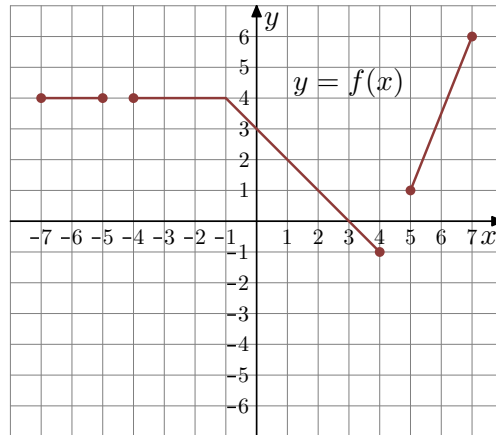


Zadania maturalne
Własności funkcji

Zad. 1 (1 pkt) (sierpień 2023 - zad. 14.1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) narysowano wykres funkcji $y = f(x)$ (zobacz rysunek).



Funkcja f jest rosnąca w przedziale

A. $\langle -5, 4 \rangle$

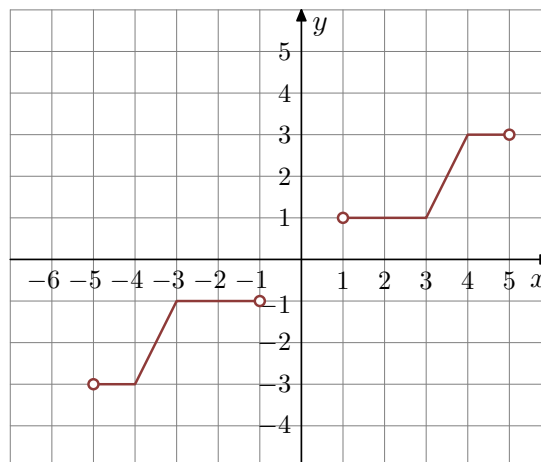
B. $\langle 5, 7 \rangle$

C. $\langle 1, 5 \rangle$

D. $\langle -1, 5 \rangle$

Informacja do zadań 13.1 i 13.2 (czerwiec 2023)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) narysowano wykres funkcji $y = f(x)$ (zobacz rysunek).



Zad. 2 (2 pkt) (czerwiec 2023 - zad. 13.1)

Uzupełnij tabelę. Wpisz w każdą pustą komórkę tabeli właściwą odpowiedź, wybraną spośród oznaczonych literami A–F.

Dziedziną funkcji f jest zbiór	
Zbiorem wartości funkcji f jest zbiór	

A. $\langle -3, -1 \rangle \cup \langle 1, 3 \rangle$ B. $(-3, 3)$ C. $(-3, -1) \cup (1, 3)$ D. $\langle -5, -1 \rangle \cup \langle 1, 5 \rangle$

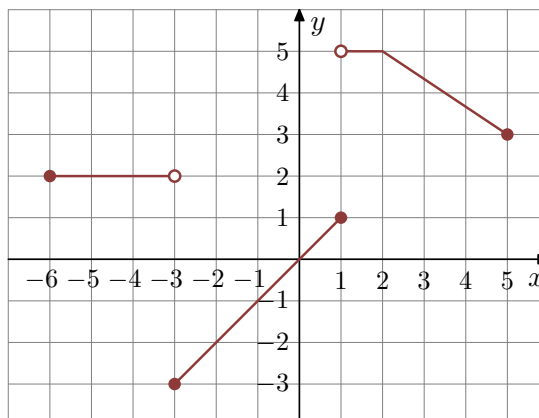
E. $(-5, 5)$ F. $(-5, -1) \cup (1, 5)$

Zad. 3 (2 pkt) (czerwiec 2023 - zad. 13.2)

Zapisz poniżej zbiór wszystkich rozwiązań nierówności $f(x) < -1$.

Informacja do zadań 12.1, 12.2 i 12.3 (maj 2023)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) narysowano wykres funkcji $y = f(x)$ (zobacz rysunek).



Zad. 4 (1 pkt) (maj 2023 - zad. 12.1)

Dziedziną funkcji f jest zbiór

A. $\langle -6, 5 \rangle$ B. $(-6, 5)$ C. $(-3, 5)$ D. $\langle -3, 5 \rangle$

Zad. 5 (1 pkt) (maj 2023 - zad. 12.2)

Największa wartość funkcji f w przedziale $\langle -4, 1 \rangle$ jest równa

A. 0 B. 1 C. 2 D. 5

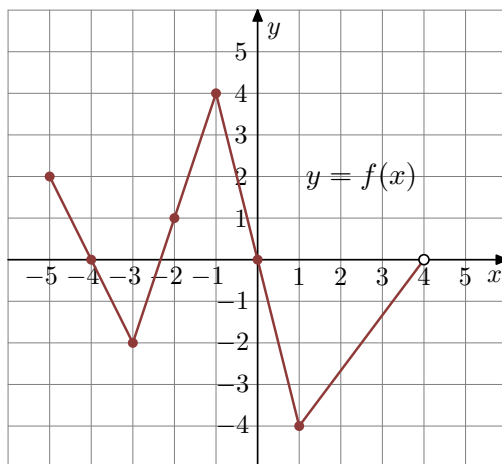
Zad. 6 (1 pkt) (maj 2023 - zad. 12.3)

Funkcja f jest malejąca w zbiorze

A. $\langle -6, -3 \rangle$ B. $\langle -3, 1 \rangle$ C. $(1, 2)$ D. $\langle 2, 5 \rangle$

Informacja do zadań 10.2 i 10.3 (wrzesień 2022)

Na rysunku, w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) , przedstawiono wykres funkcji f określonej dla każdego $x \in (-5, 4)$. Na tym wykresie zaznaczono punkty o współrzędnych całkowitych.



Zad. 7 (1 pkt) (wrzesień 2022 - zad. 10.2)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Dla każdego argumentu z przedziału $(-4, -2)$ funkcja f przyjmuje wartości ujemne.	P	F
Funkcja f ma trzy miejsca zerowe.	P	F

Zad. 8 (1 pkt) (test 1 - zad. 1)

Wartość wyrażenia $6^{100} + 6^{100} + 6^{100} + 6^{100} + 6^{100} + 6^{100}$ jest równa

A. 6^{600}

B. 6^{101}

C. 36^{100}

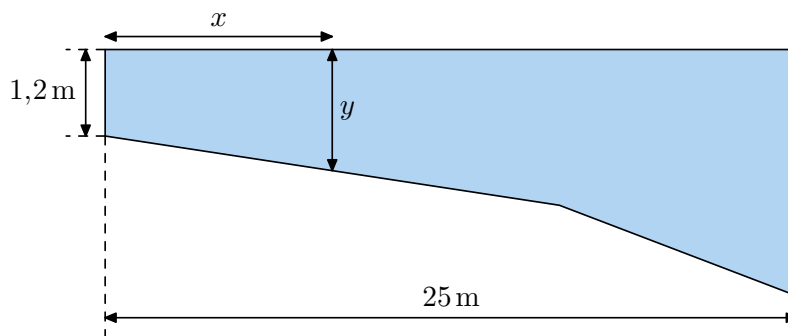
D. 36^{600}

Informacja do zadań 12.1 i 12.2 (wrzesień 2022)

Basen ma długość 25 m. W najpłytszym miejscu jego głębokość jest równa 1,2 m. Przekrój podłużny tego basenu przedstawiono poglądowo na rysunku. Głębokość y basenu zmienia się wraz z odległością x od brzegu w sposób opisany funkcją:

$$y = \begin{cases} ax + b & \text{dla } 0 \leq x \leq 15 \text{ m} \\ 0,18x - 0,9 & \text{dla } 15 \text{ m} \leq x \leq 25 \text{ m} \end{cases}$$

Odległość x jest mierzona od płytszego brzegu w poziomie na powierzchni wody (zobacz rysunek). Wielkości x i y są wyrażone w metrach.



Zad. 9 (1 pkt) (wrzesień 2022 - zad. 12.1)

Największa głębokość basenu jest równa

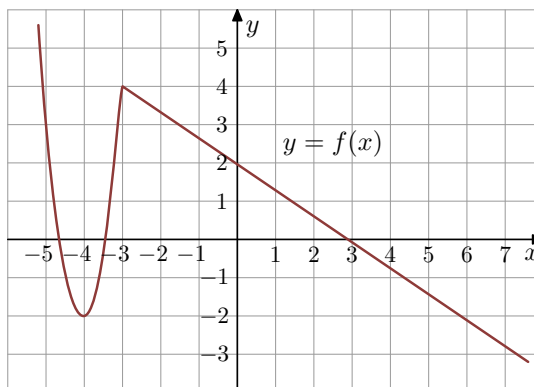
- A. 5,4 m B. 3,6 m C. 2,2 m D. 1,8 m

Zad. 10 (2 pkt) (wrzesień 2022 - zad. 12.2)

Oblicz wartość współczynnika a oraz wartość współczynnika b .

Zad. 11 (1 pkt) (czerwiec 2022 - zad. 13)

Na rysunku jest przedstawiony fragment wykresu funkcji $y = f(x)$.

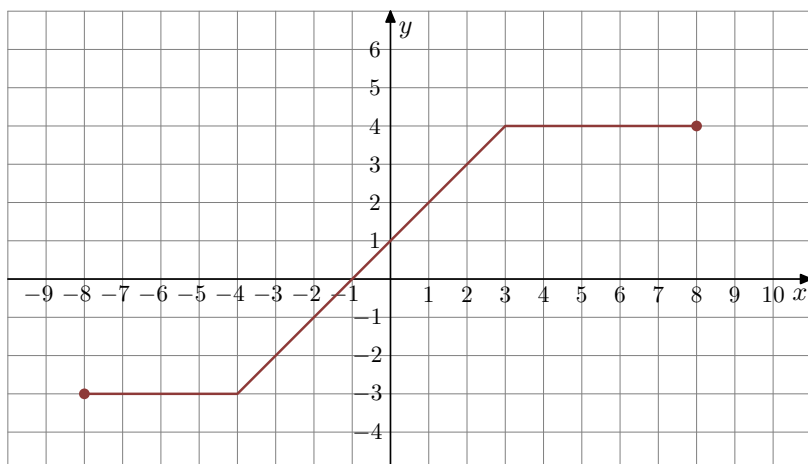


W przedziale $(-4, 6)$ równanie $f(x) = -1$

- A. nie ma rozwiązań.
B. ma dokładnie jedno rozwiązanie.
C. ma dokładnie dwa rozwiązania.
D. ma dokładnie trzy rozwiązania.

Zad. 12 (1 pkt) (maj 2022 - zad. 9)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f .



Iloczyn $f(-3) \cdot f(0) \cdot f(4)$ jest równy

A. -12

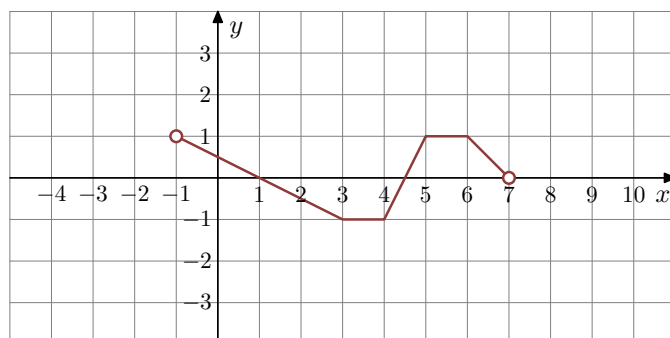
B. -8

C. 0

D. 16

Zad. 13 (1 pkt) (czerwiec 2021 - zad. 9)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f określonej w zbiorze $(-1, 7)$.



Wskaż zadanie prawdziwe.

A. Funkcja f ma trzy miejsca zerowe.

B. Zbiorem wartości funkcji f jest $\langle -1, 1 \rangle$.

C. Funkcja f osiąga wartość największą równą 1.

D. Funkcja f osiąga wartości ujemne dla argumentów ze zbioru $(-1, 0)$.

Zad. 14 (1 pkt) (maj 2021 - zad. 10)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \frac{x^2}{2x-2}$ dla każdej liczby rzeczywistej $x \neq 1$. Wtedy dla argumentu $x = \sqrt{3} - 1$ wartość funkcji f jest równa

A. $x = \frac{1}{\sqrt{3}-1}$

B. -1

C. 1

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

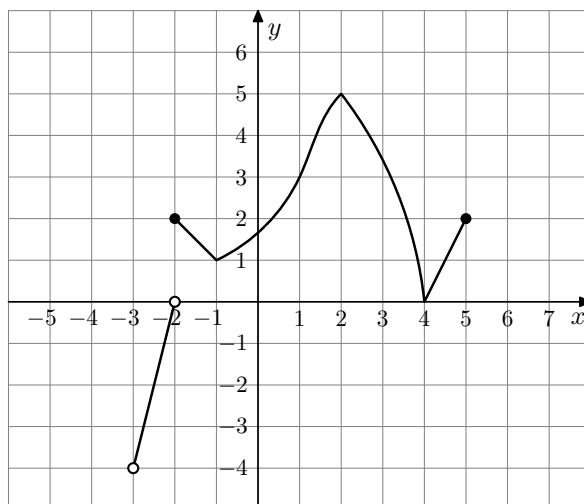
Zad. 15 (1 pkt) (maj 2021 - zad. 11)

Do wykresu funkcji f określonej dla każdej liczby rzeczywistej x wzorem $f(x) = 3^x - 2$ należy punkt o współrzędnych

- A. $(-1, -5)$ B. $(0, -2)$ C. $(0, -1)$ D. $(2, 4)$

Zad. 16 (1 pkt) (marzec 2021 - zad. 11)

Na wykresie przedstawiono wykres funkcji f .



Wskaż zdanie prawdziwe.

- A. Dziedzina funkcji f jest przedział $(-4, 5)$.
B. Funkcja f ma dwa miejsca zerowe.
C. Funkcja f dla argumentu 1 przyjmuje wartość (-1) .
D. Zbiorem wartości funkcji f jest przedział $(-4, 5)$.

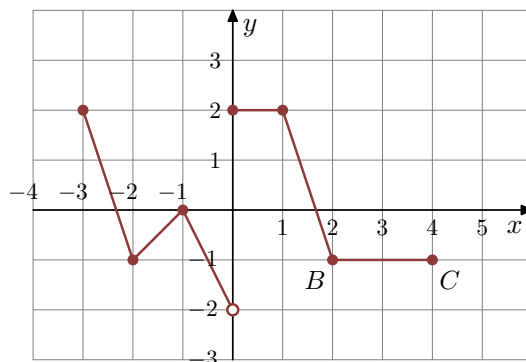
Zad. 17 (1 pkt) (czerwiec 2020 - zad. 10)

Funkcja f każdej liczbie naturalnej $n \geq 1$ przyporządkowuje resztę z dzielenia tej liczby przez 4. Zbiorem wartości funkcji f jest

- A. $\{0, 1, 2, 3\}$ B. $\{1, 2, 3, 4\}$ C. $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ D. $\{0, 2\}$

Zad. 18 (1 pkt) (czerwiec 2019 - zad. 8)

Rysunek przedstawia wykres funkcji f zbudowany z 6 odcinków, przy czym punkty $B = (2, -1)$ i $C = (4, 1)$ należą do wykresu funkcji.



Równanie $f(x) = -1$ ma

- A. dokładnie jedno rozwiązanie.
- B. dokładnie dwa rozwiązania.
- C. dokładnie trzy rozwiązania.
- D. nieskończenie wiele rozwiązań.

Zad. 19 (1 pkt) (czerwiec 2018 - zad. 9)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = -2(x+2)^{-1}(x-3)^2$ dla każdej liczby rzeczywistej $x \neq -2$. Wartość funkcji f dla argumentu 2 jest równa

- A. -8
- B. $-\frac{1}{2}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. 8

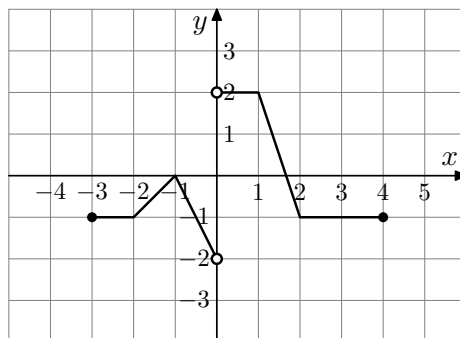
Zad. 20 (1 pkt) (sierpień 2015 - zad. 10)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \frac{2x-8}{x}$ dla każdej liczby rzeczywistej $x \neq 0$. Wówczas wartość funkcji $f(\sqrt{2})$ jest równa

- A. $2 - 4\sqrt{2}$
- B. $1 - 2\sqrt{2}$
- C. $1 + 2\sqrt{2}$
- D. $2 + 4\sqrt{2}$

Zad. 21 (1 pkt) (maj 2015 - zad. 8)

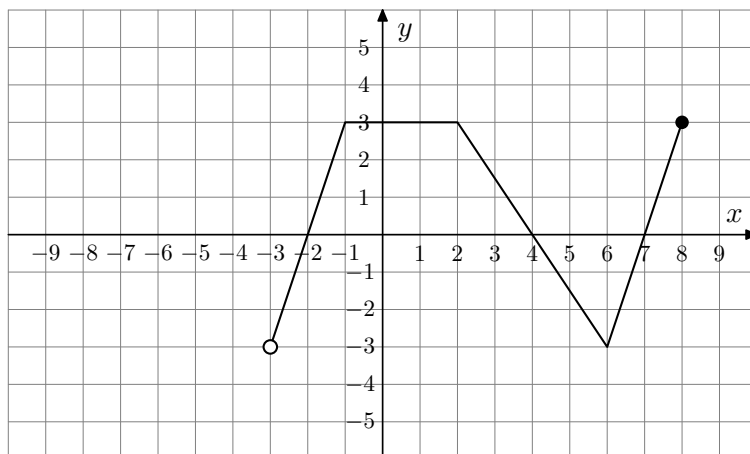
Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f .



Zbiorem wartości funkcji jest

- A. $(-2, 2)$
- B. $\langle -2, 2 \rangle$
- C. $\langle -2, 2 \rangle$
- D. $(-2, 2)$

W zadaniach 8. i 9. wykorzystaj przedstawiony poniżej wykres funkcji f .



Zad. 22 (1 pkt) (sierpień 2014 - zad. 8)

Dziedziną funkcji f jest przedział

- A. $\langle 0, 3 \rangle$ B. $(0, 8)$ C. $\langle -3, 3 \rangle$ D. $(-3, 8)$

Zad. 23 (1 pkt) (sierpień 2014 - zad. 9)

Największą wartością funkcji f jest

- A. 3 B. 0 C. -3 D. 8

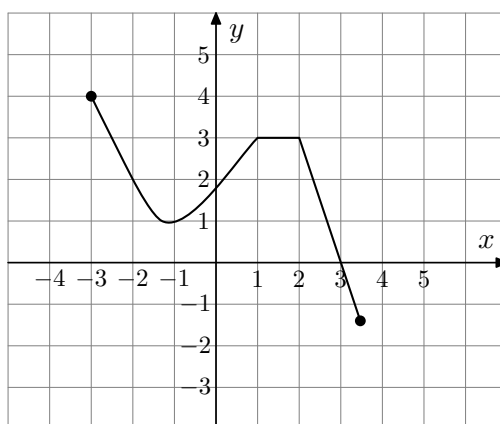
Zad. 24 (1 pkt) (grudzień 2014 - zad. 10)

Funkcja f , określona dla wszystkich liczb całkowitych dodatnich, przyporządkowuje liczbie x ostatnią cyfrę jej kwadratu. Zbiór wartości funkcji f zawiera dokładnie

- A. 5 elementów. B. 6 elementów. C. 9 elementów. D. 10 elementów.

Zad. 25 (1 pkt) (sierpień 2013 - zad. 25)

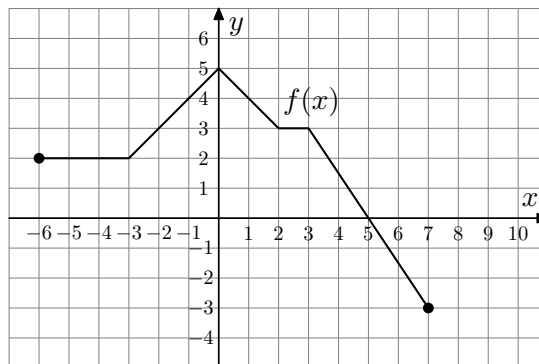
Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $y = f(x)$.



Największa wartość funkcji f w przedziale $\langle -1, 1 \rangle$ jest równa

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

W zadaniach 8, 9 wykorzystaj przedstawiony poniżej wykres funkcji f .



Zad. 26 (1 pkt) (czerwiec 2013 - zad. 8)

Zbiorem wartości funkcji f jest przedział

- A. $\langle -3, 5 \rangle$ B. $\langle -6, 7 \rangle$ C. $\langle 0, 6 \rangle$ D. $\langle -5, 8 \rangle$

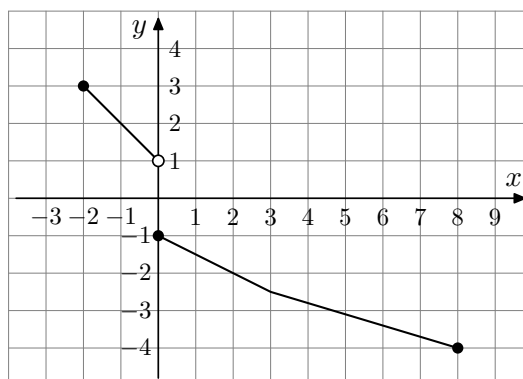
Zad. 27 (1 pkt) (czerwiec 2013 - zad. 9)

Przedziałem, w którym funkcja f przyjmuje tylko wartości ujemne, jest

- A. $\langle 5, 0 \rangle$ B. $(5, 7)$ C. $(0, 7)$ D. $\langle -6, 5 \rangle$

Zad. 28 (1 pkt) (marzec 2012 - zad. 11)

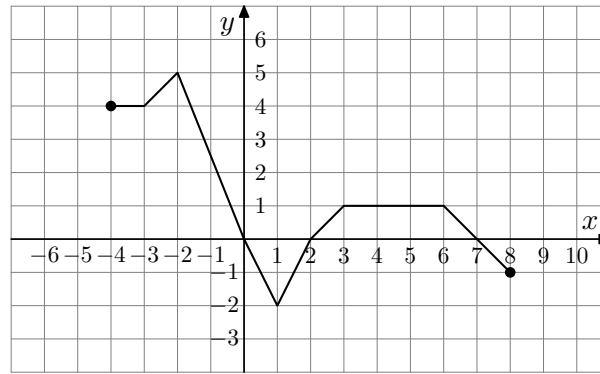
Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji $y = f(x)$.



Zbiorem wartości tej funkcji jest

- A. $\langle -4, 3 \rangle$ B. $\langle -4, -1 \rangle \cup \langle 1, 3 \rangle$ C. $\langle -4, -1 \rangle \cup \langle 1, 3 \rangle$ D. $\langle -5, 6 \rangle$

W zadaniach 7, 8 wykorzystaj przedstawiony poniżej wykres funkcji f .



Zad. 29 (1 pkt) (listopad 2010 - zad. 7)

Zbiorem wartości funkcji f jest

- A. $\langle -2, 5 \rangle$ B. $\langle -4, 8 \rangle$ C. $\langle -1, 4 \rangle$ D. $\langle 5, 8 \rangle$

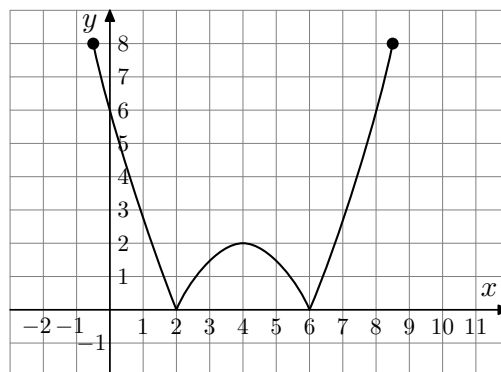
Zad. 30 (1 pkt) (listopad 2010 - zad. 8)

Korzystając z wykresu funkcji f , wskaż nierówność prawdziwą

- A. $f(-1) < f(1)$ B. $f(1) < f(3)$ C. $f(-1) < f(3)$ D. $f(3) < f(0)$

Zad. 31 (1 pkt) (maj 2010 - zad. 10)

Na rysunku jest przedstawiony wykres funkcji $y = f(x)$.



Które równanie ma dokładnie trzy rozwiązania?

- A. $f(x) = 0$ B. $f(x) = 1$ C. $f(x) = 2$ D. $f(x) = 3$

Zad. 32 (1 pkt) (informator CKE)

Dana jest funkcja f określona wzorem $f(x) = x^3 - b - 5\sqrt{2}$ dla każdej liczby rzeczywistej x . Miejscem zerowym funkcji f jest $x = \sqrt{2} + 1$.

Współczynnik b we wzorze funkcji f jest równy

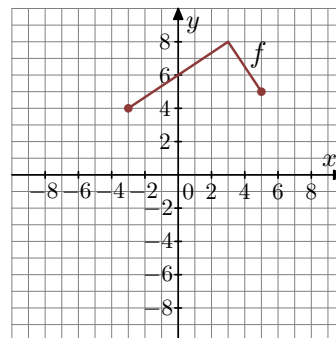
- A. $b = 1$ B. $b = 7$ C. $b = 1 - 3\sqrt{2}$ D. $b = 3 - 3\sqrt{2}$

Zad. 33 (1 pkt) (informator CKE)

Dana jest funkcja $y = f(x)$, której wykres przedstawiono w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) na rysunku obok. Ta funkcja jest określona dla $x \in \langle -3, 5 \rangle$. Funkcje g oraz h są określone za pomocą funkcji f następująco:

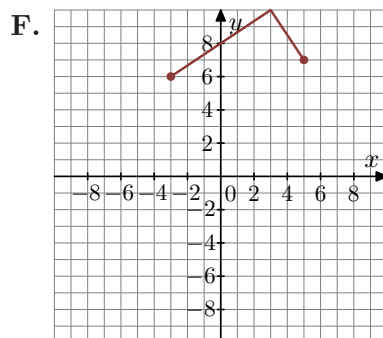
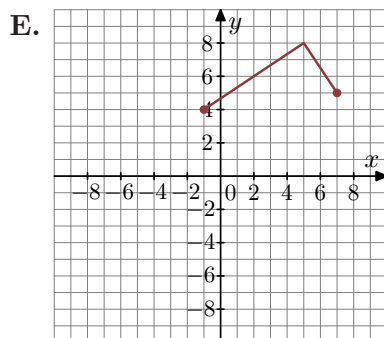
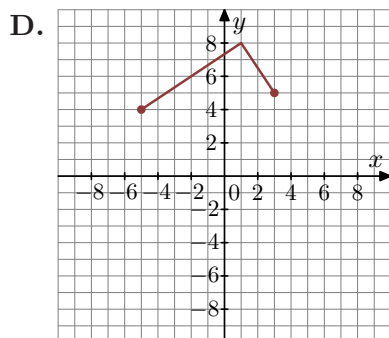
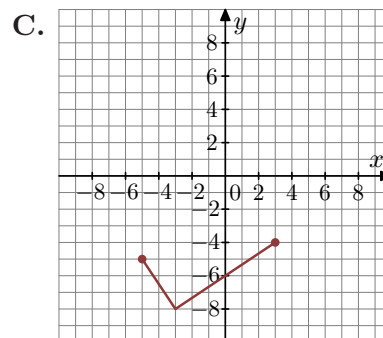
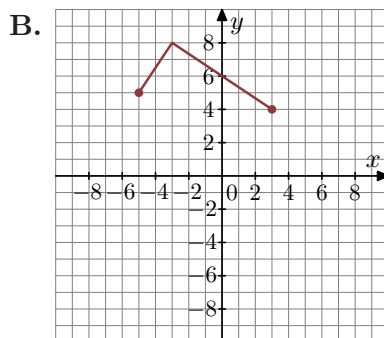
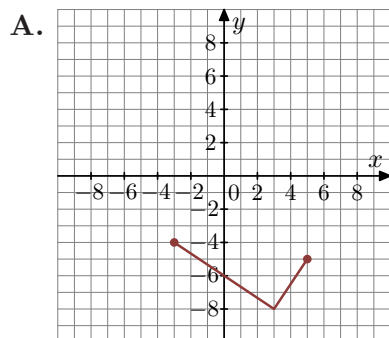
$$y = g(x) = f(x + 2) \qquad y = h(x) = f(-x)$$

Na rysunkach **A–F** przedstawiono wykresy różnych funkcji – w tym wykresy funkcji g oraz h .



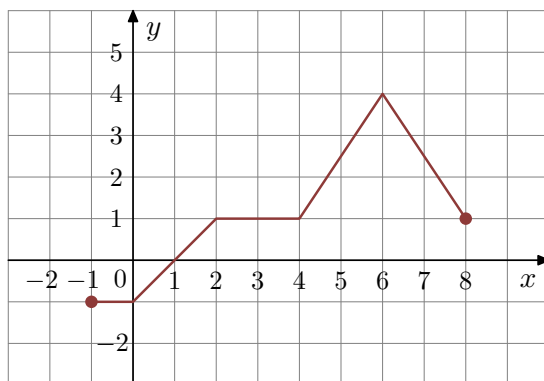
Każdej z funkcji $y = g(x)$ oraz $y = h(x)$ przyporządkuj jej wykres. Wpisz obok symboli funkcji w tabeli poniżej właściwe odpowiedzi wybrane spośród **A–F**.

Funkcja	Rysunek
$y = g(x)$	
$y = h(x)$	



Zad. 34 (1 pkt) (informator CKE)

Dana jest funkcja $y = f(x)$ określona dla $x \in \langle -1, 8 \rangle$, której wykres jest przedstawiony na rysunku:

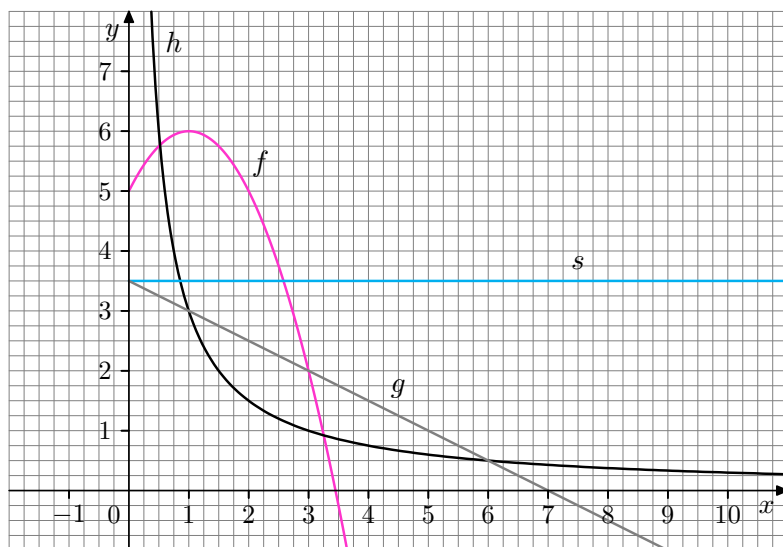


Wskaż zbiór wartości tej funkcji

- A. $\{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
- B. $(-1, 4)$
- C. $\langle -1, 4 \rangle$
- D. $\langle -1, 8 \rangle$

Informacja do zadań 25.1, 25.2 i 25.3 (zbiór zadań CKE)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono fragmenty wykresów czterech funkcji: f, g, h, s .



Zad. 35 (1 pkt) (zbiór zadań CKE - zad. 25.1)

Największą wartość dla argumentu $x = 2$ przyjmuje funkcja

- A. f
- B. g
- C. h
- D. s

Zad. 36 (1 pkt) (zbiór zadań CKE - zad. 25.2)

Dla argumentu $x = 3$ tę samą wartość przyjmują funkcje

- A. f i s
- B. s i h
- C. f i g
- D. g i s

Zad. 37 (1 pkt) (zbiór zadań CKE - zad. 25.3)

Zapisz maksymalny przedział, w którym prawdziwa jest nierówność $g(x) > h(x)$.

.....

Odpowiedzi

Zad. 1 B	Zad. 2 F,C	Zad. 3 (−5, −3)	Zad. 4 A	Zad. 5 C	Zad. 6 D	Zad. 7 F,P	Zad. 8 B	Zad. 9 B
Zad. 10 $a = 0,04, b = 1,2$	Zad. 11 C	Zad. 12 B	Zad. 13 C	Zad. 14 B	Zad. 15 C	Zad. 16 D		
Zad. 17 A	Zad. 18 D	Zad. 19 B	Zad. 20 A	Zad. 21 D	Zad. 22 D	Zad. 23 A	Zad. 24 B	
Zad. 25 B	Zad. 26 A	Zad. 27 B	Zad. 28 C	Zad. 29 A	Zad. 30 B	Zad. 31 C	Zad. 32 B	
Zad. 33 D,B	Zad. 34 C	Zad. 35 A	Zad. 36 C	Zad. 37 (1, 6)				