Тест по Геометрия
за студентите по информатика – III курс
Вариант 3

1. (1 т.) 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 съвпадат, 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) $\frac{u_1}{u_2} = \frac{v_1}{v_2} \neq \frac{w_1}{w_2}$.

Съвпада ||

2. (1 т.) 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 имат само 1обща права, която е крайна, 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) $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{D_1}{D_2}$.

|| $\equiv$

3. (2 т.) Спрямо афинна координатна система в E_3^* са дадени равнината $\alpha[1;-2;1;-5]$ и правата $g = \{A(3;1;2;1), B(3;0;2;1)\}$ Взаимното им положение е: $x-2y+z-5t$

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

4. (3 т.) Линейната трансформация зададена с матрицата C, спрямо афинна координатна система в E_3^* е централно проектиране, ако:

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

5. (2 т.) Спрямо афинна координатна система в E_3^* са дадени точката $M(1;1;1;0)$ и трансформацията $\varphi: \begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ t' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{pmatrix}$ M Образът M' на точката M лежи в равнината: $\Rightarrow (2,-1,1,5)$

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

6. (3 т.) Спрямо афинна координатна система в E_2^* са дадени правата $g[0;0;1]$ и трансформацията $\varphi: \begin{pmatrix} x' \\ y' \\ t' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ t \end{pmatrix}$ Образът g' на правата g е:

~~(0,2,1)~~
~~(2,1,-1)~~
(2,1,-1)
(0,-1,1)

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

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 0 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right) \sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 0 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right) \sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 0 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{array}\right)$$

Как:
Взимам 2 точки от g: $\to (1,0,0)$ и $(0,1,0)$
$\Rightarrow (0,-1,1)$ и $(2,1,-1)$
и заместване. Получава се а)

Powered by Колбовата майка

7. (2 т.) Спрямо ортонормирана координатна система в E_2 е дадена трансформацията

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

а) осева симетрия; б) транслация; в) плъзгащо отражение.

8. (2 т.) Спрямо ортонормирана координатна система в E_3 е дадена трансформацията

$$\varphi: \begin{cases} x' = x + 1 \\ y' = y + 1 \\ z' = -z + 2 \end{cases}$$. Тя е:

слонът — твоят приятел

а) плъзгащо отражение; б) винтово движение; в) симетрия относно равнина.

симетрия => транслация

тук нямаш свободни членове

9. (1 т.) 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:

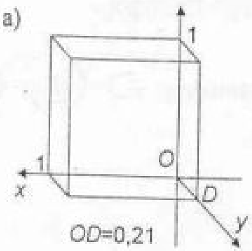
а) $x = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$; б) $x = \dfrac{1}{2\sqrt{2}}$; в) $x = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

10. (3 т.) 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 $\begin{pmatrix} 1 & -0{,}35 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0{,}35 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $-\dfrac{l}{m} = -0{,}35$

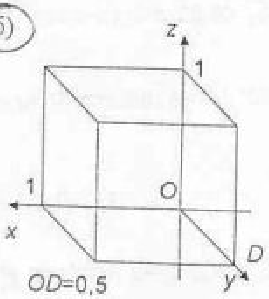
образът на куба е:

$\Rightarrow \sqrt{2(0{,}35)^2} = 0{,}35\sqrt{2}$

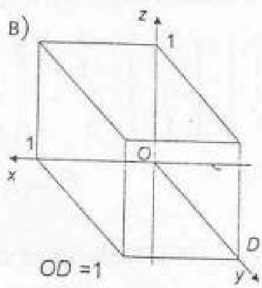
а)



б)



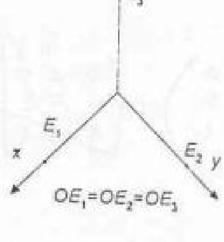
в)



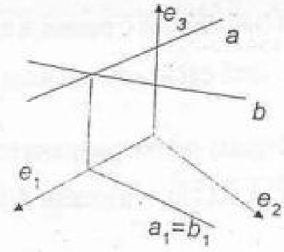
11. (1 т.) На чертежа са изобразени аксонометричните оси на:

а) кавалиерна перспектива б) кабинетна проекция

в) военна перспектива



12. (2 т.) На чертежа са изобразени в аксонометрия правите $\overline{a}(a,a_1)$ и $\overline{b}(b,b_1)$. Изобразените прави са:

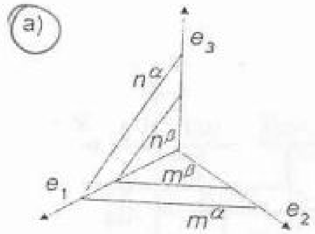


а) пресекателни; б) успоредни; в) кръстосани

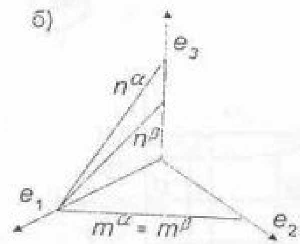
Жената важи само гола!

13. (2 т.) На кой от чертежите изобразените в аксонометрия равнини $\overline{\alpha}[m^\alpha, n^\alpha]$ и $\overline{\beta}[m^\beta, n^\beta]$ са успоредни:

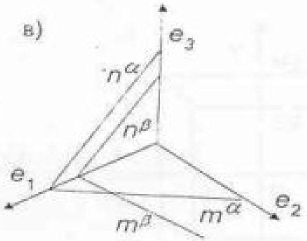
а)



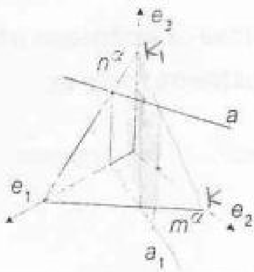
б)



в)



14. (4 т.) 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:



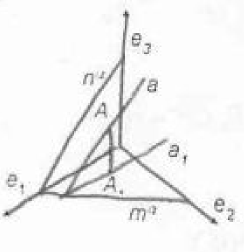
а) $\overline{a}$ е успоредна на $\overline{\alpha}$;

б) $\overline{a}$ лежи в $\overline{\alpha}$; ← не лежи; а щеше да $\in k k_1$ ако

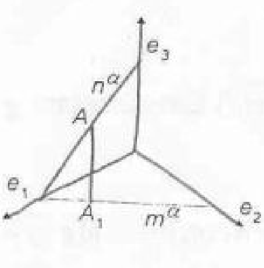
в) $\overline{a}$ пресича $\overline{\alpha}$.

15. (3 т.) 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 $\overline{\alpha}[m^\alpha, n^\alpha]$;

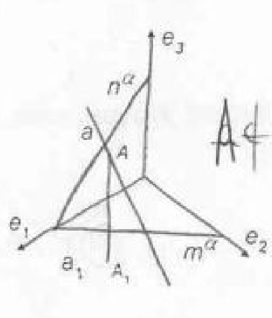
а)



~~б)~~



~~в)~~



$A \notin a$ $a \in \alpha$

16. (1 т.) При метода перспектива хоризонт се нарича пресечницата на:

а) предметната и картинната равнини;

б) картинната равнина с равнина през центъра, успоредна на предметната равнина;

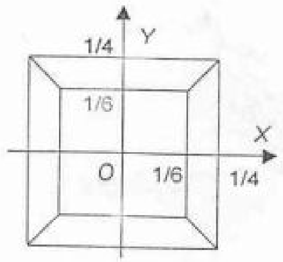
в) предметната равнина с равнина през центъра, успоредна на картинната равнина.

17. (3 т.) 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 перспектива с проекционна равнина $\pi[0;1;0;1]$, център $S(\frac{3}{2};\frac{3}{2};-2;1)$ и матрица $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1{,}5 \\ 0 & 1 & 0 & -1{,}5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

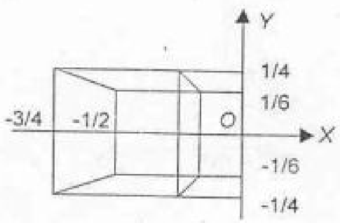
$(-\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}; 0; 3)$

образът на куба е:

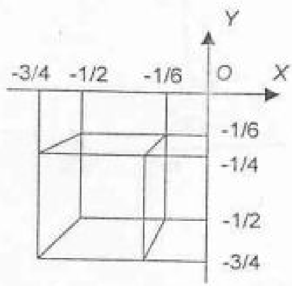
а)



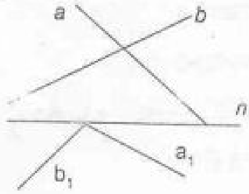
б)



в)

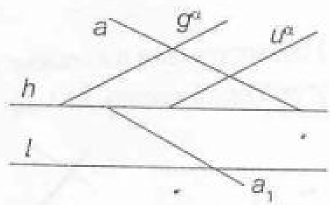


18. (2 т.) На чертежа са изобразени в перспектива правите $\overline{a}(a, a_1)$ и $\overline{b}(b, b_1)$. Изобразените прави са:



а) пресекателни; б) успоредни; в) кръстосани

19. (3 т.) На чертежа са изобразени в перспектива правата $\overline{a}(a, a_1)$ и равнината $\overline{\alpha}(g^{\alpha}, u^{\alpha})$. Взаимното им положение в пространството е:



а) $\overline{a}$ лежи в $\overline{\alpha}$; б) $\overline{a}$ пресича $\overline{\alpha}$; в) $\overline{a} \parallel \overline{\alpha}$.

20. (1 т.) Дадена е крива γ с уравнение $\gamma : r = \vec{r}(q)$ Допирателната g в точката P, $\overline{OP} = \vec{r}(q_0)$ има уравнение:

а) $g : \ddot{y} = \dot{\vec{r}}(q_0) + \lambda \dot{\vec{r}}(q_0)$; б) $g : \vec{y} = \vec{r}(q_0) + \lambda \dot{\vec{r}}(q_0)$; в) $g : \vec{y} = \dot{\vec{r}}(q_0) + \lambda \ddot{r}(q_0)$.

$\vec{r}(q_0) + \lambda \dot{\vec{r}}(q_0)$

21. (3 т.) Дадена е крива γ с уравнения $\gamma:\left\{x^1=q-\sin q;\ x^2=1-\cos q;\ x^3=4\cos\frac{q}{2}\right\}$.

$\dot{x}_1 = 1-\cos q = 2$
$\dot{x}_2 = \sin q = 0$
$\dot{x}_3 = -2\sin\frac{q}{2} = -2$

Допирателната g в точка P, $\overrightarrow{OP}=\vec{r}(\pi)$ има уравнения:

а) $g:\begin{cases}x^1=1+\lambda\\ x^2=\lambda\\ x^3=-\lambda\end{cases}$; б) $g:\begin{cases}x^1=\pi-\lambda\\ x^2=2\\ x^3=-\lambda\end{cases}$; в) $g:\begin{cases}x^1=\pi+\lambda\\ x^2=2\\ x^3=-\lambda\end{cases}$.

~~$\ddot{x}_1 = \sin q$~~
~~$\ddot{x}_2 = \cos q = +1$~~
~~$\ddot{x}_3 = \cos\frac{q}{2}$~~

22. (3 т.) Дадена е крива γ с уравнения $\gamma:\left\{x^1=q-\sin q;\ x^2=1-\cos q;\ x^3=4\cos\frac{q}{2}\right\}$. нормалната $\perp t$

Нормалната равнина α в точка P, $\overrightarrow{OP}=\vec{r}(\pi)$ има уравнение:

а) $\alpha: x^1-x^3-\pi=0$; б) $\alpha: x^1+x^2-x^3-\pi-1=0$; в) ~~$\alpha: x^1+x^3-\pi=0$~~.

$x_1 - x_3 + d = 0$
$\pi + d = 0$
$d = -\pi$
$x_1 - x_3 - \pi = 0$
$\overrightarrow{OP}\begin{pmatrix}\pi\\2\\0\end{pmatrix}$

23. (1 т.) Ако $P\vec{t}\vec{n}\vec{b}$ е триедърът на Френе в точка P на кривата γ, то нормалната равнина е:

а) $P\vec{t}\vec{n}$; б) $P\vec{b}\vec{n}$; ← нормалната ⫫ → където няма t! в) $P\vec{t}\vec{b}$.

24. (1 т.) Кривата γ с уравнение $\gamma: r=\vec{r}(q)$ е отнесена към естественият си параметър, ако:

а) $\ddot{\vec{r}}^{\,2}(q)=1$; б) $\vec{r}^{\,2}(q)=1$; в) $\dot{\vec{r}}^{\,2}(q)=1$.

Имам непоправимо чуство за хумор (и за пласиране по изпитите)

25. (2 т.) Ако във всяка точка на една равнинна крива γ кривината $\kappa=0$, то γ е:

а) винтова линия; б) окръжност; в) права.

26. (2 т.) Ако във всяка точка на една крива γ торзията $\tau=0$, то следва,че:

а) $\vec{b}=const$; б) $\vec{n}=const$; в) $\vec{t}=const$.

27. (2 т.) Кривината κ на кривата $\gamma:\{x^1=5-4q;\ x^2=\sqrt{3}+2q;\ x^3=4-q\}$ е: ← Равнинна

а) $\sqrt{3}$; б) 0; в) 5.

28. (2 т.) Торзията τ на кривата $\gamma:\{x^1=3;\ x^2=\cos^3 q;\ x^3=\sin^3 q\}$ е: → в равнината

а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{4}{25\sin q\cos q}$; в) 0.

29. (3 т.) Ако $P\vec{t}\vec{n}\vec{b}$ е триедърът на Френе в точка P на кривата γ, то смесеното произведение $\vec{n}\vec{b}\vec{n}'$ е равно на:

а) τ; б) $-\kappa$; в) $\kappa\tau$.