-

VVVVVVVVVVVV
23 2022

б
. Б -0 -. в З

1 **11 -0 -2 вб в з в д в б**
б з
): **в з ,** **з**
:
4
7
) 72
1 .

-

16))) 10
VVVVVVVVVVVVV

2022

. в б з в Л

44.03.05

1

,

.

1

(

2

)

в в вд в б в

З -5.	**Д** 1 2 **М в** 1 2 **бв** 1
З -7.	**Д** : ; **М в** :

	бв 7 ; .

0 бв г в б

дбв . З з ж) б в вбв в
З в в ж , -
$C(L)$, $C^1(L)$
$H_\mu(L)$.

дбв Л ж ж в б З в в в.
-

дбв 0 Л в в в з вз д) д в в
в з в д б , ,
.

дбв 1 Лб б з в д б б в з з ж
б д в б вв в в

дбв 2 Кв б б з в д б б в з
з ж б д в б вв в в

дбв 3 в в в в б З д
з в жд б вж
.

дбв 4 З в д б в б в з з ж в б
вв в в

дбв 5 З вз в в б в в з в д б Б в
Квж б в з з ж б бвж в в в в
вб з в.
.

4 Пв в з ж

				-	-
1.	.	8	2	2	4
2.	. -	8	2	2	4
3.	.	8	2	2	4
4.		10	2	2	6
5.		10	2	2	6
6.		10	2	2	6
7.		10	2	2	6
8.		8	2	2	4
	:	72	16	16	40

2 б д в жбв в

Лекции

Ивз . З з ж) б в в бв в
З в в ж $C(L)$, $C^1(L)$ $H_\mu(L)$.

Ивз Л ж ж в в в в.

-

Ивз 0 Л в в в з ивз и д) и д в в в
з в д б бвз в в ж з
, ,
.

Ивз 1 Лб б з в д б би и в з з ж
б д и в б вв в в

Ивз 2 Кв б б з в д б би и в з
з ж б д и в б вв в в

Ивз 3 и в в и в в д з в жд б вж
.
.

Ивз 4 З в д б и в би и в з з ж в б
вв в в

Ивз 5 З ивз в в б в в з в д б Б и в Квж
би в з з ж б бвж ви в в в вб
з в
.
.

Практические занятия

з в з вд в .

Пв ***Класс функций, удовлетворяющих условию Гельдера.***
Интеграл типа Коши и его основные свойства

З и в д б

(
L.
) $C(L)$ – *непрерывных* L $H_\mu(L)$ –
L *условию Гельдера* $C^1(L)$ –
непрерывно дифференцируемых L 1
$C^1(L) \subset H_\mu(L) \subset C(L)$.
*
-

6

,
- 1*если* $f(z)$ – *аналитическая функция в некоторой области* D, *то* $f'(z)$ *также является аналитической в этой области*6
. $z = \infty$.
/ 1*если функция* $f(z)$ *является аналитической в односвязной области* D, *то для любой замкнутой простой гладкой кривой* $\gamma \subset D$ *имеет место формула*

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{\gamma}\frac{f(t)dt}{t-z}=\begin{cases} f(z), & \text{если } z\in G^{+}, \\ \frac{1}{2}f(z), & \text{если } z\in\gamma, \\ 0, & \text{если } z\in D\setminus(G^{+}\cup\gamma), \end{cases}$$

где G^{+} *– конечная область, ограниченная кривой* γ *.*

Д б г в б б ж

((

$$\left[0;\frac{1}{2}\right]$$

$$g(x)=\begin{cases} \frac{1}{\ln x}, \text{ если } x\neq 0, \\ 0, \text{ если } x=0, \end{cases}$$

( )

1

$$\oint_{L}\frac{\cos z}{z^{2}}dz \qquad L=\{z: |z|=1\};$$

$$\oint_{L}\frac{\sin z}{\left(z-\frac{\pi}{3}\right)^{3}}dz \qquad L=\{z: |z-i|=4\}.$$

(*

1

e^{az};

$\sin az$;

$e^{az}\cos bz$, a b –

(

1

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{L}\frac{(\cos\tau-3\tau^{5}-\tau^{-6})d\tau}{\tau-z} \qquad L=\{\tau: |\tau|=1\};$$

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{L}\frac{(\tau e^{\tau}+5\tau^{-2})d\tau}{\tau-z} \qquad L=\{\tau: |\tau+i|=5\}.$$

Д б б в ж

(, L

(-

1

$$\oint_{L}\frac{\cos z}{(z-i)^{3}}dz \qquad L=\{z: |z-i|=1\};$$

$$\oint_{L}\frac{e^{z}}{(z-1)^{3}}dz \qquad L=\{z: |z-1|=1\}.$$

(. a –

1

$\cos az$;

ze^{az};

$z\cos az$.

(/ 1

$\frac{1}{2\pi i}\int_L \frac{(16\tau - 2\tau^{-5})d\tau}{\tau - z}$ $L = \{\tau : |\tau| = 8\}$;

$\frac{1}{2\pi i}\int_L \frac{(4e^{\tau} - 5\cos\tau + \tau^{-4})d\tau}{\tau - z}$ $L = \{\tau : |\tau - 2i| = 3\}$.

З в з в д в

Пв ***Особый (сингулярный) интеграл и его вычисление. Граничные свойства интеграла типа Коши и формулы Сохоцкого-Племели***

З в д б

(

)

6

*

6

1*если* Γ *– замкнутый гладкий контур и* $\varphi(\tau) \in H^{(m)}(\Gamma)$, $m \in \mathbf{N}$, *то справедливы формулы*:

$$\Phi^{(m)}(z) = \frac{1}{2\pi i}\int_\Gamma \frac{\varphi^{(m)}(\tau)}{\tau - z}d\tau, \quad z \neq \Gamma, \tag{2.1}$$

(2.2)

$$[\Phi^{(m)}(t)]^- = [\Phi^-(t)]^{(m)} = -\frac{1}{2}\varphi^{(m)}(t) + \frac{1}{2\pi i}\int_\Gamma \frac{\varphi^{(m)}(\tau)}{\tau - z}d\tau, \quad t \in \Gamma. \tag{2.3}$$

,

Д б г в б б ж

) ($0 < a < c < b < +\infty$ n–

$\int_a^b \frac{dx}{(x-c)^n}$,

)) $\varphi(t)\in H_{\mu}(L)$, $L=\{t:\ |t|=1\}$

$\varphi(t)=\Phi^{+}(t)-\Phi^{-}(t)$ $\Phi^{+}(t)$ $\Phi^{-}(t)$ –

$D^{+}=\{z:\ |z|<1\}$ $D^{-}=\{z:\ |z|>1\}$

2.3. T^{+}

$z=x+iy$ Γ

$T^{-}=\overline{\boldsymbol{C}}_{z}\setminus(T^{+}\cup\Gamma)$ $\varphi(\tau)\in H(\Gamma)$

$$-\frac{1}{2}\varphi(t)+\frac{1}{2\pi i}\int_{\Gamma}\frac{\varphi(\tau)}{\tau-t}d\tau=0,\quad t\in\Gamma, \tag{2.4}$$

необходимым *достаточным* $\varphi(t)$

T^{+} $\Phi^{+}(z)$.

) $\gamma=\{t:\ |t|=\rho\},\quad \rho>0$

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{\gamma}\frac{(\tau^{2}-\tau^{-1})d\tau}{\tau-t}.$$

) , 1

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{L}\frac{(16\tau-2\tau^{-5})d\tau}{\tau-z}\qquad L=\{\tau:\ |\tau|=8\};$$

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{L}\frac{(4e^{\tau}-5\cos\tau+\tau^{-4})d\tau}{\tau-z}\qquad L=\{\tau:\ |\tau-2i|=3\}.$$

Д б бı вı ж

) - $0<a<c<b<+\infty$ $n-$ $\varphi(x)$

$$|\varphi(x)-\varphi(c)|\le A|x-c|^{\lambda}\qquad n-1<\lambda<n.$$

$$\int_{a}^{b}\frac{\varphi(x)}{\left(x-c\right)^{n}}dx,$$

) . $\varphi(t)\in H_{\mu}(L)$, $L=\{t:\ |t|=1\}$,

$\varphi(t)$

$\Phi^{+}(t)+\Phi^{-}(t)$ $\Phi^{+}(t)$ $\Phi^{-}(t)$ –

$D^{+}=\{z:\ |z|<1\}$ $D^{-}=\{z:\ |z|>1\}$

2.8. T^{+}

$z=x+iy$ Γ

$T^{-}=\overline{\boldsymbol{C}}_{z}\setminus(T^{+}\cup\Gamma)$ $\varphi(\tau)\in H(\Gamma)$

$$\frac{1}{2}\varphi(t)+\frac{1}{2\pi i}\int_{\Gamma}\frac{\varphi(\tau)}{\tau-t}d\tau=0,\quad t\in\Gamma, \tag{2.5}$$

необходимым *достаточным* $\varphi(t)$

T^{-} $\Phi^{-}(z)$

) 0 $\gamma = \{t:\ |t| = \rho\}, \quad \rho > 0$

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{\gamma}\frac{(\sin\tau - \tau^{-3})d\tau}{\tau - t}.$$

) (1

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{L}\frac{(\tau^{2} - 7\tau^{-4})d\tau}{\tau - z} \qquad L = \{\tau:\ |\tau| = 2\};$$

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{L}\frac{(3\tau - 5\sin^{2}\tau - \tau^{-7})d\tau}{\tau - z} \qquad L = \{\tau:\ |\tau - 5i| = 7\}.$$

з в з в д в 0

Пв ***Основные теоремы комплексного анализа, используемые в теории краевых задач. Индекс непрерывной функции.***

З в д б

($F(z)$

$f(z)$

)

6

* 6

, 6

6.

.

/

6

Д б г в б б ж

3.1. $F(z) = \dfrac{1}{1-i}\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty}\left(\dfrac{z-i}{1-i}\right)^{n}$

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} z^{n}.$$

*) $f(z) = i\sin 2z$

6

* * $\Phi^{+}(z)$

$T^{+}=\{z:|z|<1\}$ $\overline{T}^{+}=\{z:|z|\le 1\}$

$$\Phi^{-}(z)=\overline{\Phi^{+}\left(\frac{1}{\overline{z}}\right)},\quad z\in T^{-}=\{z:|z|>1\}$$ T^{-}.

3.4. $f(z)=e^{z}+3z^{4}-1$

3.5. $L=\{t:|t|=1\}$ L:

$w=\dfrac{t^{3}}{t^{2}+4i}$; $w=\dfrac{\operatorname{Re}t}{\operatorname{Im}t}$ 2 $w=\dfrac{t+2i}{t-2i}$ 2 $w=5\overline{t^{2}}$.

Д б бı вı ж

3.6. $F(z)=\dfrac{1}{4}\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^{n}\dfrac{z^{n}}{4^{n}}$

$$f(z)=\frac{1}{3}\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^{n}\frac{(z+1)^{n}}{3^{n}}.$$

* . $f(z)=\cos z+5i$

6

3.8. $f(z)=z^{8}-7z^{5}-3z^{4}+1$

3.9. $L=\{t:|t|=1\}$ L:

$w=\dfrac{3t^{2}}{t^{2}-4i}$; $w=\operatorname{Re}t+\operatorname{Im}t$ 2 $w=\dfrac{t^{4}+16}{t}$ 2 $w=\dfrac{2i}{t^{4}}$.

з в з в д в 1

Пв ***Однородная краевая задача Римана для аналитических функций комплексного переменного в односвязных областях***

З ı в д б

1.

2. 6

3. 6

4.

5. 6

6.

6

7. ***С***

, 6

8.

Д б г в б б ж

(

1

$$\Phi^{+}(t)-\Phi^{-}(t)=2e^{t}+\frac{1}{t^{5}},\quad t\in L,$$

$L=\{t:|t|=1\}$.

)

1

$$\Phi^{+}(t)=\frac{5+t}{t}\Phi^{-}(t),\ t\in L;\qquad \Phi^{+}(t)=\frac{t(t-2i)}{t^{2}+3}\Phi^{-}(t),\quad t\in L,$$

$L=\{t:|t|=1\}$.

*

1

$$\Phi^{+}(t)=\frac{t^{3}}{t^{3}+9}\Phi^{-}(t),\ t\in L;\qquad \Phi^{+}(t)=\frac{t^{2}(t-4i)}{2t-1}\Phi^{-}(t),\quad t\in L,$$

$L=\{t:|t|=1\}$.

$L=\{t:|t|=1\}$. a

$$\Phi^{+}(t)=\frac{t}{t^{2}+a}\Phi^{-}(t),\ t\in L,$$

6

Д б б в ж

,

1

$$\Phi^{+}(t)-\Phi^{-}(t)=3i\sin t-\frac{\sqrt{2}}{t^{2}},\quad t\in L,$$

$L=\{t:|t|=1\}$.

-

1

$$\Phi^{+}(t)=\frac{t}{t-3}\Phi^{-}(t),\ t\in L;\qquad \Phi^{+}(t)=\frac{t^{3}(t-5i)}{t^{2}-2}\Phi^{-}(t),\quad t\in L,$$

$L=\{t:|t|=1\}$.

.

1

$$\Phi^{+}(t)=\frac{t+2}{t^{2}-9}\Phi^{-}(t),\ t\in L;\qquad \Phi^{+}(t)=\frac{t^{8}}{4t-1}\Phi^{-}(t),\quad t\in L,$$

$L=\{t:|t|=1\}$.

/ $L=\{t:|t|=1\}$. a

$$\Phi^{+}(t)=\frac{t^{2}-a}{t^{2}+a}\Phi^{-}(t),\ \ t\in L,$$

6

з в з в д в 2

Пв ***Метод решения неоднородной краевой задачи Римана для аналитических функций комплексного переменного***

З в д б

1.

2. 6
3. 6
4.

6

5.

6.

Д б г в б б ж

, ($L=\{t:|t|=1\}$

1

$$\Phi^{+}(t)=\frac{5+t}{t}\Phi^{-}(t)+t^{3}-\frac{\sqrt{3}}{t},\ \ t\in L;$$

$$\Phi^{+}(t)=\frac{t(t-2i)}{t^{2}+3}\Phi^{-}(t)-21t^{5}+\frac{7}{t^{5}},\ \ t\in L;$$

$$\Phi^{+}(t)=\frac{3}{t^{3}}\Phi^{-}(t)+t^{6}-\frac{11}{t^{10}},\ \ t\in L.$$

,)

1

$$\Phi^{+}(t)=\frac{t^{3}}{t^{3}+9}\Phi^{-}(t)+4t-\frac{6}{t^{2}},\ \ t\in L;$$

$$\Phi^{+}(t)=\frac{t^{2}(t-4i)}{2t-1}\Phi^{-}(t)+8t^{3},\ \ t\in L;$$

$L=\{t:|t|=1\}$.

, *

$$\Phi^{+}(t)=\frac{t}{t^{2}-1}\Phi^{-}(t)+\frac{t^{3}-t^{2}+1}{t^{3}-t},\ \ t\in L,$$

L - 1

L $z_0 = 0$

з в з в д в 3

Пв ***Сингулярные интегральные уравнения и их связь с краевой задачей Римана для аналитических функций комплексного переменного***

З в д б

1.
) -
2.
) - 6
3.
) - 6
4.
) -
5.) - 6
6.) -
7.
) - 6
8.) -
6
9.
10.
6
11.
6
12.
6
13.
6
14.

Д б г в б б ж

- ($L = \{t : |t| = 1\}$) -
1

$$\varphi(t) + \int_L \left(\frac{2t}{\tau} + 5\tau^{-2} \right) \varphi(\tau)\, d\tau = 3t + 1,$$

$$\varphi(t) - \int_L \left(\frac{t^2}{\tau^2} + 2\tau \right) \varphi(\tau)\, d\tau = t^2 - \frac{1}{t};$$

$$\varphi(t) - \int_L (\tau - t)\varphi(\tau)\, d\tau = 5t^2 - t^3 - \frac{4}{t}.$$

-) 1

$$t(t-2)\varphi(t) + \frac{t^2 - 6t + 8}{\pi i} \int_L \frac{\varphi(\tau)}{\tau - t} d\tau = \frac{1}{t} \qquad L = \{t : |t| = 1\};$$

$$(t^2 - 2)\varphi(t) + \frac{3t}{\pi i} \int_L \frac{\varphi(\tau)}{\tau - t} d\tau = \frac{2t}{t^2 + 1}, \qquad L = \{t : |t - 2i| = 2\};$$

$$t\varphi(t)-\frac{t-2}{\pi i}\int_L \frac{\varphi(\tau)}{\tau-t}d\tau = 2(t^2+1)\,, \qquad L=\{t:|t-1|=2\}.$$

Д б б в ж

- * $L=\{t:|t|=1\}$) -

1

$$\varphi(t)+\int_L\left(\frac{\tau}{t}+\frac{t}{\tau}\right)\varphi(\tau)d\tau = t^2-\frac{1}{t},$$

$$\varphi(t)-\int_L\left(\frac{t}{\tau^2}+2\tau\cdot t^2\right)\varphi(\tau)d\tau = 4t+\frac{1}{t^2};$$

$$\varphi(t)+\int_L\left(\tau^2-t^2\right)\varphi(\tau)d\tau = t^2-t^3+\frac{1}{t}.$$

- 1

$$t(t-2)\varphi(t)+\frac{t^2-6t+8}{\pi i}\int_L \frac{\varphi(\tau)}{\tau-t}d\tau = \frac{1}{t} \qquad L=\{t:|t|=1\};$$

$$(t^2-2)\varphi(t)+\frac{3t}{\pi i}\int_L \frac{\varphi(\tau)}{\tau-t}d\tau = \frac{2t}{t^2+1}, \qquad L=\{t:|t-2i|=2\};$$

$$t\varphi(t)-\frac{t-2}{\pi i}\int_L \frac{\varphi(\tau)}{\tau-t}d\tau = 2(t^2+1)\,, \qquad L=\{t:|t-1|=2\}.$$

з в з в д в 4

Пв ***Краевая задача Гильберта для аналитических функций комплексного переменного. Решение задачи Гильберта в единичном круге методом редукции к задаче Римана***

З в д б

1.

2. 6

3. D^+ –
$z=x+iy$ L.
D^+

4.
6

5. 6

6.

7.

8.

9.
6

10.

11.

Д б г в б б ж

. ($T^{+}=\{z:|z|<1\}$ $\Phi^{+}(z)$,
$T^{+}\cup\Gamma$ $\Gamma=\{t:|t|=1\}$

$$\mathrm{Re}\{\frac{1}{t}\Phi^{+}(t)\}=\frac{1}{2}\left(t+\frac{1}{t}\right).$$

.) $T^{+}=\{z:|z|<1\}$ $\Phi^{+}(z)$,
$T^{+}\cup\Gamma$ $\Gamma=\{t:|t|=1\}$

$$\mathrm{Re}\left\{\frac{t}{t-2i}\Phi^{+}(t)\right\}=t^{3}+\frac{1}{t^{3}}.$$

. * $L=\{\mathrm{w}:\mathrm{Im}\,w=0\}$ $\boldsymbol{C}_{+}=\{w:\mathrm{Im}\,w>0\}$
$\boldsymbol{C}_{+}$ $\Phi^{+}(w)$, $\boldsymbol{C}_{+}\cup L$ L

$$\mathrm{Re}\left\{\frac{\tau-i}{\tau+i}\Phi^{+}(\tau)\right\}=\frac{3\tau^{2}-1}{(\tau^{2}+1)^{2}}.$$

. , D^{+} – $\boldsymbol{C}_{w}$
$w=\xi+i\eta$ *улиткой Паскаля* L

$$w=\rho\left(e^{i\theta}+me^{i2\theta}\right),$$

$\rho>0$, $0<m<\frac{1}{2}$ $0\le\theta\le2\pi$. D^{+}
$\Phi^{+}(z)$, $D^{+}\cup L$ L

$$\mathrm{Re}\{\overline{h(\tau)}\Phi^{+}(\tau)\}=q(\tau),$$

$h(\tau)=a(\tau)+ib(\tau)$, $q(\tau)$ – L $H(L)$ $h(\tau)\neq0$.

. - $T^{+}=\{z:|z|<1\}$, $\Gamma=\{t:|t|=1\}$ $T^{-}=\overline{\boldsymbol{C}}_{z}\setminus(T^{+}\cup\Gamma)$.
T^{-} $\Phi^{-}(z)$ $T^{-}\cup\Gamma$ Γ

$$\mathrm{Re}\{\frac{1}{t}\cdot\Phi^{-}(t)\}=\frac{1}{2}\left(t^{2}+\frac{1}{t^{2}}\right).$$

Д б б в ж

. . $T^{+}=\{(r,\varphi):\ 0<r<1,\ -\pi\le\varphi\le\pi\}$

$$[5\cos\varphi+\sin 2\varphi]\cdot U(\cos\varphi, \sin\varphi) - [5\sin\varphi - \cos 2\varphi]\cdot V(\cos\varphi, \sin\varphi) = 0\,?$$

. / $T^{+} = \{z : |z| < 1\}$, $\Gamma = \{t : |t| = 1\}$ $T^{-} = \overline{\mathbf{C}}_z \setminus (T^{+} \cup \Gamma)$.
T^{-} $\Phi^{-}(z)$ $T^{-} \cup \Gamma$ Γ

$$\mathrm{Re}\{t^{-2}\cdot\Phi^{-}(t)\} = \frac{1}{2}\left(t^{2} + \frac{1}{t^{2}}\right).$$

. 0 $T^{+} = \{z : |z| < 1\}$ $\Phi^{+}(z)$,
$T^{+} \cup \Gamma$ $\Gamma = \{t : |t| = 1\}$

$$\mathrm{Re}\left\{\frac{t}{t-3i}\Phi^{+}(t)\right\} = t^{4} + \frac{1}{t^{4}}\,.$$

. ($\Gamma = \{t : |t| = 1\}$. b

$$\mathrm{Re}\{t^{2}\cdot\Phi^{+}(t)\} = b\left(t - \frac{1}{t}\right) + \left(t^{2} + \frac{1}{t^{2}}\right),\ \ t\in\Gamma,$$

b.

. (($T^{+} = \{z : |z| < 1\}$, $\Gamma = \{t : |t| = 1\}$ $T^{-} = \overline{\mathbf{C}}_z \setminus (T^{+} \cup \Gamma)$.
T^{-} $\Phi^{-}(z)$ $T^{-} \cup \Gamma$ Γ

$$\mathrm{Re}\{t\cdot\Phi^{-}(t)\} = \frac{1}{2}\left(t + \frac{1}{t}\right).$$

з в з в д в 5

Пв ***Методы решения краевых задач Дирихле и Неймана для гармонических функций двух действительных переменных в единичном круге***

З в д б

1.
$M_0(x_0, y_0)$
2. $U(x,y)$ D?
3.
6
4.

5.
6
6.

7. 6

8.

6

9.

Д б г в бı б ж

/ (

1

$$U(x,y)=arctg\frac{y}{x}\ 2 \qquad \varphi(x,y)=\ln(x^2+y^2)\ 2 \qquad V(x,y)=x^3+y^3.$$

/) $f(z)$ 1

$$\operatorname{Re} f(z)=x^2-y^2\ 2 \qquad \operatorname{Im} f(z)=xy^2\ 2 \qquad \operatorname{Re} f(z)=\frac{x^2-y^2}{(x^2+y^2)^2}\ ?$$

/ * $u(x,y)\big|_{\Gamma}=y^2-x^2-\frac{1}{2}y$

$\Gamma=\{(x,y):x^2+y^2=\rho^2\}$

/ $T^+=\{z:|z|<1\}$

$U(x,y)$ $\Gamma=\{t:|t|=1\}$

1 $U\big|_{\Gamma}=5+t^2+\frac{1}{t^2}$.

/ , $D^+=\{(x,y):x^2+y^2<\rho^2\}$

$u(x,y)$ $\Gamma=\{(x,y):x^2+y^2=\rho^2\}$ 1

$u\big|_{\Gamma}=x^2+2xy-4y^2$.

/ - $0\le r\le 1$ $u(r,\varphi)$,

Γ 1 $u\big|_{\Gamma}=\pi^2-\varphi^2, \quad -\pi\le\varphi\le\pi$.

/ . $D^+=\{(x,y):x^2+y^2<\rho^2\}$

$u(x,y)$ Γ 1

$u\big|_{\Gamma}=A\sin^2\varphi+B\cos^2\varphi$ A B - $-\pi\le\varphi\le\pi$.

/ / $T^+=\{z:|z|<1\}$, $\Gamma=\{t:|t|=1\}$.

a

$$\left.\frac{\partial U}{\partial n}\right|_{\Gamma}=3a+t^3+\frac{1}{t^3},\ t\in\Gamma,$$

$\frac{\partial}{\partial n}$ – Γ,

a.

Д б б в ж

8.9. $T^+=\{z:|z|<1\}$ $\Phi^+(z)$,

$T^+\cup\Gamma$ $\Gamma=\{t:|t|=1\}$

$\mathrm{Re}\{\Phi^+(t)\}=t+\frac{1}{t}+1$.

8.10. $u(x,y)\big|_{\Gamma}=2x^2-4xy$

$\Gamma=\{(x,y):x^2+y^2=\rho^2\}$

8.11. $0\le r\le\rho$ $u(r,\varphi)$,

Γ 1 $u\big|_{\Gamma}=\sin 2\varphi, \quad -\pi\le\varphi\le\pi$.

8.12. $D^+=\{(x,y):x^2+y^2<\rho^2\}$

$u(x,y)$ $\Gamma=\{(x,y):x^2+y^2=\rho^2\}$ 1

$u\big|_{\Gamma}=y^2-x^2-\frac{1}{2}y$.

8.13. $T^+=\{z:|z|<1\}$, $\Gamma=\{t:|t|=1\}$.

b

$$\left.\frac{\partial U}{\partial n}\right|_{\Gamma}=10b+t^2+\frac{1}{t^2},\ \ t\in\Gamma,$$

$\frac{\partial}{\partial n}$ – Γ,

b.

в

6. З в в вд в б б

3 . Л в в вб з в в б вз вж в

Л в в вб

I. З в б в з в в в з ж б з з з в з д

II. Д б б в ж

З Л в в вб з в в б вг ж в

.

Л в в вб

I. Д б б д в д

Образец зачетного задания

Примечание. *Во всех заданиях значение параметра k равно порядковому номеру студента в учебном журнале*

1. Д б T^{+} -

$z = x + iy$ $T^{+} = \{z : |z| < 1\}$ $T^{-} = \overline{C} \setminus (T^{+} \cup L)$ $L = \{t : |t| = 1\}$.

1 $\Phi^{+}(z)$ - T^{+} $\Phi^{-}(z)$ -

T^{-} ($\Phi^{-}(\infty) = k$ L

1

$$\Phi^{+}(t) = t^{10-k}\Phi^{-}(t) + kt^{k} + (10-k)t^{-k}.$$

2. Д б в T^{+} -

$z = x + iy$ $L = \{t : |t| = 1\}$ -

T^{+} $\Phi^{+}(z)$ L

1

$$\mathrm{Re}\{t^{-1}\Phi^{+}(t)\} = \frac{1}{2i^{k}}\left(t^{10-k} + (-1)^{k}t^{k-10}\right)$$ i -

---

1.

1	(	) ,
2	)	) ,

!), , . ,

2. 1

1	3-5
2	)

4 в в в ж б в ж в ж в

4 . Л в

1. *Расулов К.М.* 1
1 -) (0

2 *Расулов К.М.*
1) (*

4 Б в в

3. *Агошков В.И., Дубовский П.Б., Шутяев В.П.*
1))

4. *Бицадзе А.В.*
(0/

5. *Гахов Ф.Д.* (0. .

6. *Зверович Э.И.* 1
) (,

7. *Мартинсон Л.К., Малов Ю.И* .
1 (00-

8. *Мусхелишвили Н.И.* (0- /

9. *Мусхелишвили Н.И.*
- ., , 1966.

10. *Прусов И.А.* (0/. (/)

11. *Расулов К.М.*
1 (00/

12. *Heinrich Begehr*. Boundary value problems in complex analysis I // Boletin de la Asociacion Matematica Venezolana. Vol. 12, No. 1 (2005). P. 65-85.

13. *Heinrich Begehr*. Complex analytic methods for partial differential equations. Singapure: World Scientific Publishing, 1994.

4 0 в в в в - в вз з ж в в в

- http://cdo.smolgu.ru
- - http://biblioteka.smolgu.ru
- http://www.intuit.ru
- http://exponenta.ru
- http://www.mathnet.ru

5 в - в в з в в в в в

2 WWW-
2 N -

2

2

9. в в в в в

-

-

(-- -) / 0) (,

Wolfram Mathematica

1 Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-) (- - - 0) 00*) ,) (- 2 Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-) (- - - 0. , . . * -) (- 2 Dr. Web Server/Desktop Security Suite EE4E-QN5S-6FG2-N76B 2 Kaspersky Endpoint Security (FB- (, () (- / ())

-

1

* . (, (( ) (. 2 Dff c *BC Efid (. /, - ()) (-

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022