



**Zadanie 1. (4 pkt)**

Lewa strona równania  $1 + x^2 + x^4 + x^6 + \dots + x^{2n} + \dots = 3$  jest sumą nieskończonego ciągu geometrycznego o ilorazie  $x^2$ . Z warunku zbieżności mamy  $x^2 < 1$ . Zatem dziedziną równania jest przedział  $(-1, 1)$ .

Równanie można zapisać w postaci  $1 + x^2(1 + x^2 + x^4 + \dots) = 3$ . Stąd  $1 + 3x^2 = 3$ .

Pierwiastkami ostatniego równania są liczby:  $x_1 = -\frac{\sqrt{6}}{3}$ ,  $x_2 = \frac{\sqrt{6}}{3}$  należące do dziedziny.

Odpowiedź: Rozwiązaniami równania są liczby  $x_1 = -\frac{\sqrt{6}}{3}$ ,  $x_2 = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .

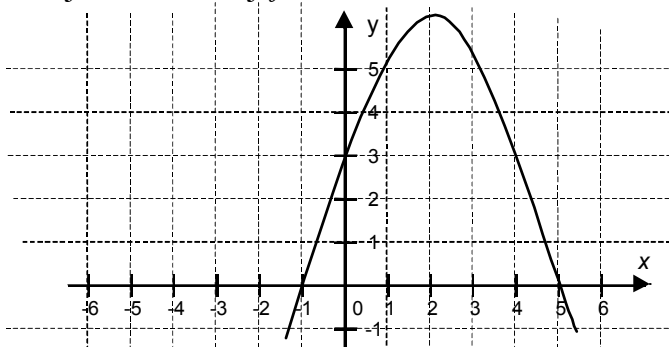
Postępując w analogiczny sposób rozwiąż równanie:  $1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^n + \dots = 2$ .



**Zadanie 2. (4 pkt)**

Rysunek przedstawia fragment wykresu funkcji kwadratowej  $f$ .

- Podaj miejsca zerowe funkcji  $f$ .
- Podaj rozwiązania nierówności  $f(x) \leq 0$ .
- Podaj rozwiązania równania  $f(x) = 3$ .



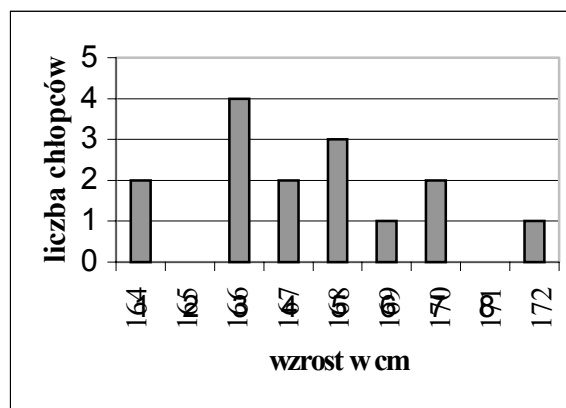
Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

- Odp. a) Miejsca zerowe funkcji  $f$ : .....
- b) Rozwiązania nierówności : .....
- c) Rozwiązania równania : .....

**Zadanie 3. (4 pkt)**

Dane dotyczące wzrostu chłopców z klasy II B przedstawione są na diagramie.

- Oblicz średni wzrost chłopców z klasy II B (podaj wynik dokładny).
- Ilu chłopców z klasy II B ma wzrost wyższy od średniego?



- Odp. a) Średni wzrost chłopców z klasy II B jest równy .....
- b) Wzrost powyżej średniego ma ..... chłopców.

**Zadanie 4. (3 pkt)**

Liczby 102, 105, 108, 111, ... są kolejnymi, początkowymi wyrazami pewnego ciągu arytmetycznego  $(a_n)$ . Zapisz wzór ogólny na  $n$ -ty wyraz tego ciągu. Oblicz wyraz  $a_{81}$ .



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)

Odp. Wzór ogólny na  $n$ -ty wyraz ciągu ma postać .....  $a_{81} = \dots\dots\dots$

**Zadanie 5. (5 pkt)**

Przed wejściem do przychodni lekarskiej znajdują się schody mające 8 stopni po 15 cm wysokości każdy. Postanowiono zbudować podjazd dla niepełnosprawnych o nachyleniu  $7^\circ$ . Oblicz długość podjazdu. Wynik podaj w zaokrągleniu do 10 cm.

Odp. Długość podjazdu jest w przybliżeniu równa

.....

**Zadanie 6. (3 pkt)**Ciąg  $(a_n)$  określony jest wzorem

$$\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_2 = 2 \\ a_{n+2} = 2^{n-1} + a_n + a_{n+1} \quad \text{dla } n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \end{cases}$$

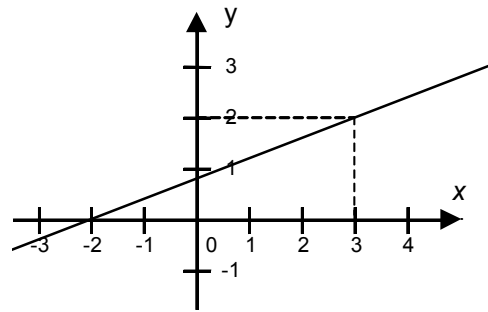
Wyznacz czwarty wyraz tego ciągu.



Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

Odp.  $a_4 = \dots\dots\dots$ **Zadanie 7. (5 pkt)**

Rysunek przedstawia fragment wykresu funkcji liniowej  $f$ . Wykres funkcji  $g$  jest obrazem wykresu funkcji  $f$  otrzymanym za pomocą przesunięcia o wektor  $\vec{u} = [2, 1]$ . Wyznacz miejsce zerowe funkcji  $g$ .

Odp. Miejsce zerowe funkcji  $g$  jest równe .....

**Zadanie 8. (3 pkt)**

Składka na ubezpieczenie zdrowotne jest równa 7,5% podstawy wymiaru składek na ubezpieczenie społeczne. Podstawa wymiaru składek na ubezpieczenie społeczne jest równa 60% przeciętnego wynagrodzenia. Oblicz wysokość składki na ubezpieczenie zdrowotne przyjmując, że przeciętne wynagrodzenie jest równe 1869,76 zł. Wynik podaj w zaokrągleniu do 1 grosza.

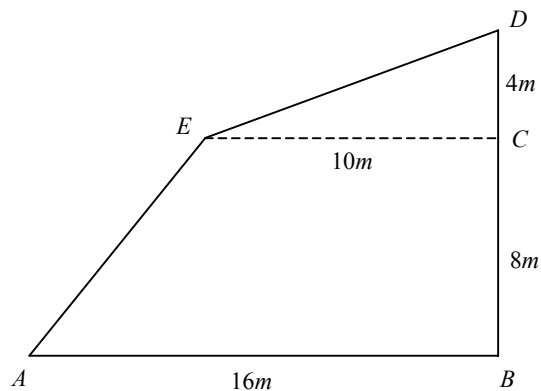


Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)

Odp. Składka na ubezpieczenie zdrowotne jest równa .....

**Zadanie 9. (3 pkt)**

Oblicz pole działki rekreacyjnej, której plan przedstawiony jest na rysunku. Zakładamy, że kąty  $ABC$  i  $ECD$  są kątami prostymi.



Odp. Pole działki jest równe .....

**Zadanie 10. (2 pkt)**

Kupując los loterii można wygrać nagrodę główną, którą jest zestaw płyt kompaktowych lub jedną z 10 nagród książkowych. Przy zakupie jednego losu prawdopodobieństwo wygrania nagrody książkowej jest równe  $\frac{1}{7}$ . Oblicz, ile jest losów pustych.



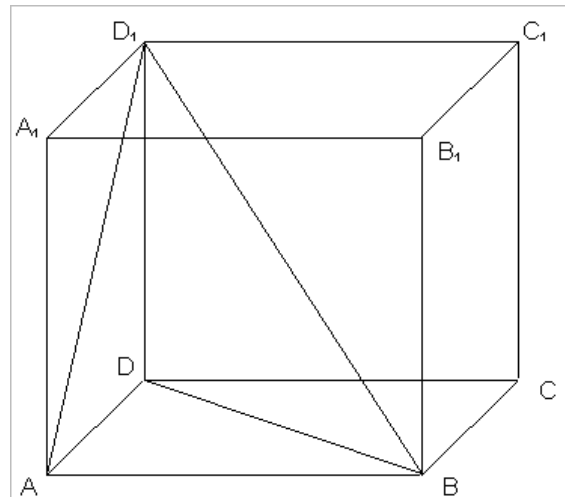
Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na mgr2.pl/arkusze

Odp. Losów pustych jest .....

**Zadanie 11. (4 pkt)**

Podstawą prostopadłościanu  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  jest prostokąt o bokach długości :  $|AD| = 3$

i  $|AB| = 6$ . Wysokość prostopadłościanu ma długość równą 6. Uzasadnij, za pomocą rachunków, że trójkąt  $BAD_1$  jest prostokątny.



**Brudnopis**

Więcej arkuszy maturalnych z matematyki na [mgr2.pl/arkusze](http://mgr2.pl/arkusze)