

**Zestaw wybranych zadań  
z Konkursu Matematycznego  
im. ks. dra F. Jakóbczyka  
organizowanego przez XXI LO w Lublinie  
w latach 1999-2010**

Zaprezentowany poniżej wybór zadań pochodzi z lat 1999-2010.  
Nie wszystkie zadania są oryginalne. Część z nich została zapożyczona z różnorodnych zbiorów zadań.

**Cześć I. (Krótkie zadania testowe)**

**Zadanie 1.** Która nierówność (równość) jest prawdziwa?

A.  $\frac{3,14}{5} > \frac{\pi}{5}$

B.  $\frac{3,14}{5} = \frac{\pi}{5}$

C.  $\frac{3,14}{5} < \frac{\pi}{5}$ .

**Zadanie 2.** Która para liczb jest rozwiązaniem równania  $x + 2y = 7$ ?

A. (1,2)

B. (2,3)

C. (5,1)

D. (3,3)

**Zadanie 3.** Wskaż prawdziwą zależność między liczbami:

a = MCMLIV

b = CMLIV

c = MDLIV

A.  $a < b < c$

B.  $a > c > b$

C.  $b > c > a$

D.  $a = b > c$ .

**Zadanie 4.** Aby wyznaczyć środek okręgu opisanego na dowolnym trójkącie, należy wykreślić:

A. wysokości tego trójkąta,

B. dwusieczne kątów wewnętrznych tego trójkąta,

C. środkowe tego trójkąta,

D. symetralne boków tego trójkąta.

**Zadanie 5.** Dana jest funkcja  $f(x) = -\frac{1}{2}x + 4$ , której dziedziną jest zbiór liczb ujemnych.

Wobec tego miejscem zerowym tej funkcji jest:

A. 0

B. 8

C. (8,0)

D. Funkcja ta nie ma miejsc zerowych.

**Zadanie 6.** Wartością wyrażenia  $\left[-\sqrt{16} - (-1)^3\right]^2$  jest:

A. 17

B. 15

C. 9

D. -15

**Zadanie 7.** Suma trzech kolejnych liczb całkowitych jest równa 105. Średnia arytmetyczna tych liczb jest równa:

A.  $n + 1$

B. 52,5

C.  $\sqrt{105}$

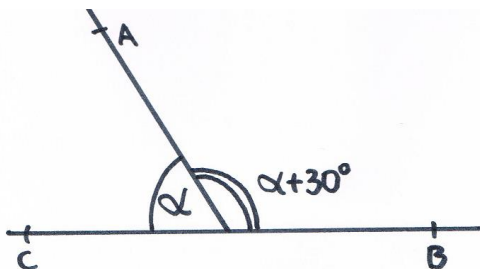
D. 35.

## Część II (zadania otwarte krótkiej odpowiedzi)

**Zadanie 8.** Po podwyżce ceny o 30 procent, towar kosztuje 5760 zł. Wyznacz poprzednią cenę towaru.

**Zadanie 9.** Trójkąt ma boki długości 5, 13, 12. Oblicz długość promienia okręgu opisanego na tym trójkącie.

**Zadanie 10.** Oblicz miary kątów  $\angle AOB$  i  $\angle AOC$ .



**Zadanie 11.** Paweł pojechał rowerem do szkoły, a wracał po lekcjach do domu pieszo. Na wykresie przedstawiono przebytą drogę w zależności od czasu. Na podstawie tego wykresu odpowiedz na pytania:

- Z jaką prędkością w km/h Paweł wracał pieszo?
- Z jaką prędkością średnią Paweł odbył drogę dom – szkoła – dom?



**Zadanie 12.** W trapezie równoramiennym opisanym na okręgu ramiona mają po 20 cm. Oblicz długość krótszej podstawy, jeśli stanowi ona 0,25 długości dłuższej podstawy.

**Zadanie 13.** Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają długości 5 cm i 4 cm. Oblicz długość środkowej poprowadzonej z wierzchołka kąta prostego. Pamiętaj o rysunku!

**Zadanie 14.** Dorysuj następną figurę (uzupełnij piąte koło) zgodnie z ustaloną regułą.



### Część III

(w podaną obok kratkę wpisz TAK, jeśli odpowiedź jest prawdziwa albo NIE, gdy jest ona fałszywa)

**Zadanie 15.** Liczba odwrotna do liczby niewymiernej jest:

- A. zawsze liczbą niewymierną
- B. zawsze liczbą całkowitą
- C. nie zawsze liczbą niewymierną
- D. zawsze liczbą rzeczywistą

**Zadanie 16.** W jakim graniastosłupie liczba wierzchołków stanowi  $\frac{2}{3}$  liczby krawędzi?

- A. W czworokątnym
- B. W żadnym
- C. W sześciokątnym
- D. W każdym

**Zadanie 17.** Czy prawdą jest, że:

- A. Nierówność  $|x| > 0$  spełniają wszystkie liczby rzeczywiste?
- B. Nierówność  $|x| < 0$  spełniają tylko liczby ujemne?
- C. Nierówność  $|x| > -2$  nie spełnia żadna liczba rzeczywista?
- D. Nierówność  $|-x| \leq 0$  spełnia tylko liczba 0?

**Zadanie 18.** Figura powstała przez połączenie środków kolejnych boków trapezu równoramiennego jest zawsze:

- A. prostokątem  B. rombem
- C. kwadratem  D. równoległobokiem

#### Część IV (zadania do rozwiązania przez analogię)

**Zadanie 19.** Rozwiązując równanie  $x^2 - 7x - 8 = 0$  mamy kolejno:

$$x^2 + x - 8x - 8 = 0, \quad x(x+1) - 8(x+1) = 0, \quad (x-8)(x+1) = 0,$$

więc:  $x - 8 = 0$  lub  $x + 1 = 0$ ,

czyli:  $x = 8$  lub  $x = -1$ .

Postępując analogicznie rozwiąż równanie:  $x^2 - 6x + 5 = 0$ .

**Zadanie 20.** Liczbę  $\frac{7}{24}$  możemy zamienić na tzw. ułamek łańcuchowy w następujący sposób:

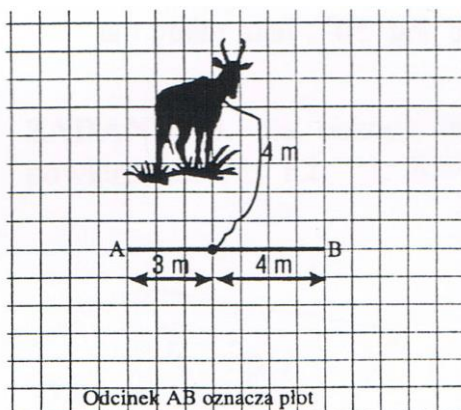
$$\frac{7}{24} = \frac{1}{\frac{24}{7}} = \frac{1}{3 + \frac{3}{7}} = \frac{1}{3 + \frac{1}{\frac{7}{3}}} = \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}}.$$

W analogiczny sposób zamień na ułamek łańcuchowy  $\frac{5}{29}$ .

#### Część V (zadania otwarte)

**Zadanie 21.** Ile jest liczb naturalnych dodatnich mniejszych niż 2008, które nie są podzielne przez 4 ani przez 7? Odpowiedź uzasadnij.

**Zadanie 22.** Koza pasie się uwiązana (jak na rysunku). Oblicz maksymalne pole obszaru, na którym może paść się koza.



**Zadanie 23.** W prostokącie ABCD przekątne mają długość 8 cm i przecinają się pod kątem  $45^{\circ}$ . Oblicz pole prostokąta ABCD.

**Zadanie 24.** Mama Pawła pracuje w szkole i w pewnym roku osiągnęła dochód 15 000 zł. Oblicz jaki podatek zapłaci za ten rok.

Podstawa obliczenia podatku w zł		Podatek wynosi
ponad	do	
	16 000	20% podstawy obliczenia minus kwota 218 zł
16 000	32 000	3 000 zł + 30% nadwyżki ponad kwotę 16 000 zł

**P. Putowski**