

Семестровая контрольная работа по ТФКП

Курс: 3, Вариант: 1,

осенний семестр 2001/2002 уч.г.

1. Разложить в ряд Лорана по степеням $(z - i)$ функцию

$$f(z) = \frac{2i + 1}{(z - i - 1)(z + i)}$$

в кольце, которому принадлежит точка $z = \frac{i}{2}$. Указать границы кольца сходимости.

2. Исследовать все особые точки функции

$$f(z) = \frac{1}{e^z - 1} - \frac{1}{z}.$$

3. Вычислить $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin(2 - 3x)}{x^2 + 4} dx$.
-

4. Вычислить $\oint_{|z+i|=2} \frac{z-1}{z \left(\cos \frac{1}{z} - 1 \right)} dz$.
-

5. Вычислить $\int_{-2}^1 \sqrt[10]{(x+2)^5(1-x)^5} dx$.
-

6. Пусть $f(z)$ — регулярная ветвь функции $\operatorname{Ln}(z^2 - 4z)$ в плоскости с разрезом $\gamma = \gamma_1 \cup \gamma_2$, $\gamma_1 = \{|z - 2| = 2, \operatorname{Im} z \leq 0\}$, $\gamma_2 = \{-\operatorname{Re} z = \operatorname{Im} z, \operatorname{Im} z \geq 0\}$, причем $\operatorname{Im} f(-5) = 0$. Вычислить

$$\oint_{|z-2-2i|=1} \frac{dz}{f(z) - \ln 8 - 3\pi i}.$$

Семестровая контрольная работа по ТФКП

Курс: 3, Вариант: 2,

осенний семестр 2001/2002 уч.г.

1. Разложить в ряд Лорана по степеням $(z + 1)$ функцию

$$f(z) = \frac{-4 - 2i}{(z + 1 + 2i)(z - 3)}$$

в кольце, которому принадлежит точка $z = -1 - 5i$. Указать границы кольца сходимости.

2. Исследовать все особые точки функции

$$f(z) = \frac{\sin \pi z}{\cos \frac{\pi}{z}}.$$

3. Вычислить $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x \sin(1 - 2x)}{x^2 + 9} dx$.
-

4. Вычислить $\oint_{|z+i|=2} z \cdot \sin \left(1 - \frac{1}{z+i} \right) dz$.
-

5. Вычислить $\int_{-2}^2 \sqrt[14]{\frac{(2-x)^7}{(x+2)^7}} dx$.
-

6. Пусть $f(z)$ — регулярная ветвь функции $\text{Ln}(z^2 + 4)$ в плоскости с разрезом $\gamma = \gamma_1 \cup \gamma_2$, $\gamma_1 = \{|z| = 2, \text{Re } z \leq 0\}$, $\gamma_2 = \{z = 2i + t, 0 \leq t < +\infty\}$, причем $\text{Im } f(-4) = 0$. Вычислить

$$\oint_{|z-2|=1} \frac{dz}{f(z) - \ln 8 - 2\pi i}.$$

Семестровая контрольная работа по ТФКП

Курс: 3, Вариант: 3,

осенний семестр 2001/2002 уч.г.

1. Разложить в ряд Лорана по степеням $(z + i)$ функцию

$$f(z) = \frac{4 + 3i}{(z - 4)(z + 3i)}$$

в кольце, которому принадлежит точка $z = -2i$. Указать границы кольца сходимости.

2. Исследовать все особые точки функции

$$f(z) = \frac{\sin \frac{2\pi}{z}}{z^2 + z - 6}.$$

3. Вычислить $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin(3 - 4x)}{x^2 + 16} dx$.
-

4. Вычислить $\oint_{|z-i|=2} \frac{z + 1 - i}{e^{\frac{1}{z-i}} - i} dz$.
-

5. Вычислить $\int_1^2 \sqrt[6]{(x-1)^3(2-x)^3} dx$.
-

6. Пусть $f(z)$ — регулярная ветвь функции $\text{Ln}(z^2 - 4z)$ в плоскости с разрезом $\gamma = \gamma_1 \cup \gamma_2$, $\gamma_1 = \{|z - 2| = 2, \text{Im } z \geq 0\}$, $\gamma_2 = \{z = it, -\infty < t \leq 0\}$, причем $\text{Im } f(-4) = 0$. Вычислить

$$\oint_{|z-2+2i|=1} \frac{dz}{f(z) - \ln 8 + 3\pi i}.$$

Семестровая контрольная работа по ТФКП

Курс: 3, Вариант: 4,

осенний семестр 2001/2002 уч.г.

1. Разложить в ряд Лорана по степеням $(z - 1)$ функцию

$$f(z) = \frac{-4 + 2i}{(z - 1 - 2i)(z - 5)}$$

в кольце, которому принадлежит точка $z = 1 + 6i$. Указать границы кольца сходимости.

2. Исследовать все особые точки функции

$$f(z) = \frac{\sin \frac{\pi i}{z}}{e^{\pi z} + 1}.$$

3. Вычислить $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x \sin(5 - x)}{x^2 + 25} dx$.
-

4. Вычислить $\oint_{|z-i|=2} \frac{z+1}{(e^{\frac{1}{z}} + 1)z} dz$.
-

5. Вычислить $\int_{-1}^1 \sqrt[18]{\frac{(x+1)^9}{(1-x)^9}} dx$.
-

6. Пусть $f(z)$ — регулярная ветвь функции $\text{Ln}(z^2 + 4)$ в плоскости с разрезом $\gamma = \gamma_1 \cup \gamma_2$, $\gamma_1 = \{|z| = 2, \text{Re } z \geq 0\}$, $\gamma_2 = \{z = -2i + t, -\infty < t \leq 0\}$, причем $\text{Im } f(4) = 0$. Вычислить

$$\oint_{|z+1|=1} \frac{dz}{f(z) - \ln 5 - 2\pi i}.$$
