

Test de antrenament pentru Evaluarea Națională – Matematică
clasa a VIII-a (varianta A)

Subiectul I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)


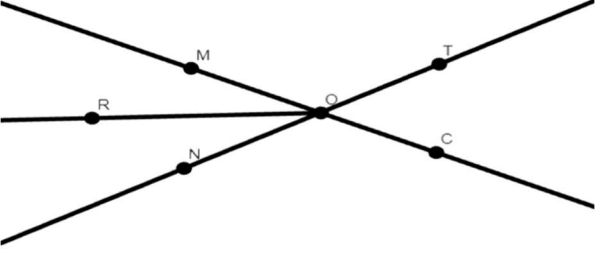
5p	1. Rezultatul calculului $32 - 2 \cdot 5 - 5 \cdot 3$ este: a) 0 b) 7 c) 17 d) 135
5p	2. Dacă $x=4$ și $y=24$, raportul numerelor x și y are aceeași valoare cu raportul: a) $\frac{1}{24}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{6}$ d) $\frac{24}{4}$
5p	3. Fie x și y două numere reale pozitive, astfel încât media geometrică a numerelor 2 și $3x$ este egală cu 3 și media geometrică a numerelor 3 și $2y$ este egală cu 4. Media geometrică a numerelor x și y este egală cu: a) $\frac{3}{2}$ b) $\frac{8}{3}$ c) 2 d) 4
5p	4. Numărul natural n cu proprietatea $2\sqrt{6} < n < \sqrt{26}$ este: a) 5 b) 13 c) 24 d) 25
5p	5. Patru elevi calculează numărul divizorilor naturali ai numărului 18. Rezultatele sunt înregistrate în tabelul următor:

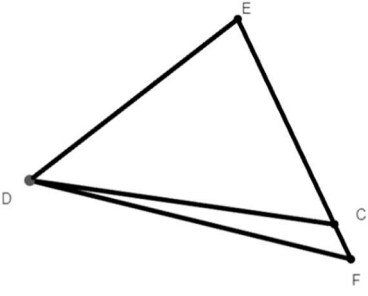
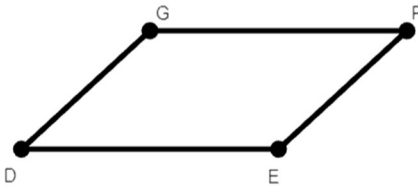
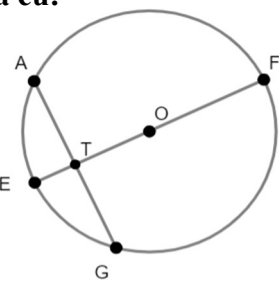
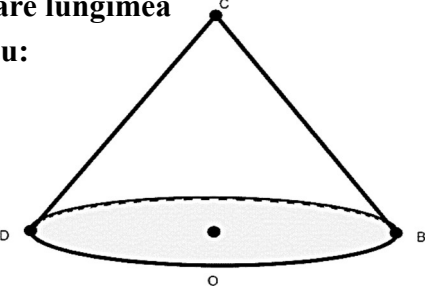
	Dintre cei patru elevi, cel care a determinat corect numărul este: a) Daniel b) Raul c) Dinu d) Luca	Daniel	5
		Raul	4
		Dinu	2
		Luca	6
5p	6. Darius a plecat de acasă la școală cu 15 minute înainte de ora 8 și s-a întors înapoi la ora 14:25. El i-a spus mamei sale că a fost plecat de acasă timp de 420 de minute. Afirmația lui Darius este: a) adevărată b) falsă		

Subiectul al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect

(30 de puncte)

5p	1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare D,E,F și G, în această ordine astfel încât $DE=EF=2FG$, iar lungimea segmentului FG este egală cu 8cm. Lungimea segmentului DG este egală cu: a) 4 cm b) 8 cm c) 40 cm d) 48 cm	
5p	2. În figura următoare sunt reprezentate unghiurile opuse la vârf MON și TOC, cu punctele M, O și C coliniare. Măsura unghiului MON este egală cu 70° și OR bisectoarea unghiului MON. Măsura unghiului COR este egală cu: a) 35° b) 55° c) 110° d) 145°	

5p	<p>3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel DEF cu $DE=DF$ și $\angle DEF = 36^\circ$. Punctul C aparține segmentului EF, astfel încât $EC=DC$. Măsura unghiului EDC este egală cu:</p> <p>a) 36° b) 54° c) 108° d) 144°</p>	
5p	<p>4. În figura alăturată este reprezentat paralelogramul DEFG cu $DE= 14\text{cm}$ și $EF= 7\text{ cm}$. Perimetrul paralelogramului DEFG este egal cu:</p> <p>a) 21 cm b) 28 cm c) 42 cm d) 56 cm</p>	
5p	<p>5. În figura alăturată este reprezentat cercul cu centrul în punctul O . Diametrul EF are lungimea egală cu 60 cm . Coarda AG are lungimea egală cu 36 cm și este perpendiculară pe diametrul EF . Dacă T este punctul de intersecție a dreptelor AG și EF , atunci lungimea segmentului OT este egală cu:</p> <p>a) 18 cm b) 24 cm c) 30 cm d) 48 cm</p>	
5p	<p>6. În figura alăturată este reprezentat un con circular drept cu secțiunea axială triunghiul dreptunghic DCB . Înălțimea conului are lungimea egală cu $3\sqrt{2}\text{ cm}$. Aria bazei conului este egală cu:</p> <p>a) $3\sqrt{2}\pi\text{ cm}^2$ b) $6\sqrt{2}\pi\text{ cm}^2$ c) $18\pi\text{ cm}^2$ d) $9\sqrt{2}\pi\text{ cm}^2$</p>	

Subiectul al III-lea

Scrive rezolvările complete

(30 de puncte)

5p	<p>1. Pentru un concert s-au vândut în total 125 de bilete pentru adulți și copii. Prețul unui bilet pentru adulți a fost de 20 de lei, iar prețul unui bilet pentru copii a fost de 15 de lei. Suma obținută din vânzarea билетelor a fost de 2370 de lei.</p> <p>(2p) a) Verifică dacă au fost vândute 105 bilete pentru adulți. Justifică răspunsul dat.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div> <p>(3p) b) Determină numărul билетelor pentru copii care au fost vândute.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 250px; width: 100%;"></div>
5p	<p>2. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{1}{(x+2)(x+3)} + \frac{1}{x+3}\right) : \frac{x+5}{2(x+2)}$, unde x este numărul real, $x \neq -3$, $x \neq -2$ și $x \neq -5$.</p> <p>(2p) a) Arată că $\frac{1}{(x+2)(x+3)} + \frac{1}{x+3} = \frac{1}{x+2}$, pentru orice număr real x, $x \neq -3$ și $x \neq -2$.</p>

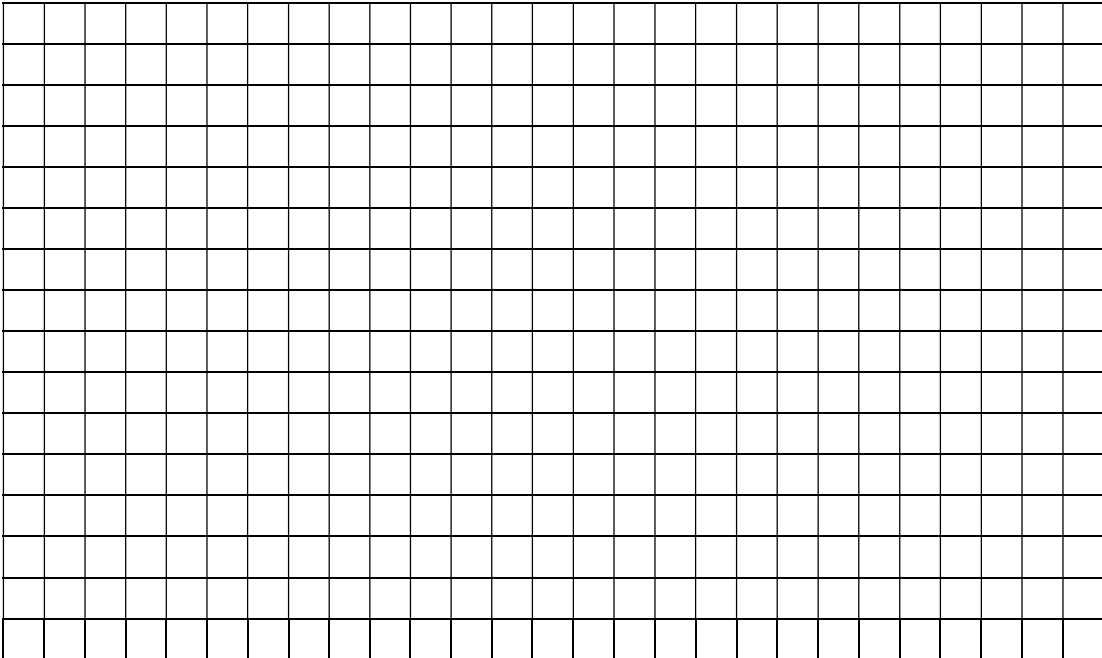
(3p) b) Determină suma soluțiilor ecuației $E(x) = \frac{x-5}{12}$, pentru orice număr real x , $x \neq -3$, $x \neq -2$ și $x \neq -5$.

5p

3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 3$.

(2p) a) Arată că $4 \cdot f(5) = 8 \cdot f(1)$.

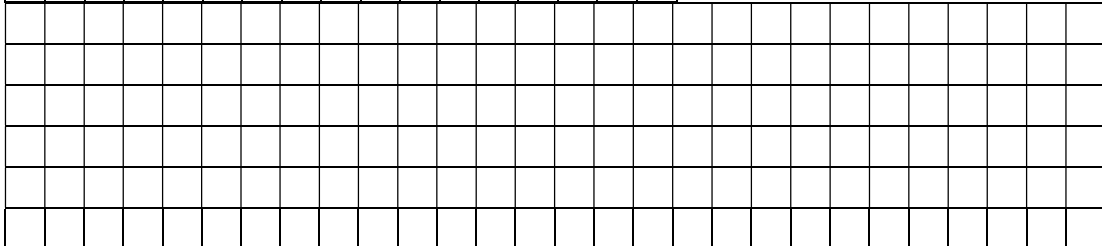
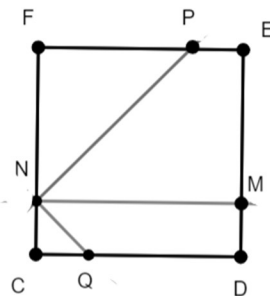
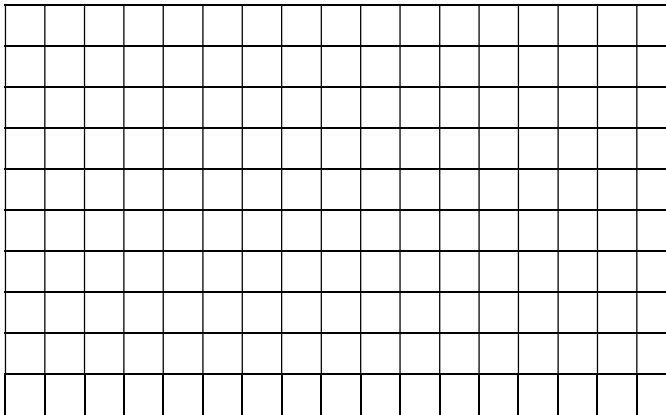
(3p) b) Reprezentarea geometrică a graficului funcției f intersectează axele Ox și Oy ale sistemului de axe ortogonale xOy în punctele C , respectiv D . Determină distanța de la punctul $N(5, 0)$ la dreapta CD .



5p

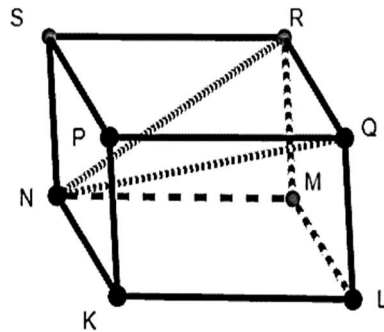
4. În figura alăturată este reprezentat pătratul $CDEF$. Punctul M aparține laturii DE , iar paralela prin M la CD intersectează latura CF în punctul N . Bisectoarea unghiului CNM intersectează latura CD în punctul Q , iar bisectoarea unghiului MNF intersectează latura EF în punctul P .

(2p) a) Arată că măsura unghiului PNQ este egală cu 90° .



5p

6. Se consideră paralelipipedul dreptunghic KLMNPQRS, cu $KL = 7\sqrt{2}$ cm, $LM=7$ cm și măsura unghiului $RNQ = 30^\circ$.
(2p) a) Arată că $PK = 7$ cm.



(3p) b) Calculează distanța de la L la planul (RNQ).

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows, intended for the student to perform calculations and draw a diagram to solve the problem.

BAREM

Subiectul I

(30 de puncte)

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

Subiectul al II-lea

(30 de puncte)

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

Subiectul al III-lea

(30 de puncte)

1.	<p>a) 105 bilete de adulți atunci $125-105=20$ bilete copii $105 \cdot 20 + 20 \cdot 15 = 2400$ lei $\neq 2370$ lei. Nu au fost vândute 105 bilete de adulți.</p>	1p 1p
	<p>b) notăm x numărul biletelor de adulți și y numărul biletelor de copii $\begin{cases} x + y = 125 \\ 20x + 15y = 2370 \end{cases}$ Rezolvarea corectă a sistemului $y=26$ bilete de copii </p>	1p 1p 1p
2.	<p>a) $\frac{1}{(x+2)(x+3)} + \frac{1}{x+3} = \frac{1}{(x+2)(x+3)} + \frac{x+2}{(x+2)(x+3)} =$ $= \frac{x+3}{(x+2)(x+3)} = \frac{1}{x+2}$</p>	1p 1p
	<p>b) $E(x) = \frac{1}{x+2} : \frac{x+5}{2(x+2)} = \frac{1}{x+2} \cdot \frac{2(x+2)}{x+5} = \frac{2}{x+5}$ $\frac{2}{x+5} = \frac{x-5}{12} \Leftrightarrow x^2 - 25 = 24 \Leftrightarrow x^2 = 49$ $x = \pm 7; S = -7 + 7 = 0$</p>	1p 1p 1p
3.	<p>a) $f(5) = 5 + 3 = 8; f(1) = 1 + 3 = 4$ $4 \cdot f(5) = 8 \cdot f(1) \Leftrightarrow 4 \cdot 8 = 8 \cdot 4 \Leftrightarrow 32 = 32$</p>	1p 1p
	<p>b) $G_f \cap Ox \Rightarrow y = 0 \Rightarrow x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3; C(-3; 0)$ $G_f \cap Oy \Rightarrow x = 0 \Rightarrow f(0) = 0 + 3 = 3; D(0; 3)$</p>	1p

	<p>În triunghiul CDN: $CN=8$ și $DO \perp CN$</p> $A_{\Delta CDN} = 12 \Rightarrow A_{\Delta CDN} = \frac{d(N, DC) \cdot CD}{2} \Rightarrow d(N, DC) = 4\sqrt{2}$	1p 1p
4.	<p>a) NQ bisectoarea $\sphericalangle CNM \Rightarrow \sphericalangle CNQ = \sphericalangle QNM = \frac{\sphericalangle CNM}{2} = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$</p> <p>NP bisectoarea $\sphericalangle MNF \Rightarrow \sphericalangle PNF = \frac{\sphericalangle MNF}{2} = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ,$ $\Rightarrow \sphericalangle PNQ = \sphericalangle PNM + \sphericalangle MNQ = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$</p> <p>b)triunghiurile NFP și NCQ isoscele CDEF pătrat $\Rightarrow FP = DQ, FP \parallel DQ \Rightarrow FPDQ$ paralelogram $DF \cap CE = \{O\}$, deci O mijlocul lui CE FPDQ paralelogram $\Rightarrow O$ mijlocul lui $PQ \Rightarrow P, O, Q$ coliniare</p>	1p 1p 1p
5.	<p>a) Fie $CT \perp AB, T \in AB \Rightarrow \Delta CTB$ dreptunghic, $\sphericalangle CBT = 30^\circ$ $\Rightarrow CT = \frac{BC}{2} \Rightarrow BC = 8 \text{ cm}$</p> <p>b) AE diagonala pătratului ABEF $\Rightarrow AE = 8\sqrt{2} \text{ cm}$ CG diagonala pătratului CBGH $\Rightarrow CG = 8\sqrt{2} \text{ cm} \Rightarrow AE = CG$ ΔCBA isoscel $\Rightarrow \sphericalangle BCA = \sphericalangle BAC = 75^\circ$ $\sphericalangle GCA = 120^\circ, \sphericalangle CGE = 60^\circ \Rightarrow$ unghiuri suplementare $\Rightarrow CA \parallel GE$ $\sphericalangle GCA = 120^\circ, \sphericalangle CAE = 120^\circ \Rightarrow$ nu sunt suplementare $\Rightarrow CG, AE$ nu sunt paralele $\Rightarrow AEGC$ trapez isoscel</p>	1p 1p 1p
6.	<p>a) $NQ^2 = 147 + PK^2$ $NR^2 = 98 + PK^2$ $NR^2 + RQ^2 = 147 + PK^2 \Rightarrow \Delta NRQ$ dreptunghic în R $NQ=2RQ=14 \text{ cm} \Rightarrow PK=7 \text{ cm}$</p> <p>b) $RQ \perp PQ, RQ \perp QL, PQ, QL \subset (PQL) \Rightarrow RQ \perp (PQL)$ (1) Fie $LA \perp QK$ (2) $RQ \perp (PQL), LA \subset (PQL) \Rightarrow RQ \perp LA \Leftrightarrow LA \perp QR, LA \perp QR, QR, QK \subset (RNQ)$ $LA \perp (RNQ) \Rightarrow d(L, (RNQ)) = LA$ În ΔQKL dreptunghic, $\sphericalangle L = 90^\circ, QL = 7 \text{ cm}, KL = 7\sqrt{2} \text{ cm}, QK = 7\sqrt{3} \text{ cm},$ $QL = RN \Rightarrow LA = \frac{QL \cdot LK}{QK} = \frac{7 \cdot 7\sqrt{2}}{7\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{6}}{3} \text{ cm}$</p>	1p 1p 1p