

**KONKURS PRZEDMIOTOWY Z MATEMATYKI  
DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW  
Etap szkolny – 22 listopada 2002 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.
- 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).
- Do następnego etapu zostają zakwalifikowani uczniowie, którzy uzyskają 25 punktów lub więcej.
- Czas na rozwiązanie wszystkich zadań wynosi 90 minut.

**Autorzy zadań życzą Ci powodzenia!**

## I część

### Zadanie 1. (2 p.)

Wyrażenie  $2 \cdot 4^{11} + 3 \cdot 4^{12} + 8 \cdot 4^{10}$  zapisz w postaci jednej potęgi.

### Zadanie 2. (1 p.)

Podaj cyfrę jedności liczby:  $1 + 1999^{1999}$

### Zadanie 3. (1 p.)

Wespole tanecznym liczba chłopców stanowi 80% procent liczby dziewcząt. Podaj, jaki procent liczby chłopców stanowi liczba dziewcząt?

### Zadanie 4. (1p.)

Liczby  $x$ ,  $y$  są dodatnie. Wskaż, które z wymienionych wyrażeń ma największą wartość:

- a)  $x$       b)  $x^2 + y^2$       c)  $(x + y)^2$       d)  $x^2 + y(x + y)$       e) nie można stwierdzić

### Zadanie 5. (1p.)

Jedynym rozwiązaniem równania:  $A - (x - 1) = 1$  jest liczba 1. Podaj, jaką liczbę należy wstawić w miejsce  $A$ .

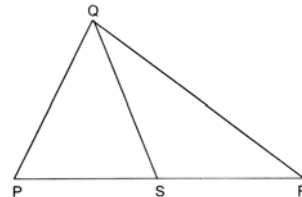
### Zadanie 6. (2 p.)

Trzcina bambusowa o wysokości 32 łokci została złamana przez wiatr. Jej wierzchołek dotknął ziemi w odległości 16 łokci od podstawy. Oblicz, ile łokci nad ziemią została złamana trzcina.

### Zadanie 7. (2 p.)

W trójkącie  $PQR$   $|SP| = |SQ| = |SR|$  i  $|\angle SQR| = 42^\circ$ .

Oblicz, ile stopni ma kąt  $PQR$ ?



### Zadanie 8. (2 p.)

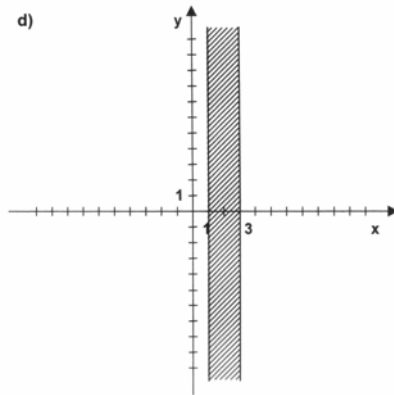
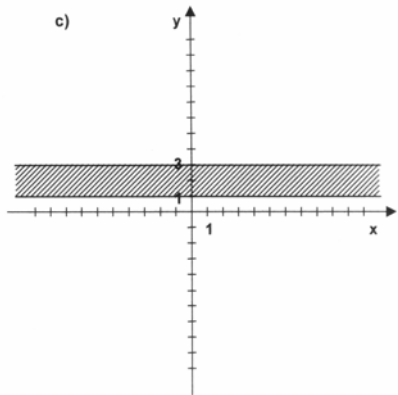
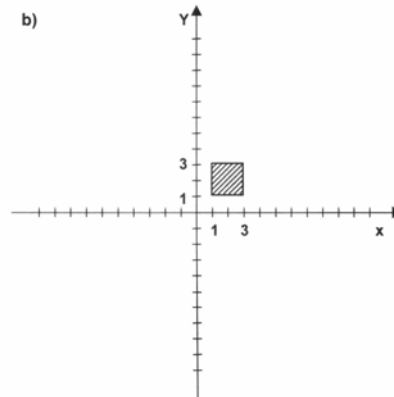
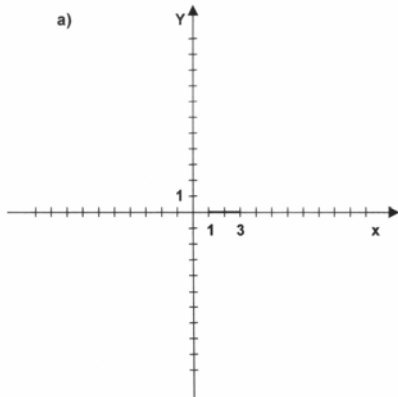
Marynarze mierzą kąty z pomocą jednostki katowej zwanej rumbem. Rumb to kąt środkowy oparty na łuku stanowiącym  $\frac{1}{32}$  część okręgu. Oblicz, ile rumbów ma kąt prosty?

**Zadanie 9. (1 p.)**

Na każdej z dwóch prostych równoległych obrano po cztery różne punkty. Podaj maksymalną liczbę trójkątów, których wierzchołkami są te punkty.

**Zadanie 10. (1 p.)**

Wskaż, na którym z poniższych rysunków przedstawiony jest zbiór wszystkich punktów płaszczyzny, których współrzędne spełniają jednocześnie następujące warunki:  $1 \leq x \leq 3$  i  $y \in \mathbb{R}$



Podaj swoje arkusze na stronie: [www.inspiroteka.com](http://www.inspiroteka.com)

**II część****Zadanie 1. (4 p.)**

Wykresem pewnej funkcji jest prosta przechodząca przez punkt  $A = (-2, 3)$ . Ponadto wiadomo, że dla argumentów mniejszych od 2 funkcja ta przyjmuje wartości dodatnie, zaś dla argumentów większych od 2 przyjmuje ona wartości ujemne. Znajdź wzór tej funkcji, obliczając potrzebne współczynniki.

**Zadanie 2. (4 p.)**

Ojciec jest 5 razy, a dziadek 8 razy starszy od Janka. Suma lat przeżytych przez wszystkich trzech jest mniejsza od 112, ale większa od 84. Oblicz, ile lat ma każdy z nich.

**Zadanie 3. (4 p.)**

Światła sygnalizacyjne na pewnym skrzyżowaniu zmieniają się w następującej kolejności: czerwone 90 sekund, czerwone i żółte 5 sekund, zielone 80 sekund, żółte 5 sekund, znowu czerwone itd. Oblicz, przez ile minut w ciągu doby pali się czerwone światło?

**ZADANIE 4. (4 p.)**

Wyznacz wszystkie liczby całkowite nieujemne  $n$  spełniające równanie:  $2^n \cdot (4 - n) = 2n + 4$