



**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**

**Anul școlar 2020 - 2021**

**Matematică**

**Testul 6**

- **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.*


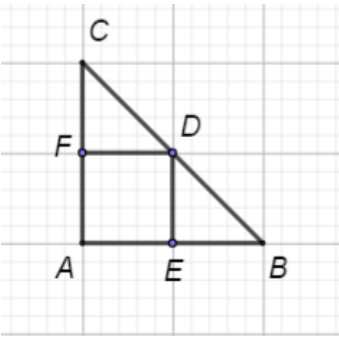
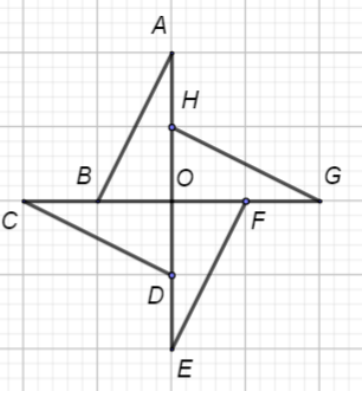
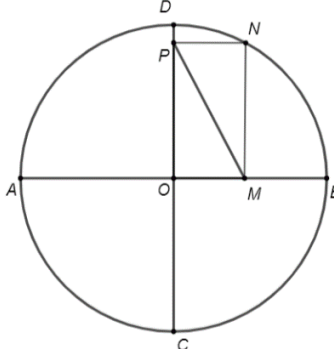
**(30 de puncte)**

<b>5p</b>	<b>1.</b> Rezultatul calculului $44 - 4 \cdot 4$ este egal cu: a) 0 b) 28 c) 60 d) 160												
<b>5p</b>	<b>2.</b> Dacă $\frac{3}{x+1} = \frac{1}{674}$ , atunci numărul real $x$ este egal cu: a) 3 b) 674 c) 2021 d) 2022												
<b>5p</b>	<b>3.</b> Produsul numerelor $-18$ și $3$ este egal cu: a) $-54$ b) $-21$ c) $-15$ d) $-6$												
<b>5p</b>	<b>4.</b> În tabelul de mai jos este prezentată oferta cu reduceri de prețuri pentru două produse, în funcție de numărul de produse cumpărate. <table border="1" data-bbox="229 1048 1426 1227"><thead><tr><th>Produse</th><th>Preț la cumpărarea unei bucăți</th><th>Reducerea acordată la cumpărarea a 4 bucăți</th><th>Reducerea acordată la cumpărarea a 8 bucăți</th></tr></thead><tbody><tr><td>Săpun</td><td>2,5 lei</td><td>10%</td><td>12%</td></tr><tr><td>Pastă de dinți</td><td>8 lei</td><td>20%</td><td>25%</td></tr></tbody></table> <p>Știind că un cumpărător a achiziționat 8 bucăți de săpun și 4 bucăți de pastă de dinți, prețul total plătit de acesta în urma aplicării reducerilor este:</p> a) 49,6 lei b) 45,6 lei c) 43,2 lei d) 32 lei	Produse	Preț la cumpărarea unei bucăți	Reducerea acordată la cumpărarea a 4 bucăți	Reducerea acordată la cumpărarea a 8 bucăți	Săpun	2,5 lei	10%	12%	Pastă de dinți	8 lei	20%	25%
Produse	Preț la cumpărarea unei bucăți	Reducerea acordată la cumpărarea a 4 bucăți	Reducerea acordată la cumpărarea a 8 bucăți										
Săpun	2,5 lei	10%	12%										
Pastă de dinți	8 lei	20%	25%										
<b>5p</b>	<b>5.</b> Maria scrie mulțimea formată din literele comune următoarelor trei cuvinte: <i>matematică</i> , <i>gramatică</i> , <i>informatică</i> . Numărul elementelor mulțimii scrise de Maria este egal cu: a) 11 b) 10 c) 9 d) 6												
<b>5p</b>	<b>6.</b> Dintre următoarele secvențe de numere, cea care reprezintă o enumerare în ordine crescătoare este: a) $-\sqrt{2}, -2, 2, \sqrt{2}$ b) $-\sqrt{2}, -2, \sqrt{2}, 2$ c) $-2, -\sqrt{2}, 2, \sqrt{2}$ d) $-2, -\sqrt{2}, \sqrt{2}, 2$												

**SUBIECTUL al II-lea**

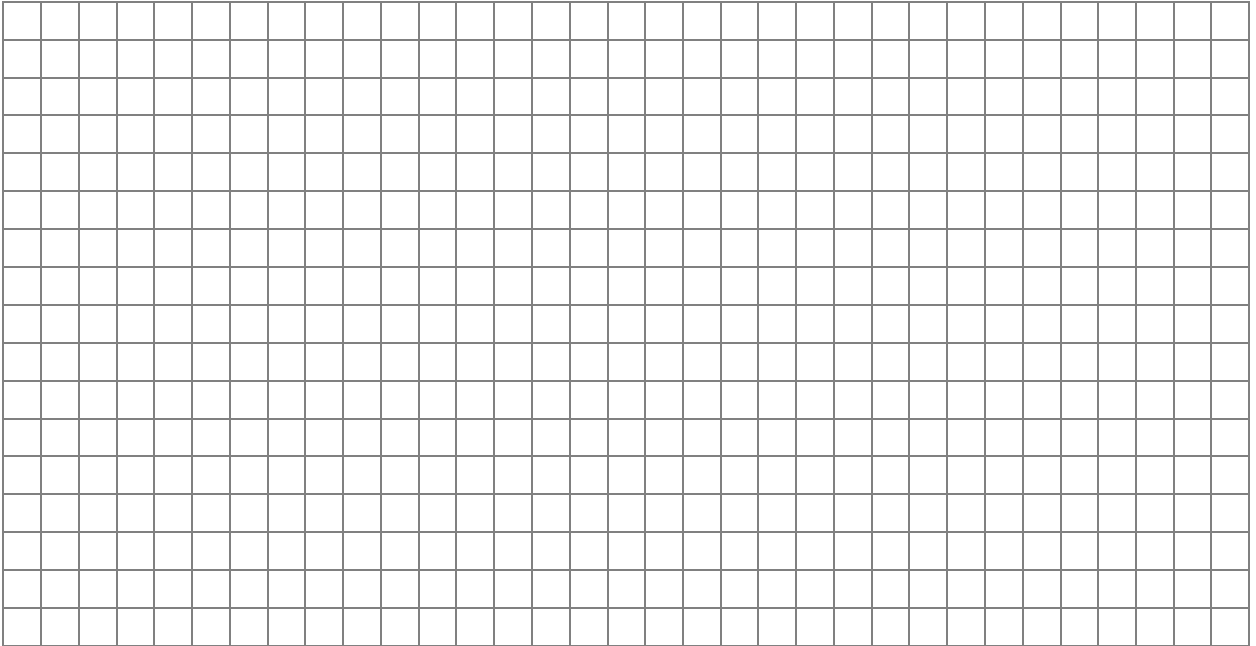
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

<p><b>5p</b></p>	<p>1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele distincte <math>A</math> și <math>B</math>. Andrei trebuie să poziționeze pe segmentul <math>AB</math> punctele <math>C</math>, <math>D</math> și <math>E</math> astfel încât <math>AB = 2 \cdot AC = 4 \cdot AD = 5 \cdot AE</math>. Ordinea pe dreapta <math>AB</math> a celor 5 puncte este:</p> <p>a) <math>A - C - D - E - B</math>  b) <math>A - E - D - C - B</math>  c) <math>A - C - E - D - B</math>  d) <math>A - E - C - D - B</math></p>	
<p><b>5p</b></p>	<p>2. Unghiurile <math>AOB</math> și <math>BOC</math> sunt adiacente complementare, iar măsura unghiului <math>BOC</math> este de <math>30^\circ</math>. Măsura unghiului <math>AOB</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>15^\circ</math>  b) <math>30^\circ</math>  c) <math>45^\circ</math>  d) <math>60^\circ</math></p>	
<p><b>5p</b></p>	<p>3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul dreptunghic isoscel <math>ABC</math> cu ipotenuza <math>BC</math>. Punctele <math>D</math>, <math>E</math> și <math>F</math> sunt mijloacele laturilor <math>BC</math>, <math>AB</math>, respectiv <math>AC</math>. Perimetrul patrulaterului <math>AEDF</math> este:</p> <p>a) egal cu suma lungimilor laturilor <math>AB</math> și <math>AC</math>  b) mai mare decât suma lungimilor laturilor <math>AB</math> și <math>AC</math>  c) mai mic decât suma lungimilor laturilor <math>AB</math> și <math>AC</math>  d) mai mic decât lungimea laturii <math>BC</math></p>	
<p><b>5p</b></p>	<p>4. În figura alăturată este reprezentată o morișcă despre care știm că este compusă din patru triunghiuri dreptunghice, congruente, <math>AOB</math>, <math>COD</math>, <math>EOF</math> și <math>GOH</math>, dispuse astfel încât punctele <math>B</math>, <math>D</math>, <math>F</math> și <math>H</math> sunt mijloacele segmentelor <math>OC</math>, <math>OE</math>, <math>OG</math>, respectiv <math>OA</math>. Știind că <math>AH = 10\text{cm}</math> și că cele patru triunghiuri au fost decupate dintr-un carton, fără pierderi de material, aria suprafeței cartonului era egală cu:</p> <p>a) <math>1\text{dm}^2</math>  b) <math>4\text{dm}^2</math>  c) <math>10\text{dm}^2</math>  d) <math>40\text{dm}^2</math></p>	
<p><b>5p</b></p>	<p>5. Segmentele <math>AB</math> și <math>CD</math> sunt două diametre perpendiculare în cercul de centru <math>O</math> din figura alăturată. Punctul <math>N</math> aparține acestui cerc, iar punctele <math>M</math> și <math>P</math> aparțin segmentelor <math>OB</math>, respectiv <math>OD</math>, astfel încât patrulaterul <math>OMNP</math> să fie dreptunghi. Dacă lungimea coardei <math>AC</math> este <math>\sqrt{2}\text{ cm}</math>, atunci lungimea segmentului <math>MP</math> este:</p> <p>a) <math>2\text{ cm}</math>  b) <math>1\text{ cm}</math>  c) <math>0,5\text{ cm}</math>  d) <math>\sqrt{2}\text{ cm}</math></p>	

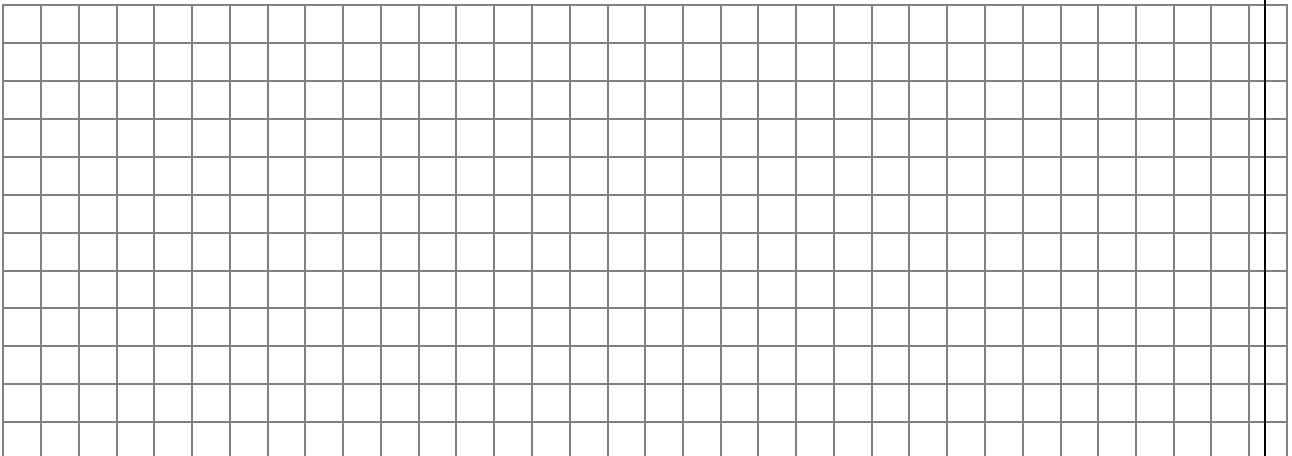


**(3p) b)** Demonstrează că  $E(x) \geq 7$ , pentru orice număr real  $x$ .

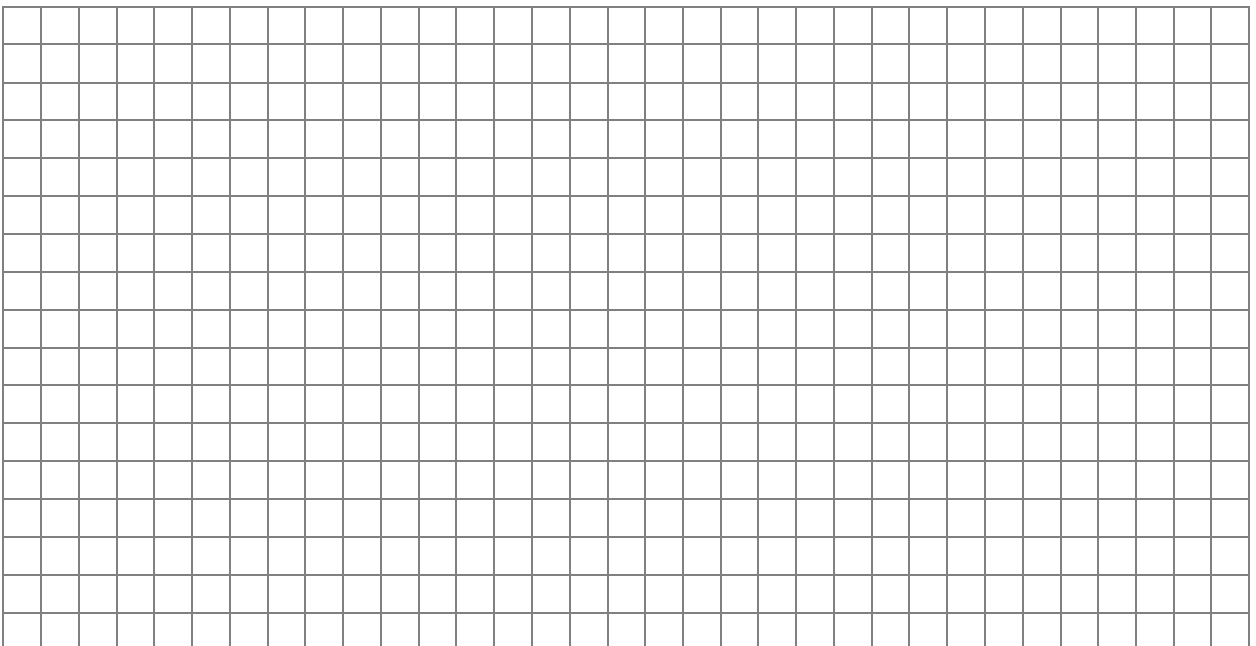


**5p** **3.** Se consideră numărul întreg  $a = 2^{2048} - 2048^2$ .

**(2p) a)** Arată că la împărțirea numărului 2048 cu 64 câtul este egal cu  $2^5$ .

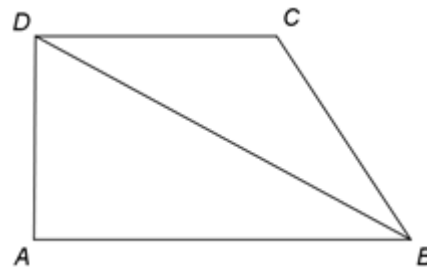


**(3p) b)** Arată că numărul  $a$  este un număr natural.

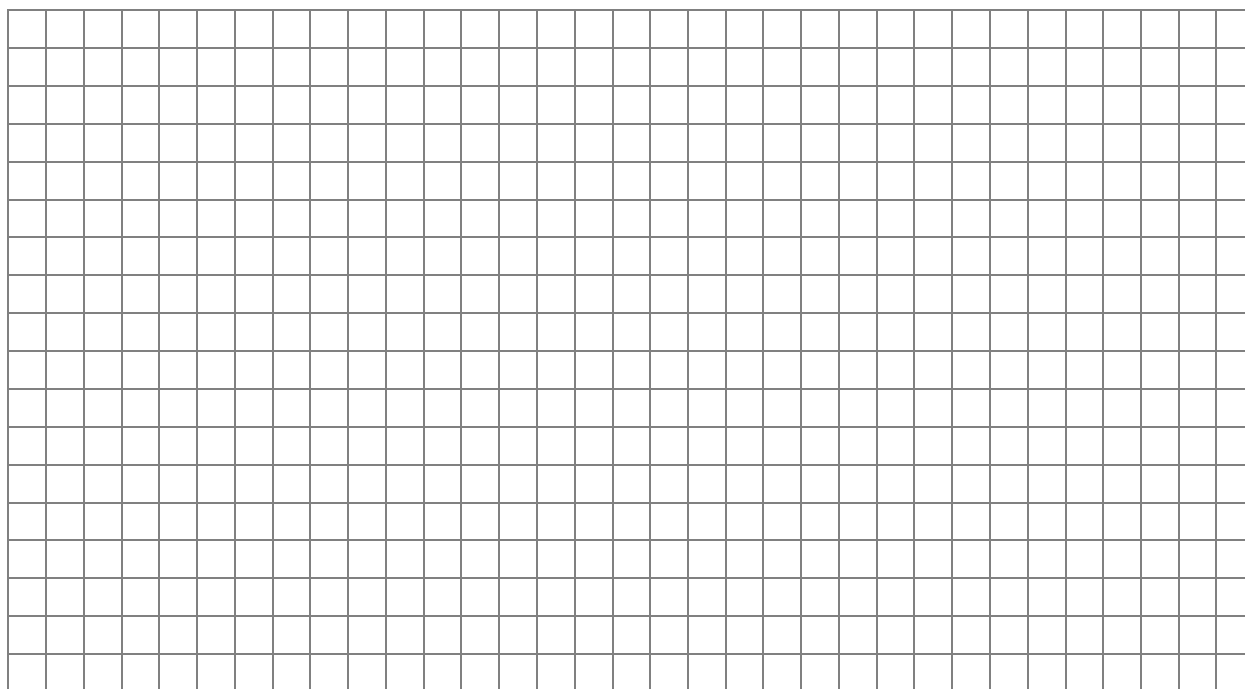


5p

4. În figura alăturată este reprezentat un trapez dreptunghic  $ABCD$  cu  $AD \perp AB$  și  $AB \parallel CD$ . Semidreapta  $BD$  este bisectoarea unghiului  $ABC$ ,  $AB = 16\text{cm}$  și  $CD = 10\text{cm}$ .



(2p) a) Știind că  $E \in AB$  astfel încât  $CE \perp AB$ , demonstrează că  $BE = 6\text{cm}$ .

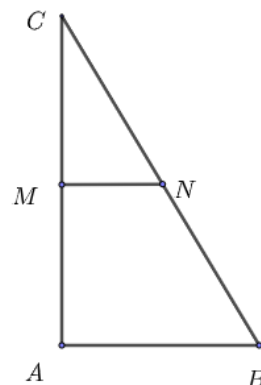
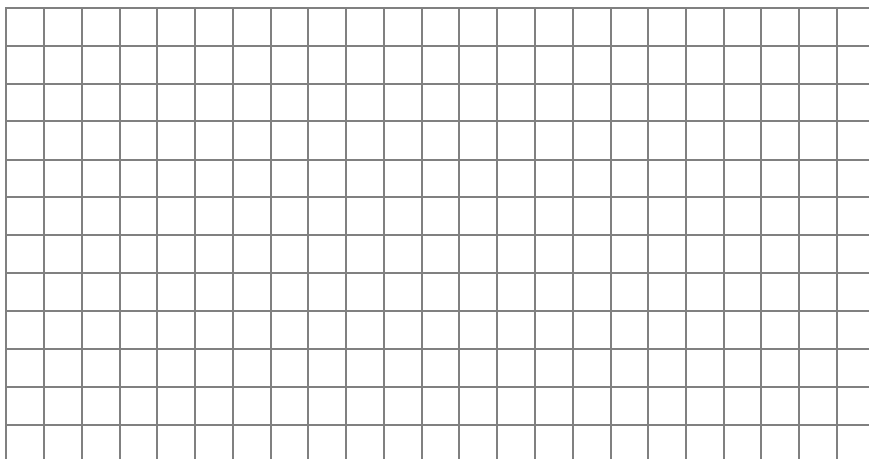


(3p) b) Știind că  $P$  este punctul de intersecție a laturii  $AB$  cu perpendiculara din  $C$  pe dreapta  $BD$ , demonstrează că  $DP \parallel BC$ .

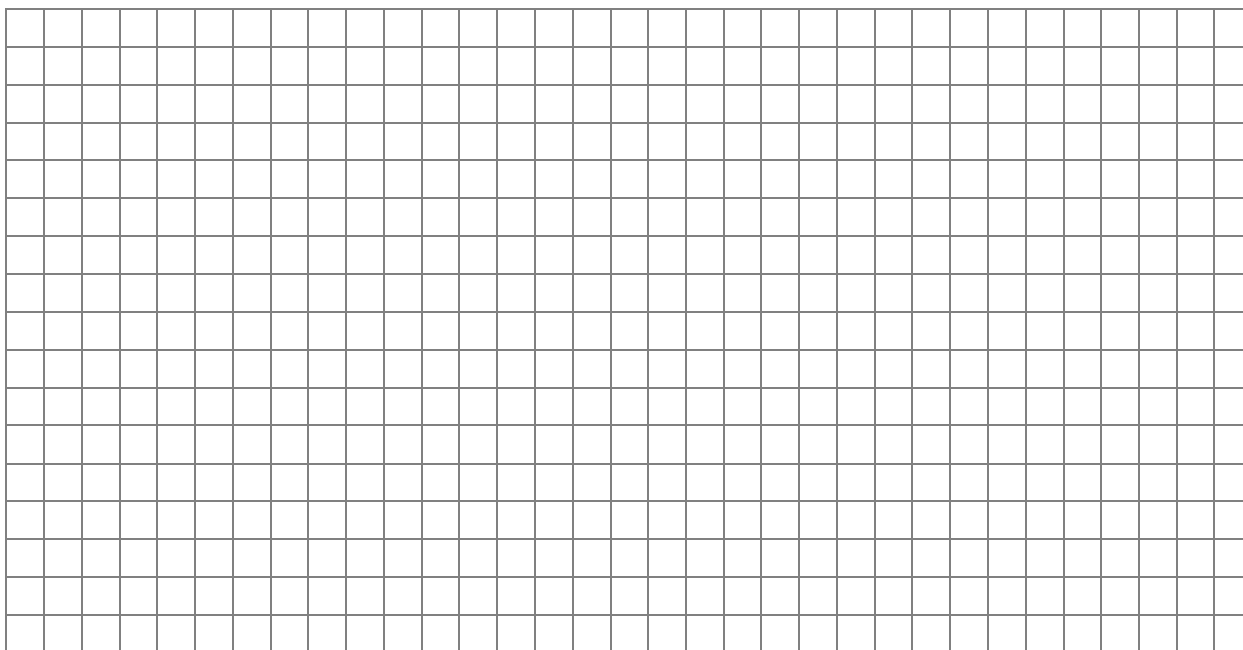


**5p** 5. În figura alăturată punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele laturilor  $AC$ , respectiv  $BC$  ale unui triunghi  $ABC$  dreptunghic în  $A$ , cu  $BC = 24\text{ cm}$  și măsura unghiului  $C$  egală cu  $30^\circ$ .

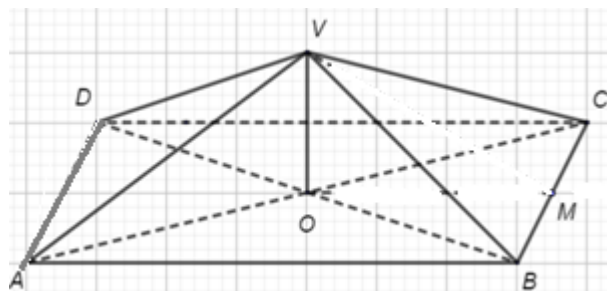
(2p) a) Determină lungimea segmentului  $MN$ .



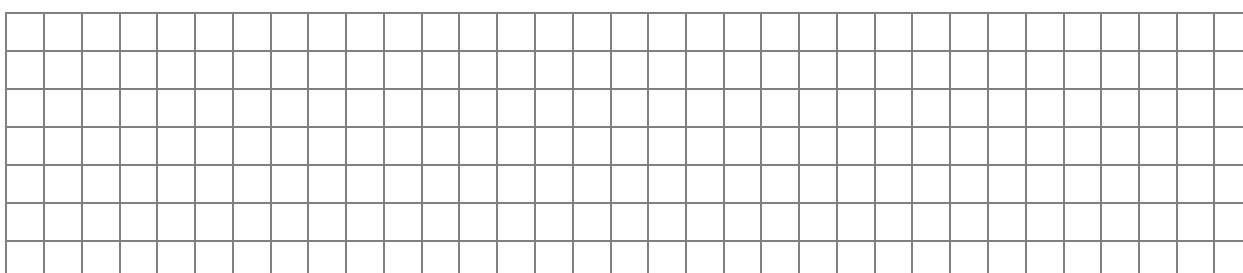
(3p) b) Calculează raportul dintre perimetrul triunghiului  $AMN$  și perimetrul triunghiului  $ABC$ .

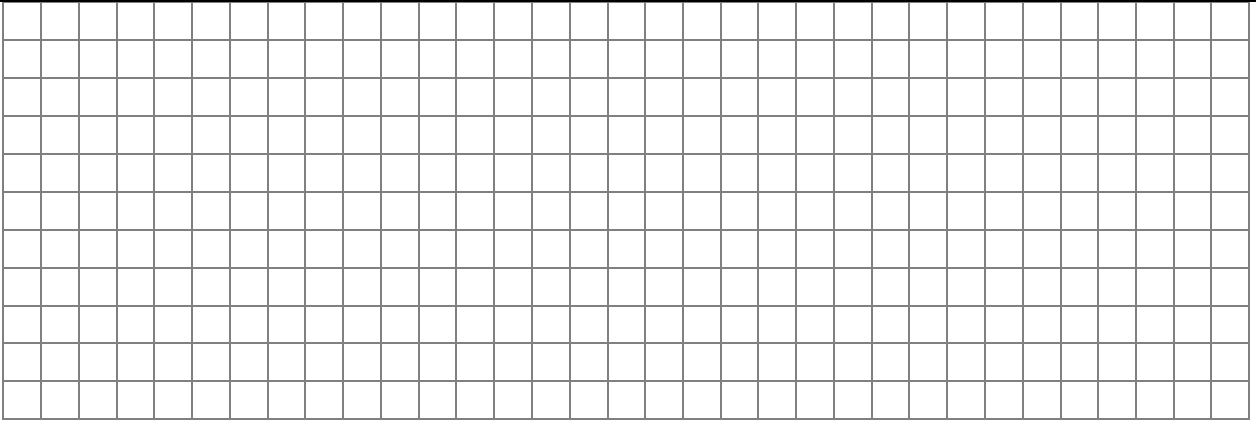


**5p** 6. În figura alăturată este reprezentat acoperișul unei case sub forma suprafeței laterale a piramidei patrulater regulate  $VABCD$ , de înălțime  $VO = 3\text{ m}$ , în care unghiul de înclinație a acoperișului, adică unghiul dintre planul unei fețe laterale și planul bazei are măsura egală cu  $30^\circ$ . Punctul  $M$  este mijlocul muchiei  $BC$ .

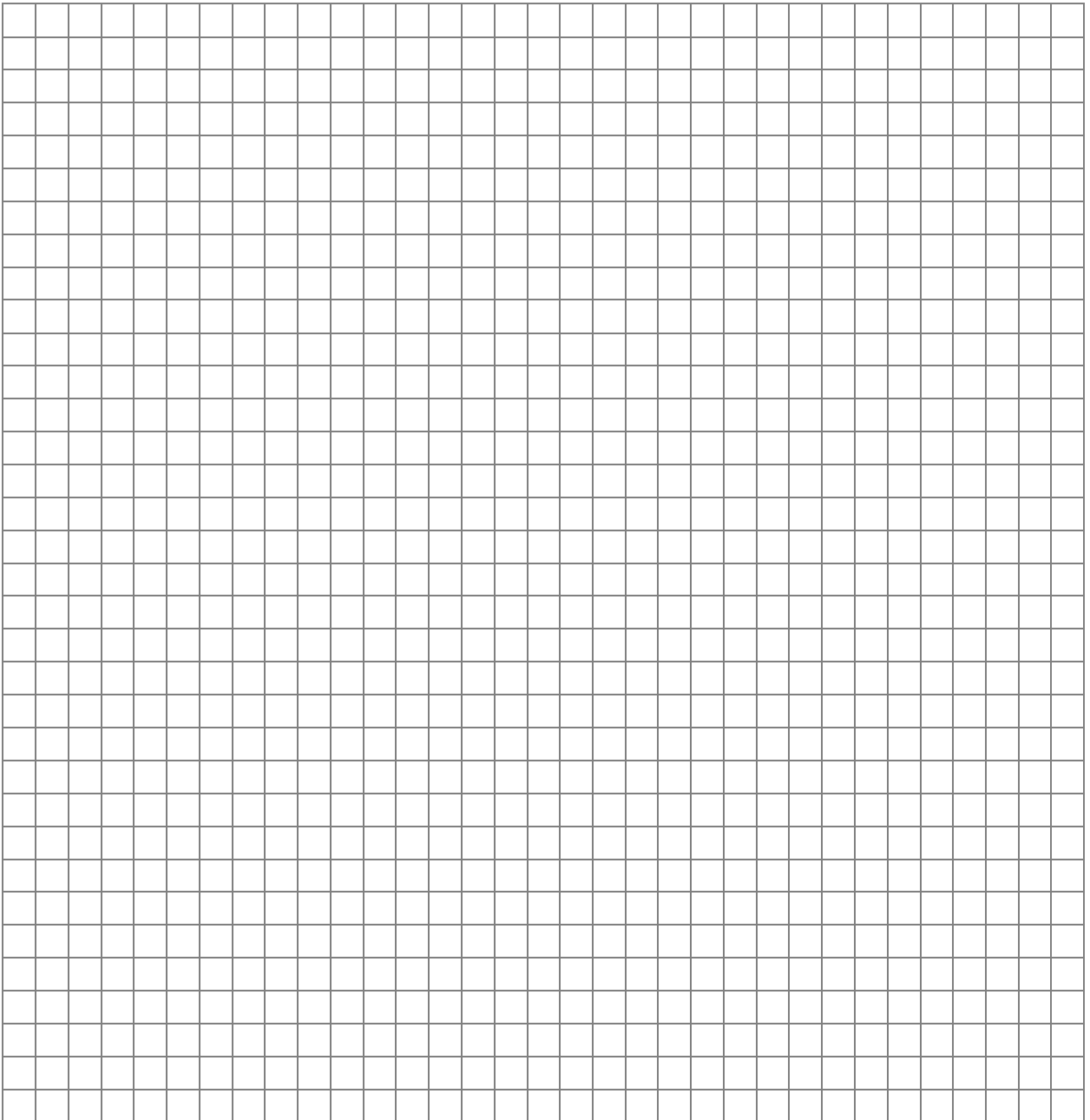


(2p) a) Arată că  $AB = 6\sqrt{3}\text{ m}$ .





**(3p) b)** Știind că acoperișul este realizat din tablă și că proprietarul casei dorește să-l vopsească într-un singur strat cu vopsea specială pentru tablă care se vinde la bidon de 3 litri care costă 125 de lei și care, conform specificațiilor producătorului, acoperă  $12\text{m}^2$  la utilizarea unui litru, determină prețul minim pe care trebuie să-l achite proprietarul pentru cumpărarea cantității de vopsea necesară la bidon de 3 litri. (Pentru justificare, se poate folosi inegalitatea  $1,73 < \sqrt{3} < 1,74$ .)





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

**Probă scrisă**

**Matematică**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Testul 6**

- 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.	a)	5p
4.	c)	5p
5.	d)	5p
6.	d)	5p

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1.	a) Pentru 150kg de cartofi s-ar încasa suma de $150 \cdot 1,85$ lei = $= 277,50$ lei $\neq 266,40$ lei, așadar recolta de pe întreg lotul nu este de 150kg	1p 1p
	b) Notăm cu $x$ cantitatea în kg de cartofi recoltată de pe un metru pătrat și, cum $48 \cdot x \cdot 1,85 = 266,40$ lei $\Rightarrow$ $\Rightarrow x = 3$ kg	2p 1p
	2.	a) $E(-2) = 2(-2+3)^2 - (2+(-2))(-2-2) - 2(5(-2)+7) = 2+6=8$ $E(-2) - 8 = 8 - 8 = 0$
	b) $E(x) = 2(x^2 + 6x + 9) - (x^2 - 4) - 10x - 14 = 2x^2 + 12x + 18 - x^2 + 4 - 10x - 14 =$ $= x^2 + 2x + 8 = x^2 + 2x + 1 + 7 = (x+1)^2 + 7 \geq 7$ , pentru orice număr real $x$	2p 1p
3.	a) $2048 : 64 = 32$ Cum $32 = 2^5$ , câtul obținut este egal cu $2^5$	1p 1p

	<p>b) <math>2048 = 2^{11}</math>, deci <math>2048^2 = 2^{22}</math> Cum <math>2^{2048} &gt; 2^{22}</math>, <math>a</math> reprezintă diferența pozitivă a două numere naturale, deci <math>a</math> este natural</p>	<p>2p 1p</p>
4.	<p>a) <math>AECD</math> dreptunghi, deci <math>AE = CD = 10\text{cm}</math> <math>BE = AB - AE = 6\text{cm}</math></p>	<p>1p 1p</p>
	<p>b) <math>BD</math> este bisectoare în <math>\triangle BCP</math> și <math>BD \perp CP</math>, deci <math>\triangle BCP</math> este isoscel, adică <math>BC = BP</math>, de unde obținem <math>BP = CD</math> Cum <math>BP \parallel CD</math>, obținem că <math>BCDP</math> este paralelogram, deci <math>DP \parallel BC</math></p>	<p>2p 1p</p>
5.	<p>a) <math>MN</math> linie mijlocie în triunghiul <math>ABC</math> și <math>AB = \frac{BC}{2} = 12\text{cm}</math> <math>MN = \frac{AB}{2} = \frac{12}{2} = 6\text{cm}</math></p>	<p>1p 1p</p>
	<p>b) <math>AN</math> mediană în triunghiul dreptunghic <math>ABC</math>, corespunzătoare ipotenuzei, deci <math>AN = \frac{BC}{2}</math>, iar <math>M</math> mijlocul lui <math>AC</math>, deci <math>AM = \frac{AC}{2}</math> Cum și <math>MN = \frac{AB}{2}</math>, rezultă că <math>\frac{P_{\triangle AMN}}{P_{\triangle ABC}} = \frac{1}{2}</math></p>	<p>2p 1p</p>
6	<p>a) <math>VO \perp (ABC)</math>, deci triunghiul <math>VOM</math> dreptunghic în <math>O</math>, cu <math>\sphericalangle VMO = 30^\circ</math>, deci <math>\text{tg} VMO = \frac{VO}{OM}</math>, de unde rezultă că <math>OM = 3\sqrt{3}\text{m}</math> <math>OM</math> apotema pătratului bazei <math>ABCD</math>, deci <math>AB = 2 \cdot OM = 6\sqrt{3}\text{m}</math></p>	<p>1p 1p</p>
	<p>b) <math>VM = 6\text{m}</math>, deci aria laterală a piramidei este <math>4 \cdot \frac{AB \cdot VM}{2} = 72\sqrt{3}\text{m}^2</math> care reprezintă suprafața de vopsit Cum <math>1,73 &lt; \sqrt{3} &lt; 1,74</math>, rezultă <math>124,56 &lt; 72\sqrt{3} &lt; 125,28</math>, deci vopseaua ce va fi utilizată reprezintă o cantitate cuprinsă între 10 și 11 litri, de unde rezultă că numărul minim de bidoane ce trebuie achiziționate este de 4, prețul fiind de 500 de lei</p>	<p>1p 2p</p>