

Uwaga. Nie wolno używać kalkulatora.  
Proszę nie używać korektora. Błędne obliczenia lub sformułowania wystarczy wyraźnie skreślić.

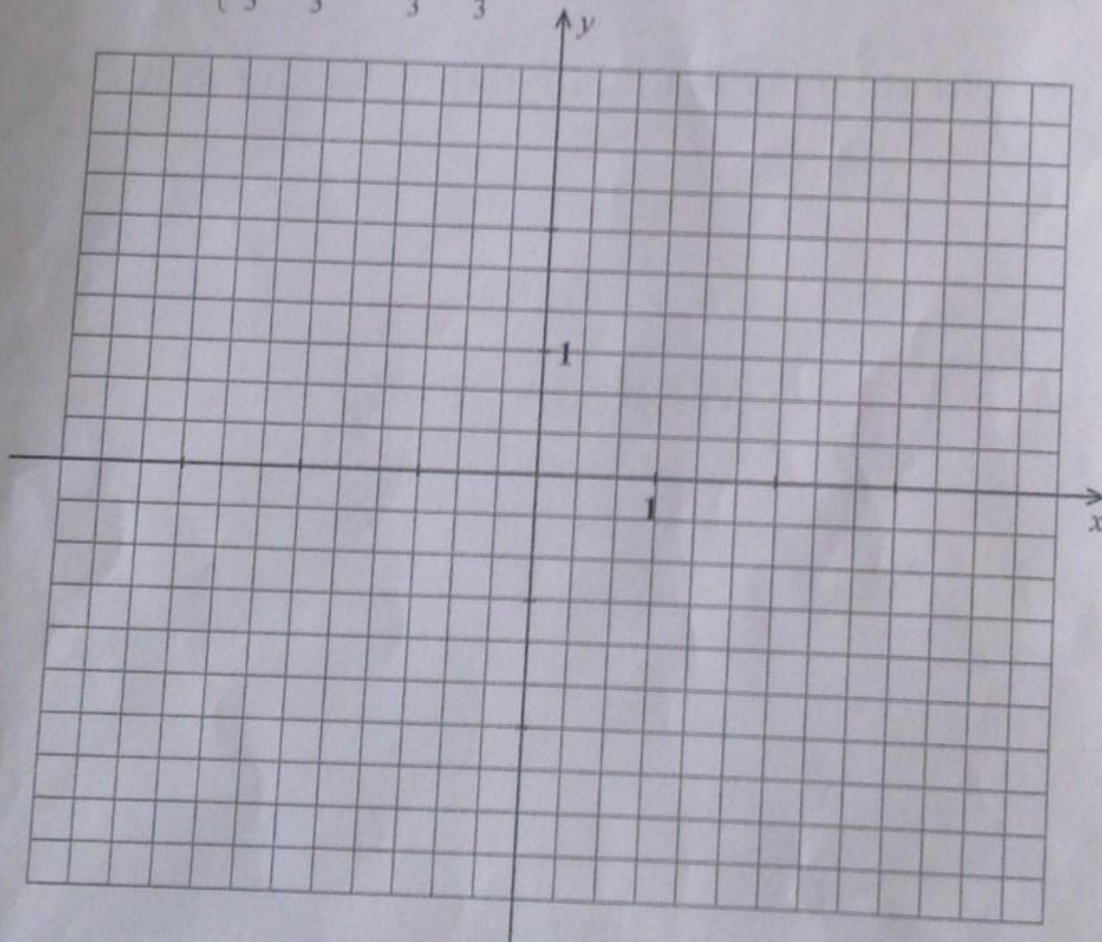
1. Funkcja kwadratowa  $f$  spełnia warunki

- $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = -4$
- $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$

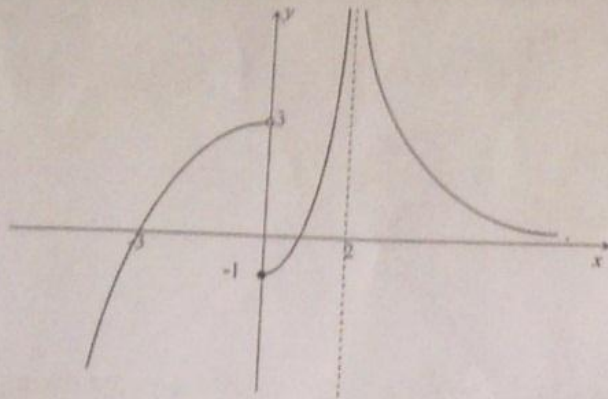
Znaleźć wzór tej funkcji.

2. Zaznaczyć w układzie współrzędnych zbiór  $D$  punktów  $(x, y)$  spełniających dany układ nierówności i obliczyć pole otrzymanej figury.

$$D: \begin{cases} 2x - 2 \leq y \leq 2x + 2 \\ \frac{2}{3}x - \frac{2}{3} \leq y \leq \frac{2}{3}x + \frac{2}{3} \end{cases}$$



3. Funkcja  $f$  określona jest wykresem:



Odczytać z tego wykresu:

- dzielną i zbiór wartości funkcji,
  - przedziały, w których funkcja jest rosnąca,
  - liczbę pierwiastków równania  $f(x) = m$  w zależności od parametru  $m$ ,
  - wartości granic  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .
4. Suma wszystkich wyrazów nieskończonego ciągu geometrycznego o ilorazie  $q = \frac{1}{5}$  wynosi 625. Obliczyć sumę czterech początkowych wyrazów tego ciągu.
5. W portmonetce znajduje się 5 monet dwuzłotowych i 7 złotych. Jakie jest prawdopodobieństwo, że za dwie monety, przypadkowo wyjęte z tej portmonetki, będziemy mogli kupić gazetę, która kosztuje 2,50 zł?
6. Rozwiązać nierówność  $\cos^2 x > \frac{1}{2}$ ,  $x \in [-\pi, \pi]$ .



7. Wyznaczyć środek  $S(a, b)$  i promień  $r$  okręgu przechodzącego przez punkt  $A(1, 6)$  i stycznego do osi  $Ox$  w punkcie  $x=1$ .

8. Wielomian  $W(x) = (4-m)x^4 + (m-3)x^3 - (m+4)x^2 + 4m$  dzieli się przez dwumian  $x-2$ . Wyznaczyć  $m$  i znaleźć wszystkie pierwiastki tego wielomianu.

9. Określić dziedzinę funkcji  $f(x) = \log_2 \left| \frac{x}{x-1} \right| - \log_2(x+14)$  i obliczyć wartości  $f(-7)$  i  $f(2)$ .

10. Wyznaczyć zbiory  $A = \left\{ x \in \mathbb{R} : 1 - \frac{2}{x} > 0 \right\}$  i  $B = \{ x \in \mathbb{R} : |x-2| > 0 \}$ , a następnie znaleźć:  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $B \setminus A$ .