

**EVALUARE ÎN EDUCAȚIE**  
**MATEMATICĂ**  
**Etapa I – 19.10.2013**

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

**Clasa a XI-a 3 ore**

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



**SUBIECTUL I. ( 48 de puncte) Încercuiți răspunsul corect.**

- 8 p** 1. Numărul  $(\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{5})$  este egal cu:  
 A. -1                      B. -3                      C. 2                      D. 3                      E. 3
- 8 p** 2. Numărul  $\log_2 8 - \log_3 9$  este egal cu:  
 A. 1                      B. -1                      C. 2                      D. -3                      E. 0,5
- 8 p** 3. Modulul numărului complex  $z = 2 + i$  este egal cu:  
 A.  $\sqrt{5}$                       B. -3                      C. 3                      D.  $2 - i$                       E.  $\sqrt{2}$
- 8 p** 4. Numărul  $C_5^1 + A_3^2$  este egal cu:  
 A. 11                      B. 5                      C. 24                      D. 20                      E. 8
- 8 p** 5. Probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea  $\{11, 12, 13, \dots, 20\}$ , acesta să fie pătrat perfect este egală cu:  
 A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C.  $\frac{1}{9}$                       D.  $\frac{1}{10}$                       E.  $\frac{3}{20}$
- 8 p** 6. Panta dreptei care trece prin punctele  $A(1,1)$  și  $B(3,2)$  este egală cu:  
 A. -1                      B. 2                      C. 3                      D. -2                      E.  $\frac{1}{2}$

**SUBIECTUL II. (30 de puncte)**

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

- 5 p** 1. Considerăm funcția inversabilă  $f : \mathbb{R} \rightarrow (-3, \infty)$ ,  $f(x) = 2^x - 3$ .
- 5 p** a) Soluția ecuației  $f(x) = 5$  este ..... .
- 5 p** b) Soluția ecuației  $f(x) = f(1-x)$  este ..... .
- 5 p** c) Funcția inversă este  $f^{-1} : (-3, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f^{-1}(x) = \dots\dots$  .
2. Considerăm punctele  $A(1,2)$ ,  $B(2,-1)$  și  $C(3,4)$ .
- 5 p** a) Distanța dintre punctele  $A$  și  $B$  este egală cu ..... .
- 5 p** b) Ecuația dreptei  $AC$  este  $y = \dots\dots$  .
- 5 p** c) Distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $AC$  este egală cu ..... .

**SUBIECTUL III. (12 puncte)**

**Scrieți rezolvările complete.**

1. Considerăm mulțimea  $M = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .
- 2 p a) Determinați numărul submulțimilor lui  $M$  având trei elemente.
- 2 p b) Determinați numărul funcțiilor  $f : M \rightarrow \{0, 1\}$  cu proprietatea că  $f(0) + f(1) + \dots + f(8) = 3$
- 2 p c) Determinați numărul perechilor  $(x, y) \in M \times M$  cu proprietatea că  $2x + y = 17$ .
2. Considerăm dezvoltarea  $(\sqrt{2} + \sqrt{5})^{10}$ .
- 2 p a) Scrieți termenul din mijloc al dezvoltării.
- 2 p b) Determinați numărul termenilor raționali ai dezvoltării.
- 2 p c) Demonstrați că numărul  $(\sqrt{2} + \sqrt{5})^{10} + (\sqrt{2} - \sqrt{5})^{10}$  este întreg.

**Punctaj: 100 de puncte.**

**EVALUARE ÎN EDUCAȚIE**

**MATEMATICĂ**

**Etapa I – 19.10.2013**

**Barem de corectare și notare**

**Clasa a XI-a 3 ore**

**Subiectele I și II**

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă punctajul maxim prevăzut în dreptul fiecărei cerințe, fie 0 puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

<b>Nr. Item</b>	<b>I.1.</b>	<b>I.2.</b>	<b>I.3.</b>	<b>I.4.</b>	<b>I.5.</b>	<b>I.6</b>
<b>Răspunsul</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>E</b>

<b>Nr. Item</b>	<b>II.1a</b>	<b>II.1b</b>	<b>II.1c</b>	<b>II.2a</b>	<b>II.2b</b>	<b>II.2c</b>
<b>Răspunsul</b>	3	$\frac{1}{2}$	$\log_2(x+3)$	$\sqrt{10}$	$x+1$	$2\sqrt{2}$

**Subiectul III**

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

<b>1.</b>	<p>a) Mulțimea <math>M</math> are 9 elemente. (1p) Sunt <math>C_9^3</math> submulțimi. (1p)</p> <p>b) Este necesar și suficient ca exact trei dintre elemente ale lui <math>M</math> să aibă imaginea 1, iar restul 0. (1p) Sunt <math>C_9^3</math> funcții. (1p)</p> <p>c) Numărul <math>y</math> este impar, deci <math>y \in \{1, 3, 5, 7\}</math>. (1p)</p> <p>Rezolvând cele patru ecuații obținem 4 perechi. (1p)</p>
<b>2.</b>	<p>a) Sunt 11 termeni. (1p)</p> <p>Termenul din mijloc este al șaselea și este egal cu <math>C_{10}^5 \sqrt{2}^5 \sqrt{5}^5</math>. (1p)</p> <p>b) Avem <math>T_k = C_{10}^k \sqrt{2}^{10-k} \sqrt{5}^k, k = 0, 1, \dots, 10</math>. (1p)</p> <p><math>T_k \in \mathbb{Q} \Leftrightarrow k</math> este par. Sunt 6 termeni raționali. (1p)</p> <p>c) <math>(\sqrt{2} + \sqrt{5})^{10} + (\sqrt{2} - \sqrt{5})^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \sqrt{2}^{10-k} \sqrt{5}^k + \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \sqrt{2}^{10-k} (-\sqrt{5})^k</math> (1p)</p> <p><math>= 2 \sum_{j=0}^5 C_{10}^{2j} 2^{5-j} 5^j \in \mathbb{Z}</math>. (1p)</p>

- Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.