

Контрольная работа по теме: «Комплексные числа»

Вариант I

1. Вычислить:

a) $\frac{1+3i}{-2+i} \cdot (-2i) + 1;$

б) $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{160}.$

2. Найти модуль и аргумент комплексного числа z :

a) $z = (-5 + i) \cdot (-5 - i);$ б) $z = \left(\frac{4+3i}{5}\right)^{10}.$

3. Решить уравнение:

a) $z^2 - 8iz - 15 = 0;$ б) $z^3 + 8i = 0.$

4. Изобразить на комплексной плоскости множества всех точек z , удовлетворяющих условию:

a) $|z - 2| - |1 - 2\bar{z}| = 0;$ б) $|z - 1 + i| \geq 1, \operatorname{Re} z < 1, \operatorname{Im} z \leq -1.$

5. Найти число с наименьшим аргументом среди чисел z , удовлетворяющих условию:

$|z - 8| = 4.$

индивидуальное задание

ЗАДАНИЕ № . ИССЛЕДОВАНИЕ РЯДОВ НА СХОДИМОСТЬ

1 – 4. Исследовать сходимость положительного ряда.

5. Исследовать знакочередующийся ряд по признаку Лейбница. Если ряд сходится, то исследовать его на абсолютную сходимость.

6. Найти интервал сходимости степенного ряда, применив признак Даламбера; исследовать сходимость ряда на концах интервала сходимости.

№ п/п	ЗАДАНИЯ		
1	1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{(5n-1)^5}$ 4, 20, 141	2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^3+2}}$	3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{(10n-3)^n}$
	4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \left(\frac{n}{n+1}\right)^{-n^2}$	5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(2n-1)^3}$	6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{n^2+1}$

8	1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8^n}{n! \cdot n^n}$	2. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{8^n} \cdot \left(\frac{2n}{2n-1}\right)^{3n^2}$	3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n+2}}$
	4. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(8n+1) \ln(8n+1)}$	5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+3)\sqrt{n+3}}$	6. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^3+3}$
9	1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!}{(n!)^2 \cdot 5^n}$	2. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{9n}{10n+1}\right)^{5n}$	3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[6]{(5n+2)^7}}$
	4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+9) \ln^7(3n+9)}$	5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^4 \cdot 4^n}$	6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^{n+1}}{5^n(2n+5)}$
10	1. $\sum_{n=1}^{\infty} t g^{3n} \frac{\pi}{5n}$	2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{n^n}$	3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{n \cdot (n+4)}$
	4. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{(5n-2) \ln(5n-2)}$	5. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^n(2n-1)}{n^3+3}$	6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-7)^n}{n \cdot (n+1)}$
11	1. $\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg}^n \frac{3}{n^2+1}$	2. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{5^n} \cdot \left(\frac{n-1}{n}\right)^n$	3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(n+3)!}$
	4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+3) \ln^2(n+3)}$	5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(n^2+1)}{n^3}$	6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{2^n \cdot \sqrt[4]{3n+1}}$
12	1. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n^3+5}\right)^{\frac{2}{3}}$	2. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+3}{n+1}\right)^{n^2}$	3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n \cdot n!}$
	4. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n \cdot \ln(2n)}$	5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^3+1}$	6. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{(5n-8)^3}$
13	1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{5^n(n+3)!}$	2. $\sum_{n=3}^{\infty} \left(\frac{6n-1}{6n}\right)^{n^2}$	3. $\sum_{n=1}^{\infty} \arcsin^{3n} \left(\frac{1}{2^n}\right)$
	4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+2) \ln^2(3n+2)}$	5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(n+5)}{n^2}$	6. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x-1)^{n+1}}{8^n(n^2+3)}$
14	1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln^{-5/2}(2n+2)}{2n+2}$	2. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{8n^2+n+2}$	3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{(3n)!}$
	4. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{2n+3}\right)^{n^2}$	5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{3n+5}}$	6. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{(n+1)(n+2)}$
15	1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(n+3)!}$	2. $\sum_{n=3}^{\infty} \left(\frac{n+1}{4n}\right)^{3n}$	3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+3}}$
	4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(7n+5) \ln(7n+5)}$	5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+1) \cdot 2^{n+1}}$	6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n \cdot 9^n}$
16	1. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+3}{2n}\right)^{2n^2}$	2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{5n^2+4}}$	3. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{9^n \cdot n!}{(n+2)!}$
	4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+7) \sqrt{\ln(2n+7)}}$	5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[5]{n+4}}$	6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{5^n \cdot (n+4)^5}$

ЗАДАНИЕ № 9

- A.** Найти общее решение или общий интеграл дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
B. Найти частное решение линейного дифференциального уравнения, удовлетворяющее данному начальному условию.
B. Указать тип дифференциального уравнения и метод его решения.
C. Найти решение задачи Коши.
D. Определить и записать структуру частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения по виду функции $f(x)$.

№	A	B	B	C	D
1.	$y^2(x+1)dx + x^2(1-y)dy = 0$	$y' - \frac{y}{x} = x^3,$ $y(1) = 0$	1) $y' \sin x - y \cos x = 1$; 2) $(x+1)y' = 2y+1$; 3) $y' = \frac{y}{x} - 1$; 4) $xy \frac{dy}{dx} + x^2 = 2y^2$; 5) $(x^2+1)dy + xydx = 0$	$y'' + y' - 2y = -4x^2 - 12x + 16$ $y(0) = -1, y'(0) = 0$	$2y'' - 7y' + 3y = f(x)$ 1) $f(x) = (2x+1)e^{3x}$; 2) $f(x) = \cos 3x$

3. $1 + (1 + y')e^y = 0$	$y' + 2xy = xe^{x^2}$, $y(0) = 2$	1) $y' + 2xy = xe^{-x^2}$; 2) 3) $(x^2 + y^2)dx - xy^2dy = 0$; 4) $(x^2 + 3x)y' = x^2 + 3y^2$; 5) $yy' = 5$	$2ydx - xdy = 0$; $y'' - 4y = -12x^2 - 16x + 10$ $y(0) = -1, y'(0) = 0$	$y'' - 6y' + 9y = f(x)$ 1) $f(x) = (x-2)e^{3x}$; 2) $f(x) = 4\cos x$
--------------------------	---------------------------------------	--	--	---