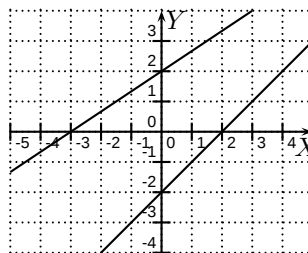


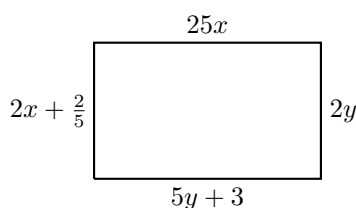
1. O ile procent wzrośnie pole trójkąta równobocznego, gdy każdy jego bok zwiększymy o 20%?



2. Odczytać z rysunku punkty przecięcia wykresów dwóch funkcji liniowych z osiami układu współrzędnych wyznaczyć wzory tych funkcji oraz punkt wspólny ich wykresów.

3. Prędkość światła wynosi w przybliżeniu 300000km/s, a godzina świetlna to odległość, którą przebywa światło w ciągu godziny. Przyjmując, że odległość Plutona od Ziemi wynosi 5.5 godziny świetlnej, oblicz, ile to kilometrów. Otrzymany wynik podaj w notacji wykładniczej. Ile razy bliżej (z dokładnością do 1) jest z Ziemi do Plutona niż do Gwiazdy Polarnej, jeśli odległość z Ziemi do Gwiazdy polarnej wynosi około  $94608 \cdot 10^8$ km?

4. Oblicz pole narysowanego prostokąta.



5. Uprość  $(\frac{1}{2}f + g)^3 + (\frac{1}{2}f - g)^3$ .

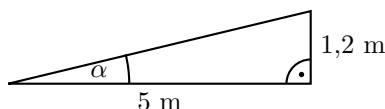
6. Dla jakich wartości parametru  $k$  jednocześnie funkcja  $f(x) = (2k - 1)x + 3$  jest malejąca, a funkcja  $g(x) = kx + (1 - 3k)$  rosnąca?

7. Dla jakich wartości parametru  $k$  układ:  $\begin{cases} 2x + ky = 2 \\ kx + 2y = 2 \end{cases}$  jest sprzeczny?

8. Dany jest trójkąt o wierzchołkach  $A = (-1, 3)$ ,  $B = (1, -3)$ ,  $C = (5, 5)$ . Wyznacz równanie środkowej opuszczonej z wierzchołka  $A$  na bok  $BC$ .

9. Wiedząc, że  $x_1 = -1$  i  $x_2 = 3$  są pierwiastkami trójmianu kwadratowego  $ax^2 + bx + c$  o współczynniku  $a = 2$ , zapisz ten trójmian w postaci kanonicznej.

10. Miara kąta  $\alpha$  nachylenia podjazdu do poziomu powinna spełniać warunek  $\alpha < 15^\circ$ . Sprawdź, czy podjazd przedstawiony na rysunku w przekroju poprzecznym spełnia warunek?



11. Wiedząc, że  $\sin^2 \alpha = \frac{3}{4}$  i  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ , oblicz wartość wyrażenia  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha (tg \alpha - ctg \alpha)$ .

12. Wykaż, że dla dowolnego kąta ostrego  $\alpha$ , następująca równość jest tożsamością:

$$(\cos^2 \alpha - 1)(tg^2 \alpha + 1) = -tg^2 \alpha.$$

13. Uzasadnij, że liczby  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$ ;  $1,5 + 0,5\sqrt{3}$  są równe.

14. Wyznacz dziedziny funkcji  $f(x) = \sqrt{(1-x)(3-x)}$ ,  $g(x) = \sqrt{1-x} \cdot \sqrt{3-x}$ . Czy te dziedziny są równe?

15. Napisz wzór funkcji kwadratowej wiedząc, że do jej wykresu należy punkt  $A = (2, 1)$  i dla  $x = 1$  funkcja osiąga najmniejszą wartość  $y = -1$ .