

Екзаменаційний білет № 1

1. Обчислити криволінійний інтеграл 1-го роду

$$\int_L y^2 dl, \text{ де } L - \text{ перша арка циклоїди } x = t - \sin t, y = 1 - \cos t.$$

2. Визначити потенціальність та соленоїдальність векторного поля $\vec{a}(M) = (x, y, z)$, якщо $\vec{a}(M) = 6xy\vec{i} + (3x^2 - 2y)\vec{j} + z\vec{k}$.

3. Дослідити на збіжність числовий ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n(n+1)}{3^n}$; у випадку збіжності дослідити його на абсолютну та умовну збіжність.

4. Знайти область збіжності степеневого ряду $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot 2^{n-1}}$.

5. В ящику 20 деталей, серед яких 15 стандартних. Навмання взято 4 деталі. Яка ймовірність того, що:
а) 3 з них стандартні? б) хоча б одна стандартна?

6. Неперервна випадкова величина задана щільністю розподілу $f(x)$. Зобразити диференціальну $f(x)$ та інтегральну $F(x)$ функції розподілу випадкової величини. Обчислити $M(x)$, $D(x)$, $\sigma(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1, \\ \frac{2}{3}x, & 1 < x \leq 2, \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

Екзаменаційний білет № 2

1. Обчислити криволінійний інтеграл 2-го роду

$$\int_L (x - y)dx + dy, \text{ де } L - \text{ верхня половина кола } x^2 + y^2 = R^2$$

в додатному напрямку обходу контура.

2. Обчислити циркуляцію векторного поля $\vec{a}(M) = (x, y, z)$ по контуру трикутника, який утворений перетином площиною $(p): Ax + By + Cz = D$ з координатними площинами в додатному напрямку обходу відносно нормального вектора $\vec{n} = (A, B, C)$ за допомогою формули Стокса, якщо

$$\vec{a}(M) = (y + z)\vec{i} + x\vec{j} + (y - 2z)\vec{k}, (p): 2x + 2y + z = 2.$$

3. Знайти область збіжності степеневого ряду $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(2n-3) \cdot (2n-2)}$.

4. За допомогою розкладу підінтегральної функції в ряд за степенями x обчислити визначений інтеграл $\int_0^1 \sqrt[3]{x^2} \cos x dx$ з точністю до 0,001.

5. Два стрільці зробили по одному пострілу по мішені. Імовірність влучити в мішень для першого стрільця дорівнює 0,8, для другого – 0,9. Знайти ймовірність того, що влучить: а) тільки один стрілець; б) хоча б один стрілець.

6. Для дискретної випадкової величини відомий ряд розподілу. Побудувати многокутник та функцію розподілу даної випадкової величини. Обчислити числові характеристики: $F(x)$, $M(x)$, $D(3x)$, $\sigma(x)$.

x	-1	0	1	2
p_i	0,2	0,1	0,3	0,4