

Школьный этап ВсОШ 2024/25, биология, 10 класс

8:00—22:00 11 окт 2024 г.

Блок 1

В заданиях этого блока нужно выбрать **один** верный ответ из списка.

№ 1

1 балл

У некоторых насекомых, таких как сверчки, мотыльки и цикады, есть специальные органы, похожие на барабанные перепонки. С помощью этих органов насекомые могут слышать брачные песни и распознавать приближающихся врагов. Учёные исследовали задние лапки японского клопа-щитника *Megymenum gracilicorne* и обнаружили там вместо «органа слуха» небольшое пористое углубление, заполненное гифами грибов *Cordycipitaceae*. Самка откладывает яйца и «расцарапывает» лапами углубление с грибами, обваливая в них яйца. В течение нескольких дней яйцо полностью зарастает мицелием. Примечательно, что аскомицеты семейства *Cordycipitaceae* являются энтомопатогенами, то есть напрямую вредят насекомым. Но в данном исследовании оказалось, что для клопа гриб практически безвреден. По-видимому, оболочка из мицелия помогает защищать кладку клопов от ос-паразитов, которые откладывают свои яйца внутрь яиц клопов.



Как вы считаете, почему осы стали реже поражать яйца данного вида клопов?



Запах энтомопаразита запускает у ос врожденную программу избегания, и они не подлетают к яйцам



Токсины гриба запускают изменения в половой системе осы, которые не позволяют им откладывать яйца



Осам сложнее откладывать личинки сквозь слой мицелия на яйце, а активно окладывающие яйца особи заражаются грибом



Покрытые мицелием яйца имеют больший диаметр, что маскирует их под яйца иных насекомых

№ 2

1 балл

Какое приспособление нехарактерно для растений засушливых местообитаний?

- ☐ Крупные листья
- ☐ Видоизменённые листья
- ☐ Опушённые листья
- ☐ Мясистые листья

№ 3

1 балл

Bonellia viridis — это морское беспозвоночное животное из группы эхиурид, которая сейчас относится к типу кольчатых червей (*Annelida*). У этого животного пол определяется под влиянием факторов внешней среды, то есть эпигамно. Если личинка попадает на дно, то она становится самкой, но если она встречает самку, то превращается в карликового самца и прикрепляется к хоботку самки, потом становится половозрелой внутри пищевода, откуда мигрирует в матку.



Бонеллия — один из ярких примеров полового диморфизма, связанного с паразитизмом. Какая половая принадлежность будет характерна для личинки, столкнувшейся с самцом?

- ☐ Личинка станет самкой
- ☐ Личинка станет карликовым самцом
- ☐ Личинка не сможет выжить при встрече с взрослой особью своего вида
- ☐ Нельзя определить однозначно

№ 4

1 балл

Выберите органоид, в котором присутствует собственная ДНК, а также рибосомы, отличные от эукариотических:



ЭПР



Лизосома



Аппарат Гольджи



Митохондрия

№ 5

1 балл

Что нехарактерно для растительной клетки?



Наличие хлоропласта



Наличие муреина в клеточной стенке



Наличие рибосом



Наличие целлюлозы в клеточной стенке

№ 6

1 балл

В молекуле информационной РНК нуклеотидов. Какое максимальное количество аминокислот может быть закодировано такой последовательностью?



№ 7

1 балл

Выберите продукт, полученный путём брожения:



Топлёное молоко



"Снежок"



Сливочное масло



Сгущённое молоко

№ 8

1 балл

Выберите основной фермент, вырабатываемый слизистой желудка:

☐ Нейтральная протеаза

☐ Трипсин

☐ Пепсин

☐ Амилаза

№ 9

1 балл

На фотографии виден след, оставленный животным на песке. Он был обведён по контуру для лучшей различаемости. Кому принадлежит данный след?



☐ Безногой ящерице

☐ Головастику

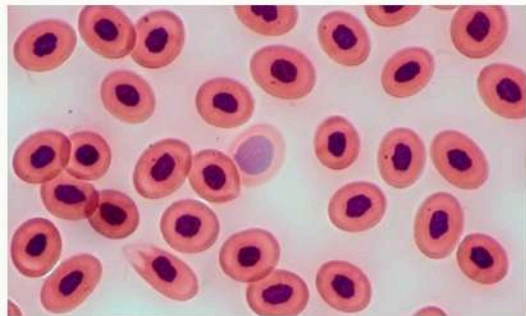
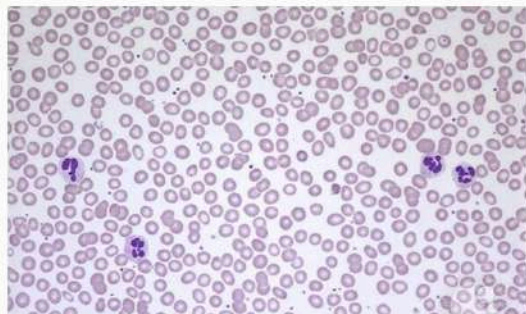
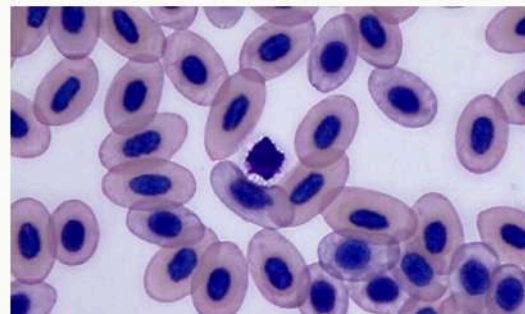
☐ Речному ужу

☐ Кавказской гадюке

№ 10

1 балл

Выберите фотографию, на которой изображены нормальные эритроциты человека:

☐☐☐☐

№ 11

1 балл

Выберите верное утверждение о данном растении:

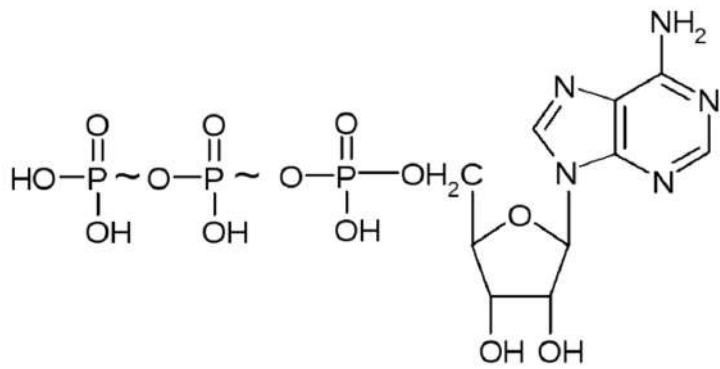


- ☐ Обитает в засушливых регионах
- ☐ Характерна верхняя завязь
- ☐ Характерна нижняя завязь
- ☐ Имеет видоизменение для ловли насекомых

№ 12

1 балл

Как называется молекула, изображённая на картинке?



- ☐ АТФ
- ☐ РНК
- ☐ ДНК
- ☐ Нуклеоид

№ 13

1 балл

Выберите продукт, который **НЕ** образуется при полном кислородном расщеплении (дыхании):

- ☐ Углекислый газ
- ☐ Кислород
- ☐ АТФ
- ☐ Вода

№ 14

1 балл

Какой газ поглощается ночью при дыхании растений?

☐ Кислород

☐ Углекислый газ

☐ Азот

☐ Водород

№ 15

1 балл

Выберите **неверное** утверждение о микробиологии:

☐ Бактерии могут передавать плазмиды другим бактериям

☐ ДНК бактерий имеет вид двойной спирали и замкнута в кольцо

☐ Грамотрицательные бактерии имеют две мембраны

☐ Бактериофаги применяются как антибиотик широкого профиля

№ 16

1 балл

Дана фотография отпечатка фрагмента древнего растения. Класс, к которому оно принадлежало, в настоящее время представлен только одним видом. Какое растение изображено на фотографии?



☐ Гинкго

☐ Риния

☐ Магнолия

☐ Тис

№ 17

1 балл

Выберите самую простую конформацию белка, приняв которую, он может выполнять свою каталитическую функцию:

☐ Первичная

☐ Вторичная

☐ Третичная

☐ Четвертичная

№ 18

1 балл

В поле зрения фотоловушки попало удивительное животное, однако оно оказалось слишком близко к объективу, поэтому виден лишь фрагмент его тела.



Какое животное запечатлела камера?

☐ Носорога

☐ Змею

☐ Утконоса

☐ Броненосца

1 балл

Расположите отделы пищеварительной системы человека в порядке прохождения пищи.

Расставьте в верной последовательности

Рот

Пищевод

Тонкая кишка

Желудок

Глотка

Прямая кишка

Толстая кишка

№ 20

1 балл

Что характерно для безногой ящерицы?



- ☐ Наличие ядовитых желёз
- ☐ Отсутствие век
- ☐ Умение отбрасывать хвост
- ☐ Отсутствие ушных отверстий

№ 21

1 балл

Куда попадает пища у пресноводной гидры?

- ☐ В первичную полость тела
- ☐ Во вторичную полость тела
- ☐ В ротовую полость
- ☐ В кишечную полость

№ 22

1 балл

В этом году сообщество врачей кардиоторакальной хирургии (хирургия органов грудной клетки) признало аорту отдельным органом. Давние споры об аорте завершились, а связано это с особой сложностью данного сосуда. Аорта имеет особые молекулярно-гистологические свойства, уникальную морфологию и сложное эмбриональное происхождение. Из какой камеры сердца она выходит?

☐ Из левого предсердия

☐ Из правого желудочка

☐ Из левого желудочка

☐ Из правого предсердия

№ 23

1 балл

Выберите фотографию, на которой изображены опята:



№ 24

1 балл

Выберите органоид эукариотической клетки, имеющий одну мембрану:

☐ Хлоропласт

☐ Цитоскелет

☐ Аппарат Гольджи

☐ Митохондрия

№ 25

1 балл

Выберите бурые водоросли:

☐ Ламинария и фукус

☐ Хлорелла и порфира

☐ Спирогира и улотрикс

☐ Эвглена и эктокарпус

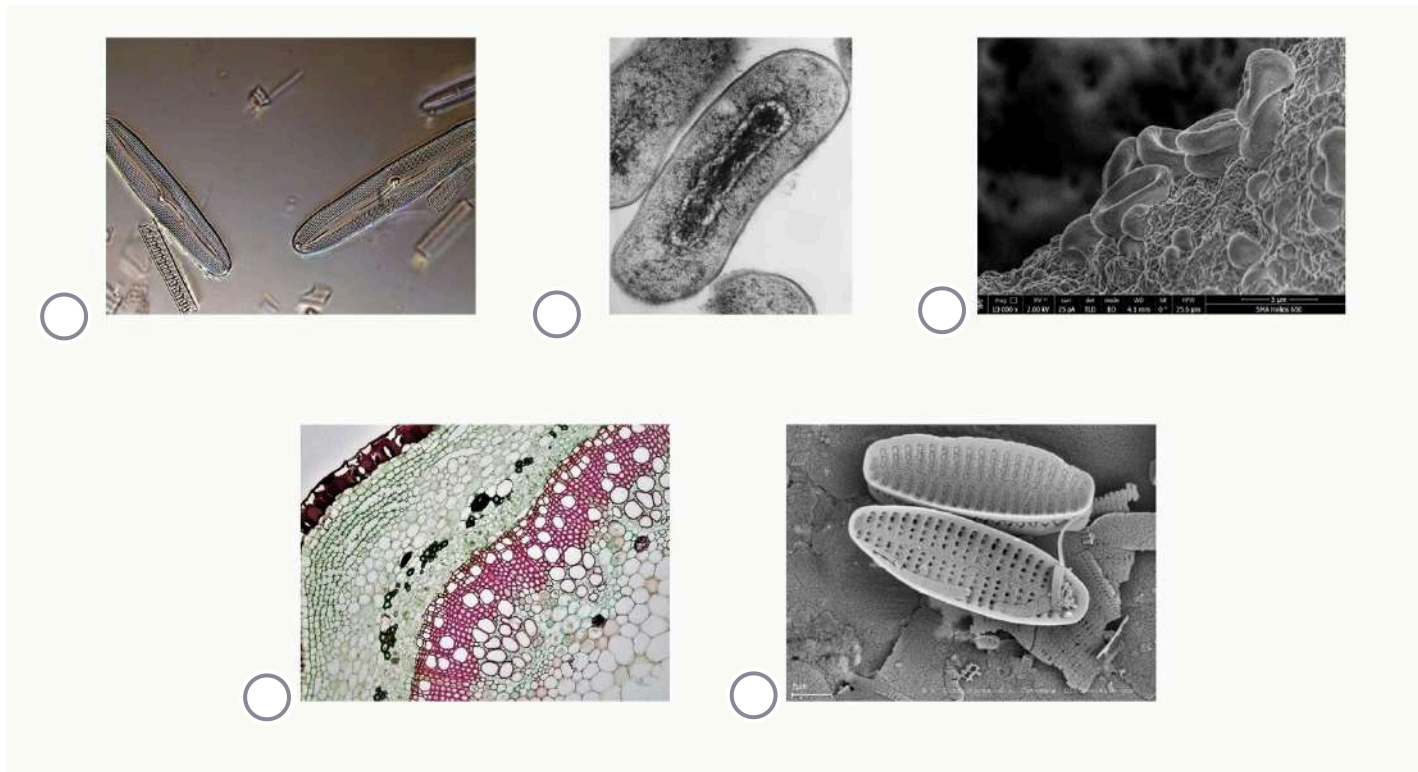
Блок 2

В заданиях этого блока нужно выбрать **один** или **несколько** верных ответов.

№ 1

2 балла

Выберите изображения, полученные методом сканирующей электронной микроскопии:



№ 2

2 балла

Выберите адаптации животных к зимнему периоду:

☐ Накопление подкожного жира

☐ Ускорение метаболизма

☐ Смена меха

☐ Замедление метаболизма

☐ Накопление меланина

№ 3

2 балла

Выберите составляющие генетического аппарата бактерий:

☐ Хромосомы

☐ Ядро

☐ Нуклеоид

☐ Линейная ДНК с гистонами

☐ Плазмиды

№ 4

2 балла

Выберите органоиды эукариотической клетки, которые имеют бактериальное происхождение:

☐ Митохондрия

☐ Аппарат Гольджи

☐ Лизосома

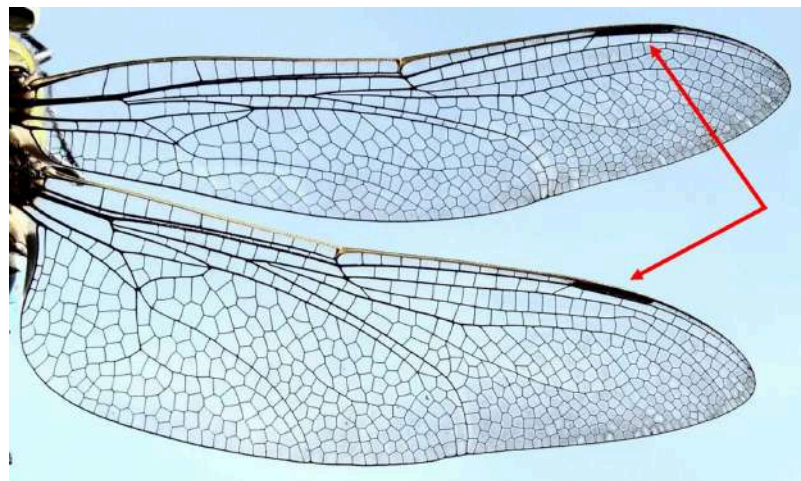
☐ Эндоплазматический ретикулум

☐ Хлоропласт

№ 5

2 балла

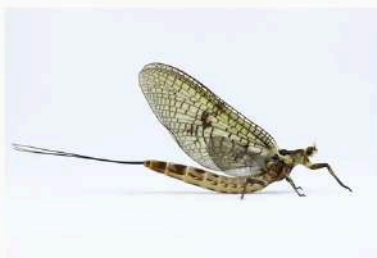
Замечали ли вы, какое необычное строение у крыльев стрекоз? На них есть тёмные пятна — птеростигмы (на фото показаны красными стрелками).



Они представляют собой плотные образования, которые помогают стабилизировать маховые движения крыла и укрепляют его конструкцию. Выберите насекомых, крылья которых также имеют птеростигму:



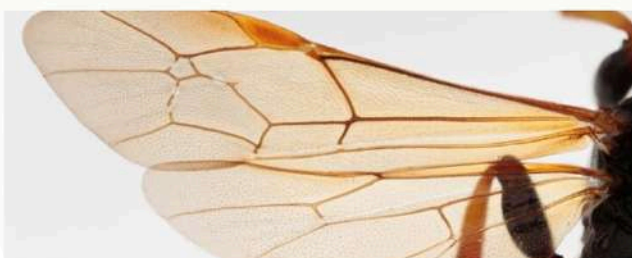
Пилильщик



Подёнка



Муравей



Пчела



Цикада

№ 6

2 балла

Человек не может самостоятельно переваривать растительную пищу из-за отсутствия необходимых ферментов, которые могли бы расщеплять сложные (,)-гликозидные связи в составе клеточной стенки растений. Однако благодаря ферментам, вырабатываемым бактериями в нашем кишечнике, мы можем потреблять растительную пищу. Выберите такие ферменты:

☐ Пепсин

☐ Целлюлаза

☐ Хитиназа

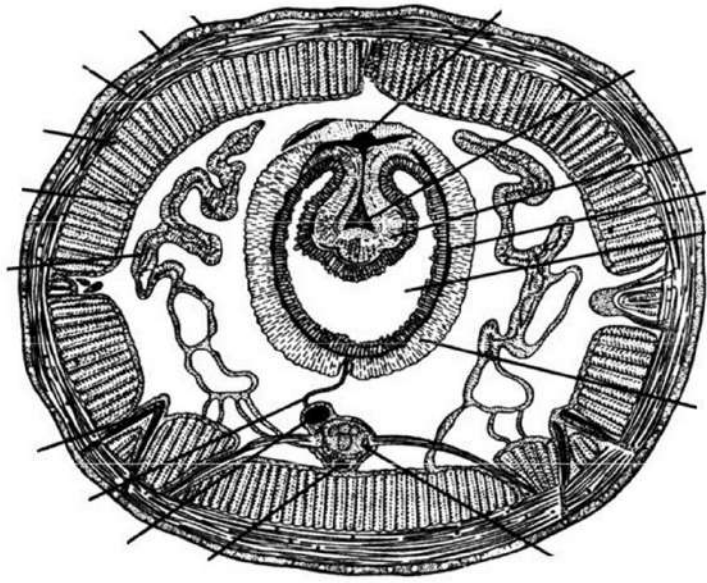
☐ Амилаза

☐ Липаза

№ 7

2 балла

Какие мышцы видны на поперечном разрезе дождевого червя?



☐ Скелетная мускулатура

☐ Кольцевая мускулатура

☐ Продольная мускулатура

☐ Поперечная мускулатура

☐ Сердечная мускулатура

№ 8

2 балла

Какие функции **НЕ** выполняет вилочковая железа (тимус)?

- ☐ Выработка соматотропина
- ☐ Свёртывание крови
- ☐ Обеспечение созревания Т-лимфоцитов
- ☐ Кроветворение
- ☐ Синтез тимозина

№ 9

2 балла

Какие примеры иллюстрируют эволюционный процесс?

- ☐ Цвет кожи человека изменяется под воздействием солнечных лучей
- ☐ Появляются новые штаммы бактерий, устойчивые к антибиотикам
- ☐ Эмбрион развивается в утробе матери
- ☐ Гусеница превращается в куколку
- ☐ Собака высовывает язык в жаркую погоду

№ 10

2 балла

Какие факторы влияют на сообщества организмов в определённой географической области?

☐

Влажность

☐

Температура

☐

Почва

☐

Освещённость

☐

Движение воздушных масс

Блок 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие.

№ 1

3 балла

Установите соответствие между растениями и семействами, к которым они принадлежат.



Розоцветные

Губоцветные

Паслёновые

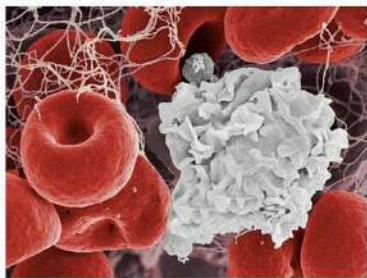
Тыквенные

Бобовые

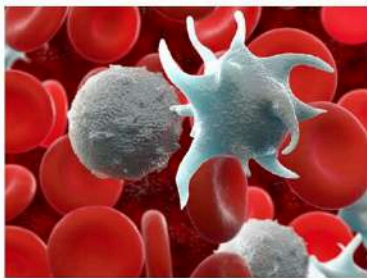
Крестоцветные

3 балла

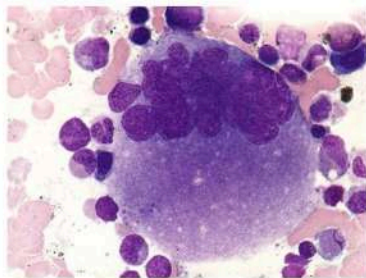
Установите соответствие между клетками человека и их функциями.



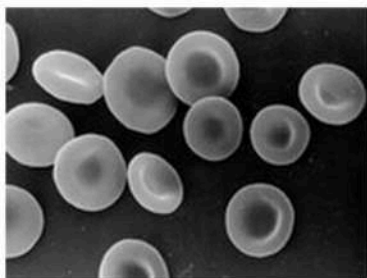
Лейкоцит



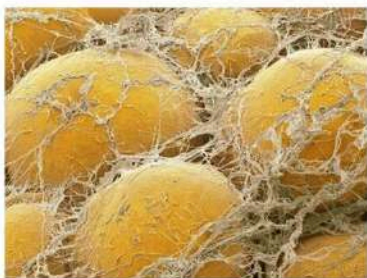
Тромбоцит



Мегакариоцит



Эритроцит



Адипоцит

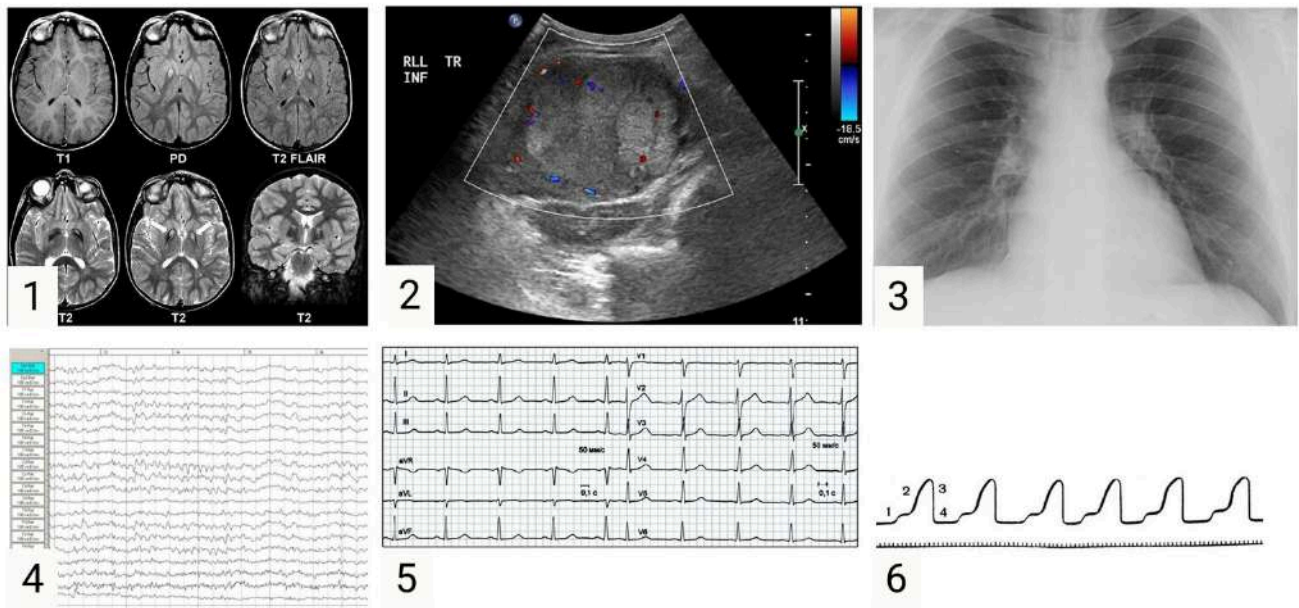


Нейрон

Лейкоцит	Свёртывание крови
Тромбоцит	Перенос кислорода
Мегакариоцит	Защита
Эритроцит	Генерация нервных импульсов
Адипоцит	Выработка тромбоцитов
Нейрон	Накопление жиров

3 балла

Установите соответствие между методами исследования человека и изображениями, получаемыми в результате.



	Электроэнцефалография
	Электрокардиография
	Ультразвуковое исследование
	Магнитно-резонансная томография
	Рентгенография
	Механография

№ 4

3 балла

Установите соответствие между следами и названиями животных, которые их оставили.



Сорока

Заяц

Змея

Кабан

Медведь

Волк

Блок 4

В этом блоке нужно решить количественные задачи.

№ 1

3 балла

В мире существует множество удивительных животных, которые обладают невероятной силой. Одним из таких силачей является муравей. Масса среднего муравья составляет всего миллиграмма. Однако он способен переносить грузы, масса которых в раз больше его собственной.



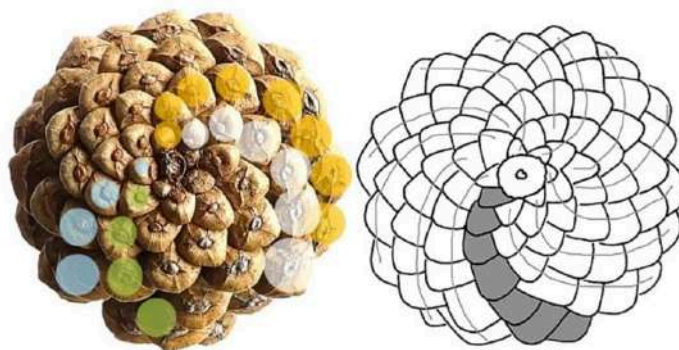
Определите массу груза, который может перенести среднестатистический муравей. Ответ выразите в граммах, округлите до тысячных.

Число

№ 2

3 балла

Многие математические методы используются для статистического прогнозирования различных событий в биологии. Один из таких методов основан на последовательности чисел, известной как ряд Фибоначчи. В этой последовательности каждое следующее число равно сумме двух предыдущих чисел, например, первые два числа равны 1 и 1, а следующие числа получаются путём сложения двух предыдущих: 2, 3, 5, и так далее. Учёные заметили интересную закономерность в расположении семян в шишке сосны. Семена располагаются по спиралям, закрученным в одном направлении, и число семян в каждом последующем ряду увеличивается на число из ряда Фибоначчи, начиная от центра шишки. Число семян, расположенных в n -м ряду, определяется количеством семян в $(n-1)$ -м ряду, суммированным с $(n-2)$ -м числом из ряда Фибоначчи.



Используя эту закономерность, можно предсказать количество семян в любом ряду спирали. Допустим, в первом ряду 1 семян. Сколько семян будет в 10-ом ряду?

Число