

## Pytania i problemy (liczby i wektory)

Przedstaw jednym zdaniem co rozumiemy przez następujące pojęcia:

Liczba naturalna

Liczba nieujemna

Liczba wymierna

Czy liczba przedstawiona symbolicznie jako „-b” jest liczbą ujemną? Odpowiedź uzasadnij jednym zdaniem.

Przedstaw w zapisie wykładniczym liczby (zapisz postaci pośrednie przekształceń, by było widać jak liczysz):

$$(\sqrt[3]{2})^5$$

$$(\sqrt[3]{2})^{-5}$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)^5$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)^{-5}$$

$$\left(\frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt{2}}\right)^{-7}$$

Przedstaw w postaci potęg 10:

0,00023

0,000 023

$3 \cdot 0,000 25$

$24,6 \cdot 100 000$

$0,24 \cdot 1 000 000$

Zapis przedstaw tak, by było od razu widać rząd wielkości.

Rozpisz dwumian:  $(2 + a)^4$ . Czy musisz coś zakładać o liczbie a?

W celu statystycznego badania właściwości i zachowania się społeczeństwa Polski zbudowano bardzo prymitywny model w następujący sposób: każdemu obywatelowi RP przypisano wektor, którego początek znajduje się w jego piętach, a koniec na czubku głowy. Jaki będzie wypadkowy wektor (suma) wektorów przypisanych studentom? Czy będzie się zmieniał w czasie? Czy wyniki zmieniają się jeśli model zastosujemy do Twojej grupy studentów?

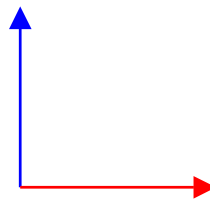
Co się zmieni w powyższym modelu jeśli wektory będziemy przypisywać odwrotnie (od głowy do stóp)?

Czy jeśli podobną procedurę zastosujemy do badania położenia samochodów w Polsce (wektor od zderzaka tylnego do przedniego, wzdłuż osi samochodu), to zachowanie wektora wypadkowego będzie istotnie różniło się od tego w modelu z ludźmi?

Ile wynosi długość sumy wektorów antyrównoległych, z których pierwszy ma długość 2 jednostek, a drugi 4 jednostek.

Policz iloczyn skalarny dwóch wektorów antyrównoległych, z których pierwszy ma długość 3 jednostek, a drugi 2 jednostek.

Narysuj wektor przeciwny do sumy dwóch wektorów widocznych na rysunku (wektory mają identyczne wartości):



Narysuj sumę wektorów widocznych na rysunku poniżej:



Narysuj różnicę wektorów widocznych na rysunku powyżej.

Co jest wynikiem odjęcia od wektora  $\mathbf{a}$  (patrz rysunek) wektora zerowego? 

Co jest wynikiem odjęcia od wektora zerowego, wektora  $\mathbf{a}$  z poprzedniego zadania?

Przedstaw w mierze łukowej kąty:  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ ,  $360^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $210^\circ$ ,  $225^\circ$

Rozłóż na składowe poziomą i pionową wektor o długości  $r$  skierowany pod kątem  $\frac{2}{3}\pi$  do poziomu.

Co będzie wynikiem pomnożenia wektora  $\mathbf{r}$  przez zero?

Co to jest wersor osi?

W układzie współrzędnych kartezjańskich  $x, y, z$  przedstaw punkt opisany wektorem wodzącym (zrób rysunek):

- $\mathbf{r} = [2, -3, 0]$
- $\mathbf{r} = [0, 4]$
- $\mathbf{r} = [-4, 0]$
- $\mathbf{r} = [-2, -2, -3]$

Przedyskutuj z prowadzącymi ćwiczenia wyprowadzenie wzorów na sumę (różnicę), iloczyn skalarny wektorów i mnożenie wektora przez liczbę w ujęciu geometrii analitycznej.

W układzie kartezjańskim prawoskrętnym zapisz składowe i współrzędne wektora o długości  $r = 12$  jednostek, skierowanego do góry, odchylonego o  $\pi/6$  od pionu i leżącego w płaszczyźnie:

- a) XY
- b) YZ