

**EVALUARE ÎN EDUCAȚIE LA MATEMATICĂ**

**Etapa I – 20.10.2012**

**Clasa a X-a 4 ore**

<b>Numele și Prenumele</b>	
<b>Școala</b>	

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

**SUBIECTUL I (50 de puncte)**

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

- 5 p** 1. Partea întreagă a numărului  $\sqrt{5} - 1$  este egală cu:  
**A.** 0;                      **B.** 1;                      **C.** -1;                      **D.**  $\sqrt{5} - 2$ ;                      **E.** 2.
- 5 p** 2. Partea fracționară a numărului  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$  este egală cu:  
**A.** 0;                      **B.** 1;                      **C.**  $\frac{3}{4}$ ;                      **D.**  $\frac{1}{8}$ ;                      **E.**  $\frac{1}{4}$ .
- 5 p** 3. Rația unei progresii aritmetice  $(a_n)_{n \geq 1}$  cu  $a_2 = 3$  și  $a_5 = 9$  este egală cu:  
**A.** 3;                      **B.** 6;                      **C.** 1;                      **D.** 2;                      **E.** -1.
- 5 p** 4. Termenul al cincilea al progresiei geometrice  $(a_n)_{n \geq 1}$  cu  $a_2 = 2$  și rația  $r = 3$  este egal cu:  
**A.** 27;                      **B.** 11;                      **C.** 18;                      **D.** 54;                      **E.**  $\frac{2}{27}$ .
- 5 p** 5. Considerăm funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x\sqrt{x^2 + 1}$ . Numărul  $f(1) + f(2) + f(-1) + f(-2)$  este egal cu:  
**A.** 2;                      **B.** 0;                      **C.**  $2(\sqrt{3} + \sqrt{5})$                       **D.**  $2\sqrt{5}$ ;                      **E.** 4.
- 5 p** 6. Suma soluțiilor ecuației  $x^2 + 3x - 2012 = 0$  este egală cu:  
**A.** 3;                      **B.** 0;                      **C.** 2012;                      **D.** -2012;                      **E.** -3.
- 5 p** 7. Fie  $ABCD$  un pătrat. Vectorul  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$  este egal cu:  
**A.**  $\overrightarrow{AC}$ ;                      **B.**  $\overrightarrow{BC}$ ;                      **C.**  $\overrightarrow{DC}$ ;                      **D.**  $\vec{0}$ ;                      **E.**  $\overrightarrow{BD}$ .
- 5 p** 8. Modulul vectorului  $\vec{u} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$  este egal cu:  
**A.** 1;                      **B.** 2;                      **C.** 3;                      **D.** 4;                      **E.** 5.

- 5 p** 9. Fie  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ ,  $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ . Cât este  $\operatorname{tg} \alpha$ ?
- A.  $\frac{3}{4}$ ;                      B.  $\frac{5}{12}$ ;                      C.  $\frac{3}{13}$ ;                      D.  $\frac{5}{13}$ ;                      E.  $\frac{12}{13}$ .
- 5 p** 10. Triunghiul  $ABC$  are  $A = B = \frac{\pi}{4}$ . Cât este  $\sin C$ ?
- A. 0;                      B.  $\frac{1}{2}$ ;                      C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;                      D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;                      E. 1.

### SUBIECTUL II (30 de puncte)

**Scrieți informația corectă care completează spațiile punctate.**

- 3 p** 1. Partea fracționară a numărului  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^{10}}$  este egală cu ..... .
- 3 p** 2. Numărul natural  $x$  pentru care  $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + x = 196$  este egal cu ..... .
- 3 p** 3. Valoarea reală a numărului  $a$  pentru care  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + ax - 1$  este funcție pară este ..... .
- 3 p** 4. Axa de simetrie a graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 4x + 1$  este dreapta de ecuație ..... .
- 3 p** 5. Mulțimea valorilor reale ale numărului  $a$  pentru care  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (a+1)x - 5$  este funcție strict crescătoare este ..... .
- 3 p** 6. Valoarea reală a numărului  $a$  pentru care  $x = 3$  este punctul de maxim al funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + ax - 1$  este ..... .
- 3 p** 7. Valoarea reală a numărului  $a$  pentru care vectorii  $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$  și  $\vec{v} = a\vec{i} - 4\vec{j}$  sunt coliniari este ... .
- 3 p** 8. Triunghiul  $ABC$  are  $AB = 6$ ,  $BC = 8$  și  $CA = 11$ . Atunci  $\cos B$  este egal cu ..... .
- 3 p** 9. Raza cercului circumscris triunghiului  $ABC$  în care  $AB = 4$  și  $C = \frac{5\pi}{6}$  este egală cu ..... .
- 3 p** 10. Triunghiul  $ABC$  are  $AB = 3$ ,  $AC = 5$  și  $\cos A = \frac{3}{5}$ . Atunci aria triunghiului  $ABC$  este egală cu ..... .

### SUBIECTUL III (10 puncte)

**Scrieți rezolvările complete.**

- 5 p** 1. Fie șirul  $(a_n)_{n \geq 0}$  de numere reale definit prin  $a_0 = 9$  și  $a_{n+1} = 2a_n^2 + 4a_n + 1, n \geq 0$ . Arătați că numărul  $a_{10}$  are cel puțin 1000 de cifre de 9 în scrierea sa zecimală.
- 5 p** 2. Fie  $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$  trei vectori în plan de module egale. Notăm cu  $\alpha, \beta$  și  $\gamma$  măsurile unghiurilor formate de perechile de vectori  $(\vec{v}, \vec{w})$ ,  $(\vec{u}, \vec{w})$ , respectiv  $(\vec{u}, \vec{v})$ . Știind că  $\alpha + \beta + \gamma = 2\pi$ , arătați că
- $$\sin \alpha \cdot \vec{u} + \sin \beta \cdot \vec{v} + \sin \gamma \cdot \vec{w} = \vec{0}.$$

**Punctaj total 100 puncte.**