

XXI EDYCJA OGÓLNOPOLSKIEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO

9 stycznia 2020

klasa 2 i 3 (4) szkół średnich

Test trwa 90 minut

Otrzymujesz od nas 112 punktów – tyle ile masz decyzji do podjęcia. Za każdą poprawną odpowiedź dopisujemy Ci jeszcze 1 punkt, za błędną zabieramy dany punkt. Gdy nie odpowiadasz, zachowujesz podarowany punkt. Pamiętaj, że każda z odpowiedzi A, B, C, D może być fałszywa lub prawdziwa.

Życząc sukcesów, serdecznie Cię zapraszamy do testu konkursowego MAT 2020!

Komitet Organizacyjny Konkursu

- Różnica pewnych dwóch liczb pierwszych wynosi 2. Jedną z tych liczb pierwszych może być:
A) 19 B) 23 C) 29 D) 31
- Pewien ostrosłup ma tyle samo ścian co wierzchołków. Podstawa tego ostrosłupa może być:
A) trójkątem B) czworokątem C) pięciokątem D) sześciokątem
- Który z poniższych wielokątów można rozciąć na 6 trójkątów?
A) pięciokąt foremny B) sześciokąt foremny C) siedmiokąt foremny D) ośmiokąt foremny
- Dla jakiej wartości n liczba $n^2 - 2n + 2$ jest kwadratem liczby naturalnej?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- Jedna z osi symetrii pewnego wielokąta wypukłego zawiera dokładnie jeden spośród jego wierzchołków. Wielokąt ten może być:
A) pięciokątem B) sześciokątem C) siedmiokątem D) ośmiokątem
- Wykres której z poniższych funkcji przechodzi przez trzecią ćwiartkę układu współrzędnych?
A) $f(x) = x^2 - 2x + 1$ B) $f(x) = x^2 + 2x - 1$
C) $f(x) = x^2 - 4x + 3$ D) $f(x) = -x^2 + 2x - 1$
- Iloczyn trzech kolejnych liczb parzystych musi być podzielny przez:
A) 8 B) 12 C) 16 D) 24
- Każdy wierzchołek pewnego sześcianu pomalowano na czarno lub na biało, a następnie na każdej ścianie sześcianu naklejono tyle czarnych kółek („oczek”), ile wynosiła liczba czarnych wierzchołków tej ściany. Jaka mogła być łączna liczba oczek naklejonych na ściany tego sześcianu?
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9
- Które z poniższych wyrażeń dla dowolnej liczby całkowitej n przyjmuje wartość będącą kwadratem liczby całkowitej?
A) $4n^2 + 4n + 1$ B) $9n^2 + 12n + 4$
C) $4n^2 - 4n + 2$ D) $9n^2 - 6n + 1$
- Kwadrat pewnej liczby naturalnej jest podzielny przez 18. W takim razie kwadrat ten musi również dzielić się przez:
A) 4 B) 8 C) 9 D) 12
- Jaką resztę przy dzieleniu przez 6 może dawać kwadrat liczby naturalnej?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- Każdą przekątną pewnego wielokąta pomalowano jednym z czterech kolorów: zielonym, czerwonym, niebieskim lub żółtym. Okazało się, że z żadnego wierzchołka tego wielokąta nie wychodzą dwie przekątne tego samego koloru. Wielokąt ten mógł być:
A) pięciokątem foremnym B) sześciokątem foremnym
C) siedmiokątem foremnym D) ośmiokątem foremnym
- W pewnym roku dokładnie jeden z wymienionych poniżej miesięcy zawierał pięć piątków. Który to mógł być miesiąc?
A) styczeń B) luty C) marzec D) kwiecień

14. Dla jakiej wartości k istnieje taka trzycyfrowa liczba naturalna podzielna przez k , której żadna cyfra nie jest zerem i która ma sumę cyfr równą k ?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9
15. Prostokąt o wymiarach $2 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ można w taki sposób rozciąć na trzy części, by z tych części (wykorzystując wszystkie trzy) dało się ułożyć:
- A) trójkąt prostokątny równoramienny B) trójkąt ostrokątny równoramienny
C) trójkąt rozwartokątny równoramienny D) kwadrat
16. W pudełku są kule w kolorach: czerwonym, zielonym i niebieskim (przynajmniej jedna kula w każdym z kolorów). Jeśli wylosujemy z pudełka 6 kul, to wśród nich na pewno będzie kula czerwona. Jeśli wylosujemy 7 kul, to wśród nich na pewno będzie kula niebieska, a jeśli wylosujemy 8 kul, to wśród nich na pewno będzie kula zielona. Ile kul może być w tym pudełku?
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11
17. Wśród czterech kolejnych miesięcy liczba takich miesięcy, w których wypadło pięć niedziel może być równa:
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
18. Największym dzielnikiem nieparzystym pewnej trzycyfrowej liczby naturalnej jest 5. Jaka może być suma cyfr tej liczby?
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8
19. Na okręgu o środku O wybrano takie dwa punkty A i B , że długość odcinka AB jest większa niż długość promienia tego okręgu. Jaka może być miara kąta AOB ?
- A) 45° B) 60° C) 75° D) 90°
20. Istnieją takie dwie liczby niewymierne, że:
- A) zarówno ich suma, jak i ich iloczyn są liczbami niewymiernymi
B) zarówno ich suma, jak i ich iloczyn są liczbami wymiernymi
C) ich suma jest liczbą wymierną, a iloczyn – liczbą niewymierną
D) ich suma jest liczbą niewymierną, a iloczyn – liczbą wymierną
21. Różnica dwóch różnych potęg liczby 3 o wykładnikach całkowitych dodatnich jest sześcianiem liczby całkowitej dodatniej. Większą z tych potęg może być:
- A) 3^2 B) 3^3 C) 3^4 D) 3^5
22. Dane są trzy liczby naturalne większe niż 1, wśród których nie ma dwóch jednakowych. Suma odwrotności tych trzech liczb jest większa niż 1. Największą z tych trzech liczb może być:
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8
23. Miara najmniejszego kąta pewnego sześciokąta to 15° , a miara największego jego kąta to 150° . Wśród kątów tego sześciokąta może być kąt o mierze:
- A) 45° B) 60° C) 90° D) 120°
24. Trójkąt równoboczny można rozciąć na:
- A) 4 trójkąty równoboczne B) 6 trójkątów równobocznych
C) 8 trójkątów równobocznych D) 9 trójkątów równobocznych
25. Samochód przez pierwszą godzinę jechał ze średnią prędkością 60 km/h . Jaka mogła być jego średnia prędkość w trakcie drugiej godziny jazdy, jeśli średnia prędkość na całej (dwugodzinnej) trasie była większa niż 80 km/h ?
- A) 60 km/h B) 80 km/h C) 100 km/h D) 120 km/h
26. Przekątną graniastosłupa nazywamy każdy taki odcinek łączący dwa wierzchołki tego graniastosłupa, który nie jest krawędzią tego graniastosłupa i nie leży na żadnej z jego ścian. Jaka może być liczba przekątnych pewnego graniastosłupa prawidłowego?
- A) 8 B) 18 C) 28 D) 38
27. Ile ścian może mieć taki wielościan, którego każda ściana jest trójkątem lub czworokątem?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8
28. Jaka może być cyfra dziesiątek takiej dwucyfrowej liczby, którą można przedstawić zarówno w postaci iloczynu dwóch (niekoniecznie różnych) liczb pierwszych, jak i w postaci sumy dwóch (niekoniecznie różnych) liczb pierwszych?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4