КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 1

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x-2y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=x^2$, $y=\frac{1}{4}x$, $x=2$;

2) $\int\limits_{-\sqrt{5}}^{\sqrt{5}}\left(\int\limits_0^{\sqrt{5-x^2}} e^{-2(x^2+y^2)}dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x-y^2+2yz)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $0\le x\le 3$, $-1\le y\le 0$, $-1\le z\le 2$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z=4x^2+y^2$, $2x+y=2$, $x\ge 0$, $y\ge 0$, $z\ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L y\,dl$, где L – дуга параболы $y^2=2x$, отсеченная параболой $x^2=2y$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (x+z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x-2y+z=1$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=(z+2x)\vec{i}+\left(z^2+y\right)\vec{j}+\left(5z-x^3\right)\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $3x+y+2z=12$, $x=0$, $y=0$, $z=0$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(n+2)!}{4^n\cdot n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{2^n}\left(\frac{n}{3n-1}\right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\frac{1}{4^n+3}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\cdot\left(\frac{2n}{2n-1}\right)^n$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{7^n\cdot x^n}{(2n+1)^2}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^2\cdot(x-2)^n}{\sqrt[3]{n^2}}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 2

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (y-4xy^3)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=2x,\ y=-2x,\ y=2$;

2) $\int\limits_{-\sqrt{3}}^{0}\left(\int\limits_{-\sqrt{3-x^2}}^{0}\sqrt{2+x^2+y^2}dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (xy+yz-z)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $-1\le x\le 2$, $0\le y\le 2,\quad -2\le z\le 0$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z=4-x^2-4y^2$, $x+y=1,\ x\ge 0,\ y\ge 0,\ z\ge 0.$

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\oint\limits_L (x^2+y^2)^2\,dl$, где L – окружность $x=3\cos t$, $y=3\sin t$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (x-2y-z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $2x+2y+z=4$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=(9y+5z)\vec{i}+(2y-z)\vec{j}+(x-8y)\vec{k}$ через внутреннюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $y^2-2y+z^2=3,\ x=2, x=4$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n!}{2^n(n+1)!}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n}{8n+1}\right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{2n}{n\cdot\sqrt{n}+4}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{(n+1)\cdot 7^n}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^2\cdot x^n}{\sqrt[3]{n^2}}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x-5)^n}{n\cdot(2n+1)}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 3

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x^2y-2y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=2x^2$, $y=8$.

2) $\int\limits_0^{\sqrt{2}}\left(\int\limits_{-\sqrt{2-x^2}}^{0}(1+x^2+y^2)dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (3x-2yz+2z)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $-2\le x\le 0$, $0\le y\le 1$, $0\le z\le 3$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z=1-2x^2$, $2x+3y=6$, $x\ge 0$, $y\ge 0$, $z\ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_{L_{AB}} x\,dl$, где L_{AB} – дуга параболы $y=x^2$ от точки $A(2;4)$ до точки $B(1;1)$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (2z-x+1)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x-2y-2z=-4$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=\left(z^2+2x\right)\vec{i}+(3z-x)\vec{j}+2\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностью $x^2+y^2+z^2=9$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n\cdot(n+2)!}{2^n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2+2n}{3n+2}\right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n}{3n^2-n+8}$; 4) $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt{3n+1}}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{4^n(n+1)}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(n+1)^5(x-5)^{2n}}{2n+1}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 4

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x^3 - 2xy)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y = 1 - x^2$, $y = 0$, при $x \geq 0$.

2) $\int\limits_{-R}^{R} \left(\int\limits_{-\sqrt{R^2 - x^2}}^{0} e^{-2(x^2 + y^2)} dy \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (xz - y^2 + yz)\, dx\, dy\, dz$ по области V: $2 \leq x \leq 3$, $1 \leq y \leq 2$, $0 \leq z \leq 1$;

2) объем тела, ограниченного заданными

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 5

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (3x^2 - y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y = x^2 - 1,\ y = 1 - x^2$.

2) $\int\limits_{-\sqrt{3}}^{0} \left(\int\limits_{-\sqrt{3-x^2}}^{\sqrt{3-x^2}} \frac{x}{x^2 + y^2} dy \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x - xy + yz)\, dx\, dy\, dz$ по области V: $0 \le x \le 2$, $-2 \le y \le 0,\quad -1 \le z \le 2$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z = 16 - 2x^2 - y^2$, $2x + y = 4,\ \ x \ge 0,\ y \ge 0,\ z \ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L x^2 dl$, где L – дуга верхней половины окружности $x^2 + y^2 = 4$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S \left(x + 3y + z - 5 \right) dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $2x + 3y + z = 6$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}\left(M \right) = -8x\vec{i} + \left(z - 5x \right)\vec{j} + \left(2z + 1 \right)\vec{k}$ через внутреннюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $x - 3y + z = 3$, $x = 0,\ y = 0,\ \ z = 0$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n!\,(2n+1)!}{(3n)!}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} 3^n \left(\frac{n}{n+2} \right)^{n^2}$; 3) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{2n}{n^3 + n + 8}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot n}{6n + 4}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot (3n+1)}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{n+1}}{2 \cdot n^3}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 6

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x^2+y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=x^2$, $x=y^2$;

2) $\int\limits_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}}\left(\int\limits_0^{\sqrt{2-x^2}} e^{-(x^2+y^2)}dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x-y-z)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $0\le x\le 3$, $0\le y\le 1$, $-2\le z\le 1$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z=2x^2+4y^2$, $x+y=1$, $x\ge 0$, $y\ge 0$, $z\ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L (x^2+y^2+z^2)dl$, где L – первый виток винтовой линии $x=4\cos t$, $y=4\sin t$, $z=3t$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (7x+y+2z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $3x-2y+2z=6$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=(2y-4z)\vec{i}+(4y+2x)\vec{j}+(15x-8y)\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $y^2+z^2=1$, $x=1, x=3$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n!\sqrt{2n+5}}{2^n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n+2}{5n+1}\right)^{n^2}$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{\cos^2 n}{n^2+1}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{(2n-1)^3}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{2\cdot n^2}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x+2)^n}{(n+1)\cdot\ln(n+1)}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 7

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D xy^2 dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y = x^2$, $y = 2x$;

2) $\int\limits_0^R \left(\int\limits_{-\sqrt{R^2-x^2}}^{\sqrt{R^2-x^2}} \sin(x^2 + y^2) dy \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x + y^2 - 2z)\, dx\, dy\, dz$ по области V: $1 \le x \le 2$, $-2 \le y \le 3$, $0 \le z \le 1$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z = 2 - (x^2 + y^2)$, $x + 2y = 1$, $x \ge 0$, $y \ge 0$, $z \ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L y\, dl$, где L – дуга параболы $y^2 = 6x$, отсеченная параболой $x^2 = 6y$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (2x + 3y + z) dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $2x + 2y + z = 2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M) = \left(z^2 + 2x\right)\vec{i} + \left(3z - x\right)\vec{j} + 2\vec{k}$ через внутреннюю поверхность тела, ограниченного поверхностью $x^2 + 4x + y^2 + z^2 = 5$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n \cdot (2n+1)!}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} 3^n \left(\frac{n}{n+2}\right)^{n^2}$; 3) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n + 1}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2 + 1}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n \cdot 10^n}}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{2 \cdot n^2}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 8

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x+y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y^2 = x,\ y = x$;

2) $\int\limits_0^R \left(\int\limits_{-\sqrt{R^2-x^2}}^{\sqrt{R^2-x^2}} \frac{\operatorname{tg}\sqrt{x^2+y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}} dy \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x+y+z^2)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $-1 \le x \le 0$, $0 \le y \le 1,\ \ 2 \le z \le 3$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z = x^2,\ \ x-2y+2=0$, $x+y-7=0,\ \ y \ge 0,\ z \ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L \frac{dl}{x^2+y^2+z^2}$, где L – первый виток винтовой линии $x = 5\cos t,\ \ y = 5\sin t,\ \ z = t$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (3x+8y+8z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x+4y+2z=8$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M) = (z-y)\vec{i} + (6x+y)\vec{j} + 3x\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $4z^2 = y^2 + x^2$, $z=0,\ \ z=1$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n \cdot (3n+1)}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} 2^{n+1}\left(\frac{n}{n+1}\right)^{n^2}$; 3) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^2+n+1}}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n \cdot 2^n}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3 \cdot n^2}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n \cdot 7^n}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 9

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D x^2 y dx dy$ по области D, ограниченной линиями: $y=2-x,\ y=x,\ x\ge 0$;

2) $\int\limits_0^1 \left(\int\limits_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} \frac{\ln(1+\sqrt{x^2+y^2})}{\sqrt{x^2+y^2}} dy \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x+y^2-z^2)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $-2\le x\le 0$, $1\le y\le 2,\ \ 0\le z\le 5$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z=2x^2+3y^2,\quad y=x^2,$ $y=x,\ \ z\ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_{L_{AB}} \frac{dl}{\sqrt{x^2+y^2}}$, где L_{AB} – отрезок прямой, соединяющий точки $A(0;-2)$ и $B(4;0)$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (3x-2y+6z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $2x+y+2z=2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=(y^2+2z)\vec{i}+(4y-9x)\vec{j}+(z-x)\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $6x-2y+z=6,\ \ x=0,\ y=0,\ \ z=0$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{7^n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n-1}{n+2}\right)^{3n}$; 3)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 10

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x^3 - 2y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y = x^2 - 1$, $x \geq 0$, $y \leq 0$;

2) $\int\limits_0^2 \left(\int\limits_0^{\sqrt{4-x^2}} \cos\sqrt{x^2 + y^2}dy \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x + yz)\, dx\, dy\, dz$ по области V: $0 \leq x \leq 1$, $-1 \leq y \leq 4$, $0 \leq z \leq 2$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z = 2x^2 + y^2$, $y = x$, $y = 3x$, $x = 2$, $z \geq 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L \frac{z^2 dl}{x^2 + y^2}$, где L – первый виток винтовой линии $x = 4\cos t$, $y = 4\sin t$, $z = 4t$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S \left(9x + 2y + z\right)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $2x + y + z = 4$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}\left(M\right) = 5z\vec{i} + \left(6y + z\right)\vec{j} + \left(5x - 8z\right)\vec{k}$ через внутреннюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $x^2 + y^2 = 16$, $z = 2, z = 4$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n \cdot 3^n}$; 2) $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \left(\frac{n-1}{3n+2}\right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 3n}{n \cdot \sqrt{n}}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(2n+1)!}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{5^n\,(n+1)}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{\sqrt{2^n}}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 11

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (y-x)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=x,\ y=x^2$;

2) $\int\limits_0^3 \left(\int\limits_0^{\sqrt{9-x^2}} \ln(1+x^2+y^2)dy \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V xyz^2 dx\,dy\,dz$ по области V: $0 \le x \le 2,\quad -1 \le y \le 0,$ $0 \le z \le 4$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z = 9 - x^2,\quad y = x,$ $y = 2x,\ x = 2,\quad z \ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_{L_{AB}} \dfrac{dl}{x-z}$, где L_{AB} – отрезок прямой $\begin{cases} x = t, \\ y = 0, \qquad t \in \square \\ z = -0{,}5(t-4), \end{cases}$, соединяющий точки $A(0;0;2)$ и $B(4;0;0)$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (2x+5y+z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x+y+2z=2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M) = \left(y^2-3x\right)\vec{i} + (3y-z)\vec{j} + 4z\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностью $x^2+y^2-6y+z^2=-8$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(n+2)!}{8^n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{3^n}\left(\dfrac{n-2}{4n-1}\right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{\ln(n+1)}{\sqrt[3]{n^2}}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^{n-1}}{2(n^2+1)}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{2^n \cdot x^n}{\sqrt{n}}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(x+1)^n}{n \cdot 5^n}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 12

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (1+y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y^2 = x,\ 5y = x$;

2) $\int\limits_{-2}^{2}\left(\int\limits_{0}^{\sqrt{4-x^2}} (x^2+y^2)e^{x^2+y^2}dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V xy^2z\,dx\,dy\,dz$ по области V: $-2 \le x \le 1$, $0 \le y \le 2,\ \ 0 \le z \le 3$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $y = \sqrt{x}$, $y = x$, $x + y + z = 2,\ \ z \ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\oint\limits_L (x-y)dl$, где L – окружность $x^2 + y^2 = 2x$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (x+2y+3z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x + y + z = 2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M) = (y+4x)\vec{i} + (z-y)\vec{j} + (2z+4)\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностью $(y+2)^2 = x^2 + z^2,\ \ y = 0$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{(3n+2)!}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} 2^n\left(\dfrac{n}{n+2}\right)^{n^2}$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\cos^2 n}{n\,(n+1)}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^{n+1}\cdot 2^n}{n^4}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{x^n}{3^n(2n+1)}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2^n\cdot(x-2)^n}{\sqrt{n}}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 13

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x+y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y = x^2 - 1,\ y = -x^2 + 1$;

2) $\int\limits_{-1}^{1}\left(\int\limits_{0}^{\sqrt{1-x^2}} \sqrt{1+x^2+y^2}\,dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V x^3 yz\,dx\,dy\,dz$ по области V: $-1 \le x \le 2$, $1 \le y \le 3,\ \ 0 \le z \le 1$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $y = 1 - x^2$, $x + y + z = 3,\ \ y \ge 0,\ \ z \ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L (x+z)dl$, где L – дуга кривой $x = t,\ \ y = \frac{3}{\sqrt{2}}t^2$, $z = t^3$, $0 \le t \le 1$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (3x + 10y - z)\,dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x + 3y + 2z = 6$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M) = y\vec{i} + (y + 7x)\vec{j} + (x - 4z)\vec{k}$ через внутреннюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $4 + 2y + z = 8$, $x = 0,\ y = 0,\ \ z = 0$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{3^n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} 4^{n+1}\left(\frac{n+2}{n+3}\right)^{n^2}$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^n}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2+1}{n^3}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n! \cdot x^n}{5^n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x-7)^{2n}}{\sqrt{n} \cdot 16^n}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 14

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D x(y-x)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=5x,\ \ y=x,\ x=3$;

2) $\int\limits_{-R}^{0}\left(\int\limits_{0}^{\sqrt{R^2-x^2}}\sin(x^2+y^2)dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (xy-z^3)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $0\le x\le 1,$ $-1\le y\le 2,\ \ 0\le z\le 3$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z=2x^2+y^2,$ $x+y=4,\ \ x\ge 0,\ \ y\ge 0,\ \ z\ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_{L_{AB}}\frac{dl}{x-y}$, где L_{AB} – отрезок прямой, заключенный между точками $A(4;0)$ и $B(6;1)$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (2x+5y-z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x+2y+z=2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=(2x-z)\vec{i}+(4y+8x)\vec{j}+(x-2z)\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $x^2+z^2=16,$ $y=-1,\ y=2$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{2n+1}{(n+2)!}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{3^n}\left(\frac{n+2}{n}\right)^{n^2}$; 3) $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\frac{1}{(n+1)(n+2)}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\cdot\left(\frac{3n}{3n-1}\right)^n$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n\cdot(n+1)}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x+4)^n}{\sqrt[3]{n+1}}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 15

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x-2)ydxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=x,\ y=\dfrac{1}{2}x,\ x=2$;

2) $\int\limits_{-R}^{0}\left(\int\limits_{-\sqrt{R-x^2}}^{0}\cos(x^2+y^2)dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (3x^2+2y+z)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $0\le x\le 1$, $0\le y\le 1,\quad -1\le z\le 3$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z=4-x^2$, $x^2+y^2=4,\quad x\ge 0,\ \ y\ge 0,\quad z\ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L (2z-\sqrt{x^2+y^2})dl$, где L – первый виток конической винтовой линии $x=t\cos t$, $y=t\sin t$, $z=1$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S \left(6x-y+8z\right)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x+y+2z=2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}\left(M\right)=\left(z-x\right)\vec{i}+\left(3y-x^2\right)\vec{j}+\vec{k}$ через внутреннюю поверхность тела, ограниченного поверхностью $x^2+y^2-8y+z^2=25$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{8^n}{(2n)!}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{\ln^n\left(n+1\right)}$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\sin^2 n}{\sqrt{n^3}}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^{n-1}}{(n+1)\cdot 3^n}$.

2. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{5^n\cdot x^n}{(2n+1)^2}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x-2)^n}{2^n\cdot(1+n)}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 16

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x-y^2)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=x^2$, $y=1$;

2) $\int\limits_{-3}^{3}\left(\int\limits_{-\sqrt{9-x^2}}^{0}\frac{xy}{x^2+y^2}dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x+2y+3z^2)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $-1\le x\le 2$, $0\le y\le 1$, $1\le z\le 2$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $2x+3y-12=0$, $2z=y^2$, $x\ge 0$, $y\ge 0$, $z\ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_{L_{AB}}\frac{dl}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$, где L_{AB} – отрезок прямой, соединяющей точки $A(1;1;1)$ и $B(2;2;2)$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (3y-x-z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x-y+z=2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=(z-x)\vec{i}+(4x+y)\vec{j}+3z\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $9x^2=y^2+z^2$, $x=0$, $x=1$, используя

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 17

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D x^2 y dx dy$ по области D, ограниченной линиями: $y = 2x^3$, $y = 0$, $x = 1$;

2) $\int\limits_{-R}^{0}\left(\int\limits_{0}^{\sqrt{R^2-x^2}} \frac{\operatorname{tg}\sqrt{x^2+y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}}dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x+y-z)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $0 \le x \le 4$, $1 \le y \le 3$, $-1 \le z \le 5$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z = 10 + x^2 + 2y^2$, $y = x$, $x = 1$, $y \ge 0$, $z \ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L y^2 dl$, где L – первая арка циклоиды $x = t - \sin t$, $y = 1 - \cos t$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (x + 3y + 2z)\,dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $2x + y + 2z = 2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M) = (4y - x)\vec{i} + (7z + y)\vec{j} + (3z - x)\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $y - 3x + 2z = 6$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n}{2^{3n-1}}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n}{n-\sqrt{n}+5}\right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{\cos^2 n}{n^3+3n-1}$; 4) $\sum\limits_{n=2}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{\ln n}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\frac{(\quad 1)^5}{{}_1\ \ 2 \quad 1}$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 18

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x^2 + y^2)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $x = y^2$, $x = 1$;

2) $\int\limits_0^2 \left(\int\limits_0^{\sqrt{4-x^2}} \frac{dy}{\sqrt{x^2 + y^2}} \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V x^2 yz^2 \, dx\, dy\, dz$ по области V: $0 \le x \le 2$, $1 \le y \le 2$, $-1 \le z \le 0$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z = x^2$, $x + y = 6$, $y = 2x$, $y \ge 0$, $z \ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L y\, dl$, где L – дуга параболы $y^2 = 2x$, отсеченная параболой $x^2 = 2y$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (5x + y - z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x + 2y + 2z = 2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M) = (2y - 4z)\vec{i} + (4y + 2x)\vec{j} + (15x - 8y)\vec{k}$ через внутреннюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $x^2 + z^2 = 9$, $y = 0$, $y = 1$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{7^{3n}}{(2n-5)!}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} \left(\frac{n-2}{3n-1} \right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n+1}}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot n}{6n+5}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot 8^n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{\sqrt{n \cdot 4^n}}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 19

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D xydxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y = x^3$, $y = 0$, $x \le 2$;

2) $\int\limits_{-R}^{R} \left(\int\limits_{-\sqrt{R^2 - x^2}}^{0} \frac{\sin^2 \sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + y^2}} dy \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (2x^2 + y - z^3)\, dx\, dy\, dz$ по области V: $0 \le x \le 1$,

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 20

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x+y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=x^3$, $y=8$, $y=0$, $x=3$;

2) $\int\limits_0^R \left(\int\limits_{-\sqrt{R^2-x^2}}^{\sqrt{R^2-x^2}} \frac{\cos^2\sqrt{x^2+y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}} dy \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x^3+y^3-z)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $0 \le x \le 2$, $-1 \le y \le 0$, $0 \le z \le 1$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $3y=\sqrt{x}$, $y \le x$, $x+y+z=10$, $y=1$, $z=0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L \sqrt{2y}\,dl$, где L – первая арка циклоиды $x=2(t-\sin t)$, $y=2(1-\cos t)$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (4x-y+z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x-y+z=2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=3y\vec{i}+(3x+6y)\vec{j}-4z\vec{k}$ через внутреннюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $16y^2=x^2+z^2$, $y=0$, $y=-1$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+1)!}{8^n \cdot n^2}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4+n}{3n+2} \right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{1}{4^n+2}$; 4) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n\cdot(n+1)}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n\cdot 5^{n+2}}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{2\cdot n^2}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 21

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D x(2x+y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=1-x^2$, $y\geq 0$;

2) $\int\limits_0^5 \left(\int\limits_{-\sqrt{25-x^2}}^{0} \frac{\sin\sqrt{x^2+y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}} dy \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x^3+yz)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $-1\leq x\leq 2$, $0\leq y\leq 1$, $0\leq z\leq 1$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $y^2=1-x$, $x+y+z=1$, $x=0$, $z=0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_{L_{OA}} \frac{dl}{\sqrt{x^2+y^2+4}}$, где L_{OA} – отрезок прямой, соединяющий точки $O(0;0)$ и $A(1;2)$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (6x+y+4z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $3x+3y+z=3$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=-3z\vec{i}+(y+2x)\vec{j}+(6z+1)\vec{k}$ через внутреннюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $5x+y-z=5$, $x=0$, $y=0$, $z=0$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n!(2n+2)}{(3n)!}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n^2+n}{n^2+2} \right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 2n}{n^2\cdot\sqrt{n}}$; 4) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n+5}{3^n}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2+1}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{5^n(n+1)}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 22

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D y(1-x)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y^3 = x,\ y = x$;

2) $\int\limits_0^1 \left(\int\limits_0^{\sqrt{1-x^2}} \frac{dy}{1+\sqrt{x^2+y^2}} \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (xy - z^2)\, dx\, dy\, dz$ по области V: $0 \le x \le 2$, $0 \le y \le 1$, $-1 \le z \le 3$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $x^2 = 1 - y$, $x + y + z = 3$, $y \ge 0$, $z \ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L \frac{z^2 dl}{x^2 + y^2}$, где L – первый виток винтовой линии $x = 2\cos t$, $y = 2\sin t$, $z = 2t$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (4x - y + 4z)\, dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $2x + 2y + z = 4$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M) = (5y - 4x)\vec{i} + (6y + 2z)\vec{j} + (12x - y)\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $x^2 + z^2 + 6z = -8$, $y = 1$, $y = 5$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+5}{2^n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} 5^{n+1} \left(\frac{n}{n+3} \right)^{n^2}$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 2n}{n \cdot \sqrt{n}}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n}{3n-1}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2 \cdot n^2}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{3^n (4n+1)}$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 23

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D xy^3 dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y^2 = 1 - x$, $x \ge 0$;

2) $\int\limits_0^2 \left(\int\limits_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} \frac{dy}{1 + x^2 + y^2} \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (xy + 3z)\, dx\, dy\, dz$ по области V: $-1 \le x \le 1$, $0 \le y \le 1$, $1 \le z \le 2$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $y = x^2$, $x = y^2$, $z = 3x + 2y + 6$, $z = 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\oint\limits_L \sqrt{x^2 + y^2}\, dl$, где L – окружность $x^2 + y^2 = 2y$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (5x - 8y - z)\, dS$ по поверхности *S*, где S – часть плоскости $2x - 3y + z = 6$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M) = (6z - 2x)\vec{i} - y\vec{j} + \vec{k}$ через внутреннюю поверхность тела, ограниченного поверхностью $x^2 - 2x + y^2 + 4y + z^2 = -1$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{2^n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4^n} \left(\frac{n+2}{n-1} \right)^{n^2}$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 5n}{n^2 + 3n + 8}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n+1}{2n^2 + n}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(2n-1)^2}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{4^n (n+1)}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 24

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D x(y+5)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=x+5$, $x+y+5=0, x\le 0$;

2) $\int\limits_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}}\left(\int\limits_{-\sqrt{2-x^2}}^{0}(1+x^2+y^2)\,dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x+yz^2)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $0\le x\le 1$, $0\le y\le 2$, $-1\le z\le 3$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $x=y^2$, $x=1$, $x+y+z=4$, $z=0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L \sqrt{2-z^2}(2z-\sqrt{x^2+y^2})dl$, где L – дуга кривой $x=t\cos t$, $y=t\sin t$, $z=t$, $0\le t\le 2\pi$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (4y-x+4z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $x-2y+2z=2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=(z+x)\vec{i}+(3z-y)\vec{j}+3z\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $z^2=9(y^2+x^2)$, $z=0$, $z=1$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n!}{3^n+2}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n+5}{3n+2}\right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{\cos^2 2n}{\sqrt{(n+3)^5}}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{(n+1)\cdot 3^n}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{\sqrt[3]{n+1}}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x-7)^n}{4^n}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 25

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x-y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=x^2-1,\ y=3$;

2) $\int\limits_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}}\left(\int\limits_0^{\sqrt{3-x^2}}\sqrt{1+x^2+y^2}\,dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x+2yz)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $-2\le x\le 0,$ $0\le y\le 1,\ \ 0\le z\le 2$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z=2x^2+y^2,$ $x+y=1,\ \ x\ge 0,\ \ y\ge 0,\ \ z\ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\oint\limits_L (x^2+y^2)dl$, где L – окружность $x^2+y^2=4$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (3y-2x-2z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $2x-y-2z=-2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=(5z-2x)\vec{i}+\left(x^2+y\right)\vec{j}+(5z-x)\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $-x+3y+z=3,\ \ x=0,\ y=0,\ \ z=0$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{3^n+2}{2^n(n+1)!}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{2+3n}{n+2}\right)^{2n}$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\sin^2 n}{n\cdot\sqrt{(n+3)}}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^n}{(2n-1)\cdot 3^n}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{x^n}{\sqrt{n}\cdot 4^n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x-3)^n}{2\cdot n^2}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 26

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x+1)y^2dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=3x^2$, $y=3$;

2) $\int\limits_{-R}^{R}\left(\int\limits_{0}^{\sqrt{R^2-x^2}} \sin\sqrt{x^2+y^2}\,dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x^2+2y^2-z)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $0\le x\le 1$, $0\le y\le 3$, $-1\le z\le 2$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $y=x^2$, $y=4$, $z=2x+5y+10$, $z\ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L (x^2+y^2+z^2)dl$, где L – окружность $x=\cos t$, $y=\sin t$, $z=\sqrt{3}\,t$, $0\le t\le 2\pi$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S \left(3x+2y+2z\right)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $3x+2y+2z=6$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}\left(M\right)=\left(x+y+z\right)\vec{i}+2z\vec{j}+\left(y-7z\right)\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $2x+3y+z=6$, $x=0$, $y=0$, $z=0$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{7^{3n}}{(2n-5)!}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{3^n}\left(\frac{4n-2}{n-1}\right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{2n\cdot\sqrt{n+1}}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{n!\cdot\sqrt{n}}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{2^n\cdot\ln(1+n)}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x+2)^n}{5\cdot n^2}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 27

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $(\quad ^{3} \qquad)$

D

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 28

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D xy^3 dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y = x^3,\ y \ge 0,\ y = 4x$;

2)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 29

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x+2y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=x^2$, $y=3x$, $x=2$;

2) $\int\limits_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} \left(\int\limits_{-\sqrt{3-x^2}}^{0} \ln(1+x^2+y^2)dy \right) dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (x^2+y+2yz)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $0 \le x \le 2$, $-1 \le y \le 2$, $0 \le z \le 2$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z = x^2 + 2y^2$, $x+2y=2$, $x \ge 0$, $y \ge 0$, $z \ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L x\,dl$, где L – дуга параболы $y^2 = 2x$, отсеченная параболой $x^2 = 12y$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (4x-y+4z)\,dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $2x-y-2z=-2$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M) = (z+2x)\vec{i} + (z^2-2y)\vec{j} + (5z+x^3)\vec{k}$ через внешнюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $x^2+y^2=4$, $z=0$, $z=6$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(n+3)!}{2^n \cdot (n+1)}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \left(\frac{2n+1}{3n} \right)^n$; 3) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{4^n+4}{4^{n+1}+3}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{5n+4}}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{6^{n+1} \cdot x^n}{(3n-1)^2}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{8^n (n^3+1)}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 30

1. Вычислить двойной интеграл:

1) $\iint\limits_D (x^3+2y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями: $y=1-x^2$, $x\le 0$, $y\ge 0$;

2) $\int\limits_{-3}^{0}\left(\int\limits_{0}^{\sqrt{9-x^2}} \cos\sqrt{x^2+y^2}\,dy\right)dx$, используя полярные координаты.

2. Вычислить:

1) тройной интеграл $\iiint\limits_V (xy+yz+2z)\,dx\,dy\,dz$ по области V: $0\le x\le 2$, $-2\le y\le 1$, $0\le z\le 4$;

2) объем тела, ограниченного заданными поверхностями: $z=3x^2+3y^2$, $y=x$, $y=3x$, $x=3$, $z\ge 0$.

3. Вычислить:

1) криволинейный интеграл $\int\limits_L \frac{z^2 dl}{x^2+y^2}$, где L – первый виток винтовой линии $x=6\cos t$, $y=6\sin t$, $z=6t$;

2) поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S (6x+2y-2z)dS$ по поверхности S, где S – часть плоскости $3x+y+z=6$, отсеченная координатными плоскостями.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M)=5z\vec{i}+(6y+z)\vec{j}+(5x-8z)\vec{k}$ через внутреннюю поверхность тела, ограниченного поверхностями: $x^2+y^2=9$, $z=-1, z=3$, используя формулу Остроградского-Гаусса.

5. Исследовать на сходимость ряд:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(n+3)!}{n\cdot 6^n}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n+1}{4n+3}\right)^{2n}$; 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{\cos^2 4n}{n\cdot\sqrt{n+1}}$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}\sqrt{n}}{(2n+1)!}$.

6. Определить область сходимости ряда: 1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{nx^n}{5^{n-1}(n+1)}$; 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x-3)^n}{(3n+4)^2}$.