

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2015 - 2016

Matematică

Simulare

- 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 $25 - 25 : (2 + 3)$ este egal cu
- 5p** 2. Numărul pătratelor perfecte din mulțimea numerelor naturale de două cifre este egal cu
- 5p** 3. Dacă A este mulțimea numerelor naturale pare și B este mulțimea numerelor naturale impare, atunci mulțimea $A \cap B$ este egală cu
- 5p** 4. Un cerc are lungimea egală cu 20π cm. Diametrul acestui cerc este egal cu ... cm.
- 5p** 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 3$ cm. Aria dreptunghiului $ACC' A'$ este egală cu ... cm^2 .

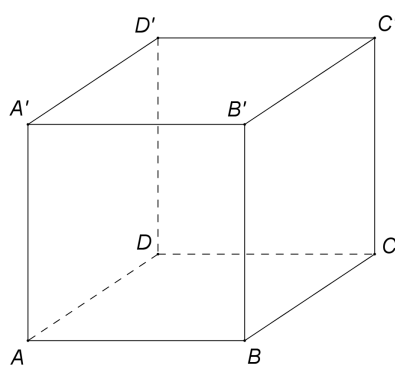


Figura 1

- 5p** 6. În tabelul de mai jos este prezentată repartitia elevilor unei clase a VIII-a, în funcție de mediile obținute la matematică, pe semestrul I.

Media	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	1	3	6	7	5	4	2

Numărul elevilor din această clasă care au obținut la matematică, pe semestrul I, cel puțin media 6 și cel mult media 9 este egal 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 cu vârful V și baza $ABCD$.
- 5p** 2. Determinați numărul natural de trei cifre, de forma $\overline{abc}$, știind că $\overline{abc} = \overline{ab} + \overline{bc} + \overline{ca}$ și $a \neq 0$.
- 5p** 3. Un turist a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi turistul a parcurs jumătate din lungimea traseului, în a doua zi turistul a parcurs jumătate din distanța parcursă în prima zi, iar în a treia zi restul de 5 km. Calculați lungimea traseului parcurs în cele trei zile.
4. Se consideră numerele $a = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{8}} + \frac{3}{\sqrt{18}} + \frac{4}{\sqrt{32}}$ și $b = \frac{\sqrt{13^2 - 5^2}}{\sqrt{10^2 - 8^2}}$.
- 5p** a) Arătați că $a = 2\sqrt{2}$.
- 5p** b) Calculați $a^2 - b^2$.
- 5p** 5. Se consideră $E(x) = x^3 + (x+1)^2 + 2(x-3)(x+3) + 17$, unde x este număr real. Arătați că numărul $E(n)$ este multiplu de 6, pentru orice număr natural n .

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

(30 de puncte)

1. *Figura 2* reprezintă schița unui teren format din pătratul $ABCD$ cu $AB = 60$ m și trapezul isoscel $AEFB$ cu $AB \parallel EF$, $EF = 180$ m și $AE = 60\sqrt{2}$ m.

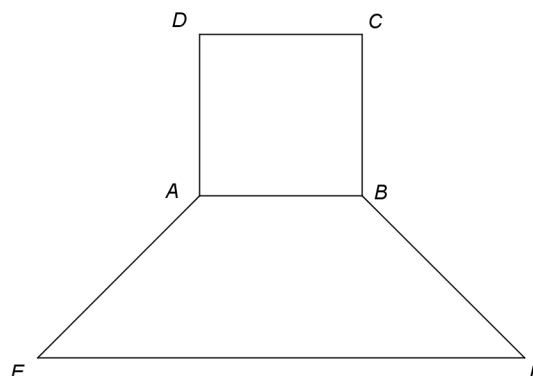


Figura 2

- 5p a) Arătați că distanța de la punctul A la dreapta EF este egală cu 60 m.
5p b) Calculați aria suprafeței terenului.
5p c) Demonstrați că punctele E , A și C sunt coliniare.

2. În *Figura 3* este reprezentată schematic o platformă în formă de pătrat $ABCD$ cu latura de 16 m. Segmentul SO , unde $\{O\} = AC \cap BD$, reprezintă o antenă de telefonie mobilă amplasată perpendicular pe planul pătratului $ABCD$. Antena este ancorată cu patru cabluri SB , SD , VM și VN , unde punctul V este situat pe segmentul SO , iar M și N sunt mijloacele laturilor BC , respectiv AD . Cablul SB face cu planul pătratului $ABCD$ un unghi de 60° .

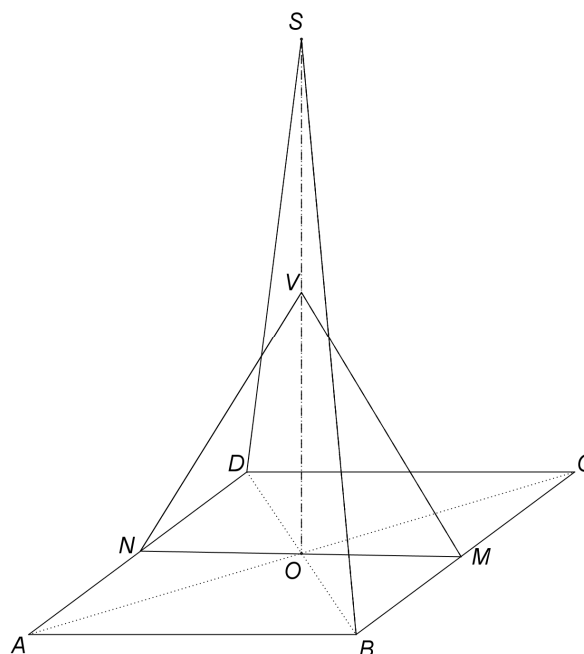


Figura 3

- 5p a) Calculați înălțimea antenei SO .
5p b) Determinați măsura unghiului dintre planele (VOM) și (SOB) .
5p c) Știind că punctul H este proiecția punctului O pe planul (SAD) , demonstrați că H este ortocentrul triunghiului SAD .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2015 - 2016

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Simulare

- 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.	20	5p
2.	6	5p
3.	$\emptyset$	5p
4.	20	5p
5.	$9\sqrt{2}$	5p
6.	22	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează piramida patrulateră regulată Notează piramida patrulateră regulată	4p 1p
2.	$100a + 10b + c = 10a + b + 10b + c + 10c + a \Leftrightarrow 89a = 10c + b$, de unde obținem $a = 1$ $89 = \overline{cb} \Rightarrow c = 8$ și $b = 9$, deci $\overline{abc} = 198$	2p 3p
3.	$\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + 5 = x$, unde x este lungimea traseului parcurs în cele trei zile $x = 20$ km	3p 2p
4.	a) $a = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{2}{2\sqrt{2}} + \frac{3}{3\sqrt{2}} + \frac{4}{4\sqrt{2}} =$ $= \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$ b) $b = \frac{\sqrt{12^2}}{\sqrt{6^2}} = \frac{12}{6} = 2$ $a^2 - b^2 = 8 - 4 = 4$	3p 2p 3p 2p
5.	$E(x) = x^3 + x^2 + 2x + 1 + 2x^2 - 18 + 17 = x^3 + 3x^2 + 2x$ $E(n) = n(n^2 + 3n + 2) = n(n+1)(n+2) \Rightarrow E(n)$ este produsul a trei numere naturale consecutive, deci $E(n)$ este multiplu de 6, pentru orice număr natural n	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $AEFB$ este trapez isoscel $\Rightarrow EM = \frac{180 - 60}{2} = 60$ m, unde $M \in EF$ astfel încât $AM \perp EF$ Distanța de la punctul A la dreapta EF este $AM = \sqrt{AE^2 - EM^2} = 60$ m	2p 3p
----	--	----------

	b) $\mathcal{A}_{AEFB} = \frac{(180 + 60) \cdot 60}{2} = 7\,200 \text{ m}^2$	2p
	$\mathcal{A}_{ABCD} = 60^2 = 3600 \text{ m}^2 \Rightarrow \mathcal{A}_{\text{teren}} = \mathcal{A}_{ABCD} + \mathcal{A}_{AEFB} = 3600 + 7\,200 = 10800 \text{ m}^2$	3p
	c) $\triangle AEM$ este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle AEM) = 45^\circ$ și cum $AEFB$ este trapez, obținem $m(\sphericalangle EAB) = 135^\circ$	2p
	$m(\sphericalangle EAC) = m(\sphericalangle EAB) + m(\sphericalangle BAC) = 135^\circ + 45^\circ = 180^\circ \Rightarrow$ punctele E, A și C sunt coliniare	3p
2.	a) $SO \perp (ABC) \Rightarrow m(\sphericalangle(SB, (ABC))) = m(\sphericalangle(SB, OB)) \Rightarrow m(\sphericalangle SBO) = 60^\circ$ Cum $\triangle SBO$ este dreptunghic în O și $BO = 8\sqrt{2} \text{ m}$, obținem $SO = 8\sqrt{6} \text{ m}$	2p 3p
	b) Cum $(VOM) \cap (SOB) = VO$, $OM \perp VO$, $OM \subset (VOM)$ și $OB \perp VO$, $OB \subset (SOB)$, obținem $m(\sphericalangle((VOM), (SOB))) = m(\sphericalangle(OM, OB)) = m(\sphericalangle MOB)$	3p
	$\triangle MOB$ este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle MOB) = 45^\circ$	2p
	c) $OH \perp (SAD) \Rightarrow OH \perp AD$, $SO \perp AD$ și cum $OH \cap SO = \{O\} \Rightarrow AD \perp (OSH)$, de unde $AD \perp SH \Rightarrow SH$ este înălțime în $\triangle SAD$	2p
	$OD \perp OA$, $OD \perp SO$ și $OA \cap SO = \{O\} \Rightarrow OD \perp (SOA) \Rightarrow OD \perp SA$	1p
	$OH \perp (SAD) \Rightarrow OH \perp SA$, $OD \perp SA$ și cum $OH \cap OD = \{O\} \Rightarrow SA \perp (ODH)$, de unde $SA \perp DH \Rightarrow DH$ este înălțime în $\triangle SAD$, deci H este ortocentrul $\triangle SAD$	2p