

Concursul de Matematică "Valeriu Alaci" - 2019, etapa online
Clasa a IX-a, Secțiunea Științele Naturii, Tehnologic, Economic

(10p) 1. Valoarea expresiei $[2, 3] \cdot \{4, 5\} - [6, 7] \cdot \{8, 9\}$ este:

- a) -4, 8 b) -4, 4 c) -49, 28
d) -40 e) 0 f) alt răspuns

(10p) 2. Fie G centrul de greutate al triunghiului ABC . Pentru ce numere reale a, b are loc identitatea

$$a\overrightarrow{GA} + b\overrightarrow{GB} = \overrightarrow{GC} \quad ?$$

- a) $a = 1, b = -1$ b) $a = -1, b = -1$ c) $a = -1, b = 1$
d) $a = b = \frac{1}{3}$ e) $a = b = 3$ f) alt răspuns

(10p) 3. Care este valoarea expresiei:

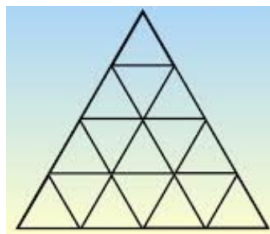
$$\frac{2^1 + 2^2 + \dots + 2^{10}}{2^{-1} + 2^{-2} + \dots + 2^{-10}} \quad ?$$

- a) $\frac{1}{1024}$ b) 4 c) 2 d) 1024 e) 2048 f) $\frac{1}{2018}$

(10p) 4. Care este suma soluțiilor ecuației $|2x + |3x + 4|| = 5$?:

- a) -5 b) 5 c) 9 d) $\frac{4}{5}$ e) $-\frac{44}{5}$ f) nu are soluții

(10p) 5. Câte triunghiuri se află în imaginea de mai jos ?



- a) 25 b) 26 c) 27 d) 28 e) 30 f) 29

(10p) 6. Dacă x este un număr real care satisface relația $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 3$ atunci $x^2 + \frac{1}{x^2}$ are valoarea:

- a) 7 b) 51 c) 123 d) 81 e) 47 f) 27

(10p) 7. Câte numere reale x există astfel ca $\{x\}, [x]$ și x să fie în progresie aritmetică ?

- a) un număr b) o infinitate c) două numere
d) niciunul e) trei numere f) alt răspuns

(10p) 8. Se consideră paralelogramul $ABCD$ cu $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$ și $\vec{v} = \overrightarrow{AD}$. M și N sunt puncte astfel ca $-2\overrightarrow{DM} = \overrightarrow{CM}$ și $\overrightarrow{CN} = 2\overrightarrow{NB}$. Atunci $\overrightarrow{MN} = ?$:

- a) $\frac{2\vec{u}-\vec{v}}{3}$ b) $\frac{\vec{u}-2\vec{v}}{3}$ c) $\frac{\vec{u}-\vec{v}}{3}$
d) $\frac{2\vec{u}-2\vec{v}}{3}$ e) $\frac{\vec{u}+\vec{v}}{3}$ f) alt răspuns

(10p) **9.** Dacă $|x + 2| + |2y + 3| + |3z - 4| = 0$, calculati xyz .

- a) 4 b) -4 c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{16}{9}$ e) 0 f) 1

(10p) **10.** Considerăm următoarea aranjare a numerelor de la 1 la 9:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Observați că suma elementelor de pe diagonala secundară este $3 + 5 + 7 = 15$. Dacă am aranja numerele de la 1 la 100, în mod asemănător într-un pătrat, care ar fi suma elementelor de pe diagonala secundară?

- a) 150 b) 500 c) 510 d) 501 e) 505 f) 550

(10p) **11.** Primii 5 termeni ai unei progresii geometice sunt, în ordine, 4, a, b, c, 9. Aflați $a \cdot b \cdot c$.

- a) 6 b) 180 c) 36 d) 27 e) 216 f) 1296

(10p) **12.** O strofă a unei poezii este formată din versuri care prin așezarea lor formează un trapez isoscel, fiecare vers având cu 2 cuvinte mai mult decât precedentul. Câte cuvinte trebuie să fie plasate în primul vers astfel ca în total strofa să conțină 2013 cuvinte, așezate în 33 de rânduri?

- a) 1 b) 3 c) 33 d) 28 e) 29 f) 2013

Răspunsuri:

1. b); 2. b); 3. e); 4. e); 5. c); 6. e); 7. c); 8. a); 9. a); 10. e); 11. e); 12. e).