Индивидуальные домашние задания

ИДЗ-1 **Двойной и тройной интегралы**

1 Изменить порядок интегрирования (сделать чертеж):

1.1 $\displaystyle\int_{-2}^{-1} dy \int_{-\sqrt{2+y}}^{0} f\,dx + \int_{-1}^{0} dy \int_{-\sqrt{-y}}^{0} f\,dx$.

1.2 $\displaystyle\int_{0}^{1} dy \int_{-\sqrt{y}}^{0} f\,dx + \int_{1}^{\sqrt{2}} dy \int_{-\sqrt{2-y^2}}^{0} f\,dx$.

1.3 $\displaystyle\int_{0}^{1} dy \int_{0}^{y} f\,dx + \int_{1}^{\sqrt{2}} dy \int_{0}^{\sqrt{2-y^2}} f\,dx$.

1.4 $\displaystyle\int_{0}^{1} dy \int_{0}^{\sqrt{y}} f\,dx + \int_{1}^{2} dy \int_{0}^{\sqrt{2-y}} f\,dx$.

1.5 $\displaystyle\int_{-\sqrt{2}}^{-1} dx \int_{-\sqrt{2-x^2}}^{0} f\,dy + \int_{-1}^{0} dx \int_{x}^{0} f\,dy$.

1.6 $\displaystyle\int_{0}^{1/\sqrt{2}} dy \int_{0}^{\arcsin y} f\,dx + \int_{1/\sqrt{2}}^{1} du \int_{0}^{\arccos y} f\,dx$.

1.7 $\displaystyle\int_{-2}^{-1} dy \int_{0}^{\sqrt{2+y}} f\,dx + \int_{-1}^{0} dy \int_{0}^{\sqrt{-y}} f\,dx$.

1.8 $\displaystyle\int_{0}^{1} dy \int_{-\sqrt{y}}^{0} f\,dx + \int_{1}^{e} dy \int_{-1}^{-\ln y} f\,dx$.

1.9 $\displaystyle\int_{-\sqrt{2}}^{-1} dx \int_{0}^{\sqrt{2-x^2}} f\,dy + \int_{-1}^{0} dx \int_{0}^{x^2} f\,dy$.

1.10 $\displaystyle\int_{-2}^{-1} dx \int_{-\sqrt{4-x^2}-2}^{\sqrt{4-x^2}-2} f\,dy + \int_{-1}^{0} dx \int_{-\sqrt{4-x^2}-2}^{-\sqrt{4-x^2}} f\,dy$.

1.11 $\displaystyle\int_{0}^{1} dx \int_{1-x^2}^{1} f\,dy + \int_{1}^{e} dx \int_{\ln x}^{1} f\,dy$.

1.12 $\displaystyle\int_{0}^{1} dy \int_{0}^{\sqrt[3]{y}} f\,dx + \int_{1}^{2} dy \int_{0}^{2-y} f\,dx$.

1.13 $\displaystyle\int_{0}^{\pi/4} dy \int_{0}^{\sin y} f\,dx + \int_{\pi/4}^{\pi/2} dy \int_{0}^{\cos y} f\,dx$.

1.14 $\displaystyle\int_{-2}^{-1} dx \int_{-(2+x)}^{0} f\,dy + \int_{-1}^{0} dx \int_{\sqrt[3]{x}}^{0} f\,dy$.

1.15 $\displaystyle\int_{0}^{1} dy \int_{0}^{\sqrt{y}} f\,dx + \int_{1}^{e} dy \int_{\ln y}^{1} f\,dx$.

1.16 $\displaystyle\int_{0}^{1} dy \int_{-\sqrt{y}}^{0} f\,dx + \int_{1}^{2} dy \int_{-\sqrt{2-y}}^{0} f\,dx$.

1.17 $\displaystyle\int_{0}^{1} dy \int_{-y}^{0} f\,dx + \int_{1}^{\sqrt{2}} dy \int_{-\sqrt{2-y^2}}^{0} f\,dx$.

1.18 $\displaystyle\int_{0}^{1} dy \int_{0}^{y^3} f\,dx + \int_{1}^{2} dy \int_{0}^{2-y} f\,dx$.

1.19 $\displaystyle\int_{0}^{1} dx \int_{\sqrt{4-x^2}-2}^{\sqrt{4-x^2}} f\,dy + \int_{1}^{2} dx \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} f\,dy$.

1.20 $\displaystyle\int_{-2}^{-1} dy \int_{-(2+y)}^{0} f\,dx + \int_{-1}^{0} dy \int_{\sqrt[3]{y}}^{0} f\,dx$.

1.21 $\displaystyle\int_{0}^{1} dy \int_{0}^{y} f\,dx + \int_{1}^{e} dy \int_{\ln y}^{1} f\,dx$.

1.22 $\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{0}^{x^2} f dy + \int\limits_{1}^{\sqrt{2}} dx \int\limits_{0}^{\sqrt{2-x^2}} f dy$.

1.23 $\int\limits_{0}^{\pi/4} dx \int\limits_{0}^{\sin x} f dy + \int\limits_{\pi/4}^{\pi/2} dx \int\limits_{0}^{\cos x} f dy$.

1.24 $\int\limits_{-\sqrt{2}}^{-1} dy \int\limits_{-\sqrt{2-y^2}}^{0} f dx + \int\limits_{-1}^{0} dy \int\limits_{y}^{0} f dx$.

1.25 $\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{0}^{x^3} f dy + \int\limits_{1}^{2} dx \int\limits_{0}^{2-x} f dy$.

1.26 $\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{-\sqrt{4-x^2}-2}^{-\sqrt{4-x^2}} f dy + \int\limits_{1}^{2} dx \int\limits_{-\sqrt{4-x^2}-2}^{\sqrt{4-x^2}-2} f dy$.

1.27 $\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{-\sqrt{x}}^{0} f dy + \int\limits_{1}^{2} dx \int\limits_{-\sqrt{2-x}}^{0} f dy$.

1.28 $\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{0}^{x} f dy + \int\limits_{1}^{\sqrt{2}} dx \int\limits_{0}^{\sqrt{2-y^2}} f dy$.

1.29 $\int\limits_{0}^{1} dy \int\limits_{0}^{\sqrt{y}} f dx + \int\limits_{1}^{\sqrt{2}} dy \int\limits_{0}^{\sqrt{2-y^2}} f dx$.

1.30 $\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{0}^{\sqrt{x}} f dy + \int\limits_{1}^{2} dx \int\limits_{0}^{\sqrt{2-x}} f dy$.

1.31 $\int\limits_{-2}^{-1} dx \int\limits_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} f dy + \int\limits_{-1}^{0} dx \int\limits_{\sqrt{4-x^2}-2}^{\sqrt{4-x^2}} f dy$.

2 Вычислить двойной интеграл по области D, ограниченной указанными линиями:

2.1 $\iint\limits_{D}(12x^2 y^2 + 16x^3 y^3) dxdy, \; D: x=1, y=x^2, y=-\sqrt{x}$.

2.2 $\iint\limits_{D}(9x^2 y^2 + 48x^3 y^3) dxdy, \; D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^2$.

2.3 $\iint\limits_{D}(36x^2 y^2 - 96x^3 y^3) dxdy, \; D: x=1, y=\sqrt[3]{y}, y=-x^3$.

2.4 $\iint\limits_{D}(18x^2 y^2 + 32x^3 y^3) dxdy, \; D: x=1, y=x^3, y=-\sqrt[3]{x}$.

2.5 $\iint\limits_{D}(27x^2 y^2 + 48x^3 y^3) dxdy, \; D: x=1, y=x^2, y=-\sqrt[3]{x}$.

2.6 $\iint\limits_{D}(18x^2 y^2 + 32x^3 y^3) dxdy, \; D: x=1, y=\sqrt[2]{x}, y=-x^2$.

2.7 $\iint\limits_{D}(18x^2 y^2 + 32x^3 y^3) dxdy, \; D: x=1, y=x^3, y=-\sqrt{x}$.

2.8 $\iint\limits_{D}(27x^2 y^2 + 48x^3 y^3) dxdy, \; D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^3$.

2.9 $\iint\limits_{D}(4xy + 3x^2 y^2) dxdy, \; D: x=1, y=x^2, y=-\sqrt{x}$.

2.10 $\iint\limits_{D}(12xy + 9x^2 y^2) dxdy, \; D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^2$.

2.11 $\iint\limits_{D}(8xy + 9x^2 y^2) dxdy, \; D: x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^3$.

2.12 $\iint\limits_{D}(24xy + 18x^2 y^2) dxdy, \; D: x=1, y=x^3, y=-\sqrt[3]{x}$.

2.13 $\iint\limits_{D}(12xy + 27x^2 y^2) dxdy, \; D: x=1, y=x^2, y=-\sqrt[3]{x}$.

2.14 $\iint\limits_{D}(8xy + 18x^2 y^2) dxdy, \; D: x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^2$.

2.15 $\iint\limits_{D}(\frac{4}{5}xy + \frac{9}{11}x^2 y^2) dxdy, \; D: x=1, y=x^3, y=-\sqrt{x}$.

2.16 $\iint\limits_{D}(\frac{4}{5}xy + 9x^2 y^2) dxdy, \; D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^3$.

2.17 $\iint\limits_{D}(24xy - 48x^3 y^3) dxdy, \; D: x=1, y=x^2, y=-\sqrt{x}$.

2.18 $\iint\limits_{D}(6xy + 24x^3 y^3) dxdy, \; D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^2$.

2.19 $\iint\limits_D (4xy+16x^3y^3)dxdy, \quad D: x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^3.$

2.20 $\iint\limits_D (4xy+16x^3y^3)dxdy, \quad D: x=1, y=x^3, y=-\sqrt[3]{x}.$

2.21 $\iint\limits_D (44xy+16x^3y^3)dxdy, \quad D: x=1, y=x^2, y=-\sqrt[3]{x}.$

2.22 $\iint\limits_D (4xy+176x^3y^3)dxdy, \quad D: x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^2.$

2.23 $\iint\limits_D (xy-4x^3y^3)dxdy, \quad D: x=1, y=x^3, y=-\sqrt{x}.$

2.24 $\iint\limits_D (4xy+176x^3y^3)dxdy, \quad D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^3.$

2.25 $\iint\limits_D (6x^2y^2+\frac{25}{3}x^4y^4)dxdy, \quad D: x=1, y=x^3, y=-\sqrt{x}.$

2.26 $\iint\limits_D (9x^2y^2+25x^3y^4)dxdy, \quad D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^2.$

2.27 $\iint\limits_D (3x^2y^2+\frac{50}{3}x^4y^4)dxdy, \quad D: x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^3.$

2.28 $\iint\limits_D (9x^2y^2+25x^4y^4)dxdy, \quad D: x=1, y=x^3, y=-\sqrt[3]{x}.$

2.29 $\iint\limits_D (54x^2y^2+150x^4y^4)dxdy, \quad D: x=1, y=x^2, y=-\sqrt[3]{x}.$

2.30 $\iint\limits_D (xy-9x^5y^5)dxdy, \quad D: x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^2.$

3 Вычислить двойной интеграл по области D, ограниченной указанными линиями:

3.1 $\iint\limits_D ye^{xy/2}dxdy, \quad D: y=\ln 2, y=\ln 3, x=2, x=4.$

3.2 $\iint\limits_D y^2\sin\frac{xy}{2}dxdy, \quad D: x=0, y=\sqrt{\pi}, y=\frac{x}{2}.$

3.3 $\iint\limits_D y\cos xydxdy, \quad D: y=\pi/2, y=\pi, x=1, x=2.$

3.4 $\iint\limits_D y^2e^{-xy/4}dxdy, \quad D: x=0, y=2, y=x.$

3.5 $\iint\limits_D y\sin xydxdy, \quad D: y=\pi/2, y=\pi, x=1, x=2.$

3.6 $\iint\limits_D y^2\cos\frac{xy}{2}dxdy, \quad D: x=0, y=\sqrt{\pi/2}, x=x/2.$

3.7 $\iint\limits_D 4ye^{2xy}dxdy, \quad D: y=\ln 3, y=\ln 4, x=\frac{1}{2}, x=1.$

3.8 $\iint\limits_D 4y^2\sin xydxdy, \quad D: x=0, y=\sqrt{\frac{\pi}{2}}, y=x.$

3.9 $\iint\limits_D y\cos 2xydxdy, \quad D: y=\frac{\pi}{2}, y=\pi, x=\frac{1}{2}, x=1.$

3.10 $\iint\limits_D y^2e^{-xy/8}dxdy, \quad D: x=0, y=2, y=\frac{x}{2}.$

3.11 $\iint\limits_D 12y\sin 2xydxdy, \quad D: y=\frac{\pi}{4}, y=\frac{\pi}{2}, x=2, x=3.$

3.12 $\iint\limits_D y^2\cos xydxdy, \quad D: x=0, y=\sqrt{\pi}, y=x.$

3.13 $\iint\limits_D ye^{xy/4}dxdy, \quad D: y=\ln 2, y=\ln 3, x=4, x=8.$

3.14 $\iint\limits_D 4y^2\sin 2xydxdy, \quad D: x=0, y=\sqrt{2\pi}, y=2x.$

3.15 $\iint\limits_D 2y\cos 2xydxdy, \quad D: y=\frac{\pi}{4}, y=\frac{\pi}{2}, x=1, x=2.$

3.16 $\iint\limits_D y^2e^{-xy/2}dxdy, \quad D: x=0, y=\sqrt{2}, y=x.$

3.17 $\iint\limits_D y\sin xydxdy, \quad D: y=\pi, y=2\pi, x=\frac{1}{2}, x=1.$

3.18 $\iint\limits_D y^2\cos 2xydxdy, \quad D: x=0, y=\sqrt{\frac{\pi}{2}}, y=\frac{x}{2}.$

3.19 $\iint\limits_{D} 8ye^{4xy}dxdy$, $D: y = \ln 3, y = \ln 4, x = \dfrac{1}{4}, x = \dfrac{1}{2}$.

3.20 $\iint\limits_{D} 3y^2 e^{-xy/2}dxdy$, $D: x = 0, y = 1, y = \dfrac{x}{2}$.

3.21 $\iint\limits_{D} y\cos xydxdy$, $D: y = \pi, y = 3\pi, x = 1/2, x = 1$.

3.22 $\iint\limits_{D} y^2 e^{-xy/2}dxdy$, $D: x = 0, y = 1, y = \dfrac{x}{2}$.

3.23 $\iint\limits_{D} y\sin 2xydxdy$, $D: y = \pi/2, y = 3\pi/2, x = 1/2, x = 2$.

3.24 $\iint\limits_{D} y^2 \cos xydxdy$, $D: x = 0, y = \sqrt{\pi}, y = 2x$.

3.25 $\iint\limits_{D} 6ye^{xy/3}dxdy$, $D: y = \ln 2, y = \ln 3, x = 3, x = 6$.

3.26 $\iint\limits_{D} y^2 \sin\dfrac{xy}{2}dxdy$, $D: x = 0, y = \sqrt{\pi}, y = x$.

3.27 $\iint\limits_{D} y\cos 2xydxdy$, $D: y = \pi/2, y = 3\pi/2, x = 1/2, x = 2$.

3.28 $\iint\limits_{D} y^2 e^{-xy/8}dxdy$, $D: y = \pi/2, y = 3\pi, x = 1, x = 3$.

3.29 $\iint\limits_{D} 3y\sin xydxdy$, $D: y = \pi/2, y = 3\pi, x = 1, x = 3$.

3.30 $\iint\limits_{D} y^2 \cos\dfrac{xy}{2}dxdy$, $D: x = 0, y = \sqrt{2\pi}, y = 2x$.

4 Вычислить тройной интеграл по области Q, ограниченной указанными линиями:

4.1 $\iiint\limits_{Q} 2y^2 e^{xy}dxdy$, $Q:\begin{cases} x = 0, y = 1, y = x, \\ z = 0, z = 1. \end{cases}$

4.2 $\iiint\limits_{Q} x^2 z\sin(xyz)dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 2, y = \pi, z = 1, \\ x = 0, y = 0, z = 0. \end{cases}$

4.3 $\iiint\limits_{Q} y^2 \operatorname{ch}(2xy)dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 0, y = -2, y = 4x, \\ z = 0, z = 2. \end{cases}$

4.4 $\iiint\limits_{Q} 8y^2 ze^{2xyz}dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = -1, y = 2, z = 1, \\ x = 0, y = 0, z = 0. \end{cases}$

4.5 $\iiint\limits_{Q} x^2 \operatorname{sh}(3xy)dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 1, y = 2x, y = 0, \\ z = 0, z = 36. \end{cases}$

4.6 $\iiint\limits_{Q} y^2 z\cos xyzdxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 1, y = \pi, z = 2, \\ x = 0, y = 0, z = 0. \end{cases}$

4.7 $\iiint\limits_{Q} y^2 \cos(\dfrac{\pi}{4}xy)dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 0, y = -1, y = x/2, \\ z = 0, z = -\pi^2. \end{cases}$

4.8 $\iiint\limits_{Q} x^2 z\sin\dfrac{xyz}{4}dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 1, y = 2\pi, z = 4, \\ x = 0, y = 0, z = 0. \end{cases}$

4.9 $\iiint\limits_{Q} y^2 e^{-xy}dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 0, y = -2, y = 4x, \\ z = 0, z = 1. \end{cases}$

4.10 $\iiint\limits_{Q} 2y^2 ze^{xyz}dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 1, y = 1, z = 1, \\ x = 0, y = 0, z = 0. \end{cases}$

4.11 $\iiint\limits_{Q} y^2 \operatorname{ch}(2xy)dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 0, y = 1, y = x, \\ z = 0, z = 8. \end{cases}$

4.12 $\iiint\limits_{Q} x^2 z\operatorname{ch}(xyz)dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 2, y = 1, z = 1, \\ x = 0, y = 0, z = 0. \end{cases}$

4.13 $\iiint\limits_{Q} y^2 e^{xy/2}dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 0, y = 2, y = 2x, \\ z = 0, z = -1. \end{cases}$

4.14 $\iiint\limits_{Q} y^2 z\cos\dfrac{xyz}{3}dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 3, y = 1, z = 2\pi, \\ x = 0, y = 0, z = 0. \end{cases}$

4.15 $\iiint\limits_{Q} y^2 \cos(\dfrac{\pi xy}{2})dxdydz$, $Q:\begin{cases} x = 0, y = -1, y = x, \\ z = 0, z = 2\pi^2. \end{cases}$

4.16 $\iiint\limits_Q 2x^3 z\, sh(xyz)dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=1, y=-1, z=1, \\ x=0, y=0, y=0. \end{cases}$

4.17 $\iiint\limits_Q y^2 \cos(\pi xy)dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=0, y=1, y=0, \\ z=0, z=8. \end{cases}$

4.18 $\iiint\limits_Q 2x^2 z\, ch(2xyz)dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=2, y=1/2, z=1/2, \\ x=0, y=0, z=0. \end{cases}$

4.19 $\iiint\limits_Q x^2\, sh(2xy)dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=-1, y=x, y=0, \\ z=0, z=8. \end{cases}$

4.20 $\iiint\limits_Q x^2 z\sin\dfrac{xyz}{2}dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=1, y=4, z=\pi, \\ x=0, y=0, z=0. \end{cases}$

4.21 $\iiint\limits_Q y^2\, ch(xy)dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=0, y=-1, y=x, \\ z=0, z=2. \end{cases}$

4.22 $\iiint\limits_Q y^2 z\, ch(xyz)dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=1, y=1, z=1, \\ x=0, y=0, z=0. \end{cases}$

4.23 $\iiint\limits_Q x^2 \sin(\dfrac{\pi}{2}xy)dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=3, y=x, y=0, \\ z=0, z=\pi. \end{cases}$

4.24 $\iiint\limits_Q y^2 z\cos\dfrac{xyz}{2}dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=9, y=1, z=2\pi, \\ x=0, y=0, z=0. \end{cases}$

4.25 $\iiint\limits_Q x^2 \sin(\pi xy)dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=1, y=2x, y=0, \\ z=0, z=4\pi. \end{cases}$

4.26 $\iiint\limits_Q y^2 z\, ch(\dfrac{xyz}{2})dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=2, y=-1, z=2, \\ x=0, y=0, z=0. \end{cases}$

4.27 $\iiint\limits_Q y^2\, ch(3xy)dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=0, y=2, y=6x, \\ z=0, z=-3. \end{cases}$

4.28 $\iiint\limits_Q 2y^2 z\, ch(2xyz)dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=\dfrac{1}{2}, y=2, z=-1, \\ x=0, y=0, z=0. \end{cases}$

4.29 $\iiint\limits_Q x^2 \sin(4\pi xy)dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=1, y=x/2, y=0, \\ z=0, z=8\pi. \end{cases}$

4.30 $\iiint\limits_Q 8y^2 z\, e^{-xyz}dxdydz,\quad Q:\begin{cases} x=2, y=-1, z=2, \\ x=0, y=0, z=0. \end{cases}$

5 Вычислить тройной интеграл по области Q, ограниченной указанными линиями:

5.1 $\iiint\limits_Q x\,dxdydz,\; Q:\begin{cases} z=xy, z=0, \\ y=10x, y=0, x=1. \end{cases}$

5.2 $\iiint\limits_Q \dfrac{dxdydz}{(1+\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{4}+\dfrac{z}{8})},\; Q:\begin{cases} \dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{4}+\dfrac{z}{8}=1, \\ x=0, y=0, z=0. \end{cases}$

5.3 $\iiint\limits_Q 15(y^2+z^2)dxdydz,\; Q:\begin{cases} z=x+y, x+y=1, \\ x=0, y=0, z=0. \end{cases}$

5.4 $\iiint\limits_Q (3x+4y)dxdydz,\; Q:\begin{cases} y=x, y=0, x=1, \\ z=5(x^2+y^2), z=0. \end{cases}$

5.5 $\iiint\limits_Q (1+2x^3)dxdydz,\; Q:\begin{cases} y=9x, y=0, x=1, \\ z=\sqrt{xy}, z=0. \end{cases}$

5.6 $\iiint\limits_Q (27+54y^3)dxdydz,\; Q:\begin{cases} y=x, y=0, x=1, \\ z=\sqrt{xy}, z=0. \end{cases}$

5.7 $\iiint\limits_Q y\,dxdydz,\; Q:\begin{cases} y=1, y=0, x=1, \\ z=xy, z=0. \end{cases}$

5.8 $\iiint\limits_Q \dfrac{dxdydz}{(1+\dfrac{x}{16}+\dfrac{y}{8}+\dfrac{z}{3})^5},\; Q:\begin{cases} \dfrac{x}{16}+\dfrac{y}{8}+\dfrac{z}{3}=1, \\ x=0, y=0, z=0. \end{cases}$

5.9 $\iiint\limits_{Q}(3x^2+y^2)dxdydz,\ Q:\begin{cases}z=10x, y+x=1,\\ x=0, y=0, z=0.\end{cases}$

5.10 $\iiint\limits_{Q}(15x+30z)dxdydz,\ Q:\begin{cases}z=x^2+3y^2, z=0,\\ y=x, y=0, x=1.\end{cases}$

5.11 $\iiint\limits_{Q}(4+8z^3)dxdydz, Q:\begin{cases}y=x, y=0, x=1,\\ z=\sqrt{xy}, z=0.\end{cases}$

5.12 $\iiint\limits_{Q}(1+2x^3)dxdydz,\ Q:\begin{cases}y=36x, y=0, x=1,\\ z=\sqrt{xy}, z=0.\end{cases}$

5.13 $\iiint\limits_{Q}21xzdxdydz,\ Q:\begin{cases}y=x, y=0, x=2,\\ z=xy, z=0.\end{cases}$

5.14 $\iiint\limits_{Q}\dfrac{dxdydz}{\left(1+\dfrac{x}{10}+\dfrac{y}{8}+\dfrac{z}{3}\right)^6},\ Q:\begin{cases}x/10+y/8+z/3=1,\\ x=0, y=0.\end{cases}$

5.15 $\iiint\limits_{Q}(x^2+3y^2)dxdydz,\ Q:\begin{cases}z=10x, x+y=1,\\ x=0, y=0, z=0.\end{cases}$

5.16 $\iiint\limits_{Q}(60y+90z)dxdydz,\ Q:\begin{cases}y=x, y=0, x=1,\\ z=x^2+y^2, z=0.\end{cases}$

5.17 $\iiint\limits_{Q}(\dfrac{10}{3}x+\dfrac{5}{3})dxdydz,\ Q:\begin{cases}y=9x, y=0, x=1,\\ z=\sqrt{xy}, z=0.\end{cases}$

5.18 $\iiint\limits_{Q}(9+18z)dxdydz,\ Q:\begin{cases}y=4x, y=0, x=1,\\ z=\sqrt{xy}, z=0.\end{cases}$

5.19 $\iiint\limits_{Q}3y^2dxdydz,\ Q:\begin{cases}y=2x, y=0, x=2,\\ z=xy, z=0.\end{cases}$

5.20 $\iiint\limits_{Q}\dfrac{dxdydz}{(1+\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{4}+\dfrac{z}{6})^4},\ Q:\begin{cases}x/2+y/4+z/6=1,\\ x=0, y=0, z=0.\end{cases}$

5.21 $\iiint\limits_{Q}x^2dxdydz,\ Q:\begin{cases}z=10(x+3y), x+y=1,\\ x=0, y=0, z=0.\end{cases}$

5.22 $\iiint\limits_{Q}(8y+12z)dxdydz,\ Q:\begin{cases}y=x, y=0, x=1,\\ z=3x^2+2y^2, z=0.\end{cases}$

5.23 $\iiint\limits_{Q}63(1+2\sqrt{y})dxdydz,\ Q:\begin{cases}y=x, y=0, x=1,\\ z=\sqrt{xy}, z=0.\end{cases}$

5.24 $\iiint\limits_{Q}(x+y)dxdydz,\ Q:\begin{cases}y=x, y=0, x=1,\\ z=30x^2+60y^2, z=0.\end{cases}$

5.25 $\iiint\limits_{Q}\dfrac{dxdydz}{(1+\dfrac{x}{6}+\dfrac{y}{4}+\dfrac{z}{16})^5},\ Q:\begin{cases}x/6+y/4+z/16=1,\\ x=0, y=0, z=0.\end{cases}$

5.26 $\iiint\limits_{Q}xyzdxdydz,\ Q:\begin{cases}y=x, y=0, x=2,\\ z=xy, z=0.\end{cases}$

5.27 $\iiint\limits_{Q}y^2dxdydz,\ Q:\begin{cases}z=10(3x+y), x+y=1,\\ x=0, y=0, z=0.\end{cases}$

5.28 $\iiint\limits_{Q}(5x+\dfrac{3z}{2})dxdydz,\ Q:\begin{cases}y=x, y=0, x=1,\\ z=x^2+15y^2, z=0.\end{cases}$

5.29 $\iiint\limits_{Q}(x^2+4y^2)dxdydz,\ Q:\begin{cases}z=20(2x+y), x+y=1,\\ x=0, y=0, z=0.\end{cases}$

5.30 $\iiint\limits_{Q}\dfrac{dxdydz}{(1+\dfrac{x}{8}+\dfrac{y}{3}+\dfrac{z}{5})^6},\ Q:\begin{cases}x/8+y/3+z/5=1,\\ x=0, y=0, z=0.\end{cases}$

***ИДЗ –2* Геометрические и физические приложения двойных и тройных интегралов**

1 Найти площади фигур, ограниченных линиями:

1.1 $y = 3/x, y = 4e^x, y = 3, y = 4$.

1.2 $x = \sqrt{36 - y^2}, x = 6 - \sqrt{36 - y^2}$.

1.3 $x^2 + y^2 = 72, 6y = -x^2 (y \le 0)$.

1.4 $x = 8 - y^2, x = -2y$.

1.5 $y = \dfrac{3}{x}, y = 8e^x, y = 3, y = 8$.

1.6 $y = \dfrac{\sqrt{x}}{2}, y = \dfrac{1}{2x}, x = 16$.

1.7 $x = 5 - y^2, x = -4y$.

1.8 $x^2 + y^2 = 12, -\sqrt{6y} = x^2 (y \le 0)$.

1.9 $y = \sqrt{12 - x^2}, y = 2\sqrt{3} - \sqrt{12 - x^2}, x = 0 (x \ge 0)$.

1.10 $y = \dfrac{3}{2}\sqrt{x}, y = \dfrac{3}{2x}, x = 9$.

1.11 $y = \sqrt{24 - x^2}, 2\sqrt{3y} = x^2, x = 0 (x \ge 0)$.

1.12 $y = \sin x, y = \cos x, x = 0 (x \ge 0)$.

1.13 $y = 20 - x^2, y = -8x$.

1.14 $y = \sqrt{18 - x^2}, y = 3\sqrt{2} - \sqrt{18 - x^2}$.

1.15 $y = 32 - x^2, y = -4x$.

1.16 $y = 2/x, y = 5e^x, y = 2, y = 5$.

1.17 $x^2 + y^2 = 36, 3\sqrt{2y} = x^2 (y \ge 0)$.

1.18 $y = 3\sqrt{x}, y = 3/x, x = 4$.

1.19 $y = 6 - \sqrt{36 - x^2}, y = \sqrt{36 - x^2}, x = 0 (x \ge 0)$.

1.20 $y = 25/-x^2, y = x - 5/2$.

1.21 $y = \sqrt{x}, y = 1/x, x = 16$.

1.22 $y = 2/x, y = 7e^x, y = 2, y = 7$.

1.23 $x = 27 - y^2, x = -6y$.

1.24 $\sqrt{72 - y^2}, 6x = y^2, y = 0 (y \ge 0)$.

1.25 $y = \sqrt{6 - x^2}, y = \sqrt{6} - \sqrt{6 - x^2}$.

1.26 $y = \dfrac{3}{2}\sqrt{x}, y = \dfrac{3}{2x}, x = 4$.

1.27 $y = \sin x, y = \cos x, x = 0 (x \le 0)$.

1.28 $y = \dfrac{1}{x}, y = 6e^x, y = 1, y = 6$.

1.29 $y = 3\sqrt{x}, y = 3/x, x = 9$.

1.30 $y = 11 - x^2, y = -10x$.

2 Найти площади фигур, ограниченных линиями:

2.1 $y^2 - 2y + x^2 = 0, \ y^2 - 4y + x^2 = 0, \ y = x/\sqrt{3}, \ y = \sqrt{3}\,x$.

2.2 $x^2 - 4x + y^2 = 0, x^2 - 8x + y^2 = 0, y = 0, y = x/\sqrt{3}$.

2.3 $y^2 - 6y + x^2 = 0, y^2 - 8y + x^2 = 0, y = x/\sqrt{2}, y = \sqrt{2}\,x$.

2.4 $x^2 - 2x + y^2 = 0, x^2 - 8x + y^2 = 0, y = 0, y = x$.

2.5 $y^2 - 8y + x^2 = 0, y^2 - 10y + x^2 = 0, y = \dfrac{x}{2}, y = 2x$.

2.6 $x^2 - 4x + y^2 = 0, x^2 - 8x + y^2 = 0, y = 0, y = x$.

2.7 $y^2 - 4y + x^2 = 0, y^2 - 6y + x^2 = 0, y = x, x = 0$.

2.8 $x^2 - 2x + y^2 = 0, x^2 - 10x + y^2 = 0, y = x, y = 2x$.

2.9 $y^2 - 6y + x^2 = 0, y^2 - 10y + x^2 = 0, y = x, x = 0$.

2.10 $x^2 - 2x + y^2 = 0, x^2 - 4x + y^2 = 0, y = x/5, y = 5x$.

2.11 $y^2 - 2y + x^2 = 0, y^2 - 4y + x^2 = 0, y = 3x, x = 0$.

2.12 $x^2 - 2x + y^2 = 0, x^2 - 6x + y^2 = 0, y = x/4, y = 4x$.

2.13 $y^2 - 4y + x^2 = 0, y^2 - 6y + x^2 = 0, y = 2x, x = 0$.

2.14 $x^2 - 2x + y^2 = 0, x^2 - 8x + y^2 = 0, y = x/3, y = 3x$.

2.15 $y^2 - 2y + x^2 = 0, y^2 - 6y + x^2 = 0, y = x/4, x = 0$.

2.16 $x^2 - 2x + y^2 = 0, x^2 - 4x + y^2 = 0, y = 0, y = x/3$.

2.17 $y^2 - 2y + x^2 = 0, y^2 - 10y + x^2 = 0, y = x/2, y = 2x$.

2.18 $x^2 - 2x + y^2 = 0, x^2 - 6x + y^2 = 0, y = 0, y = x/2$.

2.19 $y^2 - 2y + x^2 = 0, y^2 - 10y + x^2 = 0, y = x/5, y = 5x$.

2.20 $x^2 - 2x + y^2 = 0, x^2 - 6x + y^2 = 0, y = 0, y = x$.

2.21 $y^2 - 2y + x^2 = 0, y^2 - 4y + x^2 = 0, y = x, x = 0$.

2.22 $x^2 - 2x + y^2 = 0, x^2 - 4x + y^2 = 0, y = 0, y = 4x$.

2.23 $y^2 - 6y + x^2 = 0, y^2 - 8y + x^2 = 0, y = x, x = 0$.

2.24 $x^2 - 4x + y^2 = 0, x^2 - 8x + y^2 = 0, y = 0, y = 2x$.

2.25 $y^2 - 4y + x^2 = 0, y^2 - 8y + x^2 = 0, y = x, x = 0$.

2.26 $x^2 - 4x + y^2 = 0, x^2 - 8x + y^2 = 0, y = x/2, y = 2x$.

2.27 $y^2 - 4y + x^2 = 0, y^2 - 8y + x^2 = 0, y = 3x, x = 0$.

2.28 $x^2 - 4x + y^2 = 0, x^2 - 6x + y^2 = 0, y = x/4, y = 4x$.

2.29 $y^2 - 2y + x^2 = 0, y^2 - 10y + x^2 = 0, y = x/2, x = 0$.

2.30 $x^2 - 6x + y^2 = 0, x^2 - 10x + y^2 = 0, y = x/3, y = 3x$.

3 Найти массу пластинки D, ограниченной кривыми с поверхностной плотностью ρ:

3.1 D: $x = 1, y = 0, y^2 = 4x \ (y \geq 0)$, $\rho = 7x^2 + y$.

3.2 D: $x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 4$, $x = 0, y = 0$, $x \geq 0, y \geq 0$,
$\rho = (x + y)/(x^2 + y^2)$.

3.3 D: $x = 1, y = 0, y^2 = 4x(y \geq 0)$, $\rho = 7x^2/2 + 5y$.

3.4 D: $x^2 + y^2 = 9, x^2 + y^2 = 16$, $x = 0, y = 0(x \geq 0, y \geq 0)$,
$\rho = (2x + 5y)/(x^2 + y^2)$.

3.5 D: $x = 2, y = 0, y^2 = 2x(y \geq 0)$, $\rho = 7x^2/8 + 2y$.

3.6 D: $x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 16$, $x = 0, y = 0, (x \geq 0, y \geq 0)$,
$\rho = (x + y)/(x^2 + y^2)$.

3.7 D: $x = 2, y = 0, y^2 = x/2(y \geq 0)$, $\rho = 7x^2/2 + 6y$.

3.8 D: $x^2 + y^2 = 4, x^2 + y^2 = 25$, $x = 0, y = 0, (x \geq 0, y \leq 0)$,
$\rho = (2x - 3y)/(x^2 + y^2)$.

3.9 D: $x = 1, y = 0, y^2 = 4x(y \geq 0)$, $\rho = x + 3y$.

3.10 D: $x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 9$, $x = 0, y = 0(x \geq 0, y \leq 0)$,
$\rho = (x - y)/(x^2 + y^2)$.

3.11 D: $x = 1, y = 0, y^2 = x(y \geq 0)$, $\rho = 3x + 6y^2$.

3.12 D: $x^2 + y^2 = 9, x^2 + y^2 = 25$, $x = 0, y = 0(x \leq 0, y \geq 0)$,
$\rho = (2y - x)/(x^2 + y^2)$.

3.13 D: $x = 2$, $y = 0$, $y^2 = x/2$, $(y \geq 0)$, $\rho = 2x + 3y^2$.

3.14 D: $x^2 + y^2 = 4, x^2 + y^2 = 16$, $x = 0, y = 0(x \leq 0, y \geq 0)$,
$\rho = (2y - 3x)/(x^2 + y^2)$.

3.15 D: $x = 1/2, y = 0, y^2 = 8x(y \geq 0)$, $\rho = 7x + 3y^2$.

3.16 D: $x^2 + y^2 = 9, x^2 + y^2 = 16$, $x = 0, y = 0(x \leq 0, y \geq 0)$,
$\rho = (2y - 5x)/(x^2 + y^2)$.

3.17 D: $x = 1, y = 0, y^2 = 4x$, $\rho = 7x^2 + 2y$.

3.18 D: $x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 16$, $x = 0, y = 0(x \leq 0, y \geq 0)$,
$\rho = (x + 3y)/(x^2 + y^2)$.

3.19 D: $x = 2, y^2 = 2x, y = 0(y \geq 0)$, $\rho = 7x^2/4 + y/2$.

3.20 D: $x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 4$, $x = 0, y = 0(x \geq 0, y \geq 0)$,
$\rho = (x + 2y)/(x^2 + y^2)$.

3.21 D: $x = 2, y = 0, y^2 = 2x(y \geq 0)$, $\rho = 7x^2/4 + y$.

3.22 D: $x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 9$, $x = 0, y = 0(x \geq 0, y \leq 0)$,
$\rho = (2x - y)/(x^2 + y^2)$.

3.23 D: $x = 2, y = 0, y^2 = x/2(y \geq 0)$, $\rho = 7x^2/2 + 8y$.

3.24 $D: x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 25$, $x = 0, y = 0 (x \ge 0, y \le 0)$,

$\rho = (x - 4y)/(x^2 + y^2)$.

3.25 $D: x = 1, y = 0, y^2 = 4x (y \ge 0)$, $\rho = 6x + 3y^2$.

3.26 $D: x^2 + y^2 = 4, x^2 + y^2 = 16$, $x = 0, y = 0 (x \ge 0, y \le 0)$,

$\rho = (3x - y)/(x^2 + y^2)$.

3.27 $D: x = 2, y = 0, y^2 = x/2$, $\rho = 4x + 6y^2$.

3.28 $D: x^2 + y^2 = 4, x^2 + y^2 = 9$, $x = 0, y = 0 (x \le 0, y \ge 0)$,

$\rho = (y - 4x)/(x^2 + y^2)$.

3.29 $D: x = 1/2, y = 0, y^2 = 2x (y \ge 0)$, $\rho = 4x + 9y^2$.

3.30 $D: x^2 + y^2 = 4, x^2 + y^2 = 9$, $x = 0, y = 0 (x \le 0, y \ge 0)$,

$\rho = -2x/(x^2 + y^2)$.

4 Найти массу пластинки D, заданной неравенствами, с поверхностной плотностью ρ:

4.1 $D: x^2 + y^2/4 \le 0$, $\rho = y^2$.

4.2 $D: 1 \le x^2/9 + y^2/4 \le 2$, $y \ge 0, y \le \dfrac{2}{3}x$, $\rho = y/x$.

4.3 $D: 1 \le x^2/4 + y^2 \le 25$, $x \ge 0, y \ge x/2$, $\rho = x/y^3$.

4.4 $D: x^2/9 + y^2/25 \le 1$, $y \ge 0$, $\rho = x^2 y$.

4.5 $D: x^2/9 + y^2/25 \le 1$, $y \ge 0$, $\rho = 7x^2 y/18$.

4.6 $D: 1 \le x^2/4 + y^2 \le 4$, $y \ge 0, y \ge x/2$, $\rho = 8y/x^3$.

4.7 $D: x^2/9 + y^2 \le 1$, $x \ge 0$, $\rho = 7xy^6$.

4.8 $D: x^2/4 + y^2 \le 1$, $\rho = 4y^4$.

4.9 $D: 1 \le x^2/4 + y^2/9 \le 4$, $x \ge 0, y \ge 3x/2$, $\rho = x/y$.

4.10 $D: 1 \le x^2/16 + y^2/4 \le 4$, $x \ge 0, y \ge x/2$, $\rho = x/y$.

4.11 $D: x^2/4 + y^2/9 \le 1$, $x \ge 0, y \ge 0$, $\rho = x^3 y$.

4.12 $D: x^2/4 + y^2 \le 1$, $x \ge 0, y \ge 0$, $\rho = 6x^3 y^3$.

4.13 $D: x^2/9 + y^2/4 \le 1$, $\rho = x^2 y^2$.

4.14 $D: x^2/16 + y^2 \le 1$, $x \ge 0, y \ge 0$, $\rho = 5xy^7$.

4.15 $D: x^2/4 + y^2 \le 1$, $x \ge 0, y \ge 0$, $\rho = 30x^3 y^7$.

4.16 $D: 1 \le x^2/9 + y^2/4 \le 3$, $y \ge 0, y \le \dfrac{2}{3}x$, $\rho = y/x$.

4.17 $D: x^2 + y^2/25 \le 1$, $y \ge 0$, $\rho = 7x^4 y$.

4.18 $D: x^2 + y^2/9 \le 1$, $y \ge 0$, $\rho = 35x^4 y^3$.

4.19 $D: x^2/4 + y^2/9 \le 1$, $\rho = x^2$.

4.20 $D: 1 \le x^2 + y^2/16 \le 9$, $y \le 0, y \le 4x$, $\rho = y/x^3$.

4.21 $D: x^2/9 + y^2 \le 1$, $x \ge 0$, $\rho = 11xy^8$.

4.22 $D: 1 \le x^2/4 + y^2/16 \le 5$, $x \ge 0, y \ge 2x$, $\rho = x/y$.

4.23 $D: 1 \le x^2/9 + y^2/4 \le 5$, $x \ge 0, y \ge 2x/3$, $\rho = x/y$.

4.24 $D: x^2/4 + y^2/9 \le 1$, $x \ge 0, y \ge 0$, $\rho = x^5 y$.

4.25 $D: x^2/4 + y^2/25 \le 1$, $\rho = x^4$.

4.26 $D: x^2 + y^2/16 \le 9$, $x \ge 0, y \ge 0$, $\rho = 15x^5 y^3$.

4.27 $D: 1 \le x^2/4 + y^2/9 \le 36$, $x \ge 0, y \ge \dfrac{3}{2}x$, $\rho = 9x/y^3$.

4.28 $D: x^2/100 + y^2 \le 1$, $x \ge 0, y \ge 0$, $\rho = 6xy^9$.

4.29 $D: x^2/16 + y^2 \le 1$, $x \ge 0, y \ge 0$, $\rho = 105x^3 y^9$.

4.30 $D: 1 \le x^2/9 + y^2/16 \le 2$, $y \ge 0, y \le \dfrac{4}{3}x$, $\rho = 27y/x^5$.

5 Найти объем тела, заданного ограничивающими его поверхностями:

5.1 $x + y = 4, y = \sqrt{2x}, z = 3y, z = 0$.

5.2 $y = 16\sqrt{2x}, y = \sqrt{2x}, z = 0, x + z = 2$.

5.3 $x^2 + y^2 = 2, y = \sqrt{x}, y = 0, z = 0, z = 15x$.

5.4 $y = 5\sqrt{x}, y = 5x/3, z = 0, z = 5 + 5\sqrt{x/3}$.

5.5 $x + y = 2, y = \sqrt{x}, z = 12y, z = 0$.

5.6 $x = 20\sqrt{2y}, x = 5\sqrt{2y}, z = 0, z + y = 1/2$.

5.7 $x = 5\sqrt{y/2}, x = 5y/6, z = 0, z = \dfrac{5}{6}(3 + \sqrt{y}).$

5.8 $x = \dfrac{5}{6}\sqrt{y}, x = \dfrac{5}{18}y, z = 0, z = \dfrac{5}{18}(3 + \sqrt{y})$

5.9 $x + y = 6, x = \sqrt{3y}, z = 4x/5, z = 0.$

5.10 $x = 19\sqrt{2y}, x = 4\sqrt{2y}, z = 0, z + y = 2.$

5.11 $x^2 + y^2 = 8, x = \sqrt{2y}, x = 0,\ \ z = 30y/11, z = 0.$

5.12 $x + y = 4, x = \sqrt{2y}, z = 3x/5, z = 0.$

5.13 $y = 6\sqrt{3x}, y = \sqrt{3x}, z = 0, x + z = 3.$

5.14 $y = \dfrac{5}{6}\sqrt{x}, y = \dfrac{5}{18}x, z = 0, z = \dfrac{5}{18}(3 + \sqrt{x}).$

5.15 $x^2 + y^2 = 18, y = \sqrt{3x}, y = 0, z = 0, z = 5x/11.$

5.16 $x + y = 6, y = \sqrt{3x}, z = 4y, z = 0.$

5.17 $x = 7\sqrt{3y}, x = 2\sqrt{3y}, z = 0, z + y = 3.$

5.18 $x = 5\sqrt{y/3}, x = 5y/9, z = 0, z = 5(3 + \sqrt{y})/9.$

5.19 $x^2 + y^2 = 18, x = \sqrt{3y}, x = 0, z = 0, z = 10y/11.$

5.20 $x = 17\sqrt{2y}, x = 2\sqrt{2y}, z = 0, z + y = 1/2.$

5.21 $y = \sqrt{15x}, y = \sqrt{15x}, z = 0, z = \sqrt{15}(1 + \sqrt{x}).$

5.22 $x^2 + y^2 = 50, y = \sqrt{5x}, y = 0, z = 0, z = 3x/11.$

5.23 $x + y = 8, y = \sqrt{4x}, z = 3y, z = 0.$

5.24 $x = 16\sqrt{2y}, x = \sqrt{2y}, z + y = 2, z = 0.$

5.25 $x = 15\sqrt{y}, x = 15y, z = 0, z = 15(1 + \sqrt{y}).$

5.26 $x^2 + y^2 = 50, x = \sqrt{5y}, x = 0, z = 0, z = 6y/11.$

5.27 $x^2 + y^2 = 2y, z = \dfrac{13}{4} - x\ , z = 0.$

5.28 $x^2 + y^2 = 2y, z = \dfrac{9}{4} - x^2, z = 0.$

5.29 $x^2 + y^2 = 8\sqrt{2x}, z = x^2 + y^2 - 64, z = 0, (z \geq 0).$

5.30 $x^2 + y^2 = 2y, z = 5/4 - x^2, z = 0.$

ИДЗ-3 Векторный анализ

1 Найти поток векторного поля $\vec{a}$ через часть плоскости P, расположенную в первом октанте (нормаль образует острый угол с осью Oz):

1.1

$\vec{a} = 7x\vec{i} + (5\pi y + 2)\vec{j} + 4\pi z\vec{k}$,

$P:\ x + y/2 + 4z = 1.$

1.2

$\vec{a} = 9\pi x\vec{i} + j + 3z\vec{k}$,

$P:\ x/3 + y + z = 1.$

1.3

$\vec{a} = 2\pi x\vec{i} + (7y + 2)\vec{j} + 7\pi z\vec{k}$,

$P: x + y/2 + z/3 = 1.$

1.4

$\vec{a} = (2x + 1)\vec{i} + y\vec{j} + 3\pi z\vec{k}$,

$P:\ x/3 + y + 2z = 1.$

1.5

$\vec{a} = 7x\vec{i} + 9\pi y\vec{j} + \vec{k}$,

$P:\ x + y/3 + z = 1.$

1.6

$\vec{a} = \vec{i} + 5y\vec{j} + 11\pi z\vec{k}$,

$P:\ x + y + z/3 = 1.$

1.7

$\vec{a} = 5\pi x\vec{i} + (9y + 1)\vec{j} + 4\pi z\vec{k}$,

$P:\ x/2 + y/3 + z/2 = 1.$

1.8

$\vec{a} = x\vec{i} + (\pi z - 1)\vec{k}$,

$P:\ 2x + y/2 + z/3 = 1.$

1.9

$\vec{a} = 2\vec{i} - y\vec{j} + \dfrac{3\pi z}{2}\vec{k}$,

$P:\ x/3 + y + z/4 = 1.$

1.10

$\vec{a} = 9\pi x\vec{i} + (5y + 1)\vec{j} + 2\pi z\vec{k}$,

$P:\ 3x + y + z/9 = 1.$

1.11

$\vec{a} = 7\pi x\vec{i} + 2\pi y\vec{j} + (7z + 2)\vec{k}$,

$P:\ x + y + z/2 = 1.$

1.12

$\vec{a} = \pi y\vec{j} + (4z - 2)\vec{k}$,

$P:\ 2x + y/3 + z/4 = 1.$

1.13

$\vec{a} = (3\pi - 1)x\vec{i} + (9\pi y + 1)\vec{j} + 6\pi z\vec{k}$,

$P:\ \dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{3} + \dfrac{z}{9} = 1.$

1.14

$\vec{a} = \pi x\vec{i} + \dfrac{\pi}{2}y\vec{j} + (4z - 2)\vec{k}$,

$P:\ x + y/3 + z/4 = 1.$

1.15

$\vec{a} = (27\pi - 1)\vec{i} + (34\pi y + 3)\vec{j} + 20\pi z\vec{k}$,

$P:\ 3x + y/9 + z = 1.$

1.16

$\vec{a} = 9\pi y\vec{j} + (7z + 1)\vec{k}$,

$P:\ x + y + z = 1.$

1.17

$\vec{a} = \pi y\vec{j} + (1 - 2z)\vec{k}$,

$P:\ x/4 + y/3 + z = 1.$

1.18

$\vec{a} = (5y + 3)\vec{j} + 11\pi z\vec{k}$,

$P:\ x + y/3 + 4z = 1.$

1.19

$\vec{a} = \pi x\vec{i} + 2\vec{j} + 2\pi z\vec{k}$,

$P:\ x/2 + y/3 + z = 1.$

1.20

$\vec{a} = 4\pi x\vec{i} + 7\pi y\vec{j} + (2z + 1)\vec{k}$,

$P:\ 2x + y/3 + 2z = 1.$

1.21

$\vec{a} = 3\pi x\vec{i} + 6\pi y\vec{j} + 10\vec{k}$,

$P:\ 2x + y + z/3 = 1.$

1.22

$\vec{a} = \pi x i - 2y\vec{j} + \vec{k}$,

$P:\ 2x + y/6 + z = 1.$

1.23

$\vec{a} = (21\pi - 1)\vec{i} + 62\pi y\vec{j} + (1 - 2\pi z)\vec{k}$,

$P:\ 8x + y/2 + z/3 = 1.$

1.24

$\vec{a} = \pi x\vec{i} + 2\pi y\vec{j} + 2\vec{k}$,

$P:\ x/2 + y/4 + z/3 = 1.$

1.25

$\vec{a} = 9\pi x\vec{i} + 2\pi y\vec{j} + 8\vec{k}$,

$P:\ 2x + 8y + z/3 = 1.$

1.26

$\vec{a} = 7\pi x\vec{i} + (4y + 1)\vec{j} + 2\pi z\vec{k}$,

$P:\ x/3 + 2y + z = 1.$

1.27

$\vec{a} = (\pi - 1)x\vec{i} + 2\pi y\vec{j} + (1 - \pi z)\vec{k}$,

$P:\ x/4 + y/2 + z/3 = 1.$

1.28

$\vec{a} = 6\pi x\vec{i} + 3\pi y\vec{j} + 10\vec{k}$,

$P:\ 2x + y/2 + z/3 = 1.$

1.29

$\vec{a} = \dfrac{\pi}{2}x\vec{i} + \pi y\vec{j} + (4 - 2z)\vec{k}$,

$P:\ x + y/3 + z/4 = 1.$

1.30

$\vec{a} = 7\pi x\vec{i} + 4\pi y\vec{j} + 2(z + 1)\vec{k}$,

$P:\ x/3 + y/4 + z = 1.$

2 Найти поток векторного поля $\vec{a}$ через замкнутую поверхность Ω (нормаль внешняя):

2.1 $\vec{a} = (e^z + 2x)\vec{i} + e^x\vec{j} + e^y\vec{k}$,

$\Omega:\ x + y + z = 1,\quad x = 0,\quad y = 0,\quad z = 0.$

2.2 $\vec{a} = (3z^2 + x)\vec{i} + (e^x - 2y)\vec{j} + (2z - xy)\vec{k}$,

$\Omega:\ x^2 + y^2 = z^2,\quad z = 1,\quad z = 4.$

2.3 $\vec{a} = (\ln y + 7x)\vec{i} + (\sin z - 2y)\vec{j} + (e^y - 2z)\vec{k}$,

Ω: $x^2 + y^2 + z^2 = 2x + 2y + 2z - 2$.

2.4 $\vec{a} = (\cos z + 3x)\vec{i} + (x - 2y)\vec{j} + (3z - y^2)\vec{k}$,

Ω: $z^2 = 36(x^2 + y^2)$, $z = 6$.

2.5 $\vec{a} = (e^{-z} - x)\vec{i} + (xz + 3y)\vec{j} + (z + x^2)\vec{k}$,

Ω: $2x + y + z = 2$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$.

2.6 $\vec{a} = (6x - \cos y)\vec{i} - (e^x + z)\vec{j} - (2y + 3z)\vec{k}$,

Ω: $x^2 + y^2 = z^2$, $z = 1$, $z = 2$.

2.7 $\vec{a} = (4x - 2y^2)\vec{i} + (\ln z - 4y)\vec{j} + (x + 3z/4)\vec{k}$,

Ω: $x^2 + y^2 + z^2 = 2x + 3$.

2.8 $\vec{a} = (1 + \sqrt{z})\vec{i} + (4y - \sqrt{x})\vec{j} + xy\vec{k}$,

Ω: $z^2 = 4(x^2 + y^2)$, $z = 3$.

2.9 $\vec{a} = (\sqrt{z} - x)\vec{i} + (x - y)\vec{j} + (y^2 - z)\vec{k}$,

Ω: $3x - 2y + z = 6$, $x = 0$. $y = 0$. $z = 0$.

2.10 $\vec{a} = (yz + x)\vec{i} + (xz + 3y)\vec{j} + (xy^2 + z)\vec{k}$,

Ω: $x^2 + y^2 + z^2 = 2z$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$.

2.11 $\vec{a} = (e^{2y} + x)\vec{i} + (x - 2y)\vec{j} + (y^2 + 3z)\vec{k}$,

Ω: $x - y + z = 1$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$.

2.12 $\vec{a} = (\sqrt{z} - 2x)\vec{i} + (e^x + 3y)\vec{j} + \sqrt{y + x}\,\vec{k}$,

Ω: $x^2 + y^2 = z^2$, $z = 2$, $z = 5$.

2.13 $\vec{a} = (e^z + x/4)\vec{i} + (\ln x + y/4)\vec{j} + z/4\,\vec{k}$,

Ω: $x^2 + y^2 + z^2 = 2x + 2y - 2z - 2$.

2.14 $\vec{a} = (3x - 2z)\vec{i} + (z - 2y)\vec{j} + (1 + 2z)\vec{k}$,

Ω: $z^2 = 4(x^2 + y^2)$, $z = 2$.

2.15 $\vec{a} = (e^y + 2x)\vec{i} + (x - y)\vec{j} + (2z - 1)\vec{k}$,

Ω: $x + 2y + z = 2$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$.

2.16 $\vec{a} = (x + y^2)\vec{i} + (xz + y)\vec{j} + (\sqrt{x^2 + 1} + z)\vec{k}$,

Ω: $x^2 + y^2 = z^2$, $z = 2$, $z = 3$.

2.17 $\vec{a} = (e^y + 2x)\vec{i} + (xz - y)\vec{j} + (1/4)(e^{xy} - z)\vec{k}$,

Ω: $x^2 + y^2 + z^2 = 2y + 3$.

2.18 $\vec{a} = (\sqrt{z} + y)\vec{i} + 3x\,\vec{j} + (3z + 5x)\vec{k}$,

Ω: $z^2 = 8(x^2 + y^2)$, $z = 2$.

2.19 $\vec{a} = (8yz - x)\vec{i} + (x^2 - 1)\vec{j} + (xy - 2z)\vec{k}$,

Ω: $2x + 3y - z = 6$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$.

2.20 $\vec{a} = (y + z^2)\vec{i} + (x^2 + 3y)\vec{j} + xy\,\vec{k}$,

Ω: $x^2 + y^2 + z^2 = 2x$.

2.21 $\vec{a} = (2yz - x)\vec{i} + (xz + 2y)\vec{j} + (x^2 + z)\vec{k}$,

Ω: $x - y + z = 1$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$.

2.22 $\vec{a} = (\sin z + 2x)\vec{i} + (\sin x - 3y)\vec{j} + (\sin y + 2z)\vec{k}$,

Ω: $x^2 + y^2 = z^2$, $z = 3$, $z = 6$.

2.23 $\vec{a} = (\cos z + x/4)\vec{i} + (e^x + y/4)\vec{j} + (z/4 - 1)\vec{k}$,

Ω: $x^2 + y^2 + z^2 = 2z + 3$.

2.24 $\vec{a} = (\sqrt{x} + 1 + x)\vec{i} + (2x + y)\vec{j} + (\sin x + z)\vec{k}$,

Ω: $\begin{cases} z^2 = x^2 + y^2, \\ z = 1. \end{cases}$

2.25 $\vec{a} = (5x - 6y)\vec{i} + (11x^2 + 2y)\vec{j} + (x^2 - 4z)\vec{k}$,

Ω: $\begin{cases} x + y + 2z = 2, \\ x = 0, \quad y = 0, \quad z = 0. \end{cases}$

2.26 $\vec{a} = (y^2 + z^2 + 6x)\vec{i} + (e^z - 2y + x)\vec{j} + (x + y - z)\vec{k}$,

Ω: $\begin{cases} x^2 + y^2 = z^2, \\ z = 1, \quad z = 3. \end{cases}$

2.27 $\vec{a} = \dfrac{1}{2}(x+z)\vec{i} + \dfrac{1}{4}(xz+y)\vec{j} + (xy-2)\vec{k},$

$\Omega: \ x^2 + y^2 + z^2 = 4x - 2y + 4z - 8.$

2.28 $\vec{a} = (3yz - x)\vec{i} + (x^2 - y)\vec{j} + (6z - 1)\vec{k},$

$\Omega: \begin{cases} z^2 = 9(x^2 + y^2), \\ z = 3. \end{cases}$

2.29 $\vec{a} = (yz - 2x)\vec{i} + (\sin x + y)\vec{j} + (x - 2z)\vec{k},$

$\Omega: \begin{cases} x + 2y - 3z = 6, \\ x = 0, \quad y = 0. \quad z = 0. \end{cases}$

2.30 $\vec{a} = (8x + 1)\vec{i} + (zx - 4y)\vec{j} + (e^x - z)\vec{k},$

$\Omega: \ x^2 + y^2 + z^2 = 2y.$

3 Найти работу силы $\vec{F} = P(x;y)\vec{i} + Q(x;y)\vec{j}$ при перемещении вдоль линии L от точки $M(x;y)$ к точке $N(x;y)$:

3.1

$\vec{F} = (x^2 - 2y)\vec{i} + (y^2 - 2x)\vec{j},$

L: отрезок MN,

$M(-4,0), \ N(0,2).$

3.2

$\vec{F} = (x - y)\vec{i} + \vec{j},$

$L: x^2 + y^2 = 4 \ (y \geq 0),$

$M(2,0), \ N(-2,0).$

3.3

$\vec{F} = (x^2 + 2y)\vec{i} + (y^2 + 2x)j,$

L: отрезок MN,

$M(-4,0), \ N(0,2).$

3.4

$\vec{F} = (x + y)\vec{i} + 2x\vec{j},$

$L: x^2 + y^2 = 4 (y \geq 0),$

$M(2,0), \ N(-2,0).$

3.5

$\vec{F} = y\vec{i} - x\vec{j},$

$L: 2x^2 + y^2 = 1 \ (y \geq 0),$

$M(\dfrac{1}{\sqrt{2}},0), \ N(\dfrac{-1}{\sqrt{2}},0).$

3.6

$\vec{F} = (x + y)\vec{i} + (x - y)\vec{j},$

$L: y = x^2,$

$M(-1,1), \ N(1,1).$

3.7

$\vec{F} = (2xy - y)\vec{i} + (x^2 + x)\vec{j},$

$L: x^2 + y^2 = 9(y \geq 0),$

$M(3,0), \ N(-3,0).$

3.8

$\vec{F} = x^2 y \vec{i} - y\vec{j},$

L: отрезок MN,

$M(-1,0), \ N(0,1).$

3.9

$\vec{F} = (x + y)\vec{i} + (x - y)\vec{j},$

$L: x^2 + \dfrac{y^2}{9} = 1 \ (x \geq 0, \ y \geq 0),$

$M(1,0), \ N(0,3).$

3.10

$\vec{F} = y\vec{i} - x\vec{j},$

$L: x^2 + y^2 = 1 \ (y \geq 0),$

$M(1,0), \ N(-1,0).$

3.11

$\vec{F} = (x^2 + y^2)\vec{i} + (x^2 - y^2)\vec{j},$

$L: \begin{cases} x, \ \text{при} \ 0 \leq x \leq 1, \\ 2 - x, \ \text{при} \ 1 \leq x \leq 2, \end{cases}$

$M(2,0), \ N(0,0).$

3.12

$\vec{F} = y\vec{i} - x\vec{j},$

$L: x^2 + y^2 = 2 \ (y \geq 0),$

$M(\sqrt{2},0), \ N(-\sqrt{2},0).$

3.13

$\vec{F} = xy\vec{i} + 2y\vec{j},$

$L: x^2 + y^2 = 1 \ (x \geq 0, \ y \geq 0),$

$M(1,0), \ N(0,1).$

3.14

$\vec{F} = (x^2 + y^2)(\vec{i} + 2\vec{j}),$

$L: x^2 + y^2 = R^2 \ (y \geq 0),$

$M(R,0), \ N(-R,0).$

3.15

$\vec{F} = (x + y\sqrt{x^2 + y^2})\vec{i} + (y - x\sqrt{x^2 + y^2})\vec{j},$

$L: x^2 + y^2 = 1 \ (x \geq 0, \ y \geq 0),$

$M(1,0), \ N(-1,0).$

3.16

$\vec{F} = x^3\vec{i} - y^3\vec{j},$

$L: x^2 + y^2 = 4,$

$M(2,0), N(0,2).$

3.17

$\vec{F} = (x + y\sqrt{x^2 + y^2})\vec{i} + (y - x\sqrt{x^2 + y^2})\vec{j},$

$L: x^2 + y^2 = 16 \ (x \geq 0, \ y \geq 0),$

$M(4,0), \ N(0,4).$

3.18

$F = xy\vec{i},$

$L: y = \sin x,$

$M(\pi,0), \ N(0,0).$

3.19

$\vec{F} = y^2\vec{i} - x^2\vec{j}$,

$L: x^2 + y^2 = 9 \ (x \geq 0, y \geq 0)$,

$M(3,0), \ N(0,3)$.

3.21

$\vec{F} = x^2\vec{i}$,

$L: x^2 + y^2 = 9 \ (x \geq 0, \ y \geq 0)$,

$M(3,0), \ N(0,3)$.

3.23

$\vec{F} = x^2 y\vec{i} - xy^2\vec{j}$,

$L: x^2 + y^2 = 4 \ (x \geq 0, \ y \geq 0)$,

$M(2,0), \ N(0,2)$.

3.25

$\vec{F} = (y^2 - y)\vec{i} + (2x + y)\vec{j}$,

$L: x^2 + y^2 = 9 \ (\ y \geq 0)$,

$M(3,0), \ N(-3,0)$.

3.27

$\vec{F} = -x\vec{i} + y\vec{j}$,

$L: x^2 + \dfrac{y^2}{9} = 1 (x \geq 0, \ y \geq 0)$,

$M(1,0), \ N(0,3)$.

3.29

$\vec{F} = (x^2 - y^2)\vec{i} + (x^2 + y^2)\vec{j}$,

$L: x^2/4 + y^2/4 = 1 (y \geq 0)$,

$M(0,0), \ N(1,2)$.

3.20

$\vec{F} = (x + y)^2\vec{i} - (x + y)^2\vec{j}$,

$L:$ отрезок MN,

$M(1,0), \ N(0,1)$.

3.22

$\vec{F} = (x + y)^2\vec{i} + y^2\vec{j}$,

$L:$ отрезок MN,

$M(2,0), \ N(0,2)$.

3.24

$\vec{F} = (xy - y^2)\vec{i} - x\vec{j}$,

$L: y = 2x^2$,

$M(0,0), \ N(1,2)$.

3.26

$\vec{F} = x\vec{i} + y\vec{j}$,

$L:$ отрезок MN,

$M(1,0), \ N(0,3)$.

3.28

$\vec{F} = (xy - x)\vec{i} - \dfrac{x^2}{2}\vec{j}$,

$L: y = 2\sqrt{x}$,

$M(0,0), \ N(1,2)$.

3.30

$\vec{F} = -y\vec{i} + x\vec{j}$,

$L: y = x^3$,

$M(0,0), \ N(2,8)$.

---

4 Найти циркуляцию векторного поля $\vec{a}$ вдоль контура Γ (в направлении, соответствующем возрастанию параметра t):

4.1

$\vec{a} = y\vec{i} - x\vec{j} + z^2\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = \sqrt{2}/2\cos t, \ y = \sqrt{2}/2\cos t, \\ z = \sin t. \end{cases}$

4.2

$\vec{a} = -x^2 y^3\vec{i} + \vec{j} + z\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = \sqrt[3]{4}\cos t, \ y = \sqrt[3]{4}\sin t, \\ z = 3. \end{cases}$

4.3

$\vec{a} = (y - z)\vec{i} + (z - x)\vec{j} + (z - y)\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = \cos t, \ y = \sin t, \\ z = 2(1 - \cos t). \end{cases}$

4.4

$\vec{a} = x^2\vec{i} + y\vec{j} - z\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = \cos t, \ y = (\sqrt{2}\sin t)/2, \\ z = (\sqrt{2}\cos t)/2. \end{cases}$

4.5

$\vec{a} = (y - z)\vec{i} + (z - x)\vec{j} + (z - y)\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = 4\cos t, \ y = 4\sin t, \\ z = 1 - \cos t. \end{cases}$

4.6

$\vec{a} = 2y\vec{i} - 3x\vec{j} + x\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = 2\cos t, \ y = 2\sin t, \\ z = 2 - 2\cos t - 2\sin t. \end{cases}$

4.7

$\vec{a} = 2z\vec{i} - x\vec{j} + y\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = 2\cos t, \ y = 2\sin t, \\ z = 1. \end{cases}$

4.8

$\vec{a} = y\vec{i} + -x\vec{j} + z\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = \cos t, \ y = \sin t, \\ z = 3. \end{cases}$

4.9

$\vec{a} = x\vec{i} + z^2\vec{j} + y\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = \cos t, \ y = 2\sin t, \\ z = 2\cos t - 2\sin t - 1. \end{cases}$

4.10

$\vec{a} = 3y\vec{i} - 3x\vec{j} + x\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = 3\cos t, \ y = 3\sin t, \\ z = 3 - 3\cos t - 3\sin t. \end{cases}$

4.11

$\vec{a} = -x^2 y^3\vec{i} + 2\vec{j} + xz\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = \sqrt{2}\cos t, \ y = \sqrt{2}\sin t, \\ z = 1. \end{cases}$

4.12

$\vec{a} = 6z\vec{i} - x\vec{j} + xy\vec{k}$,

$\Gamma: \begin{cases} x = 3\cos t, \ y = 3\sin t, \\ z = 3. \end{cases}$

4.13

$\vec{a} = z\vec{i} + y^2\vec{j} - x\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = \sqrt{2}\cos t, \ y = 2\sin t, \\ z = \sqrt{2}\cos t. \end{cases}$

4.14

$\vec{a} = x\vec{i} + 2z^2\vec{j} + y\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = \cos t, \ y = 3\sin t, \\ z = 2\cos t - 3\sin t - 2. \end{cases}$

4.15

$\vec{a} = x\vec{i} - \dfrac{1}{3}z^2\vec{j} + y\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = (\cos t)/2, \ y = (\sin t)/3, \\ z = \cos t - (\sin t)/3 - 1/4. \end{cases}$

4.16

$\vec{a} = 4y\vec{i} - 3x\vec{j} + x\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = 4\cos t, \ y = 4\sin t, \\ z = 4 - 4\cos t - 4\sin t. \end{cases}$

4.17

$\vec{a} = -z\vec{i} - x\vec{j} + zx\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = 5\cos t, \ y = 5\sin t, \\ z = 4. \end{cases}$

4.18

$\vec{a} = z\vec{i} + x\vec{j} + y\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = 2\cos t, \ y = 2\sin t, \\ z = 0. \end{cases}$

4.19

$\vec{a} = (y-z)\vec{i} + (z-x)\vec{j} + (x-y)\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = 3\cos t, \ y = 3\sin t, \\ z = 2(1 - \cos t). \end{cases}$

4.20

$\vec{a} = 2y\vec{i} - z\vec{j} + x\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = \cos t, \ y = \sin t, \\ z = 4 - \cos t - \sin t. \end{cases}$

4.21

$\vec{a} = xz\vec{i} + x\vec{j} + z^2\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = \cos t, \ y = \sin t, \\ z = \sin t. \end{cases}$

4.22

$\vec{a} = -x^2 y^3\vec{i} + 3\vec{j} + y\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = \cos t, \ y = \sin t. \\ z = 5. \end{cases}$

4.23

$\vec{a} = 7z\vec{i} - x\vec{j} + yz\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = 6\cos t, \ y = 6\sin t, \\ z = 1/3. \end{cases}$

4.24

$\vec{a} = xy\vec{i} + x\vec{j} + y^2\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = \cos t, \ y = \sin t, \\ z = \sin t. \end{cases}$

4.25

$\vec{a} = (y-z)\vec{i} + (z-x)\vec{j} + (x-y)\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = 2\cos t, \ y = 2\sin t, \\ z = 3(1 - \cos t). \end{cases}$

4.26

$\vec{a} = x\vec{i} - z^2\vec{j} + y\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = 2\cos t, \ y = 3\sin t, \\ z = 4\cos t - 3\sin t - 3. \end{cases}$

4.27

$\vec{a} = -2z\vec{i} - x\vec{j} + x^2\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = (\cos t)/3, \ y = (\sin t)/3, \\ z = 8. \end{cases}$

4.28

$\vec{a} = x\vec{i} - 3z^2\vec{j} + y\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = \cos t, \ y = 4\sin t, \\ z = 2\cos t - 4\sin t + 3. \end{cases}$

4.29

$\vec{a} = x\vec{i} - 2z^2\vec{j} + y\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = \cos t, \ y = 4\sin t. \\ z = 6\cos t - 4\sin t + 1. \end{cases}$

4.30

$\vec{a} = -x^2 y^3\vec{i} + 4\vec{j} + x\vec{k},$

$\Gamma : \begin{cases} x = 2\cos t, \ y = 2\sin t, \\ z = 4. \end{cases}$

5 Найти дивергенцию векторного поля $\vec{a}$:

5.1 $\vec{a} = (x^2 - y)\vec{i} + x\vec{j} + \vec{k}$.

5.2 $\vec{a} = zx\vec{i} - \vec{j} + y\vec{k}$.

5.3 $\vec{a} = yz\vec{i} + 2xz\vec{j} + xy\vec{k}$.

5.4 $\vec{a} = x\vec{i} + yz\vec{j} - x\vec{k}$.

5.5 $\vec{a} = (x - y)\vec{i} + x\vec{j} - z\vec{k}$.

5.6 $\vec{a} = y\vec{i} - x\vec{j} + z^2\vec{k}$.

5.7 $\vec{a} = yz\vec{i} + 2xz\vec{j} + y^2\vec{k}$.

5.8 $5\vec{a} = xy\vec{i} + yz\vec{j} + xz\vec{k}$.

5.9 $\vec{a} = y\vec{i} + (1 - x)\vec{j} - z\vec{k}$.

5.10 $\vec{a} = y\vec{i} - x\vec{j} + z^2\vec{k}$.

5.11 $\vec{a} = 4x\vec{i} + 2\vec{j} - xy\vec{k}$.

5.12 $\vec{a} = 2y\vec{i} - 3x\vec{j} + z^2\vec{k}$.

5.13 $\vec{a} = -3z\vec{i} + y^2\vec{j} + 2y\vec{k}$.

5.14 $\vec{a} = 2y\vec{i} + 5x\vec{j} + 3z\vec{k}$.

5.15 $\vec{a} = 2y\vec{i} + 2xz\vec{j} - 2yz\vec{k}$.

5.16 $\vec{a} = (x - y)\vec{i} + x\vec{j} + z^2\vec{k}$.

5.17 $\vec{a} = xz\vec{i} - \vec{j} + y\vec{k}$.

5.18 $\vec{a} = 2yz\vec{i} + xz\vec{j} - x^2\vec{k}$.

5.19 $\vec{a} = 4x\vec{i} - yz\vec{j} + x\vec{k}$.

5.20 $\vec{a} = -y\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$.

5.21 $\vec{a} = y\vec{i} + 3x\vec{j} + z^2\vec{k}$.

5.22 $\vec{a} = 2yz\vec{i} + xz\vec{j} + y^2\vec{k}$.

5.23 $\vec{a} = (2 - xy)\vec{i} - yz\vec{j} - xz\vec{k}$.

5.24 $\vec{a} = -y\vec{i} + x\vec{j} + 3z^2\vec{k}$.

5.25 $\vec{a} = y\vec{i} - x\vec{j} + 2z\vec{k}$.

5.26 $\vec{a} = x^2\vec{i} + yz\vec{j} + 2z\vec{k}$.

5.27 $\vec{a} = y\vec{i} - 2x\vec{j} + z^2\vec{k}$.

5.28 $\vec{a} = 3z\vec{i} - 2y\vec{j} + 2y\vec{k}$.

5.29 $\vec{a} = (x + y)\vec{i} - x\vec{j} + 6\vec{k}$.

5.30 $\vec{a} = 4\vec{i} + 3x\vec{j} + 3xz\vec{k}$.

Литература

1 Демидович, В. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Текст] : учебное пособие для вузов / В. П. Демидович. – М. : Наука, 1977.

2 Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа [Текст] : учебник для вузов / Л. Д. Кудрявцев.– М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.

3 Математический анализ в вопросах и задачах [Текст] : учебное пособие для студентов вузов: в 2 ч. Ч. 2. Функции нескольких переменных / под ред. В. Ф. Бутузова. – М. : Высш. шк., 1988.

4 Привалов, И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного [Текст] : учебное пособие для вузов / И. И. Привалов. – М. : Наука, 1977.

5 Сборник задач по математическому анализу [Текст] : учебное пособие для вузов / под ред. Л. Д. Кудрявцева. – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1984.

6 Сборник индивидуальных заданий по высшей математике [Текст] : учебное пособие для вузов / под ред. А. П. Рябушко. – Мн. : Выш. шк., 1991.

7 Тер-Крикоров, А. М. Курс математического анализа: учебное пособие для вузов / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.