Övningsuppgifter på Del 2, SF1646

1. Beräkna det kortaste avståndet från origo till kurvan $x^2y = 16$.

2. Beräkna
$$\int\int_{[0,1]\times[1,2]} (4 - x - y)dxdy.$$

3. Bestäm
$$\int\int_{x^2+y^2\leq 1} (\sin x + y^3 + 3)dxdy.$$

4. Hitta max och min värdena till funktionen $g(t, s) = 2ts$ i den slutna enhetsskivan $s^2 + t^2 \leq 4$.

5. Beräkna
$$I = \int\int_D \frac{1}{(x+y)^2} dA$$
där D är området $0 \leq x \leq 1$ och $0 \leq y \leq x^2$.

6. Visa att för varje $t > 0$
$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{4\pi t}} e^{-x^2/4t} dx = 1.$$

7. Använd Lagranges multiplikatormetod för att maximera x^3y^5 med bivillkoret $x + y = 8$. (Hur hade du gjort om du inte kände till Lagrange?)

8. Bestäm globala max och min till funktionen
$$f(x, y) = \frac{x - y}{1 + x^2 + y^2}$$
på övre halvplanet $y \geq 0$.

9. För vilka b är den generaliserade integralen
$$\int\int_{\mathbb{R}^2} \frac{1}{(u^2 + t^2)^{b/2}} dudt$$
konvergent?

10. Beräkna

$$I = \int_0^1 \left(\int_{\sqrt{x}}^1 e^{y^3} dy \right) dx.$$

Svar

1. $2\sqrt{3}$
2. 2
3. 3π (tänk istället för att räkna)
4. ± 4.
5. $\ln 2$
6. Se boken sid 277-278 exempel 21. "Värmekärnan", "normalfördelning", "the bell curve", "Gaussian",...
7. $3^3 5^5$.
8. $1/2$ och $-1/\sqrt{2}$.
9. Inga.
10. (e-1)/3.