

Kod ucznia:

Liczba punktów:

**Konkurs przedmiotowy z matematyki
dla uczniów gimnazjów
12 stycznia 2017 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) Trzecia część liczby 27^9 to

- a) 9^3 b) 9^9 c) 27^3 d) 9^{13}

Zadanie 2. (0-1 punkt) Ogrodnik zasadził tulipany. Pierwszego dnia posadził 30% wszystkich tulipanów, a drugiego dnia 50% pozostałych. Jaki % tulipanów pozostał mu jeszcze do zasadzenia?

- a) 20% b) 25% c) 30% d) 35%

Zadanie 3. (0-1 punkt) Ile jest wszystkich liczb naturalnych pięciocyfrowych, w których suma cyfr równa się 3?

- a) 18 b) 15 c) 10 d) 8

Zadanie 4. (0-1 punkt) Pasażer pociągu po przejechaniu połowy drogi położył się spać. Po przebudzeniu stwierdził, że pozostała mu do końca podróży połowa tej drogi, którą przespał. Jaką część całej drogi przespał pasażer?

- a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{1}{6}$

Zadanie 5. (0-1 punkt) Na pewnym placu postawiono 5 takich samych słupów w miejscach odpowiadających położeniu punktów: A = (3, 2), B = (6, 4), C = (9, 6), D = (12, 8), E = (9, 8) w układzie współrzędnych. Ile słupów będziesz widział, jeśli staniesz w punkcie (0, 0)?

- a) 5 b) 3 c) 2 d) 1

Zadanie 6. (0-1 punkt) Gospodarz miał 15 kur, które zjadały worek pszenicy w ciągu 30 dni. Pewnego dnia lis porwał 5 kur. Worek pszenicy wystarczy teraz na

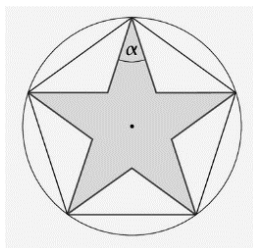
- a) 10 dni b) 20 dni c) 45 dni d) 60 dni

Zadanie 7. (0-1 punkt) Liczba 8 może być zapisana jako suma dwóch liczb pierwszych ($8 = 3 + 5$). Ile liczb naturalnych od 1 do 20 **nie** może być zapisanych w postaci sumy dwóch liczb pierwszych?

- a) 4 b) 5 c) 10 d) 15

Zadanie 8. (0-1 punkt) Boki narysowanej gwiazdy zawierają się w przekątnych pięciokąta foremnego. Zaznaczony kąt α ma miarę

- a) 30°
- b) 36°
- c) 54°
- d) 60°



Zadanie 9. (0-1 punkt) Podczas rozpadu 1 kg uranu powstaje 10^6 razy więcej energii niż podczas spalania 1 kg węgla. Ile wagonów węgla po 20 ton każdy trzeba byłoby spalić, aby uzyskać tyle energii, co podczas rozpadu 1 kg uranu?

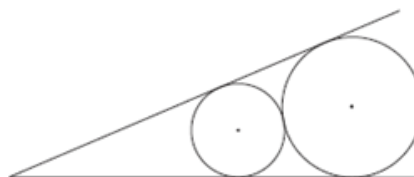
- a) 200
- b) 50
- c) 20
- d) 5

Zadanie 10. (0-1 punkt) Pręt o długości 4 m zgięto dokładnie pośrodku tak, że między jego połówkami powstał kąt 120° . Jaka jest odległość między końcówkami tego pręta po zgięciu?

- a) $4\sqrt{3}$ m
- b) 4 m
- c) $2\sqrt{3}$ m
- d) $\sqrt{3}$ m

Zadanie 11. (0-1 punkt) Odległość między środkami okręgów stycznych do ramion kąta i stycznych zewnątrz (jak na rysunku) jest równa 10 cm. Odległość środka większego okręgu od wierzchołka kąta wynosi 30 cm. Jakie są długości promieni tych okręgów?

- a) 4 cm, 6 cm
- b) 3 cm, 7 cm
- c) 2 cm, 8 cm
- d) Nie można obliczyć.



Zadanie 12. (0-1 punkt) Najdłuższy odcinek łączący środek krawędzi sześcianu z jego wierzchołkiem ma 9 cm. Objętość tego sześcianu wynosi

- a) 27 cm^3
- b) 64 cm^3
- c) 125 cm^3
- d) 216 cm^3

Zadanie 13. (0-1 punkt) Wartość liczbową wyrażenia $1 + \frac{1}{1+\sqrt{2}}$ to

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

Zadanie 14. (0-1 punkt) Kulę przecięto płaszczyzną w odległości 8 cm od środka kuli i otrzymano koło o promieniu 6 cm. Powierzchnia tej kuli jest równa

- a) $4\pi \text{ dm}^2$
- b) $400\pi \text{ dm}^2$
- c) $144\pi \text{ cm}^2$
- d) $\pi \text{ dm}^2$

Zadanie 15. (0-1 punkt) Liczba 0,00000909 leży pomiędzy liczbami

- a) 10^{-5} i 10^{-6}
- b) 10^{-6} i 10^{-7}
- c) 10^{-7} i 10^{-8}
- d) 10^{-8} i 10^{-9}

Zadanie 16. (0-1 punkt) Cień chłopca o wzroście 1,6 m wynosi 1,8 m. Ile metrów nad głową chłopca znajdował się ptak, gdy jego cień znajdował się 4,5 m od chłopca?

- a) 2,1 m
- b) 2,4 m
- c) 4 m
- d) 4,7 m

Zadanie 17. (0-1 punkt) Promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym ma długość $2\sqrt{5}$. Pole tego trójkąta wynosi

- a) 45
- b) $21\sqrt{2}$
- c) $9\sqrt{15}$
- d) $15\sqrt{3}$

Zadanie 18. (0-1 punkt) Każda z liczb $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{100}, x_{101}$ jest równa 1 lub -1 .

Najmniejszą możliwą wartością wyrażenia $x_1 \cdot x_2 + x_2 \cdot x_3 + x_3 \cdot x_4 + \dots + x_{100} \cdot x_{101} + x_{101} \cdot x_1$ jest

- a) -101 b) -99 c) -49 d) 0

Zadanie 19. (0-1 punkt) Ewa czterokrotnie rzuciła monetą. Ile jest wszystkich możliwych wyników tego doświadczenia losowego?

- a) 2 b) 4 c) 8 d) 16

Zadanie 20. (0-1 punkt) Z tego samego miejsca i w tę samą stronę wyruszyli piechur i rowerzysta. Piechur wyszedł o godzinie 8^{00} i maszerował ze średnią prędkością 6 km/h. Rowerzysta zaś wyruszył o godzinie 11^{00} i jechał ze średnią prędkością 18 km/h. Rowerzysta dogonił piechura o godzinie

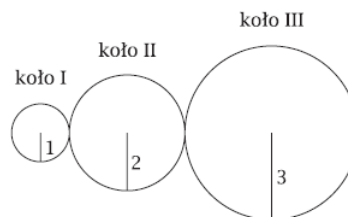
- a) 12^{00} b) 12^{30} c) 13^{00} d) 13^{30}

Zadanie 21. (0-1 punkt) Pełna tubka kleju ma kształt walca o długości 12 cm i średnicy 4 cm. Krótki cylindryczny wylot tubki ma średnicę 5 mm. Jakiej długości strumień kleju można wycisnąć z tej tubki?

- a) $7,68$ m b) 96 cm c) $1,6$ dm d) 120 mm

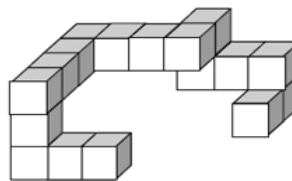
Zadanie 22. (0-1 punkt) Trzy koła połączone są ze sobą w ten sposób, że obracanie jednego z nich wprawia w ruch dwa pozostałe. Na rysunku podano długości promieni kół. Ile razy obróci się koło I, jeżeli koło III obróci się jeden raz?

- a) $1,5$ raza
b) 2 razy
c) 3 razy
d) 6 razy



Zadanie 23. (0-1 punkt) Z jednakowych sześciennych kostek, których krawędź wynosi 1 , Michał skleił bryłę przedstawioną na rysunku. Ile kostek powinien dokleić co najmniej, aby otrzymać wypełniony kostkami sześcian?

- a) 73
b) 96
c) 142
d) 199



Zadanie 24. (0-1 punkt) Cztery słonie i dwa konie ważą tyle samo, co dwa takie słonie i jednaście takich koni. Ile razy słoń jest cięższy niż koń?

- a) 2 b) 4 c) $4,5$ d) 6

Zadanie 25. (0-1 punkt) Gajowy, idąc przez las, spotyka wiele różnych zwierząt. Obliczył, że prawdopodobieństwo spotkania sarny jest równe $\frac{3}{5}$, zaś prawdopodobieństwo spotkania dzika $\frac{1}{3}$. Prawdopodobieństwo, że idąc przez las, gajowy nie spotka ani sarny, ani dzika, wynosi

- a) $\frac{4}{15}$ b) $\frac{8}{15}$ c) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{1}{3}$

Zadanie 26. (0-1 punkt) Równoległobok, w którym stosunek długości sąsiednich boków wynosi 3:2, podzielono wzdłuż przekątnej o długości 13 cm na dwa przystające trójkąty. Każdy z tych trójkątów ma obwód 33 cm. Które spośród poniższych zdań jest prawdziwe?

- a) Jeden z boków równoległoboku jest dwa razy dłuższy od drugiego.
- b) Bok równoległoboku ma 9 cm.
- c) Równoległobok ma obwód równy 40 cm.
- d) Suma dwóch sąsiednich boków trójkąta wynosi 19 cm.

Zadanie 27. (0-1 punkt) Ile cyfr rzymskich należy użyć do zapisania liczby 1666?

- a) 2
- b) 4
- c) 5
- d) 7

Zadanie 28. (0-1 punkt) Mrówka wędruje po linii prostej z jednego rogu stołu do przeciwległego. Po drodze napotyka sześcienną kostkę cukru o krawędzi 1 cm. Zamiast ją obejść albo przegryźć się przez nią, wdrapuje się na nią pionowo i schodzi po drugiej stronie, by dalej iść wytyczoną trasą. O ile przez tę przeszkodę wydłuży się droga mrówki?

- a) 5 cm
- b) 4 cm
- c) 3 cm
- d) 2 cm

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

Zadanie 29. (0-4 punkty) Czy podana liczba jest naturalna?

	TAK	NIE
$\sqrt{234^{234}}$		
$\sqrt{5^{5^{16}}}$		
$\sqrt[3]{(11^{12})^{13}}$		
$\sqrt[3]{123^{123}}$		

Zadanie 30. (0-4 punkty) Poniższe informacje dotyczą ośmiokąta foremnego. Oceń, czy są prawdziwe.

	TAK	NIE
Ośmiokąt foremny ma 16 osi symetrii.		
Kąt wewnętrzny ośmiokąta foremnego ma miarę 45° .		
Ośmiokąt foremny jest figurą środkowosymetryczną.		
Suma miar kątów wewnętrznych ośmiokąta foremnego wynosi 1080° .		

Zadanie 31. (0-4 punkty) W ciągu tygodnia, do chwili obecnej, waga małej foczki wzrosła o 4%, a słońątka o 4 kg. Skutkiem tego średnia waga obu zwierząt wzrosła o 3 kg, czyli o 2%. Na podstawie tych danych oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe.

	TAK	NIE
Skoro słońątko przytyło 4 kg, to foczka przytyła 2 kg.		
Początkowa średnia masa tych zwierząt wynosiła 160 kg.		
Foczka obecnie waży o 200 kg mniej niż słońątko.		
Słońątko obecnie waży 254 kg.		

Brudnopis
(nie podlega sprawdzeniu)

Brudnopis
(nie podlega sprawdzeniu)