

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**  
**Anul școlar 2021 - 2022**  
**Matematică**

**Testul 4**

**BAREM DE EVALUARE ȘI 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. | c) | 5p |
| 6. | b) | 5p |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | a) În 20 de apartamente cu 2 camere și 20 de apartamente cu 3 camere sunt în total 100 de camere<br>Cum $100 \neq 110$ , deducem că nu este posibil ca în acest bloc, numărul apartamentelor cu 2 camere să fie egal cu numărul apartamentelor cu 3 camere | 1p |
|    | b) $x + y = 40$ , $2x + 3y = 110$ , unde $x$ este numărul apartamentelor cu 2 camere, iar $y$ este numărul apartamentelor cu 3 camere  | 1p |
|    | $2x + 3 \cdot (40 - x) = 110$  | 1p |
|    | $x = 10$   | 1p |
| 2. | a) $E(-1) = 0$<br>$E(0) = 0 \Rightarrow E(-1) = E(0)$  | 1p |
|    | b) $E(x) = x^2 - 2x^3 + x^4 + 4x^3 = x^4 + 2x^3 + x^2 = (x^2 + x)^2$   | 1p |
|    | $\sqrt{E(n)} = n^2 + n = n(n+1)$ , pentru orice număr natural $n$  | 1p |
|    | $\frac{1}{\sqrt{E(1)}} + \frac{1}{\sqrt{E(2)}} + \frac{1}{\sqrt{E(3)}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{E(n)}} = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} = \frac{n}{n+1} \Rightarrow n = 2021$           | 1p |

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| 3.   | a) $f(0) = 2$<br>$f(2) = 0 \Rightarrow \frac{f(0) - f(2)}{2} = 1$  | 1p             |
|  | b) Punctele de intersecție ale reprezentării grafice a funcției $f$ cu axele $Ox$ , respectiv $Oy$ sunt $A(2,0)$ și $B(0,2)$<br><br>$M$ mijlocul segmentului $AB$ , $ME \parallel OB$ , $E \in Ox \Rightarrow ME = \frac{OB}{2} = 1$<br><br>$CM = \sqrt{CE^2 + EM^2} = \sqrt{26}$ cm   | 1p<br>1p<br>1p |
|  | 4. a) În triunghiul $ABD$ dreptunghic în $A$ , $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = 10$ cm<br>Perimetrul triunghiului $ABD$ este 24 cm   | 1p<br>1p       |
| b) $\Delta MND \sim \Delta BCD \Rightarrow \frac{A_{\Delta MND}}{A_{\Delta BCD}} = \left(\frac{DM}{BD}\right)^2 = \frac{4}{25} \Rightarrow A_{\Delta MND} = \frac{4}{25} A_{\Delta BCD}$<br><br>$A_{\Delta BCD} = 24 \text{ cm}^2$ , $M$ este mijlocul segmentului $CD \Rightarrow A_{\Delta CMN} = A_{\Delta MND} = \frac{96}{25} \text{ cm}^2 = 3,84 \text{ cm}^2$<br><br>$A_{\Delta BCN} = A_{\Delta BCD} - 2A_{\Delta MND} = 24 - 7,68 = 16,32 \text{ cm}^2$ | 1p<br>1p<br>1p   |                |
| 5.   | a) Triunghiul $BMP$ este dreptunghic cu $\sphericalangle BPM = 90^\circ$ , $\sphericalangle BMP = 30^\circ$<br><br>$BP = \frac{BM}{2} = 2$ cm  | 1p<br>1p       |
|  | b) $MN = \frac{AB}{2} = 4$ cm, $MP = \sqrt{BM^2 - BP^2} = 2\sqrt{3}$ cm<br><br>Măsura unghiului $PMN$ este egală cu $180^\circ - (30^\circ + 60^\circ) = 90^\circ$ , deci triunghiul $PMN$ este dreptunghic în $M$ , $PN = \sqrt{PM^2 + MN^2} = 2\sqrt{7}$ cm<br><br>$2\sqrt{7} > 3\sqrt{3} \Leftrightarrow 28 > 27 \Rightarrow PN > 3\sqrt{3}$ cm         | 1p<br>1p<br>1p |
| 6.   | a) $V_{cub} = 216 \text{ cm}^3$<br><br>$V_{cub} = 0,216 \text{ dm}^3 = 0,216 \text{ l} > 0,2 \text{ l}$  | 1p<br>1p       |
|  | b) $A'D' \subset (A'BC)$ și $A'D' \perp (ABB')$ , deci $(A'BC) \perp (ABB')$ și $AM \perp (A'BC)$ , unde $M$ este mijlocul segmentului $A'B$<br><br>$Q \in AD'$ , deci $\sphericalangle(AQ, (A'BC)) = \sphericalangle(AD', MD') = \sphericalangle AD'M$<br><br>Triunghiul $AD'M$ dreptunghic în $M$ , $AD' = 2AM$ , deci $\sphericalangle AD'M = 30^\circ$ | 1p<br>1p<br>1p |