# Lista nr 5

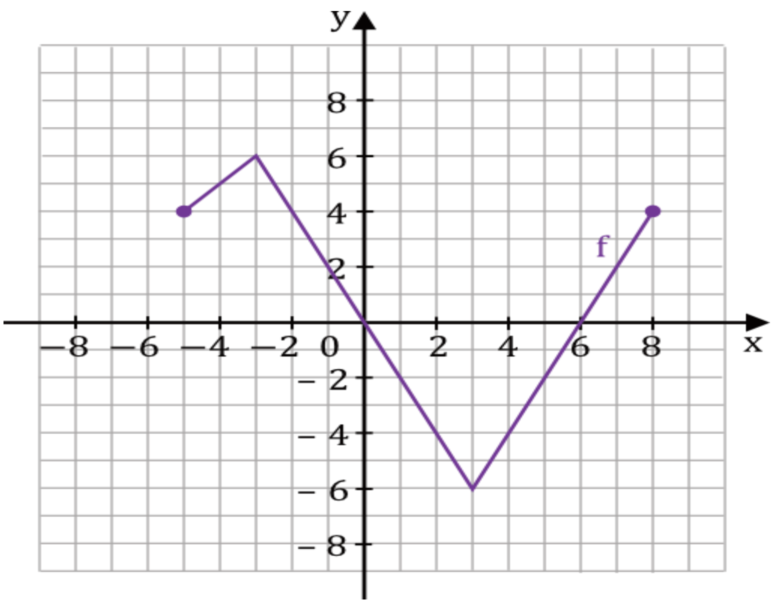
## Poziom Podstawowy

Zad. 1 (1 pkt. ) Oblicz $2021 : (1-1/2022) - (1-2022/2021) : 1/2021$.

Zad. 2 (1 pkt.) Oprocentowanie na długoterminowej lokacie w pewnym banku wynosi 3% w skali roku. Po każdym roku oszczędzania są doliczane odsetki od aktualnego kapitału zgodnie z procentem składanym. O ile procent po 10 latach oszczędzania kwota na lokacie będzie większa od kwoty wpłaconej na samym początku o (w zaokrągleniu do 1%)?

Zad. 3 (1 pkt.) Dane są liczby $a=\sqrt{5}-2$ oraz $b=\sqrt{5}+2$. Oblicz wartość wyrażenia $a\cdot b/(\sqrt{a}+\sqrt{b}) : (\sqrt{a}-\sqrt{b})/(a-b)$.

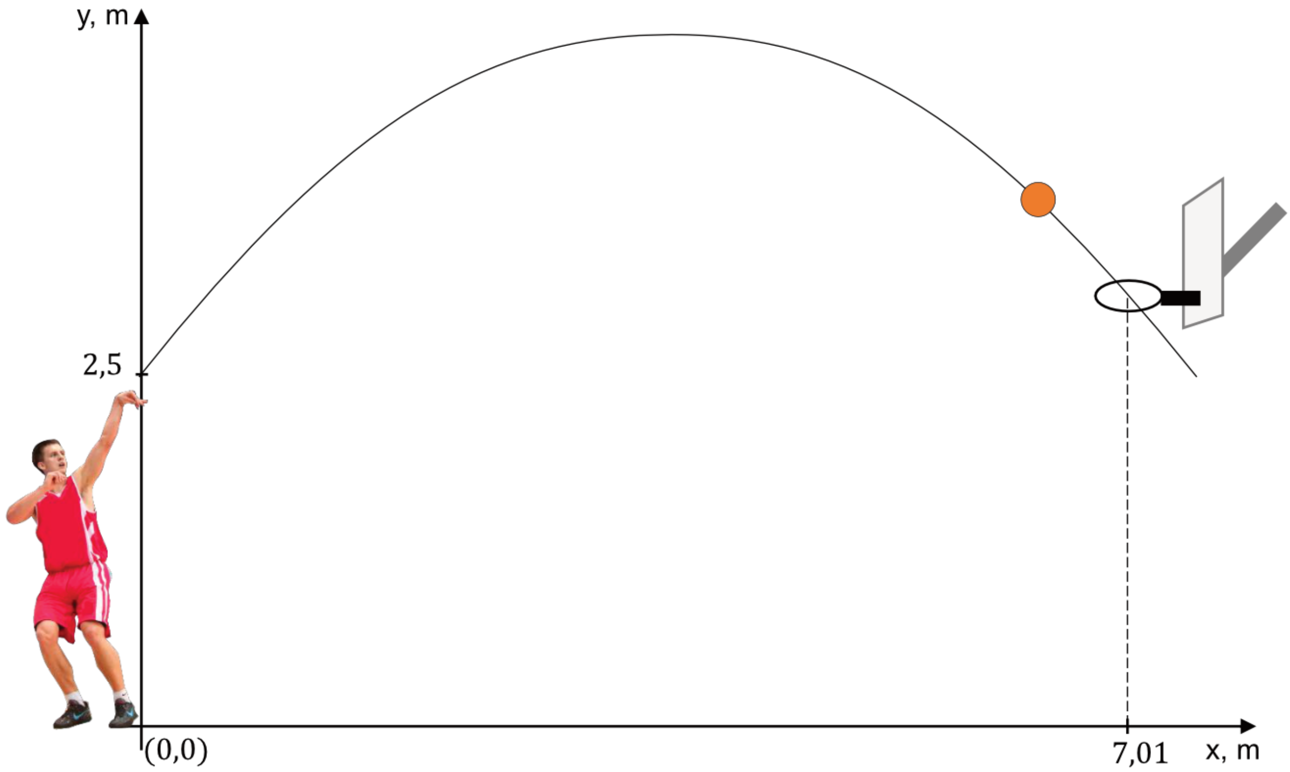
Zad. 4 ( 3 pkt.) Poniżej dany jest wykres funkcji $y=f(x)$ określonej dla każdej liczby rzeczywistej $x\in\langle -5,8\rangle$.




a) Zapisz rozwiązanie nierówności $f(x) > 2$.
b) Zapisz maksymalny przedział lub maksymalne przedziały, w których funkcja f jest malejąca.
c) Jaka jest największa wartość funkcji f, a jaka najmniejsza?

Zad. 5 (5 pkt.) Zawodnik wykonał rzut do kosza z odległości 7,01m, licząc w poziomej linii od środka piłki do środka obręczy kosza. W układzie współrzędnych środek piłki w chwili początkowej znajdował się w punkcie $x_0 = 0$, $y_0 = 2{,}50$ m. Środek piłki podczas rzutu poruszał się po paraboli danej równaniem $y=-0{,}174x^2+1{,}3x+2{,}5$ i przeszedł dokładnie przez środek kołowej obręczy kosza (patrz rysunek).

a) Na jakiej wysokości znajduje się obręcz kosza (w zaokrągleniu z dokładnością do 0,01m)?
b) Oblicz wysokość maksymalną, na jaką wzniesie się środek piłki podczas opisanego rzutu. Zapisz wynik w zaokrągleniu do drugiego miejsca po przecinku.
c) W opisanym rzucie piłka przeleciała swobodnie przez obręcz kosza i upadła na parkiet. Przyjmij, że obręcz kosza nie miała siatki, a na drodze rzutu nie było żadnej przeszkody. Promień piłki jest równy 0,12m. Oblicz współrzędną x punktu środka piłki w momencie, w którym piłka dotknęła parkietu. Zapisz wynik w zaokrągleniu do drugiego miejsca po przecinku.




Zad. 6 (2 pkt.) Dany jest ciąg $(a_n)$ określony wzorem ogólnym $a_n = 4n - 9$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Wykaż, że ciąg jest arytmetyczny.

Zad. 7 (2 pkt.) W trójkącie ABC dane są długości dwóch boków $|AB|=12$, $|BC|=8$ oraz $|\sphericalangle ABC|=60°$. Oblicz długość środkowej tego trójkąta, poprowadzonej z wierzchołka A.

Zad. 8 (1 pkt.) Oblicz wartość wyrażenia $\sin x \cdot \cos x$, jeżeli $0<x<\pi/2$ oraz $1/\sin^2 x + 1/\cos^2 x = 16/9$.

Zad. 9 (4 pkt.) Siatka długości 200 m ogrodzi z trzech stron teren prostokątnej działki nad wodą, czwarty bok działki graniczy z plażą i nie będzie grodzony siatką. Jakie powinny być wymiary działki, aby jej powierzchnia była jak największa?

Zad. 10 (1 pkt.) Odcinki AC i BD przecinają się w punkcie O. Oblicz długość odcinka OC, jeśli odcinki AD, OD, BC mają długości odpowiednio równe 4, 6, 6 oraz kąty ODA i BCO są proste.

Zad. 11 (2 pkt.) Oblicz pole trójkąta ABC, jeżeli bok AC ma długość 4, bok AB ma długość 3, a cosinus kąta BAC wynosi 4/5.

Zad. 12 (1 pkt.) Dla jakiego parametru rzeczywistego m prosta przechodząca przez punkty $A = (1, 2)$ i $B = (2m, m)$ jest równoległa do prostej $y = - x - 1$?

Zad. 13 (2 pkt.) W pięciu akwariach hodowano ślimaki. W akwarium nr 1 wyhodowano 133 ślimaków, w akwarium nr 2 aż 161 ślimaków, a w kolejnych akwariach wyhodowano odpowiednio 119, 140 i 147 ślimaków. Odchylenie standardowe liczby wyhodowanych ślimaków wynosi 14. W którym akwarium liczba wyhodowanych ślimaków mieści się w przedziale określonym przez jedno odchylenie standardowe od średniej?