

CLASA a VIII-a**Subiectul I. (40 puncte) La exercițiile 1-10 încercuiți răspunsul corect. Numai un răspuns este corect.**

- 4p 1. Dacă $b = -\sqrt{3}$ și $2a\sqrt{3} + b = 7\sqrt{3}$, atunci numărul real a este egal cu
- 4p 2. Dacă o piramidă regulată are, în total, un număr de 12 muchii, atunci numărul de muchii laterale ale piramidei este egal cu
- 4p 3. Dacă $x \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}$, atunci valoarea expresiei $\frac{x^2 - 1}{x} : \frac{x - 1}{x}$ este egală cu
- 4p 4. O prismă patrulateră regulată și o piramidă patrulateră regulată au baze congruente și înălțimi egale. Raportul dintre volumul prisme și volumul piramidei este egal cu
- 4p 5. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$. Numărul $f\left(\frac{1}{2}\right)$ este egal cu
- 4p 6. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile de 3 cm, 4 cm și 12 cm. Lungimea diagonalei paralelipipedului este egală cu
- 4p 7. Inversul numărului $\sqrt{2} - 1$ este egal cu
- 4p 8. O piramidă triunghiulară regulată are apotema de 5 cm și muchia bazei cu lungimea de 6 cm. Aria laterală a piramidei este egală cu
- 4p 9. Dacă $0 \leq a < b \leq 1$, atunci numărul $|a| + |a - b| + |1 - b|$ este egal cu
- 4p 10. O piramidă are toate muchiile congruente. Numărul maxim de muchii ale piramidei este egal cu

Subiectul II. (30 puncte) Scrieți informația corectă care completează spațiile punctate.

1. Dacă a, b, c, d și $N = \frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{3}{c} + \frac{4}{d}$ sunt numere naturale diferite de zero, atunci
- 3p a) Cea mai mare valoare a lui N este egală cu...
- 3p b) Cea mai mică valoare a lui N este egală cu...
2. O prismă triunghiulară regulată are toate muchiile congruente și suma lungimilor lor este egală cu 72 cm.
- 3p a) Înălțimea prisme are lungimea egală cu ...cm.
- 3p b) Volumul prisme este egal cu ...cm³.
3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$.
- 3p a) Dacă $f(4) = 2$, atunci $\frac{f(5) + f(3)}{2} = \dots$
- 3p b) $\frac{f(5) - f(3)}{2} = \dots$
4. O piramidă patrulateră regulată are latura bazei de 12 cm și înălțimea de 8 cm.
- 3p a) Distanța de la centrul bazei piramidei la o față laterală este egală cu ...cm.
- 3p b) Distanța de la un vârf al bazei la o față laterală care nu-l conține este egală cu ...cm.
5. Se consideră sistemul $\begin{cases} 3(3x - 4y) - 4(-2x + 5y) = 2 \\ -2(3x - 4y) + 5(-2x + 5y) = 1 \end{cases}$, unde $x, y \in \mathbb{R}$. Atunci
- 3p a) $3x - 4y = \dots$
- 3p b) $y = \dots$

Subiectul III. (20 puncte) Scrieți rezolvările complete.

- 4p 1. Se dă prisma patrulateră regulată $ABCD A' B' C' D'$ cu baza $ABCD$, $AB = a$ și $AA' = a\sqrt{2}$.
- 6p a) Determinați măsura unghiului determinat de dreapta $A'C$ cu planul $(AA'B')$.
- 6p b) Dacă $P \in [BD]$ și $Q \in [A'C]$, arătați că $PQ \geq \frac{a}{2}$.
2. Fie a, b și c trei numere reale cu proprietatea că $2a + b + c = 0$. Arătați că
- 3p a) $a^2 + ab + ac \leq 0$;
- 4p b) $b^2 - 4ac \geq 0$;
- 3p c) dacă $b \neq 0$, atunci există $x \in \mathbb{R}$ astfel încât $ax^2 + bx + c = 0$.