



CONCURSUL JUDEȚEAN DE MATEMATICĂ “NICU ȘERBAN”  
EDIȚIA A VIII-A - 10 NOIEMBRIE 2018

CLASA A VIII-A

SUBIECTUL I (40 puncte)

1. Calculați:

a)  $\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{27} + \sqrt{48} + \dots + \sqrt{300}$ .

b)  $\left( |2\sqrt{3} - 4| + 2 \cdot \sqrt{(\sqrt{3} - 1)^2} \right) : \sqrt{7^2 - (3\sqrt{5})^2}$ .

2. Rezolvați ecuația:  $3x + 5x + \dots + 2019x = 100 \cdot 1009 \cdot 1011$ .

SUBIECTUL II (25 puncte)

1. a) Raționalizați numitorul fracției  $F = \frac{1}{\sqrt{2 + \sqrt{3}}}$ .

b) Arătați că  $F = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$ .

2. Dreptunghiul  $ABCD$  are  $AB=9$  cm și  $BC=4$  cm. Pe laturile  $AB$  și  $CD$  se consideră punctele  $M, N$  astfel încât  $AM = \frac{1}{3} AB$  și  $DN = \frac{2}{3} CD$ .

a) Realizați un desen și calculați aria dreptunghiului  $ABCD$ .

b) Calculați aria trapezului  $AMND$ .

c) Calculați distanța de la  $M$  la  $BN$ .

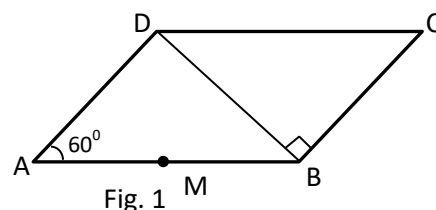
SUBIECTUL III (25 puncte)

În paralelogramul  $ABCD$  din figura 1, avem  $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$ ,  $BD \perp BC$ ,  $AB=6$  cm și  $M$  mijlocul laturii  $[AB]$ .

a) Calculați perimetrul paralelogramului.

b) Arătați că triunghiul  $AMD$  este echilateral.

c) Determinați măsurile unghiurilor triunghiului  $MDC$ .



NOTĂ:

1. Timp de lucru 2 ore.
2. Toate subiectele sunt obligatorii.
3. Se acordă 10 puncte din oficiu.

**Succes!**

Subiectele au fost propuse de: prof. Crăciun Alina – Liceul Teoretic “Miron Costin”, Pașcani  
prof. Gheorghe Iacob – Liceul Tehnologic “Mihai Busuioc”, Pașcani

“Matematică, matematică, matematică,.....  
Atâta matematică ? Nu! Mai multă! ”

(Grigore Moisil)

**BAREM DE CORECTARE**  
**CLASA A VIII-A**

**SUBIECTUL I** (40 puncte)

1. a)  $\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + \dots + 10\sqrt{3} = \dots\dots\dots 4 \text{ p}$

$\sqrt{3} \cdot (1+2+3+4+\dots+10) = \sqrt{3} \cdot \frac{10 \cdot 11}{2} = \dots\dots\dots 5 \text{ p}$

$55\sqrt{3} \dots\dots\dots 1 \text{ p}$

b)  $(-2\sqrt{3} + 4 + 2(\sqrt{3} - 1)) : \sqrt{49 - 45} = \dots\dots\dots 5 \text{ p}$

$(-2\sqrt{3} + 4 + 2\sqrt{3} - 2) : \sqrt{4} = 2 : 2 = 1 \dots\dots\dots 5 \text{ p}$

2. a)  $x \cdot (3 + 5 + \dots + 2019) = 100 \cdot 1009 \cdot 1011 \Leftrightarrow \dots\dots\dots 3 \text{ p}$

$x \cdot [(2 \cdot 1 + 1) + (2 \cdot 2 + 1) + \dots + (2 \cdot 1009 + 1)] = 100 \cdot 1009 \cdot 1011 \Leftrightarrow \dots\dots\dots 5 \text{ p}$

$x \cdot \left[ 2 \cdot (1 + 2 + \dots + 1009) + \underbrace{(1 + 1 + \dots + 1)}_{1009 \text{ ori } 1} \right] = 100 \cdot 1009 \cdot 1011 \Leftrightarrow \dots\dots\dots 3 \text{ p}$

$x \cdot \left( 2 \cdot \frac{1009 \cdot 1010}{2} + 1009 \right) = 100 \cdot 1009 \cdot 1011 \Leftrightarrow \dots\dots\dots 3 \text{ p}$

$x \cdot (1009 \cdot 1010 + 1009) = 100 \cdot 1009 \cdot 1011 \Leftrightarrow \dots\dots\dots 2 \text{ p}$

$x \cdot 1009 \cdot (1010 + 1) = 100 \cdot 1009 \cdot 1011 \Leftrightarrow \dots\dots\dots 2 \text{ p}$

$x \cdot 1009 \cdot 1011 = 100 \cdot 1009 \cdot 1011 \Leftrightarrow \dots\dots\dots 1 \text{ p}$

$x = 100 \dots\dots\dots 1 \text{ p}$

**SUBIECTUL II** (25 puncte)

1. a)  $F = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}} \cdot 1}{\sqrt{2+\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{\sqrt{4-3}} = \dots\dots\dots 3 \text{ p}$

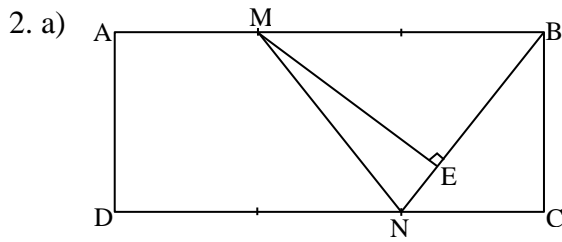
$= \sqrt{2-\sqrt{3}} \dots\dots\dots 1 \text{ p}$

b)  $F = \sqrt{2-\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{4-2\sqrt{3}}{2}} = \dots\dots\dots 3 \text{ p}$

$\sqrt{\frac{(\sqrt{3}-1)^2}{2}} = \frac{|\sqrt{3}-1|}{\sqrt{2}} = \dots\dots\dots 3 \text{ p}$

$= \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}-1}{\sqrt{2}} = \dots\dots\dots 1 \text{ p}$

$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2} = \dots\dots\dots 1 \text{ p}$



desen .....2 p

$$A_{ABCD} = AB \cdot BC = 9 \cdot 4 = 36 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots 2 \text{ p}$$

b)  $AM = \frac{1}{3} AB = \frac{1}{3} \cdot 9 = 3 \text{ cm} \dots\dots\dots 1 \text{ p}$

$$DN = \frac{2}{3} CD = \frac{2}{3} \cdot 9 = 6 \text{ cm} \dots\dots\dots 1 \text{ p}$$

$$A_{AMND} = \frac{(B+b) \cdot h}{2} = \frac{(DN + AM) \cdot AD}{2} = \frac{(6+3) \cdot 4}{2} = 18 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots 2 \text{ p}$$

c) Construim  $ME \perp BN \Rightarrow d(M, BN) = ME \dots\dots\dots 1 \text{ p}$

$$A_{\Delta MBN} = \frac{MB \cdot BC}{2} = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots 1 \text{ p}$$

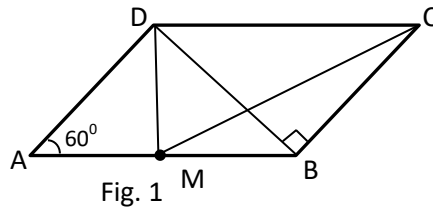
În  $\Delta BCN$  dreptunghic în  $C \stackrel{TP}{\Rightarrow} BN^2 = NC^2 + BC^2 \Rightarrow BN^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow BN = 5 \dots\dots\dots 1 \text{ p}$

$$A_{\Delta MBN} = \frac{BN \cdot ME}{2} = \frac{5 \cdot ME}{2}; \quad ME \perp BN \dots\dots\dots 1 \text{ p}$$

$$\frac{5ME}{2} = 12 \Rightarrow ME = \frac{24}{5} \text{ cm} \dots\dots\dots 1 \text{ p}$$

**SUBIECTUL III (25 puncte)**

a)



$\sphericalangle ADB \equiv \sphericalangle DBC$  (unghiuri alterne interne)  $\Rightarrow m(\sphericalangle ADB) = 90^\circ \dots\dots\dots 2 \text{ p}$

$m(\sphericalangle ABD) = 30^\circ \dots\dots\dots 2 \text{ p}$

În  $\Delta ABD$  dreptunghic în  $D \stackrel{T \sphericalangle 30^\circ}{\Rightarrow} AD = \frac{AB}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ cm} \dots\dots\dots 4 \text{ p}$

$$P_{ABCD} = 2(AB + AD) = 2 \cdot (6 + 3) = 18 \text{ cm} \dots\dots\dots 2 \text{ p}$$

b) În  $\Delta ABD$  dreptunghic în  $D \stackrel{T \text{ medianei}}{\Rightarrow} DM = \frac{AB}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ cm} \dots\dots\dots 4 \text{ p}$

$\Delta ADM$  isoscel,  $m(\sphericalangle A) = 60^\circ \Rightarrow \Delta ADM$  echilateral.....4 p

c)  $m(\sphericalangle MDB) = 30^\circ \dots\dots\dots 1 \text{ p}$

$m(\sphericalangle MDC) = 60^\circ \dots\dots\dots 1 \text{ p}$

$\Delta MBC$  isoscel,  $m(\sphericalangle MBC) = 120^\circ \dots\dots\dots 2 \text{ p}$

$m(\sphericalangle BMC) = 30^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle DMC) = 90^\circ \dots\dots\dots 2 \text{ p}$

$m(\sphericalangle MCD) = 30^\circ \dots\dots\dots 1 \text{ p}$

Oficiu.....10 p

NOTĂ: Orice metodă corect rezolvată se punctează maxim.