

ПИСМЕН ИЗПИТ ПО "АЛГЕБРА I"

СПЕЦ. "СОФТУЕРНО ИНЖЕНЕРСТВО"
11.02.2009, ВАРИАНТ 2

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

$$\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 0 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 0 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 0 \end{vmatrix}.$$

Решение.

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

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

Решение.

ИМЕ: _____ ГРУПА: _____ Ф.Н.: _____

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

а) $U = \{ (x, y) \mid 3x - 2y = 0 \}$;

б) $U = \{ (x, y) \mid y = 3x + 2 \}$.

Решение.

Задача 4. Нека e_1, e_2, e_3 е базис на тримерното линейно пространство V и φ 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 φ 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 λ :

$$a_1 = (-1, 1, 2, 1, 4), \quad a_2 = (3, 2, -1, -2, 1), \quad a_3 = (-1, 4, \lambda, 0, 9).$$

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 φ е линеен оператор във \mathbb{V} , действащ по правилото

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

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

Решение.