

ВТУ „Тодор Каблешков“
Катедра „Математика и информатика“
Висша математика I, ОКС „бакалавър“
Примерна тема

Група:

Фак. номер:

Име:

ПРАВИЛА ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗПИТА

1. Изпитът се състои от 10 задачи. **Пълното и правилно** решение на всяка от тях се оценява с **10 точки**.
2. Време за работа по задачите **100 минути**. Не се разрешава излизането от изпитните стаи по време на изпита.
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 преподавател, провеждащ изпита.
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 21 точки	Слаб 2
22 – 35 точки	Среден 3
36 – 49 точки	Добър 4
50 – 63 точки	Много добър 5
\geq 64 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 лицето на $\triangle ABC$ с върхове $A(-1; 2; 3)$, $B(2; 3; 1)$, $C(-3; 1; 4)$.

5. Намерете числата a и b , ако

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

6. 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 .

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

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 A ,
зададен с матрицата $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$.