PRETESTAREA EXAMENULUI DE CAPACITATE 2003
PROBĂ SCRISĂ LA MATEMATICĂ

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.**

Partea I (45p). Scrieți pe foaia de examen numai rezultatele.

5p **1.** Rezultatul calculului $1236 : 12$ este egal cu ...

5p **2.** Numărul care este de 3 ori mai mare decât 15 este egal cu ...

5p **3.** Media aritmetică a numerelor 35 şi 25 este egală cu ...

5p **4.** Suma a trei numere consecutive este 75. Cel mai mare dintre ele este egal cu ...

5. Un caiet costă 24 000 lei. Raportul dintre prețul caietului şi prețul unei cărți este $\frac{1}{4}$.

3p **a)** Cartea costă ... lei.

2p **b)** Împreună, caietul şi cartea costă ... lei.

5p **6.** Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile de 11 cm, 10 cm şi 20 cm. Volumul paralelipipedului este egal cu ... cm^3.

7. În figura alăturată punctele A, B, C, D se află pe un cerc, iar coardele AC şi BD se intersectează în punctul P. Măsura unghiului BAC este de 40° şi măsura unghiului BPC este de 105°.

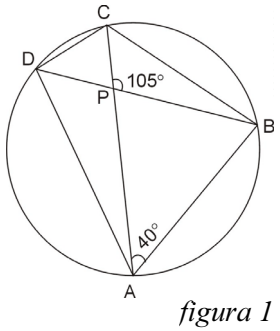

figura 1

3p **a)** Măsura unghiului BDC este egală cu ... $^\circ$

2p **b)** Măsura unghiului ABD este egală cu ... $^\circ$

5p **8.** Lungimea diagonalei unui cub este de $3\sqrt{3}$ cm. Muchia cubului are lungimea de ... cm.

9. În *figura 2* dreptele d şi d' sunt paralele. Fiecare pereche de unghiuri din coloana **A** îndeplineşte una din proprietățile enunțate în coloana **B**. Asociați fiecare literă din coloana **A** cu cifra proprietății corespunzătoare din coloana **B**. Scrieți pe foaia de examen toate asocierile care exprimă enunțuri matematice adevărate.

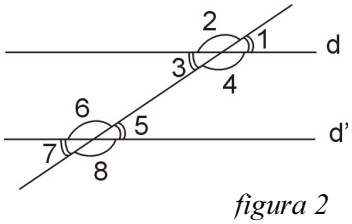

figura 2

	A	**B**
2p	**a.** unghiurile $\hat{2}$ şi $\hat{6}$ sunt	**1.** Alterne interne congruente
2p	**b.** unghiurile $\hat{1}$ şi $\hat{7}$ sunt	**2.** Suplementare
1p	**c.** unghiurile $\hat{4}$ şi $\hat{5}$ sunt	**3.** Corespondente congruente
		4. Alterne externe congruente

http://eprofu.ro/matematica

Partea a II-a (45p). Scrieți pe foaia de examen rezolvările complete.

1. În urma unui concurs elevii participanți au fost recompensați astfel: 15% din numărul concurenților au primit premiul I, 30% din restul concurenților au primit premiul al II-lea, 60 de elevi au primit premiul al III-lea şi 59 de elevi au primit numai câte o diplomă de participare.

5p **a)** Câți elevi au participat la concurs ?

2p **b)** Câți elevi au primit premiul I ?

3p **c)** Câți elevi au primit premiul al II-lea ?

5p **2.** **a)** Arătați că numărul $\dfrac{\sqrt{13^2-5^2}}{\sqrt{10^2-8^2}}$ este natural.

5p **b)** Arătați că raportul $R=\dfrac{x^3-x}{x^2-x}$ reprezintă un număr natural, pentru orice număr natural x mai mare decât 1.

5p **c)** Arătați că, pentru orice n natural, $\sqrt{3n+2}$ nu este număr natural.

3. În *figura 3*, punctele A, B, C, D sunt necoplanare. Cele şase segmente determinate de punctele A, B, C şi D sunt congruente, AB = 12 cm, M este mijlocul muchiei BC, punctele G, respectiv O sunt centrele de greutate ale triunghiurilor ABC şi BCD, iar dreptele GD şi AO se intersectează în P. Fie N mijlocul muchiei AD.

4p **a)** Pe foaia de examen, completați desenul din *figura 3* cu segmentul ON.

4p **b)** Calculați lungimea segmentului AO.

2p **c)** Calculați lungimea segmentului ON.

3p **d)** Calculați lungimea segmentului GO.

3p **e)** Demonstrați că dreptele GD, AO şi MN sunt concurente.

4p **f)** Demonstrați că punctul P se află la distanță egală față de laturile triunghiului GON.

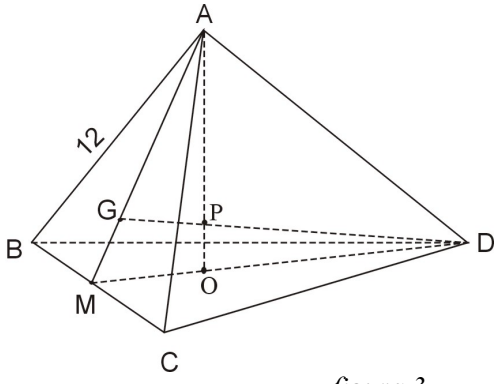

figura 3

http://eprofi.ro/matematica

PRETESTAREA EXAMENULUI DE CAPACITATE 2003
BAREM DE CORECTARE ŞI NOTARE
MATEMATICĂ

Partea I

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

Nr. itemului	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Rezultate	103	45	30	26	a) 96000 b) 120000	2200	a) 40 b) 65	3	***(a.,3.), (b.,4.), (c.,2.).***

Partea a-II-a

- **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.**

1.	Fie x numărul participanților la concurs.	
a)	$15\% \cdot x + 30\% \cdot 85\% \cdot x + 60 + 59 = x$	**3p**
	Finalizare: $x = 200$ elevi	**2p**
b)	$15\% \cdot 200 = 30$ elevi	**2p**
c)	$200 - 30 = 170$ elevi	**1p**
	$30\% \cdot 170 = 51$ elevi	**2p**
2. a)	$\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12$	**2p**
	$\sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6$	**2p**
	Finalizare	**1p**
b)	$x^3 - x = x(x-1)(x+1)$	**2p**
	$x^2 - x = x(x-1)$	**1p**
	Finalizare: $R = x + 1 \in \mathbf{N}$	**2p**
c)	Justificarea faptului că $3n+2$ nu este pătrat perfect	**4p**
	Finalizare: $3n+2$ nu este pătrat perfect $\Rightarrow \sqrt{3n+2} \notin \mathbf{N}$	**1p**
3. a)	Transcrierea *figurii 3* pe foaia de examen	**2p**
	Completarea desenului cu ON	**2p**

http://eprofu.ro/matematica

b)	Justificarea faptului că $AO \perp MD$	**2p**
	Finalizare: $AO = 4\sqrt{6}$ cm	**2p**
c)	ON mediană în triunghi dreptunghic $\Rightarrow ON = \frac{AD}{2}$	**1p**
	Finalizare: ON = 6 cm	**1p**
d)	$\frac{MG}{MA} = \frac{MO}{MD} = \frac{1}{3}$	**2p**
	$\frac{GO}{AD} = \frac{1}{3} \Rightarrow GO = 4$ cm	**1p**
e)	Justificarea faptului că GD este înălțime în triunghiul AMD	**1p**
	Justificarea faptului că MN este înălțime în triunghiul AMD	**1p**
	Înălțimile într-un triunghi sunt concurente $\Rightarrow GD \cap AO \cap MN = \{P\}$	**1p**
f)	Semidreapta NM este bisectoarea unghiului GNO	**1p**
	P $\in$ bisectoarei unghiului GNO $\Rightarrow d(P, GN) = d(P, ON)$	**1p**
	Prin calcul sau prin demonstrație $\Rightarrow d(P, GN) = d(P, GO)$	**2p**

- **Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.**
- **Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.**

http://eprofu.ro/matematica