

**SIMULAREA EXAMENULUI DE EVALUARE NAȚIONALĂ
PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
16.03.2013**

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 1

- 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 $6 : 2 \cdot (1 + 2)$ este egal cu ...
- 5p** 2. Diferența dintre media aritmetică și cea geometrică a numerelor $2 + \sqrt{3}$ și $2 - \sqrt{3}$ este egală cu ...
- 5p** 3. Numărul elementelor mulțimii $A = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid -\sqrt{6} < x < 3\}$ este egal cu ...
- 5p** 4. Perimetrul unui triunghi echilateral este de 12 cm. Aria triunghiului este egală cu ... cm^2 .
- 5p** 5. Suma lungimilor tuturor muchiilor unui cub este de 48 cm. Lungimea diagonalei cubului este ... cm.
- 5p** 6. În tabelul de mai jos sunt sintetizate rezultatele unui test la matematică la clasa a VIII-a A

Nota obținută	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	2	3	4	5	4	3	2	2

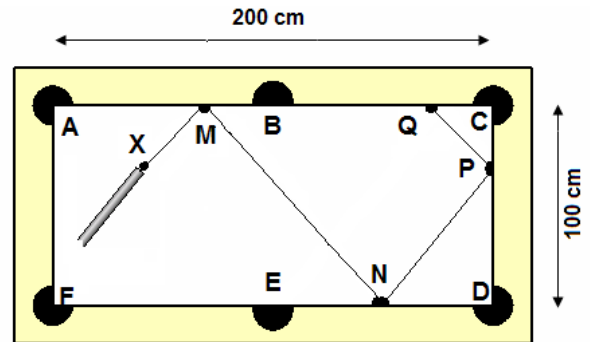
Procentul celor care au obținut minimum nota 5 este egal cu ... %

**SUBIECTUL al II-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete
(30 de puncte)**

- 5p** 1. Desenați, pe foaia de examen, un tetraedru regulat *MATE*.
- 5p** 2. Numerele raționale nenule a, b sunt invers proporționale cu 3 și 5. Calculați valoarea raportului $\frac{2a + 3b}{5a - 2b}$.
- 5p** 3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (2m + 1)x + 3m - 2$, unde $m \in \mathbb{R}$
- a) Să se determine valoarea numărului real m pentru care punctul $A(0, 4)$ se găsește pe graficul funcției f .
- 5p** b) Pentru $m = 2$, să se reprezinte grafic funcția.
- 5p** 4. La un concurs se pun 30 de întrebări. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 puncte și pentru fiecare răspuns incorect se scad 3 puncte. Să se determine câte răspunsuri corecte a dat un elev care a obținut 118 puncte.
- 5p** 5. Simplificați raportul $\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$ cu $x - 2$, unde $x \in \mathbb{Z} / \{-2; 2\}$, apoi determinați $x \in \mathbb{Z} / \{-2; \}$ pentru care $\frac{x-3}{x+2} \in \mathbb{Z}$

**SUBIECTUL al III-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete
(30 de puncte)**

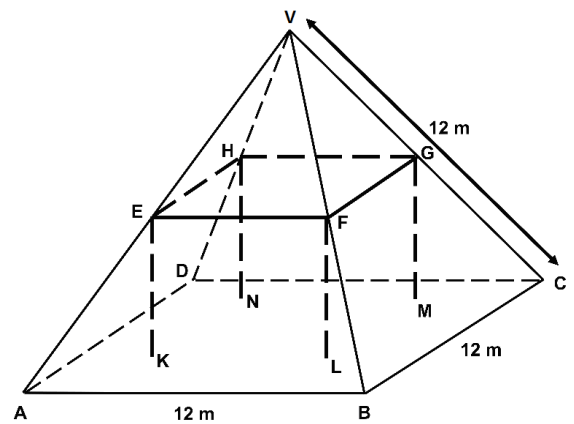
1. În figura alăturată este schița unei mese de biliard cu suprafața de joc dreptunghiul $ACDF$ cu lungimea $AC = 200$ cm și lățimea $CD = 100$ cm. B este mijlocul lui $[AC]$ iar E este mijlocul lui $[DF]$. O bilă se găsește în punctul X . Se știe că:
 $\sphericalangle AMX \equiv \sphericalangle BMN$, $\sphericalangle MNE \equiv \sphericalangle DNP$ și
 $\sphericalangle NPD \equiv \sphericalangle QPC$



- 5p a) Calculați lungimea diagonalei AD .
 5p b) Dacă $m(\sphericalangle AMX) = 42^\circ$, calculați $m(\sphericalangle PQB)$.
 5p c) Dacă $AM = 75$ cm și $m(\sphericalangle AMX) = 45^\circ$, calculați lungimea segmentului $[PQ]$.

2. În fotografia de mai jos este o casă țărănească cu acoperișul în formă de piramidă patrulateră regulată. În dreapta acesteia este modelul matematic al acoperișului, în care au fost adăugate măsurătorile. Podeaua mansardei $ABCD$ are forma unui pătrat cu latura de 12 m. Bârnelle care susțin acoperișul formează o prismă patrulateră regulată $KLMNEFGH$. E este mijlocul lui $[AV]$ și toate muchiile piramidei au lungimea de 12 m. Se cer:

- 5p a) Calculați suprafața podelei mansardei.
 5p b) Determinați volumul prisme $KLMNEFGH$.
 5p c) Calculați sinusul unghiului făcut de fața (VAD) cu planul (ABC) .



**SIMULAREA EXAMENULUI DE EVALUARE NAȚIONALĂ
PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
16.03.2013**

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

SUBIECTUL I

- Se punctează doar rezultatul: 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 maxim corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.

SUBIECTUL I

1.	9	5p
2.	1	5p
3.	4	5p
4.	$4\sqrt{3}$	5p
5.	$4\sqrt{3}$	5p
6.	80%	5p

SUBIECTUL al II-lea

1.	Desenează tetraedrul Notează tetraedrul	4p 1p
2.	$3a = 5b \Rightarrow \frac{a}{5} = \frac{b}{3}$	2p
	$\frac{a}{5} = \frac{b}{3} = k, k \in \mathbb{Z}_+^* \Rightarrow \begin{cases} a = 5k \\ b = 3k \end{cases}$	1p
	$\frac{2a+3b}{5a-2b} = \frac{2 \cdot 5k + 3 \cdot 3k}{5 \cdot 5k - 2 \cdot 3k} = \frac{19k}{19k}$ Finalizare: $\frac{2a+3b}{5a-2b} = 1$	1p 1p
3.	a) $A(0,4) \in G_f \Rightarrow f(0) = 4$ $f(0) = 3m - 2$, deci $3m - 2 = 4$ Finalizare: $m = 2$	2p 1p 2p
	b) Pentru $m = 2 \Rightarrow f(x) = 5x + 4$ Reprezentarea corectă a unui punct de pe graficul funcției f Reprezentarea corectă a altui punct de pe graficul funcției f Trasarea graficului funcției	1p 1p 1p 2p

4.	Notăm cu x numărul răspunsurilor corecte, obținem: $x \cdot 5 + (30 - x) \cdot (-3) = 118$ $5x - 90 + 3x = 118 \Leftrightarrow 8x = 208$ Finalizare: $x = 26$	2p 2p 1p
5.	$\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4} = \frac{(x-2)(x-3)}{(x-2)(x+2)} = \frac{x-3}{x+2}$ $\frac{x-3}{x+2} = \frac{(x+2)-5}{x+2} = 1 - \frac{5}{x+2} \in \mathbb{Q}$ deci $(x+2) \in \{\pm 1, \pm 5\}$ Finalizare: $x \in \{-7, -3, -1, 3\}$	2p 1p 1p 1p

SUBIECTUL al III-lea

1.	a) Aplicarea corectă a teoremei lui Pitagora Finalizare: $AD = 100\sqrt{5}$ cm	3p 2p
	b) $AC \parallel DF$, secanta $MN \Rightarrow m(\sphericalangle MNE) = 42^\circ$ $m(\sphericalangle DNP) = m(\sphericalangle MNE) = 42^\circ$ în triunghiul dreptunghic $NDP \Rightarrow$ $m(\sphericalangle NPD) = 48^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle QPC) = 48^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle PQC) = 42^\circ$ Finalizare: $m(\sphericalangle PQB) = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$ $m(\sphericalangle PQB) = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$.	2p 1p 1p 1p
	c) Dacă $m(\sphericalangle AMX) = 45^\circ \Rightarrow$ triunghiurile NDP, PCQ sunt dreptunghice isoscele $MBDN$ paralelogram $\Rightarrow ND = MB = 25$ cm $PC = 100 - 25 = 75$ cm Finalizare: $PQ = 75\sqrt{2}$ cm	2p 1p 1p 1p
2.	a) $ABCD$ pătrat $\Rightarrow A = l^2$ Finalizare: $A = 144$ m ²	3p 2p
	b) În triunghiul VAB , EF linie mijlocie $\Rightarrow EF = \frac{AB}{2} = 6$ m Fie $\{O\} = AC \cap BD \Rightarrow AO = 6\sqrt{2}$ m Aplicarea teoremei lui Pitagora, $VO = 6\sqrt{2}$ m În triunghiul VAO , EK este linie mijlocie, deci $EK = \frac{VO}{2} = 3\sqrt{2}$ m Finalizare: $V = 108\sqrt{2}$ m ³	1p 1p 1p 1p 1p
	c) Fie T mijlocul lui $[AD]$, justificare $\sphericalangle((VAD); (ABC)) = \sphericalangle VTO$ Aplicarea teoremei lui Pitagora, determinarea lui $VT = 6\sqrt{3}$ m În triunghiul dreptunghic VTO , $\sin T = \frac{VO}{VT}$ Finalizare: $\sin T = \frac{\sqrt{6}}{3}$	2p 1p 1p 1p

**SIMULAREA EXAMENULUI DE EVALUARE NAȚIONALĂ
PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
16.03.2013**

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 2

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

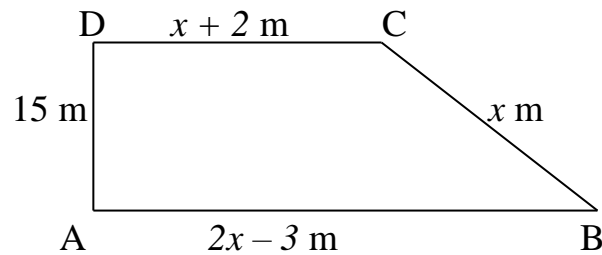
SUBIECTUL I – Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele (30 de puncte)	
5p	1. Rezultatul calcului $9 - 6 : 3$ este egal cu.....
5p	2. Media geometrică a numerelor 16 și 25 este.....
5p	3. Dintre numerele 10 și $2\sqrt{3}$ este mai mare.....
5p	4. Diagonala unui cub cu latura de 5 cm este egală cu.....cm.
5p	5. Un paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 10 cm, 8 cm și 6 cm are volumul egal cu cm^3
5p	6. În tabelul de mai jos este prezentată situația notelor obținute de elevii unei școli la testul de matematică

Note	1-4.99	5-5.99	6-6.99	7-7.99	8-8.99	9-9.99	10
Nr. elevi	3	12	20	26	24	22	2

Numărul elevilor care au susținut testul la matematică este deelevi.

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, KEOPS.
5p	2. Arătați că numărul $a = (\sqrt{3} + \sqrt{5})(3 - \sqrt{15}) + (1 - \sqrt{3})^2 + 4\sqrt{3}$ este număr natural.
	3. Se consideră funcția $f : R \rightarrow R$, $f(x) = 2x + 3$.
5p	a) Reprezentați grafic funcția f
5p	b) Determinați coordonatele punctului de pe graficul funcției f care are abscisa egală cu dublul ordonatei.
5p	4. În biblioteca școlii, pe un raft sunt 48 de cărți, pe un alt raft se află un sfert din numărul cărților aflate pe primul raft, iar pe al treilea o treime din numărul cărților aflate pe primele două rafturi. Câte cărți sunt pe cele trei rafturi?
5p	5 Arătați că $\left(\frac{2}{x^2-1} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1}\right) \cdot \frac{x+1}{2} = \frac{x+1}{x-1}$, pentru oricare $x \in R \setminus \{-1, 1\}$.

**SUBIECTUL al III-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete
(30 de puncte)****5p****1.** Grădina unei case are forma unui trapez dreptunghic, ca în figura alăturată.**5p****a)** Fie E și F mijloacele laturilor BC și AD. Calculați perimetrul figurii ABEF**5p****b)** Determinați câți metri de gard sunt necesari pentru a împrejmui complet grădina.**c)** Calculați suprafața grădinii.**5p****2.** Un acvariu are forma unui paralelipiped dreptunghic cu lungimea de 50 cm, lățimea de 36 cm și adâncimea de 54 cm. În acvariu se introduc 81 litri de apă.**5p****a)** Aflați aria totală a geamurilor care compun acvariul.**5p****b)** Determinați înălțimea până la care se ridică apa din acest acvariu.**5p****c)** În vederea realizării unui mediu apropiat de cel natural, în acvariu se introduc câteva pietre, astfel încât nivelul apei crește cu 5 cm. Care este masa pietrelor introduse, știind că 1 m^3 de piatră cântărește 2 tone?

**SIMULAREA EXAMENULUI DE EVALUARE NAȚIONALĂ
PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
16.03.2013**

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 2

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

SUBIECTUL I

- Se punctează doar rezultatul: 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 maxim corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.

SUBIECTUL I

1.	7	5p
2.	20	5p
3.	3	5p
4.	$5\sqrt{3}$	5p
5.	480	5p
6.	109	5p

SUBIECTUL al II-lea

1.	Desenează piramida patrulateră regulată Notează piramida	4p 1p
2.	$(\sqrt{3} + \sqrt{5})(3 - \sqrt{15}) = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{5} + 3\sqrt{5} - 5\sqrt{3}$ $(1 - \sqrt{3})^2 = 1 - 2\sqrt{3} + 3$ Finalizare	2p 2p 1p
3.	a) reprezintă corect un punct reprezintă al doilea punct corect Trasarea graficului funcției	2p 2p 1p
	b) $A(2y, y) \in G_f \Rightarrow f(2y) = y$ $f(2y) = 4y + 3$ $4y + 3 = y$ $y = -1$	2p 1p 1p 1p
4.	12 cărți pe al doilea raft 20 de cărți pe al treilea raft 80 de cărți în total	2p 2p 1p

5.	$x^2 - 1 = (x - 1)(x + 1)$	1p
	$\frac{2 + 2x}{(x + 1)(x - 1)} \cdot \frac{(x + 1)}{2}$	2p
	Finalizare	2p

SUBIECTUL al III-lea

1.	a)	EF linie mijlocie în trapez – semisuma bazelor FA=7,5 și $BE = \frac{x}{2}$ $P_{ABEF} = AB + BE + EF + FA$ Finalizare	2p 1p 1p 1p
	b)	construim înălțimea CR rezultă $RB = x - 5$ aplică teorema lui Pitagora și obține $x^2 = (x - 5)^2 + 15^2$ DC=25 m, AB=40 m Finalizare	1p 1p 2p 1p
	c)	Aria trapez = $\frac{(AB + DC) \cdot DA}{2}$ Finalizare	2p 3p
2.	a)	$A_{geam} = 2(L + l) \cdot h + L \cdot l$ $A_{geam} = 11088 \text{ cm}^2$	2p 3p
	b)	$V_{apă} = 81000 \text{ cm}^3$ $V_{apă} = L \cdot l \cdot h_{apă}$ $h_{apă} = 45 \text{ cm}$	2p 1p 2p
	c)	$V_{piatre} = L \cdot l \cdot h_{apă \text{ ridicată}}$ $V_{piatre} = 9000 \text{ cm}^3 = 9 \text{ dm}^3$ Dacă 1000 dm^3 cântăresc 2000 kg, atunci 1 dm^3 cântărește 2 kg, deci pietrele cântărec 18 kg	1p 2p 2p

**SIMULAREA EXAMENULUI DE EVALUARE NAȚIONALĂ
PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
16.03.2013**

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 3

- 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. Efectuând calculul $12 - 7 \cdot 3$ obținem
- 5p** 2. Soluția ecuației $2x + 3 = 7$ în mulțimea numerelor naturale este $x = \dots$
- 5p** 3. Volumul cubului cu muchia de 4 dm este egal cu dm^3 .
- 5p** 4. Piramida triunghiulară are în total ... muchii.
- 5p** 5. Dacă $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ este o funcție dată de formula $f(x) = 2x - 1$, atunci $f(3) = \dots$
- 5p** 6. În tabelul de mai jos sunt trecute sumele plătite în luna februarie de o firmă furnizorilor săi. Media aritmetică a acestor valori este egală cu

Furnizori	F1	F2	F3	F4	F5
Suma (lei)	4200	6000	4800	2000	3000

**SUBIECTUL al II-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete
(30 de puncte)**

- 5p** 1. Desenați o prismă patrulateră regulată ABCDA'B'C'D' și trasați diagonala BD'.
- 5p** 2. Stabiliți dacă numărul n este natural , unde $n = \frac{(\sqrt{3}-1)^2 + \sqrt{12}}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$
- 5p** 3. Se consideră fracția $F(x) = \frac{2x-8}{x^2-16}$
- 5p** a) Calculați $F(0) + F(2)$
- 5p** b) Simplificați raportul F(x) pentru $x \neq \pm 4$
- 5p** 4. Un număr este cu 65 mai mare decât altul. Dacă împărțim primul număr la celălalt, obținem câtul 5 și restul 1. Calculați media geometrică a celor două numere.
- 5p** 5. Fie $I = \{ x \in \mathbf{R} \mid -3 < x+1 < 1 \}$. Determinați $I \cap \mathbf{N}$ și $I \cap \mathbf{Z}$

**SUBIECTUL al III-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete
(30 de puncte)**

- 5p** 1. În figura 1 este reprezentată schița unui teren în formă de trapez isoscel, cu baza mare de 40 m, înălțimea de 12m și latura oblică de 13m
- 5p** a) Determinați lungimea bazei mici
- 5p** b) Calculați suprafața terenului și estimați suma cu care ar putea fi vândut terenul, dacă 1 m² are un preț cuprins între 18 și 20 de euro ,
- 5p** c) Dacă se construiește un gard pornind din punctul C paralel cu latura AD, calculați distanța de la punctul B la acest gard.

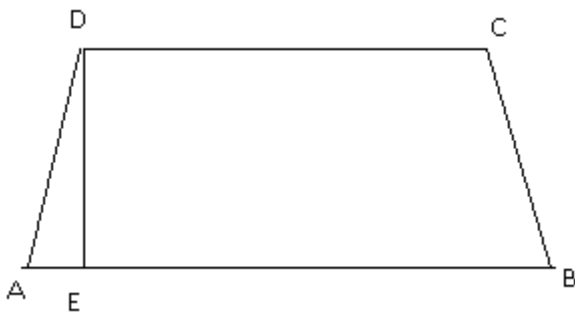


Figura 1

2. O cutie din carton are forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 30cm, 24cm și respectiv 20 cm
- 5p** a) Calculați volumul cutiei ;
- 5p** b) Câte cuburi cu muchia de 10cm încap în această cutie ?
- 5p** c) Se poate construi această cutie, numai prin pliere, dintr-un carton de formă dreptunghiulară cu dimensiunile de 80 cm și 60cm ?

**SIMULAREA EXAMENULUI DE EVALUARE NAȚIONALĂ
PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
16.03.2013**

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 3

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

SUBIECTUL I

- Se punctează doar rezultatul: 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 maxim corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.

SUBIECTUL I

1.	- 9	5p
2.	2	5p
3.	64	5p
4.	6	5p
5.	5	5p
6.	4000	5p

SUBIECTUL al II-lea

1.	Desenul corect	3p
	Notarea corespunzătoare a varfurilor Trasarea diagonalei	1p 1p
2.	$(\sqrt{3}-1)^2 = 4-2\sqrt{3}$	1p
	$(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)=4$	1p
	$\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} = 3^2=9$	1p
	$\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ n=10	1p 1p
3.	a) F(0)=1/2 F(2)=1/3 Calculul sumei, F(0)+F(2)=5/6	2p 2p 1p
	b) Descompunerea numărătorului : 2(x-4) Descompunerea numitorului : (x-4)(x+4) Simplificarea raportului	2p 2p 1p
4.	a = b+65 , a=5b+1 5b+1=b+65 b=16, a=81 $m_g = \sqrt{a \cdot b} = 36$	2p 1p 1p 1p

5.	$I = (-4, 0)$	2p
	$I \cap N = \emptyset$	1p
	$I \cap Z = \{-3, -2, -1\}$	2p

SUBIECTUL al III-lea

1.	a)	Cu Teorema lui Pitagora in $\triangle ABE$, dreptunghic in $E \Rightarrow AE=5m$ $DC=AB-2AE$ $DC=30m$	3p 1p 1p
	b)	Formula ariei trapezului $A=(40+30) \cdot 12/2 m^2=420m^2$ Daca se noteaza cu x pretul estimativ rezulta $420 \cdot 18 \leq x \leq 420 \cdot 20$ Pretul este cuprins intre 7560 si 8400 euro	1p 2p 1p 1p
	c)	Formula ariei trapezului $A=(40+30) \cdot 12/2 m^2=420m^2$ Daca se noteaza cu x pretul estimativ rezulta $420 \cdot 18 \leq x \leq 420 \cdot 20$ Pretul este cuprins intre 7560 si 8400 euro	1p 2p 1p 1p
2.	a)	$V=abc$ $V=14400 cm^3$	2p 3p
	b)	Cuburile se pot aseza pe doua randuri , deoarece $h=2 \cdot 10cm$ Pe suprafata bazei se pot aseza 6 cuburi In total, vor intra 12 cuburi	2p 2p 1p
	c)	$A_t \text{ paralelipiped} = 2(ab+bc+ca)$ $A_t = 3600 cm^2$ Aria cartonului = $4800 cm^2$ Suprafata desfasurata a paralelipipedului nu se incadreaza in dreptunghiul cu dimensiunile date, desi suprafata acestui dreptunghi este mai mare decat suprafata totala a paralelipipedului	1p 1p 1p 2p