MINISTERUL EDUCAȚIEI
Școala Gimnazială "Alexandru Ioan Cuza" Brăila
Str. Ghioceilor, Nr. 7, Brăila, 810223
Tel. / Fax 0239.619.925
E-mail: alicuzabraila@yahoo.com;
Website: http://www.alicuzabraila.ro

CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA ÎN VIAȚA MEA"

EDIȚIA a II-a, BRĂILA, 5 mai 2025

CLASA I

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

În total sunt **100 de puncte** din care **10 puncte se acordă din oficiu.**

La **Subiectul I** se punctează doar rezultatul. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 10 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare. (3 itemi x 10 puncte = 30 puncte)

1	2	3
23	28	69

La **Subiectul II** se punctează pentru alegerea valorii de adevăr corecte. Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 10 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare. (4 itemi x 10 puncte = 40 puncte)

4	5	6	7
D	C	B	D

La **Subiectul III** se acordă punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale. (2 itemi x 10 p = 20 puncte)

8	9
26 - 7 = 19 conuri (Corina) 5p 26 + 19 = 45 conuri (în total) 5p **Total: 10 puncte**	36 - 19 = 17 mere (al treilea coș) 3p 36 - 27 = 9 mere (primul coș) 3p 17 + 9 = 26 mere (primul și al treilea coș) 2p 36 - 26 = 10 mere (al doilea coș) 2p sau 36 – 19 = 17 mere (al treilea coș) 5p 27 - 17 = 10 mere (al doilea coș) 5p **Total: 10 puncte**

MINISTERUL EDUCAȚIEI
Şcoala Gimnazială "Alexandru Ioan Cuza" Brăila
Str. Ghioceilor, Nr. 7, Brăila, 810223
Tel. / Fax 0239.619.925
E-mail: alicuzabraila@yahoo.com;
Website: http://www.alicuzabraila.ro

CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA ÎN VIAȚA MEA"

EDIȚIA a II-a, BRĂILA, 5 mai 2025

CLASA a II - a

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

În total sunt **100 de puncte** din care **10 puncte se acordă din oficiu.**

La **Subiectul I** se punctează doar rezultatul. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 10 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare. (3 itemi x 10 puncte = 30 puncte)

1	**2**	**3**
7	9	14

La **Subiectul II** se punctează pentru alegerea valorii de adevăr corecte. Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 10 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare. (4 itemi x 10 puncte = 40 puncte)

4	**5**	**6**	**7**
B	A	B	C

La **Subiectul III** se acordă punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale. (2 itemi x 10 p = 20 puncte)

8	9
3 x 4 = 12 portocale **3p** 5 x 2 = 10 banane **3p** 12 + 10 = 22 fructe (în total) **4p** **Total: 10 puncte**	20 + 28 = 48 pătrățele (Victoria) **2p** 48 : 8 = 6 ciocolate (Victoria) **2p** 28 - 20 = 8 pătrățele (Corina) **2p** 8 : 8 = 1 ciocolată (Corina) **2p** 6 + 1 = 7 ciocolate (în total) **2p** sau 28 + 28 = 56 pătrățele (în total) **5p** 56 : 8 = 7 ciocolate (în total) **5p** **Total: 10 puncte**

MINISTERUL EDUCAȚIEI
Școala Gimnazială ”Alexandru Ioan Cuza” Brăila
Str. Ghioceilor, Nr. 7, Brăila, 810223
Tel. / Fax 0239.619.925
E-mail: alicuzabraila@yahoo.com;
Website: http://www.alicuzabraila.ro

CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA ÎN VIAȚA MEA”

EDIȚIA a II-a, BRĂILA, 5 mai 2025

CLASA a III-a

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

În total sunt **100 de puncte** din care **10 puncte se acordă din oficiu**.

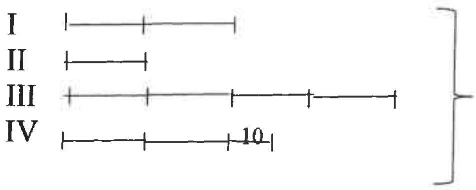
La **Subiectul I** se punctează doar rezultatul. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 10 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare. (3 itemi x 10 puncte = 30 puncte)

1	2	3
3	XVII	41

La **Subiectul II** se punctează alegerea valorii de adevăr corecte. Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 10 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare. (4 itemi x 10 puncte = 40 puncte)

4	5	6	7
B	C	C	D

La **Subiectul III** se acordă punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale.
(2 itemi x 10 puncte = 20 puncte)

8	9
 82 .... 2p 82 – 10 = 72 bărci (9 segmente egale) .... 1,5p 72 : 9 = 8 bărci (s-au adus a II-a zi).................. 2p 8 x 2 = 16 bărci (s-au adus în I zi)..................... 1,5p 8 x 4 = 32 bărci (s-au adus a III-a zi)..................... 1,5p 16 + 10 = 26 bărci (s-au adus a IV-a zi)................. 1,5p **Total: 10 puncte**	16 x 2 = 32 crapi ....1p 16 + 32 = 48 pești (a prins pescarul)....2p 48 : 6 = 8 pești (a aruncat în apă) ....2p 48 – 8 = 40 pești (au rămas) ....2p 40 : 4 = 10 pești (a luat acasă).............2p 40 – 10 = 30 pești (a vândut)...............1p **Total: 10 puncte**

MINISTERUL EDUCAȚIEI
Școala Gimnazială "Alexandru Ioan Cuza" Brăila
Str. Ghioceilor, Nr. 7, Brăila, 810223
Tel. / Fax 0239.619.925
E-mail: alicuzabraila@yahoo.com;
Website: http://www.alicuzabraila.ro

CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA ÎN VIAȚA MEA"

EDIȚIA a II-a, BRĂILA, 5 mai 2025

CLASA a IV-a

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

În total sunt **100 de puncte** din care **10 puncte se acordă din oficiu**.

La **Subiectul I** se punctează doar rezultatul. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 10 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare. (3 itemi x 10 puncte = 30 puncte)

1	2	3
6	335	9

La **Subiectul II** se punctează pentru alegerea valorii de adevăr corecte. Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 10 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare. (4 itemi x 10 puncte = 40 puncte)

4	5	6	7
D	C	D	B

La **Subiectul III** se acordă punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale. (2 itemi x 10 puncte = 20 puncte)

8	9
boxe + sisteme audio =126 boxe + căști = 149 ....**1px3 relații=3p** căști + sisteme audio = 119 boxe + sisteme audio + boxe + căști+ căști + + sisteme audio = 126 + 149 + 119 ....**1p** 2x (boxe + sisteme audio + căști) = 394 ....**2p** boxe + sisteme audio + căști = 394: 2= 197 ...**1p** 197-149 = 48 (sisteme audio) ....**1p** 197-126 = 71 (căști) ....**1p** 197-119 = 78 (boxe) ....**1p** **Total: 10 puncte**	+5 Tablete ____ ____ ____ ____ +5 +1 Laptopuri ____ ____ __ **5p desenul (2,5 x 2)** 5x4=20 tablete ....**2p** 2x5+1=11 laptopuri ....**1,5 x 2op. = 3p** **Total: 10 puncte**

MINISTERUL EDUCAȚIEI
Școala Gimnazială "Alexandru Ioan Cuza" Brăila
Str. Ghioceilor, Nr. 7, Brăila, 810223
Tel. / Fax 0239.619.925
E-mail: alicuzabraila@yahoo.com;
Website: http://www.alicuzabraila.ro

ȘCOALA GIMNAZIALĂ „ALEXANDRU IOAN CUZA"

BRĂILA, JUDEȚUL BRĂILA

CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA ÎN VIAȚA MEA"

5 mai 2025

SUBIECT CLASA a V-a

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Problema 1.

a) Calculați $(1,2+2,1):1,1=$

b)Arătați că numărul $A=\left(\overline{a,bc}+\overline{b,ca}+\overline{c,ab}\right):1,11$ este număr natural.

Rezolvare:

a) $(1,2+2,1):1,1=3,3:1,1=33:11=3$ 5p

b) $\overline{a,bc}+\overline{b,ca}+\overline{c,ab}=\frac{\overline{abc}}{100}+\frac{\overline{bca}}{100}+\frac{\overline{cab}}{100}=\frac{\overline{abc}+\overline{bca}+\overline{cab}}{100}$ 10p

$\overline{abc}+\overline{bca}+\overline{cab}=100\cdot a+10\cdot b+c+100\cdot b+10\cdot c+a+100\cdot c+10\cdot a+b=$
$111\cdot(a+b+c)$ 10p

$\frac{111\cdot(a+b+c)}{100}:\frac{111}{100}=\frac{111\cdot(a+b+c)}{100}\cdot\frac{100}{111}=a+b+c$ 5p

Prof. Calu Petruța, Brăila.

Problema 2. Doi frați și tatăl lor au împreună 47 de ani. Vârsta tatălui este un număr format din două cifre, iar vârstele fiilor sunt prima cifră, respectiv a doua cifră a vârstei tatălui.

a) Arătați că cei doi frați nu sunt gemeni.
b) Ce vârsta are tatăl și ce vârstă are fiecare fiu?

Rezolvare:

a) $\overline{ab}=$ vârsta tatălui, $a=$ vârsta primului fiu, $b=$ vârsta celui de-al doilea fiu 1p

Presupunem că cei doi frați sunt gemeni, deci a=b....................1p

$a+a+\overline{aa}=47\Rightarrow 2a+11a=47\Rightarrow 13a=47$ 5p

Dar $47 \not\vdots 13$, deci a nu poate fi număr natural, *fals*. Prin urmare, nu pot fi gemeni. 3p

b) $\overline{ab}+a+b=47\Rightarrow 10a+b+a+b=47\Rightarrow 11a+2b=47$ 5p

Se observă că $11a$ este număr impar, deci a este cifră impară, mai mică decât 5....................2p

a poate fi 1 sau 3....................3p

Se verifică pentru $a = 1$ și se obține $b = 18$, dar acesta nu este cifră...5p
Se verifică pentru $a = 3$ și se obține $b = 7$, deci primul fiu are 3 ani, al doilea are 7 ani, iar tatăl are 37 de ani...5p

Prof. Cenca Rodica, Brăila

Problema 3.

a) Arătați că $224 = 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3$.
b) Determinați numere naturale a, b, c, d pentru care are loc relația
$2^{3n+3} \cdot 5^{3n} \cdot 3 + 2^{3n+3} \cdot 5^{3n+2} = a^3 + b^3 + c^3 + d^3$, oricare ar fi n număr natural.

Adaptare Supliment cu exerciții – Gazeta Matematică, februarie 2025

Rezolvare:

a) $2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 = 8 + 27 + 64 + 125 = 224$ 10p

b) $2^{3n+3} \cdot 5^{3n} \cdot 3 + 2^{3n+3} \cdot 5^{3n+2} = 2^{3n} \cdot 2^3 \cdot 5^{3n} \cdot 3 + 2^{3n} \cdot 2^3 \cdot 5^{3n} \cdot 5^2 = 10^{3n} \cdot 24 + 10^{3n} \cdot 200 = 10^{3n} \cdot 224$
....11p

$10^{3n} \cdot 224 = 10^{3n}\left(2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3\right) = \left(10^n \cdot 2\right)^3 + \left(10^n \cdot 3\right)^3 + \left(10^n \cdot 4\right)^3 + \left(10^n \cdot 5\right)^3$ 5p

$a = 10^n \cdot 2, b = 10^n \cdot 3, c = 10^n \cdot 4, d = 10^n \cdot 5$ 4p

Din oficiu 10 puncte.

MINISTERUL EDUCAȚIEI
Şcoala Gimnazială "Alexandru Ioan Cuza" Brăila
Str. Ghioceilor, Nr. 7, Brăila, 810223
Tel. / Fax 0239.619.925
E-mail: alicuzabraila@yahoo.com;
Website: http://www.alicuzabraila.ro

ŞCOALA GIMNAZIALĂ „ALEXANDRU IOAN CUZA"

BRĂILA, JUDEȚUL BRĂILA

CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA ÎN VIAȚA MEA"

5 mai 2025

SUBIECT CLASA a VI-a

BAREM DE EVALUARE ŞI NOTARE

Problema 1. Se consideră numerele naturale nenule x, y, z care au proprietatea $\frac{x^3+y+73}{20}=\frac{5y^2}{2}=\frac{100}{z}$. Arătați că fracția $\frac{x^2+y^2+z^2}{z-y-x}$ este număr prim.

Supliment cu exerciții – Gazeta Matematică, februarie 2025

Rezolvare:

$\frac{5y^2}{2}=\frac{100}{z} \Rightarrow 5y^2z=200 \,|:5 \Rightarrow y^2\cdot z=40 \Rightarrow y=2, z=10$ *sau* $y=1, z=40$ 10p

Pentru

$y=2, z=10 \Rightarrow \frac{x^3+2+73}{20}=\frac{100}{10} \Rightarrow \frac{x^3+75}{20}=\frac{10}{1} \Rightarrow x^3+75=200 \Rightarrow x^3=125 \Rightarrow x=5$ 10p

$\frac{x^2+y^2+z^2}{z-y-x}=\frac{25+4+100}{10-2-5}=\frac{129}{3}=43$ este prim...5p

$y=1, z=40 \Rightarrow \frac{x^3+1+73}{20}=\frac{100^{(20}}{40}=\frac{5}{2}$

$\frac{x^3+74}{20}=\frac{5}{2} \Rightarrow 2x^3+148=100 \Rightarrow 2x^3=-48 \Rightarrow x^3=-24$

Dar x este număr natural, deci nu este posibil acest caz..5p

Problema 2. Determinați numărul natural n pentru care 8^n+1 are exact 3 divizori naturali.

Prof. Negoiță Florentina, Brăila

Rezolvare:

Dacă 8^n+1 are exact 3 divizori naturali, atunci $8^n+1 = a^2$, unde a este număr prim.................5p

Pentru $n = 0$, avem $8^n+1=2$, număr prim, deci are doar 2 divizori...3p

Pentru $n = 1$, avem $8^n + 1 = 9$, care are 3 divizori naturali: 1, 3 și 9 ....5p

Luăm $a = 3k + 1 \Rightarrow 8^n + 1 = (3k + 1)^2 = M_3 + 1 \Rightarrow 8^n = M_3$, nu este posibil...................................5p

Luăm $a = 3k + 2 \Rightarrow 8^n + 1 = (3k + 2)^2 = M_3 + 4 = M_3 + 1 \Rightarrow 8^n = M_3$, nu este posibil....................5p

Pentru $a = 3k$, singura situație acceptată este $k = 1$, adică $a = 3$, și anume cazul prezentat anterior $n = 1$, avem $8^n + 1 = 9$. Pentru k diferit de 1, a nu este număr prim................................7p

Problema 3. În interiorul triunghiului ABC se consideră punctul M astfel încât $\frac{m(\sphericalangle MBC)}{m(\sphericalangle ABC)} = \frac{m(\sphericalangle MCB)}{m(\sphericalangle ACB)} = \frac{1}{3}$ și punctele P și Q pe laturile AB, respectiv AC astfel încât $BP \equiv BM$ și $CQ \equiv CM$. Bisectoarele $\sphericalangle ABM$ și $\sphericalangle ACM$ se intersectează în punctul S.

a) Arătați că BM este bisectoarea $\sphericalangle SBC$.
b) Arătați că SM este bisectoarea $\sphericalangle BSC$.
c) Demonstrați că $MQ \equiv MP$.

Prof. Bratosin Crina Lucreția, Brăila

Rezolvare:

a) $m(\sphericalangle MBC) = \frac{1}{3} \cdot m(\sphericalangle ABC); m(\sphericalangle ABM) = \frac{2}{3} \cdot m(\sphericalangle ABC)$ 5p

$BS = bisectoare \Rightarrow m(\sphericalangle ABS) = m(\sphericalangle SBM) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot m(\sphericalangle ABC) = \frac{1}{3} m(\sphericalangle ABC) = m(\sphericalangle MBC)$,

de unde concluzia.. 5p

b) Conform punctului a) se deduce că $m(\sphericalangle ABS) = m(\sphericalangle SBM) = m(\sphericalangle MBC)$, deci *BM* este bisectoarea unghiului *SBC.*
Analog se demonstrează că *CM* este bisectoarea unghiului *SCB.* 5p
În triunghiul *SBC, BM* și *CM* sunt bisectoare și sunt concurente în punctul *M,* deci *SM* este bisectoarea unghiului *BSC*...5p

c) Fie $SB \cap MP = \{L\}, SC \cap MQ = \{N\}$.

Dacă $BM \equiv BP \Rightarrow \triangle BMP$ este isoscel..2p

Dacă $CM \equiv CQ \Rightarrow \triangle CMQ$ este isoscel...2p

Dar *BL,* respectiv *CN* sunt bisectoare în triunghiurile isoscele *BMP,* respectiv *CMQ,* deci sunt și mediane, și înălțimi. $LP \equiv LM, BL \perp MP, NM \equiv NQ, CN \perp MQ$ 4p

Cum M aparține bisectoarei unghiului *BSC,* atunci M este egal depărtat de laturile unghiului, adică $LM \equiv NM$. Atunci *MP=2ML=2MN=MQ,* deci $MQ \equiv MP$ 2p

Din oficiu se acordă 10 puncte.

MINISTERUL EDUCAŢIEI
Şcoala Gimnazială "Alexandru Ioan Cuza" Brăila
Str. Ghioceilor, Nr. 7, Brăila, 810223
Tel. / Fax 0239.619.925
E-mail: alicuzabraila@yahoo.com;
Website: http://www.alicuzabraila.ro

ŞCOALA GIMNAZIALĂ „ALEXANDRU IOAN CUZA”

BRĂILA, JUDEŢUL BRĂILA

CONCURSUL JUDEŢEAN „MATEMATICA ÎN VIAŢA MEA”

5 mai 2025

SUBIECT CLASA a VII-a

BAREM DE EVALUARE ŞI NOTARE

Problema 1.
i) Calculaţi media geometrică a numerelor:

$$a=\left(\sqrt{\left(\sqrt{3}-2\right)^2}+\sqrt{\left(1-\sqrt{3}\right)^2}\right)\cdot\sqrt{\frac{1}{0,25}} \quad \text{şi} \quad b=\left(10\sqrt{18}-\sqrt{72}+6\sqrt{8}\right):\sqrt{8}$$

ii) Să se arate că numărul $N=\sqrt{(n+1)+2\cdot(1+2+3+\cdots+n)}$ este număr natural, pentru orice n număr natural nenul.

Prof. Cenca Rodica, Brăila

Rezolvare:

i) $a=\left(\sqrt{\left(\sqrt{3}-2\right)^2}+\sqrt{\left(1-\sqrt{3}\right)^2}\right)\cdot\sqrt{\frac{1}{0,25}}=\left(\left|\sqrt{3}-2\right|+\left|1-\sqrt{3}\right|\right)\cdot\sqrt{\frac{100}{25}}=\left(2-\sqrt{3}+\sqrt{3}-1\right)\cdot 2=2$

....10p

$b=\left(10\sqrt{18}-\sqrt{72}+6\sqrt{8}\right):\sqrt{8}=\left(30\sqrt{2}-6\sqrt{2}+12\sqrt{2}\right):\left(2\sqrt{2}\right)=18$ 3p

$m_g=\sqrt{a\cdot b}=6$ 2p

ii) $1+2+3+...+n=\dfrac{n\cdot(n+1)}{2}$ 5p

$N=\sqrt{(n+1)+2\cdot\dfrac{n\cdot(n+1)}{2}}=\sqrt{(n+1)+n\cdot(n+1)}=\sqrt{(n+1)(1+n)}=\sqrt{(n+1)^2}=n+1, \forall n\in\mathbb{N}^*$.10p

Problema 2. Dacă $a,b,c\in\mathbb{R}$ astfel încât $a\geq 9, b\geq 25, c\geq 36$, demonstraţi că

$3\sqrt{a-9}+5\sqrt{b-25}+6\sqrt{c-36}\leq\dfrac{a+b+c}{2}$ şi precizaţi pentru ce valori ale lui *a, b, c* are loc egalitatea.

Prof. Negoiţă Florentina, Brăila

Rezolvare:

$3\sqrt{a-9}=\sqrt{9(a-9)}\le\frac{9+a-9}{2}=\frac{a}{2}$ 5p

$5\sqrt{b-25}=\sqrt{25(b-25)}\le\frac{25+b-25}{2}=\frac{b}{2}$ 5p

$6\sqrt{c-36}=\sqrt{36(c-36)}\le\frac{36+c-36}{2}=\frac{c}{2}$ 5p

Adunând relațiile, obținem $3\sqrt{a-9}+5\sqrt{b-25}+6\sqrt{c-36}\le\frac{a}{2}+\frac{b}{2}+\frac{c}{2}=\frac{a+b+c}{2}$ 5p

$3\sqrt{a-9}=\frac{a}{2}\Rightarrow 6\sqrt{a-9}=a\Rightarrow 36(a-9)=a^2\Rightarrow a^2-36a+324=0\Rightarrow(a-18)^2=0\Rightarrow a=18$

$5\sqrt{b-25}=\frac{b}{2}\Rightarrow 10\sqrt{b-25}=b\Rightarrow 100(b-25)=b^2\Rightarrow b^2-100b+2500=0\Rightarrow(b-50)^2=0\Rightarrow b=50$

$6\sqrt{c-36}=\frac{c}{2}\Rightarrow 12\sqrt{c-36}=c\Rightarrow 144(c-36)=c^2\Rightarrow c^2-144c+5184=0\Rightarrow(c-72)^2=0\Rightarrow c=72$

Deci valorile pentru care are loc egalitatea sunt a = 18, b = 50 și c = 72..................................10p

Problema 3. Prin vârful A al rombului $ABCD$ se duce o dreaptă care intersectează dreptele BC și CD în respectiv punctele M și N, astfel încât $A\in(MN)$. Arătați că:

a) $\frac{CD}{CN}+\frac{CB}{CM}=1$; b) $BM\cdot DN=AB^2$.

Supliment cu exerciții – Gazeta Matematică, ianuarie 2025

Rezolvare:

a) $ABCD=romb\Rightarrow AB=BC=CD=AD; AB\parallel CD; AD\parallel BC$. 5p

$N\in CD, AB\parallel CD\Rightarrow AB\parallel CN\overset{T.F.A.}{\Rightarrow}\triangle MBA\sim\triangle MCN\Rightarrow\frac{BM}{CM}=\frac{AB}{CN}=\frac{MA}{MN}$ 5p

$M\in BC, AD\parallel BC\Rightarrow AD\parallel CM\overset{T.F.A.}{\Rightarrow}\triangle NAD\sim\triangle NMC\Rightarrow\frac{NA}{MN}=\frac{AD}{CM}=\frac{ND}{CN}$ 5p

$\frac{CD}{CN}+\frac{CB}{CM}=\frac{AB}{CN}+\frac{AD}{CM}=\frac{MA}{MN}+\frac{NA}{MN}=\frac{MN}{MN}=1$ 5p

b) $\frac{BM}{CM}=\frac{AB}{CN}\Rightarrow\frac{CN}{CM}=\frac{AB}{BM};\frac{AD}{CM}=\frac{ND}{CN}\Rightarrow\frac{CN}{CM}=\frac{ND}{AD}$ 6p

$\frac{AB}{BM}=\frac{DN}{AD}\Rightarrow\frac{AB}{BM}=\frac{DN}{AB}\Rightarrow BM\cdot DN=AB^2$ 4p

Din oficiu se acordă 10 puncte.

MINISTERUL EDUCAȚIEI
Școala Gimnazială "Alexandru Ioan Cuza" Brăila
Str. Ghioceilor, Nr. 7, Brăila, 810223
Tel. / Fax 0239.619.925
E-mail: alicuzabraila@yahoo.com;
Website: http://www.alicuzabraila.ro

ȘCOALA GIMNAZIALĂ „ALEXANDRU IOAN CUZA"

BRĂILA, JUDEȚUL BRĂILA

CONCURSUL JUDEȚEAN „MATEMATICA ÎN VIAȚA MEA"

5 mai 2025

SUBIECT CLASA a VIII-a

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Problema 1. Fie numărul $n=\sqrt{8-2\sqrt{15}}-\sqrt{8+2\sqrt{15}}$.

a) Arătați că $n^2 = 12$.

b) Calculați $(n+2\sqrt{3}-1)^{2025}$.

Prof. Nicolae Ionela, Brăila

Rezolvare:

a) $n=\sqrt{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2}-\sqrt{(\sqrt{5}+\sqrt{3})^2}$ 5p

$n=|\sqrt{5}-\sqrt{3}|-|\sqrt{5}+\sqrt{3}|$ 5p

$n=-2\sqrt{3}$ 5p

$n^2=12$ 5p

b) $(n+2\sqrt{3}-1)^{2025}=(-2\sqrt{3}+2\sqrt{3}-1)^{2025}$ 5p

$(-1)^{2025}=-1$ 5p

Problema 2.

a) Aduceți la forma cea mai simplă expresia

$$E(x)=\frac{(x^2+x+2)(x^2+x+5)+2}{(x^2+x+3)(x^2+x+4)-2}\cdot\frac{x^2+x+5}{x^2+x+4}$$

b) Arătați că nu există $n\in\mathbb{Z}$ pentru care $E(n)\in\mathbb{Z}$.

Supliment cu exerciții – Gazeta Matematică, februarie 2025

Rezolvare:

Notăm $x^2+x+2=t$ 2p

$$\frac{t\cdot(t+3)+2}{(t+1)\cdot(t+2)-2}\cdot\frac{(t+3)}{(t+2)}=\frac{(t+1)(t+2)}{t(t+3)}\cdot\frac{(t+3)}{(t+2)}=\frac{t+1}{t}$$ 10p

$$E(x)=\frac{x^2+x+3}{x^2+x+2}$$ 3p

b) Presupunem că există $n\in\mathbb{Z}$ astfel încât $E(n)=\frac{n^2+n+3}{n^2+n+2}\in\mathbb{Z}\Rightarrow n^2+n+2\,|\,n^2+n+3$ 5p

$n^2+n+2\,|\,n^2+n+2\Rightarrow n^2+n+2\,|\,(n^2+n+3)-(n^2+n+2)\Rightarrow n^2+n+2\,|\,1\Rightarrow n^2+n+2\in\{\pm1\}$ ...5p

$n^2+n+2=1\Rightarrow n^2+n+1=0\Rightarrow\Delta=-3<0\Rightarrow$ ecuaţia nu are soluţii reale.

$n^2+n+2=-1\Rightarrow n^2+n+3=0\Rightarrow\Delta=-11<0\Rightarrow$ ecuaţia nu are soluţii reale.

Se observă că ecuaţia nu are soluţii reale în nici un caz, prin urmare nu pot fi nici întregi, deci presupunerea a fost falsă. Rezultă că nu există $n\in\mathbb{Z}$ pentru care $E(n)\in\mathbb{Z}$ 5p

Problema 3. În cubul $ABCDA'B'C'D'$, punctul M este mijlocul $[CC']$, S mijlocul $[BM]$, T mijlocul $[AS]$ şi $\{P\}=A'T\cap(ABC)$. Dacă $AB=4$ cm, atunci determinaţi lungimea segmentului $[PT]$.

Prof. Daniela şi Nicolae Stănică, Brăila

Rezolvare:

Fie E mijlocul $[B'C']$ şi F mijlocul segmentului $[BC]\Rightarrow AP\cap BC=\{F\}$. 5p

Dacă $A'T\cap EF=\{G\}\Rightarrow\frac{A'P}{PG}=\frac{AP}{FP}=\frac{AA'}{FG}$ şi $\frac{AA'}{SG}=\frac{A'T}{TG}=\frac{AT}{TS}=1$......................10p

Deci $A'T=TG$, $[SF]$ linie mijlocie în ΔBCM şi $A'A=SG=4$ cm $\Rightarrow FG=3$ cm.............5p

Din teorema lui Pitagora în triunghiul $A'EG$ obţinem $A'G=\sqrt{69}$ cm...................................5p

Din $\frac{A'P}{PG}=\frac{AA'}{FG}=\frac{4}{3}\Rightarrow\frac{\sqrt{69}}{PG}=\frac{7}{3}\Rightarrow PG=\frac{3\sqrt{69}}{7}$ cm. Obţinem $PT=\frac{\sqrt{69}}{14}$ cm...............5p

Se acordă din oficiu 10 puncte.