

ВТУ „Тодор Каблешков“
Катедра „Математика и информатика“
Приложна математика , фак. ТМ , ОКС „бакалавър“
Примерна тема

Група:

Фак. номер:

Име:

ПРАВИЛА ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗПИТА

1. Изпитът се състои от 9 задачи. **Пълното и правилно** решение на всяка от тях се оценява с **10 точки**.
2. Време за работа по задачите **90 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:

$\leq$	19 точки	Слаб 2
20 –	37 точки	Среден 3
38 –	53 точки	Добър 4
54 –	69 точки	Много добър 5
$\geq$	70 точки	Отличен 6

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

1. Дадени са точките $M(1; -2)$, $N(3; -1)$ и векторът $\mathbf{a}(3; -1)$. Пресметнете скаларното произведение $\mathbf{a} \cdot (\overrightarrow{MN} + 2\mathbf{a}) = ?$.

2. Дадени са векторите $\mathbf{p}(2; -1; 3)$ и $\mathbf{q}(-1; 1; 2)$. Пресметнете векторното произведение $\mathbf{p} \times \mathbf{q} = ?$.

3. Пресметнете частните производни f'_x и f''_{xy} на функцията

$$f(x, y) = \ln(\sin x + 5) - \frac{2x + 3y}{x^2 + y^2}.$$

4. Да се изследва за локални екстремуми функцията

$$f(x, y) = 2x^2 + y^2 - 4x - 6y + 5.$$

5. Пресметнете интеграла $\iint_D (8x^3 - 2y) \, dx dy$, където

$$D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, 2 \leq y \leq 3\}.$$

6. Да се пресметне $\iint_D \frac{1}{x^2 + y^2 + 1} \, dx dy$, където $D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0\}$.

7. Пресметнете криволинейния интеграл от I тип $I = \int_L (x - y^2) \, ds$, където

$$L : \begin{cases} x = 2 \sin q \\ y = 2 \cos q \end{cases}, \quad q \in [0, \pi].$$

8. В урна има 5 зелени, 6 бели и 4 червени топки. Едновременно вадим 8 топки. Намерете вероятността, извадените топки да са три зелени, четири бели и червена.

9. Таблицата на разпределение на случайната величина X е:

x	-2	0	1	3
p	a	0,2	0,1	0,4

Пресметнете: а) $M[X] = ?$;
б) $D[X] = ?$; в) $\sigma[2X + 5] = ?$.