

Régebbi Matek B2 zh-k

Egyváltozós függvények integráljaival,
mátrixműveletekkel, lineáris leképezésekkel,
lineáris egyenletrendszerekkel, ranggal, determinánssal
kapcsolatos feladatok.

1. Számítsuk ki: (a) $\int_1^{\infty} 3x^2 e^{-x^3} dx$, (b) $\int \frac{2x^2 + 1}{x^3 + x} dx$.
(2006 június 2)

2. Számítsuk ki: $\int \frac{x^2 - x + 18}{x^3 + 9x} dx$.
(2007 március 30)

3. Számítsuk ki: $\int \sqrt{4 - 4x^2} dx$
(2007 március 30)

4. (a) Számítsuk ki:
$$\int_1^{\infty} \frac{e^{-x}}{\sqrt{1 + e^{-x}}} dx$$

(b) Határozzuk meg az

$$A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 1 \leq x \leq e, \quad 0 \leq y \leq x \ln^2(x)\}$$

halmaz területét.

(2007 március 30)

5. Számítsuk ki: $\int \frac{2e^{2x} + e^x + 2}{e^{2x} + 1} dx$.
(2007 május 18)

6. Számítsuk ki: $\int_3^{\infty} \frac{x^2}{e^{2x}} dx$.
(2007 május 18)

7. Számítsuk ki: $\int \cos^2(x) + \operatorname{tg}(x) dx$.
(2007 május 18)

8. (a) Számítsuk ki: $\int \frac{5x^2 + x + 4}{x^3 + 4x} dx.$

(b) Számítsuk ki: $\int_{\pi}^{\infty} e^{-x} \sin(x) dx.$

(2007 május 24)

9. (a) Számítsuk ki: $\int \frac{2e^{2x} + 2e^x + 1}{e^{2x} + e^x} dx.$

(b) Számítsuk ki: $\int_1^{\infty} \frac{3x^2 + 8}{\sqrt{(x^3 + 8x)^3}} dx.$

(2007 május 30)

10. (a) Legyen $\phi : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$ a $z = 0$ síkra való tükrözés. Adjuk meg ϕ mátrixát az $\{\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}\}$ bázisban.

(b) határozzuk meg a következő mátrix inverzét, ha létezik:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

(2006 június 2.)

11. Számítsuk ki a következő mátrix négyzetét, sajátértékeit és sajátvektorait:

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}.$$

(2006 június 2.)

12. Határozzuk meg a következő egyenletrendszer összes megoldását:

$$\begin{aligned} x + 5y + 3z &= 9 \\ 2x + y + z &= 4 \\ x + 14y + 8z &= 23 \end{aligned}$$

(2007 május 24.)

13. Legyen $\Phi : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$ az y -tengely körüli, pozitív irányú, $\pi/4$ szögű forgatás.

Írjuk fel Φ mátrixát a szokásos bázisban.

(2007 május 24.)

14. Határozzuk meg a következő mátrix négyzetét és inverzét, ha az létezik::

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ -4 & -11 & -7 \end{pmatrix}.$$

(2007 március 30.)

15. Legyen $\Phi : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$ az a lineáris leképezés, mely minden ponthoz az

$$x = z, y = 0$$

egyenesre vonatkozó tükörképét rendeli. Határozzuk meg Φ mátrixát az $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$ bázisban.

(2007 március 30.)

16. Határozzuk meg a következő mátrix rangját, sajátértékeit és a hozzájuk tartozó sajátvektorokat.

$$\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 4 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

(2007 március 30.)