

Kod ucznia: .....

Liczba punktów: .....

**Konkurs przedmiotowy z matematyki  
dla uczniów dotychczasowych gimnazjów  
8 stycznia 2019 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 – 30 wybierz **jedną** odpowiedź i obwiedź ją kółkiem.  
W przypadku pomyłki błędną odpowiedź przekreśl i zaznacz kółkiem poprawną.

**Zadanie 1. (0-1 punkt)** Liczba  $2^{19} + 2^{19}$  jest równa  
a)  $4^{19}$                       b)  $2^{38}$                       c)  $2^{361}$                       d)  $16^5$

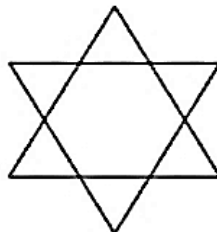
**Zadanie 2. (0-1 punkt)** Siedmiu grzybiarzy zebrali łącznie 707 grzybów. Okazało się, że każdy z nich zebrał inną ich liczbę. Grzybiarz, który zebrał najwięcej grzybów, miał o sześć więcej niż ten, który zebrał ich najmniej. Ile grzybów zebrał rekordzista?  
a) 98                      b) 104                      c) 105                      d) 107

**Zadanie 3. (0-1 punkt)** W pudełku są 4 kule czerwone i 6 kul białych. Ile najmniej kul musi wylosować Ewa, aby mieć pewność, że wśród wylosowanych kul co najmniej dwie są jednakowego koloru?  
a) 2                      b) 3                      c) 4                      d) 5

**Zadanie 4. (0-1 punkt)** Łąka ma kształt prostokąta o polu 1 hektara 12 arów. W jakiej skali jest mapa, na której łąka ma wymiary 4 cm x 7 cm?  
a) 1: 20 000                      b) 1: 4000                      c) 1: 2000                      d) 1: 1000

**Zadanie 5. (0-1 punkt)** Przedstawiona na poniższym rysunku gwiazda sześcioramienna ma boki jednakowej długości i zbudowana jest z dwóch trójkątów równobocznych, każdy o polu  $30 \text{ cm}^2$ . Pole tej gwiazdy to

- a)  $40 \text{ cm}^2$
- b)  $45 \text{ cm}^2$
- c)  $50 \text{ cm}^2$
- d)  $60 \text{ cm}^2$



**Zadanie 6. (0-1 punkt)** Wartością wyrażenia  $\frac{4^{-1} - 3\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}{5 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}}$  jest liczba  
a)  $-\frac{13}{6}$                       b)  $\frac{13}{6}$                       c)  $\frac{6}{13}$                       d)  $-\frac{6}{13}$

**Zadanie 7. (0-1 punkt)** Największy wspólny dzielnik (NWD) liczb 480 i 576 jest równy

- a)  $2^7 \cdot 3^2$       b)  $2^6 \cdot 3 \cdot 5$       c)  $2^{11} \cdot 3^3 \cdot 5$       d)  $2^5 \cdot 3$

**Zadanie 8. (0-1 punkt)** Dominik i Kasia wspólnie sprzątają pokój przez 3 godziny. Kasia sprząta ten pokój przez 4 godziny. Jak długo sprząta ten sam pokój Dominik?

- a) 12 godzin      b) 8 godzin      c) 6 godzin      d) 4 godziny

**Zadanie 9. (0-1 punkt)** Na lekcji geometrii Zosia oznaczyła promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym jako  $R_1$ , a promień okręgu wpisanego w ten trójkąt jako  $R_2$ . Nie mogła się jednak zdecydować, która zależność między tymi wielkościami jest prawdziwa. Pomóż jej dokonać właściwego wyboru spośród poniższych propozycji.

- a)  $R_1 = R_2$       b)  $R_1 = 2 R_2$       c)  $R_1 = \frac{3}{2} R_2$       d)  $R_1 = 3 R_2$

**Zadanie 10. (0-1 punkt)** Marek skleił ze sobą dwiema ścianami dwa jednakowe czworokątne foremne o krawędzi 4 cm. Pole powierzchni tak otrzymanej bryły wyraża liczba

- a)  $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$       b)  $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$       c)  $18\sqrt{3} \text{ cm}^2$       d)  $54 \text{ cm}^2$

**Zadanie 11. (0-1 punkt)** O ile procent wzrośnie objętość walca, jeżeli promień podstawy zostanie zwiększony o 20%?

- a) o 20%      b) o 40%      c) o 44%      d) o 60%

**Zadanie 12. (0-1 punkt)** Układ równań  $\begin{cases} 4x + 2y = 10 \\ 6x + ay = 15 \end{cases}$  jest układem nieoznaczonym, jeżeli

- a)  $a = -1$       b)  $a = 0$       c)  $a = 2$       d)  $a = 3$

**Zadanie 13. (0-1 punkt)** Ile osi symetrii ma figura złożona z prostej i punktu, który do niej nie należy?

- a) 1      b) 2      c) 3      d) Nieskończenie wiele.

**Zadanie 14. (0-1 punkt)** W zbiorze liczb całkowitych Paweł określił następującą operację:

$$\boxed{x} = x^4, \quad x|y = x + y.$$

Wynikiem zapisanego przez niego działania  $\boxed{2} | \boxed{2}$  jest liczba

- a)  $3 \cdot 2^4$       b)  $2^5$       c)  $2^{12}$       d)  $2^{20}$

**Zadanie 15. (0-1 punkt)** Funkcja określona jest wzorem  $y = \frac{2}{x}$ . Liczba punktów leżących na wykresie tej funkcji, których obie współrzędne są liczbami całkowitymi, jest równa

- a) 4      b) 3      c) 2      d) 1

**Zadanie 16. (0-1 punkt)** Pani Eleonora kupiła w hurtowni 150 breloczków do kluczy, za które zapłaciła 180 zł. Znajomym rozdała 14% tych breloczków, a resztę sprzedała. Jaka cenę za jeden breloczek ustaliła pani Eleonora, by zarobić na ich sprzedaży 7,5%?

- a) 1,20 zł      b) 90 gr      c) 1,50 zł      d) 1,80 zł

**Zadanie 17. (0-1 punkt)** Trzy kury w ciągu trzech dni znoszą 3 jajka. Ile jajek zniesie 12 kur w ciągu 12 dni?

- a) 12      b) 36      c) 48      d) 144

**Zadanie 18. (0-1 punkt)** Czy sześcián połowy trzykrotności liczby jest równy trzykrotności połowy sześciánu tej liczby? Wybierz poprawną odpowiedź.

- a) Tylko dla liczby 1.
- b) Tylko dla liczby 0.
- c) Tak, dla dowolnej liczby.
- d) Nie, dla żadnej liczby rzeczywistej.

**Zadanie 19. (0-1 punkt)** Środki dwóch okręgów oddalone są od siebie o 31 cm. Średnica jednego z okręgów wynosi 36 cm, a drugiego 24 cm. Która sytuacja jest prawdziwa?

- a) Mniejszy okrąg leży wewnątrz większego.
- b) Okręgi są styczne.
- c) Okręgi przecinają się.
- d) Mniejszy okrąg leży na zewnątrz większego.

**Zadanie 20. (0-1 punkt)** Jaka jest najmniejsza liczba prostopadłościennych klocków o wymiarach 2 cm x 6 cm x 1 cm, z których Ola może ułożyć sześcián?

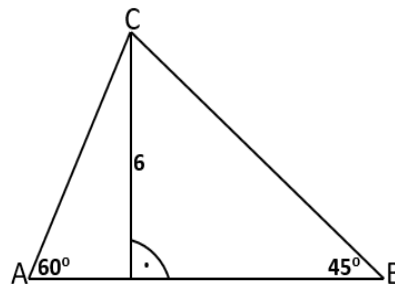
- a) 6
- b) 12
- c) 18
- d) 36

**Zadanie 21. (0-1 punkt)** Stosunek pól powierzchni dwóch podobnych stożków jest równy 16. Stosunek objętości tych stożków to

- a) 4
- b) 16
- c) 32
- d) 64

**Zadanie 22. (0-1 punkt)** Na poniższym rysunku przedstawiony jest trójkąt  $ABC$ . Jaki jest jego obwód?

- a) 12
- b) 18
- c)  $6(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})$
- d)  $6(2\sqrt{2} + \sqrt{3})$



**Zadanie 23. (0-1 punkt)** Pierwszy stop zawiera 30% miedzi i 70% cynku, a drugi 70% miedzi i 30% cynku. Aby otrzymać 1 kg stopu o zawartości 40% miedzi i 60% cynku, należy wziąć stopy pierwszy i drugi w ilościach

- a) 0,5 kg i 0,5 kg
- b) 0,6 kg i 0,4 kg
- c) 0,7 kg i 0,3 kg
- d) 0,75 kg i 0,25 kg

**Zadanie 24. (0-1 punkt)** Rabata kwiatowa przed budynkiem szkoły ma kształt prostokąta o bokach 12 m i 5 m. Wzdłuż przekątnej prostokąta i na jej końcach ogrodnik posadził sadzonki bratków w odstępach co 20 cm. Ile sadzonek posadził?

- a) 86
- b) 85
- c) 66
- d) 65

**Zadanie 25. (0-1 punkt)** W szkolnej loterii przygotowanych zostało 100 losów przegrywających i 10 losów wygrywających. Uczniowie kupili już 20 losów i nikt jeszcze nie wygrał. Teraz losuje Karolina. Jakie jest prawdopodobieństwo, że otrzyma ona los wygrywający?

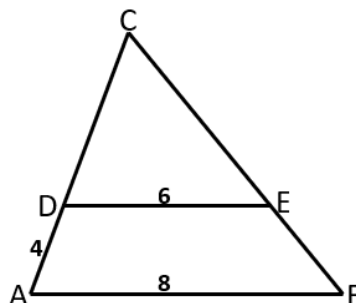
- a)  $\frac{1}{10}$
- b)  $\frac{1}{9}$
- c)  $\frac{1}{8}$
- d)  $\frac{1}{5}$

**Zadanie 26. (0-1 punkt)** Przyjmijmy, że włos ludzki ma średnicę  $10^{-4}$  m. Ile takich włosów należy ułożyć, jeden obok drugiego, by wypełniły one odległość 1 km?

- a) milion                      b) 10 milionów                      c) 100 milionów                      d) miliard

**Zadanie 27. (0-1 punkt)** Jeżeli odcinek DE jest równoległy do podstawy trójkąta ABC (jak na rysunku), to długość odcinka DC wynosi

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



**Zadanie 28. (0-1 punkt)** Na parterze filharmonii znajduje się 26 rzędów po 24 miejsca w każdym rzędzie. Miejsca są ponumerowane od 1 kolejnymi liczbami naturalnymi, zaczynając od pierwszego rzędu. W którym rzędzie usiądzie pani Agata, jeżeli ma bilet z miejscem o numerze 375?

- a) 12                      b) 14                      c) 15                      d) 16

**Zadanie 29. (0-1 punkt)** Na konto bankowe pani Joli w kolejnych miesiącach wpłynęły następujące kwoty w złotych: 2240, 2040, 2410, 2300, 2240, 2040, 2520, 2510, 2620, 2400, 2300, 2950. Medianą tego zestawu danych jest kwota

- a) 2040                      b) 2280                      c) 2350                      d) 2380

**Zadanie 30. (0-1 punkt)** Złota kostka sześcienna o krawędzi 1 cm waży 19 g. Ile waży złota kostka sześcienna o krawędzi dwa razy dłuższej?

- a) 38 g                      b) 57 g                      c) 76 g                      d) 152 g

*W zadaniach 31 – 34 oceń prawdziwość zdań, wstawiając X w odpowiednie miejsca tabeli.*

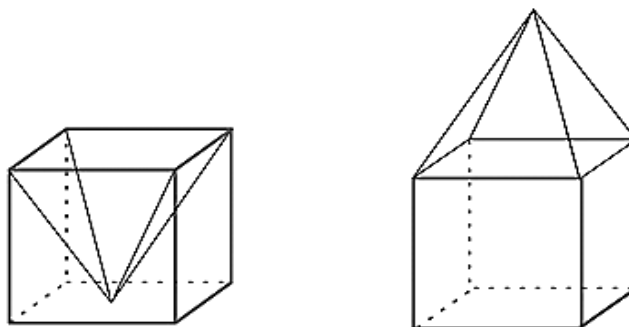
**Zadanie 31. (0-2 punkty)** W sklepie z zabawkami można kupić zabawkę zwaną bączkiem. Zabawka po włączeniu kręci się przez pół godziny. Sprzedawca uruchamia 5 takich zabawek na wystawie sklepowej kolejno co 10 minut, pierwszą o godzinie 10:00. Czy opisane poniżej sytuacje są prawdziwe?

|  | TAK | NIE |
|--|-----|-----|
| Na wystawie sklepowej o godzinie 10:45 kręca się trzy bączki.  |     |     |
| Gdyby każda zabawka kręciła się o 10 minut dłużej, to piąta skończyłaby się kręcić 50 minut później. |     |     |

**Zadanie 32. (0-3 punkty)** Czy podane informacje o liczbach są prawdziwe?

|   | TAK | NIE |
|---|-----|-----|
| Liczba $2^{21} + 3^{21}$ nie jest podzielna przez 5.                  |     |     |
| Ostatnią cyfrą liczby $3^{48} + 176$ jest 2.                          |     |     |
| Suma ostatnich cyfr liczb $2^{19}$ i $3^{35}$ jest podzielna przez 3. |     |     |

**Zadanie 33. (0-2 punkty)** Obie bryły narysowane poniżej powstały z dwóch jednakowych sześcianów o krawędzi 10 cm. Otrzymano je w ten sposób, że z jednego sześcianu wycięto ostrosłup o wysokości 10 cm i doklejono do drugiego sześcianu.



Czy podane informacje o tych bryłach są prawdziwe?

|  | TAK | NIE |
|--|-----|-----|
| Pole powierzchni brył są takie same.                                       |     |     |
| Objętość drugiej bryły jest dwa razy większa od objętości pierwszej bryły. |     |     |

**Zadanie 34. (0-3 punkty)** Suma długości i szerokości prostokąta równa jest  $\sqrt{40}$ , zaś ich różnica jest równa  $\sqrt{8}$ . Czy poniższe informacje dotyczące tego prostokąta są prawdziwe?

|   | TAK | NIE |
|---|-----|-----|
| Obwód prostokąta wyraża liczba $4\sqrt{10}$ .   |     |     |
| Pole prostokąta wynosi 8.   |     |     |
| Stosunek długości dwóch sąsiednich boków (dłuższego do krótszego) jest równy $3 : \sqrt{2}$ . |     |     |

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