

Arkusz I

Zadanie 1.

(5 pkt)

W pewnym sklepie podane są ceny towarów netto oraz oddzielnie ceny brutto, czyli z doliczonym podatkiem VAT. Cenę netto pewnego towaru w tym sklepie obniżono o 10% i jednocześnie stawkę podatku VAT na ten towar zwiększono z 7% na 22%.

O ile procent w efekcie tych zmian wzrosła cena brutto tego towaru? Wynik podaj z dokładnością do 0,01%.

Zadanie 2.

(3 pkt)

Aby zapisać wyrażenie $\sqrt{3-2\sqrt{2}}$ w prostszej postaci, wykonujemy kolejno następujące działania:

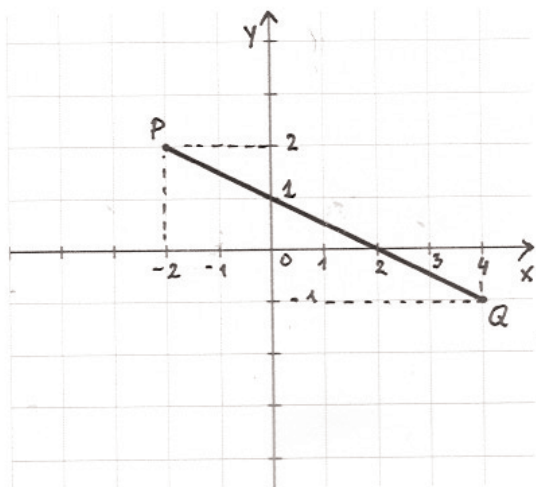
$$\sqrt{3-2\sqrt{2}} = \sqrt{1-2\sqrt{2}+2} = \sqrt{1^2-2\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2} = \sqrt{(1-\sqrt{2})^2} = |1-\sqrt{2}| = \sqrt{2}-1.$$

Postępując analogicznie, uprość wyrażenie $\sqrt{4-2\sqrt{3}}$.

Zadanie 3.

(6 pkt)

Na rysunku odcinek PQ jest fragmentem wykresu funkcji liniowej g .



Odczytaj dane z rysunku, a następnie:

- sprawdź, czy punkt $A = (-28, 13)$ należy do wykresu funkcji g ,
- rozwiąż nierówność: $4g(x) \geq 8x - 1$,
- oblicz promień okręgu opisanego na trójkącie danym przez układ nierówności:

$$\begin{cases} x \geq 0, \\ y \geq 0, \\ y \leq g(x). \end{cases}$$

Zadanie 4.

(5 pkt)

W trapezie prostokątnym dłuższa podstawa ma długość 30 cm. Dłuższe ramię tego trapezu ma długość 20 cm i tworzy z jego dłuższą podstawą kąt o mierze 34° . Oblicz pole S tego trapezu. Wynik podaj z dokładnością do 0,01 mm^2 .

Zadanie 5.**(8 pkt)**

Pole rombu, w którym jedna z przekątnych jest o 2 cm dłuższa od drugiej, jest równe 24 cm^2 .
Oblicz tangens kąta ostrego tego rombu.

Zadanie 6.**(5 pkt)**

Współczynniki a, b, c trójmianu kwadratowego $f(x) = ax^2 + bx + c$ są w podanej kolejności kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego o różnicy -5 . Reszta z dzielenia trójmianu f przez dwumian $x + 1$ jest równa -4 .

- Napisz równanie osi symetrii wykresu funkcji f .
- Oblicz najmniejszą i największą wartość funkcji f w przedziale $\langle 4; 10 \rangle$.

Zadanie 7.**(6 pkt)**

Dane są zbiory: $A = \{x : x \in R \wedge |x + 2| \leq 7\}$, $B = \left\{x : x \in R \wedge \frac{5x}{x+4} \leq 0\right\}$.

- Zaznacz na osi liczbowej zbiór A oraz zbiór B .
- Wyznacz zbiór $A \setminus B$ i zaznacz go na osi liczbowej.

Zadanie 8.**(6 pkt)**

Liczbę 10 przedstaw w postaci sumy trzech liczb takich, że trzecia z nich jest o 4 większa od pierwszej tak, by suma ich kwadratów była najmniejsza.

Zadanie 9.**(6 pkt)**

Liczby $x^2, 2x + 1, x + 8$ są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego o wyrazach całkowitych. Oblicz x .