



## SIMULAREA EXAMENULUI DE EVALUARE NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

**Mai 2023**  
**Matematică**

### BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

• 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.	a)	5p
3.	b)	5p
4.	d)	5p
5.	c)	5p
6.	b)	5p

### SUBIECTUL al II - lea

(30 de puncte)

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

### SUBIECTUL al III – lea

(30 de puncte)

1.	a) $1200 : 120 = 10$ rochii; $10 + \frac{50}{100} \cdot 10 = 15$ bluze	
	$1200 + 15 \cdot 70 = 1200 + 1050 = 2250 \neq 1800$	1p
	Deci, nu este posibil ca suma obținută din vânzarea rochiilor să fie 1200 lei.	1p
	b) Fie $x =$ numărul de bluze vândute și $y =$ numărul de rochii vândute.	1p



	$70x + 120y = 1800$ $x = y + \frac{50}{100} \cdot y \Leftrightarrow x = \frac{3y}{2} \Leftrightarrow y = \frac{2x}{3}$ Înlocuim în prima relație și obținem $70x + 120 \cdot \frac{2x}{3} = 1800$ Deci $x = 12$	<p>1p</p> <p>1p</p>
2.	<p>a) <math>E(x) = 1 + 4x + 4x^2 - x^2 - 3x + x + 3 - 2 - 2x^2 + 4x</math>  <math>E(x) = x^2 + 6x + 2</math>, pentru orice număr real <math>x</math></p> <p>b) <math>E(x) = x^2 + 6x + 9 - 7 = (x + 3)^2 - 7</math>  <math>(x + 3)^2 \geq 0 \Rightarrow (x + 3)^2 - 7 \geq -7</math>                  Deci, valoarea minimă a lui <math>E(x)</math> este <math>-7</math>, unde <math>x</math> este număr real.</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
3.	<p>a) <math>f(1) = 2 \cdot 1 - 1 = 1</math>, <math>f(2) = 2 \cdot 2 - 1 = 3</math>, <math>f(3) = 2 \cdot 3 - 1 = 5</math>;  <math>f(1) + f(2) + f(3) = 1 + 3 + 5 = 9</math></p> <p>b) <math>Gf \cap Ox</math>: <math>f(x) = 0 \Leftrightarrow 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}</math>, deci avem <math>A(\frac{1}{2}, 0)</math>  <math>Gf \cap Oy</math>: <math>x=0</math>, <math>f(0) = 2 \cdot 0 - 1 = -1</math>, deci avem <math>B(0, -1)</math>  <math>OA =  \frac{1}{2} - 0  = \frac{1}{2}</math>; <math>OB =  -1 - 0  = 1</math>; <math>AB = \sqrt{(0 - \frac{1}{2})^2 + (-1 - 0)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}</math>  <math>d(O, Gf) = d(O, AB) = h_o</math> în <math>\triangle AOB</math>, dreptunghic în <math>B = \frac{OA \cdot OB}{AB} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 1}{\frac{\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{5}}{5}</math></p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
4.	<p>a) <math>\triangle MNP</math> dreptunghic în <math>M</math>: <math>\text{tg}N = \frac{MP}{MN} \Leftrightarrow \text{tg}60 = \frac{24\sqrt{3}}{MN} \Leftrightarrow \sqrt{3} = \frac{24\sqrt{3}}{MN} \Leftrightarrow</math>  <math>MN = 24\text{cm}</math>  <math>Q</math> este mijlocul lui <math>MP</math>, <math>R</math> este mijlocul lui <math>NP</math>, deci <math>QR</math> linie mijlocie în <math>\triangle MNP</math>  <math>QR = \frac{MN}{2} = \frac{24}{2} = 12\text{ cm}</math></p> <p>b) Fie <math>QS \perp RM</math>, <math>S \in MR</math> și <math>QT \perp RP</math>, <math>T \in RM</math>;                  Cum <math>QR \parallel MN</math>, <math>MN \perp MP \Rightarrow QR \perp MP \Rightarrow \triangle PQR</math> și <math>\triangle RQM</math> dreptunghice în <math>Q</math>  <math>QP = QM = \frac{MP}{2} = 12\sqrt{3}\text{ cm}</math>. <math>\angle N = 60^\circ \Rightarrow \angle P = 60^\circ \Rightarrow MN = \frac{PN}{2} \Rightarrow PN = 2MN = 48\text{cm}</math>.  <math>MR</math> mediană <math>\Rightarrow MR = \frac{PN}{2} = 24\text{cm}</math>. <math>RP = RN = \frac{PN}{2} = 24\text{cm}</math>  <math>QS = \frac{QR \cdot QM}{RM} = \frac{12 \cdot 12\sqrt{3}}{24} = 6\sqrt{3}\text{ cm}</math>; <math>QT = \frac{QR \cdot QP}{RP} = \frac{12 \cdot 12\sqrt{3}}{24} = 6\sqrt{3}\text{ cm}</math>                  Deci, <math>\frac{d(Q, MR)}{d(Q, RP)} = \frac{QS}{QT} = 1</math></p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
5.	<p>a) Teorema lui Pitagora în <math>\triangle BAD</math> dreptunghic în <math>A</math>: <math>BD^2 = AD^2 + AB^2 = 150</math>                  Deci <math>BD = 5\sqrt{6}\text{ cm}</math>. Cum <math>ABCD</math> dreptunghi, <math>AC = BD = 5\sqrt{6}\text{ cm}</math>.</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>



	<p><b>b)</b> Teorema lui Pitagora în <math>\triangle DAM</math> dr. în A: <math>DM^2 = AD^2 + AM^2 = 75</math>, (<math>AM = \frac{AB}{2} = 5</math> cm). Deci <math>DM = 5\sqrt{3}</math> cm. <math>AM^2 = MN \cdot DM</math> și <math>AD^2 = DN \cdot DM</math> (Teorema catetei în <math>\triangle DAM</math>),</p> <p>de unde <math>MN = \frac{5\sqrt{3}}{3}</math> cm și <math>DN = \frac{10\sqrt{3}}{3}</math> cm</p> <p><math>\angle NMA \equiv \angle NDC</math> (alt.int.), <math>\frac{NM}{ND} = \frac{AM}{DC} =</math></p> <p><math>\frac{1}{2} \Rightarrow</math> (LUL) <math>\triangle NMA \sim \triangle NDC \Rightarrow \angle ANM \equiv \angle DNC = 90^\circ</math></p> <p><math>\angle ANC = \angle AND + \angle DNC = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow D, N, C</math> coliniare</p>	<p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p>
<b>6.</b>	<p><b>a)</b> Teorema lui Pitagora în <math>\triangle VOA</math> dr. în O: <math>VA^2 = VO^2 + OA^2</math>, de unde <math>OA = 2\sqrt{2}</math> cm</p> <p><math>OA = \frac{AB\sqrt{2}}{2} \Rightarrow AB = 4</math> cm; <math>A_{ABCD} = AB^2 = 16</math> cm<sup>2</sup></p> <p><math>V_{VABCD} = \frac{Ab \cdot H}{3} = \frac{16 \cdot 6}{3} = 32</math> cm<sup>3</sup></p>	<p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p>
	<p><b>b)</b> <math>(MBC) \cap (ABC) = \{BC\}</math>. Fie N mijlocul lui BC</p> <p><math>\angle MOB \equiv \angle MOC = 90^\circ</math>, <math>MO = MO</math>, <math>OB = OC \Rightarrow</math> (CC) <math>\triangle MOB \equiv \triangle MOC \Rightarrow MB = MC</math></p> <p><math>\Rightarrow \triangle MBC</math> isoscel, MN mediană, deci <math>MN \perp BC</math></p> <p>ON mediană în <math>\triangle OBC</math>, dar <math>\triangle OBC</math> isoscel, deci <math>ON \perp BC</math>.</p> <p><math>\frac{VM}{VO} = \frac{2}{3} \Rightarrow VM = 4</math> cm; <math>OM = VO - VM = 6 - 4 = 2</math> cm. <math>OM = \frac{AB}{2} = 2</math> cm</p> <p>Deci <math>\triangle MON</math> dreptunghic isoscel (pentru că <math>MO \perp ON</math>)</p> <p>Așadar <math>\angle ((MBC), (ABC)) = \angle (MN, ON) = \angle MNO = 45^\circ</math></p>	<p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p>