



## ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ

15.3.° Знайдіть чотири перших члени послідовності  $(a_n)$ , заданої формулою  $n$ -го члена:

1)  $a_n = n + 4$ ;    2)  $a_n = 4n - 3$ ;    3)  $a_n = \frac{n}{n^2 + 1}$ ;    4)  $a_n = \frac{2^n}{n}$ .

15.4.° Знайдіть другий, сьомий і сотий члени послідовності  $(b_n)$ , заданої формулою  $n$ -го члена:

1)  $b_n = \frac{10}{n}$ ;    2)  $b_n = 5 - 2n$ ;    3)  $b_n = n^2 + 2n$ ;    4)  $b_n = (-1)^{n+1}$ .

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №15.3, 15.4

15.7.° Знайдіть п'ять перших членів послідовності  $(a_n)$ , якщо:

1)  $a_1 = 4, a_{n+1} = a_n + 3$ ;  
2)  $a_1 = -2, a_2 = 6, a_{n+2} = 3a_n + a_{n+1}$ .

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №15.7

15.9.\* Послідовність  $(a_n)$  задано формулою  $n$ -го члена  $a_n = 7n + 2$ .

Чи є членом цієї послідовності число: 1) 23; 2) 149; 3) 47? У разі ствердної відповіді вкажіть номер цього члена.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №15.9

## АРИФМЕТИЧНА ПРОГРЕСІЯ

16.1.° Серед поданих послідовностей укажіть арифметичні прогресії:

1) 3, -6, 12, -24;    3) 5, 10, 5, 10;    5) -5, -3, -1, 1;  
2) 4, 8, 12, 16;    4) 42, 39, 36, 33;    6) 1,2; 1,3; 1,5; 1,6.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №16.1

16.3.° Знайдіть чотири перші члени арифметичної прогресії, перший член якої дорівнює 1,2, а різниця становить  $-0,3$ .

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №16.3

16.5.° Перший член арифметичної прогресії  $(a_n)$  дорівнює 4, а різниця становить 0,4. Знайдіть: 1)  $a_3$ ; 2)  $a_{11}$ ; 3)  $a_{32}$ .

**Вказівка:** формула  $n$ -го члена для арифметичної прогресії

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №16.5

**16.13.** Чи є членом арифметичної прогресії  $(c_n)$ :

1) число 20,4, якщо  $c_1 = 11,4$ , а різниця прогресії  $d = 0,6$ ;

2) число 38, якщо  $c_1 = 8$ , а різниця прогресії  $d = 1,4$ ?

У разі ствердної відповіді вкажіть номер цього члена.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №16.13

В арифметичній прогресії  $(a_n)$  відомо, що  $a_2 - a_5 = 7,8$ .

1. Визначте різницю  $d$  цієї прогресії.

2. Визначте перший член  $a_1$  цієї прогресії, якщо її третій член  $a_3 = -1,8$ .

**Джерело:** ЗНО 2020, основна сесія, №27

В арифметичній прогресії  $(a_n)$   $a_1 + a_3 = 18$ , різниця  $d = -4$ . Визначте перший член  $a_1$  цієї прогресії

**Джерело:** ЗНО 2016, додаткова сесія, №11

Другий член арифметичної прогресії  $(a_n)$  на 7,2 більший за її шостий член.

1. Визначте різницю  $d$  цієї прогресії.

2. Визначте перший член  $a_1$  цієї прогресії, якщо  $a_4 = 0,7$ .

**Джерело:** ЗНО 2020, додаткова сесія, №27

Задано арифметичну прогресію  $(a_n)$ , у якій різниця  $d = 0,5$ , п'ятнадцятий член  $a_{15} = 12$ . Визначте перший член прогресії  $a_1$ .

**Джерело:** ЗНО 2016, основна сесія, №9

В арифметичній прогресії  $(a_n)$ :  $a_1 = -4$ ,  $a_5 = a_4 + 3$ . Визначте десятий член  $a_{10}$  цієї прогресії.

**Джерело:** ЗНО 2017, основна сесія, №13

Арифметичну прогресію  $(a_n)$  задано формулою  $n$ -го члена:  $a_n = 5 - 3,6n$ .

1. Визначте шостий член цієї прогресії.

2. Визначте різницю  $a_4 - a_2$ .

**Джерело:** ЗНО 2021, додаткова сесія, №24

В арифметичній прогресії  $(a_n)$  перший член  $a_1 = -21$ , різниця  $d = 1,5$ . Скільки всього від'ємних членів має ця прогресія?

**Джерело:** ЗНО 2017, додаткова сесія, №16

**16.20.\*** Скільки додатних членів містить арифметична прогресія 5,2; 4,9; 4,6; ...?

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №16.20

**16.23.\*** Між числами  $-6$  і  $3$  вставте п'ять таких чисел, щоб вони разом із даними числами утворювали арифметичну прогресію.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №16.23

За якого від'ємного значення  $x$  значення виразів  $x^2 - 4$ ,  $3 - 5x$  та  $2 - 3x$  будуть послідовними членами арифметичної прогресії?

**Джерело:** ЗНО 2019, основна сесія, №27

**16.38.\*** При якому значенні  $x$  значення виразів  $x^2 - 4$ ,  $5x + 3$  і  $3x + 2$  будуть послідовними членами арифметичної прогресії? Знайдіть члени цієї прогресії.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №16.38

## СУМА ПЕРШИХ N ЧЛЕНІВ АРИФМЕТИЧНОЇ ПРОГРЕСІЇ

**17.1.°** Чому дорівнює сума семи перших членів арифметичної прогресії  $(a_n)$ , якщо  $a_1 = 9$  і  $a_7 = 15$ ?

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №17.1

**17.7.°** Арифметичну прогресію  $(a_n)$  задано формулою  $n$ -го члена  $a_n = -4n + 1$ . Знайдіть суму тридцяти двох перших членів прогресії.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №17.7

В арифметичній прогресії  $(a_n)$  третій член дорівнює **20**, різниця прогресії  $d = -3,2$ . Обчисліть суму перших шести членів цієї прогресії.

**Джерело:** НМТ 2022 року, демоваріант, №39

**17.9.\*** Знайдіть суму дванадцяти перших членів арифметичної прогресії  $(a_n)$ , якщо:

1)  $a_1 = 6, a_9 = 22;$

2)  $a_6 = 49, a_{20} = 7.$

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №17.9

Суму  $n$  перших членів арифметичної прогресії  $(a_n)$  задано формулою:

$$S_n = \frac{5,2 - 0,8n}{2} \cdot n.$$

1. Визначте суму перших шести членів цієї прогресії.
2. Визначте четвертий член цієї прогресії.

**Джерело:** ЗНО 2021 – пробний тест, №24

**17.15.\*** При будь-якому  $n$  суму  $n$  перших членів деякої арифметичної прогресії можна обчислити за формулою  $S_n = 3n^2 + 5n$ . Знайдіть три перших члени цієї прогресії.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №17.15

Третій член арифметичної прогресії вдвічі більший за її перший член. Визначте різницю цієї прогресії, якщо сума перших п'яти її членів дорівнює 190.

**Джерело:** ЗНО 2018 року, додаткова сесія, №27

**17.24.\*\*** Знайдіть суму всіх натуральних чисел, які кратні 4 і менші від 130.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №17.24

## ГЕОМЕТРИЧНА ПРОГРЕСІЯ

18.1.° Серед наведених послідовностей укажіть геометричні прогресії, перший член і знаменник кожної з них:

- 1) 2, 6, 18, 36;      4) 81, 27, 9, 3;      7) -9, -9, -9, -9;  
2) 4, 8, 16, 32;      5) 2, -2, 2, -2;      8) 1, 2, 3, 5;  
3) 10, 20, 30, 40;      6)  $-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, -1, 2$ ;      9)  $\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, 4$ .

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9 клас, №18.1

18.40.\* Чи є геометричною прогресією послідовність:

- 1)  $2^{-n}, 2^{-2n}, 2^{-3n}, 2^{-4n}$ ;      3)  $2^n, 2^{n+1}, 2^{n+2}, 2^{n+3}$ ?  
2)  $2^n, 2^{n^2}, 2^{n^3}, 2^{n^4}$ ;

У разі ствердної відповіді вкажіть знаменник прогресії.

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9 клас, №18.40

18.4.° Чому дорівнює знаменник геометричної прогресії  $(b_n)$ , якщо:

- 1)  $b_1 = 6, b_2 = -3$ ;      2)  $b_7 = -9, b_8 = 15$ ;      3)  $b_{10} = 3\sqrt{3}, b_{11} = 9$ ?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9 клас, №18.4

18.10.° У геометричній прогресії  $(y_n)$  перший член  $y_1 = 64$ , а знаменник  $q = -\frac{1}{2}$ . Знайдіть: 1)  $y_3$ ; 2)  $y_6$ ; 3)  $y_{10}$ .

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9 клас, №18.10

18.17.° Вкладник поклав до банку 5000 грн під 8 % річних. Скільки грошей буде на його рахунку через три роки?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9 клас, №18.17

Обчисліть другий член  $b_2$  геометричної прогресії  $(b_n)$ , якщо  $b_1 = -0,25, b_4 = 2$

Джерело: ЗНО 2017, пробний тест, №13

18.25.\* Знайдіть знаменник геометричної прогресії  $(b_n)$ , якщо:

- 1)  $b_1 = \frac{1}{2}, b_8 = 64$ ;      2)  $b_6 = 75, b_8 = 27$ .

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9 клас, №18.25

Четвертий член геометричної прогресії у 8 разів більший за перший член. Сума третього й четвертого членів цієї прогресії на 14 менша за їхній добуток. Визначте перший член прогресії, якщо всі її члени є додатними числами.

**Джерело:** ЗНО 2019, пробний тест, №27

Добуток другого та четвертого членів геометричної прогресії дорівнює 36. Усі члени цієї прогресії є додатними.

1. Визначте третій член цієї прогресії.
2. Визначте перший член цієї прогресії, якщо він удвічі більший за другий її член.

**Джерело:** ЗНО 2020, пробний тест, №27

Сума другого та четвертого членів зростаючої геометричної прогресії дорівнює 45, а їхній добуток – 324. Визначте перший член цієї прогресії.

**Джерело:** ЗНО 2018, пробний тест, №27

Укажіть *ненульове* значення  $x$ , за якого значення виразів  $x - 8$ ,  $3x$  та  $6x$  є послідовними членами геометричної прогресії.

**Джерело:** ЗНО 2019, додаткова сесія, №27

**18.47.\*\*** При якому значенні  $x$  значення виразів  $2x + 1$ ,  $x + 5$  і  $x + 11$  будуть послідовними членами геометричної прогресії? Знайдіть члени цієї прогресії.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №18.47

**18.43.\*\*** Між числами 80 і 5 вставте три такі числа, щоб вони разом із даними числами утворювали геометричну прогресію.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №18.43

## СУМА ПЕРШИХ N ЧЛЕНІВ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ПРОГРЕСІЇ

19.1.° Знайдіть суму  $n$  перших членів геометричної прогресії  $(b_n)$  зі знаменником  $q$ , якщо:

- 1)  $b_1 = 10, q = 3, n = 4$ ;
- 2)  $b_1 = -4, q = -1, n = 10$ ;
- 3)  $b_1 = 0,6, q = 2, n = 5$ ;
- 4)  $b_1 = 4,5, q = \frac{1}{3}, n = 8$ ;

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №19.1

19.5.\* Знайдіть суму шести перших членів геометричної прогресії  $(c_n)$ , якщо:

- 1)  $c_4 = 216$ , а знаменник прогресії  $q = -3$ ;
- 2)  $c_1 = 5\sqrt{5}, c_5 = 125\sqrt{5}$ , а знаменник прогресії  $q > 0$ .

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №19.5

19.7.\* Геометричну прогресію  $(b_n)$  задано формулою  $n$ -го члена  $b_n = 10 \cdot 3^{n-1}$ . Знайдіть суму п'яти перших членів прогресії.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №19.7

19.9.\* Знаменник геометричної прогресії дорівнює  $\frac{2}{3}$ , а сума чотирьох перших членів дорівнює 65. Знайдіть перший член прогресії.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №19.9

19.13.\* При будь-якому  $n$  сума перших  $n$  членів геометричної прогресії  $S_n = 4(3^n - 1)$ . Знайдіть третій член цієї прогресії.

**Джерело:** Мерзляк, Алгебра 9 клас, №19.13