

МОДУЛЬ: ДЕМО РТ6 МАТЕМАТИКА 3.3

№	Ответ	Вопрос																						
1	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д	3	4	5	1	2	<p>Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 2i$ и $z_2 = 3i$, где $\overline{z_1}$ и $\overline{z_2}$ — комплексно сопряженные числа. Установите соответствие между результатом и действиями над числами</p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">ДЕЙСТВИЕ</td> <td style="text-align: center;">РЕЗУЛЬТАТ</td> </tr> <tr> <td>А) $\overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$</td> <td>1) $2 + 13i$</td> </tr> <tr> <td>Б) $(z_1)^2$</td> <td>2) $3i - 6$</td> </tr> <tr> <td>В) $5 \cdot \frac{z_2}{z_1}$</td> <td>3) $-6 - 3i$</td> </tr> <tr> <td>Г) $2z_1 + 3z_2$</td> <td>4) $4i - 3$</td> </tr> <tr> <td>Д) $z_1 \cdot z_2$</td> <td>5) $6 + 3i$</td> </tr> </table>	ДЕЙСТВИЕ	РЕЗУЛЬТАТ	А) $\overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$	1) $2 + 13i$	Б) $(z_1)^2$	2) $3i - 6$	В) $5 \cdot \frac{z_2}{z_1}$	3) $-6 - 3i$	Г) $2z_1 + 3z_2$	4) $4i - 3$	Д) $z_1 \cdot z_2$	5) $6 + 3i$
А	Б	В	Г	Д																				
3	4	5	1	2																				
ДЕЙСТВИЕ	РЕЗУЛЬТАТ																							
А) $\overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$	1) $2 + 13i$																							
Б) $(z_1)^2$	2) $3i - 6$																							
В) $5 \cdot \frac{z_2}{z_1}$	3) $-6 - 3i$																							
Г) $2z_1 + 3z_2$	4) $4i - 3$																							
Д) $z_1 \cdot z_2$	5) $6 + 3i$																							
2	<p>Результат вычисления выражения $\left(\frac{1-i}{1+\sqrt{3}i}\right)^{12}$ получить в виде комплексного числа в алгебраической форме $x + iy$</p> <p>$x = \underline{\hspace{1cm}}$ (1)</p> <p>$y = \underline{\hspace{1cm}}$ (2)</p> <p>(Значения запишите целыми числами или в виде обыкновенных дробей. Например: $1/3$; $-7/8$ и т.д.)</p>																							
2.1	<table border="1"> <tr> <td>-1/64</td> </tr> </table>	-1/64	(1)																					
-1/64																								
2.2	<table border="1"> <tr> <td>0</td> </tr> </table>	0	(2)																					
0																								
3	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	4			<p>Значения корня $\sqrt[3]{i \cdot \sqrt{3}}$</p> <table border="0"> <tr> <td>1) $z = \frac{\sqrt[6]{3}}{2}(\sqrt{3} + i)$</td> <td>4) $z = -i \cdot \sqrt[6]{3}$</td> </tr> <tr> <td>2) $z = \frac{\sqrt[6]{3}}{2}(-\sqrt{3} + i)$</td> <td>5) $z = \sqrt[6]{3}$</td> </tr> <tr> <td>3) $z = -i \cdot \sqrt[9]{3}$</td> <td>6) $z = \frac{\sqrt[6]{3}}{2}(-\sqrt{3} - i)$</td> </tr> </table>	1) $z = \frac{\sqrt[6]{3}}{2}(\sqrt{3} + i)$	4) $z = -i \cdot \sqrt[6]{3}$	2) $z = \frac{\sqrt[6]{3}}{2}(-\sqrt{3} + i)$	5) $z = \sqrt[6]{3}$	3) $z = -i \cdot \sqrt[9]{3}$	6) $z = \frac{\sqrt[6]{3}}{2}(-\sqrt{3} - i)$											
1	2	4																						
1) $z = \frac{\sqrt[6]{3}}{2}(\sqrt{3} + i)$	4) $z = -i \cdot \sqrt[6]{3}$																							
2) $z = \frac{\sqrt[6]{3}}{2}(-\sqrt{3} + i)$	5) $z = \sqrt[6]{3}$																							
3) $z = -i \cdot \sqrt[9]{3}$	6) $z = \frac{\sqrt[6]{3}}{2}(-\sqrt{3} - i)$																							
4	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	4	2	1	3	<p>Установите соответствие комплексных чисел, представленных в различных формах</p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">алгебраическая форма</td> <td style="text-align: center;">показательная форма</td> </tr> <tr> <td>А) $z = \sqrt{3} - i$</td> <td>1) $2e^{\frac{\pi}{6}i}$</td> </tr> <tr> <td>Б) $z = -\sqrt{3} + i$</td> <td>2) $2e^{\frac{5\pi}{6}i}$</td> </tr> <tr> <td>В) $z = \sqrt{3} + i$</td> <td>3) $2e^{-\frac{5\pi}{6}i}$</td> </tr> <tr> <td>Г) $z = -\sqrt{3} - i$</td> <td>4) $2e^{-\frac{\pi}{6}i}$</td> </tr> </table>	алгебраическая форма	показательная форма	А) $z = \sqrt{3} - i$	1) $2e^{\frac{\pi}{6}i}$	Б) $z = -\sqrt{3} + i$	2) $2e^{\frac{5\pi}{6}i}$	В) $z = \sqrt{3} + i$	3) $2e^{-\frac{5\pi}{6}i}$	Г) $z = -\sqrt{3} - i$	4) $2e^{-\frac{\pi}{6}i}$				
А	Б	В	Г																					
4	2	1	3																					
алгебраическая форма	показательная форма																							
А) $z = \sqrt{3} - i$	1) $2e^{\frac{\pi}{6}i}$																							
Б) $z = -\sqrt{3} + i$	2) $2e^{\frac{5\pi}{6}i}$																							
В) $z = \sqrt{3} + i$	3) $2e^{-\frac{5\pi}{6}i}$																							
Г) $z = -\sqrt{3} - i$	4) $2e^{-\frac{\pi}{6}i}$																							
5	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	3	1	2	4	<p>Установите соответствие</p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Функция</td> <td style="text-align: center;">Значение функции</td> </tr> <tr> <td>А) $\operatorname{Re} \cos(2 - 2i)$</td> <td>1) $-\cos 2 \cdot \operatorname{sh} 2$</td> </tr> <tr> <td>Б) $\operatorname{Im} \sin(2 - 2i)$</td> <td>2) $\sin 2 \cdot \operatorname{ch} 2$</td> </tr> <tr> <td>В) $\operatorname{Re} \sin(2 - 2i)$</td> <td>3) $\cos 2 \cdot \operatorname{ch} 2$</td> </tr> <tr> <td>Г) $\operatorname{Im} \cos(2 - 2i)$</td> <td>4) $\sin 2 \cdot \operatorname{sh} 2$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) $-\sin 2 \cdot \operatorname{sh} 2$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) $-\cos 2 \cdot \operatorname{ch} 2$</td> </tr> </table>	Функция	Значение функции	А) $\operatorname{Re} \cos(2 - 2i)$	1) $-\cos 2 \cdot \operatorname{sh} 2$	Б) $\operatorname{Im} \sin(2 - 2i)$	2) $\sin 2 \cdot \operatorname{ch} 2$	В) $\operatorname{Re} \sin(2 - 2i)$	3) $\cos 2 \cdot \operatorname{ch} 2$	Г) $\operatorname{Im} \cos(2 - 2i)$	4) $\sin 2 \cdot \operatorname{sh} 2$		5) $-\sin 2 \cdot \operatorname{sh} 2$		6) $-\cos 2 \cdot \operatorname{ch} 2$
А	Б	В	Г																					
3	1	2	4																					
Функция	Значение функции																							
А) $\operatorname{Re} \cos(2 - 2i)$	1) $-\cos 2 \cdot \operatorname{sh} 2$																							
Б) $\operatorname{Im} \sin(2 - 2i)$	2) $\sin 2 \cdot \operatorname{ch} 2$																							
В) $\operatorname{Re} \sin(2 - 2i)$	3) $\cos 2 \cdot \operatorname{ch} 2$																							
Г) $\operatorname{Im} \cos(2 - 2i)$	4) $\sin 2 \cdot \operatorname{sh} 2$																							
	5) $-\sin 2 \cdot \operatorname{sh} 2$																							
	6) $-\cos 2 \cdot \operatorname{ch} 2$																							

№	Ответ	Вопрос								
6	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	3			<p>Для функций $f(z) = U(x; y) + iV(x; y)$ выберите все пары функций $U(x; y)$ и $V(x; y)$, удовлетворяющие условиям Коши-Римана</p> <p>1) $U(x; y) = x^3 - 3xy^2 - 3y$ $V(x; y) = 3x^2y + 3x - y^3$</p> <p>2) $U(x; y) = y^3 - 3xy^2 - 3y$ $V(x; y) = 3x^2y - 3x + x^3$</p> <p>3) $U(x; y) = y^3 - 3x^2y - 3x$ $V(x; y) = x^3 - 3xy^2 - 3y$</p> <p>4) $U(x; y) = x^3 - 3xy^2 + 3x$ $V(x; y) = 3x^2y + x - y^3$</p>				
1	3									
7	<table border="1"> <tr> <td>4</td> </tr> </table>	4	<p>Если для функций $f(z) = U(x; y) + iV(x; y)$ известна действительная часть $U(x; y) = e^{-y} \cdot \cos x + 2xy$, то мнимая часть $V(x; y)$ равна</p> <p>1) $V(x; y) = e^{-y} \sin x + y^2 - 2xy + C$ 2) $V(x; y) = e^{-y} \cos x + y^2 - x^2 + C$</p> <p>3) $V(x; y) = -e^{-y} \sin x + y^2 - x^2 + Cx$ 4) $V(x; y) = e^{-y} \sin x + y^2 - x^2 + C$</p>							
4										
8	<p>Производная функции $f(z) = \ln(1 - z)$ в точке $z = 1 - 2i$ в виде комплексного числа равна $x + iy$, где</p> <p>$x = \underline{\hspace{1cm}}$ (1) $y = \underline{\hspace{1cm}}$ (2)</p> <p>(Значения запишите целыми числами или в виде обыкновенной несократимой дроби. Например: 1/3; -7/8 и т.д.)</p>									
8.1	<table border="1"> <tr> <td>0</td> </tr> </table>	0	(1)							
0										
8.2	<table border="1"> <tr> <td>1/2</td> </tr> </table>	1/2	(2)							
1/2										
9	<p>Интеграл $\int_L z^2 dz$, где (L) — линия, идущая из точки $A(0; 0)$ в точку $B(0; 1)$, получить в виде комплексного числа $x + iy$.</p> <p>$x = \underline{\hspace{1cm}}$ (1) $y = \underline{\hspace{1cm}}$ (2)</p> <p>(Значения запишите целыми числами или в виде обыкновенных дробей. Например: 1/3; -7/8 и т.д.)</p>									
9.1	<table border="1"> <tr> <td>0</td> </tr> </table>	0	(1)							
0										
9.2	<table border="1"> <tr> <td>-1/3</td> </tr> </table>	-1/3	(2)							
-1/3										
10	<table border="1"> <tr> <td>5</td> </tr> </table>	5	<p>Интеграл, используя формулу Коши $\oint_{ z+2i =2} \frac{dz}{z^2+4}$ равен</p> <p>Контур обходится в положительном направлении</p> <p>1) $-\pi$ 2) $\pi/2$ 3) $-\pi i/2$</p> <p>4) $-1/2$ 5) $-\pi/2$</p>							
5										
11	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2</td> <td>7</td> <td>6</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	4	2	7	6	<p>Установите соответствие выражений и их геометрических образов</p> <p>А) $z - 1 = 2$ Б) $z - 2i = 3$ В) $z - 2 = 1$ Г) $z + 2i = 1$</p> <p>1) Окружность с центром в точке $z_0 = -2$ и радиусом $R = 1$ 2) Окружность с центром в точке $z_0 = 2i$ и радиусом $R = 3$ 3) Окружность с центром в точке $z_0 = 2i$ и радиусом $R = 9$ 4) Окружность с центром в точке $z_0 = 1$ и радиусом $R = 2$ 5) Окружность с центром в точке $z_0 = 2i$ и радиусом $R = \sqrt{3}$ 6) Окружность с центром в точке $z_0 = -2i$ и радиусом $R = 1$ 7) Окружность с центром в точке $z_0 = 2$ и радиусом $R = 1$</p>
А	Б	В	Г							
4	2	7	6							

№	Ответ	Вопрос
12		<p>Для степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{z^n}{(\sqrt{3}+i)^n}$ круг сходимости имеет вид $z + \underline{(1)} + \underline{(2)}i < \underline{(3)}$</p> <p>(Ответ запишите в формате $z + a + bi < R$)</p>
12.1	<input type="text" value="0"/>	(1)
12.2	<input type="text" value="0"/>	(2)
12.3	<input type="text" value="2"/>	(3)
13		<p>Функцию $w = z \ln z$ разложили в окрестности точки $z_0 = 1$ в степенной ряд $a_0 + a_1(z-1) + a_2(z-1)^2 + a_3(z-1)^3 + \dots$</p> <p>$a_0 = \underline{(1)}$ $a_1 = \underline{(2)}$ $a_2 = \underline{(3)}$ $a_3 = \underline{(4)}$</p> <p>(Значения запишите целыми числами или в виде обыкновенных несократимой дробей. Например: $1/3; -7/8$ и т.д.)</p>
13.1	<input type="text" value="0"/>	(1)
13.2	<input type="text" value="1"/>	(2)
13.3	<input type="text" value="1/2"/>	(3)
13.4	<input type="text" value="-1/6"/>	(4)
14	<input type="text" value="2"/>	<p>Главная часть ряда $\dots + \frac{3}{z^5} + \frac{2}{z^4} + \frac{1}{z^3} + 0 - \frac{1}{z} - \frac{1}{2} + \frac{z}{4} - \frac{z^2}{8} + \dots$ в кольце сходимости имеет вид</p> <p>1) $\dots + \frac{3}{z^5} + \frac{2}{z^4} + \frac{1}{z^3} + 0$ 3) $-\frac{1}{2} + \frac{z}{4} - \frac{z^2}{8} + \dots$</p> <p>2) $\dots + \frac{3}{z^5} + \frac{2}{z^4} + \frac{1}{z^3} + 0 - \frac{1}{z}$ 4) $0 - \frac{1}{z} - \frac{1}{2} + \frac{z}{4} - \frac{z^2}{8} + \dots$</p>
15		<p>Для функции $w = \frac{1}{z^2+1}$ область, в которой разложение Лорана по степеням $(z - 2i)$ содержит бесконечное число членов главной и правильной частей, имеет вид $\underline{(1)} < z - \underline{(2)} - \underline{(3)}i < \underline{(4)}$</p> <p>(ответ записывается в формате $r < z - a - bi < R$)</p>
15.1	<input type="text" value="1"/>	(1)
15.2	<input type="text" value="0"/>	(2)
15.3	<input type="text" value="-2"/>	(3)
15.4	<input type="text" value="3"/>	(4)
16	<input type="text" value="3"/>	<p>Функцию $f(z) = \frac{1}{(z+i)(z-1)}$ разложите в ряд Лорана по степеням $(z - 1)$ в области $0 < z - 1 < \sqrt{2}$</p> <p>1) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(1+i)^n}{(z-1)^n}$ 4) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(1+i)^{n-1}}{(z-1)^{n+1}}$</p> <p>2) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(z-1)^n}{(1+i)^n}$ 5) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(z-1)^{n-1}} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{(1+i)^{n+1}}$</p> <p>3) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(z-1)^{n-1}}{(1+i)^{n+1}}$</p>

№	Ответ	Вопрос										
17	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д	5	4	2	3	1	<p>Установите соответствие</p> <p>Ряд Лорана функции $f(z)$ в точке z_0.</p> <p>А) $\frac{a_{-2}}{(z-z_0)^2} + \frac{a_{-1}}{z-z_0} + a_0 + a_1(z-z_0) + a_2(z-z_0)^2 + a_3(z-z_0)^3 + \dots$</p> <p>Б) $\frac{a_{-1}}{z-z_0} + a_0 + a_1(z-z_0) + a_2(z-z_0)^2 + a_3(z-z_0)^3 + \dots$</p> <p>В) $\frac{a_{-3}}{(z-z_0)^3} + \frac{a_{-2}}{(z-z_0)^2} + \frac{a_{-1}}{z-z_0} + a_0 + a_1(z-z_0) + a_2(z-z_0)^2 + \dots$</p> <p>Г) $a_0 + a_1(z-z_0) + a_2(z-z_0)^2 + a_3(z-z_0)^3 + \dots$</p> <p>Д) $\dots + \frac{a_{-3}}{(z-z_0)^3} + \frac{a_{-2}}{(z-z_0)^2} + \frac{a_{-1}}{z-z_0} + a_0 + a_1(z-z_0) + a_2(z-z_0)^2 + \dots$</p> <p>Характер особой точки</p> <p>1) существенно особая точка</p> <p>2) полюс 3-го порядка</p> <p>3) устранимая особая точка</p> <p>4) простой полюс</p> <p>5) полюс 2-го порядка</p>
А	Б	В	Г	Д								
5	4	2	3	1								
18	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">-1/6</div>	<p>Дана функция $f(z) = \frac{\cos\left(\frac{z}{3}\right)}{\left(z-\frac{\pi}{2}\right)^2}$</p> <p>Вычет в точке $z = \frac{\pi}{2}$ равен $\operatorname{res}_{z=\pi/2} f(z) = \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>(Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби, например, 3/4)</p>										
19	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">3</div>	<p>Изображение функции $f(t) = \cos^2 3t$ имеет вид (для вычислений примените теоремы линейности и подобия)</p> <p>1) $F(p) = \frac{1}{2p} - \frac{3}{p^2+36}$</p> <p>2) $F(p) = \frac{1}{2} + \frac{p}{2(p^2+6)}$</p> <p>3) $F(p) = \frac{1}{2p} + \frac{p}{2(p^2+36)}$</p> <p>4) $F(p) = \left(\frac{p}{p^2+9}\right)^2$</p>										
20	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">2</div>	<p>Оригинал для изображения $F(p) = \frac{1}{p^2-2p}$ имеет вид</p> <p>1) $f(t) = 1 + e^{2t}$</p> <p>2) $f(t) = \frac{e^{2t}-1}{2}$</p> <p>3) $f(t) = \frac{e^{2t}+1}{2}$</p> <p>4) $f(t) = \frac{1-e^{2t}}{2}$</p>										
21	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	1	3	8	6	<p>Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его операторным решением</p> <p>Уравнение</p> <p>А) $x'' - 2x' = e^{2t}, x(0) = x'(0) = 0$</p> <p>Б) $x'' + 2x = e^{2t}, x(0) = x'(0) = 0$</p> <p>В) $x'' + 2x = e^{-2t}, x(0) = x'(0) = 0$</p> <p>Г) $x'' - 2x' = e^{-2t}, x(0) = x'(0) = 0$</p> <p>Операторное решение</p> <p>1) $X(p) = \frac{1}{(p^2+2)(p+2)}$</p> <p>2) $X(p) = \frac{1}{p(p^2+4)}$</p> <p>3) $X(p) = \frac{1}{(p-2)(p^2+2)}$</p> <p>4) $X(p) = \frac{1}{p(p+2)}$</p> <p>5) $X(p) = \frac{1}{p^2(p-2)}$</p> <p>6) $X(p) = \frac{1}{p(p-2)^2}$</p> <p>7) $X(p) = \frac{1}{(p-2)(p^2-2)}$</p> <p>8) $X(p) = \frac{1}{p(p^2-4)}$</p>		
А	Б	В	Г									
1	3	8	6									