

Kod ucznia: .....

Liczba punktów: .....

**Konkurs przedmiotowy z matematyki  
dla uczniów szkół podstawowych  
17 lutego 2023 r. – zawody II stopnia (etap rejonowy)**

Witamy Cię na zawodach II stopnia 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. (1 punkt)** Ile cyfr ma dziesiętny zapis liczby, która jest wartością potęgi  $100^{10}$  ?

- A. 100                      B. 21                      C. 20                      D. 101

**Zadanie 2. (1 punkt)** Liczba  $\sqrt{1 + 3 + 5 + \dots + 99}$  jest równa

- A. 101                      B. 100                      C. 51                      D. 50

**Zadanie 3. (1 punkt)** Na miejskim basenie jest 10 torów. Na ile sposobów można przydzielić te tory dwóm pływakom?

- A. 100                      B. 90                      C. 50                      D. 20

**Zadanie 4. (1 punkt)** Według danych *Wikipedii* powierzchnia województwa lubuskiego wynosi około  $14\,000\text{ km}^2$ . Powierzchnię tę zapisaną w notacji wykładniczej przedstawia zapis

- A.  $14 \cdot 10^6\text{ m}^2$       B.  $14 \cdot 10^9\text{ m}^2$       C.  $1,4 \cdot 10^7\text{ m}^2$       D.  $1,4 \cdot 10^{10}\text{ m}^2$

**Zadanie 5. (1 punkt)** Trzy proste parami przecinające się rozcinają płaszczyznę na

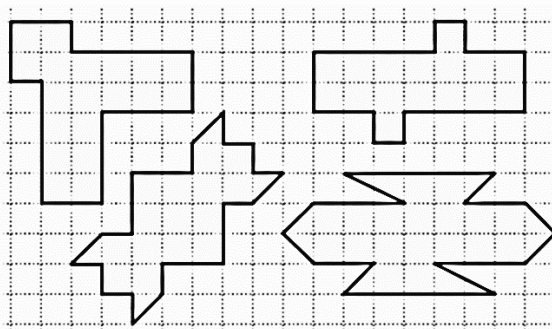
- A. cztery obszary.  
B. pięć obszarów.  
C. sześć obszarów.  
D. siedem obszarów.

**Zadanie 6. (1 punkt)** Pewne liczby  $a$  i  $b$  są trzycyfrowe. O liczbie  $a$  wiadomo, że jest zbudowana z cyfr 1, 2, 3, a jej druga cyfra to 2. Liczba  $b$  składa się z cyfr 4, 5, 6. Liczba  $a + b$  jest parzysta. Na podstawie tych informacji określ cyfrę jedności iloczynu  $a \cdot b$ .

- A. 2                      B. 4                      C. 5                      D. 6

**Zadanie 7. (1 punkt)** Na poniższym rysunku przedstawiono kartkę z zeszytu Oli. Narysowała ona cztery figury. Ile spośród tych figur ma oś symetrii, a nie ma środka symetrii?

- A. Jedna.
- B. Dwie.
- C. Trzy.
- D. Cztery.



**Zadanie 8. (1 punkt)** Za przecięcie belki na 8 równych części stolarz pobiera opłatę w wysokości 56 zł. Ile kosztowałyby u tego stolarza pocięcie belki na 15 jednakowych części przy założeniu, że pojedyncze cięcie będzie kosztowało tyle samo co wcześniej?

- A. 98 zł
- B. 105 zł
- C. 112 zł
- D. 120 zł

**Zadanie 9. (1 punkt)** Jaka jest 135 cyfra po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym ułamka  $\frac{2}{7}$ ?

- A. 7
- B. 5
- C. 4
- D. 1

**Zadanie 10. (1 punkt)** Średnia arytmetyczna liczb  $x$  i  $y$  jest równa  $\frac{3y}{4}$ . Jaka jest wartość liczbową wyrażenia  $\frac{y}{x}$ ?

- A.  $\frac{1}{2}$
- B.  $1\frac{1}{3}$
- C. 2
- D. 4

**Zadanie 11. (1 punkt)** Drabina o długości 2 m opiera się o mur. Podstawa drabiny jest oddalona o 1 m od podstawy muru. Kąt ostry między drabiną a ziemią ma miarę

- A.  $30^\circ$
- B.  $45^\circ$
- C.  $55^\circ$
- D.  $60^\circ$

**Zadanie 12. (1 punkt)** Która informacja dotycząca cech podzielności nie jest prawdziwa?

- A. Liczba 1 250 208 dzieli się przez 9.
- B. Liczba 4 049 076 dzieli się przez 18.
- C. Liczba 278 040 dzieli się przez 15.
- D. Liczba 153 786 dzieli się przez 6.

**Zadanie 13. (1 punkt)** Furmanka pokonała 5 km w pół godziny, a następnie w ciągu kwadransa przejechała 4 km. Średnia prędkość poruszania się furmanki na całej trasie wyniosła

- A. 6,5 km/h
- B. 9 km/h
- C. 12 km/h
- D. 13 km/h

**Zadanie 14. (1 punkt)** W zbiorze liczb całkowitych Marcin określił następującą operację matematyczną:

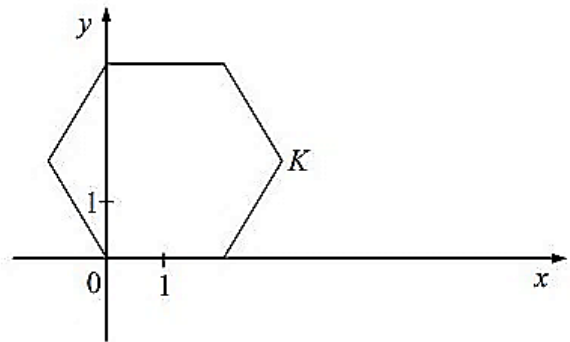
$$\boxed{x} = x^4, \quad x|y = x + y.$$

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

- A.  $2^{20}$
- B.  $2^{12}$
- C.  $2^5$
- D.  $3 \cdot 2^4$

**Zadanie 15. (1 punkt)** Wojtek narysował w układzie współrzędnych sześciokąt foremny o boku 2, co przedstawia poniższy rysunek. Jeden wierzchołek sześciokąta leży w początku układu współrzędnych, a jeden jego bok leży na osi  $x$ . Które współrzędne określają położenie wierzchołka  $K$  tego sześciokąta?

- A.  $(3, \frac{\sqrt{3}}{2})$
- B.  $(3, \sqrt{3})$
- C.  $(\sqrt{3}, \frac{\sqrt{3}}{2})$
- D.  $(\sqrt{3}, 3)$



**Zadanie 16. (1 punkt)** Gdyby pan Franciszek napełnił 0,4 objętości beczki wodą, to beczka zawierałaby o 40 litrów wody mniej niż gdyby była w 0,4 objętości pusta. Beczka ma objętość

- A. 40 litrów.
- B. 120 litrów.
- C. 200 litrów.
- D. 280 litrów.

**Zadanie 17. (1 punkt)** Stosunek pola powierzchni czworoboku foremnego o krawędzi 1 do pola powierzchni sześcianu o krawędzi 1 wynosi

- A.  $1 : \sqrt{3}$
- B.  $1 : 3$
- C.  $1 : 6\sqrt{3}$
- D.  $\sqrt{3} : 6$

**Zadanie 18. (1 punkt)** Pewien wielokąt wypukły ma 119 różnych przekątnych. Ile boków posiada ten wielokąt?

- A. 13
- B. 17
- C. 19
- D. 28

**Zadanie 19. (1 punkt)** Wynikiem działania  $(\text{MMDCCCXCV} : \text{XV} - \text{CXC}) \cdot \text{XII}$  zapisanym w systemie dziesiętnym jest liczba

- A. 36
- B. 27
- C. 24
- D. 12

**Zadanie 20. (1 punkt)** Starożytni Egipcjanie wyznaczali pole koła w następujący sposób: *od średnicy odejmij  $\frac{1}{9}$  średnicy i podnieś wynik do kwadratu.* Jaką przybliżoną wartość liczby  $\pi$  daje opisana wyżej metoda?

- A.  $3\frac{1}{9}$
- B.  $3\frac{13}{81}$
- C.  $3\frac{3}{32}$
- D.  $3\frac{1}{7}$

**Zadanie 21. (1 punkt)** W siedzibie pewnej firmy na kwadratowej ścianie o boku długości 4 m został namalowany szlaczek wzdłuż przekątnej, przedstawiający logo firmy. Długość szlaczka wynosi około

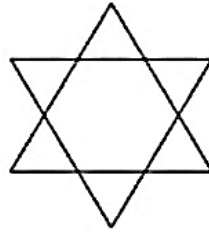
- A. 40 dm
- B. 47 dm
- C. 57 dm
- D. 68 dm

**Zadanie 22. (1 punkt)** Wynikiem działania  $(-10 - |-5|) \cdot |-2|$  jest liczba

- A. -30
- B. -10
- C. 10
- D. 30

**Zadanie 23. (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 24. (1 punkt)** Czwartą część kwadratu różnicy liczb  $x$  i  $y$  przedstawia wyrażenie

- A.  $(x^4 - y^4) : 4$
- B.  $\frac{1}{4}(x^2 - y^2)$
- C.  $\frac{1}{4}(x - y)^4$
- D.  $(x - y)^2 : 4$

**Zadanie 25. (1 punkt)** Jeżeli w pewnym wielokącie foremnym kąt wewnętrzny ma  $170^\circ$ , to liczba boków w tym wielokącie jest równa

- A. 360
- B. 36
- C. 18
- D. 15

**Zadanie 26. (1 punkt)** Które z podanych par równań nie są równoważne?

- A.  $x - 3 = 0$  oraz  $4x = 15 - x$
- B.  $6 = x$  oraz  $6(x + 4) = 10x$
- C.  $0 = x - 8$  oraz  $2x = 3x - 1$
- D.  $x - 5 = 0$  oraz  $30 - 5x = 5$

**Zadanie 27. (1 punkt)** Troje rodzeństwa, Tosia, Antek i Sebastian, zbudowali prostopadłościan z jednakowych klocków sześciennych. Antek zdemontował najwyższą warstwę składającą się z 77 klocków. Następnie Sebastian zdemontował warstwę z boku zawierającą 55 klocków. Na końcu Tosia zdemontowała warstwę klocków z przodu. Ile klocków zostało w tak zmniejszonym prostopadłościanie?

- A. 218
- B. 256
- C. 295
- D. 300

**Zadanie 28. (1 punkt)** Przez punkt  $K$  leżący na zewnątrz kąta  $ABC$  o mierze  $39^\circ$  poprowadzono dwie proste: prostą  $m$  równoległą do  $BC$  oraz prostą  $n$  prostopadłą do  $AB$ . Wynika stąd, że miara kąta ostrego między prostymi  $m$  i  $n$  jest

- A. większa niż  $39^\circ$  i mniejsza niż  $45^\circ$ .
- B. większa niż  $45^\circ$  i mniejsza niż  $49^\circ$ .
- C. większa niż  $49^\circ$  i mniejsza niż  $55^\circ$ .
- D. większa niż  $55^\circ$  i mniejsza niż  $59^\circ$ .

W zadaniach 29 – 32 oceń prawdziwość zdań, wstawiając **X** w odpowiednie miejsca tabeli.

**Zadanie 29. (3 punkty)**

Oceń, czy podane niżej informacje o liczbach są prawdziwe.

	PRAWDA	FAŁSZ
Liczba złożona, która rozkłada się na iloczyn czterech różnych liczb pierwszych, ma szesnaście różnych dzielników.		
Kwadraty liczb pierwszych mają trzy różne dzielniki.		
Pomiędzy liczbami 10 i 20 są tylko trzy liczby pierwsze.		

**Zadanie 30. (3 punkty)** Symbolem  $n!$  oznaczamy iloczyn wszystkich liczb całkowitych od 1 do  $n$ , to znaczy  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n - 1) \cdot n$ ; na przykład  $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ .

Wykorzystując te informacje, oceń prawdziwość poniższych zapisów.

	PRAWDA	FAŁSZ
$1000! > 1000^{1000}$		
NWW $(110!, 11!) = 110!$		
NWD $(110!, 11!) = 11!$		

**Zadanie 31. (3 punkty)** Oceń, czy podane niżej informacje dotyczące sytuacji codziennych są prawdziwe.

	PRAWDA	FAŁSZ
Naleśnik usmażony przez babcię Janka ma powierzchnię około $450 \text{ cm}^2$ . Janek stwierdził, że babcia usmażyła go na patelni o średnicy 18 cm.		
Jest możliwe rozmieszczenie 188 monet jednozłotowych w 20 pudełkach tak, aby w każdym pudełku była inna kwota pieniędzy.		
Z kwadratowej kartki papieru o boku 20 cm Julia może wyciąć cztery koła, których suma obwodów jest większa niż 120 cm.		

**Zadanie 32. (3 punkty)**

Oceń poprawność poniższych obliczeń procentowych.

	PRAWDA	FAŁSZ
Pan Henryk, chcąc oszczędzić energię elektryczną, dokonał w swoim domu usprawnień, które obniżyły jego rachunki za prąd kolejno o 20%, 25% i 55%. Pan Henryk łącznie zmniejszył wydatki na prąd o 73%.		
Właścicielka sklepu odzieżowego we wrześniu podwyższyła cenę sukienki o 30%. W październiku cenę sukienki obniżyła jednak o 30% i okazało się, że końcowa cena sukienki jest niższa od ceny początkowej o 9%.		
O 15% więcej pan Tomasz zapłaci za komputer, gdy zamiast 2500 zł gotówką zapłaci za niego w 12 ratach po 250 zł.		

**Brudnopis**  
(nie podlega sprawdzeniu)

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

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