

Білий О.Г.

**Зразки білетів ДКР та залікових завдань з курсу
МА-3, екстернат (прискорен.).**

РТФ, 2022/2023, МА – 3, екстернат(прискор.)

II сем. Білет №1.

1. Диференціювання інтегралу по параметру. Формула Лейбніца. Приклад застосування.
2. Інтегральне перетворення Френеля. Зона його застосування, приклад.
3. Обчислити інтеграли:
$$\left[\begin{array}{l} \text{а) } \int_0^{\infty} \frac{\sin ax}{x} dx (\text{Дирихле}) \\ \text{б) } \int_0^{\infty} e^{-x^2} dx (\text{Пуасон}) \end{array} \right.$$
4. Відновити аналітичну функцію $f(z)$, якщо $\text{Im}f(z) = e^{-y} \sin x, f(0) = 1$.
5. Зобразити інтегралом Фур'є: $f(t) = \begin{cases} |t|, & |t| \leq 1 \\ 0, & |t| > 1 \end{cases}$, Знайти: $A(\omega), \Phi(\omega)$, рисунки.
6. Розв'язати задачу Коші операційним методом:

$$y'' - y' = \frac{e^{2t}}{2 + e^{2t}}; \quad y(0) = y'(0) = 0$$

РТФ, 2022/2023, МА – 3, екстернат(прискор.)

II сем. Білет №2.

1. Інтегрування невластних інтегралів по параметру.
Особливості застосування, приклад.

2. Застосування перетворення Лапласа до знаходження сум деяких рядів, приклад.
3. Ряди Лорана. Особливі точки та їх класифікація, обчислення лишків.
4. Ряд Фур'є для функції: $f(x) = \begin{cases} 0, & x \in (-\pi; 0) \\ 6x - 5, & x \in (0; \pi) \end{cases}$; Знайти: A_n , φ_n , рисунки.
5. Обчислити за допомогою лишків: $\int_{|z|=1} \frac{z - \sin z}{z^4} dz$.
6. Розв'язати операційним методом інтегральне рівняння типу згортки:

$$y(t) = 1 + t + \int_0^t \sin(t - \tau) y(\tau) d\tau$$

РТФ, 2022/2023, МА – 3, екстернат(прискор.)

II сем. Білет №3.

1. Інтегрування інтегралу по параметру.
Приклад застосування
2. Інтегральне перетворення Гільберта. Особливості його застосування, приклад.
3. Обчислити інтеграли: $\left[\begin{array}{l} \text{а) } \int_0^\infty \cos x^2 dx (\text{Френеля}); \\ \text{б) } \int_0^\infty \frac{x \sin \rho x}{\alpha^2 + x^2} dx (\text{Лапласа}); \end{array} \right.$
4. Розкласти в ряд Лорана функцію $f(z) = ze^{\frac{z}{z-4}}$ в т. $z_0 = 4$.

5. Зобразити ф-цію інтегралом Фур'є:

$$f(t) = \begin{cases} e^{-t}, & |t| \leq 2 \\ 0, & |t| > 2 \end{cases}; \quad \text{Знайти: } A(\omega), \\ \varphi(\omega), \text{ рисунки.}$$

6. Розв'язати нормальну систему $\begin{cases} x' = 2y + 1 \\ y' = 2x + 3 \end{cases}$; $\begin{cases} x(0) = -1 \\ y(0) = 0 \end{cases}$ п.у.
диф. р-нь операційним методом:

РТФ, 2022/2023, МА – 3, екстернат(прискор.)

II сем. Білет №4.

1. Диференціювання невластних інтегралів по параметру.

Приклад застосування.

2. δ – функція Дірака, основні властивості, застосування в радіотехніці, приклади.

3. Умови Коші-Рімана. Знаходження аналітичної функції по її дійсній або уявній частині.

4. Ряд Фур'є по синусам: $\begin{cases} f(x) = x(x - \pi), x \in (0, \pi), T = 2\pi \\ \text{Знайти } A_n, \varphi_n, \text{ рисунки.} \end{cases}$

5. Обчислити за допомогою лишків: $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin x}{x^2 - 2x + 10} dx$

6. Розв'язати операційним методом інтегральне рівняння типу згортки:

$$y(t) = e^{-t} + \frac{1}{2} \int_0^t (t - \tau)^2 y(\tau) d\tau$$