

Kod ucznia: .....

Liczba punktów: .....

**Konkurs przedmiotowy z matematyki  
dla uczniów gimnazjów  
23 stycznia 2015 r. – zawody II stopnia (rejonowe)**

Witamy Cię na drugim etapie Konkursu przedmiotowego z matematyki.  
Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań przeczytaj uważnie polecenia.  
Brudnopis nie podlega sprawdzeniu.  
**Nie możesz używać kalkulatora.**

Życzymy Ci powodzenia!

**Maksymalna liczba punktów: 40.**

**Czas rozwiązywania zadań: 90 minut.**

.....  
*W zadaniach 1 – 28 wybierz **jedną** odpowiedź i obwiedź ją kółkiem.  
W przypadku pomyłki błędną odpowiedź przekreśl i zaznacz kółkiem poprawną.*

**Zadanie 1. (0-1 punkt)** Babcia upiekła ciastka dla wnuków, którzy mieli ją odwiedzić. Nie wiedziała jednak, czy przyjdzie ich trzech, pięciu czy sześciu. Upiekła więc tyle ciastek, by w każdej z trzech sytuacji każdy z wnuków otrzymał jednakową liczbę ciastek. Która z poniższych liczb może być liczbą ciastek upieczonych dla wnuków?

- a) 18                      b) 24                      c) 30                      d) 15

**Zadanie 2. (0-1 punkt)**  $\frac{3}{4}$  fotografii zostało pokryte czarnym kolorem, a reszta kolorem białym. Fotografia została trzykrotnie powiększona. Na powiększonej fotografii kolor biały zajmuje

- a) 75% powierzchni.    b) 50% powierzchni.    c) 25% powierzchni.    d) 5% powierzchni.

**Zadanie 3. (0-1 punkt)** Różnica między sumą pierwszych stu kolejnych dodatnich liczb całkowitych parzystych a sumą pierwszych stu kolejnych dodatnich liczb całkowitych nieparzystych jest równa

- a) 10 100                      b) 100                      c) 50                      d) 0

**Zadanie 4. (0-1 punkt)** Na płaszczyźnie obrano trzy punkty:  $A = (-2;-1)$ ,  $B = (2;2)$  i  $C = (x;1)$ . Argument  $(x)$ , dla którego suma  $|AC| + |CB|$  jest najmniejsza, wynosi

- a) 1                      b)  $\frac{4}{3}$                       c)  $\frac{3}{4}$                       d)  $\frac{2}{3}$

**Zadanie 5. (0-1 punkt)** Jeśli średnia arytmetyczna liczb  $x$  i  $y$  jest równa  $\frac{3y}{4}$ , to wyrażenie  $\frac{x}{y}$  ma wartość

- a)  $\frac{1}{4}$                       b)  $\frac{1}{2}$                       c)  $\frac{3}{4}$                       d) 2

**Zadanie 6. (0-1 punkt)** Olga zaznaczyła na okręgu dziesięć punktów. Ile najwięcej cięciw łączących te punkty może poprowadzić tak, by się nie przecinały?

- a) 15                      b) 17                      c) 27                      d) 35

**Zadanie 7. (0-1 punkt)** Jaka jest reszta z dzielenia  $2^{50}$  przez 10?

- a) 8                                      b) 6                                      c) 4                                      d) 2

**Zadanie 8. (0-1 punkt)** Drabina o długości 2 m opiera się o mur. Podstawa drabiny jest oddalona o 1 m od podstawy muru. Jaki jest kąt między drabiną a ziemią?

- a)  $60^{\circ}$                                       b)  $55^{\circ}$                                       c)  $45^{\circ}$                                       d)  $30^{\circ}$

**Zadanie 9. (0-1 punkt)** Pociąg o długości 100 m, jadący ze stałą prędkością 90 km/h wjeżdża do tunelu o długości 300 m. Ile potrzeba czasu, by cały pociąg przejechał przez tunel?

- a) 20 s                                      b) 16 s                                      c) 12 s                                      d) 8 s

**Zadanie 10. (0-1 punkt)** Kielich w kształcie stożka wypełniono po brzegi sokiem pomarańczowym. Zosia wypła sok do połowy jego wysokości. Wypita przez nią część soku stanowi

- a)  $\frac{1}{2}$  objętości kielicha.                                      b)  $\frac{1}{4}$  objętości kielicha.  
c)  $\frac{1}{7}$  objętości kielicha.                                      d)  $\frac{7}{8}$  objętości kielicha.

**Zadanie 11. (0-1 punkt)** Stosunek najdłuższej do najkrótszej przekątnej w ośmiokącie foremnym określa liczba

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

**Zadanie 12. (0-1 punkt)** Roczne zmiany wydajności uprawy pszenicy w ciągu czterech lat przedstawiają się następująco: wzrost o 25%, potem spadek o 25%, potem znów spadek o 25% i wreszcie wzrost o 25%. Jaka była łączna (na przestrzeni czterech lat) zmiana wydajności tej uprawy?

- a) spadek o około 12%                                      b) bez zmian  
c) spadek o około 1%                                      d) wzrost o około 1%

**Zadanie 13. (0-1 punkt)** Ile liczb pierwszych między 10 i 99 pozostaje liczbami pierwszymi, gdy odwróci się kolejność ich cyfr?

- a) 13                                      b) 11                                      c) 9                                      d) 7

**Zadanie 14. (0-1 punkt)** Z testu zawierającego 15 pytań pięciu studentów otrzymało następujące liczby punktów: 15, 10, 8, 14, 8. Stosunek średniej arytmetycznej do mediany ich wyników wynosi zatem

- a)  $\frac{8}{11}$                                       b)  $\frac{10}{11}$                                       c)  $\frac{11}{10}$                                       d)  $\frac{11}{8}$

**Zadanie 15. (0-1 punkt)** Objętość  $3,6 \cdot 10^7 \text{ cm}^3$  to

- a)  $3,6 \cdot 10^9 \text{ mm}^3$                                       b)  $3,6 \cdot 10^3 \text{ dm}^3$                                       c)  $3,6 \cdot 10^5 \text{ dm}^3$                                       d)  $3,6 \cdot 10 \text{ m}^3$

**Zadanie 16. (0-1 punkt)** Dwa boki trójkąta mają długość 16 cm i 24 cm. Trzeci bok tego trójkąta może mieć długość

- a) 6 cm                                      b) 40 cm                                      c)  $(4 + \pi)$  cm                                      d)  $20\sqrt{2}$  cm

**Zadanie 17. (0-1 punkt)** Wynikiem działania  $(\text{MMDCCCXCV} : \text{XV} - \text{CXC}) \cdot \text{XII}$  zapisanym w systemie dziesiętnym jest liczba

- a) 12                                      b) 24                                      c) 27                                      d) 36



W zadaniach 29 – 31 oceń prawdziwość zdań, wstawiając X w odpowiednie miejsca tabeli.

**Zadanie 29. (0-4 punkty)** Dane są: model sześcianu i model graniastosłupa prawidłowego czworokątnego o przystających podstawach. Powierzchnia całkowita sześcianu jest równa  $150 \text{ cm}^2$ , a graniastosłupa  $210 \text{ cm}^2$ . Oceń poniższe zdania.

	PRAWDA	FAŁSZ
Krawędzie podstawy każdej z tych brył mają długość 4 cm.		
Sześcian ma objętość $125 \text{ cm}^3$ .		
Pole powierzchni bocznej graniastosłupa jest równe $160 \text{ cm}^2$ .		
Graniastosłup jest o 3 cm wyższy od sześcianu.		

**Zadanie 30. (0-4 punkty)** Spośród hodowców zwierząt pewnej gminy 80% hoduje trzodę chlewną, 70% drób, a 56% hoduje jednocześnie trzodę chlewną i drób.

	PRAWDA	FAŁSZ
24% hodowców hoduje tylko trzodę chlewną.		
24% hodowców hoduje tylko drób.		
6% hodowców nie hoduje ani trzody chlewnej, ani drobiu.		
94% hodowców hoduje trzodę chlewną lub drób.		

**Zadanie 31. (0-4 punkty)** Poniższe zdania dotyczą zadań tekstowych.

	PRAWDA	FAŁSZ
W basenie były $42 \text{ m}^3$ wody, ale zaczęto go opróżniać z szybkością $1\frac{2}{3}$ litra na sekundę. Zależność ilości wody w basenie (w $\text{m}^3$ ) od czasu w godzinach przedstawia wzór: $y = -6x + 42$ .		
Średnia długość życia hipopotama jest 6 razy większa od średniej długości życia kangura. Niektóre osobniki żyją jednak o wiele dłużej. Jeżeli hipopotam i kangur będą żyły o 20 lat dłużej niż średnia długość życia ich gatunków, to hipopotam dożyje wieku 2 razy większego od kangura. Z tych informacji wynika, że kangur żyje średnio 10 lat.		
Do niedawna grano w ping-ponga piłeczką o średnicy 38 mm. Obecnie piłeczki mają średnicę o 2 mm większą. Pole powierzchni takiej piłeczki zwiększyło się o $156 \pi \text{ mm}^2$ .		
Matka jest cztery razy starsza od córki. Za 10 lat będą miały razem 75 lat. Jeżeli przez $x$ oznaczymy wiek matki, a przez $y$ wiek córki, to powyższą sytuację opisuje układ równań: $\begin{cases} x = 4y \\ x + y + 10 = 75. \end{cases}$		

**Brudnopis**  
*(nie podlega sprawdzeniu)*