

2. kisfiz gyakorlat

2013. szeptember 18.

1. Határozzuk meg az alábbi integrálokat!

(a) $\int (3 + 4x + 5x^2) dx$

(b) $\int_{-1}^2 (x^2 - \sin(5x)) dx$

(c) $\int_0^\pi \sin^2 x dx$

(d) $\int_0^\pi \cos^2 x dx$

(e) $\int \sqrt{3x+2} dx$

(f) $\int \frac{1}{2x} dx$

2. Határozzuk meg az $f_1(x) = \cos x$ és az $f_2(x) = \sqrt{1-x^2}$ függvények által közrefogott területet a $[-1, 1]$ intervallumon!

3. Határozzuk meg az alábbi integrálokat parciális integrálással!

(a) $\int x \cos x dx$

(b) $I = \int x^2 e^{2x} dx$

(c) $I = \int e^x \sin x dx$

4. Határozzuk meg az alábbi integrálokat lehetőség szerint többféle módszerrel!

(a) $\int e^x \operatorname{sh} x dx$

(b) $\int \frac{1}{x^2 + 3} dx$

(c) $\int_0^\pi \sin^3 x dx$

(d) $\int \frac{\ln(2x)}{x} dx$

5. Egy d hosszúságú rúd az x tengelyen fekszik, lineáris sűrűsége $\lambda(x) = \lambda_0 + \lambda_1 x^2$, és az origóban van a kisebb sűrűségű vége. ($\lambda_1 > 0$) Hol van a rúd tömegközéppontja?

6. (a) Az alábbi határozott integrál a változó felső v határ miatt annak függvénye:

$$I(v) = \int_0^v \frac{1}{1 - \alpha v'} dv' = t,$$

és egyenlő a t időváltozóval. Határozzuk meg a $v(t)$ függvényt!

(b) Az alábbi határozott integrál a változó felső ω határ miatt annak függvénye:

$$\alpha \cdot t = \int_{\omega_0}^{\omega} \frac{1}{\omega'^2} d\omega' = I(\omega).$$

Határozzuk meg az $\omega(t)$ függvényt!

(c) Az alábbi határozott integrál a változó h határ miatt annak függvénye:

$$I(h) = \int_{h_0}^h \frac{1}{\sqrt{h'}} dh' = -ct.$$

Határozzuk meg a $h(t)$ függvényt!