

**ПУ „Паисий Хилендарски”, ФМИ,  
катедра „Алгебра и геометрия”,**

**КУРСОВА РАБОТА**  
**по Линейна Алгебра и Аналитична Геометрия**

**за специалността „Софтуерни технологии и дизайн” –  
редовно обучение , уч. 2019/2020 г.**

**1.** Точките  $M$  и  $N$  лежат съответно върху страните  $AB$  и  $BC$  на  $\Delta ABC$ , като  $AM : MB = BN : NC = 2 : 1$ . Точките  $E$  и  $F$  са среди съответно на  $AB$  и  $BC$ . Докажете, че  $E, F$  и средата на  $MN$  са колинеарни.

**2.** Относно координатна система  $K$  в равнината са дадени точките  $A(1, -3)$ ,  $B(8, 0)$ ,  $C(4, 8)$  и  $D(-3, 5)$ .

а) Да се провери дали  $A, B$  и  $C$  са колинеарни.

б) Да се докаже, че четириъгълникът  $ABCD$  е успоредник.

в) Да се намерят координатите на медицентъра  $G$  на  $\Delta ABC$ .

**3.** Дадени са матриците :  $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & -3 \\ 4 & 1 & 5 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ . Намерете:

а) детерминантата и обратната матрица на матрицата  $A$ ;

б) израза  $4.A^{-1} - 1/2.A^2$ ; в) решете матричното уравнение  $AX = B$ .

**4.** Дадена е детерминантата:  $\Delta_4 = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 5 & 0 \\ 1 & 3 & -4 & 5 \end{vmatrix}$ . Пресметнете я:

а) като се преведе в триъгълен вид.

б) като се развие по елементите на втори ред.

в) като се развие по елементите на трети стълб.

**5.** Дадени са точките  $A(-1, 2, 3)$ ,  $B(0, 4, 4)$ ,  $C(2, 0, 2)$  и  $D(-1, 3, 2)$ . Да се намери:

а) разстоянието от точка  $D$  до равнината  $ABC$ ;

б)  $\angle ASM$ , ако  $SM$  е медианата към страната  $AB$  на  $\Delta ABC$ .

6. За  $\triangle ABC$  са известни върха  $C(-16,6)$ ,  $h_A : \frac{x-9}{3} = \frac{y+1}{5}$  - височината през върха  $A$  и  $m_B : 2x + 3y + 10 = 0$  - медианата през върха  $B$ . Да се намерят уравненията на:

- а) страната  $BC$ , както и координатите на върховете  $A$  и  $B$ ;
- б) окръжност  $k$ , която минава през  $A$ ,  $C$  и  $H$  - петата на височината  $h_A$ .

*Пожелавам Ви успешно представяне!*

*доц. д-р Д. Грибачева*