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 Ω ограничена кривой $(x^2 + y^2)^2 = a^2(x^2 - y^2)$ $(x \geqslant 0)$.

Предполагая, что r и φ — полярные координаты, изменить порядок интегрирования в следующих интегралах:

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

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

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

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

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 $h \to 0$?