

EVALUARE ÎN EDUCAȚIE LA MATEMATICĂ

Etapa I – 15.10.2011

Clasa a X-a 4 ore

Numele și Prenumele	
Școala	

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

SUBIECTUL I (50 puncte)

La exercițiile 1-10 încercuiți răspunsul corect. Numai un răspuns este corect.

- 5 p** 1. Cât este partea întreagă a numărului $\sqrt{\frac{5}{2}}$?
 A) $\frac{5}{2}$; B) 3; C) 1; D) 1,7; E) 0.
- 5 p** 2. Cât este partea fracționară a numărului $\frac{5}{4}$?
 A) 1,25; B) 0,4; C) $\frac{4}{5}$; D) $\frac{1}{4}$; E) 0.
- 5 p** 3. Numerele reale x, y verifică $x - y = 1$ și $xy = 2$. Cât este $|x + y|$?
 A) 3; B) 4; C) 7; D) 0; E) 2.
- 5 p** 4. Mulțimea soluțiilor inecuației $x^2 - 16 < 0$ este egală cu:
 A) $(-\infty, 4)$; B) $(-4, 4)$; C) $(0, 4)$; D) $(-\infty, -4)$; E) $(-4, \infty)$.
- 5 p** 5. Progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ are rația 5 și $a_3 = 11$. Cât este a_1 ?
 A) 2; B) 1; C) 3; D) 0; E) 6.
- 5 p** 6. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 3x + 2$. Cât este $(f \circ f)(1)$?
 A) 0; B) 1; C) 2; D) -1; E) 18
- 5 p** 7. În triunghiul ABC avem $AB = 4, AC = 3, A = 90^\circ$. Cât este perimetrul triunghiului ABC ?
 A) $\sqrt{21} + 7$; B) $\sqrt{11} + 7$; C) 15; D) 12; E) 21.
- 5 p** 8. Fie $ABCD$ un paralelogram. Vectorul \overrightarrow{AB} este egal cu:
 A) \overrightarrow{CB} ; B) \overrightarrow{CD} ; C) \overrightarrow{BA} ; D) \overrightarrow{DC} ; E) \overrightarrow{AC} .
- 5 p** 9. Fie $x \in \mathbb{R}$ cu $\cos x = \frac{1}{2}$. Cât este $\sin^2 x$?
 A) 3; B) $\frac{1}{2}$; C) $-\frac{3}{4}$; D) $\frac{3}{4}$; E) 1.

- 5 p | 10. Cât este $\cos 70^\circ + \cos 110^\circ$?
 A) $\sqrt{3}/2$; B) $-\sqrt{2}$; C) 1; D) -1; E) 0.

SUBIECTUL II (30 puncte)

Scrieți rezolvările complete.

- 3 p | 1. Determinați numerele reale x pentru care $x - 2\{x\} = 3$.
- 3 p | 2. Într-o progresie aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ avem $3a_1 + 5a_2 + 4a_3 = 5$. Calculați $13a_2 - a_1$.
- 3 p | 3. Determinați coordonatele punctului de intersecție al graficelor funcțiilor $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,
 $f(x) = 3x - 1$ și $g(x) = 5$.
- 3 p | 4. Funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$ de gradul 2 verifică relația $f(1) = f(3)$. Calculați abscisa vârfului parabolei ce reprezintă graficul funcției f .
- 3 p | 5. Determinați valorile reale ale lui m pentru care soluțiile x_1, x_2 ale ecuației $x^2 - x + m = 0$ verifică relația $x_1^2 + x_2^2 = 1$.
- 3 p | 6. Fie $ABCD$ un pătrat de latură 1. Calculați modulul vectorului $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB}$.
- 3 p | 7. Fie vectorii $\vec{u} = 4\vec{i} + \vec{j}$ și $\vec{v} = 8\vec{i} + a\vec{j}$. Știind că $\vec{u} \cdot \vec{v} = 34$, arătați că vectorii \vec{u} și \vec{v} sunt coliniari.
- 3 p | 8. Calculați lungimea laturii BC a triunghiului ABC știind că $AB = 5, AC = 6, A = 60^\circ$.
- 3 p | 9. Calculați raza cercului circumscris unui triunghi ABC în care $a = 6$ și $A = 30^\circ$.
- 3 p | 10. Calculați $\sin 2x$ știind că $\sin x - \cos x = \frac{1}{2}$.

SUBIECTUL III (10 puncte)

Scrieți rezolvările complete.

- 2 p | 1. Determinați numărul perechilor de numere naturale (a, b) care verifică relația $5a + 12b = 100$.
- 2 p | 2. Arătați că $\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2^n} \geq 1 + \frac{n}{2}$ pentru orice număr natural nenul n .
- 2 p | 3. Considerăm funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2x + 5$. Arătați că $f(f(x)) \geq 29$ pentru orice număr real x .
- 2 p | 4. Fie $ABCDEF$ un hexagon de latură 1. Calculați modulul vectorului $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.
- 2 p | 5. Lungimile laturilor triunghiului ABC verifică relația $a^3 + b^3 + c^3 = 5$. Calculați perimetrul triunghiului știind că $a = 1$ și $A = 60^\circ$.

Punctaj total 100 puncte.