

Kod ucznia: .....

Liczba punktów: .....

**Konkurs przedmiotowy z matematyki  
dla uczniów gimnazjów  
13 lutego 2016 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)** Ostatnia cyfra będąca wynikiem działania:  $2^{500} + 7^{500}$  to

- a) 9                                  b) 7                                  c) 5                                  d) 1

**Zadanie 2. (0-1 punkt)** O godzinie 21.00 złodziej ukradł samochód i odjechał nim ze średnią prędkością 48 km/h. Pół godziny później odkryto kradzież i natychmiast rozpoczęto pościg, jadąc za złodziejem tą samą drogą ze średnią prędkością 68 km/h. O której godzinie dogoniono złodzieja?

- a)  $22^{07}$                                   b)  $22^{17}$                                   c)  $22^{42}$                                   d)  $22^{52}$

**Zadanie 3. (0-1 punkt)** Po przyjęciu urodzinowym Patrycja musi posprzątać mieszkanie. Przewiduje, że czynność ta zajmie jej 3 godziny. Ile czasu zyska, jeśli poprosi o pomoc siostrę, która, sprzątając samodzielnie, poświęciłaby na to 2 godziny?

- a) 1godzinę 48 minut    b) 1godzinę 30 minut    c) 1godzinę 12 minut    d) 1godzinę

**Zadanie 4. (0-1 punkt)** Spośród zdań:

- I.      *Jeżeli liczba jest dodatnia, to wartość bezwzględna tej liczby jest równa tej liczbie.*  
II.     *Jeżeli liczba jest ujemna, to wartość bezwzględna tej liczby jest równa liczbie do niej przeciwnej.*  
III.    *Wartość bezwzględna liczby zero jest równa zero.*

- a) jedno jest prawdziwe.                                  b) dwa są prawdziwe.  
c) trzy są prawdziwe.                                        d) wszystkie są fałszywe.

**Zadanie 5. (0-1 punkt)** Wiemy, że różne od zera liczby  $a^6$  i  $a^8$  są wymierne. O której z podanych poniżej liczb można powiedzieć, że jest wymierna?

- a) a                                  b)  $a^2$                                   c)  $a^3$                                   d)  $a^7$

**Zadanie 6. (0-1 punkt)** Ile kg wody trzeba dolać do 10 kg czteroprocentowego roztworu, aby otrzymać roztwór trzyprocentowy?

- a)  $13\frac{1}{3}$                                   b) 10                                  c)  $3\frac{1}{3}$                                   d) 0,3

**Zadanie 7. (0-1 punkt)** Jaka jest miara kąta ostrego utworzonego między wskazówkami zegara o godzinie 16<sup>15</sup>?

- a) 22,5<sup>0</sup>                      b) 30<sup>0</sup>                      c) 32,5<sup>0</sup>                      d) 37,5<sup>0</sup>

**Zadanie 8. (0-1 punkt)** W kolejności od najmniejszej do największej zapisano liczby

- a) 0;  $-\frac{4}{9}$ ; -0,4                      b) 0; -0,4;  $-\frac{4}{9}$                       c) -0,4;  $-\frac{4}{9}$ ; 0                      d)  $-\frac{4}{9}$ ; -0,4; 0

**Zadanie 9. (0-1 punkt)** Do narysowania wielokąta wypukłego wraz z jego przekątnymi Michał potrzebował 45 odcinków. Ile boków ma ten wielokąt?

- a) 10                      b) 15                      c) 18                      d) 20

**Zadanie 10. (0-1 punkt)** Medianą liczb pierwszych zawartych między 8 i 32 jest liczba

- a) 17                      b) 19                      c) 21                      d) 23

**Zadanie 11. (0-1 punkt)** Jeżeli stosunek pól powierzchni dwóch kul jest równy 1:3, to stosunek ich objętości jest równy

- a)  $\frac{1}{9}$                       b)  $\frac{\sqrt{3}}{9}$                       c)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$                       d)  $\sqrt{3}$

**Zadanie 12. (0-1 punkt)** Koło jest wpisane w kwadrat. Obwód tego kwadratu ma długość  $4\pi$ . Obwód koła jest zatem równy

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

**Zadanie 13. (0-1 punkt)** Wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi są wielkości  $x$  i  $y$  powiązane zależnością

- a)  $\frac{7}{x} = \frac{y}{5}$                       b)  $\frac{2x}{7} = \frac{3y}{2}$                       c)  $\frac{2}{\sqrt{2}+1} = \frac{x}{y}$                       d)  $\frac{3}{x} = \frac{4}{y}$

**Zadanie 14. (0-1 punkt)** Przekątna sześcianu ma długość  $4\sqrt{6}$  cm. Pole przekroju zawierającego dwie krawędzie boczne, nienależące do jednej ściany, jest równe

- a)  $32\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>                      b)  $16\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>                      c) 32 cm<sup>2</sup>                      d) 16 cm<sup>2</sup>

**Zadanie 15. (0-1 punkt)** Złota bransoletka o wadze 24 g wykonana jest ze stopu złota i miedzi o próbie 0,750. Które z poniższych zdań nie jest prawdziwe?

- a) Bransoletka zawiera 18 g czystego złota.  
b) Stosunek wagi złota do wagi miedzi w tym stopie wynosi 3:1.  
c) W dwa razy lżejszej bransoletce, wykonanej z takiego samego stopu, są 3 g miedzi.  
d) W półtora raza cięższym łańcuszku, wykonanym z takiego samego stopu, czystego złota jest o 27 g więcej niż miedzi.

**Zadanie 16. (0-1 punkt)** Odwrotnością wartości wyrażenia  $(x - 2)^2 - (2 - x)^2 + (x - 2)(x + 2)$  dla  $x = -0,5$  jest

- a) -3,75                      b) 3,75                      c)  $-\frac{4}{15}$                       d)  $\frac{4}{15}$

**Zadanie 17. (0-1 punkt)** Na planie miasta w skali 1:10000 ogród botaniczny jest prostokątem o bokach długości 4,5 cm i 3 cm. Powierzchnia ogrodu w rzeczywistości jest równa

- a)  $13,5 \cdot 10^8$  m<sup>2</sup>                      b) 1,35 ha                      c) 1350 a                      d)  $135 \cdot 10^4$  m<sup>2</sup>

**Zadanie 18. (0-1 punkt)** Średnią harmoniczną  $m$  dwóch liczb dodatnich  $a_1$  i  $a_2$  określa wzór  $m = \frac{2a_1a_2}{a_1+a_2}$ . Liczba  $a_1$  wyznaczona z niego jest równa

- a)  $\frac{ma_2}{2a_2-m}$       b)  $\frac{a_2}{2a_2-m}$       c)  $\frac{ma_2}{2a_2+m}$       d)  $\frac{ma_2}{m-2a_2}$

**Zadanie 19. (0-1 punkt)** Karol rzucił trzykrotnie monetą. Ile jest wszystkich możliwych wyników tego doświadczenia losowego?

- a) 2      b) 3      c) 6      d) 8

**Zadanie 20. (0-1 punkt)** Wycinek koła o średnicy 12, wyznaczony przez kąt środkowy o mierze  $30^\circ$ , ma obwód

- a)  $\pi$       b)  $\pi + 12$       c)  $2\pi$       d)  $2(\pi + 6)$

**Zadanie 21. (0-1 punkt)** Punkty  $A = (-1, 3)$  i  $C = (7, 9)$  są przeciwległymi wierzchołkami prostokąta ABCD. Promień okręgu opisanego na tym prostokącie ma długość

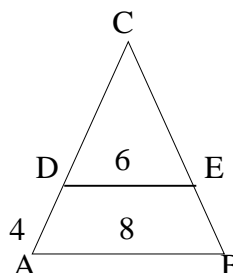
- a) 10      b)  $6\sqrt{2}$       c) 5      d)  $3\sqrt{2}$

**Zadanie 22. (0-1 punkt)** Miara kąta, jaki tworzą sąsiednie ściany boczne graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego, jest równa

- a)  $120^\circ$       b)  $100^\circ$       c)  $90^\circ$       d)  $60^\circ$

**Zadanie 23. (0-1 punkt)** Odcinek DE jest równoległy do podstawy trójkąta ABC (jak na rysunku poniżej). Długość odcinka DC to:

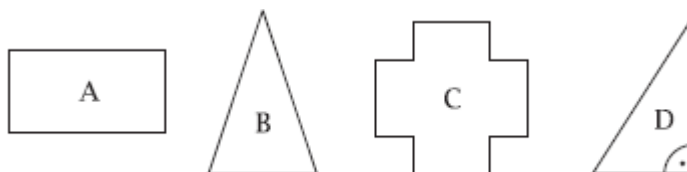
- a) 14      b) 12      c) 9      d) 3



**Zadanie 24. (0-1 punkt)** W 2007 roku Kasia miała 15 lat. Ile lat będzie miała w MMXLVI roku?

- a) 39      b) 46      c) 54      d) 61

**Zadanie 25. (0-1 punkt)** Magda ustawiła narysowane poniżej figury w kolejności od największej liczby posiadanych osi symetrii do najmniejszej. Jaki układ liter otrzymała, wykonując poprawnie to zadanie?



- a) DBAC      b) CBAD      c) ACBD      d) CABD

**Zadanie 26. (0-1 punkt)** Jeżeli stosunek długości ramion trapezu prostokątnego jest równy 2:1, to miara kąta rozwartego tego trapezu jest

- a) mniejsza od  $120^{\circ}$ .                      b) równa  $120^{\circ}$ .  
 c) równa  $150^{\circ}$ .                              d) większa od  $150^{\circ}$ .

**Zadanie 27. (0-1 punkt)** W grupie uczącej się języka włoskiego są cztery dziewczęta i trzech chłopców. Należy utworzyć delegację składającą się z dwóch dziewczynynek i dwóch chłopców. Ile jest wszystkich możliwości wyboru takiej delegacji?

- a) 12                      b) 16                      c) 18                      d) 24

**Zadanie 28. (0-1 punkt)** Liczba  $101^3$  ma

- a) 5 dzielników.      b) 4 dzielniki.                      c) 3 dzielniki.                      d) 2 dzielniki.

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

**Zadanie 29. (0-4 punkty)** Funkcja  $f$  jest określona następująco: każdej liczbie naturalnej jednocyfrowej przyporządkujemy resztę z dzielenia tej liczby przez 3. Czy funkcja  $f$  posiada poniższe własności? Oceń prawdziwość zdań.

	PRAWDA	FAŁSZ
Wartościami tej funkcji są liczby: 0, 1, 2, 3.		
Do dziedziny funkcji należy dziesięć argumentów.		
Funkcja $f$ posiada cztery miejsca zerowe.		
Do wykresu funkcji $f$ należy punkt (0, 0).		

**Zadanie 30. (0-4 punkty)** Pole powierzchni całkowitej pewnego czworościanu foremnego wynosi  $16\sqrt{3}$  dm<sup>2</sup>. Oceń prawdziwość zdań.

	PRAWDA	FAŁSZ
Krawędź podstawy i krawędź boczna tego czworościanu mają takie same długości.		
Spodek wysokości tego czworościanu znajduje się w odległości $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ dm od każdego wierzchołka podstawy.		
Pole powierzchni bocznej tego czworościanu jest równe $10\sqrt{3}$ dm <sup>2</sup> .		
Objętość tego czworościanu wynosi $\frac{16\sqrt{3}}{3}$ dm <sup>3</sup> .		

**Zadanie 31. (0-4 punkty)** Poniższe informacje dotyczą obliczeń procentowych. Oceń, czy są prawdziwe.

	PRAWDA	FAŁSZ
Kuba ma 90 zł, a Mateusz ma o $\frac{1}{3}$ więcej od Kuby. Zatem Kuba ma mniej od Mateusza o $33\frac{1}{3}\%$ .		
Liczby dwucyfrowe mniejsze od 50 stanowią $44\frac{4}{9}\%$ wszystkich liczb dwucyfrowych.		
Liczba o 5% większa od trzeciej części różnicy liczb $a$ i $b$ jest równa $\frac{7a-7b}{20}$ .		
W klasie III pewnego gimnazjum jest 15 chłopców, którzy stanowią 60% uczniów tej klasy. Oznacza to, że w tej klasie jest o 20% więcej chłopców niż dziewcząt.		

**Brudnopis**  
(nie podlega sprawdzeniu)

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

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