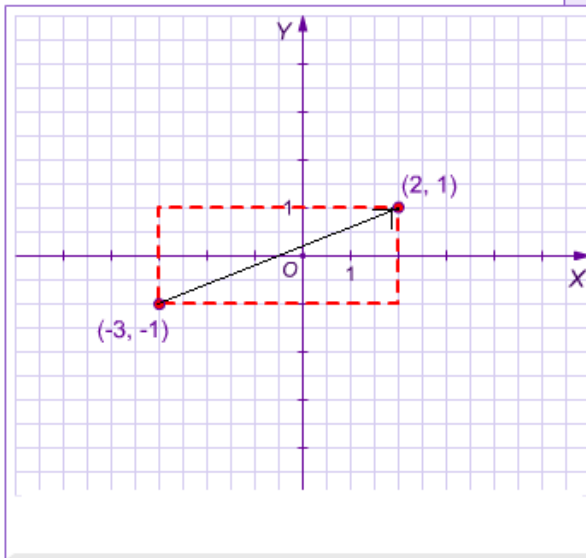


Temat: Wektory w układzie współrzędnych.



Dowolny wektor na płaszczyźnie możemy zapisać jako parę liczb $[a, b]$, gdzie:

– współrzędna a określa, o ile jednostek nastąpiło przesunięcie w poziomie (wzdłuż osi Ox):
w prawo, jeśli $a > 0$, i w lewo, jeśli $a < 0$

– współrzędna b określa, o ile jednostek nastąpiło przesunięcie w pionie (wzdłuż osi Oy):
w górę, jeśli $b > 0$, i w dół, jeśli $b < 0$.

Wektor przesunięcia punktu A do punktu B oznaczamy symbolem \vec{AB} . Wektor, którego współrzędne początku i końca są określone, nazywamy **wektorem zaczepionym**. Wektor opisujący samo przesunięcie, dla którego nie zostały określone współrzędne początku, nazywamy **wektorem swobodnym**.

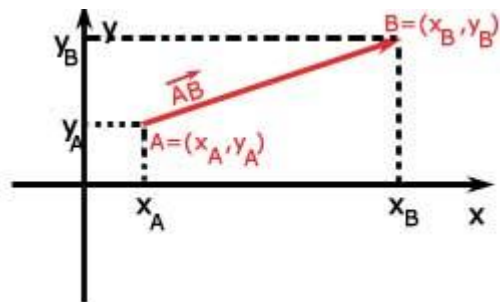
Na podanym rysunku, aby przejść z punktu $(-3, -1)$ do punktu $(2, 1)$ poruszając się najpierw poziomo (względem osi x) a następnie pionowo (względem osi y) musimy się przesunąć o 5 jednostek w prawo a następnie 2 w górę tą sytuację można opisać za pomocą wektora $[5, 2]$.

Współrzędne wektora AB o danych punktach A i B można obliczyć następująco:

Niech $A = (x_A, y_A)$ i $B = (x_B, y_B)$.

Współzrędnymi wektora \vec{AB} nazywamy liczby $x_B - x_A$ i $y_B - y_A$, czyli

$$\vec{AB} = [x_B - x_A, y_B - y_A]$$



Przykład Niech $A=(3,9)$, $B=(2,10)$. Jakie są współrzędne wektora AB

Zgodnie z powyższym wzorem $\vec{AB} = [2 - 3; 10 - 9] = [-1; 1]$

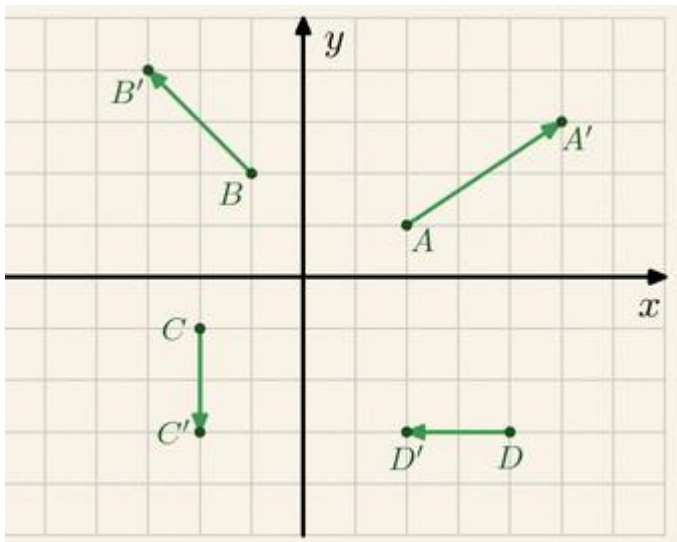
Wiemy jak obliczyć współrzędne wektora, teraz powiemy jak punkt o podanych współrzędnych przesunąć o dany wektor.

Niech $A=(2,3)$, $\overrightarrow{AA'}=[4,5]$, to aby wyznaczyć współrzędne punktu A' należy przesunąć pierwszą współrzędną o 4 jednostki w prawo a drugą o 5 jednostek w górę, zatem $A'=(2+4,3+5)=(6,8)$.

Ogólnie:

Jeśli $A=(a, b)$, $\overrightarrow{AA'}=[c, d]$, to $A'=(a + c, b + d)$

W układzie współrzędnych przesuwając punkt (a, b) o wektor $[c, d]$ przesuwamy z o c jednostek w prawo jeśli c jest dodatnie, o c jednostek w lewo jeśli c jest ujemne oraz o d jednostek w górę jeśli d jest dodatnie lub d jednostek w dół jeśli d jest ujemne.



Punkt A przesunięto o 3 jednostki w prawo i 2 w górę, zatem o wektor $[3,2]$ i otrzymano punkt A' .

Punkt B przesunięto o 2 jednostki w lewo i 2 w górę, zatem o wektor $[-2,2]$ i otrzymano punkt B' .

Punkt C przesunięto tylko o 2 jednostki w dół, zatem o wektor $[0,-2]$ i otrzymano punkt C' .

Punkt D przesunięto tylko o 2 jednostki w lewo, zatem o wektor $[-2,0]$ i otrzymano punkt D' .

Zadania do samodzielnego rozwiązania:

Zad. 1 Niech $A=(2,-3)$, $B=(1,8)$. Jakie są współrzędne wektora \overrightarrow{AB}

Zad.2 Podaj współrzędne punktów, które powstaną w wyniku przesunięcia punktów $A=(-1,1)$, $B=(0,0)$, $C=(2,3)$, $D=(23,-32)$ o wektor $[4,5]$.