

# **ГИА биология**

**Система, многообразие  
и эволюция живой  
природы**

# **Третий блок «Система, многообразие и эволюция живой природы»**

содержит задания, контролирующие знания: о важнейших отличительных признаках основных царств живой природы: Животные, Растения, Грибы, Бактерии, Вирусы; классификации растений и животных: отдел (тип), класс; об усложнении растений и животных в процессе эволюции; о биоразнообразии как основе устойчивости биосферы и результате эволюции.

# **Система, многообразие и эволюция живой природы**

3.1 Царство Бактерии. Роль бактерий в природе, жизни человека и собственной деятельности. Бактерии— возбудители заболеваний растений, животных, человека

3.2 Царство Грибы. Роль грибов в природе, жизни человека и собственной деятельности.

Роль лишайников в природе, жизни человека и собственной деятельности

3.3 Царство Растения. Роль растений в природе, жизни человека и собственной деятельности

3.4 Царство Животные. Роль животных в природе, жизни человека и собственной деятельности

3.5 Учение об эволюции органического мира. Ч. Дарвин— основоположник учения об эволюции. Усложнение растений и животных в процессе эволюции.

Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы и результата эволюции.

**A3 – A7, A19-A22, B1-8, C1, 2**

А1. Какой орган отсутствует у акул и скатов?

1) кишечник

2) жабры

3) жаберные щели

4) плавательный пузырь

А2. Специализированным  
органом воздушного питания  
растения является

- 1) зелёный лист
- 2) корнеплод
- 3) цветок
- 4) плод

## А3. К современным кистепёрым рыбам относят

- 1) акулу
- 2) ската
- 3) осетра
- 4) латимерию

А4. Какое общее свойство объединяет два изображённых анатомических образования? Оба они являются

- 1) аналогичными органами
- 2) гомологичными органами
- 3) атавизмами
- 4) рудиментами



А5. Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Общее	Частное
Соцветие	Метёлка
Плод	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) цветок
- 2) костянка
- 3) заросток
- 4) щиток



А6. В связи с выходом первых растений на сушу у них появились

- 1) вегетативные органы
- 2) семена
- 3) споры
- 4) гаметы

**А7. Способность организмов  
реагировать на изменение внешней  
среды называют**

- 1) раздражимостью**
- 2) адаптацией**
- 3) регенерацией**
- 4) гомеостазом**

А8. Ствол у дерева растёт в толщину  
благодаря делению клеток

1) древесины

2) камбия

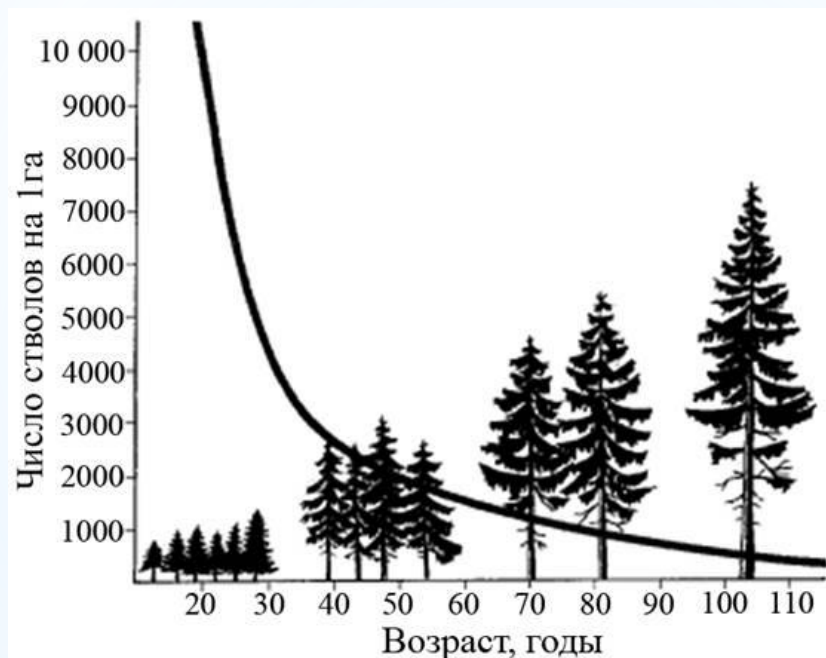
3) коры

4) луба

А9. Какой признак характерен только для млекопитающих?

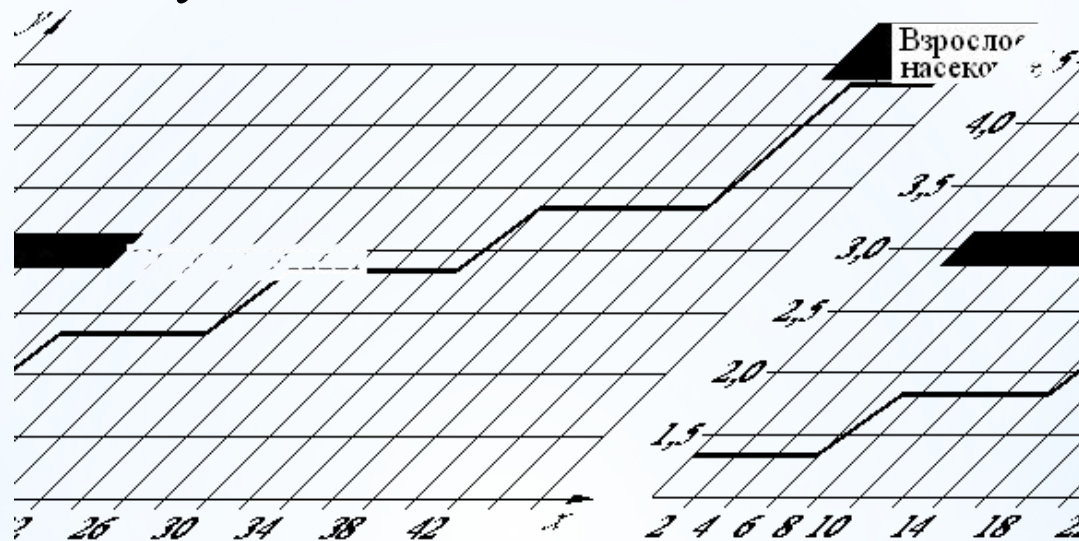
- 1) развито живорождение
- 2) проявляют заботу о потомстве
- 3) происходит внутреннее оплодотворение
- 4) детёнышей выкармливают молоком

A10. Рассмотрите график, на котором демонстрируется естественное снижение численности стволов на 1 га поверхности земли в заповеднике. Какова главная причина сокращения числа растений в еловом лесу?



- 1) межвидовая борьба за существование
- 2) внутривидовая борьба за существование
- 3) активная деятельность человека
- 4) борьба с неблагоприятными условиями среды

А11. Изучите график зависимости роста насекомого от времени (по оси x отложено время(дни), а по оси y— длина насекомого (в см)). Какое из предложенных описаний наиболее точно отражает данную зависимость?



Рост насекомого в течении всего развития происходит

- 1) плавно, без видимых скачков
- 2) очень резко на протяжении всего времени
- 3) скачками, периоды покоя сменяются резким ростом
- 4) неравномерно, так в первые дни происходит резкий рост, который становится далее плавным

A12. Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Целое	Часть
Бабочка аполлон	Трахеи
Планария	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) лёгкие
- 2) кишечник
- 3) жабры
- 4) сердце

А13. На рисунке изображена флаговая форма сосны, произрастающей на морском берегу. Что стало причиной развития столь необычной кроны растения?



- 1) изоляция растения от других растений
- 2) борьба с неблагоприятными условиями среды обитания
- 3) активная деятельность человека по обустройству пляжа
- 4) внутривидовая борьба растений за территорию



А14. У хрящевых рыб, в отличие от костистых, отсутствуют

- 1) жаберные крышки
- 2) плавники
- 3) рёбра
- 4) зубы

A15. Высшие растения отличаются от грибов тем, что

- 1) их организмы образованы из тканей и органов
- 2) они состоят из клеток, имеющих ядро
- 3) у них в процессе дыхания образуется углекислый газ
- 4) они не способны к активному движению

А16. Представитель какого отдела царства Растения изображён на рисунке?

- 1) Голосеменные
- 2) Плауновидные
- 3) Покрытосеменные
- 4) Моховидные



А17. Какой из перечисленных моллюсков наносит вред растениеводству?

1) голый слизень

2) осьминог

3) устрица

4) перловица

А18. К высшим споровым растениям относятся

- 1) мхи
- 2) зелёные водоросли
- 3) бурые водоросли
- 4) лишайники

А19. Какой орган семени фасоли выполняет функцию листьев при прорастании?

- 1) зародышевый корешок
- 2) эндосперм
- 3) зародышевый стебелёк
- 4) семядоля

A20. Плод паслёновых растений картофеля и томата называют

- 1) клубнем
- 2) корневой шишкой
- 3) корнеплодом
- 4) ягодой

A21. Основная заслуга Ч. Дарвина перед наукой заключается в

- 1) научном объяснении происхождения жизни
- 2) создании рефлекторной теории
- 3) усовершенствовании методов селекции
- 4) объяснении причин приспособленности организмов



A22. Что характерно для бактерий-сапротрофов?

- 1) существуют за счёт питания тканями живых организмов
- 2) синтезируют органические вещества из неорганических, используя энергию солнца
- 3) используют органические вещества выделений живых организмов
- 4) синтезируют органические вещества из неорганических, используя энергию химических реакций

A23. Какой слой поперечного среза  
древесного стебля не виден невооружённым  
глазом?

1) кора

2) камбий

3) древесина

4) сердцевина

A24. У каких животных впервые в эволюции появилась грудная клетка?

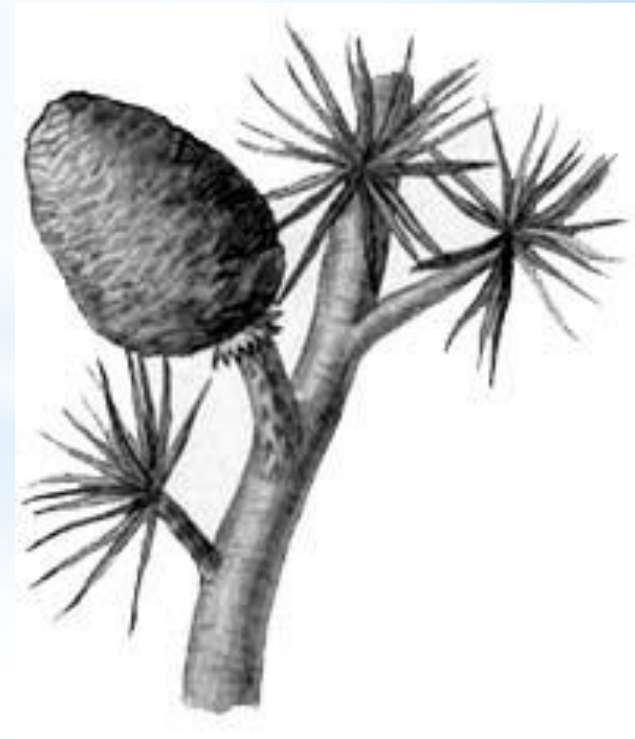
- 1) Земноводные
- 2) Пресмыкающиеся
- 3) Птицы
- 4) Млекопитающие

**A25. К движущим силам эволюции относится**

- 1) приспособленность организмов к окружающей среде**
- 2) многообразие организмов**
- 3) борьба за существование**
- 4) образование новых видов**

А26. Представитель какого отдела царства Растения изображён на рисунке?

- 1) Голосеменные
- 2) Моховидные
- 3) Покрытосеменные
- 4) Плауновидные



А27. Прогрессивным признаком плоских червей по отношению к кишечнополостным является

- 1) многоклеточное строение
- 2) трёхслойное строение тела
- 3) лучевая симметрия тела
- 4) свободноживущий образ жизни

A28. Запас питательных веществ в зерновке пшеницы находится в

- 1) зародыше
- 2) эндосперме
- 3) семенной кожуре
- 4) плёнчатом околоплоднике

А29. Почему при сборе грибов грибник не должен подкапывать почву вокруг плодового тела?

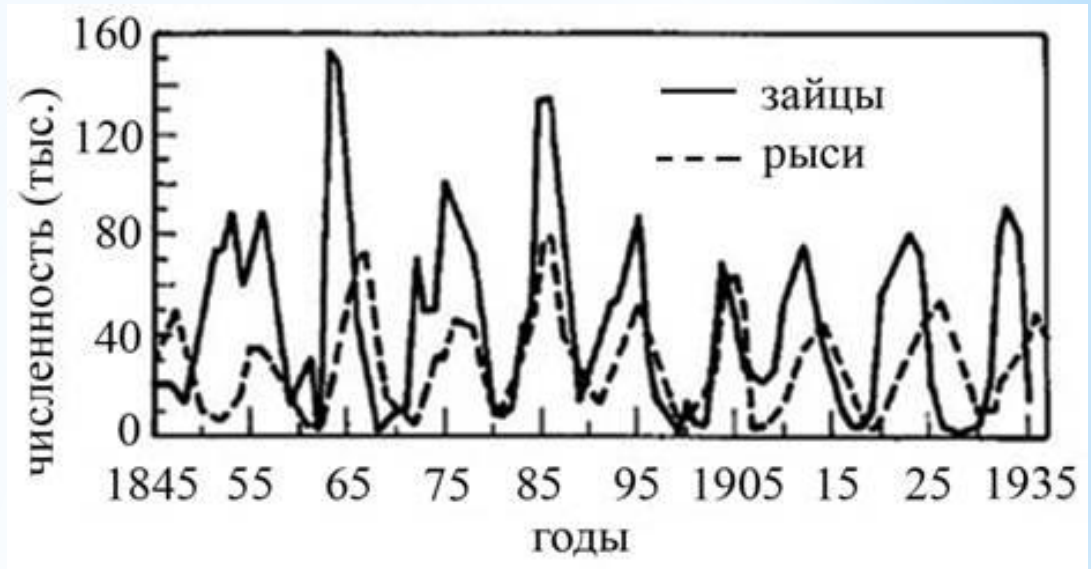
- 1) разрушается грибница гриба
- 2) повреждается корневая система рядом стоящих деревьев
- 3) нарушается плодородие почвы
- 4) наблюдается массовая гибель почвенных насекомых



А30. Сохранение в природе животных и растений с полезными для них признаками происходит в процессе

- 1) изменчивости
- 2) изоляции
- 3) борьбы за существование
- 4) естественного отбора

А31. Рассмотрите график, на котором демонстрируется естественное колебание за 90 лет численности зайцев и рысей. Какова главная причина регулярного изменения численности рысей?



- 1) изменение численности зайцев
- 2) инфекционные болезни
- 3) активная деятельность человека по их отстрелу
- 4) борьба с неблагоприятными условиями среды

А32. Грибницу, опутывающую корни растения, называют

- 1) микоризой
- 2) лишайником
- 3) плесенью
- 4) привоем

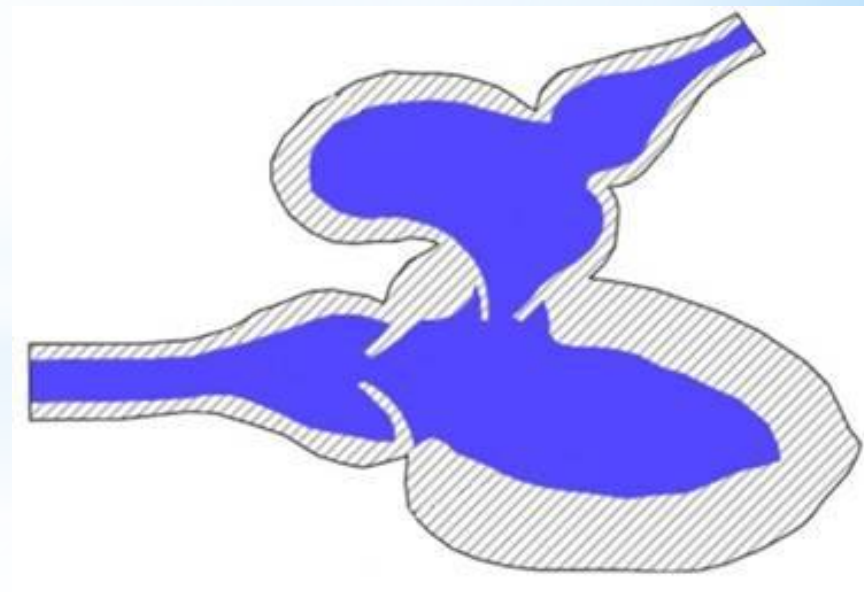
А33. Какая часть тела речного рака обозначена на рисунке буквой А?

- 1) голова
- 2) брюшко
- 3) головогрудь
- 4) грудь



А34. Если в процессе эволюции у животного сформировалось сердце, изображённое на рисунке, то органами дыхания животного, скорее всего, будут

- 1) лёгкие
- 2) кожа
- 3) трахеи
- 4) жабры



А35. Что из перечисленного относят к результатам эволюции?

- 1) естественный отбор
- 2) борьбу за существование
- 3) наследственную изменчивость
- 4) приспособленность организмов к среде обитания

А36. Рифы– это особые сообщества морских организмов, которые формируются из

1) медуз

2) рыб

3) кораллов

4) моллюсков

А37. Почему дрожжи используют в хлебопечении?

- 1) выделяют кислород
- 2) выделяют углекислый газ
- 3) запасают энергию
- 4) выделяют энергию



А38. К высшим споровым растениям  
относят

- 1) сосну обыкновенную
- 2) ламинарию
- 3) белый гриб
- 4) папоротник орляк

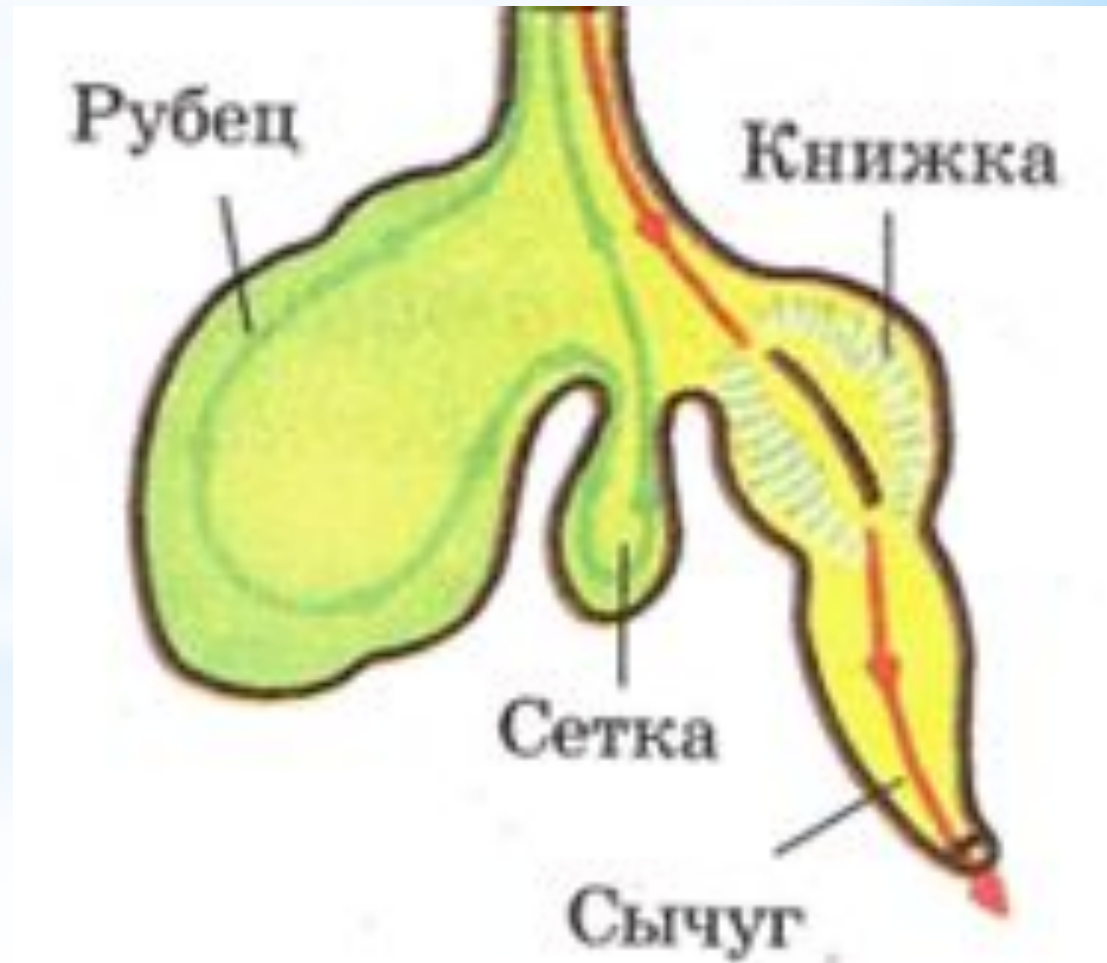
А39. Выделительная система животного, изображённого на рисунке, представлена

- 1) зелёными железами
- 2) мальпигиевыми сосудами
- 3) печенью
- 4) парными почками



А40. Какое животное имеет желудок, строение которого изображено на рисунке?

- 1) собака
- 2) свинья
- 3) корова
- 4) лошадь



А41. По каким растительным клеткам происходит отток органических веществ от листьев?

- 1) сосудам
- 2) ситовидным трубкам
- 3) клеткам кожицы листа
- 4) механическим волокнам

А42. Зародыш семени фасоли при прорастании получает питательные вещества из

- 1) околоплодника
- 2) почвы
- 3) семядолей
- 4) эндосперма

А43. Какую функцию выполняют клетки кожицы листа?

- 1) поглощают пары воды из атмосферы
- 2) предохраняют лист от высыхания
- 3) запасают воду и органические вещества
- 4) придают листу прочность и упругость

А44. Клубни картофеля формируются на

1) боковых корнях

2) придаточных корнях

3) видоизменённых подземных побегах—  
столонах

4) видоизменённых подземных побегах—  
корневищах

А45. Ситовидные трубки древесного стебля  
входят в состав

- 1) древесины
- 2) камбия
- 3) луба коры
- 4) пробки коры



А46. Заслуга Ч. Дарвина заключается в том, что он

- 1) признал изменяемость видов
- 2) разработал современную классификацию животных и растений
- 3) доказал, что приобретённые признаки наследуются
- 4) создал учение о естественном отборе

А47. С помощью каких органоидов простейшие освобождаются от вредных продуктов обмена веществ, растворённых в воде?

- 1) пищеварительных вакуолей
- 2) сократительных вакуолей
- 3) выпячиваний цитоплазмы– ложноножек
- 4) ротового углубления и клеточной глотки

А48. Грибы выделяют в отдельное царство потому, что они

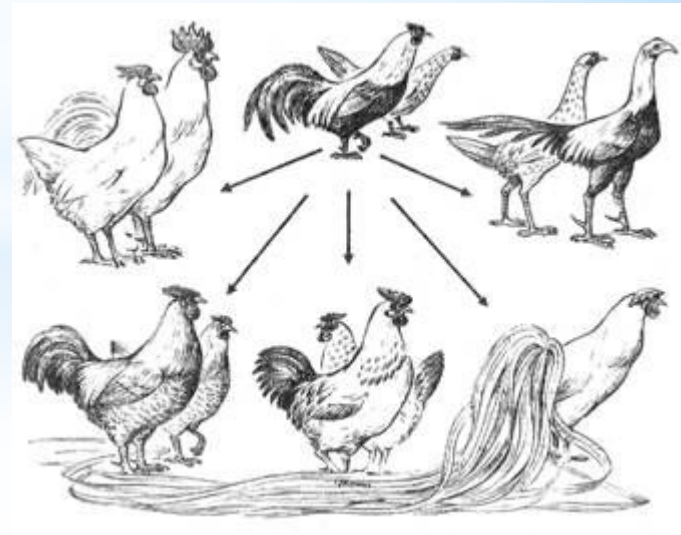
- 1) размножаются спорами
- 2) неподвижные гетеротрофы
- 3) не способны к фотосинтезу
- 4) состоят из клеток, не имеющих ядер

А49. Какая экологическая группа птиц питается исключительно насекомыми?

- 1) птицы леса
- 2) птицы степей и пустынь
- 3) птицы открытых воздушных пространств
- 4) птицы болот, пресных водоёмов и побережий

А50. Благодаря какому процессу можно наблюдать многообразие изображённых пород домашних кур?

- 1) борьбе с неблагоприятными условиями внешней среды
- 2) межвидовой борьбе
- 3) естественному отбору
- 4) искусственному отбору



A51. Зоб как видоизменение части пищевода развит у птиц, питающихся

- 1) насекомыми
- 2) зёрнами растений
- 3) сочными плодами растений
- 4) мелкими грызунами

A52. Реактивным способом передвигаются

- 1) морские одиночные полипы
- 2) свободноживущие плоские черви
- 3) морские кольчатые черви
- 4) головоногие моллюски

A53. К движущим силам эволюции относится

- 1) приспособленность организмов к окружающей среде
- 2) многообразие организмов
- 3) борьба за существование
- 4) образование новых видов



А 54. Какое строение имеет грибница пеницилла?

1) ветвящиеся нити грибницы разделены перегородками на отдельные клетки, пластиды отсутствуют

2) ветвящиеся нити грибницы разделены перегородками на отдельные клетки, имеются пластиды

3) одна сильно разросшаяся клетка со множеством ядер, имеются пластиды

4) одна сильно разросшаяся клетка со множеством ядер, пластиды отсутствуют

A55. У каких животных развитие зародыша полностью завершается внутри яйца?

- 1) костные рыбы
- 2) хвостатые земноводные
- 3) бесхвостые земноводные
- 4) пресмыкающиеся

А56. Моллюсками называют животных, имеющих

- 1) мягкое членистое тело
- 2) мягкое тело, не разделённое на членики
- 3) плотный хитиновый покров
- 4) покров из слизи, выделяемой кожей и затвердевающей в воде или на воздухе

А57. Благодаря какому процессу можно наблюдать многообразие изображённых пород голубей?

- 1) борьбе с неблагоприятными условиями внешней среды
- 2) естественному отбору
- 3) искусственному отбору
- 4) внутривидовой борьбе



A58. Изучите таблицу, в которой приведены две группы растений. Что из перечисленного ниже было положено в основу разделения (классификации) этих растений в группы?

Группа1	Группа2
Сосна	Ель
Берёза	Ветреница
Одуванчик	Копытень

- 1) требования к освещённости
- 2) источник питания
- 3) способ размножения
- 4) строение цветка

A59. Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь. Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

Целое	Часть
...	Трахеи
Речной рак	Жабры

- 1) гидра
- 2) жаба
- 3) пчела
- 4) беззубка

А60. Луковица– видоизменённый побег, это доказывает наличие на ней

1) главного корня

2) почек-глазков

3) подземных столонов

4) плоского стебля– донца

А61. Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь.

Общее	Частное
Соцветие	....
Плод	Ягода

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) листовка
- 2) эмбрион
- 3) корзинка
- 4) семя



А62. Личинки земноводных сходны с рыбами тем, что у них имеются

- 1) грудные плавники
- 2) брюшные плавники
- 3) наружные жабры
- 4) органы боковой линии

А63. Какой фактор не влияет на прорастание семян?

- 1) вода
- 2) тепло
- 3) почва
- 4) воздух

А64. Какую функцию выполняет шляпка плодового тела у подберёзовика?

1) служит для привлечения животных и человека

2) улавливает солнечную энергию, обеспечивая фотосинтез

3) является местом образования спор

4) обеспечивает воздушное питание

А65. У покрытосеменных растений, в отличие от голосеменных,

1) в семени формируется зародыш

2) тело составляют органы и ткани

3) осуществляется двойное оплодотворение

4) оплодотворение происходит при наличии воды

А66. Какой признак в строении сходен у современных пресмыкающихся и птиц?

- 1) кости, наполненные воздухом
- 2) сухая кожа, лишённая желёз
- 3) хвостовой отдел в позвоночнике
- 4) мелкие зубы в челюстях

А67. Орган цветкового растения,  
предназначенный для защиты его семян, —  
это

1) кожура

2) шишка

3) плод

4) семяпочка

А68. Главный корень развивается из

- 1) боковых корней
- 2) зародышевого корешка
- 3) придаточного корня
- 4) спящих почек

А69. С помощью каких органов свободно живущий червь белая планария освобождается от вредных продуктов обмена веществ, растворённых в воде?

- 1) рта и глотки
- 2) кожных покровов и мышц
- 3) выделительных канальцев
- 4) кишечника и анального отверстия



А70. Образование новых видов в природе происходит в результате

- 1) регулярных сезонных изменений в природе
- 2) возрастных физиологических изменений особей
- 3) взаимодействия движущих сил (факторов) эволюции
- 4) природоохранной деятельности человека

А71. На рисунке показан представитель одного из классов покрытосеменных растений. У представителей этого класса, как правило,

- 1) одна семядоля в семени
- 2) шесть листочков в околоцветнике
- 3) сетчатое жилкование листьев
- 4) мочковатая корневая система



A72. Какое приспособление имеется у растений для того, чтобы лучше использовать свет?

- 1) наличие воскового налёта на кожице листа
- 2) опушение листовых пластинок
- 3) наличие большого числа устьиц на верхней кожице листа
- 4) расположение меньших по размерам листьев между бóльшими листьями

**A73. Какая группа животных возникла в процессе эволюции позже остальных?**

- 1) моллюски**
- 2) кишечнополостные**
- 3) круглые черви**
- 4) плоские черви**

А74. Представители типа Хордовые, в отличие от других животных, имеют

- 1) трёхслойное строение
- 2) внутренний скелет
- 3) полость тела
- 4) кровеносную систему

А75. Олений мох по своему строению

относят к

1) грибам

2) лишайникам

3) моховидным

4) травянистым растениям

А76. Рост корня в длину происходит за счёт деления клеток

- 1) корневых волосков
- 2) образовательной ткани
- 3) зоны проведения
- 4) корневого чехлика

A77. Какая жизненная форма чаще всего встречается у растений класса Однодольные?

- 1) травы
- 2) кустарники
- 3) кустарнички
- 4) деревья



А78. Благодаря какому процессу можно наблюдать многообразие изображённых пород собак?

1) борьбе с неблагоприятными условиями внешней среды

2) естественному отбору

3) искусственному отбору

4) внутривидовой борьбе



А79. Пищеварительная система  
отсутствует у

- 1) человеческой аскариды
- 2) белой планарии
- 3) бычьего цепня
- 4) печёночного сосальщика

А80. Цикл развития какого паразитического червя изображён на рисунке?

- 1) бычий цепень
- 2) эхинококк
- 3) аскарида
- 4) печёночный сосальщик



А81. У зелёных мхов, в отличие от водорослей,

- 1) клетки имеют большое и малое ядра
- 2) оплодотворение происходит при наличии воды
- 3) слоевище разделено на ткани и органы
- 4) осуществляется половое и бесполое размножение

А82. Корневище— видоизменённый побег, это доказывает наличие на корневище

- 1) главного корня
- 2) плёнчатых чешуек
- 3) плоского стебля— донца
- 4) механических волокон

А83. Представитель какого отдела царства Растения изображён на рисунке?

- 1) Папоротниковидные
- 2) Голосеменные
- 3) Хвощевидные
- 4) Моховидные



А84. По какому признаку растения объединяют в одно семейство?

- 1) один и тот же ареал
- 2) сходное строение цветка и плода
- 3) одинаковое число семядолей в семени
- 4) наличие полового и бесполого способов размножения

А85. При гибели морских раковинных корненожек происходит образование

- 1) торфа
- 2) гранита
- 3) известняка
- 4) каменного угля



А86. Млекопитающие произошли от древних

1) динозавров

2) зверозубых ящеров

3) кистепёрых рыб

4) хвостатых земноводных

А87. Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется определённая связь. Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

<b>Целое</b>	<b>Часть</b>
....	Пыльник
Лист	Листовая пластинка

- 1) цветоложе
- 2) пестик
- 3) тычинка
- 4) венчик

А88. К отделу Покрытосеменные  
относят растения

- 1) Моховидные
- 2) Папоротниковидные
- 3) Голосеменные
- 4) Двудольные

А89. Какой признак характерен для растений класса Двудольные?

- 1) число лепестков в цветках кратно 3
- 2) стержневая корневая система
- 3) дуговое жилкование листьев
- 4) параллельное жилкование листьев

А90. Какой буквой на рисунке обозначена плацента?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г



А91. С помощью какого анализатора происходит ориентация летучих мышей в пространстве?

- 1) зрительного
- 2) обонятельного
- 3) осязательного
- 4) слухового

А92. К. Линней в своей системе живой природы ошибочно причислял изображённое животное к рыбам, однако правильно его следует отнести к классу

- 1) млекопитающих
- 2) земноводных
- 3) головоногих
- 4) пресмыкающихся



А93. Чем питается пресноводный полип гидра?

- 1) бактериями
- 2) мелкими рачками
- 3) одноклеточными животными
- 4) одноклеточными водорослями



А94. Растение, изображённое на рисунке, размножается бесполом путём при помощи

- 1) семян
- 2) гамет
- 3) спор
- 4) гифов



А95. Что из перечисленного появилось в процессе эволюции у плоских червей в сравнении с кишечнополостными?

- 1) кишечная полость
- 2) энтодерма
- 3) кровеносная система
- 4) третий зародышевый листок

А96. К какой экологической группе относят изображённую на рисунке птицу?

- 1) птицы открытых пространств
- 2) дневные хищники
- 3) ночные хищники
- 4) насекомоядные лесные птицы



А97. Передвижение растворённых минеральных веществ от корней к листьям в организме растений происходит по

- 1) сосудам
- 2) ситовидным трубкам
- 3) клеткам камбия
- 4) механическим волокнам

A98. Насекомые дышат при помощи

1) жабр

2) трахей

3) лёгких

4) лёгочных мешков

А99. Цветок, у которого имеются и тычинки, и пестики, называют

- 1) двудомным
- 2) обоеполым
- 3) однодомным
- 4) раздельнополым

А100. Чем характеризуются бактерии гниения?

- 1) используют готовые органические вещества живых организмов
- 2) синтезируют органические вещества из неорганических, используя энергию солнца
- 3) используют органические вещества отмерших организмов
- 4) синтезируют органические вещества из неорганических, используя энергию химических реакций

A101. Для какого паразитического червя человек является единственным хозяином?

- 1) свиной цепень
- 2) широкий лентец
- 3) аскарида
- 4) печёночный сосальщик



А102. На рисунке изображён  
представитель отдела

- 1) Моховидные
- 2) Папоротниковидные
- 3) Голосеменные
- 4) Плауновидные

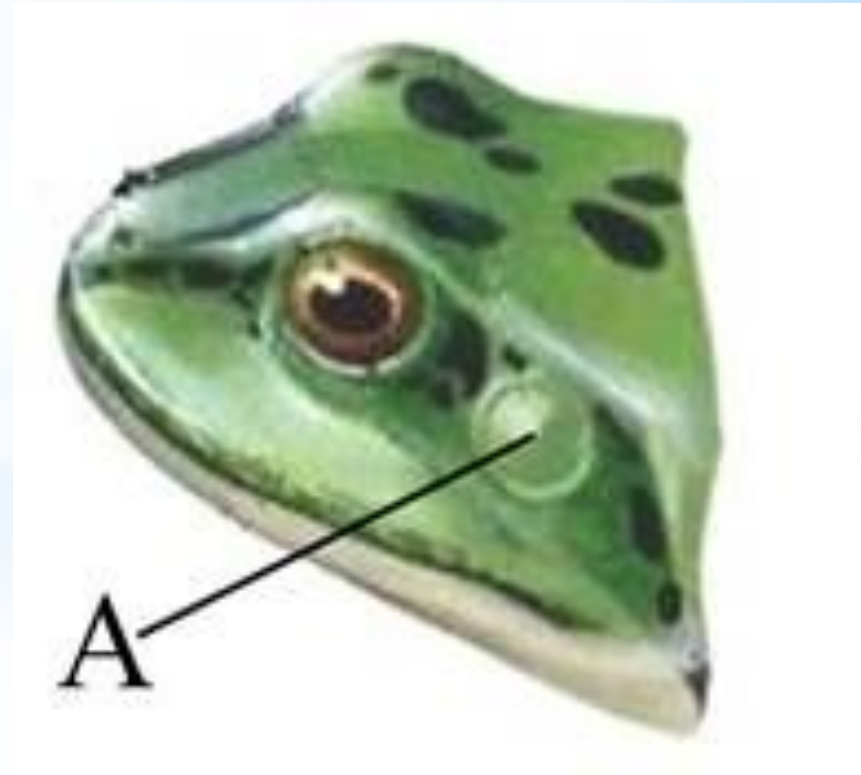


A103. Что характерно для бактериальной клетки?

- 1) кольцевая хромосома находится в цитоплазме
- 2) ядро обособлено от цитоплазмы двумя мембранами
- 3) транспорт веществ по ЭПС клетки
- 4) окисление и запасание энергии в митохондриях

A104. На рисунке изображена голова лягушки. Какой орган обозначен на рисунке буквой А?

- 1) глаз с веком
- 2) барабанная перепонка
- 3) орган осязания
- 4) боковая линия



A107. Представитель какого отдела царства Растения изображён на рисунке?

- 1) Покрытосеменные
- 2) Голосеменные
- 3) Папоротниковидные
- 4) Хвощевидные



A105. Чем питается инфузория-туфелька?

- 1) бактериями
- 2) мелкими рачками
- 3) личинками насекомых
- 4) одноклеточными животными

А106. Представитель какого типа царства Животные изображён на рисунке?

- 1) Круглые черви
- 2) Плоские черви
- 3) Моллюски
- 4) Хордовые



А108. Почему на гнилом пне часто можно встретить большое количество опят?

- 1) гниющий пенек выделяет тепло, которое активизирует рост опят
- 2) гниющий пенек выделяет тепло, которое активизирует размножение опят
- 3) опята питаются органическими веществами отмершего растения
- 4) грибница опят образует микоризу с корнями пня

A109. Гидра может восстановить свое тело из  $1/200$  части благодаря способности к

- 1) регенерации
- 2) возбуждению
- 3) самовоспроизведению
- 4) обмену веществ



A110. Как питаются многоклеточные зелёные водоросли?

- 1) усваивают азот с помощью ризоидов
- 2) всасывают корнями из грунта минеральные вещества
- 3) образуют органические вещества из неорганических веществ
- 4) поглощают всей поверхностью таллома органические вещества из воды

A111. У ракообразных, в отличие от паукообразных, имеется(-ются)

- 1) две пары усиков
- 2) головогрудь и брюшко
- 3) членистые конечности
- 4) хитиновый покров

A112. Из позвоночных животных наиболее сильно развита забота о потомстве у

- 1) пресноводных рыб
- 2) земноводных
- 3) пресмыкающихся
- 4) млекопитающих

А113. Какая система органов земноводных изображена на рисунке?

- 1) пищеварительная
- 2) нервная
- 3) дыхательная
- 4) мышечная



A114. Яркие пахучие цветки у покрытосеменных растений появились в процессе эволюции как приспособление к

- 1) запасанию питательных веществ
- 2) распространению семян и плодов
- 3) наземному обитанию
- 4) привлечению насекомых

A115. К низшим растениям относят

- 1) мхи
- 2) водоросли
- 3) хвощи
- 4) папоротники

A116. Какую функцию выполняют устьица листа?

- 1) выделяют в атмосферу пары воды
- 2) поглощают кванты солнечного света
- 3) защищают от попадания в лист частиц пыли
- 4) препятствуют попаданию в лист вредных химических веществ

A117. Инфузория туфелька, в отличие от гидры,

- 1) использует для дыхания кислород
- 2) состоит из одной клетки
- 3) имеет хлоропласты
- 4) питается готовыми органическими веществами



A118. Какой физиологический процесс у одноклеточных животных связан с поглощением клеткой газов?

- 1) питание
- 2) выделение
- 3) размножение
- 4) дыхание

A119. Кора головного мозга, имеющая борозды и извилины, впервые появилась у

- 1) земноводных
- 2) пресмыкающихся
- 3) птиц
- 4) млекопитающих

A120. На рисунке изображён представитель отдела

- 1) Моховидные
- 2) Папоротниковидные
- 3) Зелёные водоросли
- 4) Покрытосеменные



A121. Как питается торфяной мох сфагнум?

1) поглощает ризоидами воду и минеральные соли

2) всасывает корнями из грунта минеральные вещества

3) образует органические вещества из воды и углекислого газа

4) поглощает всей поверхностью своего тела органические вещества из воды

A122. Чем питается синий кит?

- 1) планктоном
- 2) придонными организмами
- 3) крупными рыбами
- 4) морскими млекопитающими

A123. Какая группа животных среди перечисленных возникла в процессе эволюции позже остальных?

- 1) круглые черви
- 2) моллюски
- 3) кишечнополостные
- 4) плоские черви

A124. У представителей семейства

Злаковые плод называют

1) орех

2) семянка

3) ягода

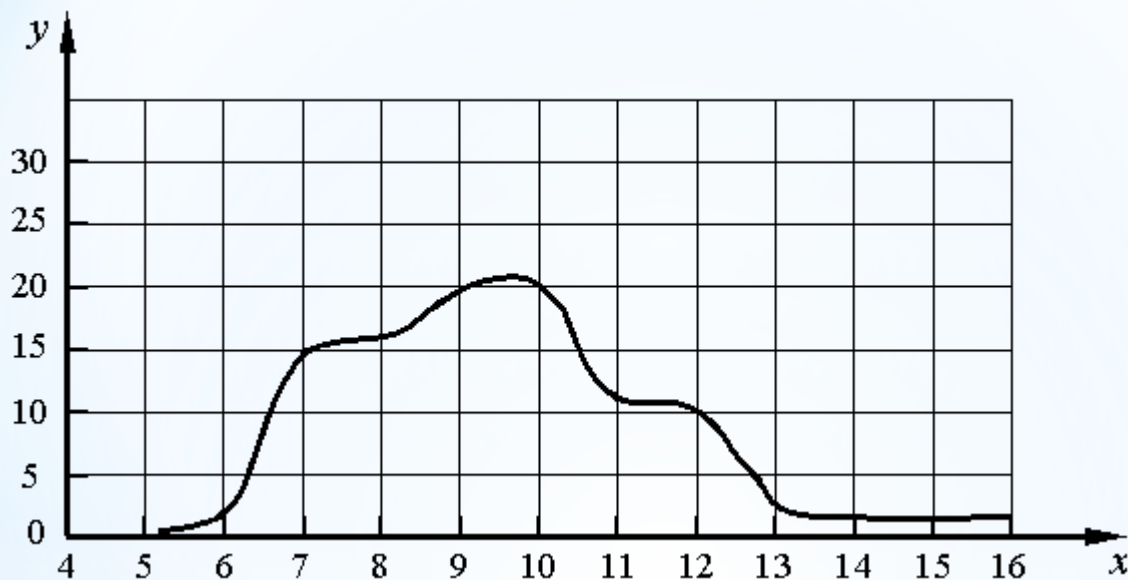
4) зерновка

А125. Бактерии, вызывающие ангину, относятся к группе

- 1) автотрофных бактерий
- 2) бактерий гниения
- 3) бактерий-паразитов
- 4) бактерий-сапротрофов



A126. Изучите график зависимости количества проросших семян определённой массы (3–4 мг) от продолжительности нахождения семян в почве (по оси  $x$  отложено время (в днях), а по оси  $y$  – количество проросших семян от общего их числа ( $\text{в}\%$ )).



Сколько семян от общего количества прорастет в 7-й день?

- 1) 10%
- 2) 12%
- 3) 15%
- 4) 17%

A127. Изучите таблицу, в которой приведены две группы животных. Что из перечисленного ниже было положено в основу разделения (классификации) этих животных в группы?

Группа	Группа
Корова	Крокодил
Собака	Слон
Овца	Лев

- 1) покров тела
- 2) источник питания
- 3) одомашнивание
- 4) характер передвижения

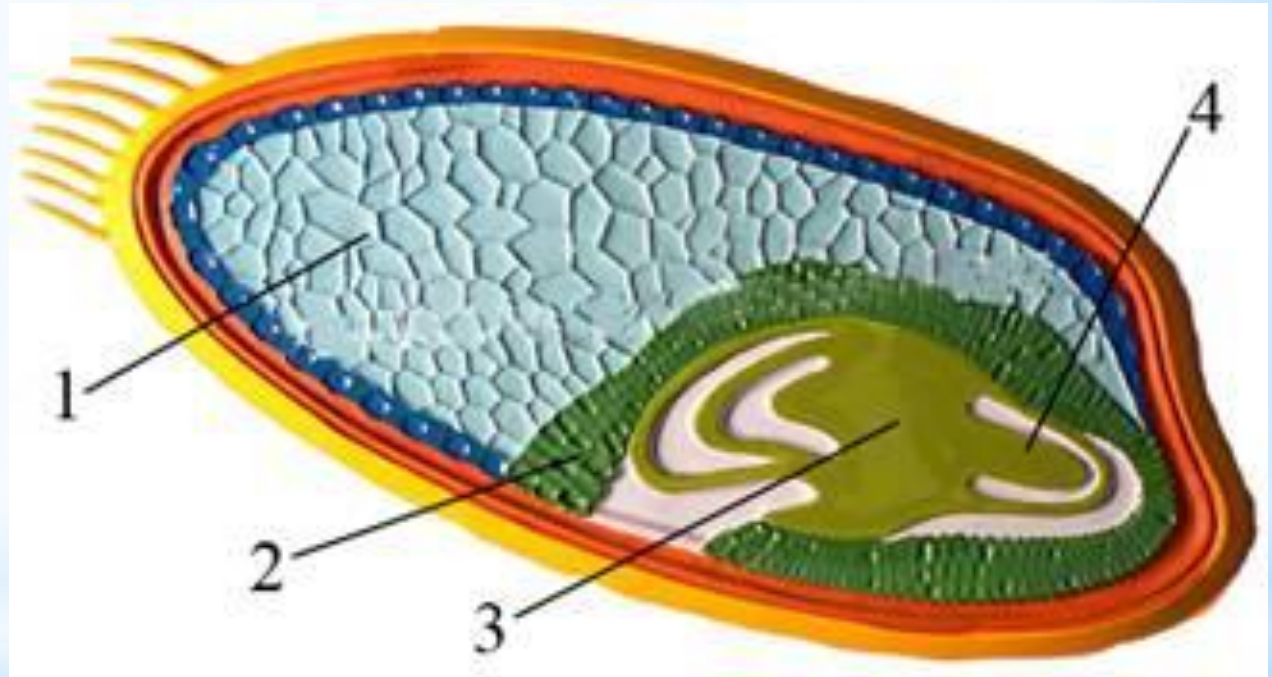
A128. Изучите таблицу, в которой приведены две группы растений. Что из перечисленного ниже было положено в основу разделения (классификации) этих растений в группы?

Группа1	Группа2
Хламидомонада	Кукушкин лён
Улотрикс	Хвощ полевой
Ламинария	Ряска

- 1) среда обитания
- 2) источник питания для человека
- 3) способ питания растений
- 4) деление тела на части

A129. Какой цифрой обозначена часть семени зерновки, в которой сосредоточены питательные вещества?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



A130. Какой из приёмов борьбы с болезнетворными бактериями наиболее эффективен в операционном блоке?

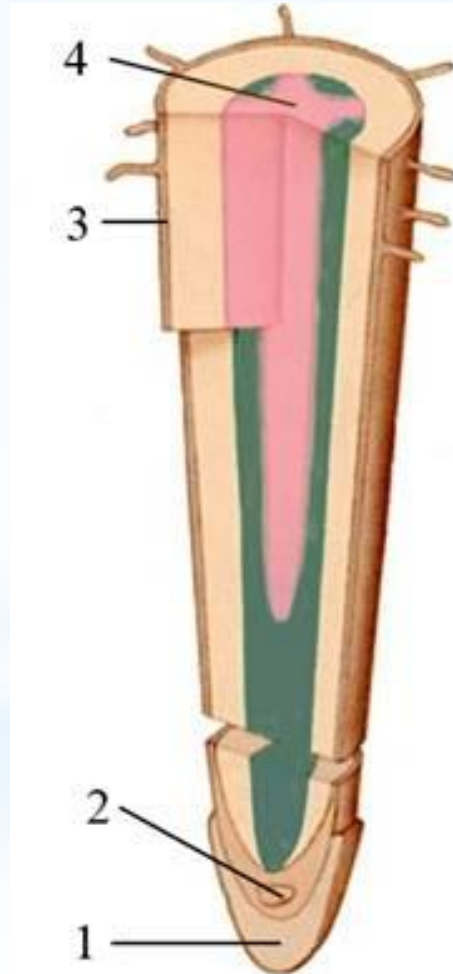
- 1) пастеризация
- 2) регулярное проветривание
- 3) мытье полов горячей водой
- 4) облучение ультрафиолетовыми лучами

A131. Укажите случай симбиоза бактерии с другим организмом.

- 1) вибрион холеры и человека
- 2) сальмонелла и курица
- 3) бацилла сибирской язвы и овца
- 4) кишечная палочка и человек

A132. Рассмотрите внутреннее строение корня.  
Какой цифрой на рисунке обозначена структура, по которой происходит движение воды в стебель?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



A133. Определите по внешнему виду клюва птицы, чем она питается в естественной среде.

- 1) летающими насекомыми
- 2) сочными плодами
- 3) мелкими млекопитающими
- 4) рыбой





А132. Верны ли следующие суждения о паразитических червях?

А. Паразитические черви обладают высокоразвитой нервной системой и органами чувств.

Б. При помощи присосок, крючков некоторые паразитические черви прикрепляются к органам животных, в которых они живут.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

А133. Верны ли следующие суждения о  
кишечнополостных животных?

А. Для кишечнополостных животных характерно  
внутриполостное и внутриклеточное переваривание  
пищи.

Б. Кишечнополостные животные способны к  
регенерации.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

А134. Верны ли следующие суждения о круглых червях?

А. К круглым червям относят белую планарию и печёночного сосальщика.

Б. Круглые черви имеют сквозной кишечник: у них развиты ротовое и анальное отверстия.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

Кто из перечисленных животных развивается с превращением? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) гребенчатый тритон
- 2) озерная лягушка
- 3) пятнистая саламандра
- 4) исполинский кенгуру
- 5) степная черепаха
- 6) нильский крокодил

**Ответ: 1, 2, 3**

У каких растений имеются подземные побеги?  
Выберите три верных ответа из шести и запишите  
цифры, под которыми они указаны.

- 1) картофель
- 2) земляника
- 3) ландыш
- 4) подорожник
- 5) лук
- 6) малина

**Ответ: 1, 3, 5**

В3. Какие удобрения из перечисленных относят к минеральным? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) помёт

2) суперфосфат

3) зола

4) навоз

5) торф

6) сульфат калия

**Ответ: 2, 3, 6**

Какие растения имеют яркие одиночные цветки? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) мак полевой
- 2) клевер красный
- 3) ландыш майский
- 4) нарцисс обыкновенный
- 5) одуванчик обыкновенный
- 6) тюльпан жёлтый

**Ответ: 1, 4, 6**

Животный мир каких континентов (частей света) изучил Ч. Дарвин, совершив кругосветное путешествие? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Северной Америки
- 2) Южной Америки
- 3) Африки
- 4) Азии
- 5) Австралии
- 6) Антарктиды



Появление каких признаков служит примером приспособленности организмов к определённым условиям среды? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) хорды у бесчерепных
- 2) цветка у покрытосеменных
- 3) острых клыков у волков
- 4) млечных желез у млекопитающих
- 5) опыления цветков шиповника насекомыми
- 6) длинного главного корня у верблюжьей колючки

**Ответ: 3, 5, 6**

Какие признаки являются общими для моховидных и папоротникообразных растений? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) в размножении зависят от воды
- 2) имеют проводящие ткани
- 3) имеют корни и побеги с листьями
- 4) имеют вегетативные органы
- 5) образуют семена
- 6) размножаются спорами

**Ответ: 1, 4, 6**

Какие признаки характерны для представителей класса Хрящевые рыбы? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) отсутствие жаберных крышек
- 2) осевой скелет костный или костно-хрящевой
- 3) отсутствие плавательного пузыря
- 4) только наружное оплодотворение
- 5) обитают в реках, озёрах, прудах
- 6) обитают в морях и океанах

**Ответ: 1, 3, 6**

Вставьте в текст «Пищеварение у плоских червей» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения.

Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### **ПИЩЕВАРЕНИЕ У ПЛОСКИХ ЧЕРВЕЙ**

Свободноживущие плоские черви по образу жизни, как правило, \_\_\_\_\_ (А). Пища, поступившая в их организм, переваривается в клетках стенок кишечника и в \_\_\_\_\_ (Б). Непереваренные остатки пищи удаляются через \_\_\_\_\_ (В). Некоторые паразитические черви не имеют кишечника, поступление пищи у них происходит через \_\_\_\_\_ (Г).

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:**

- 1) полость кишки
- 2) ротовое отверстие
- 3) анальное отверстие
- 4) желудок
- 5) поверхность тела
- 6) глотка
- 7) симбионт
- 8) Хищник

**Ответ: 8, 1, 2, 5**

Вставьте в текст «Кольчатые черви» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

К кольчатым червям относят животных, имеющих длинное \_\_\_\_\_ (А) тело. Они подобно плоским и круглым червям – \_\_\_\_\_ (Б) животные с \_\_\_\_\_ (В) симметрией тела. У кольчатых червей имеется \_\_\_\_\_ (Г) и более сложные, чем у других червей, нервная система и органы чувств. Живут кольчатые черви в морях, пресных водоёмах, почве.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) двухслойные
- 2) членистое
- 3) кровеносная система
- 4) двухсторонняя
- 5) нечленистое
- 6) трёхслойные
- 7) лучевая
- 8) дыхательная система

**Ответ: 2, 6, 4, 3**

Вставьте в текст «Дыхательная система членистоногих» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр(по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Речной рак дышит при помощи жабр. Растворённый в воде кислород проникает через тонкие стенки жабр в \_\_\_\_\_ (А). У паука-крестовика имеются \_\_\_\_\_ (Б) и два пучка трахей, которые сообщаются с внешней средой через \_\_\_\_\_ (В). При дыхании насекомых с помощью \_\_\_\_\_ (Г) кровь не участвует в переносе кислорода и углекислого газа и транспортирует только питательные вещества.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) внешняя среда
- 2) кровь
- 3) полость тела
- 4) лёгочные мешки
- 5) трахея
- 6) жабра
- 7) дыхательное отверстие
- 8) ротовое отверстие

**Ответ: 2, 4, 7, 5**

Вставьте в текст «Хвощи» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### **ХВОЩИ**

Хвощи – это \_\_\_\_\_ (А) растения, размножающиеся при участии \_\_\_\_\_ (Б). В наших лесах встречается два вида побегов хвоща: \_\_\_\_\_ (В), на котором развиваются споры, и \_\_\_\_\_ (Г), похожий на маленькую зелёную ёлочку. Появление хвощей на полях – признак избыточного содержания кислот в почве.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:**

- 1) весенний
- 2) семенные
- 3) корневище
- 4) насекомое
- 5) летний
- 6) осенний
- 7) вода
- 8) споровые

**Ответ: 8, 7, 1, 5**

Вставьте в текст «Прорастание семян» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр(по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН

Семена могут долго лежать в бумажных пакетиках, в мешках из ткани, в зернохранилищах, находясь в состоянии покоя и не прорастая.

Прорастающие семена начинают активно дышать, поглощая \_\_\_\_\_ (А) и выделяя \_\_\_\_\_ (Б). Во время дыхания выделяется энергия. При прорастании семени фасоли зародыш питается запасами веществ, отложенных в \_\_\_\_\_ (В), а при прорастании зерновки пшеницы зародыш питается запасами веществ, отложенных в \_\_\_\_\_ (Г).

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) свет
- 2) семядоля
- 3) зародышевый корешок
- 4) кислород
- 5) эндосперм
- 6) углекислый газ
- 7) органические вещества
- 8) семенная кожура

**Ответ: 4, 6, 2, 5**



Вставьте в текст «Синтез органических веществ в растении» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### **СИНТЕЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ**

Энергию, необходимую для своего существования, растения запасают в виде органических веществ. Эти вещества синтезируются в ходе \_\_\_\_\_ (А). Этот процесс протекает в клетках листа в \_\_\_\_\_ (Б) – особых пластидах зелёного цвета. Они содержат особое вещество зелёного цвета – \_\_\_\_\_ (В). Обязательным условием образования органических веществ помимо воды и углекислого газа является \_\_\_\_\_ (Г).

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:**

- 1) дыхание
- 2) испарение
- 3) лейкопласт
- 4) питание
- 5) свет
- 6) фотосинтез
- 7) хлоропласт
- 8) хлорофилл

**Ответ: 6, 7, 8, 5**

Вставьте в текст «Бактерии» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### БАКТЕРИИ

Среди бактерий имеется группа организмов, живущая в бескислородной среде, т.е. являющаяся \_\_\_\_\_ (А). При неблагоприятных условиях они могут образовывать \_\_\_\_\_ (Б). Многие бактерии имеют \_\_\_\_\_ (В), с помощью которых они передвигаются. Наследственная информация у этих микроорганизмов хранится в \_\_\_\_\_ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) хромосома ядра
- 2) аэроб
- 3) кольцевая хромосома
- 4) анаэроб
- 5) ложноножка
- 6) спора
- 7) жгутик
- 8) циста

**Ответ: 4, 8, 7, 3**

Вставьте в текст «Перемещение веществ по растению» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВЕЩЕСТВ ПО РАСТЕНИЮ**

У растения вещества перемещаются в двух направлениях: от \_\_\_\_\_ (А) вверх перемещаются \_\_\_\_\_ (Б) и растворённые минеральные вещества, от \_\_\_\_\_ (В) вниз перемещаются растворённые органические вещества, образовавшиеся в ходе \_\_\_\_\_ (Г).

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:**

- 1) вода
- 2) воздух
- 3) дыхание
- 4) корень
- 5) лист
- 6) стебель
- 7) углекислый газ
- 8) фотосинтез

**Ответ: 4, 1, 5, 8**

Вставьте в текст «Дыхание растений» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ

Процесс дыхания растений протекает постоянно. В ходе этого процесса организм растения потребляет \_\_\_\_\_ (А), а выделяет \_\_\_\_\_ (Б). Ненужные газообразные вещества удаляются из растения путём диффузии. В листе они удаляются через особые образования – \_\_\_\_\_ (В), расположенные в кожице. При дыхании освобождается энергия органических веществ, запасённая в ходе \_\_\_\_\_ (Г), происходящего в зелёных частях растения на свету.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) вода
- 2) испарение
- 3) кислород
- 4) транспирация
- 5) углекислый газ
- 6) устьица
- 7) фотосинтез
- 8) чечевичка

**Ответ: 3, 5, 6, 7**

Вставьте в текст «Мхи» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (потексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### МХИ

Мхи – это \_\_\_\_\_ (А) растения, поскольку размножаются спорами, которые образуются в особых органах– \_\_\_\_\_ (Б). В наших лесах встречаются зелёные мхи, например кукушкин лён, и белые мхи, например \_\_\_\_\_ (В). Для жизнедеятельности мхов крайне важна вода, поэтому они часто встречаются около лесных стоячих водоёмов: озёр и болот. Многовековые отложения мхов на болотах образуют залежи \_\_\_\_\_ (Г) – ценного удобрения и топлива.

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) низшее
- 2) коробочка
- 3) семенное
- 4) сорус
- 5) споровое
- 6) сфагнум
- 7) торф
- 8) цветковое

**Ответ: 5, 4, 6, 7**

Вставьте в текст «Папоротники» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ПАПОРОТНИКИ

Папоротники– это \_\_\_\_\_ (А) растения, поскольку размножаются спорами, которые образуются в особых органах– сорусах. Из споры развивается \_\_\_\_\_ (Б) – особая стадия развития папоротника, образующая гаметы. Для успешного слияния гамет и образования \_\_\_\_\_ (В) в ходе полового размножения папоротникам необходима \_\_\_\_\_ (Г), поэтому в наших лесах они встречаются в тенистых местах.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) вода
- 2) заросток
- 3) минеральная соль
- 4) проросток
- 5) семязачаток
- 6) зигота
- 7) споровые
- 8) цветковые

**Ответ: 7, 2, 6, 1**

Вставьте в текст «Питание в листе» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ПИТАНИЕ В ЛИСТЕ

Органические вещества образуются в листе в процессе \_\_\_\_\_ (А). Затем они перемещаются по особым клеткам проводящей ткани – \_\_\_\_\_ (Б) – к остальным органам. Эти клетки расположены в особой зоне коры стебля – \_\_\_\_\_ (В). Такой вид питания растений получил название \_\_\_\_\_ (Г), поскольку исходным веществом для него служит углекислый газ, добываемый растением из атмосферы.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) воздушное
- 2) древесина
- 3) дыхание
- 4) луб
- 5) почвенное
- 6) ситовидная трубка
- 7) сосуд
- 8) фотосинтез

**Ответ: 8, 6, 4, 1**

Вставьте в текст «Голосеменные растения» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр(по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ГОЛОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Большую часть произрастающих на территории России голосеменных растений обычно называют \_\_\_\_\_ (А) из-за особого строения листьев. Стволы этих деревьев и кустарников богаты смолой. Она не позволяет развиваться спорам паразитических грибов. Ещё одной отличительной особенностью голосеменных является развитие на побеге \_\_\_\_\_ (Б), в которых развиваются семена. В лесах встречаются деревья: тенелюбивая ель и светолюбивая \_\_\_\_\_ (В), а также кустарник \_\_\_\_\_ (Г).

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) коробочка
- 2) можжевельник
- 3) плод
- 4) сосна
- 5) споровое
- 6) хвойное
- 7) цветковое
- 8) шишка

**Ответ: 6, 8, 4, 2**



Вставьте в текст «Обмен веществ в растении» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр(по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ

Для образования органических веществ в листе необходима \_\_\_\_\_ (А), которую растение получает из почвы с помощью \_\_\_\_\_ (Б).

Почвенный раствор поднимается вверх благодаря особому давлению— \_\_\_\_\_ (В) — по специальным клеткам проводящей ткани— \_\_\_\_\_ (Г) — и поступает в лист. В хлоропластах листа из неорганических веществ синтезируются органические.

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) атмосферное
- 2) вода
- 3) корень
- 4) корневое
- 5) побег
- 6) ситовидная трубка
- 7) сосуд
- 8) стебель

**Ответ: 2, 3, 4, 7**

Вставьте в текст «Развитие насекомых» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### РАЗВИТИЕ НАСЕКОМЫХ

Насекомые с \_\_\_\_\_ (А) проходят в своём развитии четыре стадии. У насекомых с \_\_\_\_\_ (Б) отсутствует стадия \_\_\_\_\_ (В). У бабочек личинку называют \_\_\_\_\_ (Г). Развитие с превращением даёт возможность насекомым быть более приспособленным к условиям существования.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) гусеница
- 2) личинка
- 3) куколка
- 4) яйцо
- 5) неполное превращение
- 6) полное превращение
- 7) взрослое насекомое
- 8) чешуекрылое

**Ответ: 6, 5, 3, 1**

Вставьте в текст «Членистоногие» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

Членистоногие – животные с \_\_\_\_\_ (А) тела, имеющие снаружи плотные покровы из \_\_\_\_\_ (Б) и членистые конечности. В отличие от кольчатых червей, тело большинства членистоногих подразделено на отделы: голову, грудь, или головогрудь, и \_\_\_\_\_ (В). К ним относят, например, речных раков, \_\_\_\_\_ (Г), пауков, мух, жуков. Тип Членистоногие самый крупный по числу видов животных.

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) лучевая симметрия
- 2) хвост
- 3) креветки
- 4) двусторонняя симметрия
- 5) брюхоногие
- 6) брюшко
- 7) хитин
- 8) клетчатка

**Ответ: 4, 7, 6, 3**

Вставьте в текст «Жизнедеятельность растения» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр(по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### **ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТЕНИЯ**

Растение получает воду в виде почвенного раствора с помощью \_\_\_\_\_ (А) корня. Наземные части растения, главным образом, \_\_\_\_\_ (Б), напротив, через особые клетки— \_\_\_\_\_ (В) — испаряют значительное количество воды. При этом вода используется не только для испарения, но и как исходный материал для образования органических веществ в ходе процесса \_\_\_\_\_ (Г) .

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:**

- 1) дыхание
- 2) корневой чехлик
- 3) корневой волосок
- 4) лист
- 5) побег
- 6) стебель
- 7) устьица
- 8) фотосинтез

**Ответ: 3, 4, 7, 8**

Вставьте в текст «Характерные признаки насекомых» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр(по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### **ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ НАСЕКОМЫХ**

Тело большинства насекомых состоит из \_\_\_\_\_ (А) отделов. На голове у насекомых находится \_\_\_\_\_ (Б) усика. На груди имеются три пары ног и крылья. Дыхание взрослых насекомых происходит с помощью хорошо развитых \_\_\_\_\_ (В). В связи с этим у насекомых \_\_\_\_\_ (Г) не участвует в переносе кислорода и углекислого газа. Насекомые— самый крупный по числу видов класс животных.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:**

- 1) один
- 2) два
- 3) три
- 4) четыре
- 5) жабра
- 6) лёгочный мешок
- 7) трахея
- 8) кровь

**Ответ: 3, 2, 7, 8**

В. Установите соответствие между характеристикой и классом животных, которому она соответствует. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

### **ХАРАКТЕРИСТИКА**

- А) кровеносная система представлена одним кругом кровообращения
- Б) сердце заполнено только венозной кровью
- В) превращение венозной крови в артериальную происходит в жабрах
- Г) кровеносная система представлена двумя кругами кровообращения
- Д) в сердце находится как венозная, так и артериальная кровь
- Е) превращение венозной крови в артериальную происходит в лёгких и коже

### **КЛАСС**

- 1) Костные рыбы
- 2) Земноводные

**Ответ: 1, 1, 1, 2, 2, 2**

Установите соответствие между растением и способом распространения его плодов и семян. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**РАСТЕНИЕ**

- А) берёза
- Б) рябина
- В) орешник
- Г) тополь
- Д) подсолнечник
- Е) лопух

**СПОСОБ РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
ПЛОДОВ И СЕМЯН**

- 1) ветром
- 2) животными

**Ответ: 1, 2, 2, 1, 1, 2**

Установите соответствие между растением и типом подземного побега, который ему соответствует. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

<b>РАСТЕНИЕ</b>	<b>ТИП ПОДЗЕМНОГО ПОБЕГА</b>
А) пырей	1) корневище
Б) лилия	2) луковица
В) ландыш	
Г) нарцисс	
Д) купена аптечная	
Е) чеснок обыкновенный	

**Ответ: 1, 2, 1, 2, 1, 2**



Установите соответствие между признаком и классом животных, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

### ПРИЗНАК

- А) у части представителей в развитии имеется стадия куколки
- Б) подавляющее большинство— хищники
- В) тело состоит из головы, груди и брюшка
- Г) способны поглощать только жидкую пищу
- Д) число ходильных ног— 4 пары
- Е) на голове могут располагаться простые и сложные глаза

### КЛАСС

- 1) Насекомые
- 2) Паукообразные

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	1	2	2	1

Установите соответствие между растением и способом его опыления. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**РАСТЕНИЕ**

А) шиповник

Б) вишня

В) подсолнечник

Г) рожь

Д) ольха

**СПОСОБ ОПЫЛЕНИЯ**

1) насекомыми

2) ветром

**Ответ: 1, 1, 1, 2, 2**

Установите соответствие между признаком и организмом, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ПРИЗНАК**

- А) тело состоит из головогруды и нечленистого брюшка
- Б) имеет четыре пары ходильных ног
- В) передняя пара ходильных ног превращена в клешни
- Г) всасывает при помощи сосательного желудка содержимое добычи
- Д) дыхание происходит при помощи жабр

**ОРГАНИЗМ**

- 1) речной рак
- 2) паук-крестовик

**Ответ: 2, 2, 1, 2, 1**

Установите соответствие между животным и типом его постэмбрионального развития. Для этого к каждому элемент первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ЖИВОТНОЕ**

**ТИП РАЗВИТИЯ**

А) серая жаба

1) прямое

Б) озёрная лягушка

2) непрямое

В) бабочка капустница

Г) домовый воробей

Д) крокодил

**Ответ: 2, 2, 2, 1, 1**

Установите соответствие между организмом и типом животных, которому его относят. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

### ОРГАНИЗМ

- А) белая планария
- Б) дождевой червь
- В) печёночный сосальщик
- Г) человеческая аскарида
- Д) свиной цепень

### ТИП ЖИВОТНЫХ

- 1) плоские черви
- 2) круглые черви
- 3) кольчатые черви

**Ответ: 1, 3, 1, 2, 1**

Установите соответствие между признаком и классом животных, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

## ПРИЗНАК

- А) яйца крупные, с большим количеством желтка
- Б) сердце трёхкамерное и имеет неполную перегородку
- В) в коже имеются потовые и сальные железы
- Г) температура тела у представителей непостоянная
- Д) хорошо развита забота о потомстве
- Е) распространены в северных широтах

## КЛАСС

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Млекопитающие

**Ответ: 1, 1, 2, 1, 2, 2**

Установите соответствие между признаком и организмом, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

### **ПРИЗНАК**

А) тело нечленистое, округлое в поперечном сечении

Б) мускулатура состоит из одного слоя продольных мышечных волокон

В) по бокам каждого членика тела расположено по две пары щетинок

Г) на нескольких сегментах передней трети тела имеется поясок

Д) самцы мельче самок, задний конец их тела загнут крючком

### **ОРГАНИЗМ**

1) человеческая аскарида

2) дождевой червь

**Ответ: 1, 1, 2, 2, 1**

Установите соответствие между признаком и животными, для которых он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ПРИЗНАК**

**ЖИВОТНЫЕ**

- А) тело удлинённое торпедообразное
- Б) большинство видов ведёт донный образ жизни
- В) питаются преимущественно донными моллюсками
- Г) края грудных плавников срослись с боками головы и туловища
- Д) голова оканчивается вытянутым рылом – рострумом

- 1) акулы
- 2) скаты

**Ответ: 1, 2, 2, 2, 1**



Расположите в правильном порядке события, происходящие в процессе развития низших зверей, на примере кенгуру. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) захватывание детёнышем набухшего соска
- 2) выпрыгивание детёныша из сумки и переход к самостоятельной жизни
- 3) перемещение детёныша в сумку матери
- 4) рождение самкой детёныша величиной с грецкий орех
- 5) впрыскивание матерью в рот детёныша молока путём сокращения особых мышц

Ответ: 4, 3, 1, 5, 2

Установите последовательность усложнения организмов в процессе исторического развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование в клетках хлорофилла
- 2) возникновение ризоидов
- 3) образование плодов
- 4) появление корней, стеблей, листьев
- 5) возникновение одноклеточных гетеротрофных организмов

**Ответ: 5, 1, 2, 4, 3**

Установите последовательность систематического положения вида зайца-беляка, начиная с наименьшей группы. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) отряд Зайцеобразные
- 2) класс Млекопитающие
- 3) семейство Заячьи
- 4) род Зайцы
- 5) тип Хордовые

**Ответ: 4, 3, 1, 2, 5**

Установите последовательность появления на Земле основных групп растений в процессе эволюции. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) псилофиты
- 2) одноклеточные зелёные водоросли
- 3) многоклеточные зелёные водоросли
- 4) папоротникообразные
- 5) голосеменные

**Ответ: 2, 3, 1, 4, 5**

**В4. Установите последовательность усложнения организации животных в процессе исторического развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.**

- 1) появление коры в больших полушариях
- 2) формирование хитинового покрова
- 3) возникновение лучевой симметрии тела
- 4) развитие кишечника с ротовым и анальным отверстиями
- 5) появление в черепе челюстей

**Ответ: 3, 4, 2, 5, 1**

Расположите в правильном порядке процессы, относящиеся к размножению и развитию птицы, начиная с гнездования. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) откладка яиц и их насиживание самками
- 2) оплодотворение яиц в яйцеводах самки семенной жидкостью самцов
- 3) постройка гнёзд или ремонт ранее использованных
- 4) появление потомства и проявление заботы о нём
- 5) образование у яиц белочной и других оболочек

**Ответ: 3, 2, 5, 1, 4**

Установите последовательность усложнения организации организмов в процессе исторического развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) возникновение фотосинтеза
- 2) развитие семян в шишках
- 3) возникновение двойного оплодотворения
- 4) возникновение гетеротрофных организмов
- 5) участие кислорода в обменных процессах в клетках

**Ответ: 4, 1, 5, 2, 3**

Установите последовательность усложнения организации животных в процессе исторического развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) обособление головного мозга
- 2) образование внутреннего скелета
- 3) появление теплокровности
- 4) появление двух слоёв клеток тела
- 5) развитие кишечника с ротовым и анальным отверстиями

**45213**



Установите последовательность усложнения организации животных в процессе исторического развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1) возникновение лучевой симметрии тела

2) возникновение нервной системы узлового типа

3) появление выделительных канальцев

4) образование наружного скелета

5) образование костного внутреннего скелета

**Ответ: 1, 3, 2, 4, 5**

Установите последовательность соподчинения систематических категорий у растений, начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) семейство Кувшинковые
- 2) отдел Покрытосеменные
- 3) вид Кубышка жёлтая
- 4) род Кубышка
- 5) класс Двудольные
- 6) царство Растения

**Ответ: 6, 2, 5, 1, 4, 3**

Установите последовательность усложнения организации животных в процессе исторического развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление пищеварительной системы
- 2) возникновение кровеносной системы
- 3) появление трахей и дыхалец
- 4) развитие одноклеточных гетеротрофных организмов
- 5) появление в организме двух слоёв клеток

**Ответ: 4, 5, 1, 3, 2**

Установите последовательность усложнения организации организмов в процессе исторического развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление ризоидов
- 2) образование семян в плодах
- 3) возникновение фотосинтеза
- 4) образование семян в шишках
- 5) формирование корневых систем

**Ответ: 3, 1, 5, 4, 2**

Расположите в правильном порядке процессы выделения из организма рыб вредных растворённых в воде продуктов обмена, начиная с поступления крови в почки. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) удаление мочи по мочеиспускательному каналу
- 2) стекание из почек мочи по мочеточникам
- 3) поступление мочи в мочевой пузырь
- 4) прохождение крови по кровеносным сосудам почек
- 5) фильтрация почками поступившей в неё жидкости и образование мочи

**Ответ: 4, 5, 2, 3, 1**

## ХРЯЩЕВЫЕ И КОСТНЫЕ РЫБЫ

Современные представители хрящевых рыб(акулы и скаты) утратили броню и костный скелет своих предков. Скаты имеют плоское тело и плавают у дна, питаясь в основном моллюсками. Акулы живут в открытом море, питаясь костными рыбами и иногда млекопитающими. Хрящевые рыбы получили своё название потому, что их внутренний скелет построен из хряща. Жаберных крышек нет, поэтому акулы дышат, заглатывая ртом воду и пропуская её через жаберные щели, расположенные спереди по бокам тела или снизу. Большинство скатов, которые подолгу лежат на дне, пропускают воду через брызгальце (остаток ещё одной жаберной щели), расположенное на верхней стороне тела. Хрящевые рыбы– существа живородящие, яйцеживородящие и яйцекладущие. Зародыши развиваются долго– от 4 месяцев до 2 лет в зависимости от вида. Плодовитость у живородящих и яйцеживородящих невелика. Акулята, вылупившиеся в чреве матери, могут съесть своих братьев и сестер. Яйцекладущие откладывают от двух до нескольких десятков яиц. Полярная акула и некоторые скаты откладывают до 500 яиц. Яйца защищены крепкой капсулой, надёжно защищающей зародыш от врагов. Плавательного пузыря у большинства этих рыб нет. Только у песчаных акул есть «воздушный карман» желудка. У костных рыб скелет в основном костный. Жабры прикрыты крышками, движения которых активно прогоняют воду через жабры. Плавательный пузырь есть у большинства видов костных рыб. Встречаются рыбы и без плавательного пузыря, например камбала. Оплодотворение у большинства внешнее, хотя встречаются иногда виды, у которых оплодотворение внутреннее. Икра развивается от нескольких часов до нескольких месяцев(у лососей). Плодовитость костных рыб различна. Некоторые африканские рыбки откладывают от 12 до 14 икринок, а процесс их вынашивания происходит во рту. Луна-рыба вымётывает до 300 миллионов икринок.

Используя содержание текста «Хрящевые и костные рыбы» и собственные знания, ответьте на вопросы.

1. Почему скаты, лёжа на дне, пропускают воду через брызгальце, а не через жаберные щели?
2. Чем можно объяснить бóльшую плодовитость костных рыб по сравнению с акулами?
3. Почему акулы должны находиться в постоянном движении?

## ЦАРСТВО ГРИБЫ

У большинства грибов вегетативное тело представляет собой грибницу, состоящую из тонких, толщиной в несколько микрон, ветвящихся нитей. Грибница способна поглощать питательные вещества всей поверхностью. При формировании плодовых тел нити грибницы плотно переплетаются. У многих грибов нити соединяются параллельно в хорошо развитые тяжи, способные проводить почвенный раствор. У некоторых грибов, например дрожжей, вегетативное тело представлено одиночными почкующимися клетками. Если клетки при почковании не расходятся, из них образуются цепочки. Дрожжевые грибы используются в хлебопечении. Благодаря их развитию в тесте оно становится пышным, а хлеб – мягким. Это происходит потому, что, потребляя сахар хлебного теста, дрожжи выделяют углекислый газ, пузырьки которого и приподнимают тесто. Шляпочные грибы имеют особые плодовые тела, состоящие из ножки и шляпки. В них созревают споры. Многие шляпочные грибы вступают в симбиоз с корнями древесных растений. Такой симбиоз называется микоризой. Древесное растение получает возможность впитывать почвенный раствор с помощью грибницы шляпочного гриба, а шляпочный гриб получает из корней дерева необходимые органические вещества. Симбиоз гриба и корня закрепился даже в названиях некоторых шляпочных грибов, например подосиновика и подберёзовика. Однако помимо съедобных шляпочных грибов большую группу составляют ядовитые шляпочные грибы, употребление которых в пищу приводит к отравлению и часто смертельно опасно. Самым ядовитым из грибов считается бледная поганка, внешне часто напоминающая гриб шампиньон, только, в отличие от шампиньона, растущая около деревьев. Из-за внешнего сходства многих ядовитых грибов со съедобными главным правилом грибника является правило сбора только хорошо знакомых видов грибов.

Используя содержание текста «Царство Грибы» и знания курса, ответьте на следующие вопросы.

1. Какое главное правило можно сформулировать для сбора шляпочных грибов?
2. Почему шляпочные грибы вступают в симбиоз с корнями древесных растений?
3. Люди научились выращивать шампиньоны на навозе, вешенку – на отрезках стволов(чурбаках) спиленных лиственных деревьев, на соломе. Почему таким же образом нельзя вырастить белые грибы?

## ОПЫЛЕНИЕ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

После созревания пыльцы происходит перенос пыльцевого зерна на рыльце пестика. Этот процесс носит название опыления. У некоторых растений созревшая пыльца попадает на рыльце пестика того же цветка, что приводит к самоопылению. Однако у большинства растений пыльца с одного цветка с помощью ветра, воды, животных, человека переносится на рыльце пестика другого цветка. Такое опыление называется перекрёстным. Наиболее распространённым в природе является перекрёстное опыление с помощью животных(насекомых). Для привлечения насекомых в цветке развиваются особые железы– нектарники, выделяющие сахаристую жидкость(нектар). Перелетая с цветка на цветок и питаясь нектаром, насекомые опыляют цветущие растения. После попадания на рыльце пестика пыльцевого зерна происходит его прорастание. Образуется длинная тонкая пыльцевая трубка, растущая в сторону семязачатка завязи. В пыльцевой трубке имеются две мужские половые клетки– спермии. Семязачаток завязи имеет зародышевый мешок, состоящий из нескольких клеток. Главными из них является яйцеклетка (женская половая клетка) и центральная клетка. Пыльцевая трубка достигает зародышевого мешка, и происходит оплодотворение– слияние мужской и женской половых клеток(гамет). Оплодотворение у цветковых растений двойное, поскольку происходит слияние одного спермия с яйцеклеткой, а другого– с центральной клеткой. Из оплодотворённой яйцеклетки(зиготы) развивается зародыш семени, а в оплодотворённой центральной клетке образуется запас питательных веществ семени. Таким образом из семязачатка в целом развивается семя, а из завязи пестика– плод.

Используя содержание текста «Опыление цветковых растений» и знания курса, ответьте на следующие вопросы.

Используя содержание текста«Опыление цветковых растений» и знания курса, ответьте на следующие вопросы.

1. Что в тексте понимается под опылением?
2. В чём сходство и различие перекрёстного опыления и самоопыления?
3. Когда в Австралию завезли семена клевера и посеяли их, то клевер вырос, хорошо цвёл, но плодов и семян у него не было. Как можно объяснить такое явление?



## ВОДРОСЛИ

Водоросли, как правило, обитают в воде, где составляют основную массу растительности. Их клетки состоят из цитоплазмы, одного или нескольких ядер и пластид, именуемых хроматофорами. У большинства водорослей хроматофоры зелёного цвета из-за содержащегося в них хлорофилла. Они выполняют роль хлоропластов. Кроме хлорофилла хроматофор может содержать пигменты оранжевого, жёлтого, синего, красного и бурого цветов, часто маскирующих зелёную окраску водорослей. В связи с этим водоросли имеют самую различную окраску, что обеспечивает наилучшее улавливание света на различных глубинах. Способы размножения у водорослей очень разнообразны. Бесполое размножение осуществляется почкованием, делением клетки надвое, обрывками нитей. Образование спор осуществляется в специальных органах— спорангиях или внутри вегетативной клетки. Чаще всего образуются подвижные споры— зооспоры. Половое размножение осуществляется посредством половых клеток— гамет, которые, сливаясь попарно, образуют зиготу. После периода покоя зигота прорастает, образуя зооспоры или новое растение. У морских водорослей зигота прорастает без периода покоя. Для большинства водорослей установлено, что развитие спор и гамет зависит от условий внешней среды. Если они благоприятны, водоросли размножаются бесполом путём; в неблагоприятных же условиях образуются гаметы. Водоросли играют огромную роль в образовании органического вещества и выделении кислорода в атмосферу планеты. Из морских водорослей получают в промышленных масштабах бром и йод, а также альгиновую кислоту, которую используют для получения пластика и непромокаемых тканей. Используя содержание текста «Водоросли» и знания курса, ответьте на следующие вопросы.

1. Каковы особенности клеточного строения водорослей?
2. В чём различие полового и бесполого размножения водорослей?
3. В морях красные водоросли встречаются на больших глубинах, чем бурые. Причём чем больше глубина, тем водоросли краснее. Как можно объяснить такое явление?

## БИОПОЛИМЕРЫ

Всем хорошо известно, что в живых клетках важнейшие функции выполняют белки и нуклеиновые кислоты. Это высокомолекулярные соединения— полимеры, состоящие из структурных единиц— мономеров. Мономерами белков являются аминокислоты, а мономерами нуклеиновых кислот нуклеотиды. Организмы растений и животных отличаются большим разнообразием белковых молекул. Они выполняют самые разнообразные функции в организме. Множество белков выполняет ферментативную функцию.

Другие белки входят в состав клеточных мембран волос, ногтей, других образований. Такие белки называются структурными. Кроме того, белки могут выполнять защитную, сигнальную, энергетическую и транспортную функции. В белках обычно встречается 20 аминокислот, последовательность соединения которых определяет вид белка.

Вариантов нуклеиновых кислот немного. К ним относятся ДНК, рибосомальная РНК, информационная РНК и транспортная РНК. Нуклеотиды ДНК, так же как и аминокислоты в белках,

выстраиваются в разной последовательности. От этой последовательности зависит структура и вид синтезируемых в клетках белков. Информационная РНК снимает информацию с ДНК и направляется к месту синтеза белка на рибосомы. Транспортная РНК приносит к рибосомам аминокислоты. Таким образом, связь нуклеиновых кислот и белков проявляется в том, что нуклеиновые кислоты кодируют и передают информацию к месту синтеза белков и обеспечивают доставку аминокислот на рибосомы. Однако если белки обладают разными свойствами и функциями в зависимости от их строения, то у нуклеиновых кислот функции относительно постоянны

Пользуясь текстом «Биополимеры» и имеющимися у Вас знаниями, ответьте на следующие вопросы.

1. Чем можно объяснить, что такие белки, как гемоглобин и инсулин, обладают разными свойствами?
2. Какую функцию в клетке выполняют рибосомы?
3. Какая связь существует между генетическим кодом и молекулами ДНК, иРНК и тРНК?

## ГЕНЫ И ХРОМОСОМЫ

Клетки живых организмов содержат генетический материал в виде гигантских молекул, которые называются нуклеиновыми кислотами. С их помощью генетическая информация передаётся из поколения в поколение. Кроме того, они регулируют большинство клеточных процессов, управляя синтезом белков. Существует два типа нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Они состоят из нуклеотидов, чередование которых позволяет кодировать наследственную информацию о самых различных признаках организмов разных видов. ДНК «упакована» в хромосомы. Она несёт информацию о структуре всех белков, которые функционируют в клетке. РНК управляет процессами, которые переводят генетический код ДНК, представляющий собой определённую последовательность нуклеотидов, в белки. Ген— это участок молекулы ДНК, которая кодирует один определённый белок. Наследственные изменения генов, выражающиеся в замене, выпадении или перестановке нуклеотидов, называются генными мутациями. В результате мутаций могут возникнуть как полезные, так и вредные изменения признаков организма. Хромосомы— нитевидные структуры, находящиеся в ядрах всех клеток. Они состоят из молекулы ДНК и белка. У каждого вида организмов своё определённое число и своя форма хромосом. Набор хромосом, характерный для конкретного вида, называют кариотипом. Исследования кариотипов различных организмов показали, что в их клетках может содержаться двойной и одинарный наборы хромосом.

Двойной набор хромосом состоит всегда из парных хромосом, одинаковых по величине, форме и характеру наследственной информации. Парные хромосомы называют гомологичными. Так, все неполовые клетки человека содержат 23 пары хромосом, т.е. 46 хромосом представлены в виде 23 пар. В некоторых клетках может быть одинарный набор хромосом. Например, в половых клетках животных парные хромосомы отсутствуют, гомологичных хромосом нет, а есть негомологичные. Каждая хромосома содержит тысячи генов, в ней хранится определённая часть наследственной информации. Мутации, изменяющие структуру хромосомы, называют хромосомными. Неправильное расхождение хромосом при образовании половых клеток может привести к серьёзным наследственным заболеваниям. Так, например, в результате такой геномной мутации, как появление в каждой клетке человека 47 хромосом вместо 46, возникает болезнь Дауна.

Используя содержание текста «Гены и хромосомы» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Какие функции выполняет хромосома?
- 2) Что представляет собой ген?
- 3) В кариотипе дрозофилы насчитывают 8 хромосом. Сколько хромосом находится у насекомого в половых и соматических клетках?

## СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ ДРЕВЕСНОГО РАСТЕНИЯ

Стебель древесного растения снаружи защищён покровными тканями. У молодых стеблей весной клетки покровной ткани покрыты тонкой кожицей. У многолетних растений к концу первого года жизни кожица замещается многослойной пробкой, состоящей из мёртвых клеток, заполненных воздухом. Для дыхания в кожице у молодых побегов имеются устьица, а позже образуются чечевички— крупные, рыхло расположенные клетки с большими межклетниками. К покровной ткани прилегает кора, образованная разными тканями. Наружная часть коры представлена слоями клеток механической ткани с утолщёнными оболочками и тонкостенных клеток основной ткани. Внутренняя часть коры образована клетками механической и проводящей ткани и называется лубом. В состав луба входят ситовидные трубки, по которым идёт нисходящий ток: органические вещества передвигаются от листьев. Ситовидные трубки состоят из клеток, соединённых концами в длинную трубку. Между соседними клетками имеются мелкие отверстия. Через них, как через сито, передвигаются органические вещества. Кроме ситовидных трубок в состав луба входят лубяные волокна и клетки основной ткани. К центру от луба в стебле расположен другой слой— древесина. Он состоит из сосудов и древесных волокон. По сосудам идёт восходящий ток: вода с растворёнными в ней веществами передвигается от корней к листьям и цветкам. Между древесиной и лубом находится тонкий слой клеток образовательной ткани— камбий. В результате деления клеток камбия стебель растёт в толщину. Клетки камбия делятся вдоль своей оси. Одна из дочерних клеток отходит к древесине, другая— к лубу. В центре стебля лежит толстый слой рыхлых клеток основной ткани, в которых откладываются запасы питательных веществ, — это сердцевина.

Используя содержание текста «Строение стебля древесного растения» и знания курса, ответьте на следующие вопросы.

1. Что понимается в тексте под лубом?
2. В чём сходство и различие в функционировании ситовидных трубок и сосудов?
3. На пне спиленного дерева обнаружилось, что сердцевина находится не в центре спила, а смещена. По одну её сторону слой древесины толще, а по другую тоньше. Как можно объяснить такое явление?

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ОРГАНОВ В РАСТИТЕЛЬНОМ ОРГАНИЗМЕ

Организм растения представляет собой целостную систему, главными составляющими которой являются три уровня биологической организации: клетка, ткань и орган. Органы растения – и вегетативные, и генеративные – находятся в сложной взаимосвязи, обеспечивая жизнь единого организма. Взаимосвязь вегетативных органов во многом обеспечивается единством проводящей системы организма растения. Корни поглощают из почвы воду и минеральные вещества, необходимые для нормального существования всех клеток организма растения. В корнях образуется ряд биологически активных веществ, необходимых для синтеза хлорофилла в клетках растения. Без хлорофилла невозможен фотосинтез, и корень поставляет вещества для этого процесса.

В то же время синтез сложных органических веществ в корнях невозможен без поступления из места синтеза – листьев – органических веществ, которые необходимы всем клеткам растения для их роста и развития. Таким образом, наблюдается тесное взаимодействие наземной и подземной частей растения. Цветение, созревание плодов и семян также невозможно без обеспечения генеративных органов питательными веществами, поступающими через цветоножку (плодоножку). Эти вещества им поставляет вегетативные органы. Например, удаление двух верхних листьев пшеницы на побеге в период выхода в трубку приводит к сокращению содержания в семенах белков и углеводов. Наблюдается также взаимодействие генеративных органов между собой. Так, к семенам питательные вещества поступают не только из вегетативных органов, но и из околоплодника, например боба, стручка, коробочки. Плод, пока он зелёный, участвует в фотосинтезе. При этом клетки используют углекислый газ не из атмосферы, а выделяющийся созревающими семенами при дыхании.

Используя содержание текста «Взаимосвязь органов в растительном организме» и знания курса, ответьте на следующие вопросы.

1. Что в тексте понимается под органом растения?
2. В чём различие вегетативных и генеративных органов растения?
3. Каким образом осуществляется питание цветка, а затем плода растения?

## ЯБЛОНЯ

Яблоня— многолетнее растение. Дикая яблоня может жить до двухсот лет. Культурные яблони живут и развиваются до пятидесяти лет. Продолжительность их жизни, так же как и урожайность, и качество плодов, зависит от ухода и почвенно-климатических особенностей тех районов, где выращиваются яблони. Корневая система яблони хорошо развита, и корни активно извлекают необходимые питательные вещества и воду из почвы. Кроме толстых, или, как их называют, скелетных корней, имеются ещё многочисленные мелкие корни. Основные корни уходят в почву на пять метров и глубже. От скелетных корней отходят вширь ответвления боковых корней, которые нередко достигают десяти и более метров. Отходящие от боковых корней белые корешки покрыты невидимыми для невооружённого глаза корневыми волосками, при помощи которых происходит всасывание из почвы воды и растворённых в ней питательных веществ. Корни яблони растут главным образом весной, летом их рост ослабевает и возобновляется вновь только осенью. Яблони выращивают из семян, которые предварительно стратифицируют— пересыпают сырым песком и держат при температуре +5 °С до посева. Из семени вырастает молодая яблоня-сеянец. После двух-трёх лет выращивания сеянцы яблони пересаживают на постоянное место произрастания. В этом случае молодое растение называют саженцем. Для передачи сортовых свойств саженцу делают прививку— пересаживают почку с сортовой яблони на ствол саженца. Существуют разнообразные способы прививок. При прививках ткани пересаженной почки и ствола саженца должны срастись, образовав единый организм. Таким образом, сортовые качества передадутся новому растению яблони. Используя содержание текста «Яблоня» и знания курса, ответьте на следующие вопросы.

1. Что понимается в тексте под сеянцем яблони?
2. Почему саженцы высаживают либо весной, либо осенью?
3. Для получения высокого урожая яблок производят обрезку яблонь, удаляя весной верхние части её побегов. Каким образом обрезка позволяет увеличить урожайность?

## БЫЧИЙ ЦЕПЕНЬ

Все ленточные черви– паразиты. В половозрелом состоянии они паразитируют в кишечнике позвоночных животных(зверей, птиц, рыб) и людей. Так, в кишечнике человека часто паразитирует половозрелый ленточный червь– бычий цепень. Он состоит из маленькой головки, короткой шейки и длинного лентовидного тела. На головке располагается четыре круглые мускулистые присоски, с помощью которых паразит прикрепляется к стенкам кишки. Тело червя достигает 4–10 м, состоит из многочисленных члеников. Рост червя и увеличение числа члеников продолжаются всю жизнь. Новые членики образуются в области шейки. Вначале они очень маленькие, но по направлению к заднему концу тела увеличиваются. Червь всасывает пищу всей поверхностью тела, органы пищеварения у него отсутствуют. Размножение бычьего цепня происходит в организме основного хозяина– человека. Как и большинство других плоских червей, цепень– гермафродит. В каждом его членике кроме самых молодых имеется один яичник и множество семенников. Эти членики отрываются и с калом выходят наружу. За сутки червь производит более миллиона яиц. Крупный рогатый скот может проглотить яйца цепня вместе с травой. В желудке промежуточного хозяина из яиц выходят микроскопические личинки с шестью крючками. С их помощью личинки вбуравливаются в стенку желудка, попадают в кровь, разносятся по всему телу животного и проникают в мышцы. Здесь шестикрючные личинки растут и превращаются в финну. Финна– это пузырёк размером с горошину, внутри которого находится головка цепня с шейкой. В мышцах хозяина финны могут сохранять жизнеспособность долгое время.

Используя содержание текста «Бычий цепень» и знания курса, ответьте на следующие вопросы.

1. В каком органе человека обитает взрослый бычий цепень?
2. Какое строение имеет финна?
3. Как современный городской житель может заразиться данным гельминтом?

## СТРОЕНИЕ ЦВЕТКА

Цветок представляет собой видоизменённый побег, приспособленный для полового размножения. Его функция— образование плодов и семян. Именно поэтому цветок иначе называют органом семенного размножения. Для того чтобы выполнить свою главную функцию, цветок имеет специфическое строение. Он состоит из цветоножки, цветоложа, цветолистиков(чашелистиков и лепестков), тычинок и пестиков. Цветоножка— это часть стебля, на которой расположены остальные части цветка. С помощью цветоножки цветок снабжается питательными веществами и растёт. Цветоложе расположено на верхней расширенной части цветоножки. К нему прикрепляются цветолистки, которые располагаются кольцами(кругами). Первое кольцо образуют обычно зелёные чашелистики, которые у одних цветков свободные, а у других сросшиеся. Все вместе они образуют чашечку цветка. Она выполняет защитную функцию. Над чашечкой расположен венчик. Обычно он состоит из окрашенных лепестков, которые служат для защиты тычинок, пестиков и для привлечения животных— опылителей растений. Цвет лепестков зависит от хромопластов или от пигментов клеточного сока. Из чашечки и венчика образуется околоцветник. Внутри околоцветника за лепестками расположены тычинки. Каждая тычинка состоит из пыльника и тычиночной нити. Тычиночная нить удерживает пыльник, который состоит из пыльцевых мешочков, в которых развивается пыльца. В самом центре цветка расположен пестик (пестики). Пестик состоит из завязи, столбика и рыльца. В завязи находятся семязачатки, из которых после опыления и оплодотворения развивается семя. От завязи отходит столбик, на котором расположено рыльце. Рыльце— это верхняя часть пестика, куда попадает и откуда прорастает пыльцевое зерно. Рыльце выделяет клейкую жидкость для улавливания пыльцевых зёрен.

Используя содержание текста «Строение цветка» и знания курса, ответьте на следующие вопросы.

1. Какая часть околоцветника привлекает насекомых-опылителей?
2. Почему тычинки и пестики считаются главными частями цветка?
3. Цветки вишни и цветки томата имеют по одному пестику. Однако в образующихся плодах вишни развивается по одному семени, а в плодах томата— по многу семян. С чем это связано?



## ЭВОЛЮЦИЯ ЖИЗНИ В ПАЛЕОЗОЙСКУЮ ЭРУ

Палеозойская эра началась 570 млн лет назад и продолжалась около 340 млн лет. Суша, представляющая в конце протерозоя единый суперконтинент, раскололась на отдельные материки, сгруппированные около экватора. Это привело к созданию большого числа мелких прибрежных районов, пригодных для расселения живых организмов. Дальнейшее преобразование суши и формирование озонового экрана привело около 400 млн лет назад к происхождению от зелёных водорослей первых наземных растений – риниофитов и мхов. Они, в отличие от водорослей, обладали покровными, проводящими и механическими тканями, позволявшими существовать в условиях суши. От первых наземных растений произошли древние споровые растения – хвощи, плауны и папоротники, сформировавшие первые леса Земли. В конце палеозоя климат стал более холодным и сухим. От семенных папоротников произошли первые голосеменные растения. Для оплодотворения им не нужна была вода, они размножались с помощью семян. Это позволяло им, в отличие от споровых, выживать в более суровых условиях. В начале эры появились и первые позвоночные животные – панцирные рыбы. Они обладали внутренним скелетом. От панцирных впоследствии произошли древние хрящевые и костные рыбы. Среди костных выделились кистепёрые, от которых около 300 млн лет назад произошли первые наземные земноводные. В конце палеозоя древние земноводные вымерли, появились первые пресмыкающиеся – котилозавры. Впоследствии котилозавры дали начало современным пресмыкающимся, имеющим сухую, лишённую желёз кожу с роговыми чешуями, более совершенные лёгкие и откладывающим яйца с защитными оболочками. Итак, наиболее существенным этапом развития жизни в палеозое является завоевание суши многоклеточными растениями и животными.

Используя содержание текста «Эволюция жизни в палеозойскую эру» и знания курса, ответьте на следующие вопросы.

1. Какие геологические процессы способствовали ускорению эволюции в палеозойскую эру?
2. Какие эволюционные изменения в строении приобрели первые голосеменные растения в сравнении с древними водорослями? Назовите не менее трёх.
3. Каков порядок появления древних позвоночных животных в процессе эволюции?

## ПАПОРОТНИКИ. ХВОЩИ. ПЛАУНЫ.

Папоротникообразные— это большая группа высших споровых растений. Высшими растениями они считаются потому, что имеют вегетативные органы: корни, стебли и листья. Споровыми они называются, поскольку их размножение происходит с помощью спор. Папоротникообразные различаются между собой по внешнему виду, поэтому их традиционно подразделяют на три группы: папоротники, хвощи и плауны.

Плауны— это наиболее древняя из папоротникообразных группа растений. Современные плауны представляют собой многолетние травянистые растения, зимующие под снегом с зелёными листьями. Споры у них созревают в спорангиях, собранных в колоски. Споры мелкие, образуются в большом количестве.

Хвощи— эта группа травянистых растений, имеющих жёсткий стебель из-за накопленного в вакуолях клеток кремнезёма. Листья у них чешуевидные, с мутовчатым листорасположением. У хвоща выделяют два вида побегов: летний(вегетативный) и весенний(спороносный). Вегетативный побег хвоща зелёного цвета. Его главная задача— создание питательных веществ, откладываемых в корневища— подземные побеги. Спороносные побеги появляются ранней весной благодаря накопленным в корневищах запасам. Созревшие споры рассеиваются и при попадании в благоприятные условия прорастают, формируя вегетативный побег. Из-за развития корневищ многие виды хвощей стали сорняками культурных растений.

Папоротники— самая большая по числу видов группа папоротникообразных. Они произрастают повсеместно, предпочитая влажный микроклимат. Споры папоротника созревают на внутренней поверхности их сложных листьев. Основная часть побега папоротника находится под землёй и называется корневищем.

Используя содержание текста «Папоротники. Хвощи. Плауны» и знания курса, ответьте на следующие вопросы.

1. Почему папоротникообразных относят к высшим растениям?
2. В чём различие между весенним и летним побегами хвоща?
3. Листья папоротника осенью отмирают. Каким образом весной происходит их возобновление?

## ЧТО ПРЕДПОЧИТАЕТ ЕСТЬ МУРАВЕЙ?

Чёрные садовые муравьи, оказывается, очень удобный объект для изучения влияния фактора питания на продолжительность жизни. В естественных условиях они питаются падью— сладким соком растений, а также мёртвыми насекомыми. Но чего и сколько съедает отдельный муравей, понять трудно, потому что распределение добычи, принесённой муравьями-фуражирами, происходит в недрах гнезда. До эксперимента было известно, что белковая часть пищи идёт в основном на прокормление личинок, а взрослые особи предпочитают растительную пищу.

Исследовать проблему питания оказалось сложно, так как муравьиные колонии неоднородны по составу, поэтому был поставлен эксперимент. Предварительно учёные сформировали более 100 экспериментальных групп по 200 рабочих муравьёв-фуражиров в каждой. Насекомых отбирали вне гнезда, когда они собирали корм. В этих однородных группах не было ни королевы, ни личинок. Каждую группу поместили в «гнездо» — пластиковую чашку диаметром 10 см, дно которой выстлали влажной ватой. Гнездо ставили на круглую подставку диаметром 12 см с очень скользкими стенками, которые не позволяли насекомым сбежать. В этой же зоне муравьёв и кормили из единственной кормушки— так проще было учитывать потреблённый за сутки корм, число муравьёв у кормушки и число кормящихся насекомых. Сначала им давали 15%-ный раствор пчелиного мёда и мучных червей (личинок мучного хруща), а спустя неделю, когда насекомые пообвыклись на новом месте, начали эксперимент. На первом этапе эксперимента учёные решили проверить, как на продолжительность жизни муравьёв влияет соотношение белков и углеводов. Для насекомых приготовили искусственные корма, в которых общая концентрация питательных веществ была постоянной, неизменным оставалось и содержание витаминов, минералов и жиров, а отношение белков и углеводов составляло 5:1, 3:1, 1:3 и 1:5. Каждый из этих четырёх рационов опробовали 32 экспериментальные группы. Ежедневно исследователи убрали из гнезда мёртвых муравьёв; эксперимент длился до тех пор, пока не умерли все насекомые. В результате было установлено, что группы, находящиеся преимущественно на углеводной диете, продержались около 400 дней, а с максимальным преобладанием белков едва дотягивали до 50 дней. Таким образом, учёным удалось установить наиболее оптимальное соотношение углеводной и белковой пищи в питании муравьёв-фуражиров.

Используя содержание текста «Что предпочитает есть муравей?» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Какую функцию в муравейнике выполняли муравьи, участвующие в эксперименте?
- 2) Чем экспериментаторы кормили муравьёв до начала эксперимента?
- 3) Какое оптимальное соотношение белков и углеводов в рационе питания чёрных садовых муравьёв обеспечило им жизнь до 400 дней?

## БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

Под названием борьбы за существование Ч. Дарвин ввёл в биологию сборное понятие, объединяющее различные формы взаимодействия организма со средой, которые ведут к естественному отбору организмов. Основная причина борьбы за существование— это недостаточна приспособленность отдельных особей к использованию ресурсов среды, например пищи, воды и света. Учёный выделял три формы борьбы за существование: внутривидовую, межвидовую и борьбу с физическими условиями среды. Внутривидовая борьба за существование— борьба между особями одного вида. Эта борьба наиболее ожесточённая и особенно упорная. Она сопровождается угнетением и вытеснением менее приспособленных особей данного вида. Например, так происходит конкуренция между соснами в сосновом лесу за свет или самцами в борьбе за самку. В процессе борьбы организмы одного вида постоянно конкурируют за жизненное пространство, пищу, убежища, место для размножения. Внутривидовая борьба за существование усиливается с увеличением численности популяции и усилением специализации вида. Каждый вид растений, животных, грибов, бактерий в экосистеме вступает в определённые отношения с другими членами биоценоза. Межвидовая борьба за существование— борьба между особями различных видов. Её можно наблюдать во взаимоотношениях между хищниками и их жертвами, паразитами и хозяевами. Особенно упорная борьба за существование существует между организмами, которые принадлежат к близким видам: серая крыса вытесняет чёрную, дрозд деряба вызывает уменьшение численности певчего дрозда, а таракан пруссак(рыжий таракан) – чёрного таракана. Отношения между видами сложные, так как все виды в природных сообществах взаимосвязаны. Взаимосвязь может быть антагонистической и симбиотической. Так, растения не могут существовать без сожительства с некоторыми видами грибов, бактерий и животных. Борьба с неблагоприятными условиями окружающей среды проявляется в различных отрицательных воздействиях неживой природы на организмы. Так, на произрастающие в пустынях растения влияет недостаток влаги, питательных веществ в почве и высокая температура воздуха. Для эволюции значение различных форм борьбы за существование неравноценно. Межвидовая борьба за существование ведёт к совершенствованию одних видов по сравнению с другими. В результате такой борьбы победившие виды сохраняются, а проигравшие вымирают. Внутривидовая борьба за существование вызывает увеличение разнообразия у особей внутривидовых признаков, снижает напряжённость конкуренции за одинаковые ресурсы среды.

Используя содержание текста «Борьба за существование» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) В чём особенность внутривидовой борьбы за существование?
- 2) Что является результатом межвидовой борьбы за существование?
- 3) Каково эволюционное значение борьбы с неблагоприятными условиями окружающей среды?

## ПОЛЕЗНЫЕ БАКТЕРИИ

Термин «анаэробы» ввёл в науку французский учёный Л. Пастер, открывший в 1861 г. Бактерии маслянокислого брожения. У анаэробов расщепление органических веществ идёт без участия кислорода. Бескислородное окисление происходит в клетках молочнокислых и многих других бактерий. Именно так они получают энергию для своих жизненных процессов. Такие бактерии очень распространены в природе. Каждый день, съедая творог или сметану, выпивая кефир или йогурт, мы сталкиваемся с молочнокислыми бактериями, – они участвуют в образовании молочнокислых продуктов. В 1 см<sup>3</sup> парного молока находится больше 3 миллиардов бактерий. При скисании молока коров получается йогурт. В нём можно найти бактерию под названием «болгарская палочка», которая и совершила превращение молока в кислый молочный продукт. Болгарская палочка – вид молочнокислой бактерии, известный во всём мире; она превращает молоко во вкусный и полезный йогурт. Всемирную славу этой бактерии принёс русский учёный И.И. Мечников. Он заинтересовался причиной необычного долголетия в некоторых деревнях Болгарии. Мечников выяснил, что основным продуктом питания долгожителей был йогурт. Учёному удалось выделить из продукта молочнокислую бактерию, а затем он использовал её для создания особой простокваши. Он показал, что достаточно добавить в свежее молоко немного этих бактерий, и через несколько часов в тёплом помещении из молока получится простокваша. Болгарская палочка сбраживает лактозу молока, т.е. расщепляет молекулу молочного сахара на молекулы молочной кислоты. Молочнокислые бактерии для своей работы могут использовать не только сахар молока, но и многие другие сахара, содержащиеся в овощах и фруктах. Бактерии свежую капусту превращают в квашеную, яблоки – в мочёные, а огурцы – в солёные. В любом случае из сахара образуется молочная кислота, а энергия распада молекул сахара обеспечивает жизнедеятельность бактерий. Процесс расщепления сахара без участия кислорода относят к реакциям брожения. Расщепление веществ при участии кислорода более эффективно, так как выделяется гораздо больше энергии, чем при брожении. Поскольку энергия реакций бескислородного окисления заметно меньше, чем кислородного, бактериям приходится перерабатывать бóльшие количества веществ и выделять много продуктов обмена веществ. Болгарскую палочку относят к факультативным (необязательным) анаэробам. Это означает, что они могут использовать и кислород для окисления углеводов.

Используя содержание текста «Полезные бактерии» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Какие условия необходимы для получения простокваши?
- 2) Откуда берётся энергия для жизнедеятельности молочнокислых бактерий?
- 3) Почему молочнокислой бактерии для получения такого же количества энергии необходимо переработать больше веществ, чем обыкновенной амёбе?