



## EVALUARE ÎN EDUCAȚIE la MATEMATICĂ

ETAPA a III-a – 24.04.2010

CLASA a IX-a 4 ore

## Soluții

## Subiectul I.

Subiectul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Răspunsul	A	B	D	B	B	C	E	C	D	E

## Subiectul II

- $x_1 + x_2 = a$  (1 punct);  $x_1 x_2 = 2a - 5$  (1 punct);  $a = 5$  pentru că are  $\Delta > 0$  (1 punct).
- $xy = 6, x + y = 5$  (1 punct);  $x, y$  sunt rădăcinile ecuației  $z^2 - 6z + 5 = 0$  (1 punct);  $\{x; y\} = \{2; 3\}$  (1 punct)
- $\Delta = a^2 + 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$  (1 punct), deci  $x_{1,2} \in \mathbb{R}$  (1 punct), de unde concluzia (1 punct).
- $\frac{2-x-x^2}{x+1} \leq 0$  (1 punct); mulțimea soluțiilor este  $[-2, -1) \cup [1, \infty)$  (2 puncte).
- Avem de arătat că  $f(x) > 0, \forall x > 0$  (1 punct); avem  $f_{\min} = -\frac{\Delta}{8} > 0$  (2 puncte).
- $f_{\max} = f(3) = 9$  (1 punct);  $\text{Im } f = (-\infty, 9]$  (2 puncte)
- $\cos(n\pi - x) = \pm \cos x$  (1 punct);  $\sin^2 x + (\pm \cos x)^2 = 1$  (2 puncte)
- Numărul 6 este în cadranul IV (2 puncte), deci  $\sin 6 < 0$  (1 punct).
- $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$  (1 punct);  $\cos a = 0$  (1 punct);  $\sin(a+b) = -1$  (1 punct).
- $\cos 2x = 1 - 2 \cdot (1/3)^2 = 7/9$  (1 punct);  $\cos 4x = 2 \cdot (7/9)^2 - 1 > 0$  (2 puncte).

## Subiectul III

- Vârful parabolei este la stânga mijlocului intervalului  $[1; 2]$  (1 punct), deci și la stânga mijlocului intervalului  $[3; 5]$  (1 punct).
- $\Delta = (a-4)^2 - 4$  (1 punct); reiese  $a-4 = \pm 2$ , deci  $a = 6$  sau  $a = 2$  (1 punct).
- $x^2 - 2x + 2 \geq 1, \forall x \in \mathbb{R}$  (1 punct);  $\frac{1}{x^2 + 4x + 5} \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$ , iar egalitățile nu-s simultane (1 punct).
- $\cos x \in [-1; 1]$  (1 punct);  $[-1; 1] \subset \left[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right] \Rightarrow \cos(\cos x) > \frac{1}{2}$  (1 punct).
- Dacă  $P_k, 1 \leq k \leq n$  sunt imaginile pe cercul trigonometric ale numerelor  $x + \frac{2k\pi}{n}$ , atunci suma cerută este lungimea proiecției pe  $Oy$  a vectorului  $\vec{v} = \overrightarrow{OP_1} + \overrightarrow{OP_2} + \dots + \overrightarrow{OP_n}$  (1 punct); dacă  $\vec{v}$  nu este nul, el trebuie să aibă direcția mediatoarei fiecărui segment de forma  $P_k P_{k+1}$  - imposibil - deci  $\vec{v} = \vec{0}$  (1 punct).