

Nume:

Prenume:

Clasă:

Școală:

.....

Colecția MATE 2000 +



Acest auxiliar didactic este aprobat pentru utilizarea în unitățile de învățământ preuniversitar prin O.M.E.N. nr. 3022/08.01.2018.

Lucrarea este elaborată în conformitate cu Programă școlară în vigoare pentru clasa a VIII-a, aprobată prin O.M.E.C.I. nr. 5097/09.09.2009.

Referință științifică: Lucrarea a fost definitivată prin contribuția și recomandările Comisiei științifice și metodice a publicațiilor Societății de Științe Matematice din România. Aceasta și-a dat avizul favorabil în ceea ce privește alcătuirea și conținutul matematic.

Redactare: Bianca Vișan
Tehnoredactare: Carmen Rădulescu
Pregătire de tipar: Marius Badea
Design copertă: Mirona Pintilie

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
NEGRILĂ, ANTON

Matematică : algebră, geometrie : clasa a VIII-a / Anton Negrilă,
Maria Negrilă. - Ed. a 8-a. - Pitești : Paralela 45, 2019-
2 vol.

ISBN 978-973-47-3009-4

Partea 1. - 2019. - ISBN 978-973-47-3010-0

I. Negrilă, Maria

51

COMENZI – CARTEA PRIN POȘTĂ

EDITURA PARALELA 45

Bulevardul Republicii, Nr. 148, Clădirea C1, etaj 4, Pitești,
jud. Argeș, cod 110177

Tel.: 0248 633 130; 0753 040 444; 0721 247 918

Tel./fax: 0248 214 533; 0248 631 439; 0248 631 492

E-mail: comenzi@edituraparelela45.ro

sau accesați www.edituraparelela45.ro

Tiparul executat la tipografia *Editurii Paralela 45*

E-mail: tipografie@edituraparelela45.ro

Copyright © Editura Paralela 45, 2019

Prezenta lucrare folosește denumiri ce constituie mărci înregistrate,

iar conținutul este protejat de legislația privind dreptul de proprietate intelectuală.

Anton NEGRILĂ
Maria NEGRILĂ

Soluțiile testelor de autoevaluare
pot fi consultate la adresa:
[https://www.edituraparelela45.ro/
download/solutii_teste_de_autoevaluare
_consolidare_clasa8_p1_2019-2020.pdf](https://www.edituraparelela45.ro/download/solutii_teste_de_autoevaluare_consolidare_clasa8_p1_2019-2020.pdf)



matematică

algebră

geometrie

clasa a VIII-a
partea I
ediția a VIII-a

mate 2000 – consolidare

ÎNVĂȚARE DE CONSOLIDARE®

antrenament



Recapitulare și evaluare inițială

PE 1. Teste cu exerciții și probleme recapitulative pentru pregătirea testării inițiale

ALGEBRĂ

✿ TESTUL 1 ✿

1. Fie numărul rațional $a = -1\frac{1}{2}$. Calculați:

a) $|a|$; $\frac{1}{2}$;

b) $\left|a - \frac{1}{2}\right|$;

c) $\left|3a + \frac{1}{2}\right|$;

d) $\left||a| - 2\frac{1}{2}\right|$;

e) $\left||a| - 3\frac{1}{2}\right| - 4$.

2. Calculați media aritmetică și media geometrică a numerelor a și b în fiecare dintre cazurile:

a) $a = 2^5$ și $b = 2 \cdot 3^2$;

b) $a = 27$ și $b = 48$;

c) $a = 6\sqrt{3}$ și $b = 8\sqrt{3}$;

d) $a = \sqrt{3} - 1$ și $b = \sqrt{3} + 1$.

3. Determinați mulțimea soluțiilor pentru fiecare dintre ecuațiile următoare:

a) $(x-1)(x+1) - x(x+2) = x - 10$;

b) $\frac{x+2}{3} - \frac{x-1}{2} = \frac{5x+3}{6}$;

c) $(x+2)^2 = 16$;

d) $|x-3| = 6$.

4. Prețul unui obiect s-a redus cu 15%. Știind că prețul acestuia s-a micșorat cu 30 lei, stabiliți prețul inițial al obiectului.

5. Efectuați calculele:

a) $\sqrt{8} \cdot 3\sqrt{18} + \frac{\sqrt{600}}{\sqrt{24}} - \frac{\sqrt{216}}{\sqrt{54}}$;

b) $(\sqrt{3}+2)^2 + 4(5-\sqrt{3}) - (2\sqrt{7}+3)(2\sqrt{7}-3)$.

6. Descompuneți următoarele expresii în produs de factori primi ireductibili:

a) $3x^3 + 6x^2 + 3x$;

b) $4x(x+1) - 3(x+1)$;

c) $(x+1)^2 - 9$;

d) $x^2 + 6x + 8$;

e) $x^2 - 8x + 12$;

f) $x^3 + 3x^2 - 4x - 12$.

7. Determinați elementele mulțimii $A = \left\{ x \in \mathbb{N}^* \mid \frac{\sqrt{7+4\sqrt{3}} + \sqrt{19-8\sqrt{3}}}{x-3} \in \mathbb{Z} \right\}$.

Geometrie

Capitolul I Relații între puncte, drepte și plane

PP Competențe specifice

- C1. Recunoașterea și descrierea unor proprietăți ale unor figuri geometrice plane în configurații date în spațiu sau pe desfășurări ale acestora
- C2. Identificarea unor elemente ale figurilor geometrice plane în configurații geometrice spațiale date
- C3. Folosirea instrumentelor geometrice adecvate pentru reprezentarea prin desen, în plan, a corpurilor geometrice
- C4. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării descrierii configurațiilor spațiale
- C5. Utilizarea proprietăților referitoare la drepte și unghiuri în spațiu pentru analiza pozițiilor relative ale acestora
- C6. Exprimarea prin reprezentări geometrice a noțiunilor legate de drepte și unghiuri în plan și în spațiu
- C7. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării descrierii configurațiilor spațiale și în vederea optimizării calculelor de lungimi de segmente și de măsuri de unghiuri
- C8. Interpretarea reprezentărilor geometrice și a unor informații deduse din acestea, în corelație cu determinarea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri
- C9. Clasificarea corpurilor geometrice după anumite criterii date sau alese
- C10. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj geometric, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului

PE-PP 1. Puncte, drepte, plane. Determinarea dreptei

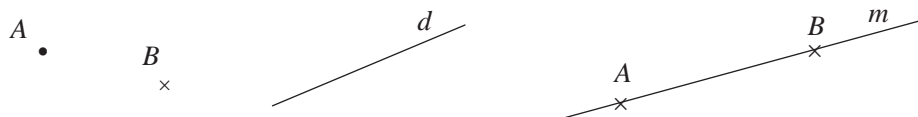
Punctul, dreapta și planul fac parte din noțiunile de bază ale geometriei în spațiu. Ele sunt noțiuni primare: nu se definesc, dar pot fi descrise.

Punctul. Se reprezintă prin atingerea vârfului unui creion bine ascuțit de foaia de scris:

•, ×. Se notează cu litere mari: A, B, C, \dots

Dreapta. Este formată din puncte și se reprezintă printr-un fir de ață foarte subțire întins la nesfârșit în ambele sensuri. Se notează cu litere mici: a, b, d, \dots

Dacă punctele A și B sunt pe o dreaptă, atunci putem nota dreapta cu AB .



Planul. Poate fi asemănat cu suprafața liniștită a unei ape. De asemenea, planul este nesfârșit în toate direcțiile. Se notează cu litere din alfabetul grec: $\alpha, \beta, \gamma, \pi, \dots$ Un plan care conține trei puncte necoliniare A, B și C se notează prin (ABC) . Planul se reprezintă printr-un paralelogram.

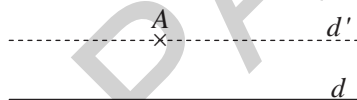


Propoziții despre puncte, drepte și plane

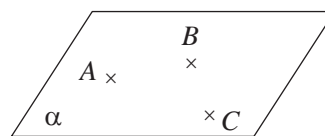
P₁. Prin două puncte distincte trece o dreaptă și numai una. Orice dreaptă are cel puțin două puncte distincte.



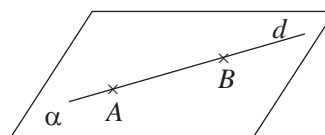
P₂. (Axioma paralelelor sau Postulatul lui Euclid). Într-un plan, printr-un punct exterior unei drepte se poate duce o paralelă și numai una la acea dreaptă.



P₃. Fiind date trei puncte necoliniare, există un plan și numai unul care să le conțină. Într-un plan există cel puțin trei puncte necoliniare.

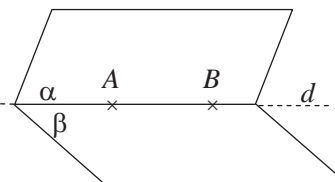


P₄. Dacă două puncte distincte A și B sunt situate într-un plan, atunci dreapta determinată de ele are toate punctele în acel plan.

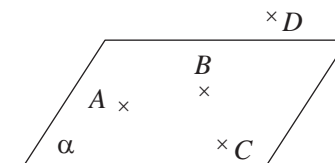


P₅. Dacă două plane distincte au un punct comun, atunci ele mai au cel puțin încă un punct comun.

Consecință: Dacă două plane distincte au un punct comun, atunci ele au o dreaptă comună.



P₆. Există patru puncte nesituate în același plan (acestea se numesc **necoplanare**).

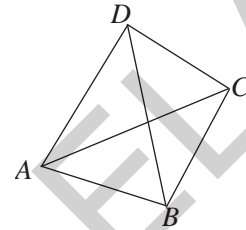


Problemă rezolvată:

1. Se consideră punctele A, B, C, D necoplanare, oricare trei dintre puncte fiind necoliniare.
 - a) Determinați câte drepte se pot obține unindu-le două câte două.
 - b) Dacă $\mathcal{A}_{\triangle ABC} = 84 \text{ cm}^2$, $d(A, BC) = 14 \text{ cm}$ și $d(D, BC) = 15 \text{ cm}$, calculați $\mathcal{A}_{\triangle BCD}$.

Soluție:

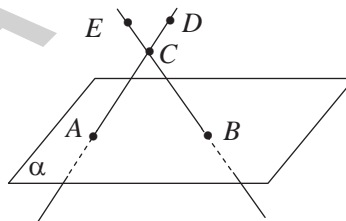
- a) Dreptele sunt: AB, AC, AD, BC, BD și CD , deci 6 drepte.
- b) $\mathcal{A}_{\triangle ABC} = \frac{BC \cdot d(A, BC)}{2}$; $84 = \frac{BC \cdot 14}{2} \Rightarrow BC = 12 \text{ cm}$.
 $\mathcal{A}_{\triangle BCD} = \frac{BC \cdot d(D, BC)}{2} \Rightarrow \mathcal{A}_{\triangle BCD} = \frac{12 \cdot 15}{2} \Rightarrow \mathcal{A}_{\triangle BCD} = 90 \text{ cm}^2$.



● ● ● activități de învățare ● ● ●

PE Înțelegere *

1. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect:
 - a) Trei puncte necoliniare determină un
 - b) Prin două puncte distincte trece o și numai una.
 - c) Dacă două plane distincte au un punct comun, atunci ele au o comună.
 - d) Patru puncte necoplanare determină drepte.
2. Stabiliți valoarea de adevăr a fiecăreia dintre următoarele propoziții:
 - a) Oricare trei puncte sunt coplanare.
 - b) Patru puncte coliniare sunt coplanare.
 - c) Dacă două plane au două puncte comune, atunci ele au o dreaptă comună.
 - d) Patru puncte, dintre care oricare trei sunt coliniare, determină o dreaptă.
3. Scrieți toate dreptele determinate de punctele date în figura de mai jos.



PE Aplicare și exersare **

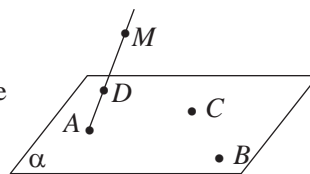
4. Fiind date patru puncte A, B, C și D , stabiliți câte drepte se pot obține unindu-le două câte două în fiecare din situațiile:
 - a) oricare trei dintre puncte sunt necoliniare;
 - b) trei dintre puncte sunt coliniare;
 - c) punctele sunt necoplanare.
5. a) Câtor drepte poate să le aparțină un punct dat?
b) Câtor plane pot să le aparțină două puncte distincte date?

6. În figura alăturată punctele $A, B, C \in \alpha$ și $D \notin \alpha, M \notin \alpha$, iar $D \in AM$.

a) Stabiliți câte drepte distincte se pot obține unind punctele două câte două.

b) Stabiliți dreptele de intersecție ale planelor (MAB) , (DBC) și (MAC) cu planul α .

c) Stabiliți dreapta de intersecție a planelor (BDC) cu (MAC) .



PE Aprofundare și performanță ***

7. Fie triunghiul echilateral ABC de latură 24 cm și M un punct ce nu aparține planului (ABC) , astfel încât $MA = MB = MC = 12\sqrt{3}$ cm.

a) Dacă $D \in (BC)$ astfel încât $[BD] \equiv [DC]$, calculați aria triunghiului MAD .

b) Dacă $MN \perp AD, N \in (AD)$, calculați lungimea segmentului MN .

8. Fie triunghiul echilateral ABC și M un punct nesituat în planul (ABC) , astfel încât $MA = 6$ cm, $MB = MC = 6\sqrt{3}$ cm și $MD = 6\sqrt{2}$ cm, unde $D \in (BC)$ și $[BD] \equiv [DC]$. Stabiliți natura triunghiului MAD și calculați aria acestuia.

9. Se consideră pătratul $ABCD$ de latură $AB = 12$ cm și M un punct nesituat în planul pătratului, astfel încât $MA = 12$ cm, $MB = MC = 6\sqrt{10}$ cm. Știind că $N \in (BC)$, astfel încât $[BN] \equiv [NC]$, stabiliți natura triunghiului MAN și aflați aria acestui triunghi.

10. Punctele M, A, B și C sunt situate astfel încât $AB = AC = 26$ cm, $MB = MC = 8\sqrt{10}$ cm, $MA = 6$ cm și $BC = 48$ cm, $M \notin (ABC)$.

a) Dacă D este mijlocul segmentului BC , stabiliți dreapta de intersecție a planelor (MAD) și (ABC) .

b) Calculați aria triunghiului MAD .

PE-PP Supermate ****

11. Într-un plan sunt date 5 puncte distincte A, B, C, D, E , și în afara lui un punct P .

a) Care este cel mai mic număr de drepte care să treacă prin cel puțin două dintre ele?

b) Dar cel mai mare număr?

12. Într-un plan α se consideră trei puncte necoliniare A, B, C și în afara acestuia două puncte distincte D și E .

a) Care este numărul minim de drepte determinate de câte două dintre aceste puncte?

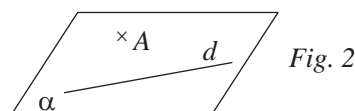
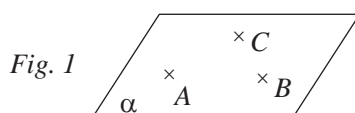
b) Dar numărul maxim?

13. Cinci puncte distincte situate într-un plan și un punct exterior acestui plan pot determina 9 drepte?

PE-PP 2. Determinarea planului

1. Trei puncte necoliniare determină un plan (fig. 1).

2. O dreaptă și un punct care nu-i aparține determină un plan (fig. 2).



Cuprins

RECAPITULARE ȘI EVALUARE INIȚIALĂ

- 1. Teste cu exerciții și probleme recapitulative pentru pregătirea testării inițiale5
- 2. Modele de teste pentru evaluarea inițială14

ALGEBRĂ

Capitolul I. Numere reale

- 1. Mulțimi de numere. Forme de scriere a unui număr18
 - Test de autoevaluare*25
- 2. Recapitulare și sistematizare prin teste27
- 3. Reprezentarea pe axă. Ordonarea numerelor reale. Valoarea absolută. Aproximarea numerelor reale.....28
 - Test de autoevaluare*35
- 4. Intervale de numere reale37
 - 4.1. Intervale în \mathbb{R} . Definiție, reprezentare pe axă37
 - 4.2. Operații cu intervale40
- Test de autoevaluare*45
- 5. Recapitulare și sistematizare prin teste47
- 6. Operații cu numere reale48
- Test de autoevaluare*59
- 7. Recapitulare și sistematizare prin teste61
- 8. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....63

Capitolul II. Calcule cu numere reale reprezentate prin litere

- A. Operații cu numere reale reprezentate prin litere.....64**
 - 1. Adunarea și scăderea64
 - 2. Înmulțirea. Împărțirea. Ridicarea la putere.....66
 - 3. Ordinea efectuării operațiilor algebrice.....69
 - Test de autoevaluare*71
 - 4. Formule de calcul prescurtat73
 - 4.1. Pătratul sumei (diferenței) a doi termeni73
 - 4.2. Produsul sumei cu diferența.....75
 - 4.3. Pătratul sumei a trei termeni77
 - 5. Descompunerea în factori.....79
 - 5.1. Metoda factorului comun.....79
 - 5.2. Utilizarea formulelor de calcul prescurtat81
 - 5.3. Gruparea termenilor.....83
 - 5.4. Metode combinate85
 - 5.5. Maxime și minime. Inegalități algebrice86
 - Test de autoevaluare*89
 - 6. Recapitulare și sistematizare prin teste91
- B. Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere93**
 - 1. Amplificarea. Simplificarea93
 - Test de autoevaluare*97
 - 2. Operații cu rapoarte.....99

2.1. Adunarea și scăderea	99
2.2. Înmulțirea. Împărțirea. Ridicarea la putere	101
2.3. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor.....	103
<i>Test de autoevaluare</i>	109
3. Recapitulare și sistematizare prin teste	111
4. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....	112

GEOMETRIE

Capitolul I. Relații între puncte, drepte și plane

1. Puncte, drepte, plane. Determinarea dreptei.....	113
2. Determinarea planului	116
3. Piramida: descriere și reprezentare. Tetraedrul	118
4. Prisma: descriere și reprezentare. Paralelipipedul dreptunghic. Cubul	120
<i>Test de autoevaluare</i>	123
5. Pozițiile relative a două drepte în spațiu; relația de paralelism în spațiu.....	125
6. Unghiuri cu laturile respectiv paralele; unghiul a două drepte în spațiu; drepte perpendiculare	126
7. Pozițiile relative ale unei drepte față de un plan.....	128
<i>Test de autoevaluare</i>	131
8. Dreapta perpendiculară pe un plan. Distanța de la un punct la un plan.....	133
<i>Test de autoevaluare</i>	137
9. Pozițiile relative a două plane. Plane paralele. Distanța dintre două plane paralele.....	139
10. Înălțimea prisme.....	143
11. Secțiuni paralele cu baza în corpurile studiate. Trunchiul de piramidă.....	144
<i>Test de autoevaluare</i>	147
12. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....	149
13. Recapitulare și sistematizare prin teste.....	150

Capitolul II. Proiecții ortogonale pe un plan

1. Proiecții de puncte, de segmente de dreaptă și de drepte pe un plan.....	153
2. Unghiul dintre o dreaptă și un plan. Lungimea proiecției unui segment.....	156
<i>Test de autoevaluare</i>	159
3. Teorema celor trei perpendiculare. Calculul distanței de la un punct la o dreaptă. Calculul distanței de la un punct la un plan. Calculul distanței dintre două drepte paralele	161
<i>Test de autoevaluare</i>	165
4. Recapitulare și sistematizare prin teste	167
5. Unghi diedru. Unghi plan corespunzător diedrului. Unghiul dintre două plane.....	168
6. Plane perpendiculare	171
<i>Test de autoevaluare</i>	175
7. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....	177
8. Recapitulare și sistematizare prin teste	178

Modele de teze semestriale	180
---	-----

Probleme pentru pregătirea olimpiadei și a concursurilor școlare	185
---	-----

Indicații și răspunsuri	189
--------------------------------------	-----