**С2. Работа с рисунком**

**I. Ботаника**

Задание 1

|  |  |
| --- | --- |
| Какой тип листа изображён на рисунке? Какие части листа обозначены на рисунке цифрами 1 и 2, и какие функции они выполняют? |  |

Задание 2

|  |  |
| --- | --- |
| Определите тип корневой системы и виды корней, обозначенных на рисунке цифрами 1 и 2. Из чего они образуются? |  |

Задание 3

|  |  |
| --- | --- |
| Какая почка изображена на рисунке? Какие элементы её строения обозначены цифрами 1 и 2? За счёт какой ткани происходит развитие почки? |  |

Задание 4

|  |  |
| --- | --- |
| Назовите части древесного стебля, обозначенные на рисунке цифрами 1, 2, 3, и укажите функции, которые они выполняют. |  |

Задание 5

|  |  |
| --- | --- |
| Назовите вегетативный орган растения, представленный на рисунке, его структуры, обозначенные цифрами 1 и 2, и выполняемые ими функции. Какую роль выполняет этот вегетативный орган в жизни растения? |  |

Задание 6

|  |  |
| --- | --- |
| Какой видоизмененный побег представлен на рисунке? Назовите элементы строения, обозна­ченные на рисунке цифрами 1, 2, 3, и функции, которые они выполняют. |  |

Задание 7

|  |  |
| --- | --- |
| Какая часть листа обозначена на рисунке буквой А, и из каких структур она состоит? Какие функции выполняют эти структуры? |  |

Задание 8

|  |  |
| --- | --- |
| Что объединяет и в чём различие биологических объектов, изображённых на рисунке? |  |

Задание 9

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрите корневую систему изображённого растения. Что представляют собой образования на корнях? Какой тип взаимоотношений организмов иллюстрирует рисунок? Объясните значение этих взаимоотношений для обоих организмов. |  |

Задание 10

|  |  |
| --- | --- |
| Определите зоны корня, обозначенные на рисунке цифрами1, 2, 4, и укажите их функции. |  |

Задание 11

|  |  |
| --- | --- |
| Какие части зародыша семени фасоли обозначены на рисунке цифрами 1-4, какие функции они выполняют? |  |

Задание 12

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрите рисунок. Выскажите своё предположение о том, как опыляется цветок такого строения. Пользуясь рисунком, приведите не менее 3-х обоснований, подтверждающих ваше мнение. |  |

Задание 13

|  |  |
| --- | --- |
| Пользуясь рисунком, найдите признаки, доказывающие при­надлежность цветкового растения к классу двудольных. Какой тип корневой системы изображён на рисунке? Объясните, почему такой тип корневой системы развился у растения. |  |

Задание 14

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрите изображённые на рисунке клетки. Определите, какими буквами обозначены прокариотическая и эукариотическая клетки. Приведите доказательства своей точки зрения. |  |

Задание 15

|  |  |
| --- | --- |
| Назовите плоды, обозначенные на рисунке буквами А и Б, и растения, для которых они характерны. Что общего у этих плодов? Чем они отличаются? |  |

Задание 16

|  |  |
| --- | --- |
| Какие элементы строения устьица (А – закрытое, Б – открытое) обозначены на рисунке цифрами 1 и 2, и какие функции они выполняют? Как регулируется работа устьиц? |  |

**II. Зоология**

Задание 1

|  |  |
| --- | --- |
| Почему клетку инфузории-туфельки считают целостным организмом? Какие органоиды инфузории-туфельки обозначены на рисунке цифрами 1 и 2, и какие функции они выполняют? |  |

Задание 2

|  |  |
| --- | --- |
| Какие структуры клетки зелёной эвглены обозначены на рисунке цифрами 1, 2 и 3? Какие признаки доказывают промежуточное положение зелёной эвглены между растениями и животными? |  |

Задание 3

|  |  |
| --- | --- |
| К какому типу относят животное, изображённое на рисунке? Что обозначено цифрами 1 и 2? Назовите других представителей этого типа |  |

Задание 4

|  |  |
| --- | --- |
| Какие системы органов белой планарии обозначены на рисунке буквами А, Б и В? Какие из систем впервые появились у плоских червей? |  |

Задание 5

|  |  |
| --- | --- |
| Какой способ размножения животных изображён на рисунке? Назовите форму этого способа размножения и особенности наследственной информации их потомства.  В чём сходство и отличие размножения изображённых животных? |  |

Задание 6

|  |  |
| --- | --- |
| Определите, к какому типу и классу относят изображённое животное и по каким признакам. Приведите не менее 3-х признаков. |  |

Задание 7

|  |  |
| --- | --- |
| Определите, какая система органов птиц изображена на рисунке. Как называются органы, обозначенные на рисунке буквой А? Какую функцию они выполняют? |  |

**III. Анатомия человека**

Задание 1

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрите изображённые на рисунке клетки организма человека под цифрами 1 и 2. Определите, к какимтипам тканей их относят. В результате чего клетки с одинаковым генотипом при формировании организма приобретают различную специализацию? |  |

Задание 2

|  |  |
| --- | --- |
| Назовите мышцы, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2. Какие функции они выполняют? Какой мышечной тканью они образованы? |  |

Задание 3

|  |  |
| --- | --- |
| По каким сосудам и какая кровь поступает в камеры сердца, обозначенные на рисунке цифрами 3 и 5? С каким кругом кровообращения связана каждая из этих структур сердца? |  |

Задание 4

|  |  |
| --- | --- |
| Определите, какая кость на рисунке обозначена знаком «X». Укажите, к какому отделу скелета её относят. Какую роль выполняет этот отдел? |  |

Задание 5

|  |  |
| --- | --- |
| Определите, какая кость на рисунке обозначена знаком «X». Укажите, к какому отделу скелета её относят. Какой тип соединения характерен для этой кости с другими костями скелета? |  |

Задание 5а

|  |  |
| --- | --- |
| Определите, какая кость на рисунке обозначена цифрой 1. Назовите отдел скелета верхних конечностей, к которому ее относят, и тип ее соединения с другими костями. У каких позвоночных впервые появляется конечность подобного типа? |  |

Задание 6

|  |  |
| --- | --- |
| Назовите структуры спинного мозга, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2, и опишите особенности их строения и функции |  |

Задание 7

|  |  |
| --- | --- |
| Схема какого процесса, происходящего в организме человека, изображена на рисунке? Что лежит в основе этого процесса и как изменяется в результате состав крови (А, Б)? Ответ поясните. |  |

Задание 8

|  |  |
| --- | --- |
| Какие структуры кожи человека обозначены цифрами 1, 2 и 3? Какие функции выполняют структуры, обозначенные цифрами 1 и 3? |  |

Задание 9

|  |  |
| --- | --- |
| Какую функцию в организме человека выполняет изображённый на рисунке орган? Какие части этого органа обозначены цифрами 1 и 2? Укажите их функции. |  |

**IV. Общая биология**

Задание 1

|  |  |
| --- | --- |
| Назовите объект, изображённый на рисунке. В чём проявляются особенности ею строения и жизнедеятельности? |  |

Задание 2

|  |  |
| --- | --- |
| Строение молекулы какого мономера изображено на схеме? Что обозначено буквами А, Б, В? Назовите виды биополимеров, в состав которых входит данный мономер. |  |

Задание 3

|  |  |
| --- | --- |
| Какие элементы строения наружной клеточной мембраны животной клетки обозначены на рисунке цифрами 1, 2, 3? Какие функции они выполняют? |  |

Задание 4

|  |  |
| --- | --- |
| Пользуясь рисунком, определите способ и фазу деления клетки. Какие процессы происходят в эту стадию? Укажите набор хромосом и количество ДНК в клетке в эту стадию. Ответ поясните. |  |

Задание 5

|  |  |
| --- | --- |
| Определитетип и фазу деления клетки, изображённой на ри­сунке. Какие процессы происходят в этой фазе? |  |

Задание 6

|  |  |
| --- | --- |
| Назовите способ и фазу деления клетки, изображённой на рисунке. Какой процесс иллюстрирует рисунок, в чём состоит сущность и значение этого процесса? |  |

Задание 7

|  |  |
| --- | --- |
| Назовите органоид растительной клетки, изображённый на рисунке, его структуры, обозначенные цифрами 1-3, и их функции. |  |

Задание 8

|  |  |
| --- | --- |
| Какие стадии гаметогенеза обозначены на рисунке буквами А,Б и В? Какой набор хромосом имеют клетки на каждой из этих стадий? К развитию каких специализированных клеток ведёт этот процесс? |  |

Задание 9

|  |  |
| --- | --- |
| Какой буквой на рисунке обозначена бластула в цикле развития ланцетника? Каковы особенности формирования бластулы? |  |

Задание 10

|  |  |
| --- | --- |
| Назовите стадии эмбрионального развития ланцетника, обозначенные на рисунке буквами А и Б. Раскройте особенности образования каждой из этих стадий. |  |

Задание 11

|  |  |
| --- | --- |
| Назовите зародышевые листки позвоночного животного, обозначенные на рисунке цифрой 1, 2 и 3. Какие типы тканей и какие органы формируются из каждого листка? |  |

Задание 11а

|  |  |
| --- | --- |
| Назовите зародышевой листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке вопросительным знаком. Какие типы тканей и системы органов формируются из него? |  |

Задание 12

|  |  |
| --- | --- |
| Пользуясь рисунком, определите, какую форму отбора он иллюстрирует. Ответ обоснуйте. Изменится ли размер ушей у зайцев в процессе эволюции при действии этой формы естественного отбора, и при каких условиях жизни этот отбор будет проявляться? |  |

Задание 13а

|  |  |
| --- | --- |
| Как называют представленный на рисунке ряд предков современной лошади? Какие изменения произошли в конечности лошади? Укажите не менее 3-х признаков. | H:\ПрограммаМЕД\AppData\Local\Temp\media\image1.jpeg |

Задание 13б

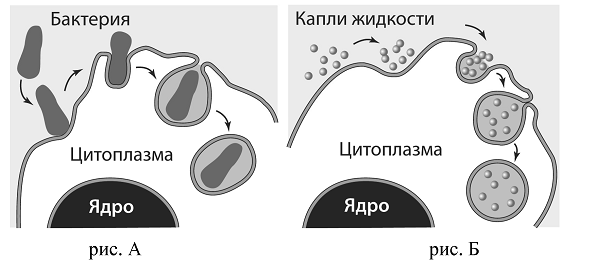
|  |  |
| --- | --- |
| К какой группе доказательств эволюции относят представленный на рисунке ряд предков современной лошади? Каковы причины эволюционных преобразо­ваний конечностей животных? | H:\ПрограммаМЕД\AppData\Local\Temp\media\image1.jpeg |

Задание 14

|  |  |
| --- | --- |
| Какой эволюционный процесс и вид отбора обеспечили появление представленных на рисунке разновидностей капусты? Какие органы видоизменялись у каждой из этих разновидностей? |  |

Задание 15

Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?



Задание 16

|  |  |
| --- | --- |
| Определите тип и фазу деления клетки, изображённой на рисунке. Ответ обоснуйте. Какие процессы происходят в этой фазе? |  |

Задание 17

|  |  |
| --- | --- |
| Пользуясь рисунком, определите способ изоляции, который привел к появлению 3-х подвидов большой синицы. К какому результату эволюции может привести их репродуктивная изоляция? Ответ обоснуйте. |  |

**Тест по теме «Экология»**

**Часть A (только один правильный ответ)**  
A1. Экологический фактор, регулирующий переход растений к цветению и плодоношению, это:  
1) длина светового дня;  
2) количество органических веществ в почве;  
3) степень антропогенной нагрузки;  
4) количество осадков.

A2. К планктону относятся:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) камбалы и скаты; | 3) кораллы и губки; |
| 2) сельди и ставриды; | 4) циклопы и дафнии. |

A3. Какой фактор является ограничивающим для растений, обитающих на большой глубине?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) температура; | 3) количество углекислого газа; |
| 2) свет; | 4) соленость воды. |

A4. Продуценты выполняют функцию:  
1) потребления органических веществ;  
2) переработки органических веществ;  
3) создания органических веществ из неорганических;  
4) создания органических веществ из органических.

A5. Выберите антропогенный фактор:  
1) распашка целины;  
2) поедание тлей божьими коровками;  
3) весенний разлив реки;  
4) взрыв численности саранчи в степях.

A6. Примером симбиоза являются взаимоотношения между:  
1) азотфиксирующими бактериями и бобовыми растениями;  
2) белой планарией и личинками водных насекомых;  
3) акулой и рыбой-лоцманом;  
4) гиенами и львами.

A7. В экосистеме широколиственного леса консументами второго порядка являются:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) жук-листорез; | 3) дождевой червь; |
| 2) черный дрозд; | 4) лось обыкновенный. |

A8. Какой фактор можно отнести к абиотическим?  
1) поедание малины медведем;  
2) снегопад зимой;  
3) уничтожение сорняков на полях;  
4) охота на пушного зверя.

A9. Какая пастбищная цепь составлена правильно?  
1) мертвое дерево, жук-короед, дятел, ястреб-тетеревятник;  
2) тля, синица, сокол;  
3) желудь, кабан, волк, иксодовый клещ;  
4) дождевой червь, скворец, орел.

A10. Возрастная структура популяции — это:  
1) количество особей, входящих в нее;  
2) соотношение особей разного возраста;  
3) плотность населения на единицу площади;  
4) соотношение самцов и самок.

A11. Какой пример характеризует конкурентные отношения?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) лисица и заяц-беляк; | 3) широкий лентец и выдра; |
| 2) тигр и лев; | 4) рысь и волк. |

A12. Кто предложил термин «биогеоценоз»?  
1) А. Тенсли;    2) В. Сукачев;    3) В. Вернадский;    4) П. Либих.

A13. Наиболее продуктивным сообществом считается:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) дубрава; | 3) еловый лес; |
| 2) полупустыня; | 4) городской лесопарк. |

A14. Выберите признак, характерный для агроценозов:  
1) длинные пищевые цепи;  
2) невозможность к самовозобновлению;  
3) замкнутый круговорот веществ;  
4) высокое видовое разнообразие.

A15. Какой фактор не регулирует численность травоядных организмов в сообществе?  
1) длинная холодная и малоснежная зима;  
2) недостаток пищевых ресурсов;  
3) отсутствие хищников;  
4) избыток насекомоядных птиц.

A16. К редуцентам в сообществе относятся:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) травоядные животные; | 3) клещи-паразиты; |
| 2) грибы и бактерии; | 4) водоросли и цианобактерии. |

A17. Основная причина сукцессии — это:  
1) смена одного сообщества другим;  
2) несбалансированность круговорота веществ;  
3) сезонные климатические изменения;  
4) жизнедеятельность живых организмов.

A18. Какой процесс определяет численность популяции?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) половая структура; | 3) плотность населения; |
| 2) иммиграция и эмиграция; | 4) видовой состав. |

A19. Основной источник энергии для большинства сообществ — это:  
1) органические вещества живых организмов;  
2) минеральные вещества почвы;  
3) тепловая энергия Земли;  
4) солнечный свет.

A20. В чем заключается саморегуляция в экосистеме?  
1) ни один вид полностью не уничтожается;  
2) количество особей популяции уменьшается;  
3) в почве накапливаются растительные остатки;  
4) между организмами возникает конкуренция.

A21. Космическую роль в сообществе выполняют:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) зеленые растения; | 3) хищники; |
| 2) травоядные животные; | 4) грибы и бактерии. |

A22. Круговорот веществ в биосфере обеспечивают:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) живые организмы; | 3) деятельность человека; |
| 2) абиогенные процессы; | 4) осадочные горные породы. |

A23. Атмосферный азот переходит в нитраты благодаря действию:  
1) нитрифицирующих бактерий;  
2) клубеньковых бактерий;  
3) бактерий гниения;  
4) водородных бактерий.

A24. Учение о биосфере создано:  
1) В. Вернадским;    2) В. Сукачевым;    3) Э. Зюссом;    4) Т. де Шарденом.

A25. Накопление в раковинах моллюсков кальция — пример функции живого  
вещества:  
1) энергетической;  
2) окислительно-восстановительной;  
3) газовой;  
4) концентрационной.

A26. Круговорот какого вещества в основном обеспечивается солнечной энергией?  
1) воды;    2) кислорода;    3) серы;    4) азота.

A27. К биокосным веществам, согласно В. Вернадскому, относятся:  
1) нефть и торф;  
2) полиметаллические руды;  
3) почва и ил;  
4) водоемы Земли.

A28. Синонимом термина «круговорот веществ» является:  
1) превращение веществ;  
2) биогенная миграция атомов;  
3) преобразование веществ;  
4) саморазвитие сообщества.

A29. Высшая стадия развития биосферы – это:  
1) литосфера;    2) ноосфера;    3) тропосфера;    4) ноогенез.

A30. Какие организмы возвращают в почву соединения серы и фосфора?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) дождевые черви; | 3) корни растений; |
| 2) почвенные бактерии; | 4) шляпочные грибы. |

A31. Биосфера сильнее всего преобразуется в результате:  
1) природных явлений;  
2) жизнедеятельности живых существ;  
3) воздействия солнечного света;  
4) гравитационных сил.

A32. Биогенное вещество – это:  
1) совокупность всех живых организмов биосферы;  
2) совокупность всего живого и неживого в биосфере;  
3) вещество, созданное живыми организмами;  
4) вещество, созданное живым и неживым.

A33. Для защиты природных сообществ от загрязнения:  
1) создают заповедники и заказники;  
2) уменьшают добычу полезных ископаемых;  
3) внедряют малоотходные технологии;  
4) запрещают доступ людей в природные сообщества.

A34. Как называется охраняемая территория, на которой запрещены все виды хозяйственной деятельности?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) заказник; | 3) национальный парк; |
| 2) заповедник; | 4) природный парк. |

A35. Чем вызван парниковый эффект?  
1) увеличением температуры в нижних слоях атмосферы;  
2) повышением концентрации углекислого газа;  
3) уменьшением количества кислорода;  
4) действием фреонов.

A36. Причиной кислотных дождей служат попадающие в атмосферу:  
1) оксиды азота и серы;  
2) оксиды тяжелых металлов;  
3) гидроксиды щелочных металлов;  
4) кислоты.

**Часть B**  
*В заданиях B1-B3 выберите три правильных ответа из шести*.  
B1. В биогеоценозе симбиотические отношения возникают между:  
1) муравьями и тлями;  
2) осинами и грибами-подосиновиками;  
3) липами и дубами;  
4) клевером и шмелями;  
5) гидрой и циклопами;  
6) стрекозами и комарами.

B2. Как консументом первого, так и консументом второго порядка могут быть:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) кабан обыкновенный; | 4) большая синица; |
| 2) ястреб-перепелятник; | 5) полевой воробей; |
| 3) благородный олень; | 6) сокол сапсан. |

B3. Саморегуляция в сообществе проявляется в:  
1) полном уничтожении лисами популяции зайцев;  
2) уменьшении количества птенцов у хищных птиц при нехватке корма;  
3) гибели растений от пожара;  
4) зависимости численности мышей от урожая злаков;  
5) усилении территориальной агрессии волков при недостатке пищи;  
6) изменении плотности населения грызунов весной и летом.

*При выполнении заданий B4-B7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.*  
B4. Установите соответствие между парой организмов и типом их взаимоотношений в сообществе.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОРГАНИЗМЫ |  | ТИП ВЗАИМООТНОШЕНИЙ |
| А) эхинококк и волк |  | 1) комменсализм |
| Б) собачий клещ и грызуны |  | 2) конкуренция |
| В) рыба-прилипала и морская черепаха |  | 3) паразитизм |
| Г) речная минога и лещ |  |  |
| Д) орел-могильник и беркут |  |  |
| Е) черный дрозд и певчий дрозд |  |  |

B5. Установите соответствие между признаками и типом экосистемы, для которой они характерны.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАК |  | ТИП ЭКОСИСТЕМЫ |
| А) небольшой видовой состав |  | 1) агроценоз |
| Б) короткие пищевые цепочки |  | 2) природная экосистема |
| В) саморегуляция и устойчивость во времени |  |  |
| Г) незамкнутый круговорот веществ |  |  |
| Д) замкнутый круговорот веществ |  |  |

B6. Установите соответствие между примерами и экологическими факторами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИМЕРЫ |  | ФАКТОРЫ |
| А) распашка заливного луга |  | 1) абиотические |
| Б) накопление свинца в растениях вдоль автострад |  | 2) антропогенные |
| В) выпадение месячной нормы осадков за несколько дней |  |  |
| Г) смыв удобрений в реки из-за ливневых дождей |  |  |
| Д) резкое похолодание в начале лета |  |  |

B7. Установите соответствие между процессом и функцией живого вещества.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРОЦЕСС |  | ФУНКЦИЯ |
| А) накопление кремния в стебле хвощей |  | 1) газовая |
| Б) преобразование Mn0в Mn+4 |  | 2) концентрационная |
| В) выделение кислорода при фотосинтезе  Г) превращение ионов Fe(II) в Fe(III) |  | 3) окислительно-восстановительная |
| Д) фиксация атмосферного азота бактериями |  |  |
| Е) повышение концентрации йода в клетках морских водорослей |  |  |

B8. Установите последовательность процессов, происходящих при вторичной сукцессии:  
1) формируется ельник;  
2) участок зарастает травами;  
3) возникает смешанный лес;  
4) вырубка ельника;  
5) появляются кустарники;  
6) развивается лиственный лес;  
7) появляется подрост из елей.

**Часть C**  
C1. Какие приспособления для выживания есть у растений, обитающих в засушливых регионах? Назовите не менее трех приспособлений.

C2. Что произойдет с сообществом, если в нем будут практически полностью уничтожены все хищники? Приведите не менее трех изменений.

C3. Для чего в сообществе необходимы редкие виды, если их численность очень низка и на сообщество они практически не оказывают никакого воздействия?

C4. На полях человек вынужден постоянно бороться с вредителями (насекомыми, грызунами и т.д.), хотя в естественных экосистемах эти виды обладают гораздо меньшей численностью. Как вы можете объяснить этот факт?

C5. К каким экологическим последствиям может привести попадание в водоем большого количества сырой нефти? Назовите не менее трех таких последствий.

C6. Объясните, какие функциональные группы организмов обеспечивают круговорот кислорода и углекислого газа в биосфере. Назовите роль каждой группы

**Ответы к тесту «Экология»**

**Часть A**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
| 1 | 1 | 10 | 2 | 19 | 4 | 28 | 2 |
| 2 | 4 | 11 | 4 | 20 | 1 | 29 | 2 |
| 3 | 2 | 12 | 2 | 21 | 1 | 30 | 2 |
| 4 | 3 | 13 | 1 | 22 | 1 | 31 | 2 |
| 5 | 1 | 14 | 2 | 23 | 2 | 32 | 3 |
| 6 | 1 | 15 | 4 | 24 | 1 | 33 | 3 |
| 7 | 2 | 16 | 2 | 25 | 4 | 34 | 2 |
| 8 | 2 | 17 | 2 | 26 | 1 | 35 | 2 |
| 9 | 3 | 18 | 2 | 27 | 3 | 36 | 1 |

**Часть B**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
| B1 | 124 | B3 | 245 | B5 | 11212 | B7 | 231312 |
| B2 | 145 | B4 | 331322 | B6 | 22121 | B8 | 4256731 |

**Часть C**

**C1.** Возможный вариант ответа:  
1) узкие и жесткие листья, уменьшающие испарение воды;  
2) длинные корни, способные достать до водоносного слоя;  
3) хорошо развитые водоносные ткани, в которых растение запасает воду.

**C2.** Возможный вариант ответа:  
1) количество травоядных резко увеличивается;  
2) травоядные поедают слишком много растительности, поэтому сообщество начинает разрушаться;  
3) из-за повышения плотности населения среди травоядных вспыхивают эпидемии, приводящие к резкому падению численности (ниже обычного уровня).

**C3.**В любом сообществе действует правило: чем больше видов в сообществе, тем оно устойчивее и стабильнее, т. к. ресурсы среды используются разнообразнее и полнее. При уменьшении видового разнообразия устойчивость биоценоза уменьшается, и оно становится более уязвимым.

**C4.**На полях обычно выращивается только одна культура, которой и питаются определенные виды вредителей. Поскольку этот вид растений занимает доминирующее положение, то и вредителей становится больше (больше пищи — выше численность). В естественной экосистеме численность любого вида ограничена количеством ресурсов и наличием врагов, поэтому количество насекомых и грызунов существенно ниже, чем на полях.

**C5.** Возможный вариант ответа:  
1) образование пленки на поверхности воды, не пропускающей кислород в воду, и, как следствие, гибель многих водных обитателей;  
2) загрязнение нефтью кожных покровов и перьев у птиц, ведущее к их смерти от нарушения терморегуляции;  
3) накопление нефтепродуктов в телах живых организмов (кумулятивный эффект), причем сильнее всего будут страдать животные, находящиеся на вершине пищевой цепочки.

**C6.**Продуценты — поглощение углекислого газа и выделение кислорода (в процессе фотосинтеза); консументы и редуценты — поглощение кислорода и выделение углекислого газа в процессе дыхания. Также часть водных организмов (моллюски, простейшие) использует соединения углерода для постройки скелета.

**Тест по теме «Эволюция»**

**Часть A (только один правильный ответ)**  
A1. Выберите положение теории Ч. Дарвина:  
1) все изменения, произошедшие под действием внешней среды, наследуются;  
2) виды неизменны и созданы Творцом;  
3) в результате воздействия среды выживают наиболее приспособленные особи;  
4) видообразование бывает экологическим и географическим.

A2. К палеонтологическим доказательствам эволюции относятся:  
1) жаберные щели эмбрионов;  
2) ископаемые остатки;  
3) одинаковое строение передних конечностей;  
4) набор хромосом.

A3. Выберите пару гомологичных органов:  
1) передние конечности крота и медведки;  
2) ласты тюленя и рука человека;  
3) клубень картофеля и корнеплод моркови;  
4) скелет рыбы и скелет коралла.

A4. К факторам эволюции не относится:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) изоляция; | 3) мутационная изменчивость; |
| 2) борьба за существование; | 4) модификационная изменчивость. |

A5. Что такое морфологический критерий вида?  
1) особенности обменных процессов;  
2) количество и строение хромосом;  
3) особенности строения;  
4) ареал, занимаемый данным видом.

A6. Возникновение новых видов — следствие:  
1) размножения особей;  
2) деятельности человека;  
3) взаимодействия движущих сил эволюции;  
4) сезонных изменений в природе.

A7. Элементарная единица эволюции – это популяция, т.к.:  
1) она занимает определенную территорию;  
2) особи популяции обладают сходным строением;  
3) ее генофонд способен изменяться;  
4) она способна перемещаться в пространстве.

A8. Найдите среди ответов аналогичные органы:  
1) крыло бабочки и летучей мыши;  
2) копыто жирафа и лося;  
3) иглы дикобраза и ежа;  
4) ловчий аппарат непентеса и усик гороха.

A9. Микроэволюция приводит к образованию:  
1) видов;    2) родов;    3) семейств;    4) отрядов.

A10.Обтекаемая форма тела, толстый подкожный жировой слой и ласты тюленей – результат действия:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) искусственного отбора; | 3) изоляции; |
| 2) естественного отбора; | 4) мутационной изменчивости. |

A11. В результате действия какой формы отбора преимущественно сохраняются особи со средним значением признака?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) движущей; | 3) межвидовой; |
| 2) стабилизирующей; | 4) разрывающей. |

A12. Основная причина борьбы за существование – это:  
1) воздействие человека;  
2) нехватка пищевых ресурсов;  
3) техногенные катастрофы;  
4) многообразие видов.

A13. Какую роль играют мутации в эволюции?  
1) улучшают обмен веществ организмов;  
2) являются резервом для естественного отбора;  
3) поражают клетки организма;  
4) снижают численность популяции.

A14. Среди нижеприведенных фактов найдите пример географического видообразования:  
1) человеческая и свиная аскарида;  
2) сибирская и дальневосточная лиственница;  
3) лютик едкий и лютик ползучий;  
4) пшеница диплоидная и тетраплоидная.

A15. Внутривидовая борьба за существование – это отношения между:  
1) серой и черной крысой;  
2) обыкновенной и сибирской сосной;  
3) лисой и волком;  
4) березами в одном березняке.

A16. Предупреждающая окраска характерна для:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) обыкновенной лисы; | 3) белой куропатки; |
| 2) уссурийского тигра; | 4) жука-нарывника. |

A17. Признаком экологического видообразования является:  
1) формирование нового вида в результате распада единого ареала на несколько новых;  
2) разделение исходного ареала вида природными преградами;  
3) возникновение нового вида в пределах одного ареала с материнским;  
4) деятельность человека, приводящая к разрыву ареала исходного вида.

A18. Результатом эволюции является:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) естественный отбор; | 3) дрейф генов; |
| 2) многообразие видов; | 4) популяционные волны. |

A19. Основным критерием вида является:  
1) физиологические потребности;  
2) генетическая изоляция от других видов;  
3) ареал обитания;  
4) особенности строения и размножения.

A20. Из-за изменения внешних условий в популяции птиц стали выживать особи с более длинными крыльями, чем предыдущие поколения. Какой вид отбора способствовал этому?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) методический; | 3) движущий; |
| 2) стабилизирующий; | 4) дизруптивный. |

A21. Укажите признак биологического регресса:  
1) резкое упрощение строения, утрата органов и систем органов;  
2) снижение численности вида;  
3) разделение ареала на несколько новых;  
4) уничтожение видов человеком.

A22. Какой пример относится к ароморфозам?  
1) появление жабр у личинок земноводных;  
2) превращение передних конечностей китов в ласты;  
3) разнообразие хвостовых плавников у костных рыб;  
4) формирование двухкамерного сердца у рыб.

A23. Сходство дельфина и акулы – это пример:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) дивергенции; | 3) ароморфоза; |
| 2) конвергенции; | 4) биологического прогресса. |

A24. Пресмыкающиеся считаются первыми настоящими наземными позвоночными, т.к. они:  
1) имеют две пары конечностей;  
2) покрыты роговыми щитками;  
3) размножаются на суше;  
4) обладают трехкамерным сердцем.

A25. Какая особенность строения позволила покрытосеменным растениям занять господствующее положение на Земле?  
1) наличие листьев, корней и стеблей;  
2) появление сосудов в древесине;  
3) быстрое размножение;  
4) возникновение камбия.

A26. Прокариоты появились:  
1) в архее;    2) в протерозое;    3) в палеозое;    4) в мезозое.

A27. Одним из важнейших ароморфозов архейской эры является:  
1) появление многоклеточных организмов;  
2) возникновение фотосинтеза;  
3) развитие примитивных беспозвоночных животных;  
4) появление многоклеточных водорослей.

A28. Периоды мезозойской эры перечислены в правильном порядке:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) юра, триас, мел; | 3) мел, триас, юра; |
| 2) триас, юра, мел; | 4) юра, мел, триас. |

A29. Современную гипотезу происхождения жизни на Земле создал:  
1) С. Миллер;    2) А. Опарин;    3) Л. Пастер;    4) И. Павлов.

A30. К идиоадаптациям относят:  
1) появление хорды;  
2) развитие зародышевых оболочек у рептилий;  
3) разные формы ног у птиц;  
4) теплокровность млекопитающих.

A31. К древним людям относятся:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) австралопитеки; | 3) питекантропы; |
| 2) кроманьонцы; | 4) неандертальцы. |

A32. Речь, мышление, труд — это примеры:  
1) антропогенных факторов эволюции;  
2) экологических факторов эволюции;  
3) биологических факторов эволюции;  
4) социальных факторов эволюции.

A33. Примером рудимента у человека служит:  
1) многососковость;  
2) мышца, отвечающая за движение уха;  
3) хрящи гортани;  
4) потовые железы.

A34. Одним из отличий человека от других млекопитающих является:  
1) четырехкамерное сердце;  
2) 5 отделов мозга, включая большие полушария;  
3) передние конечности короче, чем задние;  
4) вторая сигнальная система.

A35. Человеческие расы относятся к одному виду, т.к.:  
1) в браке между представителями разных рас рождаются дети;  
2) обладают сходным внутренним строением;  
3) способны к трудовой деятельности;  
4) могут перемещаться по Земле.

A36. В каком ответе основные этапы антропогенеза указаны в правильном порядке?  
1) человек умелый, человек прямоходящий, неандерталец, кроманьонец;  
2) человек прямоходящий, человек умелый, неандерталец, кроманьонец;  
3) человек умелый, человек прямоходящий, кроманьонец, неандерталец;  
4) неандерталец, человек умелый, человек прямоходящий, кроманьонец.

**Часть B**  
В заданиях B1-B3 выберите три правильных ответа из шести.  
B1. Что является результатом эволюции?  
1) популяционные волны;  
2) приспособленность организмов;  
3) изоляция;  
4) образование новых видов;  
5) возникновение родов и семейств;  
6) естественный отбор.

B2. К эмбриологическим доказательствам эволюции относят:  
1) окаменелости животных и растений;  
2) крылья птицы и бабочки;  
3) закладка хорды у всех позвоночных;  
4) сходство зародышей рептилий и амфибий;  
5) аппендикс у человека;  
6) развитие головного мозга из эктодермы у птиц и млекопитающих.

B3. Какие признаки человека связаны с прямохождением и трудовой деятельностью?  
1) стопа имеет сводчатую форму;  
2) наличие четырех изгибов позвоночника;  
3) развитие мелкой мускулатуры кисти;  
4) 7 шейных позвонков;  
5) конечности состоят из трех отделов;  
6) череп состоит из лицевого и мозгового отделов.

При выполнении заданий B4-B7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.  
B4. Установите соответствие между признаком виноградной улитки и критерием вида, для которого он характерен.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАК |  | КРИТЕРИЙ ВИДА |
| А) питается частями растений |  | 1) экологический |
| Б) обитает на суше, на лугах |  | 2) морфологический |
| В) раковина цельная, без крышечки |  |  |
| Г) незамкнутая кровеносная система, есть сердце |  |  |
| Д) есть голова, туловище и нога |  |  |
| Е) преимущественно активна вечером |  |  |

B5. Установите соответствие между примером и видом морфологических доказательств эволюции.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИМЕР |  | ДОКАЗАТЕЛЬСТВА |
| А) копыта оленя и лошади |  | 1) аналогичные органы |
| Б) ласты дельфина и тюленя |  | 2) гомологичные органы |
| В) глаза кальмара и кита |  |  |
| Г) роговые щитки крокодила и перо птицы |  |  |
| Д) крылья жука и летучей мыши |  |  |
| Е) вибриссы кошки и иглы ежа |  |  |

B6. Установите соответствие между видом животного или растения и направлением эволюции, характерным для этого организма.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОРГАНИЗМ |  | НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ |
| А) комнатная муха |  | 1) биологический регресс |
| Б) ландыш майский  В) венерин башмачок |  | 2) биологический прогресс |
| Г) латимерия |  |  |
| Д) одуванчик лекарственный |  |  |
| Е) серая ворона |  |  |

B7. Установите соответствие между примером и путем эволюции.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИМЕР |  | ПУТЬ ЭВОЛЮЦИИ |
| А) развитие черепа и позвоночника у рыб |  | 1) ароморфоз |
| Б) отсутствие крыльев у вшей |  | 2) идиоадаптация |
| В) возникновение ловчих листьев у росянки |  |  |
| Г) появление кровеносной системы у кольчатых червей |  |  |
| Д) различная длина корней у растений, обитающих в пустыне |  |  |

B8. Установите последовательность этапов формирования приспособленности в процессе эволюции:  
1) действие движущий формы естественного отбора;  
2) изменение условий обитания;  
3) сохранение особей с полезными мутациями;  
4) возникновение случайных мутаций у особей популяции;  
5) формирование популяции с полезными признаками в изменившихся условиях.

**Часть C**  
C1. Какие приспособления возникли у растений в связи с их выходом на сушу? Назовите не менее четырех приспособлений.

C2. Черный коршун – хищная птица семейства Ястребиных. Окраска темно-бурая, голова светлее остального тела, хвост имеет характерный вырез – «вилочку». Обитает практически во всех природных зонах Земли за исключением Антарктиды и некоторых океанических островов. Питается мелкими грызунами, птицами, рыбой, не брезгует и падалью. Для гнездования выбирает деревья с подходящими развилками для постройки гнезда. Какие критерии вида указаны в тексте? Ответ поясните.

C3. Почему упрощение строения может привести к биологическому прогрессу?

C4. Какие ароморфозы возникли у земноводных? Назовите не менее четырех ароморфозов.

C5. Цветочные мухи (журчалки) по окраске тела, местообитанию и полету очень похожи на ос. Как называется такой тип окраски? Докажите относительный характер этого приспособления.

C6. Назовите не менее четырех основных факторов, способствовавших эволюции человека и приведших к появлению вида Человек разумный.

**Ответы к тесту «Эволюция»**

**Часть A**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
| 1 | 3 | 10 | 2 | 19 | 2 | 28 | 2 |
| 2 | 2 | 11 | 2 | 20 | 3 | 29 | 2 |
| 3 | 2 | 12 | 2 | 21 | 2 | 30 | 3 |
| 4 | 4 | 13 | 2 | 22 | 4 | 31 | 4 |
| 5 | 3 | 14 | 2 | 23 | 2 | 32 | 4 |
| 6 | 3 | 15 | 4 | 24 | 3 | 33 | 2 |
| 7 | 3 | 16 | 4 | 25 | 2 | 34 | 4 |
| 8 | 1 | 17 | 3 | 26 | 1 | 35 | 1 |
| 9 | 1 | 18 | 2 | 27 | 2 | 36 | 1 |

**Часть B**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
| B1 | 245 | B3 | 123 | B5 | 221212 | B7 | 12212 |
| B2 | 346 | B4 | 112221 | B6 | 211122 | B8 | 42135 |

**Часть C**  
C1. Возможный вариант ответа:  
1) появление органов и тканей;  
2) развитие корневой системы;  
3) развитие проводящих тканей, объединяющих все органы в единое целое;  
4) постепенное уменьшение зависимости оплодотворения от воды, вплоть до полной утраты такой зависимости.

C2. Морфологический (особенности строения), экологический (питание, гнездование) и географический (ареал).

C3. Упрощение строения вполне может быть связано с приспособлением к среде обитания. Например, у многих червей паразитов редуцируются органы чувств и нервная система, т. к. для условий, в которых они обитают, высокий уровень нервной деятельности не является необходимым.

C4. Возможный вариант ответа:  
1) возникновение второго круга кровообращения и трехкамерного сердца;  
2) появление среднего уха, в том числе одной слуховой косточки;  
3) конечности рычажного типа;  
4) орган дыхания — легкие.

C5. Такой тип окраски относится к мимикрии — подражанию и сходству незащищенного вида с защищенным. Относительный характер приспособления заключается в том, что молодые птицы поедают цветочных мух до тех пор, пока не попытаются съесть осу.

C6. Возможный вариант ответа:  
1) освоение орудий труда;  
2) освоение огня;  
3) развитие речи и социальных отношений;  
4) охота на крупных животных.

**Итоговый тест по общей биологии**

**Часть A (только один правильный ответ)**  
A1. Ион какого металла участвует в процессе свертывания крови?  
1) калия;    2) кальция;    3) цинка;    4) магния.

A2. Связи, возникающие между остатками аминокислот в белковой молекуле, называются:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) пептидными; | 3) ковалентными неполярными; |
| 2) водородными; | 4) ионными. |

A3. В состав белка входят остатки 200 аминокислот. Сколько нуклеотидов содержится в гене, который кодирует данный белок?  
1) 200;    2) 400;    3) 600;    4) 800.

A4. Мембрана хлоропласта состоит из:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) крахмала и глюкозы; | 3) р-РНК и белков; |
| 2) белков и липидов; | 4) витаминов и аминокислот. |

A5. Денатурация белка считается необратимой, если разрушается:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) первичная структура; | 3) третичная структура; |
| 2) вторичная структура; | 4) четвертичная структура. |

A6. Какую функцию в клетке выполняют лизосомы?  
1) участвуют в транспорте веществ;  
2) разрушают органические вещества;  
3) синтезируют липиды;  
4) регулируют обменные процессы.

A7. Нуклеоплазма:  
1) содержится в ядре;  
2) является частью эктоплазмы;  
3) расположена непосредственно около ядра;  
4) входит в состав цитоплазмы.

A8. Какой процесс происходит в темновую стадию фотосинтеза?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) фотолиз воды; | 3) образование глюкозы; |
| 2) усвоение энергии света; | 4) синтез белков и АТФ. |

A9. Одной и той же аминокислоте соответствует антикодон т-РНК АГЦ и триплет ДНК:  
1) АГЦ;    2) УЦГ;    3) ТГЦ;    4) УГЦ.

A10. Генетический набор n2c характерен для клеток:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) профазы митоза; | 3) профазы II мейоза; |
| 2) телофазы митоза; | 4) телофазы II мейоза. |

A11. Сколько молекул ДНК входит в состав каждой хромосомы по окончанию митоза?  
1) 1;    2) 2;    3) 3;    4) 4.

A12. При полном сцеплении генов у организма с генотипом АаВв образуются гаметы:  
1) АВ, ав;    2) АВ, ав, Ав, аВ;    3) АаВв;    4) А, а, В, в.

A13. При скрещивании двух собак с черной шерстью (Аа) в потомстве получится:  
1) все щенки — черные;  
2) 75% черных и 25% белых;  
3) все щенки — серые;  
4) по 50% белых и черных.

A14. Сколько типов гамет образуется у организма с генотипом АаВвХНY?  
1) 4;    2) 6;    3) 8;    4) 10.

A15. Какова вероятность рождения больного ребенка, если генотипы родителей — ААBb и ааВb, а болезнь определяется рецессивным геном b?  
1) 0%;    2) 6,12%;    3) 12,5%;    4) 25%.

A16. В каком случае у потомства будут точно такие же гены, как и у родителей?  
1) при половом размножении;  
2) при вегетативном размножении;  
3) при образовании семян;  
4) при партеногенезе.

A17. Изменение структуры гена относят к мутациям:  
1) генным;    2) анеуплоидным;    3) гаплоидным;    4) геномным.

A18. Одуванчик, выросший на поле, и одуванчик, выросший на лугу, отличаются размерами, что объясняется:  
1) мутационной изменчивостью;  
2) модификационной изменчивостью;  
3) нормой реакции;  
4) наличием вариационного ряда.

A19. Мул был получен в результате:  
1) отдаленной гибридизации;  
2) близкородственного скрещивания;  
3) индивидуального отбора;  
4) массового отбора.

A20. Диким предком крупного рогатого скота является:  
1) зубр;    2) бизон;    3) тур;    4) овцебык.

A21. Экологический критерий вида характеризуется:  
1) распространением вида на Земле;  
2) особенностями питания и местообитания;  
3) количеством детенышей в потомстве;  
4) особенностями внешнего строения.

A22. Какое положение характеризует теорию Ж.-Б. Ламарка?  
1) многообразие видов – результат действия факторов эволюции;  
2) виды существуют только в определенных условиях;  
3) все изменения передаются потомству;  
4) наследственная изменчивость играет главнейшую роль в эволюции.

A23. К морфологическим доказательствам эволюции относят:  
1) особенности строения особей популяции;  
2) наличие гомологичных органов у разных видов;  
3) распространение популяций в пределах ареала вида;  
4) определенные признаки внутреннего строения.

A24. Увеличение численности популяции будет сопровождаться:  
1) усилением межвидовой борьбы;  
2) усилением внутривидовой борьбы;  
3) уменьшением конкуренции за ресурсы;  
4) усилением размножения.

A25. Появление приспособлений у растений и животных – результат действия:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) естественного отбора; | 3) дрейфа генов; |
| 2) борьбы за существование; | 4) изоляции. |

A26.Примером общей дегенерации является:  
1) упрощение нервной системы у ракообразных, ведущих прикрепленный образ жизни;  
2) отсутствие кровеносной системы у плоских червей;  
3) малоподвижный образ жизни двустворчатых моллюсков;  
4) отсутствие головного мозга у кишечнополостных.

A27. Различные виды галапагосских вьюрков — результат:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) дивергенции; | 3) параллельной эволюции; |
| 2) конвергенции; | 4) экологической изоляции. |

A28. Какой из перечисленных ароморфозов растений появился первым?  
1) формирование тканей и органов;  
2) появление корня;  
3) возникновение фотосинтеза;  
4) образование семян.

A29. В какую геологическую эру появились первые млекопитающие?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) палеозойская; | 3) протерозойская; |
| 2) мезозойская; | 4) кайнозойская. |

A30. К древнейшим людям относятся:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) неандертальцы; | 3) австралопитеки; |
| 2) питекантропы; | 4) кроманьонцы. |

A31. Перелеты птиц в теплые края регулируются:  
1) нехваткой корма;  
2) сокращением светлого времени суток;  
3) уменьшением среднесуточной температуры;  
4) сменой времен года.

A32. К какой группе водных организмов можно отнести ската и камбалу?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) планктон; | 3) бентос; |
| 2) нектон; | 4) животные толщи воды. |

A33. Детритная пищевая цепь начинается:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) с мертвой органики; | 3) с травоядных животных; |
| 2) с зеленых растений; | 4) с редуцентов. |

A34. К консументам первого порядка можно отнести:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) божью коровку; | 3) таежного клеща; |
| 2) жука-дровосека; | 4) жужелицу. |

A35. Как называются взаимоотношения, возникающие между сойкой и дубами в лиственном лесу?  
1) взаимовыгодные;    2) аменсализм;    3) нейтрализм;    4) паразитизм.

A36. Какой газ вызывает парниковый эффект?  
1) кислород;   2) азот;    3) метан;    4) фреоны.

**Часть B**  
В заданиях В1-В3 выберите три правильных ответа из шести.  
B1. Выберите признаки, характерные для митохондрий:  
1) состоят из двух мембран;  
2) внутренняя мембрана не имеет выростов;  
3) содержат кольцевую ДНК;  
4) в них происходит окислительное фосфорилирование;  
5) под действием ферментов митохондрий полимеры распадаются на мономеры;  
6) обеспечивают транспорт веществ.

B2. Какие функции в клетке выполняют углеводы?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) энергетическую; | 4) запасающую; |
| 2) транспортную; | 5) структурную; |
| 3) каталитическую; | 6) гормональную. |

B3. Из перечисленных примеров выберите идиоадаптации:  
1) листья водного растения стрелолиста имеют разную форму и размеры;  
2) появление перьев и крыльев у птиц;  
3) млекопитающие выкармливают детенышей молоком;  
4) многие ядовитые насекомые имеют предупреждающую окраску;  
5) у паразитических червей нет пищеварительной системы;  
6) у кенгуру задние конечности развиты сильнее, чем передние.

При выполнении заданий B4-B7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.  
B4. Установите соответствие между признаком и видом отбора, для которого он характерен.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАК |  | ФОРМА ОТБОРА |
| А) норма реакции суживается |  | 1) движущий отбор |
| Б) усиливается сходство особей в популяции В) выживают особи с новыми значениями признака |  | 2) стабилизирующий отбор |
| Г) действует в постоянных условиях |  |  |
| Д) формирует и закрепляет новую норму реакции |  |  |

B5. Установите соответствие между признаком и органоидом клетки, для которого он характерен.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАК |  | ОРГАНОИД |
| А) содержат кристы |  | 1) хлоропласты |
| Б) в их мембране находится фотосистема I |  | 2) митохондрии |
| В) встречаются как у растений, так и у животных |  |  |
| Г) синтезируют АТФ за счет энергии света |  |  |
| Д) обеспечивают автотрофное питание |  |  |

B6. Установите соответствие между признаком энергетического обмена и его этапом.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАК |  | ЭТАП ОБМЕНА |
| А) происходит в митохондриях |  | 1) гликолиз |
| Б) происходит в цитоплазме |  | 2) кислородный этап |
| В) образуется углекислый газ и вода |  |  |
| Г) образуется пировиноградная кислота |  |  |
| Д) синтезируется 2 АТФ |  |  |
| Е) синтезируется 36 АТФ |  |  |

B7. Установите соответствие между признаком и группой организмов, для которой он характерен.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАК |  | ГРУППА ОРГАНИЗМОВ |
| А) генетически закрытая система |  | 1) вид |
| Б) особи из одной группы могут перемещаться в другие группы |  | 2) популяция |
| В) минимальная группа, способная эволюционировать |  |  |
| Г) разные группы способны скрещиваться и давать жизнеспособное потомство |  |  |
| Д) обладает репродуктивной изоляцией от других аналогичных групп |  |  |

B8. Установите последовательность процессов, происходящих с хромосомами во время клеточного цикла, начиная с интерфазы:  
1) к хромосомам крепятся нити веретена деления, и они выстраиваются по экватору клетки;  
2) хромосомы деспирализуются и превращаются в клубок тонких нитей;  
3) хромосомы спирализуются и конденсируются;  
4) происходит удвоение хромосом;  
5) хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки.

**Часть C**  
C1. Общая масса всех молекул ДНК в одной соматической клетке составляет 4,5´10–9мг. Чему равна масса ДНК перед митозом и после митоза, а также в зрелой яйцеклетке?

C2. Найдите ошибки в тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, и исправьте их.  
1. Естественный отбор — это выживание и размножение наиболее приспособленных особей. 2. Ч. Дарвином выделены 3 формы естественного отбора — движущая, стабилизирующая и дизруптивная. 3. Движущая форма действует в изменившихся условиях среды и способствует сохранению особей со средним значением признака. 4. Стабилизирующая форма действует в относительно постоянных условиях среды. 5. Примером стабилизирующей формы отбора может служить изменение окраски бабочек, обитающих недалеко от промышленных предприятий. 6. Естественный отбор приводит к формированию приспособлений у особей.

C3. В XIX и начале XX в. человек часто производил переселение различных животных и растений в другие регионы, подходящие климатически. Но во второй половине XX в. такие переселения практически прекратились. Почему? Ответ объясните.

C4. Какие ароморфозы возникли у папоротникообразных? Назовите не менее трех ароморфозов.

C5. Какой хромосомный набор содержат клетки зоны деления корня и эндосперма ландыша майского? Из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки?

C6. У фасоли при скрещивании растения, имеющего цепляющийся стебель с белыми цветками с растением, имеющим прямостоячий стебель и красные цветки, гибриды оказались с прямостоячим стеблем и красными цветками. При анализирующем скрещивании гибридов F1 были получены следующие результаты: 106 растений с цепляющимся стеблем и красными цветками, 453 прямостоячих с красными цветками, 444 цепляющихся с белыми цветками, 117 прямостоячих с белыми цветками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F1 и F2. Какой закон наследственности проявляется в данных скрещиваниях? Ответ объясните.

**Часть A**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
| 1 | 2 | 10 | 3 | 19 | 1 | 28 | 3 |
| 2 | 1 | 11 | 1 | 20 | 3 | 29 | 2 |
| 3 | 3 | 12 | 1 | 21 | 2 | 30 | 2 |
| 4 | 2 | 13 | 2 | 22 | 3 | 31 | 2 |
| 5 | 1 | 14 | 3 | 23 | 2 | 32 | 3 |
| 6 | 2 | 15 | 4 | 24 | 2 | 33 | 1 |
| 7 | 1 | 16 | 2 | 25 | 1 | 34 | 2 |
| 8 | 3 | 17 | 1 | 26 | 1 | 35 | 1 |
| 9 | 1 | 18 | 2 | 27 | 1 | 36 | 3 |

**Часть B**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
| B1 | 134 | B3 | 146 | B5 | 21211 | B7 | 12221 |
| B2 | 145 | B4 | 22121 | B6 | 212112 | B8 | 43152 |

**Часть С**  
C1. Перед митозом количество ДНК удваивается, поэтому масса составляет 9´10–9мг. После митоза количество ДНК уменьшается в два раза, поэтому масса равна 4,5´10–9 мг. После мейоза набор хромосом в клетке nc, поэтому масса ДНК будет 2,25´10–9 мг.

C2. Ошибки: №2 – формы естественного отбора предложены И. Шмальгаузеном; №3 – движущая форма отбора способствует сохранению особей с новым значением признака; №5 – изменение окраски бабочек (индустриальный меланизм) – пример движущей формы естественного отбора.

C3. У переселенных видов практически отсутствовали естественные враги и паразиты в новых условиях, благодаря чему они очень быстро размножались и начинали вытеснять местные виды. Иногда их размножение приобретало характер национального бедствия, например ввоз кроликов в Австралию.

C4. Возможный вариант ответа:  
1) преобладание диплоидного спорофита над гаплоидным гаметофитом;  
2) появление корней;  
3) возникновение разноспоровости у некоторых видов.

C5. Клетки зоны деления корня содержат диплоидный набор хромосом. Они образуются митозом из зародышевого корешка семени. Эндосперм характеризуется триплоидным набором хромосом, он образуется  при слиянии одного гаплоидного спермия с центральной диплоидной клеткой.

C6. А – прямостоячий стебель, а – цепляющийся стебель; В – красные цветки, в – белые цветки. Генотипы родителей: аавв и ААВВ (исходные формы гомозиготны, т. к. в потомстве нет расщепления). В анализирующем скрещивании формируется 4 фенотипических класса, но соотношение отличается от менделеевского 1:1:1:1, поэтому в данном случае мы имеем дело со сцепленным наследованием (закон Моргана). Гены, кодирующие эти признаки, находятся в одной хромосоме, но сцепление неполное, поэтому и образуется 4 класса в потомстве.  
Схема:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Р | аавв | | ´ | | ААВВ | |
| Г | ав | |  | | АВ | |
| F1 | АаВв | | | | | |
| Р | АаВв | | ´ | | аавв | |
| Г | АВ, ав | | (некроссоверные) | | ав | |
|  | Ав, аВ | | (кроссоверные) | |  | |
| Fа | АаВв | аавв | | Аавв | | ааВв |
|  | 453 особи | 444 особи | | 117 особей | | 106 особей |
|  |  |  |  |  |  |  |