Kod ucznia: .................

# Konkurs przedmiotowy z matematyki dla uczniów gimnazjów

**22 marca 2014 r. – zawody III stopnia (wojewódzkie)**

Witamy Cię na trzecim etapie Konkursu przedmiotowego z matematyki.

Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań uważnie przeczytaj polecenia.

Brudnopis nie podlega sprawdzeniu.

**Nie możesz używać kalkulatora.**

Życzymy Ci powodzenia!

**Maksymalna liczba punktów: 40. Czas rozwiązywania zadań: 90 minut.**

**.......................................................................................................................................................**

*W zadaniach 1 – 18 wybierz* ***jedną*** *odpowiedź i obwiedź ją kółkiem. W przypadku pomyłki błędną odpowiedź przekreśl i zaznacz kółkiem poprawną.*

**Zadanie 1. (0–1 punkt)** Połowa liczby 22014 to

1. 11007 b) 12014 c) 21007 d) 22013

**Zadanie 2. (0–1 punkt)** Jeżeli α, β, γ są miarami kątów wewnętrznych trójkąta, to wartość wyrażenia $\frac{α-1^{0}}{2}$ + $\frac{β}{2}$ + $\frac{γ+1^{0}}{2}$ jest równa

1. 900 b) 1800 c) 2700 d) 3600

**Zadanie 3. (0–1 punkt)** Trzech kolarzy równocześnie startuje do wyścigu po torze w kształcie koła w tym samym kierunku. Pierwszy przebywa pełne okrążenie w ciągu 5 minut, drugi w 6 minut, a trzeci w 9 minut. Ile czasu minie do kolejnego spotkania wszystkich trzech kolarzy w punkcie startu?

1. 20 minut b) 45 minut c) 1 godzina d) 1,5 godziny

**Zadanie 4. (0–1punkt)** Dany jest sześciokąt foremny ABCDEF o boku długości 2$\sqrt{3}$ cm. Suma długości jego wszystkich przekątnych wychodzących z wierzchołka A jest równa

1. 6(2 + $\sqrt{3}$) cm b) 4(3 + $\sqrt{3}$) cm c) 2(6 + $\sqrt{3}$) cm d) 12$\sqrt{3}$ cm

**Zadanie 5. (0–1 punkt)** Jeżeli trzy kury w ciągu trzech dni znoszą 3 jajka, to ile jajek zniesie 12 kur w ciągu 12 dni?

1. 12 b) 24 c) 36 d) 48

**Zadanie 6. (0–1 punkt)** Dane są dwie liczby: a = $(\sqrt{7} - \sqrt{6})^{-1}$i b = $\sqrt{7}$ + $\sqrt{6}$. Które zdanie jest prawdziwe?

1. Liczba a jest o 1 większa od liczby b.
2. Liczba a jest o 1 mniejsza od liczby b.
3. Liczby a i b są równe.
4. Liczba b jest o $\sqrt{2}$ większa od liczby a.

**Zadanie 7. (0–1 punkt)** Sztabka złota o objętości 8 cm3 waży 15,44 dag. Objętość x złotej sztabki o wadze 19,3 g można obliczyć, rozwiązując równanie

1. 15,44 · 8 = 19,3x b) $\frac{8}{15,44}$ = $\frac{x}{19,3}$ c) 1,93x = 15,44 · 8 d) $\frac{8}{15,44}$ = $\frac{x}{1,93}$

**Zadanie 8. (0–1 punkt)** Jezioro Pile ma powierzchnię w przybliżeniu równą 1000 ha. Gdyby to jezioro miało kształt koła, to jego promień byłby w przybliżeniu równy

1. 103$\sqrt{\frac{1}{π}}$ m b) 103$\sqrt{\frac{10}{π}}$ m c) 104$\sqrt{\frac{1}{π}}$ m d) 105$\sqrt{\frac{10}{π}}$ m

**Zadanie 9. (0–1 punkt)** Wartość wyrażenia $\left|\sqrt{3}\right.-\left.\sqrt{5}\right|$ + $\left|\sqrt{5}\right.-\left.\sqrt{3}\right| $ wynosi

1. 0 b) 2$\sqrt{5}$ c) 2$\sqrt{3}$ + 2$\sqrt{5}$ d) 2$\sqrt{5}$ - 2$\sqrt{3}$

**Zadanie 10. (0–1 punkt)** Warstwa galaretki na wierzchu ciasta ma kształt walca o średnicy podstawy 50 cm. Ile razy więcej galaretki należałoby przygotować, aby wystarczyła ona na wykonanie warstwy o takiej samej wysokości na dwóch ciastach w kształcie walców o średnicach podstawy 30 cm i 40 cm?

1. Tyle samo. b) 1,4 razy więcej. c) 1,5 razy więcej. d) 2 razy więcej.

**Zadanie 11. (0–1 punkt)** Czworokąt o wierzchołkach A = (-5, -5), B = (0, -2), C = (2, 3), D = (-3, 0)

1. nie ma osi symetrii, ani środka symetrii.
2. ma oś symetrii, ale nie ma środka symetrii.
3. nie ma osi symetrii, ale ma środek symetrii.
4. ma i oś symetrii, i środek symetrii.

**Zadanie 12. (0–1 punkt)** W pewnym kraju część mieszkańców potrafi mówić wyłącznie po angielsku, część wyłącznie po francusku, pozostali potrafią mówić w obu tych językach. Wiadomo, że 85% mieszkańców mówi po angielsku, 75% po francusku. Jaki procent mieszkańców tego kraju mówi zarówno po angielsku, jak i po francusku?

1. 25% b) 40% c) 50% d) 60%

**Zadanie 13. (0–1 punkt)** Na obszar ziemi w kształcie trapezu prostokątnego o podstawach 2,4 km i 0,6 km, odległych od siebie o 0,8 km, spadła woda deszczowa. Słup wody osiągnął wysokość 2$\frac{1}{2} $mm. Objętość wody deszczowej wyniosła

1. 2900 m3 b) 0,3·107 l c) 3 km3 d) 3600000 dm3

**Zadanie 14. (0–1 punkt)** Liczbę naturalną nazywamy palindromiczną, jeśli jej zapis dziesiątkowy czytany od lewej strony do prawej jest taki sam jak czytany od prawej strony do lewej, np. 27972 jest liczbą palindromiczną. Różnica między największą liczbą palindromiczną sześciocyfrową i najmniejszą liczbą palindromiczną pięciocyfrową jest równa

1. 989 998 b)999 898c) 998 998 d) 989 989

**Zadanie 15. (0–1 punkt)** Mosiężny stożek o wysokości 30 cm i promieniu podstawy 5 cm przetopiono na jednakowe mniejsze stożki, każdy o wysokości 3 cm i średnicy podstawy 2 cm. Ile stożków otrzymano?

1. 250 b) 50 c) 30 d) 10

**Zadanie 16. (0–1 punkt)** Ile lat żył grecki filozof Sokrates, który urodził się w roku CDLXIX p.n.e., a zmarł w roku CCCXCIX p.n.e.?

1. 40 b) 50 c) 60 d) 70

**Zadanie 17. (0–1 punkt)** Na okręguo środku S opisany jest trójkąt prostokątny równoramienny ABC. Odcinek BC to najdłuższy bok trójkąta. Jaką miarę ma kąt ASB?

1. 1350 b) 112,50 c) 900 d) 67,50

**Zadanie 18. (0–1 punkt)** Jeżeli suma miar kątów wewnętrznych wielokąta foremnego jest równa 10800, to wielokąt ten ma

1. 11 boków. b) 10 boków. c) 8 boków. d) 7 boków.

*W zadaniach 19. i 20.* ***wstaw X*** *w odpowiednie miejsca tabeli.*

**Zadanie 19. (0–3 punkty)** Dany jest zestaw liczb: 1, 10, 2, 15, 12 i 20.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oceń prawdziwość poniższych zdań. | TAK | NIE |
| Średnia arytmetyczna tych liczb jest większa od mediany. |  |  |
| Tylko dwie liczby są mniejsze od średniej arytmetycznej. |  |  |
| Cztery liczby są nie mniejsze niż średnia arytmetyczna.  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zadanie 20. (0–4 punkty)** Zaznacz odpowiedzi na poniższe pytania**.** | TAK | NIE |
| Czy liczba będąca wynikiem działania $1^{404}$ + $9^{404}$ jest podzielna przez 10? |  |  |
| Czy liczba 3111 jest większa od liczby 1714? |  |  |
| Czy liczba $2^{20}$ to więcej niż milion? |  |  |
| Czy liczba 210 + 211 +212 jest wielokrotnością liczby 14? |  |  |

*W zadaniach nr 21, 22, 23 i 24 pomocnicze obliczenia możesz wykonać w pamięci lub w brudnopisie. Wyniki zapisz w odpowiednich miejscach.*

**Zadanie 21. (0–2 punkty)** Ile trzeba wziąć kilogramów solanki dziesięcioprocentowej, a ile kilogramów solanki czteroprocentowej, aby otrzymać 15 kg solanki sześcioprocentowej?

1. ….………. kg solanki dziesięcioprocentowej.

 b) ….………. kg solanki czteroprocentowej.

**Zadanie 22. (0–2 punkty)** Dekorator chce ustawić na wystawie sklepowej piramidę z puszek soku pomidorowego. W tym celu przygotował 100 puszek. Na dole ustawił rząd puszek, na nim rząd liczący o 1 puszkę mniej i tak dochodzi do szczytu, na którym stawia jedną puszkę.

1. Jeżeli wysokość puszki jest równa 20 cm, to piramida może mieć co najwyżej wysokość …………………… cm.
2. Czy dekorator może wykorzystać wszystkie puszki? Jeśli nie, to ile puszek zostanie? ……………..………………………………………………………………………… .

**Zadanie 23. (0–2 punkty)**

Pewien profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, zapytany o swój wiek, odpowiedział:

„Siedem lat temu moja uczelnia była ode mnie siedem razy starsza. Siedemdziesiąt lat temu była ode mnie starsza siedemdziesiąt razy”.

|  |
| --- |
| *Uniwersytet Jagielloński w Krakowie to najstarsza polska uczelnia. Założył ją król Kazimierz Wielki w roku 1364.* |

1. Profesor wypowiedział te słowa w roku ………………………… .
2. Wypowiadając te słowa, profesor miał …….………………….. lat.

**Zadanie 24. (0–3 punkty)** Trójkąt ABC podzielono prostymi *m* i *n* równoległymi do AB na trzy części w taki sposób, że każda z otrzymanych figur ma taką samą wysokość. Sytuację tę przedstawia rysunek. Dokonaj jego analizy i odpowiedz na poniższe pytania, wstawiając w wykropkowane miejsca odpowiednie wartości liczbowe.

1. Jaki jest stosunek pól trójkąta NMC i trójkąta ABC? ………………………..
2. Jaki jest stosunek pól trójkąta CKL i trójkąta NMC? …………………………
3. Jaki jest stosunek pól trapezu KLMN i trapezu ABLK? ………………………….

*C*

 ***UWAGA! W zadaniach 25. i 26. przedstaw starannie swoje rozwiązania. Zaprezentuj cały tok rozumowania. Pamiętaj o podaniu odpowiedzi.***

K

N

h

h

h

*A*

*B*

*m*

L

*n*

M

**Zadanie 25. (0–3 punkty)** W stadzie jest 8 owiec. Pierwsza owca zjadła stóg siana w ciągu jednego dnia, druga w ciągu dwóch dni, trzecia w ciągu trzech dni, czwarta w ciągu czterech dni, piąta w ciągu pięciu dni, szósta w ciągu sześciu dni, siódma w ciągu siedmiu dni, a ósma w ciągu ośmiu dni. Wszystkie stogi są takiej samej wielkości. Kto szybciej zje stóg siana: dwie pierwsze owce razem czy wszystkie pozostałe owce razem? Odpowiedź uzasadnij.

**Zadanie 26. (0–3 punkty)** Czwarta część pewnej liczbydwucyfrowej jest równa sumie jej cyfr. Jeśli między cyfry tej liczby wstawimy zero, to otrzymamy liczbę 8,5 razy większą. Jaka liczba ma tę własność?

**B R U D N O P I S**

*(nie podlega sprawdzeniu)*