

Subiectul I. Pentru itemii 1-4 scrie pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. (00 puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $(-2)^2 - (-2)^3$ este egal cu:

A. -4 B. -2 C. 2 D. 4

- 5p 2. Soluția ecuației $-3x + 5 = -7$ este egală cu:

A. -4 B. -2 C. 2 D. 4

5p 3. Datează figura care este un patrat.

TESTE DE MATEMATICĂ PENTRU SIMULAREA EVALUĂRII NAȚIONALE

LA CLASA A VII-A

- 5p 4. În figura alăturată este un patrat. Unghiul $\angle A$ este de 125° , $m(\angle B) = 88^\circ$ și $m(\angle D) = 72^\circ$. Măsura unghiului C este egală cu:
- A. 15° B. 68°
C. 77° D. 75°
- 5p 5. Temperaturile maxime înregistrate în fiecare zi în decursul primei 10 zile din luna mai sunt prezentate în tabelul următor:
- | Zi | Temperatură (°C) |
|----|------------------|
| 1 | 20 |
| 2 | 21 |
| 3 | 22 |
| 4 | 23 |
| 5 | 24 |
| 6 | 25 |
| 7 | 26 |
| 8 | 27 |
| 9 | 28 |
| 10 | 29 |

Media temperaturilor maxime înregistrate în zilele 1-10 a fost egală cu:

A. 20°C B. 21°C C. 23°C D. 24°C

Subiectul al II-lea. Pe foaia de examen scrie rezolvările complete. (00 puncte)

- 5p 1. Desenati, pe foaia de examen, un triunghi ABC.

- 5p 2. Rezolvați ecuația $-\frac{1}{3}x + 11 = -3(x + 5)$.

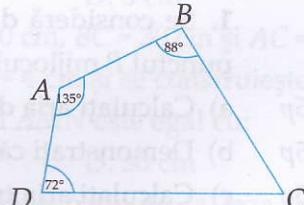
Editura Paralela 45

	Enunțuri	Soluții
TESTUL 1	6	97
TESTUL 2	7	97
TESTUL 3	9	98
TESTUL 4	11	98
TESTUL 5	13	99
TESTUL 6	16	99
TESTUL 7	18	100
TESTUL 8	20	100
TESTUL 9	22	101
TESTUL 10	24	101
TESTUL 11	26	102
TESTUL 12	28	102
TESTUL 13	30	102
TESTUL 14	32	103
TESTUL 15	34	103
TESTUL 16	36	104
TESTUL 17	38	104
TESTUL 18	41	105
TESTUL 19	43	105
TESTUL 20	45	105
TESTUL 21	47	106
TESTUL 22	49	106
TESTUL 23	51	107
TESTUL 24	53	107
TESTUL 25	55	108
TESTUL 26	57	108
TESTUL 27	59	109
TESTUL 28	61	109
TESTUL 29	63	110
TESTUL 30	65	110
TESTUL 31	67	110
TESTUL 32	69	111
TESTUL 33	71	111
TESTUL 34	73	112
TESTUL 35	75	112
TESTUL 36	77	113
TESTUL 37	79	113
TESTUL 38	81	114
TESTUL 39	83	114
TESTUL 40	85	115
TESTUL 41	87	115
TESTUL 42	89	115
TESTUL 43	91	116
TESTUL 44	93	117
TESTUL 45	95	117

TESTUL I

Subiectul I. Pentru itemii 1-6 scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $(-2)^3 - (-3) \cdot (+2)$ este egal cu:
 A. -4 B. -2 C. 2 D. 4
- 5p 2. Soluția ecuației $-3x + 5 = -7$ este egală cu:
 A. -4 B. -2 C. 2 D. 4
- 5p 3. Dacă $A = \{1, 2, 3, 4, x\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$ și $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, atunci x este egal cu:
 A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
- 5p 4. Perimetrul unui pătrat este egal cu 18 cm. Aria pătratului este egală cu:
 A. $20,5 \text{ cm}^2$ B. $20,4 \text{ cm}^2$ C. $20,2 \text{ cm}^2$ D. $20,25 \text{ cm}^2$
- 5p 5. În figura alăturată este reprezentat un patrulater convex $ABCD$, cu $m(\angle A) = 135^\circ$, $m(\angle B) = 88^\circ$ și $m(\angle D) = 72^\circ$. Măsura unghiului C este egală cu:
 A. 65° B. 68° C. 70° D. 75°



- 5p 6. Temperaturile maxime înregistrate la o stație meteo în decursul primelor 10 zile din luna mai sunt prezentate în tabelul următor:

Ziua	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	22	21	19	24	25	26	25	27	26	25

Media temperaturilor maxime înregistrate în cele 10 zile a fost egală cu:

- A. 20°C B. 21°C C. 23°C D. 24°C

Subiectul al II-lea. Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un romb $ABCD$.
- 5p 2. Rezolvați ecuația următoare în mulțimea numerelor raționale:

$$-5x + 11 = -3(x + 5).$$

- 5p 3. Se consideră numerele naturale nenule a și b , pentru care $(a; b) = 21$ și $[a; b] = 315$, unde $(a; b)$ și $[a; b]$ sunt c.m.m.d.c. și, respectiv, c.m.m.m.c. ale numerelor a și b . Calculați valoarea absolută a diferenței celor două numere.
- 5p 4. Determinați numerele naturale de forma \overline{xy} care împărțite la suma cifrelor sale dau câtul 4 și restul 9.
- 5p 5. Media aritmetică a două numere naturale este egală cu 210. Știind că o treime din primul număr este egală cu o pătrime din al doilea număr, aflați cele două numere.
- 5p 6. Într-o clasă sunt 36 de elevi. Determinați numărul fetelor și numărul băieților din clasă, știind că numărul băieților este cu 40% mai mare decât numărul fetelor.

Subiectul al III-lea. Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 puncte)

1. Se consideră dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 18$ cm și $AD = 12$ cm, iar punctul P mijlocul laturii AB . Se știe că $M \in (DP)$, astfel încât $DM = 2MP$.
- 5p a) Calculați aria dreptunghiului $ABCD$.
- 5p b) Demonstrați că punctele A , M și C sunt coliniare.
- 5p c) Calculați aria triunghiului MPB .
2. Se consideră triunghiul ABC cu medianele AM și, respectiv, BN , unde $M \in (BC)$ și $N \in (AC)$. Știind că $AM = 45$ cm, $BN = 60$ cm, $AM \cap BN = \{G\}$ și $[AB] \equiv [CG]$, calculați:
- 5p a) măsura unghiului AGB ;
- 5p b) aria triunghiului ABC ;
- 5p c) distanța de la punctul C la dreapta BN .

Notă: Se acordă 10 puncte din oficiu.

TESTUL 2

Subiectul I. Pentru itemii 1-6 scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $[(-12) - (+6)] : (-3) : (-2)$ este egal cu:
 A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
- 5p 2. Dacă 10 caiete de același fel costă în total 45 lei, atunci 6 caiete dintre acestea costă în total:
 A. 24 lei B. 27 lei C. 30 lei D. 32 lei
- 5p 3. Dacă $x \in \mathbb{Z}$ și $|2x + 3| = 7$, atunci x este:
 A. $x \in \{-5, -2\}$ B. $x \in \{-2, 5\}$ C. $x \in \{-5, 2\}$ D. $x \in \{2, 5\}$
- 5p 4. Aria unui trapez este egală cu 75 cm^2 , iar înălțimea sa este egală cu 15 cm . Linia mijlocie a trapezului este egală cu:
 A. 5 cm B. 6 cm C. 7 cm D. 8 cm
- 5p 5. În triunghiul ABC cu lungimile laturilor $AB = 10 \text{ cm}$, $BC = 30 \text{ cm}$ și $AC = 25 \text{ cm}$ se ia un punct $M \in (AB)$ astfel încât $AM = 4 \text{ cm}$ și se construiește $MN \parallel BC$, unde $N \in (AC)$. Perimetruul triunghiului AMN este egal cu:
 A. 24 cm B. 26 cm C. 28 cm D. 30 cm
- 5p 6. În tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele obținute la teza la matematică de elevii unei clase.

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Numărul de elevi	2	3	5	7	3	4	6

Media pe clasă la teza la matematică a fost egală cu:

- A. 7 B. 7,10 C. 7,30 D. 7,40

Subiectul al II-lea. Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelogram $MNPQ$.
- 5p 2. Rezolvați ecuația $\frac{5x-6}{12} - \frac{3x+1}{18} = \frac{4x-3}{9} - \frac{2x+3}{6} - \frac{5}{36}$.

- 5p 3. Un elev a participat la un concurs, unde i s-au adresat 90 de întrebări. Pentru un răspuns corect elevul a primit 5 puncte, iar pentru un răspuns greșit a pierdut 7 puncte. La sfârșitul concursului, elevul a obținut 234 de puncte. Câte răspunsuri corecte a dat elevul?

- 5p 4. Se consideră numerele reale

$$a = \frac{\sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} + \frac{3(\sqrt{3} - 2)}{\sqrt{3}} \text{ și}$$

$$b = \sqrt{(2\sqrt{2} - 3)^2} - 2\sqrt{(1 - \sqrt{2})^2} + \sqrt{3}\left(\frac{8}{\sqrt{6}} + 2\sqrt{3}\right) + 7.$$

Calculați media aritmetică și media geometrică ale numerelor a și b .

- 5p 5. Se consideră numerele naturale nenule a și b , astfel încât $a = 6n + 11$ și $b = 14n + 23$, $n \in \mathbb{N}$. Arătați că $[a; b] = a \cdot b$, unde $[a; b]$ este c.m.m.m.c. al numerelor a și b .
- 5p 6. Determinați cel mai mic număr natural nenul care împărțit pe rând la 24, 28 și 36 dă, de fiecare dată, câtul nenul și restul egal cu 13.

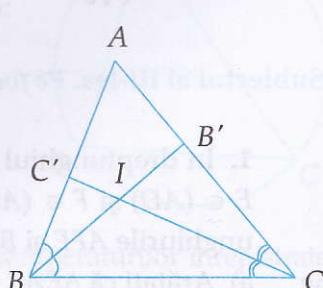
Subiectul al III-lea. Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 puncte)

1. În triunghiul ABC cu $m(\angle B) = 30^\circ$, $AD \perp BC$, $D \in (BC)$, $AB = 28$ cm și $BC = 36$ cm, calculați:
- 5p a) lungimea înălțimii AD ;
- 5p b) aria triunghiului ABC ;
- 5p c) distanța de la punctul C la latura AB .
2. În dreptunghiul $ABCD$ ($AB > BC$), lungimea este egală cu dublul lățimii, iar perimetru este egal cu 36 cm.
- 5p a) Calculați aria dreptunghiului.
- 5p b) Dacă G este mijlocul laturii DC și $AG \cap BD = \{E\}$, iar $BG \cap AC = \{F\}$, arătați că $EF \parallel DC$.
- 5p c) Calculați distanța de la punctul E la latura $[AD]$ a dreptunghiului.

Notă: Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectul I. Pentru itemii 1-6 scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $-16 - (+16) : (-0,8)$ este egal cu:
 A. -2 B. 2 C. 4 D. 8
- 5p 2. Un obiect costă 240 lei. Dacă prețul obiectului s-ar micșora cu 20%, atunci obiectul ar costa:
 A. 180 lei B. 184 lei C. 192 lei D. 196 lei
- 5p 3. Dacă 10 muncitori termină o lucrare în 24 ore, atunci 16 muncitori care muncesc la fel termină lucrarea în:
 A. 10 ore B. 12 ore C. 15 ore D. 16 ore
- 5p 4. Diagonalele unui romb sunt direct proporționale cu numerele 3 și, respectiv, 4. Dacă aria rombului este egală cu 216 cm^2 , atunci diagonala mare este egală cu:
 A. 20 cm B. 24 cm C. 25 cm D. 28 cm
- 5p 5. În figura alăturată este reprezentat un triunghi oarecare ABC , în care $m(\angle A) = 54^\circ$, BB' și CC' sunt bisectoarele unghiurilor ABC , respectiv ACB , iar $BB' \cap CC' = \{I\}$. Măsura unghiului BIC este egală cu:
 A. 108° B. 112°
 C. 115° D. 117°
- 5p 6. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile înregistrate la o stație meteo, la ora 7 în fiecare zi a unei săptămâni din luna martie.



Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	-3	-6	-8	-3	3	5	4

Conform tabelului, media aritmetică a temperaturilor pozitive înregistrate a fost egală cu:

- A. 1°C B. 2°C C. 3°C D. 4°C

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un triunghi echilateral ABC .
- 5p 2. Arătați că, pentru orice $n \in \mathbb{N}$, numărul
- $$A = 2^{2n+3} \cdot 3^{n+1} - 5 \cdot 2^{2n+1} \cdot 3^{n+2} + 7 \cdot 2^{n+2} \cdot 6^{n+1}$$
- este divizibil cu 17.
- 5p 3. În două cutii se află 432 de bile. Dacă din prima cutie se iau 36 de bile și în a două cutie se pun 24 de bile de același fel, atunci numărul bilelor din a două cutie reprezintă jumătate din numărul bilelor din prima cutie. Câte bile au fost la început în fiecare cutie?
- 5p 4. Determinați numerele naturale de forma \overline{xy} , cu $x \neq y$, unde $\overline{xy} - \overline{yx} = x(y - 1)$.
- 5p 5. Se consideră numerele naturale nenule a și b . Produsul lor este egal cu 1575 și cel mai mare divizor comun al lor este egal cu 15. Calculați suma numerelor naturale a și b .
- 5p 6. Arătați că produsul numerelor a și b este pătratul unui număr natural, unde $a = \left(\frac{12}{\sqrt{3}} - \sqrt{108} + \sqrt{147}\right) \cdot \frac{6}{5\sqrt{2}}$ și $b = \left(\frac{16}{\sqrt{2}} + \sqrt{72} - \sqrt{162}\right) \cdot \frac{3}{10\sqrt{3}}$.

Subiectul al III-lea. Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 puncte)

1. În dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 24$ cm și $BC = 16$ cm se iau punctele $E \in (AD)$ și $F \in (AB)$, astfel încât E să fie mijlocul laturii AD . Se știe că unghiurile AFE și BFC sunt congruente.
- 5p a) Arătați că $\Delta EAF \sim \Delta CBF$.
- 5p b) Arătați că $EF \perp CF$.
- 5p c) Calculați aria patrulaterului $EFCD$.
2. Un paralelogram $ABCD$ are aria triunghiului AOD egală cu 36 cm^2 , iar $\{O\} = AC \cap BD$.
- 5p a) Calculați aria paralelogramului $ABCD$.
- 5p b) Dacă $AC = 18$ cm, calculați distanța de la punctul B la diagonala AC .
- 5p c) Cât la sută din aria triunghiului BCD reprezintă aria triunghiului AOB ?

Notă: Se acordă 10 puncte din oficiu.



TESTUL 1

Subiectul I. 1. B. 2. D. 3. D. 4. D. 5. A. 6. D.

Subiectul al II-lea. 2. $x = 13$. 3. $a = 21x$ și $b = 21y$, $(x; y) = 1$; $(a; b) \cdot [a; b] = a \cdot b \Rightarrow xy = 15 \Rightarrow (a, b) \in \{(21, 315), (63, 105), (105, 63), (315, 21)\} \Rightarrow |a - b| \in \{42, 294\}$.
4. $\overline{xy} \in \{57, 69\}$. 5. $a = 180$; $b = 240$. 6. 15 fete și 21 băieți.

Subiectul al III-lea. 1. a) $\mathcal{A}_{ABCD} = 216 \text{ cm}^2$; b) Din $DM = 2MP$ (ip.) $\Rightarrow DP = 3MP \Rightarrow MP = \frac{1}{3}DP$ (1). Fie $AC \cap BD = \{O\}$. În ΔABD : AO – mediană, DP – mediană și presupunem că $AO \cap DP = \{N\} \Rightarrow N$ este centru de greutate $\Rightarrow N \in DP$. Deci, $NP = \frac{1}{3}DP$ (2). Din (1) și (2) $\Rightarrow NP = MP \Rightarrow N = P$ (coincid) \Rightarrow punctele A, M, C sunt coliniare; c) M – centru de greutate $\Rightarrow \mathcal{A}_{AMB} = \frac{1}{3}\mathcal{A}_{ABD}$, iar $\mathcal{A}_{MPB} = \frac{1}{2}\mathcal{A}_{AMB} \Rightarrow \mathcal{A}_{MPB} = \frac{1}{6}\mathcal{A}_{ABD} = 18 \text{ cm}^2$. 2. a) G – centru de greutate $\Rightarrow CG$ – mediană; $CG \cap AB = \{P\}$ și $PA = PB$, deci $GP = \frac{1}{2}CG \Rightarrow GP = \frac{1}{2}AB \Rightarrow \Delta ABG$ – dreptunghic (reciproca teoremei medianei), $m(\angle AGB) = 90^\circ$; b) $\mathcal{A}_{ABC} = 3\mathcal{A}_{ABG} \Rightarrow \mathcal{A}_{ABC} = 1800 \text{ cm}^2$; c) $\mathcal{A}_{BNC} = \frac{BN \cdot d(C, BN)}{2} \Rightarrow d(C, BN) = 30 \text{ cm}$.

TESTUL 2

Subiectul I. 1. C. 2. B. 3. C. 4. A. 5. B. 6. D.

Subiectul al II-lea. 2. $x = 3$. 3. 72. 4. $a = 6$; $b = 18$; $m_a = 12$; $m_g = 6\sqrt{3}$. 5. Fie $d \in \mathbb{N}^*$, astfel încât $d = (a; b) \Rightarrow d \mid a$ și $d \mid b \Rightarrow d \mid 6n + 11$ și $d \mid 14n + 23$, de unde rezultă că $d \mid 42n + 77$ și $d \mid 42n + 69$, deci $d \mid 8$; cum a și b sunt numere impare, rezultă că $d \in \{2, 4, 8\}$. Deci, $d = 1 \Rightarrow (a; b) = 1$. Cum $(a; b) \cdot [a; b] = a \cdot b \Rightarrow [a; b] = a \cdot b$. 6. $n = 504k + 13 \Rightarrow n = 517$.

Subiectul al III-lea. 1. a) $AD = 14 \text{ cm}$; b) $\mathcal{A}_{ABC} = 252 \text{ cm}^2$; c) $d(C, AB) = 18 \text{ cm}$.
2. a) $\mathcal{A}_{ABCD} = 72 \text{ cm}^2$; b) Fie $AC \cap BD = \{O\}$; în ΔADC : E este centru de greutate, deci $EG = \frac{1}{3}AG \Rightarrow \frac{EG}{AG} = \frac{1}{3}$; în ΔBCD : F este centru de greutate, deci $FG =$



$\frac{1}{3}BG \Rightarrow \frac{FG}{BG} = \frac{1}{3}$; deci, $\frac{EG}{AG} = \frac{FG}{BG} \Rightarrow EF \parallel AB$ în ΔAGB (reciproca teoremei lui Thales); $EF \parallel CD$; c) Fie $EF \cap AD = \{M\} \Rightarrow EM \perp AD \Rightarrow d(E, AD) = EM$; $\Delta AEM \sim \Delta AGD$ ($EM \parallel GD$) $\Rightarrow \frac{EM}{DG} = \frac{AE}{AG} = \frac{2}{3} \Rightarrow EM = 4$ cm.

TESTUL 3

Subiectul I. 1. C. 2. C. 3. C. 4. B. 5. D. 6. D.

Subiectul al II-lea. 2. $A = 102 \cdot 12^n = 6 \cdot 17 \cdot 12^n \Rightarrow 17 \mid A$. 3. $a = 316$ bile; $b = 116$ bile.

4. $y = \frac{10x}{x+9} \in \mathbb{N} \Rightarrow x+9 \mid 10x \Rightarrow x+9 \mid 90 \Rightarrow x \in \{10, 15, 18\} \Rightarrow x \in \{6, 9\} \Rightarrow \Rightarrow \overline{xy} \in \{64, 95\}$. 5. $a+b=120$. 6. $a=3\sqrt{6}$; $b=\frac{\sqrt{6}}{2}$; $ab=9=3^2$.

Subiectul al III-lea. 1. a) $\angle AFE \equiv \angle BFC$ (ip.); $\angle EAF \equiv \angle FBC$ (90° , ip.) $\Rightarrow \Delta EAF \equiv \Delta CBF$; b) $\frac{EF}{CF} = \frac{AF}{BF} = \frac{AE}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{AF}{BF} = \frac{1}{2} \Rightarrow BF = 2AF \Rightarrow AB = 3AF \Rightarrow AF = 8$ cm $\Rightarrow AE = AF = 8$ cm $\Rightarrow \Delta EAF$ este dreptunghic isoscel $\Rightarrow m(\angle EFA) = 45^\circ = m(\angle BFC) \Rightarrow m(\angle EFC) = 90^\circ \Rightarrow EF \perp CF$; c) $\mathcal{A}_{EFC} = \mathcal{A}_{ABCD} - [\mathcal{A}_{EAF} + \mathcal{A}_{BFC}] = 224$ cm².

2. a) $\mathcal{A}_{ABCD} = 4\mathcal{A}_{AOD} \Rightarrow \mathcal{A}_{ABCD} = 144$ cm²; b) $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{AC \cdot d(B, AC)}{2} \Rightarrow d(B, AC) = 8$ cm; c) $p\% = 50\%$.

TESTUL 4

Subiectul I. 1. B. 2. D. 3. C. 4. D. 5. C. 6. C.

Subiectul al II-lea. 2. $A = (10x+7)(10x+9) + 1 = 100x^2 + 160x + 64 = (10x+8)^2 = \overline{x8}^2$. 3. $n=1 \in \mathbb{N}$. 4. $a=670$; $b=320$. 5. $89x = \overline{zy}$; $\overline{xyz} = 198$. 6. $x=18$.

Subiectul al III-lea. 1. a) $AM = 3AN \Rightarrow MN = 4AN \Rightarrow AN = \frac{MN}{4}$; $BN = \frac{3}{4}PN \Rightarrow \Rightarrow PB = \frac{PN}{4} \Rightarrow AN \equiv PB$. Din $QM \equiv MN$ (ip.), $MA \equiv NB$ (ip.) și $\angle QMA \equiv \angle BNM$ (90°) $\Rightarrow \Delta QMA \equiv \Delta MNB$ (caz C.C.) $\Rightarrow AQ \equiv BM$; b) Din a) $\Rightarrow \angle MQA \equiv \angle BMN$ și $\angle MAQ \equiv \angle NBM$; din $\angle MQA + \angle MAQ = 90^\circ \Rightarrow \angle BMN + \angle MAQ = 90^\circ \Rightarrow \angle MTA = 90^\circ \Rightarrow AQ \perp BM$; c) Din $\angle MQT \equiv \angle AMT$ și $\angle QMT \equiv \angle MAT \Rightarrow \Delta MTA \sim \Delta QTM$ (caz U.U.) $\Rightarrow \frac{MT}{QT} = \frac{AT}{MT} \Rightarrow MT^2 = AT \cdot QT$. 2. a) $\angle ABM \equiv \angle MBC \equiv \angle MCB \Rightarrow$

