

# Wojewódzki Konkurs „Kasper Matematyczny 2022”

## Zadania testowe (wielokrotnego wyboru)

### Zad.1

Wyrażenie  $\frac{\frac{2}{3} - \frac{3}{2}}{\frac{2}{3} + \frac{3}{2} + 2}$  wynosi:

- a)  $\frac{2+3}{2-3}$                       b)  $\frac{2-3}{3+2}$                       c)  $\frac{2^2-3^2}{(2+3)^2}$

### Zad.2

Wyrażenie  $\frac{6 \cdot 2022^n}{2022^{n+1} + 2022^n}$  jest równe:

- a)  $\frac{6}{2022}$                       b)  $\frac{6}{2021}$                       c)  $\frac{3}{1011}$

### Zad.3

Liczba  $3^{20} + 3^{19}$  jest:

- a) Liczbą podzielną przez 4                      b) Liczbą złożoną                      c) Kwadratem liczby naturalnej

### Zad.4

Równanie  $\sqrt{x^2-4} = \sqrt{x-2} \cdot \sqrt{x+2}$  jest spełnione:

- a) Dla każdej liczby rzeczywistej                      b) Dla liczb nie większych od 2                      c) Dla liczb nie mniejszych od  $-2$ , ale nie większych od 2

### Zad.5

W klasie liczącej 25 uczniów, 19 uczniów uczy się języka niemieckiego, a 13 języka hiszpańskiego. Wiedząc, że każda osoba w tej klasie uczy się co najmniej jednego języka obcego

- a) 12 uczniów uczy się tylko języka niemieckiego                      b) 7 uczniów uczy się obu języków                      c) 18 uczy się tylko języka niemieckiego lub tylko hiszpańskiego

### Zad.6

W trójkącie  $ABC$  punkty  $D$  i  $E$  leżą na bokach  $AB$  i  $AC$ , tak że  $|AD|:|DB|=1:2$  oraz  $|EC|:|AC|=1:3$ . Zatem:

- a)  $\frac{P_{ADE}}{P_{ADC}} = \frac{2}{3}$                       b)  $\frac{P_{ADC}}{P_{CDB}} = \frac{1}{2}$                       c)  $\frac{P_{EDC}}{P_{ABC}} = \frac{1}{6}$

### Zad. 7

Boki trójkąta mogą mieć długość:

- a)  $\pi, \pi+1, 2\pi$                       b)  $2^{-1}, \sqrt{\frac{1}{4}}, 2022^0$                       c)  $3-\sqrt{2}, 3+\sqrt{2}, 5$

### Zad.8

Niech  $a \geq 0$  i  $b \geq 0$ . Równość  $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$

- a) Jest spełniona tylko przez liczby  $a$  i  $b$ , dla których  $a=b$                       b) Jest spełniona tylko wtedy, gdy  $ab=0$                       c) Jest spełniona dla dowolnych nieujemnych liczb  $a$  i  $b$

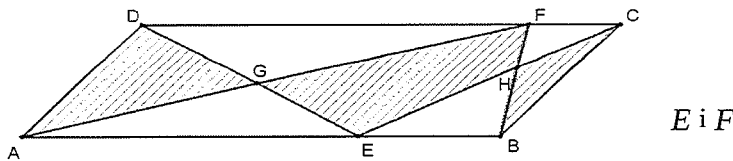
**Zad.9**

Zbiór liczb czterocyfrowych nie większych od 2022 zawiera  $k$  liczb całkowitych, a zbiór liczb większych bądź równych 2022, ale mniejszych od 3044 zawiera  $m$  liczb całkowitych. Zatem:

- a)  $k = m$   
 b)  $k = m + 1$   
 c)  $k = m - 1$

**Zad.10**

W równoległoboku  $ABCD$  wybrano dowolne punkty odpowiednio na bokach  $AB$  i  $CD$ . Wobec tego:



- a) Pole  $GEHF$  jest równe sumie pól trójkątów  $AGD$  i  $HBC$   
 b) Pole  $GEHF$  jest równe  $\frac{1}{4}$  pola  $ABCD$   
 c) Pole trójkąta  $AFB$  stanowi  $\frac{1}{2}$  pola  $ABC$

**Zad.11**

Jeśli  $a = \sqrt{9 \cdot 144 + 16 \cdot 144} - \sqrt{13^2 - 12^2}$  to:

- a)  $a = 2022 - 1967$   
 b)  $a = 605 : 11$   
 c)  $a = (5\sqrt{2})^2$

**Zad.12**

W trapezie równoramiennym kąt ostry ma  $45^\circ$ , a podstawa górna i ramiona mają taką samą długość równą  $a$ . Zatem :

- a) Obwód trapezu wynosi  $4a$   
 b) Wysokość ma długość  $a\sqrt{2}$   
 c) Podstawa dolna ma długość  $(1 + \sqrt{2})a$

**Zad.13**

Wojtek ma 3 razy więcej płyt CD od Adama. Gdy Wojtek przekazał bratu 6 płyt wtedy okazało się, że obaj chłopcy mają po tyle samo. Zatem:

- a) Razem mieli 12 płyt  
 b) Liczba płyt, które miał Adam jest parzysta  
 c) Razem mieli 24 płyty

**Zad.14**

Jeden bok prostokąta zwiększono o 20%, a drugi zmniejszono o 20%. Zatem :

- a) Pole nie zmieniło się  
 b) Pole zmalało o 4%  
 c) Pole wzrosło o 4%

**Zad.15**

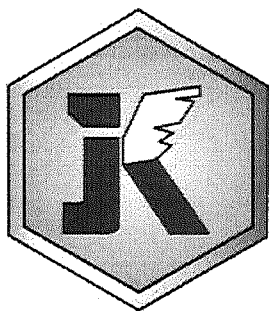
W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym przekątna ściany bocznej jest pięć razy dłuższa od przekątnej podstawy. Wynika z tego, że:

- a) Stosunek pola powierzchni jednej ściany do pola całkowitego wynosi  $7 : 30$   
 b) Stosunek pola podstawy do pola jednej ściany wynosi  $1 : 7$   
 c) Kwadrat długości przekątnej tego graniastosłupa jest 51 razy dłuższy od kwadratu długości krawędzi podstawy

**Odpowiedzi** ( w odpowiednie pola należy wpisać TAK lub NIE )

	Zad.1	Zad.2	Zad.3	Zad.4	Zad.5	Zad.6	Zad.7	Zad.8
a)								
b)								
c)								

	Zad.9	Zad.10	Zad.11	Zad.12	Zad.13	Zad.14	Zad.15
a)							
b)							
c)							



Wojewódzki Konkurs  
” Kasper Matematyczny 2022”

Zadania otwarte – WERSJA **A**

Czas pracy 60 minut

**Zadanie 1 (5 pkt)**

Wewnątrz trójkąta równobocznego ABC leży punkt P, tak, że odległości tego punktu od boków trójkąta są równe 6 cm, 8 cm, 10 cm. Oblicz obwód tego trójkąta oraz długość promienia koła opisanego na tym trójkącie.

**Zadania 2 (5 pkt)**

W kinie wszystkie miejsca są zajęte. W każdym rzędzie siedziała jedna dziewczynka, a resztę miejsc zajmowali chłopcy. Rzędów jest tyle, ile miejsc w jednym rzędzie. Wiadomo, że na sali było więcej niż 140 osób, ale mniej niż 150. Jaki procent wszystkich widzów stanowiły dziewczęta? Wynik podaj w postaci ułamka dziesiętnego zaokrąglonego do 0,01.

**Zadanie 3 (5 pkt)**

W trapezie prostokątnym o polu równym  $135 \text{ cm}^2$  suma długości podstaw wynosi 18 cm, a suma długości pozostałych boków 32 cm. W jakiej odległości od dłuższej podstawy na boku prostopadłym do obu podstaw należy obrać punkt P, żeby był on w równych odległościach od końców boku pochyłego do podstaw?

**Zadanie 4 (5 pkt)**

Oblicz liczby a, b, c, d i uporządkuj rosnąco, jeśli:

$$a = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}} + 1, \quad b = [3 - \frac{1}{\sqrt{2022}}]^0 : \frac{1}{(-2)^3}, \quad c = \sqrt{2^{(2\sqrt{2})^2}}, \quad d = (12 - 3^3) : (-3)$$

***POWODZENIA!!!***

