

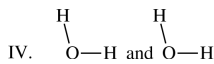
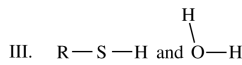
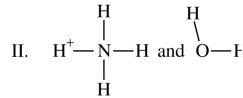
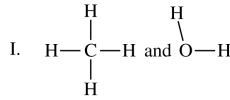
## Областная олимпиада по биологии 10-11 класс Тур 1.

Тесты с одним правильным ответом (каждый вопрос по 1 баллу). Отведенное время 50 минут.

### Клеточная биология: (20 %) 1-8

1. Какая из следующих пар молекул будет образовывать водородные связи?

- A) только I
- B) только III
- C) только IV
- D) I и II
- E) II, III, и IV



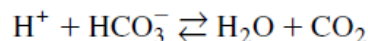
2. Фаллоидин - это токсин, вырабатываемый грибом мухомором. Токсин связывается с субъединицами актина и нарушает функцию актина. Какая из следующих структур будет самым непосредственным образом затронута фаллоидином?

- A) Промежуточные нити
- B) Коллагеновые волокна
- C) Микрофиламенты
- D) Микротрубочки
- E) Кератиновые волокна

3. Какие из следующих растительных клеток претерпевают запрограммированную гибель клеток, чтобы стать функциональными?

- A) ситовидная трубка флоэмы
- B) сосуд ксилемы
- C) замыкающие клетки устьица
- D) клетка корневого чехлика
- E) клеток проводящего пучка

4. Приведенное уравнение показывает одну из обратимых реакций, которые происходят в крови. После упражнений pH крови спортсмена упал ниже нормального уровня. Как будет восстановлен нормальный pH крови?



- A) Увеличение концентрации  $\text{O}_2$  в плазме приведет к увеличению концентрации  $\text{H}^+$ .
- B) Повышение температуры приведет к увеличению концентрации  $\text{H}^+$ .
- C) Увеличение потоотделения приведет к снижению концентрации  $\text{OH}^-$  и  $\text{H}^+$ .
- D) Увеличение частоты дыхания приведет к снижению концентрации  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}^+$  в крови.
- E) Увеличение потоотделения приведет к снижению концентрации  $\text{H}^+$  в крови.

5. Что в окислительно-восстановительной реакции приведенной в качестве примера, является восстанавливающим агентом?



- A) изоцитрат
- B)  $\text{NAD}^+$

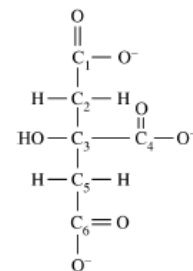
- C)  $\alpha$ -кетоглутарат
- D)  $\text{CO}_2$
- E) NADH

6. Глицин может быть образован из другой аминокислоты в одну стадию. Эта реакция катализируется одним из ферментов приведенных ниже
- A) цистатионаза
  - B) фермент расщепления глицина
  - C) глицин аминотрансфераза
  - D) сериндегидратаза
  - E) серин гидроксиметилтрансфераза
7. Флуоресцентный тубулин микроинъецируется в цитоплазму клетки млекопитающего в период интерфазы. Что из нижеследующих лучше всего описывает, куда флуоресцентный тубулин будет инкорпорирован в самом начале?
- A) В ядро
  - B) В центромеры
  - C) По всей длине существующих микротрубочек
  - D) На дистальных кончиках микротрубочек
  - E) На плюсовых концах микрофиламентов
8. Следующие пары были помещены вместе в раствор. Какую пару можно разделить, выполнив так называемое низкоскоростное центрифугирование?
- A) ДНК и мРНК
  - B) Ядра и секреторные везикулы
  - C) аппарат Гольджи и эндоплазматический ретикулум
  - D) Лизосомы и эндосомы
  - E) Рибосомы и частицы для распознавания сигнала (SRP's)

**Анатомия и физиология растений (15 %) 9-14 (6)**

9. Какая из следующих тканей в активно фотосинтезирующем растении будет иметь самую высокую скорость производства кислорода??
- A) Кора
  - B) Палисадный мезофилл
  - C) Эпидермис
  - D) Сосудистый камбий
  - E) Эндодермы

10. В цикле Кребса цитрат теряет два из своих шести атомов углерода в виде  $\text{CO}_2$  поскольку он превращается в оксалоацетат. Какие два атома углерода из структуры цитрата показанной выше, где пронумерованы все шесть атомов углерода теряются в виде  $\text{CO}_2$ ?



- A)  $\text{C}_1$  и  $\text{C}_2$
- B)  $\text{C}_1$  и  $\text{C}_4$
- C)  $\text{C}_1$  и  $\text{C}_6$
- D)  $\text{C}_4$  и  $\text{C}_6$
- E)  $\text{C}_5$  и  $\text{C}_6$

11. Какой из следующих источников вносит наибольший вклад в сухую массу органического вещества, из которого состоит дуб?
- A) Органические молекулы от разлагающегося вещества в почве, которые поглощаются корнями

- В) Минеральные питательные вещества, растворенные в подземных водах, которые поглощаются корнями
- С) Вода поглощаемая корнями и углекислый газ из атмосферы.
- Д) Эндосперм, расположенный в семядолях желудя
- Е) Свет поглощаемый хлоропластами в клетках листьев

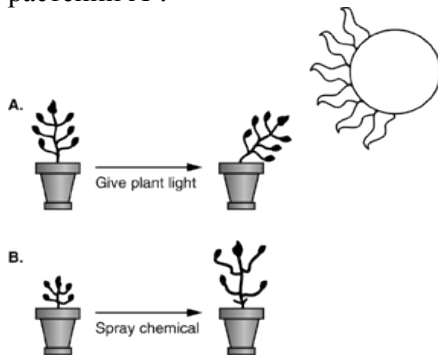
12. Двойное оплодотворение - уникальная особенность цветковых растений. В этом процессе спермий соединяется с яйцеклеткой, образуя зиготу. Второй спермий соединяется с полярными ядрами, чтобы инициировать образование

- А) мегаспорофита
- В) эндодермы
- С) эмбриона
- Д) эндосперм
- Е) микрогаметофита

13. Что из нижеследующего происходит в эукариотических фотосинтезирующих клетках, когда электроны циклически протекают через электронно транспортную сеть, связанную с фотосистемой I ?

- А) Синтез АТФ
- В) Восстановление  $\text{NADP}^+$  до  $\text{NADPH}$
- С) Высвобождение  $\text{O}_2$
- Д) Восстановление  $\text{CO}_2$  до сахара
- Е) Образование  $\text{H}_2\text{O}$

14. У вас есть два растения, в которых вы хотите стимулировать рост. Установка А получает свет и реагирует, как указано ниже. Установка В получает химическое вещество и реагирует, как показано ниже. Гормон, ответственный за движение роста, наблюдаемые в растении А ?



- А) цитокинин.
- В) абсцизовая кислота.
- С) этилен.
- Д) ауксин.
- Е) флориген.

#### Анатомия и физиология животных (25 %) 15-24 (10)

15. Какие из следующих клеток обычно необходимы для выработки максимального гуморального ответа при первоначальном воздействии белкового антигена?

- А) только В-лимфоциты и Т-лимфоциты
- В) В-лимфоциты, Т-лимфоциты и дендритные клетки
- С) только В-лимфоциты
- Д) только Т-лимфоциты

- Е) только В-лимфоциты и дендритные клетки
16. В жидкой части животной клетки сахара хранятся больше в виде полимеров чем в виде мономеров. Если бы сахара хранились в виде мономеров, а не полимеров, то какое из следующих свойств было бы **НАИМЕНЬШИМ** образом затронуто?
- А) Точка замерзания
  - В) точка кипения
  - С) осмотическое давление
  - Д) Вязкость
  - Е) рН
17. Почему у нас нет более точной оценки количества видов животных на земле?
- А) Виды, которые похожи по внешнему виду, можно различить только с использованием молекулярных данных
  - В) многие регионы земли не были тщательно изучены
  - С) иногда один и тот же вид получает два названия, поэтому считается дважды
  - Д) многие виды еще не описаны
  - Е) Все вышеперечисленное
18. Что из нижеперечисленного увеличило бы скорость, с которой газ диффундирует между альвеолами легкого и кровью в легочном капилляре?
- А) Уменьшение градиента парциального давления газа
  - В) Уменьшение скорости кровотока через легочный капилляр
  - С) Увеличение толщины дыхательной мембраны
  - Д) Уменьшение растворимости газа в воде
  - Е) увеличение общей площади поверхности, доступной для диффузии
19. Какие из перечисленных сенсорных способностей встречаются у беспозвоночных??
- А) Контактная химическая чувствительность
  - В) Гравитационные ощущения
  - С) цветное зрение
  - Д) Звук или вибрационные ощущения
  - Е) Все вышеперечисленное
20. Раствор гипотонический по отношению к эритроциту
- А) вызовет гемолиз погруженных эритроцитов
  - В) приведет к тому, что погруженная красная кровяная клетка подвергнется кренации
  - С) не будет влиять на эритроциты, которые погружены в нее
  - Д) приведет к сжатию погруженного эритроцита.
  - Е) возможно, 1% раствор NaCl
21. Млекопитающие являются гомеостатическими для всего следующего, **КРОМЕ**
- А) температуры тела
  - В) концентрации глюкозы в крови
  - С) рН крови
  - Д) скорость метаболизма
  - Е) концентрации кальция в крови
- 22. Субмукозные железы, выделяющие щелочную слизь, характерны для:**
- А) тощей
  - В) двенадцатиперстной кишки.
  - С) подвздошной кишкой.

- D) печени
- E) поджелудочная железа.

**23. Кишечный гормон, который стимулирует желчный пузырь, для секреции желчи:**

- A) энтерокиназа
- B) холецистокинина
- C) секретин
- D) ЖИП (желудочный ингибиторный полипептид)
- E) гастрин 2.

**24. Стволовые клетки, которые будут образовывать как В-лимфоциты, так и клетки натуральные киллеры, находятся главным образом в:**

- A) печени
- B) селезенке
- C) тимусе
- D) Надпочечниках
- E) Костном мозгу

### Этология (5 %) 2

25. Подкрадывание очень молодых птиц в ответ на форму над головой хищника является примером

- A) условный ответ
- B) фиксированная модель действия
- C) Импринтинговое поведение
- D) выученное поведение
- E) привыкание

26. Какие из перечисленных ниже методов НЕ используются беспозвоночными, чтобы избежать хищников?

- A) Предупреждающая окраска
- B) Колючки и оболочки
- C) Кормление в дневное время
- D) Крипсис и камуфляж
- E) химические эксудаты

### Генетика (20 %) 8

**27. Какой из следующих ферментов предотвратит религирирование плазмиды, расщепленной рестриктазой??**

- A) Фрагмент Кленова ДНК-полимеразы I
- B) кишечная фосфатаза теленка
- C) T4 ДНК-лигаза
- D) AMV обратная транскриптаза
- E) *Taq* ДНК-полимераза

**28. Штамм *E.coli* дикого типа был выделен из местного пруда. После культивирования в лаборатории бесклеточную культуральную среду из штамма инкубировали с лабораторным *arg*<sup>-</sup>ксотрофным штаммом. *Arg*<sup>+</sup> колонии были легко выделены после инкубации. Лабораторный штамм не продуцировал прототрофов при инкубации в одиночку. Что из следующего наиболее вероятно ответственно за колонии, полученные в эксперименте?**

- A) F' плазида
- B) Реверсия мутации *arg*<sup>-</sup>
- C) *amp*<sup>R</sup> плазида
- D) Трансдуцирующий фаг

Е) Транспозон

29. В серии двухфакторных скрещиваний происходит 30-процентная рекомбинация между геном А и геном В, и 26-процентная рекомбинация между геном В и геном С. Если порядок генов в хромосоме равен АВС, сколько будет наблюдаться рекомбинации между А и С при двухфакторном скрещивании

- А) 4%
- В) 8%
- С) 28%
- Д) 50%
- Е) 56%

30. Фенотипически плодовая муха дикого типа (*Drosophila melanogaster*) была скрещена с мухой неизвестного генотипа. Из потомства 3/8 были дикого типа; 3/8 имели рудиментарные крылья и тела дикого типа; 1/8 имела крылья дикого типа и черные тела; 1/8 имела рудиментарные крылья и черные тела. Аллель для рудиментарных крыльев *vg*, а аллель для черного тела *b*. Каковы были генотипы двух родительских мух?

- А) *vg/vg ; b/b* and *vg/+ ; b/+*
- В) *vg/+ ; +/+* and *vg/+ ; b/b*
- С) *vg/vg ; +/+* and *vg/+ ; b/+*
- Д) *vg/vg ; b/+* and *vg/+ ; b/+*
- Е) *vg/+ ; b/+* and *vg/+ ; b/+*

31. Генетический анализ неизвестного инфекционного агента показал, что он содержит только нуклеотиды G, A, U и C в пропорции 30, 35, 15 и 20 процентов соответственно.

Основываясь на этой информации, этот инфекционный агент, скорее всего,

- А) двухцепочечный ДНК-вирус
- В) Двухцепочечный РНК-вирус
- С) одноцепочечный ДНК-вирус
- Д) одноцепочечный РНК-вирус
- Е) вирус, содержащий гибрид ДНК / РНК

32. Кодированная область гена имеет длину 102 нуклеотида, включая как стартовый, так и стоп-кодон. Что из следующего будет наиболее вероятным эффектом делеции одного нуклеотида в положении 76 в кодирующей области?

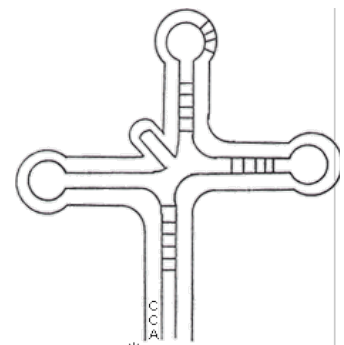
- А) не будет никакого влияния на полипептид
- В) Будет затронут только активный сайт
- С) Вся аминокислотная последовательность полипептида изменится
- Д) Были бы изменения только в первых 25 аминокислотах
- Е) Были бы изменения только в последних 8 аминокислотах

33. Если женщина, носительница дальтонизма, выходит замуж за мужчину, не страдающего дальтонизмом, и у них есть мальчик, и если он женится на девушке, которая является потомком подобного брака, какова вероятность того, что их первая дочь будет больна дальтонизмом

- А) 1/16
- В) 1/8
- С) 1/32
- Д) 1/2
- Е) 0

34. В молекуле тРНК справа звездочка на ССА-конце представляет

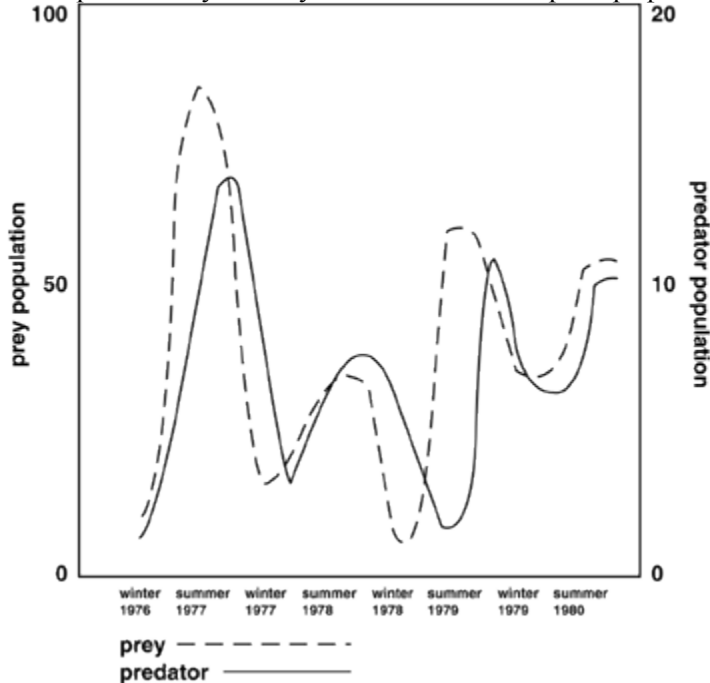
- А) Антикодонная петля.



- В) сайт прикрепления аминокислот.
- С) сайт связывания для мРНК.
- Д) связь между парами оснований
- Е) кодон

#### Экология (10 %) 4

Вопросы 35–38 относятся к приведенному ниже графику, который указывает на взаимодействие между популяцией хищников (сплошная) и добычей (пунктирная) за период 1976–1980 годов. Размеры их популяций указаны с обеих сторон графика..

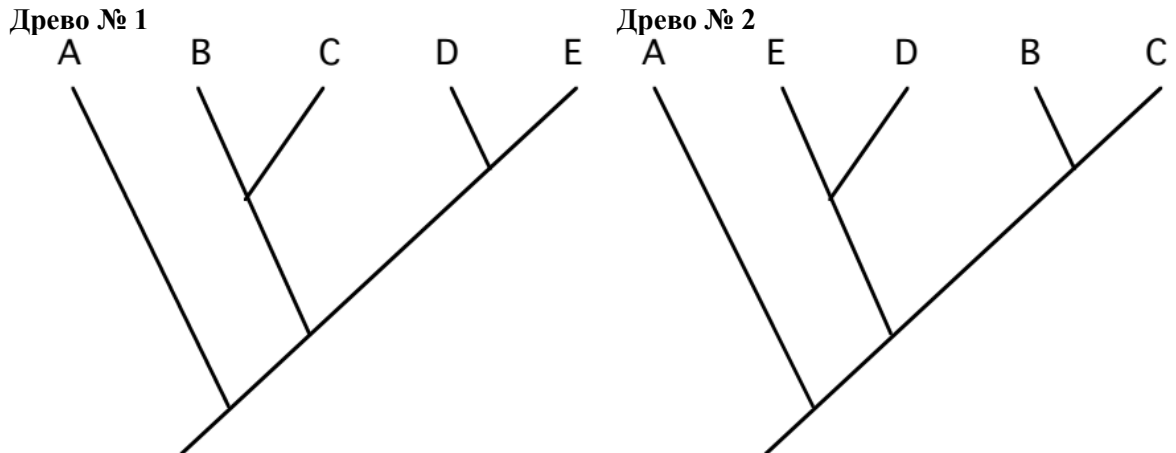


35. Падение численности популяции хищников в зимние месяцы, вероятно, связано с
- А. Холод
  - В. снег
  - С. снижение популяции добычи
  - Д. зимняя спячка.
  - Е. совпадение
36. Самая мягкая зима, вероятно, произошла в году
- А. 1976.
  - В. 1977.
  - С. 1978.
  - Д. 1979.
  - Е. 1980.
37. Пик добычи популяции был достигнут
- А. летом 1977 года с популяцией 100 особей.
  - В. летом 1977 г. с популяцией 75 особей.
  - С. летом 1977 г. с популяцией 20 особей.
  - Д. летом 1977 г. с популяцией 15 особей.
  - Е. летом 1977 г., популяция неизвестна
38. Зимой 1980 года в окружающую среду вводится химическое вещество, токсичное и смертельное для жертвы, но не для хищника; последующий эффект для хищника будет
- А. никакого эффекта, так как он для него не токсичен.

- В.сокращение численности популяции из-за сокращения пищевых ресурсов.
- С. Рост популяции
- Д. независимо от каких-либо изменений в популяции добычи.
- Е.снижение численности популяции из-за ежегодного зимнего падения

**БИОСИСТЕМАТИКА (5 %) 2**

**39. Ответьте на 39 и 40 вопрос по диаграмме показанной ниже(на рисунке показаны филогенетические древа)**



Какая из групп является наиболее родственной к виду А в древе № 1?

- А) В + С
- В) В + С + D + E
- С) D + E
- Д) В
- Е) В + С + D

40. Какая из этих групп в древе № 2 является монофилетической

- А) Виды E,D
- В) Виды E,D,B,C
- С) Виды A,E,D
- Д) Виды A,D,C
- Е) Вид А