

5-7

**ANTON NEGRILĂ
MARIA NEGRILĂ**

MATEMATICĂ

**TESTE RECAPITULATIVE
DIN MATERIA CLASELOR V-VII**

**50
DE TESTE
PE MODELUL
EVALUĂRII
NAȚIONALE**

Editura Paralela 45

Acest auxiliar didactic este aprobat pentru utilizarea în unitățile de învățământ preuniversitar prin OME nr. 3074/31.01.2022.

Director de producție editorială: Ionuț Burcioiu

Redactare: Iuliana Ene, Ramona Rossall

Tehnoredactare: Adriana Vlădescu, Roxana Pietreanu

Pregătire de tipar: Marius Badea

Design copertă: Mirona Pintilie

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
NEGRILĂ, ANTON

Matematică : teste recapitulative din materia claselor V-VII :

50 de teste pe modelul Evaluării Naționale / Anton Negrilă,

Maria Negrilă. – Pitești : Paralela 45, 2025

ISBN 978-973-47-4250-9

I. Negrilă, Maria

51

Copyright © Editura Paralela 45, 2025

Prezenta lucrare folosește denumiri ce constituie mărci înregistrate,
iar conținutul este protejat de legislația privind dreptul de proprietate intelectuală.

www.edituraparelela45.ro

TESTUL 1

SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

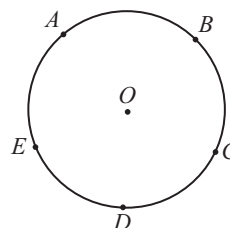
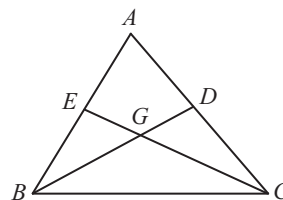
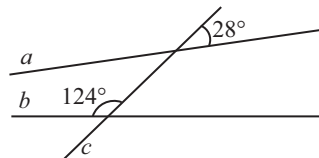
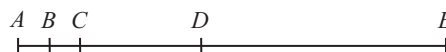
- (5p) 1. Rezultatul calculului $12 - 12 : 6 \cdot 2$ este egal cu:
 a) 0; b) 4; c) 6; d) 8.
- (5p) 2. Dacă $\frac{8}{x} = \frac{y}{2}$, $x \neq 0$, atunci valoarea raportului $\frac{xy+2}{xy-7}$ este egală cu:
 a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
- (5p) 3. Un obiect costă 100 de lei. După o reducere cu 10%, prețul obiectului este egal cu:
 a) 10 lei; b) 60 de lei; c) 80 de lei; d) 90 de lei.
- (5p) 4. Soluția ecuației $2x - 7 = -1$ este numărul întreg:
 a) 2; b) 3; c) 4; d) 6.
- (5p) 5. Patru elevi au calculat media aritmetică a numerelor întregi 4, 6 și 8. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect este:
 a) Andrei; b) Mara; c) Sofia; d) Matei.
- (5p) 6. În prezent, Mara și Sofia au împreună 27 de ani. Afirmatia „Peste 3 ani, Mara și Sofia vor avea împreună 30 de ani” este:
 a) adevărată; b) falsă.

Andrei	Mara	Sofia	Matei
2	4	6	8

SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

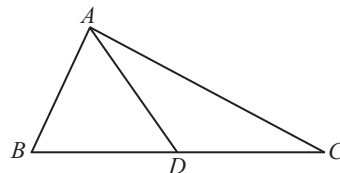
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C, D și E , în această ordine, astfel încât $AC = 2BC$, $CD = 2AC$ și $DE = 2CD$. Dacă lungimea segmentului BD este egală cu 20 cm, atunci lungimea segmentului AE este egală cu:
 a) 36 cm; b) 42 cm;
 c) 48 cm; d) 56 cm.
- (5p) 2. În figura alăturată sunt reprezentate dreptele a și b intersectate de dreapta c , fiind puse în evidență măsurile a două unghiuri de 28° , respectiv de 124° . Unghiul dintre dreptele a și b are măsura egală cu:
 a) 22° ; b) 24° ;
 c) 26° ; d) 28° .
- (5p) 3. În figura alăturată sunt reprezentate triunghiul ABC și medianele BD și CE , cu $BD \cap CE = \{G\}$. Dacă dreptele BD și CE sunt perpendiculare, iar segmentele $BD = 9$ cm și $CE = 12$ cm, atunci lungimea segmentului AG este egală cu:
 a) 8 cm; b) 9 cm;
 c) 10 cm; d) 12 cm.
- (5p) 4. În figura alăturată sunt reprezentate cercul de centru O și punctele A, B, C, D și E (în această ordine), situate pe cerc, astfel încât unghiurile AOB, BOC, COD, DOE și EOA sunt congruente. Măsura unghiului EBC este egală cu:
 a) 60° ; b) 64° ;
 c) 72° ; d) 75° .



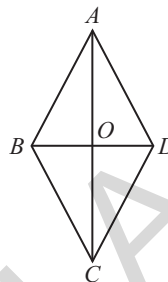
- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic ABC , cu $\angle A = 90^\circ$, $AB = 6$ cm și $AD = 5$ cm, unde punctul D este mijlocul ipotenuzei BC . Aria triunghiului ADC este egală cu:

- a) 8 cm^2 ; b) 9 cm^2 ;
c) 10 cm^2 ; d) 12 cm^2 .



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat rombul $ABCD$, cu măsura unghiului BAD egală cu 45° și cu perimetru de 24 cm. Aria rombului este egală cu:

- a) $12\sqrt{2} \text{ cm}^2$; b) $16\sqrt{2} \text{ cm}^2$;
c) $18\sqrt{2} \text{ cm}^2$; d) $20\sqrt{2} \text{ cm}^2$.



SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.

(30 de puncte)

1. Dacă elevii unei clase se așază câte 2 în fiecare bancă din laboratorul de biologie, atunci 3 bănci rămân libere, iar într-o bancă stă un singur elev. Dacă elevii aceleiași clase se așază câte 3 în bancă, atunci 8 bănci rămân libere, iar într-o bancă stau 2 elevi.

(2p) a) Verifică dacă în acea clasă pot fi 30 de elevi. Justifică răspunsul dat.

(3p) b) Determină numărul băncilor din laboratorul de biologie.

2. Un elev a parcurs un traseu în trei zile astfel: în prima zi elevul a parcurs un sfert din întregul traseu, a doua zi elevul a parcurs $\frac{2}{3}$ din distanța rămasă, iar a treia zi a parcurs ultimii 12 km.

(2p) a) Ce procent reprezintă distanța parcursă de elev în a doua zi comparativ cu întregul traseu?

(3p) b) Calculează lungimea întregului traseu parcurs de elev în cele 3 zile.

3. Se consideră numărul natural $A = 4^{2n+1} \cdot 9^{n+3} - 7 \cdot 4^{2n+1} \cdot 9^{n+1} - 144^{n+1} + 4^{2n} \cdot 9^{n+3}$, unde $n \in \mathbb{N}$.

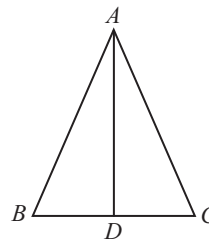
(2p) a) Arată că numărul natural A este divizibil cu 57, pentru orice $n \in \mathbb{N}$.

(3p) b) Determină valoarea numărului natural n pentru care $A = 361 \cdot 2^{24} \cdot 3^{14}$.

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC , cu $AB = AC = 30$ cm și punctul D este mijlocul bazei BC . Dacă perimetrul triunghiului ABC este egal cu 96 cm, atunci:

(2p) a) află lungimea segmentului AD ;

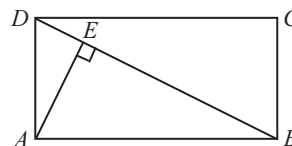
(3p) b) calculează aria triunghiului ABC .



5. În figura alăturată sunt reprezentate dreptunghiul $ABCD$, cu $AD = 15$ cm, și distanța AE , de la punctul A la dreapta BD , care este egală cu 12 cm.

(2p) a) Calculează lungimea diagonalei BD .

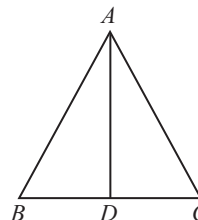
(3p) b) Calculează perimetrul dreptunghiului $ABCD$.



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral ABC , iar $AD \perp BC$, cu $D \in BC$ și $AD = 6\sqrt{3}$ cm.

(2p) a) Calculează perimetrul triunghiului ABC .

(3p) b) Dacă punctul G este centrul de greutate al triunghiului ABC , atunci calculează distanța de la punctul G la latura AC .



TESTUL 11

SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

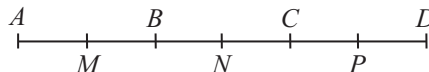
- (5p) 1. Rezultatul calculului $4 \cdot (5 - 2 \cdot 3)$ este egal cu:
a) -4; b) 12; c) 20; d) 36.
- (5p) 2. Numărul care reprezintă 10% din 400 este egal cu:
a) 4; b) 8; c) 20; d) 40.
- (5p) 3. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 20, 24 și 30 este egal cu:
a) 2; b) 60; c) 72; d) 120.
- (5p) 4. Soluția ecuației $2x + 5 = 1$ este numărul întreg:
a) -4; b) -2; c) 2; d) 4.
- (5p) 5. Patru elevi au calculat media aritmetică a numerelor $3\sqrt{2}$, $5\sqrt{2}$ și $-2\sqrt{2}$. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul alăturat. Dintre cei patru elevi, cel care a răspuns corect este:
a) Andra; b) Rareș; c) Antonia; d) David.
- (5p) 6. Suma dintre vârsta Brianei și vârsta lui Călin este 17 ani. Afirmatia: „Peste 3 ani, suma vârstelor Brianei și a lui Călin va fi egală cu 20 de ani”. este:
a) adevărată; b) falsă.

Andra	Rareș	Antonia	David
$2\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$	$4\sqrt{2}$	$5\sqrt{2}$

SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

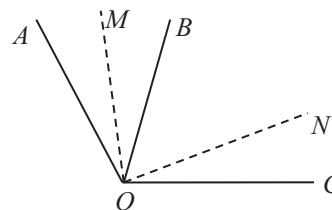
(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C, D , în această ordine, astfel încât $AB \equiv BC \equiv CD$, iar punctele M, N și P sunt mijloacele segmentelor AB, BC , respectiv CD .



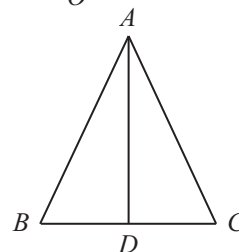
Valoarea raportului $\frac{AN}{MP}$ este egală cu:

- a) $\frac{1}{4}$; b) $\frac{2}{3}$; c) $\frac{3}{4}$; d) $\frac{5}{6}$.
- (5p) 2. În figura alăturată, unghiurile AOB și BOC sunt adiacente, astfel încât $\angle BOC = 2\angle AOB$ și $\angle AOC = 120^\circ$. Dacă semidreapta OM este bisectoarea unghiului AOB și semidreapta ON este interioară unghiului BOC , astfel încât $\angle CON = \frac{1}{3}\angle BON$, atunci măsura unghiului MON este

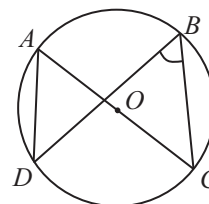


egală cu:

- a) 40° ; b) 60° ; c) 80° ; d) 100° .
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC , cu $AB \equiv AC$, $BD \equiv CD$, $D \in BC$. Dacă $AB = 10$ cm și $AD = 8$ cm, atunci aria triunghiului ABC este egală cu:



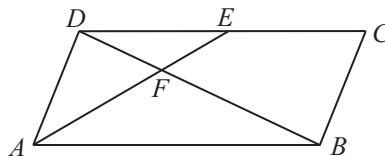
- a) 36 cm^2 ; b) 48 cm^2 ; c) 54 cm^2 ; d) 60 cm^2 .
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat cercul cu centrul în O și raza R , pe care sunt situate punctele A, B, C, D (în această ordine, în sensul acelor de ceasornic), astfel încât AC este diametru, iar $AD = R$. Măsura unghiului CBD este egală cu:



- a) 30° ; b) 45° ; c) 60° ; d) 75° .

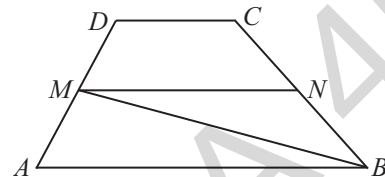
- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul $ABCD$, unde $E \in CD$, astfel încât $DE \equiv EC$ și $AE \cap BD = \{F\}$. Raportul dintre aria triunghiului FDE și aria paralelogramului $ABCD$ este egal cu:

- a) $\frac{1}{12}$; b) $\frac{1}{6}$;
c) $\frac{1}{3}$; d) $\frac{1}{2}$.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat trapezul $ABCD$, unde $AB \parallel CD$, MN este linie mijlocie, iar $AB = 20$ cm și $CD = 4$ cm. Raportul dintre aria triunghiului MNB și aria trapezului $MNCD$ este egal cu:

- a) $\frac{1}{4}$; b) $\frac{1}{2}$;
c) $\frac{7}{12}$; d) $\frac{3}{4}$.



SUBIECTUL al III-lea. *Scrie rezolvările complete.*

(30 de puncte)

1. Un comerciant a vândut la piață mere și pere, în total 72 kg. El a vândut kilogramul de mere cu 5 lei și kilogramul de pere cu 8 lei, încasând în total, pentru întreaga marfă, 480 de lei.

- (2p) a) Este posibil ca cele două cantități de fructe să fi fost egale? Justifică răspunsul.
(3p) b) Determină cantitatea de mere vândută de comerciant.

2. Se consideră numerele reale $x = 2\sqrt{3}(\sqrt{75} + \sqrt{108} - \sqrt{300})$ și $y = \left(\frac{3}{2\sqrt{3}} - \frac{4}{3\sqrt{3}}\right) : \frac{1}{\sqrt{24}} \cdot 2\sqrt{8}$.

- (2p) a) Arată că $x = 6$.

- (3p) b) Calculează media geometrică a numerelor reale x și y .

3. Prețul unui obiect a crescut cu 20%, iar după un anumit interval de timp noul preț s-a redus cu 25%. După aceste două modificări, prețul final este egal cu 270 de lei.

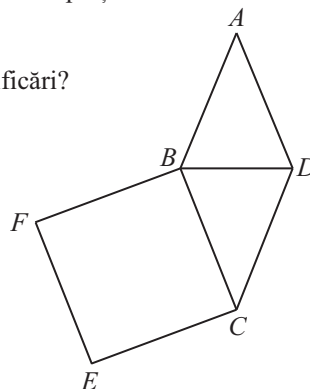
- (2p) a) Determină prețul inițial al obiectului.

- (3p) b) Cât la sută din prețul inițial reprezintă prețul final, după cele două modificări?

4. În figura alăturată este reprezentat rombul $ABCD$, cu $\angle BAD = 45^\circ$, iar în exteriorul rombului este construit pătratul $BCEF$, cu $BC = 8$ cm.

- (2p) a) Demonstrează că punctele A, B, E sunt coliniare.

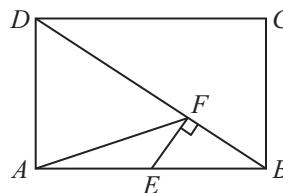
- (3p) b) Calculează aria patrulaterului $ADCE$.



5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$, cu $AB = 20$ cm și $BC = 15$ cm, iar punctul E este mijlocul lui AB . Perpendiculara EF , dusă din punctul E pe diagonala BD , are piciorul în punctul F .

- (2p) a) Calculează aria triunghiului AFE .

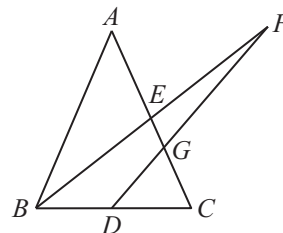
- (3p) b) Calculează distanța de la punctul F la latura CD .



6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC , în care BC este baza, iar punctele D și E sunt mijloacele laturilor BC , respectiv AC . Punctul F este simetricul punctului B față de punctul E , $FD \cap AC = \{G\}$, $AB = 30$ cm și $BC = 36$ cm.

- (2p) a) Calculează aria triunghiului ABE .

- (3p) b) Calculează distanța de la punctul G la baza BC .



TESTUL 25

SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $-6 - [(-8) : (+4) + (-2)] : (+2)$ este egal cu:
 a) -6; b) -4; c) -2; d) 2.
- (5p) 2. Într-o săptămână din luna iunie a unui an s-au înregistrat temperaturile prezentate în tabelul de mai jos.

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura (°C)	22	20	22	23	25	24	25

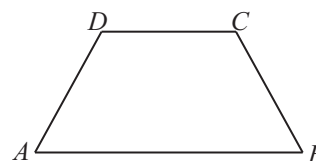
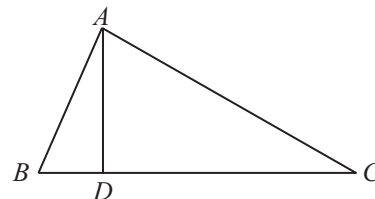
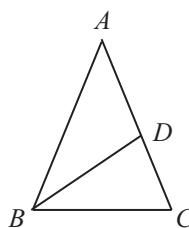
Temperatura medie din săptămâna respectivă a fost egală cu:

- a) 21°C; b) 22°C; c) 23°C; d) 24°C.
- (5p) 3. Probabilitatea ca un număr de forma $\overline{x24}$ să fie divizibil cu 3 este egală cu:
 a) $\frac{1}{6}$; b) $\frac{1}{5}$; c) $\frac{1}{4}$; d) $\frac{1}{3}$.
- (5p) 4. Dacă $\frac{3a}{2b} = 0,45$ și $p\%$ din b este a , atunci p este egal cu:
 a) 25; b) 30; c) 35; d) 40.
- (5p) 5. Se consideră mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 < \frac{3x-8}{5} < -1\}$. Dintre următoarele mulțimi, cea care reprezintă scrierea mulțimii A prin enumerarea elementelor sale este:
 a) $\{-3, -2, -1, 0\}$; b) $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$; c) $\{-3, -2, -1, 0, 1\}$; d) $\{-4, -3, -2, -1, 0\}$.
- (5p) 6. Un autoturism a parcurs un traseu în trei ore. În prima oră a parcurs 48 km, în a doua oră a parcurs cu 6 km mai puțin decât în prima oră, iar în a treia oră a parcurs cu 8 km mai mult decât în a doua oră. Șoferul afirmă: „În cele trei ore autoturismul a parcurs 140 km”. Afirmatia șoferului este:
 a) adevărată; b) falsă.

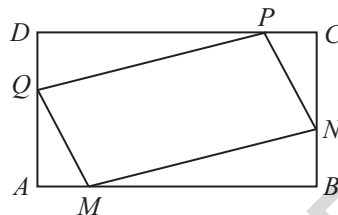
SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- (5p) 1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele distincte A, B, C și D , astfel încât $CD = AB + 2$ cm, $BC = AB + 6$ cm și $BD = 20$ cm. Valoarea raportului $\frac{BC}{AB}$ este egală cu:
 a) 1; b) 2; c) 2,5; d) 3.
- (5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC , cu $AB \equiv AC$, semidreapta BD este bisectoarea unghiului ABC , cu $D \in AC$, iar $\sphericalangle CBD = 2\angle A$. Măsura unghiului ACB este egală cu:
 a) 70°; b) 75°; c) 80°; d) 84°.
- (5p) 3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic ABC , cu $\sphericalangle BAC = 90^\circ$, $AD \perp BC$, $D \in BC$, $AD = 24$ cm, iar $\frac{BD}{CD} = \frac{4}{9}$. Lungimea ipotenuzei BC este egală cu:
 a) 42 cm; b) 48 cm; c) 50 cm; d) 52 cm.
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel $ABCD$, cu $AB \parallel CD$, $AB > CD$, $AD = BC = 6\sqrt{2}$ cm, $DC = 6$ cm și măsura unghiului ABC este egală cu 45°. Lungimea bazei mari AB este egală cu:
 a) 12 cm; b) $12\sqrt{2}$ cm; c) 18 cm; d) $12\sqrt{3}$ cm.

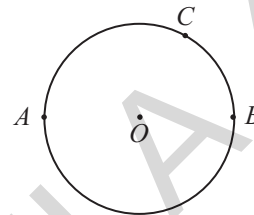


- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$, cu $AB = 8$ cm, $BC = 6$ cm, iar punctele $M \in AB$, $N \in BC$, $P \in CD$, $Q \in AD$, astfel încât $AM = BN = CP = DQ = 2$ cm. Valoarea raportului dintre aria patrulaterului $MNPQ$ și aria dreptunghiului $ABCD$ este egală cu:



- a) $\frac{1}{3}$; b) $\frac{5}{12}$;
c) $\frac{1}{2}$; d) $\frac{7}{12}$.

- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru O și rază $R = 4$ cm, pe care sunt situate punctele A și B , diametral opuse, iar punctul C este situat pe cerc, astfel încât arcul mic $\widehat{AC} = 120^\circ$. Distanța de la punctul B la dreapta AC este egală cu:



- a) $2\sqrt{3}$ cm; b) 4 cm;
c) $4\sqrt{2}$ cm; d) 6 cm.

SUBIECTUL al III-lea. Scrie rezolvările complete.

(30 de puncte)

1. O persoană a cheltuit o sumă de bani în trei zile, astfel: în prima zi a cheltuit 40% din întreaga sumă, a doua zi 60% din suma rămasă, iar a treia zi cu 128 de lei mai puțin decât în prima zi, sumă care reprezintă restul de bani.

(2p) a) Ce procent reprezintă suma de bani cheltuită în a treia zi comparativ cu suma inițială?

(3p) b) Ce sumă de bani a cheltuit persoana respectivă în a doua zi?

2. Numerele naturale a și b , cu $a < b$, au cel mai mare divizor comun egal cu 8 și produsul $a \cdot b = 2688$.

(2p) a) Determină minimul sumei $a + b$.

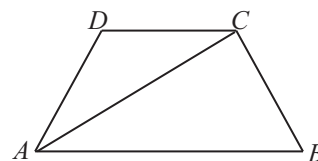
(3p) b) Determină maximul diferenței $b - a$.

3. Se consideră numerele reale $a = \left(\frac{9}{\sqrt{3}} - \sqrt{75} + \sqrt{147} \right) \cdot \frac{12}{5\sqrt{2}}$ și $b = \left(\frac{18}{\sqrt{2}} + \sqrt{98} - \sqrt{72} \right) \cdot \frac{3}{10\sqrt{3}}$.

(2p) a) Determină valorile numerelor reale a și b .

(3p) b) Calculează media geometrică a numerelor reale a și b .

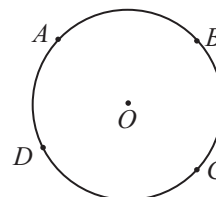
4. În figura alăturată este reprezentat un trapez isoscel $ABCD$, cu $AB \parallel CD$, $AB > CD$, $AD = BC$, $AC \perp BC$, iar $AD = DC = 12$ cm. Se notează cu M intersecția dreptelor AD și BC .



(2p) a) Determină perimetrul triunghiului MDC .

(3p) b) Știind că aria triunghiului MDC reprezintă $p\%$ din aria triunghiului MAB , determină numărul rațional p .

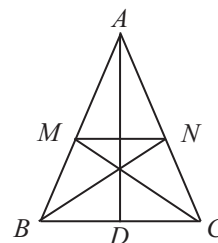
5. În figura alăturată este reprezentat cercul de centru O și rază R , pe care sunt situate punctele A , B , C și D , în ordinea dată, astfel încât $AD = R$, $\angle CBD = 60^\circ$, iar $\angle BOC = 80^\circ$.



(2p) a) Determină măsura arcului mic $\widehat{AB}$.

(3p) b) Dacă $AC \cap BD = \{M\}$, $M \neq O$, află măsura unghiului CMD .

6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC , cu $AB \equiv AC = 9\sqrt{5}$ cm și $BC = 18$ cm. Se duce paralela MN la BC , unde $M \in AB$, $N \in AC$, iar $AD \perp BC$, $D \in BC$ și $BN \perp CM$.



(2p) a) Determină lungimea înălțimii AD .

(3p) b) Calculează lungimea segmentului MN .

TESTUL 44

SUBIECTUL I. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

(5p) 1. Suma divizorilor naturali improprii ai numărului natural 24 este egală cu:

- a) 24; b) 25; c) 36; d) 60.

(5p) 2. Un elev are la limba engleză notele din tabelul alăturat. Media notelor obținute de elev la limba engleză este egală cu:

Nota	6	7	8	9	10
Numărul de note	1	1	1	1	1

- a) 7; b) 7,50; c) 7,75; d) 8.

(5p) 3. Patru elevi, Ioana, Traian, Ana și Gabriel, au fost solicitați să calculeze media aritmetică a numerelor 0,(6), 0,8(3) și 0,375. Rezultatele obținute de elevi au fost înregistrate în tabelul alăturat. Elevul care a dat răspunsul corect este:

Ioana	Traian	Ana	Gabriel
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$

- a) Ioana; b) Traian; c) Ana; d) Gabriel.

(5p) 4. Numărul valorilor întregi ale lui x pentru care numărul $2x - 1$ este divizor întreg al numărului 42 este egal cu:

- a) 8; b) 10; c) 12; d) 16.

(5p) 5. Patru elevi, Sara, Denis, Teo și Luca au fost solicitați să calculeze

media geometrică a numerelor reale $a = \frac{6}{\sqrt{3}} - |3 - 2\sqrt{3}|$ și $b =$

Sara	Denis	Teo	Luca
$4\sqrt{2}$	6	$4\sqrt{3}$	$6\sqrt{2}$

$= \frac{8}{\sqrt{2}} - |5 - 4\sqrt{2}| + |-7|$. Rezultatele obținute au fost înregistrate în tabelul de mai sus. Dintre cei patru,

răspunsul corect l-a dat:

- a) Sara; b) Denis; c) Teo; d) Luca.

(5p) 6. Ionuț și tatăl lui au împreună 53 de ani. Ionuț afirmă: „Peste doi ani vom avea împreună 55 ani”. Afirmatia lui Ionuț este:

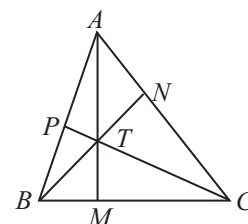
- a) adevărată; b) falsă.

SUBIECTUL al II-lea. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

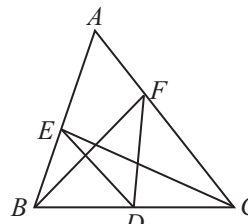
(5p) 1. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC , în care au fost trasate înălțimile AM , BN , respectiv CP , cu $AM \cap BN \cap CP = \{T\}$. Punctul T este:

- a) centrul de greutate al triunghiului ABC ;
b) centrul cercului înscris în triunghiul ABC ;
c) ortocentrul triunghiului ABC ;
d) centrul cercului circumscris triunghiului ABC .



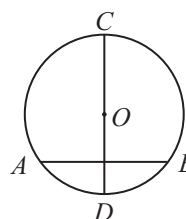
(5p) 2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC , cu $\angle BAC = 60^\circ$, $BF \perp AC$ și $CE \perp AB$, $E \in AB$, $F \in AC$, iar punctul D este mijlocul laturii BC . Măsura unghiului EDF este egală cu:

- a) 30° ; b) 45° ;
c) 60° ; d) 75° .



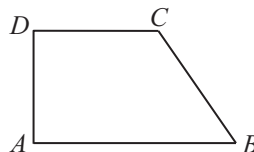
(5p) 3. În figura alăturată este reprezentat un cerc de centru O , iar punctele $A, B \in \mathcal{C}(O)$, astfel încât $AB = 6$ cm și $\angle AOB = 120^\circ$. Perpendiculara dusă din punctul O pe coarda AB intersectează cercul în punctele C și D , care aparțin cercului $\mathcal{C}(O)$. Perimetrul triunghiului ABC este egal cu:

- a) 15 cm; b) 16 cm;
c) 17 cm; d) 18 cm.



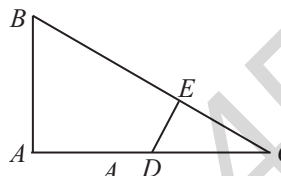
- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic $ABCD$, cu $AB \parallel CD$, $\angle A = \angle D = 90^\circ$, $AB = 20$ cm, $CD = 12$ cm și $BC = 10$ cm. Perimetrul trapezului dreptunghic $ABCD$ este egal cu:

a) 40 cm; b) 45 cm;
c) 48 cm; d) 50 cm.



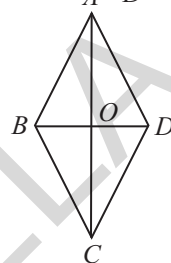
- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic ABC , $\angle BAC = 90^\circ$, cu $AB = 30$ cm și $AC = 40$ cm. Punctul D este mijlocul catetei AC și $DE \perp BC$, $E \in BC$. Perimetrul patrulaterului $ABED$ este egal cu:

a) 80 cm; b) 84 cm;
c) 90 cm; d) 96 cm.



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat rombul $ABCD$, cu $AC \cap BD = \{O\}$, $\frac{BD}{AC} = \frac{3}{4}$, iar perimetrul rombului este egal cu 40 cm. Aria rombului $ABCD$ este egală cu:

a) 72 cm^2 ; b) 80 cm^2 ;
c) 84 cm^2 ; d) 96 cm^2 .



SUBIECTUL al III-lea. *Scris rezolvările complete.*

(30 de puncte)

1. Elevii participanți la un concurs județean de matematică au fost premiați astfel: din totalul concurenților, 12% au obținut premiul I, 15% au obținut premiul al II-lea, iar 18% au obținut premiul al III-lea. Cu mențiune au fost premiați 80% din totalul elevilor care au obținut premiile I, II și III, iar 57 de elevi nu au obținut niciun premiu.

- (2p) a) Cât la sută din totalul elevilor participanți la concurs reprezintă elevii care au obținut mențiuni?
(3p) b) Determină numărul elevilor participanți la concursul de matematică.

2. Se consideră numerele naturale de forma $\overline{xy}$, scrise în baza 10, pentru care $\overline{xy} - \overline{yx} = x + 3y$.

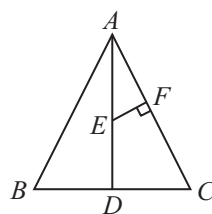
- (2p) a) Determină numerele naturale $\overline{xy}$, care verifică relația din enunț.
(3p) b) Arată că suma numerelor naturale determinate mai sus este un număr natural multiplu de 24.

3. Un comerciant a vândut stofă de două calități, calitatea întâi, respectiv calitatea a doua, încasând 2181 de lei. Un metru de stofă calitatea întâi costă 45 de lei, un metru de stofă de calitatea a doua costă 32 de lei, iar cantitatea vândută de stofă de calitatea a doua este cu 8 metri mai mare decât cantitatea de stofă de calitatea întâi.

- (2p) a) Este posibil ca stoffa vândută de calitatea a doua să fie egală cu 35 m? Justifică răspunsul.
(3p) b) Determină cantitatea de stofă de calitatea a doua care a fost vândută.

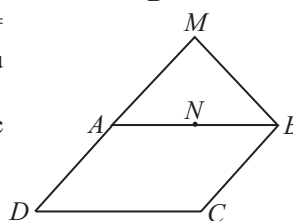
4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC , cu $AB = AC = 50$ cm, $BC = 60$ cm, iar $AD \perp BC$, $D \in BC$. Punctul E este mijlocul înălțimii AD , iar $EF \perp AC$, $F \in AC$.

- (2p) a) Arată că $EF = 12$ cm.
(3p) b) Determină perimetrul patrulaterului $CDEF$.



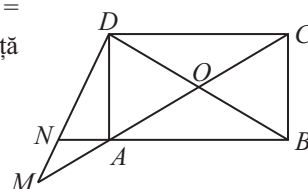
5. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul $ABCD$, cu $CD = 12$ cm, $BC = 6\sqrt{2}$ cm, $\angle BCD = 135^\circ$, iar triunghiul AMB este dreptunghic isoscel, cu $\angle AMB = 90^\circ$ și punctul N este mijlocul laturii AB .

- (2p) a) Arată că perimetrul poligonului format, din figura alăturată, este mai mic decât 46 cm.
(3p) b) Demonstrează că M , N și C sunt trei puncte coliniare.



6. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$ ($AB > BC$), cu $AC \cap BD = \{O\}$, iar $AB = 6\sqrt{3}$ cm și $AO = 6$ cm. Notăm cu M simetricul punctului O față de punctul A și cu N intersecția dreptelor AB și DM .

- (2p) a) Arată că $AN = 2\sqrt{3}$ cm.
(3p) b) Determină distanța de la punctul D la dreapta MB .



INDICAȚII ȘI SOLUȚII

PRECIZĂRI

Subiectul I și Subiectul al II-lea

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 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.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut.

TESTUL 1

Subiectul I. 1. d). 2. b). 3. d). 4. b). 5. c). 6. b).

Subiectul al II-lea. 1. d). 2. d). 3. c). 4. c). 5. d). 6. c).

Subiectul al III-lea. 1. a) Notăm cu b numărul băncilor din laborator, deci $2(b-4)+1=3(b-9)+2$. Dacă numărul elevilor din clasă ar fi 30, este fals, deoarece membrul stâng al egalității de mai sus este număr impar; deci numărul

elevilor nu poate fi 30; b) Nr. bănci = 18. 2. a) Prima zi: $\frac{1}{4}x = 25\%$; a doua zi: $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}x = \frac{1}{2}x = 50\%$; a treia zi: $x -$

$-(25\%x + 50\%x) = 100\%x - 75\%x = 25\%x$; b) $25\%x = 12 \Rightarrow x = 48$ km sau se mai poate calcula astfel: $25\%x + 50\%x + 12 = x \Rightarrow x = 48$ km. 3. a) $A = 4^{2n} \cdot 9^n (4 \cdot 9^3 - 7 \cdot 4 \cdot 9 - 12^2 + 9^3) = 4^{2n} \cdot 9^n \cdot 9 \cdot 361 = 4^{2n} \cdot 9^n \cdot 57^2$, deci $57 \mid A$; b) $A = 4^{2n} \cdot 9^n \cdot 57^2 = 361 \cdot 2^{24} \cdot 3^{14} \Leftrightarrow 4^{2n} \cdot 9^n \cdot 57^2 = 19^2 \cdot 3^2 \cdot 2^{24} \cdot 3^{12} \Leftrightarrow 4^{2n} \cdot 9^n = 2^{24} \cdot 3^{12} \Leftrightarrow (4^2 \cdot 9)^n = (4^2 \cdot 9)^6 \Rightarrow n = 6$.

4. a) $BC = 36$ cm; $AD^2 = AB^2 - BD^2 = 30^2 - 18^2 = 24^2 \Rightarrow AD = 24$ cm; b) $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2} = 432$ cm². 5. a) În $\triangle ADE$:

$DE^2 = AD^2 - AE^2 = 15^2 - 12^2 = 9^2 \Rightarrow DE = 9$ cm. Conform teoremei catetei în $\triangle ABD$: $AD^2 = DE \cdot BC \Rightarrow BD = 25$ cm;

b) În $\triangle ABD$: $AB^2 = BD^2 - AD^2 = 25^2 - 15^2 = 20^2 \Rightarrow AB = 20$ cm, deci $\mathcal{P}_{ABCD} = 2(AB + AD) = 70$ cm. 6. a) Notăm $AB = 2a$.

Cu teorema lui Pitagora în $\triangle ABD$: $AD^2 = AB^2 - BD^2 = 4a^2 - a^2 = 3a^2 \Rightarrow AD = a\sqrt{3} \Rightarrow a = 6 \Rightarrow AB = 12$ cm $\Rightarrow \mathcal{P}_{ABC} = 36$ cm; b) Fie $G \in AD$. Cum G coincide cu centrul cercului înscris, deoarece $\triangle ABC$ este echilateral, iar $GE \perp AC$, $E \in AC$,

atunci $GE = GD = \frac{1}{3}AD = 2\sqrt{3}$ cm sau $\triangle AGE \sim \triangle ACD$ (UU) $\Rightarrow \frac{AG}{AC} = \frac{GE}{DC} = \frac{AE}{AD} \Rightarrow GE = 2\sqrt{3}$ cm.

TESTUL 2

Subiectul I. 1. c). 2. b). 3. a). 4. d). 5. d). 6. a).

Subiectul al II-lea. 1. d). 2. c). 3. c). 4. b). 5. d). 6. a).

Subiectul al III-lea. 1. a) $n = 8a + 2$, $2 < 8$; $n = 16b + 2$, $2 < 16$; $n = 24c + 2$, $2 < 24$. Dacă $n = 82$, atunci $a = 10$ (A);

$b = 5$ (A) și $24c = 80$ (Fals), deci n nu poate fi egal cu 82; b) $n = \overline{xyz}$ – minim; $8 \mid n - 2$; $16 \mid n - 2$; $24 \mid n - 2$, deci $48 \mid n - 2 \Rightarrow n = 48k + 2$, unde $k \in \mathbb{N}^*$; $n = \overline{xyz}$ (minim) $\Rightarrow k = \text{minim} \Rightarrow k = 3 \Rightarrow n = 146$. 2. a) $a = 4^{2n}(4^4 - 4^3 + 4^2 - 3 \cdot 4) =$

$= 4^{2n} \cdot 196 = 4^{2n} \cdot 14^2$, deci $14 \mid A$; b) $\sqrt{a} = \sqrt{(4^n \cdot 14)^2} = 14 \cdot 4^n \in \mathbb{N}$. 3. a) $x = (15\sqrt{3} - 9\sqrt{3} - 2\sqrt{3}) \cdot \frac{2\sqrt{6}}{6} = 4\sqrt{3} \cdot$

$\cdot \frac{2\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}{6} = 4\sqrt{2}$; b) $y = \left(\frac{7}{2\sqrt{3}} - \frac{9}{4\sqrt{3}} - \frac{5}{6\sqrt{3}} \right) \cdot \frac{8\sqrt{6}}{15} = \frac{42 - 27 - 10}{12\sqrt{3}} \cdot \frac{8\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}{15} = \frac{5}{3} \cdot \frac{2\sqrt{2}}{15} \Rightarrow y = \frac{2\sqrt{2}}{9}$, deci $xy =$