

Imię .....

## Ciągi

- 1** Dany jest ciąg  $(a_n)$ , którego  $n$ -tym wyrazem jest cyfra występująca na  $n$ -tym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby 0, (12467). Dwunasty wyraz tego ciągu jest równy: ( ... / 1 p.)
- A. 1,                      B. 2,                      C. 4,                      D. 6.
- 2** Wyrazami ciągu  $(a_n)$  są kolejne liczby naturalne, które przy dzieleniu przez 7 dają resztę 3. Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy 3. Wynika stąd, że: ( ... / 1 p.)
- A.  $a_7 = 7$ ,                      B.  $a_7 = 17$ ,                      C.  $a_7 = 45$ ,                      D.  $a_7 = 52$ .
- 3** Ciąg  $(a_n)$ , którego pierwszy wyraz jest równy 13, tworzą kolejne liczby nieparzyste. Podaj piętnasty i dwudziesty ósmy wyraz tego ciągu. ( ... / 2 p.)
- 4** Ile wyrazów ciągu  $a_n = (n^2 - 4)(6n - 30)$  jest równych 0? ( ... / 1 p.)
- A. jeden                      B. dwa                      C. trzy                      D. cztery
- 5** Wyznacz sześć początkowych wyrazów ciągu  $a_n = \begin{cases} 3n - 1 & \text{dla } n \text{ parzystych} \\ \frac{n + 1}{n - 2} & \text{dla } n \text{ nieparzystych} \end{cases}$ . ( ... / 2 p.)
- 6** Które wyrazy ciągu  $a_n = n^2 - 7n + 12$  są równe 2? ( ... / 2 p.)
- 7** Między liczby  $-3$  i  $5$  wstawiono siedem liczb. Wszystkie liczby tworzą ciąg arytmetyczny, którego różnica jest równa: ( ... / 1 p.)
- A.  $-1$ ,                      B.  $1$ ,                      C.  $\frac{8}{7}$ ,                      D.  $-\frac{8}{7}$ .
- 8** Dany jest ciąg arytmetyczny o wzorze ogólnym  $a_n = 7n - 1$ , którego różnica jest równa: ( ... / 1 p.)
- A.  $1$ ,                      B.  $-1$ ,                      C.  $7$ ,                      D.  $6$ .
- 9** Ustal liczbę wyrazów ciągu arytmetycznego o wzorze ogólnym  $a_n = 2 - 5n$ , które są większe od  $-143$ . ( ... / 2 p.)
- 10** Wyznacz wzór ogólny ciągu arytmetycznego  $(a_n)$ , jeśli wiadomo, że  $a_7 = 13$ , a  $a_{13} = 7$ . ( ... / 2 p.)
- 11** Wyznacz takie liczby:  $x, y, z$ , aby ciąg był arytmetyczny. ( ... / 3 p.)
- a)  $5, x, y, z, 10$                       b)  $x, 5, y, 10, z$
- 12** Oblicz sumę siedemnastu początkowych wyrazów ciągu  $a_n = 3 + 4n$ . ( ... / 2 p.)
- 13** Oblicz sumę wszystkich liczb całkowitych zawartych między liczbami  $-87$  i  $19$ . ( ... / 3 p.)
- 14** Suma trzynastu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  o różnicy  $r = \frac{\sqrt{3}}{2}$  wynosi  $130\sqrt{3}$ . ( ... / 2 p.)  
Oblicz pierwszy wyraz tego ciągu.
- 15** Oblicz sumę  $3 + 10 + 17 + \dots + 346$ , której składniki są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego. ( ... / 2 p.)

**16** Wskaż ciąg, który nie jest geometryczny. ( ... / 1 p.)

A.  $-1, 2, -4$

B.  $\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}$

C.  $1, 2, 6$

D.  $1, 2, 4$

**17** Sto pięćdziesiąty pierwszy wyraz ciągu geometrycznego o pierwszym wyrazie równym  $\frac{\sqrt{7}}{2}$  i ilorazie  $-1$  wynosi: ( ... / 1 p.)

A.  $\frac{\sqrt{7}}{2}$ ,

B.  $-\frac{\sqrt{7}}{2}$ ,

C.  $\left(\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^{151}$ ,

D.  $\left(-\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^{150}$ .

**18** Wyznacz iloraz ciągu geometrycznego  $(a_n)$ , w którym  $a_{15} = 18$ , a  $a_{18} = -5\frac{1}{3}$ . ( ... / 3 p.)

**19** Liczby:  $\frac{1}{2}$ ,  $-3$ ,  $x + 10$  są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego. Prawdą jest, że: ( ... / 1 p.)

A.  $x = -5, 5$ ,

B.  $x = -16, 5$ ,

C.  $x = 8$ ,

D.  $x = -2$ .

**20** Oblicz średnią geometryczną liczb: ( ... / 3 p.)

a)  $3$  i  $12$ ,

b)  $\frac{8}{9}$  i  $\frac{1}{2}$ ,

c)  $\sqrt{7} - \sqrt{3}$  i  $\sqrt{7} + \sqrt{3}$ .

**21** Suma pięciu początkowych wyrazów ciągu określonego wzorem  $a_n = \frac{2}{3^n}$  wynosi: ( ... / 1 p.)

A.  $\frac{19}{9}$ ,

B.  $\frac{38}{27}$ ,

C.  $\frac{80}{81}$ ,

D.  $\frac{242}{243}$ .

**22** Oblicz sumę  $\frac{1}{8} + \frac{3}{8} + \frac{9}{8} + \dots + \frac{729}{8}$  początkowych wyrazów ciągu geometrycznego. ( ... / 2 p.)

**23** Na lokatę, której oprocentowanie wynosi  $4,5\%$  w skali roku, wpłacono  $15\ 000$  zł. Kapitalizacja odsetek następuje co rok. Jaka kwota będzie na tej lokacie po upływie trzech lat? ( ... / 1 p.)

A.  $2117,94$  zł

B.  $2025,32$  zł

C.  $18\ 025,53$  zł

D.  $17\ 117,49$  zł

**24** Do banku wpłacono  $10\ 000$  zł na pięcioletnią lokatę z oprocentowaniem rocznym  $4\%$  i kapitalizacją miesięczną. Po upływie tego okresu kapitał wyniesie: ( ... / 1 p.)

A.  $10\ 000 \cdot \left(1 + \frac{4}{100}\right)^5$ ,

C.  $10\ 000 \cdot \left(\frac{301}{300}\right)^{60}$ ,

B.  $10\ 000 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{60}$ ,

D.  $10\ 000 \cdot \left(1 + \frac{1}{300}\right)^5$ .

**25** Bank X oferuje lokatę o oprocentowaniu  $5,6\%$  z roczną kapitalizacją odsetek, a bank Y – lokatę oprocentowaną  $5,5\%$  w skali roku z kapitalizacją miesięczną. Chcemy ulokować  $10\ 000$  zł na trzy lata. Który z banków oferuje korzystniejsze warunki? ( ... / 3 p.)

**26** Liczby:  $1$ ,  $x$ ,  $y$  są trzema kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego, a liczby:  $1$ ,  $y$ ,  $x$  – trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego. Wyznacz  $x$  i  $y$ . ( ... / 3 p.)

**27** Suma siedmiu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  jest równa 42. Jednocześnie wyrazy tego ciągu: drugi, czwarty i piąty są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego. Wyznacz wzór ogólny ciągu arytmetycznego  $(a_n)$ . ( ... / 3 p.)

**28** Naszkicuj wykres ciągu złożonego z pięciu wyrazów:  $\frac{1^2}{2} - 10, \frac{2^2}{2} - 10, \frac{3^2}{2} - 10, \frac{4^2}{2} - 10, \frac{5^2}{2} - 10$ . ( ... / 2 p.)

**29** Wykaż, że ciąg  $a_n = n \frac{4(n+7)}{6} - \frac{n(6n-5)}{9}$  jest arytmetyczny. ( ... / 2 p.)