

**ZADANIA na IX Konkurs Matematyczny  
dla uczniów klas III gimnazjów powiatu świeckiego  
16.04.2010 r.**

1. Dane są liczby

$$a = \frac{(0,5)^{-3} \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{1}{16}}{0,125 : \sqrt{2}} \quad \text{i} \quad b = -2\sqrt{54} - (\sqrt{2} - 3\sqrt{3})^2.$$

Uzasadnij, że liczby  $a$  i  $b$  są całkowite, a następnie oblicz różnicę 40% liczby  $a$  i liczby przeciwnej do  $b$ .

2. Uprość wyrażenie  $(\sqrt{2}x-1)(\sqrt{2}x+1) - (\sqrt{2}x-1)^2 + (x-\sqrt{2})^2$ ,

a następnie oblicz jego wartość dla  $x = -\frac{\sqrt{3}}{4}$ .

3. Wyznacz wszystkie liczby pierwsze, które spełniają nierówność

$$(x-5)^2 + (x-\sqrt{3})(\sqrt{3}+x) \geq (2x+14)(x-7).$$

4. Dana jest funkcja  $y = \begin{cases} x-2 & \text{dla } x \geq 3 \\ -\frac{1}{3}x & \text{dla } x < 3 \end{cases}$ .

a) Oblicz wartość funkcji dla argumentu  $x = -2\frac{1}{4}$ .

b) Sporządź wykres tej funkcji.

c) Podaj miejsce zerowe funkcji.

5. Wykres funkcji  $y = ax + b$  przecina oś  $OY$  w punkcie  $A = (0, 3)$ . Wartość funkcji dla  $x = 5$  jest o  $1\frac{3}{5}$  większa od wartości funkcji dla  $x = 7$ . Wyznacz wzór tej funkcji.

6. Kąty między równymi bokami deltoidu mają miary  $60^\circ$  i  $120^\circ$ . Oblicz pole i obwód tego deltoidu wiedząc, że jego krótszy bok ma długość 10 cm.

7. Łąka na planie ma kształt trapezu, którego podstawy mają długości 32 mm i 26 mm, a wysokość ma długość 32 mm. Rolnik zmierzył na łące długość odpowiadającą krótszej podstawie trapezu i otrzymał 13 m. Oblicz skalę planu i pole powierzchni łąki.

8. Brodzik prysznicowy ma kształt prostopadłościanu o podstawie kwadratowej. Krawędź podstawy ma długość 1 m, a wysokość brodzika jest równa 10 cm. Ala odkręciła prysznic i wyszła. Nie zauważyła, że odpływ wody był zamknięty, więc gdy wróciła, woda z brodzika już zaczęła się przelewać. Oblicz, jak długo co najmniej nie było Ali w łazience, jeśli wiadomo, że woda zapełniła brodzik z szybkością 20 litrów na minutę.

9. Ojciec postanowił podzielić swój majątek między kilku synów: najstarszy syn dostał 1000 zł i  $\frac{1}{10}$  pozostałej części majątku, drugi syn dostał 2000 zł i  $\frac{1}{10}$  pozostałej części majątku i tak dalej, aż rozdzielił majątek między wszystkich synów. Po takim podziale majątku okazało się, że każdy z synów otrzymał taką samą kwotę. Oblicz, ilu było synów i jaką kwotę rozdzielił ojciec.

10. Porównaj liczby:  $111^{222}$  i  $222^{111}$ . Odpowiedź uzasadnij.

**UWAGA:**

- czas przeznaczony na rozwiązywanie zadań wynosi 120 minut;
- za każde zadanie przyznaje się od 0 do 6 punktów.

**POWODZENIA !**