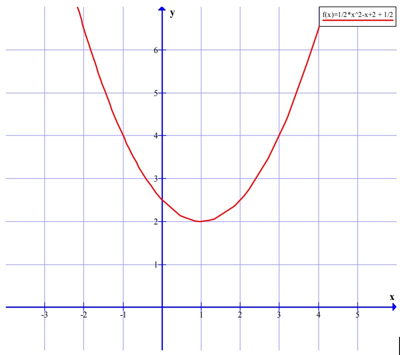
KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Test sprawdzający wiadomości i umiejętności – funkcja kwadratowa

W zadaniach ***zamkniętych*** 1 – 5 zaznacz prawidłową odpowiedź:

Zadanie 1 (1p.)



Wykres funkcji f (rysunek obok) powstał w wyniku przesunięcia paraboli $y=\frac{1}{2}x^2$. Dla *x= 9* funkcja *f* przyjmuje wartość:

A. 40,5   B. 34   C. 42   D. 52

Zadanie 2 (1p.)

Która z podanych własności funkcji kwadratowej $f(x)=-x^2+10x-25$ jest prawdziwa?

A. Funkcja nie ma miejsc zerowych

B. Funkcja przyjmuje tylko wartości dodatnie

C. Wierzchołek paraboli będący wykresem funkcji f należy do osi OX

D. Wykres funkcji f przecina oś OY w punkcie o współrzędnych (0, 5).

Zadanie 3. (1p.)

Funkcja $f(x)=ax^2-2x+\frac{1}{2}$ ma dwa różne miejsca zerowe. Wówczas *a* może być równe:

A. 1   B. 2   C. $\sqrt{5}$ D. 3

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 4. (1p.)

Funkcja postaci $f(x)=x^2+5x-2$:

A. Ma jedno miejsce zerowe

B. ma dwa miejsca zerowe

C. Nie ma miejsc zerowych

D. Ma nieskończenie wiele miejsc zerowych

Zadanie 5. (1p.)

W przedziale < 0; 1 > wartością najmniejszą funkcji $f(x)=3x^2-12x+8$ jest

A. -1 B. 8 C. 6 D. -4

Zadania otwarte:

Zadanie 6. (2p.)

Wyznacz współrzędne wierzchołka paraboli $y=-2x^2+4x+1$ **i** narysuj jej wykres.

Zadanie 7. (2p.)

Wyznacz współczynnik *a* funkcji kwadratowej $f(x)=ax^2+2x-1$, wiedząc, że współrzędna *y* wierzchołka wykresu funkcji *f* jest równa 2.

Zadanie 8. (2p.)

Oblicz współczynniki *b* i c funkcji kwadratowej $f(x)=-\frac{1}{2}x^2+bx+c$, wiedząc, że suma miejsc zerowych funkcji *f* wynosi 8, a największa wartość funkcji *f* jest równa 4.

Zadanie 9. (4p.)

Pani Zosia chce ogrodzić prostokątny ogródek o jak największej powierzchni . Zakupiła 80 m bieżących siatki ogrodzeniowej. Jakie wymiary powinien mieć ten ogródek, jeśli trzeba pozostawić 4m na szerokość bramy?

Zadanie 10. (2p.)

Do wykresu funkcji kwadratowej $f(x)=x^2+bx+c$ należą punkty A i B.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 11. (5p.)

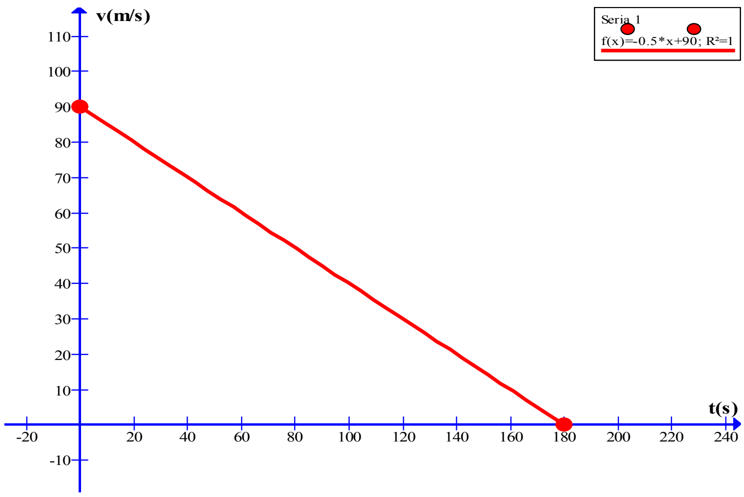
Francuski pociąg TGV jedzie z szybkością $324\frac{km}{h}$. Nagle zaczyna hamować z opóźnieniem o wartości $a = 0{,}5\frac{m}{s^2}$ i się zatrzymuje. Oblicz czas hamowania oraz prędkość pociągu po $40s, 80s, 120s, 160s$. Następnie narysuj wykres zależności prędkości (w m/s) od czasu (w s)do momentu zatrzymania pociągu.

Zadanie 12. (3p.)

Samochód wyścigowy startuje z przyspieszeniem $a_1 = 2\frac{m}{s^2}$ i $t_1 = 15s$ dojeżdża do pierwszego punktu kontrolnego. Oblicz odległość punktu kontrolnego od startu oraz prędkość , z jaką samochód wyścigowy do niego dojeżdża. Równocześnie, z przyspieszeniem $a_2 = 1{,}2\frac{m}{s^2}$, startuje samochód osobowy. Oblicz po jakim czasie osiągnie taką samą prędkość jak samochód wyścigowy.

Klucz odpowiedzi i schemat punktowania

Nr zadania	Prawidłowa odpowiedź/Etapy rozwiązania zadania	Punktacja
1.	B	1p.
2.	C	1p.
3.	A	1p.
4.	B	1p.
5.	A	1p.
6.	Obliczenie $\Delta = 24$ Wyznaczenie współrzędnych wierzchołka paraboli w (1, 3)	1p. 1p.
7.	Zapisanie warunku: $y_w = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-4-4a}{4a} = 2$ Wyznaczenie wartości współczynnika *a*: $a = -\frac{1}{3}$	1p. 1p.
8.	Zapisanie warunku, że odcięta x_w wierzchołka paraboli funkcji f jest średnią arytmetyczną miejsc zerowych funkcji , zaś największa wartość funkcji f jest równa $f(x_w)$ $b = 4$, $c = -4$ poprawne obliczenia	1p. 1p.
9.	Oznaczenie boków ogródka np. x, y. Zapisanie równania $2(x+y) = 84$ Wyznaczenie $y = 42 - x$ Wyznaczenie funkcji opisującej pole ogródka $P(x) = x(42-x)$ oraz jej dziedziny $D_P = (0; 42)$ Funkcja przyjmuje największą wartość dla x = 21. Obliczenie *y* = 42 – 21 = 21 i podanie wymiarów ogródka o największej powierzchni: 21 m x 21 m	1p. 1p. 1p. 1p.

10.	Zapisanie funkcji w postaci kanonicznej $f(x)=(x-2)^2-9$ Zapisanie funkcji w postaci iloczynowej $f(x)=(x+1)(x-5)$	1p. 1p.
11.	Zamiana jednostek $v = 324\frac{km}{h} = 90\frac{m}{s}$ obliczenie czasu hamowania pociągu: $$t = \frac{v - v_k}{a} = \frac{90\frac{m}{s} - 0}{0{,}5\frac{m}{s^2}} = 180s$$ poprawne obliczenie wszystkich prędkości $v_1 = v - at_1 = 90\frac{m}{s} - 0{,}5\frac{m}{s^2} * 40s = 70\frac{m}{s}$ $$v_2 = v - at_2 = 90\frac{m}{s} - 0{,}5\frac{m}{s^2} * 80s = 50\frac{m}{s}$$ $v_3 = v - at_3 = 90\frac{m}{s} - 0{,}5\frac{m}{s^2} * 120s = 30\frac{m}{s}$ $v_4 = v - at_4 = 90\frac{m}{s} - 0{,}5\frac{m}{s^2} * 160s = 10\frac{m}{s}$ poprawne narysowanie wykresu za poprawne wyskalowanie osi 	1p. 1p. 1p. 1p. 1p.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

12.	obliczenie prędkości samochodu wyścigowego: $$v_1 = a_1 t_1,\ \ v_1 = 2\frac{m}{s^2} * 15s = 30\frac{m}{s}$$ obliczenie odległości punktu kontrolnego od startu: $$s_1 = \frac{a_1 t_1^2}{2},\ \ s = \frac{2\frac{m}{s^2}(15s)^2}{2},\ \ s = 225m$$ obliczenie czasu, po którym samochód osobowy osiągnie taką samą prędkość jak samochód wyścigowy : $$v_2 = a_2 t_2,\ \ v_1 = v_2,\ \ a_2 t_2 = v_1,\ \ t_2 = \frac{v_1}{a_2},\ \ t_2 = \frac{30\frac{m}{s}}{1{,}2\frac{m}{s^2}} = 25s$$	1p. 1p. 1p.