Тест по Геометрия
за студентите от специалност Компютърни науки – I курс
Вариант 1

1(1). Ако $\vec{a}$ и $\vec{b}$ са неколинеарни вектори, линейно независима е системата от вектори:
а) $\vec{a}, \vec{b}, 2\vec{a}-3\vec{b}$; б) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{a}\times\vec{b}$; в) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{0}$.

2(2). Спрямо афинна координатна система $K=\{O\vec{e}_1\vec{e}_2\vec{e}_3\}$ са дадени векторите $\vec{a}(3;2;1)$, $\vec{b}(4;1;5)$, $\vec{c}(17;8;\rho)$. Векторите $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ са линейно зависими, когато:
а) $\rho = 5$; б) $\rho = 13$; в) $\rho = 7$.

3(1). За скаларното произведение на два вектора е изпълнено:
а) $\vec{a}\vec{b} = -\vec{b}\vec{a}$; б) $\left(\vec{a}\vec{b}\right)^2 = \vec{a}^2\vec{b}^2\sin^2\left(\vec{a},\vec{b}\right)_e$; в) $\left(\vec{a}+\vec{b}\right)^2 = \vec{a}^2+2\vec{a}\vec{b}+\vec{b}^2$.

4(2). Спрямо ортонормирана координатна система $K=\{O\vec{e}_1\vec{e}_2\vec{e}_3\}$ са дадени векторите $\vec{a}(2;3;5)$ и $\vec{b}(7;2;\lambda)$. Векторите $\vec{a}$ и $\vec{b}$ са перпендикулярни, когато:
а) $\lambda = 1$; б) $\lambda = -4$; в) $\lambda = 4$.

5(1). Векторното произведение на два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ е вектор $\vec{c}$, такъв че:

а) $\{\vec{a},\vec{b},\vec{c}\}\in S^+$ и $|\vec{c}| = |\vec{a}||\vec{b}|\sin\left(\vec{a},\vec{b}\right)_e$;

б) $\vec{c}\perp\vec{a}$, $\vec{c}\perp\vec{b}$, $\{\vec{a},\vec{b},\vec{c}\}\in S^+$ и $|\vec{c}| = |\vec{a}||\vec{b}|\sin\left(\vec{a},\vec{b}\right)_e$;

в) $\vec{c}\perp\vec{a}$, $\vec{c}\perp\vec{b}$, и $|\vec{c}| = |\vec{a}||\vec{b}|\sin\left(\vec{a},\vec{b}\right)_e$.

6(2). Кое от следните твърдения за векторите $\vec{a}$ и $\vec{b}$ не е вярно:
а) $\vec{a}\times\vec{b} = \vec{b}\times\vec{a}$; б) $\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)^2 = \vec{a}^2\vec{b}^2 - \left(\vec{a}\vec{b}\right)^2$; в) $\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)\vec{a} = 0$.

7(1). Кое от следните твърдения за векторите $\vec{a}$ и $\vec{b}$ е вярно:

а); $\vec{a}\times\vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}|\sin\sphericalangle(\vec{a},\vec{b})_e$

б) $\vec{a}\times\vec{b} = \vec{0}$ точно тогава, когато $\vec{a}\perp\vec{b}$;

в) $\vec{a}\times\vec{b} = \vec{0}$ точно тогава, когато $\vec{a}$ е колинеарен на $\vec{b}$;

8(2). Спрямо ортонормирана координатна система $K=\{O\vec{e}_1\vec{e}_2\vec{e}_3\}$ са дадени векторите $\vec{a}(2;3;5)$ и $\vec{b}(4;2;1)$. Координатите на $\vec{a}\times\vec{b}$ са:
а) (–7; 18; –8); б) (–7; –18; –8); в) (7; 18; –8).

9(1). Смесеното произведение на три вектора $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ е:
а) $\left(\vec{a}\vec{b}\right)\vec{c}$; б) $\left(\vec{b}\times\vec{a}\right)\times\vec{c}$; в) $\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)\vec{c}$.

10(2). За смесеното произведение на три вектора $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ **не** е вярно, че :

а) $(\vec{a}\times\vec{b})\vec{c}=\vec{a}(\vec{b}\times\vec{c})$; б) $\vec{a}\vec{b}\vec{c}=\vec{b}\vec{c}\vec{a}$; в) $\vec{a}\vec{b}\vec{c}=\vec{c}\vec{b}\vec{a}$.

11(2). Спрямо ортонормирана координатна система $K=\{O\vec{e}_1\vec{e}_2\vec{e}_3\}$ са дадени векторите $\vec{a}(2;3;4)$, $\vec{b}(3;0;0)$, $\vec{c}(5;2;1)$. Смесеното произведение $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$ на векторите $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ е:

а) -9; б) 15; в) 9.

12(2). Спрямо афинна координатна система $K=\{O\vec{e}_1\vec{e}_2\vec{e}_3\}$ са дадени равнина $\alpha:3x+2y-4z+5=0$ и вектор $\vec{p}(2;1;\lambda)$ Векторът е компланарен на α, когато:

а) $\lambda=2$; б) $\lambda=-1$; в) $\lambda=3$.

13(3). Спрямо координатната система $K=\{O\vec{e}_1\vec{e}_2\vec{e}_3\}$ с уравнението $x+y+1=0$ се задава:

а) права, успоредна на равнината Oxy;
б) равнина, успоредна на оста Oz;
в) равнина, минаваща през оста Oz.

14(3). Спрямо афинна координатна система $K=\{O\vec{e}_1\vec{e}_2\vec{e}_3\}$ уравненията $\begin{cases}x=0\\z=0\end{cases}$ задават:

а) оста Ox; б) равнината Oxz; в) оста Oy.

15(2). Спрямо координатната система $K=\{O\vec{e}_1\vec{e}_2\vec{e}_3\}$ са дадени равнините $\alpha_1:3x+2y+4z+5=0$ и $\alpha_2:x+\lambda y+\mu z=0$. Те са успоредни, когато:

а) $\lambda=\frac{2}{3},\ \mu=\frac{4}{3}$; б) $\lambda=-\frac{2}{3},\ \mu=\frac{4}{3}$; в) $\lambda=\frac{1}{2},\ \mu=3$.

16(2). Нека правата g и точката F са от една равнина α, като F не лежи на g. Нека M е множеството на точките M от α, за които $\frac{|MF|}{|M,g|}=1$. Множеството M е:

а) парабола; б) елипса; в) е хипербола.

17(2). Ако $\chi:\frac{x^2}{80}-\frac{y^2}{20}=1$ е каноничното уравнение на хипербола, то координатите на фокусите ѝ са:

а) $F_1(0;10)$ и $F_2(0;-10)$ б) $F_1(10;0)$ $F_2(-10;0)$; в) $F_1(0;10)$ $F_2(-10;0)$

18(3). Уравнението на ротационната повърхнина S образувана от въртенето на хиперболата $\chi:\begin{cases}\frac{x^2}{9}-\frac{z^2}{4}=1\\y=0\end{cases}$ около оста Ox е:

а) $S:\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}-\frac{z^2}{4}=1$; б) $S:\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}+\frac{z^2}{4}=1$; в) $S:\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}-\frac{z^2}{4}=1$.

Тест по Геометрия – Вариант 1

19(3). Спрямо ортонормирана координатната система $K=\{O\vec{e}_1\vec{e}_2\vec{e}_3\}$, с уравнението: $(x+2)^2+z^2=9$ се задава:

а) окръжност с център точката $C(-2;0;3)$

б) цилиндър с образуващи успоредни на вектора $\vec{p}(0;0;1)$ и управителна крива $k:\begin{cases}(x+2)^2+z^2=9\\ z=0\end{cases}$.

в) цилиндър с образуващи успоредни на вектора $\vec{p}(0;1;0)$ и управителна крива $k:\begin{cases}(x+2)^2+z^2=9\\ y=0\end{cases}$.

20(2). Спрямо ортонормирана координатна система $K=\{O\vec{e}_1\vec{e}_2\vec{e}_3\}$ уравнението $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=2z$ е канонично уравнение на:

а) прост хиперболоид; б) елиптичен параболоид; в) хиперболичен параболоид.

21(3). Спрямо ортонормирана координатна система $K=\{O\vec{e}_1\vec{e}_2\vec{e}_3\}$ е дадена повърхнината $S:\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}-\frac{z^2}{4}=1$. Равнина, успоредна на Oyz пресича S в:

а) хипербола; б) елипса; в) парабола.

22(2). Коя от повърхнините има праволинейни образуващи:

а) $S:\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=\frac{z^2}{16}-1$ б) $S:\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{5}=2z$ в) $S:\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{5}=2z$

23(1). Спрямо афинна координатна система в E_2^* са дадени правите $g_1[u_1;v_1;w_1]$ и $g_2[u_2;v_2;w_2]$. Те имат само една обща точка, която е крайна, ако:

а) $\frac{u_1}{u_2}\neq\frac{v_1}{v_2}=\frac{w_1}{w_2}$; б) $\frac{u_1}{u_2}=\frac{v_1}{v_2}=\frac{w_1}{w_2}$; в) $\frac{u_1}{u_2}=\frac{v_1}{v_2}\neq\frac{w_1}{w_2}$.

24(1). Спрямо афинна координатна система в E_3^* са дадени равнините $\alpha_1[A_1;B_1;C_1;D_1]$ и $\alpha_2[A_2;B_2;C_2;D_2]$. Те нямат обща крайна права, ако:

а) $\frac{A_1}{A_2}\neq\frac{B_1}{B_2}=\frac{C_1}{C_2}\neq\frac{D_1}{D_2}$; б) $\frac{A_1}{A_2}=\frac{B_1}{B_2}=\frac{C_1}{C_2}\neq\frac{D_1}{D_2}$; в) $\frac{A_1}{A_2}=\frac{B_1}{B_2}=\frac{C_1}{C_2}=\frac{D_1}{D_2}$.

25(2). Спрямо афинна координатна система в E_3^* са дадени равнината $\alpha[1;-2;1;3]$ и правата $g=\{A(2;0;-3;-1),B(1;2;3;0)\}$ Взаимното им положение е:

а) имат само 1 обща крайна точка; б) g лежи в α; в) имат само 1 обща безкрайна точка.

26(3). Линейната трансформация зададена с матрицата C, спрямо афинна координатна система в E_3^* може да бъде централно проектиране, ако:

а) $C=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; б) $C=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ -1 & -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$; в) $C=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ -1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

27(3). Спрямо афинна координатна система в E_3^* са дадени точката $M(1;1;1;0)$ и трансформацията $\varphi:\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ t' \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 3 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{pmatrix}$. Образът M' на точката M лежи в равнината:

а) $\alpha[1;-1;0;1]$; б) $\alpha[1;1;1;-3]$; в) $\alpha[2;3;-4;1]$.

28(3). Спрямо афинна координатна система в E_2^* са дадени правата $g[0;0;1]$ и трансформацията $\varphi:\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ t' \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ t \end{pmatrix}$. Образът g' на правата g е:

а) $g'[1;1;-1]$; б) $g'[1;1;1]$; в) $g'[1;0;1]$.

29(3). Спрямо ортонормирана координатна система в E_2 е дадена трансформацията

$$\varphi:\begin{cases} x'=\dfrac{\sqrt{3}}{2}x-\dfrac{1}{2}y \\ y'=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{\sqrt{3}}{2}y \end{cases}$$

Тя е:

а) ротация; б) осева симетрия; в) транслация.

30(3). Спрямо ортонормирана координатна система в E_3 е дадена трансформацията

$$\varphi:\begin{cases} x'=-\dfrac{1}{2}x-\dfrac{\sqrt{3}}{2}y \\ y'=\dfrac{\sqrt{3}}{2}x-\dfrac{1}{2}y \\ z'=z+1 \end{cases}$$

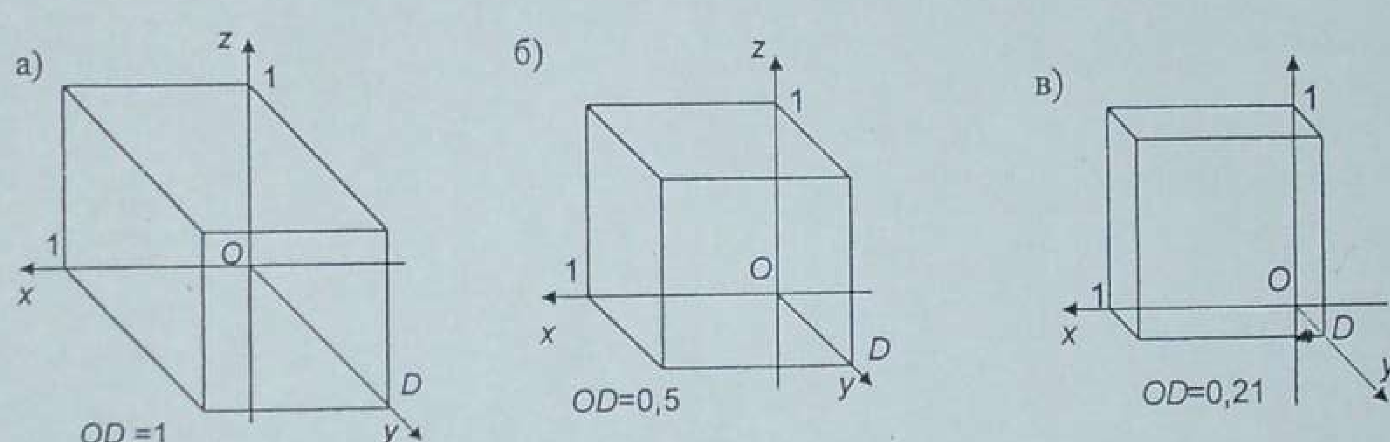
. Тя е:

а) транслация; б) винтово движение; в) симетрия относно равнина.

31(3). Матрицата $\begin{pmatrix} 1 & -l/m & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -n/m & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ задава наведена аксонометрична проекция с проекционна равнина $\pi[0;1;0;0]$. Ако $\dfrac{l}{m} = \dfrac{n}{m} = x$, то тя е кавалиерна перспектива при:

а) $x = \dfrac{1}{2\sqrt{2}}$; б) $x = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$; в) $x = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

32(3). Спрямо ортонормирана координатна система в пространството $\overline{K} = \overline{O}\overline{e}_1\overline{e}_2\overline{e}_3$ е заден куб $\overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}\overline{A}_1\overline{B}_1\overline{C}_1\overline{D}_1$ с върхове $\overline{A}(0;0;0;1)$, $\overline{B}(1;0;0;1)$, $\overline{D}(0;1;0;1)$, $\overline{A}_1(0;0;1;1)$. В наведена аксонометрична проекция с проекционна равнина $\pi[0;1;0;0]$ и матрица $\begin{pmatrix} 1 & -0,15 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0,15 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ образът на куба е:

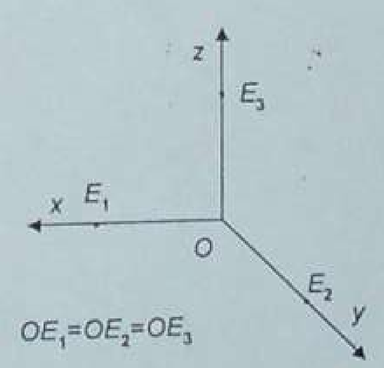


33(3). На чертежа са изобразени аксонометричните оси на:

а) военна перспектива;

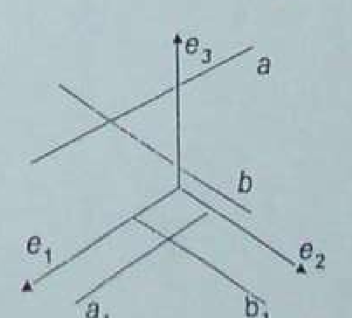
б) кавалиерна перспектива;

в) кабинетна проекция.



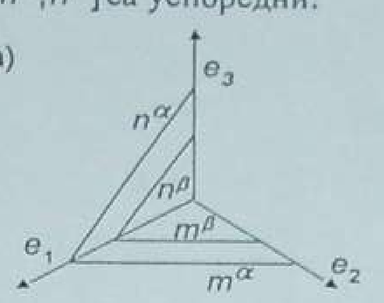
34(3). На чертежа са изобразени в аксонометрия правите $\overline{a}(a,a_1)$ и $\overline{b}(b,b_1)$. Изобразените прави са:

а) пресекателни; б) успоредни; в) кръстосани.

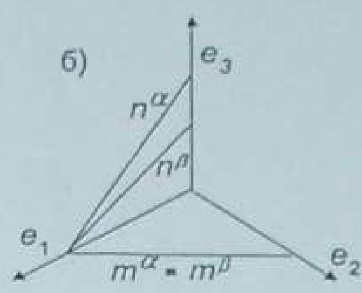


35(2). На кой от чертежите изобразените в аксонометрия равнини $\overline{\alpha}[m^{\alpha},n^{\alpha}]$ и $\overline{\beta}[m^{\beta},n^{\beta}]$ са успоредни:

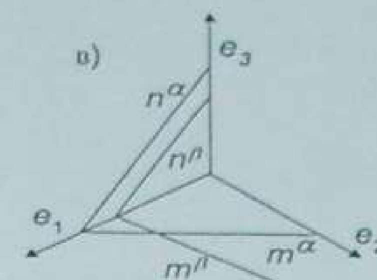
а)



б)



в)

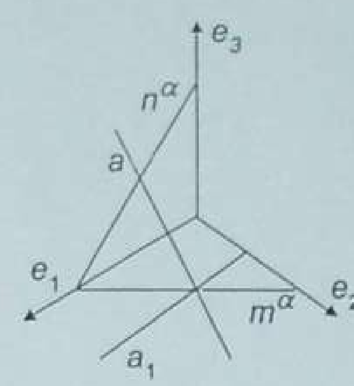


36(3). На чертежа са изобразени в аксонометрия правата $\overline{a}(a,a_1)$ и равнината $\overline{\alpha}[m^{\alpha},n^{\alpha}]$. Взаимното им положение в пространството е:

а) $\overline{a}$ е успоредна на $\overline{\alpha}$;

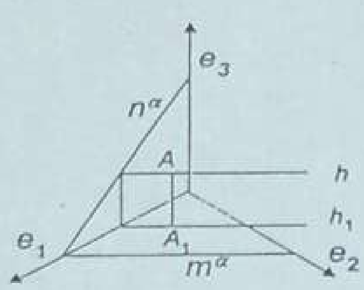
б) $\overline{a}$ пресича $\overline{\alpha}$;

в) $\overline{a}$ лежи в $\overline{\alpha}$.

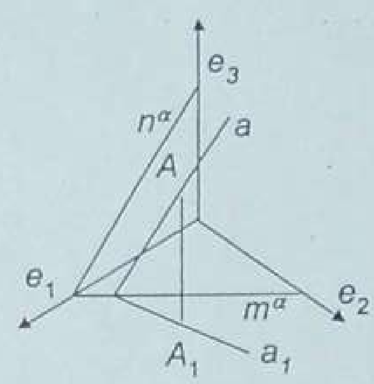


37(3). На чертежите са изобразени в аксонометрия точката $\overline{A}(A,A_1)$ и равнината $\overline{\alpha}[m^{\alpha},n^{\alpha}]$. На кой от чертежите точката $\overline{A}(A,A_1)$ лежи в $\overline{\alpha}[m^{\alpha},n^{\alpha}]$;

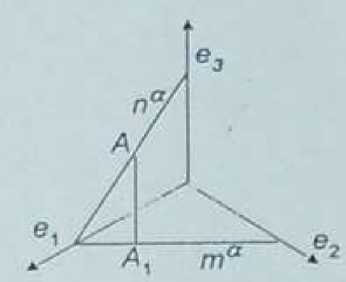
а)



б)



в)



38(2). При метода перспектива хоризонтът минава през :

а) ортогоналната проекция на проекционния център в предметната равнина;
б) проекционния център;
в) главната точка на картината.

39(3). На чертежа са изобразени в перспектива правите $\overline{a}(a,a_1)$ и $\overline{b}(b,b_1)$. Изобразените прави са:

а) кръстосани; б) успоредни; в) пресекателни.