

Подготовка к ОГЭ 2022 года по биологии

Первушина Ксения Александровна, председатель ПК
по проверке ОГЭ по биологии в Ярославской области

Структура КИМ 2022 года

2020 год	2021 год
30 заданий	29 заданий
<u>Часть 1</u> : 26 заданий	<u>Часть 1</u> : 24 задания
<u>Часть 2</u> : 4 задания	<u>Часть 2</u> : 5 заданий
Максимальный первичный балл 45	Максимальный первичный балл 45
Время выполнения работы 180 минут	Время выполнения работы 180 минут

Система оценивания заданий

Верный ответ на задания 1–17 с кратким ответом в виде слова (словосочетания) или цифры оценивается в 1 балл.

За верный ответ на каждое из заданий 18–23 выставляется 2 балла.

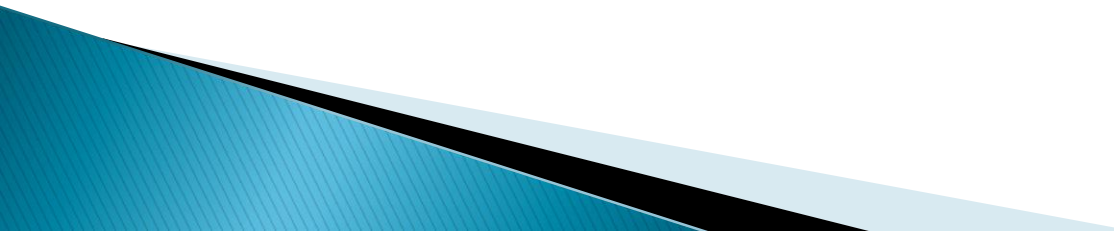
За верный ответ на задание 24 выставляется 3 балла.

Задания 25–29 оцениваются в зависимости от полноты и правильности ответа.

Задание 25 и 26 оценивается в 2 балла.

Задания 27–29 оцениваются в 3 балла.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – **45**



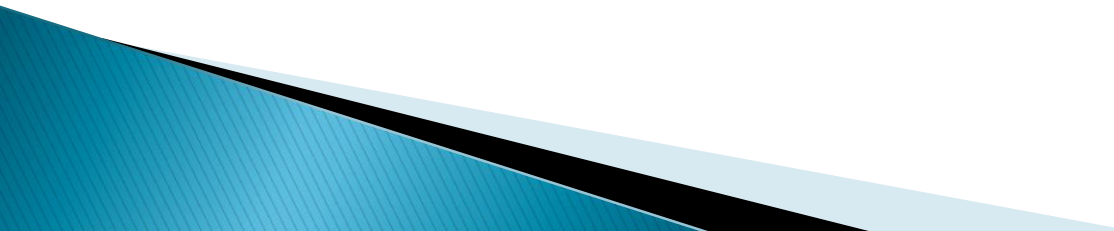
Изменение заданий в 2021 году

Произошло сокращение общего количества заданий с 30 до 29:

- в первой части работы количество заданий уменьшилось на два
- во второй части добавлено одно задание

Сохранён максимальный первичный балл за выполнение всей работы (45).

Изменения коснулись следующих позиций:

- в части 1 изменена модель задания линии 24 и расширен перечень объектов;
 - в части 2 линия 26 представлена заданиями, проверяющими исследовательские умения.
- 

Сокращение заданий первой части.

2020

9	Внутренняя среда	4.5	1.3, 2.1.10, 2.3.2	Б	1	1,5
10	Транспорт веществ	4.6	1.2.1, 1.3, 2.3.2	Б	1	1,5
11	Питание. Дыхание	4.3, 4.4	1.2.1, 1.3, 2.3.2	Б	1	1,5
12	Обмен веществ. Выделение. Покровы тела	4.7–4.9	1.2.1, 1.3, 2.3.2	Б	1	1,5

2021

9	Внутренняя среда. Транспорт веществ	4.5, 4.6	1.2.1, 1.3, 2.1.10, 2.3.2	Б	1	1,5
10	Питание. Дыхание. Обмен веществ. Выделение. Покровы тела	4.3, 4.4, 4.7–4.9	1.2.1, 1.3, 2.3.2	Б	1	1,5



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

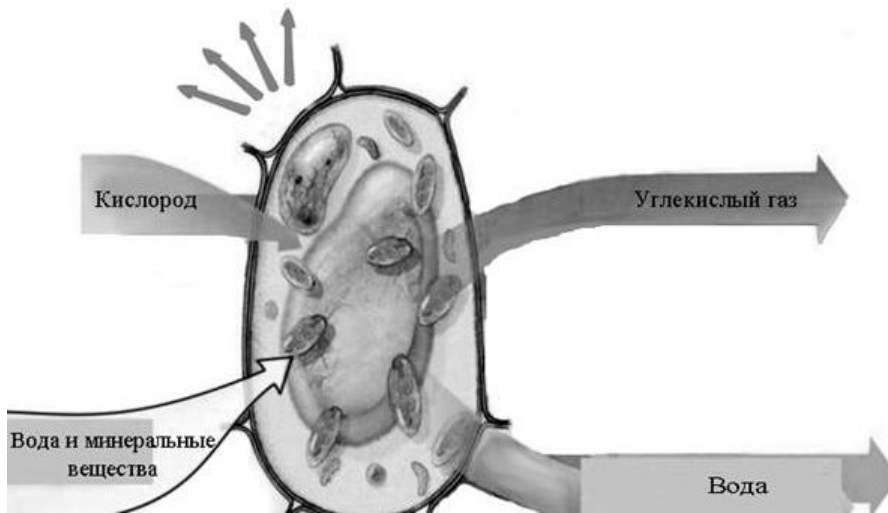
Все задания, используемые для составления экзаменационных вариантов, размещены в открытом банке заданий ОГЭ на сайте fipi.ru.

[https:// vprklass.ru/spo/vpr-spo-po-biologii-1-kurs-varianty-2021-goda-s-otvetami](https://vprklass.ru/spo/vpr-spo-po-biologii-1-kurs-varianty-2021-goda-s-otvetami)

Задание 1

На рисунке схематично изображена взаимосвязь клетки с окружающей средой.

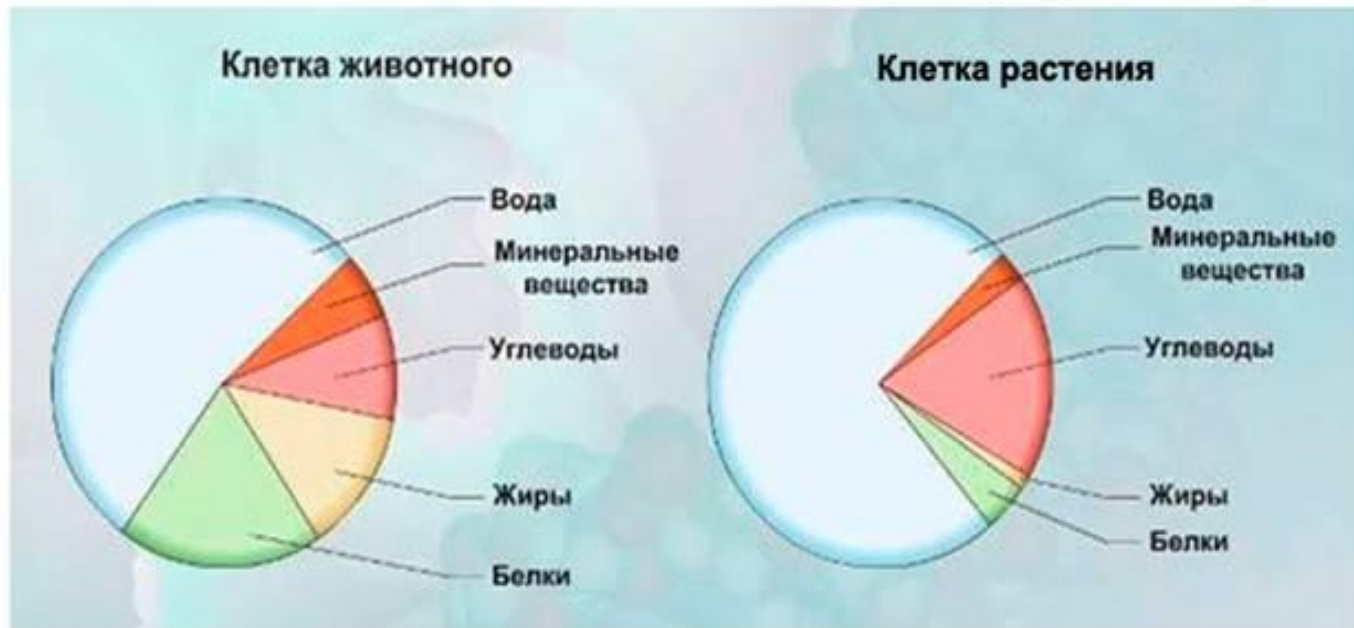
Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует эта взаимосвязь?



Обмен веществ и энергии/Обмен веществ/Метаболизм

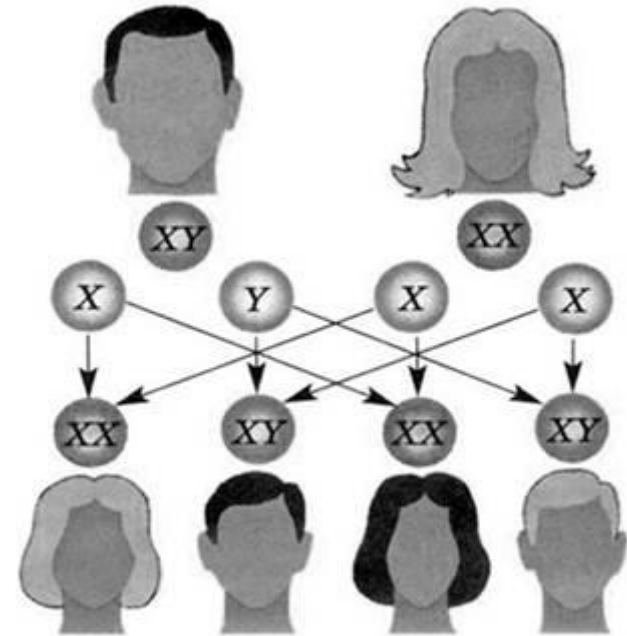
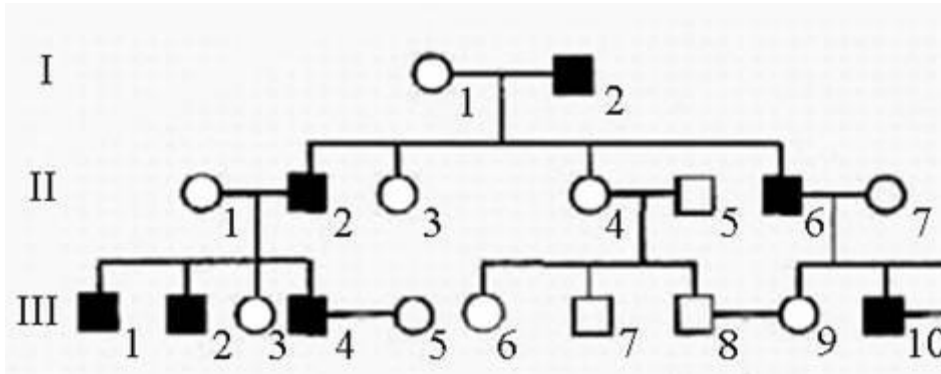
Задание 1

На диаграммах представлено содержание основных химических веществ в клетках растений и животных.



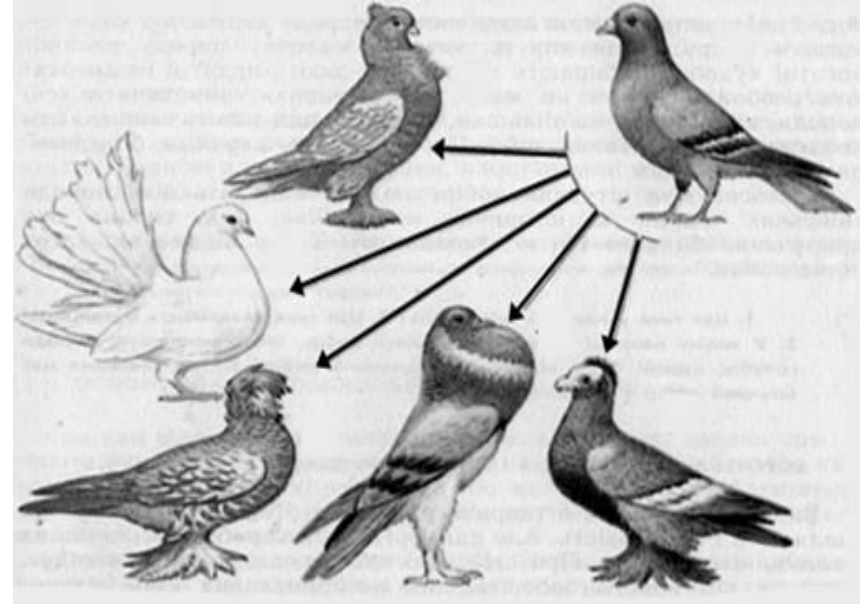
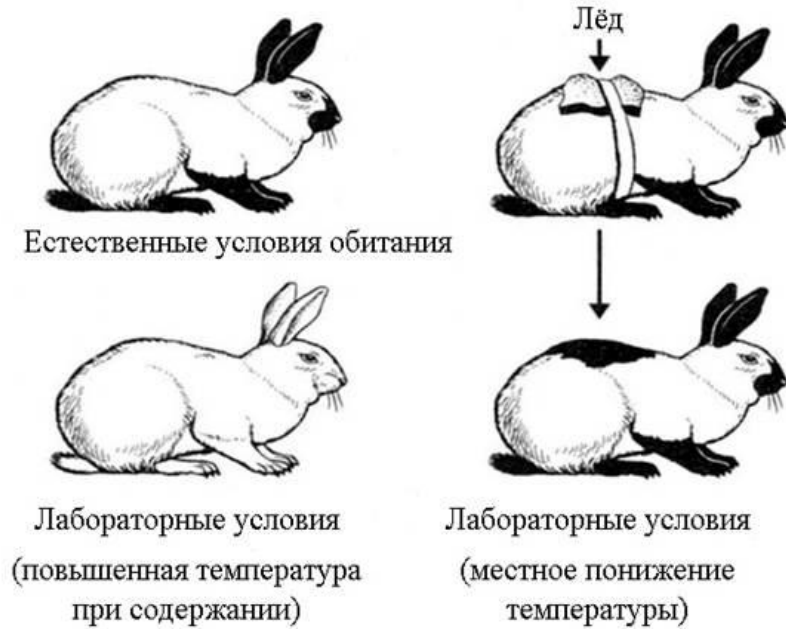
Единство химического состава

Задание 1



Наследственность

Задание 1



Изменчивость

Задание 1

На рисунке отображены изменения, произошедшие с растением в ходе эксперимента по его перемещению из холодного помещения в тёплое.



При обследовании пациентки врач ударяет неврологическим молоточком по сухожилию четырёхглавой мышцы бедра пациентки (рис. 1). В результате врач наблюдает реакцию пациентки (рис. 2).



рис. 1



рис. 2

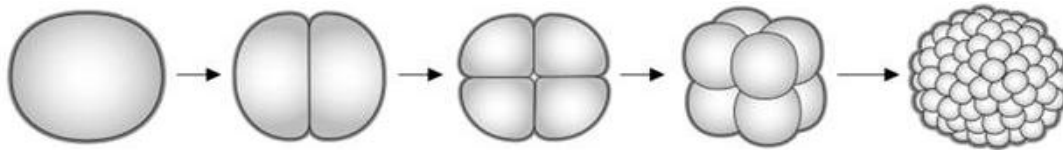
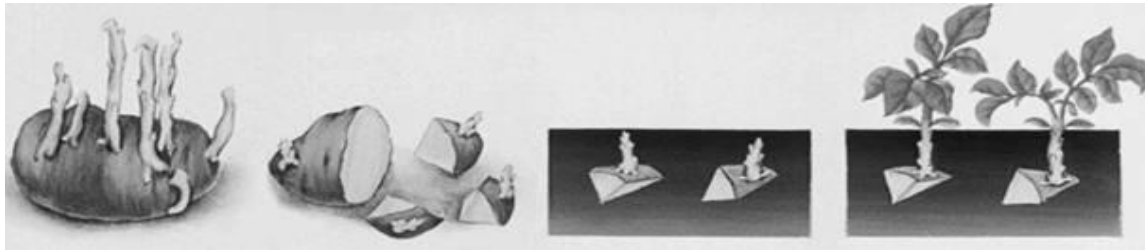
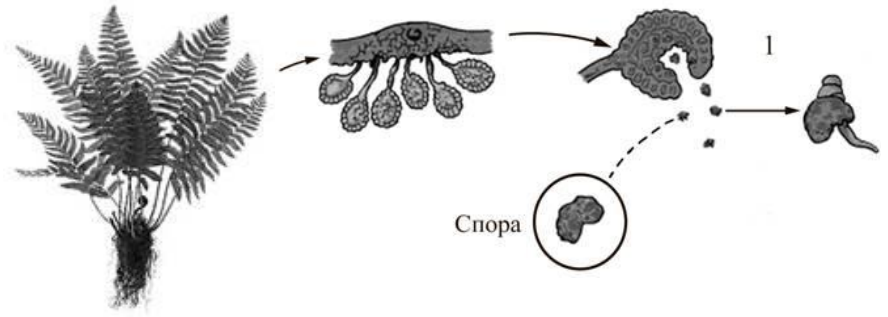
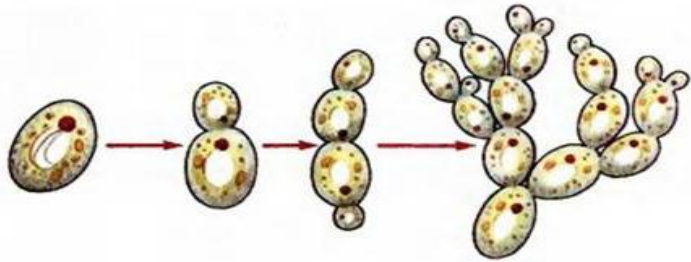
Раздражимость/Движение

Задание 1



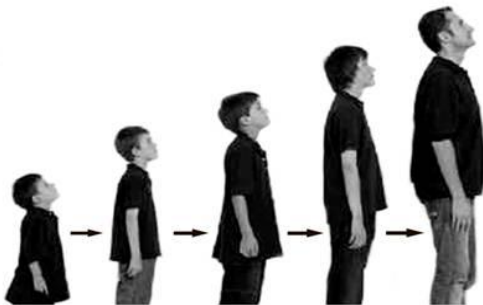
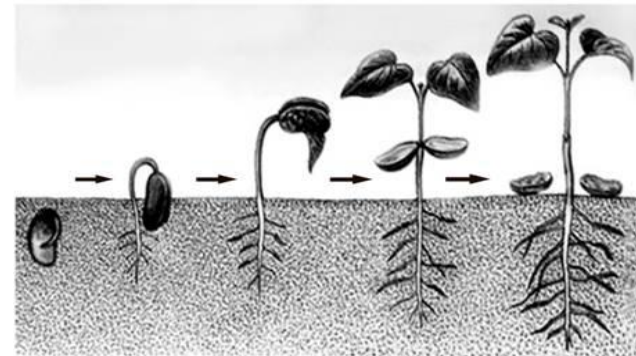
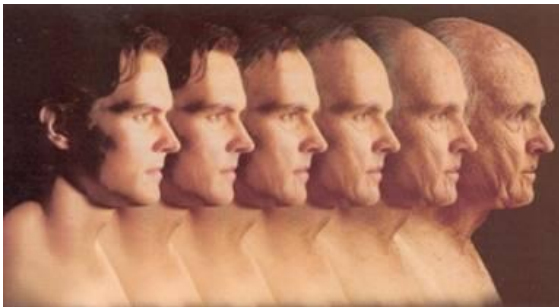
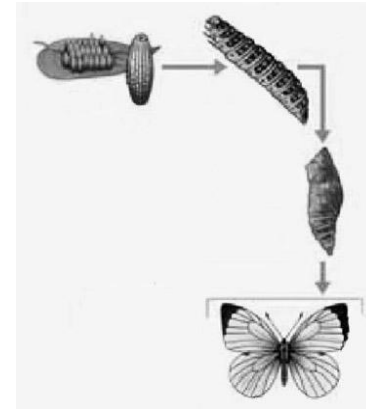
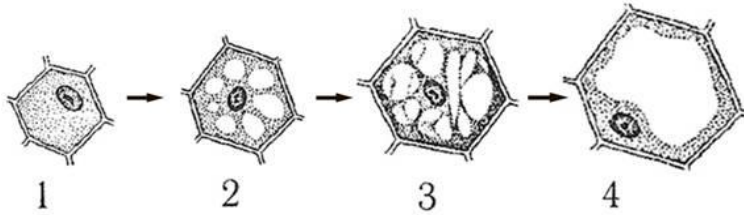
Движение

Задание 1



Размножение/Самовоспроизведение

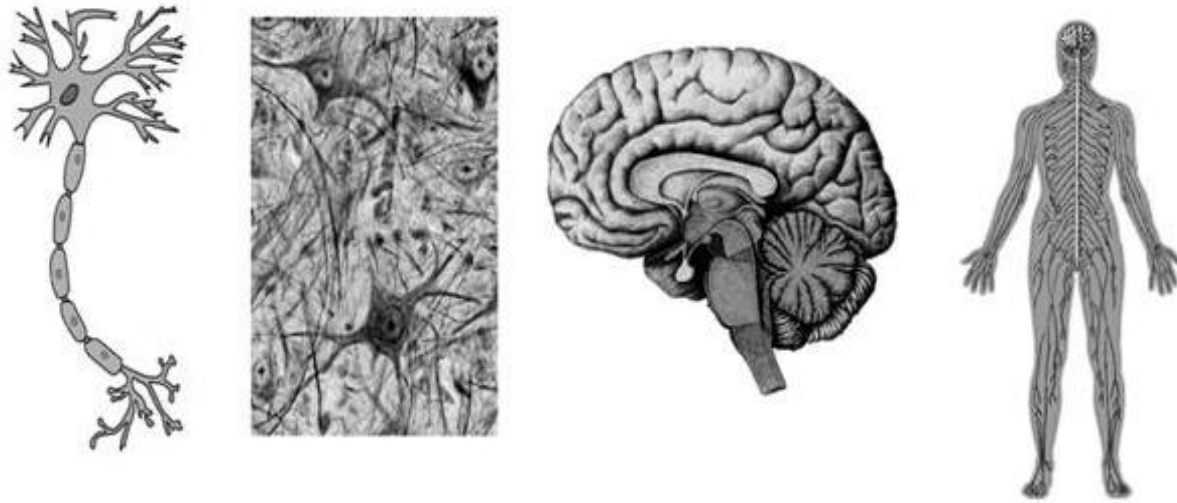
Задание 1



Рост/Развитие / Рост и развитие

Задание 1

На рисунках схематично представлена организация нервной системы человека на разных уровнях.



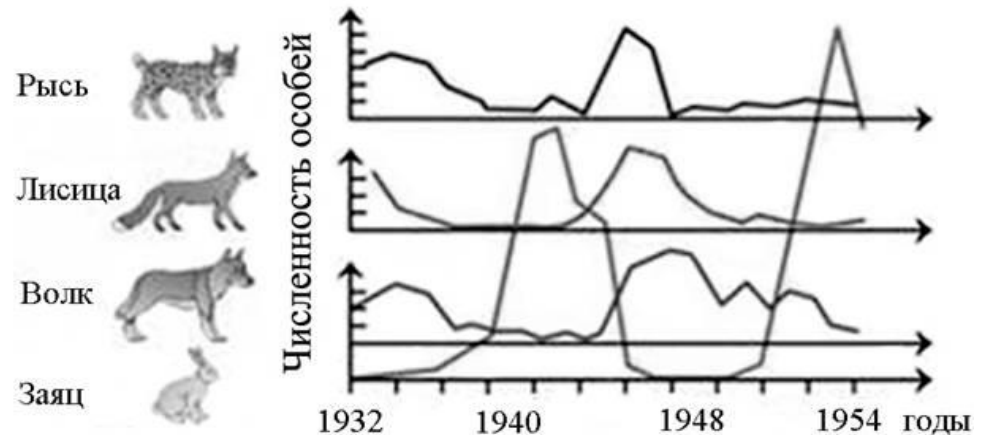
Прерывистость/Дискретность/Иерархичность

Задание 1

На рисунке изображена схема влияния гипофиза на функционирование щитовидной железы и влияния гормона щитовидной железы на функционирование гипофиза.



На графиках отображены изменения численности зайцев (жертвы) и волков, рысей, лисиц (хищников) за 22 года наблюдений на одной и той же территории.



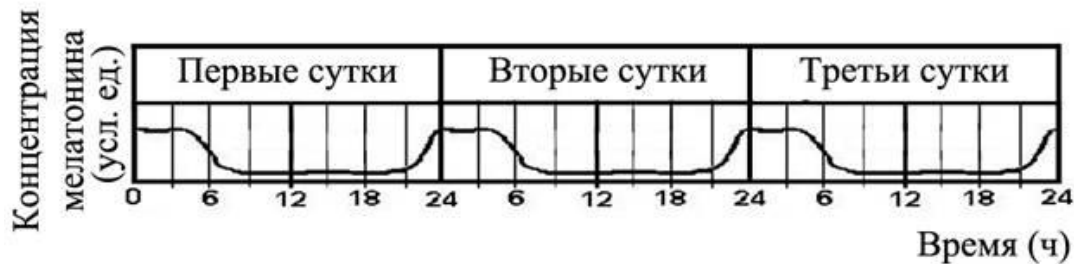
Саморегуляция

Задание 1

На графике отображено изменение работоспособности человека в течение трёх суток.

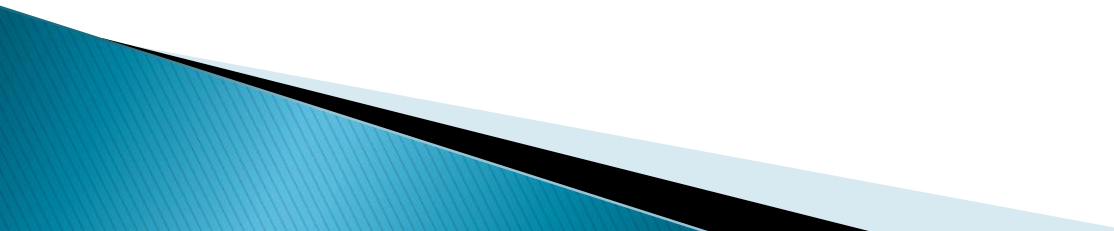


На графике отображено изменение концентрации гормона мелатонина у человека в течение трёх суток.



Ритмичность

Задания 2–15

- ▶ С выбором одного правильного ответа из четырех (клетка, растения, животные, грибы, бактерии, человек, эволюция, экология)
 - ▶ **Проблемные разделы:** клеточное строение; процессы жизнедеятельности растений; нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма; внутренняя среда; дыхание.
- 

16

Между биологическими объектами и процессами, происходящими в них, существует определённая связь.

Объект	Процесс
ротовая полость	начало расщепления углеводов
желудок	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в приведенной таблице?

- 1) начало расщепления клетчатки
- 2) начало расщепления белков
- 3) всасывание аминокислот
- 4) всасывание жирных кислот

Изучите таблицу, в которой приведены две группы растений.

Группа 1	Группа 2
Хламидомонада	Кукушкин лён
Улотрикс	Хвощ полевой
Ламинария	Ряска

Что из перечисленного ниже было положено в основу разделения (классификации) этих растений в группы?

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

17

Верны ли суждения о значении простейших в природе?

А. Инфузории-туфельки очищают в водоёмах воду, поглощая множество бактерий.

Б. Простейшие являются звеньями многих цепей и сетей питания.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

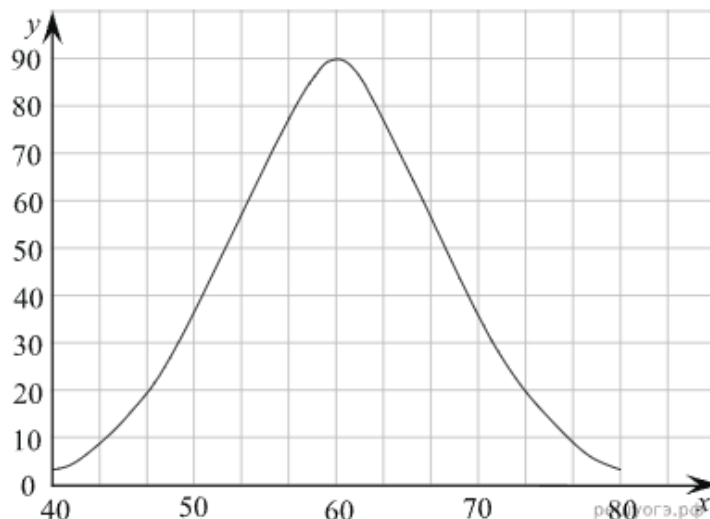
4) оба суждения неверны

Ответ:

☐

Задание 18

Изучите график зависимости действия лекарственного средства от температуры воды, в которой его растворяют (по оси x отложена температура в $^{\circ}\text{C}$, а по оси y — активность действия лекарственного средства (в условных единицах)).



Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

- 1) Для приготовления лекарственного средства наиболее подходит вода с температурой 60°C .
- 2) Для приготовления лекарственного средства следует брать холодную воду.
- 3) Зона благоприятных температур для приготовления лекарственного средства находится в пределах от 55°C до 65°C .
- 4) Лекарственное средство начинает активно работать начиная с 40°C .
- 5) Минимальная эффективность действия лекарственного средства наблюдается в пределах от 45°C до 55°C и от 65°C до 75°C .

Задание 19

Какие из животных имеют лучевую симметрию тела? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) гидра
- 2) медуза
- 3) дождевой червь
- 4) майский жук
- 5) коралловый полип
- 6) гадюка

Задание 20

Песчанка обыкновенная — мелкий грызун, питающийся растительной пищей.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Песчанка является объектом добычи хищников.
- 2) Жилой дом животного — глубокая, сложно устроенная нора со множеством ходов.
- 3) Песчанки очень любопытны, ласковы, дружелюбны и общительны.
- 4) Пищу песчанки отгрызают резцами и тщательно перетирают её коренными зубами.
- 5) Длина тела песчанки около 15 см, а масса 15–25 г.
- 6) Питается песчанка пшеницей, овсом, кукурузой, зелёной травой и сеном.

Задание 21

Установите соответствие между признаком и организмом, для которого он характерен: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Задание 22

Расположите в правильном порядке пункты инструкции подсчёта пульса до и после дозированной нагрузки. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) сделайте 10 приседаний и снова подсчитайте число ударов за 1 мин.
- 2) приложите два (три) пальца правой руки на внутреннюю сторону запястья левой руки
- 3) освободите от одежды запястье левой руки и нижнюю часть предплечья
- 4) после 5 мин. отдыха в положении сидя подсчитайте пульс
- 5) подсчитайте число ударов пульса за 1 мин. в спокойном состоянии
- 6) слегка надавите пальцами до ощущения биения сердца

Задание 23

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

Задание 24

Умение соотносить морфологические признаки организма или его отдельных органов с предложенными моделями по заданному алгоритму.

Объекты прошлых лет: листья растений, породы собак и породы лошадей

 Объекты с 2021 года: породы кошек, породы собак и породы лошадей
Изменение в элементах задания!

Рассмотрите фотографию кошки серо-белого окраса. Выберите характеристики, соответствующие внешнему строению кошки, по следующему плану: окрас шерсти, форма ушей, форма головы, форма глаз.

А. Окрас шерсти

1) однотонный	2) биколор (чёрный, серый или рыжий с белыми пятнами)	3) черепаховый (трёхцветный)
		
4) табби (тёмные полосы и пятна по дикому типу)	5) пойнт	6) шерсть отсутствует
		





Б. Форма ушей

1) стоячие прямые (треугольные)	2) стоячие округлые	3) прилегающие / загнутые вперёд	4) загнутые назад

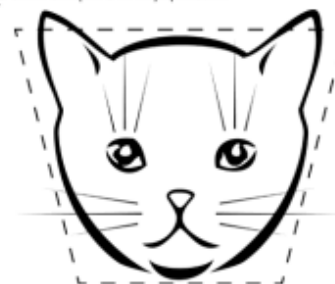
В. Форма головы



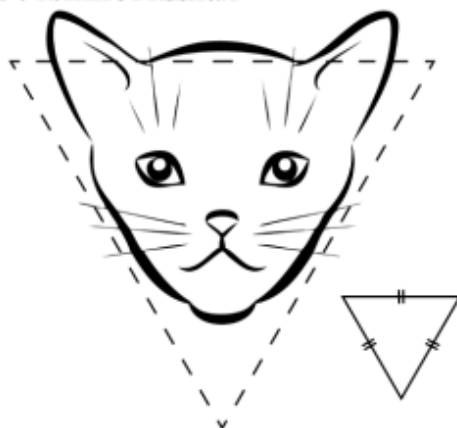
1) круглая



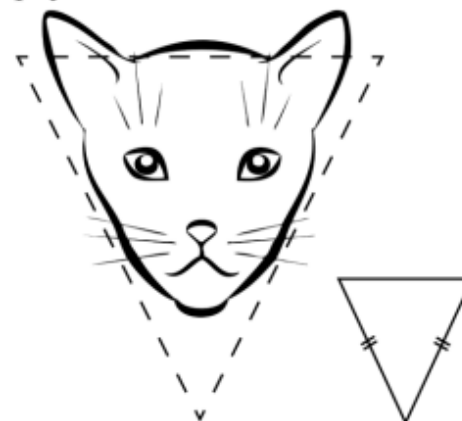
2) трапецевидная



3) клиновидная



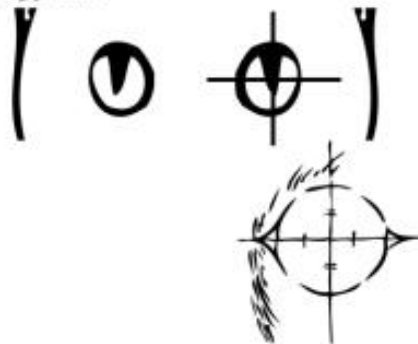
4) треугольная



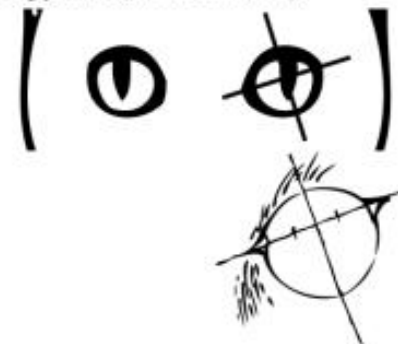
Г. Форма глаз



1) круглая



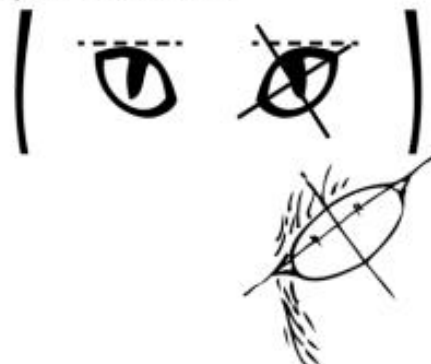
2) округлая (каплевидная)



3) овальная



4) миндалевидная





Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь по признакам, определяемым по фотографии, стандартам американский кёрл.

Породу отличает многообразие окрасов короткошёрстных и длинношёрстных кошек. Для породы характерна клиновидная форма головы и большие миндалевидные глаза. Главная особенность породы – широкие у основания и плавно закрученные назад уши. У каждой особи своя степень закрученности уха.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:	2	4	3	4	1

Рассмотрите фотографию собаки. Выберите характеристики, соответствующие ее внешнему строению, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.

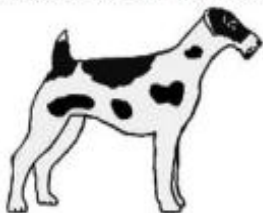


А. Окрас

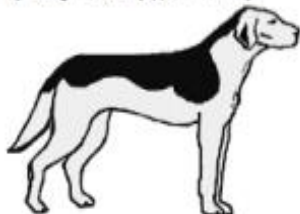
1) однотонный



2) пятнистый (два пятна и более)



3) чепрачный (одно пятно)



4) подпалый



Б. Форма головы

1) клинообразная



3) грубая с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздернутой и короткой мордой



2) скуластая



4) легкая, сухая с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде





В. Форма ушей

1) стоячие



2) полустоячие



3) развешенные



4) висящие



5) облизанные



6) сильно укороченные



Г. Форма хвоста

1) саблевидная



2) кольцом



3) поленом



4) прутком



5) крючком



6) серпом



7) купированный



Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь стандартам породы чихуахуа.

Морда короткая, прямая при осмотре в профиль, объёмная у основания, сужающаяся к кончику носа (клинообразная). Уши крупные, стоячие, широкое у основания, постепенно сужающиеся к слегка закругленным кончикам. В состоянии покоя слегка развешаны под углом около 45°. Свой умеренно длинный хвост она несёт очень высоко, изогнутым, или в форме серпа с кончиком, направленным к области поясницы. Допустим любой окрас всевозможных оттенков и сочетаний.

1) соответствует

2) не соответствует

Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

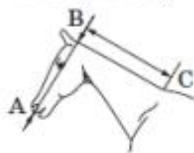
Ответ:	А	Б	В	Г	Д

Рассмотрите фотографию белой лошади. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему строению, по следующему плану: окрас, постройка головы, форма головы, постройка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



Б. Постройка головы

1) длинная прямая шея ($AB < BC$)



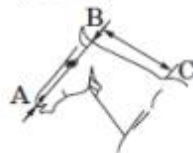
2) длинная лебединая шея



3) длинная оленья шея



4) короткая шея ($AB \geq BC$)

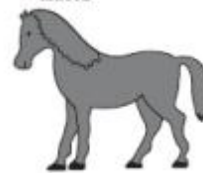


А. Окрас

1) серая (белая) масть



2) рыжая (коричневая) масть



3) вороная (чёрная) масть



4) мышистая (серая с чёрным) масть



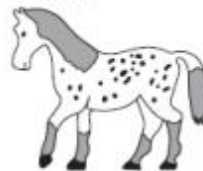
5) гнедая и саврасая масти (рыжая / коричневая с чёрным)



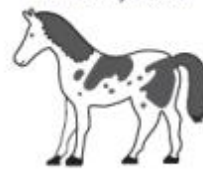
6) соловая и игреневая масти (с белой гривой и хвостом)



7) чубарая (белая с мелкими пятнами) масть



8) пегая (белая с крупными пятнами) масть



9) масть «в яблоках» (со светлыми мелкими пятнами)



Г. Постановка задних конечностей в положении стоя по ноге, стоящей дальше от корпуса (относительно линии, соединяющей крайнюю точку задней поверхности седалищного и пяточного бугров)

Если линия проходит или почти проходит через крайнюю точку задней поверхности плечевого сустава

1) прямая вертикальная



2) прямая подставленная



3) прямая отставленная



Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности плечевого сустава

4) саблистая

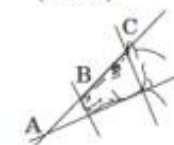


5) «мягкие путы»

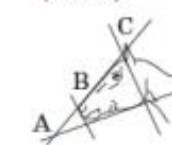


В. Форма головы (по профилю)

1) прямая длинная (AB=BC)



2) прямая клиновидная (AB<BC)



3) горбатая и горбоносая



4) щучья



Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь породе орловская рысистая.

Наиболее распространённые масти — серая и серая в яблоках, часто встречаются гнедая и вороная. Голова небольшая, сухая, шея высоко поставленная с лебединым изгибом. Профиль головы прямой или щучий. Задние конечности сильные, изящные, прямые.

1) соответствует

2) не соответствует

Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

Задания Части 2

Часть 2 включает 5 заданий (задания №№ 25 – 29) повышенного и высокого уровня сложности с развернутым ответом:

№25 - на применение биологических знаний на практике (темы: растения, животные, человек);

Новая! №26 – на работу с биологическим экспериментом;

№27 – на работу с текстом, требующую извлекать необходимую информацию из предложенной, отвечая на поставленные вопросы;

№28 – на работу со статистическими данными, представленными в табличной форме;

№29 – решение биологической задачи (питание, пищевой рацион, обмен веществ).

Задание 25

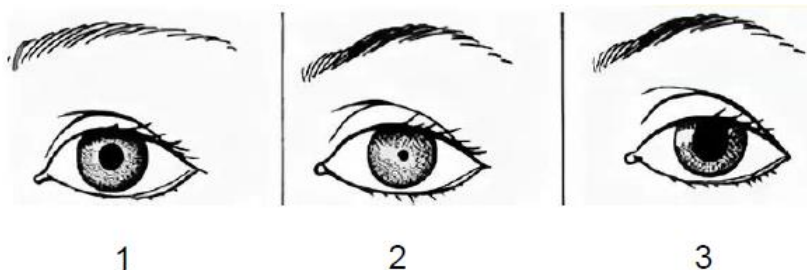
- ✓ Первое задание второй части (№25) имеет высокий уровень сложности и проверяет сформированность умений распознавать на рисунках (фотографиях) биологические объекты, объяснять их роль в жизни человека; анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье; выполнения важнейших гигиенических правил поведения человека в повседневных ситуациях.
- ✓ Включение в экзаменационные материалы практико-ориентированных заданий диктуется целями, сформулированными в требованиях к предметным результатам освоения учебного предмета «Биология», выносимых на итоговую аттестацию.
- ✓ При оценке этих заданий следует обращать внимание на умение учащихся распознавать биологические объекты и манипуляции на рисунках и фотографиях, объяснять виденное, используя знания, полученные из школьного курса; аргументировать те или иные гигиенические правила, которыми пользуется человек в повседневной жизни.
- ✓ Задание №25 предполагает развернутый аргументированный ответ и оценивается максимально в 2 балла при отсутствии биологических ошибок.

25. Рассмотрите рисунки 1, 2 с изображением домашних животных. Какое заболевание через укус может распространять животное, изображённое на рисунке 2? Сформулируйте порядок действия пострадавшего от укуса данным животным?



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) заболевание: бешенство; 2) порядок действия: промыть рану, обработать антисептиком, наложить повязку и срочно обратиться в травматологический пункт (для введения сыворотки и вакцины)	
Правильно указано заболевание и сформулирован порядок действия	2
Правильно указано заболевание. ИЛИ Правильно сформулирован порядок действия	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Рассмотрите рисунки 1–3, на которых изображён глаз человека. Какой отдел вегетативной нервной системы контролирует изменение зрачка глаза, изображённого на рисунке 3? Какое изменение в работе органов кровеносной системы человека контролирует этот отдел вегетативной нервной системы?



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) отдел: симпатический; 2) изменение: ускорение (усиление) сердцебиения ИЛИ сужение сосудов ИЛИ повышение артериального давления	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Рассмотрите рисунки 1–3 с изображением реакции мужчины справа (выделен цветом) на ситуацию. Какому типу темперамента соответствует данная реакция? Дайте три характеристики данного типа темперамента.



Содержание верного ответа и указания к оцениванию
(допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

1) тип темперамента: холерик

2) характеристики: активный, эмоциональный, вспыльчивый, смелый, оптимистичный, сильный, неуравновешенный (*любые три*)

Рассмотрите рисунок с изображением агротехнического приёма. Как называют этот приём?
С какой целью он используется?



Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

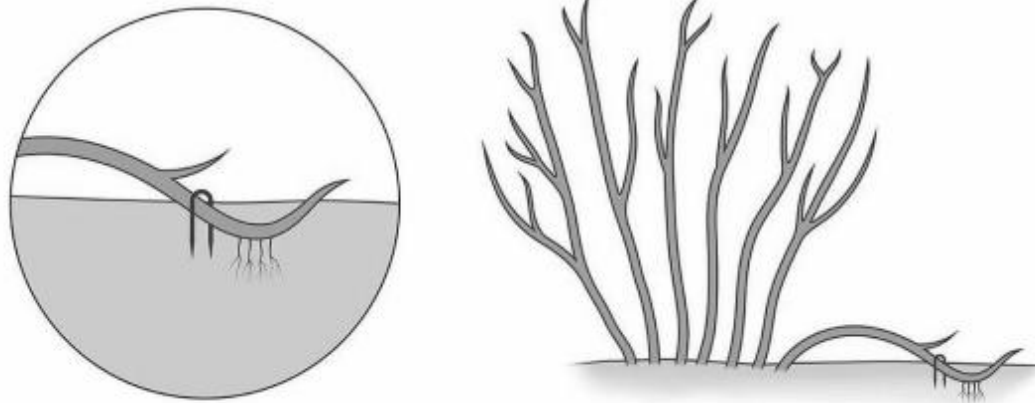
1) приём: прищипывание (прищипывание верхушки побега);

2) цель: ограничение вертикального роста

ИЛИ

увеличение количества и силы боковых побегов (увеличение ветвления)

Рассмотрите рисунок, иллюстрирующий один из способов вегетативного размножения растения. Как называют этот способ вегетативного размножения? В чём заключается один из недостатков такого способа размножения растения по сравнению с размножением семенами.



Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) способ размножения: размножение отводками (размножение дуговыми отводками);
- 2) недостаток: возможность передачи инфекционных заболеваний материнского растения

ИЛИ

слабая корневая система

ИЛИ

низкая приспособляемость к изменяющимся условиям среды

Рассмотрите рисунок, на котором изображена акула. В чём особенность строения её системы дыхания по сравнению с костными рыбами? Какое значение для рыб этого класса имеет установка в небольших океанариумах насосов для создания водного течения?



Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

1) особенность: отсутствие жаберных крышек

ИЛИ

пять жаберных отверстий, а не одно;

2) значение: обеспечение тока воды через жабры

Рассмотрите рисунки 1, 2 с изображением одомашненных насекомых. Как называют насекомое, изображённое на рисунке 2? Какую пользу получает человек от этого насекомого? Назовите одну из них.



Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

1) название насекомого: домашняя пчела;

2) польза: получение мёда

ИЛИ

получение воска

ИЛИ

получение маточного молочка

ИЛИ

получение перги

Задание 26

- ✓ Второе задание второй части (№26) имеет высокий уровень сложности и проверяет умение анализировать и объяснять данные, полученные в ходе биологических экспериментов. В ходе выполнения задания выпускник должен последовательно ответить на 2 вопроса к тексту, в котором описан биологический эксперимент.
- ✓ Данные задания проверяют умение использовать научные методы с целью изучения биологических объектов, явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических экспериментов; понимать описание биологического эксперимента и четко формулировать свои мысли при ответе на конкретный вопрос;
- ✓ Введение в экзаменационные материалы таких заданий позволяет объективно проверить не только предметные, но и общеучебные умения, навыки и способы деятельности:
 - постановка целей;
 - формулировка гипотез и выводов;
 - объяснение результатов эксперимента.
- ✓ Задание №26 предполагает краткие ответы на поставленные вопросы и оценивается максимально в 2 балла при отсутствии биологических ошибок

Учёные изучали влияние бактерий, поражающих клетки печени, на развитие гепатита у мышей. Одной группе мышей давали культуру бактерий с едой, а второй – контрольной – давали бактерии, предварительно убитые кипячением. Выяснилось, что количество изменённых клеток в печени становится очень большим при заражении живыми бактериями, но не меняется у мышей, получавших убитую культуру.

Какой вывод можно сделать из этого исследования? Объясните, почему в качестве контроля использовались убитые кипячением бактерии, а не просто вода.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) живые бактерии вызывают изменения клеток печени у мышей; 2) если бы в контроле использовалась вода, то было бы непонятно, что вызывает эти изменения: сами клетки или продукты их жизнедеятельности; ИЛИ чтобы установить истинную причину изменения клеток печени: оно может вызываться не самими бактериями, а продуктами их жизнедеятельности, и чтобы это исключить, учёным следовало использовать убитых бактерий	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

китайские учёные изучали влияние видового состава пустынной экосистемы на годовую продукцию и эффективность использования воды данной экосистемой. В пустынных экосистемах растительность чётко делится на два яруса: кустарниковый и травянистый. Оказалось, что эффективность использования воды в начале вегетационного периода выше у растений травянистого яруса, а затем становится выше у кустарникового яруса.

Какой вывод можно сделать на основании данных результатов? Как Вы считаете, какой из ярусов имеет большую продуктивность в начале и в конце вегетационного периода?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) травянистые растения быстрее начинают вегетацию, но вытесняются затем кустарниковыми; 2) травянистый слой имеет большую продуктивность в начале вегетационного периода, а кустарниковый – в конце	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

В 1930 г. советский ученый Г.Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению взаимодействия видов, живущих в сходных условиях. Ученый использовал два вида инфузорий-туфельки – хвостатую и ушатую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма – бактерии сенного настоя или дрожжи. При отдельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили бактерии, сначала численность обоих видов увеличивалась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал.

Как называются взаимоотношения между этими двумя видами инфузорий? Почему выжили именно ушастые инфузории-туфельки?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) конкуренция; 2) они лучше адаптированы к созданным в эксперименте условиям ИЛИ именно их предпочтительная пища содержалась в пробирках	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Задание 27

✓ Третье задание второй части (№27) имеет повышенный уровень сложности и проверяет умение работать с научно-популярными текстами биологического содержания. В ходе выполнения задания выпускник должен последовательно ответить на 2-3 вопроса к тексту в соответствии с предъявляемыми требованиями. Данные задания проверяют не только умение понимать биологический текст и четко формулировать свои мысли при ответе на конкретный вопрос, но и контролирует умение применять полученные знания в измененной ситуации, т.к. полные и развернутые ответы на часть вопросов могут быть сделаны только при привлечении выпускником дополнительных знаний и умений.

✓ Введение в экзаменационные материалы небольших по объему (около 1500 знаков) и разных по тематике биологических текстов позволяет объективно проверить не только предметные, но и общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

- находить нужную информацию, представленную в явном или в скрытом виде;
- проводить анализ и обобщать прочитанное, строить на основании изученного текста собственные умозаключения;
- отвечать на поставленные вопросы, опираясь на имеющуюся в тексте информацию;
- соотносить собственные знания с информацией, полученной из текста.

✓ Задание №27 предполагает краткие ответы на поставленные вопросы и оценивается максимально в **3 балла** при отсутствии биологических ошибок

ПОЛЕЗНЫЕ БАКТЕРИИ

Термин «анаэробы» ввёл в науку французский учёный Л. Пастер, открывший в 1861 г. бактерии молочнокислого 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 см³ 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.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Используя содержание текста «Полезные бактерии» и знания из 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?

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Молоко, культура бактерий, тепло.
- 2) Энергия извлекается при расщеплении (брожении) молекул сахара.
- 3) Молочнокислые бактерии перерабатывают веществ больше, чем обыкновенные амёбы, так как процесс брожения менее эффективен, чем расщепление с участием кислорода.

СОВРЕМЕННЫЕ ВАКЦИНЫ И СЫВОРОТКИ

С глубокой древности людям были известны такие страшные заболевания, как чума, холера, оспа, коклюш, сибирская язва, столбняк. Эпидемии многих из этих болезней приводили к гибели миллионов людей, которые были совершенно беззащитны перед неминуемой смертью. Так, от чумы в Европе только в 14 веке погибла четверть всего населения. Ещё в середине 17 века почти каждый человек болел оспой. При этом каждый двенадцатый погибал.

В настоящее время существует хорошо себя зарекомендовавшая система профилактики, где центральным звеном является вакцинация. В современной практической медицине существуют разные типы вакцин, каждый из которых имеет определённые достоинства и недостатки. В качестве живых вакцин обычно используют так называемые ослабленные штаммы возбудителей, которые утратили большинство патогенных свойств. Живые вакцины относительно дешёвы, так как для иммунизации требуется небольшая доза вируса, поскольку он размножается в заражённом организме, вызывая выработку антител В-лимфоцитами. Их главный недостаток заключается в том, что иногда у людей с ослабленной иммунной системой они могут вызывать тяжёлые формы заболевания.

Инактивированные вакцины представляют собой препараты убитого патогенного микроорганизма, сохранившего антигенные свойства. Риск заражения при такой вакцинации практически отсутствует. Недостаток этих вакцин – необходимость повторно вводить относительно большие дозы с определённой периодичностью.

Антитела можно вводить в организм и в готовом виде. Это особенно важно, если заражение уже произошло и на предохранительную прививку уже нет времени. Иммунитет, приобретённый таким образом, будет пассивным.

Чтобы изготовить лечебную сыворотку, берут кровь либо у человека, перенёвшего данное заболевание, либо у животных, которых предварительно иммунизируют, вводя им возбудителя инфекционного заболевания или его токсин. В ответ на это в организме животного вырабатываются защитные антитела. Например, противодифтерийная сыворотка представляет собой антитоксин, который получают путём введения в организм животного ослабленного дифтерийного токсина.

Все вакцины и сыворотки строго специфичны, то есть направлены на определённое заболевание. Например, средством экстренной профилактики столбняка является противостолбнячная сыворотка, содержащая антитоксины к столбнячному токсину.

Используя содержание текста «Современные вакцины и сыворотки», ответьте на вопросы.

- 1) Какой иммунитет вызывает иммунизация с помощью сыворотки?
- 2) Какова заслуга в борьбе с эпидемиями английского врача 18 века Э. Дженнера?
- 3) Где образуются антитела при вакцинации?

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Пассивный.
- 2) Предложил способ предупредительной прививки против оспы.
- 3) Антитела образуются в клетках крови организма человека, которого иммунизируют.

Задание 28

✓ Четвёртое задание второй части (№28) имеет высокий уровень сложности и направлено на проверку не только предметных биологических знаний, но и общих учебных умений, навыков и способов деятельности. В ходе его выполнения выпускник должен последовательно ответить на 2-3 вопроса на основании статистических данных, представленных в табличной форме. Это позволяет проверить сформированность умений находить и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого, проводить сравнение, сопоставление, ранжирование объектов по одному или нескольким основаниям.

✓ Задание №28 предполагает ответы на поставленные вопросы и оценивается в 3 балла. Так, максимальный балл в задании №28 выставляется в случае, если экзаменуемый не только находит связи между статистическими данными, представленными в табличной форме, но и делает выводы об их причинах.

Задание 28

Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Микробиолог хотел узнать, насколько быстро размножается один из видов бактерий в разных питательных средах. Он взял две колбы, заполнил их до половины разными питательными средами и поместил туда примерно одинаковое количество бактерий. Каждые 20 минут он извлекал пробы и подсчитывал в них количество бактерий. Данные его исследования отражены в таблице.

Изучите таблицу «Изменение скорости размножения бактерий за определённое время» и ответьте на вопросы.

Таблица

Изменение скорости размножения бактерий за определённое время

Время после введения бактерий в культуру, мин.	Число бактерий в колбе 1	Число бактерий в колбе 2
20	18	20
40	36	40
60	72	80
80	140	160
100	262	314
120	402	620
140	600	1228

- 1) Сколько бактерий поместил учёный в каждую колбу в самом начале эксперимента?
- 2) Как изменялась скорость размножения бактерий на протяжении эксперимента в каждой колбе?
- 3) Чем можно объяснить полученные результаты?

Правильный ответ должен

содержать следующие элементы:

- 1) В первую колбу было помещено 9, а во вторую – 10 бактерий.
- 2) Скорость размножения сначала в обеих колбах была одинакова, а затем замедлилась в первой колбе.
- 3) Это может объясняться тем, что питательная среда в первой колбе была менее пригодной для размножения бактерий и истощилась быстрее

Задание 28

Пользуясь таблицей «Содержание белков в органах и тканях человека», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Содержание белков в органах и тканях человека

Органы и ткани	Содержание белков, %		Органы и ткани	Содержание белков, %	
	от сухой массы	от общего количества белка в организме человека		от сухой массы	от общего количества белка в организме человека
Кожа	63	11,5	Почки	72	0,5
Кости (твёрдые ткани)	20	18,7	Поджелудочная железа	47	0,1
Зубы (твёрдые ткани)	18	0,1	Пищеварительный тракт	63	1,8
Поперечно-полосатые мышцы	80	34,7	Жировая ткань	14	6,4
Мозг и нервная ткань	45	2,0	Остальные ткани		
Печень	57	3,6	жидкие	85	1,4
Сердце	60	0,7	плотные	54	14,6
Лёгкие	82	3,7	Всё тело	45	100
Селезёнка	84	0,2			

1) Какая система органов человека из числа приведённых в таблице содержит белка от общего его количества максимально?

2) Какие органы организма человека в большей степени состоят из белка? Назовите три органа.

3) Чем ещё, кроме белка, образована сухая масса органов человека?

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

1) Система опоры и движения.

2) Селезёнка, лёгкие, мышцы.

3) Органические вещества, минеральные соли.

ИЛИ жиры, углеводы, витамины,

нуклеиновые кислоты и минеральные соли

Задания линии 29

- ✓ Пятое задание второй части (№29) имеет высокий уровень сложности и требует от экзаменуемого сформированности умений вычислять энергозатраты при различной физической нагрузке, составлять рацион питания в соответствии с условиями ситуационной задачи, делать выводы на основании полученных результатов. При этом, экзаменуемый должен показать знание процессов пищеварения и обмена веществ, способов их регуляции в организме человека.
- ✓ Задание 29 предполагает развёрнутый ответ и оценивается в 3 балла. Максимальный балл ставится только в том случае, если экзаменуемый производит все необходимые расчёты, учитывает все необходимые требования, сформулированные в условии задания, отвечает верно на поставленные вопросы.

Задание 29

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции школьной столовой

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Каша манная на молоке	10,6	5,4	69,6	371,3
Каша из овсяных хлопьев на воде	6,2	1,7	32,0	158,0
Морковь с сахаром	0,7	—	25,4	65,3
Кукурузные хлопья с тёртым яблоком	7,5	0,4	87,4	360,2
Творожная масса с изюмом	21,0	5,0	15,6	185,0
Блины (по 2 шт. в порции)	5,1	3,1	32,6	189,0
Сдобная булочка (50 г)	3,9	4,8	27,3	170,0
Чай с сахаром	0	0	14,0	68,0
Какао с молоком и сахаром	8,7	37,6	60,5	138,3

На второй перемене в школьной столовой четвероклассник Николай на завтрак выбрал следующие блюда: молочную манную кашу, какао с молоком и сахаром и булочку.

Используя данные таблиц 2 и 3, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какова энергетическая ценность выбранного завтрака?
- 2) Насколько предложенное меню восполняет суточную норму по углеводам 10-летнего Николая?
- 3) В чём особенность пищевых продуктов животного происхождения?

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) энергетическая ценность второго завтрака – 679,6 ккал;
- 2) общее количество полученных углеводов – 157,4 г, что составляет 47,7% их суточного объёма;
- 3) содержат много белков и жиров, но мало углеводов ИЛИ содержат незаменимые аминокислоты

Задание 29.

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетические затраты
Прогулка – 5 км/ч; <u>езда на велосипеде – 10 км/ч</u> ; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч	5,5 ккал/мин

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Суп солянка	4,3	6,2	3,0	84
Лапша куриная	12,0	4,0	20,0	165
Котлета из птицы с картофельным пюре	16,0	26,0	34,4	443
Пельмени	11,0	11,0	24,0	250
Салат овощной	3,0	0	10,0	60
Салат мясной	6,0	23,0	10,0	285
Творожная <u>запеканка</u> со сметаной	24,0	24,0	50,0	540
Блинчики со сгущённым молоком	11,0	21,0	74,0	547
Морс клюквенный	0	0	24,0	100
Напиток вишнёвый	0	0	17,3	70
Яблочный сок	0	0	19,0	84
Чай сладкий	0	0	14,0	68

Иван Петрович работает почтальоном и любит велосипедный спорт, поэтому корреспонденцию он развозит на велосипеде со средней скоростью 10 км/ч. В первую половину дня он работает 4 часа и затем идёт на обед в кафе быстрого питания. Иван Петрович заказал себе на обед куриную лапшу, котлету из птицы с картофельным пюре, салат овощной и морс клюквенный.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты во время езды на велосипеде.
- 2) Рассчитайте калорийность заказанного обеда. Насколько заказанные блюда компенсируют энергозатраты работы в первой половине дня (в %)?
- 3) Иван Петрович предпочитает стерилизованное молоко пастеризованному. Объясните почему.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) энергозатраты во время езды – 1080 ккал;
- 2) калорийность – 768 ккал; на 71%;
- 3) это молоко подвергается стерилизации при температуре 100°C, что достаточно для уничтожения как бактериальных клеток, так и их спор

Спасибо!

