

Statika matematikai alapjai KV – zh

1. Határozza meg az alábbi függvény értelmezési tartományát.

$$f(x) = \frac{\ln(-x^2 - 3x + 28)}{x + 7}$$

2. $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$

$\mathbf{b} = 5\mathbf{i} + \mathbf{j} + 4\mathbf{k}$

a) $\mathbf{ab} = ?$

b) $(2\mathbf{a} + 3\mathbf{b}) = ?$

c) $(\mathbf{a} + \mathbf{b}) \cdot \mathbf{e}_a = ?$

d) $(\mathbf{a} + \mathbf{b})(\mathbf{a} - \mathbf{b}) = ?$

e) $(\mathbf{a} + \mathbf{b})^2 = ?$

f) Mekkora az \mathbf{a} és \mathbf{b} vektor által bezárt szög?

g) $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = ?$

h) Írja fel az \mathbf{a} és a \mathbf{b} vektorra merőleges egységvektorokat.

i) Ha $\mathbf{c} = \mathbf{a} \times \mathbf{b}$, $(\mathbf{abc}) = ?$

j) Ha $\mathbf{c} = \mathbf{a} \times \mathbf{b}$, $(\mathbf{acb}) = ?$

k) $\mathbf{a} \circ \mathbf{b} = ?$

l) $r(\mathbf{a} \circ \mathbf{b}) = ?$

m) $[\text{Sp}(\mathbf{a} \circ \mathbf{b})](\mathbf{b} \circ \mathbf{a}) = ?$

3. Írja fel az $A = (3; 2; 1)$ és a $B = (-1; 0; 1)$ pontokra illeszkedő egyenes egyenletét, majd annak a síknak az egyenletét, mely merőleges erre az egyenesre és illeszkedik a B pontra.

4. Adott négy vektor egy koordinátarendszerben:

$\mathbf{a} = (11; -3; 9)$

$\mathbf{b} = (-3; -9; 8)$

$\mathbf{c} = (5; 3; -2)$

$\mathbf{d} = (2; 6; -1)$

Fejezze ki valamelyiket a másik három lineáris kombinációjaként!

5. Mik az alábbi mátrixműveletek eredményei, ha

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 0 & 1 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}, \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -4 & 0 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}, \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$$

a) $\mathbf{A} - 2\mathbf{B} = ?$

b) $\mathbf{B}^T \mathbf{A} = ?$

c) $\mathbf{A}^T \mathbf{B} = ?$

d) $\mathbf{AC} = ?$

e) $\mathbf{A}^T \mathbf{C} = ?$

6. Invertálja az alábbi mátrixot:

$$\mathbf{D} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 1 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

7. Nevezzen meg nyolc skaláris, öt vektoriális és egy tenzoriális fizikai mennyiséget és adja meg SI mértékegységüket és egyezményes jelüket.