



Temat

Funkcja liniowa na egzaminie maturalnym

1 klasa liceum
na podbudowie szkoły podstawowej



PRZYPOMNIENIE:

Na ostatniej lekcji nauczyliśmy się:

- rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące własności funkcji liniowej,
- wyznaczać parametr, dla którego proste są równoległe lub prostopadłe,
- określać liczbę rozwiązań układu równań liniowych w zależności od parametru.

CEL OGÓLNY:



Analiza zadań dotyczących funkcji liniowej,
występujących na egzaminie maturalnym.



CELE SZCZEGÓŁOWE:

Uczeń:

- rozwiązuje zadania maturalne dotyczące własności funkcji liniowej,
- posługuje się warunkiem równoległości lub prostopadłości prostych w zadaniach maturalnych,
- rozważa liczbę rozwiązań układu równań liniowych w zadaniach maturalnych.

Zadanie 1



Egzamin maturalny 2019

Zadanie 7. (1 pkt)

Miejscem zerowym funkcji liniowej f określonej wzorem $f(x) = 3(x+1) - 6\sqrt{3}$ jest liczba

A. $3 - 6\sqrt{3}$

B. $1 - 6\sqrt{3}$

C. $2\sqrt{3} - 1$

D. $2\sqrt{3} - \frac{1}{3}$

Miejsce zerowe funkcji liniowej

– przypomnienie

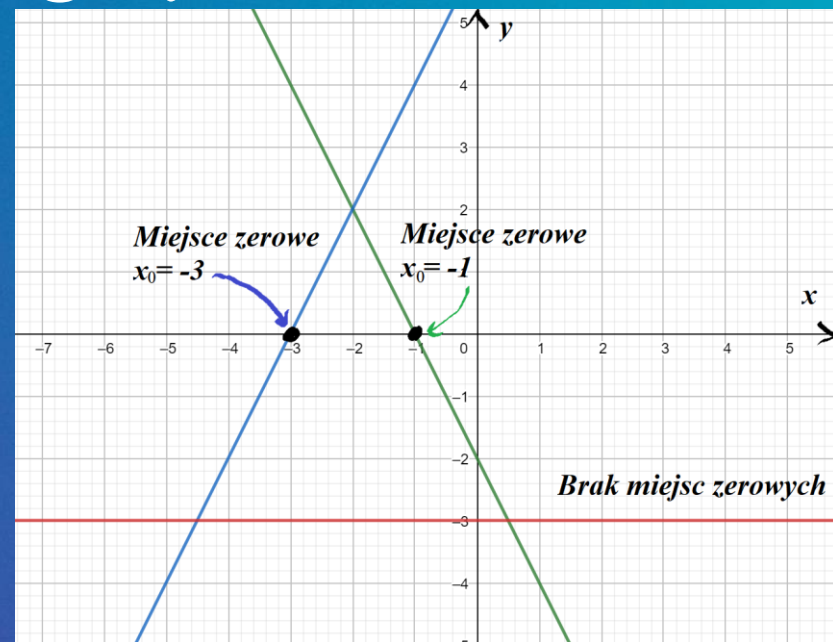


Miejszem zerowym funkcji liniowej $y = ax + b$ jest argument, dla którego funkcja przyjmuje wartość 0 .

x_0 , dla którego $y = 0$

Na wykresie

Miejsce zerowe to x odczytany z punktu przecięcia wykresu z osią Ox .



Zadanie 1 – rozwiązanie

$$f(x) = 3(x + 1) - 6\sqrt{3}$$

$$y = 0$$

$$0 = 3(x + 1) - 6\sqrt{3}$$

$$0 = 3x + 3 - 6\sqrt{3}$$

$$3x = 6\sqrt{3} - 3 / : 3$$

$$x = 2\sqrt{3} - 1$$

Odpowiedź C

Miejscem zerowy funkcji f jest liczba $2\sqrt{3} - 1$.

Zadanie 2



Egzamin maturalny 2018

Zadanie 10. (0–1)

Liczba 1 jest miejscem zerowym funkcji liniowej $f(x) = ax + b$, a punkt $M = (3, -2)$ należy do wykresu tej funkcji. Współczynnik a we wzorze tej funkcji jest równy

- A. 1 B. $\frac{3}{2}$ C. $-\frac{3}{2}$ D. -1

Zadanie 2 – rozwiązanie

$$f(x) = ax + b, \quad x_0 = 1, \quad M = (3, -2),$$

$$\begin{cases} 0 = a \cdot 1 + b \\ -2 = a \cdot 3 + b \end{cases}$$

$$\begin{cases} f(1) = 0 \\ f(3) = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0 = a + b / \cdot (-1) \\ -2 = 3a + b \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} 0 = -a - b \\ -2 = 3a + b \end{cases}$$

$$-2 = 2a / : 2$$

$$a = -1$$

Odpowiedź D

Współczynnik a we wzorze tej funkcji jest -1 .

Zadanie 3



Egzamin maturalny 2018

Zadanie 8. (0–1)

Funkcja liniowa f określona jest wzorem $f(x) = \frac{1}{3}x - 1$, dla wszystkich liczb rzeczywistych x . Wskaż zdanie prawdziwe.

- A. Funkcja f jest malejąca i jej wykres przecina oś Oy w punkcie $P = \left(0, \frac{1}{3}\right)$.
- B. Funkcja f jest malejąca i jej wykres przecina oś Oy w punkcie $P = (0, -1)$.
- C. Funkcja f jest rosnąca i jej wykres przecina oś Oy w punkcie $P = \left(0, \frac{1}{3}\right)$.
- D. Funkcja f jest rosnąca i jej wykres przecina oś Oy w punkcie $P = (0, -1)$.

Monotoniczność funkcji liniowej

– przypomnienie



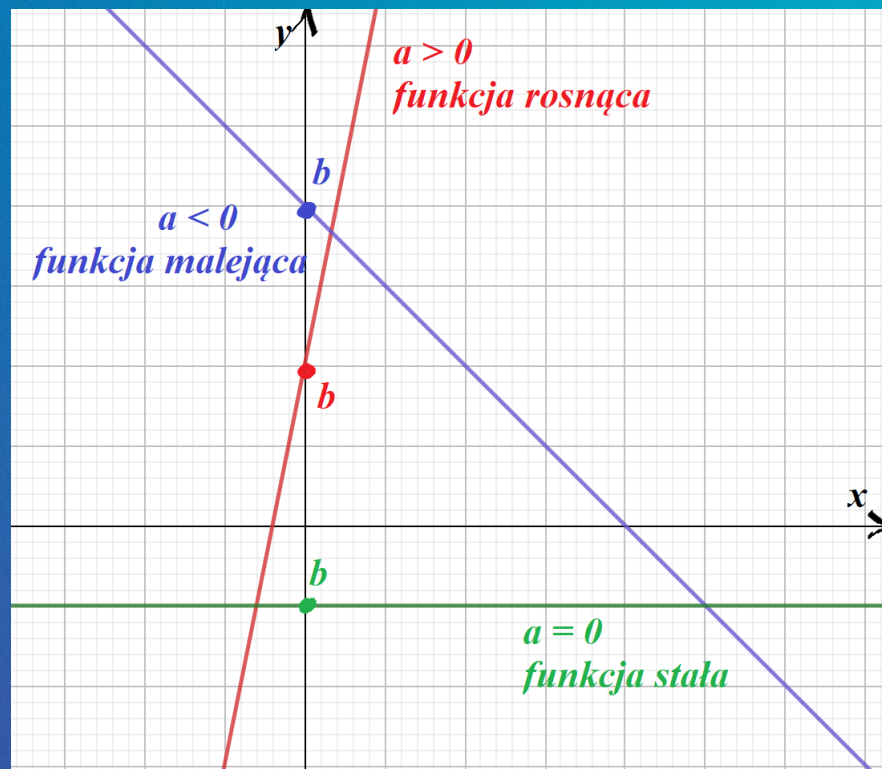
Jeśli $a > 0$, to funkcja $y = ax + b$ jest rosnąca

Jeśli $a < 0$, to funkcja $y = ax + b$ jest malejąca

Jeśli $a = 0$, to funkcja $y = ax + b$ jest stała

Przypomnienie:

Współczynnik b we wzorze funkcji liniowej, wskazuje punkt przecięcia wykresu funkcji z osią Oy .



Zadanie 3 – rozwiązanie

$$f(x) = \frac{1}{3}x - 1$$

$a = \frac{1}{3} > 0$ funkcja jest rosnąca

$b = -1$ punkt przecięcia z osią Oy jest
w punkcie $P = (0, -1)$

Odpowiedź D

Funkcja jest rosnąca i jej wykres przecina oś Oy
w punkcie $P = (0, -1)$

Zadanie 4



Egzamin maturalny 2019

Zadanie 17. (1 pkt)

Proste o równaniach $y = (2m + 2)x - 2019$ oraz $y = (3m - 3)x + 2019$ są równoległe, gdy

A. $m = -1$

B. $m = 0$

C. $m = 1$

D. $m = 5$

Równoległość prostych *– przypomnienie*



Proste o równaniach

$$y = a_1x + b_1 \text{ oraz } y = a_2x + b_2$$

są równoległe wtedy i tylko wtedy, gdy

$$a_1 = a_2.$$

Zadanie 4 – rozwiązanie

$$y = (2m + 2)x - 2019 \quad y = (3m - 3)x + 2019$$

$$a_1 = 2m + 2 \quad a_2 = 3m - 3$$

$$a_1 = a_2$$

$$2m + 2 = 3m - 3$$

$$2m - 3m = -3 - 2$$

$$-m = -5$$

$$m = 5$$

Odpowiedź D

Proste są równoległe, gdy $m = 5$.

Zadanie 5



Egzamin maturalny 2017

Zadanie 19. (0–1)

Na płaszczyźnie z układem współrzędnych proste k i l przecinają się pod kątem prostym w punkcie $A = (-2, 4)$. Prosta k jest określona równaniem $y = -\frac{1}{4}x + \frac{7}{2}$. Zatem prostą l opisuje równanie

A. $y = \frac{1}{4}x + \frac{7}{2}$

B. $y = -\frac{1}{4}x - \frac{7}{2}$

C. $y = 4x - 12$

D. $y = 4x + 12$

Warunek prostopadłości prostych *– przypomnienie*



Proste $y = a_1x + b_1$, gdzie $a_1 \neq 0$

oraz $y = a_2x + b_2$

są prostopadłe wtedy i tylko wtedy, gdy:

$$a_2 = -\frac{1}{a_1}$$

Zadanie 5 – rozwiązanie

$$k: y = -\frac{1}{4}x + \frac{7}{2} \quad A = (-2, 4)$$

$$a_2 = -\frac{1}{a_1}$$

$$l: y = 4x + b$$

$$4 = 4 \cdot (-2) + b$$

$$b = 12$$

$$y = 4x + 12$$

Odpowiedź D

Prostą l opisuje równanie $y = 4x + 12$.

Zadanie 6



Egzamin maturalny 2019

Zadanie 5. (1 pkt)

Para liczb $x = 2$ i $y = 2$ jest rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} ax + y = 4 \\ -2x + 3y = 2a \end{cases}$ dla

A. $a = -1$

B. $a = 1$

C. $a = -2$

D. $a = 2$

Interpretacja geometryczna układu równań – przypomnienie



Dane są proste k i l opisane równaniami układu:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Współrzędne punktów (x, y) należących jednocześnie do obu prostych są rozwiązaniami tego układu.

Zadanie 6 – rozwiązanie

Jeśli para liczb $x = 2$, $y = 2$ jest rozwiązaniem układu równań, to spełnia każde z nich.

Wystarczy podstawić $x = 2$, $y = 2$ do dowolnego równania:

$$ax + y = 4$$

$$a \cdot 2 + 2 = 4$$

$$2a = 2 / : 2$$

$$a = 1$$

Odpowiedź B

Para liczb $x = 2$, $y = 2$ jest rozwiązaniem układu równań dla $a = 1$.



PODSUMOWANIE:

Na dzisiejszej lekcji nauczyliśmy się:

- ✓ rozwiązywać zadania maturalne dotyczące własności funkcji liniowej,
- ✓ posługiwać się warunkiem równoległości lub prostopadłości prostych w zadaniach maturalnych,
- ✓ rozważać liczbę rozwiązań układu równań liniowych w zadaniach maturalnych.

Dziękuję za uwagę

mgr Zbigniew Bahr

konsultacja: mgr Anna Drotlew