

KOD
-----

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Razem
Maksym. liczba punktów	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	3	4	40
Liczba zdobytych punktów													

Kuratorium Oświaty w Katowicach

## KONKURS PRZEDMIOTOWY Z MATEMATYKI Etap rejonowy – 19 stycznia 2009 r.

Przeczytaj uważnie poniższą instrukcję:

- ◆ Test składa się z 12 zadań. Przy numerze każdego zadania została podana maksymalna liczba punktów możliwych do zdobycia za to zadanie.
- ◆ Przeczytaj dokładnie treść zadań, zwracając uwagę na to, czy polecenie nakazuje podać jedynie wynik, czy też obliczyć szukaną wielkość (tzn. zapisać obliczenie) lub w inny sposób uzasadnić odpowiedź.
- ◆ W części I (zadania od 1 do 8) wpisz TAK lub NIE obok każdej z trzech odpowiedzi. Za każdy poprawny wpis otrzymasz 1 punkt – w sumie, za każde z tych zadań, możesz otrzymać maksymalnie 3 punkty.
- ◆ Margines po prawej stronie kartki i ostatnia strona są przeznaczone na brudnopis.
- ◆ Notatki i obliczenia w brudnopisie nie podlegają ocenie.
- ◆ Zabronione jest korzystanie z kalkulatorów i korektorów pisma (ewentualne błędne zapisy należy wyraźnie skreślić).
- ◆ Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 90 minut.
- ◆ Aby zakwalifikować się do finału musisz zdobyć co najmniej 34 punkty.

Autorzy zadań życzą Ci powodzenia! ☺

## Część I

BRUDNOPIS

### Zadanie 1. (3 p.)

Dana jest nierówność:  $|x-3| < 5$

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | A. Największą liczbą całkowitą spełniającą tę nierówność jest 8.                |
| <input type="checkbox"/> | B. Wszystkich liczb całkowitych nieujemnych spełniających tę nierówność jest 8. |
| <input type="checkbox"/> | C. Jest tylko jedna liczba całkowita ujemna spełniająca tę nierówność.          |

### Zadanie 2. (3 p.)

Jeśli przekątne prostokąta mają długość 20 i przecinają się pod kątem  $120^\circ$  to:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | A. Pole prostokąta wynosi $50\sqrt{3}$ .   |
| <input type="checkbox"/> | B. Kąt, jaki tworzy przekątna prostokąta z jego krótszym bokiem, ma miarę $30^\circ$ . |
| <input type="checkbox"/> | C. Obwód prostokąta wynosi $20(\sqrt{3}+1)$ .  |

### Zadanie 3. (3 p.)

Symbol  $n!$  ( $n$ - silnia) oznacza iloczyn kolejnych liczb naturalnych od 1 do  $n$  i  $0! = 1$ . Prawdą jest, że:

- |                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | A. $\frac{8!}{6!} = 56$             |
| <input type="checkbox"/> | B. $\frac{11!}{12!} = \frac{1}{12}$ |
| <input type="checkbox"/> | C. $\frac{n!}{(n-1)!} = n$          |

### Zadanie 4. (3 p.)

Obwód prostokąta wynosi 24 cm. Długości jego boków są liczbami całkowitymi. Prawdą jest, że:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | A. Dokładnie 5 prostokątów spełnia ten warunek.   |
| <input type="checkbox"/> | B. Tylko w jednym prostokącie długości boków wyrażone są liczbami pierwszymi.                   |
| <input type="checkbox"/> | C. Największe pole spośród prostokątów spełniających warunki zadania wynosi $35 \text{ cm}^2$ . |

**Zadanie 5. (3 p.)**

Funkcja  $f(n)$  przyporządkowuje każdej liczbie naturalnej  $n$  resztę z dzielenia przez 4. Prawdą jest, że:

- A.  $f(10)=2$   
 B.  $f(12)=3$   
 C.  $f(15)=3$

**Zadanie 6. (3 p.)**

W kwadrat ABCD o przekątnej  $100\sqrt{2}$  cm wpisano prostokąt BEFG tak, że F leży na przekątnej AC danego kwadratu, a boki prostokąta GB i BE zawierają się w bokach AB i BC kwadratu. Prawdą jest, że:

- A. Pole kwadratu wynosi  $100 \text{ cm}^2$ .  
 B. Odwód każdego tak zbudowanego prostokąta wynosi  $200 \text{ cm}$ .  
 C. Pole każdego tak zbudowanego prostokąta wynosi  $2500 \text{ cm}^2$ .

**Zadanie 7. (3 p.)**

Liczba przeciwna do odwrotności kwadratu  $\frac{2}{\sqrt{5}}$  wynosi  $-\frac{5}{4}$ .

Prawdą jest, że:

- A. Liczba przeciwna do kwadratu liczby  $a$  i kwadrat liczby przeciwnej do  $a$  są równe.  
 B. Odwrotność kwadratu liczby  $a$  ( $a$  różne od zera) i kwadrat odwrotności liczby  $a$  są równe.  
 C. Odwrotność liczby przeciwnej do  $a$  ( $a$  różne od zera) i liczba przeciwna do odwrotności  $a$  są równe.

**Zadanie 8. (3 p.)**

W poniższej tabeli przedstawiono wynik sondażu przeprowadzonego w grupie uczniów dotyczącego czasu przeznaczanego dziennie na przygotowanie zadań domowych.

Czas ( w godzinach)	1	2	3	4
Liczba uczniów	5	10	15	10

W odniesieniu do liczba godzin, jaką uczeń przeznaczą na przygotowanie zadań domowych, prawdą jest, że:

- A. średnia wynosi 2 godziny 45 minut,  
 B. mediana (inaczej wynik środkowy) wynosi 2,5 godziny,  
 C. dominanta (inaczej moda lub wynik najczęstszy) wynosi 3 godziny.

## Część II

---

### Zadanie 9. (4 p.)

Wyznacz wzór funkcji liniowej  $f(x)$  wiedząc, że:  
 $f(1) + f(2) + f(3) = 12$  i  $f(5) + f(6) + f(7) = 48$

BRUDNOPIS

**Zadanie 10. (5 p.)**

Na trójkącie o bokach 30, 24, 18 opisano okrąg. Oblicz  $K - T$ , jeżeli  $T$  to pole danego trójkąta, a  $K$  to pole koła wyznaczonego przez okrąg opisany na tym trójkącie.

**Zadanie 11. (3 p.)**

BRUDNOPIS

Reklama pewnego funduszu inwestycyjnego głosi, że po trzech latach od zainwestowania w ten fundusz inwestor otrzymuje 122% wpłaconej kwoty. W tym samym czasie oprocentowanie lokaty trzyletniej wynosiło 7% w stosunku rocznym (odsetki dopisywane były po każdym roku i uwzględniane w następnym roku naliczenia odsetek). Czy inwestycja w reklamowany fundusz była bardziej opłacalna niż przedstawiona trzyletnia lokata? Odpowiedz na to pytanie, nie uwzględniając podatku od zysków z funduszu, ani podatku od odsetek z lokaty. Przedstaw obliczenia i uzasadnienie.

**Zadanie 12. (4 p.)**

W wycinek koła o promieniu 15 i kącie środkowym  $60^\circ$  wpisano okrąg styczny do łuku i promieni ograniczających ten wycinek. Oblicz promień tego okręgu. Wykonaj rysunek pomocniczy.

BRUDNOPIS

BRUDNOPIS