Wydział Matematyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
Elżbieta Adamus

ALGEBRA Zadanie domowe nr 3
WFiIS, fizyka techniczna, I rok
listopad 2024r.

Zadanie domowe nr 3 - Geometria analityczna

Zadanie 1. *Podaj wzór opisujący wszystkie punkty w* $\mathbb{R}^3$*, kórych rzutem prostokątnym na prostą* $l:\ 2x-4=2-y=2z+4$ *jest punkt* $B=(3,0,-1)$.

Zadanie 2. *a) Napisz równanie ogólne płaszczyzny* $\pi:\begin{cases} x=t \\ y=t-s \\ z=-1+2t+s \end{cases};\ t,s,\in\mathbb{R}.$

b) Napisz równanie parametryczne płaszczyzny $\pi:\ 3x-y-z-1=0$.

Zadanie 3. *Dane są proste* $l_1:\ x+4=2y+2=z$ *oraz* $l_2:\begin{cases} x=-2s \\ y=13+6s \\ z=0 \end{cases};\ s\in\mathbb{R}$. *Niech* A *będzie punktem przecięcia prostych* l_1 *i* l_2. *Zapisz równanie prostej* k *takiej, że* $k\perp l_1$, $k\perp l_2$ *oraz* $A\in k$.

Zadanie 4. *Dana są proste* $l_1:\ \frac{x-9}{8}=\frac{y-5}{3}=z-2$ *oraz* $l_2:\ \frac{3x+9}{4}=y+1=\frac{24-3z}{7}$.

a) Wyznacz punkt P_0 *przecięcia prostych* l_1 *i* l_2.

b) Napisz równanie ogólne i równanie parametryczne płaszczyzny π *zawierającej proste* l_1 *i* l_2.

c) Napisz równania prostych l_3 *i* l_4 *będących dwusiecznymi kądów utowrzonych przez* l_1 *i* l_2.

Zadanie 5. *Dane są prosta* l *i płaszczyzna* π.

$$l:\ 3x-3=6-y=2z-8 \qquad \pi:\ -3x+2y-2z-29=0$$

Oblicz pole trójkąta o wierzchołkach A,B,C*, gdzie* $A=(1,2,3)$*,* B *jest rzutem prostokątnym punktu* A *na prostą* l*, zaś* C *jest punktem symetrycznym do punktu* A *względem płaszczyzny* π.

Zadanie 6. *Oblicz miarę kąta pomiędzy płaszczyzną* π *a prostą* l.

$$\pi: x-z=0, \qquad l:\begin{cases} x=3+2t \\ y=1 \\ z=-2-3t \end{cases},t\in\mathbb{R}$$

Zadanie 7. *Rozstrzygnij, czy podane stwierdzenia są prawdziwe, czy fałszywe.*

Dane są proste $l:\begin{cases} x=-s \\ y=1+(1+a)s \\ z=2-2as \end{cases},\ s\in\mathbb{R}$ *oraz* $k:\begin{cases} x=t \\ y=1-t \\ z=at \end{cases},\ t\in\mathbb{R}.$

a) Można tak dobrać wartość parametru $a\in\mathbb{R}$*, by proste* k *i* l *były równoległe.*

b) Jeśli proste k *i* l *są skośne, to wówczas* $a=0$.

c) Dla każdego $a<2$ *proste* k *i* l *mają punkt wspólny.*