

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2017 - 2018

Matematică

Model

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

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele.

(30 de puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $16 - 16 : 4$ este egal cu
- 5p 2. Dacă $\frac{x}{10} = \frac{20}{100}$, atunci numărul x este egal cu
- 5p 3. Numărul natural din intervalul $(0, 2)$ este egal cu
- 5p 4. Rombul $ABCD$ are diagonalele $AC = 16\text{ cm}$ și $BD = 12\text{ cm}$. Lungimea laturii AB a acestui romb este egală cu ...cm.
- 5p 5. Secțiunea axială a cilindrului circular drept reprezentat în *Figura 1* este un pătrat cu latura de 6 cm. Volumul acestui cilindru este egal cu $\dots \pi \text{ cm}^3$.

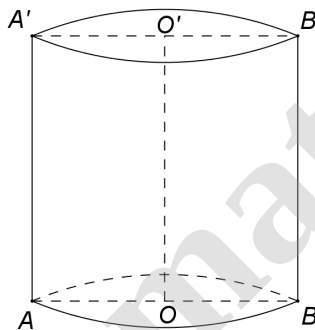


Figura 1

- 5p 6. În tabelul de mai jos este prezentată repartitia elevilor unei clase a VIII-a, în funcție de notele obținute la teza la matematică, în semestrul al II-lea.

Nota la teză	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr de elevi	0	0	1	2	3	4	5	6	5	3

Conform tabelului, numărul elevilor care au obținut la teză cel puțin nota 9 este mai mare decât numărul elevilor care au obținut la teză cel mult nota 4 cu

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată de vârf V și bază $ABCD$.
- 5p 2. Arătați că suma numerelor $x = \left(\sqrt{2} + \frac{5}{\sqrt{2}}\right) \cdot \sqrt{2} - \left(\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}\right) \cdot \sqrt{3}$ și $y = \left(\frac{3}{2\sqrt{5}} + \frac{2}{3\sqrt{5}}\right) : \frac{1}{\sqrt{180}}$ este pătratul unui număr natural.
- 5p 3. Perimetrul unui dreptunghi este egal cu 220 cm. Determinați lungimea și lățimea acestui dreptunghi, știind că, dacă am mări lățimea dreptunghiului cu 10 cm și am micșora lungimea dreptunghiului cu 20 cm, am obține un dreptunghi cu aria egală cu aria dreptunghiului inițial.
4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 1$.
- 5p a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy .
- 5p b) Calculați tangenta unghiului determinat de graficul funcției f cu axa Oy a sistemului de coordonate xOy .
- 5p 5. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{x}{x+2} - \frac{3}{2-x} - \frac{6x}{x^2-4}\right) : \frac{(x-2)^2-1}{x^2+x-2}$, unde x este număr real, $x \neq -2$, $x \neq 1$, $x \neq 2$ și $x \neq 3$. Arătați că $E(x) = 1$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$, $x \neq 1$, $x \neq 2$ și $x \neq 3$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

1. În Figura 2 este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB > BC$ și $AC = 4\text{ dm}$, iar punctul O este intersecția diagonalelor dreptunghiului. Punctele E și F sunt mijloacele segmentelor AO , respectiv CO și punctul L aparține laturii AB , astfel încât $LE = LF$.

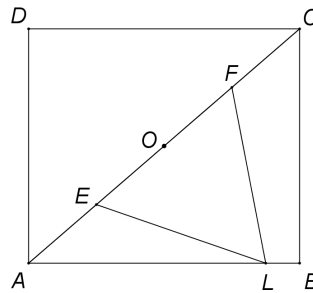


Figura 2

5p a) Arătați că $OE = 1\text{ dm}$.

5p b) Demonstrați că triunghiurile AOL și ABC sunt asemenea.

5p c) Arătați că, dacă triunghiul LEF este echilateral, atunci $AB = \frac{8\sqrt{7}}{7}\text{ dm}$.

2. În Figura 3 este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$ cu $AB = 10\text{ cm}$. Punctele M și N sunt mijloacele muchiilor CD , respectiv BC .

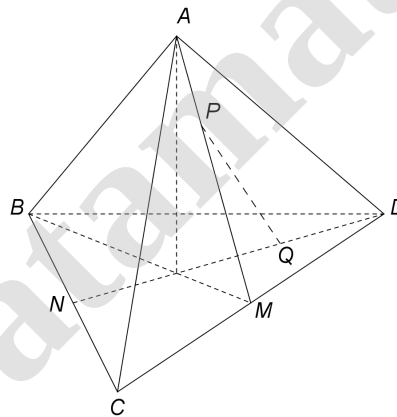


Figura 3

5p a) Arătați că suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului $ABCD$ este egală cu 60 cm .

5p b) Arătați că aria totală a tetraedrului $ABCD$ este egală cu $\sqrt{3}\text{ dm}^2$.

5p c) Demonstrați că dreapta PQ este paralelă cu planul (ABD) , unde punctele P și Q sunt situate pe segmentele AM , respectiv DN astfel încât $\frac{AP}{AM} = \frac{DQ}{DN} = \frac{1}{3}$.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2017 - 2018
Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Model

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al II-lea și 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 de puncte)

1.	12	5p
2.	2	5p
3.	1	5p
4.	10	5p
5.	54	5p
6.	5	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează piramida patrulateră Notează piramida patrulateră	4p 1p
2.	$x = 3$ $y = 13 \Rightarrow x + y = 16 = 4^2$	2p 3p
3.	$2(L + l) = 220 \text{ cm}$, unde L și l sunt lungimea, respectiv lățimea dreptunghiului Cum $L \cdot l = (L - 20)(l + 10)$, obținem $L = 80 \text{ cm}$ și $l = 30 \text{ cm}$	2p 3p
4.	a) Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției f Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției f Trasarea graficului funcției f	2p 2p 1p
	b) $OM = \frac{1}{3}$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox $ON = 1$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy Unghiul determinat de graficul funcției f cu axa Oy este $\angle MNO$ și, cum $\triangle OMN$ este dreptunghic, obținem $\text{tg}(\angle MNO) = \frac{1}{3}$	2p 2p 1p
5.	$\frac{x}{x+2} - \frac{3}{2-x} - \frac{6x}{x^2-4} = \frac{x-3}{x+2}$ $\frac{(x-2)^2-1}{x^2+x-2} = \frac{x-3}{x+2}$ $E(x) = \frac{x-3}{x+2} : \frac{x-3}{x+2} = 1$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$, $x \neq 1$, $x \neq 2$ și $x \neq 3$	2p 2p 1p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Punctul O este mijlocul segmentului AC , deci $AO = 2$ dm	3p
	$OE = \frac{AO}{2} = 1$ dm	2p
	b) $\triangle LEF$ este isoscel și O este mijlocul segmentului EF , deci $LO \perp EF$ Cum $\triangle AOL$ și $\triangle ABC$ sunt dreptunghice și $\sphericalangle OAL \equiv \sphericalangle BAC$, obținem $\triangle AOL \sim \triangle ABC$	2p 3p
	c) $EF = 2$ dm și $\triangle LEF$ echilateral, deci $OL = \sqrt{3}$ dm, de unde obținem $AL = \sqrt{7}$ dm $\triangle AOL \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{AO}{AB} = \frac{AL}{AC} \Rightarrow \frac{2}{AB} = \frac{\sqrt{7}}{4}$, deci $AB = \frac{8\sqrt{7}}{7}$ dm	3p 2p
2.	a) Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului $ABCD$ este egală cu $6AB =$ $= 6 \cdot 10 = 60$ cm	3p 2p
	b) $ABCD$ este tetraedru regulat, deci $\mathcal{A}_{totală} = 4 \cdot \mathcal{A}_{\triangle ABC} =$ $= 100\sqrt{3} \text{ cm}^2 = \sqrt{3} \text{ dm}^2$	2p 3p
	c) $\frac{DQ}{DN} = \frac{1}{3}$, deci Q este mijlocul segmentului DO , unde O este centrul de greutate al $\triangle BCD$	1p
	TQ este linie mijlocie în $\triangle ODB \Rightarrow TQ \parallel BD$, unde T este mijlocul segmentului OB	1p
	$\frac{AP}{PM} = \frac{BT}{TM} \Rightarrow PT \parallel AB$ și, cum $PT \not\subset (ABD)$ și $TQ \not\subset (ABD)$, obținem $(PTQ) \parallel (ABD)$	2p
	Cum $PQ \subset (PTQ)$, obținem $PQ \parallel (ABD)$	1p