prof. Mihael Mihalcea (coord.) prof. Daiana-Irenne Azamfirei prof. Radu-Cătălin Gherghe

Evaluarea Națională

Teste rezolvate de matematică pentru clasa a VIII-a

CONFORM NOII PROGRAME ȘCOLARE

25 DE ANI ÎMPREUNĂ CU VOI
RENTROP & STRATON
1995-2020

www.portalinvatamant.ro

TEST

Testul nr. 3

SUBIECTUL I
Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Cel mai mare divizor comun al numerelor 10, 30 și 35 este egal cu:
a) 10
b) 15
c) 5
d) 2

5p **2.** În tabelul de mai jos sunt prezentate notele obținute de elevii unei clase la teza de matematică pe semestrul I.

Nota	3 – 4,99	5 – 5,99	6 – 6,99	7 – 7,99	8 – 8,99	9 – 9,99	10
Număr de elevi	2	5	7	8	4	3	1

Numărul elevilor care au obținut note mai mari sau egale cu 7 este:
a) 8
b) 14
c) 16
d) 12

5p **3.** Diferența dintre cel mai mare număr întreg și cel mai mic număr întreg din intervalul $[-9,-3)$ este egală cu:
a) 7
b) – 12
c) – 11
d) 6

5p **4.** Dintre următoarele seturi de numere reale, scris în ordine descrescătoare este:

a) $0,55(6)$; $0,555$; $0,(5)$; $0,556$; $0,5(56)$

b) $0,55(6)$; $0,5(56)$; $0,556$; $0,(5)$; $0,555$

c) $0,5(56)$; $0,555$; $0,556$; $0,(5)$; $0,55(6)$

d) $0,555$; $0,(5)$; $0,556$; $0,5(56)$; $0,55(6)$

5p **5.** Patru elevi calculează $3ab-14$ știind că $\frac{a}{5}=\frac{2}{b}$. Ei obțin următoarele rezultate:

Ștefan	16
Corina	14
George	12
Dana	18

Dintre cei patru elevi cel care a calculat corect este:

a) Ștefan

b) Dana

c) Corina

d) George

5p **6.** Un grup de elevi pleacă într-o excursie la ora 9:45. După 2 ore de mers fac un popas de 15 minute, apoi continuă traseul până la cabană încă 90 de minute. Ora la care elevii au ajuns la cabană a fost:

a) 13:15

b) 13:30

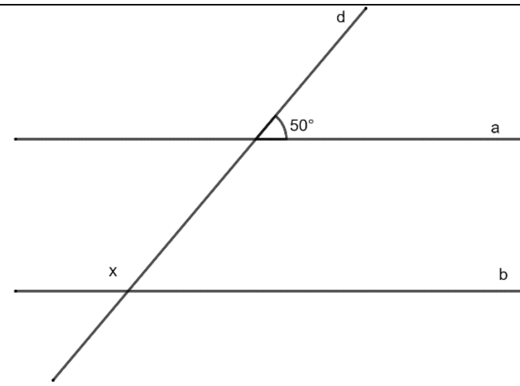
c) 13:45

d) 14:00

SUBIECTUL al II-lea

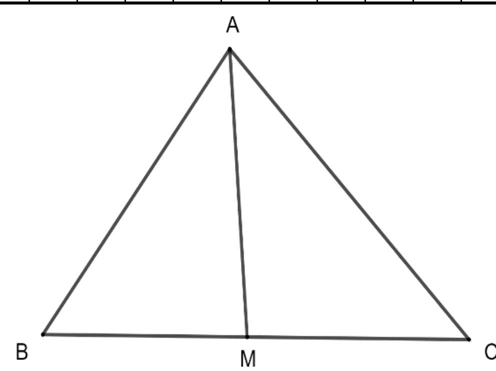
Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** În figura alăturată dreptele a și b sunt paralele. Valoarea lui x este egală cu:



a) 70°
b) 130°
c) 50°
d) 110°

5p **2.** Figura alăturată reprezintă schița unei regiuni. Punctele A, B, C și M marchează poziția a patru localități din regiunea respectivă, iar segmentele reprezintă șoselele dintre localități. Știind că $(AM$ este bisectoarea unghiului A, AB = 18 km, BM = 12 km și MC = 16 km, atunci distanța dintre localitățile A și C este de:



a) 24 km
b) 13,5 km
c) 22 km
d) 20 km

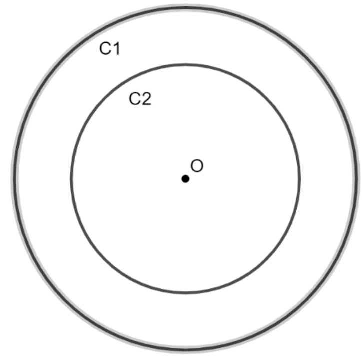
5p **3.** Două cercuri concentrice C_1 și C_2, cu razele R și respectiv $\frac{2R}{3}$. Raportul dintre aria zonei dintre cercuri și aria discului interior este:

a) $\frac{4}{5}$

b) $\frac{3}{2}$

c) $\frac{2}{3}$

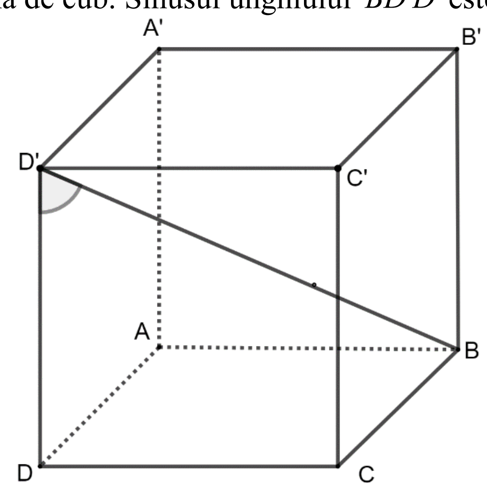
d) $\frac{5}{4}$



5p **4.** Ștefan are un acvariu în formă paralelipipedică, cu dimensiunile 20 cm, 30 cm și 40 cm. El umple cu apă două treimi din acest acvariu. Numărul de litri de apă din acvariu este:

a) 12 l
b) 24 l
c) 16 l
d) 8 l

5p **5.** În figura alăturată este reprezentantă o cutie în formă de cub. Sinusul unghiului $BD'D$ este egal cu:



a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

c) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

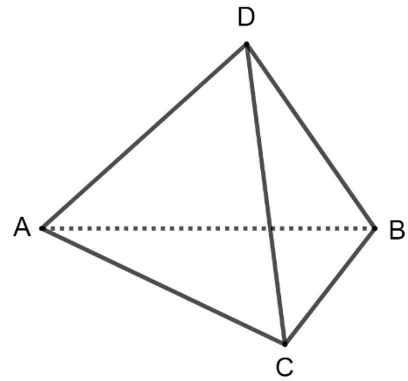
5p **6.** În alăturată este reprezentată o piesă de lemn în formă de tetraedru regulat. Victor a măsurat una dintre laturile sale și a observat că aceasta are 8 cm. Aria totală a piesei lui Victor este egală cu:

a) $16\sqrt{3}$

b) $32\sqrt{3}$

c) $48\sqrt{3}$

d) $64\sqrt{3}$



SUBIECTUL al III-lea

Scrieți rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **1.** Într-o grădină sunt 280 de flori. 25% din numărul lor sunt garoafe, 30% sunt trandafiri și restul sunt lalele.

(2p) a) Este posibil ca numărul lalelor din grădină să fie 140?

(3p) b) Determinați numărul lalelor din grădină.

5p **2.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{1}{4x}-\frac{1}{x^3}\right)\cdot\frac{4x^4}{x^3+4x^2+4x}$, pentru orice $x\in\mathbb{R}-\{-2,0\}$.

(2p) a) Arătați că $x^3+4x^2+4x=x(x+2)^2$ pentru orice număr real x.

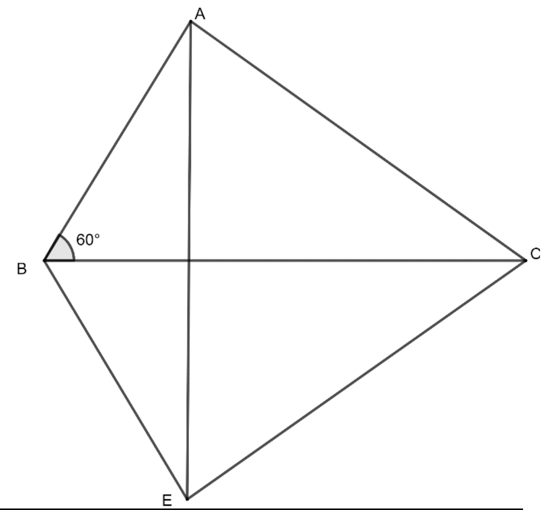
(3p) b) Demonstrați că $E(x)=\dfrac{x-2}{x+2}$, pentru orice $x\in\mathbb{R}-\{-2,0\}$.

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

(2p) a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy.

(3p) b) Determinați distanța de la punctul $O(0,0)$ la dreapta care reprezintă graficul funcției f.

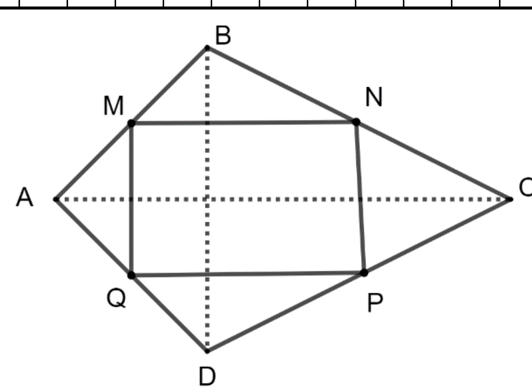
5p **4.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC, cu $AB = 4$ cm, $BC = 8$ cm și $m(\sphericalangle ABC) = 60^\circ$. Fie E simetricul punctului A față de dreapta BC și $EC = 4\sqrt{3}$ cm.



(2p) a) Calculați aria triunghiului ABC.

(3p) b) Arătați că $m(\sphericalangle BEA) = 30^o$.

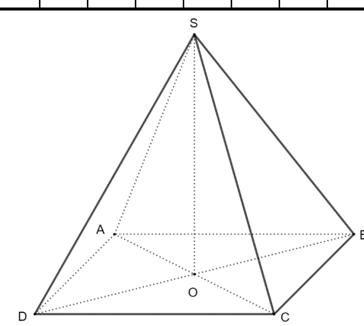
5p **5.** În figura alăturată este reprezentat un patrulater cu diagonale perpendiculare. Punctele M, N, P și Q sunt mijloacele laturilor AB, BC, CD și respectiv DA. Diagonalele au lungimile $AC = 12$ cm și $BD = 8$ cm.



(2p) a) Stabiliți natura patrulaterului $MNPQ$.

(3p) b) Aflați perimetrul și aria patrulaterului *MNPQ*.

5p **6.** În figura alăturată este reprezentată o piramidă patrulateră regulată *SABCD* cu latura bazei *AB* = 8 cm și înălțimea *SO* = 6 cm, $\{O\} = AC \cap BD$.



(2p) a) Calculați volumul piramidei *SABCD*.

(3p) b) Determinați distanța de la punctul A la planul (SBC).

SUGESTIE DE REZOLVARE

Testul nr. 3

SUBIECTUL I

1. $10=2\cdot5$, $30=2\cdot3\cdot5$, $35=5\cdot7$. Rezultă $(10,30,35)=5$. Răspuns corect **c)**.

2. Numărul elevilor din clasă care au obținut la teza de matematică note mai mari sau egale cu 7 este: $8+4+3+1=16$ elevi. Răspuns corect **c)**.

3. Cel mai mare număr întreg din intervalul $[-9,-3)$ este -2. Cel mai mic număr întreg din intervalul $[-9,-3)$ este -9. Diferența dintre cel cele două numere este $-2-(-9)=-2+9=7$ Răspuns corect **a)**.

4. $0{,}55(6)>0{,}5(56)>0{,}556>0{,}(5)>0{,}555$. Răspuns corect **b)**.

5. Din $\frac{a}{5}=\frac{2}{b}\Rightarrow ab=10$. Atunci $3ab-14=3\cdot10-14=30-14=16$. Răspuns corect **a)**.

6. Elevii au ajuns la cabană după 3 ore și 45 de minute, adică ora 13:30. Răspuns corect **b)**.

SUBIECTUL al II-lea

1. Notează secțiunea axială a cilindrului $x=180^\circ-50^\circ=130^\circ$. Răspuns corect **b)**.

2. Din teorema bisectoarei avem: $\frac{AB}{BM}=\frac{AC}{CM}$. Rezultă $AC=\frac{AB\cdot CM}{BM}=\frac{18\cdot 16}{12}=24\ km$.
Răspuns corect **a)**.

3. Porțiunea dintre cercuri are aria: $A_{C_1}-A_{C_2}=\pi R^2-\frac{4}{9}\pi R^2=\frac{5}{9}\pi R^2$. Raportul dintre aria porțiunii hașurate și aria cercului C_2 este $\frac{\frac{5}{9}\pi R^2}{\frac{4}{9}\pi R^2}=\frac{5}{4}$. Răspuns corect **d)**.

4. Volumul acvariului este: $V=20\ cm\cdot 30\ cm\cdot 40\ cm=24.000\ cm^3=24\ dm^3$.
Două treimi din volum reprezintă $16\ dm^3=16\ l$. Răspuns corect **c)**.

5. Fie l latura cubului. Avem: $DB=l\sqrt{2}, D'B=l\sqrt{3}$. Triunghiul $D'DB$ este dreptungic, $\sphericalangle D'DB=90^\circ$. Rezultă $\sin\left(\sphericalangle BD'D\right)=\frac{DB}{D'B}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$. Răspuns corect **c)**.

6. $A=4\cdot A_{\Delta ABC}=4\cdot\frac{8^2\sqrt{3}}{4}=64\sqrt{3}$. Răspuns corect **d)**.

SUBIECTUL al III-lea

1. a) Numărul de lalele ar reprezenta $\frac{140}{280}=\frac{1}{2}=50\%$ din totalul florilor din grădină.
Cum garoafele și trandafirii reprezintă $25\%+30\%=55\%$, deducem că nu este posibil ca numărul de lalele să fie 140.

b) Lalele reprezintă $100\%-55\%=45\%$ din totalul florilor din grădină.
$45\%\ din\ 280=\frac{45}{100}\cdot 280=126$ lalele.

2. a) $x^3+4x^2+4x=x\left(x^2+4x+4\right)=$
$=x\left(x+2\right)^2$ pentru orice număr real x.

b) $E\left(x\right)=\left(\frac{1}{4x}-\frac{1}{x^3}\right)\cdot\frac{4x^4}{x^3+4x^2+4x}=\left(\frac{x^2-4}{4x^3}\right)\cdot\frac{4x^4}{x\left(x^2+4x+4\right)}=$

$=\frac{\left(x-2\right)\left(x+2\right)}{4x^3}\cdot\frac{4x^4}{x\left(x+2\right)^2}=\frac{x-2}{x+2}$, pentru orice $x\in\mathbb{R}-\{-2,0\}$.

3. a) Reprezentarea a două puncte care aparțin graficului funcției *f*.
Trasarea graficului funcției *f*.

b) $f(x)=0 \Rightarrow x=4 \Rightarrow G_f \cap Ox = A(4,0)$ și $x=0 \Rightarrow f(0)=4 \Rightarrow G_f \cap Oy = B(0,4)$.

Triunghiul OAB este dreptunghic și isoscel. Obținem $d(0,AB)=\dfrac{OA\cdot OB}{AB}=\dfrac{4\cdot 4}{4\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$

4. a) $A=\dfrac{AB\cdot BC\cdot \sin(\sphericalangle ABC)}{2}=$

$=\dfrac{4\cdot 8\cdot \sin 60^o}{2}=\dfrac{32\cdot\dfrac{\sqrt{3}}{2}}{2}=8\sqrt{3}\ cm^2$.

b) Fie $\{D\}=AE\cap BC$. $\Delta ABD\equiv\Delta EBD$, cazul C.C.: $AD\equiv ED$ și BD latură comună.
Din congruența celor două triunghiurilor rezultă: $\sphericalangle BAD\equiv\sphericalangle BED$.
Dar $m(\sphericalangle BAD)=90^\circ-60^\circ=30^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle BED)=30^\circ$

5. a) *MN* este linie mijlocie în triunghiul *ABC*. Rezultă $MN \parallel AC$ și $MN=\frac{1}{2}AC$.

QP este linie mijlocie în triunghiul *ADC*. Rezultă $QP\parallel AC$ și $QP=\frac{1}{2}AC$.

Rezultă că $MN\parallel QP$ și $MN\equiv QP$. Deci, *MNPQ* este paralelogram. Analog, *PN* este linie mijlocie în triunghiul *BCD*, de unde rezultă $PN\parallel BD$. Cum diagonale patrulaterului sunt perpendicular obținem $MN\perp NP$, adică *MNPQ* este dreptunghi.

b) $P=2(MN+NP)=2\left(\dfrac{AC}{2}+\dfrac{BD}{2}\right)=2(6+4)=20\ cm$.

$A_{\square}=MN\cdot NP=6\ cm\cdot 4\ cm=24\ cm^2$

6. a) $V=\dfrac{A_{ABCD}\cdot SO}{3}=$

$=\dfrac{64\cdot 6}{3}=128\,cm^3$.

b) Fie $d(A,(SBC))=AP$. Volumul piramidei SABC poate fi scris în două moduri:

$V=\dfrac{A_{\Delta SBC}\cdot AP}{3}$ și $V=\dfrac{A_{\Delta ABC}\cdot SO}{3}=\dfrac{32\cdot 6}{3}=64\,cm^3$. Fie M mijlocul segmentului $[BC]$.

În triunghiul dreptunghic SOM aplicăm teorema lui Pitagora:

$SM^2=SO^2+OM^2=36+16=52\Rightarrow SM=2\sqrt{13}$. $A_{\Delta SBC}=\dfrac{SM\cdot BC}{2}=\dfrac{2\sqrt{13}\cdot 8}{2}=8\sqrt{13}\,cm^2$.

Rezultă: $AP = \frac{3V}{A_{\Delta SBC}} = \frac{3 \cdot 64}{8\sqrt{13}} = \frac{24\sqrt{13}}{13} cm$.