

61-ая Эстонская Школьная биологическая олимпиада

Вопросник регионального тура гимназистов



Имя:

Фамилия:

Школа:

Класс:

Учитель:

Перед тобой находится вопросник состоящий из 50 вопросов. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Неправильный ответ не снимает баллов. Сумма всех правильных ответов **50 баллов**. **NB !** На каждый вопрос есть только **один правильный** ответ.

Перед тем как начать отвечать на вопросы необходимо авторизоваться на странице научной школы Тартуского университета. Для этого необходимо ввести в соответствующую графу код, полученный при регистрации на биологическую олимпиаду научной школы ТУ. Так же, при авторизации необходимо отметить свои имя, школу и класс.

Для ответа на вопрос следует поставить в соответствующую графу на компьютере пометку. Отвечая на вопросы, можешь делать исправления и передвигаться между вопросами вперед и назад.

Окончательные ответы следует подтвердить "галочкой" в соответствующей графе в конце работы. После подтверждения дополнить или исправить ответы будет невозможно.

Для ответов на вопросы у тебя есть 120 мин.

Удачи!

I Цитология и биохимия

Вопрос 1

Чем клетки животных отличаются от клеток растений и грибов?

- A. У животных клеток отсутствует эндоплазматический ретикулум
- B. У животных клеток отсутствуют 70S рибосомы
- C. У животных клеток отсутствуют митохондрии
- D. У животных клеток отсутствует клеточная стенка
- E. У животных клеток отсутствуют пластиды

Вопрос 2

Какие свойства характерны для бактерии листерия (*Listeria monocytogenes*)?

- A. Грамположительная, психротолерантная, факультативный анаэроб, палочковидная
- B. Грамположительная, термофильная, анаэроб, шарообразная
- C. Грамотрицательная, термофильная, факультативный анаэроб, шарообразная
- D. Грамотрицательная, термофильная, анаэроб, палочковидная
- E. Грамотрицательная, психротолерантная, аэроб, палочковидная

Вопрос 3

Какой биологический клеточный процесс описывает следующая реакция?

Аминокислота + АТФ + тРНК → аминокцил-тРНК + АМФ + P_i

- A. Перенос аминокислоты к растущему пептиду в рибосоме
- B. Разложение тРНК с помощью энергии АТФ
- C. Трансляция
- D. Синтез РНК
- E. "Загрузка" адаптерной молекулы аминокислотой для синтеза белка

Вопрос 4

В ходе трансляции в эукариотическом организме, рибосома на мРНК достигает кодона UAA. Какая молекула в рибосоме присоединяется на месте этого кодона к мРНК?

- A. Метионин-тРНК
- B. Формилметионин-тРНК
- C. Терминатор-тРНК
- D. Тирозин-тРНК
- E. Белок

Вопрос 5

Некоторые рестриктазы при разрезании цепочки ДНК создают т.н. липкие концы. Какое из следующих утверждений о производящих "липкие" концы рестриктазах, верно?

- A. Разрезание происходит в GC богатых регионах, где остаются концы, которые могут образовывать больше водородных связей
- B. Участки каждой цепочки слегка смещены друг относительно друга, оставляя на каждом конце короткий фрагмент выступающей одноцепочечной ДНК
- C. Рестриктаза разрезает водородные связи в цепочке ДНК
- D. Рестриктаза "прилипает" к концам только что разрезанной ДНК и остается там связанной
- E. Рестриктазы, которые производят "липкие" концы, являются мономерными белками.

Вопрос 6

В некоторых странах для лечения бактериальных инфекций вместе с антибиотиками используется фаговая терапия - терапевтическое применение бактериальных вирусов (бактериофагов). Какие из следующих утверждений о фаговой терапии верны? Выбери вариант ответа, который включает в себя все верные утверждения.

- 1) Для фаговой терапии применяются лизогенные или умеренные вирусы
- 2) Для фаговой терапии применяются литические вирусы
- 3) Культура одного бактериофага менее специфична к своей цели, чем большинство антибиотиков
- 4) Препараты фаговой терапии принимаются только перорально
- 5) Бактериофагии погибают в пищеварительном тракте, поэтому не стоит беспокоиться о том, что они попадут в окружающую среду
- 6) Фаговая терапия более эффективна при борьбе с патогенными бактериями,

образующими биопленки, чем антибиотики

- 7) При фаговой терапии нет необходимости в том, чтобы перед началом использования препарата, определить вид патогенной бактерии
- 8) При использовании фаговой терапии достаточно однократного приема препарата
- 9) По сравнению с антибиотиками, при использовании фаговой терапии проявляется меньше побочных эффектов

- A. 2, 3, 4, 5, 7
- B. 1, 4, 6, 8
- C. 2, 6, 8, 9
- D. 2
- E. 1, 4, 5, 9

Вопрос 7

Спирохеты известны своими специфическими жгутиками. Какое из приведенных ниже высказываний описывает жгутики спирохет?

- A. Жгутики состоят их полисахаридов
- B. Жгутики находятся в цитоплазме
- C. Через жгутики бактерия может обмениваться генетическим материалом (конъюгация)
- D. Жгутики находятся в периплазме
- E. Жгутики разветвлены

Вопрос 8

Мембранный потенциал внешней мембраны растительной клетки составляет в среднем -150 мВ. (отрицательное значение указывает на то, что на цитозольной стороне преобладают отрицательные заряды по сравнению с внешней средой). Причиной возникновения мембранного потенциала и факторами, влияющими на его величину, являются:

- A. Потребляющие АТФ белки, участвующие в транспорте (насосы)
- B. Канальные белки
- C. Белки, осуществляющие котранспорт (одновременный транспорт нескольких ионов/веществ)
- D. Канальные белки и белки, осуществляющие котранспорт
- E. Все упомянутые транспортные белки

Вопрос 9

Какой из следующих процессов специфичен для археев и не встречается у бактерий и эукариотов?

- A. Анаэробное дыхание
- B. Производство метана
- C. Фотосинтез
- D. Производство азотного газа
- E. Использование водорода

Вопрос 10

Какой из следующих методов является самым эффективным для стерилизации (уничтожает все микробы и их жизненные формы)?

- A. Обработка этанолом
- B. Обработка фенолом
- C. Обработка оксидом этилена
- D. Кипячение в воде
- E. Обработка хлоргексидином

Вопрос 11

У бактерий описаны три механизма горизонтального переноса генов: трансформация, трансдукция и конъюгация. Какой из следующих методов позволяет в лаборатории исключить возможность трансформации?

- A. В среду содержащую бактериальные клетки добавить протеазу
- B. В среду содержащую бактериальные клетки добавить аденилатциклазу
- C. В среду содержащую бактериальные клетки добавить РНКазу
- D. В среду содержащую бактериальные клетки добавить ДНКазу
- E. В среду содержащую бактериальные клетки добавить транспозазу

Вопрос 12

Вирусные капсидные белки и нуклеиновая кислота способны к самосборке в новые инфекционные вирусные частицы. Любопытный лаборант очистил нуклеиновую кислоту из вируса мозаики томата (ToMV) и белки из вируса мозаики клубники (ArMV). Затем он объединил полученные продукты для получения новых гибридных вирусных частиц, которые он затем ввел в растение клубники. Что должно произойти дальше?

- A. Гибридный вирус заражает растения

клубники и производит вирусы мозаики клубники

В. Гибридный вирус заражает растения клубники и производит вирусы мозаики томата

С. Гибридный вирус заражает растения клубники и производит гибридные вирусы с геномным материалом ТоMV и капсидными белками АгMV

Д. Гибридный вирус заражает растения клубники и производит гибридные вирусы с геномным материалом АгMV и капсидными белками ТоMV

Е. Гибридный вирус не может заразить клубнику

Вопрос 13

Ретровирусы хранят свою генетическую информацию в виде РНК, и при заражении клетки они, с помощью обратной транскриптазы, синтезируют копию ДНК из своего РНК-генома, которая затем интегрируется в геном клетки-хозяина. В целом, вирусы на основе РНК имеют очень высокий уровень мутаций по сравнению с ДНК-вирусами, поскольку у вирусных РНК-полимераз отсутствует *proofreading* активность, такая как у ДНК-полимераз. Какие утверждения об уровне мутаций ретровирусов верны, а какие - нет? Отметь, какое утверждение о степени мутаций ретровирусов является верным.

А. В отличие от других РНК-вирусов, у ретровирусов более низкий уровень мутаций, поскольку, когда они интегрируются в геном клетки-хозяина через промежуточную ДНК-форму, геном вируса подвергается *proofreading* активности клеточной ДНК, которая исправляет мутации

В. Ретровирусы, как и другие РНК-вирусы, имеют высокий уровень мутаций, поскольку интегрированная в клетку-хозяина ДНК вирусного происхождения не имеет клеточных маркеров, поэтому клеточный ДНК *proofreading* на участке с ретровирусной ДНК не активируется

С. Ретровирусы, как и другие РНК-вирусы, имеют высокий уровень мутаций, поскольку ошибки обратной транскрипции остаются в обеих нитях ДНК до того, как произойдет интеграция в геном клетки-хозяина.

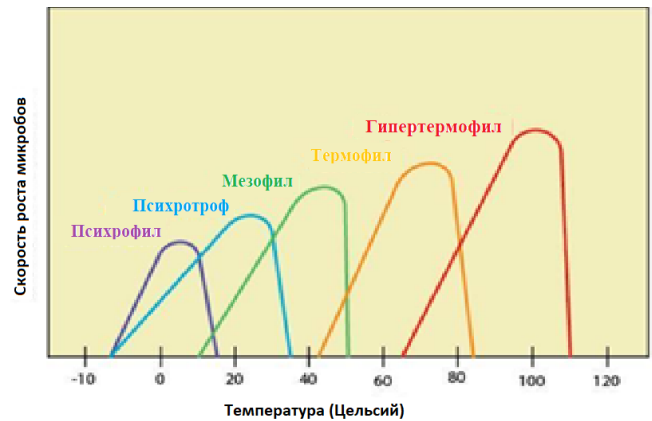
Д. Ретровирусы, в отличие от других РНК-вирусов, имеют низкий уровень мутаций,

поскольку они используют обратную транскриптазу, которая по своей сути является ДНК-полимеразой и поэтому обладает *proofreading* активностью.

Е. Ретровирусы, в отличие от других РНК-вирусов, имеют низкий уровень мутаций, поскольку они используют обратную транскриптазу клетки-хозяина, которая допускает меньше ошибок, чем вирусные РНК-полимеразы.

Вопрос 14

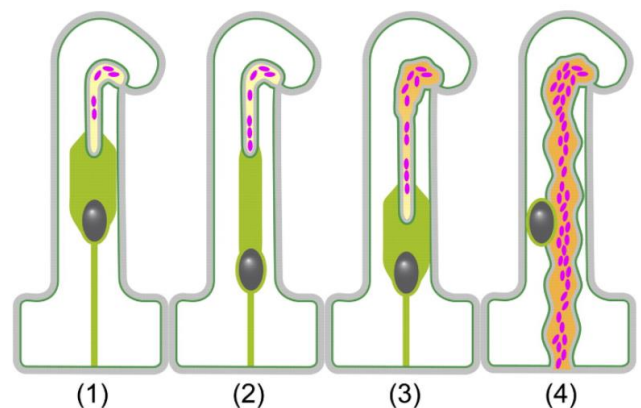
С кожи земноводных был выделен вид бактерий, который также рос в холодильнике и быстрее всего рос при 20°C, тогда как при температуре человеческого тела этот микроб уже не рос. Определите температурную группу этого вида бактерий используя приведенный ниже график.



- А. Гипертермофил
- В. Термофил
- С. Психротроф
- Д. Психрофил
- Е. Мезофил

Вопрос 15

Какие первые этапы процесса, связанного с корневыми волосками и бактериями, приведены на следующем рисунке?



- A. Образование корневого клубенька
- B. Образование микоризы
- C. Образование бактериальной инфекции у растения
- D. Образование биопленки
- E. Образование ризогона

II Эволюция и биосистематика

Вопрос 16

Значения одного признака могут коррелировать со значениями другого признака в популяции. Генетическая корреляция - это корреляция между селекционными значениями двух признаков. Если между двумя признаками существует генетическая корреляция, то при применении отбора к одному признаку в другом также произойдет эволюционное изменение. Таким образом, генетическая корреляция является основой микроэволюционных отношений. Что вызывает генетическую корреляцию?

- A. Плейотропные эффекты генов (один ген влияет на несколько признаков)
- B. Закон Моргана
- C. Равновесие Харди-Вайнберга
- D. Доминантное отклонение
- E. Второй закон Менделя

Вопрос 17

Какое из следующих высказываний не доказывает то, что появление эукариотических клеток происходило по теории эндосимбиоза?

- A. Схожесть в ингибции синтеза белка у эукариотических клеток и митохондрий.
- B. Во внутренней мембране митохондрий и в клеточной мембране большинства бактерий имеется мембранный белок кардиолипин. В других частях эукариотических клеток кардиолипин отсутствует.
- C. Схожесть рибосом у бактерий и хлоропластов.
- D. Схожесть хлоропластов и цианобактерий.
- E. Схожесть строения митохондриальной и бактериальной ДНК.

III Анатомия и физиология растений

Вопрос 18

Какое растение из приведенного ниже списка считалось утерянным для эстонской флоры, но в 2021 году было вновь найдено?

- A. Пальчатокоренник бузинный (*Dactylorhiza sambucina*)
- B. Шпажник черепитчатый (*Gladiolus imbricatus*)
- C. Ладьян трёхнадрезный (*Corallorhiza trifida*)
- D. Ежовик гребенчатый (*Hericium coralloides*)
- E. Исландский мох (*Cetraria islandica*)

Вопрос 19

В каком из следующих промежутков длин волн находится свет, используемый для фотосинтеза растениями (*photosynthetically active radiation* – PAR)?

- A. 200 – 400 нм
- B. 10 – 200 нм
- C. 400 – 700 нм
- D. 750 – 900 нм
- E. 800 – 1000 нм

Вопрос 20

Какую примерно часть от падающего на земной шар солнечного света составляет фотосинтетически активная радиация (PAR).

- A. 50%
- B. 100%
- C. 70%
- D. 2-10%
- E. 1-5%

Вопрос 21

Дерево 2022 года – рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L). К какой из следующих групп органических соединений относится сорбитол (номер пищевой Е-добавки 420), который и дал латинское название рябине?

- A. Алкалоид
- B. Жирная кислота
- C. Альдит
- D. Терпеноид
- E. Фенольное соединение

Вопрос 22

Правило Либиха, или правило минимума, - это закономерность, согласно которой рост растений ограничивается в первую очередь питательным веществом, концентрация которого в окружающей среде ниже, чем его потребность. Это означает, что если растение испытывает недостаток какого-либо питательного вещества, то повышение количества других питательных веществ не компенсирует ограничение роста, вызванное дефицитом данного питательного вещества. Какие из следующих минеральных веществ обычно ограничивают рост как наземных, так и водных растений?

- A. Кальций и магний
- B. Калий и магний
- C. Йод и магний
- D. Азот и фосфор
- E. Азот и калий

Вопрос 23

Увеличение концентрации какого растительного гормона (гормонов) в плодах, вызывает изменения цвета, текстуры и состава, наблюдаемые у бананов, яблок и томатов в конечной фазе созревания?

- A. Абсцизовая кислота
- B. Ауксин
- C. Гиббереллины
- D. Этилен
- E. Цитокинины

Вопрос 24

Какая комбинация из нижеприведенных высказываний является верной для описания эктомикоризы?

- 1) Через нее связаны в основном лесные деревья и базидиомицеты.
- 2) Через нее связаны в основном травянистые растения и зигомицеты.
- 3) Гифы грибов находятся в основном внутри клеток корня растений.
- 4) Сеть грибных гифов формируется вокруг корня и между клеток корня.
- 5) Один гриб (особь) может образовывать микоризу с несколькими различными растениями.
- 6) Корневые волоски растений погибают.
- 7) Корневые волоски растений сохраняются.

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

Вопрос 25

Лишайники – симбиотические организмы, которым сложно размножаться. Какие высказывания об этом являются верными?

- 1) У лишайников происходит только вегетативное размножение, в таком случае дальше передается как гриб, так и водоросль.
- 2) У лишайников происходит только половое размножение, поскольку грибы размножаются только половым путем (плодовыми телами).
- 3) Лишайники размножаются как вегетативно, так и половым путем.
- 4) Только при вегетативном размножении гриб и водоросль передаются вместе.
- 5) Только при половом размножении гриб и водоросль передаются вместе
- 6) Как при вегетативном, так и при половом размножении гриб и водоросль передаются вместе
- 7) Изидии и соредии являются органами вегетативного размножения
- 8) Изидии и соредии являются органами полового размножения или плодовыми телами
- 9) При половом размножении лишайника размножается только гриб, который затем должен найти подходящую водоросль.

- A. 1, 4, 7
- B. 2, 5, 8
- C. 3, 4, 7, 9
- D. 3, 4, 8, 9
- E. 3, 6, 7

Вопрос 26

Фотосинтетические растения, растущие в лаборатории, находятся в газовой смеси с концентрацией газов, идентичной их концентрации в воздухе. Все молекулы углекислого газа содержат только не радиоактивные атомы кислорода, но молекулы воды в почве содержат радиоактивный кислород. В таком случае, какой продукт

фотосинтеза содержит радиоактивные атомы кислорода?

- A. 3-фосфоглицерат (3-ФГК)
- B. Глицеральдегид-3-фосфат (ГЗК)
- C. O₂
- D. Рибулозо-1,5-дифосфат, (РубФ)
- E. H₂O

Вопрос 27

Деревом 2021 года был можжевельник. Какие из утверждений об этом дереве являются верными?

- 1) Обыкновенный можжевельник является единственным видом в своем роде
 - 2) В роду можжевельник несколько десятков видов
 - 3) В роду можжевельник несколько тысяч видов
 - 4) Можжевельник находится в том же семействе, что и сосна
 - 5) Можжевельник находится в том же семействе, что и кипарис
 - 6) Можжевельник находится в том же семействе, что и ель
 - 7) Можжевельник находится в том же семействе гигантская секвойя
 - 8) У можжевельника нет шишек, только ягоды
 - 9) Чешуйки шишки можжевельника мясистые и образуют шишкоягоду
 - 10) "Ягоды" можжевельника являются съедобными, хотя семена крайне ядовиты, как и остальное растение
 - 11) "Ягоды" можжевельника используются как пряность
 - 12) "Ягоды" можжевельника содержат много сахара
 - 13) "Ягоды" можжевельника используют в лекарственных целях
- A. 1, 4, 6, 9, 10, 11
 - B. 2, 5, 7, 9, 11, 12, 13
 - C. 3, 5, 7, 8, 11
 - D. 2, 4, 5, 9, 11, 12, 13
 - E. 1, 4, 6, 13

IV Анатомия и физиология животных

Вопрос 28

Какое утверждение не является верным? При

небольшом порезе на коже человека...

- A. ...локальное сужение сосудов уменьшает кровотечение из раны, которое вызвано повреждением тканей и высвобождением серотонина в области раны
- B. ...кровотечение обычно останавливается в течение 5 минут
- C. ...у людей с дефицитом фактора свертывания VIII (антигемофильного глобулина) время кровотечения удлиняется, в то время как время свертывания крови остается нормальным
- D. ...кровотечение из раны сильнее в теплой среде, потому что тепло расширяет кровеносные сосуды на коже
- E. ...кровотечение из раны уменьшается, при поднятии вверх раненой конечности, так как это снижает внутреннее давление в кровеносных сосудах

Вопрос 29

Для какого отряда млекопитающих характерно наличие двух пар резцов в верхней челюсти, расположенных одна за другой?

- A. Парнокопытные
- B. Зайцеобразные
- C. Грызуны
- D. Китообразные
- E. Двурезцовые сумчатые

Вопрос 30

Какое из следующих утверждений не является верным?

- A. Макрофаги происходят из клеток миелоидной линии, которые циркулируют в крови и называются моноцитами.
- B. Макрофаги оказывают прямое разрушающее действие на патогены.
- C. Макрофаги принадлежат к классу антигенпрезентирующих клеток (АРС).
- D. Клетки Купфера - это макрофаги в печени.
- E. В- и Т-лимфоциты являются одними из многих типов клеток макрофагов.

Вопрос 31

Семейство Вомбатовых (*Vombatidae*) включает 3 современных вида сумчатых животных, из которых все обитают в Австралии. Вомбаты вырастают до 1 м в длину и весят 20-30 кг.

Какое утверждение о вомбатах является неверным?

- A. Вомбаты активны в сумерках и ночью
- B. Помет вомбатов имеет кубическую или граненую форму и содержит мало воды
- C. Ближайший родственник вомбата - водосвинка или капибара (*Hydrochoerus hydrochaeris*)
- D. Естественными врагами вомбатов являются динго и сумчатые дьяволы
- E. Вомбаты, как и многие другие сумчатые животные, флуоресцируют в ультрафиолетовом свете

Вопрос 32

Мэри Энн Бивэн была англичанкой, родившейся в 1874 году в семье из восьми детей. Она стала медсестрой и вышла замуж в возрасте 29 лет. Вскоре после замужества тело Марии начало деформироваться - ее конечности и лицо стали ненормально большими. Причиной этих изменений была акромегалия. В возрасте 40 лет, после смерти мужа, Мэри была вынуждена в целях дополнительного заработка принимать участие в конкурсе "Самая уродливая женщина", который она выиграла. До конца жизни она зарабатывала на жизнь, выступая в цирках как воплощение самой уродливой женщины в мире. Какое утверждение об акромегалии является верным?

- A. У людей, которые перестали расти в высоту, избыточный рост проявляется как гигантизм, вместо акромегалии
- B. Акромегалию чаще всего вызывает доброкачественная опухоль гипофиза
- C. Мэри Энн Бивэн, вероятно, была первым человеком, страдавшим от акромегалии
- D. Симптомы акромегалии являются увеличение роста и истончение кожи
- E. Акромегалию обычно вызывает передание

Вопрос 33

Какого из следующих признаков нет у представителей класса моллюсков?

- A. Первое отверстие, появившееся в ходе гастрюляции, позже в ходе развития, становится ротовым отверстием
- B. Мантия
- C. Терка или радула

- D. Радиальное дробление
- E. Личинковая стадия трохофоры у обитающих в воде видов

Вопрос 34

На птице 2021 года обыкновенном скворце (*Sturnus vulgaris*), было проведено много исследований, из-за его широкой распространенности и хорошей приспособляемости. В 2019 году было опубликовано исследование о REM (*rapid eye movement*) сне и NREM (*non-rapid eye movement*) сне обыкновенного скворца. Выяснилось, что скворцы проводят только 1-2% своего ночного сна в REM-сне, а остальное - в NREM-сне. В случае повторных ночных пробуждений, скворцы компенсируют это дневным сном NREM, но не REM фазе. Какое утверждение относительно REM-сна неверно?

- A. REM-сон помогает закрепить новые навыки
- B. REM-сон есть как у млекопитающих, так и у птиц
- C. REM-сон составляет 40-50% от ночного сна человека
- D. У REM-сна есть сильная взаимосвязь с появлением снов
- E. Во время REM-сна в мозгу проявляются электрические импульсы, схожие с состоянием бодрствования

Вопрос 35

Какие из следующих приспособлений не имеются у пустынных животных?

- A. Петля Генле в нефронах длиннее.
- B. Выступающие части тела животных часто пропорционально меньше по сравнению с туловищем.
- C. Ночной образ жизни.
- D. Удельный вес юкстагломерулярных нефронов увеличен.
- E. Использование мочевой кислоты вместо мочевины для вывода отходов метаболизма азота.

Вопрос 36

В чем состоит функция пупка?

- A. Пупок центральная точка человеческого тела (точка с).
- B. Через пупок у взрослых входят

пупочные артерии и выходит пупочная вена из передней части стенки брюшной полости.

С. Через пупок входит пупочная вена и выходят пупочные артерии из передней части брюшной стенки плода.

Д. К выходящей из пупка широкой связке прикрепляются в брюшной полости репродуктивные органы.

Е. Правильной функции пупка нет среди вариантов ответа.

Вопрос 37

Какие из следующих структур входят в состав иммунной системы человека?

- 1) Вилочковая железа или тимус
 - 2) Щитовидная железа
 - 3) Селезенка
 - 4) Пейеровы бляшки
 - 5) Лимфатические узлы
 - 6) Юкстагломерулярные нефроны
 - 7) Печень
- A. 1, 2, 3, 5
B. 1, 3, 4, 5
C. 2, 5, 6
D. 2, 4, 6, 7
E. 3, 4, 7

V Генетика

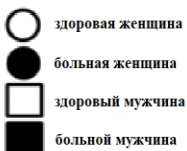
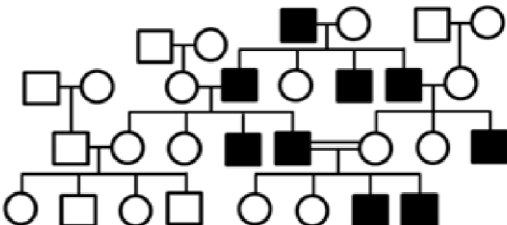
Вопрос 38

Ниже приводится ряд утверждений, которые могут быть верными. Какие из них говорят в пользу того, что дети отличаются от своих родителей?

- 1) При первом делении мейоза происходит кроссинговер, в ходе которого гомологичные хромосомы взаимно обмениваются сегментами.
 - 2) В первой анафазе мейоза расходятся пары гомологичных хромосом, а не дочерние хроматиды, как при митозе.
 - 3) Дети получают только половину своего генетического материала от одного родителя.
 - 4) При оплодотворении происходит случайное слияние двух гамет, которые, в свою очередь, генетически не идентичны ни одной из клеток родителей.
 - 5) Генетическая информация, хранящаяся в хромосомной ДНК, не является единственным фактором, определяющим развитие человека. Также важны различные факторы окружающей среды.
- A. Только 1 и 2
B. Только 1, 3, 4 и 5
C. Только 3, 4 и 5
D. Все варианты правильные
E. Только 5

Вопрос 39

Какой тип наследования лучше всего описывает следующее генеалогическое древо?



- A. Аутосомальное рецессивное заболевание

- B. Y-сцепленное заболевание
C. X-сцепленное рецессивное заболевание
D. X-сцепленное доминантное заболевание
E. Не наследственное заболевание

Вопрос 40

Сорт с красными цветками был скрещен с белоцветковым сортом. В первом поколении потомства все растения имели розовые цветы. Когда получившиеся розовоцветковые цветы скрестили друг с другом, то в каких пропорциях получились красные, розовые и белые цветы?

- A. 1:0:0
B. 1:1:1
C. 3:0:1
D. 1:2:1
E. 9:3:4

Вопрос 41

Были скрещены два сорта печеночницы – с розовыми и голубыми цветками. В поколении F₁ все растения имели фиолетовые цветы. Скрещивание гибридов в поколении F₂ дало 215 розовоцветковых, 440 фиолетовоцветковых и 220 синецветковых растений. Какой цвет цветков и в какой пропорции вы получите, если скрестите растения с фиолетовыми и розовыми цветками?

- A. 1/4 розовые, 1/2 фиолетовые и 1/4 синие
B. 1/2 розовые и 1/2 синие
C. 1/2 розовые и 1/2 фиолетовые
D. 1/2 синие и 1/2 фиолетовые
E. все розовые

Вопрос 42

На иллюстрации внизу приведен кариотип 10-летнего пациента. Какое утверждение является верным?



- A. У пациента синдром Дауна
- B. Пациент – девочка
- C. У пациента синдром Клайнфельтера
- D. У пациента синдром Турнера
- E. У пациента нет тельца Барра

VI Экология и этология

Вопрос 43

Какая из этих ситуаций лучше всего описывает экологическую ловушку?

- А. Павлин застрял своим большим хвостом в колючем кустарнике.
- В. Синица перебирается в скворечник, расположенный в бедном пищей месте.
- С. Молодой крот, прогнанный от родителей, поселяется в декоративном газоне ответственного садовника и попадает в ловушку.
- Д. Одна сосна растет медленнее других и не получает достаточно света.
- Е. Воробьинообразные не улетают на зиму, а кормятся в сделанных человеком кормушках до весны.

Вопрос 44

Какими двумя способами численность популяции может снижаться во времени?

- А. Иммиграция и эмиграция
- В. Уменьшившаяся смертность и иммиграция
- С. Увеличившаяся рождаемость и эмиграция
- Д. Эмиграция и уменьшившаяся рождаемость
- Е. Иммиграция и уменьшившаяся рождаемость

Вопрос 45

Кровососущие комары (*Culicidae*) - семейство двукрылых кровососущих насекомых. Что из нижеперечисленного верно в отношении кровососущих комаров?

- А. Кровью питаются как самки, так и самцы
- В. Комар находит жертву по концентрации O_2
- С. Способность кома реагировать на состав воздуха называют хемотаксисом
- Д. При полете комары издают характерный писк своими рудиментарными крыльями, или жужжальцами
- Е. Помимо того, что кровососущие комары вызывают зуд, они также могут передавать такие заболевания, как малярия и ВИЧ.

Вопрос 46

Какие экосистемы больше всего увеличивают

количество кислорода в биосфере и почему?

- А. Леса, поскольку они покрывают очень большую площадь земной поверхности, а фотосинтез происходит на высоте нескольких десятков метров над землей.
- В. Болота, потому что там растет много мхов, которые активно фотосинтезируют даже в холодные периоды зимой или засушливые периоды летом.
- С. Реки, потому что в них течет вода, а течение способствует выделению кислорода из воды.
- Д. Океаны, поскольку большая часть органического материала, образующегося в результате фотосинтеза, остается неразложившейся.
- Е. Луга, потому что там каждый год вырастают новые надземные части растений, и поэтому фотосинтез там очень интенсивный.

Вопрос 47

Проект по мониторингу гнездящихся птиц в Эстонии осуществляется с 1983 года. Для этого орнитологи-добровольцы выбирают маршруты длиной в несколько километров, которые они проходят раз в год во время сезона гнездования. Через каждые несколько сотен метров маршрута выбирается определенная точка, в которой наблюдатель стоит в течение пяти минут и записывает все услышанные или увиденные виды птиц (вместе с количеством увиденных или услышанных птиц). В Эстонии действует около 60 маршрутов. Что можно узнать из данных этого проекта (не проводя дальнейших исследований)?

- 1) число гнездящихся птиц по годам
- 2) относительное изменение числа гнездящихся птиц во времени
- 3) успешность гнездования гнездящихся птиц
- 4) активность пения гнездящихся птиц

- А. 2
- В. 3
- С. 4
- Д. 1, 2
- Е. 1, 2, 3, 4

Вопрос 48

Как называются биологически активные вещества, выделяемые животными в

окружающую среду, которые вызывают изменения поведения у представителей того же вида? Выбери вариант ответа, который включает в себя все верные утверждения.

- A. Секреты
- B. Поведенческие сигнальные молекулы
- C. Гормоны
- D. Алармоны
- E. Феромоны

- 8) Топь
- 9) Пампа
- 10) Береговой луг
- 11) Саванна

- A. 1, 2, 8
- B. 3, 4, 7
- C. 5, 8
- D. 5, 11
- E. 6, 9, 10

Вопрос 49

Соотнесите тип эстонского леса с характеризующим его признаком! Каждый номер может быть использован только один раз.

Типы леса:

- 1) осушенный болотистый лес
- 2) рамень
- 3) бор
- 4) альварный лес
- 5) пойменный лес

Признак:

- I. Регулярно затапливается
- II. Тонкий слой лептосоли, состоящий из сосен, редкий ярус деревьев, богатый травяной ярус
- III. Песчаная и сухая почва, почвопокровные растения устойчивые к засухе, такие как кладонии, вереск и водяника черная
- IV. Сформировался в результате долгого высыхания на месте торфяника
- V. Плодородная почва, доминируют широколиственные виды деревьев

- A. I - 5; II - 3; III - 4; IV - 1; V - 2
- B. I - 5; II - 2; III - 3; IV - 1; V - 4
- C. I - 1; II - 4; III - 4; IV - 5; V - 2
- D. I - 5; II - 4; III - 3; IV - 1; V - 2
- E. I - 2; II - 3; III - 4; IV - 1; V - 5

Вопрос 50

Что из этого не является лугом?

- 1) Прерия
- 2) Альвар
- 3) Кампос
- 4) Сахель
- 5) Тайга
- 6) Лесолуг
- 7) Заливной луг