Индивидуальные типовые задания
«Кратные интегралы. Теория поля. Ряды».

Раздел 1. Двойные интегралы. Тройные интегралы. Криволинейные интегралы.

1. Вычислить повторный интеграл:

1.1. $\int_1^2 dx \int_x^{x+2} dy$.

1.2. $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{x}} (3x+6y^2)dy$.

1.3. $\int_0^1 dx \int_1^x (x+y)dy$.

1.4. $\int_1^5 dx \int_1^{\frac{x+3}{2}} dy$.

1.5. $\int_1^2 dx \int_{1/x}^x \frac{x^2 dy}{y^2}$.

1.6. $\int_0^{\pi/4} dx \int_{2\sin x}^{4\sin x} ydy$.

1.7. $\int_1^2 dx \int_1^2 \frac{dy}{(x+y)^2}$.

1.8. $\int_0^{\pi/4} dx \int_{2\cos x}^{4\cos x} ydy$.

1.9. $\int_0^4 dy \int_y^4 dx$.

1.10. $\int_0^2 dy \int_0^1 (x^2+2y)dx$.

1.11. $\int_0^1 dx \int_0^1 \frac{x^2 dy}{1+y^2}$.

1. 12. $\int_1^2 dx \int_x^{2x} \frac{x^3 dy}{y^3}$.

1.13. $\int_0^{\ln 2} dx \int_x^{2x} e^{x+y} dy$.

1.14. $\int_0^{\pi/4} dx \int_{4\cos x}^{8\cos x} ydy$.

1.15. $\int_1^2 dy \int_0^3 (x^2+y^2)dx$.

1.16. $\int_1^5 dx \int_{\frac{x+3}{2}}^4 dy$.

1.17. $\int_0^1 dx \int_1^{x^2} (x+y)dy$.

1.18. $\int_0^{\pi/4} dx \int_{4\sin x}^{8\sin x} ydy$

1.19. $\int_1^2 dy \int_{2y}^{4y} xy\,dx$

1.20. $\int_1^3 dx \int_2^{x^2+4} \frac{1}{x^2} dy$.

1.21. $\int_2^6 dx \int_1^4 (x+y)dy$

1.22. $\int_0^2 dx \int_{x^2}^9 (x^2-y)dy$.

1.23. $\int_1^4 dx \int_x^{2\sqrt{x}} \frac{y}{x} dy$.

1.24. $\int_0^1 dx \int_x^{4x} (x+2y)\,dy$.

1.25. $\int_0^3 dx \int_0^2 (x^2+xy)dy$.

1.26. $\int_0^1 dx \int_1^2 (x^2+y^2)dy$.

1.27. $\int_0^1 dy \int_0^{y^2} (3x-2y)dx$.

1.28. $\int_0^1 dx \int_x^1 (x+y)\,dy$

1.29. $\int_0^3 dx \int_0^2 (x^2+2xy)dy$

1.30. $\int_0^1 dx \int_x^{\sqrt{x}} \frac{x^2 dy}{y^2}$

2. Изменить порядок интегрирования в повторных интегралах (изобразить область интегрирования).

2.1 $\int_0^1 dy \int_0^y f(x,y)dx + \int_1^{\sqrt{2}} dy \int_0^{\sqrt{2-y^2}} f(x,y)dx$

2.2 $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y}} f(x,y)dx + \int_1^2 dy \int_0^{\sqrt{2-y}} f(x,y)dx$

2.3 $\int_{-\sqrt{2}}^{-1} dx \int_{-\sqrt{2-x^2}}^{0} f(x,y)dy + \int_{-1}^{0} dx \int_x^0 f(x,y)dy$

2.4 $\int_{-2}^{-1} dy \int_0^{\sqrt{2+y}} f(x,y)dx + \int_{-1}^{0} dy \int_0^{\sqrt{-y}} f(x,y)dx$

2.5 $\int_{-\sqrt{2}}^{-1} dx \int_0^{\sqrt{2-x^2}} f(x,y)dy + \int_{-1}^{0} dx \int_0^{x^2} f(x,y)dy$

2.6 $\int_0^1 dx \int_{1-x^2}^1 f(x,y)dy + \int_1^e dx \int_{\ln x}^1 f(x,y)dy$

2.7 $\int_{-2}^{-\sqrt{3}} dx \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{0} f(x,y)dy + \int_{-\sqrt{3}}^{0} dx \int_{\sqrt{4-x^2}-2}^{0} f(x,y)dy$

2.8 $\int_0^1 dx \int_0^{x^2} f(x,y)dy + \int_1^2 dx \int_0^{2-x} f(x,y)dy$

2.9 $\int_0^1 dx \int_0^{x^2} f(x,y)dy + \int_1^{\sqrt{2}} dx \int_0^{\sqrt{2-x^2}} f(x,y)dy$

2.10 $\int_0^1 dy \int_0^{y^2} f(x,y)dx + \int_1^2 dy \int_0^{2-y} f(x,y)dx$

2.11 $\int_{-1}^{0} dx \int_{-8x^3}^{-2x+6} f(x,y)dy$

2.12 $\int_{-2}^{-1} dy \int_{-\sqrt{2+y}}^{0} f(x,y)dx + \int_{-1}^{0} dy \int_{-\sqrt{-y}}^{0} f(x,y)dx$

2.13 $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{x}} f(x,y)dy + \int_1^2 dx \int_0^{\sqrt{2-x}} f(x,y)dy$

2.14 $\int_0^1 dy \int_{-4y-4}^{-8y^3} f(x,y)dx$

2.15 $\int_0^1 dx \int_{8x^3}^{4x+4} f(x,y)dy$

2.16 $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y}} f(x,y)dx + \int_1^{\sqrt{2}} dy \int_0^{\sqrt{2-y^2}} f(x,y)dx$

2.17 $\int_0^1 dx \int_0^x f(x,y)dy + \int_1^{\sqrt{2}} dx \int_0^{\sqrt{2-x^2}} f(x,y)dy$

2.18 $\int_{-1}^{0} dy \int_{2y-6}^{8y^3} f(x,y)dx$

2.19 $\int_{-1}^{0} dx \int_{4x-4}^{8x^3} f(x,y)dy$

2.20 $\int_0^1 dy \int_{-\sqrt{y}}^{0} f(x,y)dx + \int_1^{\sqrt{2}} dy \int_{-\sqrt{2-y^2}}^{0} f(x,y)dx$

2.21 $\int_0^1 dx \int_{-\sqrt{x}}^{0} f(x,y)dy + \int_1^2 dx \int_{-\sqrt{2-x}}^{0} f(x,y)dy$

2.22 $\int_0^1 dy \int_{8y^3}^{2y+6} f(x,y)dx$

2.23 $\int_0^1 dx \int_{-2x-6}^{-8x^3} f(x,y)dy$

2.24 $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y}} f(x,y)dx + \int_1^e dy \int_{\ln y}^1 f(x,y)dx$

2.25 $\int_0^{\sqrt{3}} dx \int_0^{2-\sqrt{4-x^2}} f(x,y)dy + \int_{\sqrt{3}}^{2} dx \int_0^{\sqrt{4-x^2}} f(x,y)dy$ **2.26** $\int_{-1}^{0} dy \int_{-8y^3}^{-4y+4} f(x,y)dx$

2.27 $\int_0^1 dx \int_{-4x-4}^{-8x^3} f(x,y)dy$ **2.28** $\int_0^1 dy \int_{-\sqrt{y}}^{0} f(x,y)dx + \int_1^2 dy \int_{-\sqrt{2-y}}^{0} f(x,y)dx$

2.29 $\int_0^{\sqrt{3}} dx \int_{\sqrt{4-x^2}-2}^{0} f(x,y)dy + \int_{\sqrt{3}}^{2} dx \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{0} f(x,y)dy$ **2.30** $\int_{-1}^{0} dy \int_{4y-4}^{8y^3} f(x,y)dx$

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

3.1. $\iint_D dxdy$, $D=\begin{Bmatrix}0\le x\le 2\\ 1\le y\le x+2\end{Bmatrix}$.

3.2. $\iint_D 12ydxdy$, **D:** $x+y=2, y=0, y=\sqrt{x}$.

3.3. $\iint_D dxdy$, $D=\begin{Bmatrix}0\le x\le 4-y\\ 0\le y\le 2\end{Bmatrix}$.

3.4. $\iint_D dxdy$, **D:** $y=-5x^2+3, y=-2$.

3.5. $\iint_D dxdy$, $D=\begin{Bmatrix}0\le x\le 1\\ 0\le y\le 4-2x\end{Bmatrix}$.

3.6. $\iint_D x^3y^2dxdy$, **D:** $x=1, y=0, y=x$.

3.7. $\iint_D dxdy$, $D=\begin{Bmatrix}0\le x\le 4\\ (x^2/8)\le y\le 2\end{Bmatrix}$.

3.8. $\iint_D (3-x)dxdy$, **D:** $y=6\sqrt{3x}, y=\sqrt{3x}, x=3$.

3.9. $\iint_D dxdy$, $D=\begin{Bmatrix}0\le x\le 2\\ x+2\le y\le 4\end{Bmatrix}$.

3.10. $\iint_D dxdy$, **D:** $y=6x^2-1, y=5$.

3.11. $\iint_D dxdy$, $D=\begin{Bmatrix}0\le x\le 2\\ 0\le y\le 4-x\end{Bmatrix}$.

3.12. $\iint_D dxdy$, **D:** $y=x^2-5, y=-x^2+3$.

3.13. $\iint_D dxdy$, $D=\begin{Bmatrix}0\le x\le 3\\ (x^2/3)\le y\le 3\end{Bmatrix}$.

3.14. $\iint_D xydxdy$, **D:** $y=x^2, x=y^2$.

3.15. $\iint_D dxdy$, $D=\begin{Bmatrix}x^2+y^2\le 1\\ y\le x-1\end{Bmatrix}$.

3.16. $\iint_D dxdy$, **D:** $y=\frac{\sqrt{x}}{2}, y=\frac{1}{2x}, x=16$.

3.17. $\iint_D \frac{y}{x}dxdy$, $D=\begin{Bmatrix}0\le x\le 4\\ x\le y\le 2\sqrt{x}\end{Bmatrix}$.

3.18. $\iint_D dxdy$, **D:** $y=3\sqrt{x}, y=\frac{3}{x}, x=4$.

3.19. $\iint_D dxdy$, $D=\begin{Bmatrix}0\le x\le 2\\ x^2\le y\le 4\end{Bmatrix}$.

3.20. $\iint_D xdxdy$, **D:** $xy=4, x+y=5$.

3.21. $\iint\limits_D (x^2 - y)dxdy$, $D = \begin{cases} 0 \le x \le 3 \\ x^2 \le y \le 9 \end{cases}$.

3.22. $\iint\limits_D dxdy$, **D:** $y = \frac{3\sqrt{x}}{2}, y = \frac{3}{2x}, x = 9$.

3.23. $\iint\limits_D x^2 ydxdy$, **D:** $y = x, y = \frac{1}{x}, x = 2$.

3.24. $\iint\limits_D ydxdy$, **D:** $x = -2, x = 2, y = x^2, y = 4$.

3.25. $\iint\limits_D xydxdy$, **D:** $y = 0, y = 4 - x^2$.

3.26. $\iint\limits_D x^3 dxdy$, **D:** $x = 0, y = x, y = 6 - x^2$.

3.27. $\iint\limits_D \frac{x^2}{y^2} dxdy$, **D:** $y = x, y = \frac{1}{x}, x = 4$.

3.28. $\iint\limits_D (2x+1)dxdy$, **D:** $x = 0, y = 4, y = x^2$.

3.29. $\iint\limits_D (2 - x)dxdy$, **D:** $y = 3x^2, y^2 = 9x$.

3.30. $\iint\limits_D (4 - x^2)dxdy$, **D:** $x = 0, y = 0, x + y = 4$.

4. Вычислить двойной интеграл по области D, ограниченной указанными линиями.

4.1 $\iint\limits_D (12x^2y^2 + 16x^3y^3)dxdy$, **D:** $x = 1, y = x^2, y = -\sqrt{x}$

4.2 $\iint\limits_D (7x^2 + y)dxdy$, **D:** $x = 1, y = 0, y = 2\sqrt{x}$

4.3 $\iint\limits_D (xy - 9x^5y^5)dxdy$, **D:** $x = 1, y = \sqrt[3]{x}, y = -x^2, \quad (x \ge 0)$

4.4 $\iint\limits_D (12xy + 9x^2y^2)dxdy$, **D:** $x = 1, y = -x^2, y = \sqrt{x}$

4.5 $\iint\limits_D (36x^2y^2 - 96x^3y^3)dxdy$, **D:** $x = 1, y = \sqrt[3]{x}, y = -x^3$

4.6 $\iint\limits_D 12xdxdy$, **D:** $x + y = 2, x = 0, x = \sqrt{y}$

4.7 $\iint\limits_D (9x^2y^2 + 48x^3y^3)dxdy$, **D:** $x = 1, y = \sqrt{x}, y = -x^2$

4.8 $\iint\limits_D (24xy - 48x^3y^3)dxdy$, **D:** $x = 1, y = x^2, y = -\sqrt{x}$

4.9 $\iint\limits_D xy^2 dxdy$, **D:** $x = 1, y = 0, y = 15x$

4.10 $\iint\limits_D (18x^2y^2 + 32x^3y^3)dxdy$, **D:** $x = 1, y = x^3, y = -\sqrt[3]{x}$

4.11 $\iint\limits_D (4xy + 3x^2y^2)dxdy$, **D:** $x = 1, y = x^2, y = -\sqrt{x}$

4.12 $\iint\limits_D (9x^2y^2 + 25x^4y^4)dxdy$, **D:** $x = 1, y = x^3, y = -\sqrt[3]{x}$

4.13 $\iint\limits_D (8xy + 9x^2y^2)dxdy$, **D:** $x = 1, y = -x^3, y = \sqrt[3]{x}$

4.14 $\iint\limits_D 30ydxdy$, **D:** $x = 0, x = \sqrt{y}, x^2 + y^2 = 2$

4.15 $\iint\limits_D (27x^2y^2 + 48x^3y^3)dxdy$, **D:** $x = 1, y = x^2, y = -\sqrt[3]{x}, \quad (x \ge 0)$

4.16 $\iint\limits_D (6xy+24x^3y^3)dxdy$, **D:** $x=1, y=-x^2, y=\sqrt{x}$

4.17 $\iint\limits_D (8xy+18x^2y^2)dxdy$, **D:** $x=1, y=-x^2, y=\sqrt[3]{x}, \quad (x\geq 0)$

4.18 $\iint\limits_D xydxdy$, **D:** $y=x^2, y^2=x$

4.19 $\iint\limits_D (18x^2y^2+32x^3y^3)dxdy$, **D:** $x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^2, \quad (x\geq 0)$

4.20 $\iint\limits_D (xy-4x^3y^3)dxdy$, **D:** $x=1, y=x^3, y=-\sqrt{x}$

4.21 $\iint\limits_D \frac{x^2}{y^2}dxdy$, **D:** $x=2, y=x, y=\frac{1}{x}$

4.22 $\iint\limits_D (18x^2y^2+32x^3y^3)dxdy$, **D:** $x=1, y=x^3, y=-\sqrt{x}$

4.23 $\iint\limits_D (4xy+16x^3y^3)dxdy$, **D:** $x=1, y=-x^3, y=\sqrt[3]{x}$

4.24 $\iint\limits_D (12xy+27x^2y^2)dxdy$, **D:** $x=1, y=x^2, y=-\sqrt[3]{x}, \quad (x\geq 0)$

4.25 $\iint\limits_D (1+\frac{\sqrt{x}}{3})dxdy$, **D:** $y=\frac{5x}{3}, y=5\sqrt{x}$

4.26 $\iint\limits_D (27x^2y^2+48x^3y^3)dxdy$, **D:** $x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^3$

4.27 $\iint\limits_D (4xy+16x^3y^3)dxdy$, **D:** $x=1, y=x^3, y=-\sqrt[3]{x}$

4.28 $\iint\limits_D (3-x)dxdy$, **D:** $x=3, y=\sqrt{3x}, y=6\sqrt{3x}$

4.29 $\iint\limits_D (9x^2y^2+25x^4y^4)dxdy$, **D:** $x=1, y=-x^2, y=\sqrt{x}$

4.30 $\iint\limits_D (4xy+176x^3y^3)dxdy$, **D:** $x=1, y=-x^3, y=\sqrt{x}$

5. Вычислить двойной интеграл по области D, ограниченной указанными линиями.

5.1 $\iint\limits_D ye^{xy/2}dxdy$, **D:** $x=2, x=4, y=\ln 2, y=\ln 3.$

5.2 $\iint\limits_D y\cos(xy)dxdy$, **D:** $x=1, x=2, y=\pi/2, y=\pi.$

5.3 $\iint\limits_D y\sin(xy)dxdy$, **D:** $x=1, x=2, y=\pi/2, y=\pi.$

5.4 $\iint\limits_D 4ye^{2xy}dxdy$, **D:** $x=1/2, x=1, y=\ln 3, y=\ln 4.$

5.5 $\iint\limits_D y^2\sin\left(\frac{xy}{2}\right)dxdy$, **D:** $x=0, y=\sqrt{\pi}, y=\frac{x}{2}.$

5.6 $\iint\limits_D y^2 e^{-xy/4}dxdy$, **D:** $x=0, y=2, y=x$.

5.7 $\iint\limits_D y^2\cos\left(\frac{xy}{2}\right)dxdy$, **D:** $x=0, y=\sqrt{\frac{\pi}{2}}, y=\frac{x}{2}$.

5.8 $\iint\limits_D 4y^2\sin(xy)dxdy$, **D:** $x=0, y=\sqrt{\pi/2}, y=x$.

5.9 $\iint\limits_D y\cos(2xy)dxdy$, **D:** $x=1/2, x=1, y=\pi/2, y=\pi$.

5.10 $\iint\limits_D y^2 e^{-xy/8}dxdy$, **D:** $x=0, y=2, y=x/2$.

5.11 $\iint\limits_D 12y\sin(2xy)dxdy$, **D:** $x=2, x=3, y=\pi/4, y=\pi/2$.

5.12 $\iint\limits_D y^2\cos(xy)dxdy$, **D:** $x=0, y=\sqrt{\pi}, y=x$.

5.13 $\iint\limits_D ye^{xy/4}dxdy$, **D:** $x=4, x=8, y=\ln 2, y=\ln 3$.

5.14 $\iint\limits_D 4y^2\sin(2xy)dxdy$, **D:** $x=0, y=\sqrt{2\pi}, y=2x$.

5.15 $\iint\limits_D 2y\cos(2xy)dxdy$, **D:** $x=1, x=2, y=\pi/4, y=\pi/2$.

5.16 $\iint\limits_D y^2 e^{-xy/2}dxdy$, **D:** $x=0, y=\sqrt{2}, y=x$.

5.17 $\iint\limits_D y\sin(xy)dxdy$, **D:** $x=1/2, x=1, y=\pi, y=2\pi$.

5.18 $\iint\limits_D y^2\cos(2xy)dxdy$, **D:** $x=0, y=\sqrt{\pi/2}, y=x/2$.

5.19 $\iint\limits_D 8ye^{4xy}dxdy$, **D:** $x=1/4, x=1/2, y=\ln 3, y=\ln 4$.

5.20 $\iint\limits_D y^2 e^{-xy/2}dxdy$, **D:** $x=0, y=1, y=x/2$.

5.21 $\iint\limits_D 3y^2\sin\left(\frac{xy}{2}\right)dxdy$, **D:** $x=0, y=\sqrt{\frac{4\pi}{3}}, y=\frac{2x}{3}$.

5.22 $\iint\limits_D y\cos(xy)dxdy$, **D:** $x=1/2, x=1, y=\pi, y=3\pi$.

5.23 $\iint\limits_D y\sin(2xy)dxdy$, **D:** $x=1/2, x=3, y=\pi/2, y=3\pi/2$.

5.24 $\iint\limits_D y^2\cos(xy)dxdy$, **D:** $x=0, y=\sqrt{\pi}, y=2x$.

5.25 $\iint\limits_D 6ye^{xy/3}dxdy$, **D:** $x=3, x=6, y=\ln 2, y=\ln 3$.

5.26 $\iint\limits_D y^2 \sin\left(\frac{xy}{2}\right) dxdy$, **D:** $x=0, y=\sqrt{\pi}, y=x$.

5.27 $\iint\limits_D y\cos(2xy)dxdy$, **D:** $x=1/2, x=2, y=\pi/2, y=3\pi/2$.

5.28 $\iint\limits_D y^2 e^{-xy/8} dxdy$, **D:** $x=0, y=4, y=2x$.

5.29 $\iint\limits_D 3y\sin(xy)dxdy$, **D:** $x=1, x=3, y=\pi/2, y=3\pi$.

5.30 $\iint\limits_D y^2 \cos\left(\frac{xy}{2}\right) dxdy$, **D:** $x=0, y=\sqrt{2\pi}, y=2x$.

6. Вычислить среднее значение функции $f(x,y)$, непрерывной в области D.

6.1 $f(x,y)=y\cdot\sin(xy)$ **D:** $y=\pi/2, y=\pi, x=1, x=2$.

6.2 $f(x,y)=4y\cdot e^{2xy}$ **D:** $y=\ln 3, y=\ln 4,\ x=1/2,\ x=1$

6.3 $f(x,y)=y\cdot\cos(xy)$ **D:** $y=\pi/2, y=\pi, x=1, x=2$.

6.4 $f(x,y)=y^2\cdot\cos(xy/2)$ **D:** $y=\sqrt{\pi/2}, y=x/2, x=0$.

6.5 $f(x,y)=y\cdot\cos(2xy)$ **D:** $y=\pi/2, y=\pi, x=1/2, x=1$

6.6 $f(x,y)=y\cdot\sin(2xy)$ **D:** $y=\pi/2, y=3\pi/2, x=1/2, x=3$.

6.7 $f(x,y)=8y\cdot e^{4xy}$ **D:** $y=\ln 3, y=\ln 4, x=1/4, x=1/2$

6.8 $f(x,y)=12y\cdot\sin(2xy)$ **D:** $y=\pi/4, y=\pi/2, x=2, x=3$.

6.9 $f(x,y)=7x^2+2y$ **D:** $y=0, y^2=4x, x=1\ (y\geq 0)$

6.10 $f(x,y)=2y\cdot\cos(2xy)$ **D:** $y=\pi/4, y=\pi/2, x=1, x=2$.

6.11 $f(x,y)=y\cdot e^{xy/4}$ **D:** $y=\ln 2, y=\ln 3,\ x=4,\ x=8$

6.12 $f(x,y)=y^2\cdot e^{-xy/4}$ **D:** $x=0,\ y=2, y=x$

6.13 $f(x,y)=y^2\cdot\cos(xy)$ **D:** $y=\sqrt{\pi}, y=x, x=0$.

6.14 $f(x,y)=y\cdot\cos(xy)$ **D:** $y=\pi, y=3\pi, x=1/2, x=1$

6.15 $f(x,y)=4y^2\cdot\sin(xy)$ **D:** $x=0, y=\sqrt{\pi/2}, y=x$

6.16 $f(x,y)=y\cdot\sin(xy)$ **D:** $y=\pi, y=2\pi, x=1/2, x=1$.

6.17 $f(x,y)=12y\cdot e^{6xy}$ **D:** $y=\ln 3, y=\ln 4, x=1/6, x=1/3$

6.18 $f(x,y)=3y\cdot\sin(xy)$ **D:** $y=\pi/2, y=3\pi, x=1, x=3$.

6.19 $f(x,y)=y^2\cdot\cos(2xy)$ **D:** $y=\sqrt{\pi/2}, y=x/2, x=0$.

6.20 $f(x,y)=4x+9y^2$ **D:** $x=1/2, y=0, y^2=x\quad (y\geq 0)$

6.21 $f(x,y)=y\cdot\cos(2xy)$ **D:** $y=\pi/2, y=3\pi/2, x=1/2, x=2$.

6.22 $f(x,y)=6y\cdot e^{xy/3}$ **D:** $y=\ln 2, y=\ln 3,\ x=3,\ x=6$

6.23 $f(x,y)=y^2\cdot\cos(2xy)$ **D:** $y=\sqrt{\pi/2}, y=x/2, x=0$.

6.24 $f(x,y)=y^2\cdot e^{-xy/2}$ **D:** $x=0,\ y=\sqrt{2},\ y=x$

6.25 $f(x,y)=4y^2\cdot\sin(2xy)$ **D:** $x=0,\ y=\sqrt{2\pi},\ y=2x$

6.26 $f(x,y)=y\cdot e^{xy/2}$ **D:** $y=\ln 2,\ y=\ln 3,\ x=2,\ x=4$

6.27 $f(x,y)=y^2\cdot\cos(xy)$ **D:** $y=\sqrt{\pi},\ y=2x,\ x=0.$

6.28 $f(x,y)=y^2\cdot\sin(xy/2)$ **D:** $x=0,\ y=\sqrt{\pi},\ y=x/2$

6.29 $f(x,y)=y^2\cdot e^{-xy/8}$ **D:** $x=0,\ y=2,\ y=x/2$

6.30 $f(x,y)=3x+6y^2$ **D:** $y=0,\ y^2=x,\ x=1\ (y\ge 0)$

7. Найти площадь фигуры, ограниченной указанными линиями (с помощью двойного интеграла).

7.1 $y=\sqrt{36-x^2},\ y=6-\sqrt{36-x^2},\ x=0\ (x\ge 0)$

7.2 $x=8-y^2,\ \ x=-2y$

7.3 $y=\frac{3}{2}\cdot\sqrt{x},\ \ y=\frac{3}{2x},\ \ x=9$

7.4 $x^2+y^2=72,\ \ 6y=-x^2,\ \ (y\le 0)$

7.5 $y=\sin x,\ \ y=\cos x,\ \ x=0\ \ (x\ge 0)$

7.6 $y=2/x,\ \ y=5\cdot e^x,\ \ y=2,\ \ y=5$

7.7 $x=\sqrt{72-y^2},\ 6x=y^2,\ y=0\ (y\ge 0)$

7.8 $y=\sqrt{x},\ \ y=1/x,\ \ x=16$

7.9 $x=27-y^2,\ \ x=-6y$

7.10 $x=\sqrt{36-y^2},\ \ x=6-\sqrt{36-y^2}$

7.11 $y=1/x,\ \ y=6\cdot e^x,\ \ y=1,\ \ y=6$

7.12 $x=5-y^2,\ \ x=-4y$

7.13 $y=\frac{1}{2}\cdot\sqrt{x},\ \ y=\frac{1}{2x},\ \ x=16$

7.14 $x^2+y^2=12,\ \sqrt{6}y=-x^2,\ (y\le 0)$

7.15 $y=\sin x,\ \ y=\cos x,\ \ x=0\ (x\le 0)$

7.16 $y=3/x,\ \ y=4\cdot e^x,\ \ y=3,\ \ y=4$

7.17 $y=3\sqrt{x},\ \ y=3/x,\ \ x=4$

7.18 $4y=25-4x^2,\ \ 2y=2x-5$

7.19 $y=\sqrt{24-x^2},\ 2\sqrt{3}\,y=x^2,\ x=0\ (x\ge 0)$

7.20 $y=20-x^2,\ \ y=-8x$

7.21 $y=21/x,\ y=7e^x,\ y=2,\ y=7$

7.22 $y=32-x^2,\ \ y=-4x$

7.23 $y=\frac{3}{2}\cdot\sqrt{x},\ \ y=\frac{3}{2x},\ \ x=4$

7.24 $x^2+y^2=12,\ x\sqrt{6}=y^2,\ (x\ge 0)$

7.25 $y=\sqrt{18-x^2},\ \ y=3\sqrt{2}-\sqrt{18-x^2}$

7.26 $y=11-x^2,\ \ y=-10x$

7.27 $y=3\sqrt{x},\ \ y=\frac{3}{x},\ \ x=9$

7.28 $y=\sqrt{6-x^2},\ \ y=\sqrt{6}-\sqrt{6-x^2}$

7.29 $x^2+y^2=36,\ 3\sqrt{2}\,y=x^2,\ (y\ge 0)$

7.30 $y=3/x,\ \ y=8\cdot e^x,\ \ y=3,\ \ y=8$

8. Найти площадь фигуры, ограниченной указанными линиями (с помощью двойного интеграла в полярных координатах).

8.1 $x^2-4x+y^2=0,\ \ x^2-8x+y^2=0,\ \ y=0,\ \ y=x/\sqrt{3}.$

8.2 $y^2-2y+x^2=0,\ \ y^2-10y+x^2=0,\ \ x=0,\ \ y=x/\sqrt{3}.$

8.3 $x^2-2x+y^2=0,\quad x^2-4x+y^2=0,\quad y=0,\quad y=x.$

8.4 $y^2-2y+x^2=0,\quad y^2-4y+x^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.5 $x^2-4x+y^2=0,\quad x^2-8x+y^2=0,\quad y=0,\quad y=x.$

8.6 $y^2-6y+x^2=0,\quad y^2-8y+x^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.7 $x^2-2x+y^2=0,\quad x^2-10x+y^2=0,\quad y=0,\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.8 $y^2-8y+x^2=0,\quad y^2-10y+x^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.9 $x^2-2x+y^2=0,\quad x^2-4x+y^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.10 $y^2-4y+x^2=0,\quad y^2-6y+x^2=0,\quad y=x,\quad x=0.$

8.11 $x^2-2x+y^2=0,\quad x^2-6x+y^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.12 $y^2-6y+x^2=0,\quad y^2-10y+x^2=0,\quad y=x,\quad x=0.$

8.13 $x^2-2x+y^2=0,\quad x^2-8x+y^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.14 $y^2-2y+x^2=0,\quad y^2-4y+x^2=0,\quad y=\sqrt{3}\cdot x,\quad x=0.$

8.15 $x^2-6x+y^2=0,\quad x^2-10x+y^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.16 $y^2-4y+x^2=0,\quad y^2-6y+x^2=0,\quad y=\sqrt{3}\cdot x,\quad x=0.$

8.17 $x^2-2x+y^2=0,\quad x^2-4x+y^2=0,\quad y=0,\quad y=x/\sqrt{3}.$

8.18 $y^2-2y+x^2=0,\quad y^2-6y+x^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad x=0.$

8.19 $x^2-2x+y^2=0,\quad x^2-6x+y^2=0,\quad y=0,\quad y=x/\sqrt{3}.$

8.20 $y^2-2y+x^2=0,\quad y^2-10y+x^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.21 $x^2-2x+y^2=0,\quad x^2-6x+y^2=0,\quad y=0,\quad y=x.$

8.22 $y^2-4y+x^2=0,\quad y^2-10y+x^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.23 $x^2-2x+y^2=0,\quad x^2-4x+y^2=0,\quad y=0,\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.24. $y^2-2y+x^2=0,\quad y^2-4y+x^2=0,\quad y=x,\quad x=0.$

8.25 $x^2-4x+y^2=0,\quad x^2-8x+y^2=0,\quad y=0,\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.26 $y^2-6y+x^2=0,\quad y^2-8y+x^2=0,\quad y=x,\quad x=0.$

8.27 $x^2-4x+y^2=0,\quad x^2-8x+y^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.28 $y^2-4y+x^2=0,\quad y^2-8y+x^2=0,\quad y=\sqrt{3}\cdot x,\quad x=0.$

8.29 $x^2-4x+y^2=0,\quad x^2-6x+y^2=0,\quad y=x/\sqrt{3},\quad y=\sqrt{3}\cdot x.$

8.30 $y^2-4y+x^2=0,\quad y^2-8y+x^2=0,\quad y=\sqrt{3}\cdot x,\quad x=0.$

9. Найти объём тела, ограниченного указанными поверхностями (с помощью двойного интеграла).

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

9.2. $x=15\sqrt{y},\quad x=15y,\quad z=0,\quad z=15\left(1+\sqrt{y}\right).$

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

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

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

9.6. $y=15\sqrt{x},\quad y=\sqrt{15}\,x,\quad z=0,\quad z=\sqrt{15}\left(1+\sqrt{x}\right).$

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

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

9.9. $x=5\sqrt{y}/3,\quad x=5y/9,\quad z=0,\quad z=5\left(3+\sqrt{y}\right)/9.$

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

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

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

9.13. $y=5\sqrt{x}/6,\quad y=5x/18,\quad z=0,\quad z=5\left(3+\sqrt{x}\right)/18.$

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

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

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

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

9.18. $x=5\sqrt{y}/6,\quad x=5y/18,\quad z=0,\quad z=5\left(3+\sqrt{y}\right)/18.$

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

9.20. $x^2+y^2=8,\quad y=\sqrt{2x},\quad y=0,\quad z=0,\quad z=15x/11.$

9.21. $y=5\sqrt{x}/3,\quad y=5x/9,\quad z=0,\quad z=5\left(3+\sqrt{x}\right)/9.$

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

9.23. $x+y=2,\quad x=\sqrt{y},\quad z=0,\quad z=12x/5.$

9.24. $x^2+y^2=2,\quad x=\sqrt{y},\quad x=0,\quad z=0,\quad z=30y.$

9.25. $x=5\sqrt{y}/2,\quad x=5y/6,\quad z=0,\quad z=5\left(3+\sqrt{y}\right)/6.$

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

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

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

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

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

10. Вычислить тройной интеграл по области G, ограниченной указанными поверхностями:

10.1. $\iiint\limits_G 2y^2e^{xy}dxdydz, \quad G: x=0,\ y=1,\ y=x,\ z=0,\ z=1.$

10.2. $\iiint\limits_G (3x+4y)dxdydz, \quad G: x=1,\ y=0,\ y=x,\ z=0,\ z=5(x^2+y^2).$

10.3. $\iiint\limits_G (3x^2+y^2)dxdydz, \quad G: x=0,\ y=0,\ x+y=1,\ z=0,\ z=10y.$

10.4. $\iiint\limits_G \frac{5(x^2+y^2)}{4}dxdydz, G: y=0,\ z=0,\ x^2+y^2=4,\ z^2=64(x^2+y^2) \quad (y\ge 0, z\ge 0).$

10.5. $\iiint\limits_G xdxdydz, \quad G: x=1,\ y=0,\ y=10x,\ z=0,\ z=xy.$

10.6. $\iiint\limits_G y^2e^{-xy}dxdydz, \quad G: x=0,\ y=-2,\ y=4x,\ z=0,\ z=1.$

10.7. $\iiint\limits_G 10xdxdydz, G: x=0,\ y=0,\ x^2+y^2=1,\ z=0,\ z=\left(x^2+y^2\right)/2 \quad (x\ge 0, y\ge 0).$

10.8. $\iiint\limits_G (15x+30z)dxdydz, \quad G: x=1,\ y=0,\ y=x,\ z=0,\ z=x^2+3y^2.$

10.9. $\iiint\limits_G ydxdydz, \quad G: x=1,\ y=0,\ y=15x,\ z=0,\ z=xy.$

10.10. $\iiint\limits_G y^2e^{xy/2}dxdydz, \quad G: x=0,\ y=2,\ y=2x,\ z=-1,\ z=0.$

10.11. $\iiint\limits_G \frac{5(x^2+y^2)}{6}dxdydz, G: x=0,\ z=0,\ x^2+y^2=1,\ z^2=36(x^2+y^2) \quad (x\ge 0, z\ge 0).$

10.12. $\iiint\limits_G y^2\cos\left(\pi xy/4\right)dxdydz, \quad G: x=0,\ y=-1,\ y=x/2,\ z=-\pi^2,\ z=0.$

10.13. $\iiint\limits_G (x^2+3y^2)dxdydz, \quad G: x=0,\ y=0,\ x+y=1,\ z=0,\ z=10x.$

10.14. $\iiint\limits_G 21xzdxdydz, \quad G: x=2,\ y=0,\ y=x,\ z=0,\ z=xy.$

10.15. $\iiint\limits_G 5xdxdydz, G: x=0,\ y=0,\ x^2+y^2=4,\ z=0,\ z=\left(x^2+y^2\right)/8 \quad (x\ge 0, y\ge 0).$

10.16. $\iiint\limits_G (60y+90z)dxdydz, \quad G: x=1,\ y=0,\ y=x,\ z=0,\ z=x^2+y^2.$

10.17. $\iiint\limits_G y^2\cos\left(\pi xy/2\right)dxdydz, \quad G: x=0,\ y=-1,\ y=x,\ z=0,\ z=2\pi^2.$

10.18. $\iiint\limits_G x^2\sin\left(\pi xy/2\right)dxdydz, \quad G: x=2,\ y=0,\ y=x,\ z=0,\ z=\pi.$

10.19. $\iiint\limits_G 2(x^2+y^2)dxdydz, G: y=0,\ z=0,\ x^2+y^2=4,\ z^2=25(x^2+y^2) \quad (y\ge 0, z\ge 0).$

10.20. $\iiint\limits_G 3y^2dxdydz, \quad G: x=2,\ y=0,\ y=2x,\ z=0,\ z=xy.$

10.21. $\iiint\limits_G y^2\cos(\pi xy)\,dxdydz,\quad G: x=0,\ y=1,\ y=2x,\ z=0,\ z=\pi^2.$

10.22. $\iiint\limits_G x^2 dxdydz,\quad G: x=0,\ y=0,\ x+y=1,\ z=0,\ z=10(x+3y).$

10.23. $\iiint\limits_G 5y dxdydz, G: x=0,\ y=0,\ x^2+y^2=4,\ z=0,\ z=\left(x^2+y^2\right)/4\quad (x\ge 0, y\ge 0).$

10.24. $\iiint\limits_G (x+y)dxdydz,\quad G: x=1,\ y=0,\ y=x,\ z=0,\ z=30x^2+60y^2.$

10.25. $\iiint\limits_G xyz dxdydz,\quad G: x=2,\ y=0,\ y=x,\ z=0,\ z=xy.$

10.26. $\iiint\limits_G 10y dxdydz, G: x=0,\ y=0,\ x^2+y^2=1,\ z=0,\ z=x^2+y^2\quad (x\ge 0, y\ge 0).$

10.27. $\iiint\limits_G \frac{5(x^2+y^2)}{3}dxdydz, G: x=0,\ z=0,\ x^2+y^2=4,\ z^2=9(x^2+y^2)\quad (x\ge 0, z\ge 0).$

10.28. $\iiint\limits_G x^2\sin(\pi xy)\,dxdydz,\quad G: x=1,\ y=0,\ y=2x,\ z=0,\ z=4\pi.$

10.29. $\iiint\limits_G y^2 dxdydz,\quad G: x=0,\ y=0,\ x+y=1,\ z=0,\ z=10(3x+y).$

10.30. $\iiint\limits_G 90y dxdydz, G: x=0,\ y=0,\ x^2+y^2=1,\ z=0,\ z=\left(x^2+y^2\right)/6\quad (x\ge 0, y\ge 0).$

11. Вычислить криволинейный интеграл 1-го рода по дуге AB.

11.1. $\int\limits_{AB}\frac{dl}{x+y},\quad AB: y=\frac{x}{2}-2,\ A(0,-2),\ B(4,0).$

11.2. $\int\limits_{AB} x^2y^2 dl,\quad AB: x=2\cos t,\ y=2\sin t,\ 0\le t\le \pi/2.$

11.3. $\int\limits_{AB} x dl,\quad AB: y=\frac{x^2}{2},\ A(0,0),\ B(2,2).$

11.4. $\int\limits_{AB}(xy-2)dl,\quad AB: y=2x-1,\ A(0,-1),\ B(3,5).$

11.5. $\int\limits_{AB} xz dl,\quad AB: x=\cos t,\ y=\sin t,\ z=t,\ 0\le t\le 2\pi.$

11.6. $\int\limits_{AB} x^2 dl,\quad AB: y=\ln x,\ A(1,0),\ B(2,\ln 2).$

11.7. $\int\limits_{AB} x^2 y dl,\quad AB: x=2\cos t,\ y=2\sin t,\ 0\le t\le \pi/2$

11.8. $\int\limits_{AB} x^2 y dl,\quad AB: y=3x+1,\ A(-2,-5),\ B(1,4).$

11.9. $\int\limits_{AB} xz dl,\quad AB: x=2\cos t,\ y=2\sin t,\ z=2t,\ 0\le t\le 2\pi.$

11.10. $\int\limits_{AB} ydl, \quad AB: y=\frac{x^3}{2}, A\left(2,\frac{8}{3}\right), B(3,9).$

11.11. $\int\limits_{AB} x^2y^2dl, \quad AB: x=3\cos t, y=3\sin t, 0\le t\le \pi/2.$

11.12. $\int\limits_{AB} \frac{dl}{x-y}, \quad AB: y=-x+2, A(-1,3), B(0,2).$

11.13. $\int\limits_{AB} \sqrt{x}dl, \quad AB: y=\sqrt{x}, A(0,0), B(4,2).$

11.14. $\int\limits_{AB} \left(z+\sqrt{x^2+y^2}\right)dl, \quad AB: x=2\cos t, y=2\sin t, z=2t, 0\le t\le 2\pi$

11.15. $\int\limits_{AB} \sqrt{x}dl, \quad AB: y=\sqrt{x}, A(0,0), B(4,2).$

11.16. $\int\limits_{AB} \frac{y^2}{x^3}dl, \quad AB: y=x\sqrt{x}, A(0,0), B(1,1).$

11.17. $\int\limits_{AB} xzdl, \quad AB: x=3\cos t, y=3\sin t, z=3t, 0\le t\le 2\pi.$

11.18. $\int\limits_{AB} y^2dl, \quad AB: y=e^x, A(0,1), B(1,e).$

11.19. $\int\limits_{AB} \frac{x^2}{1+x^2}dl, \quad AB: y=\ln x, A(1,0), B(2,\ln 2).$

11.20. $\int\limits_{AB} x^2ydl, \quad AB: x=3\cos t, y=3\sin t, 0\le t\le \pi/2$

11.21. $\int\limits_{AB} \left(z+\sqrt{x^2+y^2}\right)dl, \quad AB: x=3\cos t, y=3\sin t, z=t, 0\le t\le 2\pi$

11.22. $\int\limits_{AB} (y^2+x)dl, \quad AB: y=2x+1, \ A(-1,1), B(1,3).$

11.23. $\int\limits_{AB} y^2\sqrt{x}dl, \quad AB: y=2\sqrt{x}, A(1,2), B(4,4).$

11.24. $\int\limits_{AB} y\cos xdl, \quad AB: y=\sin x, A(0,0), B\left(\frac{\pi}{2},1\right).$

11.25. $\int\limits_{AB} zdl, \quad AB: x=t\cos t, y=t\sin t, z=t, 0\le t\le 2\pi.$

11.26. $\int\limits_{AB} y\sin xdl, \quad AB: y=\cos x, A(0,1), B(\pi,-1).$

11.27. $\int\limits_{AB} x^2ydl, \quad AB: x=\cos t, y=\sin t, 0\le t\le \pi/2$

11.28. $\int\limits_{AB} \left(z+\sqrt{x^2+y^2}\right)dl, \quad AB: x=\cos t, y=\sin t, z=t, 0\le t\le 2\pi.$

11.29. $\int\limits_{AB} z\sqrt{x^2+y^2}dl, \quad AB: x=e^t\cos t, y=e^t\sin t, z=e^t, 0\le t\le \pi.$

11.30. $\int\limits_{AB} x^2y^2dl, \quad AB: x=\cos t,\ y=\sin t,\ 0\le t\le \pi/2.$

12. Вычислить криволинейный интеграл 2-го рода по дуге AB**.**

12.1. $\int\limits_{AB} 4xydx+7x^2ydy, \quad AB: y=x^2,\ A(1,1),\ B(2,4).$

12.2. $\int\limits_{AB} (x^2-2y)dx+(y^2-2x)dy, \quad AB: y=\frac{x}{2}+2,\ A(-4,0),\ B(0,2).$

12.3. $\int\limits_{AB} xdy-ydx, \quad AB: y=\sqrt{x},\ A(4,2),\ B(9,3).$

12.4. $\int\limits_{AB} (x+y)dx+2xdy, \quad AB: x=2\cos t,\ y=2\sin t,\ 0\le t\le \pi.$

12.5. $\int\limits_{AB} (x^2y)dx+xdy, \quad AB: y=2x+3,\ A(-2,-1),\ B(0,3).$

12.6. $\int\limits_{AB} (x^2+2y)dx+(y^2+2x)dy, \quad AB: y=2-\frac{x^2}{8},\ A(-4,0),\ B(0,2).$

12.7. $\int\limits_{AB} (x-y)dx+(x+y)dy, \quad AB: y=-4x+1,\ A(-2,9),\ B(0,1).$

12.8. $\int\limits_{AB} x^3dx-y^3dy, \quad AB: x=2\cos t,\ y=2\sin t,\ 0\le t\le \pi/2.$

12.9. $\int\limits_{AB} \left(\frac{x}{y^2}\right)dx-\left(\frac{y}{x}\right)dy, \quad AB: x=y^3,\ A(1,1),\ B(8,2).$

12.10. $\int\limits_{AB} (x+y)dx+(x-y)dy, \quad AB: y=x^2,\ A(-1,1),\ B(1,1).$

12.11. $\int\limits_{AB} (x+y)dx+(x-y)dy, \quad AB: x=\cos t,\ y=3\sin t,\ 0\le t\le \pi/2.$

12.12. $\int\limits_{AB} xydx+y^2dy, \quad AB: y=\sin x,\ A(0,0),\ B\left(\frac{\pi}{2},1\right).$

12.13. $\int\limits_{AB} (xy-y^2)dx+xdy, \quad AB: y=2x,\ A(0,0),\ B(1,2).$

12.14. $\int\limits_{AB} (xy-x)dx+\frac{x^2}{2}dy, \quad AB: y=2x^2,\ A(0,0),\ B(1,2).$

12.15. $\int\limits_{AB} xydx+2ydy, \quad AB: x=\cos t,\ y=\sin t,\ 0\le t\le \pi/2.$

12.16. $\int\limits_{AB} xdy-ydx, \quad AB: y=x^3,\ A(0,0),\ B(2,8).$

12.17. $\int\limits_{AB} 4x\sin^2 ydx+y\cos^2(2x)dy, \quad AB: y=2x,\ A(0,0),\ B(3,6).$

12.18. $\int\limits_{AB} x^2ydx-xy^2dy, \quad AB: x=2\cos t,\ y=2\sin t,\ 0\le t\le \pi/2.$

12.19. $\int\limits_{AB}(x^2-2xy)dx+(y^2-2xy)dy,\quad AB: y=x^2,\ A(-1,1),\ B(1,1).$

12.20. $\int\limits_{AB}\left(x+y\sqrt{x^2+y^2}\right)dx+\left(y-x\sqrt{x^2+y^2}\right)dy,\quad AB: x=\cos t,\ y=\sin t,\ 0\le t\le\pi.$

12.21. $\int\limits_{AB}xzdx+xdy+z^2dz,\quad AB: x=\cos t,\ y=\sin t,\ z=\sin t,\ 0\le t\le 2\pi.$

12.22. $\int\limits_{AB}\frac{ydx-xdy}{x^2},\quad AB: y=\frac{2}{x},\ A(1,2),\ B(2,1).$

12.23. $\int\limits_{AB}(x^2+y^2)dx+y^2dy,\quad AB: y=2-x,\ A(0,2),\ B(2,0).$

12.24. $\int\limits_{AB}xydx+xdy+y^2dz,\quad AB: x=\cos t,\ y=\sin t,\ z=\sin t,\ 0\le t\le 2\pi.$

12.25. $\int\limits_{AB}(xy-y^2)dx+xdy,\quad AB: y=2x^2,\ A(0,0),\ B(1,2).$

12.26. $\int\limits_{AB}(xy-x)dx+\frac{x^2}{2}dy,\quad AB: y=2\sqrt{x},\ A(0,0),\ B(1,2).$

12.27. $\int\limits_{AB}(-x)dx+ydy,\quad AB: x=\cos t,\ y=3\sin t,\ 0\le t\le\pi/2.$

12.28. $\int\limits_{AB}(-y)dx+xdy,\quad AB: y=x^3,\ A(0,0),\ B(2,8).$

12.29. $\int\limits_{AB}\frac{ydx+xdy}{x+y},\quad AB: y=x^2,\ A(1,1),\ B(2,4).$

12.30. $\int\limits_{AB}(x-y)dx+dy,\quad AB: x=2\cos t,\ y=2\sin t,\ 0\le t\le\pi.$

<u>Раздел 2. Теория поля. Ряды.</u>

1. Найти градиент $grad U$ **скалярного поля** $u=f(x,y,z)$ **в точке** $M_0(x_0,y_0,z_0)$ **и его модуль** $|gradu(M_0)|$**.**

1.1 $u=x+\ln(z^2+y^2),\quad M_0(2,1,1)$

1.2. $u=y\ln(1+x^2)-arctgz,\quad M_0(0,1,1)$

1.3. $u=\ln(3-x^2)+xy^2z,\quad M_0(1,3,2)$

1.4. $u=xy-\frac{x}{z},\quad M_0(-4,3,-1)$

1.5. $u=z^2+2arctg(x-y),\quad M_0(1,2,-1)$

1.6. $u=\sqrt{xy}+\sqrt{9-z^2},\quad M_0(1,1,0)$

1.7. $u=\ln(x+\sqrt{y^2+z^2}),\quad M_0(1,-3,4)$

1.8. $u=x^2y^2z-\ln(z-1),\quad M_0(1,1,2)$

1.9. $u=\ln(x^2+y^2)+xyz,\quad M_0(1,-1,2)$

1.10. $u=(x^2+y^2+z^2)^{3/2},\quad M_0(1,1,1)$

1.11 $u=4\ln(3+x^2)-8xyz,\quad M_0(1,1,1)$

1.12. $u=x\sqrt{y}+y\sqrt{z},\quad M_0(2,4,4)$

1.13. $u=-2\ln(x^2-5)-4xyz,\quad M_0(1,1,1)$

1.14. $u=\frac{x^2y}{4}-\sqrt{x^2+5z^2},\quad M_0(-2,\frac{1}{2},1)$

1.15. $u=x^2y-\sqrt{xy+z^2},\quad M_0(1,5,-2)$

1.16. $u=x(\ln y-arctgz),\quad M_0(-2,1,-1)$

1.17. $u = xz^2 - \sqrt{x^3 y}$, $M_0(2,2,4)$ **1.18.** $u = x^3 + \sqrt{y^2 + z^2}$, $M_0(1,-3,4)$

1.19. $u = x^2 - arctg(y+z)$, $M_0(2,1,1)$ **1.20.** $u = x\sqrt{y} - yz^2$, $M_0(2,1,-1)$

1.21 $u = arctg(y/x) + xz$, $M_0(2,2,-1)$ **1.22.** $u = \ln(1+x^2) - xy\sqrt{z}$, $M_0(1,-2,4)$

1.23. $u = \sqrt{x^2 + y^2} - z$, $M_0(3,4,1)$ **1.24.** $u = \dfrac{\sqrt{x}}{y} - \dfrac{y \cdot z}{x + \sqrt{y}}$, $M_0(4,1,-2)$

1.25. $u = 2\sqrt{x+y} + yarctgz$, $M_0(3,-2,1)$ **1.26.** $u = \sqrt{xy} + \sqrt{4 - z^2}$, $M_0(1,1,0)$

1.27. $u = x\sqrt{y} - (z+y)\sqrt{x}$, $M_0(1,1,-2)$ **1.28.** $u = arctg\left(\dfrac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}\right)$, $M_0(1,1,1)$

1.29. $u = \sqrt{x^2 + 2y^2 + 3z^2}$, $M_0(-1,2,0)$ **1.30.** $u = \ln\left(1 + x^2 + y^2\right) - \sqrt{x^2 + z^2}$, $M_0(3,0,-4)$

2. Найти производную $\dfrac{\partial u}{\partial \vec{l}}$ **по направлению вектора** $\vec{l}$ **скалярного поля** $u = f(x,y,z)$ **в точке** $M_0(x_0, y_0, z_0)$.

2.1 $u = arctg(y/x) + xz$, $\vec{l} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, $M_0(2,2,-1)$

2.2. $u = \ln(1+x^2) - xy\sqrt{z}$, $\vec{l} = 2\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$, $M_0(1,-2,4)$

2.3. $u = \sqrt{x^2 + y^2} - z$, $\vec{l} = -\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$, $M_0(3,4,1)$

2.4. $u = \dfrac{\sqrt{x}}{y} - \dfrac{y \cdot z}{x + \sqrt{y}}$, $\vec{l} = 2\vec{i} + \vec{k}$, $M_0(4,1,-2)$

2.5. $u = 2\sqrt{x+y} + yarctgz$, $\vec{l} = 4\vec{i} - 3\vec{k}$, $M_0(3,-2,1)$

2.6. $u = \sqrt{xy} + \sqrt{4 - z^2}$, $\vec{l} = \vec{i} - \vec{j}$, $M_0(1,1,0)$

2.7. $u = x\sqrt{y} - (z+y)\sqrt{x}$, $\vec{l} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $M_0(1,1,-2)$

2.8. $u = arctg\left(\dfrac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}\right)$, $\vec{l} = 2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$

2.9. $u = \sqrt{x^2 + 2y^2 + 3z^2}$, $\vec{l} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$, $M_0(-1,2,0)$

2.10. $u = \ln\left(1 + x^2 + y^2\right) - \sqrt{x^2 + z^2}$, $\vec{l} = \vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$, $M_0(3,0,-4)$

2.11 $u = x + \ln(z^2 + y^2)$, $\vec{l} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, $M_0(2,1,1)$

2.12. $u = y\ln(1+x^2) - arctgz$, $\vec{l} = 2\vec{i} - 3\vec{j} - 2\vec{k}$, $M_0(0,1,1)$

2.13. $u = \ln(3 - x^2) + xy^2 z$, $\vec{l} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$, $M_0(1,3,2)$

2.14. $u = xy - \dfrac{x}{z}$, $\vec{l} = 5\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, $M_0(-4,3,-1)$

2.15. $u = z^2 + 2arctg(x-y)$, $\vec{l} = \vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$, $M_0(1,2,-1)$

2.16. $u=\sqrt{xy}+\sqrt{9-z^2}$, $\vec{l}=-2\vec{i}+2\vec{j}-\vec{k}$, $M_0(1,1,0)$

2.17. $u=\ln(x+\sqrt{y^2+z^2})$, $\vec{l}=-2\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$, $M_0(1,-3,4)$

2.18. $u=x^2y^2z-\ln(z-1)$, $\vec{l}=5\vec{i}-6\vec{j}+2\sqrt{5}\vec{k}$, $M_0(1,1,2)$

2.19. $u=\ln(x^2+y^2)+xyz$, $\vec{l}=\vec{i}-\vec{j}+5\vec{k}$, $M_0(1,-1,2)$

2.20. $u=(x^2+y^2+z^2)^{3/2}$, $\vec{l}=\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$

2.21 $u=4\ln(3+x^2)-8xyz$, $\vec{l}=\vec{i}-2\vec{j}+2\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$

2.22. $u=x\sqrt{y}+y\sqrt{z}$, $\vec{l}=2\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k}$, $M_0(2,4,4)$

2.23. $u=-2\ln(x^2-5)-4xyz$, $\vec{l}=\vec{i}+2\vec{j}-2\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$

2.24. $u=\frac{x^2y}{4}-\sqrt{x^2+5z^2}$, $\vec{l}=2\vec{i}+2\vec{j}+\vec{k}$, $M_0(-2,\frac{1}{2},1)$

2.25. $u=x^2y-\sqrt{xy+z^2}$, $\vec{l}=2\vec{j}-2\vec{k}$, $M_0(1,5,-2)$

2.26. $u=x(\ln y-arctgz)$, $\vec{l}=2\vec{i}+\vec{j}+2\vec{k}$, $M_0(-2,1,-1)$

2.27. $u=xz^2-\sqrt{x^3y}$, $\vec{l}=2\vec{i}-2\vec{j}+-3\vec{k}$, $M_0(2,2,4)$

2.28. $u=x^3+\sqrt{y^2+z^2}$, $\vec{l}=\vec{j}-\vec{k}$, $M_0(1,-3,4)$

2.29. $u=x^2-arctg(y+z)$, $\vec{l}=3\vec{j}-4\vec{k}$, $M_0(2,1,1)$

2.30. $u=x\sqrt{y}-yz^2$, $\vec{l}=\vec{i}+\vec{j}-2\vec{k}$, $M_0(2,1,-1)$

3. Найти дивергенцию $div\,\vec{a}$ **и ротор** $rot\,\vec{a}$ **векторного поля** $\vec{a}(M)$ **в точке** $M_0(x_0,y_0,z_0)$.

3.1 $\vec{a}=(x+x^2z)\vec{i}+y\vec{j}+(z-x^3)\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.2. $\vec{a}=(y^2+z^2)\vec{i}+(xy+y^2)\vec{j}+(xz+z)\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.3. $\vec{a}=x\vec{i}+(y+y^2z^2)\vec{j}+(z-zy^3)\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.4. $\vec{a}=(x+z)\vec{i}+y\vec{j}+(z-x)\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.5. $\vec{a}=(x+x^2y)\vec{i}+(y-x^3)\vec{j}+z\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.6. $\vec{a}=(x+yz)\vec{i}+y\vec{j}+(z-xy)\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.7. $\vec{a}=x\vec{i}+(y+xyz)\vec{j}+(z-xy^2)\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.8. $\vec{a}=(x-xy^2)\vec{i}+(x^2y+y)\vec{j}+z\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.9. $\vec{a}=(x+yz^2)\vec{i}+y\vec{j}+(z-xyz)\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.10. $\vec{a}=(x+yz)\vec{i}+(y-xz)\vec{j}+z\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.11 $\vec{a}=(x+xy^2z)\vec{i}+(y-x^2yz)\vec{j}+z\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.12. $\vec{a}=x\vec{i}+y\vec{j}+2z^4\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.13. $\vec{a}=x\vec{i}+y\vec{j}+x^2yz\vec{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.14. $\vec{a}=(x+yz)\bar{i}+(y-xz)\,\bar{j}+x\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.15. $\vec{a}=(x-3y)\bar{i}+(3x+y)\,\bar{j}+z^2\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.16. $\vec{a}=x\bar{i}+(y+z)\,\bar{j}+(z-y)\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.17. $\vec{a}=(xy^2+yz)\bar{i}+(x^2y+z^2)\,\bar{j}+\left(x^2+\dfrac{z^3}{3}\right)\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.18. $\vec{a}=(x+yz)\bar{i}+(x^2+y)\,\bar{j}+(xy^2+z)\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.19. $\vec{a}=(3x-2z)\bar{i}+(z-2y)\,\bar{j}+(1+2z)\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.20. $\vec{a}=(8yz-x)\bar{i}+(x^2-1)\,\bar{j}+(xy-2z)\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.21 $\vec{a}=(y+z^2)\bar{i}+(x^2+3y)\,\bar{j}+xy\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.22. $\vec{a}=(2yz-x)\bar{i}+(xz+2y)\,\bar{j}+(x^2+z)\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.23. $\vec{a}=(x^2+y^2)\bar{i}+(y^2+x^2)\,\bar{j}+(y^2+z^2)\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.24. $\vec{a}=xy^2\bar{i}+yz^2\,\bar{j}+x^2z\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.25. $\vec{a}=(zx+y)\bar{i}+(xy-z)\,\bar{j}+(x^2+yz)\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.26. $\vec{a}=3x^2\bar{i}+2x^2y\,\bar{j}+(2x-1)z\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.27. $\vec{a}=y\bar{i}+2yz\,\bar{j}+2z^2\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.28. $\vec{a}=(y^2+z^2)\bar{i}+(xy+y^2)\,\bar{j}+(xz+z)\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.29. $\vec{a}=(y^2+xz)\bar{i}+(yx-z)\,\bar{j}+(x+yz)\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

3.30. $\vec{a}=(y+z)\bar{i}+(x-2y+z)\,\bar{j}+x\bar{k}$, $M_0(1,1,1)$.

4. Найти поток $\Pi(\vec{a})$ векторного поля $\bar{a}(M)$ через часть плоскости P, расположенную в первом октанте (единичная нормаль образует острый угол с осью Oz).

4.1 $\vec{a}=-x\bar{i}+2y\,\bar{j}+z\bar{k}$, $P:\ x+2y+3z-1=0$.

4.2 $\vec{a}=x\bar{i}+y\,\bar{j}$, $P:\ x+y+z-1=0$.

4.3 $\vec{a}=2x\bar{i}+z\bar{k}$, $P:\ x+y+z-1=0$.

4.4 $\vec{a}=y\,\bar{j}+z\bar{k}$, $P:\ 2x+y+z-1=0$.

4.5 $\vec{a}=x\bar{i}+y\,\bar{j}$, $P:\ x+y+2z-1=0$.

4.6 $\vec{a}=y\,\bar{j}+z\bar{k}$, $P:\ 2x+2y+z-1=0$.

4.7 $\vec{a}=x\bar{i}+y\,\bar{j}$, $P:\ 2x+y+2z-1=0$.

4.8 $\vec{a}=x\bar{i}+2y\,\bar{j}$, $P:\ x+y+z-1=0$.

4.9 $\vec{a}=y\,\bar{j}+z\bar{k}$, $P:\ 2x+2y+z-1=0$.

4.10 $\vec{a}=x\bar{i}+2y\,\bar{j}+z\bar{k}$, $P:\ \dfrac{x}{2}+y+\dfrac{z}{3}-1=0$.

4.11 $\vec{a}=x\bar{i}+y\,\bar{j}+2z\bar{k}$, $P:\ \dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}+z-1=0$.

4.12 $\vec{a}=x\bar{i}+3y\,\bar{j}+2z\bar{k}$, $P:\ x+y+z-1=0$.

4.13 $\vec{a} = x\bar{i} + 3y\bar{j} - z\bar{k}$, P: $\frac{x}{3} + y + \frac{z}{2} - 1 = 0$.

4.14 $\vec{a} = x\bar{i} - y\bar{j} + 6z\bar{k}$, P: $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + z - 1 = 0$.

4.15 $\vec{a} = x\bar{i} + y\bar{j} + z\bar{k}$, P: $\frac{x}{2} + y + z - 1 = 0$.

4.16 $\vec{a} = x\bar{i} - y\bar{j} + 6z\bar{k}$, P: $x + 2y + \frac{z}{2} - 1 = 0$.

4.17 $\vec{a} = 2x\bar{i} + 3y\bar{j} + 4z\bar{k}$, P: $2x + 3y + z - 1 = 0$.

4.18 $\vec{a} = x\bar{i} + 4y\bar{j} + 5z\bar{k}$, P: $x + 2y + \frac{z}{2} - 1 = 0$.

4.19 $\vec{a} = 2x\bar{i} + 3y\bar{j} + z\bar{k}$, P: $2x + 3y + z - 1 = 0$.

4.20 $\vec{a} = x\bar{i} + 2y\bar{j} + 5z\bar{k}$, P: $x + 2y + \frac{z}{2} - 1 = 0$.

4.21 $\vec{a} = x\bar{i} + y\bar{j} + z\bar{k}$, P: $2x + 3y + z - 1 = 0$.

4.22 $\vec{a} = x\bar{i} + y\bar{j} + 2z\bar{k}$, P: $2x + \frac{y}{2} + z - 1 = 0$.

4.23 $\vec{a} = 3x\bar{i} + 2z\bar{k}$, P: $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} - 1 = 0$.

4.24 $\vec{a} = x\bar{i} + 2y\bar{j} + z\bar{k}$, P: $\frac{x}{2} + y + z - 1 = 0$.

4.25 $\vec{a} = 2x\bar{i} + y\bar{j} + z\bar{k}$, P: $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} - 1 = 0$.

4.26 $\vec{a} = 2x\bar{i} + 3y\bar{j} + z\bar{k}$, P: $\frac{x}{3} + y + \frac{z}{2} - 1 = 0$.

4.27 $\vec{a} = 2x\bar{i} + 5y\bar{j} + 5z\bar{k}$, P: $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + z - 1 = 0$.

4.28 $\vec{a} = 2x\bar{i} + y\bar{j} - 2z\bar{k}$, P: $2x + \frac{y}{2} + z - 1 = 0$.

4.29 $\vec{a} = 2x\bar{i} + y\bar{j} + z\bar{k}$, P: $2x + 3y + z - 1 = 0$.

4.30 $\vec{a} = -2x\bar{i} + y\bar{j} + 4z\bar{k}$, P: $\frac{x}{3} + y + \frac{z}{2} - 1 = 0$.

5. Найти работу $A(\vec{F})$ силы $\vec{F}$ при перемещении материальной точки вдоль плоской линии L от точки $M_1(x_1, y_1)$ к точке $M_2(x_2, y_2)$.

5.1. $\bar{F} = x^2 y\bar{i} - xy^2\bar{j}$, L: $x^2 + y^2 = 4\,(x \ge 0, y \ge 0)$, $M_1(2,0), M_2(0,2)$.

5.2. $\bar{F} = (x^2 + 2y)\bar{i} + (y^2 + 2x)\bar{j}$, L: $y = 2 - \frac{x^2}{8}$, $M_1(-4,0), M_2(0,2)$.

5.3. $\bar{F} = (x^2 - 2y)\bar{i} + (y^2 - 2x)\bar{j}$, L: отрезок прямой M_1M_2, $M_1(-4,0), M_2(0,2)$.

5.4. $\bar{F}=(x-y)\bar{i}+\bar{j}$, $L:\ x^2+y^2=4\,(y\ge 0)$, $M_1(2,0), M_2(-2,0)$.

5.5. $\bar{F}=(x^2+y)\bar{i}+(x^2-y)\,\bar{j}$, $L:\ y=x^2$, $M_1(-1,1), M_2(1,1)$.

5.6. $\bar{F}=(x^2+2y)\bar{i}+(y^2+2x)\,\bar{j}$, L: отрезок прямой M_1M_2, $M_1(-4,0), M_2(0,2)$.

5.7. $\bar{F}=(x+y)\bar{i}+2x\,\bar{j}$, $L:\ x^2+y^2=4\,(y\ge 0)$, $M_1(2,0), M_2(-2,0)$.

5.8. $\bar{F}=(x+y)\bar{i}+(x-y)\,\bar{j}$, $L:\ y=x^2$, $M_1(-1,1), M_2(1,1)$.

5.9. $\bar{F}=x^2y\bar{i}-y\,\bar{j}$, L: отрезок прямой M_1M_2, $M_1(-1,0), M_2(0,1)$.

5.10. $\bar{F}=x^3\bar{i}$, $L:\ x^2+y^2=4\,(x\ge, y\ge 0)$, $M_1(2,0), M_2(0,2)$.

5.11. $\bar{F}=2xy\bar{i}+x^2\,\bar{j}$, $L:\ y=2x^3$, $M_1(1,2), M_2(2,16)$.

5.12. $\bar{F}=(x+y)^2\,\bar{i}-(x^2+y^2)\,\bar{j}$, L: отрезок прямой M_1M_2, $M_1(1,0), M_2(0,1)$.

5.13. $\bar{F}=x^2y\bar{i}$, $L:\ x^2+y^2=4\,(x\ge, y\ge 0)$, $M_1(2,0), M_2(0,2)$.

5.14. $\bar{F}=(x+y)\bar{i}+(x-y)\bar{j}$, $L:\ x^2+\dfrac{y^2}{9}=1\,(x\ge, y\ge 0)$, $M_1(1,0), M_2(0,3)$.

5.15. $\bar{F}=(y-x^2)\bar{i}+x\,\bar{j}$, $L:\ y=2x^2$, $M_1(0,0), M_2(1,2)$.

5.16. $\bar{F}=(2xy-y)\bar{i}+(x^2+x)\,\bar{j}$, $L:\ x^2+y^2=9\,(y\ge 0)$, $M_1(3,0), M_2(-3,0)$.

5.17. $\bar{F}=(x^2+y^2)\bar{i}+y^2\,\bar{j}$, L: отрезок прямой M_1M_2, $M_1(2,0), M_2(0,2)$.

5.18. $\bar{F}=(y^2-y)\bar{i}+(2xy+x)\,\bar{j}$, $L:\ x^2+y^2=9\,(y\ge 0)$, $M_1(3,0), M_2(-3,0)$.

5.19. $\bar{F}=(-x)\bar{i}+y\bar{j}$, $L:\ x^2+\dfrac{y^2}{9}=1\,(x\ge, y\ge 0)$, $M_1(1,0), M_2(0,3)$.

5.20. $\bar{F}=y\bar{i}-x\,\bar{j}$, $L:\ y=x^3$, $M_1(0,0), M_2(2,8)$.

5.21. $\bar{F}=xy\bar{i}+2y\,\bar{j}$, $L:\ x^2+y^2=1\,(x\ge 0, y\ge 0)$, $M_1(1,0), M_2(0,1)$.

5.22. $\bar{F}=(xy-x)\bar{i}+\dfrac{x^2}{2}\,\bar{j}$, $L:\ y=2\sqrt{x}$, $M_1(0,0), M_2(1,2)$.

5.23. $\bar{F}=x\bar{i}+y\,\bar{j}$, L: отрезок прямой M_1M_2, $M_1(1,0), M_2(0,3)$.

5.24. $\bar{F}=y^2\bar{i}-x^2\,\bar{j}$, $L:\ x^2+y^2=9\,(x\ge, y\ge 0)$, $M_1(3,0), M_2(0,3)$.

5.25. $\bar{F}=(xy-y^2)\bar{i}+x\,\bar{j}$, $L:\ y=2x^2$, $M_1(0,0), M_2(1,2)$.

5.26. $\bar{F}=(x-y)\bar{i}+\bar{j}$, $L:\ x^2+y^2=4\,(y\ge 0)$, $M_1(2,0), M_2(-2,0)$.

5.27. $\bar{F}=(x^2-y^2)\bar{i}+(x^2+y^2)\bar{j}$, $L:\ \dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{4}=1\,(y\ge 0)$, $M_1(3,0), M_2(-3,0)$.

5.28. $\bar{F}=x^3\bar{i}-y^3\,\bar{j}$, $L:\ x^2+y^2=4\,(x\ge 0, y\ge 0)$, $M_1(2,0), M_2(0,2)$.

5.29. $\bar{F}=xy\bar{i}$, $L:\ y=\sin x$, $M_1(\pi,0), M_2(0,0)$.

5.30. $\bar{F}=xy\bar{i}+2y\,\bar{j}$, $L:\ x^2+y^2=1\,(x\ge 0, y\ge 0)$, $M_1(1,0), M_2(0,1)$.

6. Вычислить сумму числового ряда.

6.1 $\sum\limits_{n=9}^{\infty}\dfrac{2}{n^2-14n+48}$ **6.2** $\sum\limits_{n=9}^{\infty}\dfrac{18}{n^2-13n+40}$ **6.3** $\sum\limits_{n=8}^{\infty}\dfrac{4}{n^2-12n+35}$

6.4 $\sum_{n=8}^{\infty} \frac{36}{n^2-11n+28}$ **6.5** $\sum_{n=7}^{\infty} \frac{6}{n^2-10n+24}$ **6.6** $\sum_{n=6}^{\infty} \frac{8}{n^2-8n+15}$

6.7 $\sum_{n=7}^{\infty} \frac{54}{n^2-9n+18}$ **6.8** $\sum_{n=6}^{\infty} \frac{72}{n^2-7n+10}$ **6.9** $\sum_{n=5}^{\infty} \frac{10}{n^2-6n+8}$

6.10 $\sum_{n=5}^{\infty} \frac{90}{n^2-5n+4}$ **6.11** $\sum_{n=4}^{\infty} \frac{12}{n^2-4n+3}$ **6.12** $\sum_{n=4}^{\infty} \frac{18}{n^2-n-2}$

6.13 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{16}{n^2+4n+3}$ **6.14** $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{36}{n^2+7n+10}$ **6.15** $\sum_{n=10}^{\infty} \frac{30}{n^2-14n+48}$

6.16 $\sum_{n=9}^{\infty} \frac{54}{n^2-11n+28}$ **6.17** $\sum_{n=9}^{\infty} \frac{36}{n^2-12n+35}$ **6.18** $\sum_{n=8}^{\infty} \frac{72}{n^2-9n+18}$

6.19 $\sum_{n=8}^{\infty} \frac{12}{n^2-10n+24}$ **6.20** $\sum_{n=7}^{\infty} \frac{18}{n^2-7n+10}$ **6.21** $\sum_{n=7}^{\infty} \frac{60}{n^2-8n+15}$

6.22 $\sum_{n=6}^{\infty} \frac{36}{n^2-5n+4}$ **6.23** $\sum_{n=6}^{\infty} \frac{48}{n^2-6n+8}$ **6.24** $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{54}{n^2+n-2}$

6.25 $\sum_{n=5}^{\infty} \frac{6}{n^2-4n+3}$ **6.26** $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{18}{n^2-n-2}$ **6.27** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{24}{n^2+4n+3}$

6.28 $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{36}{n^2+n-2}$ **6.29** $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{72}{n^2+6n+8}$ **6.30** $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{54}{n^2+5n+4}$

7. Исследовать числовой ряд на сходимость по предельному признаку сравнения *(с обобщённым гармоническим рядом* $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{\alpha}}$*).*

7.1 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{4n+1}}{9n}$ **7.2** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+1}{3n^3-1}$ **7.3** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}$

7.4 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7n^2+5n}{9n^2-n}$ **7.5** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n\sqrt{n+1}}$ **7.6** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}+1}{n}$

7.7 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+5}{4n^3-1}$ **7.8** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2-1}{\sqrt{n^3+8n}}$ **7.9** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+1}{n^3+1}$

7.10 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{n^2+\sqrt{n}}$ **7.11** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+n^2)^2}{(1+n^3)^2}$ **7.12** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^2+5n+7}{n(n+1)(n+2)}$

7.13 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+n}{n(n+2)}$ **7.14** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n^3+2}}{2n^2+3}$ **7.15** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3+n}{\sqrt[4]{n^3}}$

7.16 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2-7n+10}{3n^5+10n-12}$ **7.17** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{n^2+3\sqrt{n}}$ **7.18** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+7}{3n^3+11}$

7.19 $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^2+1}{n^3-5}$ **7.20** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n\sqrt{n+7}}{3n^2-2}$ **7.21** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n^2+7}}{n^5+12}$

7.22 $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{n}(n+1)}{n^3-2}$ **7.23** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n+3}{4n-1}$ **7.24** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+7}{n^2+\sqrt{n^2+7}}$

7.25 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+1}{n^3+4}$ **7.26** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n-7}{(2n-1)(3n+1)}$ **7.27** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{2n+3}}{\sqrt[3]{n+5}}$

7.28 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{100n^2+1}$ **7.29** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n^2+3}}{5n}$ **7.30** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{(n+1)^3}$

8. Исследовать числовой ряд на сходимость по признаку Даламбера (*вычислить* $\lim_{n\to\infty} \frac{u_{n+1}}{u_n} = L$ *и сделать вывод*).

8.1. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(n+1)}{2^n \cdot (n-1)!}$ **8.2** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{(n+3)!}$ **8.3** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n^3}{(n+1)!}$

8.4 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^3}{2^n}$ **8.5** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{2^n(3n+5)}$ **8.6** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{100^n}$

8.7 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1\cdot 4\cdot 7\cdot \ldots \cdot (3n-2)}{2^n \cdot n!}$ **8.8** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+2}{4^n}$ **8.9** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!\cdot 2^n}{(2n)!}$

8.10 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6^n(n+1)^2}{n!}$ **8.11** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n \cdot n^2}{(n+2)!}$ **8.12** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!}{n!}$

8.13 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{5^n}$ **8.14** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)3^n}{5^n}$ **8.15** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+5)!}{5^n}$

8.16 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1\cdot 3\cdot 5\cdot \ldots \cdot (2n-1)}{3^n \cdot (n+1)!}$ **8.17** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n!}{(n+1)!}$ **8.18** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{2^n \cdot n^4}$

8.19 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{3\cdot 5\cdot \ldots \cdot (2n+1)}$ **8.20** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{2^n}$ **8.21** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n^2}{3^n}$

8.22 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n \cdot 2 \cdot n!}{(2n)!}$ **8.23** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{2^n(n+3)}$ **8.24** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3\cdot 5\cdot 7\ldots\cdot (2n+1)}{2\cdot 5\cdot 8\ldots\cdot (3n-1)}$

8.25 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{3^n(2n)!}$ **8.26** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)\cdot(2n)!}{(3n)!}$ **8.27** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n \cdot (n+1)^2}{(n+2)^2 \cdot 3^n}$

8.28 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1\cdot 4\cdot 7\ldots\cdot (3n-2)}{7\cdot 9\cdot 11\ldots\cdot (2n+5)}$ **8.29** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{10^n \cdot n^2}$ **8.30** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{3^n \cdot (n+2)!}$

9. Исследовать числовой ряд на сходимость по радикальному признаку Коши (*вычислить* $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{u_n} = L$ *и сделать вывод*).

9.1 $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n-1}{n+1}\right)^n$ **9.2** $\sum_{n=1}^{\infty} n^4 \cdot \left(\frac{2n}{3n+5}\right)^n$ **9.3** $\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{7n+1}{n-1}\right)^n$

9.4 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4^n}\cdot\left(1+\frac{1}{n}\right)^{n^2}$ **9.5** $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+1}{3n-2}\right)^{n^2}$ **9.6** $\sum_{n=1}^{\infty} n^3\left(\frac{2n+2}{3n+1}\right)^{n}$

9.7 $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n-3}{5n+1}\right)^{n^2}$ **9.8** $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{3n-1}\right)^{2n}$ **9.9** $\sum_{n=1}^{\infty} n\cdot\arcsin^n\left(\frac{\pi}{4n}\right)$

9.10 $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+2}{3n-1}\right)^{n^2}$ **9.11** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n}\cdot\left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2}$ **9.12** $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n-1}{3n+1}\right)^{n}$

9.13 $\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{n+1}{2n-3}\right)^{n^2}$ **9.14** $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+3}{n+1}\right)^{n^2}$ **9.15** $\sum_{n=1}^{\infty} n^3\cdot arctg^n\left(\frac{\pi}{3n}\right)$

9.16 $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{3n+1}\right)^{2n}$ **9.17** $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^2}{(\ln n)^n}$ **9.18** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}\cdot\left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2}$

9.19 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^n}$ **9.20** $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n+3}{2n}\right)^{n^2}$ **9.21** $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{3n-1}\right)^{n^2}$

9.22 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(2n+1)^n}$ **9.23** $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+1}{2n+1}\right)^{n}$ **9.24** $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n-1}{5n+2}\right)^{2n}$

9.25 $\sum_{n=1}^{\infty} n^2\cdot\sin^n\left(\frac{\pi}{2n}\right)$ **9.26** $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+2}{2n+1}\right)^{3n}$ **9.27** $\sum_{n=1}^{\infty} n^4\cdot arctg^n\left(\frac{\pi}{4n}\right)$

9.28 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln^n(n+1)}$ **9.29** $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n-1}{4n+2}\right)^{n^2}$ **9.30** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}\cdot\left(\frac{2n-1}{3n+1}\right)^{n}$

10. Найти: 1) интервал и радиус сходимости степенного ряда; 2) область сходимости степенного ряда.

10.1 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n}}{n\cdot 9^n}$ **10.2** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{(n+1)\cdot 5^n}$ **10.3** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3(x+3)^{2n}}{n+1}$

10.4 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+7)^n}{n^2\cdot 2^n}$ **10.5** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^{2n}}{2n}$ **10.6** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{n^3\cdot 4^n}$

10.7 $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x+6)^n}{n\cdot\ln n}$ **10.8** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-6)^n}{(n+2)\cdot 3^n}$ **10.9** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^{2n}}{n\cdot 4^n}$

10.10 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n\cdot(n+1)}$ **10.11** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-7)^{2n}}{n^2\cdot 4^n}$ **10.12** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n\cdot 5^n}$

10.13 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{2^n}$ **10.14** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n\cdot x^n}{n+1}$ **10.15** $\sum_{n=1}^{\infty} 3^n\cdot x^n$

10.16 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{\sqrt{n}}$ **10.17** $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{n\ln n\cdot 5^n}$ **10.18** $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{3^n}$

10.19 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x+3)^n}{n^2}$ **10.20** $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x+4)^n}{n\cdot 3^n}$ **10.21** $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^2(x+1)^{2n}}{(n+2)!}$

10.22 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}n^2\cdot(x-3)^n$ **10.23** $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n\cdot x^n}{(n+1)^2}$ **10.24** $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x+2)^n}{n!}$

10.25 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x-1)^{2n}}{n\cdot 3^n}$ **10.26** $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x+3)^n}{n\cdot 4^n}$ **10.27** $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^3(x+4)^n}{(n+3)!}$

10.28 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^3\cdot x^{2n}}{n+1}$ **10.29** $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n\cdot(x-1)^n}{(n+1)^3}$ **10.30** $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x+1)^{2n}}{n\sqrt{n}}$

11. Найти первые три отличные от нуля члена разложения функции $y=f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x=x_0$.

11.1 $y=\frac{1}{3+6x}$, $x_0=0$ **11.2** $y=e^{2x}+(x-2)^2$, $x_0=0$

11.3 $y=\frac{1}{2-x}$, $x_0=0$ **11.4** $y=xe^x$, $x_0=0$

11.5 $y=\ln(x-1)$, $x_0=2$ **11.6** $y=e^{3x}$, $x_0=0$

11.7 $y=\frac{1}{x}$, $x_0=3$ **11.8** $y=\cos 2x$, $x_0=0$

11.9 $y=\frac{1}{x^2}$, $x_0=1$ **11.10** $y=\sqrt{x}$, $x_0=4$

11.11 $y=\frac{1}{1+x}$, $x_0=-2$ **11.12** $y=\frac{1}{3-x}$, $x_0=2$

11.13 $y=\cos^2 x$, $x_0=0$ **11.14** $y=\sin^2 x$, $x_0=0$

11.15 $y=(3+e^{-x})^2$, $x_0=0$ **11.16** $y=\frac{3}{4-x}$, $x_0=0$

11.17 $y=\ln(5+2x)$, $x_0=0$ **11.18** $y=\frac{1}{x}$, $x_0=-2$

11.19 $y=(1+e^x)^2$, $x_0=0$ **11.20** $y=e^x\sin x$, $x_0=0$

11.21 $y=e^x\cos x$, $x_0=0$ **11.22** $y=\ln x$, $x_0=1$

11.23 $y=\sqrt[3]{x}$, $x_0=1$ **11.24** $y=(3-e^{-x})^2$, $x_0=0$

11.25 $y=\frac{x}{3+x}$, $x_0=2$ **11.26** $y=x\sin^2 x$, $x_0=0$

11.27 $y=\frac{x}{3-x}$, $x_0=2$ **11.28** $y=\ln(1+5x)$, $x_0=0$

11.29 $y=\frac{1}{x^2}$, $x_0=-2$ **11.30** $y=\sqrt{x}$, $x_0=1$

12. Найти разложение функции $y=f(x)$ в ряд Тейлора по степеням x, используя известные табличные разложения. Указать интервал сходимости полученного разложения.

$$e^x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n!},\ x\in R;\quad \sin x=\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n\frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!},\ x\in R;\quad \cos x=\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n\frac{x^{2n}}{(2n)!},\ x\in R;$$

$$\frac{1}{1+x}=\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n x^n,\ |x|<1;\quad \frac{1}{1-x}=\sum_{n=0}^{\infty}x^n,\ |x|<1;\quad \ln(1+x)=\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{x^n}{n},\ |x|<1;$$

$$arctgx=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{2n+1}}{2n+1},|x|<1;\ (1+x)^{\alpha}=1+\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\alpha\cdot(\alpha-1)\cdot\ldots\cdot(\alpha-n+1)}{n!}x^n,|x|<1,\alpha\in R\setminus N.$$

12.1. $f(x)=\dfrac{3}{2-x-x^2}$. **12.2.** $f(x)=\ln(1-x-20x^2)$. **12.3.** $f(x)=2x\sin^2\left(\dfrac{x}{2}\right)$.

12.4. $f(x)=\dfrac{9}{20-x-x^2}$. **12.5.** $f(x)=xe^{2x^2}$. **12.6.** $f(x)=\cos^2 3x$.

12.7. $f(x)=\dfrac{5}{6-x-x^2}$. **12.8.** $f(x)=\dfrac{x}{3+2x}$. **12.9.** $f(x)=(2-e^x)^2$.

12.10. $f(x)=\dfrac{5}{6+x-x^2}$. **12.11.** $f(x)=\ln(1+x-12x^2)$. **12.12.** $f(x)=\sin^2 3x$.

12.13. $f(x)=(3+e^{-x})^2$. **12.14.** $f(x)=\ln(1-x-12x^2)$. **12.15.** $f(x)=\dfrac{6}{8+2x-x^2}$.

12.16. $f(x)=\dfrac{7}{12-x-x^2}$. **12.17.** $f(x)=(x-1)\sin 2x$. **12.18.** $f(x)=\ln(1-x-6x^2)$.

12.19. $f(x)=\cos^2 2x$. **12.20.** $f(x)=\ln(1+x-6x^2)$. **12.21.** $f(x)=2x\cos^2\left(\dfrac{x}{2}\right)$.

12.22. $f(x)=\dfrac{6}{8+2x-x^2}$. **12.23.** $f(x)=xe^{3x^2}$. **12.24.** $f(x)=\sin^2 2x$.

12.25. $f(x)=\dfrac{7}{12-x-x^2}$. **12.26.** $f(x)=\ln(1+2x-8x^2)$. **12.27.** $f(x)=(x-1)\cos 2x$.

12.28. $f(x)=\dfrac{3}{1+x-2x^2}$. **12.29.** $f(x)=\dfrac{x}{3+4x}$. **12.30.** $f(x)=\ln(x^2+3x+2)$.

13. Вычислить определённый интеграл с точностью 0.001**.**

13.1. $\int_0^1\sin(x^2)dx$. **13.2.** $\int_0^1\cos(x^2)dx$. **13.3.** $\int_0^{1/2}\dfrac{1}{1+x^4}dx$.

13.4. $\int_0^{\sqrt{3}/3}x^3 arctgx\,dx$. **13.5.** $\int_0^{1/2}e^{-x^2/4}dx$. **13.6.** $\int_0^{0.1}\sin(100x^2)dx$.

13.7. $\int_0^{0.1} e^{-6x^2}dx$.

13.8. $\int_0^{1/2} \cos(4x^2)dx$.

13.9. $\int_0^{1} \sqrt[3]{x}\cos x dx$.

13.10. $\int_0^{1} e^{-x^2}dx$.

13.11. $\int_0^{0.8} \frac{1}{1+x^5}dx$.

13.12. $\int_0^{0.1} \frac{1-e^{-2x}}{x}dx$.

13.13. $\int_0^{1} \frac{\ln(1+x/5)}{x}dx$.

13.14. $\int_0^{0.2} e^{-3x^2}dx$.

13.15. $\int_0^{0.2} \sin(25x^2)dx$.

13.16. $\int_0^{0.2} \frac{1-e^{-x}}{x}dx$.

13.17. $\int_0^{0.2} \cos(25x^2)dx$.

13.18. $\int_0^{0.4} \frac{\ln(1+x/2)}{x}dx$.

13.19. $\int_0^{0.3} e^{-2x^2}dx$.

13.20. $\int_0^{0.4} \sin(25x^2/4)dx$.

13.21. $\int_0^{0.4} \frac{1-e^{-x/2}}{x}dx$.

13.22. $\int_0^{1/2} \sin(4x^2)dx$.

13.23. $\int_0^{0.4} \cos(25x^2/4)dx$.

13.24. $\int_0^{0.1} \frac{\ln(1+2x)}{x}dx$.

13.25. $\int_0^{0.4} e^{-3x^2/4}dx$.

13.26. $\int_0^{0.1} \cos(100x^2)dx$.

13.27. $\int_0^{1} \frac{\sin x}{x}dx$.

13.28. $\int_0^{0.3} \frac{\ln(1+x)}{x}dx$.

13.29. $\int_0^{0.2} \frac{arctgx}{x}dx$.

13.30. $\int_0^{1/2} e^{-3x^2/25}dx$.