

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2014 - 2015

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  $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} + \frac{8}{3}$  este egal cu ... .
- 5p 2. Prețul unui stilou este 20 de lei. După o reducere cu 10% , prețul stiloului va fi ... lei.
- 5p 3. Dacă  $n$  este singurul număr natural din intervalul  $[n, 8)$  , atunci  $n$  este egal cu ... .
- 5p 4. Punctul  $O$  este situat în interiorul triunghiului echilateral  $ABC$  astfel încât  $AO = BO = CO$  . Măsura unghiului  $AOB$  este egală cu ... ° .
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub  $ABCD A' B' C' D'$  . Suma lungimilor muchiilor care au în comun vârful  $A$  este egală cu 36 cm . Lungimea muchiei  $AB$  este egală cu ... cm .
- 5p 6. În graficul de mai jos este reprezentată dependența dintre distanța parcursă de un autocar și timpul în care este parcursă această distanță . Distanța parcursă de autocar în 120 de minute este de ...

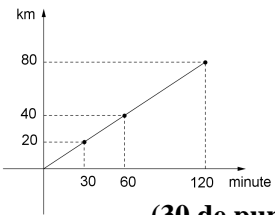
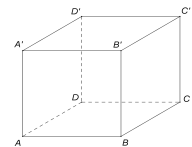


Figura 1

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

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic  $ABCD A' B' C' D'$  .
- 5p 2. Determinați numerele naturale de trei cifre, de forma  $\overline{abc}$  , știind că sunt divizibile cu 5 și au suma cifrelor egală cu 22 .
- 5p 3. Un elev citește o carte în două zile. În prima zi el citește 47% din numărul de pagini ale cărții, iar a doua zi citește cele 53 de pagini care au mai rămas. Calculați numărul de pagini ale cărții.
4. Se consideră numerele reale  $x = \frac{1}{\sqrt{2}-1} + \frac{1}{\sqrt{2}+1}$  și  $y = \sqrt{2} \cdot \left( \sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$  .
- 5p a) Arătați că  $x \cdot (\sqrt{8} - \sqrt{2}) = 4$  .
- 5p b) Calculați  $x^2 - y$  .
- 5p 5. Se consideră  $E(x) = (x^2 + x + 1)^2 - (x^2 + x)^2 - x^2$  , unde  $x$  este număr real. Arătați că  $E(n)$  este pătrat perfect, pentru orice număr natural  $n$  .

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

(30 de puncte)

1. *Figura 2* este schița unui parc în formă de dreptunghi  $ABCD$  cu  $AB = 5$  hm și  $AD = 3$  hm . Aleile principale din acest parc sunt reprezentate de segmentele  $EF$  ,  $DP$  ,  $DQ$  ,  $BP$  și  $BQ$  , unde  $E \in (AB)$  ,  $F \in (CD)$  astfel încât  $AE = CF = 1$  hm , iar segmentele  $DP$  și  $BQ$  reprezintă drumurile cele mai scurte de la punctele  $D$  , respectiv  $B$  la dreapta  $EF$  .
- 5p a) Calculați lungimea aleii  $EF$  .
- 5p b) Arătați că traseul  $E \rightarrow P \rightarrow D$  și alea  $EF$  au aceeași lungime.
- 5p c) Demonstrați că patrulaterul  $DPBQ$  este paralelogram.
2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată  $VABCD$  cu  $VA = 8$  cm și  $AB = 8$  cm . Punctele  $E$  și  $F$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$  , respectiv  $BC$  . Punctul  $M$  este situat pe muchia  $VB$  astfel încât  $EM \perp VB$  .
- 5p a) Calculați aria triunghiului  $BEF$  .
- 5p b) Determinați măsura unghiului format de dreapta  $VD$  cu planul  $(ABC)$  .
- 5p c) Demonstrați că muchia  $VB$  este perpendiculară pe planul  $(EMF)$  .

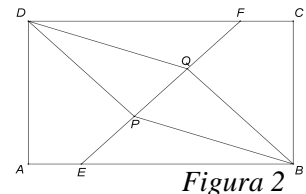


Figura 2

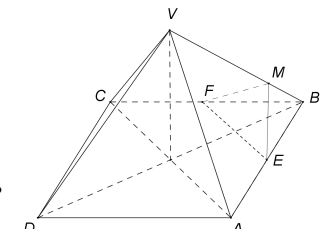


Figura 3

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

## SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	3	5p
2.	18	5p
3.	7	5p
4.	120	5p
5.	12	5p
6.	80	5p

## SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează paralelipipedul dreptunghic Notează paralelipipedul dreptunghic	4p 1p
2.	$\overline{abc}$ este divizibil cu 5, deci $c = 0$ sau $c = 5$ Dacă $c = 0$ , atunci $a + b = 22$ , ceea ce este imposibil deoarece $a$ și $b$ sunt cifre Dacă $c = 5$ , atunci $a + b = 17 \Rightarrow a = 8, b = 9$ sau $a = 9, b = 8$ , deci numerele sunt 895 și 985	1p 1p 3p
3.	În prima zi elevul citește $47\% \cdot x = \frac{47x}{100}$ , unde $x$ este numărul de pagini ale cărții $\frac{47x}{100} + 53 = x$ , de unde obținem $x = 100$ de pagini	2p 3p
4.	a) $x = \frac{\sqrt{2}+1}{2-1} + \frac{\sqrt{2}-1}{2-1} = 2\sqrt{2}$ $x \cdot (\sqrt{8} - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} \cdot (2\sqrt{2} - \sqrt{2}) = 4$	3p 2p
	b) $y = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} + \sqrt{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 3$ $x^2 - y = (2\sqrt{2})^2 - 3 = 5$	2p 3p
5.	$(x^2 + x + 1)^2 - (x^2 + x)^2 = 2x^2 + 2x + 1$ $E(x) = x^2 + 2x + 1$ $E(n) = (n+1)^2$ , pentru orice $n$ număr natural	3p 1p 1p

## SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $EM = 3$ hm și $FM = 3$ hm, unde $FM \perp AB$ și $M \in (AB)$ $EF = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$ hm	2p 3p
	b) $\triangle EMF$ este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle FEM) = 45^\circ$ , de unde obținem $m(\sphericalangle EFD) = 45^\circ$ $\triangle DPF$ este dreptunghic isoscel $\Rightarrow PD = PF$ $EP + PD = EP + PF = EF$ , deci traseul $E \rightarrow P \rightarrow D$ și aleea $EF$ au aceeași lungime	2p 1p 2p
	c) $DF = BE$ și $\sphericalangle PFD \equiv \sphericalangle QEB \Rightarrow \triangle PFD \equiv \triangle QEB$ (IU), deci $DP = BQ$ Cum $DP \perp EF$ și $BQ \perp EF$ , obținem $DP \parallel BQ$ , deci $DPBQ$ este paralelogram	3p 2p
2.	a) $BE = BF = 4$ cm $\mathcal{A}_{\triangle BEF} = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8$ cm <sup>2</sup>	2p 3p
	b) $\{O\} = AC \cap BD$ , $VO \perp (ABC)$ și $D \in (ABC) \Rightarrow m(\sphericalangle(VD, (ABC))) = m(\sphericalangle(VD, DO)) = m(\sphericalangle VDO)$ $BD = 8\sqrt{2} \Rightarrow \triangle VBD$ dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle VDO) = 45^\circ$	2p 3p
	c) $BE = BF$ , $\sphericalangle MBE \equiv \sphericalangle MBF$ și $MB$ latură comună $\Rightarrow \triangle MEB \equiv \triangle MFB$ (LUL) $m(\sphericalangle BMF) = 90^\circ$ , deci $FM \perp VB$ și cum $EM \perp VB$ și $FM \cap EM = \{M\} \Rightarrow VB \perp (EMF)$	2p 3p