

## Lista zadań dla studentów Energetyki. 3

1. Wyznaczyć kąty nachylenia wektora  $\vec{a} = [1, 2, 2]$  do wektorów  $\vec{b} = [2, -1, 2]$  i  $\vec{c} = [2, -2, 1]$ .
2. Sprawdzić, czy punkty  $A = (1, 2, 1)$ ,  $B = (2, 3, 4)$ ,  $C = (0, 3, 3)$  i  $D = (5, 5, 5)$  są współpłaszczyznowe.
3. Obliczyć:
  - a)  $[3, 2, 5] \times [1, 1, 5]$ ,   b)  $[2, 3, 3] \times [2, 1, 2] + [-1, 1, -2] \times [2, 1, 2]$ .
4. Wyznaczyć pola trójkąta  $ABC$ , gdy  $A = (3, 1, 4)$ ,  $B = (1, 3, 5)$ ,  $C = (5, 3, 6)$  oraz odległość punktu  $C$  od prostej  $AB$ .
5. Dla czworościanu o wierzchołkach  $A = (1, 2, 1)$ ,  $B = (3, 2, 2)$ ,  $C = (2, 5, 2)$ ,  $D = (2, 3, 5)$  wyznaczyć objętość i długość jego wysokości opuszczonej z wierzchołka  $A$ .
6. Napisać równanie płaszczyzny spełniającej dane warunki:
  - a) przechodzącej przez punkty  $P = (1, 1, 1)$ ,  $Q = (3, 4, 3)$  i  $R = (4, 2, 2)$ ;
  - b) prostopadłej do płaszczyzny  $xOz$  i przechodzącej przez punkty  $P = (1, -3, 4)$ ,  $Q = (2, 0, -1)$ ;
  - c) zawierającej prostą  $l : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = z - 1$  i równoległej do prostej  $l : \frac{x}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{-2}$ .
7. Podać postać parametryczną i kanoniczną prostej spełniającej dane warunki:
  - a) przechodzącej przez punkty  $P = (1, 0, 6)$ ,  $Q = (-2, 2, 4)$ ;
  - b) przechodzącej przez punkt  $P = (0, -2, 3)$  i prostopadłej do płaszczyzny  $\Pi : 3x - y + 2z - 6 = 0$ ;
  - c) przechodzącej przez punkt  $P = (7, 2, 0)$  i prostopadłej do wektorów  $\vec{a} = [2, 0, -3]$ ,  $\vec{b} = [-1, 2, 0]$ ;
8. Wyznaczyć punkt przecięcia płaszczyzny  $\Pi : x - 2y + 3z - 12 = 0$  prostą  $l : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{3}$ .
9. Cząsteczka porusza się ze stałą prędkością po linii prostej. W chwili  $t_1 = 2$  znajdowała się w punkcie  $P_1 = (0, -2, 5)$ , a w chwili  $t_2 = 3$  w punkcie  $P_2 = (2, 3, 3)$ . Znaleźć położenie cząsteczki w chwili  $t_0 = 0$ .
10. Siatka maskująca obiekt wojskowy zaczepiona jest na masztach wysokości  $h_1 = 5\text{m}$ ,  $h_2 = 7\text{m}$ ,  $h_3 = 9\text{m}$ , które ustawione są w wierzchołkach poziomego trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych długości po 20 m. Najwyższy maszt ustawiony jest w wierzchołku kąta prostego. Znaleźć powierzchnię siatki.