KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

OPTIMA

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

TEST z MATEMATYKI * ETAP I * Konkurs Przedmiotowy w ramach projektu „Z peryferii do centrum" - rok szkolny 2011/12
Wybierz jedną odpowiedź i zaznacz ją „x" na arkuszu odpowiedzi. Czas na rozwiązanie testu - 45 minut. POWODZENIA !

Uczeń (imię i nazwisko): . . . .

Miejscowość, szkoła i klasa: . . . .

Zad. 1. Trzy liczby x, y, z tworzą ciąg arytmetyczny rosnący a suma tych liczb jest równa 18. Jaki warunek (konieczny i dostateczny) musi spełniać pierwsza liczba tego ciągu?

☐ A: $x > 6$
☐ B: $x \geq 6$
☐ C: $x < 6$
☐ D: $x \leq 6$

Zad. 2. Wskazać rozwiązanie nierówności $|x-1| \cdot |x+1| \leq 1$.

☐ A: $[-1, 1]$
☐ B: $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$
☐ C: $[0, \sqrt{2}]$
☐ D: $[-\sqrt{2}, 0]$

Zad. 3. W kwadrat o boku długości 1 wpisujemy mniejszy kwadrat o wierzchołkach będących środkami boków pierwszego (poprzedniego) kwadratu. I tak dalej. Jaka będzie długość boku $(n+1)$-go kwadratu?

☐ A: $(\sqrt{2}/2)^{2n}$
☐ B: $(\sqrt{2}/2)^{n+1}$
☐ C: $(\sqrt{2}/2)^{n-1}$
☐ D: $(\sqrt{2}/2)^{n}$

Zad. 4. Dane są wierzchołki trójkąta ABC, gdzie $A = (1, 1)$, $B = (3, 2)$, $C = (2, 5)$. Jakie równanie ma prosta przechodząca przez punkt C i prostopadła do boku AB?

☐ A: $2x + y + 9 = 0$
☐ B: $x + 2y - 9 = 0$
☐ C: $2x + y - 9 = 0$
☐ D: $-2x - y - 9 = 0$

Zad. 5. Przepływ wody przez rurę o średnicy 10 cm wynosi 5 litrów na sekundę. Ile wody na sekundę będzie przepływać przez rurę o średnicy 20 cm?

☐ A: 5 l.
☐ B: 20 l.
☐ C: 10 l.
☐ D: 40 l

Zad. 6. Funkcja f jest określona wzorami: $f(x) = x + 4$ dla $x \in [-4, -1)$, $f(x) = -x$ dla $x \in [-1, 1]$, $f(x) = (x-1)^2$ dla $x \in (1, 2]$. Wskazać najmniejszą wartość tej funkcji.

☐ A: 0
☐ B: -2
☐ C: -1
☐ D: 1.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zad. 7. $\alpha \in (\pi/2, \pi)$ oraz $\sin\alpha = 1/\sqrt{3}$. Jaką wartość ma $\cos\alpha$?

☐ A: $\sqrt{2/3}$
☐ B: $\sqrt{3/2}$
☐ C: $\sqrt{2}/\sqrt{3}$
☐ D: $-\sqrt{2/3}$

Zad. 8. Dane są wierzchołki $A = (0, 0)$ i $B = (2, 0)$ rombu $ABCD$ oraz dany jest kąt ostry α między bokami AB i AD. Jakie współrzędne może mieć wierzchołek C?

☐ A: $(2 + 2\cos\alpha, 2\sin\alpha)$
☐ B: $(2 + \cos\alpha, 2\sin\alpha)$
☐ C: $(2\cos\alpha, 2\sin\alpha)$
☐ D: $(2 + 2\cos\alpha, 2 + 2\sin\alpha)$

Zad. 9. Czy równanie $x^4 - 10x^2 + 1 = 0$ ma pierwiastki wymierne?

☐ A: Tak, jeden
☐ B: Nie ma
☐ C: Tak, dwa
☐ D: Tak, cztery.

Zad. 10. Ze zbioru składającego się z par postaci (x, y), gdzie $x, y = 1, 2, 3, 4$, losujemy jedną parę. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że w wylosowanej parze będzie co najmniej jedna liczba nieparzysta?

☐ A: 1/4
☐ B: 1/3
☐ C: 1/2
☐ D: 3/4

Zad. 11. Równanie $\sqrt{\log_3 x} = \log_3 \sqrt{x}$ jest spełnione przez liczbę

☐ A: 18
☐ B: 81
☐ C: $\sqrt{3}$
☐ D: 1/81

Zad. 12. Rzucamy dwukrotnie sześcienną kostką do gry. Niech p oznacza prawdopodobieństwo zdarzenia, że w obu rzutach wypadła liczba oczek będąca liczbą pierwszą, q – prawdopodobieństwo tego, że dwukrotnie wypadła liczba złożona a r – prawdopodobieństwo tego, że jeden wynik był liczbą pierwszą, a drugi liczbą złożoną. Wówczas:

☐ A: $r = p + q$
☐ B: $r = p = q$
☐ C: $p + q + r = 1$
☐ D: $1/p + 1/q = 13$

Zad. 13. Ile jest różnych ciągów geometrycznych postaci: $a_1 = 2, ..., a_n = 5$, gdzie $n > 2$?

A: nie ma takich ciągów
B: tylko jeden
C: dwa
D: jeden albo dwa