

Т. В. Никитинская

БИОЛОГИЯ

АЛГОРИТМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ



Пошаговые действия
при решении заданий

Необходимая теория,
рекомендации

Образцы
выполнения заданий

Ответы
ко всем заданиям

100 баллов!



УДК 373:57
ББК 28я721
Н62

Макет подготовлен при содействии ООО «Айдиономикс»

Никитинская, Татьяна Владимировна.
Н62 ЕГЭ. Биология : алгоритмы выполнения типовых заданий /
Т. В. Никитинская. — Москва : Эксмо, 2020. — 288 с. — (ЕГЭ. Алгорит-
мы выполнения типовых заданий).

ISBN 978-5-04-096810-7

В пособии представлены алгоритмы выполнения типовых заданий ЕГЭ по биологии. К каждому заданию приводятся все необходимые материалы: теоретические сведения, анализ типичных ошибок при выполнении, комментарии и подробные пояснения к правильным ответам. Книга поможет выработать навыки выполнения заданий разных типов, систематизировать знания и качественно подготовиться к ЕГЭ.

Пособие адресовано учащимся 10—11 классов для подготовки к ЕГЭ по биологии и учителям для организации учебного процесса.

УДК 373:57
ББК 28я721

ISBN 978-5-04-096810-7


© Никитинская Т.В., 2018
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2020

Содержание

Введение	4
1. Биологические термины и понятия	6
2. Биология как наука.....	16
3. Генетическая информация в клетке.....	27
4. Клетка как биологическая система	32
5. Жизненный цикл клетки	40
6. Скрещивание	48
7. Организм как биологическая система.....	54
8. Организм как биологическая система	64
9. Многообразие организмов.....	71
10. Многообразие организмов.....	93
11. Многообразие организмов.....	104
12. Организм человека.....	113
13. Организм человека.....	129
14. Организм человека.....	134
15. Эволюция живой природы.....	139
16. Эволюция живой природы.....	158
17. Экосистемы и присущие им закономерности.....	168
18. Экосистемы и присущие им закономерности.....	180
19. Общебиологические закономерности	188
20. Общебиологические закономерности	192
21. Биологические системы и их закономерности.....	199
22. Применение биологических знаний в практических ситуациях.....	209
23. Анализ графического изображения.....	212
24. Анализ биологической информации.....	218
25. Применение знаний о человеке и многообразии организмов.....	223
26. Применение знаний об эволюции и экологии в практических ситуациях.....	226
27. Задачи по цитологии.....	228
28. Задачи по генетике	232
Ответы	244

Введение

Предлагаемое пособие — отличный помощник школьника в подготовке к единому государственному экзамену по биологии. Благодаря данной книге старшеклассник актуализирует свои знания по предмету, потренируется выполнять разные типы экзаменационных заданий и распределять время на выполнение всей работы, проверит, насколько он владеет научной информацией, проанализирует ошибки и выявит, на какие темы необходимо обратить особое внимание.

Пособие включает две части: первая — раздел с заданиями, вторая — ответы к ним. Каждая глава первой части соответствует номеру задания экзаменационной работы, содержит его описание, указывает, на проверку каких знаний и навыков оно направлено, ⌚ сколько времени потребуется на выполнение,  какой уровень сложности, ☆ какой максимальный балл оценивания, а также включает план выполнения задания, пример с разбором, справочный материал, блок заданий для самостоятельной работы.

Задания единого государственного экзамена по биологии проверяют знания и умения выпускников, сформированные при изучении следующих разделов курса: «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общая биология».

Вариант КИМ экзаменационной работы содержит 28 заданий и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности. Часть 1 содержит 21 задание: со множественным выбором с рисунком или без него; на установление соответствия с рисунком или без него; на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений; на решение биологических задач по цитологии и генетике; на дополнение недостающей информации в схеме и в таблице; на анализ информации, представленной в графической или табличной форме. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутыми ответами.

Ответ на задания части 1 даётся соответствующей записью в виде слова (словосочетания), числа или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов (не надо ставить «,», «;», «/», «—») по приведённым ниже образцам в поле ответа, а затем переносится в бланк ответов № 1. Каждый символ в бланке ответов рекомендуется писать в отдельную клетку. Если ответ длинный, то можно не соблюдать разметку в бланке (в этом случае нужно писать буквы немного уже), но нельзя допускать сокращений или исправлений.

1

Биологические термины и понятия



до 5 минут



базовый



1 балл

Задание № 1 проверяет знания биологической терминологии в разных разделах биологии. Чтобы выполнить такое задание, необходимо уметь ориентироваться в классификации биологических терминов, в последовательности протекающих биологических процессов, анализировать информацию в виде схемы.

Задание представляет собой схему с пропущенным элементом, на месте которого находится вопро-

сительный знак. В ответе надо записать отсутствующий термин (понятие).



План выполнения

1. Внимательно рассмотрите схему.
2. Определите, какой термин (понятие) пропущен.
3. Запишите слово (словосочетание) в поле ответа КИМ и бланк ответов № 1.



Задание

Рассмотрите предложенную схему стадий развития насекомых с полным превращением. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



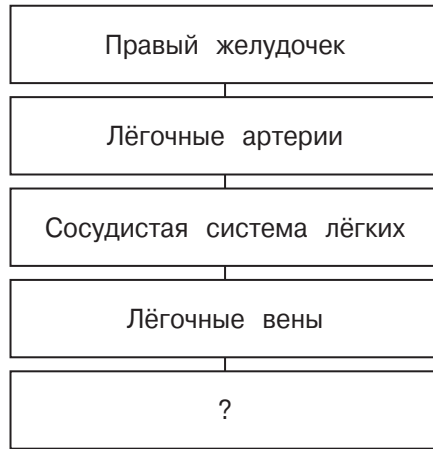
Ответ: куколка.

Пояснение:

Поскольку на схеме представлены стадии развития насекомых с полным превращением, то пропущенный элемент — куколка — стадия, в которой происходит перестройка личиночных органов и тканей в имагинальные структуры.

1.3

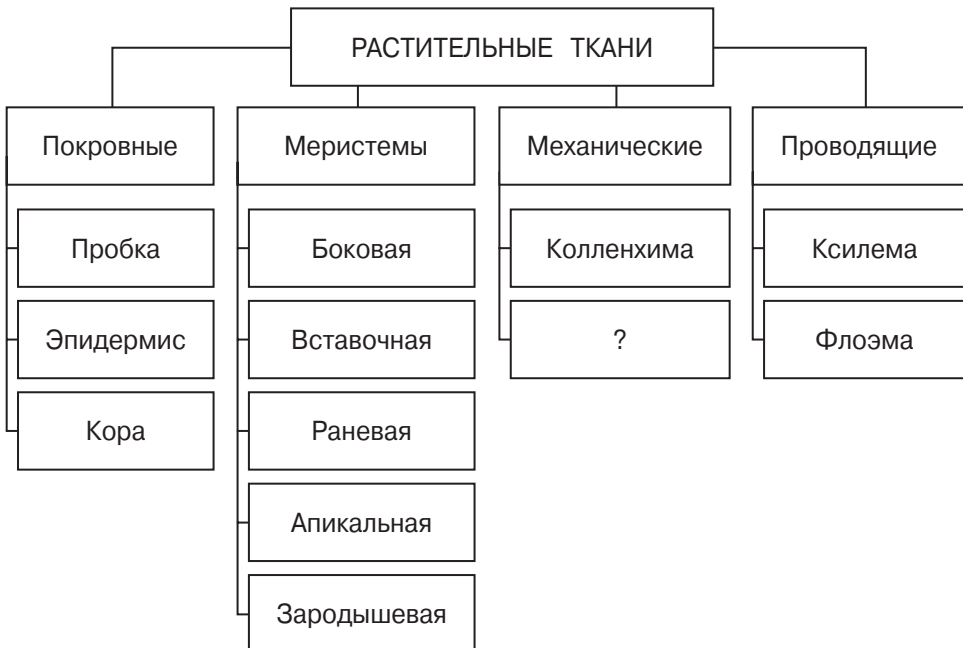
Рассмотрите предложенную схему малого круга кровообращения человека. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.4

Рассмотрите предложенную схему классификации растительных тканей. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.5

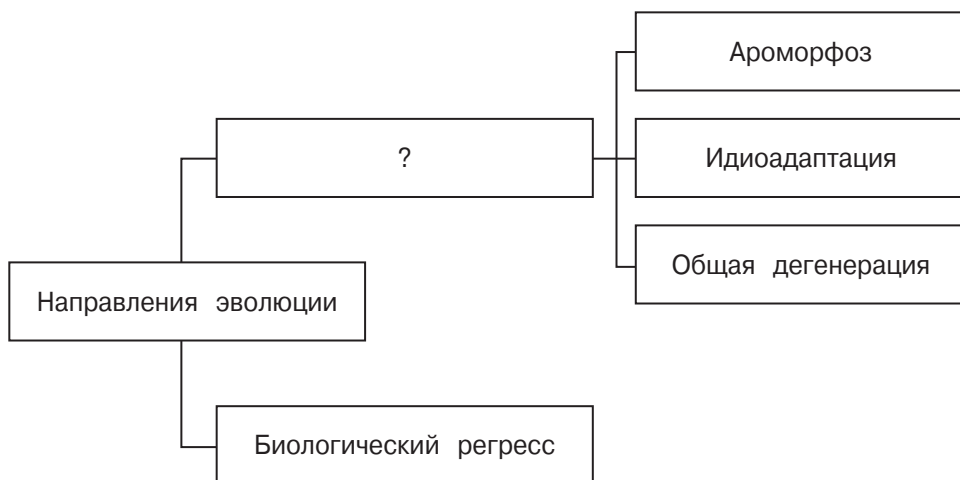
Рассмотрите предложенную схему классификации размножения организмов. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.6

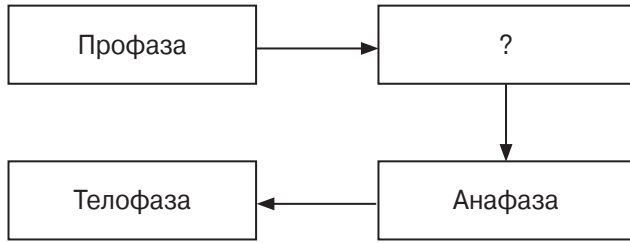
Рассмотрите предложенную схему направлений эволюции. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.7

Рассмотрите предложенную схему стадий митоза. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.8

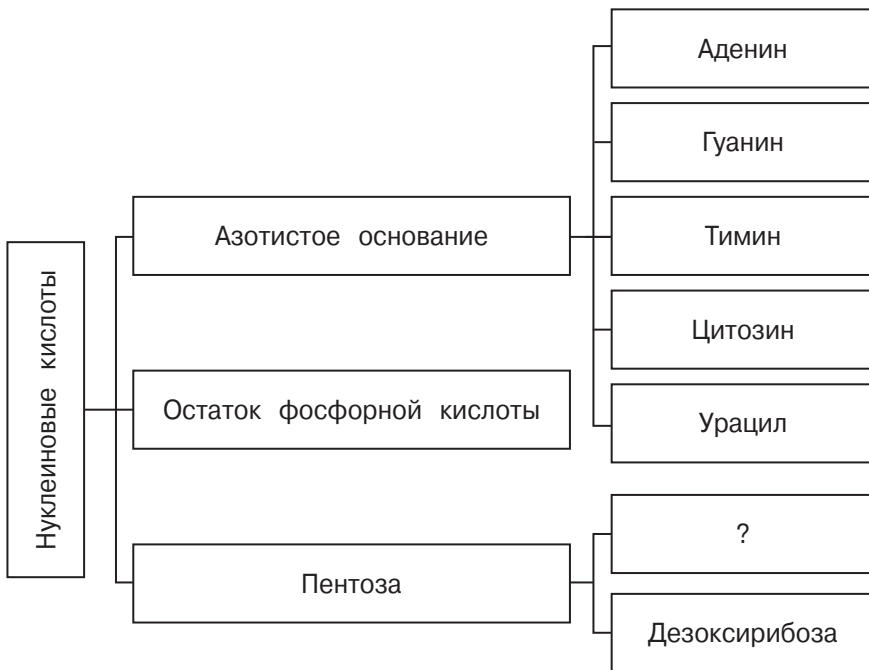
Рассмотрите предложенную схему классификации органического мира. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.9

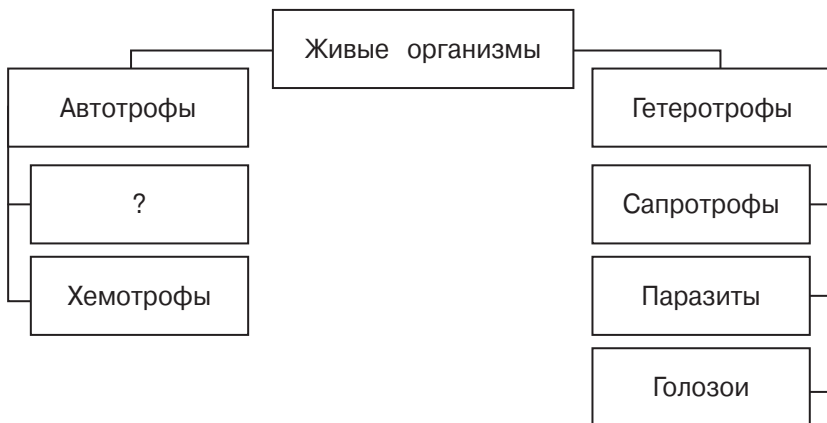
Рассмотрите предложенную схему элементов нуклеиновых кислот. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.10

Рассмотрите предложенную схему классификации организмов по способу питания. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.11

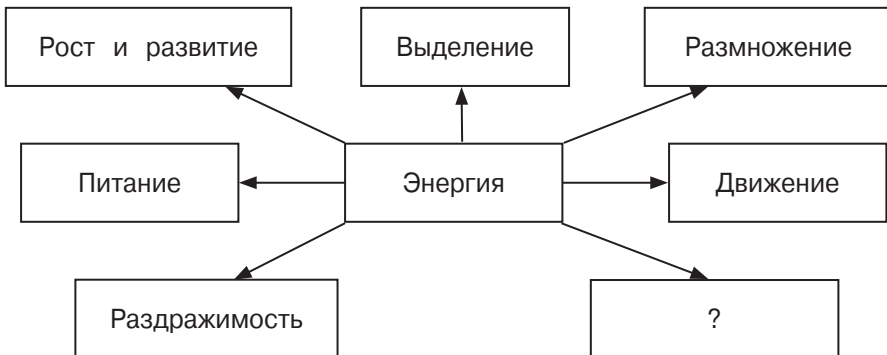
Рассмотрите предложенную схему уровней организации живой природы. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.12

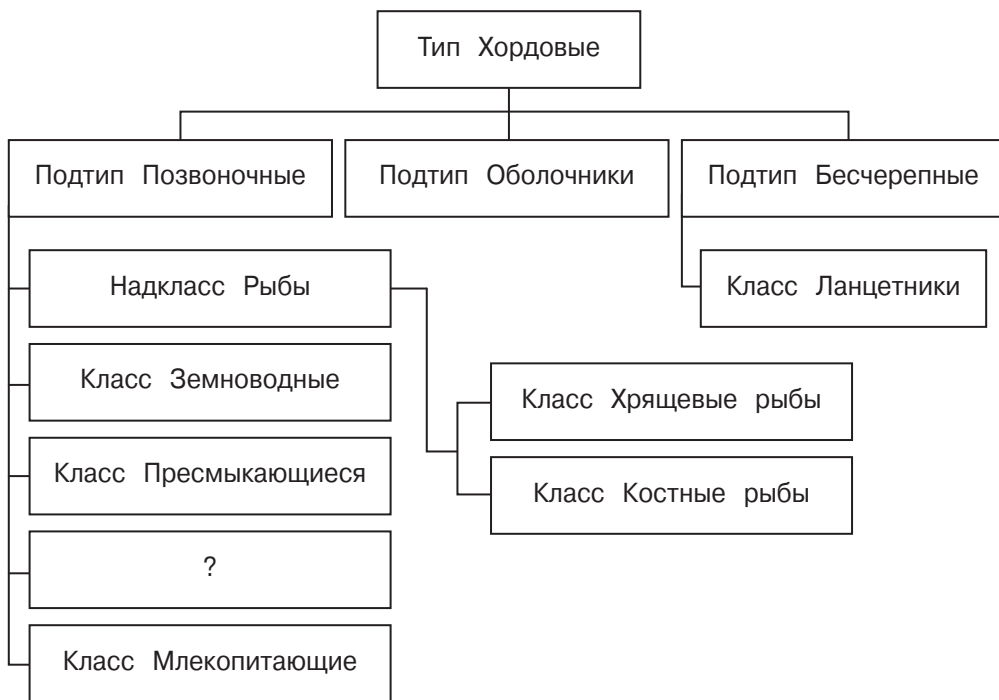
Рассмотрите предложенную схему использования энергии организмом. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.13

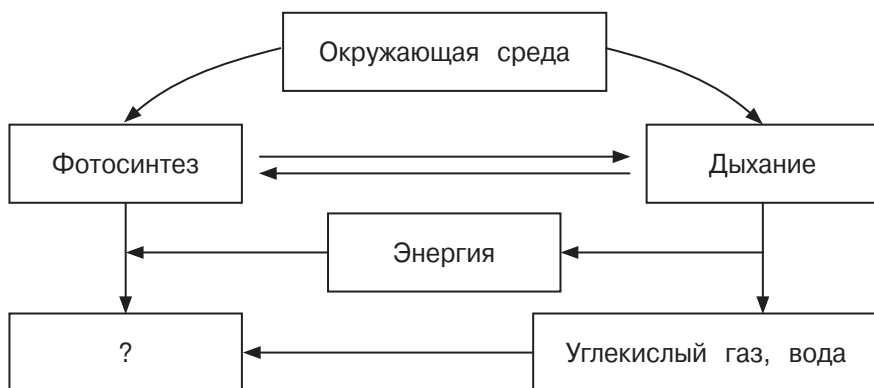
Рассмотрите предложенную схему классификации типа Хордовые. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.14

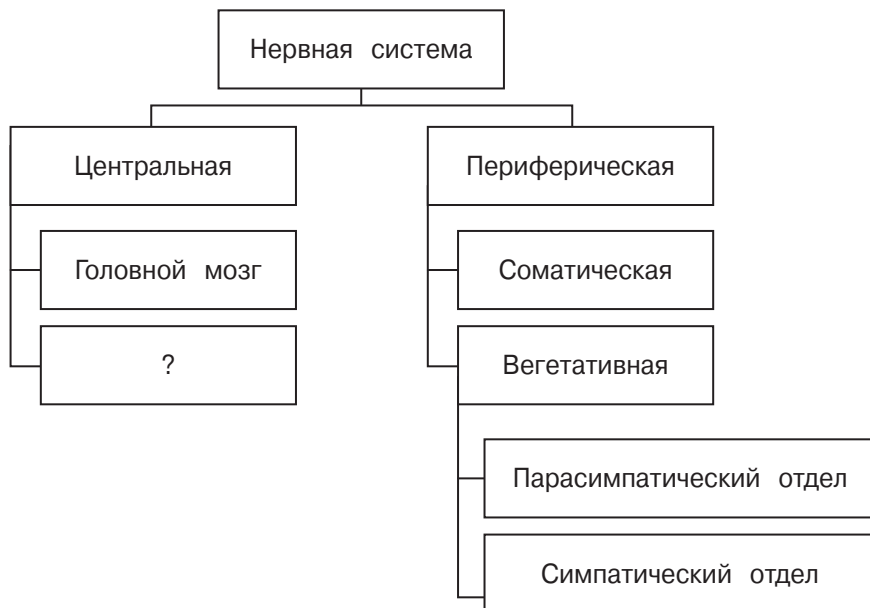
Рассмотрите предложенную схему взаимосвязи фотосинтеза и дыхания. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.15

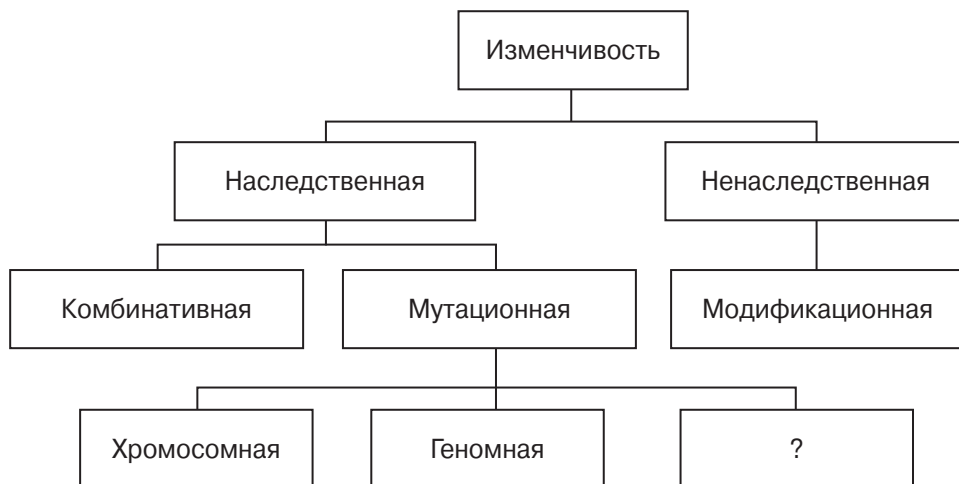
Рассмотрите предложенную схему нервной системы человека. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.16

Рассмотрите предложенную схему видов изменчивости. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.17

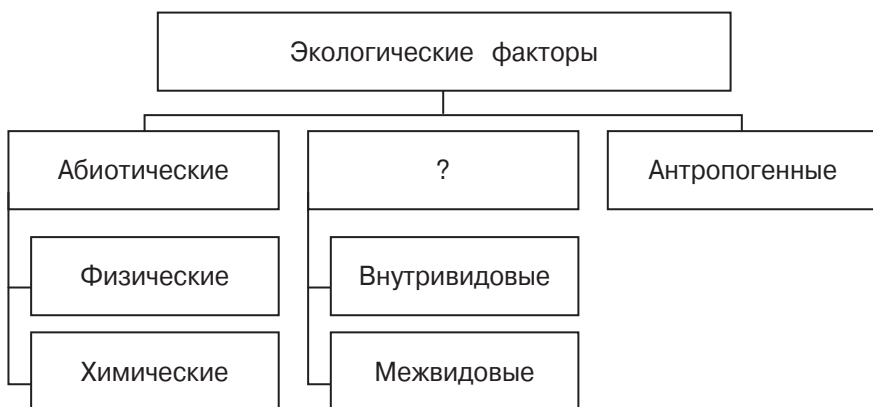
Рассмотрите предложенную схему скелета млекопитающих. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

1.18

Рассмотрите предложенную схему классификации экологических факторов. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

2

Биология как наука



до 5 минут



базовый



2 балла

Задание № 2 проверяет знания методов биологического исследования и уровней организации живого. Чтобы выполнить такое задание, необходимо свободно владеть информацией об основных и частных методах биологии, критериях и особенностях организации живой материи.

Задание представляет собой тестовый вопрос с пятью вариантами ответа. Два из них правильные. В ответе надо записать цифры, под

которыми указаны верные варианты. Цифры в ответе нужно располагать по возрастанию.



План выполнения

1. Внимательно прочитайте вопрос.
2. Проанализируйте, о каком разделе биологии, методе изучения или уровне организации живого идёт речь.
3. Определите, какие из предложенных вариантов верные.
4. Запишите цифры в порядке возрастания в поле ответа КИМ и бланк ответов № 1.



Задание

Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

На организменном уровне организации живого происходят такие процессы, как

- 1) онтогенез
- 2) дивергенция
- 3) эмбриогенез
- 4) популяционные волны
- 5) филогенез



Обратите внимание: в данном задании необходимо выбрать только те процессы, которые свойственны отдельному организму.

Ответ:

1

3

Пояснение:

Процессы дивергенции, филогенеза и популяционные волны действуют на более высоких уровнях организации живого: популяционно-видовом и биогеоценотическом. Процессы индивидуального развития (онтогенез) и эмбриогенеза (начальная стадия онтогенеза живых существ, образование и развитие эмбриона) характерны для индивидуального организма.



СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Современная клеточная теория

Клетка — элементарная единица строения и жизнедеятельности всех организмов (кроме вирусов), обладающая всеми свойствами живого.

Положения клеточной теории

1	Клетка — целостная элементарная живая система, состоящая из органелл, основа строения и развития живых организмов; способна к самообновлению, саморегуляции и самовоспроизведению.
2	Клетки всех организмов построены по единому принципу, сходны по химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности.
3	Каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской).
4	В многоклеточных организмах клетки специализируются по выполняемым функциям и образуют ткани. Из тканей состоят органы и системы органов.
5	Каждая клетка многоклеточного организма содержит весь геном этого организма, но отличается по уровню работы отдельных генов, что приводит к их разнообразию.

Этапы открытия и изучения клетки

1665 г. Р. Гук на срезах пробкового дерева обнаружил крошечные ячейки, которые назвал клетками.



1674 г. А. ван Левенгук под микроскопом в капле воды наблюдал движущиеся живые организмы (инфузории, амёбы, бактерии).



1675 г. М. Мальпиги (слева),
1681 г. Н. Грю (справа) подтвердили
клеточное строение растений.



1802—1808 гг. Ш. Ф. Мирбель установил, что
все растения состоят из тканей, образованных
клетками.



1809 г. Ж. Б. Ламарк определил клеточное
строение животных организмов.



1825 г. Я. Пуркине открыл ядро яйцеклетки
птиц.



1831 г. Р. Броун впервые описал ядро
растительной клетки.



1833 г. Р. Броун установил, что ядро —
обязательный органоид клетки растений.



1839 г. М. Шлейден (справа)
и Т. Шванном (слева) сформулирова-
на клеточная теория строения орга-
низмов, которая включала три поло-
жения.



>>>

>>>

1858 г. Р. Вирхов дополнил клеточную теорию ещё одним положением.



1878 г. И. Д. Чистяков открыл митоз в растительных клетках.



1878 г. В. Флемминг обнаружил митоз у животных.



1882 г. В. Флемминг наблюдал мейоз в животных клетках.



1888 г. Э. Страсбургер наблюдал мейоз в растительных клетках.

Уровневая организация жизни

Жизнь — активная форма существования материи, совокупность физических и химических процессов клетки, осуществляющей обмен веществ и деление.

Биологическая система — живая структура, существующая в определённой для неё среде обитания, обладающая способностью обмена веществ и энергии, а также защитой обмена и копирования информации, которая обуславливает её функции и возможности.

Общие признаки живых систем

1

Клеточное строение (исключение — вирусы).

2

Наследственность — способность организмов передавать свои признаки из поколения в поколение.

>>>

>>>

3	Изменчивость — способность организмов приобретать новые признаки.
4	Раздражимость — способность организмов избирательно воспринимать воздействия внешней среды и реагировать на них изменением своих физико-химических и физиологических свойств.
5	Общность химического состава — все живые организмы на 98 % состоят из четырёх элементов: углерода, азота, кислорода и водорода.
6	Обмен веществ и энергии — совокупность процессов поступления веществ в организм и использования их для выработки энергии, а также выделение конечных продуктов в окружающую среду.
7	Рост — увеличение массы, обусловленное репродукцией.
8	Самовоспроизведение (репродукция) — способность к воспроизведению себе подобных.
9	Саморегуляция — постоянство структурной организации и химического состава внутренней среды.
10	Развитие — приобретение новых индивидуальных свойств организма.
11	Открытость системы — способность существовать при условии постоянного обмена веществ и энергии с окружающей средой.
12	Дискретность — любая система состоит из отдельных, но взаимодействующих между собой частей, образующих функциональное единство.

Уровни организации жизни

Биосферный

Структурный элемент: взаимодействующие биогеоценозы и окружающая их среда — биосфера.

Процессы уровня: взаимодействие живого и неживого вещества планеты, круговорот веществ и энергии, хозяйственная и этнокультурная деятельность человека.



Биогеоценотический

Структурный элемент: популяции и виды, взаимодействующие между собой в определённой среде, — экосистема.

Процессы уровня: саморегуляция, самовоспроизводство и саморазвитие биогеоценозов.



Популяционно-видовой

Структурный элемент: родственные особи, объединённые в популяцию, вид.

Процессы уровня: действие движущих сил эволюции, изменение генофонда популяции, видообразование.



Организменный

Структурный элемент: одноклеточный или многоклеточный организм.

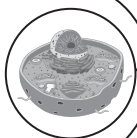
Процессы уровня: питание, дыхание, раздражимость, выделение, размножение, рост и др.



Клеточный

Структурный элемент: клетка с органеллами.

Процессы уровня: воспроизведение, обмен веществ и энергии, регуляция химических реакций.



Молекулярный

Структурный элемент: химические вещества.

Процессы уровня: реализация и передача наследственной информации, биосинтез, физико-химические реакции и др.



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

Каждый из уровней организации живой природы вносит свой вклад в единый процесс эволюции. В клетке воспроизводится наследственная информация, происходит её изменение, что приводит к возникновению новых сочетаний признаков и свойств организма, которые в свою очередь подвергаются действию естественного отбора на популяционно-видовом уровне.

Наиболее фундаментальные различия между живыми системами создают четыре группы особенностей:

- общий характер связей живой системы с внешней средой;
- уровень функциональной организации системы;
- уровень структурной агрегации системы;
- способ организации процессов метаболизма.

По характеру связей с внешней средой система может быть закрытой и открытой. Открытые системы обмениваются с окружающей средой веществом и энергией, нуждаются в поступлении вещества и энергии извне (питание, фотосинтез), но не накапливают их бесконечно, а частично выделяют в среду.

Методы биологии

Метод — путь достижения поставленной цели. В биологии помимо научного метода познания, который применяется и в других науках, используются и частные методы.

Алгоритм научного метода познания

1	Наблюдение.
2	Формулировка гипотез.
3	Эксперимент.
4	Моделирование.
5	Анализ результатов.
6	Выведение общих закономерностей.

Основные методы

Наблюдение — описание биологического явления.

Сравнение — сопоставление объектов, процессов или явлений, нахождение между ними сходств и различий.

Эксперимент — целенаправленное исследование в управляемых условиях.

Моделирование — изучение объекта, процесса или явления через воспроизведение его в виде модели (образа).

Частные методы

Генеалогический — составление родословных людей, выяснение характера наследования некоторых признаков.

Исторический — установление взаимосвязей между фактами, процессами, явлениями, происходившими на протяжении длительного времени.

Палеонтологический — выявление родства между древними организмами.

Центрифугирование — разделение смесей на составные части под действием центробежной силы.

Цитологический (цитогенетический) — исследование строения клетки, её структур с помощью различных микроскопов.

Биохимический — исследование химического состава живых клеток и организмов, химических процессов организма.

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28