SIMULAREA EXAMENULUI DE CAPACITATE – 2001
MATEMATICĂ
20 ianuarie 2001 – BUCUREŞTI

PARTEA I (45 puncte)

1. Rezultatul calculului:

3p **a.** $(-2)\times(-5)=\ldots\ldots$

2p **b.** $[0{,}1\times(-2)\times(-5)-2]^{2001}=\ldots\ldots$

2. Proiecțiile catetelor pe ipotenuza unui triunghi dreptunghic sunt de 2 cm şi 8 cm.

3p **a.** Lungimea înălțimii corespunzătoare ipotenuzei este ….. cm.

2p **b.** Aria triunghiului dat este ……. cm^2 .

3p **3. a.** După introducerea factorului sub radical numărul $2\sqrt{3}$ este egal cu …..

2p **b.** Dintre numerele $3\sqrt{2}$ şi 4 , mai mare este ……

4. Un triunghi echilateral este înscris într-un cerc de rază 4 cm.

3p **a.** Latura triunghiului are lungimea de ….. cm.

2p **b.** Perimetrul triunghiului dat este ……..cm.

5. 40 % din x este egal cu y.

3p **a.** Valoarea raportului $\frac{x}{y}$ este egală cu …….

2p **b.** Valoarea raportului $\frac{2x+3y}{y}$ este egală cu …….

6. Un cub ABCDA'B'C'D' are muchia egală cu 6 cm.

3p **a.** Lungimea diagonalei unei fețe este egală cu ……cm.

2p **b.** Măsura unghiului dintre diagonalele AD' şi A'B este egală cu …… grade.

7. a. Dând factor comun pe x , expresia $E(x)=x^2+2x$ este egală cu $E(x)=$ ….

3p **b.** Dând factor comun pe x + 2 expresia $E(x)=(x+2)^3+x^2+2x$ are forma

2p $E(x)=(x+2)(ax^2+bx+c)$. Numerele reale a, b, c sunt egale cu ……

8. Fie hexagonul regulat ABCDEF de latură 2 cm. Pe planul lui se ridică perpendiculara MA de lungime 2 cm.

3p **a.** Realizați un desen corespunzător textului.

2p **b.** Distanța de la M la CD este egală cu ……. cm.

3p **9.** Fie mulțimea A = {- 2; 0; 3,1(6); $\sqrt{12}$ }.

2p **a.** Scris ca fracție ireductibilă numărul 3,1(6) este egal cu ……..

b. Mulțimea A \ **Q** este egală cu ……

PARTEA a II-a (45 puncte)

1. Media aritmetică a două numere naturale a şi b este 35. Mărind numărul a cu 11 şi micşorând numărul b cu 9, numerele astfel obținute devin egale.

2p **a.** Aflați suma $a+b$. (2p)

6p **b.** Aflați cele două numere a şi b.

5p **11.** Un număr natural n împărțit la 12 dă restul 5. Acelaşi număr n împărțit la 10 dă restul 3. Aflați restul împărțirii numărului n la 60.

12. Se consideră expresiile $E_1(x)=\frac{x^3-x^2}{x^2 2x+1}$, $x\in\mathbf{R}\setminus\{1\}$ şi $E_2(x)=\frac{x-1}{x+1}+\frac{x+2}{x-1}+\frac{x+3}{x^2-1}$, $x\in\mathbf{R}\setminus\{\pm1\}$.

3p **a.** Simplificați prin (x – 1) expresia $E_1(x)$.

2p **b.** Calculați $E_1(\sqrt{2}+1)$, raționalizând numitorul rezultatului.

5p **c.** Arătați că $E_2(x)=\frac{2x}{x-1}$.

2p **d.** Arătați că pentru $\forall\, n\in\mathbf{N}\setminus\{1\}$ valoarea expresiei $E(n)=E_1(n)-\frac{1}{2}E_2(n)$ reprezintă un număr natural.

13. Pe planul unui dreptunghi ABCD, de aceeaşi parte a lui, se duc perpendicularele AA', BB', CC', DD', astfel încât AA' > DD'. Se dau următoarele lungimi: AD' = 6 cm, AB = 8 cm, AA' = 10 cm, A'D' = $3\sqrt{5}$ cm şi CC' = 1 cm.

2p **a.** Realizați un desen corespunzător textului.

5p **b.** Calculați lungimea diagonalei AC'.

7p **c.** Calculați lungimea segmentului DD' .

6p **d.** Aflați lungimea segmentului BB' astfel încât punctele A, B, C, D să fie coplanare.

http://eprofu.ro/matematica