Universitatea Politehnica din Bucureşti 2010
Disciplina: Geometrie şi Trigonometrie
Varianta A

1. Se dau vectorii $\vec{u} = (\lambda - 1)\vec{i} - 3\lambda\vec{i}$ şi $\vec{v} = 2\vec{i} + \vec{j}$. Să se determine $\lambda \in \mathbb{R}$, astfel încât $\vec{u}$ şi $\vec{v}$ să fie paraleli. **(5 pct.)**

   a) 2; b) $\frac{1}{7}$; c) 3; d) $\frac{1}{2}$; e) $\frac{1}{4}$; f) 1.

2. Determinaţi $a \in \mathbb{R}$ astfel încât punctul $A(0,2)$ să se găsească pe dreapta de ecuaţie $x + ay + 4 = 0$. **(5 pct.)**

   a) 0; b) 2; c) 5; d) -3; e) -1; f) -2.

3. Să se calculeze modulul numărului complex $z = 1 + i\sqrt{3}$. **(5 pct.)**

   a) $\sqrt{3}$; b) -2; c) 0; d) 2; e) 4; f) -1.

4. Daca punctele $A(1,2), B(2,4), C(4,\lambda)$ sunt coliniare, atunci: **(5 pct.)**

   a) $\lambda = 10$; b) $\lambda = 7$; c) $\lambda = 8$; d) $\lambda = 5$; e) $\lambda = 1$; f) $\lambda = 2$.

5. Să se calculeze produsul $P = \sin 45^o \cdot \cos 60^o$. **(5 pct.)**

   a) $\frac{1}{4}\sqrt{\frac{2}{3}}$; b) $\frac{1}{3}\sqrt{\frac{2}{3}}$; c) $\frac{\sqrt{2}}{4}$; d) $\sqrt{\frac{2}{3}}$; e) 1; f) $\sqrt{6}$.

6. În reperul ortonormat xOy se consideră vectorii perpendiculari $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j}$ şi $\vec{v} = 2\vec{i} + m\vec{j}$. Atunci: **(5 pct.)**

   a) $m = 2$; b) $m = 3$; c) $m = 0$; d) $m = -1$; e) $m = -2$; f) $m = 1$.

7. Ştiind că $\sin x = \frac{1}{2}$, să se calculeze $\cos^2 x$. **(5 pct.)**

   a) $\frac{1}{2}$; b) $-\frac{1}{2}$ c) $\frac{3}{4}$; d) $-\frac{3}{4}$; e) 0; f) 2.

8. Dacă $z = \cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}$, atunci z^3 este egal cu: **(5 pct.)**

   a) -1; b)$1 + i\frac{\sqrt{3}}{2}$; c) $\sqrt{\frac{2}{3}}$; d) i; e)$-i$; f) 1.

9. Dreapta care trece prin punctele $A(1,2)$ şi $B(2,5)$ are ecuaţia: **(5 pct.)**

   a) $2y - x + 1 = 0$; b) $y - 3x + 1$; c) $2x - y = 0$; d) $3y + 2x - 1 = 0$; e) $2x - y - 1 = 0$; f) $x + 3y - 1 = 0$.

10. Fie vectorii $\vec{u}$, $\vec{v}$ astfel încât $\| \vec{u} \| = 2$, $\| \vec{v} \| = 3$, şi $\vec{u} \cdot \vec{v} = 3\sqrt{3}$. Găsiţi măsura α a unghiului dintre vectorii $\vec{u}$ şi $\vec{v}$. **(5 pct.)**

    a) $\alpha = \frac{\pi}{2}$; b) $\alpha = \frac{\pi}{3}$; c) $\alpha = \frac{2\pi}{3}$; d) $\alpha = 0$; e) $\alpha = \frac{\pi}{6}$ f) $\alpha = \frac{\pi}{5}$.

11. Distanţa de la punctul $O(0,0)$ la dreapta $3x - 4y - 4 = 0$ este: **(5 pct.)**

    a) $d = \frac{8}{5}$; b) $d = 2$; c) $d = \frac{3}{4}$; d) $d = 4$; e) $d = 3$; f) $d = \frac{4}{5}$.

12. Să se calculeze aria unui triunghi echilateral cu latura de lungime 6. **(5 pct.)**

    a) $9\sqrt{3}$; b) $7\sqrt{3}$; c) $6\sqrt{2}$; d) 36; e) 18; f) 9.

13. Fie $A(1,0)$, $B(0,1)$, $C(-2,0)$ şi S aria triunghiului ABC. Atunci: **(5 pct.)**

    a) $S = \frac{1}{2}$; b) $S = 2$; c) $S = \frac{3}{2}$; d) $S = 3$; e) $S = 1$; f) $S = \frac{5}{2}$.

14. Fie $\hat{A}, \hat{B}, \hat{C}$ unghiurile unui triunghi ABC. Dacă $\sin\hat{A} = 1$, calculaţi $\hat{B} + \hat{C}$. **(5 pct.)**

    a) $\dfrac{3\pi}{4}$; b) $\dfrac{\pi}{4}$; c) $\dfrac{4\pi}{5}$; d) $\dfrac{\pi}{2}$; e) $\dfrac{2\pi}{3}$; f) $\dfrac{\pi}{3}$.

15. Perimetrul triunghiului de vârfuri $O(0,0), A(1,0), B(0,1)$ este: **(5 pct.)**

    a) $2 + \sqrt{2}$; b) $2 + \sqrt{3}$ c) 1; d) 3; e) 4; f) $2 - \sqrt{2}$.

16. Aria unui pătrat este 4. Calculati diagonala pătratului. **(5 pct.)**

    a) $2\sqrt{3}$; b) $\sqrt{5}$; c) 2; d) 1; e) $\sqrt{2}$; f) $2\sqrt{2}$.

17. Se dă triunghiul dreptunghic de laturi 3, 4, 5. Să se calculeze înălţimea din vârful unghiului drept. **(5 pct.)**

a) 3; b) $2,4$; c) 4; d) $4,1$; e) 2; f) $2,5$.

18. Laturile paralele ale unui trapez au lungimile 4 şi 6. Să se determine lungimea liniei mijlocii a trapezului. **(5 pct.)**

a) 5; b) $\frac{7}{2}$; c) $\frac{9}{2}$; d) 1; e) 6; f) 4.