

# 56-я Эстонская Школьная биологическая олимпиада

## Вопросник регионального тура гимназистов

---



Имя: .....

Фамилия: .....

Школа: .....

Класс: .....

Учитель: .....

Перед вами 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, отметь как в вопроснике, так и на листке ответов свое имя, школу и класс.

При ответе на вопросы, сначала помечай правильный ответ в этом вопроснике. Заполняя вопросник, можешь делать поправки и заметки. Окончательные ответы надо обязательно перенести на листок ответов используя ручку с темной пастой или чернильную ручку. Использование карандаша при заполнении листка ответов запрещено!

**NB! На листке ответов нельзя делать исправления.**

На заполнение вопросника у вас есть 120 мин.

Удачи!

## I Цитология и биохимия

### Вопрос 1

Вы рассматриваете в электронный микроскоп неизвестную клетку. Она круглая, диаметром около 50 мкм. В клетке можно разглядеть ядро, митохондрии, комплекс Гольджи. Клетку окружает видимая клеточная стенка. Что это за клетка?

- A. растительная клетка
- B. животная клетка
- C. клетка насекомого
- D. клетка гриба
- E. бактериальная клетка

### Вопрос 2

При оптимальных условиях, одному из штаммов бактерии *Escherichia coli*, живущей в толстом кишечнике человека, необходимо 24 минуты на деление. Одна такая бактерия попадает в благоприятные условия и начинает делиться. При условии, что питательные вещества неограничены, сколько клеток будет через 24 часа?

- A. 1
- B. 24
- C. 120
- D. 1440
- E.  $1,15 \times 10^{18}$

### Вопрос 3

В последние годы инфекции, вызванные этой бактерией, стали проблемой в нескольких детских учреждениях и местах общественного питания в Эстонии. Симптомами заболевания являются понос, жар, тошнота и спазмы в животе. Источником инфекции были в основном мясо или яйца, которые не были достаточно термически обработаны или же пища была заражена в ходе приготовления. С какой болезнетворной бактерией обстоит дело?

- A. возбудитель ботулизма *Clostridium botulinum*
- B. возбудитель сальмонеллёза *Salmonella enterica*
- C. возбудитель кровавого поноса *Escherichia coli* O157:H7
- D. возбудитель чумы *Yersinia pestis*
- E. возбудитель менингита *Haemophilus influenzae*

### Вопрос 4

В клетках бактерии *Escherichia coli* есть белок DnaK, синтез которого определяется отрезком мРНК длиной в 1914 нуклеотидов. В этом отрезке нуклеотидов Г и Ц всего 980. Сколько нуклеотидов А в этой мРНК?

- A. 467
- B. 490
- C. 934
- D. 1424
- E. нельзя посчитать

### Вопрос 5

Что является источником энергии в ходе синтеза АТФ во внутренней мембране митохондрий?

- A. градиент концентрации протонов
- B. градиент концентрации электронов
- C. градиент концентрации воды
- D. градиент концентрации глюкозы
- E. градиент концентрации АТФ

### Вопрос 6

Если фермент в растворе насыщен исходным веществом, то самый эффективный способ для ускорения получения продукта

- A. добавить ещё фермента.
- B. нагреть раствор до 90 градусов.
- C. добавить ещё исходного вещества.
- D. добавить неконкурентного ингибитора.
- E. удалить из раствора продукт.

### Вопрос 7

В ходе эмбрионального развития постоянно происходят процессы развития, разделения и роста. Результатом этого процесса является, например, разделение пальцев рук и ног. Какой из нижеперечисленных процессов связан с образованием руки из веслоподобного зачатка конечности?

- A. миграция клеток или движение
- B. гибель клеток или некроз
- C. разделение клеток или дифференциация
- D. предопределение направления развития клеток
- E. программируемая гибель клеток или апоптоз

### Вопрос 8

У какой из следующих органелл нет мембраны (не состоит из неё)?

- A. фагосома
- B. лизосома
- C. рибосома
- D. комплекс Гольджи
- E. цитоплазматическая сеть

### Вопрос 9

Митохондрия и пероксисома – это клеточные органеллы, в которых разлагаются жирные кислоты. Если в митохондрии в ходе этого процесса производится АТФ, то в пероксисоме нет. Энергия, получаемая от разложения жирных кислот, высвобождается в виде тепла. Почему?

- A. В митохондриях и пероксисомах одинаковые ферменты в цикле лимонной кислоты, но белки дыхательной цепи в пероксисомах другие. С их помощью невозможно синтезировать АТФ.
- B. В митохондриях и пероксисомах ферменты цикла лимонной кислоты и дыхательной цепи различаются и поэтому с их помощью можно синтезировать АТФ.
- C. В пероксисомах отсутствуют ферменты цикла лимонной кислоты и белки дыхательной цепи, поэтому с их помощью невозможно синтезировать АТФ.
- D. Активность митохондриальных ферментов в цикле лимонной кислоты во много раз выше, чем ферментов в пероксисомах, поэтому в митохондриях можно синтезировать АТФ.

### Вопрос 10

В экспериментальных условиях в клеточной культуре можно вырастить клетки, в которых ядро ствольной клетки какого-либо организма было убрано и вместо него ввели ядро окончательно дифференцированной клетки (например, ядро фибробласта). Клеточную культуру, полученную таким методом, называют «культурой эмбриональных ствольных клеток, полученных путём переноса ядра соматической клетки». Что требуется, чтобы перепрограммировать соматическую клетку тела в плюрипотентную ствольную клетку, используя вышеприведённый метод переноса ядра?

- A. Для получения ядра используемая ствольная клетка должна была расти в клеточной культуре на протяжении 50 поколений.

B. Клетка, откуда берут ядро для переноса, должна быть клеткой, начавшей дифференцирование.

C. Клетки необходимо обработать определёнными транскрипционными факторами, чтобы они забыли своё происхождение.

D. Теломеры перепрограммированных ствольных клеток укорочены, поэтому такие клетки быстрее делятся.

E. Фибробласты, перед удалением из них ядер, должны расти на богатой питательными веществами среде.

### Вопрос 11

Какое из следующих утверждений является неверным?

- A. Одна молекула тРНК может переносить за раз только одну аминокислоту.
- B. Одна рибосома может за раз транслировать только одну молекулу мРНК.
- C. Одну молекулу мРНК может за раз транслировать только одна рибосома.
- D. Одна рибосома содержит только одну большую и одну малую субъединицу.
- E. Одна молекула тРНК содержит один антикодон.

### Вопрос 12

Какое из нижеперечисленных веществ не может быть носителем наследственной информации вируса?

- A. одноцепочечная РНК
- B. двухцепочечная РНК
- C. одноцепочечная ДНК
- D. двухцепочечная ДНК
- E. белок

### Вопрос 13

Что является мономером целлюлозы в растениях?

- A. глюкоза
- B. сахароза
- C. амилоза
- D. фруктоза
- E. арабиноза

## II Эволюция и биосистематика

### Вопрос 14

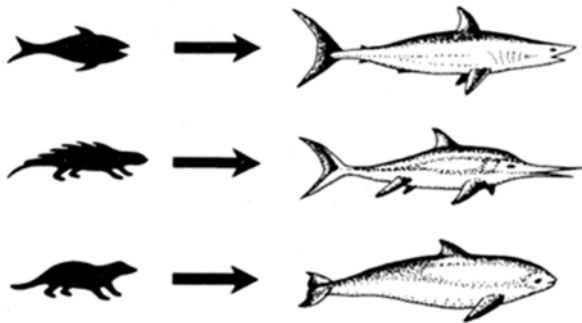
Какая из следующих ситуаций препятствует аллопатрическому (географическому)

видообразованию?

- A. Изолированная популяция маленькая и действует дрейф генов.
- B. На изолированную популяцию действуют иные факторы давления отбора, чем на основную популяцию.
- C. Под действием различных мутаций генофонды изолированных популяций начинают отличаться.
- D. Между двумя популяциями происходит обширный поток генов.
- E. Изолированные популяции находятся на большом расстоянии друг от друга.

### Вопрос 15

Что иллюстрирует нижеприведённый рисунок?



- A. конвергентную эволюцию
- B. экологическую нишу
- C. половой отбор
- D. филогенез
- E. правило экологической пирамиды

## III Анатомия и физиология растений

### Вопрос 16

Характерные для растительной клетки органеллы – пластиды окружены двойной мембраной и содержат наследственную информацию. Что это значит?

- A. Пластиды развились из митохондрий, которые образовались в процессе эндосимбиоза и имеют две мембраны.
- B. Пластиды образовались в ходе эндосимбиоза, когда одна автотрофная одноклеточная водоросль «съела» с помощью фагоцитоза вторую автотрофную одноклеточную водоросль и их одномембранные пластиды объединились в двухмембранные.
- C. Пластиды образовались в ходе эндосимбиоза, когда одна автотрофная

одноклеточная водоросль «съела» с помощью фагоцитоза археобактерию, которая попала в вакуоль и образовался пластид с двумя мембранами, одна от вакуоли, а вторая - своя.

D. Пластиды образовались в ходе эндосимбиоза, когда один гетеротрофный одноклеточный организм «съел» с помощью фагоцитоза автотрофную одноклеточную водоросль, которая попала в вакуоль и образовался пластид с двумя мембранами, одна от вакуоли, а вторая - своя.

E. Митохондрии образовались из пластидов, которые образовались с помощью эндосимбиоза и являются двухмембранными.

### Вопрос 17

Каковы приспособления, характерные для хвойных растений, которые помогают им переносить засуху и/или холода?

- 1. Они вечнозелёные.
- 2. У них листья в виде игл или чешуек.
- 3. У них нет листьев.
- 4. Их жизненная форма - дерево.
- 5. Их пылинки и семена покрыты оболочкой и им не надо для оплодотворения жидкой воды.
- 6. Их шишки находятся на высокой кроне дерева.
- 7. Они ветроопыляемые.
- 8. Устьица находятся под листом в углублении.

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

### Вопрос 18

У папоротников в цикле развития происходит смена гаметофита и спорофита. Какая комбинация утверждений является верной?

- 1. Гаметофит гаплоидный, спорофит диплоидный.
- 2. Гаметофит диплоидный, спорофит гаплоидный.
- 3. «Растение» папоротника спорофит.
- 4. «Растение» папоротника гаметофит.
- 5. Заросток — это спорофит.
- 6. Заросток — это гаметофит.
- 7.

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

Е. Как гаметофит, так и спорофит являются гаплоидными.

### Вопрос 19

Появление красного и фиолетового окраса осенних листьев вызвано

- А. разложением зелёных пигментов.
- В. синтезом красных/фиолетовых пигментов.
- С. как разложением зелёных пигментов, так и синтезом красных/фиолетовых пигментов.
- Д. переходом зелёных пигментов в красные из-за низкой температуры.
- Е. разложением зелёных пигментов, вследствие чего проявляется фиолетовая клеточная стенка растительной клетки.

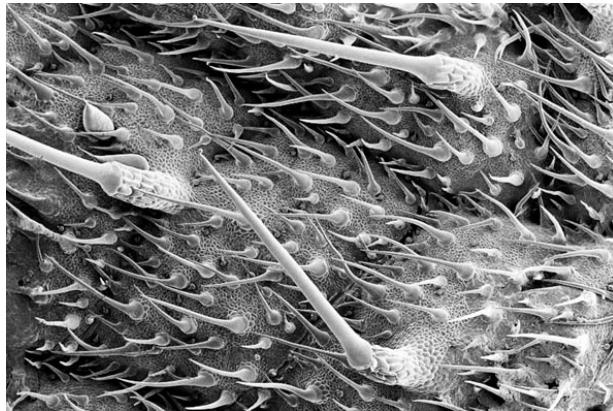
### Вопрос 20

В какой части растения происходит транспорт воды и минеральных веществ от корней к листьям?

- А. в ксилеме
- В. во флоэме
- С. в камбии
- Д. в лубе
- Е. в эпидермисе

### Вопросы 21-23

На фотографии видно три жгучих волоска на поверхности листа двудомной крапивы.



### Вопрос 21

На фотографии кроме жгучих волосков видны также маленькие «волосочки» на поверхности клеток. Такие «волосочки» имеются у листьев многих растений и их функции отличаются от функции жгучих волосков. Какое общее имя носят такие структуры?

- А. идиобласты
- В. стипулы

- С. колючки
- Д. трихомы
- Е. форисомы

### Вопрос 22

Какова функция таких «волосков»?

- 1. участвовать в образовании окраса листьев/стеблей
- 2. предотвращать движение воздуха и испарение воды с поверхности листьев
- 3. отражать излишнее освещение
- 4. препятствовать образованию ствольных клеток проводящих тканей в эпидермисе
- 5. участвовать в разложении озона
- 6. уменьшать концентрацию активных форм кислорода на поверхностях листьев

- А. 1, 2, 6
- В. 3, 5, 6
- С. 2, 4, 6
- Д. 1, 2, 3
- Е. 2, 3, 4

### Вопрос 23

Какие из следующих соединений выделяются при надломе кончика жгучего волоска крапивы двудомной и вызывают покраснения, появление волдырей и жжение при попадании на кожу?

- 1. гистамин
- 2. ацетилхолин
- 3. серотонин
- 4. линолевая кислота
- 5. мелатонин
- 6. муравьиная кислота
- 7. мочевая кислота
- 8. уксусная кислота
- 9. щавелевая кислота
- 10. фолиевая кислота

- А. 1, 2, 3, 6, 9
- В. 1, 4, 7, 8, 10
- С. 3, 4, 5, 7, 9
- Д. 4, 5, 7, 8, 9
- Е. 2, 3, 5, 8, 10

### Вопрос 24

Что надо делать, чтобы вызвать плазмолиз в растительных клетках?

- А. повысить температуру до 40 градусов
- В. понизить температуру до 0 градусов
- С. осветить растительные клетки УФ-лучами
- Д.

- Е. поднять концентрацию раствора, окружающего клетки
- Ф. разбавить раствор, окружающий клетки

### Вопрос 25

Что из нижеприведённого не является исходным веществом суммарной реакции темновой стадии фотосинтеза?

- А. АТФ
- В. H<sub>2</sub>O
- С. CO<sub>2</sub>
- Д. NADPH<sub>2</sub>

## IV Анатомия и физиология животных

### Вопрос 26

В задней части тела птиц на месте хвоста находится железа, из которой выделяется маслянистый секрет. Железа нужна, чтобы оберегать перья от намокания. Как называется эта железа?

- А. фиалковая железа
- В. цевка
- С. копчиковая железа
- Д. зеркальцевая железа
- Е. пигостиль

### Вопрос 27

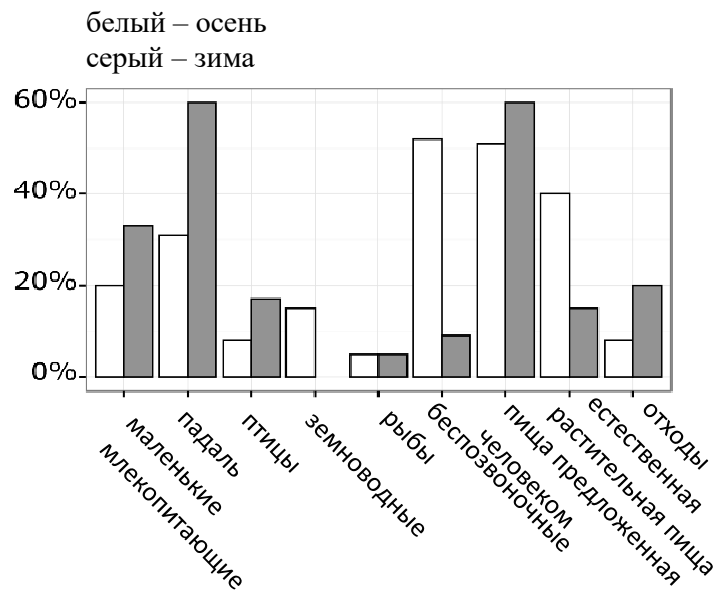
Эстонское общество охраны природы выбрало животным 2017 года косулю. Она является самым маленьким оленьим в Эстонии и распространена как на материке, так и на больших островах. Какие высказывания являются верными?

1. У самки индуцируемая овуляция, которую вызывает погоня.
2. Самец весит 300-500 кг, самка 250-350 кг.
3. Как у самца, так и у самки рога есть всё время.
4. Единственное копытное в Европе, у которого есть поздняя имплантация.
5. Косуля является специалистом в выборе пищи. Поедает только определённые виды растений.
6. Полигамный вид, в «гареме» в среднем 3-20 самок.

- А. 1, 4
- В. 1, 5, 6
- С. 2, 3, 4
- Д. 4, 5, 6
- Е. 3, 5, 6

### Вопрос 28

Ученые кафедры териологии Тартуского университета составили графики осеннего и зимнего меню одного вида млекопитающего Эстонии. В процентах показано, у какой части изученных особей была обнаружена каждая из групп продуктов в желудке. Меню какого млекопитающего изображено на графике?



- А. барсук
- В. медведь
- С. лось
- Д. рысь
- Е. енотовидная собака

### Вопрос 29

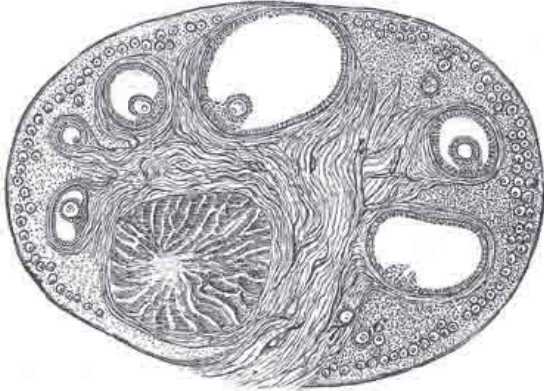
Система кровообращения животных бывает двух типов – открытая и закрытая. В каком из нижеприведенных вариантов ответов перечислены животные только с открытой системой кровообращения?

- А. широкий лентец, дождевой червь, виноградная улитка

- В. большая синица, пчела, речной рак
- С. виноградная улитка, пчела, речной рак
- Д. широкий лентец, большая синица, дождевой червь
- Е. нет подходящего варианта

### Вопрос 30

Поперечный разрез какой структуры изображен на рисунке?



- А. пыльник
- В. семенник
- С. доля лёгкого
- Д. завязь
- Е. яичник

### Вопрос 31

Привыкание к высоте или акклиматизация вызывает краткие и долговременные изменения в организме человека. Какие из следующих высказываний об акклиматизации верны?

1. Сперва увеличение частоты дыхания вызывает кратковременное повышение рН крови, т.е. алкалоз.
2. Увеличение частоты дыхания вызывает уменьшение уровня  $CO_2$  в крови и, следовательно, понижение рН, т.е. ацидоз.
3. При адаптации к высоте сначала увеличивается частота сердцебиения.
4. При адаптации к высоте количество эритроцитов в крови начинает увеличиваться через несколько часов.
5. На выработку новых эритроцитов требуется от пары дней до нескольких недель.
6. При долговременном пребывании на высоте удельное содержание плазмы в крови уменьшается, а удельное содержание эритроцитов в крови увеличивается.
7. При долговременном пребывании на высоте удельное содержание плазмы в крови остается относительно неизменным, а удельное

содержание эритроцитов увеличивается.

8. Результатом акклиматизации является увеличение количества митохондрий в поперечно-полосатых мышцах.

9. При долговременном пребывании на высоте начинает уменьшаться количество капилляров в мышцах, так как транспорт кислорода становится более эффективным.

- А. 2, 3, 4, 7
- В. 1, 3, 5, 6, 8
- С. 1, 5, 6, 9
- Д. 2, 5, 7, 8, 9
- Е. 1, 3, 4, 6, 8

### Вопрос 32

Какие из перечисленных утверждений верны в отношении печени человека?

1. В печени запасается гликоген – полимер глюкозы.
  2. Клетки Купфера в печени производят желчь, которая необходима для разложения белков в тонкой кишке.
  3. Печень разлагает билирубин, который образуется в ходе катаболизма гема.
  4. Печень – самая большая железа человека.
  5. В печени производится ренин, который, принимая участие в ренин-ангиотензин-альдостероновой системе (гормональной), регулирует концентрацию натрия в плазме крови и артериальное давление крови.
- А. 1, 2, 3
  - В. 1, 3, 4
  - С. 2, 3, 4
  - Д. 2, 4, 5
  - Е. 3, 4, 5

### Вопрос 33

Кровь является жидкой соединительной тканью, которая циркулирует по венам человека и обеспечивает газообмен в тканях, разносит питательные вещества по телу, выводит продукты жизнедеятельности клетки, регулирует рН и делает много другого. Какой орган проходит венозная кровь из тонкой кишки прежде чем попасть через нижнюю полую вену в сердце?

- А. почки
- В. лёгкие
- С. селезёнку
- Д. печень
- Е. желудок

### Вопрос 34

Какие из следующих утверждений об опухолях верны?

1. Вероятность образования опухоли более или менее одинакова как у быстро, так и медленно обновляющихся тканей.
2. Опухоли образуются с большей вероятностью в тканях с активно делящимися клетками.
3. Как правило достаточно мутации одного гена для превращения клетки в опухолевую.
4. Для превращения клетки в опухолевую, как правило, необходимо образование генетических ошибок в нескольких генах.
5. Иммунная система выполняет главную роль в уничтожении потенциально опухолевых клеток в организме.
6. При облучении, более чувствительными к радиации являются активно делящиеся клетки, и менее чувствительными медленно или вовсе не делящиеся клетки.
7. Многие вирусы (например, вирус папилломы и ВИЧ) увеличивают риск образования опухолей.
8. Признаком злокачественных опухолей является их неспособность метастазировать.

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

### Вопрос 35

Какие из перечисленных высказываний по отношению к приобретённой иммунной системе являются?

1. После первичного контакта с возбудителем болезни образуются клетки памяти.
2. Иммунный ответ является быстрым и активируется при заражении в течение первых минут/часов.
3. Основными клетками, участвующими в иммунном ответе, являются лимфоциты.
4. Образование антител против конкретного возбудителя болезни.
5. Иммунный ответ против одного и того же возбудителя болезни одинаков как при первичном, так и последующих контактах.
6. Основывается на обнаружении молекулярных структур, связанных с патогеном через поверхностные рецепторы клетки.
7. Одним из основных задействованных видов

клеток являются фагоциты.

8. Иммунный ответ активируется в течение нескольких дней.

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

## V Генетика

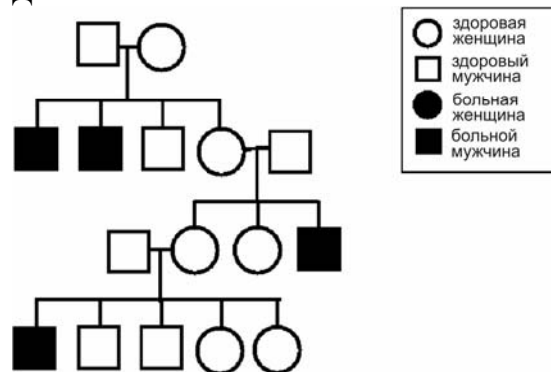
### Вопрос 36

В Эстонии, приблизительно 7% мужчин дальтоники. Какова ожидаемая частота (в процентах) проявления дальтонизма среди женщин Эстонии если предположить, что дальтонизм обуславливается одним рецессивным аллелем сцепленным с полом?

- A. 0,49%  
B. 7%  
C. 14%  
D. 49%  
E. 3,5%

### Вопрос 37

Ниже приведено генеалогическое древо, в котором встречается мышечная дистрофия Дюшенна. На основе родословной можно сделать вывод, что мышечная дистрофия Дюшенна - это



- A. аутосомно-рецессивная болезнь  
B. Y- сцепленная доминантная болезнь  
C. X- сцепленная рецессивная болезнь  
D. X- сцепленная доминантная болезнь  
E. ненаследственная болезнь

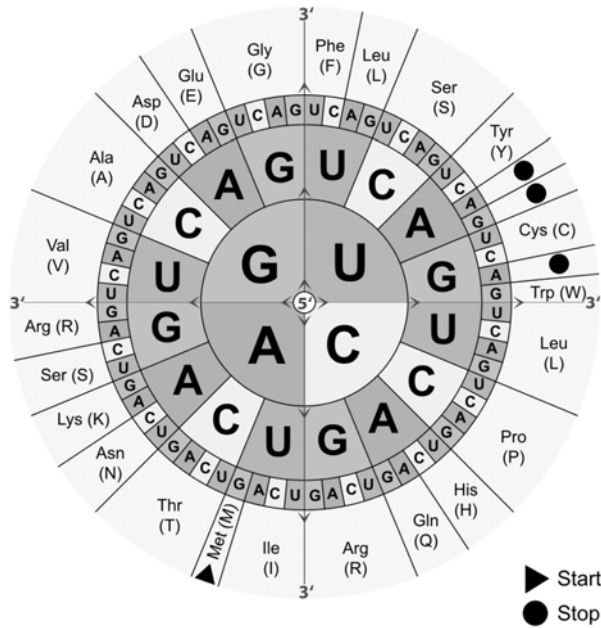
### Вопрос 38

На рисунке изображена круговая таблица генетического кода. Она описывает соответствие между кодонами мРНК и аминокислотами в ходе синтеза белков. Далее



представлена последовательность кодирующей цепочки ДНК в направлении 5'-3'. Какая последовательность аминокислот ей соответствует?

5'-AGC ATT GGG GCA GAG ATC ACG GCT CAT GCC-3'



- A. SIGAEITANA
- B. GMSRDLCRNA
- C. MINAEITANA
- D. RLGTELASYG
- E. RVRC-Stop

### Вопрос 39

При скрещивании сорта тыквы, плоды которого зелёные с гладкой поверхностью с сортом тыквы, плоды которого жёлтые с шероховатой поверхностью в F<sub>1</sub>-поколении получили растения, несущие только зелёные плоды с гладкой поверхностью. При повторном скрещивании F<sub>1</sub>-поколения между собой получили растения, из которых 9 частей несут зелёные с гладкой поверхностью плоды, 3 части несут жёлтые с гладкой поверхностью и 1 часть жёлтые с шероховатой поверхностью плоды. Если между собой скрестить растения, несущие жёлтые с гладкой поверхностью плоды и растения, несущие зеленые с шероховатой поверхностью плоды, какие плоды будут нести их потомки?

- A. жёлтые шероховатые
- B. жёлтые гладкие
- C. жёлтые шероховатые и зелёные гладкие в соотношении 1:1

- D. жёлто-зелёные немного шероховатые
- E. зелёные гладкие

## VI Экология и этология

### Вопрос 40

Какая из перечисленных пар, организм – соответствующий трофический уровень, неверная?

- A. большой подорлик –консумент третьего порядка
- B. зоопланктон –консумент второго порядка
- C. тёмная полевка –консумент первого порядка
- D. торфяной мох – продуцент
- E. домовый гриб – редуцент

### Вопрос 41

Какие свойства вида и городского ландшафта способствуют адаптации к жизни в городе?

1. У вида высокая плотность популяции вокруг города.
2. У вида низкая плотность популяции вокруг города.
3. У вида быстрое размножение.
4. У вида медленное размножение.
5. Сходство городского и природного ландшафтов.
6. Различие городского и природного ландшафтов.
7. Разнообразие городского ландшафта.
8. Однообразие городского ландшафта.

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

### Вопросы 42-45

Амилаза – фермент, который разлагает полисахариды на моносахариды. У человека амилаза содержится как в слюне, так и в секрете поджелудочной железы, однако у представителей псовых амилаза выделяется только поджелудочной железой. У собак и волков за синтез амилазы отвечает АМУ2В ген, так же было выявлено, что количество копий АМУ2В гена варьируется у разных пород собак.

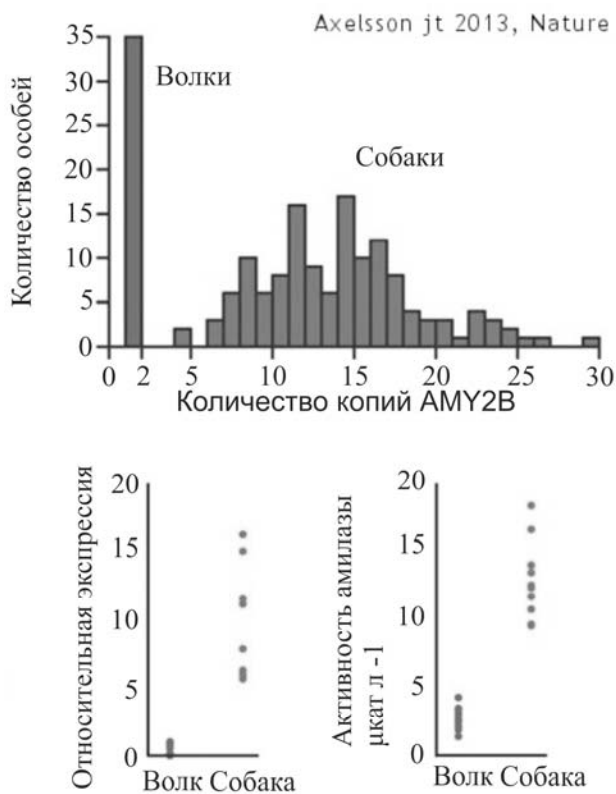
### Вопрос 42

Что из нижеперечисленного является моносахаридом?

1. рибоза
2. мальтоза
3. мальтаза
4. глюкоза
5. галактоза
6. целлюлоза
7. фруктоза
8. гликоген

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

Посмотри на рисунок и ответь на следующие вопросы.



### Вопрос 43

Сколько волков было вовлечено в исследование гена, кодирующего амилазу?

- A. 2  
B. 15  
C. 35  
D. 136  
E. невозможно сказать

### Вопрос 44

Какое утверждение об относительной экспрессии AMY2B гена и активности фермента у собак и волков является верным?

- A. Как относительная экспрессия, так и активность фермента у волков ниже, чем у собак.  
B. Как относительная экспрессия, так и активность фермента у собак ниже, чем у волков.  
C. Относительная экспрессия у всех изученных собак на одном и том же уровне.  
D. Активность амилазы различается у волков в большей степени, чем у собак.  
E. Относительная экспрессия и активность фермента у обоих видов одинакова.

### Вопрос 45

Какие выводы касаются пищи волков и собак можно сделать?

- A. Волки и собаки являются каннибалами и одинаково плохо переваривают богатые крахмалом продукты.  
B. Разные породы собак способны переваривать богатые крахмалом продукты одинаково хорошо.  
C. Волки и собаки эволюционно близкие виды и хорошо переваривают богатые крахмалом продукты.  
D. У собак в ходе эволюции появилась способность переваривать богатые крахмалом продукты.  
E. Собакам нельзя предлагать богатые крахмалом продукты, так как они не могут их переварить.

### Вопрос 46

У многих видов животных встречается геофагия или преднамеренное поедание земли и почвы. Геофагия также встречается у бурых медведей, например, было замечено, что медведи, живущие на Камчатке и питающиеся в основном рыбой, также поедают в малых количествах глинистый грунт.

Какая польза бурым медведям может быть от геофагии?

1. Получение необходимых минералов.
2. Получение необходимых витаминов.
3. Абсорбирование в пищеварительном тракте токсинов, полученных с едой.
4. Уменьшение кишечных инфекций и удаление паразитов из пищеварительного тракта.
5. Вызывает чувство сытости во время голода.

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

### Вопрос 47

Одна из возможностей улучшения положения вида, находящегося на грани вымирания, это поместить вид в неволю и там его выращивать и размножать. Это очень затратное дело и не обязательно улучшает положение всех видов, однако для некоторых, неволя – единственный способ сохранения вида. Так поступили с какапо (совиный попугай), живущим в Новой Зеландии, особей которых, осталось меньше сотни. Какое из следующих утверждений относительно размножения в природном заповеднике неверное?

- A. Размножение в природном заповеднике предлагает генетическую и демографическую поддержку дикой популяции.  
B. При увеличении числа особей в неволе появляется возможность в дальнейшем вновь заселить вид в природе.  
C. Предотвращается вымирание вида, у которого в природе не осталось мест обитания.  
D. При размножении вида в природном заповеднике нет необходимости сразу защищать место обитания, так как особи спасены.  
E. Заключение в неволю и размножение в природном заповеднике подходит только тем видам, которые могут перенести содержание в неволе.

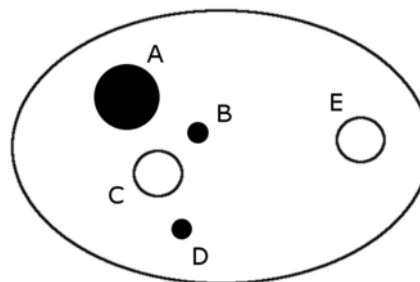
### Вопрос 48

Метапопуляция состоит из субпопуляций, которые находятся в изолированных пятнах местообитаний на расчлененном ландшафте. В этих местах обитания особи могут жить и размножаться, однако окружающий ландшафт

непригоден для жилья. В пятнах местообитаний происходят вымирания и реинтродукция. Таким образом субпопуляции влияют друг на друга. Действие метапопуляций хорошо изучено на примере шашечниц, живущих на Аландских островах. На рисунке изображена метапопуляция, которая состоит из пяти пятен местообитаний. Черным обозначены заселенные бабочками пятна местообитаний. Белым обозначены свободные или незаселенные пятна местообитаний.

В каком пятне местообитаний субпопуляция вымрет с наименьшей вероятностью?

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



### Вопрос 49

Балтийское море является особенной экосистемой благодаря полупресной воде и относительной изолированности от мирового океана. Серый тюлень - высший хищник Балтийского моря, на которого сильно влияют изменения окружающей среды. Какое из утверждений не является верным по отношению к серому тюленю, обитающему в Балтийском море?

- A. Долговременная охота в 17. -20. веках уменьшила численность серых тюленей на 90%.  
B. Попадание в воду таких токсичных загрязнителей окружающей среды, как ПХД и ДДТ в 1970-ых годах снизило плодовитость серых тюленей.  
C. Создание морских заповедников в последние десятилетия положительно повлияло на численность серых тюленей.  
D. Колебания солёности морской воды в соответствии с этапами развития Балтийского моря повлияли на численность серых тюленей.  
E. Из-за долговременной изоляции Балтийского моря от мирового океана, серые тюлени стали новым видом.

### Вопрос 50

Как справляются без фотосинтеза виды растений такие как петров крест, подъяльник, поливика и другие не содержащие хлорофилла растения?

- A. Они все равно фотосинтезируют, используя вместо хлорофилла другие соединения, например, антоцианидины, флавоноиды и другие.
- B. Они паразитируют на корнях других растений или паразитируют на других растениях не напрямую, а посредством грибов.
- C. Они являются паразитами грибов и получают органические вещества из грибов.
- D. Они насекомоядные растения.
- E. Они находятся в симбиозе с микоризными грибами и получают органические вещества из грибов.