## BAREM VARIANTA 1

- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la zece a punctajului

SUBIECTUL I și SUBIECTUL al II-lea:

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al III-lea

- Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I

| | | |
|---|---|---|
| 1. | c) | 5p |
| 2. | a) | 5p |
| 3. | c) | 5p |
| 4. | b) | 5p |
| 5. | c) | 5p |
| 6. | b) | 5p |

SUBIECTUL al II-lea

| | | |
|---|---|---|
| 1. | d) | 5p |
| 2. | b) | 5p |
| 3. | c) | 5p |
| 4. | d) | 5p |
| 5. | c) | 5p |
| 6. | c) | 5p |

## SUBIECTUL al III-lea

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **a)** $41 = 6 \cdot 6 + 5$ | **1p** |
| | Cum $5 \neq 4$, deducem că nu este posibil să aibă 41 de flori. | **1p** |
| | **b)** $n = 6c_1 + 4,\ n = 12c_2 + 4,\ n = 18c_3 + 4$, unde $n$ este numărul florilor și $c_1,\ c_2,\ c_3$ sunt numere naturale. | **1p** |
| | Cel mai mic multiplu comun al numerelor $6,\ 12,\ 18$ este 36, deci $n - 4$ este multiplu de 36. | **1p** |
| | Deci, $n = 112$. | **1p** |
| **2.** | **a)** $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4,\ (x+1)(x-1) = x^2 - 1$ | **1p** |
| | $E(x) = x^2 + 4x + 4 - (x^2 - 1) + x^2 - 1$<br>$E(x) = x^2 + 4x + 4 - x^2 + 1 + x^2 - 1$<br>$E(x) = x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$ | **1p** |
| | **b)** $E(x) - 3x = x^2 + 4x + 4 - 3x = x^2 + x + 4$ | **1p** |
| | $E(x) = (x + \frac{1}{2})^2 + \frac{15}{4}$ | **1p** |
| | $(x + \frac{1}{2})^2 \geq 0$, deci $E(x) - 3x > 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$ | **1p** |
| **3.** | **a)** $x = \frac{2+\sqrt{3}}{4-3} + \frac{2-\sqrt{3}}{4-3}$ | **1p** |
| | $x = 4 = 2^2$ | **1p** |
| | **b)** $y = \frac{\sqrt{3}+1}{3-1} + \frac{\sqrt{3}-1}{3-1} = \sqrt{3}$ | **1p** |
| | $(y^2 - x)^{2022} = (3-4)^{2022}$ | **1p** |
| | $(y^2 - x)^{2022} = 1$ | **1p** |
| **4.** | **a.** $m(\sphericalangle ABM) = 180^\circ - m(\sphericalangle BAC) - m(\sphericalangle ACB) = 60^\circ$ și $AM = BM \Rightarrow \triangle ABM$ echilateral | **1p** |
| | $N$ mijlocul lui $BM$, deci $NM = \frac{BM}{2} = \frac{6}{2} = 3\ cm$ | **1p** |
| | **b)** $\triangle BNT \equiv \triangle MNA \Rightarrow BT = AM$ și $BT \parallel AB \Rightarrow ABTM$ paralelogram | **1p** |
| | $\mathcal{A}_{ABTM} = 2 \cdot \mathcal{A}_{\triangle BAM} = 2 \cdot \frac{AB^2\sqrt{3}}{4}$ | **1p** |

| | | |
|---|---|---|
| | $\mathcal{A}_{ABTM} = 18\sqrt{3}\ cm^2$ | **1p** |
| **5.** | **a)** $AB \parallel DC \Rightarrow \triangle APB \sim \triangle CPE$ | **1p** |
| | $\frac{PE}{PB} = \frac{EC}{AB} = \frac{1}{2}$, $PB = 2PE$, deci $BE = 3PE$ | **1p** |
| | **b.** $\frac{AP}{PC} = \frac{AB}{EC} = 2$ | **1p** |
| | $PT \perp DC$, unde $T \in DC \Rightarrow PT \parallel BC$, deci $\triangle EPT \sim \triangle EBC$, de unde obținem $\frac{PT}{BC} = \frac{1}{3}$ | **1p** |
| | Deci distanța de la $P$ la $DC$ este $PT = 2\ cm$ | **1p** |
| **6.** | **a)** $\mathcal{V} = \frac{1}{3} \cdot \mathcal{A}_{ABCD} \cdot VO = \frac{1}{3} \cdot AB^2 \cdot VO$ | **1p** |
| | $\mathcal{V} = \frac{500}{3}\ cm^3$ | **1p** |
| | **b)** Construim prin $V$ dreapta $d$, $d \parallel AD \parallel BC$, de unde $(VAD) \cap (VBC) = d$ | **1p** |
| | $VM \perp AD$, $M \in AD$, $VN \perp BC$, $N \in BC$, deci $VM \perp d$ și $VN \perp d$, de unde $\sphericalangle((VAD),(VBC)) = \sphericalangle(VM, VN)$ | **1p** |
| | $VM = VN = 5\sqrt{2}\ cm$, $MN = 10\ cm$, deci, din reciproca teoremei lui *Pitagora* avem $m(\sphericalangle MVN) = 90°$, deci $m(\sphericalangle((VAD),(VBC))) = 90°$ | **1p** |