



**ZADANIA KONKURSOWE DLA UCZNIÓW KLAS DRUGICH
UCZESTNICZĄCYCH W PROJEKCIE:
” KORELACJA PRZEDMIOTOWA NA LEKCJACH
MATEMATYKI I FIZYKI W TECHNIKUM”**

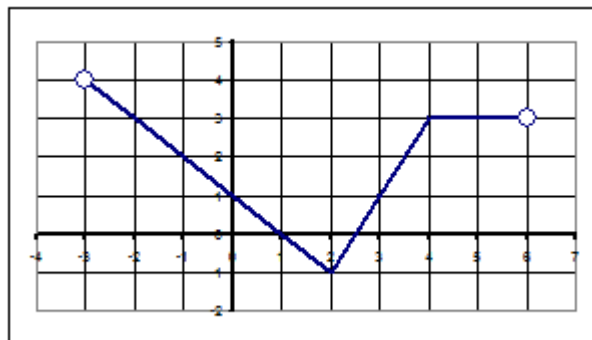
Zad.1 [2pkt] Wyznacz wzór funkcji, której wykresem jest prosta równoległa do prostej $y=4x-2$ i przechodząca przez punkt $P=(0;5)$.

Zad.2 [2pkt] Wyznacz punkty, w których prosta $y=-3x+6$ przecina osie układu współrzędnych.

Zad.3 [4pkt] Oblicz obwód i pole trójkąta ograniczonego osiami układu współrzędnych i prostą $2x+y+10=0$. Naskicuj w układzie współrzędnych podaną prostą.

Zad.4 [2pkt] Rozwiąż układ równań:
$$\begin{cases} x - 4y = 4 \\ -2x + 5y = -2 \end{cases}$$

Zad.5 [2pkt] Z wykresu funkcji odczytaj dziedzinę funkcji i zbiór wartości tej funkcji.



Zad.6 [2pkt] Odległość między punktami $A(2;3)$ i $B(-1;1)$ wynosi:

- A. $|AB|=5$ B. $|AB|=\sqrt{13}$ C. $|AB|=13$ D. $|AB|=\sqrt{5}$

Zad.7 [3pkt] Wysokość trójkąta równobocznego $h=6$. Oblicz pole tego trójkąta.

Zad.8 [3pkt] Prostokąt o bokach 6cm i 12 cm jest podobny do prostokąta o obwodzie 60 cm. Oblicz pole większego prostokąta.



SZYFROGRAM

Poniżej podano wzory różnych funkcji. Zwróć uwagę na ich własności. W kratkach wpisz literę, którą została oznaczona funkcja o podanej własności. Otrzymasz hasło. Każda, prawidłowo dopasowana do cyfry funkcja to **[1pkt]**, dodatkowo za poprawnie wpisane hasło **[1pkt]**.

$$a(x) = 3\sqrt{2}$$

$$g(x) = 2x + 1$$

$$i(x) = (x - 4)^2 + 5$$

$$k(x) = -3(x + 5)^2 - 2$$

$$l(x) = \sqrt{x - 3}$$

$$o(x) = x^2 - 1$$

1. Dziedzina funkcji jest przedział $<3; +\infty)$
2. Funkcja osiąga minimum dla $x=0$
3. Funkcja ma jedno miejsce zerowe
4. Zbiorem wartości funkcji przedział $<5; +\infty)$
5. Współrzędne wierzchołka tej paraboli to $W=(-5; -2)$
6. Jest to funkcja stała.

1	2	3	4	5	6



Zad.9 [2pkt] Napisz postulaty Bohra.

Zad.10 [3pkt] Oblicz długość fali materii odpowiadającej myszy o masie $m=4g$ biegnącej z prędkością $1m/s$. $h=6.63 \cdot 10^{-34} J \cdot s$

Zad.11 [2pkt] Wahadło o długości $l=4m$ wykonuje drgania o amplitudzie $A=50cm$. Z jaką prędkością porusza się w najniższym położeniu? Rozwiąż zadanie korzystając ze wzorów opisujących ruch harmoniczny.

Zad. 12 [1pkt] Amplituda oscylatora harmonicznego zmalała 4 razy. Energia całkowita oscylatora:

- a) wzrosła 4 razy
- b) zmalała 4 razy
- c) zmalała 16 razy
- d) wzrosła 16 razy

Zad. 13 [1 pkt] Dyfrakcja to inaczej:

- a) ugięcie fali
- b) nakładanie się fal
- c) rozproszenie fal
- d) załamanie fali

Zad. 14 [2 pkt] Wyjaśnij pojęcie rezonansu oraz podaj przykład.

Zad.15 [2 pkt] Podczas doświadczenia ze zwierciadłem wklęsłym przeprowadzono kilka pomiarów położenia obrazów rzeczywistych dla zmieniających się ustawień przedmiotu. Dokładność pomiarów wynosiła 0.5 cm . Na podstawie uzyskanych danych wyznaczono ogniskową zwierciadła. Przeanalizuj wyniki pomiarów w tabeli. Które wyniki należałoby odrzucić jako niezetelne? Wyznacz ogniskową badanego zwierciadła.

x [cm]	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	9.5	10.5
y [cm]	55.0	30.0	21.6	17.5	10.5	13.3	10.5	9.5



POPRAWNE ODPOWIEDZI DO ZADAŃ 1-8 oraz do SZYFROGRAMU

Zad.1 Wzór szukanej funkcji to $y=4x+5$

Zad.2 Punkty przecięcia z osiami układu współrzędnych: z osią OX to (2;0), z osią OY to (0;6)

Zad.3 Pole trójkąta wynosi 25

Obwód trójkąta wynosi $15 + 5\sqrt{5}$

Zad.4 Rozwiązaniem układu równań jest para liczb $x=-4$ oraz $y=-2$.

Zad.5 Dziedzina funkcji to: $D: x \in (-3;6)$

Zbiór wartości to $y \in (-1;4)$

Zad.6 Odległość między punktami A i B: $|AB| = \sqrt{13}$

Zad.7 Pole trójkąta wynosi $12\sqrt{3}$

Zad.8 Pole większego prostokąta to 200 cm^2 .



ODPOWIEDZI ORAZ SCHEMAT PUNKTOWANIA ZADAŃ 9-15:

Zad.9

a) Elektron nie może poruszać się w dowolnej odległości od jądra, ale wyłącznie po jednej ze ściśle określonych orbit. Podczas ruchu po takiej orbicie energia elektronu się nie zmienia

b) Elektron przeskakujący między dwiema orbitami emituje lub pochłania foton, którego energia jest równa różnicy energii elektronu na obu orbitach.

Za każdy właściwy postulat 1 pkt.

Zad.10

$$\lambda = h/mv = 1.65 \cdot 10^{-31} \text{ m}$$

Za właściwą zamianę jednostek 1 pkt.

Za właściwe przekształcenie wzoru 1 pkt.

Za właściwe obliczenia 1 pkt.

Zad.11

$$\omega = \sqrt{g/l} = 1.58 \text{ rad/s}$$

$$v = A \cdot \omega = 0.79 \text{ m/s}$$

Za każdą właściwą odpowiedź 1 pkt

Zad.12

C

Za właściwą odpowiedź 1 pkt

Zad.13

A

Za właściwą odpowiedź 1 pkt

Zad 14

Jeśli częstotliwość zmian siły zewnętrznej działającej na oscylator harmoniczny jest zbliżona do częstotliwości drgań własnych oscylatora, to amplituda drgań własnych oscylatora, to amplituda drgań znacznie wzrasta. Zjawisko to nazywamy rezonansem, np. maszerujące wojsko.

Za właściwą definicję 1 pkt oraz odpowiedni przykład 1 pkt.

Zad.15

Nierzetelny jest wynik piąty.

Ogniskowa wynosi 5 cm.

Za właściwe odpowiedzi 2 pkt.



SCHEMAT OCENIANIA ZADAŃ :

Zad.1

Zapisać prawidłowo wartości współczynnika kierunkowego $a=4$ oraz podać prawidłowo wartości $b=5 \rightarrow 1$ pkt

Zapisać poprawnie równanie prostej $y=4x+5 \rightarrow 1$ pkt

Zad.2

Podanie współrzędnych punktu przecięcia wykresu z osią OX $\rightarrow 1$ pkt

Podanie współrzędnych punktu przecięcia wykresu z osią OY $\rightarrow 1$ pkt

Zad.3

Poprawnie naszkicowana w układzie współrzędnych prosta $\rightarrow 1$ pkt

Wyznaczenie długości wszystkich boków trójkąta $\rightarrow 1$ pkt

Obliczenie obwodu trójkąta $\rightarrow 1$ pkt

Obliczenie pola trójkąta $\rightarrow 1$ pkt

Zad.4

Wyznaczenie poprawnie $x \rightarrow 1$ pkt

Wyznaczenie poprawnie $y \rightarrow 1$ pkt

Zad.5

Zapisać prawidłowo dziedzinę funkcji $\rightarrow 1$ pkt

Zapisać prawidłowo zbiór wartości funkcji $\rightarrow 1$ pkt

Zad.6

Poprawnie zastosowanie wzoru na długość odcinka lub twierdzenia Pitagorasa $\rightarrow 1$ pkt

Wyznaczenie długości odcinka $|AB| \rightarrow 1$ pkt

Zad.7

Wyznaczenie długości boku trójkąta równobocznego $\rightarrow 1$ pkt

Zapisać wzoru na pole trójkąta równobocznego i podstawienie do wzoru $a \rightarrow 1$ pkt

Poprawne obliczenie pola trójkąta $\rightarrow 1$ pkt

Zad.8

Wyznaczenie skali podobieństwa $\rightarrow 1$ pkt

Wyznaczenie poprawnie boków większego prostokąta $\rightarrow 1$ pkt

Obliczenie poprawnie pola większego prostokąta $\rightarrow 1$ pkt

SZFROGRAM Każde prawidłowe przyporządkowanie literki cyfrze [1 pkt] oraz poprawnie wpisane całe hasło [1 pkt]

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
L	O	G	I	K	A



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Suma punktów jaką uczeń może maksymalnie otrzymać wynosi: 40 pkt
Wyniki dla każdego ucznia będą podane w procentach.