Zadanie 9.53. [matura, sierpień 2018, zad. 15. (1 pkt)]

W trójkącie prostokątnym przeciwprostokątna ma długość 3, a długość przyprostokątnej leżącej naprzeciwko kąta α jest równa $\sqrt{3}$. Zatem

A. $\alpha = 60°$ **B.** $\alpha \in (40°, 60°)$ **C.** $\alpha \in (30°, 40°)$ **D.** $\alpha \in 30°$

Zadanie 9.54. [matura, sierpień 2018, zad. 16. (1 pkt)]

Kąt α jest ostry i $\cos\alpha = \frac{3}{5}$. Wtedy

A. $\sin\alpha \cdot \operatorname{tg}\alpha = \frac{16}{15}$ **B.** $\sin\alpha \cdot \operatorname{tg}\alpha = \frac{15}{16}$ **C.** $\sin\alpha \cdot \operatorname{tg}\alpha = \frac{8}{15}$ **D.** $\sin\alpha \cdot \operatorname{tg}\alpha = \frac{6}{20}$

10. Ciągi

Zadanie 10.1. [matura, maj 2010, zad. 11. (1 pkt)]

W ciągu arytmetycznym (a_n) dane są: $a_3 = 13$ i $a_5 = 39$. Wtedy wyraz a_1 jest równy

A. 13 **B.** 0 **C.** –13 **D.** –26

Zadanie 10.2. [matura, maj 2010, zad. 12. (1 pkt)]

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.** $-\frac{1}{2}$

Zadanie 10.3. [matura, sierpień 2010, zad. 14. (1 pkt)]

W ciągu arytmetycznym (a_n) mamy: $a_2 = 5$ i $a_4 = 11$. Oblicz a_5

A. 8 **B.** 14 **C.** 17 **D.** 6

Zadanie 10.4. [matura, sierpień 2010, zad. 15. (1 pkt)]

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.** $\sqrt{2}$

Zadanie 10.5. [matura, sierpień 2010, zad. 28. (2 pkt)]

Piąty wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 26, a suma pięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa 70. Oblicz pierwszy wyraz tego ciągu.

Zadanie 10.6. [matura, maj 2011, zad. 11. (1 pkt)]

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.** $a_1 = \frac{9}{4}$

Zadanie 10.7. [matura, maj 2011, zad. 12. (1 pkt)]

Dany jest nieskończony rosnący ciąg arytmetyczny (a_n) o wyrazach dodatnich. Wtedy

A. $a_4 + a_7 = a_{10}$ **B.** $a_4 + a_6 = a_3 + a_8$

C. $a_2 + a_9 = a_3 + a_8$ **D.** $a_5 + a_7 = 2a_8$

Zadanie 10.8. [matura, maj 2011, zad. 27. (2 pkt)]

Liczby x, y, 19 w podanej kolejności tworzą ciąg arytmetyczny, przy czym $x + y = 8$.
Oblicz x i y.

Zadanie 10.9. [matura, czerwiec 2011, zad. 13. (1 pkt)]

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = 2n - 1$ dla $n \geq 1$. Różnica tego ciągu jest równa

A. -1 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Zadanie 10.10. [matura, czerwiec 2011, zad. 14. (1 pkt)]

W ciągu geometrycznym (a_n) dane są: $a_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ i $a_3 = -1$. Wtedy wyraz a_1 jest równy

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

Zadanie 10.11. [matura, czerwiec 2011, zad. 30. (2 pkt)]

Liczby 27, x, 3 są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem malejącego ciągu geometrycznego. Oblicz ósmy wyraz tego ciągu.

Zadanie 10.12. [matura, sierpień 2011, zad. 12. (1 pkt)]

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

Zadanie 10.13. [matura, sierpień 2011, zad. 16. (1 pkt)]

Ile wyrazów ujemnych ma ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = 2n^2 - 9$ dla $n \geq 1$?

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Zadanie 10.14. [matura, sierpień 2011, zad. 27. (2 pkt)]

Liczby $2x + 1$, 6, $16x + 2$ są w podanej kolejności pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu arytmetycznego. Oblicz x.

Zadanie 10.15. [matura, maj 2012, zad. 17. (1 pkt)]

Miary kątów czworokąta tworzą ciąg arytmetyczny o różnicy 20°. Najmniejszy kąt tego czworokąta ma miarę

A. 40° **B.** 50° **C.** 60° **D.** 70°

Zadanie 10.16. [matura, maj 2012, zad. 18. (1 pkt)]

Dany jest ciąg (a_n) określony jest wzorem $a_n = (-1)^n \cdot \frac{2-n}{n^2}$ dla $n \geq 1$. Wówczas wyraz a_5 tego ciągu jest równy

A. $-\frac{3}{25}$ **B.** $\frac{3}{25}$ **C.** $-\frac{7}{25}$ **D.** $\frac{7}{25}$

Zadanie 10.17. [matura, maj 2012, zad. 32. (4 pkt)]

Ciąg $(9, x, 19)$ jest arytmetyczny, a ciąg $(x, 42, y, z)$ jest geometryczny. Oblicz x, y oraz z.

Zadanie 10.18. [matura, czerwiec 2012, zad. 14. (1 pkt)]

Ciąg (a_n) określony jest wzorem $a_n = \sqrt{2n+4}$ dla $n \geq 1$. Wówczas

A. $a_8 = 2\sqrt{5}$ **B.** $a_8 = 8$ **C.** $a_8 = 5\sqrt{2}$ **D.** $a_8 = \sqrt{12}$

Zadanie 10.19. [matura, czerwiec 2012, zad. 15. (1 pkt)]

Ciąg $\left(2\sqrt{2}, 4, a\right)$ jest geometryczny. Wówczas.

A. $a = 8\sqrt{2}$ **B.** $a = 4\sqrt{2}$ **C.** $a = 8 - 2\sqrt{2}$ **D.** $a = 8 + 2\sqrt{2}$

Zadanie 10.20. [matura, czerwiec 2012, zad. 30. (2 pkt)]

Suma $S_n = a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ początkowych n wyrazów pewnego ciągu arytmetycznego (a_n) jest określona wzorem $S_n = n^2 - 2n$ dla $n \geq 1$. Wyznacz wzór na n-ty wyraz tego ciągu.

Zadanie 10.21. [matura, sierpień 2012, zad. 12. (1 pkt)]

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = \frac{n}{(-2)^n}$ dla $n \geq 1$. Wówczas

A. $a_3 = \frac{1}{2}$ **B.** $a_3 = -\frac{1}{2}$ **C.** $a_3 = \frac{3}{8}$ **D.** $a_3 = -\frac{3}{8}$

Zadanie 10.22. [matura, sierpień 2012, zad. 13. (1 pkt)]

W ciągu geometrycznym (a_n) dane są: $a_1 = 36$, $a_2 = 18$. Wtedy

A. $a_4 = -18$ **B.** $a_4 = 0$ **C.** $a_4 = 4{,}5$ **D.** $a_4 = 144$

Zadanie 10.23. [matura, sierpień 2012, zad. 28. (2 pkt)]

Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 3, czwarty wyraz tego ciągu jest równy 15. Oblicz sumę sześciu początkowych wyrazów tego ciągu.

Zadanie 10.24. [matura, maj 2013, zad. 12. (1 pkt)]

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

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

Zadanie 10.25. [matura, maj 2013, zad. 13. (1 pkt)]

Ciąg (a_n) określonym dla $n \geq 1$ jest arytmetyczny oraz $a_3 = 10$ i $a_4 = 14$. Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

A. $a_1 = -2$ **B.** $a_1 = 2$ **C.** $a_1 = 6$ **D.** $a_1 = 12$.

Zadanie 10.26. [matura, czerwiec 2013, zad. 16. (1 pkt)]

Ciąg (a_n) określony jest wzorem $a_n = -2 + \frac{12}{n}$ dla $n \geq 1$. Równość $a_n = 4$ zachodzi dla

A. $n = 2$ **B.** $n = 3$ **C.** $n = 4$ **D.** $n = 5$

Zadanie 10.27. [matura, czerwiec 2013, zad. 20. (1 pkt)]

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n), w którym różnica $r = -2$ oraz $a_{20} = 17$. Wówczas pierwszy wyraz tego ciągu jest równy

A. 45 **B.** 50 **C.** 55 **D.** 60

Zadanie 10.28. [matura, czerwiec 2013, zad. 21. (1 pkt)]

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.** $q = \frac{3}{2}$

Zadanie 10.29. [matura, czerwiec 2013, zad. 31. (2 pkt)]

Nieskończony ciąg geometryczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = 7 \cdot 3^{n+1}$, dla $n \geq 1$.
Oblicz iloraz q tego ciągu.

Zadanie 10.30. [matura, sierpień 2013, zad. 13. (1 pkt)]

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.** $x = 12$

Zadanie 10.31. [matura, sierpień 2013, zad. 21. (1 pkt)]

Liczby 7, a, 49, w podanej kolejności tworzą ciąg arytmetyczny. Wtedy a jest równe

A. 14 **B.** 21 **C.** 28 **D.** 42

Zadanie 10.32. [matura, sierpień 2013, zad. 22. (1 pkt)]

Ciąg (a_n) określony jest wzorem $a_n = n^2 - n$ dla $n \geq 1$. Który wyraz tego ciągu jest równy 6?

A. drugi **B.** trzeci **C.** szósty **D.** trzydziesty

Zadanie 10.33. [matura, maj 2014, zad. 11. (1 pkt)]

Liczby 2, –1, –4 są trzema początkowymi wyrazami ciągu arytmetycznego (a_n), określonego dla liczb naturalnych $n \geq 1$. Wzór ogólny tego ciągu ma postać

A. $a_n = -3n + 5$ **B.** $a_n = n - 3$ **C.** $a_n = -n + 3$ **D.** $a_n = 3n - 5$

Zadanie 10.34. [matura, maj 2014, zad. 13. (1 pkt)]

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

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

Zadanie 10.35. [matura, czerwiec 2014, zad. 11. (1 pkt)]

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

A. –1705 **B.** –1023 **C.** 1705 **D.** 5115

Zadanie 10.36. [matura, czerwiec 2014, zad. 12. (1 pkt)]

W ciągu arytmetycznym (a_n) określonym dla $n \geq 1$ dane są dwa wyrazy $a_2 = 11$ i $a_4 = 7$. Suma czterech początkowych wyrazów tego ciągu jest równa

A. 36 **B.** 40 **C.** 13 **D.** 20.

Zadanie 10.37. [matura, czerwiec 2014, zad. 29. (2 pkt)]

Liczby: 6, $2x + 4$, $x + 26$, w podanej kolejności są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem pewnego ciągu arytmetycznego. Oblicz różnicę r tego ciągu.

Zadanie 10.38. [matura, sierpień 2014, zad. 13. (1 pkt)]

Suma dziesięciu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) jest równa 35. Pierwszy wyraz a_1 tego ciągu jest równy 3. Wtedy

A. $a_{10} = \frac{7}{2}$ **B.** $a_{10} = 4$ **C.** $a_{10} = \frac{32}{5}$ **D.** $a_{10} = 32$

Zadanie 10.39. [matura, sierpień 2014, zad. 14. (1 pkt)]

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

Zadanie 10.40. [matura, sierpień 2014, zad. 31. (2 pkt)]

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) określony dla $n \geq 1$, w którym $a_5 = 22$ oraz $a_{10} = 47$.
Oblicz pierwszy wyraz a_1 i różnicę r tego ciągu.

Zadanie 10.41. [matura, maj 2015, zad. 13. (1 pkt)]

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.** $q = 3$

Zadanie 10.42. [matura, maj 2015, zad. 34. (5 pkt)]

W nieskończonym ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla $n \geq 1$, suma jedenastu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa 187. Średnia arytmetyczna pierwszego, trzeciego i dziewiątego wyrazu tego ciągu, jest równa 12. Wyrazy a_1, a_3, a_k ciągu (a_n), w podanej kolejności, tworzą nowy ciąg – trzywyrazowy ciąg geometryczny (b_n). Oblicz k.

Zadanie 10.43. [matura, maj 2015, zad. 11 swe. (1 pkt)]

W ciągu arytmetycznym (a_n) określonym dla $n \geq 1$ dane są $a_1 = -4$ i $r = 2$. Którym wyrazem tego ciągu jest liczba 156?

A. 81 **B.** 80 **C.** 76 **D.** 77

Zadanie 10.44. [matura, maj 2015, zad. 30 swe. (2 pkt)]

Dany jest skończony ciąg, w którym pierwszy wyraz jest równy 444, a ostatni jest równy 653. Każdy wyraz tego ciągu, począwszy od drugiego, jest o 11 większy od wyrazu bezpośrednio go poprzedzającego. Oblicz sumę wszystkich wyrazów tego ciągu.

Zadanie 10.45. [matura, czerwiec 2015, zad. 13. (1 pkt)]

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = 2^n$ dla $n \geq 1$. Suma dziesięciu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu jest równa

A. $2(1-2^{10})$ **B.** $-2(1-2^{10})$ **C.** $2(1+2^{10})$ **D.** $-2(1+2^{10})$

Zadanie 10.46. [matura, czerwiec 2015, zad. 14. (1 pkt)]

Suma pierwszego i szóstego wyrazu pewnego ciągu arytmetycznego jest równa 13. Wynika stąd, że suma trzeciego i czwartego wyrazu tego ciągu jest równa

A. 13 **B.** 12 **C.** 7 **D.** 6

Zadanie 10.47. [matura, czerwiec 2015, zad. 32. (4 pkt)]

Dany jest nieskończony rosnący ciąg arytmetyczny (a_n), dla $n \geq 1$ taki, że $a_5 = 18$. Wyrazy a_1, a_3 oraz a_{13} tego ciągu są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem pewnego ciągu geometrycznego. Wyznacz wzór na n-ty wyraz ciągu (a_n).

Zadanie 10.48. [matura, czerwiec 2015, zad. 12 swe. (1 pkt)]

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = 2n - 1$ dla $n \geq 1$. Suma stu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu jest równa

A. 9900 **B.** 9950 **C.** 10000 **D.** 10050

Zadanie 10.49. [matura, czerwiec 2015, zad. 13 swe. (1 pkt)]

Ciąg $x + 35$, $x - 10$, $x + 20$ jest geometryczny. Stąd wynika, że

A. $x = -8$ **B.** $x = -1$ **C.** $x = 5$ **D.** $x = 15$

Zadanie 10.50. [matura, czerwiec 2015, zad. 30 swe. (2 pkt)]

W siedmiowyrazowym ciągu arytmetycznym środkowy wyraz jest równy 0. Udowodnij, że suma wyrazów tego ciągu jest równa 0.

Zadanie 10.51. [matura, czerwiec 2015, zad. 34 swe. (5 pkt)]

Deweloper oferuje możliwość kompletnego wyposażenia kuchni i salonu w ofercie „Malejące raty". Wysokość pierwszej raty ustalono na 775 zł. Każda następna rata jest o 10 zł mniejsza od poprzedniej. Całkowity koszt wyposażenia kuchni i salonu ustalono na 30 240 zł. Oblicz wysokość ostatniej raty i liczbę wszystkich rat.

Zadanie 10.52. [matura, sierpień 2015, zad. 14. (1 pkt)]

Wszystkie dwucyfrowe liczby naturalne podzielne przez 7 tworzą rosnący ciąg arytmetyczny. Dwunastym wyrazem tego ciągu jest liczba

A. 77 **B.** 84 **C.** 91 **D.** 98

Zadanie 10.53. [matura, sierpień 2015, zad. 15. (1 pkt)]

Ciąg liczbowy określony jest wzorem $a_n = \frac{2^n - 1}{2^n + 1}$, gdy $n \geq 1$. Piąty wyraz tego ciągu jest równy

A. -1 **B.** $\frac{31}{33}$ **C.** $\frac{9}{11}$ **D.** 1

Zadanie 10.54. [matura, sierpień 2015, zad. 12 swe. (1 pkt)]

Ciąg (a_n) jest określony dla $n \geq 1$ wzorem $a_n = 2n - 1$. Suma jedenastu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa

A. 101 **B.** 121 **C.** 99 **D.** 81

Zadanie 10.55. [matura, sierpień 2015, zad. 13 swe. (1 pkt)]

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) dla $n \geq 1$, w którym $a_{10} = 11$ oraz $a_{100} = 111$. Wtedy różnica r tego ciągu jest równa

A. $\frac{9}{10}$ **B.** -100 **C.** $\frac{10}{9}$ **D.** 100

Zadanie 10.56. [matura, sierpień 2015, zad. 32 swe. (4 pkt)]

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) o różnicy $r \neq 0$ i pierwszym wyrazie $a_1 = 2$. Pierwszy, drugi i czwarty wyraz tego ciągu są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego. Oblicz iloraz tego ciągu geometrycznego.

Zadanie 10.57. [matura, maj 2016, zad. 14. (1 pkt)]

Czternasty wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 8, a różnica tego ciągu jest równa $\left(-\frac{3}{2}\right)$.

Siódmy wyraz tego ciągu jest równy

A. $\frac{37}{2}$ **B.** $-\frac{37}{2}$ **C.** $-\frac{5}{2}$ **D.** $\frac{5}{2}$

Zadanie 10.58. [matura, maj 2016, zad. 15. (1 pkt)]

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

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

Zadanie 10.59. [matura, maj 2016, zad. 31 swe. (2 pkt)]

W skończonym ciągu arytmetycznym (a_n) pierwszy wyraz a_1 jest równy 7 oraz ostatni wyraz a_n jest równy 89. Suma wszystkich wyrazów tego ciągu jest równa 2016. Oblicz, ile wyrazów ma ten ciąg.

Zadanie 10.60. [matura, czerwiec 2016, zad. 11. (1 pkt)]

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = 6(n - 16)$ dla $n \geq 1$. Suma dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa

A. -54 **B.** -126 **C.** -630 **D.** -270

Zadanie 10.61. [matura, czerwiec 2016, zad. 12. (1 pkt)]

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.** $q = \frac{1}{8}$

Zadanie 10.62. [matura, czerwiec 2016, zad. 31. (5 pkt)]

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$, w którym $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 2016$ oraz $a_5 + a_6 + a_7 + \ldots + a_{12} = 2016$. Oblicz pierwszy wyraz, różnicę oraz najmniejszy dodatni wyraz ciągu (a_n).

Zadanie 10.63. [matura, sierpień 2016, zad. 8. (1 pkt)]

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

Zadanie 10.64. [matura, sierpień 2016, zad. 11. (1 pkt)]

Dla każdej liczby całkowitej dodatniej n suma n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) jest określona wzorem $S_n = 2n^2 + n$. Wtedy wyraz a_2 jest równy

A. 3 **B.** 6 **C.** 7 **D.** 10

Zadanie 10.65. [matura, sierpień 2016, zad. 31. (4 pkt)]

Ciąg arytmetyczny (a_n) określony jest wzorem $a_n = 2016 - 3n$, dla $n \geq 1$. Oblicz sumę wszystkich dodatnich wyrazów tego ciągu.

Zadanie 10.66. [matura, maj 2017, zad. 12. (1 pkt)]

W ciągu arytmetycznym (a_n) określonym dla $n \geq 1$, dane są: $a_1 = 5$, $a_2 = 11$. Wtedy

A. $a_{14} = 71$ **B.** $a_{12} = 71$ **C.** $a_{11} = 71$ **D.** $a_{10} = 71$

Zadanie 10.67. [matura, maj 2017, zad. 13. (1 pkt)]

Dany jest trzywyrazowy ciąg geometryczny $(24, 6, a - 1)$. Stąd wynika, że

A. $a = \frac{5}{2}$ **B.** $a = \frac{2}{5}$ **C.** $a = \frac{3}{2}$ **D.** $a = \frac{2}{3}$

Zadanie 10.68. [matura, maj 2017, zad. 31. (2 pkt)]

W ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla $n \geq 1$, dane są: wyraz $a_1 = 8$ i suma trzech początkowych wyrazów tego ciągu $S_3 = 33$. Oblicz różnicę $a_{16} - a_{13}$.

Zadanie 10.69. [matura, czerwiec 2017, zad. 13. (1 pkt)]

W ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla $n \geq 1$, spełniony jest warunek $2a_3 = a_2 + a_1 + 1$. Różnica r tego ciągu jest równa

A. 0 **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** 1

Zadanie 10.70. [matura, czerwiec 2017, zad. 14. (1 pkt)]

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

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

Zadanie 10.71. [matura, czerwiec 2017, zad. 30. (2 pkt)]

Suma trzydziestu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n), określonego dla $n \geq 1$, jest równa 30. Ponadto $a_{30} = 30$. Oblicz różnicę tego ciągu.

Zadanie 10.72. [matura, sierpień 2017, zad. 11. (1 pkt)]

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n), określonym dla $n \geq 1$, o którym wiemy, że $a_1 = 2$ i $a_2 = 9$. Wtedy $a_n = 79$ dla

A. $n = 10$ **B.** $n = 11$ **C.** $n = 12$ **D.** $n = 13$

Zadanie 10.73. [matura, sierpień 2017, zad. 12. (1 pkt)]

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.** $x = \frac{6}{85}$

Zadanie 10.74. [matura, sierpień 2017, zad. 31. (2 pkt)]

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n), określonym dla $n \geq 1$, w którym spełniona jest równość $a_{21} + a_{24} + a_{27} + a_{30} = 100$. Oblicz sumę $a_{25} + a_{26}$.

Zadanie 10.75. [matura, maj 2018, zad. 11. (1 pkt)]

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = \frac{5 - 2n}{6}$ dla $n \geq 1$. Ciąg ten jest

A. arytmetyczny i jego różnica jest równa $r = -\frac{1}{3}$.

B. arytmetyczny i jego różnica jest równa $r = -2$.

C. geometryczny i jego iloraz jest równy $q = -\frac{1}{3}$.

D. geometryczny i jego iloraz jest równy $q = \frac{5}{6}$.

Zadanie 10.76. [matura, maj 2018, zad. 12. (1 pkt)]

Dla ciągu arytmetycznego (a_n) określonego dla $n \geq 1$, jest spełniony warunek $a_4 + a_5 + a_6 = 12$. Wtedy

A. $a_5 = 4$ **B.** $a_5 = 3$ **C.** $a_5 = 6$ **D.** $a_5 = 5$

Zadanie 10.77. [matura, maj 2018, zadanie 13. (0-1)]

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

Zadanie 10.78. [matura, maj 2018, zad. 31. (2 pkt)]

Dwunasty wyraz ciągu arytmetycznego (a_n), określonego dla $n \geq 1$, jest równy 30, a suma jego dwunastu początkowych wyrazów jest równa 162. Oblicz pierwszy wyraz tego ciągu.

Zadanie 10.79. [matura, czerwiec 2018, zad. 13. (1 pkt)]

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.** $q = 5$

Zadanie 10.80. [matura, czerwiec 2018, zad. 14. (1 pkt)]

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) określony wzorem $a_n = 16 - \frac{1}{2}n$ dla każdej liczby całkowitej $n \geq 1$. Różnica r tego ciągu jest równa

A. $r = -16$ **B.** $r = -\frac{1}{2}$ **C.** $r = -\frac{1}{32}$ **D.** $r = 15\frac{1}{2}$

Zadanie 10.81. [matura, czerwiec 2018, zad. 33. (4 pkt)]

W ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla liczb naturalnych $n \geq 1$, wyraz szósty jest liczbą dwa razy większą od wyrazu piątego, a suma dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa $S_{10} = \frac{15}{4}$. Oblicz wyraz pierwszy oraz różnicę tego ciągu.

Zadanie 10.82. [matura, sierpień 2018, zad. 13. (1 pkt)]

Ciąg arytmetyczny (a_n), określonego dla $n \geq 1$, spełnia warunek $a_3 + a_4 + a_5 = 15$. Wtedy

A. $a_4 = 5$ **B.** $a_4 = 6$ **C.** $a_4 = 3$ **D.** $a_4 = 4$

Zadanie 10.83. [matura, sierpień 2018, zad. 14. (1 pkt)]

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

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

Zadanie 10.84 [matura, sierpień 2018, zad. 30. (2 pkt)]

Dziewiąty wyraz ciągu arytmetycznego (a_n) określonego dla $n \geq 1$, jest równy 34, a suma jego ośmiu początkowych wyrazów jest równa 110. Oblicz pierwszy wyraz i różnicę tego ciągu.

11. Planimetria

Zadanie 11.1. [matura, maj 2010, zad. 15. (1 pkt)]

Okrąg opisany na kwadracie ma promień 4. Długość boku tego kwadratu jest równa

A. $4\sqrt{2}$ **B.** $2\sqrt{2}$ **C.** 8 **D.** 4

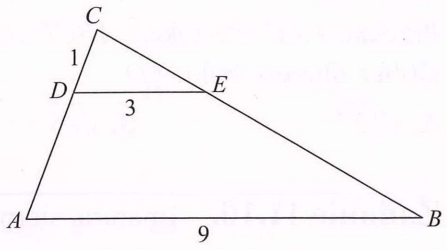
Zadanie 11.2. [matura, maj 2010, zad. 16. (1 pkt)]

Podstawa trójkąta równoramiennego ma długość 6, a ramię ma długość 5. Wysokość opuszczona na podstawę ma długość

A. 3 **B.** 4 **C.** $\sqrt{34}$ **D.** $\sqrt{61}$

Zadanie 11.3. [matura, maj 2010, zad. 17. (1 pkt)]

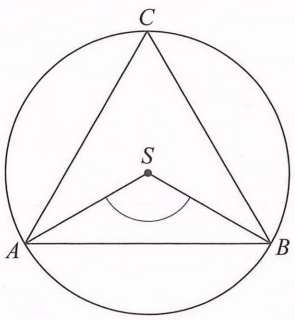
Odcinki AB i DE są równoległe. Długości odcinków CD, DE i AB są odpowiednio równe 1, 3 i 9. Długość odcinka AD jest równa



A. 2 **B.** 3
C. 5 **D.** 6

Zadanie 11.4. [matura, maj 2010, zad. 18. (1 pkt)]

Punkty A, B, C leżące na okręgu o środku S są wierzchołkami trójkąta równobocznego. Miara zaznaczonego na rysunku kąta środkowego ASB jest równa



A. 120° **B.** 90°
C. 60° **D.** 30°