

1*	Miejsce egzaminu	
2*	Numer kandydata	
3*	Kierunek studiów	
4	Liczba uzyskanych punktów	/100

*** wypełnia kandydat**

M A T E M A T Y K A

Test rekrutacyjny dla kandydatów na studia w Polsce

WERSJA I - A

Rok 2017

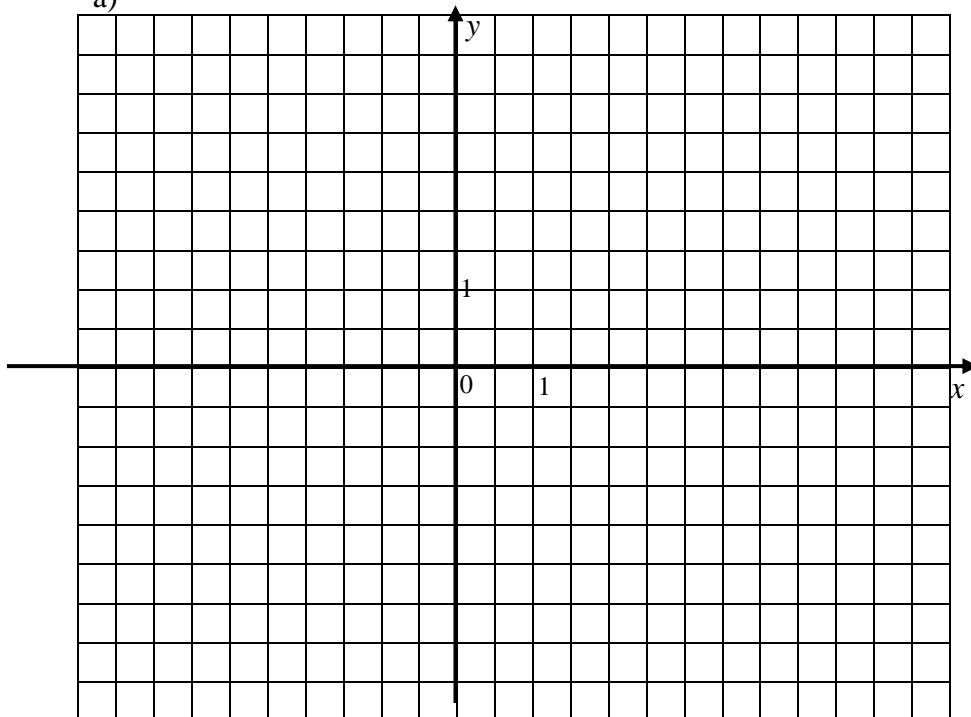
Uwaga. Nie wolno używać kalkulatora.
Proszę nie używać korektora. Błędne obliczenia lub sformułowania wystarczy wyraźnie skreślić.

1. Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \log_2 (4x - 12)$.

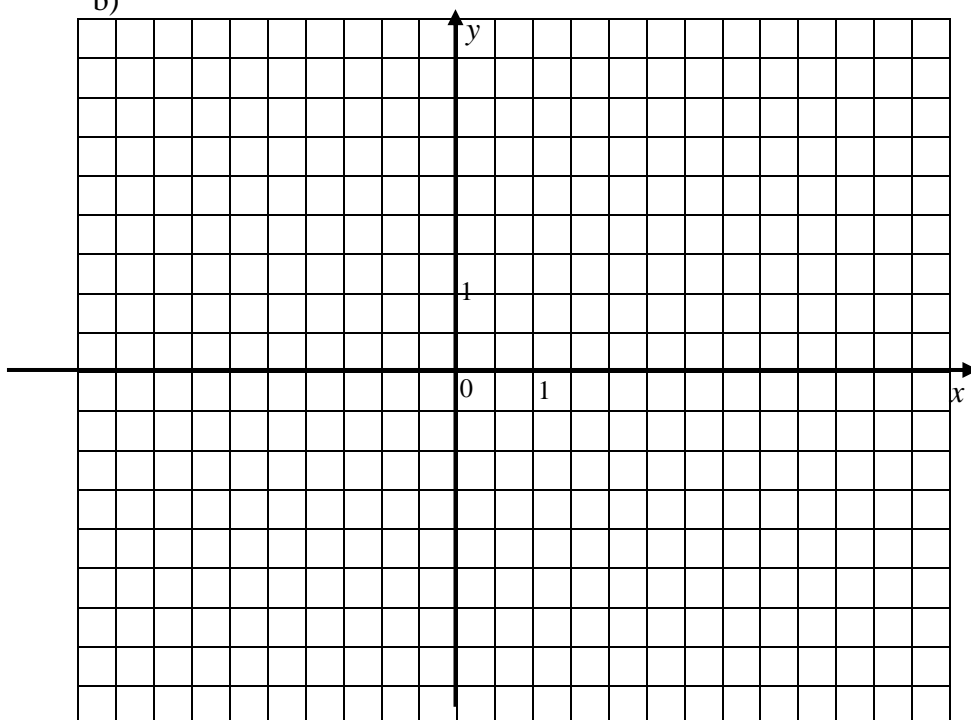
a) Narysuj wykres funkcji f .

b) Naszkicuj wykres funkcji g określonej wzorem $g(x) = \frac{2|f(x)|}{f(x)}$.

a)



b)



2. Wyznacz dziedzinę funkcji określonej wzorem $f(x) = \sqrt{2^{\frac{3x}{x-1}} - \frac{1}{4}}$.
3. Podaj przedziały monotoniczności i ekstrema lokalne funkcji:
- $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$
 - $f(x) = e^x(x - 3)$.
4. Kąt α jest kątem ostrym oraz $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{5}$. Oblicz wartość wyrażenia $\frac{3\sin \alpha - 4\cos \alpha}{2\sin \alpha}$.
5. Dany jest trójkąt o wierzchołkach $A(2, 2)$, $B(-2, 4)$, $C(-1, 5)$.
- Zbadaj, czy trójkąt ABC jest prostokątny.
 - Napisz równanie okręgu opisanego na tym trójkącie.
 - Oblicz pole tego trójkąta.
6. Dana jest funkcja $f(x) = x^3 + 4x^2 - 5$. Funkcja g określona jest wzorem $g(x) = f(x + 1) - f(x)$.
- Wykaż, że funkcja g ma miejsce zerowe niewymierne.
 - Oblicz najmniejszą i największą wartość funkcji g w przedziale $\langle -1, 3 \rangle$.

7. Dane są liczby $a = \log_3 18 - \log_3 2$ i $b = (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3})$.

- a. Oblicz b^{-a} .
- b. Wyznacz liczbę odwrotną do liczby a .
- c. Wyznacz liczbę przeciwną do liczby a .

8. Liczby x, y, z są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego, a liczby $x-1, y+1, z+7$ są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego. Oblicz x, y, z wiedząc, że ich suma jest równa 21.

9. Rzucamy 7 razy monetą. Oblicz prawdopodobieństwo, że wyrzucimy co najmniej jednego orła.

10. Rozwiąż równanie $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$.