

**ВТУ „Тодор Каблешков“**  
**Катедра „Математика и информатика“**  
**Висша математика III , фак. ТМ , 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 частните производни  $f'_x$  и  $f''_{xy}$  на функцията

$$f(x, y) = \ln(x^2y^4 + 3) - \frac{\operatorname{tg} y}{\sin(2x + 3y)}.$$

2. Да се изследва за локални екстремуми функцията

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

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

4. Пресметнете  $\iint_D (6x^2y - \cos y) dx dy$ , където  $D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 2; 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}\}$ .

5. Решете диференциалното уравнение  $y' - 3x^2(1 + y^2) = 0$  при начално условие  $y(3) = 0$ .

6. Решете диференциалното уравнение  $y' = \frac{y}{x} + x^2$ .

7. Да се намери общо решение  $y(x)$  на диференциалното уравнение

$$y'' - 2y' + 10y = 20x - 14.$$

8. В урна са сложени 3 бели и 7 черни топки. По случаен начин вадим наведнъж 4 топки от урната. Каква е вероятността да извадим 1 бяла и 3 черни топки.

9. Кутия съдържа само ябълки и портокали, като ябълките са двойно повече от портокалите. Ябълките са само червени и зелени, като червените са четири пъти повече от зелените. Да се намери вероятността произволно избран плод да бъде зелена ябълка.

10. Таблицата на разпределение на случайната величина  $X$  е:

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

Пресметнете:

- а)  $M[X] = ?$ ; б)  $D[X] = ?$ ; в)  $\sigma[X] = ?$ ; г)  $\sigma[3X + 2] = ?$