

## Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по биологии

для 10 класса

2024/2025 учебный год

Максимальное количество баллов — 63

### Блок № 1

---

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

**За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.**

**Максимальный балл за все задания блока № 1 — 25.**

1. 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 gracilicornе* 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?

**Ответ:**

- 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 откладывающие яйца особи заражаются грибом
- Покрытые мицелием яйца имеют больший диаметр, что маскирует их под яйца иных насекомых

2. Какое приспособление нехарактерно для растений засушливых местообитаний?

**Ответ:**

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

3. *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?

**Ответ:**

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

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

**Ответ:**

- ЭПР
- Лизосома
- Аппарат Гольджи
- Митохондрия

5. Что нехарактерно для растительной клетки?

**Ответ:**

- Наличие хлоропласта
- Наличие муреина в клеточной стенке
- Наличие рибосом
- Наличие целлюлозы в клеточной стенке

6. В молекуле информационной РНК 30 нуклеотидов. Какое максимальное количество аминокислот может быть закодировано такой последовательностью?

**Ответ:**

- 3
- 5
- 6
- 10

7. Выберите продукт, полученный путём брожения:

**Ответ:**

- Топлёное молоко
- «Снежок»
- Сливочное масло
- Сгущённое молоко



8. Выберите основной фермент, вырабатываемый слизистой желудка:

**Ответ:**

- Нейтральная протеаза
- Трипсин
- Пепсин
- Амилаза

9. На фотографии виден след, оставленный животным на песке. Он был обведён по контуру для лучшей различаемости.



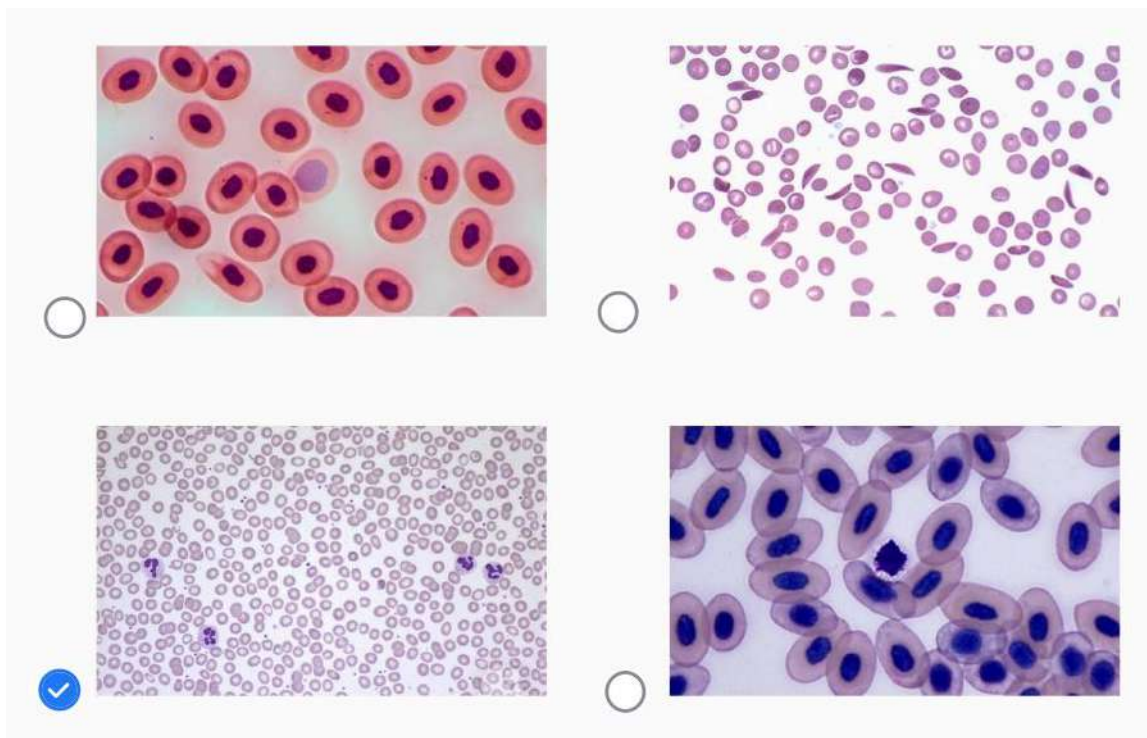
Кому принадлежит данный след?

**Ответ:**

- Безногой ящерице
- Головастику
- Речному ужу
- Кавказской гадюке

10. Выберите фотографию, на которой изображены нормальные эритроциты человека:

**Ответ:**



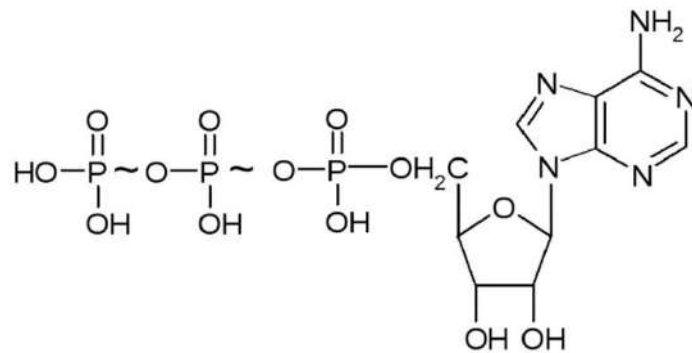
11. Выберите верное утверждение о данном растении:



**Ответ:**

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

12. Как называется молекула, изображённая на картинке?



**Ответ:**

- АТФ
- РНК
- ДНК
- Нуклеоид

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

**Ответ:**

- Углекислый газ
- Кислород
- АТФ
- Вода

14. Какой газ поглощается ночью при дыхании растений?

**Ответ:**

- Кислород
- Углекислый газ
- Азот
- Водород

15. Выберите **неверное** утверждение о микробиологии:

**Ответ:**

- 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. Дана фотография отпечатка фрагмента древнего растения. Класс, к которому оно принадлежало, в настоящее время представлен только одним видом.



Какое растение изображено на фотографии?

**Ответ:**

- Гинкго
- Риния
- Магнолия
- Тис

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

**Ответ:**

- Первичная
- Вторичная
- Третичная
- Четвертичная

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



Какое животное запечатлела камера?

**Ответ:**

- Носорога
- Змею
- Утконоса
- Броненосца

19. Расположите отделы пищеварительной системы человека в порядке прохождения пищи.

**Ответ:**

- ✓ Рот
- ✓ Глотка
- ✓ Пищевод
- ✓ Желудок
- ✓ Тонкая кишка
- ✓ Толстая кишка
- ✓ Прямая кишка

20. Что характерно для безногой ящерицы?



**Ответ:**

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

21. Куда попадает пища у пресноводной гидры?

**Ответ:**

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

22. 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?

**Ответ:**

- Из левого предсердия
- Из правого желудочка
- ✓ Из левого желудочка
- Из правого предсердия

23. Выберите фотографию, на которой изображены опята:

Ответ:





24. Выберите органоид эукариотической клетки, имеющий одну мембрану:

**Ответ:**

- Хлоропласт
- Цитоскелет
- Аппарат Гольджи
- Митохондрия

25. Выберите бурые водоросли:

**Ответ:**

- 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.

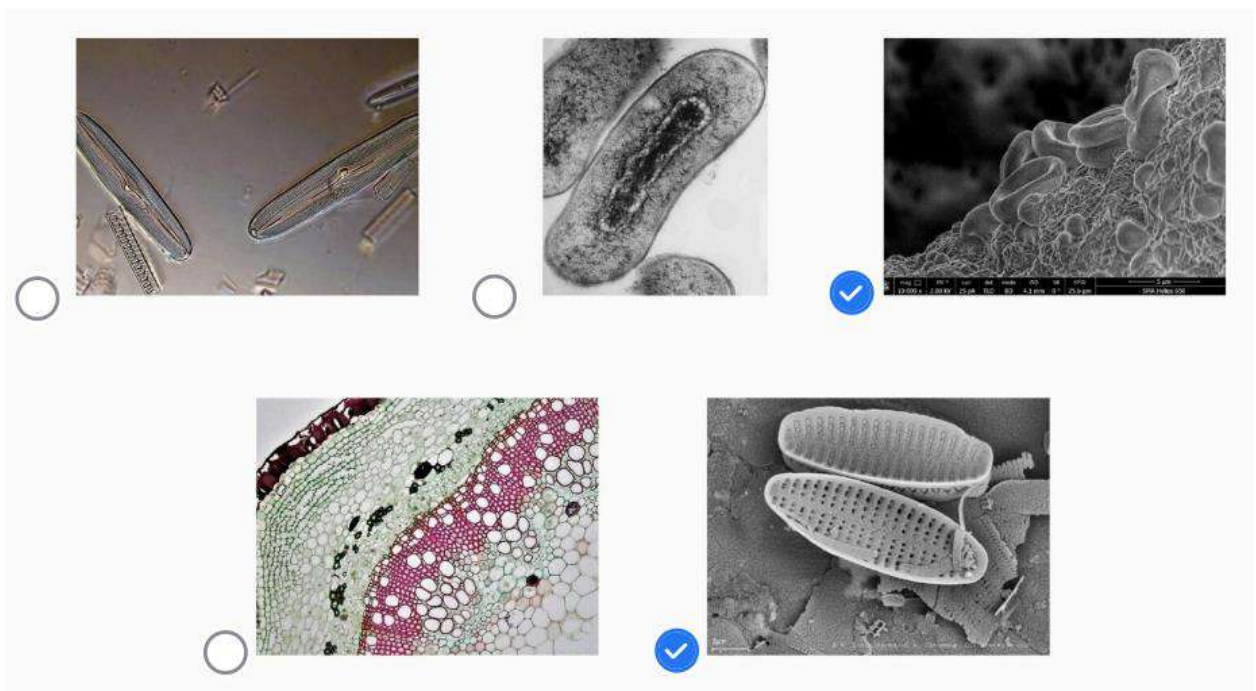
За каждый правильно выбранный и правильно невыбранный ответ начисляется 0.4 балла.

Максимальный балл за задание — 2.

Максимальный балл за все задания блока № 2 — 20.

1. Выберите изображения, полученные методом сканирующей электронной микроскопии:

Ответ:



2. Выберите адаптации животных к зимнему периоду:

**Ответ:**

- ✓ Накопление подкожного жира
- Ускорение метаболизма
- ✓ Смена меха
- ✓ Замедление метаболизма
- Накопление меланина

3. Выберите составляющие генетического аппарата бактерий:

**Ответ:**

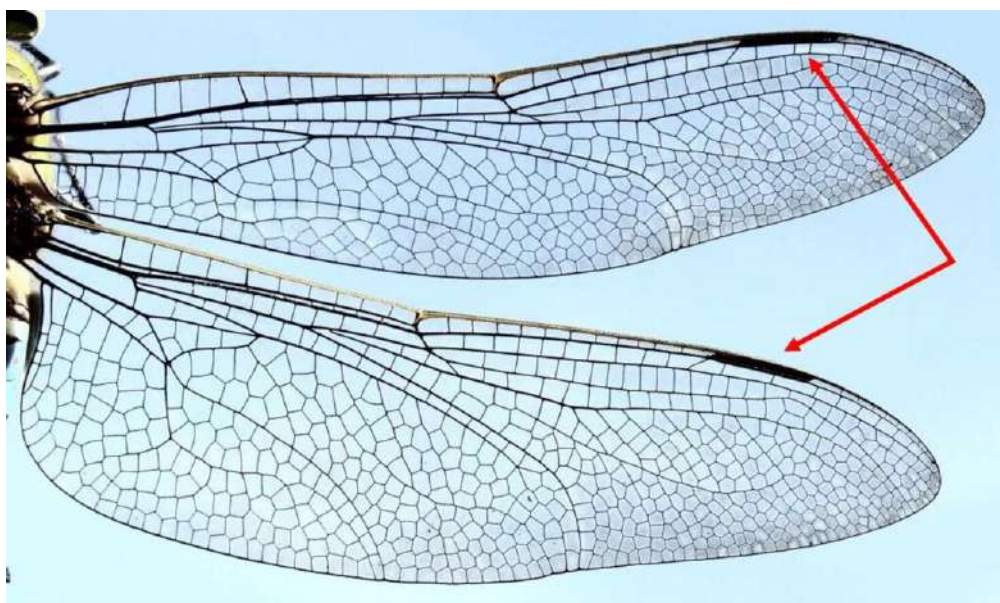
- Хромосомы
- Ядро
- Нуклеоид
- Линейная ДНК с гистонами
- Плазмиды

4. Выберите органоиды эукариотической клетки, которые имеют бактериальное происхождение:

**Ответ:**

- ✓ Митохондрия
- Лизосома
- Эндоплазматический ретикулум
- ✓ Хлоропласт

5. 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:

**Ответ:**

<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Пилильщик		Подёнка		Муравей
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			
	Пчела		Цикада		

б. Человек не может самостоятельно переваривать растительную пищу из-за отсутствия необходимых ферментов, которые могли бы расщеплять сложные  $\beta(1,4)$ -гликозидные связи в составе клеточной стенки растений. Однако благодаря ферментам, вырабатываемым бактериями в нашем кишечнике, мы можем потреблять растительную пищу. Выберите такие ферменты:

**Ответ:**

- Пепсин
- Целлюлаза
- Хитиназа
- Амилаза
- Липаза



7. Какие мышцы видны на поперечном разрезе дождевого червя?



**Ответ:**

- Скелетная мускулатура
- Кольцевая мускулатура
- Продольная мускулатура
- Поперечная мускулатура
- Сердечная мускулатура

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

**Ответ:**

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

9. Какие примеры иллюстрируют эволюционный процесс?

**Ответ:**

- 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. Какие факторы влияют на сообщества организмов в определённой географической области?

**Ответ:**

- ✓ Влажность
- ✓ Температура
- ✓ Почва
- ✓ Освещённость
- ✓ Движение воздушных масс

### Блок № 3

В задании этого блока нужно установить соответствие.

За каждое правильное соответствие начисляется 1 балл.

Максимальный балл за все задания блока № 3 — 12.

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

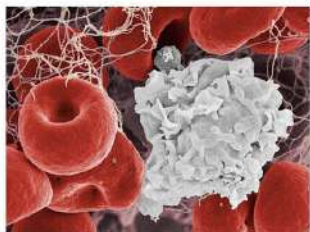


*В этом задании каждому варианту из левого столбца соответствует ровно один вариант из правого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.*

**Ответ:**

1	Крестоцветные
2	Бобовые
3	Розоцветные
4	Паслёновые
5	Губоцветные
6	Тыквенные

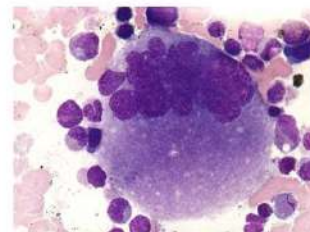
2. Какие факторы влияют на сообщества организмов в определённой географической области?



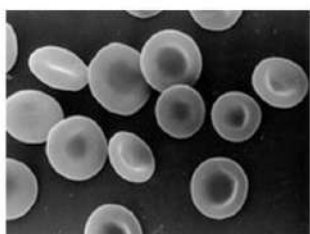
Лейкоцит



Тромбоцит



Мегакариоцит



Эритроцит



Адипоцит



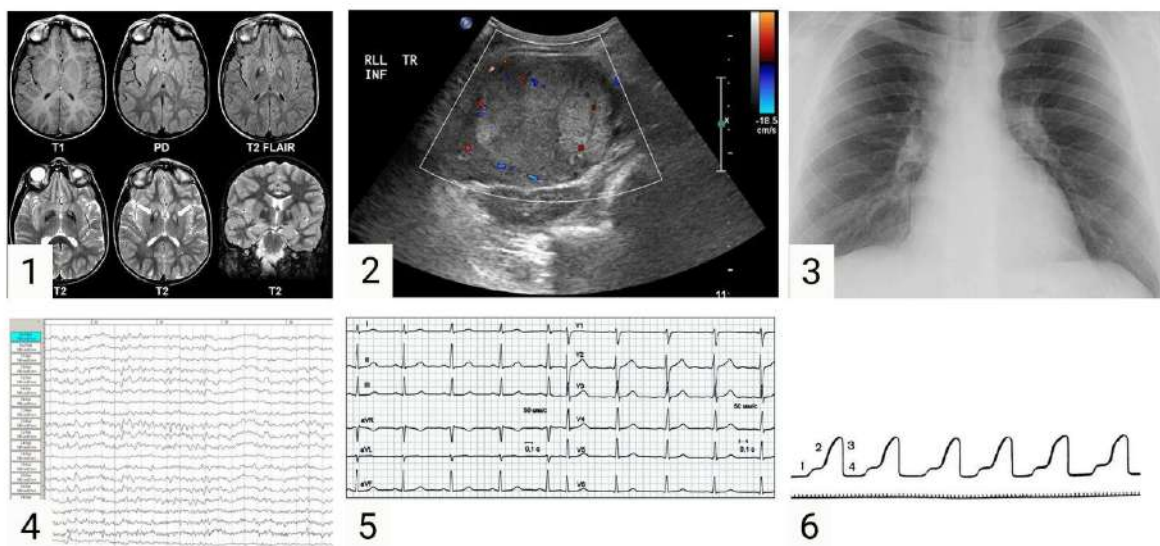
Нейрон

*В этом задании каждому варианту из левого столбца соответствует ровно один вариант из правого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.*

**Ответ:**

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

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



*В этом задании каждому варианту из левого столбца соответствует ровно один вариант из правого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.*

**Ответ:**

1	Магнитно-резонансная томография
2	Ультразвуковое исследование
3	Рентгенография
4	Электроэнцефалография
5	Электрокардиография
6	Механография

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



В этом задании каждому варианту из левого столбца соответствует ровно один вариант из правого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.

**Ответ:**

1	Кабан
2	Волк
3	Сорока
4	Заяц
5	Змея
6	Медведь



#### Блок № 4

В этом блоке нужно решить количественную задачу.

За каждый правильный ответ начисляется 3 балла.

Максимальный балл за задания блока № 4 — 6

1.

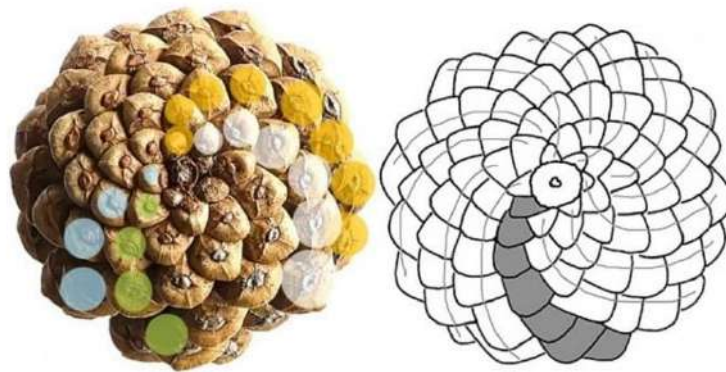
В мире существует множество удивительных животных, которые обладают невероятной силой. Одним из таких силачей является муравей. Масса среднего муравья составляет всего 4 миллиграмма. Однако он способен переносить грузы, масса которых в 49 раз больше его собственной.



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

**Ответ:** 0.196

2. 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, 8 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  $n+1$  ряду, определится количеством семян в  $n$  ряду, суммированным с  $n+1$  числом из ряда Фибоначчи.



Используя эту закономерность, можно предсказать количество семян в любом ряду спирали. Допустим, в первом ряду 6 семян. Сколько семян будет в 7-ом ряду?

**Ответ: 38**