

2022

XXVIII EDYCJA OGÓLNOPOLSKIEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO

23 listopada 2022

klasy 2–4 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.

O przebiegu realizacji konkursu, będziemy Cię informować na bieżąco na stronie www.jersz.pl. Znajdziesz tam również regulaminy oraz informacje na temat ogólnopolskiego konkursu matematycznego MAT oraz Matematix.

Życząc sukcesów, serdecznie Cię zapraszamy do testu konkursowego Alfika Matematycznego 2022!

Komitet Organizacyjny Konkursu

- W nieskończonym ciągu 1, 3, 4, 7, 11, ... każdy wyraz (za wyjątkiem początkowych dwóch) jest sumą dwóch poprzedzających go wyrazów. W ciągu tym występuje liczba dwucyfrowa o cyfrze dziesiątek:
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
- Rozważmy następujące cztery wielomiany: $-x$, x , x^2 , x^3 . Istnieje taka liczba x , dla której:
A) każdy z tych wielomianów przyjmuje taką samą wartość
B) każdy z tych wielomianów przyjmuje inną wartość
C) trzy z tych wielomianów przyjmują taką samą wartość, a czwarty przyjmuje inną wartość
D) dwa z tych wielomianów przyjmują równe wartości i pozostałe dwa też przyjmują równe wartości
- Z którego zbioru cyfr można ułożyć więcej niż 5 różnych liczb czterocyfrowych (wykorzystując każdą cyfrę tyle razy, ile jest ona wymieniona)?
A) 1, 1, 1, 2 B) 1, 1, 2, 2 C) 1, 2, 2, 2 D) 1, 2, 2, 3
- Pewna liczba naturalna ma dokładnie 3 dzielniki (dodatnie). Jednym z jej dzielników może być liczba:
A) 3 B) 6 C) 7 D) 9
- Jaka może być objętość stożka powstałego przez obrót trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych długości 3 i 4 wokół jednej z przyprostokątnych?
A) 12π B) 16π C) 24π D) 36π
- Istnieją takie liczby naturalne x i y spełniające równanie $|x^2 - 2y^2| = 1$, że jedną z nich jest:
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
- Istnieją takie dwie liczby niewymierne, że liczbą wymierną jest ich:
A) suma B) różnica C) iloczyn D) iloraz
- Dane są cztery przedziały liczbowe: $(2, 3)$, $(2, 3]$, $[2, 3)$, $[2, 3]$. Istnieje liczba, która należy do:
A) dokładnie jednego z tych przedziałów B) dokładnie dwóch z tych przedziałów
C) dokładnie trzech z tych przedziałów D) wszystkich czterech przedziałów
- Symbolem $*$ oznaczmy operację określoną następująco: $a * b = 2a + b + 1$. Które z poniższych równości są prawdziwe?
A) $3 * 4 = 4 * 3$ B) $4 * 2 = 5 * 3$ C) $3 * 3 = 4 * 1$ D) $1 * 1 = 0 * 3$
- Liczba przekątnych pewnego wielokąta (wypukłego) jest parzysta. Jaki może to być wielokąt?
A) siedmiokąt B) ośmiokąt C) dziewięciokąt D) dziesięciokąt

11. Łącząc środki wszystkich ścian sześcianu otrzymano pewien wielościan (wypukły). Wśród ścian otrzymanego wielościanu jest ściana:
A) trójkątna B) czworokątna C) pięciokątna D) sześciokątna
12. Kwadrat liczby naturalnej może dawać resztę 2 przy dzieleniu przez:
A) 3 B) 4 C) 5 D) 7
13. Pewien wielokąt ma dwie prostopadłe osie symetrii. Wielokąt ten może być:
A) czworokątem B) pięciokątem C) sześciokątem D) ośmiokątem
14. Wykres funkcji $f(x) = x^2 - 3x + 2$ przechodzi przez punkt leżący w układzie współrzędnych:
A) w I ćwiartce B) w II ćwiartce C) w III ćwiartce D) w IV ćwiartce
15. Wśród dowolnych czterech kolejnych liczb parzystych jest liczba podzielna przez:
A) 3 B) 4 C) 6 D) 8
16. Każdy wierzchołek pewnego wielościanu chcemy pomalować na czarno lub na białą w taki sposób, by każda krawędź tego wielościanu miała końce różnych kolorów. Dla którego z poniższych wielościanów jest to możliwe?
A) czworościan B) graniastosłup pięciokątny C) sześcian D) graniastosłup sześciokątny
17. Istnieje taka liczba naturalna $n > 2$, że wśród liczb: n , $2n + 1$, $n^2 - 1$:
A) nie ma liczb pierwszych B) jest dokładnie jedna liczba pierwsza
C) są dokładnie dwie liczby pierwsze D) są trzy liczby pierwsze
18. Płaszczyzna przechodząca przez środki (co najmniej) dwóch krawędzi sześcianu może dzielić jego objętość w stosunku:
A) 1 : 1 B) 1 : 2 C) 1 : 3 D) 1 : 7
19. O której godzinie kąt między wskazówkami zegara (godzinową i minutową) nie przekracza 1° ?
A) 4^{21} B) 4^{22} C) 4^{23} D) 4^{24}
20. Środki trzech przekątnych wychodzących z jednego wierzchołka sześciokąta foremnego są wierzchołkami pewnego trójkąta. Jeden z kątów tego trójkąta ma miarę:
A) 30° B) 60° C) 90° D) 120°
21. Ile może być takich miesięcy w roku, w których wypadają dokładnie cztery czwartki?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8
22. Dwa boki trójkąta rozwartokątnego mają długości 6 cm i 8 cm. Jaka może być długość trzeciego boku tego trójkąta?
A) 4 cm B) 5 cm C) 9 cm D) 11 cm
23. Wstawiając w miejsce każdej gwiazdki w schemacie $1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9$ znak „+” lub „-” możemy otrzymać działanie, którego wynik będzie liczbą:
A) nieparzystą B) parzystą C) równą 0 D) podzielną przez 11
24. Suma odwrotności dwóch różnych liczb naturalnych jest równa odwrotności trzeciej liczby naturalnej. Tą trzecią liczbą może być:
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
25. Kwadrat rozcięto na cztery trójkąty. Jaka mogła być liczba trójkątów ostrokątnych wśród otrzymanych części?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3
26. Dla jakiej wartości parametru p równanie $|x| + |x - 2| = p$ ma więcej niż dwa rozwiązania?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
27. O liczbach naturalnych a i b wiadomo, że $(\text{NWD}(a, b))^2 = \text{NWW}(a, b)$. Liczba a może być równa:
A) 3 B) 4 C) 6 D) 9
28. Trzy wierzchołki dziewięciokąta foremnego są wierzchołkami pewnego trójkąta. Jeden z kątów tego trójkąta może mieć miarę:
A) 20° B) 30° C) 40° D) 60°