

**Concursul de Matematică  
„Nicanor Moroșan” - Pârteștii  
de Jos Ediția a XVII-a  
05.04.2025**

**Clasa a VIII – a  
Barem de corectare și notare**

**1. Fie expresia:**

$$E(x) = \left( \frac{x+1}{x} - \frac{x-1}{x+1} + \frac{1-x}{x^2+x} \right) : \frac{2x+4}{x^3-x^2-6x}, \text{ unde } x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; -1; 0; 3\}.$$

- a) Arătați că:  $x^3 - x^2 - 6x = x(x+2)(x-3)$  (2 puncte)**  
**b) Arătați că:  $E(x) = x - 3$  (3 puncte)**  
**c) Determinați cardinalul mulțimii A, unde  $A = \{n \in \mathbb{Z} / E(n) \geq n^2 - 3n\}$  (2 puncte)**

**Barem:**

- a)  $x^3 - x^2 - 6x = x(x^2 - x - 6) = x(x^2 - 3x + 2x - 6) \dots\dots\dots, \dots 1p$   
 $x(x^2 - 3x + 2x - 6) = x(x+2)(x-3) \dots\dots\dots, \dots 1p$   
b) Aducerea la același numitor  $\dots\dots\dots 1p$   
 $\left( \frac{x+1}{x} - \frac{x-1}{x+1} + \frac{1-x}{x^2+x} \right) = \frac{2x+2}{x+1} = 2 \dots\dots\dots 1p$   
Finalizare :  $E(x) = x - 3 \dots\dots\dots 1p$   
c) Aducerea la forma  $(n-2)^2 \leq 1 \dots\dots\dots 1p$   
Finalizare : Card A=3  $\dots\dots\dots 1p$

- 2 a) Arătați că numărul  $A = \sqrt{(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)} + 1$  este un număr rațional, oricare ar fi  $x \in \mathbb{Q}$**   
**b) Știind că  $a^2 + b^2 - 4a\sqrt{3} - 6b\sqrt{2} + 30 = 0$ , calculați valoarea produsului  $\sqrt{6}ab$ .**

**Barem:**

- a)  $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) + 1 = (x+1)(x+4)(x+2)(x+3) + 1$   
 $= (x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 6) + 1 \dots\dots\dots 1p$   
Substituția  $x^2 + 5x + 4 = a, a \in \mathbb{Q} \dots\dots\dots 1p$   
Finalizare :  $A = |a + 1| \in \mathbb{Q} \dots\dots\dots 1p$   
b)  $(a^2 - 4a\sqrt{3} + 12) + (b^2 - 6b\sqrt{2} + 18) = 0 \dots\dots\dots 1p$   
 $(a - 2\sqrt{3})^2 + (b - 3\sqrt{2})^2 = 0 \dots\dots\dots 1p$   
 $a = 2\sqrt{3}, b = 3\sqrt{2} \dots\dots\dots 1p$   
Finalizare :  $\sqrt{6} \cdot a \cdot b = 36 \dots\dots\dots 1p$

- 3. În prisma triunghiulară regulată ABCDEF, latura bazei este  $AB = 16cm$ , iar înălțimea este  $AD = 8\sqrt{3}cm$ . Dacă M este mijlocul laturii BC, calculați:**  
**a) Distanța de la F la AM. (3 puncte)**

- b) Calculați măsura unghiului diedru format de planele  $(FAM)$  și  $(ABC)$ .  
(4 puncte)

**Barem:**

- a) Realizare figură .....1p  
Justificarea :  $d(F, AM) = FM$ .....1p  
Finalizare:  $16cm$ .....,1p
- b) Identificarea unghiului ..... 2p  
Calculul măsurii unghiului.....2p  
 $\angle((FAM), (ABC)) = 60^\circ$

4. Piramida patrulateră regulată  $VABCD$ , are  $AB = VA = 12cm$ . Calculați:

- a) Calculați aria secțiunii axiale  $VAC$ . (2 puncte)  
b) Măsura unghiului format de o muchie laterală cu planul bazei. (3 puncte)  
c) Determinați  $d(A; (VBC))$ . (2 puncte)

**Barem:**

- a) Realizare figură .....1p  
Calculul ariei secțiunii axiale  $VAC (72cm^2)$ .....1p
- b) Identificarea proiecției muchiei laterale pe planul bazei .....1p  
Determinarea lungimii proiecției muchiei laterale pe planul bazei .....1p  
Calculul măsurii unghiului cerut ( $45^\circ$ ).....1p
- c) Identificarea distanței cerute.....1p  
Finalizare:  $d(A; (VBC)) = 4\sqrt{6}cm$ . .....1p

**Notă.** Orice altă soluție corectă se va puncta corespunzător.