

## I Уровень

1. Облегченная диффузия отличается от активного транспорта
  - A. Активный транспорт требует симпорта
  - B. Облегченная диффузия показывает кинетику насыщения
  - C. Активный транспорт показывает сигмоидную кинетику
  - D. Активный транспорт нуждается в энергии
2. Какие из нижеследующих молекул не могут свободно пересекать полунепроницаемую мембрану?
  - A. Вода
  - B. Стероидные гормоны
  - C. Малые гидрофобные молекулы
  - D. Глюкоза
3. Мембранная везикула с ферментами скорее всего является:
  - A. Вакуоль
  - B. Микрочастица
  - C. Хлоропласт
  - D. Лизосома
4. Повреждение ДНК ведет к остановке клеточного цикла на фазе
  - A. Перехода M/G<sub>2</sub>
  - B. Перехода S/G<sub>2</sub>
  - C. Перехода G<sub>1</sub>/G<sub>2</sub>
  - D. Анафазы
5. Что общего между прокариотическими и эукариотическими клетками?
  1. Плазматическая мембрана
  2. Рибосомы
  3. Пероксисома
  - A. Только 1
  - B. Только 2
  - C. Только 1 и 2
  - D. 1, 2 и 3
6. При переходе мембранного потенциала из -70 мВ к -90 мВ скорее всего наблюдается
  - A. Деполяризация
  - B. Реполяризация
  - C. Гиперполяризация
  - D. Гипополяризация
7. Зная что паратиреоидный гормон играет огромную роль в контроле ионов кальция в крови, это очень важный гормон для
  1. Плотности костей
  2. Реабсорбции кальция в почках
  3. Концентрации кальция в крови
  - A. Только 1
  - B. Только 1 и 2
  - C. Только 2 и 3
  - D. 1, 2 и 3
8. Все являются характерным для пептидных гормонов кроме
  - A. Гормон транспортируется по крови

- В. Конечный целевой орган гормона находится вдали от железы  
С. Эффект гормона в клетке вызывает активацию протеин киназы  
D. Гормон проходит через мембрану внутрь клетки и заходит в ядро
9. Все гормоны ниже секретируются в щитовидной железе кроме  
A. Триодтиронин  
B. Тироксин  
C. Тиреотропный гормон  
D. Все выше перечисленные секретируются в щитовидной железе
10. Какая структура головного мозга отвечает за дыхание человека?  
A. Кора головного мозга  
B. Продолговатый мозг  
C. Гипоталамус  
D. Мозжечок
11. Второй нервный импульс не может быть генерирован пока ?  
A. Белки не будут ресинтезированы  
B. Мембранный потенциал не придет в обратное состояние  
C. Ионы натрия не вернутся в клетку  
D. Ионы калия не вернутся во внеклеточное пространство
12. Какое утверждение о крови неверное?  
A. Содержит альбумин для регуляции осмолярности  
B. pH крови варьирует между 7.34 и 7.45  
C. Является более плотным и вязким по сравнению с водой  
D. Транспортирует клетки тела к местам повреждения для заживления
13. Какие клетки больше всего вовлечены в свертывании крови?  
A. Эритроциты  
B. Тромбоциты  
C. Б-клетки  
D. Т-клетки
14. Какая из молекула не является конечным продуктом пищеварения?  
A. Аминокислота  
B. Лактоза  
C. Жирная кислота  
D. Фруктоза
15. Какой процесс больше всего приведет к повышению осмолярности крови?  
A. Обезвоживание  
B. Повышенная секреция АДГ  
C. Пониженная проницаемость нефрона для воды  
D. Экскреция разбавленной мочи
16. \_\_\_\_\_ мегаспороцит делится \_\_\_\_\_ и образует четыре гаплоидные мегаспоры.  
A. Гаплоидный (n), митозом  
B. Гаплоидный (n), мейозом  
C. Диплоидный (2n), митозом  
D. Диплоидный (2n), мейозом
17. В женском репродуктивном органе растений многоядерная структура с восемью гаплоидными ядрами называется

- A. Яйцеклетка
- B. Яичный аппарат
- C. Пестик

D. Зародышевый мешок

18. После двойного оплодотворения у покрытосеменных, зигота \_\_\_\_\_ и клетка, которая даст начало эндосперму \_\_\_\_\_.

- A. Диплоидная ( $2n$ ), триплоидная ( $3n$ )
- B. Гаплоидная ( $n$ ), диплоидная ( $2n$ )
- C. Диплоидная ( $n$ ), триплоидная ( $n$ )
- D. Гаплоидная ( $n$ ), триплоидная ( $3n$ )

19. Для полового размножения мха необходимо \_\_\_\_\_.

- A. Ветер для переноса спермия к яйцеклетки
- B. Насекомое для переноса спермия к яйцеклетки
- C. Вода для переноса спермия к яйцеклетки

20. Если непрозрачной оболочкой покрыть середину coleoptila и направить свет прямо на него с одной стороны, то что произойдет?

- A. Он начнет изгибаться в сторону света
- B. Он начнет изгибаться от света
- C. Он не будет изгибаться ни в одном направлении

## II Уровень

21. Расчет, размышление и познание - это человеческая деятельность, связанная с повышенной активностью в \_\_\_\_\_.

- A. Мозжечке
- B. Гипофизе
- C. Спинном мозге
- D. Переднем мозге
- E. Гипоталамусе

22. Какой из следующих сенсорных рецепторов правильно соответствует своей категории?

- A. Волосковая клетка - механорецептор
- B. Мышечное веретено - электромагнитный рецептор
- C. Обонятельный рецептор - электромагнитный рецептор
- D. Палочка - хеморецептор
- E. Вкусовой рецептор - механорецептор

23. Что вызывает трупное окоченение?

- A. Недостаток ацетилхолина в мертвой ткани
- B. Прекращение потенциалов действия после смерти
- C. Истощение  $\text{Ca}^{2+}$  в саркоплазматическом ретикулуме
- D. Недостаток АТФ в мертвой ткани

24. Какие типы клеток в кости ответственны за разрушение костной ткани, чтобы обеспечить реабсорбцию кальция?

- A. Остеобласты
- B. Остеокласты
- C. Фибробласты
- D. Миоциты

25. В ответ на стресс надпочечники стимулируют синтез глюкозы из неуглеводных субстратов за счет действия стероидного гормона \_\_\_\_\_.

- A. Тироксина
- B. Глюкагона
- C. Адреналина
- D. Адренокортикотропного гормона (АКТГ)
- E. Кортизола

26. В мужской репродуктивной системе человека выделения \_\_\_\_\_ производят молекулы, которые стимулируют сокращение гладких мышц женской матки.

- A. Бульбоуретральной железы
- B. Семенников
- C. Семенных пузырьков
- D. Предстательной железы

27. Из какой эмбриональной структуры образован амнион, содержащий защитную амниотическую жидкость?

- A. Бластоцель
- B. Нотохорд
- C. Внутренняя клеточная масса
- D. Сомит
- E. Трофобласт

28. Фагоцитоз микробов макрофагами усиливается \_\_\_\_\_.

- I. Связыванием антител с поверхностью микробов
  - II. Агглютинацией микробов антителами
  - III. Высвобождением цитокинов активированными В-клетками
- A. I, II и III
  - B. Только I и II
  - C. Только II и III
  - D. Только I и III

29. Какой из следующих биомов имеет самые высокие колебания годовой температуры?

- A. Арктическая тундра
- B. Субтропические пустыни
- C. Умеренные луга
- D. Леса умеренного пояса
- E. Бореальные леса / тайга

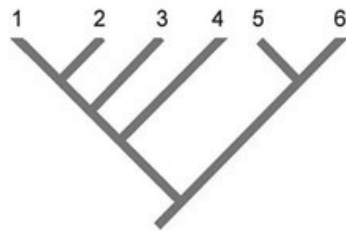
30. Любой процесс, в котором сигнал от одного индивидуума изменяет поведение другого, называется \_\_\_\_\_.

- A. Восприятие
- B. Познание
- C. Коммуникация
- D. Рефлекс
- E. Кондиционирование

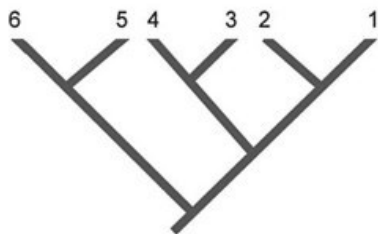
31. Когда N приближается к K для определенной популяции, что из следующего прогнозируется логистическим уравнением?

- A. Темп роста приблизится к нулю.
- B. Популяция покажет эффект Алли.
- C. Популяция будет расти в геометрической прогрессии.

- D. Скорость роста не изменится.  
E. Емкость окружающей среды увеличится.
32. Видовое богатство увеличивается \_\_\_\_\_.  
A. По мере увеличения глубины в водных сообществах  
B. По мере того как мы путешествуем на юг от Северного полюса  
C. По мере уменьшения размера сообщества  
D. На островах по мере удаления от материка  
E. По мере увеличения высоты в экваториальных горах
33. Азот доступен растениям в основном в форме \_\_\_\_\_.  
A. Атмосферного азота  
B. Мочевой кислоты из экскрементов животных  
C. Нитрата и ионов аммония в почве  
D. Нитрит-ионов в почве  
E. Нуклеиновых кислот разлагающихся растений и животных
34. По мнению большинства биологов-экологов, самая большая угроза глобальному биоразнообразию - это \_\_\_\_\_.  
A. Истощение стратосферного озона  
B. Изменение или разрушение физической среды обитания  
C. Химическое загрязнение воды и воздуха  
D. Чрезмерная эксплуатация некоторых видов
35. В природе основным механизмом введения новых генов в геномы эукариот является \_\_\_\_\_.  
A. Неравный кроссинговер на микросателлитных повторах  
B. Дупликация с последующим эволюционным расхождением  
C. Восстановление псевдогена  
D. Создание псевдогена
36. Предположим, что 64 процента жителей отдаленной горной деревни могут чувствовать фенилтиокарбамид (РТС) и, следовательно, должны иметь хотя бы одну копию доминантного аллеля РТС taster. Если эта популяция соответствует равновесию Харди-Вайнберга в отношении этого гена, какой процент населения должен быть гетерозиготным по этому признаку?  
A. 48 процентов  
B. 40 процентов  
C. 32 процента  
D. 16 процентов  
E. 60 процентов
37. Что из следующего описывает наиболее вероятный порядок событий в аллопатрическом видообразовании?  
A. Генетический дрейф, генетическая изоляция, дивергенция  
B. Дивергенция, генетическая изоляция, генетический дрейф  
C. Генетическая изоляция, дивергенция, генетический дрейф  
D. Генетическая изоляция, генетический дрейф, дивергенция  
E. Дивергенция, генетический дрейф, генетическая изоляция



Tree 1



Tree 2

38.

На приведенных филогенетических деревьях числа представляют виды, и на обоих деревьях показаны одни и те же виды. Какие два вида представлены как сестринские виды в Tree 2, но не показаны как сестринские виды в Tree 1?

- A. 1 и 2
- B. 2 и 3
- C. 3 и 4
- D. 4 и 5
- E. 5 и 6

39. Представьте, что вам дали вырастить хемоорганотрофные бактерии. Что нужно использовать в качестве источника энергии для этого типа бактерий?

- A. Аммиак
- B. Сероводород
- C. Метан
- D. Сахар
- E. Свет

40. Что из нижеприведенных суждений является лучшим описанием контроля для эксперимента?

- A. Контрольная группа соответствует экспериментальной группе за исключением одной экспериментальной переменной.
- B. Контрольная группа содержится в неизменной среде.
- B. Экспериментаторы оставляют контрольную группу в покое.
- D. Контрольная группа подвергается воздействию только одной переменной, а не нескольких.
- E. Тестируется или измеряется только экспериментальная группа.

### III Уровень

41. Чем стабилизируется ряд гидрофобных боковых цепей, который будет собираться вместе, когда белок сворачивается в водном растворе?

- A. Водородные связи
- B. Связи четвертичной структуры

- C. Ван дер Ваальсовы взаимодействия
- D. Дисульфидные связи

42. Почему РНК может катализировать реакции, а ДНК - нет?

- A. Первичная структура РНК фундаментально отличается от первичной структуры ДНК.
- B. Основания РНК намного более реактивны, чем основания ДНК.
- C. Фосфатные группы РНК намного более активны, чем фосфатные группы ДНК.
- D. Сахар РНК намного более реактивен, чем сахар ДНК.

43. Молекулярная формула глюкозы -  $C_6H_{12}O_6$ . Какой была бы молекулярная формула молекулы, полученной путем соединения трех молекул глюкозы посредством реакций дегидратации?

- A.  $C_{18}H_{32}O_{16}$
- B.  $C_3H_6O_3$
- C.  $C_{18}H_{30}O_{15}$
- D.  $C_6H_{10}O_5$
- E.  $C_{18}H_{36}O_{18}$

44. Какая часть стероида является гидрофильной?

- A. Метильные ( $-CH_3$ ) группы
- B. Кольцевые структуры
- C. Концевая гидроксильная группа
- D. Длинная углеводородная цепь

45. Какая пара структура-функция неправильно сопоставлена?

- A. Микротрубочка - сокращение мышц
- B. Ядрышко - образование рибосомных субъединиц
- C. Аппарат Гольджи – транспорт белков
- D. Лизосома - внутриклеточное пищеварение
- E. Рибосома - синтез белка

46. Серия ферментов катализирует реакцию  $X \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow A$ . Продукт A связывается с ферментом, который превращает X в Y в положении, удаленном от его активного центра. Это связывание снижает активность фермента. Вещество A действует как \_\_\_\_\_.

- A. Субстрат
- B. Кофермент
- C. Конкурентный ингибитор
- D. Интермедиат
- E. Аллостерический ингибитор

47. Во время цикла лимонной кислоты, начиная с цитрата, какая из следующих комбинаций продуктов будет результатом включения трех молекул ацетил-коА в цикл лимонной кислоты?

- A. 2 АТФ, 2  $CO_2$ , 3 НАДН и 3 ФАДН<sub>2</sub>

- В. 3 АТФ, 3  $\text{CO}_2$ , 3 НАДН и 3 ФАДН<sub>2</sub>
- С. 3 АТФ, 6  $\text{CO}_2$ , 9 НАДН и 3 ФАДН<sub>2</sub>
- Д. 1 АТФ, 2  $\text{CO}_2$ , 3 НАДН и 1 ФАДН<sub>2</sub>
- Е. 38 АТФ, 6  $\text{CO}_2$ , 3 НАДН и 12 ФАДН<sub>2</sub>.

48. САМ-растения держат устьица закрытыми в дневное время, что снижает потерю воды. Они могут это делать, потому что они \_\_\_\_\_.

- А. Фиксируют  $\text{CO}_2$  в органические кислоты в течение ночи
- В. Фиксируют  $\text{CO}_2$  в сахара в клетках обкладки
- С. Фиксируют  $\text{CO}_2$  в пируват в клетках мезофилла
- Д. Используют фотосистему I и фотосистему II ночью
- Е. Используют фермент фосфофруктокиназу, который имеет большее сродство к  $\text{CO}_2$ , чем рубиско.

49. Как правило, сигнал, который передается через фосфорилирование ряда белков, \_\_\_\_\_.

- А. Приводит к конформационным изменениям каждого белка
- В. Активирует транскрипцию
- С. Происходит внутри внешней плазматической мембраны
- Д. Требуется связывания гормона с внутриклеточным рецептором
- Е. Генерирует АТФ в процессе передачи сигнала

50. Что произойдет, если MPF будет введен в незрелые ооциты лягушки, которые задержались в фазе G<sub>2</sub>?

- А. Клетки вступят в фазу митоза.
- В. Ничего не произойдет.
- С. Клетки подвергнутся мейозу.
- Д. Начнется дифференцировка клеток.

51. Какая наименьшая единица содержит весь геном человека?

- А. Одна хромосома человека
- В. Одна мужская соматическая клетка
- С. Вся ДНК во всех клетках одного человека
- Д. Вся ДНК во всех клетках всей человеческой популяции
- Е. Одна человеческая гамета

52. Цветки редиса могут быть красными, пурпурными или белыми. Часть редиса, которую мы едим, может быть овальной или длинной. Скрещивание длинного редиса с красными цветками и овального редиса с белыми цветками дает потомство полностью пурпурного длинного редиса. Затем F<sub>1</sub> перекрещиваются. Какое из следующих фенотипических соотношений можно было бы ожидать в полученном поколении F<sub>2</sub>?

- А. 1: 1: 1: 1
- В. 6: 3: 3: 2: 1: 1
- В. 1: 1: 1: 1: 1: 1
- Д. 9: 4: 3
- Е. 9: 3: 3: 1



53. Недавние исследования показали, что пигментная ксеродермия (ошибка в процессе эксцизионной репарации нуклеотидов) может быть результатом мутаций в одном из семи генов. Какой вывод можно сделать из этого открытия?

- A. Есть семь генов, которые производят один и тот же белок.
- B. Эти семь генов легче всего повредить ультрафиолетовым светом.
- C. Эти мутации возникли в результате транслокации генных сегментов.
- D. В процессе эксцизионной репарации нуклеотидов участвует несколько белков.

54. Мутация, приводящая к преждевременному прекращению трансляции \_\_\_\_\_.

- A. Сайленс мутация
- B. Нонсенс мутация
- C. Обычно не влияет на функцию белка
- D. Миссенс-мутация

Используйте эту модель транскрипта эукариот, чтобы ответить на следующие вопросы (55-56).

E = экзон и I = интрон

5 'UTR E1 I1 E2 I2 E3 I3 E4 UTR 3'

55. Какие компоненты предыдущей молекулы также будут обнаружены в мРНК в цитозоле?

- A. 5 'E1 E2 E3 E4 3'
- B. 5 'E1 I1 E2 I2 E3 I3 E4 3'
- C. 5 'I1 I2 I3 3'
- D. 5 'UTR I1 I2 I3 UTR 3'
- E. 5 'UTR E1 E2 E3 E4 UTR 3'

56. Когда сплайсосома связывается с транскриптом, показанным выше, она может присоединиться к \_\_\_\_\_.

- A. На 3 'UTR
- B. К экзонам
- C. До 5 'UTR
- D. На определенных участках интрона

57. Предположим, ученый научился технике, которая позволяет ему перемещать последовательности ДНК в прокариотическом геноме.

Если он переместит промотор *lac*-оперона в область между геном бета-галактозидазы (*lacZ*) и геном пермеазы (*lacY*), что из следующего будет наиболее вероятным результатом?

- A. РНК-полимераза больше не будет транскрибировать пермеазу.
- B. Три структурных гена экспрессируются нормально.
- C. Оперон по-прежнему будет транскрибировать гены *lacZ* и *lacY*, но мРНК не будет транслироваться.

- D. Бета-галактозидаза не будет вырабатываться.
- E. Клетка продолжит метаболизм, но медленнее.

58. Если бы вы наблюдали активность метилированной ДНК, вы бы увидели, что она \_\_\_\_\_.

- A. Воспроизводится почти непрерывно
- B. Раскрывается при подготовке к синтезу белка
- C. Выключает или замедляет процесс транскрипции
- D. Индуцирует синтез белка, не позволяя репрессорам связываться с ним
- E. Будет очень активно транскрибироваться и транслироваться

59. Функционирование энхансеров является примером \_\_\_\_\_.

- A. Посттрансляционной регуляции, активирующей определенные белки
- B. Транскрипционной регуляции экспрессии генов
- C. Посттранскрипционного механизма регуляции мРНК
- D. Эукариотического эквивалента прокариотического промотора
- E. Стимуляции трансляции факторами инициации

60. Если последовательность ДНК существенно изменилась по сравнению с одним из нижеприведенных, что могло бы предотвратить связывание ТАТА-связывающего белка (ТВР)?

- A. Промоутер
- B. Гистонацетилтрансфераза (НАТС)
- C. РНК-полимераза
- D. Точка инициации транскрипции
- E. Промотор-проксимальные элементы