**3945.** $\int\limits_0^2 dx \int\limits_x^{x\sqrt{3}} f\left(\sqrt{x^2+y^2}\right) dy.$

**3946.** $\int\limits_0^1 dx \int\limits_0^{x^2} f(x, y)\, dy.$

**3947.** $\iint\limits_{\Omega} f(x, y)\, dx\, dy$, где область $\Omega$ ограничена кривой $(x^2+y^2)^2 = a^2(x^2-y^2)$ $(x \geqslant 0)$.

Предполагая, что $r$ и $\varphi$ — полярные координаты, изменить порядок интегрирования в следующих интегралах:

**3948.** $\int\limits_{-\pi/2}^{\pi/2} d\varphi \int\limits_0^{a\cos\varphi} f(\varphi, r)\, dr$ $(a>0)$.

**3949.** $\int\limits_0^{\pi/2} d\varphi \int\limits_0^{a\sqrt{\sin 2\varphi}} f(\varphi, r)\, dr$ $(a>0)$.

**3950.** $\int\limits_a^0 d\varphi \int\limits_0^{\varphi} f(\varphi, r)\, dr$ $(0<a<2\pi)$.

Перейдя к полярным координатам, заменить двойные интегралы однократными:

**3951.** $\iint\limits_{x^2+y^2\leqslant 1} f\left(\sqrt{x^2+y^2}\right) dx\, dy.$

**3952.** $\iint\limits_{\Omega} f\left(\sqrt{x^2+y^2}\right) dx\, dy$, $\Omega = \{|y| \leqslant |x|;\ |x| \leqslant 1\}$.

**3953.** $\iint\limits_{x^2+y^2\leqslant x} f\left(\frac{y}{x}\right) dx\, dy.$

Переходя к полярным координатам, вычислить следующие двойные интегралы:

**3954.** $\iint\limits_{x^2+y^2\leqslant a^2} \sqrt{x^2+y^2}\, dx\, dy.$

**3955.** $\iint\limits_{\pi^2\leqslant x^2+y^2\leqslant 4\pi^2} \sin\sqrt{x^2+y^2}\, dx\, dy.$

**3956.** Квадрат $S$ $\{a<x<a+h,\ b<y<b+h\}$ $(a>0,\ b>0)$ с помощью системы функций

$$u = y^2/x, \quad v = \sqrt{xy}$$

преобразуется в область $S'$. Найти отношение площади области $S'$ к площади $S$. Чему равен предел этого отношения при $h \to 0$?