

1. $\int \frac{x^2 + x}{x^2 + 4} dx =$

(4 pont)

5. Határozzuk meg az $f(x, y) = x^2y - \ln y - x$ függvény lokális szélsőértékeit. (4 pont)

2. $\int_0^{\infty} (x + 3)e^{-x} dx =$

(3 pont)

6. Írjuk fel az $f(x, y, z)$ függvény integrálját a henger és a térbeli polár koordinátarendszerben, ha az integrálási tartomány az $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ gömbnek az $y \geq 0$ félsíkba eső része. (3+2 pont)

3. $\lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ y \rightarrow 3}} \frac{x^2y - x}{x^2 + y^2} =$

(3 pont)

7. Döntsük el, hogy az $\mathbf{r}(t) = (3(t + 1)^2, -t^3 - t, 2t - 3t^2)$ görbe ívhosszparaméterezésű-e, és számítsuk ki a $t_0 = 0$ ponthoz tartozó főnormális egységvektorát! (3 pont)

4. Adjuk meg az $f(x, y, z) = \frac{x}{y + z}$ függvény iránymenti deriváltját az $(1, 1, 0)$ pontban az $(1, 2, 2)$ vektor irányában. Mennyi az iránymenti derivált lehetséges maximális értéke e pontban? (4 pont)

8. Cseréljük fel az integrálás sorrendjét a következő integrálnál: (4 pont)

$$\int_0^1 \int_1^{e^x} f(x, y) dy dx$$