

АРИФМЕТИЧНА І ГЕОМЕТРИЧНА ПРОГРЕСІЇ

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, 2017](#)

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, 2017](#)

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, 2017](#)

15.11.* Скільки від'ємних членів містить послідовність (x_n) , задана формулою n -го члена $x_n = 6n - 50$?

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

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, 2017](#)

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

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

В арифметичній прогресії (a_n) задано $a_1 = 4$, $a_2 = -1$. Укажіть формулу для знаходження n -го члена цієї прогресії.

А	Б	В	Г	Д
$a_n = -1 + 5n$	$a_n = 7 - 3n$	$a_n = 5 - n$	$a_n = 1 + 3n$	$a_n = 9 - 5n$

Джерело: zno.osvita.ua

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, 2017](#)

16.7.° Знайдіть різницю та двісті перший член арифметичної прогресії 2,6; 2,9; 3,2;

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

Арифметичну прогресію (a_n) задано формулою n -го члена $a_n = 4 - 8n$. Знайдіть різницю цієї прогресії.

А	Б	В	Г	Д
8	4	-2	-4	-8

Джерело: zno.osvita.ua

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, 2017](#)

16.16.* Восьмий і десятий члени арифметичної прогресії дорівнюють відповідно 3,5 і 2,7. Чому дорівнює дев'ятий член прогресії?

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

16.21.* Який номер має перший додатний член арифметичної прогресії $-10,2; -9,5; -8,8; \dots$?

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

Знайдіть найбільший від'ємний член арифметичної прогресії 2,9; 2,2; 1,5; ...

А	Б	В	Г	Д
-0,1	-0,3	-0,6	-0,8	-1,3

Джерело: zno.osvita.ua

У першому ряду кінотеатру встановлено 15 крісел, а у кожному наступному – на 3 крісла більше, ніж у попередньому. Скільки всього крісел встановлено в сьомому ряду цього кінотеатру?

А	Б	В	Г	Д
21	27	30	33	36

Джерело: zno.osvita.ua

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: zno.osvita.ua

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

Джерело: zno.osvita.ua

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: zno.osvita.ua

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: zno.osvita.ua

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

Джерело: zno.osvita.ua

Число 27 є членом арифметичної прогресії з різницею $d = 5$. Визначте числа з проміжку (60; 75), що є членами цієї прогресії. У відповіді запишіть суму цих чисел.

Джерело: zno.osvita.ua

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, 2017](#)

16.39.* При якому значенні y значення виразів $y^2 + 1$, $y^2 + y$ і $8y - 10$ будуть послідовними членами арифметичної прогресії? Знайдіть члени цієї прогресії.

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

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

Джерело: zno.osvita.ua

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, 2017](#)

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, 2017](#)

17.12.* Знайдіть суму двадцяти п'яти перших членів арифметичної прогресії (a_n) , якщо $a_{10} = 44$, а різниця прогресії $d = 4$.

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

17.16.* При будь-якому n суму n перших членів деякої арифметичної прогресії можна обчислити за формулою $S_n = 9n - 2n^2$. Знайдіть сьомий член цієї прогресії.

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

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

Джерело: zno.osvita.ua

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

$$1) a_1 = 6, a_9 = 22; \quad 2) a_6 = 49, a_{20} = 7.$$

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017

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: zno.osvita.ua

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, 2017

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

Джерело: zno.osvita.ua

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

Джерело: Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017

Знайдіть суму перших дванадцяти непарних натуральних чисел.

Джерело: zno.osvita.ua

Робітники отримали замовлення викопати криницю. За перший викопаний у глибину метр криниці їм платять 50 грн, а за кожний наступний – на 20 грн більше, ніж за попередній. Скільки грошей (у грн) сплатять робітникам за викопану криницю завглибшки 12 м?

Джерело: zno.osvita.ua

В інструкції з медичного застосування настою лікарської рослини зазначено, що його рекомендовано приймати щоденно упродовж 20 діб. Протягом першої доби пацієнт має випити 370 мл настою, а кожної наступної доби – на одну й ту саму кількість настою менше, ніж попередньої. Останньої доби прийом має становити 85 мл цього лікарського засобу. Яку кількість настою (у мл) вип'є пацієнт за ці 20 діб, якщо дотримуватиметься інструкції?

Джерело: zno.osvita.ua

Студент вивчав японську мову за такою методикою: у перший день він запам'ятав 6 ієрогліфів, а кожного наступного дня – на 2 ієрогліфи більше, ніж попереднього. Скільки всього ієрогліфів запам'ятав цей студент за 25 днів від першого дня вивчення японської мови?

Джерело: zno.osvita.ua

Під час підготовки до заліку з вищої математики студент розв'язав за 9 днів 315 задач. У перший день він розв'язав 11 задач, а кожного наступного дня розв'язував на одну й ту ж саму кількість задач більше, ніж попереднього дня. Визначте кількість задач, які студент розв'язав дев'ятого дня.

Джерело: zno.osvita.ua

ГЕОМЕТРИЧНА ПРОГРЕСІЯ

Яка з наведених послідовностей є геометричною прогресією, знаменник якої $q < 0$?

A –25; 20; –15; 10

Б –80; –40; –20; –10

В 30; 10; –10; –30

Г 10; –20; 40; –80

Д –15; –30; –45; –60

Джерело: zno.osvita.ua

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, 2017](#)

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, 2017](#)

Задано геометричну прогресію (b_n) , для якої другий член $b_2 = 12$ і знаменник $q = -2$. Знайдіть b_1 .

А	Б	В	Г	Д
24	14	10	-6	-24

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

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, 2017](#)

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

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

У геометричній прогресії (b_n) : $b_1 = \frac{1}{2}, b_2 = \frac{1}{4}$. Визначте b_4 .

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{1}{4}$	2	4	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

18.28.* Число 96 є членом геометричної прогресії $\frac{3}{8}, \frac{3}{4}, \frac{3}{2}, \dots$.

Знайдіть номер цього члена.

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

18.35.* При якому значенні змінної y числа $-1, 2y$ і -8 будуть послідовними членами геометричної прогресії?

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

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, 2017](#)

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: zno.osvita.ua

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: zno.osvita.ua

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

Джерело: zno.osvita.ua

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

Джерело: zno.osvita.ua

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, 2017](#)

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, 2017](#)

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: zno.osvita.ua

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, 2017](#)

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, 2017](#)

19.6.* Знайдіть суму семи перших членів геометричної прогресії (x_n) , якщо $x_3 = 24, x_8 = 768$.

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

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

Джерело: zno.osvita.ua

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, 2017](#)

19.10.* Сума трьох перших членів геометричної прогресії дорівнює 516, а перший член дорівнює 12. Знайдіть знаменник прогресії.

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

19.11.* Сума членів скінченної геометричної прогресії дорівнює 605. Знайдіть кількість членів прогресії, якщо її перший член $b_1 = 5$, а знаменник прогресії $q = 3$.

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

19.12.* Бактерія, потрапляючи в сприятливе середовище, наприкінці двадцятої хвилини ділиться на дві бактерії, кожна з яких наприкінці наступних 20 хв ділиться знову на дві й т. д. Скільки бактерій утворюється з однієї бактерії протягом доби?

Джерело: [Мерзляк, Алгебра 9 клас, 2017](#)

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, 2017](#)

Обчисліть суму членів нескінченно спадної геометричної прогресії, у якій $b_n = 5 \cdot 3^{-n}$

Джерело: zno.osvita.ua