

**SUBIECTUL I**

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

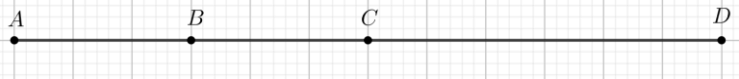
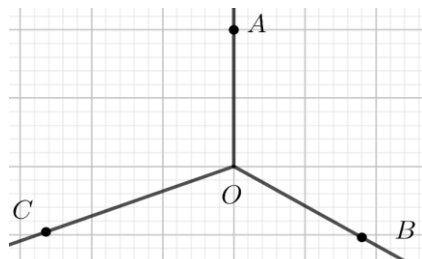
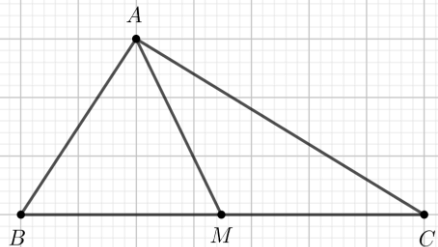
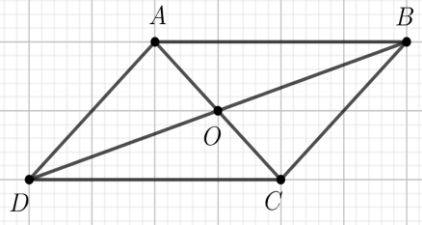
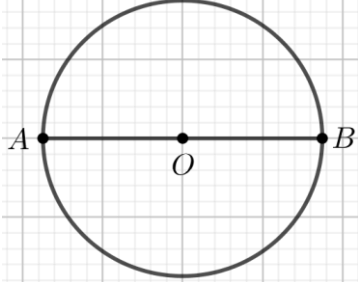
**(30 de puncte)**

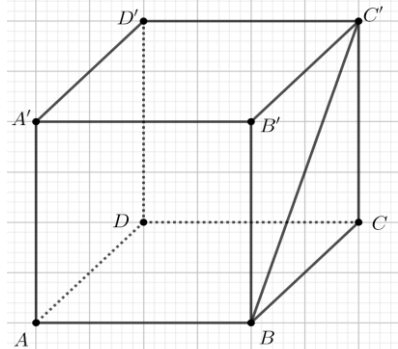
<b>5p</b>	<p>1. Dintre numerele 0, 2, 4 și 15, numărul prim este:</p> <p>a) 0 b) 2 c) 4 d) 15</p>										
<b>5p</b>	<p>2. În tabelul de mai jos este prezentat numărul manualelor de matematică pentru gimnaziu, pe an de studiu, din biblioteca unei școli:</p> <table border="1" data-bbox="638 604 1037 851"><thead><tr><th>Tipul manualului</th><th>Numărul de manuale</th></tr></thead><tbody><tr><td>Mate_V</td><td>280</td></tr><tr><td>Mate_VI</td><td>200</td></tr><tr><td>Mate_VII</td><td>250</td></tr><tr><td>Mate_VIII</td><td>270</td></tr></tbody></table> <p>Tipul manualului care reprezintă un sfert din totalul manualelor de matematică pentru gimnaziu din biblioteca școlii, este:</p> <p>a) Mate_V                      b) Mate_VI                      c) Mate_VII                      d) Mate_VIII</p>	Tipul manualului	Numărul de manuale	Mate_V	280	Mate_VI	200	Mate_VII	250	Mate_VIII	270
Tipul manualului	Numărul de manuale										
Mate_V	280										
Mate_VI	200										
Mate_VII	250										
Mate_VIII	270										
<b>5p</b>	<p>3. După o scumpire cu 20%, prețul unui produs a crescut cu 12 lei. Prețul inițial al produsului este:</p> <p>a) 240 lei b) 120 lei c) 72 lei d) 60 lei</p>										
<b>5p</b>	<p>4. Dintre numerele <math>\frac{1}{2^4}</math>, <math>\frac{1}{2^7}</math>, <math>\frac{1}{2^3}</math> și <math>\frac{1}{2^8}</math>, cel mai mare este:</p> <p>a) <math>\frac{1}{2^8}</math>                      b) <math>\frac{1}{2^7}</math>                      c) <math>\frac{1}{2^4}</math>                      d) <math>\frac{1}{2^3}</math></p>										
<b>5p</b>	<p>5. Patru elevi, Cătălin, Nicolae, Anastasia și Ana, au calculat suma numerelor <math>a</math> și <math>b</math>, știind că <math>a^2 - b^2 = 12</math> și <math>a - b = 4</math>. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos:</p> <table border="1" data-bbox="399 1523 1276 1635"><thead><tr><th>Cătălin</th><th>Nicolae</th><th>Anastasia</th><th>Ana</th></tr></thead><tbody><tr><td>48</td><td>16</td><td>4</td><td>3</td></tr></tbody></table> <p>Dintre cei patru elevi, rezultatul corect a fost obținut de:</p> <p>a) Cătălin b) Nicolae c) Anastasia d) Ana</p>	Cătălin	Nicolae	Anastasia	Ana	48	16	4	3		
Cătălin	Nicolae	Anastasia	Ana								
48	16	4	3								
<b>5p</b>	<p>6. Suma numerelor întregi din intervalul <math>[-2, 3]</math> este egală cu:</p> <p>a) 0 b) 3 c) 5 d) 9</p>										

**SUBIECTUL al II-lea**

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

**(30 de puncte)**

<p><b>5p</b></p>	<p>1. În figura alăturată, punctele <math>A</math>, <math>B</math>, <math>C</math> și <math>D</math>, în această ordine, sunt coliniare. Dacă punctul <math>B</math> este mijlocul segmentului <math>AC</math>, punctul <math>C</math> este mijlocul segmentului <math>AD</math> și <math>BC = 3\text{cm}</math>, atunci lungimea segmentului <math>AD</math> este egală cu:</p> <p>a) 15cm b) 12cm c) 6cm d) 3cm</p>	
<p><b>5p</b></p>	<p>2. În figura alăturată, unghiurile <math>AOB</math>, <math>BOC</math> și <math>COA</math> sunt unghiuri în jurul punctului <math>O</math>, măsura unghiului <math>AOB</math> este de <math>120^\circ</math> și măsura unghiului <math>BOC</math> este de <math>130^\circ</math>. Măsura unghiului <math>AOC</math> este de:</p> <p>a) <math>140^\circ</math> b) <math>130^\circ</math> c) <math>120^\circ</math> d) <math>110^\circ</math></p>	
<p><b>5p</b></p>	<p>3. Se consideră triunghiul dreptunghic <math>ABC</math>, punctul <math>M</math> este mijlocul ipotenuzei <math>BC</math>, <math>AB = 4\text{cm}</math> și măsura unghiului <math>ACB</math> este de <math>30^\circ</math>. Lungimea segmentului <math>AM</math> este egală cu:</p> <p>a) 2cm b) 4cm c) 8cm d) 12cm</p>	
<p><b>5p</b></p>	<p>4. În figura alăturată este reprezentat un paralelogram <math>ABCD</math>, punctul <math>O</math> este punctul de intersecție a dreptelor <math>AC</math> și <math>BD</math>, iar <math>AO + DO = 8\text{cm}</math>. Suma lungimilor segmentelor <math>AC</math> și <math>BD</math> este egală cu:</p> <p>a) 4cm b) 8cm c) 12cm d) 16cm</p>	
<p><b>5p</b></p>	<p>5. În figura alăturată, <math>AB</math> este diametru în cercul de centru <math>O</math>, <math>AB = 8\text{cm}</math>. Lungimea cercului este egală cu:</p> <p>a) <math>64\pi\text{cm}</math> b) <math>16\pi\text{cm}</math> c) <math>8\pi\text{cm}</math> d) <math>4\pi\text{cm}</math></p>	

<b>5p</b>	<p>6. În figura alăturată este reprezentat cubul <math>ABCD A' B' C' D'</math>. Măsura unghiului dintre dreptele <math>BC'</math> și <math>DD'</math> este de:</p> <p>a) <math>30^\circ</math> b) <math>45^\circ</math> c) <math>60^\circ</math> d) <math>90^\circ</math></p>	
-----------	---	---

**SUBIECTUL al III-lea**

*Scriveți rezolvările complete.*

**(30 de puncte)**

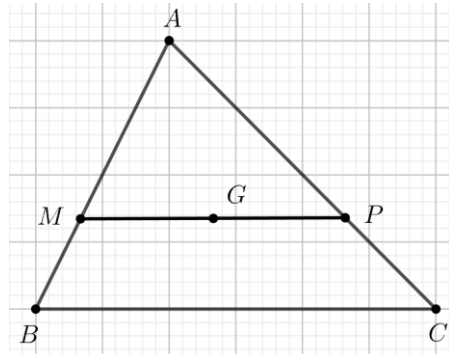
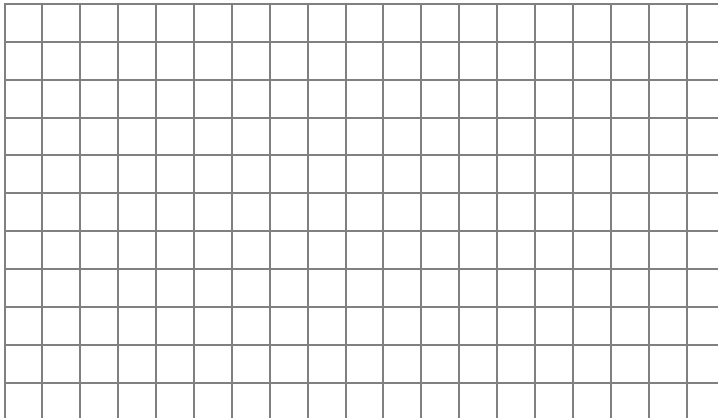
<b>5p</b>	<p>1. Împărțind, pe rând, numărul natural <math>n</math> la 12 și la 18, se obțin resturile 7, respectiv 13.</p> <p>(2p) a) Numărul natural <math>n</math> poate fi egal cu 103? Justifică răspunsul dat.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p>(3p) b) Arată că cel mai mic număr natural <math>n</math> cu această proprietate este 31.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>
<b>5p</b>	<p>2. Se consideră expresia <math>E(x) = (3x + 4)^2 - (2x + 1)^2</math>, unde <math>x</math> este număr real.</p> <p>(2p) a) Arată că <math>E(1) + E(-1) = 40</math>.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>



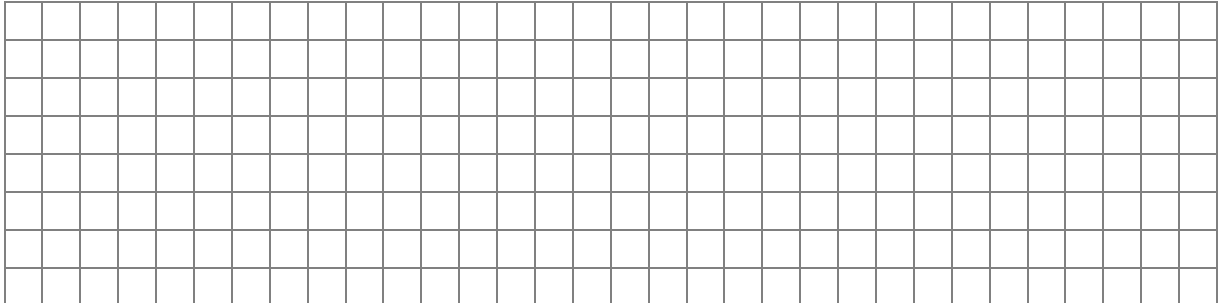
5p

4. În figura alăturată este reprezentat un triunghi  $ABC$ . Punctul  $G$  este centrul de greutate al triunghiului  $ABC$ ,  $MP \parallel BC$ ,  $G \in MP$ ,  $M \in AB$  și  $P \in AC$ .

(2p) a) Arată că  $\frac{AM}{AB} = \frac{2}{3}$ .



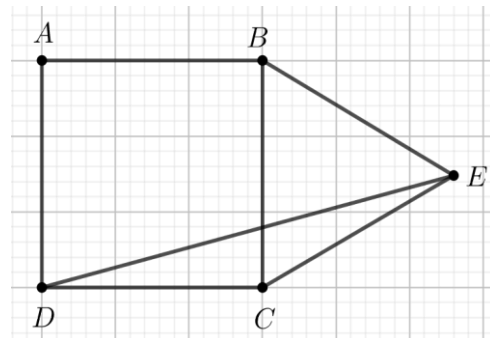
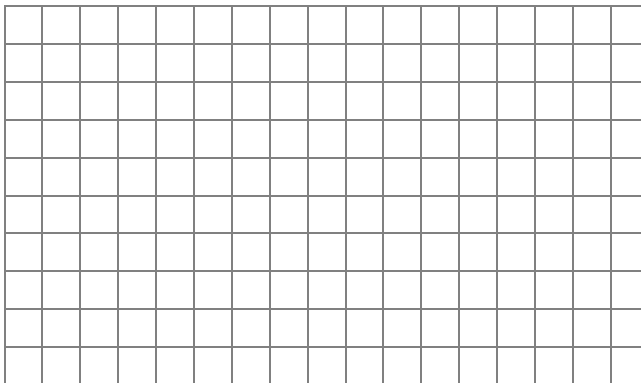
(3p) b) Dacă  $AC = 12$  cm, atunci determină lungimea segmentului  $PC$ .



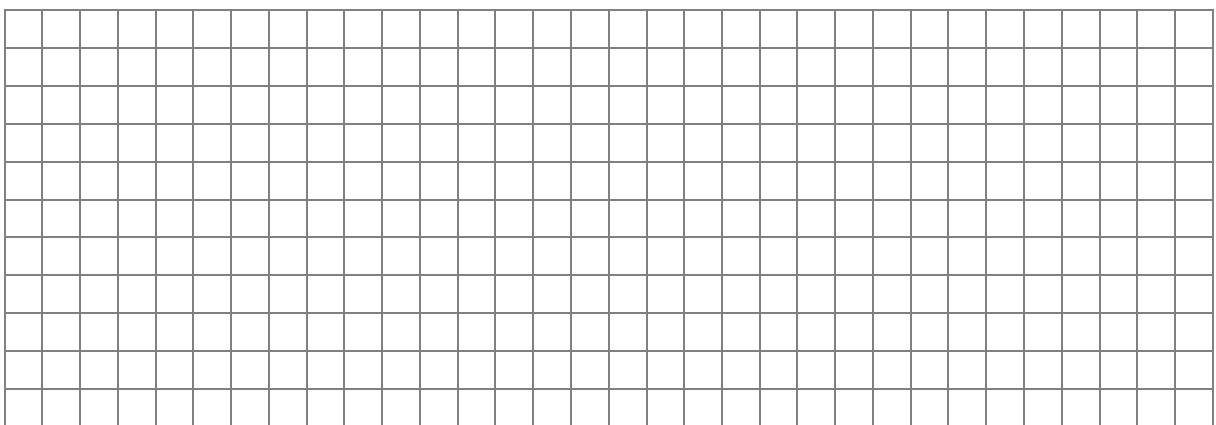
5p

5. În figura alăturată sunt reprezentate pătratul  $ABCD$  cu  $AB = 4\sqrt{2}$  cm și triunghiul echilateral  $BCE$ .

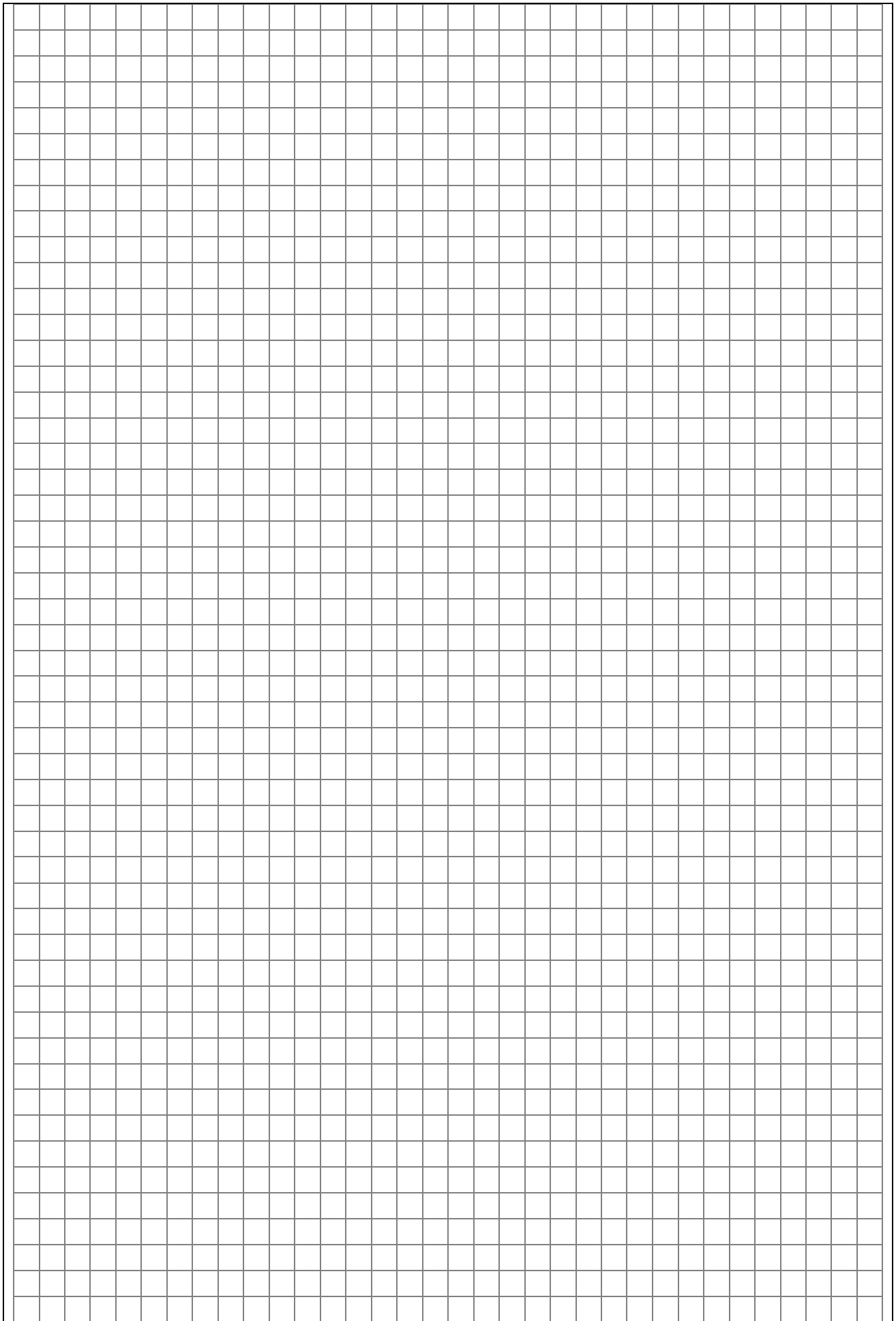
(2p) a) Arată că măsura unghiului  $CDE$  este egală cu  $15^\circ$ .

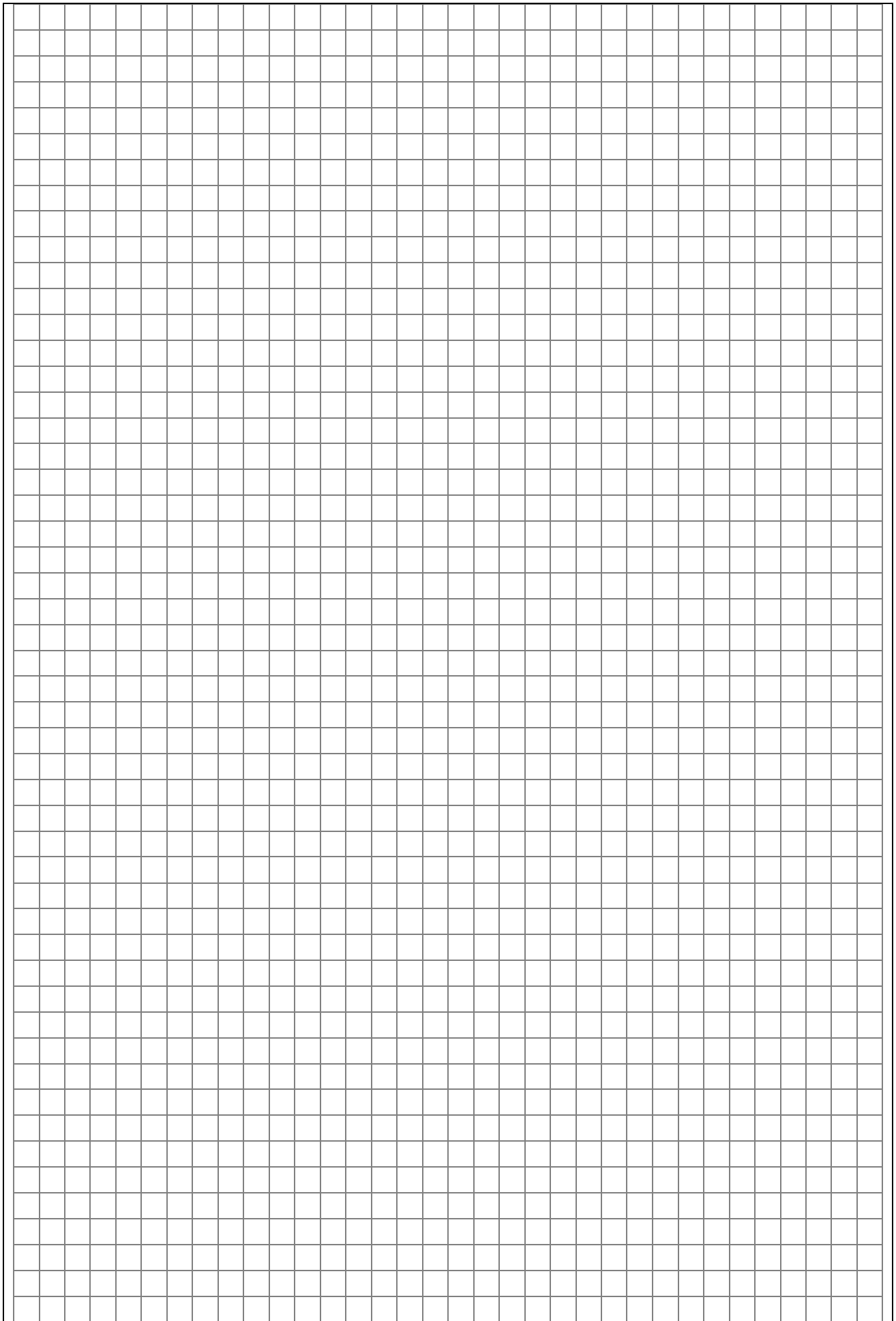


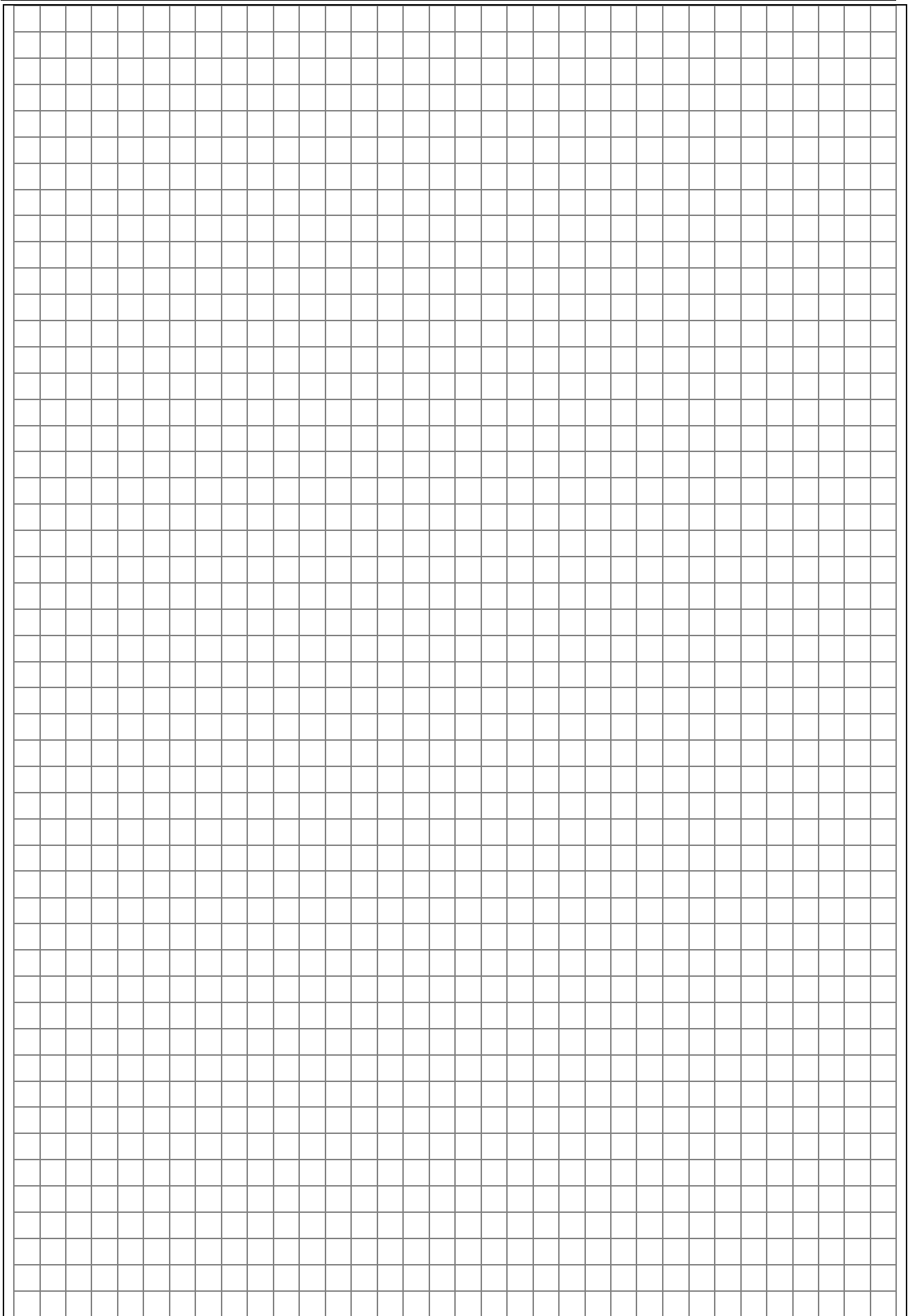
(3p) b) Demonstrează că distanța de la punctul  $B$  la dreapta  $DE$  este egală cu 4 cm.











**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI A VIII-A**  
**Anul școlar 2020-2021**

**Probă scrisă**  
**Matematică**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Testul 4**

- 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)**

1.	b)	5p
2.	c)	5p
3.	d)	5p
4.	d)	5p
5.	d)	5p
6.	b)	5p

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1.	b)	5p
2.	d)	5p
3.	b)	5p
4.	d)	5p
5.	c)	5p
6.	b)	5p

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1.	a) Împărțind 103 la 12 se obține câtul 8 și restul 7	1p
	Împărțind 103 la 18 se obține câtul 5 și restul 13, deci $n$ poate fi egal cu 103	1p
2.	b) $n = 12(c_1 + 1) - 5 \Rightarrow 12 n + 5$ , $n = 18(c_2 + 1) - 5 \Rightarrow 18 n + 5$	2p
	$n + 5$ este c.m.m.m.c. $\{12, 18\}$ și cum $n$ este cel mai mic număr cu această proprietate $\Rightarrow n = 31$	1p
	a) $E(1) = 40$ , $E(-1) = 0$ $E(1) + E(-1) = 40 + 0 = 40$	1p
3.	b) $E(n) = (3n + 4)^2 - (2n + 1)^2 = (3n + 4 - 2n - 1)(3n + 4 + 2n + 1) =$ $= (n + 3)(5n + 5) = 5(n + 3)(n + 1)$	2p
	$5(n + 3)(5n + 5) : 5 \Rightarrow E(n)$ este multiplu al lui 5, pentru orice număr natural $n$	1p
	a) $x = \left( \frac{8}{3\sqrt{2}} + \frac{6}{\sqrt{2}} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{13} =$ $= \frac{26}{3\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{13} = \frac{2}{3}$	1p

	<p>b) <math>y = \left( \frac{5}{7\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right) \cdot \frac{14}{\sqrt{3}} = -\frac{2}{7\sqrt{3}} \cdot \frac{14}{\sqrt{3}} = -\frac{4}{3}</math></p> <p><math>N = \left  -\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \right  = \left  -\frac{6}{3} \right  = 2</math>, care este număr natural</p>	<p>2p</p> <p>1p</p>
4.	<p>a) <math>\frac{AG}{AT} = \frac{2}{3}</math>, <math>\{T\} = AG \cap BC</math></p> <p><math>MG \parallel BT \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{AG}{AT} = \frac{2}{3}</math></p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) <math>MP \parallel BC \Rightarrow \frac{AP}{AC} = \frac{AM}{AB} = \frac{2}{3} \Rightarrow AP = 8 \text{ cm}</math></p> <p><math>PC = AC - AP = 4 \text{ cm}</math></p>	<p>2p</p> <p>1p</p>
5.	<p>a) <math>\sphericalangle DCE = \sphericalangle DCB + \sphericalangle BCE = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ</math></p> <p><math>DC = BC = CE \Rightarrow \triangle DCE</math> isoscel <math>\Rightarrow \sphericalangle CDE = (180^\circ - 150^\circ) : 2 = 15^\circ</math></p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) <math>\sphericalangle DEC = \sphericalangle CDE = 15^\circ \Rightarrow \sphericalangle BED = 60^\circ - 15^\circ = 45^\circ</math></p> <p><math>BM \perp DE, M \in DE \Rightarrow d(B, DE) = BM</math></p> <p><math>\triangle BME</math> este dreptunghic isoscel <math>\Rightarrow BM^2 + ME^2 = BE^2 \Rightarrow 2BM^2 = 32 \Rightarrow BM = 4 \text{ cm}</math></p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
6.	<p>a) În triunghiul <math>VDB</math>, <math>OM</math> este linie mijlocie</p> <p><math>OM \parallel VB, VB \subset (VBC) \Rightarrow OM \parallel (VBC)</math></p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) <math>OM \parallel (VBC) \Rightarrow d(M, (VBC)) = d(O, (VBC))</math></p> <p><math>OP \perp BC, P \in BC, VP \perp BC</math> și cum <math>OP \cap VP = \{P\} \Rightarrow BC \perp (VOP)</math></p> <p><math>OS \perp VP, S \in VP</math> și cum <math>OS \perp BC, VP \cap BC = \{P\} \Rightarrow OS \perp (VBC) \Rightarrow d(O, (VBC)) = OS</math></p> <p><math>\triangle VPB</math> este dreptunghic în <math>P \Rightarrow VP = \sqrt{VB^2 - BP^2} = 10 \text{ cm}</math></p> <p><math>\triangle VOP</math> este dreptunghic în <math>O, VO = 8 \text{ cm} \Rightarrow OS = \frac{24}{5} \text{ cm}</math>, deci distanța de la punctul <math>M</math> la planul <math>(VBC)</math> este egală cu <math>\frac{24}{5} \text{ cm}</math></p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>