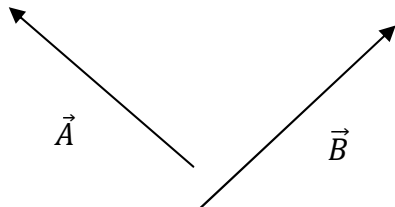


Zadanie 1. (Fizyka i ZFwBiM)

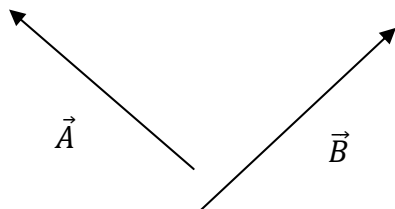
Dodaj do siebie wektory zaprezentowane na poniższych rysunkach.

Metodą trójkąta.



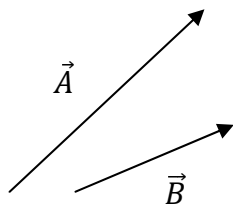
$$\vec{A} + \vec{B} =$$

Metodą równoległoboku.



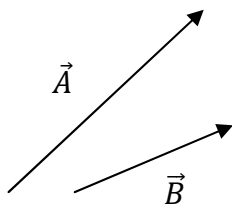
$$\vec{B} + \vec{A} =$$

Metodą trójkąta.



$$\vec{A} + \vec{B} =$$

Metodą równoległoboku.

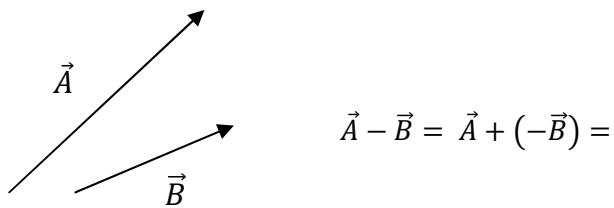
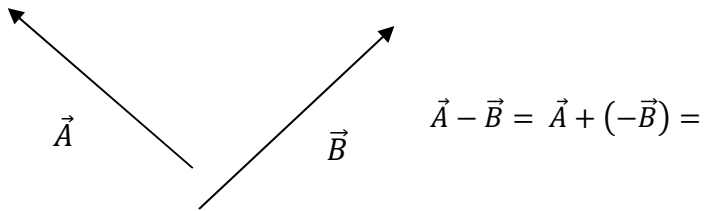


$$\vec{B} + \vec{A} =$$



Zadanie 2. (Fizyka i ZFwBiM)

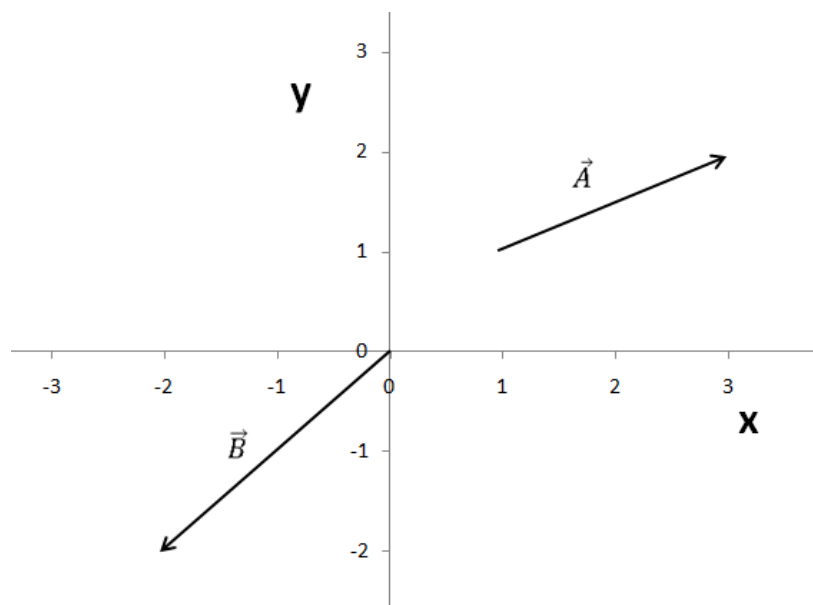
Wykonaj następujące operacje na wektorach:



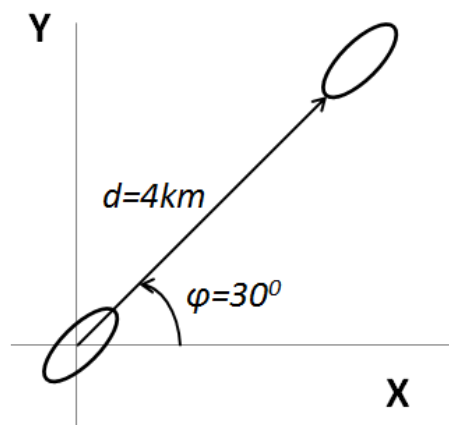
Zadanie 3. (Fizyka i ZFwBiM)

Na poniższym rysunku zaprezentowano dwa wektory.

- Rozłóż te wektory na składowe.
- Znajdź kąty jakie tworzą z osią X.
- Wyznacz długość tych wektorów.
- Dodaj wektory do siebie metodą algebraiczną i graficzną.



Zadanie 4. (Fizyka i ZFwBiM)



Z plaży wyrusza łódź wiosłowo pod kątem $\varphi=30^{\circ}$ względem brzegu. Zaraz po odbiciu od brzegu łódź wpłynęła w gęstą mgłę i przestała być widoczna. Kiedy ponownie ukazała się obserwatorom, pomiary wykazały, iż znajduje się w odległości $d = 4\text{km}$ od miejsca wypłynięcia i kontynuowała rejs zgodnie z obranym kursem. Policz w jakiej odległości od brzegu znajdowała się łódka, kiedy wypłynęła z mgły oraz jak daleko znajdowała się w kierunku X od miejsca wypłynięcia. Oznaczenie osi wskazuje jej kierunek dodatni.

Zadanie 5. (Fizyka i ZFwBiM)

Łódź z poprzedniego zadania, po przebyciu odległości 4 km, zmieniła kurs na $\varphi=60^{\circ}$ względem brzegu (osi X). Kursem tym płynęła przez kolejne 2 km, po czym zatrzymała się. Oblicz w jakiej odległości od miejsca rozpoczęcia rejsu zatrzymała się łódź.

Zadanie 6. (Fizyka)

Pokaż, że iloczyn skalarny dwóch wektorów zapisanych w płaskim układzie kartezjańskim $\vec{A} = a_x \vec{e}_x + a_y \vec{e}_y$ i $\vec{B} = b_x \vec{e}_x + b_y \vec{e}_y$ można policzyć w następujący sposób: wynosi:

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y$$

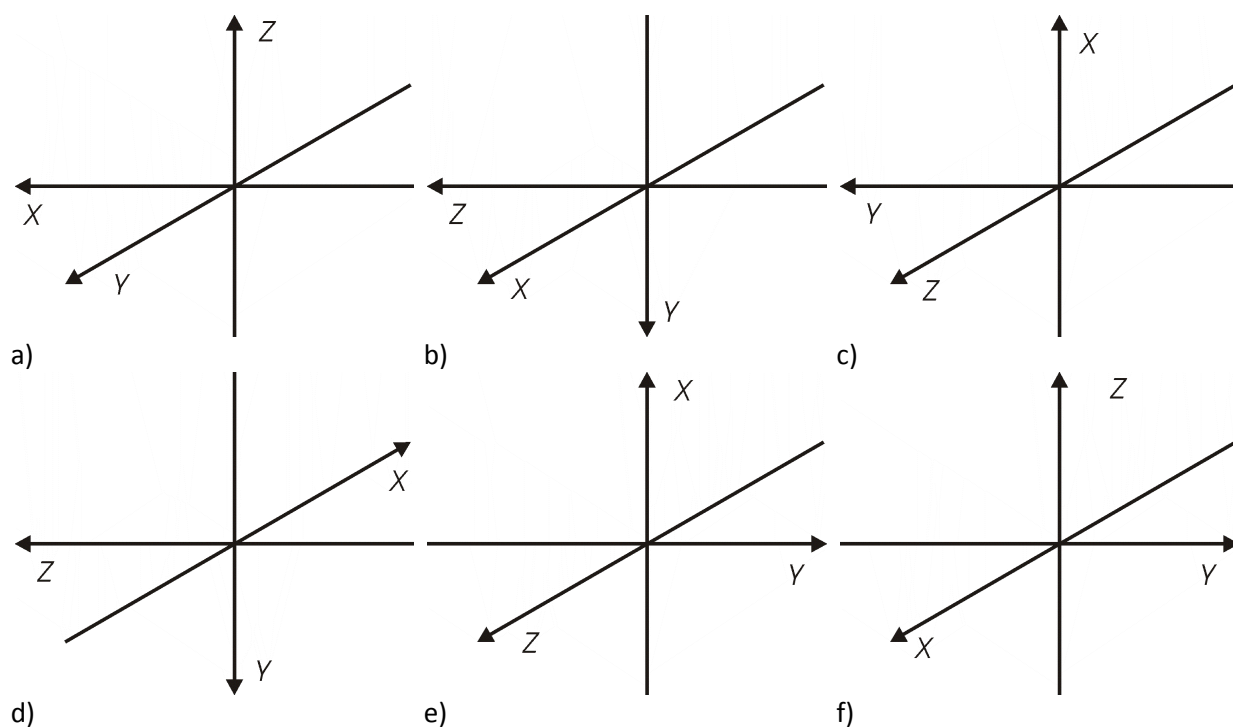
Zadanie 7. (Fizyka i ZFwBiM)

Dane są dwa wektory: $\vec{A} = [3, 3\sqrt{3}]$, $\vec{B} = [3, \sqrt{3}]$. Oblicz iloczyn skalarny wektorów dwoma poznanymi przez ciebie sposobami.

Zadanie 8. (Fizyka i ZFwBiM)

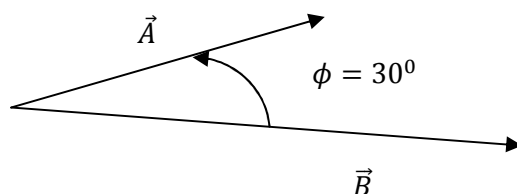
Które z układów współrzędnych pokazanych na poniższym rysunku są układami prawoskrętnymi.





Zadanie 9. (Fizyka i ZFwBiM)

Wektor \vec{A} o długości 6 jednostek i wektor \vec{B} o długości 10 jednostek tworzą ze sobą kąt 30° . Wyznacz iloczyn wektorowy: $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B}$. Zaznacz kierunek i zwrot wektora \vec{C} na rysunku.



Zadanie 10.

Wyznacz pochodne następujących funkcji:

- a) $f(x) = a$, gdzie $a = \text{const}$, (Fizyka i ZFwBiM)
- b) $f(x) = ax + b$, (Fizyka i ZFwBiM)
- c) $f(x) = ax^2 + bx + c$ (Fizyka i ZFwBiM)
- d) $f(x) = ag(x)$ (Fizyka i ZFwBiM)
- e) $f(x) = h(x) + g(x)$, (Fizyka i ZFwBiM)
- f) $f(x) = x^3$ oraz $f(x) = x^4$, wiedząc, że pochodna iloczynu dwóch funkcji:

$$h(x) = f(x) \cdot g(x),$$

wynosi:



$$\frac{dh(x)}{dx} = \frac{df(x)}{dx} \cdot g(x) + f(x) \frac{dg(x)}{dx}$$

(Fizyka i ZFwBiM)

g) $f(x) = \frac{1}{x}$, wiedząc że pochodna ilorazu funkcji:

$$h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$$

wynosi:

$$\frac{dh(x)}{dx} = \frac{\frac{df(x)}{dx} g(x) - f(x) \frac{dg(x)}{dx}}{[g(x)]^2}$$

(Fizyka)

h) Wyznacz pochodną funkcji: $f(x) = [\sin(x)]^2$ oraz $f(x) = \cos(\omega x + \phi)$ wiedząc że, pochodna funkcji złożonej:

$$f(x) = g(h(x))$$

wynosi:

$$\frac{df(x)}{dx} = \frac{dg(x)}{dx} \cdot \frac{dh(x)}{dx},$$

zaś pochodne funkcji trygonometrycznych są następujące: **(Fizyka)**

$f(x)$	$\frac{df(x)}{dx}$
$\sin(x)$	$\cos(x)$
$\cos(x)$	$-\sin(x)$
$tg(x)$	$\frac{1}{\cos^2(x)}$
$ctg(x)$	$-\frac{1}{\sin^2(x)}$

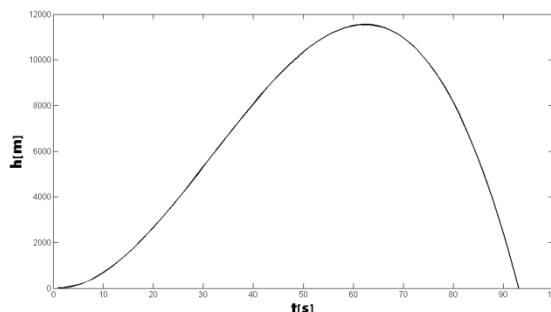
i) Wyznacz pochodną funkcji: $f(x) = tg(x)$ oraz $f(x) = ctg(x)$ **(Fizyka)**



Zadanie 11. (Fizyka i ZFwBiM)

Wysokość rakiety nad powierzchnią Ziemi w trakcie jej pierwszych kilkudziesięciu sekund lotu opisuje wzór (patrz rysunek poniżej). Znajdź prędkość ciała w 40 oraz 80 sekundzie lotu.

$$h(t) = 10[\text{m}] + 9.2 \cdot \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right] \cdot t^2 - 0.1 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^3}\right] \cdot t^3$$



Zadanie 12. (Fizyka)

Wyznacz całki następujących funkcji.

- a) $\int \sin(x) dx$
- b) $\int dx$
- c) $\int x dx$
- d) $\int x^n dx$
- e) $\int \frac{1}{x^2} dx$
- f) $\int (x + x^2) dx$, wiedząc że: $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$
- g) $\int ax^3 dx$, wiedząc że $\int af(x) dx = a \int f(x) dx$

Zadanie 13. (Fizyka)

Wyznacz wartości następujących całek:

- a) $\int_0^1 t^2 dt$
- b) $\int_1^2 \frac{1}{t^2} dt$
- c) $\int_1^3 \frac{1}{\sqrt{t}} dt$

Zadanie 14. (Fizyka)

Prędkość ciała w ruchu prostoliniowym dana jest zależnością: $v(t) = a \cdot t$, gdzie $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (patrz rysunek obok). Oblicz drogę przebytą przez ciało od 0 do 11 s oraz od 3 do 11 sek.

