Denumire RED:

Model de simulare pentru examenul de Evaluare Națională

Disciplina: Matematică

Clasa: a VIII-a

Autor: Prof. Corina Carmen Constantin
Școala Gimnazială „Ioan Slavici" Sibiu

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Simulare martie- 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

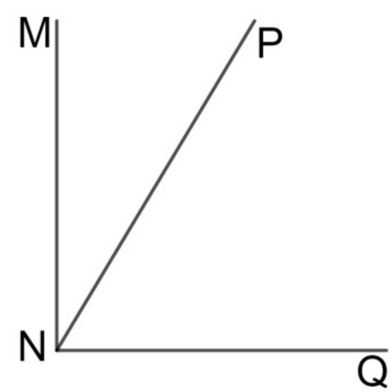
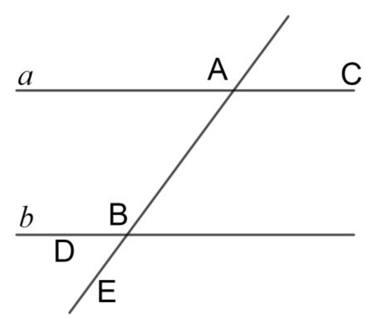
Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 puncte)**

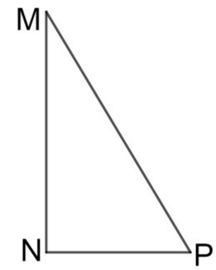
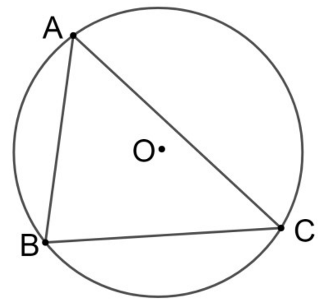
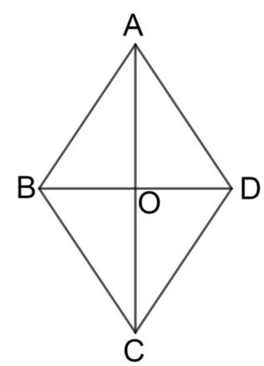
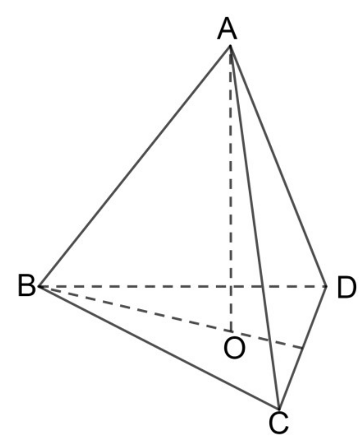
5 p	**1.** Rezultatul calculului $\frac{1}{3}+\frac{1}{3}:3$ este egal cu: a) $\frac{2}{9}$ b) $\frac{4}{9}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{4}{3}$
5 p	**2.** Probabilitatea ca, la aruncarea unui zar, pe o față a lui să apară un număr divizibil cu 4 este: a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{2}{3}$
5 p	**3.** O hartă are scara 1:1000000. Dacă distanța între două orașe este de 40 km, atunci distanța pe hartă între cele două orașe este: a) 4 cm b) 0,4 m c) 4 dm d) 40 cm
5 p	**4.** Scoaterea factorilor de sub radical a numărului $\sqrt{7200}$ este: a) $60\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{60}$ c) $10\sqrt{2}$ d) $6\sqrt{2}$
5 p	**5.** Scrierea sub forma unei fracții ordinare ireductibile a numărului 0,75 este: a) $\frac{75}{99}$ b) $\frac{15}{20}$ c) $\frac{75}{100}$ d) $\frac{3}{4}$

5 p	**6.** Dacă $\left\|\frac{x-1}{2}\right\| \le 3$, atunci numărul real x aparține intervalului: a) $[-3;3]$ b) $[-4;8]$ c) $[-5;7]$ d) $[-7;5]$

SUBIECTUL al II-lea

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

5 p	**1.** În figura alăturată, unghiurile *MNP* și *PNQ* sunt adiacente complementare. Măsura unghiului *PNQ* este de 3 ori mai mare decât a unghiului *MNP*. Măsura unghiului mai mic este egală cu: a) 45^0 b) 23^0 c) $22^030'$ d) $21^030'$ 
5 p	**2.** În figura alăturată, dreptele *a* și *b* sunt paralele, iar unghiul *BAC* are măsura de 110^0. Măsura unghiului *DBE* este egală cu: a) 110^0 b) 70^0 c) 60^0 d) 20^0 

5 p	**3.** În figura alăturată, triunghiul *MNP* este dreptunghic în *N* cu măsura unghiului *M* de 30^0 și cateta *NP* = 6 cm. Lungimea ipotenuzei triunghiului este egală cu: a) 6 cm b) $6\sqrt{2}$ cm c) $6\sqrt{3}$ cm d) 12 cm 
5 p	**4.** În figura alăturată, punctele *A*, *B* și *C* se află pe cercul de centru *O*. Dacă $\sphericalangle A = 50^0$ și $\sphericalangle B = 60^0$, atunci $\sphericalangle AOB$ are măsura de: a) 70^0 b) 100^0 c) 120^0 d) 140^0 
5 p	**5.** În figura alăturată este reprezentat rombul *ABCD* cu latura de 5 cm și aria de 24 cm^2. Distanța dintre două laturi opuse este egală cu: a) 10 cm b) 9,6 cm c) 5 cm d) 4,8 cm 
5 p	**6.** În figura alăturată este reprezentat tetraedrul regulat *ABCD* cu muchia de 6 cm. Distanța de la vârful *A* la baza *BCD* are lungimea egală cu: a) $2\sqrt{3}$ cm b) $2\sqrt{6}$ cm c) $3\sqrt{3}$ cm d) 6 cm 

SUBIECTUL al III –lea

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

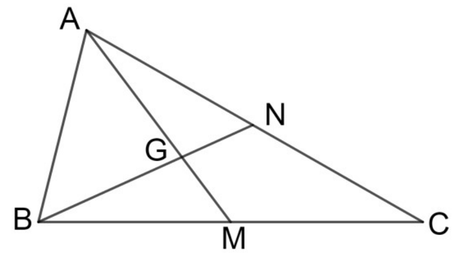
5 p	**1.** Dacă elevii unei clase s-ar așeza câte 3 într-o bancă, doi elevi ar rămâne în picioare, iar dacă elevii s-ar așeza câte 4 într-o bancă, ar rămâne o bancă liberă. **(3p) a)** Verificați dacă pot fi 26 elevi în clasă. **(2p) b)** Determinați numărul elevilor și al băncilor din clasă.

5 p	**2.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{2}{x+3}-\frac{3}{3-x}-\frac{4x-5}{x^2-9}\right):\frac{x^2+6x-16}{x+3}$, unde $x\in\mathbb{R}-\{-8,-3,2,3\}$.
	(3p) a) Arătați că $E(x)=\frac{1}{x^2-5x+6}$, pentru orice $x\in\mathbb{R}-\{-8,-3,2,3\}$.
	(2p) b) Determinați numerele naturale *a* pentru care $(a^2-2a-3)\cdot E(a)\in\mathbb{N}$.

5 p	**3.** Se consideră numărul real $a=\left(\sqrt{75}-3\sqrt{12}+2\sqrt{48}-\sqrt{27}\right)\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{2}-1}+\frac{1}{\sqrt{2}+1}\right):\left(\frac{1}{\sqrt{3}}-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. **(3p) a)** Arătați că $a=-48\sqrt{2}$. **(2p) b)** Aflați valorile întregi ale numărului *n*, pentru care $a\sqrt{2}\cdot\lvert n\rvert\geq-288$.

5 p	**4.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC, în care AM și BN sunt mediane, iar $AM \cap BN = \{G\}$

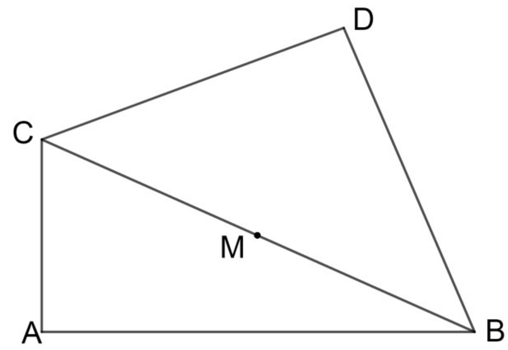
(3p) a) Știind că $AM = 6$ cm, arătați că $AG = 4$ cm.



(2p) b) Dacă $MT \parallel BN$, $T \in AC$ și $AC = 10$ cm, determinați lungimea segmentului CT.

5 p

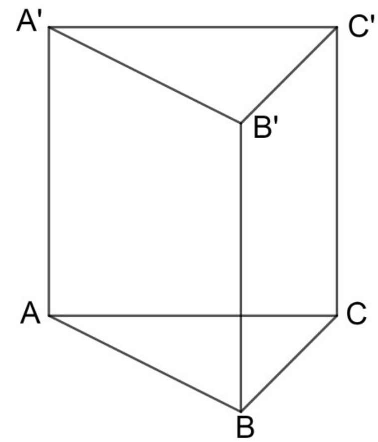
5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC dreptunghic în A cu $\sphericalangle B = 30^0$, $AC = 5$ cm și triunghiul BCD isoscel cu $BD \equiv CD = 5\sqrt{2}$ cm.



(3p) a) Arătați că $\sphericalangle ADM = 15^0$, unde M este mijlocul laturii BC.

(2p) b) Demonstrați că $AD = \dfrac{5\sqrt{2}\left(\sqrt{3}+1\right)}{2}$ cm.

5 p	**6.** În figura alăturată este reprezentată prisma triunghiulară dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC, cu $AB = 4$ cm și $AA' = 6$ cm. **(3p) a)** Calculați distanța de la punctul A' la muchia BC.



(2p) b) Arătați că tangenta unghiului dintre $A'B$ și planul $(A'AC)$ aparține intervalului $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{5}\right)$.

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.	**a)**	**5 p**
3.	**a)**	**5 p**
4.	**a)**	**5 p**
5.	**d)**	**5 p**
6.	**c)**	**5 p**

Subiectul II (30 puncte)

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

Subiectul III (30 puncte)

1.	**a)** 26:3 = 8 rest 2 (adevărat) 26:4 = 6 rest 2 (fals), nu este posibil	**1 p** **1 p**
	b) $e=3b+2$ $e=4(b-1)$, unde e = nr. elevi, b = nr. bănci b = 6 și e = 20	**1 p** **1 p** **1 p**
2.	**a)** $\frac{2}{x+3}-\frac{3}{3-x}-\frac{4x-5}{x^2-9}=\frac{x+8}{(x+3)(x-3)}$ $E(x)=\frac{x+8}{(x+3)(x-3)}\cdot\frac{x+3}{(x+8)(x-2)}=\frac{1}{(x-3)(x-2)}=\frac{1}{x^2-5x+6}$	**1 p** **1 p**
	b) $(a^2-2a-3)E(a)=\frac{a+1}{a-2}=1+\frac{3}{a-2}$ $a-2\in\{-3,-1,1,3\}\Rightarrow a\in\{-1,1,3,5\}$ $\Rightarrow a=5$ convine	**1 p** **1 p** **1 p**
3.	**a)** $\sqrt{75}-3\sqrt{12}+2\sqrt{48}-\sqrt{27}=4\sqrt{3}$ $a=4\sqrt{3}\cdot 2\sqrt{2}:\left(-\frac{\sqrt{3}}{6}\right)=-48\sqrt{2}$	**1 p** **1 p**
	b) $\lvert n\rvert\le 3$ $-3\le n\le 3$ $n\in\mathbb{Z}\Rightarrow n\in\{-3,-2,-1,0,1,2,3\}$	**1 p** **1 p** **1 p**

4.	**a)** G centrul de greutate al triunghiului ABC rezultă $AG=\frac{2}{3}AM=4\text{ cm}$	**1 p** **1 p**
	b) $GN \parallel MT \Rightarrow \Delta AGN \sim \Delta AMT$ $\frac{AG}{AM}=\frac{AN}{AT}$ $AT=7{,}5\text{ cm} \Rightarrow TC=2{,}5\text{ cm}$	**1 p** **1 p** **1 p**
5.	**a)** $BC=10\text{ cm},\ BM \equiv MC \equiv AM=5\text{ cm}$ ΔAMD isoscel, $\sphericalangle AMD=150^0 \Rightarrow \sphericalangle ADM=15^0$	**1 p** **1 p**
	b) În ΔACD, $\sphericalangle CAD=45^0$, $\sphericalangle CDA=30^0$ Dacă $CP \perp AD$, atunci $AP=\frac{5\sqrt{2}}{2}\text{ cm}$ $PD=\frac{5\sqrt{6}}{2}\text{ cm} \Rightarrow AD=\frac{5\sqrt{2}\left(\sqrt{3}+1\right)}{2}\text{ cm}$	**1 p** **1 p** **1 p**
6.	**a)** $AA' \perp (ABC), AM \perp BC, AM, BC \subset (ABC) \Rightarrow A'M \perp BC \Rightarrow A'M=d(A',BC)$ $AM=2\sqrt{3}\text{ cm},\ A'M=4\sqrt{3}\text{ cm}$	**1 p** **1 p**
	b) $BN \perp AC, BN \perp AA' \Rightarrow BN \perp (A'AC) \Rightarrow \sphericalangle(A'B,(A'AC))=\sphericalangle BA'N$ În $\Delta A'NB$ dr. în N, $A'N=2\sqrt{10}\text{ cm},\ BN=2\sqrt{3}\text{ cm},\ tg\,\widehat{BA'N}=\frac{\sqrt{30}}{10}$ $\frac{1}{2}<\frac{\sqrt{30}}{10}<\frac{3}{5} \Leftrightarrow 5<\sqrt{30}<6 \Leftrightarrow 25<30<36$	**1 p** **1 p** **1 p**