КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Контрольні завдання на IV семестр для студентів спеціальностей Е заочного навчання.

Номер варіанта – остання цифра в номері залікової книжки. Якщо цей номер закінчується цифрою 0, то – десятий варіант.

ВАРІАНТ 1

1. Виконати дії: ***а)*** $\sqrt[4]{1}$, ***б)*** $(1-i)^5$.

2. Викреслити область, яка задається нерівностями: $\begin{cases} |z-2-i| \le 2, \\ \operatorname{Re} z \ge 3. \end{cases}$

3. Обчислити інтеграл, користуючись інтегральними формулами Коші: $\oint_L \frac{(z^3+8)\sin z}{(z+i)^2} dz$; $L: |z+i| = \frac{1}{2}$.

4. За даним оригіналом знайти зображення: ***а)*** $\int_0^t \sin^2 \tau d\tau$, ***б)*** $\frac{\sin t - \sin 2t}{t}$.

5. Знайти оригінал за даним зображенням: $F(p) = \frac{6}{p^3 - 1}$.

6. Визначити вигляд поля. Якщо поле є потенціальним, то знайти його потенціал: $\vec{a} = 2xy\vec{i} + (x^2 - 2yz)\vec{j} - y^2\vec{k}$.

7. Знайдіть потік поля $\vec{a}(M)$ крізь замкнену поверхню, яка обмежена частиною площини P, розміщеної у першому октанті і координатними площинами (нормаль зовнішня): $\vec{a} = \{x, y, z\}$, $P: x + y + z = 1$, користуючись формулою Остроградського.

ВАРІАНТ 2

1. Виконати дії: ***а)*** $\sqrt[3]{i}$, ***б)*** $\frac{2+i}{3-i} + i^3$.

2. Викреслити область, яка задається нерівностями: $\begin{cases} |z-1-i| \ge 1, \\ 0 \le \operatorname{Re} z < 2. \end{cases}$

3. Обчислити інтеграл, користуючись інтегральними формулами Коші: $\oint_L \frac{e^z - 1}{z^2(z+1)} dz$; $L: |z| = \frac{1}{2}$.

4. За даним оригіналом знайти зображення: ***а)*** $\int_0^t \cos 5\tau d\tau$, ***б)*** $\frac{e^t - e^{2t}}{t}$.

5. Знайти оригінал за даним зображенням: $F(p)=\dfrac{p}{(p^2+1)(p^2+4)}$.

6. Визначити вигляд поля. Якщо поле є потенціальним, то знайти його потенціал: $\vec{a}=(yz-xy)\vec{i}+\left(xz-\frac{1}{2}x^2+yz^2\right)\vec{j}+\left(xy+y^2z\right)\vec{k}$.

7. Знайдіть потік поля $\vec{a}(M)$ крізь замкнену поверхню, яка обмежена частиною площини P, розміщеної у першому октанті і координатними площинами (нормаль зовнішня): $\vec{a}=\{2x,y,z\}$, $P: x+y+z=2$, користуючись формулою Остроградського.

ВАРІАНТ 3

1. Виконати дії: ***а)*** $\sqrt[5]{\dfrac{1+i\sqrt{3}}{32}}$, ***б)*** $(-1+i)^{10}$.

2. Викреслити область, яка задається нерівностями: $\begin{cases} |z-i|\le 2, \\ \operatorname{Im} z<1. \end{cases}$

3. Обчислити інтеграл, користуючись інтегральними формулами Коші: $\oint\limits_L \dfrac{z^2+1}{z^3}dz;\ L:|z|=1$.

4. За даним оригіналом знайти зображення: ***а)*** $\int\limits_0^t \operatorname{sh}3\tau d\tau$, ***б)*** $\dfrac{1-\cos 3t}{t}$.

5. Знайти оригінал за даним зображенням: $F(p)=\dfrac{1}{p(p^3+1)}$.

6. Визначити вигляд поля. Якщо поле є потенціальним, то знайти його потенціал: $\vec{a}=\left(3x^2y-y^3\right)\vec{i}+\left(x^3-3xy^2\right)\vec{j}$.

7. Знайдіть потік поля $\vec{a}(M)$ крізь замкнену поверхню, яка обмежена частиною площини P, розміщеної у першому октанті і координатними площинами (нормаль зовнішня): $\vec{a}=\{3x,0,2z\}$, $P: 6x+3y+2z=6$, користуючись формулою Остроградського.

ВАРІАНТ 4

1. Виконати дії: ***а)*** $\sqrt[3]{-1}$, ***б)*** $\left(\dfrac{1+i}{1-i}\right)^9$.

2. Викреслити область, яка задається нерівностями: $\begin{cases} |z+i|<2, \\ 0\le \operatorname{Re} z\le 1. \end{cases}$

3. Обчислити інтеграл, користуючись інтегральними формулами Коші: $\oint\limits_L \frac{\sin^2 z}{z^2\left(z^3+1\right)}dz$; $L:\left|z+1,5\right|=1$.

4. За даним оригіналом знайти зображення: ***а)*** $\int\limits_0^t \cos^3\tau d\tau$, ***б)*** $\frac{e^t-t-1}{t}$.

5. Знайти оригінал за даним зображенням: $F\left(p\right)=\frac{3p-2}{\left(p-1\right)\left(p^2-6p+10\right)}$.

6. Визначити вигляд поля. Якщо поле є потенціальним, то знайти його потенціал: $\vec{a}=\left(4x^3z+y^4\right)\vec{i}+\left(4y^3x+z^4\right)\vec{j}+\left(x^4+4z^3y\right)\vec{k}$.

7. Знайдіть потік поля $\vec{a}\left(M\right)$ крізь замкнену поверхню, яка обмежена частиною площини P, розміщеної у першому октанті і координатними площинами (нормаль зовнішня): $\vec{a}=\left\{2x,3y,z\right\}$, $P:2x+6y+3z=6$, користуючись формулою Остроградського.

ВАРІАНТ 5

1. Виконати дії: ***а)*** $\sqrt[4]{16}$, ***б)*** $\left(3-3i\right)^6$.

2. Викреслити область, яка задається нерівностями: $\begin{cases} \left|z-1+i\right|\geq 1, \\ -2<\operatorname{Re} z<1. \end{cases}$

3. Обчислити інтеграл, користуючись інтегральними формулами Коші: $\oint\limits_L \frac{e^{\sin z}}{z^2}dz$; $L:\left|z\right|=1$.

4. За даним оригіналом знайти зображення: ***а)*** $\int\limits_0^t \tau\sin 3\tau\, d\tau$, ***б)*** $\frac{\sin^2 3t}{t}$.

5. Знайти оригінал за даним зображенням: $F\left(p\right)=\frac{p}{\left(p^2+1\right)\left(p^2-2\right)}$.

6. Визначити вигляд поля. Якщо поле є потенціальним, то знайти його потенціал: $\vec{a}=yz\vec{i}+xz\vec{j}+xy\vec{k}$.

7. Знайдіть потік поля $\vec{a}\left(M\right)$ крізь замкнену поверхню, яка обмежена частиною площини P, розміщеної у першому октанті і координатними площинами (нормаль зовнішня): $\vec{a}=\left\{2x,y,z\right\}$, $P:6x+2y+3z=6$, користуючись формулою Остроградського.

ВАРІАНТ 6

1. Виконати дії: ***а)*** $\sqrt[3]{-1-i}$, ***б)*** $\dfrac{3+i}{1-i^5}$.

2. Викреслити область, яка задається нерівностями: $\begin{cases} |z+2i| \le 2, \\ 0 < \operatorname{Im} z < 2. \end{cases}$

3. Обчислити інтеграл, користуючись інтегральними формулами Коші: $\oint\limits_L \dfrac{\cos z}{z^2+z-2} dz$; $L: |z+2| = 2$.

4. За даним оригіналом знайти зображення:

а) $\int\limits_0^t \tau^2 \cos\tau \, d\tau$, ***б)*** $\dfrac{-e^{3t} - 1 + 2\cos t}{t}$.

5. Знайти оригінал за даним зображенням: $F(p) = \dfrac{1}{p^3\left(p^2-2\right)}$.

6. Визначити вигляд поля. Якщо поле є потенціальним, то знайти його потенціал: $\vec{a} = (y+x)\vec{i} + (x+z)\vec{j} + (x+y)\vec{k}$.

7. Знайдіть потік поля $\vec{a}(M)$ крізь замкнену поверхню, яка обмежена частиною площини P, розміщеної у першому октанті і координатними площинами (нормаль зовнішня): $\vec{a} = \{2x, 5y, 5z\}$, $P: x + 2y + 3z = 6$, користуючись формулою Остроградського.

ВАРІАНТ 7

1. Виконати дії: ***а)*** $\sqrt[3]{-8i}$, ***б)*** $\dfrac{(2+3i)(-1+4i)}{1+i}$.

2. Викреслити область, яка задається нерівностями: $\begin{cases} |z-1-i| \le 1, \\ |\operatorname{Re} z| \ge 1. \end{cases}$

3. Обчислити інтеграл, користуючись інтегральними формулами Коші: $\oint\limits_L \dfrac{3z^2+4z-1}{z^2} dz$; $L: |z| = 1$.

4. За даним оригіналом знайти зображення:

а) $\int\limits_0^t (\tau+1)\sin 3\tau \, d\tau$, ***б)*** $\dfrac{1-e^{-2t}}{t}$.

5. Знайти оригінал за даним зображенням: $F(p) = \dfrac{4}{p^3+8}$.

6. Визначити вигляд поля. Якщо поле є потенціальним, то знайти його потенціал: $\vec{a} = \left(2xy + y^2\right)\vec{i} + \left(x^2 + 2xy\right)\vec{j} + 2z\vec{k}$.

7. Знайдіть потік поля $\vec{a}(M)$ крізь замкнену поверхню, яка обмежена частиною площини P, розміщеної у першому октанті і координатними площинами (нормаль зовнішня): $\vec{a}=\{2x,y,-2z\}$, $P:4x+y+2z=4$, користуючись формулою Остроградського.

ВАРІАНТ 8

1. Виконати дії: ***а)*** $\sqrt[3]{-\frac{i}{8}}$, ***б)*** $\frac{1-i}{(1+i)^2}-2i^4$.

2. Викреслити область, яка задається нерівностями: $|\arg z|\le\frac{\pi}{4}, |z+1-i|<4.$

3. Обчислити інтеграл, користуючись інтегральними формулами Коші: $\oint\limits_L \frac{2z^2+1}{z^2-z-2}dz$; $L:|z+1|=1$.

4. За даним оригіналом знайти зображення:

а) $\int\limits_0^t \tau\,\mathrm{sh}\,4\tau d\tau$, ***б)*** $\frac{\sin t+e^{-t}-1}{t}$.

5. Знайти оригінал за даним зображенням: $F(p)=\frac{1}{p^2(p^2+1)}$.

6. Визначити вигляд поля. Якщо поле є потенціальним, то знайти його потенціал: $\vec{a}=y^2z\vec{i}+2xyz\vec{j}+xy^2\vec{k}$.

7. Знайдіть потік поля $\vec{a}(M)$ крізь замкнену поверхню, яка обмежена частиною площини P, розміщеної у першому октанті і координатними площинами (нормаль зовнішня): $\vec{a}=\{x,3y,8z\}$, $P:2x+4y+z=4$, користуючись формулою Остроградського.

ВАРІАНТ 9

1. Виконати дії: ***а)*** $\sqrt[5]{-1+i}$, ***б)*** $\left(4-4\sqrt{3}i\right)^3$.

2. Викреслити область, яка задається нерівностями: $\begin{cases} |z-i|<2, \\ \operatorname{Re} z>1. \end{cases}$

3. Обчислити інтеграл, користуючись інтегральними формулами Коші: $\oint\limits_L \frac{z^2}{(z^2+1)^2}dz$; $L:|z+i|=1$.

4. За даним оригіналом знайти зображення:

а) $\int\limits_0^t (\tau+1)e^{-\tau}\,d\tau$, ***б)*** $\dfrac{\cos 2t-\cos t}{t}$.

5. Знайти оригінал за даним зображенням: $F(p)=\dfrac{p}{(p+1)\left(p^2+1\right)}$.

6. Визначити вигляд поля. Якщо поле є потенціальним, то знайти його потенціал: $\vec{a}=(2xy+z)\vec{i}+\left(x^2+1\right)\vec{j}+\left(x+3z^2\right)\vec{k}$.

7. Знайдіть потік поля $\vec{a}(M)$ крізь замкнену поверхню, яка обмежена частиною площини P, розміщеної у першому октанті і координатними площинами (нормаль зовнішня): $\vec{a}=\{2x,3y,z\}$, $P: 2x+3y+z=12$, користуючись формулою Остроградського.

ВАРІАНТ 10

1. Виконати дії: ***а)*** $\sqrt[4]{1+i}$, ***б)*** $(1-2i)^3\left(i^5-3\right)$.

2. Викреслити область, яка задається нерівностями: $|\arg z|\le\dfrac{\pi}{6}, |z|<2$.

3. Обчислити інтеграл, користуючись інтегральними формулами Коші: $\oint\limits_L \dfrac{3z^4+4}{z^2\left(z^4-16\right)}dz$; $L: |z|=1$.

4. За даним оригіналом знайти зображення:

а) $\int\limits_0^t e^{-\tau}\tau^2\,d\tau$, ***б)*** $\dfrac{e^{3t}-e^{-4t}}{t}$.

5. Знайти оригінал за даним зображенням: $F(p)=\dfrac{3p^2}{8p^3-1}$.

6. Визначити вигляд поля. Якщо поле є потенціальним, то знайти його потенціал: $\vec{a}=2xy\vec{i}+\left(x^2+z\cos(zy)\right)\vec{j}+y\cos(zy)\vec{k}$.

7. Знайдіть потік поля $\vec{a}(M)$ крізь замкнену поверхню, яка обмежена частиною площини P, розміщеної у першому октанті і координатними площинами (нормаль зовнішня): $\vec{a}=\{x,9y,8z\}$, $P: x+2y+3z=12$, користуючись формулою Остроградського.