

Studenti koji kod pitanja do zvezdica naprave više od tri greške nisu položili ispit! U svakom zadatku dato je više odgovora, a treba zaokružiti tačne odgovore tj. slova ili brojeve ispred tačnih odgovora. U jednom istom zadatku broj tačnih odgovora može biti 0,1,2,3,...,svi. U nekim zadacima ostavljena su prazna mesta za upisivanje odgovora.

- Vektor normale ravni $\alpha : z = x$ je: **1)** $(1, 0, 1)$ **2)** $(1, 0, -1)$ **3)** $(0, 1, 0)$ **4)** $(-1, 0, 1)$ **5)** $(1, 1, 1)$
Koordinate jedne njene tačke su: **6)** $(0, 0, 0)$ **7)** $(1, 0, 0)$ **8)** $(0, 1, 0)$ **9)** $(0, 0, 1)$ **10)** $(1, 1, 1)$
- Sistem jednačina $ax + ay = a \wedge ax - ay = -a$ je određen za: **1)** $a \neq 1$ **2)** $a \neq -1$ **3)** $a \neq 1 \wedge a \neq -1$ **4)** $a \neq 0$
neodređen za: **5)** $a = 1$ **6)** $a = 0$ **7)** $a = -1$ protivrečan za: **8)** $a = 1$ **9)** $a = 0$ **10)** $a = -1$ **11)** $a = -1 \wedge a = 1$
- Ako je $\vec{a} = (-2, 2, 1)$ i $\vec{b} = (1, -4, 8)$, tada je: **1)** $|\vec{a}| =$ **2)** $|\vec{b}| =$ **3)** $\vec{a}\vec{b} =$ **4)** $\vec{a} \times \vec{b} =$ **5)** $\cos \angle(\vec{a}, \vec{b}) =$
- Ako je: $a = ((0, 0, 1), (0, 1, 0), (1, 0, 0))$ $b = ((1, 0, 0), (0, -1, 0))$ $c = ((0, 0, 1), (0, 1, 0), (1, 0, 0), (1, 2, 3))$
 $d = ((1, 1, 1), (2, 2, 2), (3, 3, 3))$, tada su nezavisne u $\mathbb{R}^3$: **1)** a **2)** b **3)** c **4)** d
- Ako je $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, tada je: **1)** $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}^T$ **2)** $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \end{bmatrix}$ **3)** $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$
- Ako je $A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{vmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}^{-1}$, tada:
1) $\det A$ je 0, 2 **2)** $\det B$ je 3, 0, -3 **3)** $\det C^{-1}$ je 5, $-\frac{1}{5}$, $\frac{1}{5}$, -5
- Format (m, n) , matrice linearne transformacije **1)** $h(x) = 5x$ je $(0,1), (1,0), (1,1)$; **2)** $f(x, y) = x + 2y$ je $(2,2), (2,1), (1,2)$; **3)** $g(x, y) = (x, x - y, x + y)$ je $(2,3), (3,2), (2,2)$; **4)** $s(x, y) = x$ je $(2,1), (1,2), (1,1)$
- Ispod svake matrice zaokružiti broj koji predstavlja njen rang.
 $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 6 & 4 \\ 1 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -4 & 2 & -2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$
1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 0 1 2 1 2 3 1 2 3 0 1 2 0 1 2
- *****
- Neka je $\psi : \mathbb{R}^3 \rightarrow V$ definisana sa $\psi(x_1, x_2, x_3) = x_1\vec{i} + x_2\vec{j} + x_3\vec{k}$ tj. $\psi(\vec{x}_i, \vec{x}_j, \vec{x}_k) = \vec{x}$, gde su $(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}, +, \cdot)$ i $(V, \mathbb{R}, +, \cdot)$ vektorski prostori uređenih trojki i slobodnih vektora. Da li je funkcija $\psi : \mathbb{R}^3 \rightarrow V$
1) linearna transformacija **2)** injektivna **3)** surjektivna **4)** bijektivna **5)** izomorfizam
- Neka su $\vec{x}, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ slobodni vektori i $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ jedinični međusobno normalni. Tada je: **1)** $(\vec{x}_i)\vec{i} + (\vec{x}_j)\vec{j} + (\vec{x}_k)\vec{k} = \vec{x}$
2) $(\vec{x}_i, \vec{x}_j, \vec{x}_k) \in \mathbb{R}^3$ **3)** $(\vec{x}_i)^2 + (\vec{x}_j)^2 + (\vec{x}_k)^2 = \vec{x}\vec{x}$ **4)** $(\vec{x}_i)\vec{i} + (\vec{x}_j)\vec{j} + (\vec{x}_k)\vec{k} \in \mathbb{R}^3$ **5)** $(\vec{x}_i)\vec{i} + (\vec{x}_j)\vec{j} + (\vec{x}_k)\vec{k} = \vec{x}\vec{x}$
- Neka je skup $\mathcal{A} = \{(i, j) | i \in \{1, 2, \dots, m\} \wedge j \in \{1, 2, \dots, n\}\}$. Tada za matricu M_{mn} nad poljem $\mathbb{R}$ važi:
1) $M_{mn} : \mathcal{A} \rightarrow \mathbb{R}$ **2)** $M_{mn} : \mathcal{A} \xrightarrow{1-1} \mathbb{R}$ **3)** $M_{mn} : \mathcal{A} \xrightarrow{na} \mathbb{R}$ **4)** $M_{mn} : \mathcal{A} \xrightarrow{1-1}_{na} \mathbb{R}$ **5)** M_{mn} je linearna
- Vektori a i b nad poljem $\mathbb{R}$ su zavisni ako i samo ako je $\alpha a + \beta b = 0$ i:
1) $\alpha^2 + \beta^2 = 0$ **2)** $\alpha \neq 0 \vee \beta \neq 0$ **3)** $|\alpha| + |\beta| = 0$ **4)** $(\alpha, \beta) \neq (0, 0)$ **5)** svaki od α i β jednak nuli.
- Vektori a i b nad poljem $\mathbb{R}$ su nezavisni ako i samo ako $\alpha a + \beta b = 0$ implicira:
1) $\alpha^2 + \beta^2 \neq 0$ **2)** $\alpha = 0 \wedge \beta = 0$ **3)** $|\alpha| + |\beta| \neq 0$ **4)** $(\alpha, \beta) = (0, 0)$ **5)** bar jedan od α i β različit od nule.
- Vektri $\vec{a} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j} + a_3\vec{k}$, $\vec{b} = b_1\vec{i} + b_2\vec{j} + b_3\vec{k}$ i $\vec{c} = c_1\vec{i} + c_2\vec{j} + c_3\vec{k}$ su komplanarni ako i samo ako:
a) $\text{rang} \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{bmatrix} = 2$ **b)** $\text{rang} \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{bmatrix} \leq 2$ **c)** $\text{rang} \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{bmatrix} \leq 3$ **d)** $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = 0$
e) $\vec{a}(\vec{b} \times \vec{c}) = 0$ **f)** $(\exists \alpha, \beta \in \mathbb{R}) \vec{a} = \alpha\vec{b} + \beta\vec{c}$ **g)** $\alpha\vec{a} + \beta\vec{b} + \gamma\vec{c} = 0 \wedge \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 \neq 0$ **h)** $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$ je zavisna.

- Ako je $ABCD$ paralelogram, S presek dijagonala AC i BD , T težište trougla SCD i ako je $\vec{AB} = \vec{a}$ i $\vec{BC} = \vec{b}$, tada je: 1) $\vec{BT} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$ 2) $\vec{BT} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{4}{5}\vec{b}$ 3) $\vec{BT} = -\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{5}{6}\vec{b}$ 4) $\vec{BT} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{3}{4}\vec{b}$ 5) $\vec{BT} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{5}{6}\vec{b}$
- Ako je $\vec{x} = (5, 4, 3)$, $\vec{a} = (1, 0, 1)$, $\vec{b} = (0, 1, 1)$, $\vec{c} = (1, 1, 0)$ i $\vec{x} = \alpha\vec{a} + \beta\vec{b} + \gamma\vec{c}$, tada (α, β, γ) je: 1) $(3, 2, 1)$ 2) $(2, 3, 1)$ 3) $(3, 1, 2)$ 4) $(1, 2, 3)$ 5) $(1, 3, 2)$ 6) $(2, -1, 3)$ 7) $(2, 2, 3)$ 8) $(2, 1, 3)$ 9) $(2, 3, 3)$ 10) $(1, 1, 3)$
- Neka je tačka P presk ravni $\alpha : \vec{n}\vec{r} = \vec{n}\vec{r}_Q$ i prave $a : \vec{r} = \vec{r}_A + t\vec{a}$ i $\vec{n}\vec{a} \neq 0$. Tada je: 1) $\vec{r}_P = \vec{r}_A + \frac{(\vec{r}_Q - \vec{r}_A)\vec{n}}{\vec{a}\vec{n}}\vec{a}$. 2) $\vec{r}_P = \vec{r}_Q + \frac{(\vec{r}_A - \vec{r}_Q)\vec{n}}{\vec{a}\vec{n}}\vec{a}$. 3) $\vec{r}_P = \vec{r}_A + \frac{(\vec{r}_Q - \vec{r}_A)\vec{a}}{\vec{n}\vec{a}}\vec{n}$. 4) $\vec{r}_P = \vec{r}_A - \frac{(\vec{r}_A - \vec{r}_Q)\vec{n}}{\vec{a}\vec{n}}\vec{a}$. 5) $\vec{r}_P = \vec{r}_A + \frac{(\vec{r}_Q - \vec{r}_A)\vec{n}}{\vec{a}\vec{n}}\vec{n}$.
- Neka su a, b i c zavisni vektori. Tada uređena trojka vektora $(a + b, a + c, b + c)$ je: 1) uvek zavisna 2) uvek nezavisna 3) zavisna ili nezavisna, tj. zavisi od izbora vektora a, b, c .
- Neka su a, b i c nezavisni vektori. Tada uređena trojka vektora $(a + b, a + c, -a + b - 2c)$ je: 1) uvek zavisna 2) uvek nezavisna 3) zavisna ili nezavisna, tj. zavisi od izbora vektora a, b, c .
- Za prave $m : \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{5}$ i $n : \frac{x-5}{-6} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-5}{-10}$ važi: a) mimoilazne su ($m \cap n = \emptyset \wedge m \nparallel n$) b) paralelne su i različite ($m \parallel n \wedge m \neq n$) c) poklapaju se ($m = n$) d) seku se ($m \cap n = \{M\}$)
- $\vec{a} \perp \vec{b}$ ako i samo ako: 1) $\vec{a} \times \vec{b} = 0$ 2) $\vec{a}\vec{b} = 0$ 3) $\vec{a} \times \vec{b} \neq 0$ 4) $\vec{a}(\vec{b} \times \vec{c}) = 0$ 5) $\vec{a} = 0$ 6) $|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}||\vec{b}|$.
- Broj svih linearnih transformacija $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ za koje važi $f(xy) = f(x)f(y)$ je: a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 f) 5
- Neka su matrice $A = [a_{ij}]_{nn}$ i $B = [b_{ij}]_{nn}$ nad poljem $\mathbb{R}$. Tada postoji $\lambda \in \mathbb{R}$ takav da je: 1) $\text{rang}(A) = \text{rang}(B) \Rightarrow |\det(A)| = \lambda |\det(B)|$ 2) $\text{rang}(A) = \text{rang}(B) \Rightarrow \det(A) = \lambda \det(B)$ 3) $|\det(A)| = \lambda |\det(B)| \Rightarrow \text{rang}(A) = \text{rang}(B)$ 4) $\det(A) = \lambda \det(B) \Rightarrow \text{rang}(A) = \text{rang}(B)$
- Linearne transformacije su: 1) ravanske simetrije 2) osne simetrije 3) projekcije na ravan 4) projekcije na pravu 5) rotacije 6) translacije 7) kose projekcije 8) $f(x) = x + 1$ 9) $f(x, y) = -3x + y$ 10) $f(x) = (x, x)$
- Par $(\vec{a}, \vec{b})$ je kolinearan ako je on par: 1) nenula vektora 2) različitih vektora 3) neparalelnih vektora 4) vektora istoga pravca 5) za koji je $\vec{a} \times \vec{b} = 0$ 6) za koji je $\vec{a}\vec{b} = 0$ 7) za koji je $\vec{a} = 0$ 8) zavisnih vektora.
- Trojka slobodnih vektora $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$ je komplanarna ako je ona trojka: (nije ekvivalencija!) 1) nenula vektora 2) različitih vektora 3) paralelnih vektora 4) vektora istoga pravca 5) za koju je $\vec{a}(\vec{b} \times \vec{c}) = 0$ 6) za koju je $\vec{a} \times \vec{b} = 0$ 7) zavisnih vektora. 8) vektora čiji pravci su paralelni istoj ravni.
- Zaokružiti brojeve ispred podskupova $U_i \subseteq \mathbb{R}^3$ koji su podprostori i brojeve koji su ispred njihovih dimenzija. 1) $U_1 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x = y\}$ 2) $U_2 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x = -y\}$ 3) $U_3 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 - y^2 = 0\}$ 4) $U_4 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x = y = z\}$ 5) $U_5 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 = 0\}$ dim U_1 je: 6) 0, 7) 1, 8) 2 dim U_2 je: 9) 0, 10) 1, 11) 2 dim U_4 je: 12) 0, 13) 1, 14) 2 dim U_5 je: 15) 0, 16) 1, 17) 2
- Neka je $a = (2, 2, 0)$, $b = (-3, 3, 0)$, $c = (1, -1, 0)$, $d = (-1, 1, 0)$, $e = (0, 0, 1)$, $f = (1, 0, 0)$, $g = (1, 2, 0)$. Zaokružiti broj koji je dimenzija potprostora V vektorskog prostora $\mathbb{R}^3$: 1) $V = L(b, c, d) \Rightarrow \dim(V)$ je: 1, 2, 3 2) $V = L(e, f, g) \Rightarrow \dim(V)$ je: 1, 2, 3 3) $V = L(a, b) \Rightarrow \dim(V)$ je: 1, 2, 3 4) $V = L(e, f, g) \Rightarrow \dim(V)$ je: 1, 2, 3 5) $V = L(b, c, e) \Rightarrow \dim(V)$ je: 1, 2, 3 6) $V = L(a, b, c) \Rightarrow \dim(V)$ je: 1, 2, 3 7) $V = L(a, g) \Rightarrow \dim(V)$ je: 1, 2, 3
- Ako je A kvadratna matrica reda 3, tada je: 1) $\text{rang } A = 3 \Leftrightarrow \det A \neq 0$, 2) $\det A = 0 \Rightarrow \text{rang } A = 0$ 3) $\det A = 0 \Leftrightarrow \text{rang } A \leq 2$, 4) $\det A = 0 \Rightarrow \text{rang } A = 3$ 5) $\text{rang } A = 3 \Rightarrow \det A \neq 0$, 6) $\text{rang } A = 3 \Leftrightarrow \exists A^{-1}$.
- Koje od tvrđenja je tačno za bilo koje kvadratne matrice A, B, C reda 2 i svaki skalar λ : 1) $A(BC) = (AB)C$ 2) $(B+C)A = BA+CA$ 3) $(AB)^2 = A^2B^2$ 4) $A-B = B-A$ 5) $\det(AB) = \det(B)\det(A)$ 6) $\text{rang}(AB) = \text{rang}(A)\text{rang}(B)$ 7) $\det(A \cdot B) = \det(A) + \det(B)$ 8) $\det(\lambda A) = \lambda \det(A)$
- Neka su $a = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix}$, $n = \begin{bmatrix} n_1 \\ n_2 \\ n_3 \end{bmatrix}$, $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$ matrice kolone nad poljem $\mathbb{R}$. Tada je: 1) $(n^\top x)a = (an^\top)x$ 2) $(n^\top a)x = (xn^\top)a$ 3) $n^\top a = a^\top n$ 4) $na = an$ 5) $(n^\top x)a = n^\top(xa)$ 6) $a^\top n = 0 \Rightarrow a \perp n$
Napomena: $(\forall \lambda \in \mathbb{R}) [\lambda] \cdot A \stackrel{\text{def}}{=} \lambda \cdot A = \lambda A$, za svaku matricu A .