Vektory – definice, lineární závislost a nezávislost

Teorie

- vyjádření bodu pomocí souřadnic; vzdálenost bodů; střed úsečky; definice vektoru jedno, dvou a tří rozměrného
- operace s vektory – sčítání, odčítání, násobení vektoru číslem; úhel mezi vektory; skalární součin; kolmost vektorů
- lineární kombinace dvou/tří vektorů; lienární závislost a nezávislost vektorů

Praxe

Příklad 1

Pro které hodnoty reálných parametrů *a, b* jsou si vektory $\vec{u}=(2\cdot a;b^2-5\cdot a)$ a $\vec{v}=(b-5;4\cdot a^2+a+b-4)$ rovny?

Příklad 2

Určete čísla *x, y, z* v rovnici $x\cdot\vec{u}_1+y\cdot\vec{u}_2+z\cdot\vec{u}_3=\vec{v}$, je-li $\vec{u}_1=(1;0;-1)$, $\vec{u}_2=(2;-1;3)$, $\vec{u}_3=(0;2;1)$, $\vec{v}=(-2;2;3)$.

Příklad 3

Určete číslo *t* tak, aby vektor $\vec{u}$ byl lineární kombinací vektorů $\vec{u}_1$, $\vec{u}_2$, je-li $\vec{u}_1=(2;-1;3)$, $\vec{u}_2=(0;1;-5)$ a $\vec{u}=(4;1;t)$.

Příklad 4

Na ose *x* najděte bod, který má stejnou vzdálenost od počátku jako od bodu A [-3; 6].

Příklad 5

Čtverec se středem v počátku soustavy souřadnic má jeden vrchol v bodě A [-4; 3]. Vypočtěte obsah čtverce a poloměr kružnice čtverci opsané.

Příklad 6

Určete vektor $\vec{u}$ tak, aby byl kolmý k vektorům $\vec{v}=(1;-1;3)$ a $\vec{w}=(2;0;5)$.

Analytická geometrie – vzájemná poloha přímek

Teorie

- parametrický tvar rovnice přímky; směrnicový tvar přímky; obecná rovnice přímky
- vzájemná poloha přímek v rovině, rovnoběžnost, různoběžnost
- odchylka přímek; vzdálenost bodu od přímky; vzdálenost dvou přímek

Praxe

Příklad 1

Napište obecnou rovnici přímky, která prochází středem úsečky AB (A [3; 1], B[-1; 5]) a je kolmá na přímku AB.

Příklad 2

V rovině určete souřadnice vrcholů trojúhelníku (pokud existuje), jehož strany leží na přímkách daných rovnicemi x-y+1 = 0, 2x-3y+7 = 0, x-2y+4 = 0.

Příklad 3

Spočítejte vzdálenost bodu A [4; 3] od přímky dané parametrickými rovnicemi $x=1-t; y=2+t; t\in\mathbb{R}$

Příklad 4

Určete reálný parametr *a* tak, aby přímky AB a AC byly kolmé, je-li A[-1; 2], B[a; 3], C[1; -4].

Příklad 5

Určete vzájemnou polohu dvojic přímek *p*, *q*, je-li:

a) $p: x+2\cdot y-3=0; q: x=7-2\cdot t, y=-1+t, t\in\mathbb{R}$

b) $p: 2\cdot x-3\cdot y+4=0; q: 3\cdot x+4\cdot y-11=0$

c) $p: x=2-t, y=1+3\cdot t, t\in\mathbb{R}; q: x=-1+u, y=10-3\cdot u, u\in\mathbb{R}$

Výsledky

15. otázka

Příklad 1

a=-2; b=1

Příklad 2

x=-2; y=0; z=1

Příklad 3

t=-7

Příklad 4

$X\left[\frac{-15}{2};0\right]$

Příklad 5

vrcholy [3; 4], [4; -3], [-3; -4], [-4; 3]

obsah 50

poloměr opsané kružnice 5

Příklad 6

c volím, pak $\vec{u}=(\frac{-5}{2}\cdot c;\frac{c}{2};c)$, např. (-5; 1; 2)

16. otázka

Příklad 1

x-3y+2=0

Příklad 2

[4; 5], [2; 3], [-2; 1]

Příklad 3

$2\cdot\sqrt{2}$

Příklad 4

a=2 nebo a=-3

Příklad 5

Určete vzájemnou polohu dvojic přímek p, q, je-li:

a) nemají průsečík; rovnoběžné různé

b) mají jeden průsečík [1;2], různoběžné; odchylka 70°34'

c) rovnoběžné totožné