Concursul de Matematică Valeriu Alaci - 2015

Model Test clasa a IX-a Secţiunea Tehnologic/Economic - faza de calificare

(10pt) **1.** Viteza de mişcare a unui punct material este dată de legea $v(t) = \frac{1}{4}t$ (m), unde timpul t este exprimat în secunde. După câte secunde se atinge viteza de 15 m/s?

a) $10s$ b) $15s$ c) $40s$ d) $60s$ e) $80s$ f) $90s$

(10pt) **2.** O minge lăsată să cadă liber de la o înălţime h sare, după ciocnirea cu solul, $\frac{2}{5}$ din h. Dacă mingea este lăsată să cadă de la 4 m, după câte ciocniri cu solul ea nu sare mai sus de 50 cm?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6

(10pt) **3.** Câte numere întregi sunt în intervalul $\left(\frac{1}{\sqrt{2}+1}, \frac{1}{\sqrt{2}-1}\right)$?

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 f) 5

(10pt) **4.** Fie $a,\ b,\ c,\ d \in \mathbb{R}$ astfel încât $a < b$ şi $c < d$. Dacă $[a, b] \bigcap [c, d] = [c, b]$, să se stabilească relaţia de ordine între $a,\ b,\ c,\ d$.

a) $a < c < b < d$ b) $a < b < c < d$ c) $a \le c \le b \le d$
d) $a < d < b < c$ e) $a \le c < b \le d$ f) $a < d < c < b$

(10pt) **5.** Dacă $x, y > 0$, atunci expresia $\dfrac{x + \frac{1}{y}}{y + \frac{1}{x}}$ este egală cu

a) 1 b) $\frac{x}{y}$ c) $\frac{y}{x}$ d) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ e) $xy + \frac{1}{xy}$ f) 2

(10pt) **6.** Dacă $2015x + 2 = 2345$, atunci $4030x + 5 =$

a) 4690 b) 4691 c) 54692 d) 4693 e) 4694 f) 4695

(10pt) **7.** Numărul soluţiilor reale, distincte, ale ecuaţiei $\left|x - |2x + 1|\right| = 3$ este

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 f) 5

(10pt) **8.** Se dă triunghiul ABC şi punctele $M \in (AB)$ şi $N \in (AC)$ astfel încât $\frac{AM}{MB} = \frac{CN}{NA} = \frac{1}{2}$. Dacă D este mijlocul segmentului (MN) şi $AD \cap BC = \{E\}$, atunci valoarea raportului $\frac{BE}{EC}$ este:

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) 1 e) 2 f) 3

(10pt) **9.** Fie punctele $A(2m, 4), B(2, m^2), C(-1, 4)$. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât C să fie mijlocul lui $[AB]$.

a) $m = 2$ b) $m = -2$ c) $m \in \{-2, 2\}$ d) $m = 0$ e) $m = 1$ f) $m \in \varnothing$

(10pt) **10.** Fie $ABCD$ un paralelogram de centru O. Care din următoarele afirmaţii este adevărată:

a) $\overrightarrow{CO} - \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{CD}$ b) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{BC}$
c) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}$ d) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}$
e) $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = \overrightarrow{0}$ oricare ar fi M un punct din planul paralelogramului
f) $\overrightarrow{MO} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}$ oricare ar fi M un punct din planul paralelogramului

(10pt) **11.** Suma pătratelor soluţiilor reale ale ecuaţiei $x^2 + 3x = \dfrac{2}{x^2 + 3x + 1}$ este:

a) 5 b) 9 c) 10 d) 11 e) 14 f) 16

(10pt) **12.** Se consideră mulţimile $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{\dfrac{2x+1}{x-3}} \in \mathbb{N} \right\}$ şi $B = \left\{ x \in \mathbb{N} \,\middle|\, |2 - x| \leq 1 \right\}$. Cardinalul mulţimii $A \bigcup B$ este egal cu:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6

Notă. Fiecare subiect este obligatoriu. La fiecare subiect este corectă o singură variantă de răspuns. Pentru răspuns corect se acordă 10 puncte, pentru lipsa unui răspuns se acordă 2 puncte, iar pentru un răspuns incorect zero puncte. Timp de lucru 2 ore.