Denumire RED:

Model de simulare pentru examenul de Evaluare Națională

Disciplina: Matematică

Clasa: a VIII-a

Autor: Prof. Alina Maria Tintea
Colegiul Național „Octavian Goga” Sibiu

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Simulare mai - Matematică

A	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ŞI LITERE)	NUMELE ŞI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

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

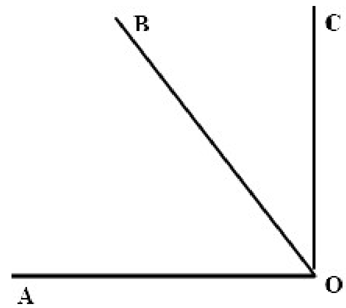
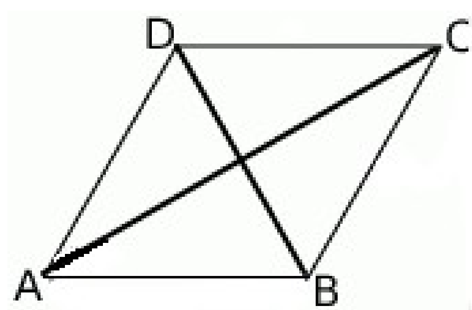
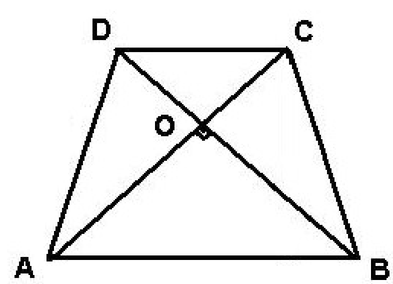
SUBIECTUL I

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

5 p	**1.** Rezultatul calculului $\left(5\cdot 5^0-5+\sqrt{25}\right):5$ este: a) 0 b) 1 c) 5 d) 7
5 p	**2.** Știind că $\frac{a}{b}=\frac{2}{3}$, atunci raportul $\frac{3a+2b}{2a+3b}$ este: a) $\frac{4}{13}$ b) $\frac{12}{13}$ c) 1 d) $\frac{6}{5}$
5 p	**3.** Numărul submulţimilor mulţimii $A=\{2;3;4\}$ este egal cu: a) 0 b) 3 c) 4 d) 8
5 p	**4.** Dacă *a, b, c* sunt cifre astfel încât $\overline{ab}+\overline{bc}=83$ şi $\overline{ac}=28$, atunci cifra *b* este egală cu: a) 1 b) 3 c) 5 d) 7
5 p	**5.** Numărul impar care divide pe $2^{3n+1}+4^{n+1}\cdot 2^{n+2}-8^n$, unde $n\in N$ este: a) 5 b) 7 c) 13 d) 17
5 p	**6.** Dan afirmă: „Inecuaţia $3(x-4)-5(x-2)\le 2(4-3x)$ admite 3 soluții întregi nenegative.” Afirmația făcută de Dan este: a) adevărată b) falsă

SUBIECTUL al II-lea

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

5 p	**1.** În figura alăturată unghiurile $\sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle BOC$ sunt unghiuri adiacente cu măsurile de 53° şi, respectiv 37° . Bisectoarele celor două unghiuri formează un unghi cu măsura de: a) 8° b) 16° c) 29° d) 45° 
5 p	**2.** În figura alăturată $ABCD$ este un romb care are o diagonală egală cu latura BC . Raportul dintre diagonala mică şi diagonala mare a rombului este egal cu: a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ d) $\sqrt{3}$ 
5 p	**3.** În figura alăturată $ABCD$ este un trapez isoscel cu diagonalele perpendiculare și bazele de lungime 10 cm și respectiv 16 cm. Înălțimea trapezului are lungimea de: a) $2\sqrt{10}$ cm b) $4\sqrt{10}$ cm c) 13 cm d) 26 cm 

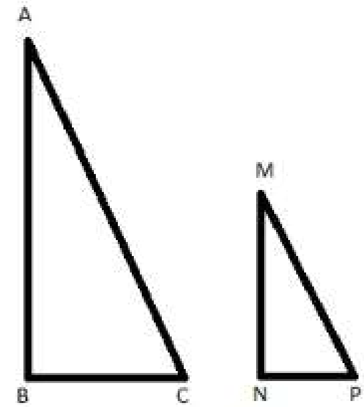
5 p **4.** În figura alăturată triunghiul MNP este asemenea cu triunghiul ABC. Dacă triunghiul MNP are laturile de lungime 9 cm, 12 cm şi 15 cm, iar cea mai mare latură a triunghiului ABC are 225 mm lungime, atunci semiperimetrul triunghiului ABC este:

a) 54 mm

b) 18 cm

c) 27 cm

d) 360 mm



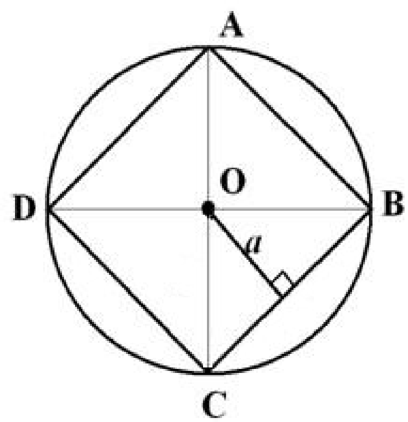
5 p **5.** În figura alăturată pătratul $ABCD$ are apotema egală cu 6 cm. Aria cercului circumscris pătratului este egală cu:

a) 12π cm^2

b) 18π cm^2

c) 36π cm^2

d) 72π cm^2



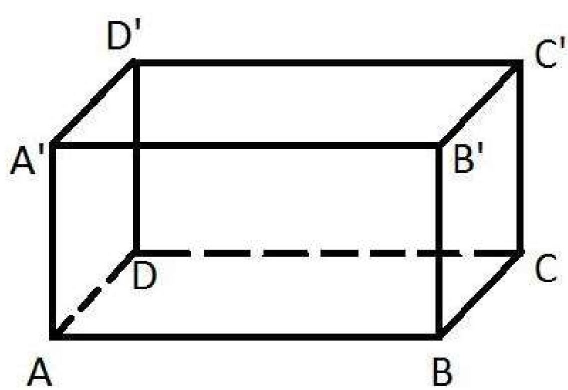
5 p **6.** În figura alăturată $ABCDA'B'C'D'$ este un paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile direct proporţionale cu numerele 2, 3, 4. Dacă suma tuturor muchiilor este egală cu 720 mm, atunci volumul paralelipipedului este egal cu:

a) 1920 mm^3

b) 172 cm^3

c) 192 cm^3

d) 36 m^3



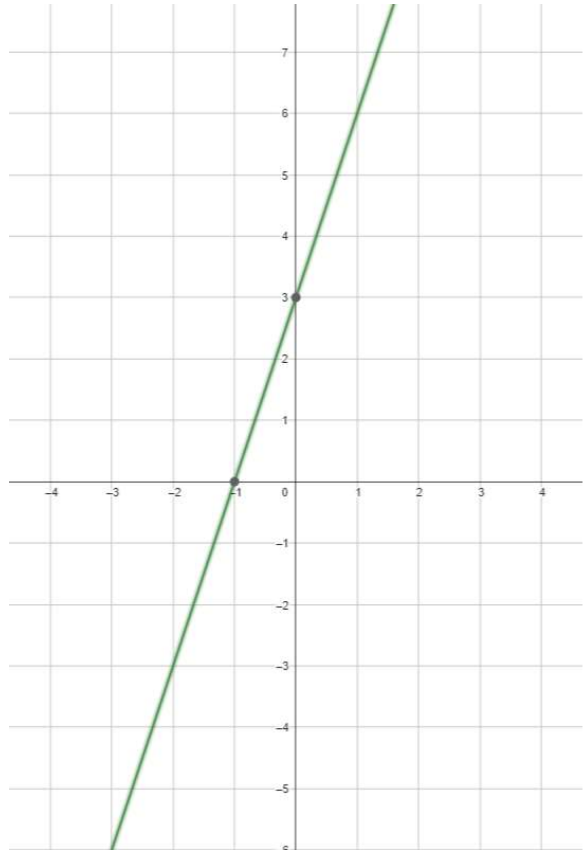
SUBIECTUL al III -lea

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

5 p **1.** Laura plantează flori în mai multe jardiniere. Dacă plantează câte 2 flori într-o jardinieră, rămân 5 flori neplantate, iar dacă plantează câte 3 flori într-o jardinieră rămân 5 jardiniere goale.

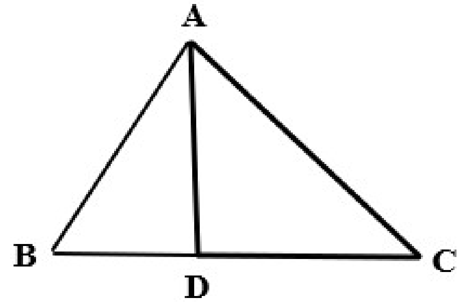
(2p) a) Este posibil ca Laura să aibă de plantat 40 de flori? Justificaţi răspunsul dat.

(3p) b) Arătaţi că produsul dintre numerele care reprezintă numărul de jardiniere şi numărul de flori este un pătrat perfect.

5 p	**2.** Se consideră funcţia liniară $f : R \to R,\ f(x) = 3x + 2 + m$. **(2p) a)** Determinați valorile parametrului $m \in R$ dacă graficul funcției trece prin punctul $A(1; 6)$.  **(3p) b)** Pentru $m = 1$ rezolvaţi în mulţimea numerelor reale inecuaţia $\lvert f(x) \rvert \le 6$.

5 p	**3.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{2x-6}{x^2-4x+3}-\frac{x-2}{x^2-4x+4}\right):\frac{x-3}{x-1}$, unde $x\in R\setminus\{1;2;3\}$
	(2p) a) Arătați că $x^2-4x+3=(x-1)(x-3)$, pentru orice număr real *x*.
	(3p) b) Determinați cel mai mic număr natural *n* pentru care $E(n)\cdot(n+2)\geq 1$.

5 p	**4.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu $\sphericalangle B = 60°$ şi $\sphericalangle C = 45°$, iar $AD \perp BC$, $D \in BC$ cu $AD = 24\sqrt{3}$ cm.

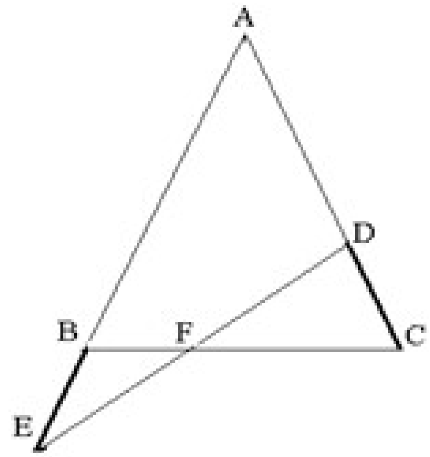


(2p) a) Arătaţi că $DC = 24\sqrt{3}$ cm.

(3p) b) Determinaţi aria triunghiului ABC.

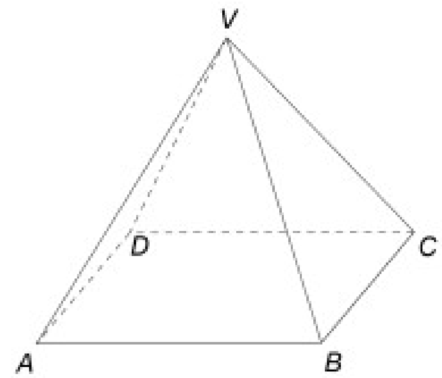
5 p	**5.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC cu baza BC=10 cm și AB=AC=13 cm.

(2p) a) Aflați distanța de la B la latura AC.



(3p) b) Pe laturile triunghiului se consideră punctele D și E astfel încât $D \in AC$, $B \in AE$, $BE = CD$. Segmentele ED și BC se intersectează în punctul F. Arătați că punctul F este mijlocul segmentului DE.

5 p	**6.** În figura alăturată este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ în care latura bazei AB=10 cm și unghiul dintre planele (VBC) și (VDC) are măsura de $120°$. Se notează cu S proiecția lui B pe muchia VC.



(3p) a) Aflați volumul piramidei

(2p) b) Aflați aria unei fețe laterale a piramidei.

BAREM DE EVALUARE ŞI 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 puncte)**

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

Subiectul al II-lea **(30 puncte)**

1.	**d)**	**5 p**
2.	**c)**	**5 p**
3.	**c)**	**5 p**
4.	**c)**	**5 p**
5.	**d)**	**5 p**
6.	**c)**	**5 p**

Subiectul al III-lea **(30 puncte)**

1.	**a)** Notăm cu x numărul florilor şi cu y numărul jardinierelor. $x=2y+5$ număr impar Dar 40 este număr par, deci nu este posibil	**1 p** **1 p**
	b) $x=2y+5$, $x=3(y-5)$ $\Rightarrow 2y+5=3(y-5)\Rightarrow y=20\ \Rightarrow x=2\cdot 20+5=45$ Produsul este $20\cdot 45=900=30^2$, care este pătrat perfect	**1 p** **1 p** **1 p**
2.	**a)** $A(1;6)\in G_f \Leftrightarrow f(1)=6$ $3\cdot 1+2+m=6\Rightarrow m=1$	**1 p** **1 p**
	b) Pentru $m=1\Rightarrow f(x)=3x+3$ $\lvert 3x+3\rvert\le 6\Rightarrow -6\le 3x+3\le 6\Rightarrow -9\le 3x\le 3\,\rvert :3$ $\Rightarrow -3\le x\le 1\Rightarrow x\in[-3;1]$	**1 p** **1 p** **1 p**
3.	**a)** $x^2-4x+3=x^2-x-3x+3=$ $=x(x-1)-3(x-1)=(x-1)(x-3)$	**1 p** **1 p**
	b) $E(x)=\left[\frac{2(x-3)}{(x-1)(x-3)}-\frac{x-2}{(x-2)^2}\right]:\frac{x-3}{x-1}=\left(\frac{2}{x-1}-\frac{1}{x-2}\right):\frac{x-3}{x-1}=$ $=\frac{x-3}{(x-1)(x-2)}\cdot\frac{x-1}{x-3}=\frac{1}{x-2}$	**1 p** **1 p**

	$E(n)\cdot(n+2)=\frac{n+2}{n-2}\geq 1\Rightarrow\frac{4}{n-2}\geq 0\ \Rightarrow n=3$ este cel mai mic număr natural	**1 p**
4.	**a)** În ΔADC, $AD\perp BC$, $\sphericalangle C=45°\ \Rightarrow\ \Delta ADC$ dreptunghic în D şi isoscel$\Rightarrow$ $AD=DC=24\sqrt{3}$ cm	**1 p** **1 p**
	b) ΔABD dreptunghic în D, $\sphericalangle B=60°\ \Rightarrow tgB=\frac{AD}{BD}\Rightarrow tg60°=\frac{24\sqrt{3}}{BD}$ $\Rightarrow\sqrt{3}=\frac{24\sqrt{3}}{BD}$, deci $BD=24$ cm şi $BC=BD+DC=24\left(1+\sqrt{3}\right)$cm Obținem $A_{\Delta ABC}=288\left(3+\sqrt{3}\right)$ cm^2	**1 p** **1 p** **1p**
5.	**a)** Se calculează aria în două moduri $d(B,AC)=\frac{120}{13}$	**1 p** **1 p**
	b) Construim $DG \parallel AE, G\in BC$. BC secantă, $\sphericalangle DGC=\sphericalangle ABC$ (corespondente). Cum $\sphericalangle ABC=\sphericalangle ACB\Rightarrow\sphericalangle DGC=\sphericalangle DCG\Rightarrow\Delta DCG$ este isoscel $\Rightarrow DC=DG$ $\Rightarrow DG=BE$ $EBDG$ paralelogram, DE, BG diagonale, $BG\cap DE=\{F\}\Rightarrow F$ mijlocul segmentului DE	**1 p** **1 p** **1 p**
6.	**a)** $BS\perp CV$, $DS\perp CV$, $BS\cap DS=\{S\}\Rightarrow CV\perp(BSD)$ OS înălțime şi bisectoare în ΔBSD, OS înălțime în $\Delta OCV\ \Rightarrow OS=\frac{5\sqrt{6}}{3}$ cm ΔSOC dreptunghic, $SC=\frac{10\sqrt{3}}{3}$ cm $\Delta OCV\sim\Delta SCO\Rightarrow VO=5$ cm$\Rightarrow V_{VABCD}=\frac{500}{3}$ cm^3	**1 p** **1 p** **1 p**
	b) $SB=\frac{5\sqrt{6}}{3}$ cm, $VC=5\sqrt{3}$ cm $A_{\Delta VBC}=25\sqrt{2}$ cm^2	**1 p** **1p**