

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»
Заключительный этап

Решение

1. 1. Морфологический – описание внешнего вида гриба. 2. Физиологический – указаны особенности размножения. 3. Биохимический – указано содержание химических веществ в частях гриба. 4. Географический – указан ареал обитания. 5. Экологический – указаны особенности факторов среды, оптимальных для обитания особей данного вида.

2. Цвет шерсти, наличие пятен, наличие рогов, удоиность, жирномолочность и т.д.

3. Мхи → лемминг → песец → волк → гельминты; карликовая береза → заяц → песец → сова → бактерии гниения; и т.д.

4. По закону Харди-Вайнберга частота гомозиготного рецессивного генотипа aa , обуславливающего рецессивный фенотип, 0,01 (из условия). Соответственно, частота рецессивного аллеля a – 0,1 (квадратный корень из 0,01). По первому положению закона Харди-Вайнберга, сумма частот аллелей равна 1. Следовательно, частота доминантного аллеля A – 0,9 (1-0,1), частота гомозиготного доминантного генотипа – 0,81 (0,9²). По второму положению закона Харди-Вайнберга, сумма частот генотипов равна 1. Следовательно, частота гетерозиготного генотипа (носители рецессивного гена, у которых он не проявляется) $1 - 0,81 - 0,01 = 0,18$. Число носителей гена рыжего цвета волос в Смоленске – 57 600 человек (18 % от 320 000)

5. По горизонтали: 1. Биотехнология. 3. Аксон. 5. Чехлик. 7. Ламарк.

По вертикали: 2. Микроскоп. 4. Тычинка. 6. Клон. 8. Локус. 9. Имаго. 10. Мимикрия.

6. 1. Ананас имеет южноамериканское происхождение

2. Банан родом из Африки (Абиссиния)

3. Верблюды приспособлены для обитания в сухом климате

4. Мальпигиевы сосуды – органы выделения насекомых

5. Гетерозис – не заболевание, а эффект, проявляющийся у потомства от межвидового скрещивания

6. Всасывание питательных веществ происходит в тонком кишечнике

7. Съедобная часть репы – корнеплод

8. Картофель происходит из Северной Америки и не был известен в Азии в XIII веке

9. Плоды картофеля ядовиты

10. Карл Линней жил и работал в 18 веке

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»
Заключительный этап

Решение

1. 1. Географический – указан ареал обитания. 2. Исторический – описано происхождение вида и история его распространения. 3. Морфологический – описание внешнего вида. 4. Экологический – указаны особенности факторов среды обитания и спектр питания. 5. Физиологический – указаны особенности размножения.

2. Окраска оперения, форма клюва, наличие хохолка, длина крыльев, наличие перьев на лапках и т.д.

3. Водоросли → рачки → кальмары → пингвины → тюлени; фитопланктон → зоопланктон → рыбы → чайки → морские леопарды; и т.д.

4. По закону Харди-Вайнберга частота гомозиготного рецессивного генотипа aa , обуславливающего рецессивный фенотип, 0,04 (из условия). Соответственно, частота рецессивного аллеля a – 0,2 (квадратный корень из 0,04). По первому положению закона Харди-Вайнберга, сумма частот аллелей равна 1. Следовательно, частота доминантного аллеля A – 0,8 (1-0,2), частота гомозиготного доминантного генотипа – 0,64 (0,8²). По второму положению закона Харди-Вайнберга, сумма частот генотипов равна 1. Следовательно, частота гетерозиготного генотипа (носители рецессивного гена, у которых он не проявляется) $1 - 0,64 - 0,04 = 0,32$. Число носителей гена курносого носа в Саратове – 265 600 человек (32 % от 830 000)

5. По горизонтали: 2. Почка. 5. Зоология. 7. Дивергенция. 10. Анализ.

По вертикали: 1. Хиазм. 3. Отряд. 4. Агроценоз. 6. Шванн. 8. Рефлекс. 9. Мейоз

6. 1. Перечислены не инфекционные, а паразитарные болезни

2. Междоузлия – часть стебля злаковых

3. Автор книги «Рефлексы головного мозга» - И.М. Сеченов

4. При капиллярных кровотечениях необходимости в жгуте нет

5. В лесу ограничивающий фактор – свет

6. Скрещивание разных видов – аутбридинг

7. Астры и георгины относятся к Сложноцветным

8. Кукуруза – растение североамериканского происхождения

9. Чеснок родом из западной Азии

10. Бабочки относятся к Чешуекрылым

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»
Заключительный этап

Решение

1. 1. Морфологический – описание внешнего вида. 2. Экологический – указаны особенности факторов среды обитания и спектр питания. 3. Физиологический – указаны особенности размножения. 4. Генетический – указан хромосомный набор. 5. Биохимический – указано содержание химических веществ в ядовитом секрете животного

2. Цвет шерсти, цвет глаз, длина хвоста, наличие пятен, длина конечностей и т.д.

3. Травянистые растения → мышь → змея → еж → лисица; кедровые орехи → мышь → еж → барсук → волк; и т.д.

4. *По горизонтали:* 1. Свет. 7. Гетеросома. 9. Вернадский. 10. Подлесок

По вертикали: 2. Тироксин. 3. Витамин. 4. Нерв. 5. Регресс. 6. Ботаника. 8. Ребро.