



ORGANIZATORZY KONKURSU
Liceum Ogólnokształcące Nr XIV im. Polonii Belgijskiej we Wrocławiu
Dolnośląskie Stowarzyszenie Na Rzecz Uzdolnionych
al. Brucknera 10, 51 – 410 WROCŁAW,
tel. + 48 71 324 69 25, + 48 71 324 69 00, fax. + 48 71 324 69 01



HONOROWY PATRONAT:
Dolnośląski Kurator Oświaty
Wiceprezydent Miasta Wrocławia

KONKURS LIGA NAUKOWA

Dolnośląski Konkurs Gimnazjalistów o Puchar Prezydenta Wrocławia

ETAP SZKOLNY MATEMATYCZNY (matematyka)

12 stycznia 2006, godz. 10:00,

część rozgrywana przez internet na stronie www.liga.lo14.wroc.pl, www.olimpiady.com

Konkurs jest rozgrywany w wersji tradycyjnej (papierowej) wyłącznie w przypadku trudności w nawiązaniu połączenia internetowego z bazą danych konkursowych (co niestety może się zdarzyć).

Za samodzielność pracy odpowiada nauczyciel - opiekun. Natychmiast po rozwiązaniu testu należy go odesłać listem poleconym na adres: Liga Naukowa, al. Brucknera 10, 51-410 WROCŁAW

IMIĘ I NAZWISKO UCZNIĄ (podpisz każdą stronę): KLASA:
IMIĘ I NAZWISKO OPIEKUNA DRUŻYNY:
NAZWISKA POZOSTAŁYCH CZŁONKÓW DRUŻYNY:
.....
SZKOŁA:

Przeczytaj uważnie poniższy tekst:

Na rozwiązanie testu masz **60 minut**. Możesz robić notatki na kartce. Nie wolno Ci komunikować się z kolegami, korzystać z kalkulatorów i innych źródeł wiedzy (multimediów). Punkty zdobywasz dla swojej drużyny i indywidualnie na swoje konto. Test zawiera zadania wielokrotnego wyboru, w których każda proponowana odpowiedź (a, b, c, d) może być poprawna lub błędna. **Wszystkich pytań w części matematycznej jest 25, arkusz zawiera 5 stron.**

Zakreśl TAK jeśli uważasz, że odpowiedź jest poprawna. Zakreśl NIE jeśli uważasz, że odpowiedź jest błędna.

Pozostawienie obydwu pól pustych oznacza odpowiedź "nie wiem". Jeśli się pomylisz przekreśl błędną odpowiedź i poprawną zapisz obok, np. : (numer pytania): TAK, np. 27a NIE

Życzymy Ci dobrej zabawy i sukcesów w konkursie **Liga Naukowa**.

POWODZENIA !

1. Od kwadratu liczby naturalnej odejmujemy tę liczbę. Ostatnią cyfrą zapisu dziesiętnego różnicy może być:

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 8

TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>

2. Jeżeli w pewnym roku 1 marca wypadł we wtorek, to który miesiąc w tym roku zaczynał się w piątek?

- a. kwiecień
- b. czerwiec
- c. lipiec
- d. październik

TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>

10. Równanie $|x + |x|| = a$, w zależności od a może mieć pierwiastków:

- | | | |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| a. 0 | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| b. 1 | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| c. 4 | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| d. nieskończenie wiele | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |

11. Liczba 5888 dzieli się przez 225. Dwucyfrową "końcówką" tej liczby może być:

- | | | |
|-------|------------------------------|------------------------------|
| a. 00 | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| b. 25 | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| c. 45 | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| d. 75 | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |

12. Liczba $8^4 \cdot 5^{10}$:

- | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| a. ma 11 cyfr w zapisie dziesiętnym | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| b. dzieli się przez 512 | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| c. dzieli się przez 75 | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| d. ma więcej niż 100 dzielników | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |

13. Jaka jest zależność między liczbami $a = \left(\frac{1}{10}\right)^{10}$ i $b = \left(\frac{3}{10}\right)^{20}$?

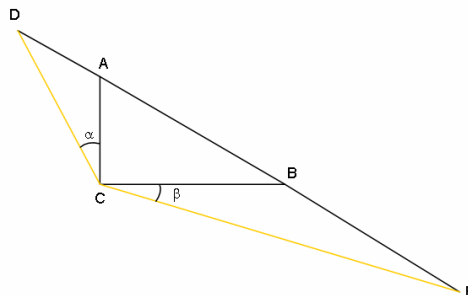
- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| a. $a > b$ | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| b. $a < b$ | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| c. $a = b$ | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| d. $\frac{a}{b} = \left(\frac{10}{9}\right)^{10}$ | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |

14. Czy można zbudować trójkąt prostokątny, którego jeden bok ma długość 1 a dwa pozostałe $m-1$ i $m+1$?

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| a. tak | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| b. tak, np. dla $m = \frac{1}{4}$ | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| c. tak, są dwa takie trójkąty | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| d. tak, jest jeden taki trójkąt | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |

15. Na przedłużeniach przeciwprostokątnej AB odłożono odcinki AD i BE przy czym $|AD| = |AC|$ oraz $|BE| = |BC|$ (patrz rysunek). Mamy:

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| a. $ \sphericalangle DCE = 135^\circ$ | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| b. $\alpha + \beta = 60^\circ$ | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| c. $\alpha + \beta = 45^\circ$ | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |
| d. $\alpha + \beta = 90^\circ$ | TAK <input type="checkbox"/> | NIE <input type="checkbox"/> |



16. Suma trzech kolejnych liczb podzielnych przez 7 jest równa 105. Jedną z tych liczb jest:

- a. 42
- b. 49
- c. 28
- d. 54

TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>

17. Dany jest kwadrat ABCD. Przez wierzchołek D poprowadzono prostą, która przecina bok BC kwadratu i dzieli ten kwadrat na trójkąt o polu 24 i czworokąt o polu 40. W takim razie:

- a. bok kwadratu jest równy 7
- b. bok kwadratu jest równy 8
- c. stosunek odcinków, na które został podzielony bok BC jest równy 1:3
- d. stosunek odcinków, na które został podzielony bok BC jest równy 4:1

TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>

18. Wśród liczb: $\sqrt{3}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{9}$, $\sqrt{12}$, $\sqrt{15}$, $\sqrt{18}$, $\sqrt{21}$ jest (są):

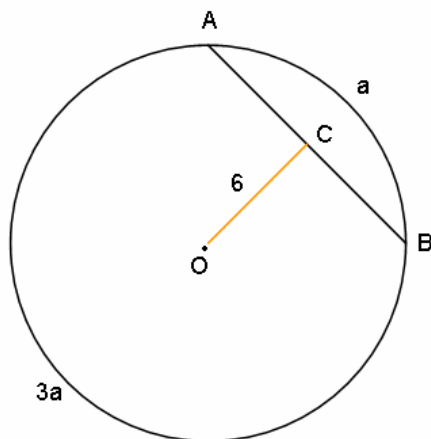
- a. dwie liczby wymierne
- b. liczby wymierne i niewymierne
- c. para liczb, których stosunek jest równy 2
- d. para liczb, których stosunek jest równy 3

TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>

19. Cięciwa AB dzieli okrąg w stosunku 1:3 i odległość środka O okręgu (patrz rysunek) od odcinka AB jest równa 6. Prawdą jest, że:

- a. promień okręgu ma długość większą od 6
- b. promień okręgu ma długość $6\sqrt{2}$
- c. odcinek AB ma długość 15
- d. pole koła ograniczonego tym okręgiem jest równe 72

TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>

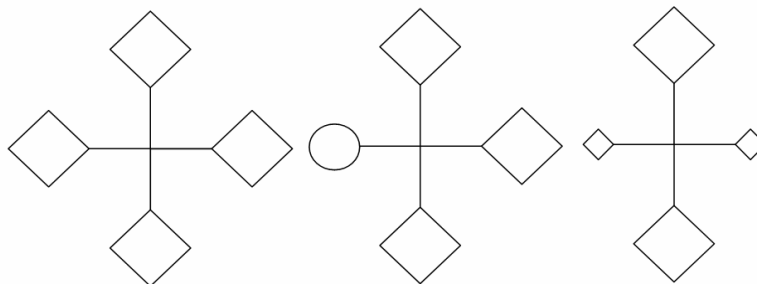


20. Prawdą jest, że: (rysunek taki sam jak w zadaniu 19):

- a. $|\sphericalangle AOB| = 90^\circ$
- b. $|\sphericalangle AOC| = 45^\circ$
- c. $|\sphericalangle OAB| = 60^\circ$
- d. trójkąt OAB jest równoramienny i prostokątny

TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>
TAK	<input type="checkbox"/>	NIE	<input type="checkbox"/>

21. Dane są trzy figury takie jak na rysunku. Możemy stwierdzić, że:



- a. tylko jedna z tych figur ma dokładnie jedną oś symetrii
b. dwie z tych figur mają dokładnie dwie osie symetrii
c. jedna z tych figur ma nie mniej niż cztery osie symetrii
d. tylko jedna z tych figur ma środek symetrii

TAK NIE
TAK NIE
TAK NIE
TAK NIE

22. Która z poniższych liczb nie jest kwadratem liczby naturalnej:

- a. 1999^2
b. 65
c. 297461116
d. 54275313

TAK NIE
TAK NIE
TAK NIE
TAK NIE

23. Liczba k jest wymierna. Zatem $\frac{1}{k}$ może:

- a. być liczbą wymierną
b. być liczbą niewymierną
c. być liczbą całkowitą
d. nie mieć sensu

TAK NIE
TAK NIE
TAK NIE
TAK NIE

24. Liczba 2001^{2000} nie dzieli się przez:

- a. 3^{2000}
b. $3^{1999} \cdot 29^{1000}$
c. 29^{1999}
d. 23^{2001}

TAK NIE
TAK NIE
TAK NIE
TAK NIE

25. Liczby: 6, 42 i $10 + m$ mają wspólny dzielnik większy od 1 dla:

- a. m parzystych
b. $m = 3$
c. $m = 5$
d. $m = 7$

TAK NIE
TAK NIE
TAK NIE
TAK NIE

KONIEC CZĘŚCI MATEMATYCZNEJ