

XXI EDYCJA OGÓLNOPOLSKIEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO

9 stycznia 2020

klasa 1 szkół średnich

Test trwa 90 minut

Otrzymałeś 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

- Dla jakiej wartości n liczba $n^2 + n + 1$ jest liczbą pierwszą?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
- Jedna z osi symetrii pewnego wielokąta wypukłego przechodzi przez dwa wierzchołki tego wielokąta. Wielokąt ten może być:
A) pięciokątem B) sześciokątem C) siedmiokątem D) ośmiokątem
- Pewien wielokąt ma wszystkie boki długości 1 i wszystkie kąty ostre. Wielokąt ten może być:
A) trójkątem B) czworokątem C) pięciokątem D) sześciokątem
- Które z poniższych wyrażeń dla dowolnej liczby całkowitej n przyjmuje wartość będącą kwadratem liczby całkowitej?
A) $n^2 + 2n + 1$ B) $n^2 + 6n + 9$ C) $n^2 - 4n + 6$ D) $4n^2 - 4n + 1$
- Biało-czarną szachownicę o rozmiarze 5×5 rozcięto na kwadraty, nie rozcinając przy tym żadnego z jej pól. Jaka może być liczba takich kwadratów wśród otrzymanych części, które mają tyle samo pól białych co czarnych?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
- Którą z poniższych liczb można przedstawić w postaci sumy dwóch liczb pierwszych?
A) 21 B) 27 C) 33 D) 35
- W pewnym graniastosłupie prawidłowym liczba wierzchołków jest o 3 większa niż liczba ścian. Podstawą tego graniastosłupa może być:
A) trójkąt B) czworokąt C) pięciokąt D) sześciokąt
- Z cyfr 2, 4, a można ułożyć (wykorzystując każdą cyfrę jeden raz) sześć różnych trzycyfrowych liczb, spośród których dokładnie dwie to liczby podzielne przez 4. Jaką cyfrą może być a ?
A) 1 B) 3 C) 6 D) 8
- Kwadrat liczby naturalnej n jest podzielny przez 12. Wynika stąd, że liczba n jest podzielna:
A) przez 2 B) przez 3 C) przez 4 D) przez 6
- Każdą przekątną siedmiokąta foremnego pomalowano na czerwono lub na niebiesko w taki sposób, że z każdego wierzchołka wychodziło więcej przekątnych czerwonych niż niebieskich. Jaka mogła być liczba przekątnych pomalowanych na niebiesko?
A) 3 B) 4 C) 6 D) 7
- W pewnym roku spośród czterech poniższych miesięcy dokładnie jeden zawierał pięć piątków. Który to mógł być miesiąc?
A) marzec B) kwiecień C) maj D) czerwiec
- Dla jakiej wartości k istnieje trzycyfrowa liczba naturalna podzielna przez k , o tej własności, że żadna z jej cyfr nie jest zerem, a suma jej sumy cyfr wynosi k ?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
- Każdy wierzchołek pewnego sześcianu pomalowano na biało lub na czarno, a następnie na każdej ścianie sześcianu naklejono tyle czarnych kółek („oczek”), ile czarnych wierzchołków miała ta ściana. Jaka mogła być łączna liczba oczek naklejonych na ściany tego sześcianu?
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11

14. 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. Jakim wielokątem może być podstawa graniastosłupa prawidłowego, który ma mniej niż 12 przekątnych?
- A) czworokątem B) pięciokątem C) sześciokątem D) siedmiokątem
15. Kwadrat można rozciąć na:
- A) 6 kwadratów B) 7 kwadratów C) 8 kwadratów D) 9 kwadratów
16. Na płaszczyźnie wybrano kilka punktów w taki sposób, że każde trzy z nich albo leżały na jednej prostej, albo były wierzchołkami trójkąta prostokątnego równoramiennego. Jaka mogła być liczba wybranych punktów?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
17. Największym nieparzystym dzielnikiem pewnej dwucyfrowej liczby naturalnej jest 3. Jaka może być suma cyfr tej liczby?
- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15
18. Każda z kul znajdujących się w pudełku ma kolor czerwony, zielony albo niebieski. Jeśli wylosujemy z pudełka 6 kul, to wśród nich na pewno będzie przynajmniej jedna kula w każdym z tych trzech kolorów. Jaka może być liczba kul w tym pudełku?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9
19. Jaką resztę może dawać przy dzieleniu przez 5 kwadrat liczby naturalnej?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
20. 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
21. Suma dwóch (niekoniecznie różnych) potęg liczby 2 o wykładnikach naturalnych jest kwadratem pewnej liczby naturalnej. Jedną z tych dwóch potęg może być:
- A) 2^2 B) 2^3 C) 2^4 D) 2^5
22. Miara najmniejszego kąta pewnego pięciokąta to 15° , a miara największego jego kąta to 150° . Wśród kątów tego pięciokąta może być kąt o mierze:
- A) 30° B) 45° C) 60° D) 90°
23. Jacek chodzi do kina w każdy piąty piątek miesiąca (i w żaden inny dzień). Ile razy może być w kinie w ciągu czterech kolejnych miesięcy?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
24. Punkt B jest środkiem odcinka AC o długości 6. Narysowano (na płaszczyźnie) trzy okręgi: jeden o środku A , jeden o środku B i jeden o środku C tak, że każde dwa z nich były styczne. Jeden z tych okręgów mógł mieć promień długości:
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
25. Dane są trzy liczby naturalne większe niż 1, wśród których nie ma dwóch jednakowych. Suma odwrotności tych trzech liczb jest większa niż 1. Jedną z tych trzech liczb może być:
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
26. 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
27. Jaka może być liczba ścian takiego wielościanu, którego każda ściana jest trójkątem?
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10
28. Prostokąt rozcięto dwoma prostopadłymi odcinkami na cztery mniejsze prostokąty. Pola trzech z otrzymanych części to 2, 6 i 12. Jakie może być pole czwartej z otrzymanych części?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4