

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z MATEMATYKI

Etap rejonowy – 20 lutego 2003 r.

Przeczytaj uważnie poniższą instrukcję:

- Test składa się z dwóch części. Pierwsza zawiera 10 zadań krótszych, druga 4 zadania rozszerzonej odpowiedzi. Przy numerze zdania została podana maksymalna liczba punktów możliwych do zdobycia za to zadanie.
- W zadaniach od 1 do 4 tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.
- Przeczytaj uważnie treść zadań, zwracając uwagę na to, czy polecenie każe podać jedynie wynik, czy też obliczyć szukaną wielkość (tzn. zapisać obliczenie lub w inny sposób uzasadnić wynik).
- Wszystkie rozwiązania i odpowiedzi (także do zadań 1- 4) zapisz na oddzielnej kartce, a nie w arkuszu z zadaniami.
- Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 90 minut.

Autorzy zadań życzą Ci powodzenia!

I część

Zadanie 1. (1 p.)

Reszta z dzielenia liczby a przez 7 wynosi 6. Ile wynosi reszta z dzielenia a^2 przez 7?

- A. 0 B. 1 C. 5 D. 6 E. 36

Zadanie 2. (1 p.)

Doświadczenie losowe polega na dwukrotnym rzucie kostką. Zdarzenie A, to wyrzucenie sumy oczek będącej liczbą pierwszą. Wskaż liczbę wyników doświadczenia sprzyjających zdarzeniu A.

- A. 5 B. 6 C. 9 D. 15 E. 36

Zadanie 3. (1 p.)

Długości wszystkich boków kwadratu powiększono o ten sam procent. Powierzchnia kwadratu powiększyła się wtedy o 69%. O ile procent powiększono długości boków kwadratu?

- A. 1,3 B. 13 C. 30 D. 34,5 E. 69

Zadanie 4. (1 p.)

W pewnym roku kwiecień rozpoczął się we wtorek. Który inny miesiąc w tym samym roku rozpocznie się także we wtorek?

- A. Maj. B. Czerwiec. C. Lipiec. D. Sierpień. E. Wrzesień.

Zadanie 5. (1 p.)

Środek symetrii kwadratu o polu 4 cm^2 znajduje się w początku układu współrzędnych, a jego przekątne zawierają się odpowiednio w osiach X i Y. Podaj współrzędne wierzchołków tego kwadratu.

Zadanie 6. (1 p.)

Dane są dwa zbiory $A = \{4, 9, 12, 15\}$ i $B = \{3, 4, 10, 12\}$. Każdej liczbie ze zbioru A przyporządkujemy jej dzielnik ze zbioru B. Napisz, uzasadniając odpowiedź, czy takie przyporządkowanie jest funkcją.

Zadanie 7. (2 p.)

Znajdź miarę kąta, który tworzą dwie przekątne pięciokąta foremnego wychodzące z jednego wierzchołka. Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 8. (2 p.)

Oblicz długość krawędzi sześcianu, wiedząc, że zwiększenie tej krawędzi o 1 cm powoduje zwiększenie powierzchni całkowitej sześcianu o 66 cm^2 .

Zadanie 9. (2 p.)

Pole trapezu jest równe 198 cm^2 . Wysokość tego trapezu wynosi 12 cm, a stosunek jego podstaw jest równy 5:6. Oblicz długości podstaw tego trapezu.

Zadanie 10. (2 p.)

Sprawdź, dla jakich wartości x ułamek $\frac{x}{x-2}$ ma wartość dodatnią.

II część

Zadanie 1. (5 p.)

Sprawdź, która z dwóch następujących liczb jest większa: $\sqrt{2+\sqrt{3}}$ czy $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$

Zadanie 2. (5 p.)

Sporządź wykres funkcji $y = \frac{x^2 + 2x}{|x + 2|} - 2$. Podaj, dla jakich argumentów funkcja ta przyjmuje wartości dodatnie.

Zadanie 3. (5 p.)

W podręczniku algebry wydanym w 1782 roku pojawiło się takie zadanie:

Pewna osoba dała $\frac{2}{3}$ swego majątku na 6%, a $\frac{1}{3}$ na 8% procent. Z pierwszej części, to jest ze $\frac{2}{3}$ swego majątku, więcej 4800 zł zyskuje niż z drugiej, to jest z $\frac{1}{3}$ majątku. Jakież jest teraz iey majątek?

Rozwiąż to zadanie.

Zadanie 4. (5 p.)

Bok BC trójkąta ABC ma długość 12. Poprowadzono środkową DB boku AC. Znajdź długości odcinków na które bok BC jest podzielony prostą przechodzącą przez wierzchołek A i środek środkowej BD. (Wykonaj rysunek pomocniczy.)