

2021

XXVII EDYCJA OGÓLNOPOLSKIEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO

24 listopada 2021

klasy 2–3 szkół ponadpodstawowych

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 Alfika Matematycznego 2021!

Komitet Organizacyjny Konkursu

- Jaką cyfrę jedności może mieć liczba, która jest kwadratem liczby naturalnej?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- Istnieje taka liczba, która jest dokładnie dwa razy większa od swojej odwrotności oraz jest:
A) dodatnia B) ujemna C) wymierna D) niewymierna
- Jaka może być odległość środków dwóch stycznych okręgów, z których jeden ma promień długości 7 cm, a drugi ma promień długości 2 cm?
A) 5 cm B) 7 cm C) 9 cm D) 11 cm
- Jaką sumę cyfr może mieć dwucyfrowa liczba pierwsza?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
- Który z podanych poniżej przedziałów składa się wyłącznie z liczb, które są większe od swojej odwrotności?
A) $x < -1$ B) $-1 < x < 0$ C) $0 < x < 1$ D) $x > 1$
- Istnieje taki pięciokąt (niekoniecznie wypukły), w którym miara każdego kąta jest wielokrotnością:
A) 30° B) 45° C) 60° D) 90°
- W nieskończonym ciągu: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... każda kolejna liczba jest sumą dwóch poprzednich liczb. W ciągu tym występuje liczba trzycyfrowa o cyfrze setek równej:
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- Każda z przekątnych pewnego czworokąta dzieli go na dwa trójkąty o równych polach. Czworokąt ten może:
A) mieć wszystkie boki tej samej długości
B) mieć trzy boki tej samej długości, a czwarty bok innej długości
C) mieć dwie pary boków tej samej długości
D) mieć każdy bok innej długości
- Liczba, która jest kwadratem liczby naturalnej może mieć cyfrę dziesiątek równą:
A) 1 B) 2 C) 3 D) 6
- Jaka może być miara kąta wewnętrznego wielokąta foremnego?
A) 135° B) 140° C) 145° D) 150°
- Poniżej podano cztery przedziały liczbowe – niektóre otwarte, a niektóre domknięte. Liczba x należy do dokładnie jednego z tych czterech przedziałów. Który to może być przedział?
A) $[2,3]$ B) $[3,5]$ C) $(1,4)$ D) $(4,5)$
- Pewna trzycyfrowa liczba jest podzielna przez iloczyn swoich cyfr. Jedną z cyfr tej liczby może być:
A) 1 B) 2 C) 3 D) 5
- Jaka może być liczba kątów ostrych sześciokąta (niekoniecznie wypukłego), który ma trzy pary równoległych boków?
A) 0 B) 2 C) 4 D) 6
- Istnieje taka liczba wymierna, którą można przedstawić w postaci sumy:
A) dwóch liczb niewymiernych B) trzech liczb niewymiernych
C) czterech liczb niewymiernych D) pięciu liczb niewymiernych

15. Jaka może być liczba takich przekątnych sześciokąta, które są jego osiami symetrii?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3
16. Wprowadźmy nowe działanie „*” zdefiniowane następująco: $a * b = ab + b + 1$. Które z poniższych równości są prawdziwe?
 A) $(1 * 2) * 3 = 19$ B) $3 * (1 * 2) = 19$ C) $1 * (3 * 2) = 19$ D) $(3 * 2) * 1 = 19$
17. Na płaszczyźnie dane są punkty $O = (0,0)$ oraz $K = (2,3)$. Dla jakiego położenia punktu L trójkąt OKL jest trójkątem prostokątnym?
 A) $(-3,2)$ B) $(1,1)$ C) $(-1,5)$ D) $(6,-4)$
18. Trójkąt prostokątny o bokach długości 3, 4 i 5 obracamy wokół jednego z boków, otrzymując pewną bryłę obrotową. Jaka może być objętość tej bryły?
 A) 12π B) 16π C) 18π D) mniej niż 10π
19. Istnieje taka liczba całkowita dodatnia n , że wśród liczb $n, n + 1, n + 2, n + 3$ znajduje się:
 A) dokładnie jedna liczba pierwsza B) dokładnie dwie liczby pierwsze
 C) dokładnie trzy liczby pierwsze D) dokładnie cztery liczby pierwsze
20. Dwie (niekoniecznie różne) liczby całkowite a i b spełniają warunek: $a^b = b^a$. Możliwe jest, że:
 A) $a > 0$ i $b > 0$ B) $a > 0$ i $b < 0$ C) $a < 0$ i $b > 0$ D) $a < 0$ i $b < 0$
21. Na okręgu dane są trzy punkty: A, B, C , które dzielą ten okrąg na trzy łuki. Jeden z tych łuków ma długość 3 cm. Która z poniższych liczb może być długością jednego z dwóch pozostałych łuków, jeśli trójkąt ABC to trójkąt prostokątny, a jeden z jego kątów ma miarę 30° ?
 A) 1 cm B) 2 cm C) 4 cm D) 6 cm
22. W jakim stosunku może dzielić objętość stożka płaszczyzna, która przechodzi przez środek jego wysokości i jest równoległa do jego podstawy?
 A) 1 : 3 B) 1 : 4 C) 1 : 7 D) 1 : 8
23. Która z poniższych liczb jest liczbą przekątnych pewnego wielokąta (wypukłego)?
 A) 9 B) 15 C) 21 D) 27
24. Jaka może być liczba ścian wielościanu, który ma 6 wierzchołków?
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 8
25. Jeśli połączymy środki czterech kolejnych boków pewnego czworokąta, to możemy otrzymać czworokąt, który jest:
 A) prostokątem nie będącym kwadratem B) rombem nie będącym kwadratem
 C) równoległobokiem nie będącym prostokątem D) trapezem nie będącym równoległobokiem
26. Dwucyfrowa liczba n ma dokładnie 2 (dodatnie) dzielniki. Jaka może być liczba dzielników liczby n^2 ?
 A) 3 B) 4 C) 6 D) więcej niż 6
27. W pudełku są 2 kamyki. W każdym ruchu możemy podwoić liczbę kamyków w pudełku lub zabrać z pudełka 3 kamyki. W ten sposób możemy doprowadzić do sytuacji, w której w pudełku będzie dokładnie:
 A) 5 kamyków B) 6 kamyków C) 7 kamyków D) 8 kamyków
28. Środkowe trójkąta (tzn. odcinki łączące wierzchołek trójkąta ze środkiem przeciwległego boku) dzielą trójkąt na kilka części. Ile z tych części może być trójkątami?
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 7