

# CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ "EUCLID"

16. 01 . 2010

Clasa a VII -a

NOTĂ. La subiectul I există un singur răspuns corect .La subiectul II se va da direct răspunsul.La subiectele III si IV se cer rezolvările complete. Se acordă 10 puncte din oficiu.Timp de lucru efectiv 2 ore și 30 minute.

## SUBIECTUL I ( 20p )

(Se scrie pe foaia de concurs doar litera corespunzătoare răspunsului corect)

- (4p) 1) Care este scrierea sub formă de fracție ireductibilă a numărului  $0,(3)$ ?
- a)  $\frac{6}{9}$                       b)  $\frac{1}{3}$                       c)  $\frac{2}{5}$                       d)  $\frac{3}{5}$
- (4p) 2) Care dintre numerele de mai jos este cel mai mic?
- a) 0                      b)  $\sqrt{2}$                       c)  $\sqrt{3}$                       d)  $\sqrt{4}$
- (4p) 3) Care din următoarele propoziții este adevărată?
- a)  $0 \in \mathbf{R} - \mathbf{Q}$                       b)  $\sqrt{3} \in \mathbf{Q}$                       c)  $\sqrt{4} \in \mathbf{R} - \mathbf{Q}$                       d)  $\mathbf{Q} \subset \mathbf{R}$
- (4p) 4) Care este denumirea punctului de intersecție a medianelor unui triunghi?
- a) ortocentru                      b) centru de greutate  
c) centrul cercului circumscris                      d) centrul cercului înscris
- (4p) 5) Un triunghi are perimetrul de 60 cm. Care este perimetrul triunghiului format de liniile sale mijlocii?
- a) 30 cm                      b) 60 cm                      c) 15 cm                      d) 10 cm

## SUBIECTUL II ( 40p )

(Se scriu pe foaia de concurs doar numărul exercițiului și rezultatul corespunzător)

- (4p) 1) Cât este rezultatul calculului  $3^{-1} \cdot 9 + 10$  ?
- (4p) 2) Care este numărul elementelor mulțimii  $\{10,11,12,\dots,25\}$  ?
- (4p) 3) Care este măsura suplementului unui unghi de  $45^\circ$  ?
- (4p) 4) Care este numărul rațional  $x$  din proporția  $\frac{x}{8} = \frac{6}{3}$  ?
- (4p) 5) Care este perimetrul unui pătrat cu latura de 10 ?
- (4p) 6) Care este pătratul numărului  $\sqrt{9}$  ?
- (4p) 7) Un trapez are lungimile bazelor de 18 cm și 20 cm . Care este lungimea liniei mijlocii a trapezului?
- (4p) 8) Care este soluția în  $\mathbf{Q}$  a ecuației  $2x + 11,2 = 13$  ?
- (4p) 9) În triunghiul  $ABC$  știm  $AB = 7$  cm ,  $AC = 10$  cm și  $BC = 15$  cm .Care dintre unghiurile triunghiului va fi cel mai mare?
- (4p) 10) Un triunghi echilateral are perimetrul de 18 cm . Care este lungimea laturii triunghiului?

**SUBIECTUL III ( 15p )**

( Se scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă )

Se consideră numerele  $\frac{1}{21} = 0, a_1 a_2 \dots a_n \dots$  și  $\sqrt{3} = 1, b_1 b_2 \dots b_n \dots$ .

- (4p) a) Să se calculeze  $a_1 + a_2$ .
- (2p) b) Să se determine cifra  $a_{2010}$ .
- (2p) c) Să se calculeze produsul  $a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_{2010}$ .
- (2p) d) Să se calculeze suma  $a_1 + a_2 + \dots + a_{2010}$ .
- (2p) e) Să se calculeze  $b_1 + b_2$ .
- (2p) f) Să se calculeze  $b_1 \cdot b_2 \cdot \dots \cdot b_{2010}$ .
- (1p) g) Să se arate că printre numerele  $b_1, b_2, \dots, b_{101}$  există cel puțin 11 care sunt egale.

**SUBIECTUL IV ( 15p )**

( Se scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă )

Fie  $ABCD$  un patrulater convex. Notăm cu  $A', B', C', D', E, F$  mijloacele segmentelor  $AB, BC, CD, DA, AC, BD$ . Notăm cu  $O$  intersecția diagonalelor  $AC$  și  $BD$ .

- (4p) a) Să se arate că  $A'B' \parallel AC$  și  $A'B' = \frac{1}{2} \cdot AC$ .
- (4p) b) Să se arate că  $A'B'C'D'$  este paralelogram.
- (2p) c) Să se arate că  $D'FB'E$  este paralelogram.
- (2p) d) Să se arate că dreptele  $B'D', A'C', EF$  sunt concurente.
- (1p) e) Dacă  $AB \parallel CD$ , să se arate că  $2B'D' = AB + CD$ .
- (1p) f) Dacă  $2B'D' = AB + CD$ , să se arate că  $AB \parallel CD$ .
- (1p) g) Să se arate că punctul din plan ale cărui distanțe la cele patru vârfuri au suma minimă, este punctul  $O$ .

Test conceput de prof. LAVINIA SAVU și prof. AURELIA CAȚAROS