

OLIMPIADA SATELOR DIN ROMÂNIA

etapa județeană 18.03.2017

Barem de corectare - Clasa a VII-a

Problema 1. (7 puncte)

a) $a = (4 - 2\sqrt{3}) + (3\sqrt{2} - 4) - (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) = 0 \in \mathbb{Z}$

(3 puncte)

b) $c = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{50}}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} \dots + \frac{1}{100}$

(2 puncte)

$b + c = \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \dots + \frac{99}{100}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} \dots + \frac{1}{100}\right) = \frac{2}{2} + \frac{4}{4} + \frac{6}{6} + \dots + \frac{100}{100} = 50$

(2 puncte)

Problema 2. (7 puncte)

a) $(a - \sqrt{3})^2 + (2b - \sqrt{12})^2 + (3c - \sqrt{27})^2 = 0, a, b, c \in \mathbb{R} \Rightarrow$

$(a - \sqrt{3})^2 = (2b - \sqrt{12})^2 = (3c - \sqrt{27})^2 = 0$

(2 puncte)

$\Rightarrow a - \sqrt{3} = 2b - \sqrt{12} = 3c - \sqrt{27} = 0 \Rightarrow a = b = c = \sqrt{3}$

(2 puncte)

b) $\sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{(y-2)^2} = 1 \Rightarrow |x+2| + |y-2| = 1$

(1 punct)

Cum $x, y \in \mathbb{Z} \Rightarrow |x+2| = 0$ si $|y-2| = 1$ sau $|x+2| = 1$ si $|y-2| = 0$

(1 punct)

Se obțin soluțiile: $(-2;1), (-2;3), (-1;2), (-3;2)$

(1 punct)

Problema 3. (7 puncte)

$L = 4l$

(1 punct)

$A_{drept} = L \cdot l = 4l^2$

(2 puncte)

$l_{patrat} = \frac{l}{2} \Rightarrow A_{patrat} = \frac{l^2}{4}$

(2 puncte)

$Nr. \text{ patrate} = 4l^2 : \frac{l^2}{4} = 16$

(2 puncte)

OBS: Dacă elevul desenează figura și „numără” corect pătratele, fără a demonstra, primește **5 puncte**.

Problema 4. (7 puncte)

desen corect

(1 punct)

a) $\triangle AEH$ și $\triangle ADC$ sunt asemenea, conform criteriului U.U. $\Rightarrow \frac{AE}{AD} = \frac{AH}{AC}$. (3 puncte)

b) Din a) $\Rightarrow AE \cdot AC = AD \cdot AH$. (1)

(1 punct)

$\triangle AFH$ și $\triangle ADB$ sunt asemenea, (U.U.) $\Rightarrow \frac{AF}{AD} = \frac{AH}{AB} \Rightarrow AF \cdot AB = AD \cdot AH$. (2) (1 punct)

Din (1) și (2) $\Rightarrow AF \cdot AB = AE \cdot AC$.

(1 punct)