

Prezenta lucrare conține \_\_\_\_\_ pagini.

**SIMULAREA  
EXAMENULUI DE  
EVALUARE NAȚIONALĂ  
PENTRU  
ELEVII CLASEI a VIII-a**

**Ianuarie 2024**

**Matematică**

**Numele:**.....  
.....  
**Inițiala prenumelui tatălui:** .....  
**Prenumele:**.....  
.....  
**Școala de proveniență:** .....  
.....  
**Centrul de examen:** .....  
**Localitatea:** .....  
**Județul:** .....

Nume și prenume asistent	Semnătura

A	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

B	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

C	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			



- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de două ore.

## SUBIECTUL I

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

**(30 de puncte)**

<b>5p</b>	<b>1.</b> Rezultatul calculului $27 - 3 \cdot (12 - 6 : 2)$ este egal cu: a) 5 b) 12 c) 27 d) 0
<b>5p</b>	<b>2.</b> Știind că $\frac{a}{b} = \frac{c}{3}$ , $b \cdot c = 24$ și $b \neq 0$ , valoarea numărului $a$ este egală cu: a) 12 b) 24 c) 48 d) 8
<b>5p</b>	<b>3.</b> Se consideră mulțimea $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 < x \leq 7\}$ . Dintre următoarele mulțimi, cea care reprezintă scrierea mulțimii $A$ prin enumerarea elementelor sale este: a) $\{4, 5, 6\}$ b) $\{4, 5, 6, 7\}$ c) $\{3, 4, 5, 6\}$ d) $\{5, 6, 7\}$
<b>5p</b>	<b>4.</b> Suma numerelor întregi negative din intervalul $(-6; 3]$ este egală cu: a) -9 b) 2 c) -15 d) 6

5p	5. Patru elevi au calculat media geometrică a numerelor $3\sqrt{5}$ și $5\sqrt{5}$ . Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos.							
	Alexandru	Maria	Cristina	Robert				
	$4\sqrt{5}$	$8\sqrt{10}$	$5\sqrt{3}$	$4\sqrt{3}$				
	Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media geometrică este:							
	a) Cristina b) Robert c) Maria d) Alexandru							
5p	6. Elevii unei clase au obținut la un test notele prezentate în tabelul de mai jos:							
	Nota	4	5	6	7	8	9	10
	Număr elevi	2	5	4	7	5	4	3
	Andreea afirmă că „numărul elevilor care au obținut note mai mari decât 8 este egal cu 12”. Afirmăția făcută de Andreea este:							
	a) Adevărată b) Falsă							

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.



(30 de puncte)

5p	1. În figura alăturată, $A, B, C$ și $D$ sunt puncte coliniare, în această ordine, astfel încât $AC = 6$ cm și $BD = 12$ cm. Punctul $B$ este mijlocul segmentului $AC$ . Lungimea segmentului $CD$ este egală cu:	
	a) 9 cm b) 12 cm c) 6 cm d) 10 cm	
5p	2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul $ABC$ . Punctul $I$ este punctul de intersecție a bisectoarelor unghiurilor acestui triunghi. Știind că măsura unghiului $BIC$ este egală cu $110^\circ$ atunci măsura unghiului $CAI$ este egală cu:	
	a) $45^\circ$ b) $30^\circ$ c) $20^\circ$ d) $55^\circ$	
5p	3. Se consideră triunghiul $ABC$ dreptunghic în $A$ și punctul $G$ , centrul de greutate al triunghiului. Dacă $AB = 6$ cm și măsura unghiului $ACB$ este de $30^\circ$ atunci lungimea segmentului $AG$ este egală cu:	
	a) 2 cm b) 3 cm c) 4 cm d) 6 cm	



(3p) b) Determină numărul de apartamente cu trei camere din acest bloc.

5p

2. Se consideră expresia  $E(x) = (2x-3)^2 + (2x+1)^2 - (2\sqrt{2}x-3)(2\sqrt{2}x+3)$ , unde  $x$  este număr real.

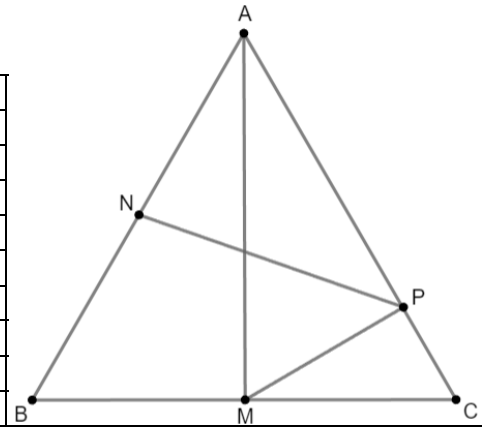
(2p) a) Arată că  $E(x) = -8x + 19$ , pentru orice număr real  $x$ .

(3p) b) Determină numerele naturale  $a$  pentru care  $E(a) > 1$ .



**5p** 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral  $ABC$  cu  $AB = 12$  cm. Punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele segmentelor  $BC$ , respectiv  $AB$ , iar punctul  $P$  se află pe latura  $AC$ , astfel încât dreptele  $MP$  și  $AC$  sunt perpendiculare.

**(2p) a)** Arată că  $AP = 9$  cm.

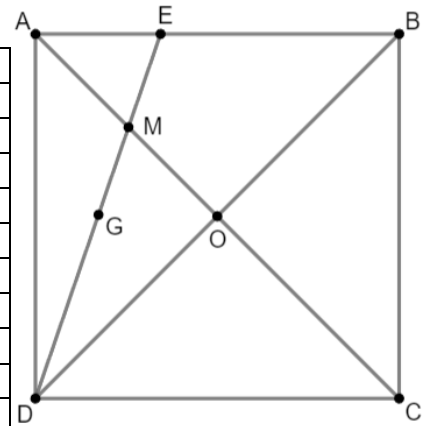


**(3p) b)** Arată că lungimea segmentului  $PN$  este mai mică decât 8 cm.

5p

5. În figura alăturată este reprezentat pătratul  $ABCD$  cu  $AB = 10$  cm. Dreptele  $AC$  și  $BD$  se intersectează în punctul  $O$ , iar punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $AO$ .

(2p) a) Arată că aria pătratului  $ABCD$  este egală cu  $100 \text{ cm}^2$ .



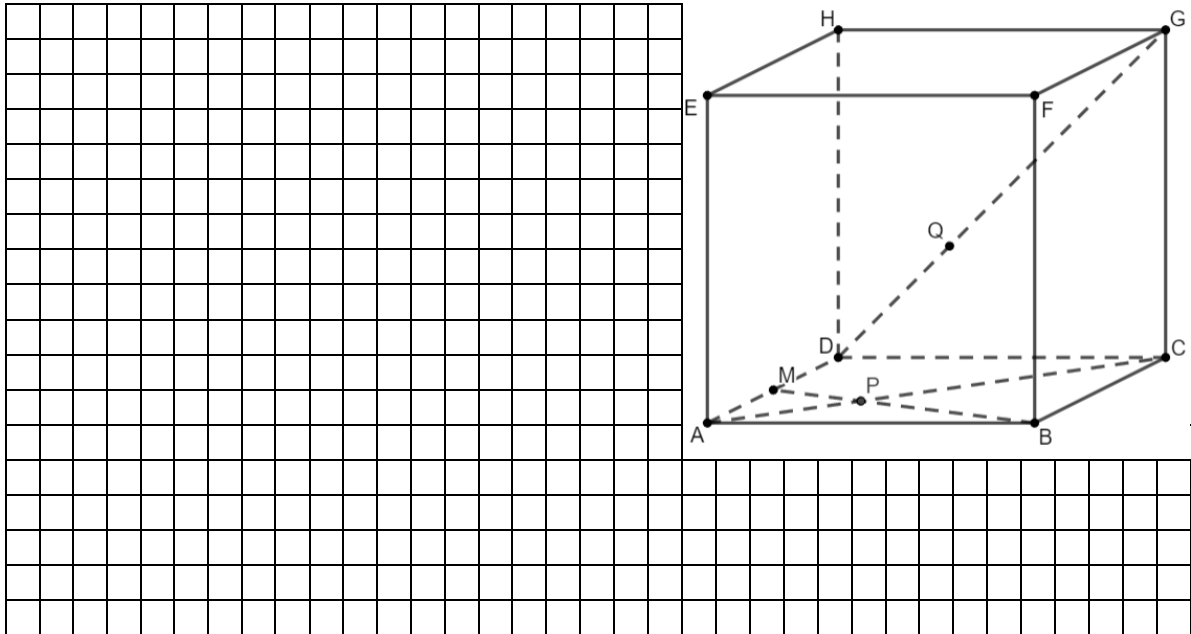
(3p) b) Știind că punctul  $G$  este centrul de greutate al triunghiului  $AOD$  și  $E$  este punctul de intersecție al dreptelor  $DM$  și  $AB$ , demonstrează că triunghiul  $EGO$  este isoscel.



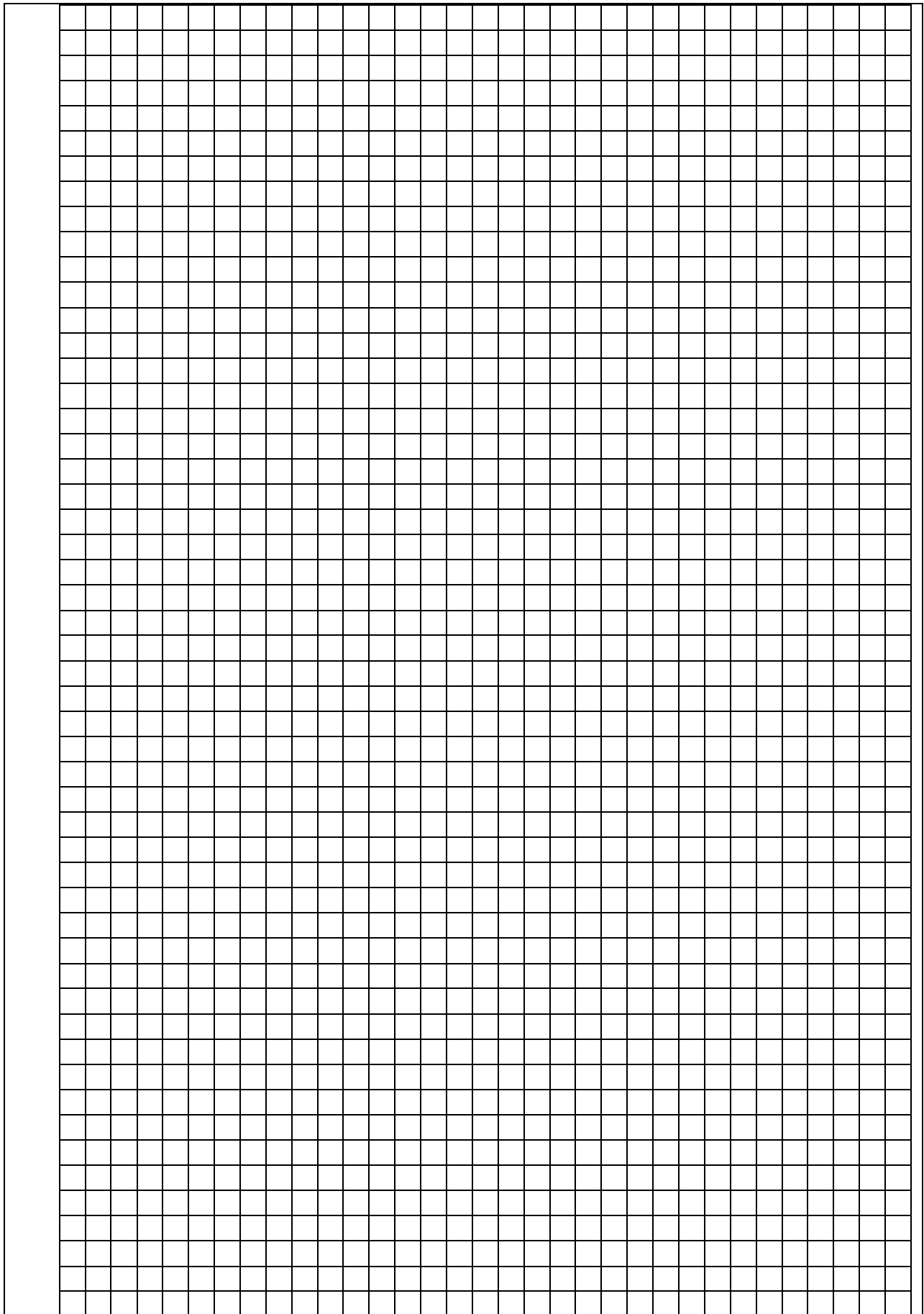
5p

6. În figura alăturată este reprezentat un cub  $ABCDEFGH$ . Punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $AD$  și  $AB = 6$  cm.

(2p) a) Arată că aria triunghiului  $AHC$  este egală cu  $18\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.



(3p) b) Arată că dreapta  $PQ$  este paralelă cu planul  $(ADH)$ , unde punctul  $P$  este intersecția dreptelor  $AC$  și  $BM$ , iar punctul  $Q$  este situat pe segmentul  $DG$  astfel încât  $DQ = 2\sqrt{2}$  cm.



**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a  
Anul școlar 2023-2024**



**Ianuarie 2024**

**Matematica**

**Simulare**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:**

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

**SUBIECTUL al III-lea**

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

<b>1.</b>	<b>d)</b>	<b>5p</b>
<b>2.</b>	<b>d)</b>	<b>5p</b>
<b>3.</b>	<b>b)</b>	<b>5p</b>
<b>4.</b>	<b>c)</b>	<b>5p</b>
<b>5.</b>	<b>a)</b>	<b>5p</b>
<b>6.</b>	<b>b)</b>	<b>5p</b>

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.</b>	<b>a)</b>	<b>5p</b>
<b>2.</b>	<b>c)</b>	<b>5p</b>
<b>3.</b>	<b>c)</b>	<b>5p</b>
<b>4.</b>	<b>b)</b>	<b>5p</b>
<b>5.</b>	<b>a)</b>	<b>5p</b>
<b>6.</b>	<b>b)</b>	<b>5p</b>

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

<b>1.</b>	<b>a)</b> $6 \cdot 3 = 18$ apartamente cu 3 camere, $40 - 18 - 6 = 16$ apartamente cu 2 camere $18 \cdot 3 + 6 \cdot 4 + 16 \cdot 2 = 110 \neq 105$ camere, deci nu pot fi 6 apartamente cu 4 camere.	<b>1p</b> <b>1p</b>
	<b>b)</b> $x + y + z = 40$ , $z = 3y$ , $2x + 4y + 3z = 105$ , unde $x$ este numărul apartamentelor cu 2 camere, $z$ este numărul apartamentelor cu 3 camere, $y$ este numărul apartamentelor cu 4 camere	<b>1p</b>
	$x + 4y = 40$ , $2x + 13y = 105 \Leftrightarrow x = 20, y = 5, z = 15$ , deci, în bloc sunt 15 apartamente cu 3 camere	<b>2p</b>
<b>2.</b>	<b>a)</b> $E(x) = 4x^2 - 12x + 9 + 4x^2 + 4x + 1 - (8x^2 - 9) =$ $= 4x^2 - 12x + 9 + 4x^2 + 4x + 1 - 8x^2 + 9 = -8x + 19$ , pentru orice număr real $x$ .	<b>1p</b> <b>1p</b>
	<b>b)</b> $E(a) = -8a + 19 \Leftrightarrow -8a + 19 > 1 \Leftrightarrow a < \frac{18}{8}$	<b>2p</b>
	Cum $a \in \mathbb{N}$ și $a < \frac{18}{8} \Rightarrow a \in \{0, 1, 2\}$	<b>1p</b>

3.	<p>a) <math>a = \left( \frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{2}{2\sqrt{5}} + \frac{3}{3\sqrt{5}} \right) \cdot \frac{\sqrt{5}}{9} =</math>  <math>= \frac{3}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{9} = \frac{1}{3}.</math></p>	1p
	<p>b) <math>b = \left( \frac{2}{5} + \frac{1}{10} \right) \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow N = \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}{2\sqrt{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}}} = \frac{\frac{2}{3}}{2 \cdot \frac{1}{3}} =</math>  <math>= 1 \in \mathbb{N}</math></p>	2p 1p
4.	<p>a) Triunghiul <math>PMC</math> este dreptunghic în <math>P</math>, <math>\sphericalangle PMC = 30^\circ</math>.  <math>PC = \frac{MC}{2} = 3 \text{ cm} \Rightarrow AP = 12 - 3 = 9 \text{ cm}.</math></p>	1p 1p
	<p>b) <math>MN = \frac{AC}{2} = 6 \text{ cm}</math>, <math>MP = \sqrt{MC^2 - PC^2} = 3\sqrt{3} \text{ cm}</math>  măsura unghiului <math>PMN</math> este egală cu <math>180^\circ - 30^\circ - 60^\circ = 90^\circ</math>, deci triunghiul <math>PMN</math> este dreptunghic în <math>M \Rightarrow PN = \sqrt{PM^2 + MN^2} = 3\sqrt{7} \text{ cm} &lt; 8 \text{ cm} \Leftrightarrow \sqrt{63} &lt; \sqrt{64}</math></p>	1p 1p 1p
	<p>a) Aria pătratului <math>ABCD = l^2 = 10^2 =</math>  <math>= 100 \text{ cm}^2</math></p>	1p 1p
	<p>b) <math>AE \parallel DC \Rightarrow \triangle AEM \sim \triangle CDM \Rightarrow \frac{EM}{MD} = \frac{AM}{CM} = \frac{1}{3} \Rightarrow EM = GM</math>,  dar <math>AM = MO \Rightarrow AGOE = \text{paralelogram} \Rightarrow AG = EO</math>  <math>\triangle ADE</math> este dreptunghic în <math>A \xrightarrow{T.med.} AG = \frac{DE}{2} = EG \Rightarrow EG = EO \Rightarrow \triangle EGO</math> este isoscel</p>	1p 1p 1p
6.	<p>a) <math>\triangle AHC</math> este triunghi echilateral <math>\Rightarrow A_{\triangle AHC} = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} =</math>  <math>= \frac{(6\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{72\sqrt{3}}{4} = 18\sqrt{3} \text{ cm}^2.</math></p>	1p 1p
	<p>b) <math>CQ \cap HD = \{N\}</math>, <math>N \in DH</math>, <math>DN \parallel GC \xrightarrow{T.Th.} \frac{CQ}{QN} = \frac{GQ}{QD} = \frac{4\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = 2</math>  <math>MA \parallel CB \xrightarrow{T.F.A.} \triangle MAP \sim \triangle BCP \Rightarrow \frac{CP}{PA} = \frac{CB}{AM} = \frac{6}{3} = 2 \Rightarrow</math>  <math>\Rightarrow \frac{CP}{PA} = \frac{CQ}{QN} \xrightarrow{R.T.Th.} PQ \parallel AN</math>, <math>AN \subset (ADH) \Rightarrow PQ \parallel (ADH).</math></p>	1p 1p 1p

