



ORGANIZATORZY KONKURSU

Dolnośląski Kurator Oświaty

Liceum Ogólnokształcące Nr XIV im. Polonii Belgijskiej we Wrocławiu

Dolnośląskie Stowarzyszenie Na Rzecz Uzdolnionych

al. Brucknera 10, 51 – 410 WROCLAW,

tel. + 48 71 324 69 25, + 48 71 324 69 00, fax. + 48 71 324 69 01

HONOROWY PATRONAT:

Wiceprezydent Miasta Wrocławia

LIGA NAUKOWA MATEMATYCZNA edycja 2012

Dolnośląski Konkurs Gimnazjalistów o Puchar Prezydenta Wrocławia www.liganaukowa.pl



ETAP REGIONALNY MATEMATYCZNY

2 lutego 2012, godz. 12:00,

część rozgrywana przez internet na stronie www.liganaukowa.pl

Konkurs jest rozgrywany w wersji tradycyjnej (papierowej) wyłącznie w przypadku trudności w nawiązaniu połączenia internetowego z bazą danych konkursowych. Za samodzielność pracy odpowiada nauczyciel - koordynator.

Po rozwiązaniu testu przez uczniów koordynatorzy przesyłają wyniki uczniów przez formularz kontaktowy w panelu administracyjnym koordynatora LN. Ostateczny termin wysłania wyników to piątek 3 lutego 2012, godz. 15:00.

IMIĘ I NAZWISKO UCZNIĄ: KLASA:
IMIĘ I NAZWISKO KOORDYNATORA:
SZKOŁA:

Przeczytaj uważnie poniższy tekst:

Na rozwiązanie testu masz **90 minut**. Możesz robić notatki w części poświęconej na brudnopis.

Nie wolno Ci komunikować się z kolegami, korzystać z innych źródeł wiedzy (multimediów). **Nie korzystamy z kalkulatorów.**

Punkty zdobywasz dla swojej drużyny (szkoły) 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 20, arkusz zawiera 4 strony.**

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 pomylił przekreśl błędną odpowiedź i poprawną zapisz obok, np. : *zad. 21: TAK*

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

POWODZENIA!

1 Jaką sumę cyfr może mieć liczba będąca potęgą liczby 3 o wykładniku naturalnym większym niż 1?

- | | | | | | |
|---|---|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 3 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 5 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 6 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 8 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |

2 Dwa pola szachownicy nazwiemy sąsiadującymi jeżeli mają wspólny bok. Wśród pól szachownicy o wymiarach 8x8 jest:

- | | | | | | |
|---|---|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | dokładnie 18 pól mających czterech czarnych sąsiadów | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | dokładnie 12 pól mających trzech czarnych sąsiadów | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | dokładnie 4 pola mające dwóch czarnych sąsiadów | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | dokładnie 30 pól mających przynajmniej jednego czarnego sąsiada | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |

3 Ile ścian może mieć ostrosłup prawidłowy, którego wszystkie ściany boczne są trójkątami równobocznymi?

- | | | | | | |
|---|---|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 4 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 5 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 6 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 7 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |

- 4 Dwucyfrowa liczba naturalna może być:**
- | | | | | | |
|---|----------------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | kwadratem liczby naturalnej | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | sześcianem liczby naturalnej | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | czwartą potęgą liczby naturalnej | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | piątą potęgą liczby naturalnej | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 5 Jaka może być miara jednego z kątów trójkąta, którego wierzchołki to trzy spośród wierzchołków pewnego pięciokąta foremnego?**
- | | | | | | |
|---|-------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 36° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 72° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 108° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 90° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 6 Z cyfr 1, 2, 3, 4, wykorzystując każdą cyfrę dokładnie raz, można ułożyć 24 różne trzycyfrowe liczby. Wśród tych liczb jest dokładnie:**
- | | | | | | |
|---|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 6 liczb podzielnych przez 3 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 6 liczb podzielnych przez 4 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 6 liczb podzielnych przez 6 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 6 liczb podzielnych przez 9 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 7 Która z poniższych liczb jest liczbą przekątnych pewnego wielokąta wypukłego?**
- | | | | | | |
|---|----|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 14 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 21 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 28 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 35 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 8 Jaką resztę przy dzieleniu przez 4 może dawać kwadrat liczby naturalnej?**
- | | | | | | |
|---|---|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 0 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 1 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 2 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 3 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 9 Jeśli liczba a daje resztę 3 przy dzieleniu przez 7, a liczba b daje resztę 4 przy dzieleniu przez 7, to jaką resztę przy dzieleniu przez 7 może dawać liczba $a - b$?**
- | | | | | | |
|---|---|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 1 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 2 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 5 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 6 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 10 Na ile kwadratów można rozciąć kwadrat, jeśli chcemy tego dokonać w taki sposób, by wśród otrzymanych części były kwadraty tylko dwóch różnych rozmiarów?**
- | | | | | | |
|---|----|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 6 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 8 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 10 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 12 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |

TO JEST MIEJSCE NA BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

- 11** W dowolnym trójkącie odcinek łączący środki dwóch boków trójkąta:
- | | | | | | |
|---|--|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | jest równoległy do trzeciego boku trójkąta | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | jest dwa razy krótszy od trzeciego boku trójkąta | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | dzieli pole trójkąta w stosunku 1 : 3 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | dzieli pole trójkąta w stosunku 1 : 4 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 12** Dwa nieprzystające trójkąty prostokątne mają wspólną przeciwprostokątną oraz taką własność, że długości obu ich przyprostokątnych są liczbami naturalnymi. Jaka może być długość wspólnej przeciwprostokątnej tych trójkątów?
- | | | | | | |
|---|--------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 10 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | $5\sqrt{2}$ | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | $2\sqrt{10}$ | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | $\sqrt{65}$ | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 13** Który z wymienionych poniżej prostokątów można rozciąć na prostokąty o wymiarach 3 cm x 4 cm tak, by nie zostały żadne ścinki?
- | | | | | | |
|---|---------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 9 cm x 8 cm | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 14 cm x 9 cm | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 17 cm x 12 cm | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 24 cm x 13 cm | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 14** Jaką resztę przy dzieleniu przez 9 może dawać liczba, której suma cyfr wynosi 13?
- | | | | | | |
|---|---|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 1 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 2 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 3 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 4 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 15** Staszek i Bartek mają łącznie 17 lat. Bartek i Andrzej mają łącznie 12 lat. Andrzej i Staszek mają łącznie 19 lat. W takim razie wśród tych trzech chłopców jest chłopiec mający:
- | | | | | | |
|---|--------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 7 lat | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 9 lat | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 11 lat | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 13 lat | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 16** Jaki kąt mogą tworzyć dwie przekątne dziewięciokąta foremnego?
- | | | | | | |
|---|------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 20° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 40° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 60° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 90° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |

TO JEST MIEJSCE NA BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

- 17** Jaki kąt mogą tworzyć przekątne dwóch ścian sześcianu mające wspólny koniec?
- | | | | | | |
|---|-----|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 30° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 45° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 60° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 90° | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 18** Jaki obwód może mieć prostokąt, którego wszystkie boki i przekątne mają długości wyrażające się liczbami naturalnymi?
- | | | | | | |
|---|----|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 14 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 20 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 28 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 34 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 19** Pewna liczba ma dokładnie trzy (dodatnie) dzielniki. Ile różnych dzielników pierwszych może mieć ta liczba?
- | | | | | | |
|---|---|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | 1 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | 2 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | 3 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | 4 | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
- 20** Długości boków pewnego wielokąta wyrażają się dwucyfrowymi liczbami naturalnymi. Wiemy, że żadna z tych liczb nie jest liczbą pierwszą, ale każde dwie spośród tych liczb są względnie pierwsze. Wielokąt ten może być:
- | | | | | | |
|---|--------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| a | trójkątem | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| b | czworokątem | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| c | pięciokątem | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |
| d | sześciokątem | TAK | <input type="checkbox"/> | NIE | <input type="checkbox"/> |

Zasady punktacji znajdziesz w kluczu odpowiedzi

TO JEST MIEJSCE NA BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

KONIEC CZĘŚCI MATEMATYCZNEJ



www.liganaukowa.pl
najciekawszy konkurs na Dolnym Śląsku