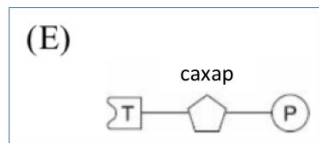
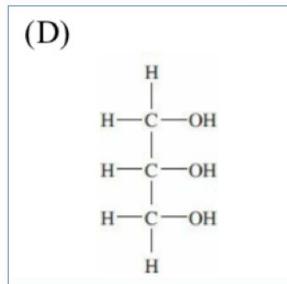
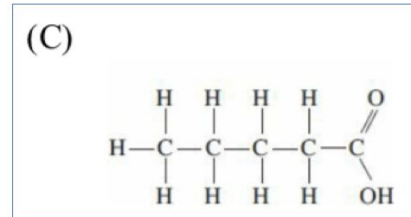
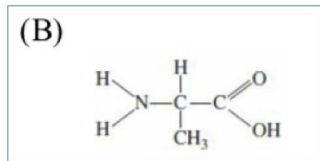
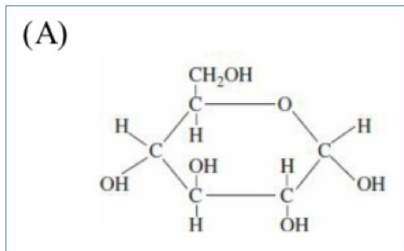


Областная олимпиада по биологии /
Первый тур /

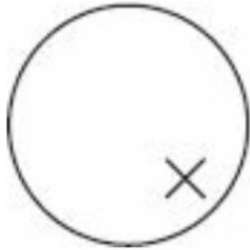
65 тестовых вопросов. В каждом вопросе ТОЛЬКО один правильный ответ
Каждый вопрос оценивается в один балл. Эр сұрақ бір баллға бағаланады
Время: 100 минут

Для ответов на вопросы 1, 2 и 3 используйте варианты из рисунка:



1. Это вещество имеет только одну функциональную группу - карбоксильную.
2. Остаток этого вещества может входить в состав гомополимеров (полимеров, состоящих из одинаковых повторяющихся структурных единиц).
3. Какое из этих веществ растворяется в воде хуже остальных?
 - A. двух протонов.
 - B. двух электронов.
 - C. двух электронов на валентной оболочке.
 - D. двух пар электронов на валентной оболочке.
 - E. двух неспаренных электронов на валентной оболочке.
5. Каково значение pH раствора, в котором концентрация ионов водорода (H^+) составляет 2×10^{-6} ?
 - A. 2
 - B. $2E-6$
 - C. 5.7
 - D. 6
 - E. 6,4

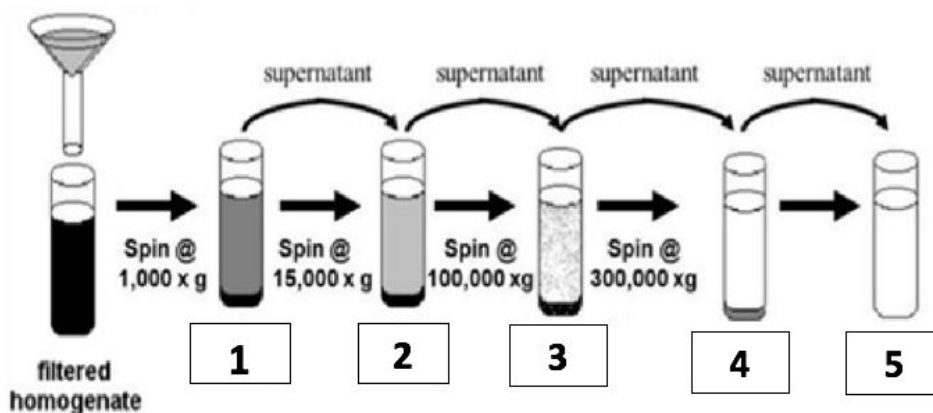
6. Рисунок кружка демонстрирует поле зрения, которое вы видите смотря в обычный световой микроскоп.



Как нужно передвинуть предметное стекло, чтобы знак X оказался в центре поля зрения?

- A. направо и вниз
- B. налево и вверх
- C. налево и вниз
- D. направо и вверх
- E. это зависит от марки микроскопа

7. При изучении отдельных частей клетки, ученые проводят процесс фракционирования: сначала они гомогенизируют клетки (разрушают структуру клеточной оболочки клеток, превращая культуру клеток в однородный раствор), затем центрифугируют получившийся раствор поэтапно, при разных скоростях (spin), как показано на рисунке.



В какой пробирке, скорее всего, можно обнаружить митохондрии.

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

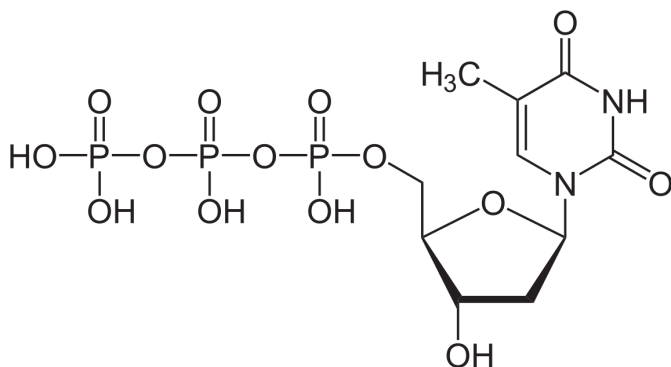
8. Аквапорины - это мембранные белки, отвечающие за перенос молекул воды через мембрану. Аквапорин типа 2 является единственным регулируемым аквапорином. Он расположен в собирательных трубочках почек. Содержание аквапорина 2 в мембране регулируется гормоном вазопрессином (антидиуретический гормон, АДГ). Регуляция происходит двумя способами: быстрая регуляция (несколько минут) и длительная регуляция (несколько дней).

Быстрая регуляция включает в себя встраивание везикул с аквапоринами в плазматическую мембрану.

Каков механизм длительной регуляции содержания аквапоринов в мембранах клеток собирательной трубки гормоном вазопрессином?

- A. увеличение трансляции РНК молекул - транскриптов генов аквапорина 2
- B. увеличивается содержание эпителиальных клеток с встроенными в плазматическую мембрану белками аквапорина 2
- C. содержащиеся в плазматической мембране белки аквапорины 2 "открываются", то есть начинают пропускать молекулы воды
- D. включается механизм апоптоза в некоторых клетках эпителия собирательной трубки (примерно 1 клетка из 500), что приводит к появлению микроотверстий в собирательной трубке
- E. увеличивается транскрипция гена аквапорина 2

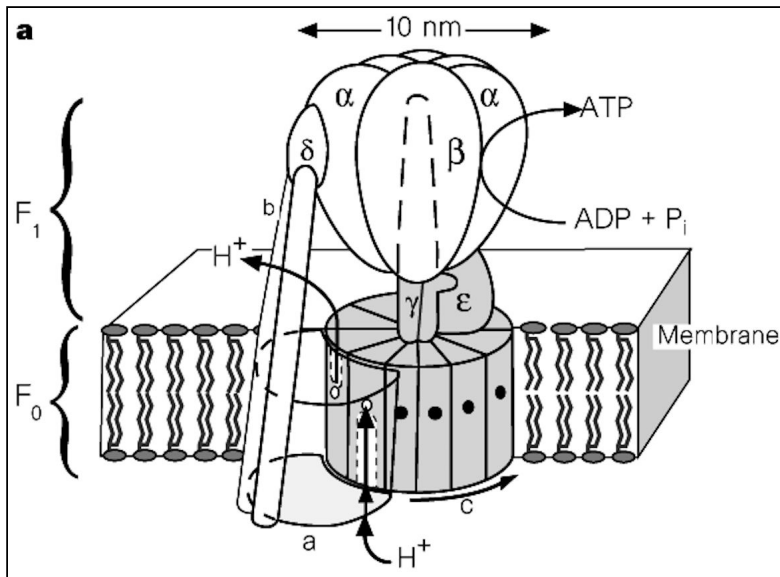
9. Рассмотрите рисунок молекулы:



Какова основная функция этой молекулы?

- A. является вторичным мессенджером
- B. запасает химическую энергию, и отдает ее в энергозатратных процессах
- C. является рецептором стероидных гормонов
- D. используется для полимеризации ДНК
- E. используется для полимеризации РНК

10. На рисунке показан некий белковый комплекс, состоящий из двух частей: F_1 и F_0 .



Какое из этих утверждений является НЕверным относительно этого комплекса:

- A. его можно обнаружить на внутренней мембране митохондрий
- B. его можно обнаружить на мембране тилакоидов хлоропластов
- C. F_0 часть этого комплекса гидрофильна
- D. этот комплекс работает, в основном, когда концентрация протонов H^+ по обе стороны мембраны разная
- E. этот белковый комплекс участвует в окислительном фосфорилировании

11. В фотосинтезе, при нециклическом потоке электронов, электроны проходят удивительное путешествие. Ниже перечислены молекулы, через которые проходят электроны:

1. хлорофилл фотосистемы I
2. хлорофилл фотосистемы II
3. глицеральдегид-3-фосфат
4. вода
5. NADPH
6. $NADP^+$ редуктаза
7. Комплекс цитохромов

Среди предложенных вариантов найдите тот, который правильно отражает последовательность переходов электрона от одной молекулы к другой.

- A. 4-2-7-1-6-5-3
- B. 4-2-1-7-3-5-6
- C. 4-1-2-7-6-5-3
- D. 4-1-7-2-6-5-3
- E. 4-2-7-1-5-6-3

12. Растения, осуществляющие фотосинтез по типу Толстянковых (CAM растения), фиксируют CO_2 в течении ночи в виде различных органических кислот, а затем днем они расходуют этот углерод на фотосинтез.

Какой из этих вариантов лучше всего объясняет зачем CAM растениям такая адаптация?

A. эти растения живут в засушливых и жарких условиях, и поэтому у них отсутствуют устьица

B. эти растения живут в засушливых и жарких условиях, и, для экономии влаги, вынуждены днем закрывать свои устьица

C. у этих растений отсутствует фермент рибулозобисфосфаткарбоксилаза, и поэтому фиксацию углерода осуществляют другие ферменты, что приводит к накоплению органических кислот

D. фиксацию углерода у этих растений осуществляет фермент фосфоенолпируваткарбоксилаза, который лучше всего работает при низких температурах

E. такие растения живут в условиях ограниченной освещенности, и, в случае нехватки солнечного света, они могут переходить к гетеротрофному метаболизму накопленных органических кислот

13. В 1971-ом году Эрл Сазерленд получил Нобелевскую премию за изучение действия гормона адреналина на клетки печени.

Гормон адреналин вызывает в клетках печени расщепление гликогена на молекулы глюкозо-6-фосфата при помощи фермента гликоген-фосфорилазы.

Сазерленд и его команда добавляли адреналин в пробирку с гликоген-фосфорилазой и крахмалом, однако никакой реакции не происходило. Позже они выяснили, что адреналин приводил к реакции только при взаимодействии с нетронутыми (интактными) клетками.

За открытие именно чего Сазерленд получил Нобелевскую премию?

A. нейротрансмиттеров

B. гена адреналина

C. гена гликоген-фосфорилазы

D. вторичного мессенджера цАМФ

E. факторов транскрипции фермента гликоген-фосфорилазы

14. Одна из контрольных точек клеточного цикла происходит во время митоза (checkpoint M). Какое условие прежде всего должно быть выполнено, чтобы клетка прошла именно эту контрольную точку (чтобы клетка продолжила митоз)?

A. ДНК должна быть удвоена (дублицирована)

B. клетка должна снабжаться определенным количеством питательных веществ

C. клетка должна достигнуть определенного предела в размере

D. отсутствие повреждений на ДНК

E. все хромосомы прикреплены к нитям веретена деления

15. Если игнорировать кроссинговер, то какова вероятность того, что в одной яйцеклетке женщины окажутся только хромосомы ее отца?

- A. 0
- B. $1/23^2$
- C. $1/2^{22}$
- D. $1/2^{23}$
- E. $1/23$

16. Возможно ли то, что два сцепленных гена (расположенные на одной хромосоме) будут расщепляться также как и несцепленные при дигибридном скрещивании (с расщеплением по фенотипу, примерно, 9:3:3:1 в F₂)?

И, если возможно, то каким образом?

- A. нет, такое невозможно
- B. возможно, если проводить исследования на бактериях, которые имеют лишь одну хромосому
- C. возможно, если гены расположены очень близко друг к другу
- D. возможно, если гены расположены на двух разных концах хромосомы
- E. возможно, если эти гены расположены на половой хромосоме

17. Предположим что один диплоидный организм имеет 20 тысяч генов в одном наборе хромосом. Также предположим, что половина его генов находятся в гетерозиготном состоянии, а другая половина гомозиготны.

Какое количество генетически разных типов гамет появится у этого организма? (как всегда, игнорируйте кроссинговер)

- A. 20000
- B. 2^{10000}
- C. 2^{20000}
- D. 20000^2
- E. 10000^2

18. У некоторых тропических рыб, таких как меченосцы и гуппи, в некоторых линиях гетерогаметными бывают самцы, а в других - самки. В диких линиях самки часто бывают типа XX, а самцы типа XY; в некоторых аквариумных линиях самки имеют генотип ZW, самцы - ZZ.

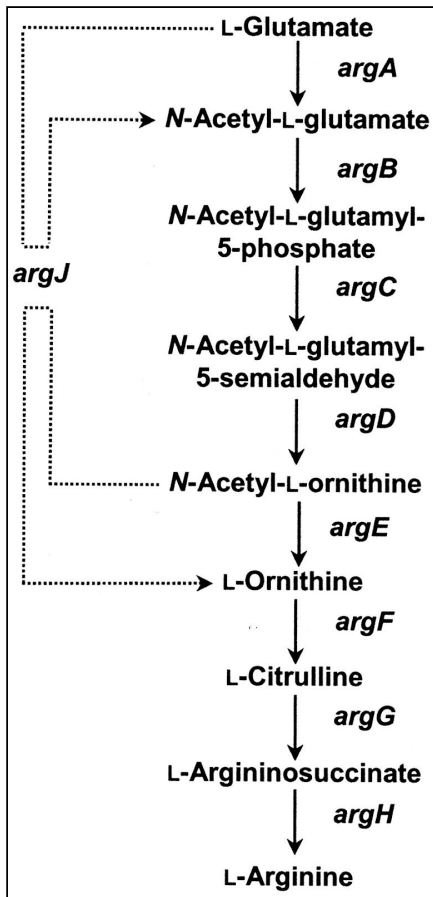
При перекрестных скрещиваниях можно получить самцов с комбинациями половых хромосом типа ZZ, XZ, XY или YY; а самок с комбинациями XX, XW, ZW или YW.

Какое будет соотношение полов в потомстве от скрещивания:

P: XW * XZ

- A. 100% самки
- B. 50% самцы, 50% самки
- C. 100% самцы
- D. 25% самки, 75% самцы
- E. 25% самцы, 75% самки

19. На рисунке показан метаболический путь биосинтеза аминокислоты аргинина:



Каждая отдельная реакция катализируется отдельным ферментом, а он, в свою очередь, экспрессируется своим геном (*argA*, *argB*, *argC* и т.д.).

Ученые получили мутант гриба *Neurospora crassa*, у которого не работает ген *argF*, и затем пытались вырастить этого мутанта на минимальной среде (среда без аминокислот). И, как и ожидалось, он не вырос там.

Что надо добавить в минимальную среду, чтобы полученный нами мутант вырос?

1. Глутамат
2. Орнитин
3. Аргинин
4. Цитруллин

A. только 2

B. только 4

C. только 3

D. можно добавить 2, и можно добавить 4

E. можно добавить 3, и можно добавить 4

20. После транскрипции, РНК транскрипт претерпевает несколько модификаций перед тем, как стать мессенджер РНК и отправится в цитоплазму.

Какие именно изменения в нем происходят?

1. добавление поли-А хвоста;
2. добавление 5'-кэпа;
3. вырезание интронов;
4. добавление стоп-кодона;
5. добавление старт-кодона.

A. 1, 3

B. 2, 5

C. 1, 2, 3

D. 1, 2, 4, 5

E. 1, 2, 3, 4, 5

21. Белок RAS (продукт гена *ras*) является G-белком, который принимает сигналы от факторов роста и передает их в клетку по сигнальному пути.

Другой белок - продукт гена *p53* запускает транскрипцию генов, которые блокирует деление клетки, если ДНК повреждено.

При каких обстоятельствах клетка может стать раковой?

1. Мутантный белок RAS не принимает сигналы от факторов роста;
2. Из-за мутации в гене *p53* его продукт не образуется;
3. Из-за мутации в гене *p53* его продукта не функционирует;
4. Из-за мутации в гене *p53* его продукта образуется больше, чем при нормальных условиях;
5. Мутантный белок RAS активирует сигнальный путь даже без факторов роста;
6. Мутантный белок RAS принимает сигналы от факторов роста, но не передает их дальше по сигнальному пути.

A. 1, 3, 5

B. 2, 3, 5

C. 1, 2, 6

D. 4, 5, 6

E. 1, 2, 3, 5

22. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) - является одной из самых распространенных техник при исследованиях в молекулярной биологии и генной инженерии.

ПЦР больше всего похоже на какой биологический процесс?

A. транскрипция

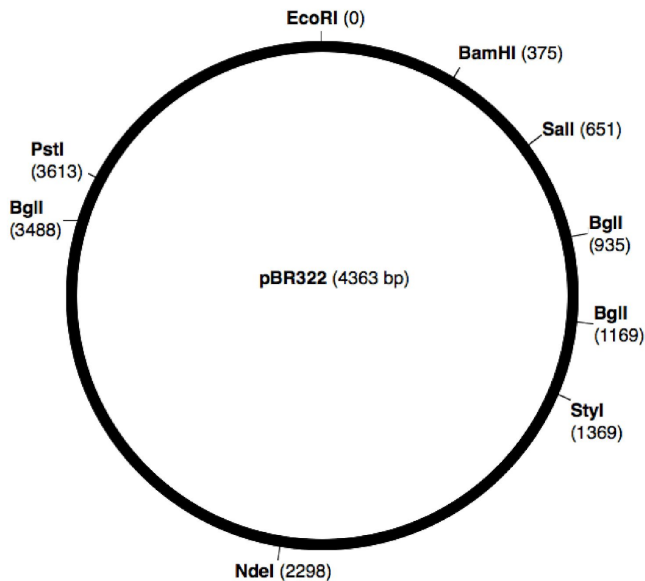
B. трансляция

C. репликация ДНК

D. репарация ДНК

E. процессинг РНК

23. Рассмотрите рисунок плазмиды:



Исследователь Жаннат обработал эту плазмиду эндонуклеазой рестрикции (рестриктазой) BglII, и затем залил получившийся раствор в электрофорез. Сколько, как вы думаете, он обнаружит полосок на геле после прогонки?

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

24. Каких геномов вирусов не существует?

- A. вирусы, имеющие двухцепочечную ДНК в качестве генома
- B. вирусы, имеющие одноцепочечную ДНК в качестве генома
- C. вирусы, имеющие двухцепочечную РНК в качестве генома
- D. вирусы, имеющие одноцепочечную РНК в качестве генома
- E. вирусы, имеющие одноцепочечный полипептид в качестве генома

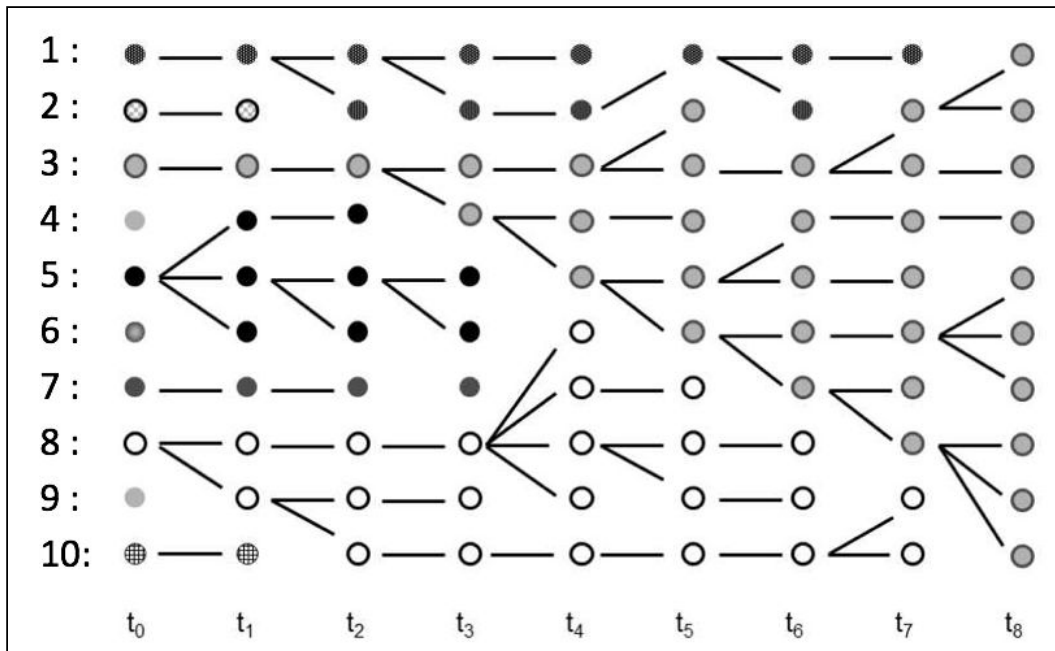
25. У какого из этих организмов самая низкая плотность генов - в среднем 7 генов на 1 миллион пар оснований геномной ДНК?

- A. человек *Homo sapiens*
- B. кукуруза *Zea mays*
- C. бактерия *Escherichia coli*
- D. дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*
- E. насекомое *Drosophila melanogaster*

26. В одном эксперименте ученый отрезал мышам хвосты в течении 30-ти поколений, однако у последующий поколений мышей длина хвоста оставалось такой же, как и перед экспериментом. Это является опровержением научных гипотез какого ученого?

- A. Чарльз Дарвин
- B. Жан Батист Ламарк
- C. Луи Пастер
- D. Жорж Кювье
- E. Альфред Рассел Уоллес

27. Рассмотрите историю одной популяции:

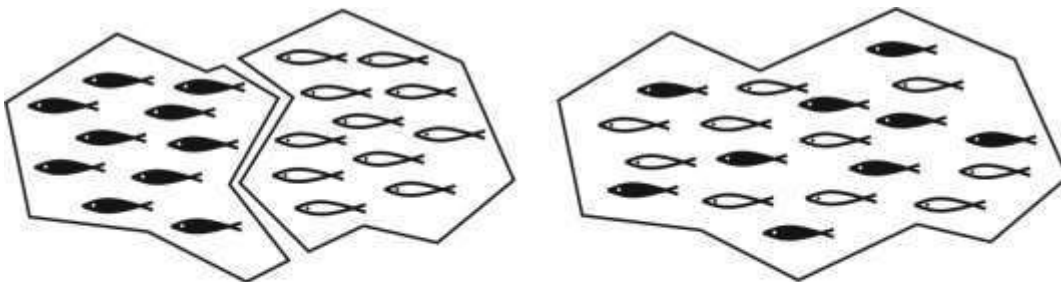


В каждом поколении есть только 10 особей. В исходном поколении (t_0) все особи пронумерованы.

Какой вывод можно сделать?

- A. происходит дрейф генов
- B. особь под номером 3 и его потомки являются наиболее приспособленными
- C. начиная с поколения t_3 условия отбора поменялись
- D. идет отбор против особи номер 7 и его потомков
- E. наблюдается дизруптивный отбор

28. На рисунке продемонстрированы два типа видообразования: аллопатрическое и симпатрическое.



Найдите верное утверждение:

- A. видообразование продемонстрированное справа также может происходить и у наземных животных при отделении острова от материка
- B. одной из причин видообразования, продемонстрированного слева - половой отбор: когда, например, самки выбирают для скрещивания только определенных самцов
- C. одной из причин видообразования, продемонстрированного слева - полиплоидия (спонтанное увеличение количества наборов хромосом)
- D. поднятие горного хребта может вызвать симпатричное видообразование
- E. справа симпатрическое

29. Известно, что полураспад углерода ^{14}C составляет 5730 лет.

Палеонтолог Арнат раскопал ископаемые останки неизвестного млекопитающего, и радиоуглеродный анализ показал, что содержание ^{14}C углерода в этих останках в 16 раз меньше чем в атмосфере.

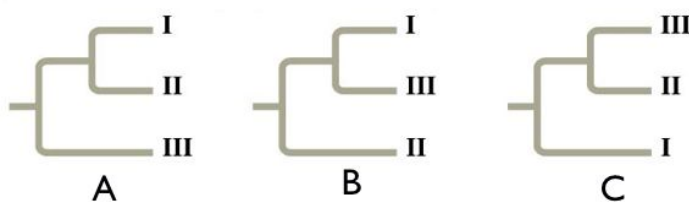
Помогите Арнату определить сколько, примерно, лет этим ископаемым останкам?

- A. 5700
- B. 11500
- C. 23000
- D. 46000
- E. 92000

30. На рисунке показаны нуклеотиды четырех сайтов геномной ДНК группы видов.

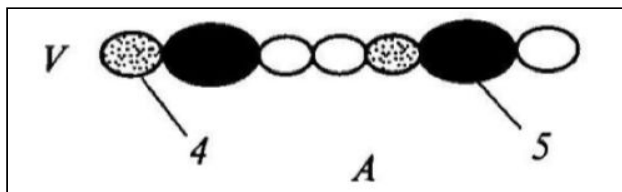
		1	2	3	4
Вид	I	C	T	A	T
Вид	II	C	T	T	C
Вид	III	A	G	A	C
Предок	.	A	G	T	T

На основе этих данных, какое филогенетическое дерево является наиболее вероятным?



- A. только A
- B. только B
- C. только C
- D. B и C
- E. A и B

31. *Anabaena* является нитчатой цианобактерией, у которой наблюдается разделение специализация клеток (разделение по функциям).



Клетки под номером 4 - это гетероцисты, клетки, в которых осуществляется фиксация азота. Клетки под номером 5 - это акинеты, клетки с большим запасом органических веществ.

Какова функция белых клеток, не обозначенных никаким номером.

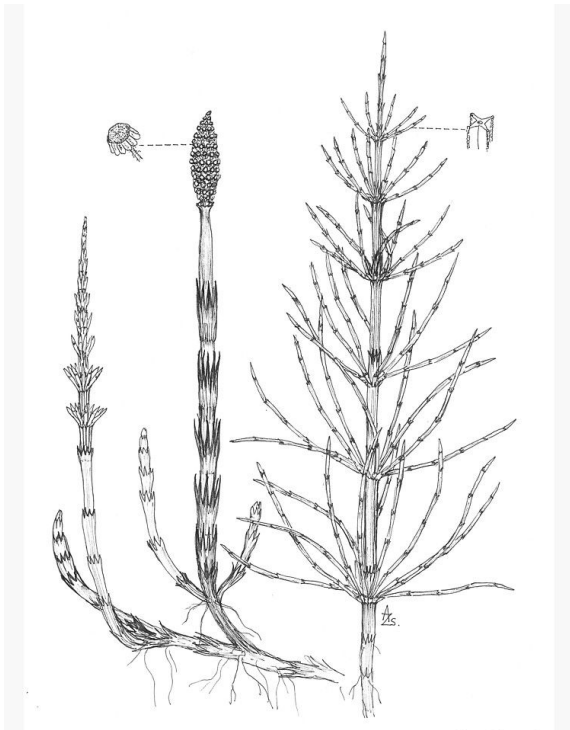
- A. поглощение других бактерий

- В. транспорт веществ
- С. фотосинтез
- Д. служат для переживания неблагоприятных условий
- Е. защита от хищников

32. *Plasmodium* (плазмодии) - род одноклеточных организмов, некоторые виды которого вызывают у людей малярию. Где у таких паразитов происходит оплодотворение?

- А. в комаре
- В. в клетках печени человека
- С. в эритроцитах человека
- Д. в плазме крови человека
- Е. в пресных водоемах

33. Попробуйте по картинке угадать растение



- А. плаун
- В. хвощ
- С. печеночник
- Д. сфагнум
- Е. папоротник *Azolla*

34. Для подавляющего большинства видов растений характерны

- А. микрофильные листья
- В. независимые гаметофиты
- С. распространение с помощью спор
- Д. разноспоровость
- Е. обитание в засушливых условиях

35. Ниже вам представлен скриншот из учебника «Краткий определитель водных беспозвоночных» (авторы Е. С. Шалапенко и Ж. Е. Мелешко, стр. 6).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТИПОВ, НАДКЛАССОВ И КЛАССОВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ	
1 (6). Животные имеют членистые конечности и хитиновый покров. Иногда тело вместе с конечностями покрыто двустворчатой, прозрачной раковиной из хитинизированной кутикулы (с. 72)
2 (3). Тело разделено на голову, грудь и брюшко. На груди три пары конечностей (с. 97)
3 (2). Тело разделено на головогрудь и брюшко (характер сегментации изменчив), конечностей более трех пар.
4 (5). На головогрудь 6 пар конечностей, из них 4 пары ходильных ног. Сегментация брюшка разнообразна. Антенны отсутствуют (с. 91)
5 (4). Членистых конечностей на головогрудь более 6 пар. Число ходильных конечностей варьирует. Антенны всегда 2 пары. Конечности двуветвистые. Тело часто покрыто панцирем в виде щита или двустворчатой раковины (с. 72)

Мы закрыли названия систематических групп. Какое утверждение является верными?

- A. первое закрытая систематическая группа – это ракообразные
- B. вторая закрытая систематическая группа – это ракообразные
- C. третья закрытая систематическая группа – это ракообразные
- D. если утверждение №1 не подходит к изучаемому вами животному, то значит надо читать утверждение №6
- E. Все ответы неверны

36. Каким из этих способов нельзя отличить аскомицеты от зигомицеты?

- A. при бесполом размножении образует сферические спорангии или удлинённые конидии
- B. гифы поделены на септы или нет
- C. имеют зигоспорангии или аскакарп
- D. имеет дикариотическую стадию или не имеют
- E. кариогамия происходит или не происходит

37. Что из нижеперечисленного НЕ является разницей между первичноротыми животными и вторичноротыми?

- A. тип дробления: радиальное или спиральное
- B. тип дробления: детерминированное или недетерминированное
- C. способ гастрюляции: инвагинация клеток или формирование пищеварительной трубки внутри бластоцеля
- D. формирование полости тела: клетки мезодермы отделяются от стенок архентерона и формируют полость или мезодерма отпочковывается от стенок архентерона
- E. судьба бластопора: превращается в рот или в анус

38. Правильно соотнесите признаки и типы червей?

I - плоские черви (*Platyhelminthes*)

II - кольчатые черви (*Annelida*)

III - круглые черви (*Nematoda*)

1. Наличие кровеносной системы;
2. Наличие нервной системы;
3. Наличие сквозного кишечника;
4. Линька.

A. I - 2; II - 1, 2, 3, 4; III - 2, 4

B. I - 2; II - 1, 2, 3; III - 2, 3, 4

C. I - 2, 4; II - 1, 2, 3; III - 2, 3

D. I - 2; II - 2, 3, 4; III - 1, 2, 3

E. I - нет этих признаков; II - 1, 2, 3, 4; III - 2, 3

39. Из перечисленных ниже животных найдите анамний.

A. крокодил

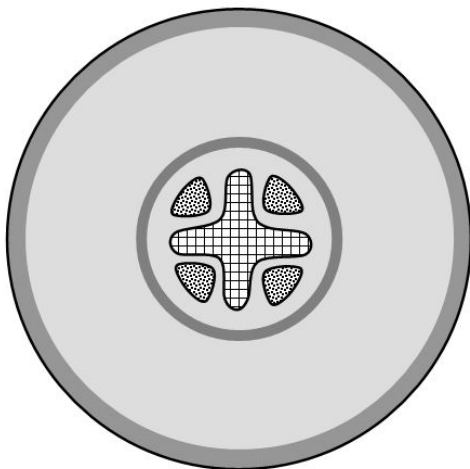
B. тритон

C. курица

D. морская черепаха

E. дельфин

40. Рассмотрите поперечный срез растения:



Это ...

A. корень однодольного

B. корень двудольного

C. стебель однодольного

D. стебель двудольного до вторичного роста

E. стебель двудольного после вторичного роста

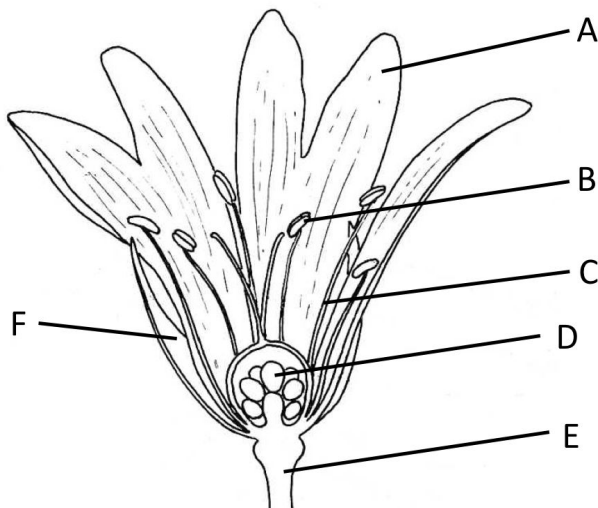
41. Зачем некоторым растениям нужны симбионты, живущие у них в клубеньках (небольших вздутиях корней)?

- A. для получения азота
- B. для фиксации углерода
- C. для более эффективного всасывания воды
- D. для фильтрации и выделения продуктов метаболизма
- E. для дыхания

42. Что из этого, так или иначе, НЕ влияет на транспорт воды по дереву?

- A. когезия
- B. адгезия
- C. корневое давление
- D. транспирация
- E. фототропизм

43. Рассмотрите рисунок



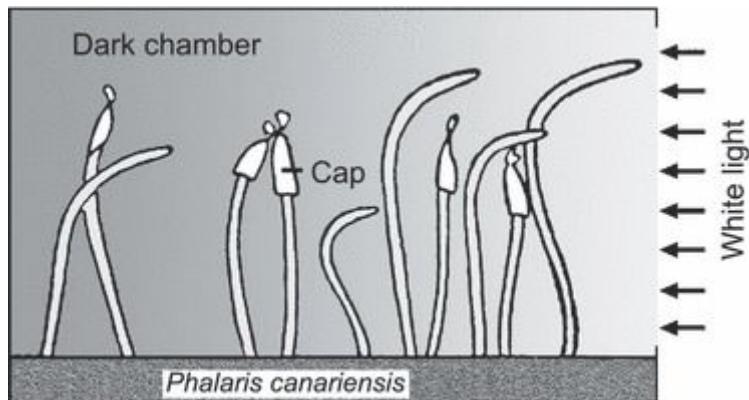
В какой (каких) структуре(ах) происходит мейоз?

- A. A, B
- B. B
- C. B, C
- D. B, D
- E. B, D, E

44. Одно растение короткого дня растет на севере Казахстана. В какое время, наиболее вероятно, оно начнет цвести?

- A. в середине мая
- B. в начале июня
- C. в конце октября
- D. в середине августа
- E. в конце апреля

45. Ростки (калеоптилы) растения Канареечник выращивались в ящике. Свет подавался только с одной стороны (white light). У некоторых проростков кончики закрывались непрозрачным материалом (CAP).



Какой вывод нельзя сделать из этого эксперимента?

- A. за поворот к свету у растений отвечает гормон ауксин
- B. ростки этого растения обладают положительным фототропизмом
- C. восприятие света и поворот к свету происходят в разных местах
- D. места восприятия к свету находятся на кончике проростка
- E. если бы мы закрыли весь стебель ростков непрозрачной тканью, но оставили бы открытыми кончики - ростки все равно поворачивались бы к свету

46. "Один слой очень плотно прижатых друг к другу клеток, примерно кубической формы".

К какому типу тканей человека можно отнести эти клетки?

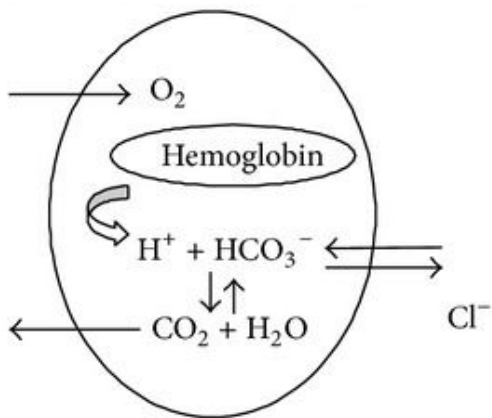
- A. паренхимные
- B. нервные
- C. мышечные
- D. соединительные
- E. эпителиальные

47. Представим себе молекулу белка, которую человек съел за завтраком.

Что из этого произойдет с этой молекулой?

1. Обработка амилазой в ротовой полости;
 2. Обработка пептидазой в желудке;
 3. Обработка желчью в двенадцатиперстной кишке;
 4. Обработка пепсиногеном в желудке;
 5. Обработка липазами в двенадцатиперстной кишке.
- A. 1 и 2
 - B. 3 и 4
 - C. только 2
 - D. только 4
 - E. ничего из этого

48. Рассмотрите рисунок:



Какая клетка изображена?

- A. тромбоцит во время свертывании крови
- B. макрофаг в мышечной ткани
- C. макрофаг в легких
- D. эритроцит в легких
- E. эритроцит в мышечной ткани

49. В каскаде реакций свертывания крови, какая происходит последней?

- A. превращение протромбина в тромбин
- B. связывание серпина A5 с белком S
- C. связывание факторов свертывания с витамином E
- D. превращение пепсиногена в пепсин
- E. превращение фибриногена в фибрин

50. Какая из этих болезней не является примером аутоиммунного заболевания?

- A. Системная красная волчанка - производство антител ко всем видам молекул (даже ДНК).
- B. Ревматоидный артрит - разрушение и воспаление хрящей и костей в суставах
- C. Тяжелый комбинированный иммунодефицит - в результате дефекта одного из генов нарушается работа компонентов адаптивной иммунной системы В- и Т-лимфоцитов
- D. Инсулин-зависимый сахарный диабет – В-клетки поджелудочной железы становятся мишенями клеточного иммунитета.
- E. Рассеянный склероз – Т-клетки проникают в ЦНС и разрушают миелин.

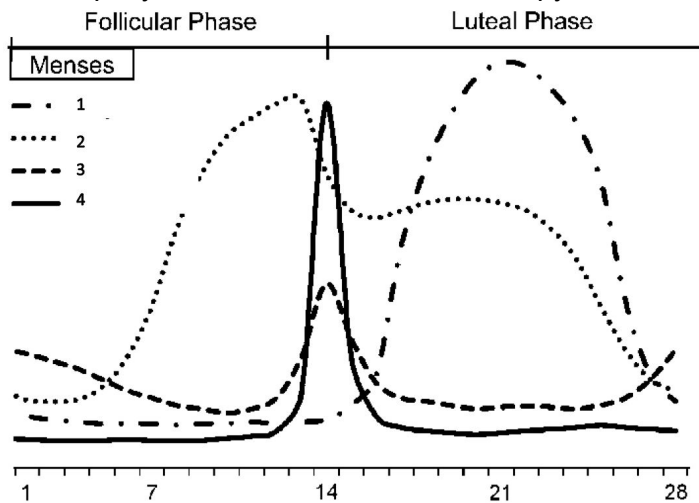
51. В каком варианте правильно показана разница между морскими и пресноводными рыбами?

- A. у пресноводных рыб жабры выделяют соли наружу, а у морских - наоборот, закачивают внутрь
- B. у пресноводных рыб образуется больше мочи, чем у морских
- C. у пресноводных рыб вода по осмосу выходит из тела рыбы, а у морских рыб - наоборот заходит
- D. пресноводные рыбы пьют воду, а морские - нет
- E. морские рыбы всегда крупнее пресноводных рыб

52. Экдизон - это гормон насекомых, одной из функций которого является линька. Другой гормон - Ювенильный гормон - тормозит метаморфоз. При какой из этих комбинаций гормонов произойдет превращение из гусеницы в куколку?

- A. высокая концентрация и экдизона и ювенильного гормона
- B. высокая концентрация экдизона и низкая концентрация ювенильного гормона
- C. низкая концентрация экдизона и высокая концентрация ювенильного гормона
- D. низкая концентрация и экдизона и ювенильного гормона
- E. превращение из гусеницы в куколку не зависит от гормонов

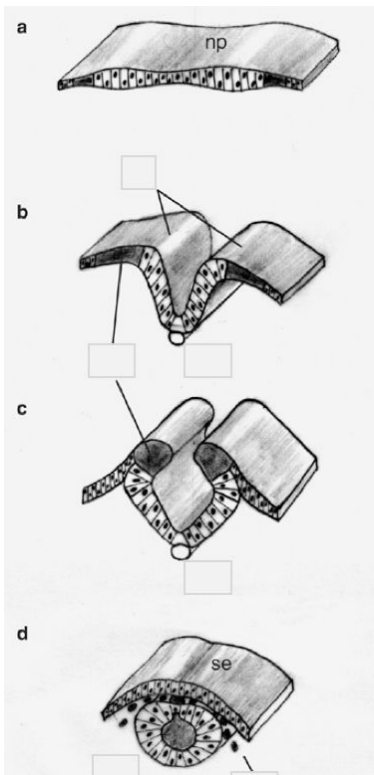
53. На рисунке показан обычный менструальный цикл (28 дней).



Какая линия изображает уровень эстрогена (эстрадиола) в крови?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. никакая из этих

54. Рассмотрите рисунок:



Эмбриональное образование чего проиллюстрировано на этом рисунке?

- A. пищевой трубки
- B. дыхательной трахеи
- C. аорты (самая крупная артерия)
- D. нервной трубки
- E. ното хорда

55. В данной таблице приведены концентрации ионов внутри и снаружи от мембраны нейронов:

Концентрация ионов внутри и снаружи нейронов млекопитающих

Ион	Концентрация внутри нейрона (мМ)	Концентрация снаружи нейрона (мМ)
1	15	150
2	140	5
3	10	120

Какое из этих утверждений является верным?

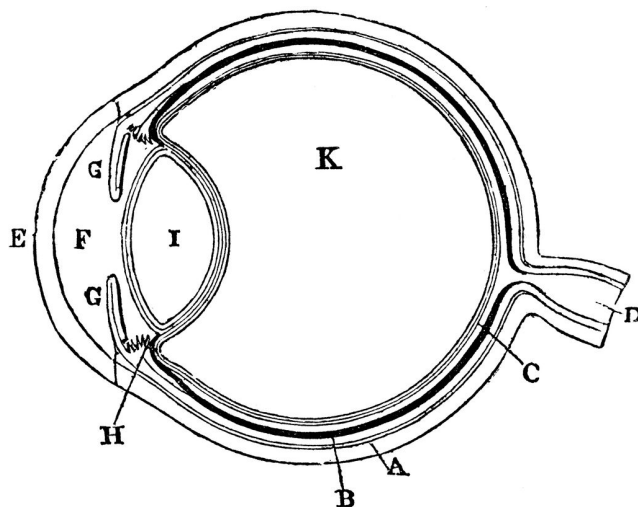
- A. ион 1 - это хлор
- B. ион 1 - это калий
- C. ион 2 - это хлор
- D. ион 2 - это калий
- E. ион 2 - это натрий

56. Центр Брока - это маленькая область в левой лобной доле коры головного мозга, которая ответственна за формирование речи. Люди, у которых центр Брока поврежден понимают речь, но не могут говорить.

Как Поль Брока установил функцию этого участка головного мозга?

- A. с помощью позитронно-эмиссионной томографии – инъекция радиоактивной глюкозы, которая показывает метаболическую активность.
- B. с помощью функциональной магнитно-резонансной томографии – аппарата, который фиксирует области мозга, потребляющие больше кислорода.
- C. он изучал поведение людей с травмами разных участков головного мозга
- D. он по очереди отключал разные отделы мозга
- E. он делал эксперименты на макаках

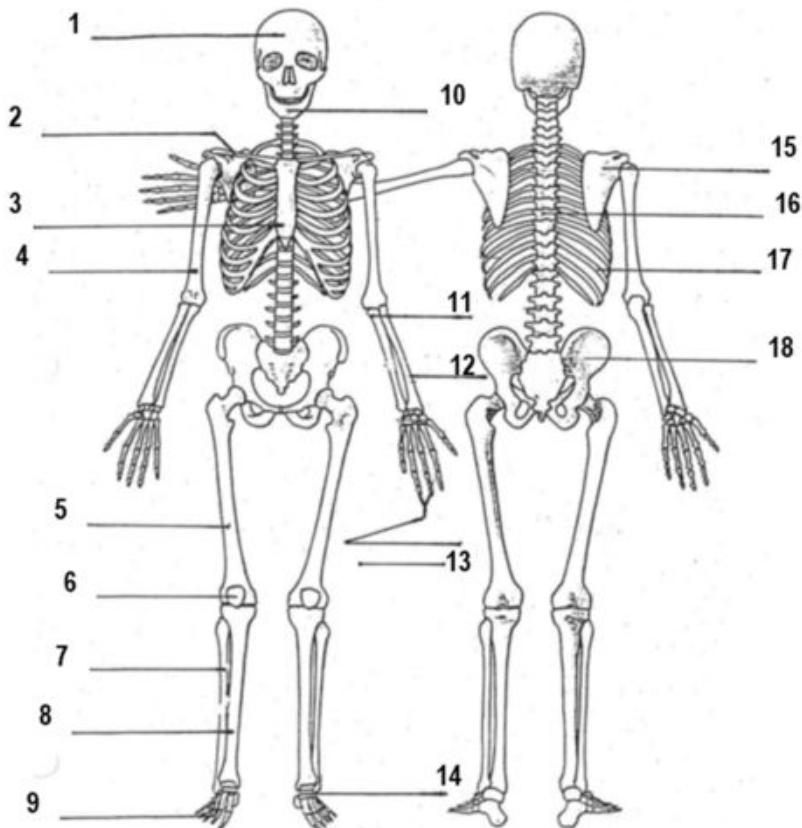
57. Рассмотрите структуру глаза



В какой из этих структур содержится белок опсин, связанный с молекулой ретиналя?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D
- E. E

58. Рассмотрите рисунок.



Какая кость является большеберцовой (tibia)?

- A. 7
- B. 12
- C. 5
- D. 8
- E. 18

59. Все из нижеперечисленного является верно касательно пищевой цепи, КРОМЕ

- A. бактерии и грибы являются редуцентами, которые возвращают питательные вещества в пищевую цепь
- B. любая пищевая цепь начинается с продуцентов
- C. энергия теряется при переходе к каждому новому трофическому уровню
- D. в пищевой цепи не бывает больше шести трофических уровней
- E. пестициды наиболее сконцентрированы на уровне продуцентов, так как они имеют наибольшую биомассу

60. Если двигаться несколько тысяч километров, то в каком из этих направлений, наиболее вероятно, можно наблюдать наибольшее количество разных биомов?

- A. двигаясь вдоль 45-ой параллели северной широты
- B. двигаясь вдоль экватора
- C. двигаясь с севера на юг по 90-ому меридиану восточной долготы
- D. двигаясь вдоль 45-ой параллели южной широты
- E. двигаясь вдоль границы Казахстана

61. Эвтрофикация - это

- A. процесс, который приводит к уменьшению озонового слоя
- B. глобальное потепление
- C. процесс, который происходит с озером, в котором слишком много питательных веществ
- D. появление новых видов, которое разрушает баланс в экосистеме
- E. процесс, в котором один вид вытесняет другой

62. Если особи одной популяции распределены по территории равномерно, то значит

- A. ресурсы распределяются неравномерно.
- B. члены популяции конкурируют за доступ к ресурсам.
- C. члены популяции не привлекаются друг к другу, и ни к отталкиваются друг от друга.
- D. плотность популяции низкая.
- E. плотность популяции высокая.

63. Какая из этих гипотез наиболее подходит для объяснения почему в тропических регионах видовое разнообразие больше, чем в умеренных.

- A. тропические сообщества моложе
- B. тропические регионы, в основном, имеют больше доступной воды и солнечного света
- C. более высокие температуры приводят к более высокой скорости видообразования
- D. биоразнообразие увеличивается с увеличением видообразования
- E. в тропических странах проживает большее количество людей, что приводит к более быстрому видообразованию

64. Если гусеница потребила получила 200 Дж энергии из растительного материала, который она съела, то куда уходит большая часть этой энергии (примерно 100 Дж)?

- A. она выводится в виде фекалий, и, затем, утилизируется редуцентами
- B. она используется в клеточном дыхании, то есть на различные биохимические процессы в клетках гусеницы
- C. она используется на синтез новой биомассы
- D. эта энергия запасается в виде биополимеров и будет использована в процессе превращения в имаго
- E. эта энергия переносится на следующий трофический уровень, то есть переходит к хищнику

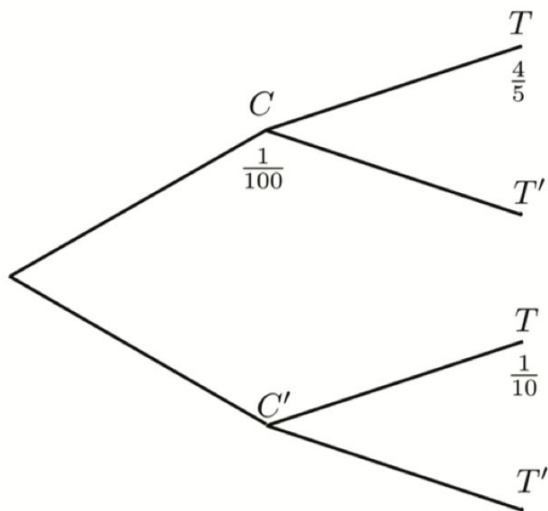
65. Существует тест, который используется для выявления определенного заболевания. Это тест не совершенен, и иногда дает неверные результаты. Этот тест был проверен на случайно выбранных 1000 представителях одной популяции. Были использованы следующие обозначения:

C - имеют заболевания;

C' - не имеют заболевания;

T - положительный тест на заболевание;

T' - отрицательный тест на заболевание.



На диаграмме сверху представлены следующие данные:

- $\frac{1}{100}$ из группы в 1000 человек имеют это заболевание;
- $\frac{4}{5}$ из тех, кто имеет заболевание, показали положительный тест на это заболевание;
- $\frac{1}{10}$ из тех, кто не имеет заболевание, показали положительный тест на это заболевание.

Одного человека случайно выбрали из этой группы в 1000 человек, и он показал положительный тест на заболевание. Какова вероятность того, что этот человек болен (у него имеется исследуемое нами заболевание)?

- A. $\frac{4}{5}$
- B. $\frac{9}{10}$
- C. $\frac{9}{20}$
- D. $\frac{8}{99}$
- E. $\frac{8}{107}$

