

VIII. Дадени са векторите  $\vec{b} = (a, 1, -2)$ ,  $\vec{c} = (3, 0, -1)$  и  $\vec{d} = (1, -3, 1)$ . Да се намерят:

- 1)  $\sphericalangle(\vec{b}, \vec{c})$ ,  $\sphericalangle(\vec{c}, \vec{d})$  и  $\sphericalangle(\vec{b}, \vec{d})$ ;
- 2) Координатите на вектора  $\vec{u} = \vec{b} + \vec{c} - 3\vec{d}$ ;
- 3) Скаларното произведение  $\vec{u} \cdot \vec{b}$  и векторното произведение  $\vec{u} \times \vec{c}$ ;
- 4) Смесеното произведение  $\vec{b} \cdot \vec{c} \cdot \vec{d}$ .

IX. Дадени са точките  $A(2, -1, 0)$ ,  $B(a, 1, 3)$  и  $C(-1, -4, 1)$ . Да се намерят:

- 1) Големините на страните на  $\triangle ABC$ ;
- 2) Ъглите на  $\triangle ABC$ ;
- 3) Медианите  $m_{AB}$ ,  $m_{AC}$  и  $m_{BC}$  към трите страни;
- 4) Височините  $h_{AB}$ ,  $h_{AC}$  и  $h_{BC}$  към трите страни;
- 5) Лицето на  $\triangle ABC$ .

XVII. Дадено е скаларното поле  $U(x, y) = x^3 - 2x^2y + xy^2 - a$ . Да се намерят  $\nabla U$ , производната на  $U$  по посоката на вектора  $\vec{b} = (3, 4)$  и  $\operatorname{div}(\nabla U)$ .