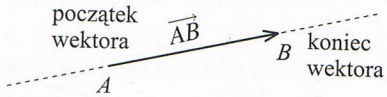
4.2 Wektory na płaszczyźnie

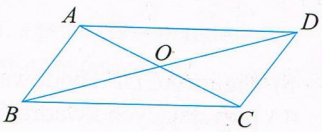
Na płaszczyźnie bez układu współrzędnych wektor to uporządkowana para punktów. Geometrycznie przedstawiamy go jako odcinek ze strzałką oznaczającą koniec wektora.



Wektory na płaszczyźnie bez układu współrzędnych będziemy opisywać poprzez podanie ich kierunku, zwrotu i długości. Długość wektora to długość odcinka, którego końcami są początek i koniec wektora.

PRZYKŁAD 1.

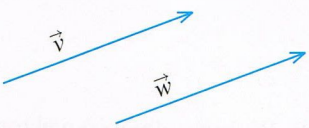
W równoległoboku $ABCD$ punkt O jest punktem przecięcia się przekątnych. Opiszmy kilka wektorów wyznaczonych przez punkty A, B, C, D i O.



Wektory $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{BA}$ i $\overrightarrow{CD}$ mają ten sam kierunek. Pary wektorów $\overrightarrow{AB}$ i $\overrightarrow{DC}$ oraz $\overrightarrow{AO}$ i $\overrightarrow{AC}$ mają te same zwroty. Wektory $\overrightarrow{AB}$ i $\overrightarrow{CD}$ oraz $\overrightarrow{AO}$ i $\overrightarrow{CA}$ są parami wektorów o przeciwnych zwrotach. O wektorach $\overrightarrow{AB}$ i $\overrightarrow{BA}$ oraz $\overrightarrow{AO}$ i $\overrightarrow{CO}$ powiemy, że są to pary wektorów przeciwnych. Wśród wektorów wyznaczonych przez punkty A, B, C, D i O są wektory równe. Zapiszemy symbolicznie: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ i $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ oraz $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$ i $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{CB}$, a także $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$ i $\overrightarrow{BO} = \overrightarrow{OD}$ oraz $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{OB}$ i $\overrightarrow{CO} = \overrightarrow{OA}$.

Definicja

Dwa wektory $\vec{v}$ i $\vec{w}$ są **równe**, jeżeli mają równe długości, taki sam kierunek oraz ten sam zwrot.
Zapisujemy to jako $\vec{v} = \vec{w}$.



Wektor, którego początek i koniec są tym samym punktem, nazywamy **wektorem zerowym**, np. wektor $\overrightarrow{AA}$ jest wektorem zerowym. Zapisujemy $\vec{O}$.

R

ĆWICZENIE 1.

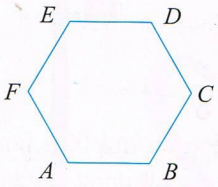
Figura *ABCDEF* jest sześciokątem foremnym. Wskaż:

a) wektory o tym samym zwrocie,

b) wektory równej długości,

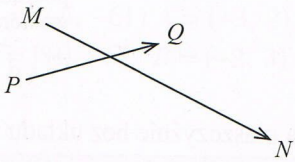
c) pary wektorów prostopadłych,

d) pary wektorów o przeciwnych zwrotach.



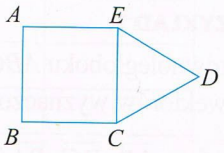
ZADANIA

1. Nazwij wektory. Wskaż punkt będący początkiem i punkt będący końcem wektora.

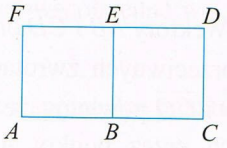


2. Wypisz wektory równe. Odwołaj się do własności figur przedstawionych na rysunku.

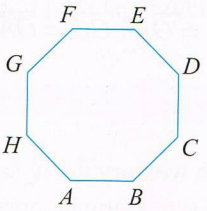
a) Figura *ABCDE* zbudowana jest z kwadratu *ABCE* i trójkąta równobocznego *CDE*.



b) Figura *ACDF* zbudowana jest z dwóch przystających kwadratów *ABEF* i *BCDE*.

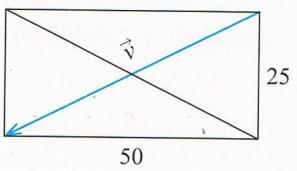


c) Figura *ABCDEFGH* jest ośmiokątem foremnym.

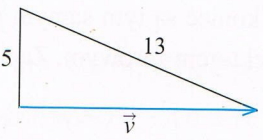


3. Wyznacz długość wektora $\vec{v}$.

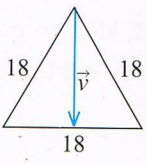
a)



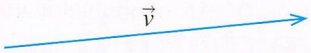
b)



c)



4. Dany jest wektor $\vec{v}$.



Narysuj wektor, który:

a) ma zwrot przeciwny do wektora $\vec{v}$, a jego długość jest równa jednej czwartej długości długości wektora $\vec{v}$,

b) ma zwrot zgodny ze zwrotem wektora $\vec{v}$, a jego długość jest trzykrotnie większa od długości wektora $\vec{v}$,

c) ma zwrot przeciwny do zwrotu wektora $\vec{v}$,

d) ma ten sam kierunek co wektor $\vec{v}$.

Ile wektorów każdego rodzaju możesz narysować?

5. Opisz położenie punktów A, B i C na płaszczyźnie, jeśli wiesz, że:

a) wektor $\overrightarrow{AB}$ jest równoległy do wektora $\overrightarrow{BC}$,

b) wektor $\overrightarrow{AB}$ jest prostopadły do wektora $\overrightarrow{AC}$,

c) wektor $\overrightarrow{AB}$ jest równy wektorowi $\overrightarrow{AC}$,

d) długość wektora $\overrightarrow{AC}$ jest równa długości wektora $\overrightarrow{BC}$.

BANK ZADAŃ z. 207–208 » » »

A GDYBY SPRAWDZIAN BYŁ TERAZ?

1. Punkty A, B, C, D są kolejnymi wierzchołkami rombu, a punkt O – punktem przecięcia się jego przekątnych. Czy podane zdanie jest prawdziwe?

a) Wektory $\overrightarrow{AO}$ i $\overrightarrow{CO}$ są równe.

b) Wektory $\overrightarrow{AB}$ i $\overrightarrow{DC}$ mają zgodne zwroty.

c) Wektory $\overrightarrow{AB}$ i $\overrightarrow{CD}$ są równoległe.

2. Figura $ABCD$ jest rombem. Przekątne rombu przecinają się w punkcie O. Wypisz pary wektorów:

a) mających ten sam kierunek, ale różne zwroty,

b) mających ten sam zwrot, ale różne długości,

c) równych.