

# 62-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.

Прежде чем приступить к ответам, авторизуйся на странице олимпиад Тартуского университета. Для этого введи в соответствующее поле код, полученный ранее при регистрации на биологическую олимпиаду научной школы ТУ. Отметь на листке регистрации свое имя, школу, и класс.

При ответе на вопросы, сделай в компьютере необходимую пометку в правильной клетке. Заполняя вопросник, можешь также делать исправления и перемещаться между вопросами туда и обратно.

**Окончательные ответы подтверди в конце работы с помощью «галочки» в соответствующей клетке. После этого вернуться к заполнению/исправлению вопросника будет невозможно.**

Для ответов на вопросы у тебя есть 120 мин.

Удачи!

# I Цитология и биохимия

## Вопрос 1

Какое утверждение о клеточной мембране является верным?

- A. Небольшие полярные молекулы быстрее всего проходят через клеточные мембраны с помощью облегченной диффузии.
- B. Вода проходит через клеточную мембрану из раствора с более низкой концентрацией в раствор с более высокой концентрацией
- C. Фосфолипиды в биомембранах перемещаются латерально, а не вертикально, из одного слоя в другой
- D. Глюкоза быстро проходит клеточную мембрану с помощью диффузии
- E. Холестерин увеличивает проницаемость и подвижность клеточных мембран

## Вопрос 2

Вирус SARS-CoV-2 вызывающий COVID-19, как и другие коронавирусы является плюс-нитевым РНК-вирусом. РНК-зависимая РНК-полимераза (RdRp) играет важную роль в жизненном цикле всех РНК-вирусов. Она позволяет вирусу реплицировать свой геном без использования ДНК в качестве промежуточного этапа. Какие утверждения о вирусах с плюс-нитями РНК верны?

- 1) Геном вируса двухцепочечный.
- 2) Геном вируса одноцепочечный.
- 3) Вирусный геном содержит ген, кодирующий RdRp, RdRp синтезируется в клетке хозяина и не упаковывается в капсид.
- 4) Вирус упаковывает RdRp в свой капсид и доставляет его в готовом виде в клетку-хозяина.

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

## Вопрос 3

Рибосомы шероховатого ЭР отличаются от свободных рибосом следующим образом:

- A. Имеют иные размеры субъединиц

B. Содержат вдвое более длинные молекулы рРНК

C. Рибосомы шероховатого ЭР способны быстрее синтезировать полипептидную цепь.

D. Не имеют морфологических различий

E. Свободные рибосомы способны быстрее синтезировать полипептидную цепь.

## Вопрос 4

Что из нижеприведенного верно в отношении митохондрий?

A. Отравление цианидами вызывает инактивацию комплекса цитохром-с-оксидазы дыхательной цепи.

B. Градиент концентрации ионов водорода в митохондрии возникает вокруг внешней мембраны

C. Митохондриальная ДНК частично передается от матери, частично от отца.

D. Внешняя мембрана митохондрий образует многочисленные выпячивания, называемые кристами.

E. Гликолиз происходит в основном в матриксе митохондрий.

## Вопрос 5

Какое утверждение о трансляции является верным?

A. Рибосома перемещается по мРНК в направлении 3'→5'.

B. Рибосоме не требуется дополнительная энергия для образования связи между аминокислотой и растущей полипептидной цепью.

C. Каждой аминокислоте соответствует только один кодон

D. Аминоацил-тРНК связывается с Е-сайтом рибосомы и образует пептидную связь с пептидной цепью в Р-сайте.

E. Рибосомы прокариот и эукариот идентичны.

## Вопрос 6

Геном вирусов очень компактен, и будучи очень маленького размера он способен размножаться в клетке-хозяине. Какой из нижеприведенных вариантов не является механизмом, используемым вирусами?

- A. Считывание мРНК с различных рамок считывания при трансляции.
- B. Использование аппарата трансляции клетки-хозяина
- C. В процессе трансляции образуется один большой полипептид, который затем разрезается на более мелкие.
- D. Вирус кодирует белки, которые осуществляют сплайсинг мРНК
- E. Перекрывающиеся последовательности различных генов в геноме

### Вопрос 7

Какой органический растворитель бактерии не могут произвести в ходе брожения?

- A. Этанол
- B. Хлороформ
- C. Бутанол
- D. Ацетон
- E. Изопропанол

### Вопрос 8

Какие утверждения о клетках человека и связанных с человеком бактериях являются верными?

- 1) В среднем, в организме взрослого человека среди всех остальных клеток человека, эритроциты представлены в наибольшем количестве.
- 2) В среднем, в организме взрослого человека остеобласты составляют самую большую массу.
- 3) Бактериальных клеток в теле человека и на его поверхности в целом меньше, чем самих клеток человеческого тела.
- 4) Бактериальных клеток в теле человека и на его поверхности в целом больше, чем самих клеток человеческого тела.
- 5) Клеткой самого большого диаметра в человеческом организме является яйцеклетка, которая примерно в 10 раз больше клетки кишечной палочки.

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

### Вопрос 9

Какой из перечисленных выше патогенов, в прошлом, 2022 году, являлся основной причиной гастроэнтерита в Эстонии?

- A. Возбудитель холеры
- B. Кишечная палочка
- C. Ротавирус
- D. Возбудитель сальмонеллеза
- E. Вирус Норфолк или норовирус

### Вопрос 10

Какие органеллы эукариотических клеток содержат ДНК?

- 1) Клеточное ядро
- 2) Вакуоль
- 3) Митохондрия
- 4) Эндоплазматический ретикулум
- 5) Хлоропласт

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

### Вопросы 11-12

У некоторых живущих в водной среде и оснащенных жгутиком анаэробных бактерий, имеются особенные органеллы (магнитосомы), состоящие из наносфер  $Fe_3O_4$ , расположенных в виде диска. См. рисунок бактериальной клетки, где эта органелла обозначена оранжевым цветом.



Рисунок 1. Клетка спираиллы и ее особенная органелла (оранжевая).

### Вопрос 11

Какова функция такой органеллы?

- A. Определение полюсов клетки
- B. Обеспечение ориентации клетки в магнитном поле
- C. Связывание кислорода внутри клетки
- D. Транспорт везикул из одного конца клетки в другой
- E. Запас соединений железа в клетке

### Вопрос 12

В каком направлении будут двигаться данные бактерии при выращивании их в пробирке с природной водой и грязью на дне которой находится магнит?

- A. В направлении слоя грязи
- B. В направлении слоя воды
- C. Будут двигаться горизонтально по кругу
- D. В сторону от магнита
- E. Не будут двигаться

### Вопрос 13

В какой фазе клеточного цикла ДНК полимеразы III наиболее активна?

- A. G<sub>0</sub>
- B. G<sub>1</sub>
- C. G<sub>2</sub>
- D. S
- E. Митоз

### Вопросы 14-15

Бактерии могут питаться осмотически всей поверхностью клетки и тем самым обеспечивают себе эффективный метаболизм при, в общем, небольших размерах. Недавно в тропических мангровых болотах была обнаружена очень крупная бактерия *Thiomargarita magnifica*, нитевидные клетки которой можно увидеть даже невооруженным глазом и которые в тысячи раз больше средней бактериальной клетки. Поскольку это чрезвычайно крупная бактерия, первоначально ее приняли за грибок.

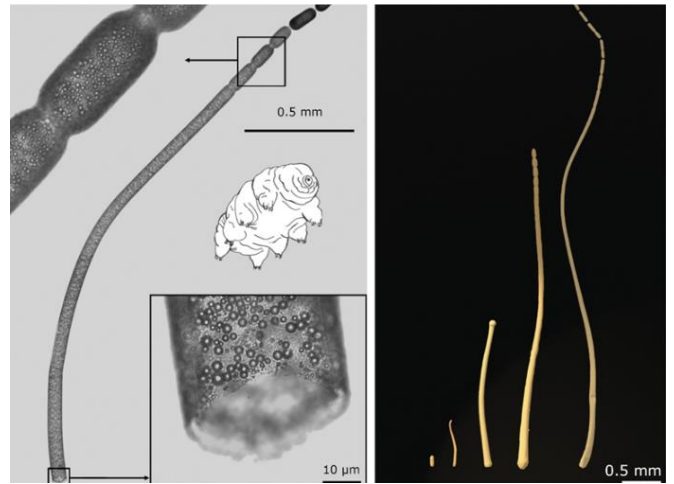


Рисунок 2. *T. magnifica* клетки в сравнении с тихоходкой

### Вопрос 14

Какие предпосылки позволяют клеткам *T. magnifica* расти до таких размеров, сохраняя при этом метаболическую эффективность?

- A. Выпяченная и складчатая мембрана
- B. Большие вакуоли
- C. Богатая питательная среда
- D. Много копий ДНК
- E. Все вышеперечисленное

### Вопрос 15

Если возникли сомнения, то как определить, бактерия это или грибок?

- A. Под микроскопом у нитей грибов всегда видны клеточные стенки внутри нитях, чего никогда не бывает у бактерий.
- B. У бактерий есть 16S рибосомальная РНК, последовательности генов которой можно использовать для идентификации организмов.
- C. Бактерии имеют мембранные органеллы и ядерную мембрану, которые отсутствуют в клетках грибов.
- D. Если выделить ДНК из клеток, то в бактериальных клетках ее меньше, потому что бактериальный геном меньше.
- E. В бактериальных клетках для производства белка имеют 80S рибосомы на мембранах, а грибковые клетки имеют 70S рибосомы, которые можно проанализировать путем ультрацентрифугирования в градиенте сахарозы

## II Эволюция и биосистематика

### Вопрос 16

Какое утверждение о переносе генов и дрейфе генов является верным?

- A. Дрейф генов - это перемещение генов в популяцию или из нее.
- B. Особыми случаями дрейфа генов являются эффект бутылочного горлышка и адаптация.
- C. Закон Харди-Вайнберга предполагает, что в популяции нет ни переноса генов, ни дрейфа генов.
- D. Перенос генов ускоряет видообразование
- E. Когда происходит дрейф генов, более приспособленные особи остаются в популяции и имеют больше потомства.

### Вопрос 17

Хотя обычно доля вредных аллелей в популяции со временем уменьшается, иногда, может возникнуть ситуация, когда какой-то вредный аллель остается в популяции, так как он же дает особи эволюционное преимущество. Этот эффект называется антагонистической плейотропией. Какая ситуация **не является** примером антагонистической плейотропии?

- A. Ген-супрессор опухолей человека p53 подавляет размножение поврежденных клеток, помогая предотвратить рак, но он также подавляет деление стволовых клеток, которые обновляют стареющие ткани.
- B. У больных серповидно-клеточной анемией низкий уровень кислорода в крови и это повреждает органы и сокращает продолжительность жизни, однако люди с этим заболеванием обладают большей устойчивостью к малярии.
- C. Люди с альбинизмом более чувствительны к солнечному свету и повреждениям, вызванным УФ-излучением, но в тоже время они вырабатывают больше витамина D из-за большего количества поглощаемого ими солнечного света.
- D. Люди, с наследственной болезнью Гентингтона, обычно умирают к 40 годам, но их фертильность выше среднего.
- E. Люди с высоким соотношением TNF $\alpha$ /IL-10 в половозрелом возрасте способны лучше справляться с инфекциями, но высокое

соотношение TNF $\alpha$ /IL-10 увеличивает смертность от болезней сердечно-сосудистой системы в зрелом возрасте.

## III Анатомия и физиология растений

### Вопрос 18

Фотодыхание - это метаболический процесс, при котором RuBisCo связывается с кислородом вместо углекислого газа. При фотодыхании вместо глюкозы образуется углекислый газ и расходуется энергия. Какое утверждение является верным?

- A. Фотосинтез в растениях C<sub>4</sub> более эффективен, поскольку аффинность RuBisCo к кислороду повышена.
- B. В САМ-растениях CO<sub>2</sub> ночью связывается с органическими кислотами (например, малатом), из которых он высвобождается в течение дня.
- C. Открытие устьиц и низкая концентрация кислорода усиливают в растении процесс фотодыхания.
- D. У растений C<sub>3</sub> световая и темновая стадии фотосинтеза физически разделены.
- E. Повышение концентрации CO<sub>2</sub> усиливает процесс фотодыхания.

### Вопрос 19

Какое утверждение является верным?

- A. Околоплодник развивается из околоцветника и рыльца пестика.
- B. У однодольных растений женские и мужские цветки находятся на разных растениях.
- C. Околоплодник состоит из двух слоев: эндо- и экзокарпия.
- D. Чашелистики, лепестки, тычинки и пестики - это видоизмененные листья.
- E. Семязачатки прикрепляются к стенке завязи.

### Вопрос 20

Какое утверждение о сосудах ксилемы является верным?

- A. Они переносят сахара по всему растению.
- B. Из них образуются новые сосуды путем митоза.

С. Их прочные клеточные оболочки позволяют им выдерживать высокое положительное давление, сопряженное с транспортировкой воды.

Д. Они являются живыми клетками

Е. Их клеточные оболочки содержат лигнин

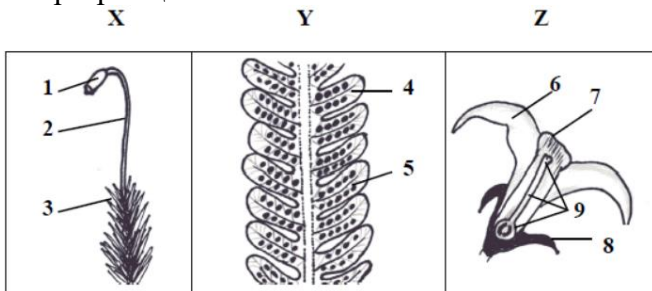
### Вопросы 21-24

Ботаник изучал органы размножения мха, папоротника и цветкового растения, а также сделал следующие рисунки:

X – растение мха с листьями, ножкой и коробочкой со спорами

Y – нижняя сторона листа папоротника

Z – разрез цветка томата



Каких структур касаются следующие высказывания?

### Вопрос 21

Гаплоидные фотосинтезирующие клетки

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

### Вопрос 22

Диплоидные фотосинтезирующие клетки

- A. 1, 2, 3
- B. 3
- C. 8
- D. 3, 4, 8
- E. 4, 8

### Вопрос 23

Структуры в которых проходит мейоз или недавно проходил?

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

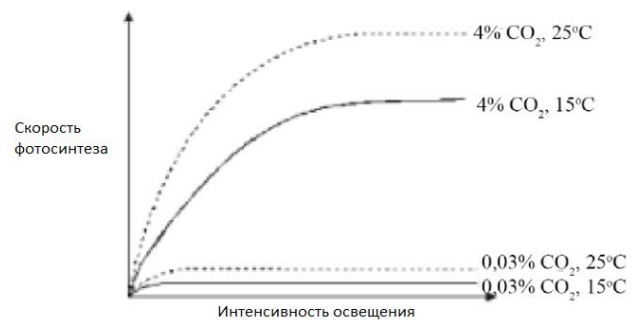
### Вопрос 24

Из спор, произведенных в данной структуре(ах) развиваются способные к фотосинтезу долговременные гаплоидные растения?

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

### Вопрос 25

На приведенном ниже графике видно, как различные условия влияют на скорость фотосинтеза (поглощение  $\text{CO}_2$  в растении).



Опираясь на график определите, какие из следующих утверждений являются верными.

- 1) Интенсивность освещения оказывает линейное влияние на фотосинтез.
- 2) Скорость фотосинтеза увеличивается с ростом концентрации  $\text{CO}_2$ .
- 3) Начиная с определенной концентрации  $\text{CO}_2$  скорость фотосинтеза не растет.
- 4) Концентрация  $\text{CO}_2$  оказывает такое же влияние на фотосинтез, как и температура.
- 5) Скорость фотосинтеза увеличивается при повышении температуры с  $15^\circ\text{C}$  до  $25^\circ\text{C}$

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

### Вопрос 26

Какие из перечисленных ниже типов клеток имеют тонкие клеточные оболочки и расположены в паренхиме растений?

- A. Клетки мезофилла
- B. Волокнистые клетки

- C. Ситовидные трубки
- D. Корневые волоски
- E. Клетки-спутницы

### Вопрос 27

Засоление почвы является одним из основных глобальных процессов, снижающих плодородие почвы. По оценкам, 20% от площади орошаемых сельскохозяйственных почв подвержены засолению. С помощью какого механизма(ов) чрезмерно засоленная почва повреждает чувствительные к соли растения (гликофиты)? Выберите правильную комбинацию вариантов.

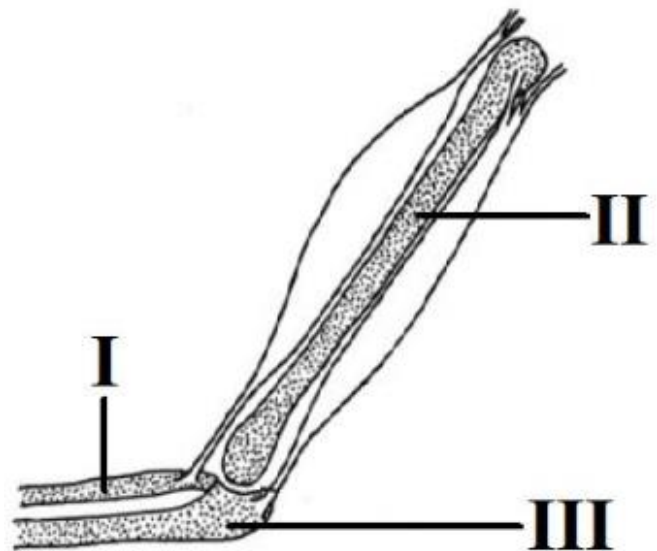
- 1) Кристаллы соли, образующиеся в устьицах, препятствуют газообмену.
- 2) Соли накапливаются в клетках, а вода, поступающая путем осмоса, вызывает разрыв клеток.
- 3) Концентрация кислорода в почве слишком низкая.
- 4) Потенциал почвенной влаги слишком низкий.
- 5) На почвах с высокой соленостью увеличивается количество внутриклеточного натрия, который непосредственно токсичен для клеток растений.
- 6) Высокая концентрация натрия в почве препятствует транспорту калия из почвы к корням растений.

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

## IV Анатомия и физиология животных

### Вопрос 28

На приведенном ниже рисунке изображены кости верхней конечности человека. Выбери вариант ответа, в котором костям даны правильные названия.



- A. I – ладьевидная кость, II – трехгранная кость, III – локтевая кость
- B. I – ключица, II – лучевая кость, III – плечевая кость
- C. I – ключица, II – плечевая кость, III – лучевая кость
- D. I – лучевая кость, II – локтевая кость, III – лучевая кость
- E. I – лучевая кость, II – плечевая кость, III – локтевая кость

### Вопрос 29

Какой гормон, вырабатываемый щитовидной железой, снижает концентрацию кальция в крови?

- A. Тироксин
- B. Трийодтиронин
- C. Паратиреоидный гормон
- D. Кальцитонин
- E. Кальцитриол или 1,25-дигидроксиголекальциферол

### Вопрос 30

Какая группа гормонов содержится во всех оральных контрацептивах?

- A. Прогестероны
- B. Эстрогены
- C. Хорионические гонадотропины
- D. Лютеинизирующий гормон
- E. Фолликулостимулирующий гормон

### Вопрос 31

Экспедиция в бразильских пампасах обнаружила несколько целых скелетов птиц возрастом до нескольких сотен лет. У всех исследованных скелетов отсутствовал грудной киль (carina sterni). Эти скелеты, вероятно, принадлежат:

- A. летающим водоплавающим птицам
- B. летающим хищным птицам
- C. нелетающим водоплавающим птицам
- D. нелетающим наземным птицам
- E. летающим насекомоядным птицам

### Вопрос 32

Выберите правильный ответ. Клетки человеческого тела получают энергию, необходимую им для функционирования....

- A. на 100% от восстановления углеводов, жиров и белков.
- B. на 100% от окисления углеводов, жиров и белков.
- C. на 60% от окисления углеводов и на 40% от восстановления жиров и белков.
- D. на 40% от восстановления углеводов и на 60% от окисления жиров и белков.
- E. на 65% от окисления углеводов, жиров и белков.

### Вопрос 33

Как интенсификация базального метаболизма влияет на производство углекислого газа и дыхание?

- A. Увеличивается выработка углекислого газа и минутный объем дыхания.
- B. Выработка углекислого газа увеличивается, а минутный объем дыхания уменьшается.
- C. Снижается выработка углекислого газа и минутный объем дыхания.
- D. Она не влияет на выработку углекислого газа и минутный объем дыхания.
- E. На выработку углекислого газа это не влияет, а минутный объем дыхания уменьшается.

### Вопрос 34

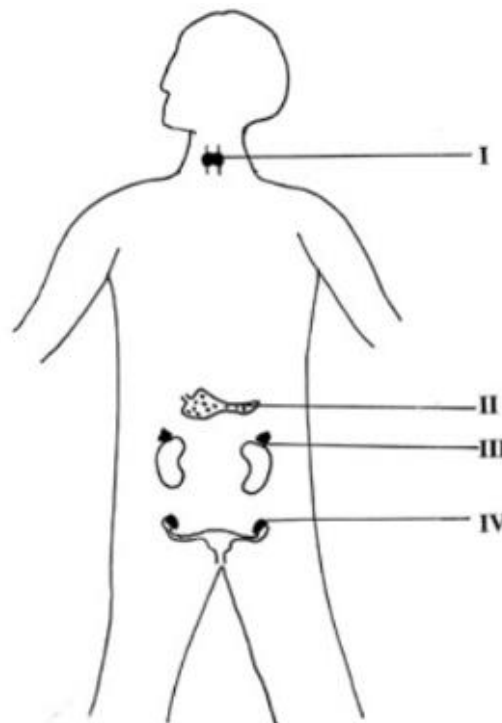
В какой части человеческого сердца можно найти богатую кислородом кровь?

- A. В обоих желудочках
- B. В левом предсердии и правом желудочке
- C. В левом предсердии и левом желудочке

- D. В правом предсердии и правом желудочке
- E. В правом предсердии и левом желудочке

### Вопросы 35-36

Ознакомьтесь с рисунком и ответьте на следующие вопросы.



### Вопрос 35

Какая структура на рисунке обозначена римской цифрой III?

- A. Щитовидная железа
- B. Гипофиз
- C. Вилочковая железа
- D. Поджелудочная железа
- E. Надпочечник

### Вопрос 36

Какая структура на рисунке обозначена римской цифрой IV?

- A. Надпочечник
- B. Яичники
- C. Поджелудочная железа
- D. Предстательная железа
- E. Семенные пузырьки

### Вопрос 37

Если стимулируется симпатическая нервная система, то что из нижеперечисленного произойдет с наибольшей вероятностью?

- A. Перистальтика кишечника усиливается, уровень глюкозы в крови снижается.
- B. Дыхательные пути сужаются, уровень



глюкозы в крови снижается.

- C. Усиливается перистальтика кишечника, повышается уровень глюкозы в крови
- D. Снижается перистальтика кишечника, сужаются дыхательные пути
- E. Перистальтика кишечника снижается, уровень глюкозы в крови повышается.

## V Генетика

### Вопрос 38

Что означает, если коэффициент наследуемости наблюдаемого признака равен 0,3?

- A. 30% фенотипической изменчивости этого признака обусловлено генами.
- B. 30% генотипической изменчивости этого признака обусловлено фенотипом.
- C. Этот признак передается в поколение F1 в 30% случаев.
- D. Фенотип признака наследуется на 30% (т.е. если в родительском поколении хвост животного имеет длину 10 см, то в поколении F1 хвосты в любом случае будут длиной не менее 3 см).
- E. Фенотип признака наследуется на 70% (т.е. если длина хвоста в родительском поколении составляет 10 см, то хвосты в поколении F1 во любом случае будут длиной не менее 7 см).

### Вопрос 39

Как высокая частота рекомбинации исследуемых генов характеризует их положение относительно друг друга? Почему?

- A. Гены расположены на расстоянии друг от друга, потому что в таком случае они слабее между собой сцеплены.
- B. Гены расположены на расстоянии друг от друга, потому что в таком случае гены сильнее между собой сцеплены.
- C. Гены расположены близко друг к другу, потому что в таком случае гены сильнее между собой сцеплены.
- D. Гены расположены близко друг к другу, потому что в таком случае гены слабее между собой сцеплены.
- E. Частота рекомбинации не связана с расстоянием между генами.

### Вопрос 40

Определите цвет шерсти хомяка с помощью одного диаллельного гена. Используемые в

эксперименте черные хомячки, были скрещены с белыми хомячками, и все хомячки в потомстве получились коричневыми. Какая доля потомства будет иметь коричневый окрас, если скрестить коричневых хомячков с вышеупомянутыми черными хомячками?

- A. 1/4
- B. 1/2
- C. 0
- D. 1/8
- E. 1/3

### Вопрос 41

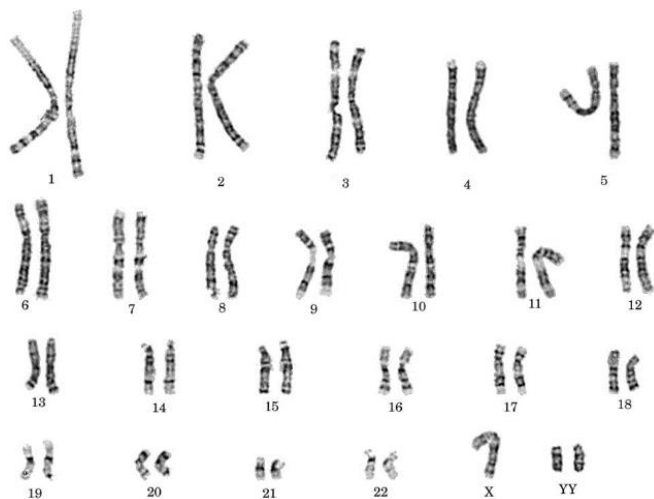
Полиплоидность это свойство при котором у организма имеется более двух комплектов хромосом. Какие из следующих высказываний о полиплоидности являются верными?

- 1) Полиплоидность смертельна для человека.
- 2) Полиплоидность смертельна для всех животных.
- 3) Полиплоидность может возникать как внутри вида, так и в результате гибридизации между двумя видами.
- 4) Полиплоидность возникает, когда в организме происходит генетический дефект, препятствующий правильному протеканию митоза.
- 5) Полиплоидность возникает из-за дефектов в мейозе и при оплодотворении.
- 6) Полиплоидные растения, как правило, имеют более крупные клетки и, следовательно, более крупные плоды, чем другие растения.
- 7) Триплоидные организмы обладают повышенной плодовитостью, поскольку в ходе мейоза образуются гаметы с двумя и одним набором хромосом, которые могут успешно комбинироваться, образуя триплоидные зиготы.
- 8) Тетраплоидные организмы могут быть плодовитыми, потому что четыре набора хромосом могут быть симметрично распределены между дочерними клетками в ходе мейоза.

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

## Вопрос 42

Посмотри на кариотип и отметь правильное утверждение?



- A. У пациента синдром Клайнфельтера
- B. У пациента синдром Дауна
- C. У пациента синдром Тернера
- D. У пациента нет тельца Барра
- E. У пациента типичный кариотип

## VI Экология и этология

### Вопрос 43

Какое вещество вызывает у хищных птиц опасное для жизни отравление даже в малых концентрациях?

- A. Pb
- B. Au
- C. Графит
- D. Ag
- E. Pt

### Вопрос 44

Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды, выживание которых без необходимой защиты вызывает сомнения, взяты в Эстонии под государственную охрану. Какие утверждения об охране природы верны?

- 1) Все известные места обитания видов, относящихся к III категории охраны, должны быть защищены.
- 2) Не менее 10% всех известных мест обитания видов III категории охраны должны быть защищены.
- 3) Примерами видов, относящихся к III категории охраны, являются обыкновенная летяга, черный аист и камышовая жаба.

- 4) Красный список видов, или Красная книга - это список вымерших видов.
- 5) Ядовитые виды животных, такие как гадюка и осы, в Эстонии не находятся под охраной.

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

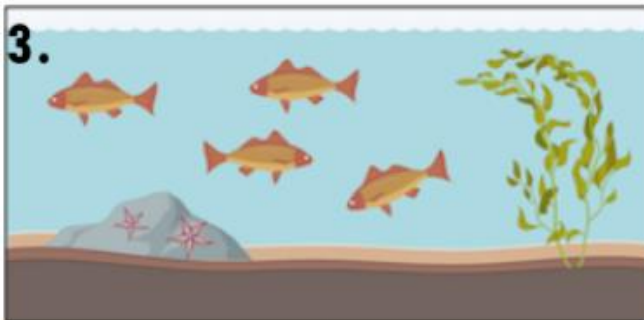
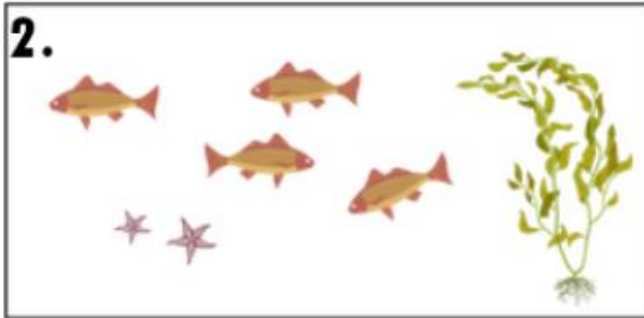
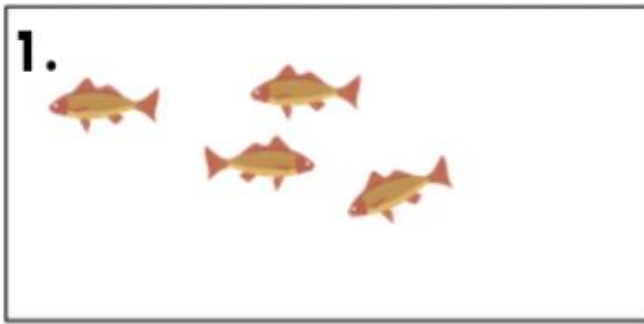
### Вопрос 45

Звание "Рыба года" присуждается в Эстонии с 2019 года. В прошлом году это звание было присвоено европейскому окуню. Какое утверждение о европейском окуне является **ложным**?

- A. Европейский окунь мигрирует в озера для нереста и возвращается после этого в море.
- B. Окунь часто является единственной рыбой, которая может переносить кислую воду болотных озер и прудов.
- C. Взрослые окуни питаются более мелкими рыбами и беспозвоночными.
- D. Окунь в Эстонии ловится в изобилии как в Балтийском море, так и во внутренних водоемах.
- E. Икра окуня образует характерные линии длиной в несколько метров.

## Вопрос 46

Соедини вместе понятие и описывающий его рисунок?



- a) Сообщество
- b) Экосистема
- c) Популяция

- A. 1 - А, 2 - В, 3 - С
- B. 1 - А, 2 - С, 3 - В
- C. 1 - В, 2 - А, 3 - С
- D. 1 - С, 2 - А, 3 - В
- E. 1 - С, 2 - В, 3 - А

## Вопрос 47

Какие организмы по оценке Всемирной организации здравоохранения (*World Health Organization*) являются самыми опасными для населения и здравоохранения?

- A. ядовитые змеи
- B. акулы
- C. резистентные к антибиотикам бактерии
- D. коровы
- E. прионы

## Вопрос 48

Стаи бабочек часто можно увидеть на лесных тропинках, сосредоточенными вокруг луж. В английском языке это занятие известно, как puddling или mud-puddling. Что их туда притягивает? Выберите правильную комбинацию.

- 1) Бабочки собираются на краю луж, чтобы получать соли, которые они не получают от растений.
- 2) Бабочки собираются у луж, чтобы попить воды. Вокруг луж меньше стрекоз по сравнению с более крупными водоемами.
- 3) Бабочек привлекает свет, отраженный от поверхности воды, это заставляет их предположить, что там находятся их сородичи. Таким образом, у них больше шансов на спаривание.
- 4) Бабочки собираются там из-за феромонов, которые легче распространяются во влажной среде.
- 5) Почва вблизи луж с большей вероятностью сохраняет запахи, и бабочки направляются туда, чтобы прочесть сигналы от сородичей.

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

## Вопрос 49

До 2008 года в Эстонии был известен только один вид пресноводных раков, но в 2008 году в наших водах был обнаружен первый инвазивный вид раков. В последующие годы список видов раков пополнился новыми инвазивными видами. Какие из этих пресноводных раков в настоящее время постоянно обитают в Эстонии? Выберите правильную комбинацию.

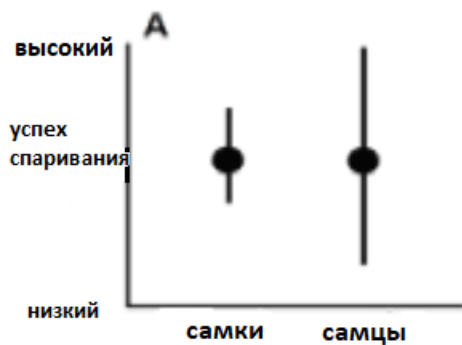
- 1) Речной рак
- 2) Узкопалый речной рак
- 3) Сигнальный рак
- 4) Полосатый рак
- 5) Мраморный рак
- 6) Луизианский рак

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

откладыванию яиц и больше не проявляют активности в брачных играх.

### Вопрос 50

Мнемозина - охраняемая бабочка, успех спаривания которой (количество спариваний) можно описать с помощью приведенного ниже графика. Соотношение женских и мужских особей в популяции составляет 1:1. Черные точки указывают на средний успех спаривания соответствующих полов, а линия, проходящая через точки, указывает на степень вариации успеха спаривания. Выберите из списка, какое поведение при спаривании лучше всего объясняет представленный график.



- A. Количество спариваний как у самок, так и у самцов ничем не ограничено.
- B. Самки могут спариваться с многими самцами, но самцы погибают после первого спаривания, потому что эндофаллус (репродуктивный орган) полностью выходит из брюшной полости во время спаривания и отламывается от животного.
- C. Самки в основном могут спариваться только один раз, поскольку после спаривания самец закрывает доступ к репродуктивному тракту самки. Самцы не имеют ограничений на количество спариваний.
- D. Самки этого вида могут спариваться только один раз, а самцы могут участвовать только в двух копуляциях, поскольку во время каждой копуляции один из двух губных щупиков самца бабочки отламывается, блокируя половые пути самки.
- E. Самки значительно менее успешны в спаривании, чем самцы, поскольку после первого спаривания самки переходят к