[(fundatia) de evaluare] in educatie

Numele şi Prenumele	
Şcoala	

EVALUARE ÎN EDUCAŢIE LA MATEMATICĂ
Etapa a III-a – 12.05.2012

Clasa a V-a

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

SUBIECTUL I (40 puncte)
La exerciţiile 1-10 încercuiţi răspunsul corect. Numai un răspuns este corect.

4 p **1.** Care este cifra sutimilor din numărul 16,2134?
A. 2 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 7

4 p **2.** Care este a 2012 -a zecimală a numărului 3,(7)?
A. 3 **B.** 7 **C.** 0 **D.** 2

4 p **3.** Care dintre următoarele fracţii este subunitară?
A. $\frac{7}{3}$ **B.** $\frac{1}{5}$ **C.** $\frac{4}{2}$ **D.** $\frac{10}{3}$

4 p **4.** Care dintre următoarele variante este numărul cel mai mare?
A. 0,25 **B.** 0,2 **C.** 0,205 **D.** 0,(2)

4 p **5.** Care dintre următoarele variante este scrierea sub formă de procent a numărului $\frac{1}{4}$?
A. 20% **B.** 40% **C.** 25% **D.** 50%

4 p **6.** Care este valoarea lui $\frac{3}{5}$ din 70?
A. 42 **B.** 210 **C.** 30 **D.** 40

4 p **7.** Cât reprezintă 50% din 200?
A. 100 **B.** 80 **C.** 150 **D.** 20

4 p **8.** Care din următoarele fracţii se transformă în fracţie periodică?
A. $\frac{2}{6}$ **B.** $\frac{1}{5}$ **C.** $\frac{3}{10}$ **D.** $\frac{16}{2}$

4 p **9.** Media aritmetică a trei numere este 1,5. Care este suma lor?
A. 2 **B.** 4,5 **C.** 3 **D.** 15

4 p **10.** Trei numere consecutive au media aritmetică 6. Care este cel mai mic număr?
A. 6 **B.** 7 **C.** 8 **D.** 5

SUBIECTUL II (30 puncte)
Scrieţi informaţia corectă care completează spaţiile punctate.

1. Se dau numerele $a=(2,25-0,25)\cdot 10$ şi $b=4,5:1,5$.

3 p **a)** $a+b=$ ....

3 p **b)** $a\cdot b=$ ....

2. Se dă fracţia $\frac{4}{x}$, $x\in \mathbb{N}^*$.

3 p **a)** Valorile naturale ale lui x pentru care fracţia este supraunitară sunt ....

3 p **b)** Valoarea lui x pentru care fracţia este echiunitară este ....

3. Un elev are la matematică notele 6, 8, 10.

3 p **a)** Media aritmetică a notelor sale este ....

3 p **b)** Dacă mai ia o notă de 9, media sa devine ....

3 p **4. a)** Soluţia ecuaţiei $x+0,5=1,5$ este $x=$ ....

3 p **b)** Soluţia ecuaţiei $x:10=3,6$ este $x=$ ....

3 p **5. a)** Un număr zecimal cuprins între 4,1 şi 4,2 este ....

3 p **b)** Un număr natural cuprins între 2,3 şi 3,5 este ....

SUBIECTUL III (20 puncte)
Scrieţi rezolvările complete.

1. Se dă şirul de numere 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... , în care fiecare termen începând cu al treilea este egal cu suma precedenţilor doi.

6 p **a)** Scrieţi următorii trei termeni ai şirului.

2 p **b)** Câţi dintre primii zece termeni ai şirului sunt numere pare?

2 p **c)** Alegem la întâmplare opt termeni consecutivi din şir. Să se arate că suma lor **nu** aparţine şirului.

4 p **2. a)** Câte numere naturale distincte sunt mai mari ca 0 şi mai mici ca 2012?

4 p **b)** Să se arate că, dacă $0<a<2012$, atunci $0<2012-a<2012$.

2 p **c)** Se dau numerele naturale nenule şi distincte $a_1, a_2, ..., a_{1006}$, toate mai mici decât 2012. Să se arate că, printre numerele $a_1, a_2, ..., a_{1006}$, există fie unul egal cu 1006, fie două cu suma 2012.

Punctaj total 100 puncte.

[(fundatia) de evaluare] in educatie

EVALUARE ÎN EDUCAŢIE LA MATEMATICĂ

Etapa a III-a – 12.05.2012

Barem de corectare şi notare

Clasa a V-a

Subiectele I şi II

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

Nr. item	**I.1.**	**I.2.**	**I.3.**	**I.4.**	**I.5.**	**I.6.**	**I.7.**	**I.8.**	**I.9.**	**I.10.**
Rezultate	**B**	**B**	**B**	**A**	**C**	**A**	**A**	**A**	**B**	**D**

Nr. item	**II.1.a)**	**II.1.b)**	**II.2.a)**	**II.2.b)**	**II.3.a)**	**II.3.b)**	**II.4.a)**	**II.4.b)**	**II.5.a)**	**II.5.b)**
Rezultate	23	60	1; 2; 3	4	8	8,25	1	36	4,15 sau oricare altă variantă corectă	3

Subiectul III

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

1.	**a)** $13+21=34$	**2 p**
	$21+34=55$	**2 p**
	$34+55=89$	**2 p**
	b) Avem impar, par, impar, impar, par, impar, impar, par, impar, impar. Deci din primii zece termeni, trei sunt numere pare.	**1 p** **1 p**
	c) Fie $a_{k+1}, a_{k+2}, ..., a_{k+8}$ 8 termeni consecutivi ai şirului şi $S = a_{k+1} + a_{k+2} + ... + a_{k+8} > a_{k+7} + a_{k+8} = a_{k+9}$. Dar $a_{k+10} = a_{k+9} + a_{k+8} = a_{k+8} + a_{k+8} + a_{k+7} = a_{k+8} + a_{k+7} + a_{k+7} + a_{k+6} =$ $= .... = a_{k+8} + a_{k+7} + ... + a_{k+2} + a_{k+2} + a_{k+1} > S$.	**1 p**
	Deci $a_{k+10} > S > a_{k+9}$, de unde S nu aparţine şirului.	**1 p**
2.	**a)** 2011 numere	**4 p**
	b) $a < 2012 \Rightarrow 2012 - a > 0$	**2 p**
	$a > 0 \Rightarrow 2012 - a < 2012$	**2 p**
	c) Numerele $2012 - a_1, 2012 - a_2, ..., 2012 - a_{1006}$ îndeplinesc şi ele condiţiile din enunţ. Considerăm numerele $a_1, a_2, ..., a_{1006}, 2012 - a_1, ..., 2012 - a_{1006}$.	**1 p**
	Avem 2012 numere, iar între 0 şi 2012 există numai 2011 numere naturale distincte, deci cel puţin două din cele 2012 numere sunt egale, anume unul din mulţimea $\{a_1, ..., a_{1006}\}$ va fi egal cu unul din mulţimea $\{2012 - a_1, ..., 2012 - a_{1006}\}$. Fie ele a_i şi $2012 - a_j$. Avem $a_i = 2012 - a_j \Rightarrow a_i + a_j = 2012$. Dacă $i = j \Rightarrow 2a_i = 2012 \Rightarrow a_i = 1006$.	**1 p**

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

[(fundatia) de evaluare] in educatie

Numele și Prenumele	
Şcoala	

EVALUARE ÎN EDUCAŢIE LA MATEMATICĂ
Etapa a III-a – 12.05.2012

Clasa a VI-a

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

SUBIECTUL I (40 puncte)
La exerciţiile 1-10 încercuiţi răspunsul corect. Numai un răspuns este corect.

4 p **1.** Dacă două kilograme de banane costă 3 lei, atunci trei kilograme de banane costă:
A. 4 lei **B.** 4,50 lei **C.** 5,50 lei **D.** 6 lei

4 p **2.** Două drepte paralele sunt tăiate de o secantă. Unul dintre unghiurile formate are măsura de 50°. Numărul de unghiuri din configuraţie care au măsura de 50°, este egal cu:
A. 4 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 3

4 p **3.** Dacă $\frac{4}{18}=\frac{x}{6}$, atunci valoarea lui x este egală cu:
A. 12 **B.** $0,(5)$ **C.** 2 **D.** $1,(3)$

4 p **4.** Dacă triunghiul isoscel ABC are $m\left(\widehat{ABC}\right)=120^\circ$, atunci:
A. $m\left(\widehat{ACB}\right)=120^\circ$ **B.** $AB=AC$ **C.** $AB=BC$ **D.** $AC=BC$

4 p **5.** Rezultatul calculului $1-2-3+4$ este egal cu:
A. -2 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 4

4 p **6.** Un triunghi isoscel ABC are $AB=7$ cm şi $AC=3$ cm. Perimetrul triunghiului ABC este egal cu:
A. 17 cm **B.** 13 cm **C.** 10 cm **D.** 20 cm

4 p **7.** Dacă numerele naturale 1, 2, 3 şi x sunt termenii unei proporţii, atunci x este egal cu:
A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 6

4 p **8.** Dacă bisectoarele unghiurilor $\widehat{ABC}$ şi $\widehat{ACB}$ ale triunghiului echilateral ABC se intersectează în punctul I, atunci măsura unghiului $\widehat{AIC}$ este egală cu:
A. 90° **B.** 120° **C.** 60° **D.** 100°

4 p **9.** Dacă numerele a şi b sunt întregi cu suma -7, atunci numărul $2|a+b|$ este egal cu:
A. 6 **B.** 7 **C.** 14 **D.** 21

4 p **10.** Triunghiul ABC are ortocentrul H. Dacă $m\left(\widehat{BAC}\right)=90^\circ$, atunci:
A. $H\in(BC)$ **B.** $H\in\operatorname{int}(\triangle ABC)$ **C.** $H=A$ **D.** $H=B$

SUBIECTUL II (30 puncte)
Scrieţi informaţia corectă care completează spaţiile punctate.

1. Se consideră proporţia $\frac{a}{2,5}=\frac{3,2}{b}$, unde a şi b sunt numere naturale mai mari decât 1.

3 p **a)** $a \cdot b =$ ....

3 p **b)** $a+b=$................................. .

2. Triunghiul ABC are $AB = AC$ şi $m(\widehat{BAC})=36^\circ$. Bisectoarea unghiului $\widehat{ABC}$ intersectează latura $[AC]$ în punctul E.

3 p **a)** Măsura unghiului $\widehat{ACB}$ este egală cu ....$^\circ$.

3 p **b)** Măsura unghiului $\widehat{AEB}$ este egală cu .... $^\circ$.

3. Se consideră mulţimea $A=\{x \in \mathbb{Z} \mid |x|<10\}$.

3 p **a)** Numărul de elemente din mulţimea A este egal cu ....

3 p **b)** Suma modulelor numerelor din mulţimea A este egală cu ....

4. Se consideră triunghiul echilateral ABC, în care $AC = 10$ cm, iar M este mijlocul laturii $[AC]$.

3 p **a)** Măsura unghiului $\widehat{MBC}$ este egală cu ....$^\circ$.

3 p **b)** $MA =$................................. cm.

5. Dacă x şi y sunt numere raţionale pozitive astfel încât $2x = 3y$, atunci:

3 p **a)** $\frac{x}{y} =$ ....

3 p **b)** $\frac{x+y}{x-y}=$................................. .

SUBIECTUL III (20 puncte)
Scrieţi rezolvările complete.

1. Pentru fiecare număr natural $n \geq 1$ se consideră numărul $a_n = 1-2+3-4+\ldots$, unde suma are n termeni. (Exemplu: $a_7 = 1-2+3-4+5-6+7$).

5 p **a)** Calculaţi $a_1+a_2+a_3+a_4$.

5 p **b)** Calculaţi $a_{2011}+a_{2012}$.

2. Triunghiul ascuţitunghic ABC are $m(\widehat{BAC})=45^\circ$ şi ortocentrul H. Notăm $\{E\}=BH \cap AC$.

5 p **a)** Arătaţi că $EH = EC$.

5 p **b)** Arătaţi că triunghiurile AHE şi BEC au perimetre egale.

Punctaj total 100 puncte.

EVALUARE ÎN EDUCAŢIE LA MATEMATICĂ

Etapa a III-a – 12.05.2012

Barem de corectare şi notare

Clasa a VI-a

Subiectele I şi II

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

Nr. item	I.1.	I.2.	I.3.	I.4.	I.5.	I.6.	I.7.	I.8.	I.9.	I.10.
Rezultate	B	A	D	C	B	A	D	B	C	C

Nr. item	II.1.a)	II.1.b)	II.2.a)	II.2.b)	II.3.a)	II.3.b)	II.4.a)	II.4.b)	II.5.a)	II.5.b)
Rezultate	8	6	72	108	19	90	30	5	1,5	5

Subiectul III

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

1.	**a)** $a_1=1$, $a_2=1-2=-1$, $a_3=1-2+3=2$, $a_4=1-2+3-4=-2$.	**4p**
	$a_1+a_2+a_3+a_4=0$	**1p**
	b) Avem $a_{2011}=1-2+3-\ldots+2011=1+\underbrace{(-2+3)+\ldots+(-2010+2011)}_{1005\,\text{paranteze}}=1006$.	**3p**
	iar $a_{2012}=a_{2011}-2012=1006-2012=-1006$.	**1p**
	Deci $a_{2011}+a_{2012}=0$.	**1p**
2.	**a)** Notăm $\{F\}=CH\cap AB$. Rezultă că triunghiul CFA este dreptunghic în F.	**2p**
	Deoarece $m\left(\widehat{CAF}\right)=45^\circ$, rezultă că $m\left(\widehat{ECH}\right)=45^\circ$.	**1p**
	Rezultă că triunghiul ECH este dreptunghic isoscel, cu $EH=EC$.	**2p**
	b) Triunghiul BEA este dreptunghic isoscel, Deci $AE=EB$	**2p**
	Triunghiurile dreptunghice AEH şi BEC sunt congruente (C.C.)	**2p**
	Rezultă că triunghiurile AHE şi BEC au perimetre egale.	**1p**

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

Numele şi Prenumele	
Şcoala	

EVALUARE ÎN EDUCAŢIE LA MATEMATICĂ
Etapa a III-a – 12.05.2012

Clasa a VII-a

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

SUBIECTUL I (40 puncte)
La exerciţiile 1-10 încercuiţi răspunsul corect. Numai un răspuns este corect.

4 p **1.** Care este mulţimea soluţiilor ecuaţiei $x^2 = 25$?
A. $\{\pm 2\}$ **B.** $\{\pm 4\}$ **C.** $\{\pm 5\}$ **D.** $\{5\}$

4 p **2.** Care dintre expresiile de mai jos este egală cu $(x-3)(x+1)$?
A. x^2-2x-3 **B.** x^2+2x-3 **C.** x^2-2x+3 **D.** x^2+2x+3

4 p **3.** Care dintre expresiile de mai jos este egală cu x^2-49?
A. $(x-7)(x+7)$ **B.** $(x-7)^2$ **C.** $(x+7)^2$ **D.** $(x-3)(x-7)$

4 p **4.** Care dintre expresiile următoare este egală cu $(x-1)^2$?
A. x^2+2x+1 **B.** x^2-2x+1 **C.** x^2-4x+1 **D.** x^2+1

4 p **5.** Care este soluţia ecuaţiei $\sqrt{2}\cdot x+\sqrt{8}=0$?
A. $\sqrt{6}$ **B.** $\sqrt{2}$ **C.** 2 **D.** -2

4 p **6.** Care dintre următoarele variante este valoarea lui $\sin 60°$?
A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$

4 p **7.** Catetele unui triunghi dreptunghic au lungimile de 6 *cm* şi 8 *cm*. Care este lungimea ipotenuzei?
A. 4 *cm* **B.** 10 *cm* **C.** 5 *cm* **D.** 14 *cm*

4 p **8.** Un pătrat are latura de 4 *cm*. Care este lungimea diagonalei pătratului?
A. $\sqrt{2}$ *cm* **B.** 8 *cm* **C.** $4\sqrt{2}$ *cm* **D.** 6 *cm*

4 p **9.** Un dreptunghi are o latură de 3 *cm* şi diagonala de 5 *cm*. Care este lungimea celeilalte laturi?
A. 4 *cm* **B.** 6 *cm* **C.** 10 *cm* **D.** 8 *cm*

4 p **10.** Un pătrat are aria de 121 cm^2. Care este lungimea laturii pătratului?
A. 10 *cm* **B.** 11 *cm* **C.** 9 *cm* **D.** 8 *cm*

SUBIECTUL II (30 puncte)
Scrieţi informaţia corectă care completează spaţiile punctate.

1. Două numere *a* şi *b* au suma 14 şi diferenţa 6.

3 p **a)** Diferenţa pătratelor lor este ....

3 p **b)** Media lor aritmetică este ....

3 p **2. a)** Dacă $a-b=4$ şi $a^2-b^2=40$, atunci $a+b=$ ....

3 p **b)** Dacă $a+b=4$ şi $a\cdot b=2$, atunci $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=$ ....

3. Se dau numerele $x=\sqrt{2}+1$ şi $y=\sqrt{2}-1$

3 p **a)** $x\cdot y=$ ....

3 p **b)** $x+y=$ ....

3 p **4. a)** Un pătrat are aria de 200 cm^2. Perimetrul pătratului este de .... *cm.*

3 p **b)** Un romb are diagonalele de 6 *cm* şi 8 *cm*. Perimetrul rombului este de .... *cm.*

5. Un dreptunghi are o latura de 4 *cm* şi diagonala de 5 *cm* .

3 p **a)** Perimetrul dreptunghiului este de .... *cm.*

3 p **b)** Aria dreptunghiului este de .... cm^2.

SUBIECTUL III (20 puncte)
Scrieţi rezolvările complete.

6 p **1. a)** Se consideră numărul $N=\sqrt{2-\sqrt{3}}+\sqrt{4-\sqrt{15}}+\sqrt{6-\sqrt{35}}+\sqrt{8-\sqrt{63}}$. Arătaţi că $N\sqrt{2}\in\mathbb{Q}$.

4 p **b)** Demonstraţi că există o infinitate de numere raţionale *a*, astfel încât numărul

$\sqrt{a+1}+\sqrt{a-1}$ să fie raţional.

2. Se consideră trapezul *ABCD* în care $m\left(\widehat{BAD}\right)=m\left(\widehat{ADC}\right)=90^\circ$ şi $AC\perp BD$. Se ştie că $AB=4$ cm şi $AC=8\sqrt{5}$ cm, $AB<CD$.

5 p **a)** Calculaţi lungimea segmentului $[DC]$.

5 p **b)** Calculaţi aria triunghiului *MCD*, unde $\{M\}=AD\cap BC$.

Punctaj total 100 puncte.

EVALUARE ÎN EDUCAŢIE LA MATEMATICĂ

Etapa a III-a – 12.05.2012

Barem de corectare şi notare

Clasa a VII-a

Subiectele I şi II

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

Nr. item	**I.1.**	**I.2.**	**I.3.**	**I.4.**	**I.5.**	**I.6.**	**I.7.**	**I.8.**	**I.9.**	**I.10.**
Rezultate	**C**	**A**	**A**	**B**	**D**	**D**	**B**	**C**	**A**	**B**

Nr. item	**II.1.a)**	**II.1.b)**	**II.2.a)**	**II.2.b)**	**II.3.a)**	**II.3.b)**	**II.4.a)**	**II.4.b)**	**II.5.a)**	**II.5.b)**
Rezultate	84	7	10	2	1	$2\sqrt{2}$	$40\sqrt{2}$	20	14	12

Subiectul III

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

1.	**a)** $\sqrt{2-\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{4-2\sqrt{3}}{2}}=\sqrt{\frac{\left(\sqrt{3}-1\right)^2}{2}}=\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}}$.	**2p**
	Analog: $\sqrt{4-\sqrt{15}}=\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$, $\sqrt{6-\sqrt{35}}=\frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$, $\sqrt{8-\sqrt{63}}=\frac{\sqrt{9}-\sqrt{7}}{\sqrt{2}}$.	**3p**
	$N\sqrt{2}=\frac{\sqrt{9}-1}{\sqrt{2}}\cdot\sqrt{2}=2\in\mathbb{Q}$.	**1p**
	b) Fie $r\in\mathbb{Q}_+^*$. Considerăm $a=\frac{r^4+4}{4r^2}$.	**2p**
	Avem că $a+1=\frac{\left(r^2+2\right)^2}{4r^2}$, iar $a-1=\frac{\left(r^2-2\right)^2}{4r^2}$.	**1p**
	Obţinem $\sqrt{a+1}+\sqrt{a-1}=\frac{r^2+2}{2r}+\frac{r^2-2}{2r}=r\in\mathbb{Q}_+^*$.	**1p**
2.	**a)** Paralela prin punctul A la dreapta BD intersectează dreapta DC în punctul E, deci $ED=AB=4\,\text{cm}$.	**1p**
	Notăm $DC=x$. Conform teoremei catetei aplicată în triunghiul dreptunghic AEC, obţinem $AC^2=DC\cdot EC$, adică $320=x(x+4)$.	**2p**
	Ultima egalitate este echivalentă cu $324=(x+2)^2$.	**1p**

	Obţinem $x+2=18$, de unde $x=16$ cm.	**1p**
	b) Conform teoremei înălţimii aplicată în triunghiul dreptunghic *AEC*, obţinem $AD^2 = DE \cdot DC = 64$, deci $AD = 8$ cm.	**2p**
	Triunghiurile *MAB* şi *MDC* sunt asemenea, deci $\frac{MA}{MD} = \frac{AB}{DC}$ de unde obţinem $MD = \frac{32}{3}$ cm	**2p**
	$A_{MDC} = \frac{DC \cdot DM}{2} = \frac{256}{3}$ cm^2.	**1p**

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

[(fundatia) de evaluare] in educatie

Numele şi Prenumele	
Şcoala	

EVALUARE ÎN EDUCAŢIE LA MATEMATICĂ

Etapa a III-a – 12.05.2012

Clasa a VIII-a

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

SUBIECTUL I (40 puncte)

La exerciţiile 1-10 încercuiţi răspunsul corect. Numai un răspuns este corect.

4 p **1.** Fie $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=5$. Care este valoare lui $f(1)$?

A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

4 p **2.** Care sunt valorile reale ale lui *x*, pentru care expresia $\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x-1}$ **nu** este definită?

A. $\{\pm1\}$ **B.** $\{1\}$ **C.** $\{-1\}$ **D.** $\{0\}$

4 p **3.** Care dintre următoarele perechi de numere este soluţia sistemului $\begin{cases} x-y=3 \\ x+y=7 \end{cases}$?

A. $(5;2)$ **B.** $(2;5)$ **C.** $(4;3)$ **D.** $(3;1)$

4 p **4.** Care dintre următoarele rapoarte este echivalent cu $\frac{2}{x-1}$, $\forall x\in\mathbb{R}-\{1\}$?

A. $\frac{2(x+1)}{x^2-1}$ **B.** $\frac{3}{x}$ **C.** $\frac{5}{x}$ **D.** $\frac{4}{3}$

4 p **5.** Care dintre următoarele expresii este egală cu $(x-1)(x^2+x+1)$, $\forall x\in\mathbb{R}$?

A. x^3+1 **B.** x^3-1 **C.** x^4+1 **D.** x^5-x

4 p **6.** Un cub are lungimea muchiei de 2 *cm*. Care este lungimea diagonalei sale?

A. $4\,cm$ **B.** $2\sqrt{2}\,cm$ **C.** $2\sqrt{3}\,cm$ **D.** $2\,cm$

4 p **7.** Un cub are suma lungimilor muchiilor de $36\,cm$. Care este aria totală a cubului?

A. $72\,cm^2$ **B.** $36\,cm^2$ **C.** $54\,cm^2$ **D.** $36\sqrt{2}\,cm^2$

4 p **8.** Un paralelipiped dreptunghic are aria totală de $216\,cm^2$ şi aria laterală de $200\,cm^2$. Care este aria bazei sale?

A. $100\,cm^2$ **B.** $8\,cm^2$ **C.** $16\,cm^2$ **D.** $32\,cm^2$

4 p **9.** O piramidă patrulateră regulată are înălţimea de $3\,cm$ şi latura bazei de $5\,cm$. Cât este volumul piramidei?

A. $75\,cm^3$ **B.** $25\,cm^3$ **C.** $5\,cm^3$ **D.** $15\,cm^3$

4 p	**10.** $ABCDA'B'C'D'$ este cub. Care este măsura $\sphericalangle ABC'$?
	A. $0°$ **B.** $180°$ **C.** $60°$ **D.** $90°$

SUBIECTUL II (30 puncte)
Scrieţi informaţia corectă care completează spaţiile punctate.

	1. Suma a două numere naturale este 80, iar primul număr este de 4 ori mai mare ca al doilea.
3 p	**a)** Numerele sunt .... şi ....
3 p	**b)** Modulul diferenţei lor este ....
	2. Fie $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=5x+m, m\in\mathbb{R}$.
3 p	**a)** m = ... pentru care A (1; 7)$\in Gf$.
3 p	**b)** Pentru $m=2$, $f(3)=$................................. .
3 p	**3. a)** Simplificând cu x, raportul $\dfrac{x^2+x}{x^3+x^2+x}=$................................., $x\in\mathbb{R}^*$.
3 p	**b)** Amplificând cu x, raportul $\dfrac{2x+1}{x}=$................................., $x\in\mathbb{R}^*$.
3 p	**4. a)** Cubul $ABCDA'B'C'D'$ are latura de 1 cm. Aria laterală a cubului este .... cm^2.
3 p	**b)** $ABCA'B'C'$ este o prismă triunghiulară regulată dreaptă cu toate muchiile de 2 cm. Aria laterală a prismei este .... cm^2.
3 p	**5. a)** Un cub are diagonala de $2\sqrt{3}\,cm$ .Volumul cubului este .... cm^3.
3 p	**b)** O piramida are aria bazei $10\,cm^2$ şi volumul de $80\,cm^3$. Înălţimea sa este .... cm.

SUBIECTUL III (20 puncte)
Scrieţi rezolvările complete.

	1. Se dă funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, astfel încât $f(x)=ax+b,\ a,b\in\mathbb{R},\ a\neq 0$.
4 p	**a)** Să se determine a şi b, pentru care punctele $M(0;-1)$ şi $N(-1;-3)$ aparţin graficului funcţiei f.
4 p	**b)** Pentru $a=2$ şi $b=-1$, să se calculeze $f\left(\frac{1}{100}\right)\cdot f\left(\frac{1}{99}\right)\cdot f\left(\frac{1}{98}\right)\cdot\ldots\cdot f\left(\frac{1}{3}\right)\cdot f\left(\frac{1}{2}\right)$.
2 p	**c)** Pentru $a=2$ şi $b=-1$, să se calculeze $f\left(\frac{1}{1\cdot 2}\right)+f\left(\frac{1}{2\cdot 3}\right)+f\left(\frac{1}{3\cdot 4}\right)+\ldots+f\left(\frac{1}{99\cdot 100}\right)$.
	2. Se consideră un paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile a, b, c.
6 p	**a)** Să se afle câte paralelipipede dreptunghice egale se obţin, dacă împărţim fiecare muchie a paralelipipedului în trei părţi egale şi ducem plane paralele cu feţele paralelipipedului, prin aceste puncte.
4 p	**b)** Să se arate că, dacă în interiorul paralelipipedului iniţial considerăm n^3+1 puncte distincte, atunci există cel puţin două dintre ele care au distanţa mai mică sau egală cu $\frac{1}{n}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.

Punctaj total 100 puncte.

EVALUARE ÎN EDUCAŢIE LA MATEMATICĂ

Etapa a III-a – 12.05.2012

Barem de corectare şi notare

Clasa a VIII-a

Subiectele I şi II

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

Nr.item	I.1.	I.2.	I.3.	I.4.	I.5.	I.6.	I.7.	I.8.	I.9.	I.10.
Răspunsul	**D**	**A**	**A**	**A**	**B**	**C**	**C**	**B**	**B**	**D**

Nr.item	II.1.a)	II.1.b)	II.2.a)	II.2.b)	II.3.a)	II.3.b)	II.4.a)	II.4.b)	II.5.a)	II.5.b)
Răspunsul	16 şi 64	48	2	17	$\frac{x+1}{x^2+x+1}$	$\frac{2x^2+x}{x^2}$	4	12	8	24

Subiectul III

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

1.	**a)** $f(0)=-1 \Rightarrow b=-1.$	**2 p**
	$f(-1)=-3 \Rightarrow -a+b=-3 \Rightarrow a=2.$	**2 p**
	b) $f(x)=2x-1$ $f\left(\frac{1}{2}\right)=0$, deci produsul cerut este 0.	**2 p** **2 p**
	c) $f(x)=2x-1$ $f\left(\frac{1}{1\cdot 2}\right)+f\left(\frac{1}{2\cdot 3}\right)+f\left(\frac{1}{3\cdot 4}\right)+\ldots+f\left(\frac{1}{99\cdot 100}\right)=2\left(\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}+\ldots+\frac{1}{99\cdot 100}\right)-99=$ $=2\left(\frac{1}{1}-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\ldots+\frac{1}{99}-\frac{1}{100}\right)-99=2\cdot\frac{99}{100}-99=-\frac{9702}{100}=-97,02.$	**2 p**
2.	**a)** Se descompune în 3^3 paralelipipede cu dimensiunile $\frac{a}{3},\frac{b}{3},\frac{c}{3}$.	**6 p**
	b) Se descompune în n^3 paralelipipede cu dimensiunile $\frac{a}{n},\frac{b}{n},\frac{c}{n}$.	**2 p**
	Cel puţin două puncte vor fi într-un paralelipiped din descompunerea făcută, deci distanţa dintre ele va fi mai mică sau egală cu diagonala paralelipipedului,	**1 p**
	adică $\frac{1}{n}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.	**1 p**

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