



- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de două ore.

## PREGĂTIREA EXAMENULUI DE EVALUARE NAȚIONALĂ LA MATEMATICĂ

(TESTUL 3 - DECEMBRIE 2022)

### SUBIECTUL I

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

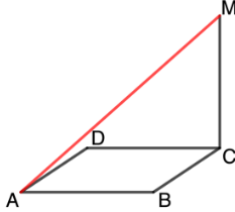
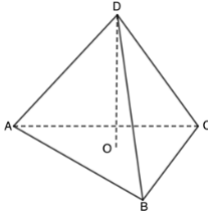
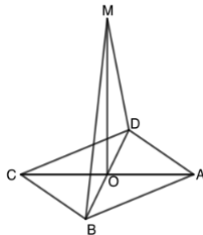
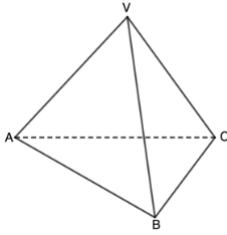
(30 de puncte)

<b>5p</b>	<p><b>1.</b> <math>E(x) = x - 3</math>. Calculând <math>E(-1)</math> se obține:</p> <p>a) <math>-3</math> b) <math>-2</math> c) <math>-4</math> d) <math>+2</math></p>
<b>5p</b>	<p><b>2.</b> Calculând <math>\frac{x^2+6x+9}{x+1} \cdot \frac{1}{2x+6}</math>, unde <math>x \in \mathbb{R} \setminus \{-3, -1\}</math>, se obține:</p> <p>a) <math>1</math> b) <math>\frac{x^2+6x+9}{2(x+1)}</math> c) <math>\frac{1}{2(x+1)(x+3)}</math> d) <math>\frac{x+3}{2x+2}</math></p>
<b>5p</b>	<p><b>3.</b> Calculând <math>\frac{9y^3}{-2x^2} : \frac{15y^4}{6x^3}</math>, unde <math>x</math> și <math>y</math> sunt numere reale diferite de zero, se obține:</p> <p>a) <math>-\frac{9x}{5y}</math> b) <math>-\frac{9x}{5y^2}</math> c) <math>\frac{54y}{-30x}</math> d) <math>\frac{54x}{30y}</math></p>
<b>5p</b>	<p><b>4.</b> Fie <math>E(x) = \frac{y}{y-5}</math> și <math>F(x) = \frac{y-5}{y+5}</math>. Numitorul comun al celor două rapoarte este:</p> <p>a) <math>y - 5</math> b) <math>(y - 5)^2</math> c) <math>y^2 - 25</math> d) <math>y^2 + 5y</math></p>
<b>5p</b>	<p><b>5.</b> După simplificare, fracția <math>\frac{7x^2+3x}{7x^3}</math>, unde <math>x \neq 0</math>, devine:</p> <p>a) <math>\frac{7x+3}{7x^2}</math> b) <math>3</math> c) <math>\frac{10}{7}</math> d) <math>\frac{7+3x}{x}</math></p>
<b>5p</b>	<p><b>6.</b> Mulțimea soluțiilor ecuației <math>6x^2 - 7x + 2 = 0</math>, unde <math>x \in \mathbb{R}</math>, este:</p> <p>a) <math>\{0,5; -0, (6)\}</math> b) <math>\emptyset</math> c) <math>\left\{\frac{2}{3}; \frac{6}{7}\right\}</math> d) <math>\left\{\frac{1}{2}; \frac{2}{3}\right\}</math></p>

## SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	<p>1. Se consideră pătratul ABCD, cu <math>AB = 6</math> cm. În punctul C se ridică perpendiculara CM pe planul pătratului. Se cunoaște <math>CM = 6</math> cm. Lungimea segmentului AM este de:</p> <p>a) 6 cm b) <math>6\sqrt{2}</math> cm c) <math>6\sqrt{3}</math> cm d) 12 cm</p>	
5p	<p>2. DO este înălțimea tetraedrului regulat ABCD. Stabiliți care dintre afirmațiile următoare este cea adevărată:</p> <p>a) <math>DO \perp BC</math> b) <math>DO \perp AD</math> c) <math>DO \parallel AB</math> d) <math>DO \subset (ADC)</math></p>	
5p	<p>3. Proiecția unui segment MN pe planul unui triunghi ABC este punctul B. Măsura unghiului determinat de drepte AC și MN este de:</p> <p>a) <math>0^\circ</math> b) <math>60^\circ</math> c) <math>90^\circ</math> d) <math>180^\circ</math></p>	
5p	<p>4. O este punctul de intersecție a diagonalelor rombului ABCD în care se ridică <math>OM \perp (ABC)</math>. Distanța de la punctul A la planul (MBD) este:</p> <p>a) AC b) AD c) AO d) AM</p>	
5p	<p>5. VABC este o piramidă triunghiulară regulată cu fețele laterale triunghiuri dreptunghice. Stabiliți care este unica afirmație falsă:</p> <p>a) <math>VA \perp BC</math> b) <math>VB \perp (VAC)</math> c) <math>\sphericalangle VAC = 90^\circ</math> d) <math>(VAB) \perp (VAC)</math></p>	
5p	<p>6. Distanțele dintre planele paralele determinate de fețele unui paralelipiped dreptunghic sunt de 3 cm, 4 cm, respectiv 5cm. Suma tuturor muchiilor paralelipipedului dreptunghic este de:</p> <p>a) 48 cm b) 36 cm c) 12 cm d) 60 cm</p>	

## SUBIECTUL al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

5p

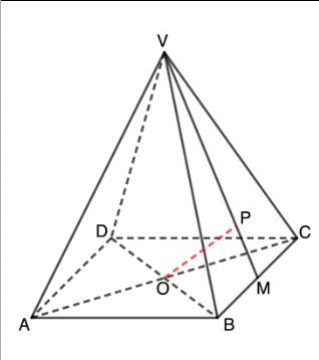
1. Fie  $F(x) = \frac{3(x+2)^2 - 2(-2-x)^2 - (x-2)^2}{4}$ .

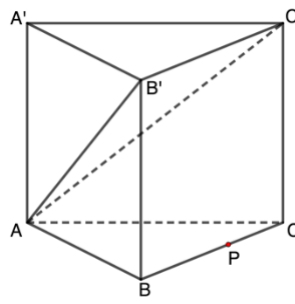
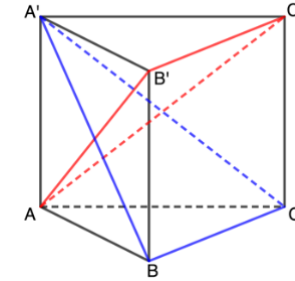
(2p) a) Arătați că  $F(x) = 2x$ , pentru orice număr real  $x$ .(3p) b) Pentru  $S = F(1) + F(2) + \dots + F(2023)$ , arătați că  $S - 2023$  este pătrat perfect.

5p

2. Pentru  $\frac{x^2-1}{x^2-4} : \frac{x-1}{x-2}$

(2p) a) Justificați de ce  $x$  nu poate avea valoarea 1.(3p) b) Efectuați calculele știind că  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, +1, +2\}$ .

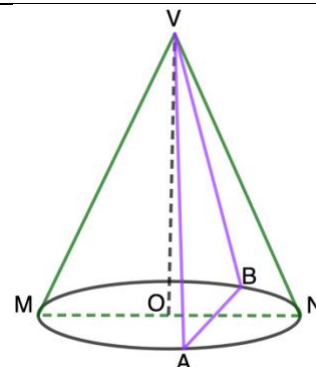
<b>5p</b>	<p><b>3. (2p) a)</b> Arătați că <math>\frac{5x+15}{x^2+4x+3} = \frac{5}{x+1}</math>, pentru orice <math>x \in \mathbb{R} \setminus \{-3, -1\}</math>.</p> <p><b>(3p) b)</b> Determinați numerele întregi <math>a</math> pentru care <math>\frac{5a+15}{a^2+4a+3}</math> este număr întreg.</p>
<b>5p</b>	<p><b>4.</b> <math>VABCD</math> este o piramidă patrulateră regulată cu <math>AB = 16</math> cm și <math>VM = 10</math> cm, unde <math>M</math> este mijlocul laturii <math>BC</math>. Fie <math>P \in VM</math> astfel încât <math>OP = 4,8</math> cm, <math>\{O\} = AC \cap BD</math>.</p> <p><b>(2p) a)</b> Determinați <math>d(V; (ABC))</math>.</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p><b>(3p) b)</b> Demonstrați că <math>OP \perp (VBC)</math>.</p>

<p><b>5p</b></p>	<p><b>5.</b> Într-o prismă triunghiulară regulată <math>ABCA'B'C'</math> avem <math>AB = 6\text{ cm}</math> și <math>AA' = 3\sqrt{3}\text{ cm}</math>. Fie <math>P \in BC</math>.  <b>(2p) a)</b> Demonstrați că <math>d(B; (AB'C')) = d(P; (AB'C'))</math>.</p>	
	<p><b>(3p) b)</b> Demonstrați că planele <math>(AB'C')</math> și <math>(A'BC)</math> sunt perpendiculare.</p>	

5p

6. Secțiunea axială a unui con circular drept este un triunghi echilateral cu aria de  $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ . Aflați:

(2p) a) Demonstrați că raza conului are lungimea de 3 cm.



(3p) b) Dacă  $A$  și  $B$  sunt două puncte situate pe cercul bazei astfel încât arcul  $AB$  să aibă măsura de  $90^\circ$ , iar  $V$  este vârful conului, calculați aria  $\Delta VAB$ .