

Эстонская 45 олимпиада по биологии

Региональный тур, вопросник для гимназии



Имя:

Фамилия:

Школа:

Класс:

Перед вами вопросник, содержащий 53 вопроса с выборочными ответами. **На каждый вопрос есть один правильный ответ, который даёт определённое количество баллов. Неверный ответ не даёт минус-баллов.** За верный ответ дается 1 балл (вопросы 1-13), 2 балла (вопросы 14-41 и 51-53) или 3 балла (вопросы 42-50) .

Напиши свои имя, фамилию, школу и класс в отведённые для этого графы как на вопроснике, так и на листе с ответами.

Сначала отметить правильные варианты на этом вопроснике (обведи ответ). На вопроснике можно делать исправления и пометки. После этого ручкой с темной пастой (или чернилами) занеси правильные ответы в таблицу на отдельном листе (нельзя пользоваться карандашом). **NB! На листе ответов нельзя делать исправлений!**

У тебя есть 120 минут на всю работу.

Удачи !

Каждый вопрос 1-13 даёт один пункт.

1. Назови наиболее распространённый мох в Эстонии

- A. плевроциумом Шребера
- B. маршанция обыкновенная
- C. кукушкин лён обыкновенный
- D. ритидиадельфус трехгранный
- E. сфагнум рыжеватый

2. Назови наиболее распространённую птицу свалок и помоек в Эстонии

- A. обыкновенная овсянка
- B. озерная чайка
- C. белая трясогузка
- D. домовый воробей
- E. малый дятел

3. Самой быстрой птицей-хищником в Эстонии считается сокол сапсан. Какую скорость может развить эта птица в момент нападения (м/с) ?

- A. 25
- B. 50
- C. 100
- D. 150

4. Какая перелётная птица из воробьинообразных прилетает в Эстонию раньше всего?

- A. чайка серебристая
- B. грач
- C. черный дрозд
- D. лесной жаворонок, или юла
- E. зарянка, или малиновка
- F. черный стриж

5. **Самым ядовитым растением в Эстонии считается**
- A. борщевик
 - B. борец (аконит) клубочковый
 - C. белладонна
 - D. полынь горькая
 - E. волчье лыко
6. **Нитрогеназный комплекс клубеньковых бактерий ассимилирует**
- A. нитрат-ионы
 - B. аммоний-ионы
 - C. атмосферный азот
 - D. нитрат-ионы и атмосферный азот
7. **Каковы значения нормального артериального давления человека в состоянии покоя? Выбери один правильный ответ.**
- A. диастолическое 70-90 mmHg; систолическое 100-140 mmHg
 - B. диастолическое 100-140 mmHg; систолическое 70-90 mmHg
 - C. диастолическое 40-60 mmHg; систолическое 60-90 mmHg
 - D. диастолическое 100-110 mmHg; систолическое 140-160 mmHg
8. **Генетическая рекомбинация (англ. *crossing-over*) происходит во время**
- A. метафазы мейоза
 - B. интерфазы
 - C. метафазы первого деления мейоза
 - D. метафазы второго деления мейоза
 - E. профазы мейоза
9. ***BRCA2* – это ген, мутация которого вызывает рак. Длина белка, который кодируется этим геном, составляет примерно 300 аминокислот. Какой длины может быть мРНК гена *BRCA2* ?**
- A. 100 нуклеотидов
 - B. 300 нуклеотидов
 - C. 600 нуклеотидов
 - D. 900 нуклеотидов
 - E. 1200 нуклеотидов
10. **Общей чертой мейоза и митоза является:**
- A. образование двух гаплоидных клеток
 - B. образование четырёх генетически идентичных клеток
 - C. обмен генетической информацией между гомологичными хромосомами
 - D. удваивание генетической информации в начальной стадии процесса
11. **Какой из перечисленных компонентов не является обязательным при синтезе дезоксирибонуклеиновой кислоты ?**
- A. ДНК полимераза
 - B. РНК полимераза
 - C. РНК праймер
 - D. геликаза
12. **Молодой учёный 4 раза подсчитывал соотношение азотистых оснований А (аденин) и Т (тимин) в ДНК кишечной бактерии *Escherichia coli* и каждый раз получал разный результат. Какой из его результатов верный ?**
- A. $A : T = 1$
 - B. $A : T = 2.5$
 - C. $A : T = 0.75$
 - D. $A : T = 3$
13. **В чём состоит важность грибов в круговороте азота ?**
- A. Разлагают мёртвые организмы, в результате чего образуется аммоний.
 - B. Ассимилируют атмосферный азот, который в результате разложения грибов превращается в нитрат, используемый растениями.
 - C. Используют имеющиеся в почве нитраты, уменьшая их накопление в растениях и травоядных животных.
 - D. В процессе разложения растений соединения азота, ассимилированные растениями, превращаются грибами в атмосферный азот.
 - E. В процессе дыхания связывают кислород с нитритами и образуют нитраты, необходимые для роста растений.

Каждый вопрос 14-41 даёт по два пункта.

14. **В Эстонии интенсивно произрастает растение борщевик Сосновского, чьё искоренение начали в прошлом году. Какое из следующих утверждений является верным?**
- A. Борщевики содержат фурукумарин и эфирные масла, которые обладают раздражающим и разрушающим кожу действием. Обжигающее действие особенно интенсивно при наличии солнечного света.
 - B. В соке волосков борщевика содержится муравьиная кислота и гистамин, которые обладают раздражающим кожу действием. Обжигающее действие интенсивнее всего в темноте.
 - C. Борщевики завезены в Эстонию как лекарственные растения.
 - D. Самым действенным средством борьбы с борщевиками является обработка пестицидами.
15. **Что из перечисленного является особенностью, которая позволила цветковым растениям получить такое широкое распространение ?**
- A. Цветковые растения – это единственная группа растений, у которых есть семена.
 - B. Цветковые растения – это единственная группа растений, чьи семяпочки защищены завязью, что способствует их лучшему сохранению.
 - C. Цветковые растения – это единственная группа растений, представители которой имеют стебель, листья и органы размножения.
 - D. Цветковые растения – это единственная группа растений, представители которой имеют тычинки и для оплодотворения не нужна вода.
 - E. Цветковые растения – это единственная группа растений, представители которой не размножаются спорами.
16. **Многие растения в Эстонии взяты под охрану. В основном, они являются редкими у нас. Что может являться причиной подобной редкости?**
- A. У растения узкая экологическая ниша.
 - B. У растения широкая экологическая ниша.
 - C. Растение зависит от человека, оно является спутником человека.
 - D. В Эстонии растение находится посреди ареала.
 - E. У растения эффективные способы распространения.
 - F. Растение хорошо размножается вегетативно.
17. **Лишайники – это своеобразные организмы. Какое из следующих утверждений является ошибочным?**
- A. Лишайники – комплексные симбиотические организмы.
 - B. Лишайник состоит из микобионта и фитобионта.
 - C. Микобионтом является, в основном, представитель сумчатых грибов.
 - D. Фитобионт – это зелёные водоросли или цианобактерии.
 - E. Лишайники образуют микоризу со мхами.
 - F. Лишайники классифицируются на основе входящего в состав лишайника микобионта.
18. **Имеется поперечный разрез стебля растения, произрастающего в воде. На основе каких признаков можно сделать вывод, что растение водное ?**
- A. слой пробки широкий, с редко расположенными клетками, воздушные каналы
 - B. слой пробки узкий, с плотно расположенными клетками, восковые каналы
 - C. проводящие сосуды пробки расположены строго по кругу, присутствует камбий
 - D. проводящие сосуды пробки расположены беспорядочно, камбий отсутствует
19. **Рыбами называют три группы животных – костные рыбы, круглоротые и хрящевые рыбы. Какой из ответов описывает круглоротых ?**
- A. Тело покрыто чешуйками, иногда змеевидное, зубы расположены как на верхней, так и на нижней челюсти.
 - B. Тело без чешуек, представители некоторых видов очень плоские, присутствуют кожные зубы.
 - C. Тело без чешуек, змеевидное, челюсти отсутствуют, присутствуют роговые зубы.
 - D. Тело без чешуек, змеевидное, челюсти отсутствуют, присутствуют кожные зубы.

20. **Для нереста рыбы выбирают подходящее место. Какое из описаний больше всего подходит для места нереста лосося ?**
- A. Тёплая вода, богатая растительностью часть озера, средняя глубина, икра прикрепляется к растениям, хорошее освещение.
 - B. Тёплая вода, бедная растительностью открытая часть озера, икра не прикреплена (плавает), хорошее освещение.
 - C. Холодная вода, бедная растительностью часть моря с гравийным дном, хорошее освещение.
 - D. Холодная вода, порожистая часть реки с гравийным дном, хорошее освещение.
 - E. Холодная озёрная вода, бедная растительностью придонная часть, плохое освещение.
21. **Земноводные делятся на группы в зависимости от их внешнего вида. Какое перечисление содержит все группы ?**
- A. Хвостатые амфибии
 - B. Хвостатые амфибии, Бесхвостые амфибии, Черепахи
 - C. Хвостатые амфибии, Бесхвостые амфибии, Безногие амфибии
 - D. Бесхвостые амфибии, Безногие амфибии
 - E. Хвостатые амфибии, Безногие амфибии
 - F. Бесхвостые амфибии
22. **Жерновки, или гастролиты – это отложения известковых солей (фосфорно- и углекислых) в боковых стенках желудка речных раков. Для чего они нужны раку ?**
- A. для более лёгкого погружения в воду
 - B. чтобы нейтрализовать кислую среду желудка
 - C. чтобы после линьки использовать это вещество для укрепления новообразовавшегося хитина
 - D. для удаления лишних известковых солей из еды
 - E. для укрепления стенок желудка
23. **Пчёлы и осы растят своё потомство в сотах. Для строения сотов они используют различные материалы. Какое утверждение характеризует деятельность пчелы ?**
- A. для постройки сотов у пчёл через ротовое отверстие выделяется воскообразное вещество
 - B. для постройки сотов пчёлы используют смоченную слюной деревянную труху
 - C. для постройки сотов воск выделяется наружу на членики нижней части брюшка пчелы
 - D. для постройки сотов пчёлы смешивают деревянную труху с воском
 - E. для постройки сотов пчёлы собирают воск с почек растений
24. **Жабры необходимы водным животным для дыхания. Несмотря на это, мокрица может дышать жабрами и на суше. Что и перечисленного верно ?**
- A. мокрица иногда ходит к источнику воды и смачивает тельце.
 - B. место обитания должно быть со 100%-ой влажностью.
 - C. жабры расположены таким образом, что они не пересыхают.
 - D. жабры имеют толстые стенки.
 - E. жабры сухие
25. **Какой перепад температуры выносит орган термолокализации у представителей семейства удавав боа ?**
- A. 3° C
 - B. 0.3° C
 - C. 1° C
 - D. 0.003° C
26. **Какой перечень содержит только виды птиц, относящиеся к дуплогнёзdnикам?**
- A. полевой жаворонок, большая синица, деревенская ласточка, зеленушка
 - B. чёрный стриж, мухоловка-пеструшка, лазоревка, поползень
 - C. обыкновенный скворец, обыкновенная пищуха, галка, пеночка-трещетка
 - D. чёрный дрозд, длиннохвостая синица, домовый воробей, серая неясыть
 - E. малиновка, малая мухоловка, зяблик, полевой воробей

27. **Вода быстро проходит через мембраны клеток, потому что ...**
- A. маленькой полярной молекулой она легко преодолевает двойной слой липидов мембраны
 - B. всегда присутствует большая разница концентраций воды между клеткой и внешней средой
 - C. движется с помощью белковых каналов, расположенных в мембране
 - D. движется с помощью специальных белков-переносчиков
28. **Стандартные редокспотенциалы соединений А, В, и С : +0.4 V, -0.8 V и 0 V. В цепи транспорта электронов они участвуют в таком порядке :**
- A. В, С, А
 - B. А, С, В
 - C. С, В, А
 - D. С, А, В
29. **Открыт новый вид растения с красно-жёлтыми листьями. Какую часть спектра видимого света пигмент этих растений не абсорбирует ?**
- A. зелёную, синюю и фиолетовую
 - B. зелёную, синюю и красную
 - C. синюю и фиолетовую
 - D. красную и жёлтую
 - E. зелёную и жёлтую
30. **Раствор, в котором стоят срезанные цветы, должен содержать следующие соединения**
- A. соли Ag, сахароза, кислоты, антибиотики, этефон (источник этилена)
 - B. соли Ag, сахароза, кислоты, антибиотики
 - C. только этефон и антибиотики
 - D. белки серума
31. **Когда солдаты стоят на посту, отток венозной крови из их ног затруднён, внутреннее давление вен повышено, в ногах появляется чувство неудобства. Что может избавить от этого чувства ?**
- A. снижение частоты сердцебиения
 - B. расширение артериол и снижение центрального артериального давления
 - C. задержка дыхания
 - D. нужно сделать шаг вперёд или в сторону
32. **Какое утверждение о нормальном вдохе верно ?**
- A. во время нормального вдоха давление воздуха в полости легких уменьшается
 - B. во время нормального вдоха давление воздуха в полости легких увеличивается
 - C. ответы а и b верны оба
 - D. во время нормального вдоха размеры грудной клетки уменьшаются
 - E. во время нормального вдоха диафрагма расслабляется
33. **В ядрышке, находящемся в ядре клетки, происходит**
- A. синтез белка
 - B. репликация ДНК
 - C. образование субъединиц рибосомы
 - D. разложение ненужных в ядре белков
 - E. синтез РНК
 - F. образование транскрипционных факторов
 - G. упаковка ДНК в нуклеосомные структуры
34. **Участок хромосомы, где при делении клетки образуется белковая структура «кинетохор», называется**
- A. теломера
 - B. транспозон
 - C. центромера
 - D. сентромера
 - E. центриоль
35. **Предположим, что в составе ДНК присутствует нуклеотидная последовательность 5' А-G-A-T-G-C 3'. Какой может быть комплементарная последовательность данной цепочки ?**
- A. 5' Т-С-Т-А-С-Г 3'
 - B. 5' G-C-A-T-G-T 3'
 - C. 5' G-C-A-T-C-T 3'
 - D. 3' А-G-A-T-G-C 5'

36. **В организме человека около половины генов представлены семействами, где гены похожи между собой как функцией, так и последовательностью ДНК. Такие семейства генов ...**
- A. появились случайно в ходе эволюции
 - B. образовались в результате дупликации генов
 - C. в основном, не кодируют РНК
 - D. состоят только из псевдогенов
37. **1 ноября 2005-ого года опубликовали последовательность ДНК шимпанзе. Несмотря на существенные внешние отличия между человеком и шимпанзе оказалось, что генетически эти два вида на 98.8% похожи. Что может быть причиной подобного противоречия ?**
- A. Неверная последовательность ДНК шимпанзе
 - B. Внешние отличия обусловлены мутациями, находящимися в участках между генами
 - C. Различия находятся прежде всего в генах, определяющих фенотип
 - D. Поскольку человек более развит, у него на 1.2 % больше ДНК
38. **Хлорамфеникол – это эффективный антибиотик против многих грам-положительных и грам-отрицательных бактерий, который тормозит синтез белка в рибосомах бактерий. В то же время хлорамфеникол токсичен и для эукариотных клеток. Причиной этому является то, что**
- A. в эукариотной клетке хлорамфеникол превращается во вредный для клетки ацетилхлорамфеникол
 - B. митохондрии эукариотной клетки произошли от древних эндосимбиотических бактерий и потому чувствительны к антибактериальным средствам
 - C. умертвленные хлорамфениколом бактерии являются источником токсичных для клетки веществ
 - D. хлорамфеникол блокирует перенос нервных импульсов в синапсе
39. **Какие именно экосистемы и почему они больше всего увеличивают количество кислорода в биосфере ?**
- A. леса, так как они покрывают большую часть земной поверхности, и фотосинтез происходит также на высоте нескольких десятков метров
 - B. болота, так как там очень много мхов, которые активно фотосинтезируют и в холодный зимний период, и в летнюю засуху
 - C. реки, потому что бегущая в них вода способствует выделению кислорода из воды
 - D. океаны, потому как большая часть синтезированного там органического материала не подвергается разложению
 - E. луга, потому что там каждый год вырастают новые наземные части растений, и фотосинтез очень интенсивный
40. **Предположим, что среди предков белого зайца, одна часть особей была с белой, вторая с серой, третья с коричневой зимней окраской шерсти. Какой из следующих гипотетических примеров действия эволюции отвечает теории эволюции Дарвина ?**
- A. Сначала этих особей можно было считать отдельными видами. Из-за отсутствия снежного покрова и листвы, а также достигающего земной поверхности солнечного излучения, коричневые и серые особи постепенно выцвели. Теперь можно их всех считать одним видом.
 - B. Зимняя белая расцветка обусловлена доминантным, а остальные расцветки рецессивным аллелем, и со временем рецессивные аллели вытеснены или присутствуют только в гетерозиготном состоянии.
 - C. Особи с серой и коричневой расцветкой, а также их потомки на сегодняшний день переселились в другие места обитания и существуют отдельными видами.
 - D. Зайцы с темной расцветкой родом из более теплых мест с бесснежной зимой, но в результате длительного пребывания в заснеженной местности со временем цвет шерсти становился всё светлее.
 - E. Из-за снежных зим серые и коричневые зайцы чаще становились жертвами хищников, и из поколения в поколение увеличивалось количество особей зайцев с белой зимней расцветкой.
41. **Между какими видами самая сильная конкуренция ?**
- A. муравей и тля
 - B. мухоловка-пеструшка и большая синица
 - C. канюк и обыкновенная овсянка
 - D. зяблик и лазоревка
 - E. короед и белка

Каждый вопрос 42-50 даёт по три пункта.

42. **В процессе фотосинтеза окисляется и редуцируется**
- A. сахар / кислород
 - B. углекислый газ / вода
 - C. сахар / углекислый газ
 - D. вода / углекислый газ
 - E. вода / кислород
43. **Вены человека отличаются от артерий как строением, так и другими качествами. Какое из следующих утверждений ошибочно ?**
- A. количество находящейся в венах крови намного больше, чем крови, находящейся в артериях
 - B. стенки вен эластичнее стенок артерий
 - C. количество находящейся в венах крови может меняться в более широком диапазоне, чем количество крови в артериях
 - D. в стенках вен нет мышечных волокон, которые могут реагировать на симпатические нервные импульсы
 - E. в стенках вен конечностей имеются клапаны
44. **Следующие утверждения касаются человека с группой крови В (система АВО). Какое из них верное ?**
- A. у этого человека самая распространённая группа крови
 - B. этот человек не может быть биологическим родителем ребёнка, у которого группа крови 0
 - C. этот человек не может быть биологическим родителем ребёнка, у которого группа крови А
 - D. этот человек не может быть биологическим родителем ребёнка, у которого группа крови АВ, если другой родитель имеет группу крови 0
 - E. все утверждения являются верными
45. **Если нормальная ткань человека становится раковой, то в ней происходят следующие процессы**
- A. прекращается деление и дифференциация клеток
 - B. прекращается деление клеток, и они начинают дифференцироваться
 - C. клетки начинают бесконтрольно делиться и дифференцироваться
 - D. клетки начинают бесконтрольно делиться и их дифференциация прекращается
 - E. клетки делятся бесконтрольно и погибают в результате апоптоза
 - F. прекращается деление клеток и погибают в результате апоптоза
 - G. клетки начинают дифференцироваться и погибают в результате апоптоза
46. **Вирус ВИЧ, который вызывает синдром приобретённого иммунодефицита СПИД, может проникнуть в клетку, потому что**
- A. вирус синтезирует соответствующие белки, с помощью которых прикрепляется к плазматической мембране клетки и проникает в клетку с помощью эндоцитоза
 - B. вирус выделяет энзимы, которые образуют отверстия в плазматической мембране клетки. Через них вирус проникает в клетку.
 - C. вирус прикрепляется к рецепторам на поверхности клетки и проникает в клетку с помощью эндоцитоза
 - D. клетка окружает плазматической мембраной вирусную частицу как чужеродную, после этого происходит эндоцитоз
 - E. вирус синтезирует белки, которые внедряются в мембрану белка и образуют там поры, необходимые для проникновения вируса
47. **Присутствующий запах алкоголя в выдыхаемом воздухе больных диабетом имеет следующую причину :**
- A. из-за высокого содержания глюкозы в крови клетки печени частично переходят на ферментативное дыхание, конечный продукт которого является алкоголем
 - B. из-за неполного распада жирных кислот в печени скапливается летучий ацетон
 - C. сопровождающий диабет ацидоз (окисление крови) тормозит действие энзимов, расщепляющих этанол, и этанол накапливается в организме
 - D. иммунная система диабетика ослаблена, и поэтому организм легко подвергается заражению грибками, продуктом жизнедеятельности которых является этанол

48. **2,4 – динитрофенол – это вещество, которое переносит H^+ -ионы через внутреннюю мембрану митохондрий в матрикс. В результате производство АТФ прекращается. Пагубное действие 2,4 – динитрофенола можно объяснить следующим обстоятельством :**
- A. среда матрикса митохондрий становится очень кислой, и энзимы синтеза АТФ распадаются
 - B. для осуществления синтеза АТФ матрикс митохондрий должен быть негативно заряженным, а H^+ -ионы уменьшают негативный заряд
 - C. движущийся через мембрану митохондрий H^+ -ион соединяется с электроном, что ведёт к нарушению работы цепи переноса электронов
 - D. 2,4 – динитрофенол расщепляет мембраны митохондрий, а для синтеза АТФ необходимы здоровые мембраны
49. **Ингибиторы – это вещества, замедляющие скорость протекания каталитических реакций. Их действие заключается в том, что они**
- A. направляются к активному центру энзима и делают невозможным присоединение правильных реагентов к активному центру
 - B. денатурируют молекулы энзима
 - C. препятствуют синтезу энзима в клетке
 - D. реагируют с субстратом энзима, в результате чего субстрат становится неузнаваемым для энзима
50. **Рассмотрим гипотетическую экосистему, где произрастает тонна крапивы, и её листьями или корнями питаются гусеницы бабочек и мыши, а также канюки (птицы, истребляющие грызунов) и большие синицы. Известно и то, что общая масса мышей в три раза превышает общую массу гусениц, и мыши гусеницами не питаются. Сколько канюков сможет обитать в этой экосистеме, если известно, что в среднем птица весит около 800 граммов ?**
- A. 3
 - B. 4
 - C. 10
 - D. 30
 - E. 120

Вопросы 51-53 связаны между собой. Каждый даёт по два пункта.

Болезнь Хантингтона – редкое заболевание. Симптомы начинают проявляться в среднем возрасте. Отец Петра (Иван) страдает этим заболеванием. Отец Ивана (дедушка Петра) также имел эту болезнь, но у него было 11 детей (5 сыновей и 6 дочерей). У шести из них (3 сына и 3 дочери) проявились симптомы, а пять из этих шести умерли от этого заболевания.

51. **Каково наследование этого генетического признака ?**
- A. аутосомное рецессивное
 - B. аутосомное доминантное
 - C. связанное с полом, рецессивное
 - D. связанное с полом, доминантное
52. **Какова вероятность того, что и у Петра проявится болезнь Хантингтона ?**
- A. 50%
 - B. 25%
 - C. 75%
 - D. 67%
53. **Петр женат на здоровой женщине. Какова вероятность того, что у их первого ребёнка в течение жизни проявится эта болезнь ?**
- A. 50%
 - B. 25%
 - C. 75%
 - D. 67%
 - E. 0