоль/л
- e) 6,6-8,8 ммоль/л.

21. Какой из представленных показателей концентрации глюкозы в крови (ммоль/л) лежит в пределах физиологической нормы?

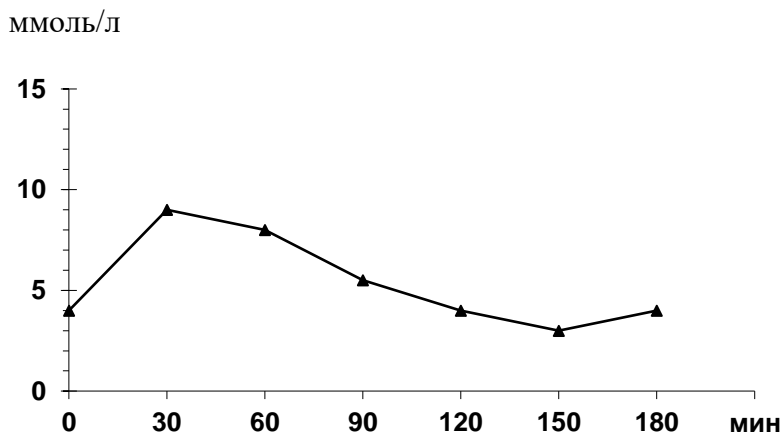
- a) 1,5 ммоль/л
- b) 4,5 ммоль/л
- c) 7,5 ммоль/л
- d) 9,5 ммоль/л
- e) 10, 5 ммоль/л.

22. Через какое время после приёма внутрь раствора глюкозы (1 г на кг веса), уровень глюкозы в крови у здорового человека должен достигнуть нормальных величин?

- a) 30 минут
- b) 60 минут
- c) 90 минут
- d) 120 минут
- e) 150 минут.

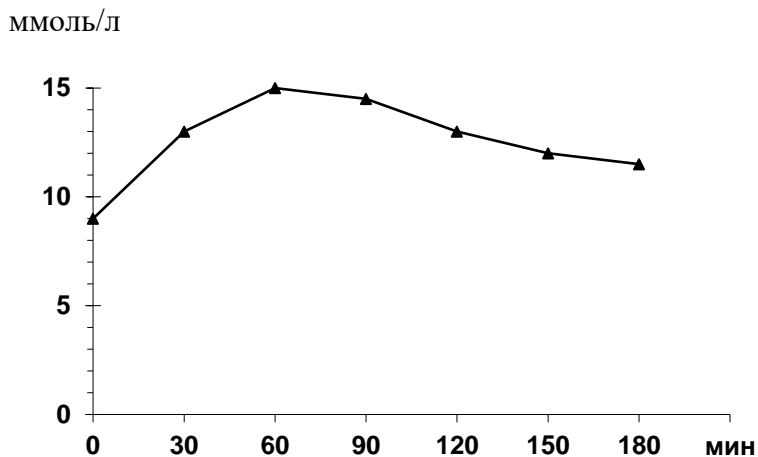
23. Какое заключение можно сделать по графику, характеризующему тест толерантности к глюкозе?

- a) нормальная сахарная кривая
- b) у больного нарушение толерантности к глюкозе
- c) у больного декомпенсированный сахарный диабет
- d) у больного инсулома (избыточная секреция инсулина)
- e) ни одно утверждение не верно.



24. Какое заключение можно сделать по графику, характеризующему тест толерантности к глюкозе?

- a) нормальная сахарная кривая
- b) у больного скрытый (латентный) диабет
- c) у больного декомпенсированный сахарный диабет
- d) у больного инсулома (избыточная секреция инсулина)
- e) ни одно утверждение не верно.

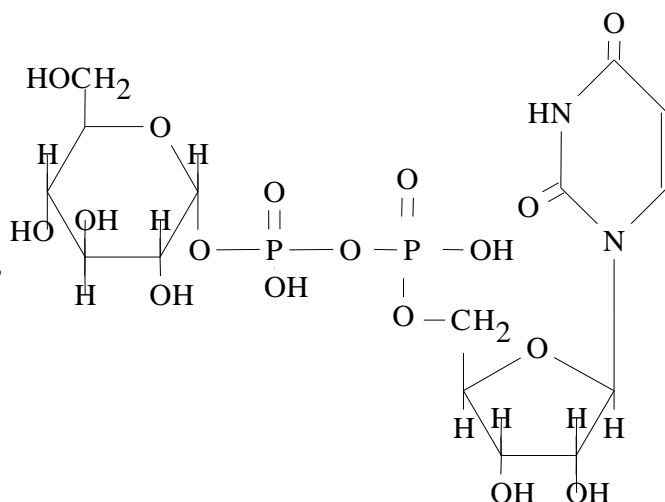


25. Какое вещество определяется в крови как один из критериев тяжести заболевания и эффективности лечения сахарного диабета при исследовании уровня гликирования белков?
- a) глюкоза
  - b) галактоза
  - c) фруктозамин
  - d) ацетилгалактозамин
  - e) фруктоза.
26. Концентрационный почечный порог для глюкозы составляет
- a) 5,9 ммоль/л
  - b) 6,9 ммоль/л
  - c) 7,9 ммоль/л
  - d) 8,9 ммоль/л
  - e) 9,9 ммоль/л.
27. В переваривании углеводов в ротовой полости участвует
- a)  $\alpha$ -амилаза
  - b)  $\beta$ -амилаза
  - c)  $\gamma$ -амилаза
  - d) лактаза
  - e) сахараза.
28. Выберите продукты – основные источники углеводов: А) овощи и фрукты, Б) мясо и мясные продукты, В) злаковые и продукты их переработки, Г) молоко и молочные продукты, Д) сахар и кондитерские изделия. Выберите правильную комбинацию ответов
- a) Б, В, Г
  - b) А, В, Д
  - c) Б, Г, Д
  - d) В, Г, Д
  - e) А, Б, Г.
29. Какие ферменты пищеварительного тракта принимают участие в полном распаде гликогена и крахмала до молекул глюкозы?
- a)  $\beta$ -амилаза,  $\alpha$ -глюкозидаза
  - b)  $\alpha$ -амилаза,  $\alpha$ -1,6-гликозидаза,  $\alpha$ -глюкозидаза
  - c)  $\alpha$ -амилаза,  $\alpha$ -гликозидаза
  - d)  $\gamma$ -амилаза,  $\beta$ -галактозидаза,  $\alpha$ -глюкозидаза
  - e)  $\beta$ -амилаза,  $\alpha$ -1,6-гликозидаза.
30. В переваривании углеводов в кишечнике НЕ УЧАСТВУЕТ фермент
- a) панкреатическая  $\alpha$ -амилаза
  - b)  $\gamma$ -амилаза
  - c)  $\alpha$ -глюкозидаза
  - d) олиго-1,6-глюкозидаза
  - e) все перечисленные ферменты участвуют.
31. При гидролизе лактозы образуются моносахариды

- a) два остатка D-глюкозы
  - b)  $\alpha$ -D-глюкоза и  $\beta$ -D-галактоза
  - c) D-глюкоза и D-фруктоза
  - d) D-глюкоза и D-манноза
  - e) два остатка маннозы.
32. Целлюлоза не переваривается в кишечнике человека, потому что там нет ферментов, гидролизующих
- a) ксиланы
  - b)  $\alpha$ -амилозу
  - c)  $\beta$ -амилозу
  - d)  $\alpha$ -глюкозидные связи
  - e)  $\beta$ -глюкозидные связи.
33. Роль целлюлозы пищи
- a) источник глюкозы для организма
  - b) активатор пепсиногена
  - c) активатор амилазы поджелудочного сока
  - d) стимулятор перистальтики кишечника
  - e) эмульгатор жира.
34. Путем облегченной диффузии - ускоренно по градиенту концентрации - всасываются из просвета кишечника в кровь
- a) фруктоза и манноза
  - b) седогептулоза
  - c) мальтоза и лактоза
  - d) инулин
  - e) фруктоза и глюкоза.
35. Концентрация глюкозы в крови, притекающей к печени по воротной вене, может достигать 20 ммоль/л благодаря активному транспорту моносахаридов из просвета кишечника в кровь. Так всасываются
- a) мальтоза и сахароза
  - b) галактоза и глюкоза
  - c) пентозы
  - d) фруктоза и манноза
  - e) эритроза.
36. После приема пищи богатой углеводами
- a) увеличивается выделение глюкагона из поджелудочной железы
  - b) инсулин стимулирует транспорт глюкозы в мозг
  - c) печень и скелетные мышцы используют глюкозу как свое главное топливо
  - d) скелетные мышцы превращают глюкозу в жирные кислоты
  - e) эритроциты окисляют глюкозу до  $\text{CO}_2$ .
37. Инсулинозависимые переносчики глюкозы ГЛЮТ-4 находятся главным образом в клетках
- a) основных эндокринных желез, кроме вилочковой и половых
  - b) скелетных мышц и жировой ткани
  - c) паренхимы почек и слизистой кишечника
  - d) центральной нервной системы
  - e) сердечной мышцы.

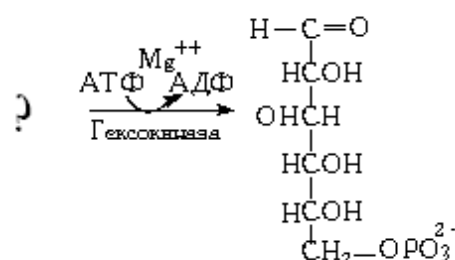


38. Какой из ферментов катализирует процесс фосфорилирования с помощью АТФ?
- Глюкокиназа
  - гликогенфосфорилаза
  - гликогенсинтетаза
  - пируваткиназа
  - пируваткарбоксилаза.
39. Различие между гексокиназой и глюкокиназой состоит в том, что
- гексокиназа обладает большей субстратной специфичностью
  - глюкокиназа ингибируется глюкозо-6-фосфатом
  - глюкокиназа обладает более высокой  $K_m$  по отношению к глюкозе
  - глюкокиназа ингибируется галактозой
  - гексокиназа не ингибируется глюкозо-6-фосфатом.
40. Глюкозо-6-фосфат, образующийся в обмене углеводов, не может быть использован для
- образования свободной глюкозы
  - образования молочной кислоты
  - образования пентозофосфатов
  - синтеза оксида азота
  - синтеза гликогена.
41. Какой фермент в цитоплазме клетки фосфорилирует гликогенсинтазу и переводит её в неактивную форму?
- фосфопротеинфосфатаза
  - фосфорилаза *a*
  - фосфорилаза *b*
  - протеинкиназа
  - киназа фосфорилазы *b*.
42. Какой фосфорилированный нуклеотид является переносчиком гликозильных групп в реакции биосинтеза гликогена?
- АТФ
  - ГТФ
  - АДФ
  - УТФ
  - УДФ.
43. Представленное ниже химическое соединение
- цитозиндифосфатглюкоза
  - уридинтрифосфатглюкоза
  - уридиндифосфатглюкоза
  - цитозинтрифосфатглюкоза
  - тимидиндифосфатглюкоза.



44. Распад гликогена происходит путем
- гидролиза
  - гликозилирования
  - гидроксилирования
  - гликирования

- е) фосфоорида.
45. Запускающий фермент гликогенолиза
- гликогенсинтетаза
  - гликогенфосфоорида
  - глюкозо-6-фосфатаза
  - гексокиназа
  - альдолаза.
46. Первичным продуктом расщепления гликогена в мышцах является
- УДФ-глюкоза
  - глюкозо-1-фосфат
  - глюкозо-6-фосфат
  - фруктозо-1-фосфат
  - глюкоза.
47. В образовании глюкозо-1-фосфата из гликогена принимает участие
- амилаза
  - гексокиназа.
  - фосфоглюкоизомераза
  - фосфоглюкомутаза
  - фосфоорида.
48. Ковалентную регуляцию активности гликогенфосфоорида с образованием гликогенфосфоорида *a* осуществляет
- гликогенсинтаза
  - цАМФ
  - киназа фосфоорида *b*
  - протеинкиназа
  - фосфатаза фосфоорида *a*.
49. Реакции анаэробного гликолиза идут в клетке в
- лизосомах
  - митохондриях
  - рибосомах
  - цитоплазме
  - ядре.
50. Суммарное описание анаэробного гликолиза
- $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2 H_3PO_4 \rightarrow 2 C_2H_5OH + 2CO_2 + 2H_2O + 2ATP$
  - $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2 H_3PO_4 \rightarrow 2 CH_3 CH(OH)COOH + 2H_2O + 2ATP$
  - $6 CO_2 + 6 H_2O \xrightarrow{h\nu} C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$
  - $C_6H_{12}O_6 + ATP \rightarrow \text{глюкозо-6-фосфат} + ADP + H_2O$
  - $\text{глюкозо-6-фосфат} + 7H_2O + 12 НАДФ \rightarrow 6CO_2 + H_3PO_4 + 12 НАДФН_2 + 12 H^+$ .
51. Назовите исходное вещество этой реакции
- фосфоенолпируват.
  - Глюкоза
  - фруктозо-1,6-бисфосфат
  - лактат.
  - 3-фосфоглицерат.



52. Для превращения фруктозо-6-фосфата во фруктозо-1,6-бисфосфат под влиянием фермента фосфофруктокиназы необходимо наличие

- a) НАДФН
- b) ГТФ
- c) АДФ
- d) НАД<sup>+</sup>
- e) АТФ.

53. Укажите, какой аллостерический фермент гликолиза угнетается высокими концентрациями АТФ

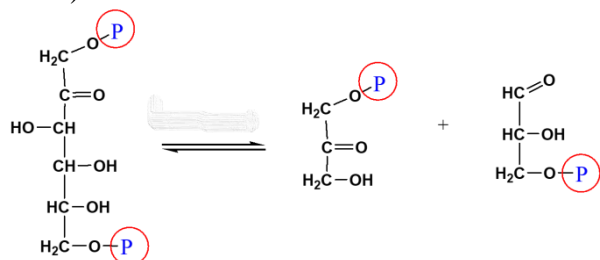
- a) глюкозо-6-фосфатизомераза
- b) пируваткиназа
- c) фосфофруктокиназа
- d) глицеральдегидфосфатдегидрогеназа
- e) гексокиназа.

54. Ограничивает скорость протекания гликолиза в целом реакция

- a) фруктозо-1,6-бисфосфат → диоксиацетонфосфат + глицеральдегид-3-фосфат
- b) глюкоза → глюкозо-6-фосфат
- c) пируват → лактат
- d) 2-фосфоглицерат → фосфоенолпируват
- e) фруктозо-6-фосфат → фруктозо-1,6-бисфосфат.

55. К какому этапу метаболизма принадлежит эта реакция

- a) Гликолиз
- b) окислительное декарбоксилирование пирувата.
- c) цикл лимонной кислоты.
- d) цитратный цикл
- e) биосинтез гликогена.

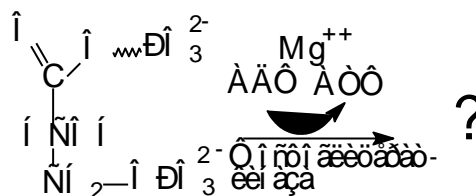


56. Расщепление фруктозо-1,6-бисфосфата на две фосфотриозы катализирует

- a) триозофосфатизомераза
- b) альдолаза
- c) гексокиназа
- d) фосфофруктокиназа
- e) енолаза.

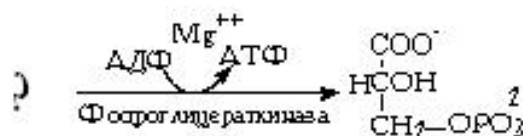
57. Назовите продукт реакции

- a) пируват.
- b) 2-фосфоглицерат.
- c) глицеральдегид-3-фосфат
- d) 3-фосфоглицерат
- e) фосфоенолпируват.



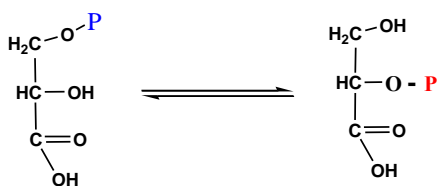
58. Назовите исходное вещество этой реакции

- a) фосфоенолпируват
- b) глюкоза
- c) фруктозо-1,6-бисфосфат
- d) глицеральдегид-3-фосфат
- e) 1,3-бисфосфоглицерат.



59. К какому этапу метаболизма принадлежит эта реакция?

- a) Гликолиз
- b) окислительное декарбоксилирование пирувата
- c) цикл лимонной кислоты
- d) глюконеогенез
- e) пентозный шунт.



60. Конечным продуктом анаэробного гликолиза является

- a) пропионат
- b) пируват
- c) лактат
- d) пируват и лактат
- e) этанол и CO<sub>2</sub>.

61. Каков чистый выход АТФ при анаэробном распаде 1 моля D-глюкозы до лактата?

- a) 1 моль
- b) 2 моля
- c) 3 моля
- d) 4 моля
- e) 6 молей.

62. Во время бега (мышечной работы)

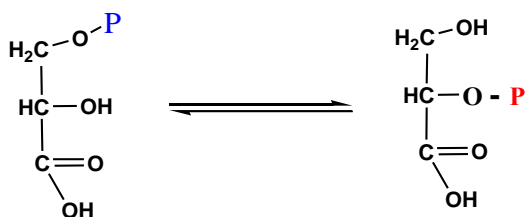
- a) уровень молочной кислоты в плазме крови выше в печеночной вене, чем в бедренной вене
- b) уровень глюкозы в плазме крови ниже в печеночной вене, чем в бедренной вене
- c) уровень молочной кислоты в плазме крови ниже в бедренной артерии, чем в бедренной вене
- d) уровень глюкозы в плазме крови выше в бедренной вене, чем в бедренной артерии
- e) уровень молочной кислоты в плазме крови одинаков в крови аорты и бедренной вены.

63. В результате какого процесса происходит синтез глюкозы из глицерина, лактата, гликогенных аминокислот?

- a) гликолиз
- b) гликогеногенез
- c) глюкозо-лактатный цикл
- d) глюкозо-аланиновый цикл

- е) глюконеогенез.
64. Глюконеогенез включает в себя образование глюкозы из
- а) неуглеводных соединений
  - б) пентозы
  - в) альдогексоз
  - г) кетогексоз
  - д) полисахаридов.
65. Исходным субстратом глюконеогенеза является
- а) ацетил-КоА
  - б) этанол
  - в) пировиноградная кислота
  - г) холестерин
  - д) фенилаланин.
66. Одним из субстратов для глюконеогенеза является
- а) ацетил-КоА
  - б) глицерол
  - в) лейцин
  - г) этанол
  - д) холестерин.
67. Одним из субстратов глюконеогенеза является
- а) ацетоуксусная кислота
  - б) аланин
  - в) ацетил-КоА
  - г) креатинин
  - д) фосфатидилэтаноламин.
68. Укажите три обходные реакции глюконеогенеза  
(Глюкоза  $\leftrightarrow$  Г6Ф  $\leftrightarrow$  Ф6Ф  $\leftrightarrow$  ФДФ  $\leftrightarrow$  Г3Ф  $\leftrightarrow$  ФГФ  $\leftrightarrow$  3ФГ  $\leftrightarrow$  2ФГ  $\leftrightarrow$  ФЕП  $\leftrightarrow$  пируват)
- а) ФЕП  $\rightarrow$  2ФГ, 2ФГ  $\rightarrow$  3ФГ, 3ФГ  $\rightarrow$  ФГФ.
  - б) ФГФ  $\rightarrow$  Г3Ф, ФДФ  $\rightarrow$  Ф6Ф, Г6Ф  $\rightarrow$  глюкоза.
  - в) Г6Ф  $\rightarrow$  глюкоза, ФДФ  $\rightarrow$  Ф6Ф, пируват  $\rightarrow$  ФЕП
  - г) ФЕП  $\rightarrow$  2ФГ, Ф6Ф  $\rightarrow$  ФДФ, Г3Ф  $\rightarrow$  ФГФ.
  - д) 2ФГ  $\rightarrow$  ФЕП, ФГФ  $\rightarrow$  3ФГ, глюкоза  $\rightarrow$  Г6Ф.
69. В какой части клетки происходит образование оксалоацетата из пирувата под действием пируваткарбоксилазы в процессе глюконеогенеза?
- а) ядре
  - б) митохондриях
  - в) эндоплазматическом ретикулуме
  - г) микросомах
  - д) цитоплазме.
70. К какому этапу метаболизма принадлежит эта реакция?
- а) гликолиз
  - б) окислительное декарбоксилирование пирувата
  - в) глюконеогенез

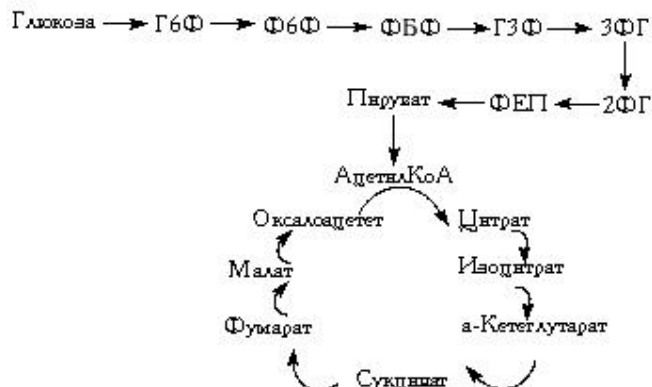
- d) гликолиз и глюконеогенез
- e) пентозный шунт.



71. Активатором реакций глюконеогенеза является
- a) АМФ
  - b) ацетил-КоА
  - c) высшие жирные кислоты
  - d) глюкоза
  - e) пируват.
72. Ввиду отсутствия какого фермента в сердечных и скелетных мышцах в них не происходит процесс глюконеогенеза?
- a) гексокиназы
  - b) фосфоглицераткиназа
  - c) пируваткарбоксилазы
  - d) глицеральдегиддегидрогеназы
  - e) альдолазы.
73. Сколько молей АТФ необходимо, чтобы из двух молей пирувата синтезировать 1 моль глюкозы?
- a) 1 моль
  - b) 2 моля
  - c) 4 моля
  - d) 6 молей
  - e) 8 молей.
74. Образование 1 моля глюкозы из 2 молей молочной кислоты в клетках печени и почек требует затрат АТФ в количестве
- a) 2 моля
  - b) 4 моля
  - c) 6 молей
  - d) 8 молей
  - e) 12 молей.
75. Какой метаболит цикла трикарбоновых кислот является ключевым соединением для процесса глюконеогенеза?
- a) лимонная кислота
  - b) оксалоацетат
  - c) любой из промежуточных продуктов цикла трикарбоновых кислот
  - d) альфа-кетоглутарат
  - e) цис-аконитат.
76. Через 24 часа после приема пищи
- a) глюконеогенез в печени является основным источником глюкозы в крови

- b) глюконеогенез в мышцах поставляет глюкозу в кровь
- c) мышцы превращают аминокислоты в глюкозу, поступающую в кровь
- d) жирные кислоты, освобождаемые жировой тканью, предоставляют углерод для синтеза глюкозы
- e) кетоновые тела предоставляют углерод для синтеза глюкозы.

77. Укажите три основных регуляторных реакции аэробного гликолиза



- a) Г6Ф → Ф6Ф, 2ФГ → ФЕП, ГЗФ → 3ФГ
- b) Глюкоза → Г6Ф, Ф6Ф → ФБФ, ФЕП → пируват
- c) Г6Ф → Ф6Ф, ФБФ → ГЗФ, ГЗФ → 3ФГ
- d) 3ФГ → 2ФГ, 2ФГ → ФЕП, ФЕП → пируват
- e) Г6Ф → Ф6Ф, ФЕП → пируват → ацетилКоА.

78. Реакции окислительного декарбоксилирования пирувата и цикла трикарбоновых кислот протекают в клетке в

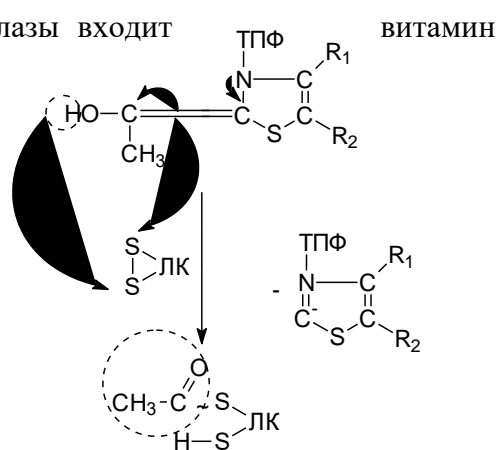
- a) лизосомах
- b) митохондриях
- c) рибосомах
- d) цитоплазме
- e) ядре.

79. Суммарным уравнением окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты является

- a)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{АДФ} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{АТФ}$
- b)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{АДФ} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{АТФ}$
- c)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{АДФ} + 2\text{H}_2\text{N} + 2\text{НАД} \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{COCOOH} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{АТФ} + 2\text{НАДН}_2$
- d)  $8\text{CH}_3\text{CO-S-CoA} + 7\text{АТФ} + 14\text{НАДФН}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{14}\text{COOH} + 14\text{НАДФ} + 8\text{HS-CoA} + 7\text{АДФ} + 7\text{H}_3\text{PO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$
- e)  $\text{CH}_3\text{COCOOH} + \text{НАД}^+ + \text{HS-CoA} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CO-S-CoA} + \text{НАДН} + \text{H}^+ + \text{CO}_2$

80. В состав кофермента пируватдекарбоксилазы входит

- a) B<sub>2</sub>
- b) B<sub>6</sub>
- c) B<sub>3</sub>
- d) B<sub>1</sub>
- e) B<sub>12</sub>.

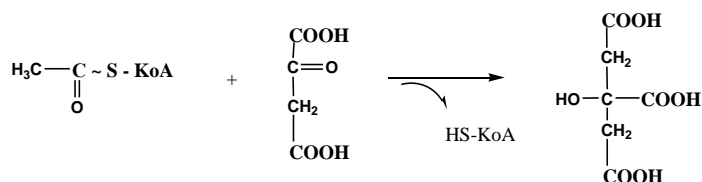


81. Эту реакцию катализирует фермент

- a) дигидролипоилдегидрогеназа
- b) тиаминпирофосфатаза
- c) дигидролипоилтрансацилилаза
- d) пируватдегидрогеназа
- e) пируватдекарбоксилаза.

Сокращения: ТПФ – остаток  
 тиаминпирофосфата;  
 ЛК – липоевая кислота.

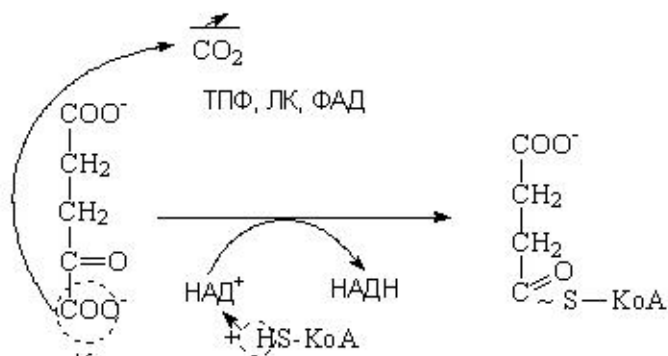
82. Какой продукт образуется при окислительном декарбоксилировании пирувата?
- a) цитрат
  - b)  $\alpha$ -кетоглутарат
  - c) ацетил-КоА
  - d) ацетилфосфат
  - e) малонил-КоА.
83. Какие причины могут привести к снижению ферментативной активности пируватдегидрогеназного комплекса?
- a) высокая концентрация ацетил-S-КоА
  - b) отравление соединениями трехвалентного мышьяка ( $\text{As}^{3+}$ ), реагирующими с SH-группами
  - c) недостаточное содержание тиамин в пище
  - d) высокая концентрация АТФ, приводящая к инактивации пируватдекарбоксилазы
  - e) все ответы правильны.
84. Какое общее ключевое промежуточное соединение образуется при окислении сахаров, липидов и аминокислот?
- a) оксалоацетат
  - b) ацетил-КоА
  - c) фосфоенолпируват
  - d) малат
  - e) фосфоглюконат.
85. К какому этапу метаболизма принадлежит эта реакция
- a) гликолиз
  - b) окислительное декарбоксилирование пирувата.
  - c) цикл лимонной кислоты
  - d) глюконеогенез
  - e) биосинтез гликогена.





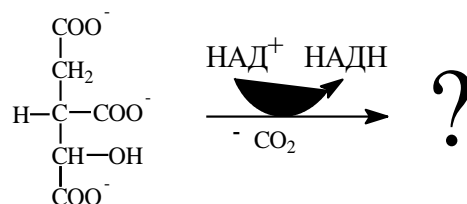
86. К какому этапу метаболизма принадлежит эта реакция

- a) гликолиз
- b) окислительное декарбоксилирование пирувата
- c) цикл лимонной кислоты
- d) глюконеогенез
- e) пентозный шунт.



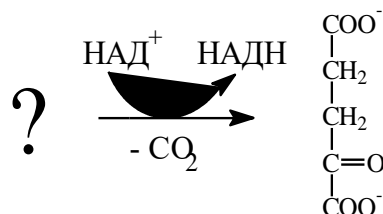
87. Назовите продукт реакции

- a) Фумарат
- b) Сукцинат
- c) малат
- d) изоцитрат
- e)  $\alpha$ -кетоглутарат.



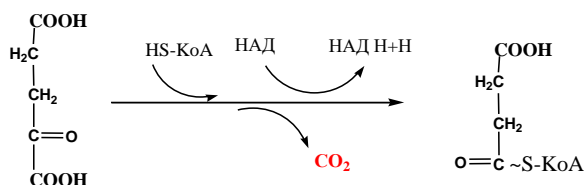
88. Назовите исходное вещество этой реакции

- a) фумарат
- b) сукцинат
- c) малат
- d) изоцитрат
- e)  $\alpha$ -кетоглутарат.



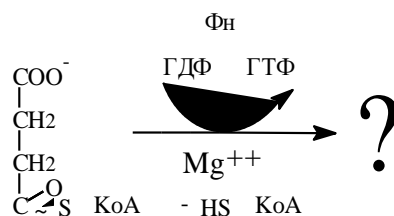
89. К какому этапу метаболизма принадлежит эта реакция?

- a) гликолиз
- b) окислительное декарбоксилирование пирувата
- c) цикл лимонной кислоты
- d) глюконеогенез
- e) пентозный шунт.



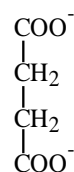
90. Назовите продукт реакции

- a) фумарат
- b) сукцинат
- c)  $\alpha$ -кетоглутарат
- d) оксалоацетат
- e) цитрат.



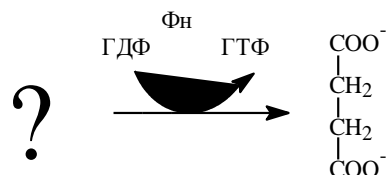
91. Представленное химическое соединение

- a) оксалоацетат
- b) малат
- c) сукцинат
- d) фумарат
- e) лактат.



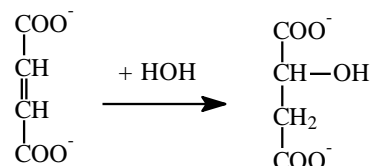
92. Назовите исходное вещество этой реакции

- a) фумарат
- b) сукцинат
- c) сукцинилКоА
- d) изоцитрат
- e)  $\alpha$ -кетоглутарат.



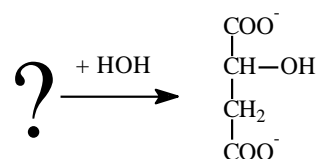
93. Какой фермент катализирует эту реакцию?

- a) триозофосфатизомераза
- b) цитратсинтетаза
- c) фумараза
- d) малатдегидрогеназа
- e) альдолаза.



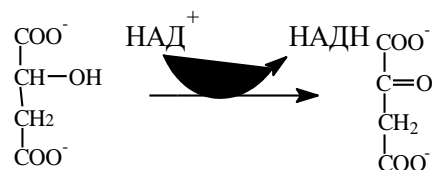
94. Назовите исходное вещество этой реакции

- a) фумарат
- b) сукцинат
- c) малат
- d) изоцитрат
- e)  $\alpha$ -кетоглутарат.



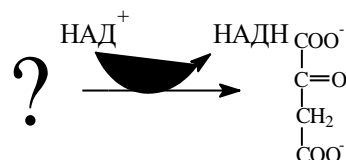
95. Какой фермент катализирует эту реакцию?

- a) триозофосфатизомераза
- b) цитратсинтетаза
- c) фумараза
- d) малатдегидрогеназа
- e) альдолаза.



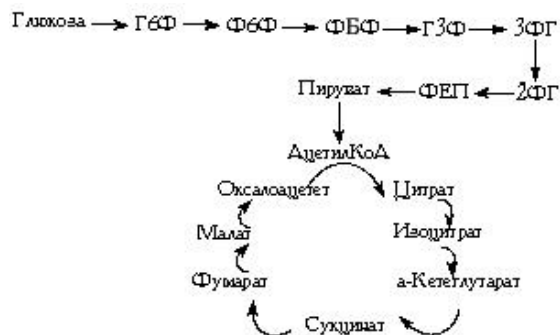
96. Назовите исходное вещество этой реакции

- a) фумарат
- b) сукцинат
- c) сукцинилКоА
- d) изоцитрат
- e) малат.



97. Укажите реакцию, определяющую общую скорость цикла лимонной кислоты

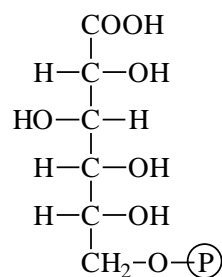
- a) цитрат  $\rightarrow$  изоцитрат
- b)  $\alpha$ -кетоглутарат  $\rightarrow$  сукцинат



- c) фумарат → малат
  - d) малат → оксалоацетат
  - e) оксалоацетат + ацетил-КоА → цитрат.
98. Кроме цитратсинтазной реакции, аллостерически может ограничивать скорость протекания цитратного цикла Кребса еще реакция
- a) цитрат → изоцитрат
  - b) фруктозо-6-фосфат → фруктозо-1,6-бисфосфат
  - c) изоцитрат → α-кетоглутарат
  - d) сукцинил-КоА → сукцинат
  - e) малат → оксалоацетат.
99. На какой из стадий цитратного цикла из ГДФ образуется ГТФ?
- a) цитрат → альфа-кетоглутарат
  - b) альфа-кетоглутарат → сукцинат
  - c) сукцинат → фумарат
  - d) фумарат → малат
  - e) ни на одной из указанных стадий (a) → (d) цитратного цикла ГТФ не образуется.
100. Субстратное фосфорилирование в цикле Кребса происходит в реакции
- a) сукцинил-КоА → сукцинат
  - b) малат → оксалоацетат
  - c) сукцинат → фумарат
  - d) цитрат → изоцитрат
  - e) α-кетоглутарат → сукцинил-КоА.
101. Метаболит цитратного цикла Кребса, способный восстанавливать ФАД
- a) цитрат
  - b) изоцитрат
  - c) малат
  - d) сукцинат
  - e) оксалоацетат.
102. Гидратация субстрата в цитратном цикле происходит в реакции
- a) цитрат → *цис*-аконитат
  - b) малат → оксалоацетат
  - c) фуматат → малат
  - d) изоцитрат → α-кетоглутарат
  - e) оксалоацетат → цитрат.
103. Ингибирующее действие на общие пути катаболизма (процессы окислительного декарбоксилирования пирувата и цикл Кребса) оказывает рибонуклеотид
- a) АМФ

- b) АДФ
  - c) АТФ
  - d) УМФ
  - e) ЦМФ.
104. Число реакций дегидрирования в одном цикле Кребса
- a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d) 4
  - e) 5.
105. Какова судьба восьми атомов водорода, отщепляющихся от разных субстратов в цитратном цикле?
- a) используются для восстановления ФАД
  - b) идут на восстановление органических молекул
  - c) используются в митохондриальной цепи ферментов переноса протонов и электронов
  - d) проходят сквозь мембрану митохондрии и вовлекаются в анаболические процессы в клетке
  - e) идут на образование тепла.
106. Полное окисление 1 моля глюкозы до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  в клетках печени, почек и сердца дает АТФ в количестве
- a) ~38 молей
  - b) ~36 молей
  - c) ~32 моля
  - d) ~30 молей
  - e) ~12 молей.
107. Основное назначение пентозофосфатного пути
- a) окисление глюкозы
  - b) образование НАДФ·Н, синтез пентозофосфатов
  - c) снабжение субстратом процесса глюконеогенеза
  - d) обеспечение ацетил-S-КоА для биосинтеза жирных кислот и стеролов
  - e) образование лактата.
108. Один из продуктов пентозофосфатного пути необходим для синтеза
- a) кетоновых тел
  - b) высших жирных кислот
  - c) аденина
  - d) мочевины
  - e) аспарагиновой аминокислоты.
109. Один из продуктов пентозофосфатного пути необходим для синтеза
- a) галактозы
  - b) аланина
  - c) АТФ из АДФ
  - d) РНК
  - e) мочевины.

110. Интенсивность пентозофосфатного пути окисления глюкозы высока в
- сердечной мышце
  - коре надпочечников
  - нервной ткани
  - костной ткани
  - гипофизе.
111. Суммарным уравнением пентозофосфатного пути окисления глюкозы является
- $C_6H_{12}O_6 + 2 \text{АДФ} + 2 \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{АТФ}$
  - $C_6H_{12}O_6 + 2 \text{АДФ} + 2 \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow 2 \text{CH}_3 \text{CH}(\text{OH})\text{COOH} + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{АТФ}$
  - ксилулозо-5-фосфат+рибозо-5-фосфат $\leftrightarrow$ седогептулозо-7-фосфат+глицеральдегид-3-фосфат
  - $8 \text{CH}_3\text{--CO--S--КоА} + 7 \text{АТФ} + 14 \text{НАДФН}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_{14}\text{--COOH} + 14 \text{НАДФ} + 8 \text{HS--КоА} + 7 \text{АДФ} + 7 \text{H}_3\text{PO}_4 + 6 \text{H}_2\text{O}$
  - $6 \text{ глюкозо-6-фосфат} + 7 \text{H}_2\text{O} + 12 \text{НАДФ}^+ \longrightarrow 5 \text{ глюкозо-6-фосфат} + 6 \text{CO}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 + 12 \text{НАДФН} + 12 \text{H}^+$
112. Реакции пентозофосфатного пути окисления глюкозы идут в клетке в
- лизосомах
  - матриксе митохондрий
  - рибосомах
  - цитоплазме
  - ядре.
113. Коферментом глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы является
- тиаминпирофосфат
  - пиридоксальфосфат
  - $\text{НАД}^+$
  - $\text{НАДФ}^+$
  - ФМН.
114. Какому веществу соответствует эта формула?
- глюкозо-6-фосфат
  - фруктозо-6-фосфат
  - галактозо-6-фосфат
  - 6-фосфоглюконат
  - маннозо-6-фосфат.



115. Метаболит пентозофосфатного пути

- пируват
- цитрат
- карбамоилфосфат
- рибулозо-5-фосфат
- глюкозо-1-фосфат.

116. Какой метаболит гликолиза участвует в реакциях пентозофосфатного пути?

- 3-фосфоглицерат
- фосфоенолпируват
- 2-фосфоглицерат
- 1,3-бисфосфоглицерат
- глицеральдегид-3-фосфат.

117. Снижение сродства транскетоазы к своему коферменту может служить причиной развития Корсаковского синдрома у алкоголиков. Что это за кофермент?
- пиридоксальфосфат
  - ФАД
  - НАД<sup>+</sup>
  - НАДФ<sup>+</sup>
  - тиаминпирофосфат.
118. Способствует утилизации глюкозы путем поступления её в мышцы и ускорения окислительного распада
- Инсулин
  - адреналин
  - кортизол
  - тироксин
  - андростерон.
119. Гипогликемическим действием обладает гормон
- тестостерон
  - тироксин
  - глюкагон
  - гастрин
  - инсулин.
120. Главными, но не единственными стимуляторами выделения инсулина из  $\beta$ -клеток поджелудочной железы путем экзоцитоза служат
- триглицериды
  - нейротрансмиттер ацетилхолин
  - кетонные тела
  - свободные жирные кислоты
  - глюкоза.
121. Инсулин синтезируется из белкового предшественника препроинсулина
- путем восстановления дисульфидных мостиков
  - путем отщепления пептида с N-конца молекулы
  - путем отщепления пептида с C-конца молекулы
  - путем отщепления пептида из середины полипептидной цепи
  - путем отщепления пептида с N-конца молекулы и из середины полипептидной цепи.
122. Рецепторы гормона инсулина находятся почти во всех клетках, но больше всего этих рецепторов в клетках
- основных эндокринных желез, кроме вилочковой и половых
  - скелетных мышц, печени и жировой ткани
  - паренхимы почек и слизистой кишечника
  - центральной нервной системы
  - сердечной мышцы.
123. Инсулиновый рецептор
- имеется только у млекопитающих
  - представляет собой периферический мембранный белок
  - представляет собой простой трансмембранный гомодимерный дисульфидносвязанный белок

- d) дисульфидносвязанный гетеродимерный гликопротеин, проникающий через наружную клеточную мембрану
  - e) является трансмембранным белком, который не обладает ферментативной активностью.
124. Рецептор инсулина
- a) обладает доменом гомологичным рецептору прогестерона
  - b) может связывать  $Zn^{2+}$
  - c) может связывать с высоким сродством ДНК
  - d) может связывать с высоким сродством РНК
  - e) обладает тирозинкиназным доменом.
125. Инсулин после связывания с сильно гликозилированной внеклеточной  $\alpha$ -субъединицей своего рецептора
- a) для проявления гормонального действия вначале подвергается интернализации (погружению внутрь клетки)
  - b) запускает быстрое (в пределах 1 минуты) и обратимое аутофосфорилирование внутренних тирозинов в  $\beta$ -субъединицах
  - c) вызывает погружение ГЛЮТ4 из плазматической мембраны в эндоплазматический ретикулум
  - d) подвергается интернализации (погружению внутрь клетки) и не рециклизуется на клеточной поверхности
  - e) комплекс *инсулин–рецептор* не взаимодействует с G-белками, активирующими фосфолипазу C.
126. Основное значение в поддержании уровня глюкозы в крови между приемами пищи принадлежит
- a) селезенке
  - b) печени
  - c) слизистой желудка
  - d) тонкому кишечнику
  - e) толстому кишечнику.
127. Нормальный уровень глюкозы в крови натощак и в постабсорбтивном периоде поддерживает
- a) инсулин
  - b) глюкагон
  - c) кортикостерон
  - d) кальцитонин
  - e) тироксин.
128. Основные мишени гормона глюкагона - это клетки
- a) печени и жировой ткани
  - b) гладкомышечного слоя кровеносных сосудов
  - c) скелетных мышц
  - d) центральной нервной системы
  - e) паренхимы почек и слизистой кишечника.
129. Вызывает гипергликемию гормон
- a) адреналин
  - b) дезоксикортикостерон
  - c) инсулин

- d) паратгормон
  - e) тестостерон.
130. Вызывает гипергликемию гормон
- a) адреналин
  - b) гидрокортизон
  - c) глюкагон
  - d) кортикостерон
  - e) все вышеперечисленные.
131. Гипергликемия, вызываемая глюкокортикоидами, не происходит за счет
- a) увеличения скорости глюконеогенеза в печени и почках
  - b) увеличения концентраций субстратов глюконеогенеза - аминокислот - за счет протеолиза белков мышечной, соединительной и лимфоидной тканей
  - c) увеличения запасов глюкозы в виде гликогена в печени
  - d) торможения потребления глюкозы во внепеченочных тканях
  - e) повышения почечного порога для глюкозы.
132. Стимулирующим глюконеогенез действием обладает гормон
- a) инсулин
  - b) кальцитонин
  - c) окситоцин
  - d) гидрокортизон
  - e) эстрадиол.
133. Процесс глюконеогенеза при полном длительном голодании стимулирует
- a) инсулин
  - b) адреналин
  - c) кортизол
  - d) тироксин
  - e) альдостерон.
134. Гормоны имеют прямое влияние на уровень глюкозы в крови, за исключением
- a) глюкагона
  - b) адреналина
  - c) инсулина
  - d) адренокортикотропного гормона (АКТГ)
  - e) андрогенов.
135. Клинические признаки гипогликемии — усталость, чувство голода, головокружение, спутанность сознания вплоть до комы, покраснение лица, сильная потливость — развиваются при уровне глюкозы крови ниже
- a) 0 ммоль/л
  - b) 1,8 ммоль/л
  - c) 3,6 ммоль/л
  - d) 4,6 ммоль/л
  - e) 5,7 ммоль/л.
136. Укажите, дефицит какого фермента приводит к развитию галактоземии?
- a) фосфатазы
  - b) глюкомутазы
  - c) триозофосфатизомеразы



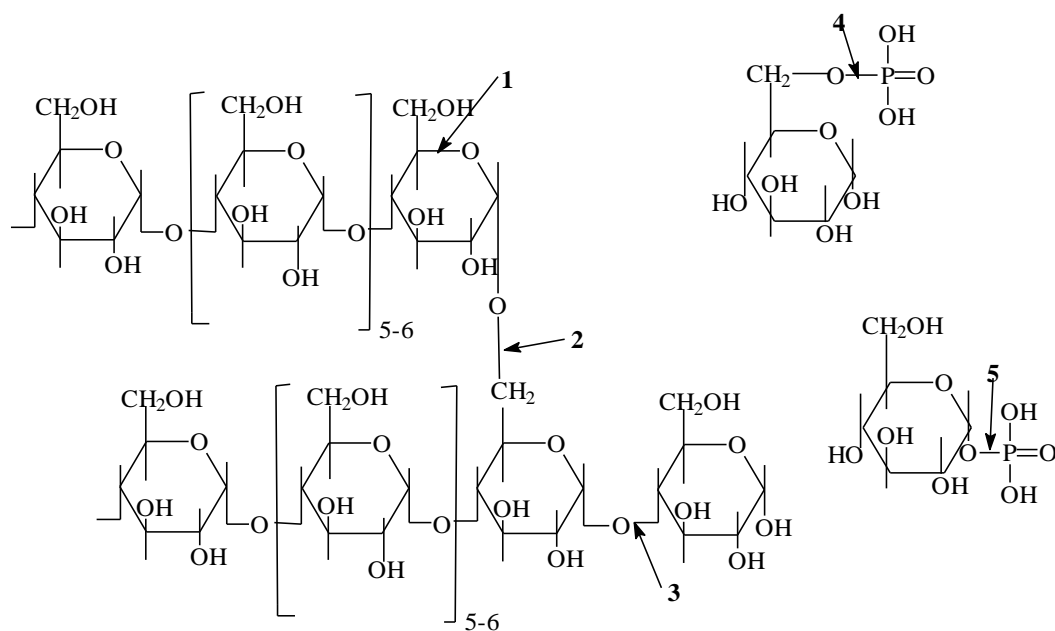
- d) галактозо-1-фосфат-уридилтрансферазы
- e) фосфофруктокиназа.

137. Наследственный дефицит какого фермента обуславливает проявления симптомов гликогеноза Гирке?

- a) галактозо-1-фосфат-уридилтрансферазы
- b) глюкозо-6-фосфатазы
- c) фруктозо-1,6-фосфатаальдозазы
- d) фосфофруктокиназы
- e) лактазы.

138. При наиболее часто встречающемся гликогенозе I типа (болезнь Гирке) у маленьких детей увеличена печень, почки, имеется задержка роста, часты судорожные припадки вследствие гипогликемии. Причиной является дефект фермента, расщепляющего связь, отмеченную на представленных формулах цифрой

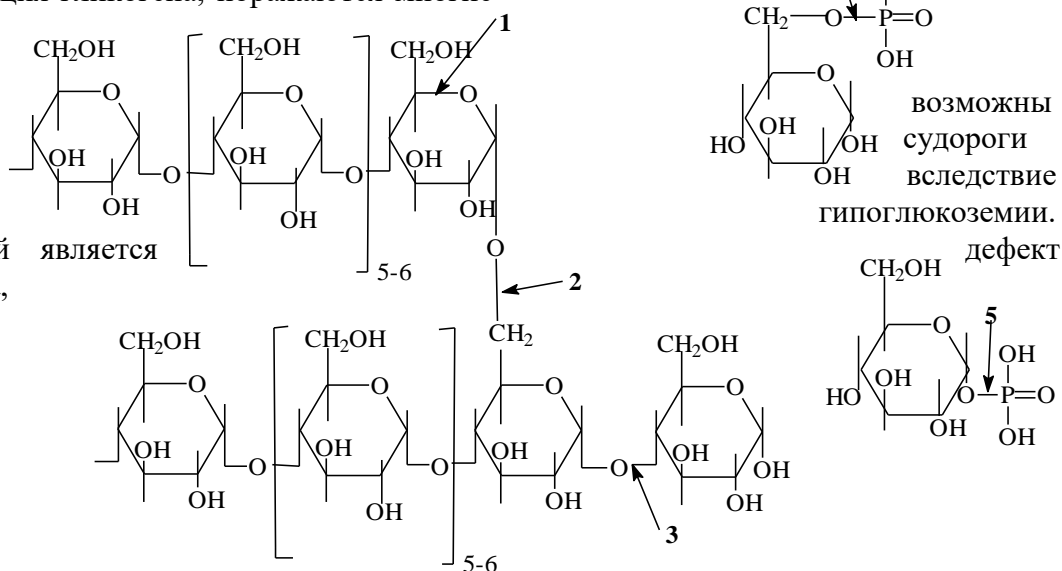
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5.



139. При гликогенозе II типа (болезнь Помпе) нарушена мобилизация гликогена, поражаются многие органы,

частые

Причиной является фермента,



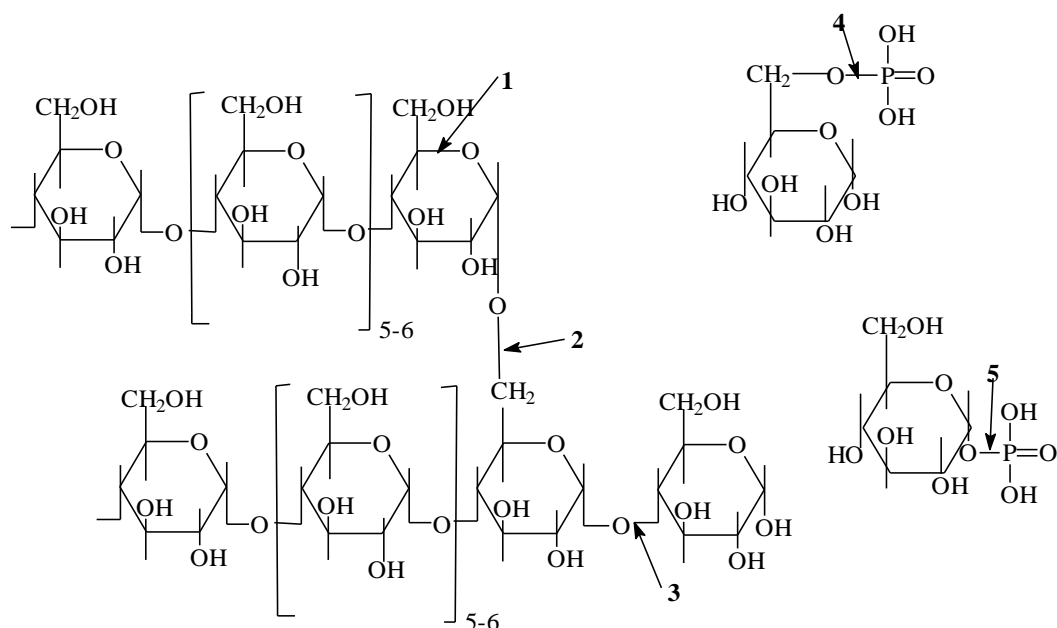
возможны судороги вследствие гипогликемии. дефект

расщепляющего связь, отмеченную на представленных формулах цифрой

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5.

140. При гликогенозе III типа (болезнь Форбса) у детей увеличена печень, возможна мышечная слабость, уже после короткого голодания развивается гипогликемия. Причиной является дефект фермента, расщепляющего связь, отмеченную на представленных выше формулах цифрой

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5.



## ОБМЕН БЕЛКОВ

1. Вещество, которое может стать токсичным при наследственном дефиците фермента, ответственного за его гидроксилирование:

- A. АДФ
- B. холестерин
- C. тирозин
- D. гистидин

Е. фенилаланин

2. К чему НЕ имеет прямого отношения печень взрослого человека?

А. Образование мочевины

В. Секреция билирубина

С. Накопление кобаламина

Д. Конъюгация чужеродных веществ с глюкуроновой кислотой

Е. Образование тромбоцитов

3. Аминокислоты, которые НЕ используются для синтеза белка:

А. накапливаются в мышцах

В. накапливаются в печени

С. циркулируют в крови

Д. накапливаются в целом ряде тканей

Е. быстро разлагаются

4. Часть шлаков превращается в мочевины, потому что:

1. аммиак токсичен

2. мочевина хорошо растворима

3. мочевина нетоксична

А. только 1

В. только 2

С. только 1 и 2

Д. только 2 и 3

Е. 1, 2 и 3

5. Меланин, пигмент кожи и волос образуется из:

А. глицина

В. Тирозина

С. метионина

Д. гистидина

Е. валина.

6. Гамма-аминомасляная кислота (ГАМК) действует в качестве:

А. дегидрогеназы

В. Нейромедиатора

С. липазы

Д. предшественника аминокислот

Е. предшественника инсулина.

7. Пеллагра является следствием дефицита:

А. ниацина

В. тиамина

С. пантотеновой кислоты

Д. рибофлавина

Е. цианкобаламина.

8. Какое из перечисленных веществ не способно образовывать мочевые камни?

А. Мочевая кислота

В. Оксалат

С. Мочевина

D. Цистин

E. Урат

9. Что не является специфической функцией печени?

A. Синтез трансферрина

B. Синтез желчных кислот

C. Синтез плазминогена

D. Синтез энтеропептидазы (энтерокиназы)

E. Синтез ЛПОНП (пре-бета-липопротеинов)

10. Трансляция мРНК в аминокислотную последовательность пептидов у прокариот terminates одним из трех нонсенс-кодонов в мРНК. Стоп-кодон узнается

A. специфической незаряженной тРНК

B. специфической аминоацил-тРНК

C. специфической рибосомной РНК

D. специфическим белком (терминирующим фактором)

E. специфической субъединицей рибосомы

11. В каком органе действует пепсин

A. Поджелудочная железа

B. Желудок

C. Кишечник

D. Почка

12. Из какого органа секретируется предшественник карбоксипептидазы

A. Поджелудочная железа

B. Желудок

C. Кишечник

D. Почка

13. В каком органе малые пептиды всасываются и расщепляются до свободных аминокислот

A. Поджелудочная железа

B. Желудок

C. Кишечник

D. Почка

14. Все приведенные утверждения относительно переваривания белков верны,

КРОМЕ:

A. пепсиноген активируется путем аутоактивации (рН 2) или аутокаталитически

B. основными продуктами гидролиза под действием пепсина являются большие пептиды и некоторое количество свободных аминокислот

C. трипсин и химотрипсин секретируются поджелудочной железой в форме неактивных зимогенов

D. энтеропептидаза (энтерокиназа) активирует панкреатический трипсиноген

E. большинство расщепленных белков всасываются в кишечнике в форме пептидов

15. Человек, потребляющий 100 г белка, теряет 13,5 г азота с мочой, 2 г с калом и 0,5 г другими путями. Этот человек, скорее всего, является

A. Женщиной на восьмом месяце беременности

B. 6-летним ребенком

C. Выздоровливающим после тяжелой операции

D. Хронически не получающим с пищей лизина

E. Здоровым взрослым

16. Какое из следующих утверждений лучше всего описывает интроны?

- A. Они вырезаются в ходе процессинга ядерной РНК в матричную РНК
- B. Они сохраняются в ходе процессинга рибосомной РНК
- C. Они представляют собой спейсерные последовательности
- D. Они добавляются к матричным РНК в ходе сплайсинга
- E. Они не добавляются к матричным РНК в ходе сплайсинга

17. Какое из приведенных утверждений справедливо для двойной спирали ДНК?

- A. Плоскости оснований лежат параллельно оси спирали
- B. Цепи обладают стержнем из соединенных гликозидов
- C. Если ДНК не циклическая, то 3'-гидроксильные группы каждой цепи находятся на противоположных концах молекулы
- D. Двуспиральная структура стабилизирована только водородными связями между основаниями
- E. Хотя цепи расположены антипараллельно, они имеют идентичную последовательность оснований

18. Все следующие утверждения, описывающие рибосомы прокариот, справедливы, КРОМЕ:

- A. они состоят из 2-х субъединиц с коэффициентами седиментации 30S и 50S
- B. они содержат примерно 65% РНК и около 35% белка
- C. они имеют коэффициент седиментации, равный 70S
- D. они содержат весь белок в 50S-субъединице
- E. они содержат преимущественно основной белок

19. Какое из следующих высказываний НЕ относится к трипсину? Трипсин

- A. это протеаза, предпочтительно расщепляющая пептидные связи, образованные остатками лизина или аргинина
- B. секретируется из клеток поджелудочной железы в форме неактивного предшественника под действием энтерокиназы
- C. образуется в тонком кишечнике из трипсиногена после отщепления олигопептида
- D. активирует как химотрипсиноген, так и прокарбоксипептидазы
- E. имеет рН-оптимум около 8

20. Какие функции нуклеотиды выполняют в клетках?

- A. Рибонуклеотиды пуринового или пиримидинового рядов выполняют структурную функцию, являясь мономерными единицами нуклеиновых кислот;
- B. Дифосфатные производные моонуклеотидов участвуют во многих метаболических процессах в клетке в качестве активаторов переносчиков различных группировок (Например, УДФ-глюкоза, ГДФ-манноза, ЦДФ-холин и др.);
- C. АТФ и ГТФ выступают в клетке как аккумуляторы и переносчики энергии, высвобождающейся при биологическом окислении;
- D. Верно 1 и 3
- E. Верно 1, 2, и 3

21. Какая из приведенных ниже аминокислот является источником 4-го, 5-го атомов углерода и 7-го атома азота в пуриновом ядре?

- A. Серин
- B. Глицин

- C. Валин
- D. Лейцин
- E. Глутамин

22. Какая из приведенных ниже аминокислот является источником 3-го, 9-го атомов углерода в пуриновом ядре?

- A. Серин
- B. Глицин
- C. Валин
- D. Лейцин
- E. Глутамин

23. Какая из приведенных ниже аминокислот является источником 1-го атомов азота в пуриновом ядре?

- A. Аспартат
- B. Глицин
- C. Валин
- D. Аспарагин
- E. Глутамат

24. Источником 6-го атома углерода в пуриновом ядре является:

- A. CO
- B. CO<sub>2</sub>
- C. NO
- D. NO<sub>2</sub>
- E. Все ответы верны

25. Активная форма, какого витамина является предшественником 2-го и 8-го атомов углерода в пуриновом ядре?

- A. B<sub>1</sub>
- B. C
- C. B<sub>c</sub>
- D. B<sub>6</sub>
- E. B<sub>3</sub>

26. Посттрансляционная модификация белков включает:

- A. **Удаление** с N-конца метионина или даже нескольких аминокислот специфичными аминопептидазами
- B. Образование **дисульфидных мостиков** между остатками цистеина.
- C. **Частичный протеолиз** – удаление части пептидной цепи
- D. Присоединение **химической группы** к аминокислотным остаткам белковой цепи - **фосфорной** кислоты
- E. Все выше перечисленное

27. Сколько макроэргов затрачивается на синтез одной пептидной связи?

- A. 2

- B. 3
- C. 4
- D. 5
- E. 6

28. Сколько макроэргов затрачивается на образование аминоксил-РНК?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5
- E. 6

29. Сколько макроэргов затрачивается на включение аминоксил-РНК в аминоксильный центр?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

30. Сколько макроэргов затрачивается на транслокацию рибосомы?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

31. Какой нуклеотид затрачивается на включение аминоксил-РНК в аминоксильный центр?

- A. АТФ
- B. ГТФ
- C. ЦТФ
- D. УТФ
- E. ТТФ

32. Какой нуклеотид затрачивается на транслокацию рибосомы?

- A. АТФ
- B. ГТФ
- C. ЦТФ
- D. УТФ
- E. ТТФ

33. Какой нуклеотид затрачивается на образование аминоксил-тРНК

- A. АТФ
- B. ГТФ

С. ЦТФ

Д. УТФ

Е. ТТФ

34. Белоксинтезирующая система включает:

А. протеиногенные аминокислот; т-РНК, аминоацил-тРНК-синтетазы, рибосомы, АТФ и АТФ-генерирующую систему ферментов; ГТФ, ионы  $Mg^{2+}$  мРНК, факторы инициации, элонгации и терминации.

В. протеиногенные аминокислот; т-РНК, аминоацил-тРНК-синтетазы, рибосомы, АТФ и АТФ-генерирующую систему ферментов; ГТФ, ионы  $Mg^{2+}$  мРНК.

С. протеиногенные аминокислот; т-РНК, аминоацил-тРНК-синтетазы, рибосомы. АТФ и АТФ-генерирующую систему ферментов; ГТФ, ионы  $Mg^{2+}$  мРНК, факторы инициации,

Д. протеиногенные аминокислот; т-РНК, аминоацил-тРНК-синтетазы, рибосомы. АТФ и АТФ-генерирующую систему ферментов; ионы  $Mg^{2+}$  мРНК, факторы инициации, элонгации и терминации.

Е. протеиногенные аминокислот; т-РНК, аминоацил-тРНК-синтетазы

АТФ и АТФ-генерирующую систему ферментов; ГТФ, ионы  $Mg^{2+}$  мРНК, факторы инициации, элонгации и терминации.

35. Активная форма, какого витамина входит в состав трансаминаз:

А. тиаминдифосфат.

В. пиридоксальфосфат.

С. коэнзим А.

Д. биотин.

Е. ретиноевая кислота.

36. Активная форма, какого витамина входит в состав декарбоксилаз

А. тиаминпирофосфат.

В. пиридоксальфосфат.

С. коэнзим А.

Д. биотин.

Е. ретиноевая кислота.

37. Какая аминокислота с наибольшей скоростью подвергается окислительному дезаминированию?

А. Глицин

В. Серин

С. Глутамин

Д. Аспарагин

Е. Глутамат



38. Какие из приведенных аминокислот являются гликогенными?

- A. Аланин, глицин, серин, цистеин, тирозин
- B. Аланин, глицин, серин, цистеин, треонин
- C. Аланин, лизин, серин, цистеин, тирозин
- D. Аргинин, глицин, серин, цистеин, тирозин
- E. Аланин, глицин, фенилаланин, цистеин, тирозин

39. Какие из приведенных аминокислот являются кетогенными?

- A. Фенилаланин, тирозин, лизин, лейцин
- B. Фенилаланин, тирозин, лизин, изолейцин.
- C. Тирозин, лизин, лейцин, валин
- D. Фенилаланин, тирозин, лизин, лейцин
- E. Метионин, тирозин, пролин, лизин

40. Какая из приведенных аминокислот является истинно кетогенной?

- A. Фенилаланин
- B. Тирозин
- C. Лейцин
- D. Лизин
- E. Триптофан

41. Каким путем обезвреживаются биогенные амины?

- A. Путем восстановительного дезаминирования
- B. Путем гидролитического дезаминирования
- C. Путем внутримолекулярного дезаминирования

D. Путем окислительного дезаминирования

E. Все ответы верны

42. Какие амины образуются при бактериальном декарбоксилировании ароматических аминокислот?

- A. Фенилэтиламин, тирамин, триптамин
- B. Фенилэтиламин, тирамин, скатол
- C. Фенилэтиламин, фенол, тирамин,
- D. Фенилэтиламин, метилмеркаптан, тирамин
- E. Фенилэтиламин, метилмеркаптан, сероводород

43. Микробные ферменты кишечника, разрушая боковую цепь аминокислоты триптофана, приводят к образованию токсического индола. Выберите правильный путь его обезвреживания:

- A. Индол индоксил индоксилсерная кислота животный индикан
- B. Индол скатол индоксил индоксилсерная кислота животный индикан
- C. Индол скатол индоксил индоксилсерная кислота калиевая соль индоксилсерной кислоты
- D. Верно только A
- E. Верно B и C

44. Микробные ферменты кишечника, разрушая боковую цепь аминокислоты тирозина, приводят к образованию токсического фенола. Выберите правильный путь его обезвреживания:

- A. Тирозин крезол фенол фенолацетат
- B. Тирозин крезол фенол фенолсерная кислота
- C. Тирозин крезол скатол фенол фенолсерная кислота
- D. Тирозин индол крезол фенол фенолсерная кислота
- E. Тирозин крезол скатол фенол фенолацетат

45. О функции печени и ее роли в обезвреживании токсичных продуктов судят:

- A. По скорости образования и выделения бензойной кислоты
- B. По скорости образования и выделения гиппуровой кислоты
- C. По скорости образования и выделения гиппуровой бензойной кислоты
- D. Верно только A и C
- E. Верно только B

46. Какое вещество образуется при неокислительном дезаминировании серина?

- A. Лактат
- B. Фумарат

- С. Пируват
- D. Альфа-кетобутират
- Е. Альфа кетоглутарат

47. Какое вещество образуется при неокислительном дезаминировании треонина?

- A. Лактат
- B. Фумарат
- С. Пируват
- D. Альфа-кетобутират
- Е. Альфа кетоглутарат

48. Какое вещество образуется при неокислительном дезаминировании цистеина?

- A. Лактат
- B. Фумарат
- С. Пируват
- D. Альфа-кетобутират
- Е. Альфа кетоглутарат

49. Какая из приведенных аминокислот не является протеиногенной?

- A. Серин
  - B. Треонин
  - С. Орнитин
  - D. Лизин
  - Е. Аргинин
-

---

50. Сколько АТФ затрачивается на синтез одной молекулы мочевины?

- A. 1 молекула АТФ
- B. 2 молекулы АТФ
- C. 3 молекулы АТФ
- D. 4 молекулы АТФ
- E. 5 молекул АТФ

51. Какой фермент орнитинового цикла ведет к образованию мочевины?

- A. Орнитин-карбамойл-трансфераза
- B. Аргининосукцинат-синтетаза
- C. Аргининосукцинат-лиаза
- D. Аргининосукцинат-трансфераза
- E. Аргиназа

52. Какой из приведенных ниже ферментов не участвует орнитиновом цикле?

- A. Орнитин-карбамойл-трансфераза
- B. Аргининосукцинат-синтетаза
- C. Аргининосукцинат-лиаза
- D. Аргининосукцинат-трансфераза
- E. Аргиназа

53. Выберите пути использования аммиака в организме

- A. Аммиак используется на синтез аминокислот, путем восстановительного аминирования альфа-кетокислот.

- В. Аммиак используется на синтез аминокислот, в реакциях трансреаминирования
- С. Аммиак используется в синтезе глутамина и аспарагина
- Д. Аммиак выводится с мочой в виде мочевины и аммонийных солей
- Е. Все ответы верны

54. Какая аминокислота участвует в синтезе креатина?

- А. Аланин
- В. Глицин
- С. Лейцин
- Д. Лизин
- Е. Триптофан

55. Какие аминокислоты участвуют в синтезе креатинина?

- А. Аланин, аргинин, метионин
- В. Глицин, аргинин, S-аденозил- метионин
- С. Лейцин, аргинин, метионин
- Д. Лизин, глицин, цистеин
- Е. Триптофан, глицин, цистеин

56. Окисление серы всех серосодержащих аминокислот сводится к окислению цистеина. Выберите правильный путь окисления цистеина.

- А. Окисление цистеина в цистеинсульфоновую кислоту
- В. Трансаминирование цистеинсульфоновой кислоты с альфа-кетоглутаратом
- С. Окисление цистеина в цистеинсульфоновую кислоту; трансаминирование цистеинсульфоновой кислоты с альфа-кетоглутаратом и образование пирувата и сульфата
- Д. Окисление цистеина в цистеинсульфоновую кислоту; трансаминирование цистеинсульфоновой кислоты с альфа-кетоглутаратом и образование сульфата.
- Е. Нет правильного ответа

57. Назовите основной путь распада триптофана:

- А. Гидролитический
- В. Серотониновый
- С. Кинурениновый
- Д. Восстановительный
- Е. Внутримолекулярный

58. Назовите первый продукт распада триптофана:

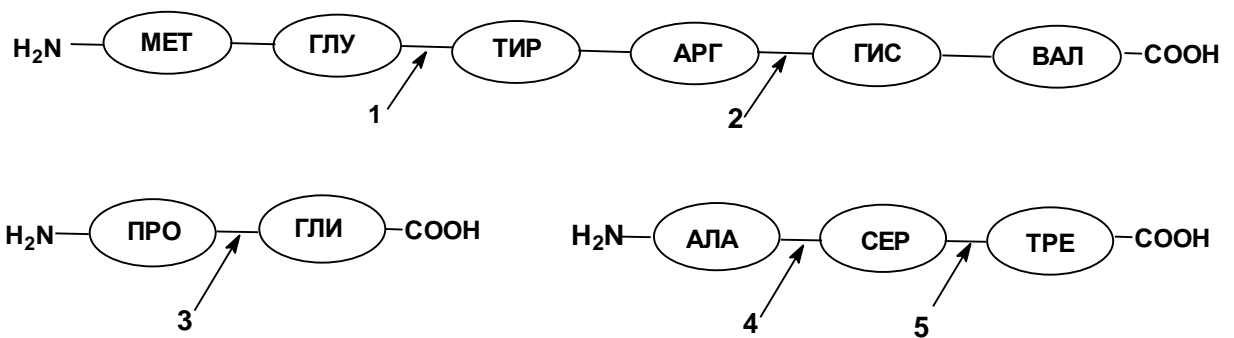
- А. Кинуренин
- В. Формилкинуренин
- С. Аланин
- Д. Серотонин
- Е. Оксикинуренин

59. Назовите конечный продукт распада триптофана:

- А. Кинуренин
- В. Формилкинуренин
- С. Аланин
- Д. Кофермент НАД

Е. Кофермент ФАД

60. Норма физиологической потребности в белке в суточном пищевом рационе для взрослого человека, занимающегося умственным трудом, равна
- А. 20-30 г
  - В. 50-70 г
  - С. 80-115 г
  - Д. 120-150 г
  - Е. 150-200 г.
61. Азотистое равновесие в организме следует ожидать в случае
- А. беременности на сроке 4-7 месяцев
  - В. при голодании в течение 5-7 дней и более
  - С. у здоровых мужчин и женщин в период жизни 30-40 лет
  - Д. у ребенка в течение 2-го года жизни
  - Е. при обширных термических ожогах.
62. Выздоровливающий пациент будет иметь положительный азотистый баланс, если
- А. количество поступившего с пищей азота равно количеству азота, выводимого с мочой, калом и потом
  - В. количество азота, выводимого с мочой, калом и потом, меньше, чем количество азота, поступившего с пищей
  - С. количество азота, выводимого с мочой, калом и потом, больше, чем количество азота, поступившего с пищей
  - Д. пациент находится на безбелковой диете
  - Е. пациент находится на углеводной диете.
63. Отрицательный азотистый баланс возможен при следующих состояниях организма
- А. лактация
  - В. акромегалия
  - С. онкологическое заболевание
  - Д. беременность
  - Е. гиповитаминоз К.
64. Протеолитический пищеварительный фермент, осуществляющий катализ при  $pH=1,5-2,5$ ,
- А. химотрипсин
  - В. энтеропептидаза (энтерокиназа)
  - С. трипсин
  - Д. карбоксипептидаза
  - Е. пепсин.
65. При переваривании белков в желудочно-кишечном тракте фермент пепсин гидролизует пептидную связь, отмеченную на приведенной схеме стрелкой с цифрой

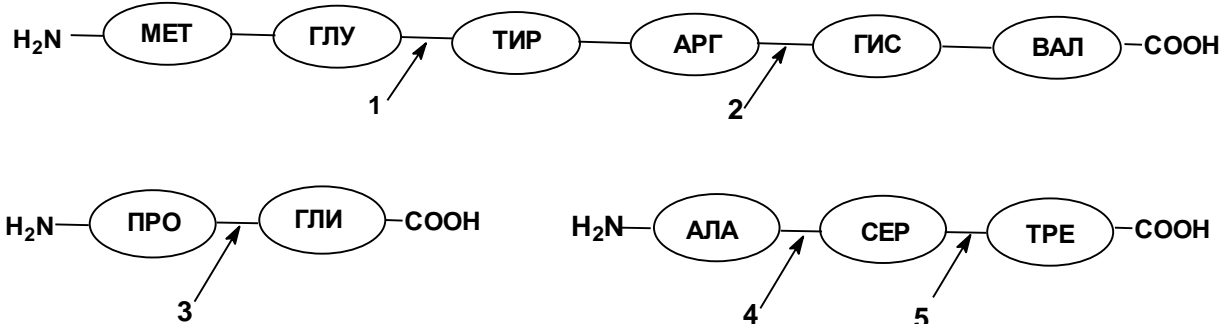


- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5.

66. Пищеварительный фермент, расщепляющий пептидные связи, образованные основными аминокислотами
- A. химотрипсин
  - B. энтеропептидаза (энтерокиназа)
  - C. трипсин
  - D. карбоксипептидаза
  - E. пепсин.
67. Пищеварительный фермент, расщепляющий пептидные связи, образованные карбоксильными группами ароматических аминокислот
- A. химотрипсин
  - B. энтеропептидаза (энтерокиназа)
  - C. трипсин
  - D. карбоксипептидаза
  - E. пепсин.
68. В переваривании белков в тонком кишечнике участвует фермент
- A. пепсин
  - B. гастриксин
  - C. фосфолипаза
  - D. карбоксипептидаза
  - E.  $\alpha$ -амилаза.
69. Из этого органа секретируется предшественник карбоксипептидазы
- A. желудок
  - B. поджелудочная железа
  - C. кишечник
  - D. желчный пузырь
  - E. почка.
70. Пищеварительный фермент, гидролизующий пептидную связь С-концевой аминокислоты пептида
- A. химотрипсин
  - B. энтеропептидаза (энтерокиназа)
  - C. трипсин
  - D. карбоксипептидаза

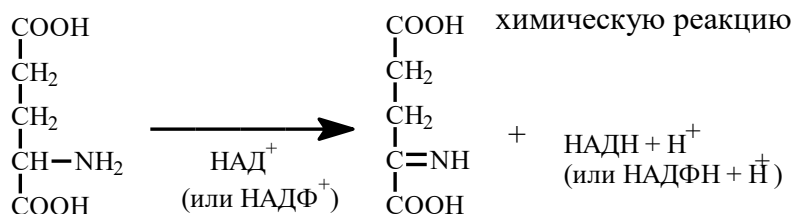
Е. пепсин.

71. При переваривании белков в желудочно-кишечном тракте фермент карбоксипептидаза гидролизует пептидную связь, отмеченную на приведенной схеме стрелкой с цифрой



- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5.
72. Аминокислоты, образующиеся из пищевых белков,  
A. предоставляют азот для синтеза незаменимых аминокислот  
B. могут быть превращены в глюкозу в большинстве тканей  
C. не могут быть превращены в жир в жировой ткани  
D. освобождают азот, который превращается в мочевины в скелетных мышцах  
E. в основном превращаются в белки организма и частично выделяются с мочой.
73. Во время приема смешанной пищи  
A. крахмал и другие полисахариды кровью воротной вены транспортируются в печень  
B. белки расщепляются до дипептидов, которые всасываются в кровь  
C. моносахариды через лимфатическую систему транспортируются в жировую ткань  
D. пищевые триглицериды через воротную вену транспортируются в печень  
E. уровень глюкозы увеличивается в крови.
74. Прямому окислительному дезаминированию в животных клетках подвергается в основном  
A. аспартат  
B. глутамат  
C. глутамин  
D. аланин  
E. гистидин.
75. В результате окислительного дезаминирования образуются  
A.  $\text{NH}_3$  и насыщенные карбоновые кислоты  
B.  $\text{NH}_3$  и ненасыщенные карбоновые кислоты  
C.  $\text{NH}_3$  и оксикислоты  
D.  $\text{NH}_3$  и  $\alpha$ -кетокислоты  
E.  $\text{NH}_3$  и серин (либо треонин).

76. Нижеприведенную катализирует фермент



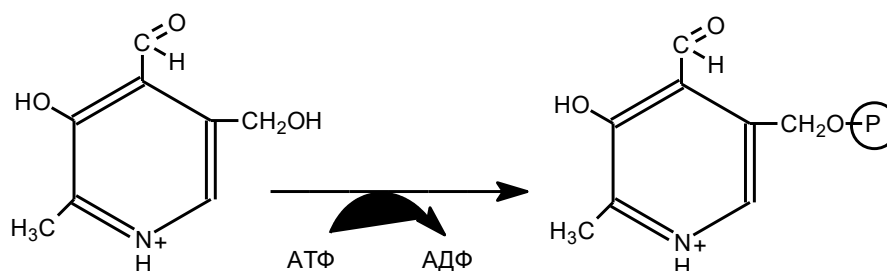


- A. Глутаматдегидрогеназа
- B. глутаминаза
- C. глутаминамидотрансфераза
- D. глутаминтрансаминаза
- E. глутаминсинтетаза.

77. В каких из приведенных ферментативных реакций пиридоксальфосфат является коферментом?

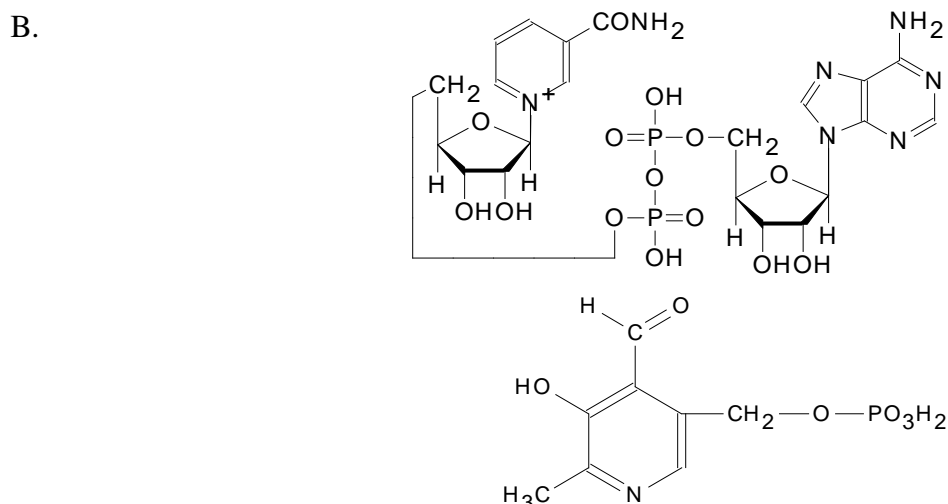
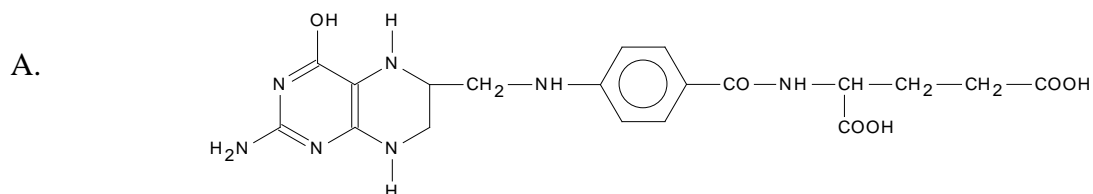
- A. фиксация диоксида углерода при фотосинтезе
- B. окисление  $\beta$ -углеродного атома жирной кислоты
- C. перенос аминогруппы аминокислоты
- D. перенос фосфатных групп гексоз при гликолизе
- E. декарбоксилирование  $\alpha$ -кетокислот.

78. Нижеприведенную химическую реакцию катализирует фермент



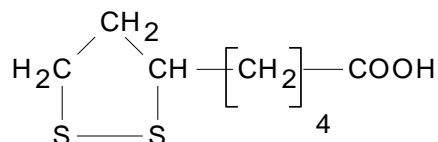
- A. фосфоорилаза
- B. пиридоксалькиназа
- C. пируваткиназа
- D. глутаминтрансаминаза
- E. трансаминаза.

79. Коферментом трансаминаз является вещество, показанное формулой

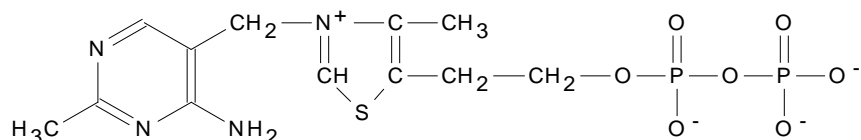


C.

D.



E.



80. Нижеприведенную химическую реакцию катализирует фермент

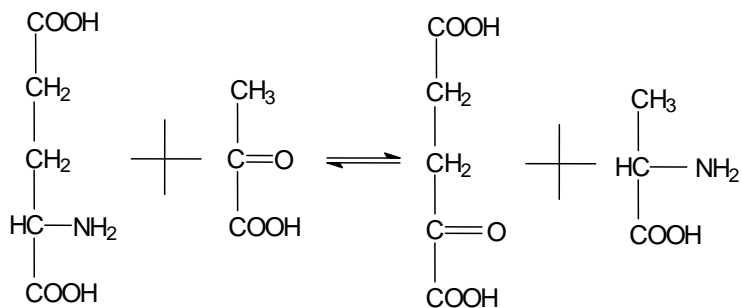
A. аргиназа

B. глутаминтрансаминаза

C. глутаматдегидрогеназа

D. глутаматпируваттранс-  
аминаза

E. глутаминаза.



81. Аланинаминотрансфераза (АЛАТ) резко повышается в сыворотке крови при

A. остром инфекционном гепатите

B. рахите

C. остром инфаркте миокарда

D. циррозе печени

E. травматическом разрыве селезенки.

82. Активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) резко повышается в сыворотке крови при

A. остром инфекционном гепатите

B. стенокардии напряжения

C. остром инфаркте миокарда

D. циррозе печени

E. при наступлении беременности.

83. Аминокислота, из которой в организме возможно образование глюкозы, т.е. гликогенная

A. оксипролин

B. лейцин

C. фенилаланин

D. аспарагиновая кислота

E. тирозин.

84. Аминокислота, из которой в организме возможно образование кетоновых веществ (“кетоновых тел”), т.е. кетогенная

- А. глутаминовая аминокислота
- В. треонин
- С. цистеин
- Д. гистидин
- Е. лейцин.

85. Аминокислота, из которой в организме возможно образование кетоновых веществ (“кетоновых тел”), т.е. кетогенная

- А. 3,4-дигидроксифенилаланин
- В. треонин
- С. тирозин
- Д. глицин
- Е. аланин.

86. В результате  $\alpha$ -декарбоксилирования аминокислот образуются

- А.  $\text{CO}_2$  и  $\beta$ -аланин
- В.  $\text{CO}_2$  и кинины
- С.  $\text{CO}_2$  и кетокислоты
- Д.  $\text{CO}_2$  и оксикислоты
- Е.  $\text{CO}_2$  и биогенные амины.

87. При временном связывании аммиака первоначально основная масса аминокислотного азота расходуется на

- А. образование амидов глутаминовой и аспарагиновой кислот
- В. образование пуринов и пиримидинов
- С. синтез мочевины в орнитиновом цикле
- Д. образование аммонийных солей, выводимых с мочой
- Е. восстановительное аминирование  $\alpha$ -аминокислот с образованием заменимых аминокислот.

88. В обезвреживании аммиака участвует

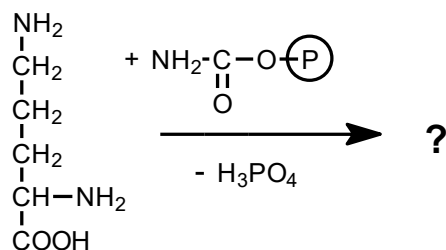
- А. триптофан
- В. метионин
- С. глицин
- Д. глутамат
- Е. таурин.

89. Начальная реакция биосинтеза мочевины

- А. образование аргининоянтарной кислоты
- В. образование цитруллина
- С. расщепление аргинина с образованием орнитина и карбамида
- Д. образование карбамоилфосфата
- Е. дезаминирование глутамата.

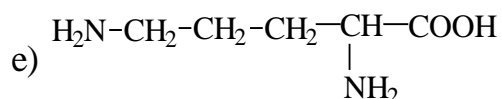
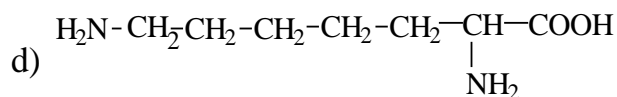
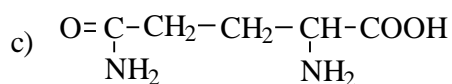
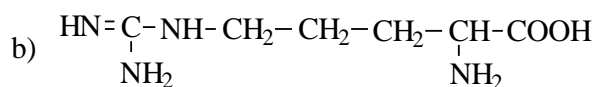
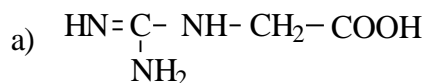
90. В результате нижеприведенной реакции образуется

- А. аргинин
- В. орнитин
- С. цитруллин
- Д. аргининосукцинат



Е. мочевины.

91. В биосинтезе мочевины ее непосредственным предшественником является вещество, представленное формулой



92. Фермент конечной реакции биосинтеза мочевины

- A. уреазы
- B. аргининосукцинатлиаза
- C. карбамоилфосфатсинтетаза
- D. аргининосукцинатсинтетаза
- E. аргиназа.

93. Для образования 1 моля мочевины необходимо расщепление макроэргических фосфатных связей в количестве

- A. 1 моль
- B. 2 моля
- C. 3 моля
- D. 4 моля
- E. нет правильного ответа среди перечисленных.

94. В чем заключается различие между синтезом мочевины и синтезом пиримидиновых нуклеотидов из карбамоилфосфата?

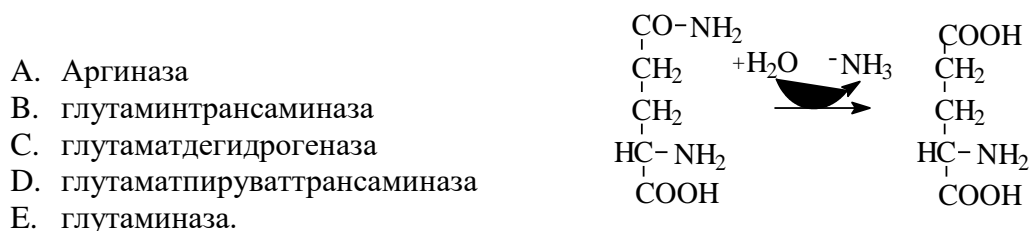
- A. для синтеза мочевины карбамоилфосфат взаимодействует с глутамином, а для синтеза пиримидиновых нуклеотидов – с аммиаком
- B. для синтеза мочевины карбамоилфосфат взаимодействует с аммиаком, а для синтеза пиримидиновых нуклеотидов – с глутамином
- C. для синтеза мочевины карбамоилфосфат взаимодействует с орнитином, а для синтеза пиримидиновых нуклеотидов – с аспаратом
- D. для синтеза мочевины карбамоилфосфат взаимодействует с аргинином, а для синтеза пиримидиновых нуклеотидов – с  $\text{CO}_2$
- E. ферменты биосинтеза мочевины находятся в эндоплазматическом ретикулуме, а

ферменты биосинтеза пиримидиновых нуклеотидов – в митохондриях.

95. Врач получил из биохимической лаборатории 5 результатов анализа мочевины сыворотки крови. Нормальным является результат

- A. 1,2 ммоль/л
- B. 5,9 ммоль/л
- C. 11,1 ммоль/л
- D. 19,2 ммоль/л
- E. 34,9 ммоль/л.

96. Нижеприведенную химическую реакцию катализирует фермент



97. Печень является единственным органом, ткань которого

- A. содержит весь запас гликогена в организме
- B. окисляет жирные кислоты во время ночного голодания
- C. окисляет кетонные тела во время ночного голодания
- D. превращает аммиак в мочевины
- E. превращает глюкозу в лактат.

98. Катаболизм цистеина приводит к образованию

- A. аланина
- B. фумарата
- C. глутамата
- D. мевалоната
- E. пирувата.

99. Предшественник катехоламинов дофамин образуется в клетках организма в результате

- A. неокислительного дезаминирования диоксифенилаланина
- B. декарбоксилирования гистидина
- C. декарбоксилирования диоксифенилаланина
- D. не образуется ни в одной из перечисляемых реакций
- E. инактивации биогенных аминов диаминооксидазами.

100. Адреналин образуется из норадреналина путем

- A. гидроксирования
- B. декарбоксилирования
- C. окислительного дезаминирования
- D. O-метилирования
- E. N-метилирования.

101. Катаболизм триптофана начинается с образования

- A. никотината
- B. триптамина
- C. серотонина

- D. формилкинунерина
  - E. дофамина.
102. Гистамин образуется в клетках организма в результате
- A. дезаминирования гистидина
  - B. декарбоксилирования гистидина
  - C. не образуется, это - незаменимая аминокислота
  - D. трансдезаминирования пролина
  - E. сопряженных с биосинтезом пуринов реакций.
103. Для биосинтеза креатина необходимы аминокислоты
- A. гистидин, аланин, цистеин
  - B. глицин, аланин, серин
  - C. пролин, глицин, цистеин
  - D. аргинин, глицин, метионин
  - E. аргинин, лизин, метионин.
104. Общим веществом, необходимым для синтеза серина, инозиновой кислоты, гликохолевой кислоты, гема, креатина, в организме является
- A. глютамин
  - B. глицин
  - C. холестерин
  - D. фолиевая кислота
  - E. фенилаланин.
105. Общим веществом, необходимым для синтеза адреналина, карнитина, креатина, фосфатидилхолина, цистеина в организме человека является
- A. тирозин
  - B. метионин
  - C. глицерин
  - D. аденин
  - E. аргинин.
106. Причиной фенилкетонурии является дефект фермента
- A. оксидазы гомогентизиновой кислоты
  - B. фенилаланингидроксилазы
  - C. фенилаланинтрансаминазы
  - D. фосфоорилазы гепатоцитов
  - E. декарбоксилазы ароматических аминокислот.
107. Причиной алкаптонурии является дефект фермента
- A. фенилаланин-4-монооксигеназы
  - B. фосфоорилазы b
  - C. оксидазы гомогентизиновой кислоты
  - D. фенилаланинтрансаминазы
  - E. декарбоксилазы ароматических аминокислот.
108. Альбинизм развивается при нарушении обмена аминокислоты
- A. орнитина
  - B. глутамата
  - C. тирозина

- D. аргинина
- E. триптофана.

109. Причиной альбинизма, т.е. врожденного дефицита или отсутствия пигмента в радужной оболочке глаза, коже и волосах, является дефицит фермента

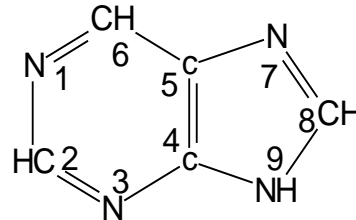
- A. фенилаланин-4-монооксигеназы
- B. тирозиназы
- C. оксидазы гомогентизиновой кислоты
- D. фенилаланин-трансаминазы
- E. аргиназы.

110. Для биосинтеза пуринового ядра необходимы

- A. глутамин, глицин, аспарагиновая кислота
- B. глутаминовая кислота, аспарагиновая кислота, глицин
- C. глутамин, инозиновая кислота, глицин
- D. аспарагиновая кислота, рибоза, глутамин
- E. аргинин, глицин, метионин.

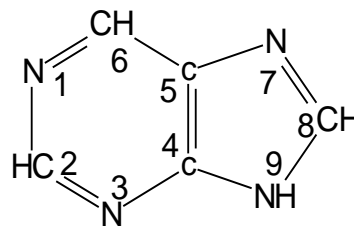
111. Источник атома N-1 при биосинтезе пуриновых нуклеотидов

- A. амидный азот глутамина
- B. азот аминогруппы глутамата
- C. тетрагидрофолиевая кислота
- D. азот аминогруппы глицина
- E. азот аминогруппы аспартата.



112. Источник атомов C-2 и C-8 при биосинтезе пуриновых нуклеотидов

- A. амидный азот глутамина
- B. CO<sub>2</sub>
- C. тетрагидрофолиевая кислота
- D. глицин
- E. аспартат.



113. Для биосинтеза ГМФ из ИМФ требуется

- A. НАД<sup>+</sup>, АТФ, NH<sub>3</sub>
- B. НАДН, АТФ, глутамин
- C. НАДН, ГТФ, глутамин
- D. НАД<sup>+</sup>, АТФ, глутамин
- E. НАДФ<sup>+</sup>, ГТФ, NH<sub>3</sub>.

114. Регуляторной для синтеза нуклеотидов АМФ и ГМФ является реакция образования

- A. 5-фосфорибозил-1-пирофосфата
- B. 5-фосфорибозиламина
- C. инозиновой кислоты

- D. оротовой кислоты  
E. ГМФ и АМФ.
115. У здоровых людей конечным продуктом обмена пуриновых нуклеозидов, аденозина и гуанозина, является
- A. гипоксантин
  - B. ксантин
  - C. креатинин
  - D. мочевины
  - E. мочевая кислота.
116. Правильная метаболическая последовательность распада пуринового нуклеотида
- A. инозиновая кислота → адениловая кислота → ксантин → гипоксантин → ..... мочевая кислота
  - B. гуаниловая кислота → инозиновая кислота → ксантин → гипоксантин → ..... мочевая кислота
  - C. адениловая кислота → инозиновая кислота → ксантин → гипоксантин → ..... мочевая кислота
  - D. адениловая кислота → инозиновая кислота → гипоксантин → ксантин → ..... мочевая кислота
  - E. гуаниловая кислота → адениловая кислота → ксантин → гипоксантин → ..... мочевая кислота.
117. При подагре в крови и в моче наблюдается
- A. повышение уровня мочевой кислоты
  - B. снижение уровня креатинина
  - C. повышение уровня мочевины
  - D. повышение уровня оротовой кислоты
  - E. снижение уровня индикана.
118. Для репликации ДНК требуется
- A. молекула ДНК, синтезированный ДНК-праймер, дезоксирибонуклеотиды
  - B. молекула РНК, синтезированный РНК-праймер, рибонуклеотиды
  - C. молекула ДНК, синтезированный РНК-праймер, дезоксирибонуклеотиды
  - D. молекула РНК, синтезированный ДНК-праймер, дезоксирибонуклеотиды
  - E. молекула ДНК, синтезированный РНК-праймер, рибонуклеотиды.
119. В процессе репликации ДНК соединение полинуклеотидных фрагментов Оказаки осуществляет фермент
- A. ДНК-полимераза I
  - B. ДНК-полимераза III
  - C. ДНК-лигаза
  - D. РНК-полимераза
  - E. обратная транскриптаза.
120. Если матричная цепь ДНК имеет последовательность нуклеотидов 5'...АГЦ...3', то комплементарная цепь ДНК синтезируется ДНК-полимеразой в последовательности
- A. 5'...ГЦТ...3'
  - B. 5'...ТЦГ... 3'
  - C. 5'...УЦГ...3''
  - D. 5'...ГЦУ...3'
  - E. 5'...ТГЦ...3'.



121. Основным продуктом полимеразной цепной реакции является
- A. копии исходной ДНК
  - B. копии исходной информационной РНК
  - C. копии праймеров
  - D. рибосомальные белки
  - E. митохондриальная ДНК.
122. Основным ферментом полимеразной цепной реакции является
- A. Taq-полимераза
  - B. ДНК-полимераза  $\alpha$
  - C. РНК-полимераза III
  - D. РНК-зависимая ДНК-полимераза
  - E. ДНК-лигаза.
123. Выбрать правильную последовательность событий при одном цикле полимеризации метода ПЦР
- A. плавление-денатурация ДНК → отжиг-связывание праймеров с ДНК → элонгация праймеров и синтез новых цепей ДНК
  - B. отжиг-связывание праймеров с ДНК → элонгация праймеров и синтез новых цепей ДНК → плавление-денатурация ДНК
  - C. элонгация праймеров и синтез новых цепей ДНК → плавление-денатурация ДНК → отжиг-связывание праймеров с ДНК
  - D. верно и а), и б)
  - E. нет правильных вариантов.
124. Для ДНК-зависимого синтеза РНК необходимы
- A. матричная РНК и праймер ДНК
  - B. матричная ДНК и праймер РНК
  - C. матричная ДНК и праймер ДНК
  - D. матричная ДНК без праймеров
  - E. РНК-праймер без матрицы.
125. Фермент, который синтезирует РНК-затравку, называется
- A. ДНК-лигаза
  - B. обратная транскриптаза
  - C. хеликаза
  - D. праймаза
  - E. гираза.
126. Сплайсинг – это
- A. синтез и удаление олигорибонуклеотидных цепочек (праймеров) из сайтов инициации синтеза цепи ДНК при репликации
  - B. ферментативный синтез молекулы мРНК на ДНК
  - C. ферментативный процесс удаления интронов из первичного РНК-транскрипта и соединение экзонов
  - D. процесс перевода генетической информации с языка последовательности нуклеотидов в мРНК на язык последовательности аминокислот в пептиде
  - E. процесс кэпирования 5'-концевого и полиаденилирования 3'-концевого участков мРНК.

127. В процессе процессинга в структуре тРНК обнаруживается
- триплет ЦЦА с 3'-конца
  - триплет ЦЦА с 5'-конца
  - нуклеотид 7-метилгуанозина с 3'-конца
  - нуклеотид 7-метилгуанозина с 5'-конца
  - нуклеотидная последовательность поли-А с 3'-конца.
128. Вирус иммунодефицита человека относится к ретровирусам, содержащим РНК. Лекарства против него являются ингибиторами фермента, участвующего в копировании генетического материала вируса. Этим ферментом является
- праймаза
  - РНК-полимераза
  - фактор элонгации EF-2
  - РНК-зависимая ДНК-полимераза
  - экзонуклеаза.
129. Если последовательность нуклеотидов в мРНК записана как 3'...АГУЦ...5', то комплементарной в ДНК будет последовательность нуклеотидов
- 5'...ГАЦТ...3'
  - 5'...УЦАГ...3'
  - 5'...ТЦАГ...3'
  - 5'...ГЦУГ...3'
  - 5'...ТГЦГ...3'.
130. Одни и те же аминокислоты кодируются одними и теми же триплетами у животных, бактерий, вирусов и растений. Это свойство генетического кода называется
- Вырожденность
  - триплетность
  - однозначность
  - универсальность
  - среди перечисленных терминов нет названия этого свойства кода.
131. Большинство аминокислот в нуклеиновых кислотах кодируется разными триплетами нуклеотидов. Это свойство генетического кода называется
- вырожденность
  - триплетность
  - универсальность
  - однонаправленность
  - все перечисленные термины характеризуют это свойство кода.
132. Вырожденность генетического кода означает, что
- определенный триплет может кодировать больше, чем одну аминокислоту
  - не существует перерывов в кодовой последовательности триплетов
  - первый нуклеотид триплета не является важным для кодирования
  - определенная аминокислота может кодироваться более чем одним нуклеотидным триплетом
  - триплет может кодировать разные аминокислоты у животных и растений.
133. В мРНК последовательность нуклеотидов ЦЦГЦЦУГАГУГА-3' кодирует: ЦЦГ – пролин, ЦЦУ – пролин, ГАГ – глутамин, УГА – терминирующий триплет. В данном примере показано свойство кода, называемое
- вырожденность

- В. триплетность
  - С. универсальность
  - Д. вырожденность и триплетность
  - Е. триплетность и универсальность.
134. Аминокислоты в процессе своей активации взаимодействуют с
- А. псевдоуридиловой петлей тРНК
  - В. кодоном мРНК
  - С. антикодоном тРНК
  - Д. фосфатом на 5'-конце тРНК
  - Е. 3' -ОН-группой рибозы концевго аденозина тРНК.
135. В синтезе белка
- А. факторы RF-1, RF-2 и RF-3 необходимы для терминации синтеза полипептидной цепи и отделения ее от рибосомы
  - В. терминация синтеза белка требует наличия кодона АУГ
  - С. фактор EF-2 использует энергию гидролиза УТФ для транслокации рибосомы относительно мРНК
  - Д. присоединение одного аминокислотного остатка от аминоацил-тРНК к синтезируемой полипептидной цепи требует расхода 1 моль АТФ
  - Е. инициация синтеза полипептидной цепи нуждается в присутствии рибосомального белкового рилизинг-фактора (RF).
136. Для матричного синтеза биополимеров характерно
- А. синтез белка происходит путем присоединения аминокислотного остатка от аминоацил-тРНК к карбоксильному концу растущего полипептида
  - В. синтез РНК происходит путем присоединения нуклеотидного остатка к 5'-гидроксильной группе растущего полинуклеотида
  - С. при образовании новой фосфодиэфирной связи в ДНК происходит присоединение пирофосфата
  - Д. при образовании новой пептидной связи происходит замещение рРНК присоединяемой новой аминокислотой
  - Е. в ходе процессинга при созревании мРНК происходит удаление экзонов.
137. Согласно теории оперона, участок бактериальной ДНК, кодирующий синтез блокирующего белка, называется
- А. ген-регулятор
  - В. промотор
  - С. ген-оператор
  - Д. индуктор
  - Е. репрессор.
138. Согласно теории оперона участок бактериальной ДНК, ответственный за включение транскрипции мРНК, необходимой для рибосомального синтеза функционально активных белков, называется
- А. ген-регулятор
  - В. промотор
  - С. ген-оператор
  - Д. индуктор
  - Е. репрессор.

## КРОВЬ

1. При дефиците, какого фактора свертывающей системы крови, наиболее часто возникает, связанная с X-хромосомой форма гемофилии?

- A. Фактор VII.
- B. Фактор VIII.
- C. Фактор IX.
- D. Фактор X.
- E. Фактор XI.

2. Витамин К необходим для:

- A. предупреждения рахита
- B. предупреждения пернициозной (злокачественной) анемии
- C. формирования протромбина
- D. формирования ДНК
- E. мышечного тонуса.

3. Какое из следующих веществ вытесняет гемоглобин, когда он присоединяет кислород?

- A. CO
- B. CO<sub>2</sub>
- C. Металльные группы
- D. Железо
- E. Винильные группы

4. Все нижеследующее верно для гемолитической желтухи, ЗАИСКЛЮЧЕНИЕМ:

- A. повышенное образование билирубина
- B. в моче увеличивается концентрация уробилиногена
- C. увеличивается образование уробилиногена
- D. билирубин находят в моче больного
- E. все утверждения правильны.

5. Неактивный предшественник фибрин-стабилизирующего фактора (трансамидаза)

- A. Фактор VIII
- B. Фактор IX
- C. Фактор V
- D. Фактор XIII
- E. Фактор II

6. Какой фактор свертывающей системы крови, отсутствует при гемофилии В?

- A. Фактор VIII
- B. Фактор IX
- C. Фактор V
- D. Фактор XIII

E. Фактор II

7. Активная форма, какого фактора свертывающей системы, крови ингибируется антитромбином III?

- A. Фактор VIII
- B. Фактор IX
- C. Фактор V
- D. Фактор XIII

E. Фактор II

8. В каком из представленных процессов в наибольшей степени, участвует гемоглобин как белок крови?

- A. Функция питания
- B. Перенос стероидных гормонов
- C. Обмен жидкости в капиллярах
- D. Защитная функция

E. Поддержание pH

9. Какая аминокислота является предшественником гема?

- A. Гистидин
- B. Тирозин
- C. Триптофан
- D. Глицин
- E. Глутамат

10. Какой белок является транспортной формой железа в организме?

- A. Ферритин
- B. Трансферрин
- C. Гемосидерин
- D. Церуллоплазмин
- E. Нет правильного ответа

11. Какой белок является депонированной формой железа в организме?

- А. Ферритин
- В. Трансферрин
- С. Гемосидерин
- Д. Церуллоплазмин
- Е. Нет правильного ответа

12. Какой белок является транспортной формой меди в организме?

- А. Ферритин
- В. Трансферрин
- С. Гемосидерин
- Д. Церуллоплазмин
- Е. Нет правильного ответа

13. Для гемолитической желтухи не характерно:

- А. Повышение уровня билирубина в моче
- В. Повышение стеркобиногена в кале
- С. Повышение непрямого билирубина в крови
- Д. Содержание прямого билирубина в крови в пределах нормы
- Е. Содержание уробилиногена в кале в пределах нормы.

14. Обезвреживание веществ в печени включает:

- А. Конъюгацию с УДФ-глюкуроновой кислотой
- В. Конъюгацию с серной кислотой
- С. Микросомальное окисление
- Д. Присоединение полярных группировок
- Е. Все перечисленное выше

15. Чему равна концентрация белка в сыворотке крови здорового человека?

- А. 25-45 г/л
- В. 45-65 г/л

- C. 65-85 г/л
- D. 85-105 г/л
- E. 105-125 г/л

16. Чему равна концентрация мочевины в крови здорового человека?

- A. 1,25-4,50 ммоль/л
- B. 3,75-9,55 ммоль/л
- C. 7,75-12,50 ммоль/л
- D. 3,33- 8,32 ммоль/л
- E. Не правильного ответа

17. Чему равна концентрация натрия в крови здорового человека?

- A. 2,5 ммоль/л
- B. 4,2 ммоль/л 34,6 ммоль/л
- C. 34,6 ммоль/л
- D. 85,9 ммоль/л
- E. 143,4 ммоль/л

18. Что преимущественно используют эритроциты в качестве энергетического материала?

- A. Триглицериды
- B. Жирные кислоты
- C. Глюкозу
- D. Триглицериды и глюкозу
- E. Жирные кислоты и глюкозу

19. Какой процесс обеспечивает эритроциты энергией?

- A. Спиртовое брожение
- B. Распад высших жирных кислот
- C. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы
- D. Гликолиз
- E. Аэробный распад глюкозы

20. Порфирины необходимы для образования:

- A. Костей
- B. Зубов
- C. Связочного аппарата
- D. Крови
- E. Рубцовой ткани

21. При синтезе каких соединений промежуточным продуктом является  $\delta$  -Аминолевулиновая кислота?

- A. Пуринов
- B. Пиримидинов
- C. Гема
- D. Холестерина
- E. Кетоновых тел

22. Донором метиновых мостиков при синтезе гема является:

- A. Глицин
- B. Серин
- C. Сукцинил-КоА
- D. Углеродный атом COOH-группы серина
- E. Углеродный атом COOH-группы сукцинил-КоА

23. Прямой антикоагулянт – гепарин:

- A. Тормозит факторы Va и VIIIa
- B. Активирует тромбин
- C. Присутствует в циркулируемой крови
- D. Усиливает ингибирование антитромбином III тромбина и фактора Ха
- E. Контролирует метаболизм витамина K

24. Будет ли отличаться время свертывания крови лишенной фактора Хагемана, на парафинированной и непарафинированной поверхностях?

- A. Время свертывания не будет отличаться
- B. Время свертывания будет отличаться



- C. Время свертывания будет отличаться, но не значительно
- D. Нет правильного ответа
- E. Верно B и C.

25. Чему равна концентрация остаточного азота в крови здорового человека?

- A. 1-14 ммоль/л
- B. 15-25 ммоль/л
- C. 26-39 ммоль/л
- D. 40-54 ммоль/л
- E. 55-70 ммоль/л

26. Чем в большей мере обеспечено коллоидно-осмотическое (онкотическое) давление плазмы крови?

- A. Фосфатами
- B. Хлоридами
- C. Глобулинами
- D. Альбуминами
- E. Низкомолекулярными органическими веществами

27. При электрофорезе белков сыворотки крови в какой фракции в основном передвигаются иммуноглобулины?

- A. В  $\alpha$ -1 глобулиновой фракции
- B. В  $\alpha$ -2 глобулиновой фракции
- C. В  $\beta$  - глобулиновой фракции
- D. В  $\gamma$  - глобулиновой фракции
- E. Верно только A.

28. Наиболее емкой буферной системой крови является:

- A. Бикарбонатная
- B. Фосфатная
- C. Белковая
- D. Гемоглобиновая и оксигемоглобиновая

Е. Гемоглобиновая

29. У пациента концентрация  $\text{HCO}_3^-$  плазмы равна 15 ммоль/л,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  – 0,4 ммоль/л, рН мочи – 8,0. Как расценить состояние данного пациента?

- А. Дыхательный алкалоз
- В. Дыхательный ацидоз
- С. Метаболический алкалоз
- Д. Метаболический ацидоз
- Е. Норма.

30. У пациента концентрация  $\text{HCO}_3^-$  плазмы равна 40 ммоль/л,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  – 0,8 ммоль/л, рН мочи – 5,0. Как расценить состояние данного пациента?

- А. Дыхательный алкалоз
- В. Дыхательный ацидоз
- С. Метаболический алкалоз
- Д. Метаболический ацидоз
- Е. Норма.

31. Что сопровождает перенос хлоридов в эритроциты в легких

- А. Выход ионов  $\text{K}^+$  и  $\text{HCO}_3^-$ , покидающих эритроциты
- В. Выход  $\text{H}_2\text{CO}_3$  из эритроцитов
- С. Выход  $\text{HCO}_3^-$  из эритроцитов
- Д. Выход  $\text{H}^+$  из эритроцитов в обмен на  $\text{CO}_2$  поступающий в клетки
- Е. Поступление  $\text{NaCl}$  в эритроциты, когда  $\text{CO}_2$  выбрасывается в легкие.

32. Для чего важен цинк?

- А. Предупреждение заболевания бери-бери
- В. Предупреждение куриной слепоты
- С. Транспорт  $\text{CO}_2$
- Д. Свертывание крови
- Е. Сокращение мышц.

33. Чем расщепляется пероксид водорода в эритроцитах?

- A. Глутатионпероксидазой
- B. Кatalазой
- C. Дегидрогеназой
- D. Кatalазой и дегидрогеназой
- E. Глутатионпероксидазой и кatalазой

34. Что необходимо для восстановления гемоглобина из метгемоглобина метгемоглобинредуктазной истемой эритроцитов, состоящей из цитохрома  $b_5$  и флавопротеина цитохром  $b_5$  редуктазы?

- A.  $H_2 O_2$
- B. Молекулярный кислород
- C. НАДН
- D. НАДФН
- E. Глутатион

35. Где в основном обнаруживается гликофорин?

- A. Печень
- B. Селезенка
- C. Глаз
- D. Эритроциты
- E. Кишечник

36. С помощью какой реакции обнаруживается геминовая группировка гемоглобина в кровяных пятнах в судебно-медицинской практике?

- A. Реакция Адамкевича
- B. Нингидриновая реакция
- C. Реакция Фоля
- D. Образования кристаллов гема
- E. Ксантопротеиновая реакция

37. Превращение плазминогена в плазмин сопровождается:

- A. Отщеплением от полипептидной цепи 10% аминокислотных остатков

- В. Отщеплением от полипептидной цепи 15% аминокислотных остатков
- С. Отщеплением от полипептидной цепи 20% аминокислотных остатков
- Д. Отщеплением от полипептидной цепи 25% аминокислотных остатков
- Е. Отщеплением от полипептидной цепи 30% аминокислотных остатков

35. Реакция превращения плазминогена в плазмин активируется:

- А. Активаторами крови
- В. Активаторами тканей
- С. Активаторами крови и активаторами тканей
- Д. Верно А
- Е. Нет верного ответа

38. Тканевые активаторы плазминогена в наибольшем количестве находятся:

- А. В легких
- В. В матке
- С. В предстательной железе
- Д. В легких и в матке
- Е. В легких, в матке, в предстательной железе

39. Синтез каких факторов свертывания крови тормозят антивитамины К?

- А. Протромбина
- В. Проакцелерина
- С. Проконвертина
- Д. Фактора X
- Е. Все ответы верны

40. Почему унаследованный дефицит протеина С ведет к возникновению тромбофлебии?

- А. Нарушается образование тромбина
- В. Нарушается инактивация фактора Va
- С. Нарушается инактивация фактора VIIIa
- Д. Нарушается инактивация фибринолитического фермента плазмина
- Е. Нарушается инактивация факторов Va и VIIIa

41. Выберите антикоагулянт прямого действия

- A. Викасол
- B. Антитромбин
- C. Натрия цитрат
- D. Тромбин
- E. Фибриноген

42. Выберите наиболее активный антикоагулянт прямого действия

- A. Викасол
- B. Антиплазмин
- C. Гепарин
- D. Комплекс гепарин-антитромбин
- E. Антитромбин

43. Какое из следующих соединений пригодно в качестве антидота при передозировке кумаринов?

- A. Унитиол
- B. Гепарин
- C. Витамин К
- D. Плазминоген
- E. Витамин Е

44. Где в основном происходит метаболический распад гемоглобина?

- A. Ретикулоэндотелиальная система
- B. Эритроциты
- C. Клетки печени
- D. Почечные каналы
- E. Все перечисленные системы

45. Какую величину не должна превышать концентрация общего билирубина сыворотки крови в норме?

- A. 8,5 мкмоль/л

- В. 20,5 мкмоль/л
- С. 30,6 мкмоль/л
- Д. 35,5 мкмоль/л
- Е. 58,5 мкмоль/л.

46. Отметьте характеристику, НЕ имеющую отношения к прямому билирубину:

- А. Образуется в печени из непрямого билирубина
- В. Хорошо растворим в воде, содержится в желчи и моче
- С. Образуется ферментом УДФ-глюкоронилтрансферазой
- Д. Менее токсичен чем, непрямым билирубин
- Е. Содержит атом железа

47. Отметьте характеристику, НЕ имеющую отношения к механической желтухе:

- А. Возникает вследствие нарушения нормального оттока желчи в кишечник
- В. В крови увеличено содержание как непрямого, так и прямого билирубина
- С. Содержание прямого билирубина не превышает 20 мкмоль/л
- Д. Кал окрашен слабо, вплоть до обесцвечивания
- Е. В моче резко повышено содержание билирубина, уробилиногена нет.

48. Отметьте характеристику, НЕ имеющую отношения к паранхиматозной желтухе:

- А. Возникает вследствие деструкции гепатоцитов
- В. Активность фермента аланинаминотрансферазы (АЛТ) повышена
- С. В моче повышено содержание билирубина и уробилиногена
- Д. Кожа и слизистые оболочки не имеют желтушного оттенка
- Е. Концентрация общего билирубина крови растет за счет прямого билирубина

49. Назовите один из основных отличительных признаков гемолитической (надпеченочной) желтухи от механической (подпеченочной) и печеночно-клеточной (печеночной) желтухи:

- А. Желтушное окрашивание склер и кожи
- В. Потемнение мочи
- С. Повышение содержание в крови и неконъюгированного (непрямого) и конъюгированного (прямого) билирубина
- Д. Повышение содержание в крови конъюгированного (прямого) билирубина

Е. Повышение содержание в крови неконъюгированного (непрямого) билирубина

50. Что используются для синтеза конъюгированного билирубина?

- А. УДФ-глюкоза
- В. УДФ-глюкуронат
- С. Глюкоза
- Д. Глюкуроновая кислота
- Е. Маннозамин

51. В эритроцитах гликолиз поставляет:

- А. АТФ для синтеза глюкозы
- В. АТФ для активации глицерола
- С. НАДН для восстановления дисульфид-связанного глутатиона
- Д. НАДН для восстановления метгемоглобина
- Е. АТФ для превращения рибозы в рибозо-5-фосфат

52. Какие утверждения НЕ справедливы для осмоляльности плазмы?

- А. Осмоляльность зависит от отдельных осмотически активных компонентов плазмы
- В. Принятые методы измерения осмоляльности плазмы основаны на принципе понижения точки замерзания
- С. Наибольший вклад в общую осмоляльность плазмы вносят белки
- Д. Гипергликемия может привести к гиперосмоляльности плазмы
- Е. Гипогликемия не может привести к гиперосмоляльности плазмы.

53. Какое утверждение НЕ справедливо для свертывания крови?

- А. Витамин К является коэнзимом при образовании гамма-карбоксиглутаминовой кислоты при синтезе протромбина
- В. Нерастворимый фибрин образуется после ковалентного связывания остатков лизила и глутаминила соседних молекул фибрин-мономера
- С. Противосвертывающее действие гепарина основано на том, что он ускоряет связывание анти тромбина III с тромбином
- Д. Фибринолитическое действие тканевого активатора плазминогена основано на ограниченном протеолизе плазминогена в присутствии фибрина.

Е. Противосвертывающее действие гепарина основано на том, что он препятствует связыванию антитромбина III с тромбином

54. Какой гормон регулирует содержание кальция и фосфора в крови?

- А. Паратгормон
- В. Глюкагон
- С. Адренкортикотропин
- Д. Альдостерон
- Е. Тестостерон.

55. К какому электроду будут мигрировать белки сыворотки крови при электрофорезе в сильно щелочной среде?

- А. Зависит от величины заряда.
- В. Кислые белки — к аноду, основные — к катоду.
- С. К аноду
- Д. Кислые белки — к катоду, основные — к аноду.
- Е. К катоду.

56. Какое вещество определяется в крови как один из критериев тяжести заболевания и эффективности лечения сахарного диабета при исследовании уровня гликирования белков?

- А. Глюкоза.
- В. Галактоза.
- С. Фруктозамин.
- Д. Ацетилгалактозамин.
- Е. Фруктоза.

57. Выберите гормон, оказывающий наибольшее влияние на водно-солевой обмен:

- А. Альдостерон.
- В. Адреналин.
- С. Глюкагон.
- Д. Кортизол.
- Е. Секретин.

58. Установите конечный метаболит при распаде гема. Это -

- А. Стеркобилиноген.
- В. Непрямой билирубин.
- С. Прямой билирубин.



D. Вердоглобин.

E. Биливердин.

59. Дефицит, какого фактора свертывания крови приводит к наиболее частой форме коагулопатии?

A. Фактор VII.

B. Фактор IX.

C. Фактор VIII.

D. Фактор X.

E. Фактор XI.

60. Дефицит, какого фактора свертывания крови приводит к гемофилии C?

A. Фактор VII.

B. Фактор IX.

C. Фактор VIII.

D. Фактор X.

E. Фактор XI.

61. Дефицит, какого фактора свертывания крови приводит к болезни Хагемана?

A. Фактор II.

B. Фактор IX.

C. Фактор VIII.

D. Фактор XII.

E. Фактор XI.

62. В клетках тканей железо накапливается, образуя комплекс, с каким белком?

A. Порфирин

B. Метгемоглобин.

C. Трансферрин.

D. Гемосидерин.

E. Апоферритин.

63. Какой белок выполняет функцию транспортера железа в крови?

A. Порфирин

- В. Метгемоглобин.
- С. Трансферрин.
- Д. Гемосидерин
- Е. Ферритин.

64. При электрофорезе белков сыворотки крови иммуноглобулины в основном передвигаются

- А. В  $\alpha_1$ -глобулиновой фракции
- В. В  $\alpha_2$ -глобулиновой фракции
- С. В  $\beta$ -глобулиновой фракции
- Д. В  $\gamma$ -глобулиновой фракции
- Е. Между  $\alpha_2$ - и  $\beta$ -глобулиновыми фракциями

65. Фибринолиз осуществляется под влиянием:

- А. Тромбина
- В. Плазмина
- С. Тканевого активатора плазминогена
- Д. Плазминогена
- Е. Урокиназы

66. В свертывающей системе крови при гемофилии В имеется дефицит:

- А. Фактора VIII
- В. Фактора IX
- С. Фактора V
- Д. Фактора XIII
- Е. Фактора II

67. Чем характеризуется альбумин сыворотки крови человека?

- А. Высокое содержание аргинина и лизина.
- В. Высокий положительный заряд при pH=8,6.
- С. Высокий отрицательный заряд при pH=8,6.
- Д. Четвертичная структура.
- Е. Молекулярная масса 100 кДа.

68. Как называют белок - единственный в пути коагуляции, для которого врожденный недостаток не был описан?

- А. Тканевой фактор
- В. Проакцелирин
- С. Антигемофильный глобулин А
- Д. Антигемофильный глобулин В
- Е. Фибринстабилизирующий фактор

69. В каком из следующих процессов в наибольшей степени участвует гемоглобин как белок крови?

- A. Функция питания
- B. Перенос стероидных гормонов
- C. Обмен жидкости в капиллярах
- D. Защитная функция
- E. Поддержание pH.

70. При низкой концентрации гема в ретикулоцитах синтез глобинов:

- A. Замедляется
- B. Ускоряется
- C. Низкая концентрация гема в ретикулоцитах не влияет на синтез глобинов
- D. Верно A
- E. Верно B и C

71. Наибольшее количество железа в организме находится:

- A. В составе гемоглобина эритроцитов
- B. В Мышцах
- C. В печени
- D. В селезенке
- E. В составе ферментов

72. Суточное потребление железа составляет:

- A. 5-10 мг
- B. 10-20 мг
- C. 20-30 мг
- D. 30-40 мг
- E. 40-50 мг

73. Причинами дефицита железа в организме являются:

- A. Длительные, повторяющиеся кровопотери
- B. Усиленный расход железа при беременности

- C. Нарушение всасывания железа
- D. Недостаточное поступление железа с пищей
- E. Все ответы верны

74. Какова роль анаэробного гликолиза в эритроцитах?

- A. Синтез АТФ
- B. Образование НАДН
- C. Образование 2,3-бисфосфоглицерата из 1,3-бисфосфоглицерата
- D. Синтез АТФ, образование НАДН, образование 2,3-бисфосфоглицерата из 1,3-бисфосфоглицерата
- E. Синтез АТФ Образование НАДН

75. Что необходимо для восстановления гемоглобина из метгемоглобина метгемоглобинредуктазной системой эритроцитов, состоящей из цитохрома b<sub>5</sub> и флавопротеина цитохром b<sub>5</sub> редуктазы:

- A. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- B. Молекулярный кислород
- C. НАДН
- D. НАДФН
- E. Глутатион

76. Оксигемоглобин может окисляться:

- A. Супероксид кислородом
- B. Пероксидом водорода
- C. Супероксид кислородом и пероксидом водорода
- D. Гидроксильным радикалом
- E. Супероксид кислородом и гидроксильным радикалом

77. Гемоглобин может окисляться:

- A. Супероксид кислородом
- B. Пероксидом водорода
- C. Супероксид кислородом и пероксидом водорода

D. Гидроксильным радикалом

E. Супероксид кислородом и гидроксильным радикалом

78. Сколько мл кислорода связывают 100 мл цельной крови?

A. 10 мл кислорода

B. 15 мл кислорода

C. 20 мл кислорода

D. 25 мл кислорода

E. 30 мл кислорода

79. Сколько мл кислорода растворяется в 100 мл плазмы крови?

A. 0,2 мл кислорода

B. 0,3 мл кислорода

C. 0,4 мл кислорода

D. 0,5 мл кислорода

E. 0,6 мл кислорода

80. Движущими силами переноса кислорода от легких к тканям, являются:

A. Ток крови и градиент концентраций кислорода между альвеолярным воздухом и межклеточной жидкости

B. Градиент концентраций кислорода между альвеолярным воздухом и межклеточной жидкости

C. Ток крови

D. Верно только B

E. Верно только C.

81. Какой фактор свертывающей системы крови участвует в стабилизации тромба?

A. Фактор VII

B. Фактор VIII

C. Фактор IX

D. Фактор X

Е. Фактор XIII

82. Какие функции выполняет тромбин?

- А. Участвует в одном из звеньев цикла аутоактивации, в котором, активирует факторы IX, V, VIII
- В. Катализирует образование фибрина
- С. Ускоряет фибринолиз, путем инактивации ингибитора активатора плазминогена-1
- Д. Активирует белок С антикоагулянтного пути
- Е. Все ответы верны

83. В образовании чего участвуют порфирины?

- А. Костей
- В. Зубов
- С. Связочного аппарата
- Д. Крови
- Е. Рубцовой ткани

84. Когда кислород соединяется с гемоглобином, какое вещество он замещает у здорового человека?

- А.  $\text{CO}_2$
- В. CO
- С. Метильные группы
- Д. Железо
- Е. Нет верных ответов.

85. Чем расщепляется пероксид водорода в эритроцитах?

- А. Глутатионпероксидаза
- В. Каталаза
- С. Дегидрогеназа
- Д. Каталаза и дегидрогеназа
- Е. Каталаза и глутатионпероксидаза

86. Чему равна продолжительность жизни эритроцитов?

- А. 7 дней
- В. 14 дней
- С. 3 недели
- Д. 3 месяца
- Е. 4 месяца

87. Какие функции выполняет кровь?

- А. Дыхательную

- В. Транспортную
- С. Поддержание кислотно-щелочного баланса
- Д. Поддержание температуры тела
- Е. Все ответы верны.

88. Какая буферная система является главной во внеклеточной жидкости?

- А. Карбонатная
- В. Фосфатная
- С. Белковая
- Д. Гемоглобиновая
- Е. Оксигемоглобиновая.

89. К макроэлементам не относится:

- А. Натрий
- В. Калий
- С. Кальций
- Д. Йод
- Е. Сера.

90. Почему унаследованный дефицит протеина С ведет к возникновению тромбофелии?

- А. Нарушается образование тромбина
- В. Нарушается инактивация фактора Va
- С. Нарушается инактивация фактора VIIa
- Д. Нарушается инактивация факторов Va и VIIa
- Е. Нарушается инактивация фибринолитического фермента плазмина.

91. Что становится фактором «контакта», т.е. проферментом плазмы крови, который при соприкосновении с чужеродными поверхностями адсорбируется и активируется на их поверхности?

- А. Фактор XI - плазменный предшественник тромбопластина
- В. Фактор XII -фактор Хагемана

- С. Фактор XIII - фибринстабилизирующий фактор
- D. Фактор IX - антигемофильный глобулин В
- E. Фактор III - тканевой фактор

92. В каком процессе участвует витамин К?

- A. Фибринолиз
- B. Трансаминирование аминокислот
- C.  $\gamma$ -Карбоксилирование факторов свертывания крови II, VII, IX и X
- D. Окисление высших жирных кислот
- E.  $\gamma$ -Карбоксилирование гепарина

93. Какое действие оказывают остатки  $\gamma$ -карбоксиглутаминовой кислоты, образующиеся в факторах II, VII, IX, X и протеине C в результате посттрансляционной модификации этих белков?

- A. Обеспечивают стимулирующее действие на свертывание крови
- B. Оказывают антикоагуляционное действие
- C. Обеспечивают аутокаталитическую активацию этих проферментов
- D. Обеспечивают каскадную активацию этих проферментов
- E. Обеспечивают взаимодействие через ионы кальция этих проферментов с отрицательно заряженными фосфолипидами на клеточной мембране

94. Тромб, образовавшийся в результате свертывания крови, содержит нити фибрина и клетки крови, впоследствии разрушается под действием чего?

- A. Плазмин
- B. Фактор VII, проконвертин
- C. Антитромбин III
- D. Фактор XIII, плазменная трансглутаминаза
- E. Все выше перечисленные факторы.

95. Под влияние чего осуществляется фибринолиз?

- A. Тромбин
- B. Плазмин



- C. Тканевой активатор плазминогена
- D. Плазминоген
- E. Урокиназа

96. Каким путем осуществляет свое действие фермент плазмина, катализирующий фибринолиз?

- A. Путем окисления субстрата
- B. Путем восстановления субстрата
- C. Путем трансаминазной реакции
- D. Путем трансферазной реакции
- E. Путем протеолиза субстрата

97. Какова биологическая роль гепарина?

- A. Активирует плазмин
- B. Ингибирует антигемофильный глобулин (фактор VIII)
- C. Тормозит превращение протромбина в тромбин
- D. Стимулирует в печени синтез протромбина
- E. Ускоряет связывание тромбина антитромбином

98. Какое из следующих соединений пригодно в качестве антидота при передозировке кумаринов?

- A. Унитол
- B. Гепарин
- C. Витамин К
- D. Плазминоген
- E. Витамин Е.

99. Что сопровождает перенос хлоридов в эритроциты в легких?

- A. Выход ионов  $K^+$  и  $HCO_3^-$ , покидающих эритроциты
- B. Выход  $H_2CO_3$  из эритроцитов
- C. Выход  $HCO_3^-$  из эритроцитов

- D. Выход  $H^+$  из эритроцитов в обмен на  $CO_2$ , поступающий в клетки
- E. Поступление  $NaCl$  в эритроциты, когда  $CO_2$  выбрасывается в легкие

100. Где в основном обнаруживается гликофорин?

- A. Печень
- B. Селезенка
- C. Глаз
- D. Эритроциты
- E. Кишечник