

Індивідуальне домашнє завдання №2
(ТРТК-20, ТРІМІ-20, ТРІКІ-20)

Варіант ІДЗ відповідає порядковому номеру в журналі групи. Але в групі ТРТК-20-1 нумерація варіантів розпочинається з 16, в групі ТРТК-20-2 – з 17.

Знайдіть свій номер варіанту та запишіть значення параметрів a, b, c, d, \dots .

Значення параметрів підставте у кожне завдання. Виконайте завдання з числовими значеннями.

Зауваження! Значення параметра n не потрібно підставляти. В рядках n – це індекс, а не параметр Вашого варіанту.

Варіанти 1,5,9,13,17,21,25: I (1,6,8,12); II (1,2); III (1,2,4,6); IV (1, 3, 4).

Варіанти 2,6,10,14,18,22,26: I (2,6,7,11); II (2,3); III (1,3,4,5); IV (2, 3, 4).

Варіанти 3,7,11,15,19,23,27: I (3,5,8,10); II (1,2); III (1,3,4,6); IV (1, 3, 4).

Варіанти 4,8,12,16,20,24,28: I (4,5,7,9); II (2,3); III (1,2,4,5); IV (2, 3, 4).

Частина I

Тема «Числові ряди. Степеневі ряди»

I. Дослідити ряди на збіжність:

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{k n + b}{p^n}; 2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+a)!}{n^k}; 3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{k^n}{(n+p)!}; 4) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+l)!}{n^n};$$

$$5) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{p n}{k n + l} \right)^n; 6) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{k n - 1}{k n} \right)^{n^2} \cdot \frac{1}{p^n};$$

$$7) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(a n + b)^{k-1}}; 8) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(k n - d) \cdot \ln^m(k n - d)};$$

$$9) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^k + a n}; 10) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+c}{p n^2 - k n - m}; 11) \sum_{n=1}^{\infty} \pi \left(\frac{p}{k} \right)^n; 12) \sum_{n=1}^{\infty} \sin \left(\pi \left(\frac{a}{k} \right)^n \right).$$

II. Дослідити знакопозначені ряди на збіжність:

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{|c|}{k^n}; 2) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n-d}{p n + c}; 3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{k n + l}}.$$

III. Знайти область збіжності степеневого ряду:

$$\begin{aligned} \mathbf{1)} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(an+l) \cdot p^n}; \mathbf{2)} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot (x-k)^n}{p^{n+1}}; \mathbf{3)} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x+a)^n}{(\sqrt{n}+1) \cdot k^n}; \mathbf{4)} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{p^n \cdot x^n}{n^n}; \\ \mathbf{5)} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-l)^n}{l^n}; \mathbf{6)} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(kn-1)^n (x+d)^n}{k^n \cdot n^n}. \end{aligned}$$

Частина II

Тема «Ряди Фур'є»

IV. Розкласти задані функції в ряд Фур'є:

$$\begin{aligned} \mathbf{1)} f(x) = \begin{cases} d, & x \in [-\pi; 0), \\ k, & x \in [0; \pi); \end{cases} \quad \mathbf{2)} f(x) = \begin{cases} k, & x \in [-\pi; 0), \\ n, & x \in [0; \pi); \end{cases} \\ \mathbf{3)} f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi; 0), \\ kx+b, & x \in [0; \pi]. \end{cases} \quad \mathbf{4)} f(x) = ax^2 + p, \quad x \in (-\pi; \pi). \end{aligned}$$