

ВТУ „Тодор Каблешков“  
Катедра „Математика и информатика“

Висша математика I, ОКС „бакалавър“

Примерен изпит

Група: .....

Фак. номер: .....

Име: .....

ПРАВИЛА ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗПИТА

1. Изпитът се състои от 10 задачи. Пълното решение на всяка от тях се оценява с 10 точки.
2. Време за работа 105 минути. След това се дават още 15 минути за сканиране (или снимане) на решенията и прикачването им. След изтичането на тези 15 минути системата забранява достъпа на студента до ново прикачване или промяна на прикачени файлове.
3. По време на изпита имате право да ползвате непрограмируем калкулатор и помагало с формули.
4. По време на изпита не се разрешава общуването с който и да било, с изключение на квестора.
5. Спазвайте точно указанията, които ще получите преди изпита и на самия изпит, в противен случай някои задачи няма да бъдат оценявани.
6. На всяка страница, която предавате, трябва да напишете трите си имена.
7. Оформяне на окончателната оценка.

$\leq$	29 точки	Слаб 2
30	- 47 точки	Среден 3
48	- 65 точки	Добър 4
66	- 83 точки	Много добър 5
$\geq$	84 точки	Отличен 6

За пълно и правилно решение на всяка от задачите получавате по 10 точки.

1. Пресметнете детерминантата 
$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & -3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 & 0 \\ 4 & 0 & -1 & -1 \end{vmatrix}.$$

2. Дадени са точките  $A(1; -2; 3)$ ,  $B(2; -1; 2)$  и векторът  $\mathbf{a}(2; 1; -1)$ . Пресметнете  $(3\overrightarrow{AB} + \mathbf{a}) \times (\mathbf{a} - \overrightarrow{BA})$ .

3. Пресметнете косинуса на ъгъла между векторите  $\vec{a}(2; 1; -2)$  и  $\vec{b}(3; -4; 0)$ .

4. Намерете числата  $a$  и  $b$ , ако

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{A}^{-1} = \begin{pmatrix} * & * & * \\ * & * & b \\ a & * & * \end{pmatrix}$$

5. Ако  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$  и  $C = \begin{pmatrix} -2 & 5 & -1 \\ 1 & -3 & 2 \end{pmatrix}$ , намерете матрицата  $A^{-1}B^tC$ , където  $B^t$  е транспонираната на матрицата  $B$ .

6. Решете по метода на Гаус или с формулите на Крамер системата 
$$\begin{cases} x + 3y + 2z = -6 \\ 5x + 4y - z = -8 \\ x - y - z = 1 \end{cases}.$$

7. Намерете лицето на  $\triangle ABC$  с върхове  $A(-1; 2; 3)$ ,  $B(2; 3; 1)$ ,  $C(-3; 1; 4)$ .

8. Намерете алгебричния вид на комплексното число 
$$z = (4 + i)(3 - 2i) + \frac{1 + 3i}{1 - 2i}.$$

9. Решете уравнението  $x^3 - 4x^2 + 6x - 4 = 0$ .

10. Намерете собствените стойности и съответстващи им собствени вектори на оператора, зададен с матрицата  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ .