

**III EDYCJA MIĘDZYSZKOLNEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH
O PROFILU ZAWODOWYM I TECHNICZNYM.**

GRUPA WIEKOWA - I

część pierwsza

Na rozwiązanie zadań masz godzinę lekcyjną. Za każde zadanie możesz zdobyć 1 punkt.

ZADANIE 1

Wyznacz iloraz $\frac{NWW(35,14)}{NWD(16,38)}$

ZADANIE 2

Zamień ułamek $0,(27)$ na ułamek zwykły.

ZADANIE 3

Płaszcz z ceny 450 zł obniżono do 370 zł. Ile procent wynosiła obniżka?

ZADANIE 4

Wyznacz iloczyn zbiorów: $A=\{-3,-2,-1,0,2,3,4\}$, $B=\{-4,-3,-2,-1, 3,5,6\}$.

ZADANIE 5

Rozwiąż nierówność $|x + 3| < 1$ i zaznacz zbiór rozwiązań na osi liczbowej.

ZADANIE 6

Oblicz $8 \cdot 4\frac{1}{4} - 11\frac{1}{5} : 9\frac{1}{3} - (-2\frac{1}{3}) : \frac{5}{3} =$

ZADANIE 7

Dla jakiego k , funkcja $y = (2k+4)x + 3$ jest funkcją stałą?

ZADANIE 8

Rozwiąż równanie $(x-2)^2 = 25$

ZADANIE 9

Oblicz $\frac{\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt{32} \cdot 2^{\frac{1}{6}}}{(\sqrt{2})^6}$.

ZADANIE 10

Doprowadź do najprostszej postaci i zredukuj wyrazy podobne

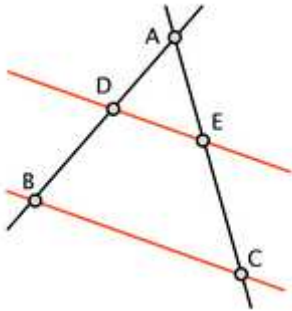
$(2x - 3)^2 - (9+x) + (2x-1)(3-4x) =$

**III EDYCJA MIĘDZYSZKOLNEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH
O PROFILU ZAWODOWYM I TECHNICZNYM.**

GRUPA WIEKOWA - II

część pierwsza

Na rozwiązanie zadań masz godzinę lekcyjną. Za każde zadanie możesz zdobyć 1 punkt.



ZADANIE 1

Prosta DE i prosta, BC są równoległe.

Oblicz długość odcinka \overline{BC} , jeżeli dane są długości trzech odcinków:

$$\overline{DE} = 2\frac{3}{4}, \overline{DA} = 2 \text{ oraz } \overline{DB} = 3\frac{1}{2}.$$

ZADANIE 2

Różnica miar kąta środkowego i wpisanego, opartych na tym samym łuku jest równa 18° . Ile wynosi suma miar tych kątów?

ZADANIE 3

Na kole o polu $3\pi \text{ cm}^2$ opisano kwadrat. Oblicz pole powierzchni tego kwadratu.

ZADANIE 4

Rozwiąż nierówność $-2x^2 + 12x - 16 < 0$

ZADANIE 5

Ile punktów wspólnych ma prosta o równaniu $y = -x + 2$ z okręgiem o środku w początku układu współrzędnych i promieniu 2?

ZADANIE 6

Zapisz w postaci liczby naturalnej $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} + \sqrt{2}$.

ZADANIE 7

Oblicz miarę kąta „a” zaznaczonego na rysunku.

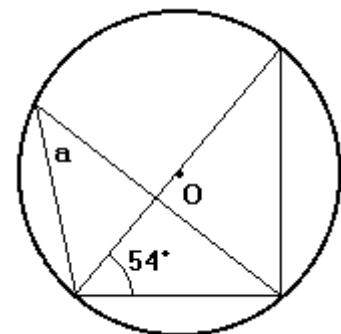
ZADANIE 8

Wyznacz punkt przecięcia prostych $x - 2y + 2 = 0$ i $3x + y - 15 = 0$.

ZADANIE 9

Rozwiąż równanie $x^3 + 8x^2 + 7x = 0$

ZADANIE 10 Dany jest trójkąt prostokątny o przeciwprostokątnej $\sqrt{10}$ i jednej z przyprostokątnych długości 3. Kąt α to kąt pomiędzy daną przyprostokątną i przeciwprostokątną. Oblicz $\sin \alpha + \cos \alpha$.



**III EDYCJA MIĘDZYSZKOLNEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH
O PROFILU ZAWODOWYM I TECHNICZNYM.**

GRUPA WIEKOWA - III

część pierwsza

Na rozwiązanie zadań masz godzinę lekcyjną. Za każde zadanie możesz zdobyć 1 punkt

ZADANIE 1

Wyznacz dziedzinę funkcji $f(x) = \frac{2-x}{x^2-9}$.

ZADANIE 2

Który wyraz ciągu $a_n = 2^{2n-10}$ jest równy 1?

ZADANIE 3

Wykonaj działania i dokonaj redukcji wyrazów podobnych
 $(x-1)(2x+3)-(2x+1)^2-3(x+1)=$

ZADANIE 4

Ile wynosi obwód i pole trójkąta prostokątnego, w którym przyprostokątne mają długości 5 cm i 12 cm ?

ZADANIE 5

Na szczyt góry prowadzą dwie drogi jednokierunkowe i dwie dwukierunkowe.
Z góry prowadzi jedna droga jednokierunkowa i dwie dwukierunkowe. Na ile sposobów można odbyć podróż na górę i z powrotem?

ZADANIE 6

Oblicz wartość wyrażenia $\frac{\sin^2 60^\circ + 3\operatorname{tg} 30^\circ \cdot \cos 30^\circ}{1 - 3\operatorname{tg} 45^\circ}$.

ZADANIE 7

Rozwiąż równanie

$$x^3 + 2x^2 - 16x - 32 = 0$$

ZADANIE 8

Pomiędzy liczby -5 i 135 wstaw dwie liczby takie, aby wszystkie cztery tworzyły ciąg geometryczny.

ZADANIE 9

Oblicz 4% wartości wyrażenia $\sqrt[5]{8} \cdot \sqrt[15]{64}$.

ZADANIE 10

Dwie świece w kształcie walca: jedną o średnicy 1 cm i wysokości 1 cm oraz drugą o średnicy 2 cm i wysokości 2 cm przetopiono na jedną świecę również w kształcie walca o średnicy 3 cm. Jaka jest jej wysokość?

**III EDYCJA MIĘDZYSZKOLNEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH
O PROFILU ZAWODOWYM I TECHNICZNYM.**

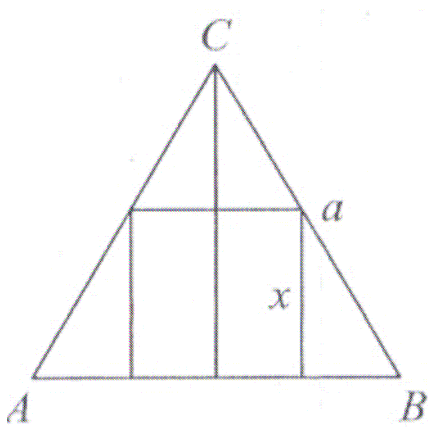
GRUPA WIEKOWA - I

część druga

Na rozwiązanie zadań masz godzinę lekcyjną. Za każde zadanie możesz zdobyć 5 punktów.

ZADANIE 1

Dwie liczby naturalne różnią się o 4, a ich odwrotności o $\frac{1}{15}$. Znajdź te liczby.



ZADANIE 2

W trójkąt równoboczny, którego bok ma długość a , wpisano kwadrat w sposób przedstawiony na rysunku. Wyznacz x – długość boku kwadratu.

ZADANIE 3

Kuba pisze na komputerze z szybkością jednego znaku na sekundę. Ile czasu zajmie mu napisanie listy liczb od 1 do 100 (włącznie) wraz z przecinkami, a bez spacji między dwiema kolejnymi liczbami? (Oto początek jego listy: 1,2,3,...).

**III EDYCJA MIĘDZYSZKOLNEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH
O PROFILU ZAWODOWYM I TECHNICZNYM.**

GRUPA WIEKOWA - II

część druga

Na rozwiązanie zadań masz godzinę lekcyjną. Za każde zadanie możesz zdobyć 5 punktów.

ZADANIE 1

W trójkąt równoboczny o boku 12cm wpisano koło K. Oblicz pole koła stycznego zewnętrznie do koła K i do dwóch boków trójkąta. Wykonaj rysunek.

ZADANIE 2

Dane są funkcje $f(x) = \frac{3x-5}{x^3+3x^2+x+3}$ i $g(x) = \sqrt{2x+6}$.

Wyznacz D_f - dziedzinę funkcji $f(x)$ i D_g - dziedzinę funkcji $g(x)$, a następnie znajdź część wspólną dziedzin $D_f \cap D_g$.

ZADANIE 3

Jaki jest stosunek najdłuższej do najkrótszej przekątnej w ośmiokącie foremny? Wykonaj rysunek.

**III EDYCJA MIĘDZYSZKOLNEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH
O PROFILU ZAWODOWYM I TECHNICZNYM.**

GRUPA WIEKOWA - III

część druga

Na rozwiązanie zadań masz godzinę lekcyjną. Za każde zadanie możesz zdobyć 5 punktów.

ZADANIE 1

Suma trzech liczb tworzących ciąg arytmetyczny wynosi 30. Jeżeli od pierwszej liczby odejmiemy pięć, od drugiej odejmiemy 4, a trzecią pozostawimy bez zmian, to otrzymamy ciąg geometryczny. Znajdź te liczby.

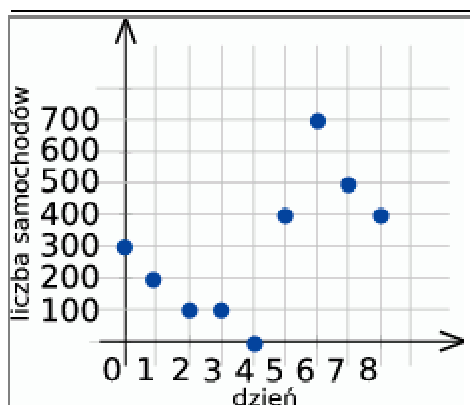
ZADANIE 2

Oblicz prawdopodobieństwa następujących zdarzeń i odpowiedz, które jest najbardziej prawdopodobne?

- a) w jednokrotnym rzucie kostką sześcienną wypadnie szóstka,
- b) pierwszą kartą wyciągniętą z talii 52 kart będzie król albo królowa,
- c) w rzucie równocześnie trzema monetami wypadną trzy orły,
- d) wybrana losowo liczba całkowita będzie wielokrotnością liczby 5.

ZADANIE 3

Na pewnym przejściu granicznym celnicy odprawiają codziennie 200 samochodów ciężarowych. Na wykresie pokazano liczby ciężarówek oczekujących na odprawę celną o godzinie 24.00 każdego z pierwszych ośmiu dni lutego.



a) Wymień te dni, w których stanęło w kolejce do odprawy celnej co najmniej 200 samochodów ciężarowych.

b) Dziedzina funkcji f jest zbiór $\{1\text{II}, 2\text{II}, \dots, 8\text{II}\}$. Funkcja f każdemu argumentowi przyporządkowuje liczbę ciężarówek, które w danym dniu stanęły w kolejce do odprawy celnej. Podaj wartości tej funkcji.

Klasa pierwsza

1. Suma, iloczyn i różnica zbiorów.
2. Działania w zbiorze liczb rzeczywistych.
3. Podzielność liczb.
4. Potęga o wykładniku całkowitym.
5. Pierwiastki.
6. Wartość bezwzględna liczby.
7. Procenty.
8. Funkcje (odczytywanie własności funkcji z wykresu, liczba rozwiązań równania $f(x) = m$, przesunięcia wykresu).
9. Funkcja liniowa.
10. Zadania z geometrii analitycznej, wykorzystanie wzoru na środek odcinka i obliczanie odległości punktu od prostej.
11. Funkcja kwadratowa.
12. Równania kwadratowe.

Klasa druga

Obowiązują zagadnienia podane dla kl. I oraz:

1. Równanie okręgu.
2. Kąty w okręgu.
3. Pola i obwody figur.
4. Związki miarowe w trójkącie prostokątnym.
5. Twierdzenie Talesa.
6. Podobieństwo.
7. Funkcje trygonometryczne.
8. Wielomiany.
9. Wyrażenia wymierne.

Klasa trzecia

Obowiązują zagadnienia podane dla kl. I i II oraz:

1. Równania wymierne.
2. Funkcja homograficzna.
3. Potęga o wykładniku wymiernym.
4. Funkcja wykładnicza.
5. Logarytmy.
6. Ciągi.
7. Zastosowanie procentu składanego w zadaniach dotyczących lokat i kredytów.
8. Statystyka.