PIERWSZA ŁAWKA · ZBIÓR ZADAŃ MATURALNYCH · PP · MATEMATYKA · MATURA 2027 · POZIOM PODSTAWOWY

Rozdział 4. Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x

Odczytywanie własności funkcji z wykresu (dziedzina, zbiór wartości, miejsca zerowe, monotoniczność, nierówności f(x) > c, wartości ekstremalne w przedziale domkniętym), funkcja określona różnymi wzorami na przedziałach, funkcja liniowa (współczynniki, wzór, współczynnik zależny od m, równoległość, punkt wspólny prostych), przesunięcia wykresu, funkcja a/x i jej przesunięcia w zastosowaniach. 109 zadań maturalnych z matematyki (poziom podstawowy) w trzech sekcjach: wprowadzające, maturalne i trudniejsze, z repetytorium, wzorcowymi rozwiązaniami i kluczem z zasadami oceniania w stylu CKE.

Karta	Temat	Zadania
1	**Rozdział 4. Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x – repetytorium** Najważniejsze wiadomości, wzorcowe rozwiązania, jak oceni to CKE	4 zad. 8 pkt
2	**A. Zadania wprowadzające – Funkcje i ich własności** Proste ćwiczenia umiejętności z tematu	12 zad. 31 pkt
3	**A. Zadania wprowadzające – Funkcja liniowa i prosta w układzie współrzędnych** Proste ćwiczenia umiejętności z tematu	10 zad. 31 pkt
4	**A. Zadania wprowadzające – trening: Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x** Zadania krok po kroku	8 zad. 20 pkt
5	**B. Zadania maturalne – Funkcje i ich własności** Polecenia i punktacja jak na maturze 2027	25 zad. 47 pkt
6	**B. Zadania maturalne – Funkcja liniowa i prosta w układzie współrzędnych** Polecenia i punktacja jak na maturze 2027	26 zad. 47 pkt
7	**B. Zadania maturalne – Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x** Na poziomie arkuszy CKE 2025–2026	14 zad. 25 pkt

8	**C. Zadania trudniejsze – Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x** Nietypowe ujęcia i zadania wieloetapowe	5 zad. 11 pkt

JAK KORZYSTAĆ Z ZESTAWU

- Rozdział zaczyna się od repetytorium: najważniejsze wiadomości, wzorcowe rozwiązania krok po kroku i to, jak CKE ocenia ten typ zadań.
- Sekcja A to zadania wprowadzające, sekcja B – zadania maturalne (formuły poleceń i punktacja jak w arkuszach CKE), sekcja C – zadania trudniejsze.
- Na końcu jest klucz: odpowiedzi, przykładowe pełne rozwiązania i zasady oceniania zadań otwartych w stylu CKE.
- Osobny plik „Powtórka” zbiera wzory (z podziałem: są w karcie wzorów / trzeba pamiętać), typowe błędy i test „Sprawdź się”.

Materiał oryginalny – żadne zadanie nie jest kopią zadania CKE. Podstawa programowa LO i technikum w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 1019). Wymagania: V.1–V.6, V.12, V.13, IX.1, IX.2 (I.6); cele ogólne II.1, III.1, IV.4. Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

Podgląd • Pierwsza Ławka

Rozdział 4. Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x – repetytorium

Najważniejsze wiadomości, wzorcowe rozwiązania, jak oceni to CKE

KARTA 1/8

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 8 pkt

PRZYPOMNIJ SOBIE

- **Jak to wygląda na maturze.** Jeden wykres (często funkcji określonej różnymi wzorami na przedziałach) i 2–4 podpunkty: „Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie przedziały w wykropkowanych miejscach…” – **1 pkt za każdą lukę** (2025: 4 pkt, 2026: 2 + 2 pkt), obok zadania zamknięte (P/F, wybór A–D). Każdy podpunkt rozwiązujesz niezależnie – błąd w jednym nie odbiera punktów w innym.
- **Odczyt z wykresu – lista kontrolna.** Dziedzina = „rzut” wykresu na oś Ox, zbiór wartości = „rzut” na oś Oy (pełne kółko – koniec należy do wykresu, puste – nie należy). Miejsca zerowe – punkty wspólne z osią Ox. Przedziały monotoniczności i zbiory typu „$f(x) > c$” podajesz **na osi *Ox*** (to zbiory argumentów). $f(x) > c$ – wykres leży *powyżej* prostej $y = c$; przy ≥ dołączasz punkty wspólne z tą prostą.
- **Wartość a argument.** „Największa wartość funkcji w przedziale $\langle m, n\rangle$” to druga współrzędna najwyżej położonego punktu wykresu nad tym przedziałem, a „argument, dla którego…” – pierwsza. Zawsze sprawdź końce przedziału: $f(m)$ i $f(n)$.
- **Zapis odpowiedzi w zadaniu „wpisz”.** Zasady oceniania 2026: zbiór jest uznany tylko wtedy, gdy da się jednoznacznie ustalić, czy końce przedziałów są otwarte, czy domknięte. Przy miejscu zerowym w „wartościach dodatnich” – nawias otwarty. Zaokrągleń nie uznaje się. Kryterium dla uczniów ze specyficznymi trudnościami: odwrócona kolejność krańców przy poprawnych liczbach nie odbiera punktu.
- **Funkcja liniowa** $f(x) = ax + b$: a – współczynnik kierunkowy ($a > 0$ – rosnąca, $a < 0$ – malejąca, $a = 0$ – stała; $a = \operatorname{tg}\alpha$, gdzie α – kąt nachylenia wykresu do osi Ox), b – druga współrzędna punktu przecięcia z osią Oy, czyli punktu $(0, b)$. Z dwóch punktów: $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$. Miejsce zerowe: $x_0 = -\frac{b}{a}$ (dla $a \neq 0$); funkcja stała $f(x) = b$, $b \neq 0$, nie ma miejsca zerowego.
- **Współczynnik zależny od liczby *m*** (CKE 2024 zad. 12, 2025 zad. 13): funkcja $f(x) = (km + l)x + c$ jest rosnąca $\Leftrightarrow km + l > 0$, malejąca $\Leftrightarrow km + l < 0$, nie ma miejsca zerowego $\Leftrightarrow km + l = 0$ i $c \neq 0$. Proste $y = a_1x + b_1$ i $y = a_2x + b_2$ są równoległe $\Leftrightarrow a_1 = a_2$; ich punkt wspólny (gdy $a_1 \neq a_2$) to rozwiązanie układu równań.

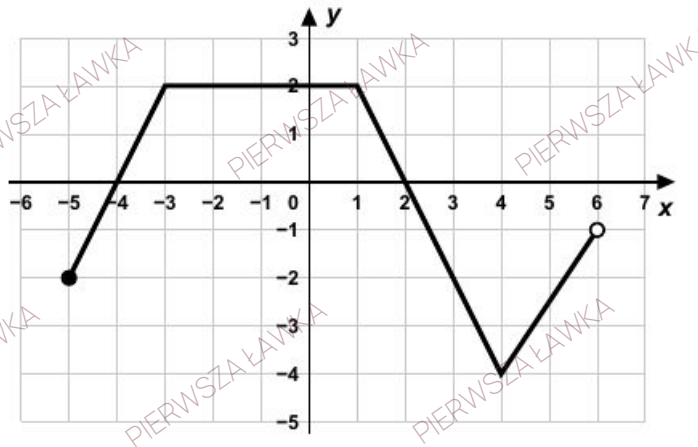
wzór	wykres $y = f(x)$ przesuwamy	co się zmienia
$y = f(x - p)$	o p jednostek wzdłuż osi Ox: w prawo, gdy $p > 0$; w lewo, gdy $p < 0$ (np. $f(x + 3)$ – w lewo)	dziedzina i miejsca zerowe przesuwają się o p; zbiór wartości – bez zmian

$y = f(x) + q$	o q jednostek wzdłuż osi Oy: w górę, gdy $q > 0$; w dół, gdy $q < 0$	zbiór wartości przesuwa się o q; dziedzina bez zmian; miejsca zerowe trzeba wyznaczyć od nowa

- **Funkcja $y = \frac{a}{x}$** ($a \neq 0$): $a = x \cdot y$ dla każdego punktu wykresu; hiperbola w I i III ćwiartce ($a > 0$) albo w II i IV ($a < 0$); funkcja jest monotoniczna osobno w $(-\infty, 0)$ i w $(0, +\infty)$, ale nie w całej dziedzinie. Wykres $y = \frac{a}{x - p} + q$ to ta sama hiperbola przesunięta: dziedzina $\mathbb{R} \setminus \{p\}$, zbiór wartości $\mathbb{R} \setminus \{q\}$, proste $x = p$ i $y = q$ to asymptoty (wykres się do nich zbliża, ale ich nie przecina).
- **Karta wzorów:** w „Wybranych wzorach matematycznych" są równania prostej (postać kierunkowa, prosta przez dwa punkty, warunek równoległości); nie ma reguł odczytu z wykresu, przesunięć wykresu ani własności funkcji $y = \frac{a}{x}$ – te musisz pamiętać.

PRZYKŁADY Z WYJAŚNIENIEM

Przykład 1. Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f (punkt $(6, -1)$ nie należy do wykresu). Odczytaj: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, zbiór argumentów, dla których $f(x) > 0$, zbiór rozwiązań nierówności $f(x) \geq 2$ oraz największą i najmniejszą wartość funkcji w przedziale $\langle 0, 5 \rangle$.



Dziedzina: $\langle -5, 6)$ – prawy koniec to puste kółko. Zbiór wartości: $\langle -4, 2\rangle$ (najniższy punkt $(4, -4)$, najwyżej odcinek na wysokości 2; wartość -1 z pustego kółka funkcja i tak przyjmuje wcześniej, np. dla $x = 2{,}5$). Miejsca zerowe: -4 i 2.

Rosnąca w $\langle -5, -3\rangle$ i w $\langle 4, 6)$, stała w $\langle -3, 1\rangle$, malejąca w $\langle 1, 4\rangle$.

$f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-4, 2)$ – miejsca zerowe pomijamy. $f(x) \geq 2 \Leftrightarrow x \in \langle -3, 1\rangle$ (ten odcinek leży na prostej $y = 2$).

W przedziale $\langle 0, 5\rangle$: największa wartość to 2 (dla każdego $x \in \langle 0, 1\rangle$), najmniejsza to -4 (dla $x = 4$). W zadaniu „wpisz" do jednej luki wpisujesz jedną odpowiedź, np. „$\langle -4, 2\rangle$".

Przykład 2. Wykres funkcji liniowej f przechodzi przez punkty $A = (-1, 5)$ i $B = (3, -3)$. Wyznacz wzór funkcji f i jej miejsce zerowe. Następnie wyznacz wszystkie liczby m, dla których funkcja $g(x) = (6 - 3m)x + 2$ jest rosnąca.

$a = \frac{-3-5}{3-(-1)} = \frac{-8}{4} = -2$. Z punktu A: $5 = -2 \cdot (-1) + b$, więc $b = 3$. Zatem $f(x) = -2x + 3$ (sprawdzenie w punkcie B: $-2 \cdot 3 + 3 = -3$).

Miejsce zerowe: $-2x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$.

g jest rosnąca $\Leftrightarrow 6 - 3m > 0 \Leftrightarrow m < 2$. Odpowiedź: $m \in (-\infty, 2)$.

Przykład 3. Funkcja f ma dziedzinę $\langle -3, 5\rangle$, zbiór wartości $\langle -1, 6\rangle$ i miejsca zerowe -2 oraz 4. Funkcja g jest określona wzorem $g(x) = f(x + 2) - 3$. Wyznacz dziedzinę i zbiór wartości funkcji g. Czy z tych danych można wyznaczyć miejsca zerowe funkcji g?

$g(x) = f(x - (-2)) + (-3)$: wykres funkcji f przesuwamy o 2 jednostki **w lewo** i o 3 jednostki w dół.

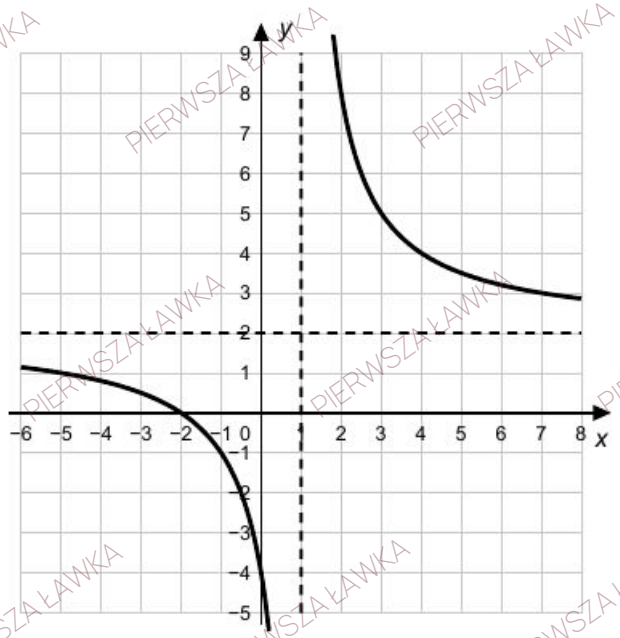
$D_g = \langle -5, 3\rangle$, zbiór wartości: $\langle -4, 3\rangle$.

Miejsca zerowe funkcji g to argumenty, dla których $f(x + 2) = 3$ – z tych danych nie da się ich wyznaczyć. Miejsca zerowe „jadą” razem z wykresem tylko przy przesunięciu wzdłuż osi Ox: funkcja $h(x) = f(x + 2)$ ma miejsca zerowe -4 i 2.

Przykład 4. Wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ przechodzi przez punkt $P = (-3, -2)$. Wyznacz a. Następnie podaj dziedzinę, zbiór wartości i równania asymptot wykresu funkcji $g(x) = \frac{a}{x-1} + 2$ oraz oblicz $g(4)$.

$a = x \cdot y = (-3) \cdot (-2) = 6$. Wykres $g(x) = \frac{6}{x-1} + 2$ to hiperbola $y = \frac{6}{x}$ przesunięta o 1 w prawo i o 2 w górę:

$D_g = \mathbb{R} \setminus \{1\}$, zbiór wartości $\mathbb{R} \setminus \{2\}$, asymptoty: $x = 1$ i $y = 2$. $g(4) = \frac{6}{3} + 2 = 4$.



ZADANIA

Zadanie 1. Funkcja liniowa *f* jest określona wzorem $f(x) = -3x + 6$. Uzupełnij. ___ / 3 pkt

1. Miejsce zerowe funkcji *f*: _____
2. Punkt przecięcia wykresu funkcji *f* z osią *Oy*: _____
3. Funkcja *f* jest (rosnąca / malejąca / stała): _____

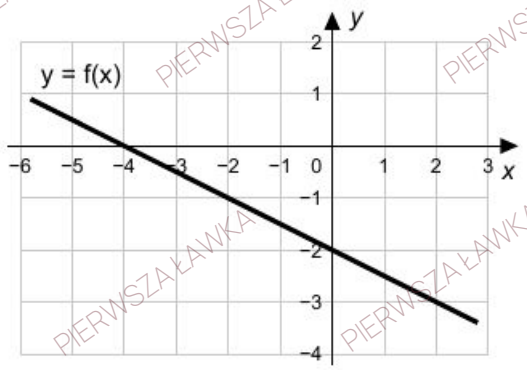
Zadanie 2. Wykres funkcji $y = f(x + 5)$ powstaje z wykresu funkcji $y = f(x)$ przez przesunięcie o 5 jednostek ___ / 1 pkt

A. w dół **B.** w górę **C.** w prawo **D.** w lewo

Zadanie 3. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

1. Wykres funkcji $y = -\frac{2}{x}$ leży w II i IV ćwiartce układu współrzędnych.	**P**	**F**
2. Punkt (4, 2) należy do wykresu funkcji $y = \frac{8}{x}$.	**P**	**F**
3. Funkcja $y = \frac{3}{x}$ ma miejsce zerowe $x = 0$.	**P**	**F**

Zadanie 4. Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji liniowej $f(x) = ax + b$. Współczynniki *a* i *b* spełniają warunki ___ / 1 pkt



A. $a < 0$ i $b < 0$ **B.** $a < 0$ i $b > 0$

C. $a > 0$ i $b > 0$ **D.** $a > 0$ i $b < 0$

PIERWSZA ŁAWKA

A. Zadania wprowadzające – Funkcje i ich własności

KARTA 2/8

Proste ćwiczenia umiejętności z tematu

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 31 pkt

Zadanie 1. Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$. Oblicz. ___ / 3 pkt

1. $f(0) =$ _____ 2. $f(2) =$ _____ 3. $f(-1) =$ _____

Zadanie 2. Do wykresu funkcji $f(x) = \frac{4}{x}$ należy punkt ___ / 1 pkt

A. $(-4, 1)$ **B.** $(-2, -2)$ **C.** $(8, 2)$ **D.** $(2, -2)$

Zadanie 3. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

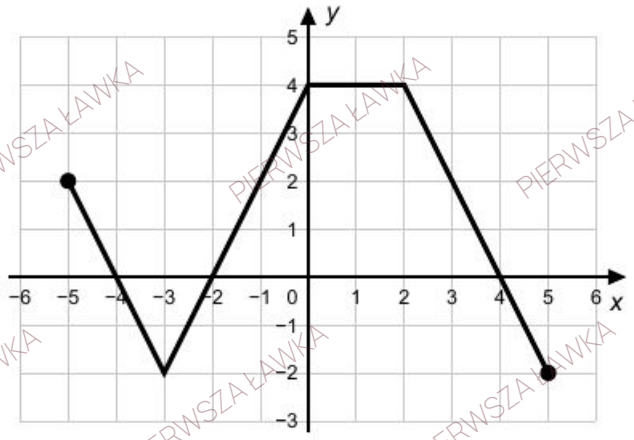
1. Przyporządkowanie, które każdemu uczniowi klasy przyporządkowuje jego datę urodzenia, jest funkcją.	**P**	**F**
2. Przyporządkowanie, które każdej liczbie dodatniej x przyporządkowuje liczbę y taką, że $y^2 = x$, jest funkcją.	**P**	**F**
3. Wykres funkcji $y = f(x) + 3$ powstaje z wykresu funkcji $y = f(x)$ przez przesunięcie o 3 jednostki w górę.	**P**	**F**

Zadanie 4. Wykres funkcji $y = f(x - 4)$ powstaje z wykresu funkcji $y = f(x)$ przez przesunięcie o 4 jednostki ___ / 1 pkt

A. w prawo **B.** w lewo **C.** w górę **D.** w dół

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 5. Na rysunku przedstawiono wykres funkcji *f*. Uzupełnij. ___ / 6 pkt



1. Dziedzina funkcji *f*: _____
2. Zbiór wartości funkcji *f*: _____
3. Miejsca zerowe funkcji *f*: _____
4. Przedział, w którym funkcja *f* jest rosnąca: _____
5. Największa wartość funkcji *f* w przedziale ⟨−5, −2⟩: _____
6. Zbiór argumentów, dla których funkcja *f* przyjmuje wartości dodatnie: _____

Zadanie 6. Funkcja *f* jest określona wzorem $f(x) = \begin{cases} -x + 2 \text{ dla } x < 0 \\ 2 \text{ dla } 0 \le x \le 3 \\ x - 1 \text{ dla } x > 3 \end{cases}$ **. Oblicz.** ___ / 4 pkt

1. $f(-3)$ = _____ 2. $f(0)$ = _____ 3. $f(3)$ = _____ 4. $f(5)$ = _____

Zadanie 7. Funkcja *f* jest określona tabelą.

x	−2	−1	0	1	2
$f(x)$	4	1	0	1	4

Zbiorem wartości funkcji *f* jest zbiór ___ / 1 pkt

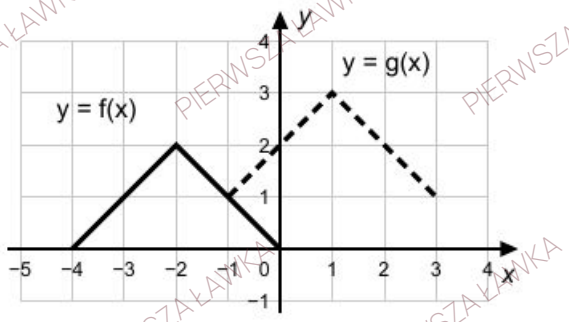
A. {−2, −1, 0, 1, 2} **B.** ⟨0, 4⟩ **C.** {0, 1, 4} **D.** {1, 4}

Zadanie 8. Funkcja *f* ma dziedzinę ⟨−2, 6⟩, zbiór wartości ⟨−3, 1⟩ i miejsca zerowe −1 oraz 4. a) Podaj dziedzinę, zbiór wartości i miejsca zerowe funkcji $g(x) = f(x - 3)$. b) Podaj dziedzinę i zbiór wartości funkcji $h(x) = f(x) + 3$. ___ / 3 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 9. Na rysunku przedstawiono wykresy funkcji *f* (linia ciągła) i *g* (linia przerywana). Wykres funkcji *g* powstał z wykresu funkcji *f* przez przesunięcie. Funkcja *g* jest określona wzorem

___ / 1 pkt



A. $g(x) = f(x - 3) + 1$ **B.** $g(x) = f(x + 3) + 1$ **C.** $g(x) = f(x + 1) - 3$ **D.** $g(x) = f(x - 3) - 1$

Zadanie 10. Wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ przechodzi przez punkt $A = (4, -3)$. a) Wyznacz *a*. b) Oblicz $f(-6)$. c) Sprawdź, czy punkt $B = (2, -6)$ należy do wykresu funkcji *f*.

___ / 3 pkt

Zadanie 11. Basen napełniają jednakowe pompy. Trzy pompy napełniają go w ciągu 12 godzin. Zapisz wzór funkcji opisującej czas napełniania basenu w zależności od liczby pomp *n*. Oblicz, ile pomp potrzeba, aby napełnić basen w ciągu 4 godzin. Zapisz obliczenia.

___ / 2 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

A. Zadania wprowadzające – Funkcja liniowa i prosta w układzie współrzędnych

Proste ćwiczenia umiejętności z tematu

KARTA 3/8

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 31 pkt

Zadanie 1. Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = -4x + 6$. Uzupełnij. ___ / 5 pkt

1. Współczynnik kierunkowy: $a =$ _____
2. Punkt przecięcia wykresu z osią Oy: _____
3. Funkcja jest (rosnąca / malejąca): _____
4. Miejsce zerowe funkcji: _____
5. $f(2) =$ _____

Zadanie 2. Funkcją rosnącą jest funkcja ___ / 1 pkt

A. $f(x) = 5 - 2x$ **B.** $f(x) = -x - 3$ **C.** $f(x) = \frac{1}{3}x - 7$ **D.** $f(x) = -4$

Zadanie 3. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

1. Proste $y = -x + 4$ i $y = -x - 2$ są równoległe.	**P**	**F**
2. Punkt (1, 3) leży na prostej $y = 2x - 1$.	**P**	**F**
3. Miejscem zerowym funkcji $f(x) = 3x + 12$ jest liczba 4.	**P**	**F**

Zadanie 4. Dopasuj do każdego wzoru funkcji (1–4) opis jej wykresu (a–d). ___ / 4 pkt

1. $f(x) = 2x + 3$
2. $f(x) = -2x + 3$
3. $f(x) = 2x - 3$
4. $f(x) = -3$

a) funkcja stała, bez miejsc zerowych

b) funkcja rosnąca, wykres przecina oś Oy nad osią Ox

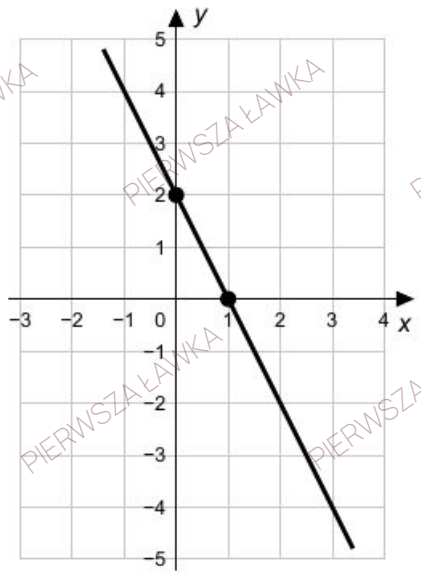
c) funkcja malejąca, wykres przecina oś Oy nad osią Ox

d) funkcja rosnąca, wykres przecina oś Oy pod osią Ox

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 5. Na rysunku przedstawiono wykres funkcji liniowej *f*. Uzupełnij. ___ / 5 pkt



1. Wyraz wolny: b = _____
2. Współczynnik kierunkowy: a = _____
3. Wzór funkcji: $f(x)$ = _____
4. Miejsce zerowe: _____
5. $f(x) > 0$ dla $x \in$ _____

Zadanie 6. Wyznacz wzór funkcji liniowej *f* w każdym przypadku. a) Wykres przechodzi przez punkty (1, 4) i (3, 10). b) Wykres przechodzi przez punkty (−2, 5) i (6, 1). c) Wykres przecina oś *Oy* w punkcie (0, −3) i jest równoległy do wykresu funkcji $g(x) = 5x$. ___ / 3 pkt

Zadanie 7. Funkcja liniowa $f(x) = (2m - 6)x + 1$ jest malejąca wtedy i tylko wtedy, gdy ___ / 1 pkt

A. $m > 3$ **B.** $m < -3$ **C.** $m < 6$ **D.** $m < 3$

Podgląd • Pierwsza Ławka

B. Zadania maturalne – Funkcje i ich własności

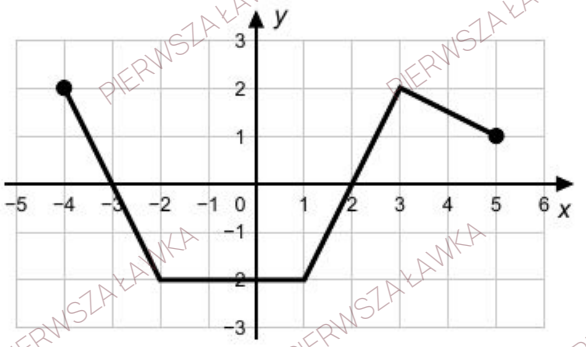
KARTA 5/8

Polecenia i punktacja jak na maturze 2027

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 47 pkt

Zadanie 1. Na rysunku przedstawiono wykres funkcji *f*.
Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie przedziały, zbiory lub liczby w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe.

___ / 4 pkt



1. Dziedziną funkcji *f* jest przedział _____ .
2. Zbiorem wartości funkcji *f* jest przedział _____ .
3. Funkcja *f* przyjmuje wartości dodatnie dla argumentów należących do zbioru _____ .
4. Liczba rozwiązań równania $f(x) = 1$ jest równa _____ .

Zadanie 2. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Funkcja *f* jest określona wzorem $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 \text{ dla } x < 2 \\ 7 - x \text{ dla } x \geq 2 \end{cases}$. Wartość wyrażenia $f(2) + f(3)$ jest równa

___ / 1 pkt

A. 13 **B.** 7 **C.** 9 **D.** 11

Zadanie 3. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ przechodzi przez punkt $P = (-2, 5)$. Współczynnik *a* jest równy

___ / 1 pkt

A. −10 **B.** −0,4 **C.** 10 **D.** −2,5

Zadanie 4. Funkcja *f* ma zbiór wartości $\langle -1, 4 \rangle$ i dokładnie jedno miejsce zerowe $x = 3$.
Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

___ / 1 pkt

1. Funkcja $g(x) = f(x) - 1$ ma zbiór wartości $\langle -2, 3 \rangle$.	**P**	**F**
2. Funkcja $h(x) = f(x + 2)$ ma miejsce zerowe $x = 5$.	**P**	**F**

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z matematyki (poziom podstawowy) – zbiór zadań, rozdział 4: Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x, z odpowiedziami

Podgląd pokazał 12 z 48 stron. Pełna wersja: 48 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Rozdział 4. Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x – repetytorium – 4 zadania, 8 pkt
- A. Zadania wprowadzające – Funkcje i ich własności – 12 zadań, 31 pkt
- A. Zadania wprowadzające – Funkcja liniowa i prosta w układzie współrzędnych – 10 zadań, 31 pkt
- A. Zadania wprowadzające – trening: Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x – 8 zadań, 20 pkt
- B. Zadania maturalne – Funkcje i ich własności – 25 zadań, 47 pkt
- B. Zadania maturalne – Funkcja liniowa i prosta w układzie współrzędnych – 26 zadań, 47 pkt
- B. Zadania maturalne – Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x – 14 zadań, 25 pkt
- C. Zadania trudniejsze – Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x – 5 zadań, 11 pkt Na końcu: klucz do zadań zamkniętych, przykładowe pełne rozwiązania i zasad

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/matematyka-matura-pp-zbior-zadan-rozdzial-04-funkcje-funkcja-liniowa