

## SUBIECTUL I

## TEORIE - VECTORI

### ENUNȚURI-VECTORI

1. Fie punctele  $A(2, -1)$  și  $B(-1, 3)$ . Să se determine numerele reale  $a$  și  $b$  astfel încât  $\overline{AB} = a\vec{i} + b\vec{j}$
2. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(4, -8)$  și  $B(6, 3)$ . Să se determine coordonatele vectorului  $\overline{OA} + \overline{OB}$ .
3. Să se determine numărul real  $a$  știind că vectorii  $\vec{u} = 2\vec{i} + a\vec{j}$  și  $\vec{v} = 3\vec{i} + (a - 2)\vec{j}$  sunt coliniari
5. În reperul cartezian  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  se consideră vectorii  $\vec{u} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$  și  $\vec{v} = 5\vec{i} - \vec{j}$ . Să se determine coordonatele vectorului  $5\vec{u} + 3\vec{v}$ .
4. Să se determine coordonatele punctului  $B$ , știind că  $A(3, 4)$  și  $\overline{AB} = \vec{i} + \vec{j}$
6. Se consideră vectorii  $\vec{v} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$  și  $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ . Să se determine coordonatele vectorului  $\vec{w} = 2\vec{v} - 3\vec{u}$
7. Să se calculeze  $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$ , știind că  $A, B$  și  $C$  sunt vârfurile unui triunghi
5. Se consideră triunghiul echilateral  $ABC$  înscris într-un cerc de centru  $O$ . Să se arate că  $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} = \vec{0}$ .
8. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră vectorii  $\overline{OA}(2, -3)$  și  $\overline{OB}(1, -2)$ . Să se determine numerele reale  $\alpha$  și  $\beta$  pentru care vectorul  $3\overline{OA} - 5\overline{OB}$  are coordonatele  $(\alpha, \beta)$ .
9. Dacă  $\overline{AB} + 2\overline{CB} = \vec{0}$ , să se determine valoarea raportului  $\frac{AB}{BC}$
10. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră vectorii  $\overline{OA}(2, -1)$  și  $\overline{OB}(1, 2)$ . Să se determine coordonatele vectorului  $\overline{OM}$ , unde  $M$  este mijlocul segmentului  $AB$ .
11. Fie  $ABC$  un triunghi echilateral înscris într-un cerc de centru  $O$ . Să se calculeze  $\overline{AB} + \overline{AC} - 3\overline{AO}$
12. Să se determine numărul real  $m$  pentru care vectorii  $\vec{v} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$  și  $\vec{w} = -\vec{i} + m\vec{j}$  sunt coliniari
13. Să se determine coordonatele vectorului  $\vec{v} = \overline{OA} + \overline{OB}$ , știind că  $A(2, 3)$  și  $B(-1, 5)$
14. În triunghiul  $ABC$  punctele  $M, N, P$  sunt mijloacele laturilor  $AB, BC$ , respectiv  $AC$ . Să se arate că  $\overline{AM} + \overline{AP} = \overline{AN}$ .
15. Triunghiul  $ABC$  are centrul de greutate  $G$ . Dacă punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $BC$ , să se determine numărul real  $a$  astfel încât  $\overline{AG} = a \cdot \overline{MA}$ .
16. Să se arate că dacă  $\overline{AB} = 2\overline{AC}$ , atunci punctul  $C$  este mijlocul segmentului  $AB$ .
17. Fie triunghiul echilateral  $MNP$  înscris într-un cerc de centru  $O$ . Să se demonstreze că  $\overline{OM} + \overline{ON} + \overline{OP} = \vec{0}$ .
- 18.

19. Să se demonstreze că în patrulaterul  $MNPQ$  are loc relația  $\overline{MN} + \overline{PQ} = \overline{MQ} + \overline{PN}$ .
20. Se consideră patrulaterul  $ABCD$  în care  $\overline{DC} + \overline{BC} = \overline{AC}$ . Să se demonstreze că  $ABCD$  este paralelogram.
21. Știind că vectorul  $\overline{AB}$  are lungimea egală cu 12 și  $\overline{AC} = 2\overline{CB}$ , să se determine lungimea vectorului  $\overline{CB}$ .
22. Se consideră pătratul  $ABCD$  de centru  $O$ . Să se calculeze  $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} + \overline{OD}$ .
23. Se consideră paralelogramul  $ABCD$ . Să se demonstreze că  $\overline{AC} + \overline{BD} = 2\overline{AD}$ .
24. 5. Să se determine coordonatele punctului  $M$ , mijlocul segmentului  $AB$ , știind că  $\overline{OA} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$  și  $\overline{OB} = 7\vec{i} + 2\vec{j}$ .
25. 5. Se consideră paralelogramul  $ABCD$  și punctul  $O$ , intersecția diagonalelor. Să se demonstreze că  $\overline{AO} + \overline{DO} = \overline{DC}$ .
26. 5. Fie punctele distincte  $A, B, C, D$ , nu toate coliniare. Știind că  $\overline{AB} + \overline{CD} = \vec{0}$ , să se demonstreze că patrulaterul  $ABCD$  este paralelogram.
27. 5. Se consideră reperul cartezian  $xOy$  și punctele  $A(1, -1)$  și  $B(3, 5)$ . Să se determine coordonatele punctului  $C$  din plan astfel încât  $\overline{OA} + \overline{OB} = \overline{OC}$ .