

Kod ucznia: .....

**Konkurs Matematyczny**  
**dla uczniów gimnazjów województwa lubuskiego**  
**2 marca 2011 r. – zawody III stopnia (wojewódzkie)**

Witamy Cię na trzecim etapie Konkursu Matematycznego.

Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań przeczytaj uważnie polecenia.

Brudnopis nie podlega sprawdzeniu.

**Nie możesz używać kalkulatora.**

Życzymy Ci powodzenia!

**Maksymalna liczba punktów: 30.**

**Czas rozwiązywania zadań: 90 minut.**

.....  
*W zadaniach 1 – 7 wybierz **jedną** odpowiedź i obwiedź ją kółkiem.  
W przypadku pomyłki błędną odpowiedź przekreśl i zaznacz kółkiem poprawną.*

**Zadanie 1. (0 – 1 punkt)** Na płaskim terenie robotnicy ustawili pionowo dwa słupy – jeden o wysokości 3 m, drugi o wysokości 6 m. Wierzchołek jednego słupa połączyli naprężoną liną z podstawą drugiego słupa i odwrotnie. Na jakiej wysokości krzyżują się obie liny?

- a) 1,5 m                      b)  $\sqrt{3}$  m                      c) 2 m                      d) 2,25 m

**Zadanie 2. (0 – 1 punkt)** Karol obliczając pole powierzchni kuli, pomylił się, zapisując długość promienia 12 dm zamiast 12 cm. Jak zmienił się otrzymany wynik?

- a) Nie zmienił się.                      b) Powiększył się 10 razy.  
c) Powiększył się 100 razy.                      d) Powiększył się 1000 razy.

**Zadanie 3. (0 – 1 punkt)** Ewa rzuciła jednocześnie dwiema sześciennymi kostkami do gry. Prawdopodobieństwo otrzymania sumy oczek nie mniejszej niż 5 wynosi:

- a)  $\frac{1}{12}$                       b)  $\frac{5}{6}$                       c)  $\frac{11}{12}$                       d)  $\frac{1}{3}$

**Zadanie 4. (0 – 1 punkt)** Dane są trzy koła styczne zewnętrznie (każde z każdym), o jednakowych promieniach  $r$ . Figura zawarta między tymi kołami ma pole powierzchni równe:

- a)  $\frac{1}{4} r^2(2\sqrt{3} - \pi)$                       b)  $r^2\sqrt{3}$   
c)  $\frac{1}{2} r^2(\sqrt{3} - \pi)$                       d)  $\frac{1}{2} r^2(2\sqrt{3} - \pi)$

**Zadanie 5. (0 – 1 punkt)** Na ostrosłupie o podstawie sześciokąta foremnego Sylwia opisała stożek. Stosunek objętości tych brył (ostrosłupa do stożka) wynosi:

- a)  $\frac{1}{3}$                       b)  $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$                       c)  $\frac{3\sqrt{3}}{2\pi}$                       d)  $3\sqrt{3}\pi$

**Zadanie 6. (0 – 1 punkt)** Oskar, Piotr i Bartek na początku gry mieli żetony w proporcji 1 : 2 : 3. W czasie gry liczba używanych żetonów nie uległa zmianie. Po zakończeniu gry żetony były rozdzielone pomiędzy nimi w proporcji 4 : 5 : 6. Jaki był rezultat gry?

- a) Oskar zwiększył liczbę żetonów, Bartek zmniejszył, a Piotr pozostał z taką samą liczbą.
- b) Oskar zmniejszył liczbę żetonów, Bartek zwiększył, a Piotr pozostał z taką samą liczbą.
- c) Oskar i Piotr zmniejszyli liczbę posiadanych żetonów, a Bartek zwiększył.
- d) Oskar i Bartek zwiększyli liczbę posiadanych żetonów, a Piotr zmniejszył.

**Zadanie 7. (0 – 1 punkt)** Cenę spodni obniżono na wyprzedaży o 20%. Zmniejsza to zysk sprzedawcy do 4% w stosunku do ceny, jaką za nie zapłacił w hurtowni. Ile procent zysku (z dokładnością do 1%) miałby sprzedawca ze sprzedaży spodni przy ich normalnej cenie?

- a) 16
- b) 24
- c) 25
- d) 30

*W zadaniach 8 i 9 wstaw X w odpowiednie miejsca tabeli.*

**Zadanie 8. (0 – 4 punkty)** W trójkącie równoramiennym podstawa oraz wysokość do niej prostopadła mają tę samą długość będącą liczbą wymierną. Które z następujących wielkości związanych z tym trójkątem są liczbami wymiernymi?

	TAK	NIE
pole		
obwód		
promień okręgu opisanego		
promień okręgu wpisanego		

**Zadanie 9. (0 – 4 punkty)** Przekrój sześcianu płaszczyzną może być:

	TAK	NIE
pięciokątem		
prostokątem, który nie jest kwadratem		
odcinkiem		
trójkątem prostokątnym		

***UWAGA! W zadaniach 10 – 14 przedstaw starannie swoje rozwiązania. Zaprezentuj cały tok rozumowania. Pamiętaj o podaniu odpowiedzi.***

**Zadanie 10. (0 – 3 punkty)**

W pokoju znajdowała się pewna liczba osób. Ich średni wiek był równy liczbie osób znajdujących się w pokoju. Gdy do pokoju wszedł 29-letni Janusz, okazało się, że nadal średni wiek był równy liczbie osób w pokoju. Ile osób znajdowało się na początku w tym pokoju?

**Zadanie 11. (0 – 3 punkty)**

Dane są liczby:  $x = 4\sqrt{5} + 8$ ,  $y = \sqrt{5} - 1$ . Czy liczba  $\frac{1}{x} - \frac{1}{y}$  jest liczbą niewymierną?

Sprawdź to, wykonując stosowne obliczenia.

**Zadanie 12. (0 – 3 punkty)**

Mrówka zamierza wspiąć się na szczyt puszki w kształcie walca o wysokości  $a$  i średnicy podstawy  $b$ . Chce się upewnić, czy w pobliżu nie zaczął się na nią mrówkojad, musi więc w drodze na szczyt obejść także puszkę dookoła. Jaka jest długość najkrótszej drogi, którą mrówka musi przebyć?

**Zadanie 13. (0 – 3 punkty)**

W sadzie leży w rzędzie 100 jabłek, jedno za drugim w odległości 1 m. Przed pierwszym jabłkiem w odległości 1 m stoi sadownik ze skrzynką. Jaką odległość musiałby on przejść, aby zebrać leżące jabłka, gdyby zbierał po jednym jabłku i odnosił każde osobno do skrzynki?

**Zadanie 14. (0 – 3 punkty)**

W 16 kg nasion słonecznika znajduje się 10% zanieczyszczeń. Ile trzeba usunąć zanieczyszczeń, aby stanowiły one 4% tych nasion?

## **Brudnopis**