

2023

XXIX EDYCJA OGÓLNOPOLSKIEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO

22 listopada 2023

klasy 2, 3, 4 szkoły ponadpodstawowej

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 2023!

Komitet Organizacyjny Konkursu

- Z której z poniższych liczb trzycyfrowych można otrzymać dwucyfrową liczbę pierwszą przez wykreślenie jednej cyfry?
A) 123 B) 124 C) 125 D) 126
- Każdy wierzchołek sześciokąta foremnego pomalowano na biało lub czarno. Jaka mogła być liczba białych wierzchołków, jeśli sześciokąt miał dokładnie 3 przekątne o jednym końcu białym i jednym końcu czarnym?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- Zdefiniujemy działanie $*$ następującym wzorem: $a * b = ab + a + b$. Które z poniższych działań daje wynik mniejszy niż 10?
A) $2 * 3$ B) $1 * 4$ C) $0 * 7$ D) $2 * 2$
- Dla jakiego n prawdziwe jest zdanie: „Każda n -ta potęga liczby naturalnej ma nieparzystą liczbę dzielników (dodatnich).”?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
- Suma dwóch liczb niewymiernych może być liczbą:
A) wymierną B) niewymierną C) całkowitą D) niecałkowitą
- Dla pewnych jednocyfrowych liczb a i b (większych od 1) różnica $a^b - b^a$ też jest dodatnią liczbą jednocyfrową. Ile może wynosić $a + b$?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8
- Część wspólna przedziałów $(2,5>$ i $<4,7)$ jest podzbiorem następującego przedziału:
A) $(3,5)$ B) $<4,5>$ C) $(4,8)$ D) $(1,6)$
- Po wykreśleniu której z poniższych liczb, iloczyn pozostałych trzech będzie kwadratem liczby naturalnej?
A) 12 B) 16 C) 18 D) 24
- Jaką cyfrę dziesiątek może mieć liczba złożona, która jest swoim jedynym dwucyfrowym dzielnikiem?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
- Ile może wynosić stosunek miar dwóch kątów rozwartokątnego trójkąta równoramiennego?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 7
- Ile może wynosić suma liczb naturalnych a i b , jeśli potęga a^b jest liczbą trzycyfrową?
A) 7 B) 8 C) 9 D) 10
- Numer PIN składa się z czterech cyfr. Żadna z cyfr w tym numerze się nie powtarza, a wykreślając z tego numeru dowolne dwie cyfry otrzymujemy dwucyfrową liczbę pierwszą. Jaka może być pierwsza cyfra numeru PIN?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
- Wskaż punkty leżące po przeciwnej stronie prostej o równaniu $y = 3x + 1$ niż punkt $(1, 3)$.
A) $(-1, 0)$ B) $(2, 8)$ C) $(3, 8)$ D) $(0, 2)$

14. Ostrosłup prawidłowy czworokątny podzielono na dwa wielościany płaszczyzną równoległą do podstawy przechodzącą przez środek wysokości. Jeden z otrzymanych wielościanów był ostrosłupem, którego:
- A) objętość była 2 razy mniejsza od objętości wyjściowego ostrosłupa
 - B) pole powierzchni było 4 razy mniejsze od pola powierzchni wyjściowego ostrosłupa
 - C) długość krawędzi podstawy była 2 razy mniejsza od długości krawędzi podstawy wyjściowego ostrosłupa
 - D) pole podstawy było 4 razy mniejsze od pola podstawy wyjściowego ostrosłupa
15. Jaką resztę przy dzieleniu przez 7 może dawać kwadrat liczby naturalnej?
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
16. Jaki czworokąt możemy otrzymać łącząc środki boków pewnego czworokąta wypukłego?
- A) kwadrat
 - B) prostokąt nie będący kwadratem
 - C) romb nie będący kwadratem
 - D) równoległobok nie będący rombem ani prostokątem
17. Ile kątów wewnętrznych sześciokąta (niekoniecznie wypukłego) może być kątami ostrymi?
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
18. Który z poniższych wielokątów ma przekątną o długości równej długości promienia okręgu opisanego na tym wielokącie?
- A) kwadrat
 - B) sześciokąt foremny
 - C) ośmiokąt foremny
 - D) dwunastokąt foremny
19. Dla jakiej wartości parametru p równanie $|x| + |x + 4| = p$ ma przynajmniej jedno rozwiązanie?
- A) 2
 - B) 4
 - C) 6
 - D) 8
20. Wszystkie krawędzie pewnego graniastoslupa prawidłowego są tej samej długości, a suma pól obu podstaw jest większa niż suma pól wszystkich ścian bocznych. Jaki wielokąt może być podstawą tego graniastoslupa?
- A) trójkąt
 - B) czworokąt
 - C) pięciokąt
 - D) sześciokąt
21. Samochód pierwszą połowę 240-kilometrowej trasy pokonał z prędkością 60 km/h. Z jaką prędkością może pokonać drugą połowę trasy, jeśli średnia prędkość na całej trasie ma wynieść przynajmniej 80 km/h?
- A) 80 km/h
 - B) 90 km/h
 - C) 100 km/h
 - D) 120 km/h
22. W każdą piątą sobotę miesiąca (i tylko w takie dni) Jacek chodzi do kina. Ile razy może być w kinie w ciągu całego roku?
- A) 2
 - B) 3
 - C) 4
 - D) 5
23. Na ile przystających trójkątów można rozciąć trójkąt równoboczny?
- A) 2
 - B) 3
 - C) 4
 - D) 6
24. Dla jakiej wartości parametru a najmniejsza wartość funkcji $f(x) = x^2 + 2ax$ jest większa niż -5 ?
- A) 0
 - B) 1
 - C) 2
 - D) 3
25. Współrzędne dwóch wierzchołków pewnego kwadratu to $(1, 4)$ i $(3, 1)$. Jednym z pozostałych dwóch wierzchołków kwadratu może być:
- A) $(3, 6)$
 - B) $(4, 6)$
 - C) $(6, 3)$
 - D) $(6, 4)$
26. Sześciokąt rozcięto płaszczyzną na dwa wielościany. Jaka mogła być łączna liczba ścian obu otrzymanych wielościanów?
- A) 9
 - B) 10
 - C) 11
 - D) 12
27. Iloczyn wszystkich dzielników (dodatnich) dwucyfrowej liczby n jest większy niż n^2 , ale mniejszy niż n^3 . Jaka może być cyfra dziesiątek liczby n ?
- A) 3
 - B) 4
 - C) 6
 - D) 8
28. Kwadrat rozcięto na dwa prostokąty. Jaki może być stosunek długości obwodów tych prostokątów?
- A) 1 : 1
 - B) 1 : 2
 - C) 1 : 3
 - D) 1 : 4