**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**
**Anul școlar 2020 - 2021**
**Matematică**

**Testul 10**

**BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE**

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

**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 soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

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

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

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

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

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

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **a)** $A=\overline{ab}+\overline{ba}=11(a+b)=198$, de unde rezultă că $a+b=18$, dar cum $a,b$ sunt cifre | **1p** |
| | $\Rightarrow a=b=9$, valori care nu convin, deoarece $a$ și $b$ trebuie să fie distincte, deci numărul $A$ nu este posibil să fie 198 | **1p** |
| | **b)** $11(a+b)=k^2$, $k\in\mathbb{N}$, deci $a+b=11$, unde $a$ și $b$ sunt cifre și cum $\overline{ab}\,\vdots\,5$, obținem că $b=0$ sau $b=5$ | **2p** |
| | Pentru $b=0$ obținem $a=11$, care nu convine, iar pentru $b=5$ obținem $a=6$, care convine, deci numărul căutat $\overline{ab}$ este 65 | **1p** |
| **2.** | **a)** $x^2+x-12=x^2+4x-3x-12=\left(x^2+4x\right)-\left(3x+12\right)=$ | **1p** |
| | $=x(x+4)-3(x+4)=(x+4)(x-3)$, pentru orice număr real $x$ | **1p** |

| | | |
|---|---|---|
| | **b)** $E(x)=x^2-2x+1+x^2+x-12-2x^2+8=$ | **2p** |
| | $=2x^2-2x^2-2x+1-12+8=-x-3$, pentru orice număr real $x$ | **1p** |
| **3.** | **a)** $f(0)=4$, | **1p** |
| | $f(-3)=0$, deci $f(0)+f(-3)=4$ | **1p** |
| | **b)** $A(-3,0)$, $B(0,4)$ | **1p** |
| | $AB=5=BM$, $O\in BM\Rightarrow OM=1$, deci coordonatele punctului $M$ sunt $(0,-1)$ | **1p** |
| | $O\notin BM\Rightarrow BM=5\Rightarrow OM=9$, deci coordonatele punctului $M$ sunt $(0,9)$ | **1p** |
| **4.** | **a)** $AB=2\cdot AM=4\text{cm}$ și $AC=3\cdot AQ=6\text{cm}$ | **1p** |
| | triunghiul $ABC$ este dreptunghic în $A$, deci $BC=2\sqrt{13}\text{cm}$ | **1p** |
| | **b)** $MS$ linie mijlocie în triunghiul $ABC\Rightarrow SC=\dfrac{BC}{2}$ cm | **1p** |
| | $QT\parallel AB\Rightarrow\dfrac{CT}{BC}=\dfrac{CQ}{CA}=\dfrac{2}{3}\Rightarrow CT=\dfrac{2}{3}BC$ | **1p** |
| | $\dfrac{ST}{BC}=\dfrac{CT-SC}{BC}=\dfrac{1}{6}$ | **1p** |
| **5.** | **a)** În triunghiului echilateral $ABC$, $AD\perp BC, D\in BC\Rightarrow AD=4\sqrt{3}\text{cm}$ | **1p** |
| | $\mathcal{A}_{\Delta AMC}=\dfrac{MC\cdot AD}{2}=4\sqrt{3}\text{cm}^2$ | **1p** |
| | **b)** $\mathcal{A}_{\Delta ABC}=32\sqrt{3}\text{ cm}^2$ | **1p** |
| | $\mathcal{A}_{\Delta ABC}=\mathcal{A}_{\Delta ABM}+\mathcal{A}_{\Delta ACM}=\dfrac{AM}{2}\cdot\left(d(B,AM)+d(C,AM)\right)=16\sqrt{3}\text{cm}^2$ | **1p** |
| | $d(B,AM)+d(C,AM)=\dfrac{32\sqrt{3}}{AM}>\dfrac{32\sqrt{3}}{8}=4\sqrt{3}$, deoarece $AM<8\text{cm}$ | **1p** |
| **6.** | **a)** $AM$ și $CM$ sunt mediane în triunghiurile echilaterale congruente $VAB$ și $VBC$, deci $AM=CM=3\sqrt{3}\text{cm}$ | **1p** |
| | Cum $AC=AB\sqrt{2}=6\sqrt{2}\text{cm}$, obținem că perimetrul triunghiului $AMC$ egal cu $6\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)\text{cm}$ | **1p** |
| | **b)** $OM$ este mediana corespunzătoare ipotenuzei în triunghiul dreptunghic isoscel $VOB\Rightarrow OM$ este și înălțime $\Rightarrow OM\perp VB$ | **1p** |
| | $(VAB)\cap(VBD)=VB,\ AM\perp VB,\ OM\perp VB,\ AM\subset(VAB)$, $OM\subset(VBD)$ de unde rezultă că $\sphericalangle((VAB),(VBD))=\sphericalangle(AM,MO)=\sphericalangle AMO$ | **1p** |
| | $AO\perp(VBD)\Rightarrow AO\perp OM\Rightarrow tg\left(\sphericalangle AMO\right)=\dfrac{AO}{OM}=\dfrac{3\sqrt{2}}{3}=\sqrt{2}$ | **1p** |