

## ПИСМЕН ИЗПИТ ПО "АЛГЕБРА I"

СПЕЦ. "СОФТУЕРНО ИНЖЕНЕРСТВО"  
11.02.2009, ВАРИАНТ 1

ИМЕ: \_\_\_\_\_ ГРУПА: \_\_\_\_\_ Ф.Н.: \_\_\_\_\_

### Указания:

1. Попълнете Вашите лични данни на заглавната страница на изпита и в началото на всяка от останалите 5 страници.
2. Изпитът се състои от 7 задачи. Всяка от първите четири задачи носи по 0.25 точки, а всяка от останалите задачи по 1 точка. Оценката се получава като към 2 прибавим броя на събраните точки.
3. Само обосновани решения на задачите ще бъдат оценявани с пълен брой точки.
4. Записвайте решението на всяка задача *непосредствено* след нейния текст. За чернова можете да използвате обратната част на листата. Ако се нуждаете от допълнителни листа, трябва да се обърнете към преподавателите, които провеждат изпита.
5. Използването на калкулатор и помощни материали, различни от химикалка и/или молив, *не е разрешено*.
6. Желая Ви успешна работа!

ЗАДАЧА	Точки
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:	

ИМЕ: \_\_\_\_\_ ГРУПА: \_\_\_\_\_ Ф.Н.: \_\_\_\_\_

**Задача 1.** Да се пресметне детерминантата от четвърти ред

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 0 \end{vmatrix}.$$

**Решение.**

**Задача 2.** Да се напише матрицата  $AB - BA$ , където

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

**Решение.**

ИМЕ: \_\_\_\_\_ ГРУПА: \_\_\_\_\_ Ф.Н.: \_\_\_\_\_

**Задача 3.** Кои от следните подмножества на линейното пространство  $\mathbb{R}^2$  са подпространства?

а)  $U = \{ (x, y) \mid 3x + 2y = 1 \}$ ;

б)  $U = \{ (x, y) \mid 4y + 2 = 2(x + 1) \}$ .

**Решение.**

**Задача 4.** Нека  $e_1, e_2, e_3$  е базис на тримерното линейно пространство  $V$  и  $\varphi$  е линеен оператор във  $V$ , действащ по правилото

$$\varphi(e_1) = e_1, \quad \varphi(e_2) = e_3, \quad \varphi(e_3) = e_2.$$

Да се напише матрицата на  $A$  на  $\varphi$  в базиса  $e_1, e_2, e_3$ .

**Решение.**

ИМЕ: \_\_\_\_\_ ГРУПА: \_\_\_\_\_ Ф.Н.: \_\_\_\_\_

**Задача 5.** Да се намери рангът на системата от вектори в зависимост от стойностите на параметъра  $\lambda$ :

$$\begin{aligned} a_1 &= (2, -1, 3, 1), & a_3 &= (1, 1, 4, 2), \\ a_2 &= (-1, 2, 1, 1), & a_4 &= (3, -3, 2, \lambda). \end{aligned}$$

**Решение.**

ИМЕ: \_\_\_\_\_ ГРУПА: \_\_\_\_\_ Ф.Н.: \_\_\_\_\_

**Задача 6.** Да се намери базис на подпространството  $\mathbb{U}$  на линейното пространство  $\mathbb{R}^4$ , съвпадащо с множеството от решения на хомогенната система

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ x_4 = 0 \end{cases}$$

**Решение.**

ИМЕ: \_\_\_\_\_ ГРУПА: \_\_\_\_\_ Ф.Н.: \_\_\_\_\_

**Задача 7.** Нека  $e_1, e_2, e_3$  е базис тримерното линейно пространство  $\mathbb{V}$  и  $\varphi$  е линеен оператор във  $\mathbb{V}$ , действащ по правилото

$$\varphi(x_1e_1 + x_2e_2 + x_3e_3) = (4x_1 - x_2 - 2x_3)e_1 + (2x_1 + x_2 - 2x_3)e_2 + (x_1 - x_2 + x_3)e_3.$$

Да се намери базис на  $\mathbb{V}$ , в който матрицата  $D$  на  $\varphi$  е диагонална, както и тази матрица  $D$ .

**Решение.**