

Zadania maturalne
Ciąg geometryczny

Zad. 1 (1 pkt) (sierpień 2023 - zad. 17)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) , określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy 128, natomiast iloraz ciągu jest równy $\left(-\frac{1}{2}\right)$.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Wyraz a_{2023} jest liczbą ujemną.	P	F
Różnica $a_3 - a_2$ jest równa 96.	P	F

Zad. 2 (1 pkt) (czerwiec 2023 - zad. 18)

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. W tym ciągu $a_1 = 3,75$ oraz $a_2 = -7,5$. Suma trzech początkowych wyrazów ciągu (a_n) jest równa

- A. 11,25 B. $(-18,75)$ C. 15 D. (-15)

Zad. 3 (1 pkt) (maj 2023 - zad. 16)

Trzywyrazowy ciąg $(27, 9, a - 1)$ jest geometryczny. Liczba a jest równa

- A. 3 B. 0 C. 4 D. 2

Zad. 4 (2 pkt) (grudzień 2022 - zad. 17)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) , określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. W tym ciągu $a_1 = -5$, $a_2 = 15$, $a_3 = -45$.

Dokończ zdanie. Zaznacz dwie odpowiedzi tak, aby dla każdej z nich dokończenie poniższego zdania było prawdziwe.

Wzór ogólny ciągu (a_n) ma postać

- A. $a_n = -5 \cdot (-3)^{n-1}$ B. $a_n = -5 \cdot (-3)^n$ C. $a_n = -5 \cdot 3^{n-1}$ D. $a_n = -5 \cdot \frac{(-3)^n}{3}$
E. $a_n = 5 \cdot \frac{(-3)^n}{3}$ F. $a_n = 5 \cdot (-3)^n \cdot 3$

Zad. 5 (1 pkt) (wrzesień 2022 - zad. 14.2)

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = \frac{7^n}{21}$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Ciąg (a_n) jest geometryczny.	P	F
Suma trzech początkowych wyrazów ciągu (a_n) jest równa 20.	P	F

Zad. 6 (1 pkt) (sierpień 2022 - zad. 14)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) , określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Drugi wyraz tego ciągu oraz iloraz ciągu (a_n) są równe 2. Suma pięciu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu jest równa

- A. 1 B. 11 C. 21 D. 31

Zad. 7 (1 pkt) (maj 2022 - zad. 15)

Wszystkie wyrazy nieskończonego ciągu geometrycznego (a_n) , określonego dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$, są dodatnie i $9a_5 = 4a_3$. Wtedy iloraz tego ciągu jest równy

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{2}{9}$ D. $\frac{9}{2}$

Zad. 8 (1 pkt) (czerwiec 2021 - zad. 14)

Ciąg geometryczny (a_n) , określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$, jest rosnący i wszystkie jego wyrazy są dodatnie. Ponadto spełniony jest warunek $a_3 = a_1 \cdot a_2$. Niech q oznacza iloraz ciągu (a_n) . Wtedy

- A. $a_1 = \frac{1}{q}$ B. $a_1 = q$ C. $a_1 = q^2$ D. $a_1 = q^3$

Zad. 9 (1 pkt) (maj 2021 - zad. 13)

Trzywyrazowy ciąg $\left(15, 3x, \frac{5}{3}\right)$ jest geometryczny i wszystkie jego wyrazy są dodatnie. Stąd wynika, że

- A. $x = \frac{3}{5}$ B. $x = \frac{4}{5}$ C. $x = 1$ D. $x = \frac{5}{3}$

Zad. 10 (1 pkt) (marzec 2021 - zad. 11)

Ciąg (x, y, z) jest geometryczny. Iloczyn wszystkich wyrazów tego ciągu jest równy 64. Stąd wynika, że y jest równe

- A. $3 \cdot 64$ B. $\frac{64}{3}$ C. 4 D. 3

Zad. 11 (1 pkt) (czerwiec 2020 - zad. 14)

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$ oraz $a_2 = 6$ i $a_5 = -48$. Wynika stąd, że

- A. $a_7 > 0$ B. $a_7 < 0$ C. $a_7 > a_6$ D. $a_7 > a_8$

Zad. 12 (1 pkt) (sierpień 2019 - zad. 12)

Wszystkie wyrazy ciągu geometrycznego (a_n) , określonego dla $n \geq 1$, są liczbami dodatnimi. Drugi wyraz tego ciągu jest równy 162, a piąty wyraz jest równy 48. Oznacza to, że iloraz tego ciągu jest równy

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

Zad. 13 (1 pkt) (maj 2019 - zad. 12)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) , określony dla $n \geq 1$. Wszystkie wyrazy tego ciągu są dodatnie i spełniony jest warunek $\frac{a_5}{a_3} = \frac{1}{9}$. Iloraz tego ciągu jest równy

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ C. 3 D. $\sqrt{3}$

Zad. 14 (1 pkt) (sierpień 2018 - zad. 14)

Dla pewnej liczby x ciąg $(x, x+4, 16)$ jest geometryczny. Liczba x jest równa

- A. 8 B. 4 C. 2 D. 0

Zad. 15 (1 pkt) (czerwiec 2018 - zad. 13)

Wszystkie wyrazy ciągu geometrycznego a_n określonego dla $n \geq 1$ są dodatnie i $3a_2 = 2a_3$. Stąd wynika, że iloraz q tego ciągu jest równy

- A. $q = \frac{2}{3}$ B. $q = \frac{3}{2}$ C. $q = 6$ D. $q = 5$

Zad. 16 (1 pkt) (maj 2018 - zad. 13)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) , określony dla $n \geq 1$, w którym $a_1 = \sqrt{2}$, $a_2 = 2\sqrt{2}$, $a_3 = 4\sqrt{2}$. Wzór na n -ty wyraz tego ciągu ma postać

- A. $a_n = (\sqrt{2})^n$ B. $a_n = \frac{2^n}{\sqrt{2}}$ C. $a_n = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^n$ D. $a_n = \frac{(\sqrt{2})^n}{2}$

Zad. 17 (1 pkt) (sierpień 2017 - zad. 12)

Dany jest trzywyrazowy ciąg geometryczny o wyrazach dodatnich: $(81, 3x, 4)$. Stąd wynika, że

- A. $x = 18$ B. $x = 6$ C. $x = \frac{85}{6}$ D. $x = \frac{6}{85}$

Zad. 18 (1 pkt) (czerwiec 2017 - zad. 14)

Dany jest ciąg geometryczny $(x, 2x^2, 4x^3, 8)$ o wyrazach nieujemnych. Wtedy

- A. $x = 0$ B. $x = 1$ C. $x = 2$ D. $x = 4$

Zad. 19 (1 pkt) (sierpień 2016 - zad. 8)

Pierwszy wyraz ciągu geometrycznego jest równy 8, a czwarty wyraz tego ciągu jest równy (-216) . Iloraz tego ciągu jest równy

- A. $-\frac{224}{3}$ B. -3 C. -9 D. -27

Zad. 20 (1 pkt) (czerwiec 2016 - zad. 12)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) , w którym $a_1 = 72$ i $a_4 = 9$. Iloraz q tego ciągu jest równy

- A. $q = \frac{1}{2}$ B. $q = \frac{1}{6}$ C. $q = \frac{1}{4}$ D. $q = \frac{1}{8}$

Zad. 21 (1 pkt) (maj 2016 - zad. 15)

Ciąg $(x, 2x + 3, 4x + 3)$ jest geometryczny. Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

- A. -4 B. 1 C. 0 D. -1

Zad. 22 (1 pkt) (maj 2015 - zad. 13)

W rosnącym ciągu geometrycznym (a_n) , określonym dla $n \geq 1$, spełniony jest warunek $a_4 = 3a_1$. Iloraz q tego ciągu jest równy

- A. $q = \frac{1}{3}$ B. $q = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ C. $q = \sqrt[3]{3}$ D. $q = 3$

Zad. 23 (1 pkt) (grudzień 2014 - zad. 21)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) , w którym $a_1 = -\sqrt{2}$, $a_2 = 2$, $a_3 = -2\sqrt{2}$. Dziesiąty wyraz tego ciągu, czyli a_{10} , jest równy

- A. 32 B. -32 C. $16\sqrt{2}$ D. $-16\sqrt{2}$

Zad. 24 (1 pkt) (sierpień 2014 - zad. 14)

Ciąg geometryczny (a_n) określony jest wzorem $a_n = -\frac{3^n}{4}$ dla $n \geq 1$. Iloraz tego ciągu jest równy

- A. -3 B. $-\frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{4}$ D. 3

Zad. 25 (1 pkt) (czerwiec 2014 - zad. 11)

W ciągu geometrycznym (a_n) , określonym dla $n \geq 1$, wyraz $a_1 = 5$, natomiast iloraz $q = -2$. Suma dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa

- A. -1705 B. -1023 C. 1705 D. 5115

Zad. 26 (1 pkt) (maj 2014 - zad. 13)

Liczby: $x - 2$, 6 , 12 , w podanej kolejności, są trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego. Liczba x jest równa

- A. 5 B. 3 C. 2 D. 0

Zad. 27 (1 pkt) (sierpień 2013 - zad. 13)

Liczby $3x - 4$, 8 , 2 w podanej kolejności są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego. Wtedy

- A. $x = -6$ B. $x = 0$ C. $x = 6$ D. $x = 12$

Zad. 28 (1 pkt) (czerwiec 2013 - zad. 21)

W ciągu geometrycznym (a_n) pierwszy wyraz jest równy $\frac{9}{8}$, a czwarty wyraz jest równy $\frac{1}{3}$. Wówczas iloraz q tego ciągu jest równy

- A. $q = \frac{1}{3}$ B. $q = \frac{1}{2}$ C. $q = \frac{2}{3}$ D. $q = \frac{3}{2}$

Zad. 29 (1 pkt) (maj 2013 - zad. 12)

Ciąg $(27, 18, x + 5)$ jest geometryczny. Wtedy

- A. $x = 4$ B. $x = 5$ C. $x = 7$ D. $x = 9$

Zad. 30 (1 pkt) (marzec 2012 - zad. 14)

W ciągu geometrycznym (a_n) dane są $a_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ i $a_3 = -\frac{3}{2}$. Wtedy wyraz a_1 jest równy

- A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Zad. 31 (1 pkt) (sierpień 2011 - zad. 12)

W ciągu geometrycznym (a_n) mamy $a_3 = 5$ i $a_4 = 15$. Wtedy wyraz a_5 jest równy

- A. 10 B. 20 C. 75 D. 45

Zad. 32 (1 pkt) (maj 2011 - zad. 11)

Dany jest nieskończony ciąg geometryczny (a_n) , w którym $a_3 = 1$ i $a_4 = \frac{2}{3}$. Wtedy

- A. $a_1 = \frac{2}{3}$ B. $a_1 = \frac{4}{9}$ C. $a_1 = \frac{3}{2}$ D. $a_1 = \frac{9}{4}$

Zad. 33 (1 pkt) (listopad 2010 - zad. 14)

W ciągu geometrycznym (a_n) dane są: $a_1 = 2$ i $a_2 = 12$. Wtedy

- A. $a_4 = 26$ B. $a_4 = 432$ C. $a_4 = 32$ D. $a_4 = 2592$

Zad. 34 (1 pkt) (sierpień 2010 - zad. 15)

W malejącym ciągu geometrycznym (a_n) mamy: $a_1 = -2$ i $a_3 = -4$. Iloraz tego ciągu jest równy

- A. -2 B. 2 C. $-\sqrt{2}$ D. $\sqrt{2}$

Zad. 35 (1 pkt) (maj 2010 - zad. 12)

W ciągu geometrycznym (a_n) dane są: $a_1 = 3$ i $a_4 = 24$. Iloraz tego ciągu jest równy

- A. 8 B. 2 C. $\frac{1}{8}$ D. $-\frac{1}{2}$

Zad. 36 (1 pkt) (listopad 2009 - zad. 14)

W ciągu geometrycznym (a_n) dane są: $a_1 = 32$ i $a_4 = -4$. Iloraz tego ciągu jest równy

- A. 12 B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. -12

Zad. 37 (1 pkt) (informator CKE)

Trzeci wyraz ciągu geometrycznego jest równy 4, a czwarty wyraz tego ciągu jest równy (-2) . Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

- A. 16 B. -16 C. 8 D. -8

Zad. 38 (1 pkt) (informator CKE)

Trzeci wyraz ciągu geometrycznego jest równy 4, a piąty wyraz tego ciągu jest równy 1. Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

- A. 4 B. $4\sqrt{2}$ C. 16 D. $16\sqrt{2}$

Zad. 39 (1 pkt) (informator CKE)

Liczby -8 , 4 , $x + 1$ (w podanej kolejności) są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego. Wówczas liczba x jest równa

- A. -3 B. $-1,5$ C. 1 D. 15

Zad. 40 (1 pkt) (zbiór zadań CKE - zad. 30)

Dane są liczby: $a = 2\sqrt{2}$, $b = 4$, $c = 4\sqrt{2}$.

Dokończ zdanie tak, aby było prawdziwe. Wybierz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Liczby a , b oraz c tworzą w podanej kolejności

A.	ciąg arytmetyczny,	ponieważ	1.	$b = \frac{a + c}{2}$
			2.	$b = \frac{(c - a)^2}{2}$
B.	ciąg geometryczny,		3.	$b^2 = a \cdot c$

Odpowiedzi

Zad. 1 F,P	Zad. 2 A	Zad. 3 C	Zad. 4 A,E	Zad. 5 P,F	Zad. 6 D	Zad. 7 A	Zad. 8 B	Zad. 9 D
Zad. 10 C	Zad. 11 B	Zad. 12 A	Zad. 13 A	Zad. 14 B	Zad. 15 B	Zad. 16 B	Zad. 17 B	
Zad. 18 B	Zad. 19 B	Zad. 20 A	Zad. 21 D	Zad. 22 C	Zad. 23 A	Zad. 24 D	Zad. 25 A	
Zad. 26 A	Zad. 27 D	Zad. 28 C	Zad. 29 C	Zad. 30 A	Zad. 31 D	Zad. 32 D	Zad. 33 B	
Zad. 34 D	Zad. 35 B	Zad. 36 C	Zad. 37 A	Zad. 38 C	Zad. 39 A	Zad. 40 B,3		