



CONCURSUL MATE & INFO
Secțiunea **MATEMATIC**
Ediția II, 31 Mai 2014

CLASA a V-a

1. Comparați numerele: $a = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{10}$ și $b = \frac{4}{5}$. **25p**

2. Mergând la coală, doi frați își numără pașii. Fiindcă fratele mai mic face cu 500 de pași mai mult decât fratele mai mare și că lungimea pasului fratelui mic este de 30 cm, iar a fratelui mare este de 40 cm, să se afle distanța până la coală. **25p**

3. Se consideră numărul $a = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{2014}$.
 - a) Să se calculeze $2a + 3$. **20p**
 - b) Care este ultima cifră a numărului a ? **20p**

*Notă : 1. Toate subiectele sunt obligatorii.
2. Timp de lucru 90 minute.*



CONCURSUL MATE & INFO
Secțiunea **MATEMATIC**
Ediția II, 31 Mai 2014

CLASA a VI-a

1. Comparați numerele: $a = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{10}$ și $b = \frac{4}{5}$. **25p**

2. Mergând la coală, doi frați își numără pașii. Fiindcă fratele mai mic face cu 500 de pași mai mult decât fratele mai mare și că lungimea pasului fratelui mic este de 30 cm, iar a fratelui mare este de 40 cm, să se afle distanța până la coală. **25p**

3. Se consideră numărul $a = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{2014}$.
 - c) Să se calculeze $2a + 3$. **20p**
 - d) Care este ultima cifră a numărului a ? **20p**

*Not : 1. Toate subiectele sunt obligatorii.
2. Timp de lucru 90 minute.*



CONCURSUL MATE & INFO
Secțiunea **MATEMATIC**
Ediția II, 31 Mai 2014

CLASA a VII-a

1. Calculați: $E = \sqrt{51 + 14\sqrt{2}} + \sqrt{33 - 20\sqrt{2}} + \sqrt{34 - 24\sqrt{2}}$. **25p**

2. Un număr de $a + 14$ bile albe, de x grame fiecare, cântăresc cât b bile negre de y grame fiecare. Dacă numerele a și b sunt direct proporționale cu 3 și 4, iar 4 bile albe cântăresc cât 3 bile negre, să se afle numărul de bile albe și numărul de bile negre. **25p**

3. Bazele trapezului $ABCD$ sunt $AB = 21 \text{ cm}$ și $CD = 7 \text{ cm}$, iar laturile neparalele sunt $AD = 15 \text{ cm}$ și $BC = 13 \text{ cm}$.
 - a) Calculați aria trapezului **20p**
 - b) Să se arate că bisectoarea unghiului DAC este perpendiculară pe BD . **20p**

*Not : 1. Toate subiectele sunt obligatorii.
2. Timp de lucru 90 minute.*



CONCURSUL MATE & INFO
Secțiunea **MATEMATIC**
Ediția II, 31 Mai 2014

CLASA a VIII-a

4. Calculați: $E = \sqrt{51 + 14\sqrt{2}} + \sqrt{33 - 20\sqrt{2}} + \sqrt{34 - 24\sqrt{2}}$. **25p**
5. Un număr de $a + 14$ bile albe, de x grame fiecare, cântăresc cât b bile negre de y grame fiecare. Dacă numerele a și b sunt direct proporționale cu 3 și 4, iar 4 bile albe cântăresc cât 3 bile negre, să se afle numărul de bile albe și numărul de bile negre. **25p**
6. Bazele trapezului $ABCD$ sunt $AB = 21 \text{ cm}$ și $CD = 7 \text{ cm}$, iar laturile neparalele sunt $AD = 15 \text{ cm}$ și $BC = 13 \text{ cm}$.
- c) Calculați aria trapezului **20p**
- d) Să se arate că bisectoarea unghiului DAC este perpendiculară pe BD . **20p**

*Not : 1. Toate subiectele sunt obligatorii.
2. Timp de lucru 90 minute.*



CONCURSUL MATE & INFO
Secțiunea **MATEMATIC**
Ediția II, 31 Mai 2014

Barem V-VI

1. $a > \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{10} \Rightarrow a > \frac{9}{10}$ 15 p
- $\frac{9}{10} > \frac{8}{10} = b \Rightarrow a > b$ 10 p
2. $x = nr$ pași frate mic; $y = nr$ pași frate mare 10 p
 $30x = 40y$ 10 p
- $30(y + 500) = 40y \Rightarrow y = 1500$ 10 p
- Se calculează $d = 40 \cdot 1500 = 60000 \text{ cm} = 600 \text{ m}$ 5 p
3. a) Scrie $2a + 3 = 3 + 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3^3 + \dots + 2 \cdot 3^{2014}$ 10 p
 $2a + 3 = 3^{2015}$ 10 p
- b) Se împarte suma în grupe de câte 4 10 p
 $a = (3 + 3^2 + 3^3 + 3^4) + \dots + (3^{2009} + 3^{2010} + 3^{2011} + 3^{2012}) + 3^{2013} + 3^{2014}$ 10 p
- finalizare (a) = 2 . 10p



CONCURSUL MATE & INFO
Secțiunea **MATEMATIC**
Ediția II, 31 Mai 2014

Barem VII-VIII

- $E = \sqrt{(7 + \sqrt{2})^2} + \sqrt{(5 - 2\sqrt{2})^2} + \sqrt{(4 - 3\sqrt{2})^2}$ 10p
 $E = 7 + \sqrt{2} + 5 - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 4$ 10p
 $E = 8 + 2\sqrt{2}$ 5p
- Se scriu ecuațiile $(a + 14) \cdot x = by$; $\frac{a}{3} = \frac{b}{4}$; $4x = 3y$ 10p

Se scoate $a = \frac{3b}{4}$ și $x = \frac{3y}{4}$ 5p

Se rezolv ecuația $(\frac{3b}{4} + 14) \cdot \frac{3y}{4} = by$
și se obține $b = 24$, $a = 18$ 10p
- a) Construim $CE \parallel AD$ ($E \in AB$)
 $A_{\Delta BEC} = 84 \text{ cm}^2 \Rightarrow h = 12 \text{ cm}$ 15p
 $A_{ABCD} = 168 \text{ cm}^2$ 5p

b) Se calculează $AO = 15 \text{ cm}$ 15p
 ΔADO isoscel și se obține concluzia 5p