Площадь поверхности $\iint_D \sqrt{1+f_x'^2+f_y'^2}dxdy$

Криволинейный интеграл 1 рода

$\int_L f(x,y,z)dS = \int_\alpha^\beta f\big(x(t),y(t),z(t)\big)\sqrt{x'^2(t)+y'^2(t)+z'^2(t)}dt$; $\int_L f(x,y)dS = \int_A^B f\big(x,g(x)\big)\sqrt{1+g'^2(x)}dx$

Криволинейный интеграл 2 рода

$\int_L \vec{A}d\vec{r} = \int_L (f(x,y,z)dx+g(x,y,z)dy+h(x,y,z)dz) = \int_L (f(x,y,z)\cos\alpha + g(x,y,z)\cos\beta + h(x,y,z)\cos\gamma)dS = \int_\alpha^\beta \Big(f\big(x(t),y(t),z(t)\big)x'(t) + g\big(x(t),y(t),z(t)\big)y'(t) + h\big(x(t),y(t),z(t)\big)z'(t)\Big)dt$; $\int_L (f(x,y,z)dx+g(x,y,z)dy) = \int_a^b \Big(f\big(x,y(x)\big)+g\big(x,y(x)\big)y'(x)\Big)dx$

Формула Грина $\iint_D \left(\frac{\partial Q}{\partial x}-\frac{\partial P}{\partial y}\right)dxdy = \oint_{\partial D} Pdx+Qdy$; $S_D = \frac{1}{2}\oint_{\partial D} -ydx+xdy$

Интеграл Пуассона $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2}dx = \sqrt{\pi}$

Поверхностный интеграл 1 рода

$\iint_K f(x,y,z)dq = \iint_D f\big(x,y,g(x,y)\big)\sqrt{g_x'^2(P_i)+g_y'^2(P_i)+1}dxdy$

Поверхностный интеграл 1 рода

$\iint_K f(x,y,z)dxdy = \iint_K f(x,y,z)\cos\gamma\, dq$

Градиент $grad\, U(x,y,z) = \frac{\partial U}{\partial x}\vec{i}+\frac{\partial U}{\partial y}\vec{j}+\frac{\partial U}{\partial z}\vec{k}$

Дивергенция $div\,\vec{A} \equiv \frac{\partial A_x}{\partial x}+\frac{\partial A_y}{\partial y}+\frac{\partial A_z}{\partial z}$; $div\,\vec{A} = \nabla\vec{A}$

Оператор Набла $\nabla = \vec{i}\frac{\partial}{\partial x}+\vec{j}\frac{\partial}{\partial y}+\vec{k}\frac{\partial}{\partial z}$; $\nabla U = grad\, U.$ $rot\, grad\, U = 0, div\, rot\,\vec{A} = 0, div\, grad\, U = \Delta U = \frac{\partial^2 U}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 U}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 U}{\partial z^2}$ – оператор Лапласа, $grad\, div\,\vec{A} = \nabla(\nabla\vec{A}), rot\, rot\,\vec{A} = grad\, div\,\vec{A} - \Delta\vec{A}.$

Формула Гаусса-Остроградского $\iiint_\Omega \left(\frac{\partial P}{\partial x}+\frac{\partial Q}{\partial y}+\frac{\partial R}{\partial z}\right)dxdydz = \oiint_K Pdydz + Qdxdz + Rdxdy$, причем интегрирование ведется по внешней нормали. $\oiint_S A_n dS = \iiint_\Omega (\nabla\vec{A})dxdydz = \iiint_\Omega div\,\vec{A}\, dxdydz$

Циркуляция $Ц = \oint_L \frac{A_x x'+A_y y'+A_z z'}{\sqrt{x'^2+y'^2+z'^2}}\sqrt{x'^2+y'^2+z'^2}dt = \int_\alpha^\beta (A_x x'+A_y y' + A_z z')dt = \oint_L A_x dx+A_y dy+A_z dz$; $Ц = \oint_L A_x dx+A_y dy+A_z dz = \oint_L \left(\frac{\partial A_z}{\partial y}-\frac{\partial A_y}{\partial z}\right)\cos\alpha\, dq + \left(\frac{\partial A_x}{\partial z}-\frac{\partial A_z}{\partial x}\right)\cos\beta\, dq + \left(\frac{\partial A_y}{\partial x}-\frac{\partial A_x}{\partial y}\right)\cos\gamma\, dq = \oint_L \left(\frac{\partial A_z}{\partial y}-\frac{\partial A_y}{\partial z}\right)dydz + \left(\frac{\partial A_x}{\partial z}-\frac{\partial A_z}{\partial x}\right)dxdz + \left(\frac{\partial A_y}{\partial x}-\frac{\partial A_x}{\partial y}\right)dxdy$

Ротор $rot\,\vec{A} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ A_x & A_y & A_z \end{vmatrix} = \vec{i}\left(\frac{\partial A_z}{\partial y}-\frac{\partial A_y}{\partial z}\right)+\vec{j}\left(\frac{\partial A_x}{\partial z}-\frac{\partial A_z}{\partial x}\right)+\vec{k}\left(\frac{\partial A_y}{\partial x}-\frac{\partial A_x}{\partial y}\right)$; $Ц = \oint_L A_x dx+A_y dy+A_z dz = \iint_S (rot\,\vec{A})\vec{n}dq$

Формула Стокса $\iint_K \left(\frac{\partial R}{\partial y} - \frac{\partial Q}{\partial z}\right) dydz + \left(\frac{\partial P}{\partial z} - \frac{\partial R}{\partial x}\right) dzdx + \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y}\right) dxdy = \oint_L Pdx + Qdy + Rdz$, направление по правилу правой руки

$e^x = 1 + \frac{1}{1!}x + \frac{1}{2!}x^2 + \cdots + \frac{1}{n!}x^n; R = \infty$

$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \cdots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \cdots = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}; R = \infty$

$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \cdots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}. R = \infty$

$(1+x)^m = 1 + \frac{mx}{1!} + \frac{m(m-1)}{2!}x^2 + \cdots + \frac{m(m-1)\ldots(m-n+1)}{n!}x^n + \cdots; R \in [-1; 1]$

$\ln(1+x) = \frac{1*x}{1!} - \frac{1!x^2}{2!} + \frac{2!x^3}{3!} - \frac{3!x^4}{4!} + \cdots + (-1)^{n+1} \frac{(n-1)!x^n}{n!} = x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \cdots + (-1)^{n+1} \frac{x^n}{n}; R \in (-1; 1]$

Коэффициенты Фурье

$a_0 = \frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)dx\,; a_k = \frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)\cos\frac{\pi k x}{l}dx\,; b_k = \frac{1}{l}\int_{-l}^{l} f(x)\sin\frac{\pi k x}{l}dx\,; f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\frac{\pi k x}{l} + b_k \sin\frac{\pi k x}{l}; f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2}\left(c_n e^{inx} + \overline{c_n} e^{-inx}\right); \overline{c_n} = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} (\cos nx + i \sin nx) f(x) dx = c_{-n}$. В результате имеем ряд Фурье в комплексной форме $f(x) = \frac{1}{2}\sum_{-\infty}^{+\infty} c_n e^{inx}$.

Преобразование Фурье

$A(\alpha) = \frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} f(t)\cos\alpha t\, dt\,, B(\alpha) = \frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} f(t)\sin\alpha t\, dt\,; f(x) = \frac{1}{\pi}\int_0^{\infty} d\alpha (\int_{-\infty}^{+\infty} f(t)\cos\alpha t\, dt \cos\alpha x + \int_{-\infty}^{+\infty} f(t)\sin\alpha t\, dt \sin\alpha x) = \int_0^{\infty} d\alpha (A(\alpha)\cos\alpha x + B(\alpha)\sin\alpha x)$

Косинус-преобразование

$F(\alpha) = \sqrt{\frac{2}{\pi}}\int_0^{+\infty} f(t)\cos\alpha t\, dt\, \left(A(\alpha)\right); f(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}}\int_0^{+\infty} F(\alpha)\cos\alpha t\, d\alpha$

Синус-преобразование

$F(\alpha) = \sqrt{\frac{2}{\pi}}\int_0^{+\infty} f(t)\sin\alpha t\, dt\, \left(B(\alpha)\right), f(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}}\int_0^{+\infty} F(\alpha)\sin\alpha t\, d\alpha.$

Преобразование Фурье в комплексной форме

$f(x) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} e^{i\alpha x} d\alpha \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-i\alpha t} dt$