**BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE - SIMULARE 1**

**Nr. 2**

**SUBIECTUL I** **(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al II-lea** **(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al III-lea** **(30 de puncte)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1)** | a) | 123 = 25 ·4 +23 | **1p** |
| | | Cum $23 \neq 3$, deducem că nu este posibil ca șoarecele să aibă 123 de boabe | **1p** |
| | b) | $n = 10 \cdot c_1 + 3, n = 12 \cdot c_2 + 3, n = 25 \cdot c_3 + 3,$ unde *n* este numărul boabelor din galerie și $c_{1,} c_2, c_3$ sunt numere naturale. | **1p** |
| | | Cel mai mic multiplu comun al numerelor 10,12 și 25 este 300, deci *n* – 3 este multiplu de 300 , *n* maxim de trei cifre ⟹ *n* – 3= 300 · 3⇒ *n* = 903 | **1p** |
| | | 903 = 21 · 43, deci șoarecele poate consuma zilnic câte 21 de boabe , fără a rămâne vreun rest. | **1p** |
| **2)** | a) | $E(x) = x^2 - 6x + 9 - x^2 + 9 - x^2 + 6x - 9 = 9 - x^2$ | **2p** |
| | b) | $9 - x^2 - 7 + 2x^2 - x > 0 \Rightarrow x^2 - x + 2 > 0$ | **1p** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{7}{4}>0$; $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2\geq 0, \forall x\in\mathbf{R}$, deci $E(x)>7-2x^2+x$, pentru orice $x$ real | **2p** |
| **3)** | a) | $a=\left(\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{2}{2\sqrt{2}}+\frac{3}{3\sqrt{2}}+\frac{4}{4\sqrt{2}}+\frac{5}{5\sqrt{2}}\right)\cdot\frac{10}{\sqrt{2}}=\frac{5}{\sqrt{2}}\cdot\frac{\sqrt{2}}{10}=\frac{1}{2}$ | **2p** |
| | b) | $b=\frac{12+6+4+3+2}{24}=\frac{27}{24}=\frac{9}{8}$ | **1p** |
| | | $c=\left(7\cdot\frac{1}{2}-4\cdot\frac{9}{8}\right)^{2021}=(-1)^{2021}=-1$ | **2p** |
| **4)** | a) | T.Pitagora : $AB^2=12^2-\left(6\sqrt{3}\right)^2\Rightarrow AB=6\text{cm}$ | **1p** |
| | | $\mathcal{A}_{\triangle ABC}=\frac{6\cdot 6\sqrt{3}}{2}=18\sqrt{3}\text{ cm}^2$ | **1p** |
| | b) | G centru de greutate al triunghiului $ABC\Rightarrow\mathcal{A}_{\triangle AGD}=\mathcal{A}_{\triangle AGE}=\frac{1}{6}\cdot\mathcal{A}_{\triangle ABC}$ | **2p** |
| | | $\mathcal{A}_{ADGE}=\mathcal{A}_{\triangle ADG}+\mathcal{A}_{\triangle AEG}=2\cdot\frac{1}{6}\cdot 18\sqrt{3}=6\sqrt{3}\text{ cm}^2$ | **1p** |
| **5)** | a) | T Pitagora în $\triangle ABC: AC^2=9^2+12^2\Rightarrow AC=15$cm | **1p** |
| | | $ABCD$ dreptunghi$\Rightarrow EC\parallel AB\xrightarrow{TFA}\Delta EFC\sim\Delta BFA\Rightarrow\frac{CF}{FA}=\frac{EC}{AB}=\frac{1}{2}\Rightarrow CF=5$<br>Alternativă de rezolvare: $F$ centru de greutate al triunghiului $BCD\Rightarrow$ $CF=\frac{2}{3}\cdot CO=\frac{2}{3}\cdot\frac{15}{2}=5\text{cm}$, unde $\{O\}=AC\cap BD$ | **1p** |
| | b) | $FQ\perp AD, Q\in AD\Rightarrow d(F,AD)=FQ$ | **1p** |
| | | $CD\perp AD, FQ\perp AD\Rightarrow FQ\parallel AD\xrightarrow{TFA}\Delta AFQ\sim\Delta ACD$ | **1p** |
| | | $\frac{AF}{AC}=\frac{FQ}{CD}\Rightarrow\frac{10}{15}=\frac{FQ}{12}\Rightarrow FQ=8\text{cm}$ | **1p** |
| **6)** | a) | $NP$ este linie mijlocie în triunghiul $VBC\Rightarrow NP\parallel BC$; cum $ABCD$ este pătrat, avem $BC\parallel AD$, de unde rezultă că $NP\parallel AD$ | **1p** |
| | | $NP\parallel AD, AD\subset(VAD)$ și $NP\not\subset(VAD)\Rightarrow NP\parallel(VAD)$ | **1p** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b) | $\sphericalangle\big(MN,(ABC)\big) = \sphericalangle\big(MN, pr_{(ABC)}MN\big) = \sphericalangle(MN, MQ) = \sphericalangle NMQ$ | **1p** |
| | | *V,N,B* coliniare $\Rightarrow$proiecțiile pe *(ABC)* sunt coliniare $\Rightarrow Q \in (OB)$; *N* mijloc *VB* implică $Q$ mijloc *OB* și $NQ$ liniemijlocie$\Rightarrow NQ \parallel VO, MQ \parallel AO \Rightarrow \sphericalangle NMQ = \sphericalangle VAO$; | **1p** |
| | | $\sphericalangle(NP, VA) = \sphericalangle(AD, VA) = \sphericalangle VAD = 60^\circ \Rightarrow \triangle VAD$echilateral<br><br>Cu reciproca teoremei lui Pitagora avem triunghiul *VAC* dreptunghic, dar și isoscel $\Rightarrow \sphericalangle VAO = 45^\circ \Rightarrow \sphericalangle(MN, (ABC)) = 45^\circ$ | **1p** |