

**Арифметическая  
прогрессия.  
9 класс**

**Какая прогрессия называется арифметической прогрессией?**

***Определение.***

**Арифметической прогрессией называется последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, сложенному с одним и тем же числом (разностью прогрессии).**

Назовите формулу n-го члена прогрессии:

- Зная первый член и разность арифметической прогрессии, можно найти любой её член, пользуясь формулой n – ого члена арифметической прогрессии

$$a_n = a_1 + d(n - 1)$$

# Характеристическое свойство арифметической прогрессии

## *Свойства членов арифметической прогрессии*

**Каждый член арифметической прогрессии, начиная со второго, равен среднему арифметическому предыдущего и последующего членов.**

*Верно и обратное утверждение:*

**если в последовательности каждый член, начиная со второго, равен среднему арифметическому предыдущего и последующего членов, то эта последовательность является арифметической прогрессией.**

## Арифметическая прогрессия

- При решении некоторых задач требуется найти сумму  $n$  первых членов арифметической прогрессии. В этом случае можно воспользоваться одной из двух формул:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}; \quad S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2}n.$$

В каких случаях вы будете пользоваться первой формулой?

Второй формулой?

# Решить задачи

Дана конечная арифметическая прогрессия  $(a_n)$ . Найдите  $n$ , если

$$\text{а) } a_1 = 5\sqrt{3}, \quad d = 1 - \sqrt{3}, \quad a_n = 6 - \sqrt{3}$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)d \qquad (n - 1) = 6$$

$$6 - \sqrt{3} = 5\sqrt{3} + (n - 1) \cdot (1 - \sqrt{3}) \qquad n = 7$$

$$6 - \sqrt{3} - 5\sqrt{3} = (n - 1) \cdot (1 - \sqrt{3})$$

$$(n - 1) \cdot (1 - \sqrt{3}) = 6 - 6\sqrt{3}$$

$$(n - 1) \cdot (1 - \sqrt{3}) = 6(1 - \sqrt{3})$$

$$(n - 1) = \frac{6(1 - \sqrt{3})}{(1 - \sqrt{3})}$$

Найдите сумму всех двузначных чисел, кратных 7.

14, 21, 28, .... 98 - арифметическая прогрессия

$$a_1 = 14, d = 7.$$

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

$$S_n = \frac{(14 + 98) \cdot 13}{2}$$

$$S_n = \frac{112 \cdot 13}{2} = 56 \cdot 13 = 728$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$98 = 14 + 7 \cdot (n - 1)$$

$$7 \cdot (n - 1) = 98 - 14$$

$$7 \cdot (n - 1) = 84$$

$$(n - 1) = 84 : 7$$

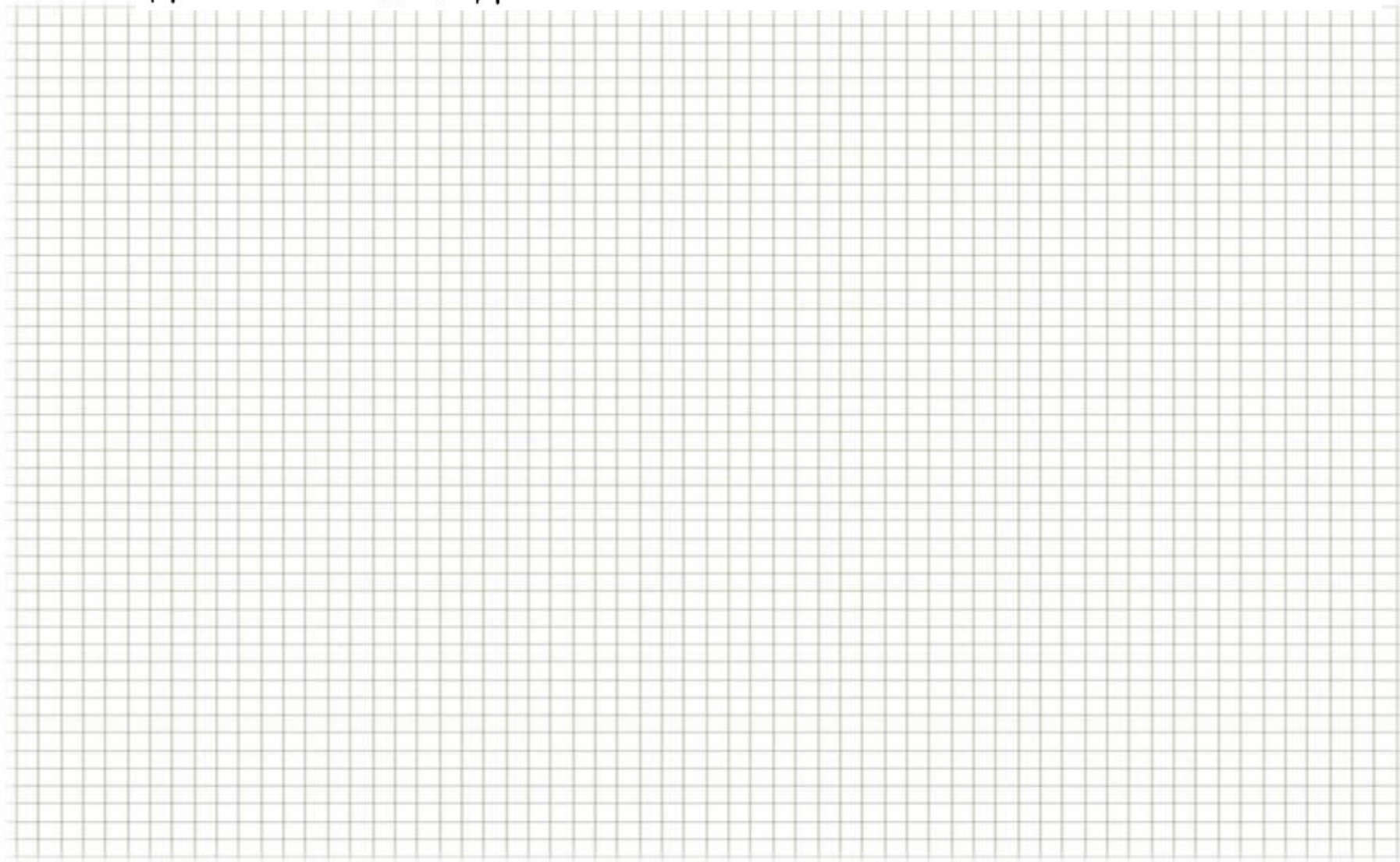
$$(n - 1) = 84 : 7$$

$$(n - 1) = 12$$

$$n = 13$$



Найдите сумму всех двузначных чисел, которые при делении на 5 дают в остатке 2.



Между числами  $-8$  и  $-35$  вставили два числа так, чтобы получились четыре последовательных члена арифметической прогрессии. Найдите разность этой прогрессии.

$$-8, x, y, -35$$

$$-35 = -8 + 3d$$

$$-35 + 8 = 3d$$

$$3d = -27$$

$$d = -9$$

Числа  $-100$  и  $-78$  являются соответственно седьмым и девятым членами арифметической прогрессии. Найдите пятнадцатый член этой прогрессии и сумму ее первых двадцати членов.

$$a_9 = a_7 + 2d$$

$$a_9 - a_7 = 2d$$

$$d = \frac{a_9 - a_7}{2}$$

$$d = 11$$

$$d = \frac{-78 - (-100)}{2}$$

$$S_{20} = \frac{2 \cdot (-166) + 19 \cdot 11}{2} \cdot 20$$

$$a_{15} = a_9 + 6d$$

$$a_{15} = -78 + 6 \cdot 11$$

$$a_{15} = -12$$

$$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n$$

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

$$a_7 = a_1 + 6d$$

$$-100 = a_1 + 66$$

$$a_1 = -166$$

- а) Найдите сумму всех трехзначных чисел, кратных 8.
- б) Найдите сумму всех трехзначных чисел, которые при делении на 12 дают в остатке 5.

В соревновании по стрельбе за каждый промах в серии из 25 выстрелов стрелок получал штрафные очки: за первый промах — одно штрафное очко, за каждый последующий — на 0,5 очка больше, чем за предыдущий. Сколько раз попал в цель стрелок, получивший 7 штрафных очков?