



EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2020 - 2021

Matematică

- **Toate subiectele sunt obligatorii.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.**

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

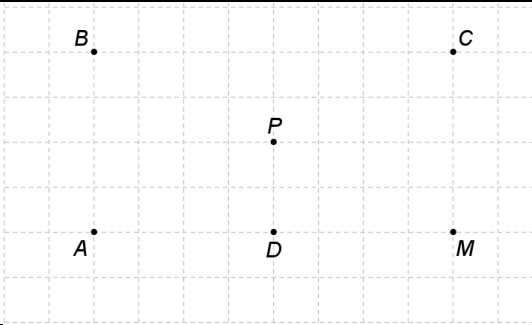
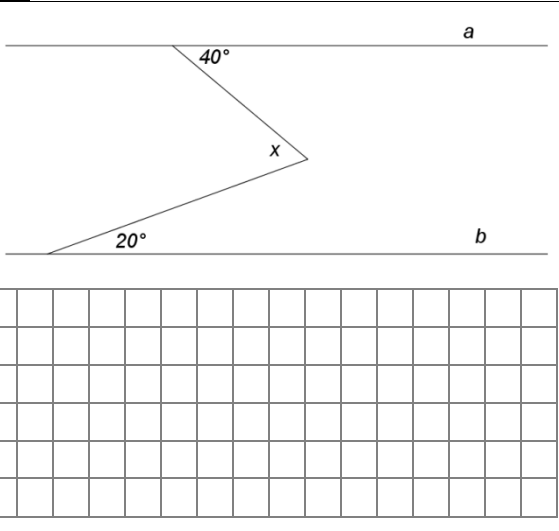
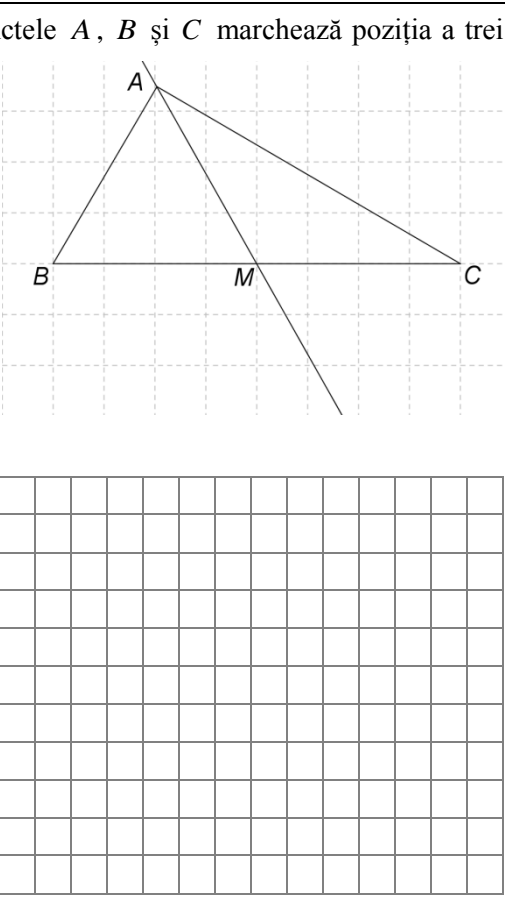
5p	<p>1. Scrierea numărului 432 ca produs de puteri de numere prime distincte este:</p> <p>a) $2 \cdot 6^3$ b) $3 \cdot 12^2$ c) $2^3 \cdot 3^4$ d) $2^4 \cdot 3^3$</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div>															
5p	<p>2. În tabelul de mai jos sunt prezentate informații referitoare la numărul fructelor cumpărate de patru elevi.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Mere</th> <th>Banane</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mircea</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Alina</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nicolae</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Diana</td> <td>6</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elevii, pentru care raportul dintre numărul de mere și numărul de banane are aceeași valoare, sunt:</p> <p>a) Alina și Diana b) Mircea și Nicolae c) Mircea și Alina d) Diana și Nicolae</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div>		Mere	Banane	Mircea	5	7	Alina	4	2	Nicolae	3	4	Diana	6	3
	Mere	Banane														
Mircea	5	7														
Alina	4	2														
Nicolae	3	4														
Diana	6	3														
5p	<p>3. Într-o zi, dimineața, temperatura aerului era de -6°C, iar la prânz de $+3^{\circ}\text{C}$. În acea zi, temperatura măsurată la prânz este mai mare decât temperatura măsurată dimineața cu:</p> <p>a) -9°C b) 3°C c) 6°C d) 9°C</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div>															

5p	<p>4. Dintre următoarele seturi de numere, cel scris în ordine crescătoare este:</p> <ul style="list-style-type: none">a) 2,14; 2,1(4); 2,(14); 2,144b) 2,1(4); 2,144; 2,(14); 2,14c) 2,14; 2,(14); 2,144; 2,1(4)d) 2,144; 2,14; 2,(14); 2,1(4) <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>								
5p	<p>5. Patru elevi calculează media aritmetică a numerelor $8\sqrt{3}$, $3\sqrt{3}$ și $-17\sqrt{3}$ și obțin rezultatele înregistrate în tabelul următor.</p> <table border="1" data-bbox="620 893 1031 1102" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr><td>Mircea</td><td>$-3\sqrt{3}$</td></tr><tr><td>Alina</td><td>$-14\sqrt{3}$</td></tr><tr><td>Nicolae</td><td>$-2\sqrt{3}$</td></tr><tr><td>Diana</td><td>$2\sqrt{3}$</td></tr></table> <p>Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media aritmetică a celor trei numere este:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Mirceab) Alinac) Nicolaed) Diana <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>	Mircea	$-3\sqrt{3}$	Alina	$-14\sqrt{3}$	Nicolae	$-2\sqrt{3}$	Diana	$2\sqrt{3}$
Mircea	$-3\sqrt{3}$								
Alina	$-14\sqrt{3}$								
Nicolae	$-2\sqrt{3}$								
Diana	$2\sqrt{3}$								
5p	<p>6. Un autoturism se deplasează în intervalul orar 18:30 – 22:15, apoi staționează. Mircea afirmă că „după trei ore de la plecare, autoturismul staționează”. Afirmatia lui Mircea este:</p> <ul style="list-style-type: none">a) adevăratăb) falsă <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>								

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

<p>5p</p>	<p>1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele A, B, C, D, M și P. Simetricul punctului M față de punctul P este punctul:</p> <p>a) A b) B c) C d) D</p>	
<p>5p</p>	<p>2. În figura alăturată dreptele a și b sunt paralele. Valoarea lui x este egală cu:</p> <p>a) 40° b) 20° c) 60° d) 120°</p>	
<p>5p</p>	<p>3. Figura alăturată reprezintă schița unui traseu turistic. Punctele A, B și C marchează poziția a trei cabane. Triunghiul ABC este dreptunghic cu măsura unghiului A de 90°. Zona este străbătută de o șosea care este reprezentată de dreapta AM, unde punctul M este mijlocul laturii BC. Dacă măsura unghiului ABC este de 60° și $AC = 4\text{km}$, atunci distanța de la cabana C la șoseaua AM este de:</p> <p>a) 1km b) 2km c) 4km d) 8km</p>	

SUBIECTUL al III-lea

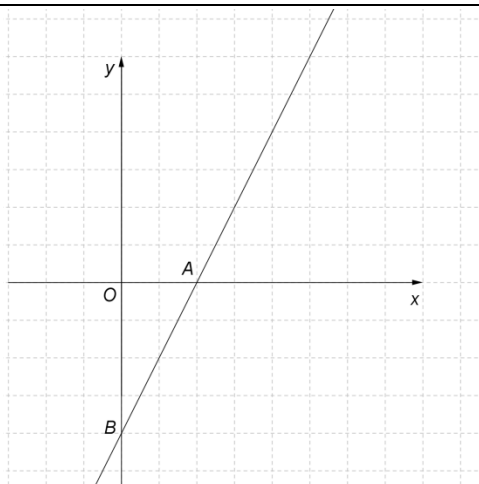
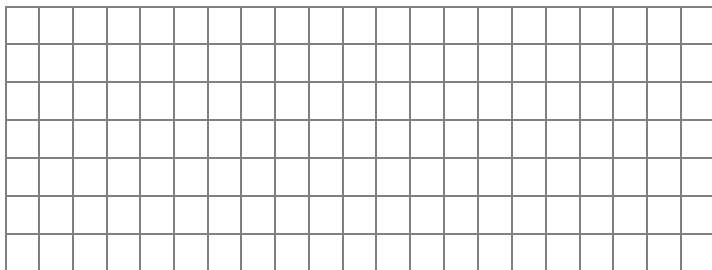
Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

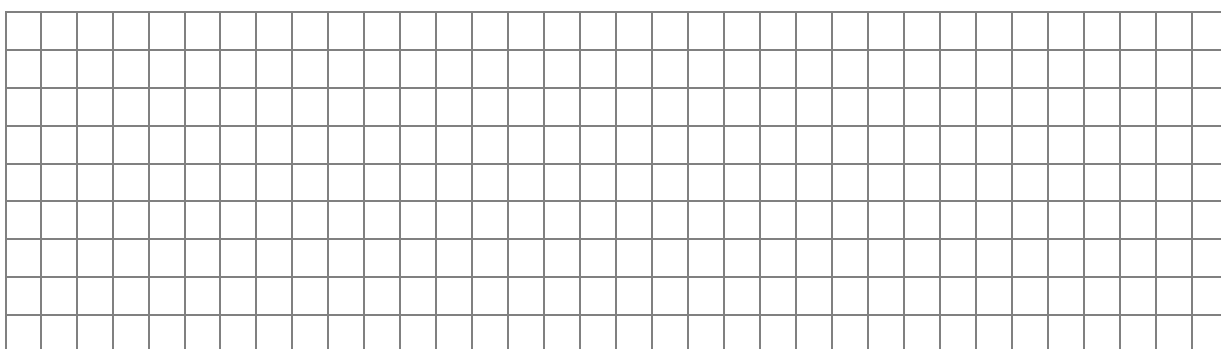
5p	<p>1. Trei pixuri și două stilouri costă împreună 38 lei. Patru pixuri și cinci stilouri costă 74 lei.</p> <p>(2p) a) Este posibil ca prețul unui stilou să fie 16 lei? Justifică răspunsul dat.</p>
	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 150px; margin: 5px 0;"></div>
	<p>(3p) b) Determină prețul unui stilou.</p>
	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 150px; margin: 5px 0;"></div>
5p	<p>2. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{2x^2 - 7x - 17}{x^2 - 10x + 21} - \frac{x+1}{x-7} \right) : \frac{1}{x^2 - 9}$, unde $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3, 3, 7\}$.</p> <p>(2p) a) Arată că $x^2 - 10x + 21 = (x-3)(x-7)$, pentru orice număr real x.</p>
	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 150px; margin: 5px 0;"></div>
	<p>(3p) b) Demonstrează că $E(x) = (x+2)(x+3)$, pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3, 3, 7\}$.</p>
	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 150px; margin: 5px 0;"></div>

5p 3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 4$.

(2p) a) Calculează $f(0) + f(2)$.

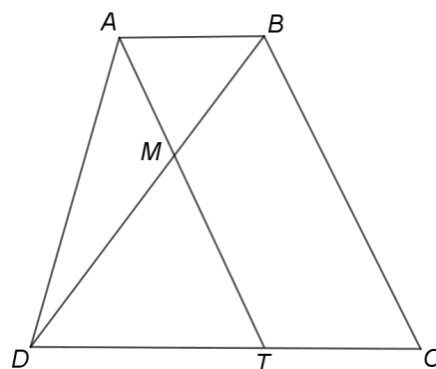
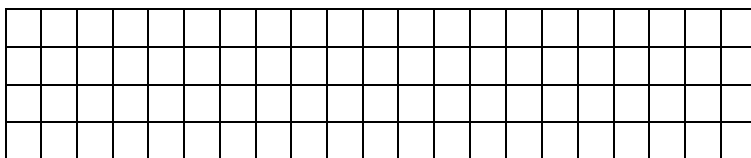


(3p) b) Știind că A și B sunt punctele de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox , respectiv Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy , determină coordonatele mijlocului segmentului AB .

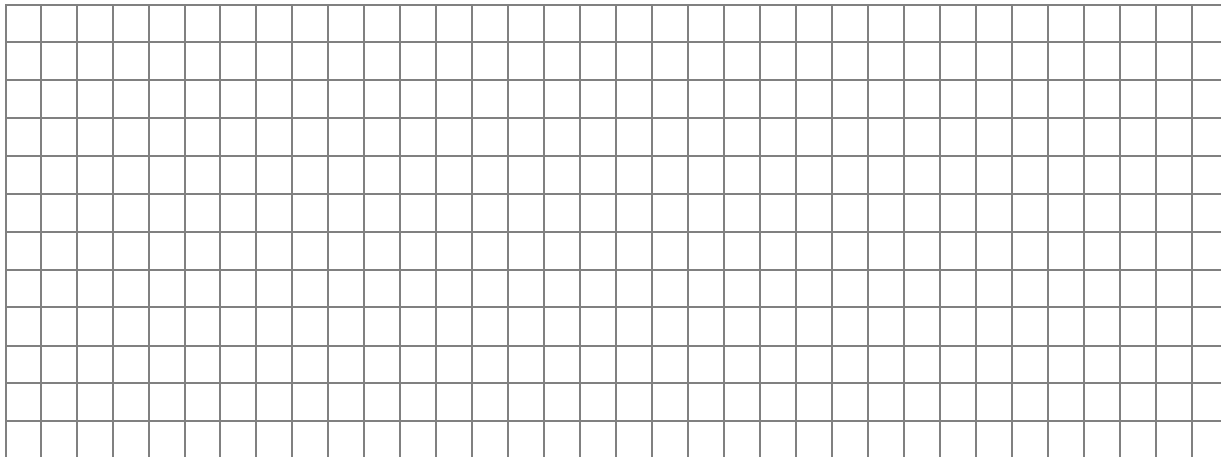


5p 4. În figura alăturată este reprezentat trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB = 4\text{cm}$, $BC = 8\text{cm}$ și $CD = 10\text{cm}$. Paralela prin punctul A la dreapta BC intersectează latura CD în punctul T și diagonala BD în punctul M .

(2p) a) Arată că $AT = 8\text{cm}$.

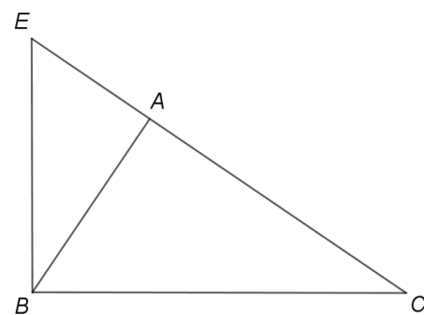


(3p) b) Determină lungimea segmentului AM .

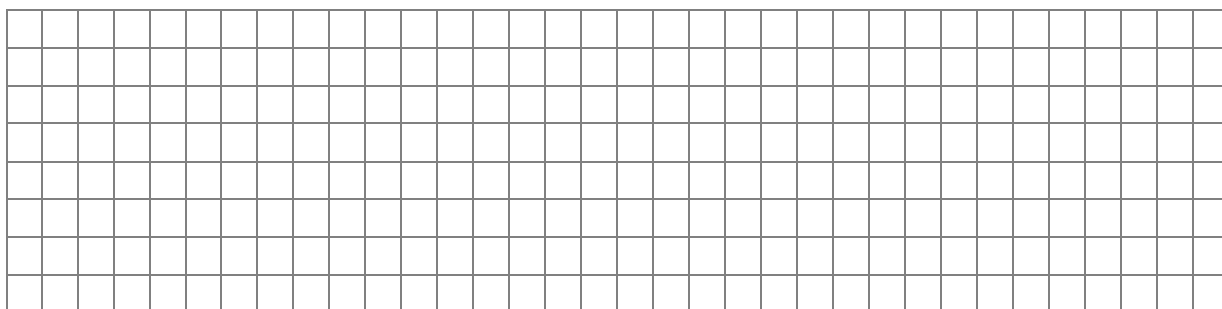


5p

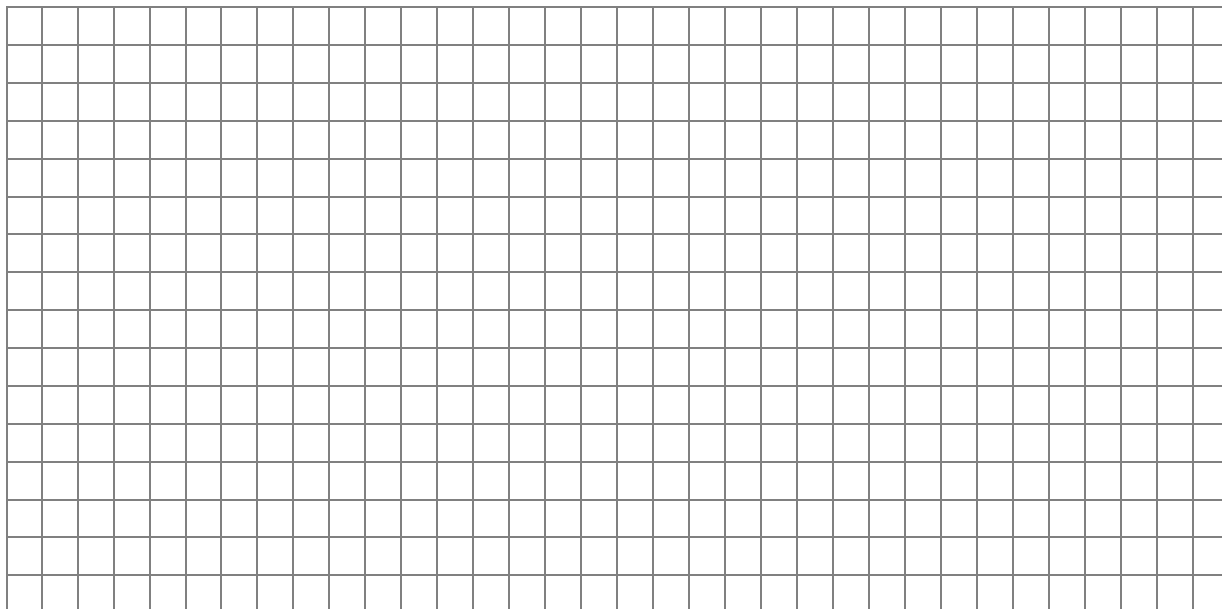
5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC dreptunghic în A . Perpendiculara în punctul B pe dreapta BC intersectează dreapta AC în punctul E . Lungimea laturii AC este de 9cm, iar lungimea segmentului AE este de 4cm.



(2p) a) Arată $AB = 6\text{cm}$.



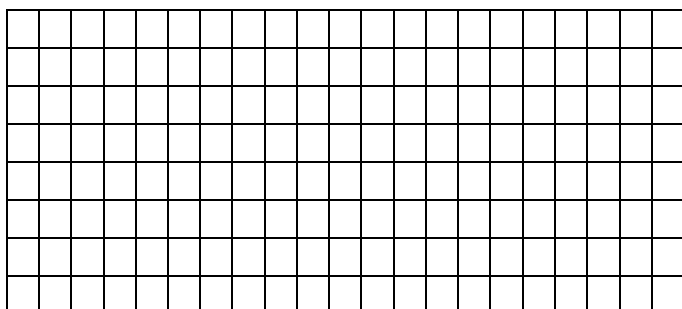
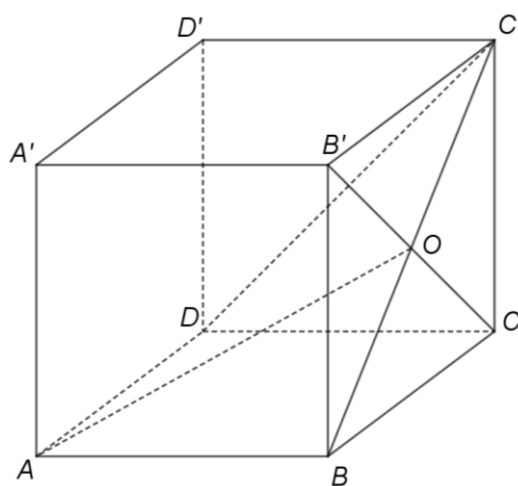
(3p) b) Demonstrează că triunghiul BCE are perimetrul mai mic decât 32 cm.



5p

6. Ionel oferă un cadou într-o cutie în formă de cub $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 30\text{cm}$, reprezentat în figura alăturată.

(2p) a) Arată că o hârtie de ambalat cadouri în formă de dreptunghi, cu lungimea de 1m și lățimea de 50cm nu este suficientă pentru ambalarea cadoului oferit de Ionel.



(3p) b) Determină măsura unghiului dreptelor AO și DC' , unde $\{O\} = BC' \cap B'C$.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2020 - 2021
Matematică

Model

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 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.	d)	5p
2.	a)	5p
3.	d)	5p
4.	c)	5p
5.	c)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Cinci stilouri ar costa $5 \cdot 16 = 80$ de lei Cum patru pixuri și cinci stilouri costă 74 lei, deducem că nu este posibil ca prețul unui stilou să fie de 16 lei	1p 1p
	b) $3x + 2y = 38$ și $4x + 5y = 74$, unde x este prețul unui pix și y este prețul unui stilou $x = 6$ lei și $y = 10$ lei	1p 2p
	a) $x^2 - 10x + 21 = x^2 - 3x - 7x + 21 =$ $= x(x-3) - 7(x-3) = (x-3)(x-7)$, pentru orice număr real x	1p 1p
2.	b) $E(x) = \frac{2x^2 - 7x - 17 - (x+1)(x-3)}{(x-3)(x-7)} \cdot (x-3)(x+3) =$ $= \frac{x^2 - 5x - 14}{x-7} \cdot (x+3) = \frac{(x+2)(x-7)(x+3)}{x-7} = (x+2)(x+3)$ pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3, 3, 7\}$	1p 2p
	3. a) $f(0) = -4$ $f(2) = 0$, deci $f(0) + f(2) = -4$	1p 1p

	b) $A(2,0)$, $B(0,-4)$ Mijlocul segmentului AB , are coordonatele $(1,-2)$	2p 1p
4.	a) $AB \parallel TC$ și $AT \parallel BC$, deci $ABCT$ este paralelogram $AT = BC$, deci $AT = 8\text{cm}$	1p 1p
	b) $AB \parallel DT \Rightarrow \triangle AMB \sim \triangle TMD$ $\frac{AB}{TD} = \frac{AM}{TM}$, deci $\frac{AB}{TD} = \frac{AM}{AT - AM}$ și, cum $TD = CD - TC = 6\text{cm}$, obținem $AM = 3,2\text{cm}$	1p 2p
5.	a) $\triangle BCE$ este dreptunghic în B și $BA \perp CE$, $A \in CE$, deci $BA^2 = AC \cdot AE$ $AB = \sqrt{9 \cdot 4} = 6\text{cm}$	1p 1p
	b) $\triangle ABC$ este dreptunghic în A , deci $BC^2 = AB^2 + AC^2$, de unde obținem $BC = 3\sqrt{13}\text{cm}$ $\triangle ABE$ este dreptunghic în A , deci $BE^2 = AB^2 + AE^2$, de unde obținem $BE = 2\sqrt{13}\text{cm}$, deci $P_{\triangle BCE} = (5\sqrt{13} + 13)\text{cm}$ și, cum $5\sqrt{13} < 19 \Leftrightarrow \sqrt{325} < \sqrt{361}$, obținem că triunghiul BCE are perimetrul mai mic decât 32cm	1p 2p
6.	a) Aria hârtiei de ambalat cadouri este de $100 \cdot 50 = 5000\text{cm}^2$ Deoarece aria totală a cubului este de $6 \cdot 30^2 = 5400\text{cm}^2$, deducem că hârtia de ambalat cadouri în formă de dreptunghi, cu lungimea de 1m și lățimea de 50cm , nu este suficientă pentru ambalarea cadoului oferit de Ionel	1p 1p
	b) $AB' \parallel DC'$, deci $\sphericalangle(AO, DC') = \sphericalangle(AO, AB')$ $\triangle AB'C$ este echilateral și AO este mediană, deci $\sphericalangle(AO, AB') = \sphericalangle B'AO = 30^\circ$	1p 2p