

Concursul de Matematică "Valeriu Alaci" - 2016, etapa online
Clasa a IX-a, Secțiunea Științele Naturii, Tehnologic, Economic

(10pt) **1.** Fie $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - \{x\}$, $g(x) = 1 - [x]$. Calculați $f(1 + \sqrt{3}) + g(1 + \sqrt{3})$.

- a) 1 b) $2\sqrt{3}$ c) 2 d) 0 e) -1 f) -2 g) nu știu

(10pt) **2.** Mulțimea soluțiilor inecuației $\sqrt{3-x} \leq \sqrt{x-1}$ este:

- a) $(2, \infty)$ b) $[2, \infty)$ c) $[1, 3]$ d) $[3, \infty)$ e) $(1, 3]$ f) $[2, 3]$ g) nu știu

(10pt) **3.** Calculați partea întreagă a numărului $\frac{1}{7-5\sqrt{2}}$.

- a) -15 b) -14 c) -1 d) 0 e) 14 f) 15 g) nu știu

(10pt) **4.** Maria pleacă la cumpărături. Când iese din casă, ea merge 100m spre dreapta, apoi cotește la dreapta și merge 300m. Apoi ea cotește din nou la dreapta și merge 500m până la magazin. La ce distanță (măsurată în linie dreaptă) de casă se află magazinul?

- a) 500 b) 100 c) 300 d) 700 e) 900 f) 1100 g) nu știu

(10pt) **5.** Câte numere naturale de două cifre conțin măcar o cifră pară?

- a) 20 b) 40 c) 50 d) 65 e) 75 f) 90 g) nu știu

(10pt) **6.** Determinați valorile reale ale lui a pentru care vectorii $\vec{u} = (a-2)\vec{i} + 3\vec{j}$ și $\vec{v} = 8\vec{i} - (20-2a)\vec{j}$ sunt coliniari.

- a) $a = 6 \pm 2\sqrt{7}$ b) $a = 3 \pm \sqrt{7}$ c) $a = 6 \pm \sqrt{7}$ d) $a = 3 \pm 2\sqrt{7}$ e) $a = 3 \pm 3\sqrt{7}$
f) $a = 6 \pm 3\sqrt{7}$ g) nu știu

(10pt) **7.** Un copil are 2016 bile colorate și dorește să le așeze sub formă de triunghi: pe primul rând o bila, pe al doilea rând două bile, apoi trei bile ș.a.m.d. Câte rânduri va avea triunghiul?

- a) 16 b) 20 c) 32 d) 63 e) 64 f) 81 g) nu știu

(10pt) **8.** Determinați mulțimea valorilor funcției $f \circ f$ dacă $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{daca } x \leq 1 \\ 1, & \text{daca } x > 1 \end{cases}$

- a) \emptyset b) $\{1\}$ c) $\{2\}$ d) $\{0\}$ e) $\{0, 1\}$ f) $[0, \infty)$ g) nu știu

(10pt) **9.** Fie $n \in \mathbb{N}$. Ordinea crescătoare a numerelor

$$A = \sqrt{n} + \sqrt{n+5}, \quad B = \sqrt{n+1} + \sqrt{n+4}, \quad C = \sqrt{n+2} + \sqrt{n+3}$$

este:

- a) A, B, C b) A, C, B c) C, A, B d) B, A, C e) B, C, A f) C, B, A g) nu știu

(10pt) **10.** Să se determine primul termen și rația unei progresii aritmetice $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}^*}$ pentru care $a_5 = 18$ și $S_{2n} = 4S_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$, unde S_k este suma primilor k termeni ai progresiei.

- a) $a_1 = 2, r = 4$ b) $a_1 = 6, r = 3$ c) $a_1 = 10, r = 2$ d) $a_1 = 2, r = 2$ e) $a_1 = 3, r = 6$
f) $a_1 = 30, r = -3$ g) nu știu

(10pt) **11.** Se numerotează 10 cutii de la 1 la 10. La ora 8, în fiecare cutie se așază același număr de mere. La ora 10, în fiecare cutie se mai pun câteva mere urmând regula: în cutia cu numărul n se adaugă n mere. Dacă în urma acestor două operațiuni în cutii sunt 145 de mere în total, câte mere erau în cutia cu numărul 1 la ora 9?

- a) 9 b) 0 c) 10 d) 14 e) 14.5 f) 15 g) nu știu

(10pt) **12.** Dacă $|\bar{u}| = 8, |\bar{v}| = 10$ și $|\bar{u} - \bar{v}| = 6$, calculați $|2\bar{u} - \bar{v}|$.

- a) 6 b) 14 c) 10 d) 18 e) 22 f) 26 g) nu știu