CULEGERE DE TESTE

PENTRU EVALUAREA NAȚIONALĂ

AUTORI:

ANDRIDAN EDINA, CURILĂ CORINA, GAVRILAȘ ANCA, IANC ILEANA, KELE DANIELA, MITRAȘCA CĂTĂLINA, OMER ISMET, POP MIRCEA, TIMAR ALINA, TIMAR IULIUS, VESA MARIANA, VESA MIHAI

August, 2022

Testul nr. 1

SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Rezultatul calculului (– 2) · (– 1) – 13 este egal cu:

a) – 15
b) 15
c) – 11
d) – 12

5p **2.** 30% din 40 este:

a) 8
b) 120
c) 9
d) 12

5p **3.** Dacă $\frac{x}{y}=\frac{4}{3}$ atunci $\frac{2x-y}{x-y}$ este :

a) – 9
b) – 5
c) 5
d) $\frac{8}{7}$

5p **4.** Soluţia întreagă a ecuaţiei 8x – 11 = – 3 este:

a) – 8
b) 1
c) – 1
d) 0

5p **5.** Inecuaţia $-2\left(x-\frac{5}{2}\right)<1$ are soluţia:

a) (2, +∞)
b) (- ∞, 2)
c) (- ∞, - 2)
d) (- 2, +∞)

5p **6.** Daniel, Rareș, Felix și Dorel calculează media aritmetică a numerelor a = $\sqrt{108}$ —$\sqrt{75}$ + $\sqrt{27}$ și

b =$\sqrt{48}-\sqrt{3}+\sqrt{147}$

și trec rezultatele în tabelul următor:

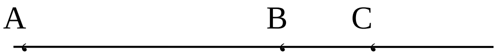
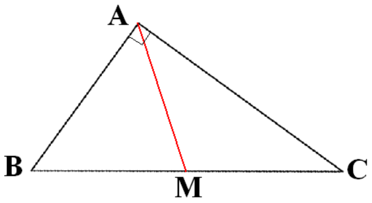
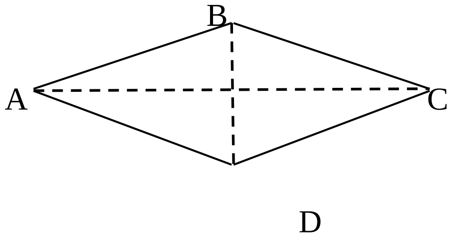
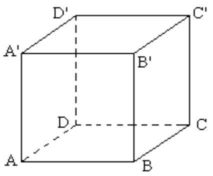
Daniel	Rareș	Felix	Dorel
$7\sqrt{2}$	$4\sqrt{3}$	$7\sqrt{3}$	$2\sqrt{2}$

Rezultatul corect l-a dat:

a) Daniel ;
b) Rareș ;
c) Felix ;
d) Dorel .

SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Suma complementelor unghiurilor cu măsurile de 18^0 și 79^0 are măsura de: a) 62^0 ; b) 56^0 ; c) 83^0 ; d) 14^0 .
5p	**2**. Fie A, B, C puncte coliniare, în această ordine cu AB =8 cm, BC = 0,4 dm. Calculând $\frac{AC}{AB}+\frac{AB}{BC}$, obţinem: a) 2,4 b) 3,5 c) 4 d) 11 
5p	Dacă ABC este un triunghi dreptunghic în A şi mediana corespunzătoare ipotenuzei este de 8 cm, atunci lungimea lui BC este egală cu : a) 4 cm b) 16 cm c) 12 cm d) 18 cm . 
5p	**4.** Triunghiurile ABC şi DEF sunt asemenea, AB = 16 cm, BC = 12 cm, DE = 24 cm. Calculând lungimea segmentului EF se obţine: a) 2 cm b) 18 cm c) 32 cm d) 48 cm
5p	**5.** Se dă rombul ABCD. Dacă AB = 12 cm și m (∢ BAC) = 30^0 atunci aria rombului va fi de: a) 72 cm^2; b) $72\sqrt{3}$ cm^2 ; c) $48\sqrt{3}$ cm^2; d) $72\sqrt{2}$ cm^2. 
5p	**6.** *ABCDA`B`C`D`* este un cub. Valoarea raportului $\frac{AC`}{CD`}$ este:  a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

	b) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ c) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ d) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Un costum de haine costă 500 lei. După o lună costumul se scumpeşte cu 20%, iar după alte două luni se scumpeşte cu 15%. **(2p) a)** Poate să coste costumul după prima scumpire 625 lei? **(3p) b)** Câţi lei va costa costumul după cele două scumpiri?
5p	**2.** Fie expresia $E(x) = (2x+1)^2 - 2(2x+1)(x-1) + (x-1)^2$ **(3p) a)** Calculaţi $E(x)$, arătaţi că este pătrat perfect. **(2p) b)** Arătaţi că numărul $E(\sqrt{5}) - 4\sqrt{5}$ este număr natural.

5p

Fie numerele $x=\sqrt{3}-\sqrt{2}$ şi $y=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

(3p) a) Arătaţi că numărul $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$ aparţine intervalului $(3,4)$;

(2p) b) Calculaţi valoarea numărului $\left(x-y+2\sqrt{2}\right)^{2022}$.

5p

4. Terenul de fotbal al unei şcoli, de formă dreptunghiulară, are semiperimetrul de 60 m şi lăţimea egală cu o treime din semiperimetru.

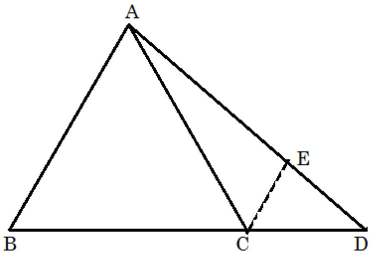
(3p) a) Aflaţi lungimea şi lăţimea terenului de fotbal.

(2p) b) Dacă pe terenul de fotbal se seamănă gazon, a cărui preţ de cumpărare este de 28,5 lei pentr-un m^2, aflaţi preţul gazonului care a fost cumpărat.

5p

5. În figura alăturată este schiţa unui teren. Triunghiul ABC este echilateral cu AB = 24 m şi punctul D este situat pe dreapta BC astfel încât triunghiul ACD este obtuzunghic, cu CD = 12 m. Punctul E este situat pe segmentul AD, astfel încât $\angle ACE=\angle DCE$

(2p) a) Arătaţi că aria triunghiului ABC este egală cu $144\sqrt{3}$ m^2.



(3p) b) Arătaţi că triunghiul EAC are perimetrul egal cu $8 \cdot (4 + \sqrt{7})$ m.

5p

6. . Fie O_1 și O_2 centrele fețelor ACC\`A\` și respective BCC\`B\`ale prismei triunghiulare regulate ABCA\`B\`C\` în care AC = 6 cm și AA\` = $6\sqrt{2}$ cm.

(2p) a) Demonstrați că O_1O_2 || (ABC).

(3p) b) Aflaţi sinusul unghiului dintre (ABC) și (ABC’).

Testul nr. 2

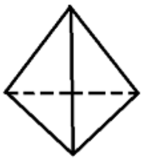
SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Rezultatul calculului 8 – 8:4 este egal cu: a) 0; b) 4; c) 6; d) –2.
5p	**2.** Dacă $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ atunci rezultatul calculului $5x - 2y$ este egal cu: a) 10; b) 0; c) 3; d) –3.
5p	**3.** Soluţia ecuaţiei $\frac{x}{2} + 1 = -1$ este numărul întreg: a) –4; b) –2; c) 0; d) 4.
5p	**4.** Fie mulțimea A={ $x \in R$| -$\sqrt{11} < x \leq 2$ }. Numărul elementelor mulțimii $A \cap Z^*$ este egal cu: a) 2; b) 7; c) 6; d) 5.
5p	**5.** Dacă $a^2 - b^2 = 18$ și $a - b = 9$, atunci media aritmetică a numerelor a și b este egală cu: a) 2; b) 6; c) 27; d) 1.
5p	**6.** Rezultatul calculului $30x^2 : (3x + x + x)$, unde $x \epsilon R^*$, este egal cu: a) $6x$; b) $5x$; c) 6; d) 10.

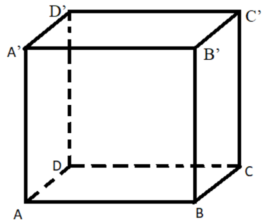
SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Suma muchiilor unui tetraedru regulat, cu lungimea muchiei de 4 cm, este egală cu: a) 12 cm; b) 24 cm; c) 20 cm; d) 18 cm. 

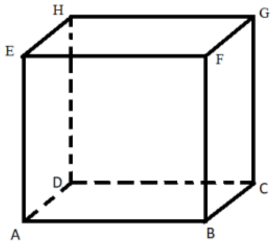
5p **2**. În cubul ABCDA’B’C’D’, măsura unghiului dintre dreptele A’B și C’D este egală cu:

a) 45°;
b) 30°;
c) 90°;
d) 60°.



5p **3.** Diagonalele cubului ABCDEFGH au lungime $6\sqrt{3}$ cm. Perimetrul ΔACH este egal cu:

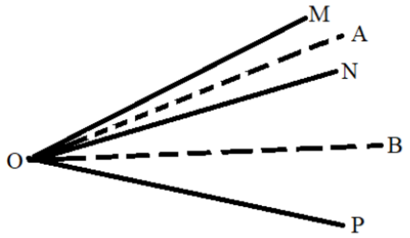
a) $16\sqrt{3}$cm
b) $18\sqrt{3}$cm
c) 24cm
d) $18\sqrt{2}$cm



5p **4.** În figura alăturată, unghiurile MON și NOP sunt adiacente. Semidreptele OA și OB sunt bisectoarele unghiurilor MON și NOP. Dacă măsura AOB este de 34°, atunci măsura unghiului MOP este egală cu:

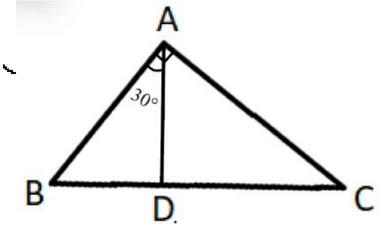
a) 68°;
b) 97°;
c) 146°;

d) 34°.



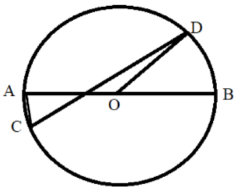
5p **5.** În figura alăturată, triunghiul ABC este dreptunghic în A cu AB=6 cm. Dacă AD⊥BC, DϵBC și măsura unghiului BAD este de 30°, atunci BD are lungimea egală cu:

a) 3 cm;
b) 9 cm;
c) 12 cm;
d) 6 cm.



5p **6.** Punctele A,B,C,D sunt situate pe cercul de centru O astfel încât A și B să fie diametral opuse și măsura unghiului BOD=56°. Atunci măsura unghiului ACD este egală cu:

a) 62°;
b) 112°;
c) 124°;
d) 56°.



SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **1.** O florărie are la vânzare crini și trandafiri. Irina întreabă vânzătorul despre prețuri. Acesta îi spune că cinci fire de crini și trei fire de trandafiri costă împreună 49 lei, iar două fire de crini și cinci fire de trandafiri costă împreună 50 lei.

(2p) a) Irina face următoarea afirmație: „Prețul unui fir de crin este 10 lei.” Este această afirmație adevărată? Justificați răspunsul dat.

(3p) b) Află prețul unui trandafir pe care îl are spre vânzare florăria.

5p **2.** Se consideră funcția f:$R \rightarrow R$, f(x) = $\frac{1}{3}$x + 2.

(2p) a) Arătați că f(-3) + f(3) = 4.

(3p) b) Se consideră punctele A și B de intersecție a reprezentării geometrice a graficului funcției f cu axele de coordonate. Determină aria triunghiului OAB.

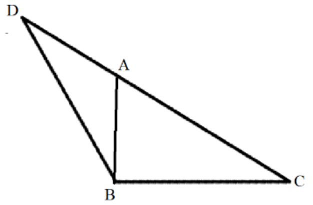
5p **3.** Se consideră numerele x = $\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\right) \cdot 12$și y = $27^3 : (3^2)^3 : 9$.

(2p) a) Arătați că x=1.

(3p) b) Arătați că $(2x\text{-}y)^{2022} - x^{2021} = 0$.

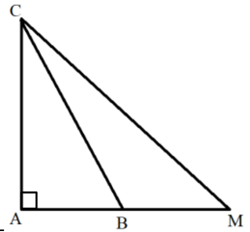
5p **4.** În figura alăturată este reprezentat un triunghi DBC cu BC = BD = 8 cm și DC = $8\sqrt{3}$ cm. Punctul A este situat pe latura DC astfel încât AC = $6\sqrt{3}$ cm.

(2p) a) Arătați că măsura unghiului C este egală cu 30°.



(3p) b) Determinați perimetrul triunghiului ABD.

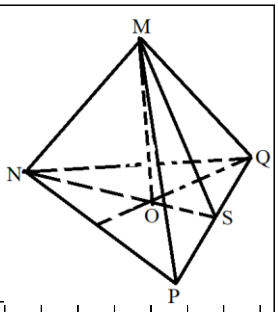
5p **5.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC, dreptunghic în A, în care măsura unghiului B este de 60° și AB = 5 cm. Punctul M este simetricul lui A față de B.



(2p) a) Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu $\frac{25\sqrt{3}}{2}$ cm^2.

(3p) b) Calculați distanța de la M la BC.

5p **6.** În figura alăturată este reprezentată o piramidă MNPQ cu latura NPQ triunghi echilateral, NP = $6\sqrt{3}$ cm, MO = 10 cm și MO⊥(NPQ), unde O este centrul cercului circumscris ΔNPQ.



(2p) a) Arătați ca aria triunghiului NPQ este egală cu $27\sqrt{3}$ cm^2.

(3p) b) Arătați că sinusul unghiului dintre MO și (MPQ) este egal cu $\frac{3\sqrt{109}}{\sqrt{109}}$.

Testul nr. 3

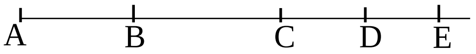
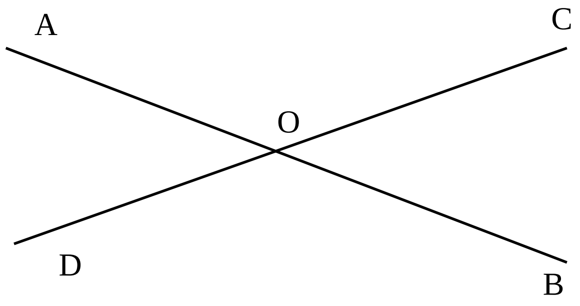
SUBIECTUL I

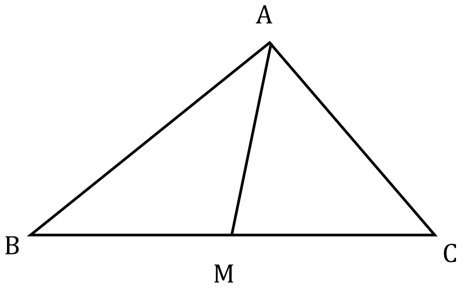
Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. ***(30 de puncte)***

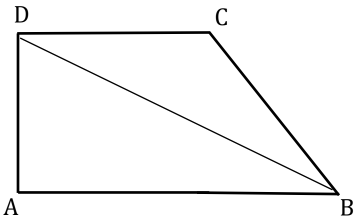
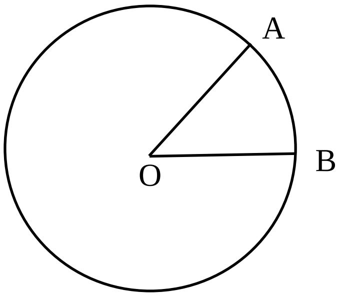
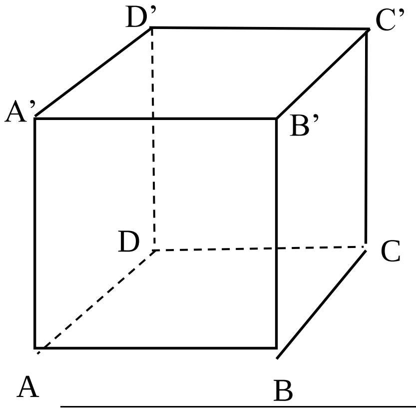
5p	**1.** Rezultatul calculului $416:4+515:5$ este: a) 27 b) 100 c) 207 d) 103
5p	**2.** Valoarea numărului x din relația $\frac{21}{15}=\frac{2x-1}{5}$ este egală cu: a) 7 b) 4 c) 1 d) 3
5p	**3.** În 13.01.2021 la o stație meteo a fost înregistrată temperatura de $-11℃$,iar în 21.07.2021 la aceeași stație meteo a fost înregistrată temperatura de $31℃$. Temperatura înregistrată în data de 21.07.2021 este mai mare decât temperatura înregistrată în 13.01.2021 cu: a) $42℃$ b) $20℃$ c) $22℃$ d) $40℃$
5p	**4.** Fie numerele $3\sqrt{2}$; 5 ; $2\sqrt{3}$; 4. Ordinea crescătoare a numerelor este : a) $3\sqrt{2}$; 5 ; $2\sqrt{3}$; 4. b) 4 ; $3\sqrt{2}$; 5 ; $2\sqrt{3}$ c) 4 ; 5 ; $2\sqrt{3}$; $3\sqrt{2}$ d) $2\sqrt{3}$; 4 ; $3\sqrt{2}$; 5
5p	**5.** Patru elevi Alin , Mihai , Emil și Claudia au calculat media aritmetică a numerelor $6+4\sqrt{2}$ și $6-4\sqrt{2}$. Cel care a obținut rezultatul corect a fost : a) Alin $4\sqrt{2}$ b) Mihai 12 c) Emil. 2 d) Claudia 6
5p	**6.** Într-o urnă sunt 15 bile albe și 30 bile negre. Ioana spune că probabilitatea ca la o extragere să se obțină o bilă alba este $\frac{1}{2}$. Afirmația Ioanei este : a) adevărată b) falsă

SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. ***(30 de puncte)***

5p	**1.** În figura alăturată punctele A , B , C , D , E: sunt coliniare în această ordine:  $AB = BC = CE$ și D e mijlocul segmentului [CE].Valoarea raportului $\frac{CD}{AC}$ este egală cu: a) 4 b) 0,5 c) 0,3 d) 0,25
5p	**2.** În figura alăturată, dreptele AB și CD se intersectează în O. Măsura unghiului $\sphericalangle AOC$ e egală cu dublul măsurii unghiului $\sphericalangle BOC$. Măsura unghiului $\sphericalangle AOD$ este egală cu: a) 45° b) 60° c) 120° d) 30° 

5p	**3**. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC dreptunghic în A , cu AC=6 cm și BC=10 cm . M este mijlocul lui BC Perimetrul triunghiului AMB este egal cu : a) 18 cm b) 15 cm c) 12 cm d) 20 cm 

5p	**4.** În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic ABCD, $AB \parallel DC$, $m(\sphericalangle A) = m(\sphericalangle D) = 90°$. [BD este bisectoarea unghiului $\sphericalangle ABC$. Măsura unghiului $\sphericalangle DCB$ este 130°. Măsura unghiului $\sphericalangle ADB$ este egală cu: a) $50°$ b) $60°$ c) $45°$ d) $65°$ 
5p	**5.** În figura alăturată este reprezentat cercul de centru O și rază 6cm. Punctele A și B aparțin cercului astfel încât $m(\sphericalangle AOB) = 60°$ Lungimea arcului mic AB este egală cu: a) 12π cm b) 2π cm c) 6π cm d) 4π cm 
5p	**6.** În figura alăturată este un cub ABCDA’B’C’D’. BD’=$3\sqrt{6}\ cm$ Aria totală a cubului este egală cu : a) $108\ cm^2$ b) $54cm^2$ c) $54\sqrt{2}cm^2$ d) $144cm^2$ 

SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **1.** Dacă împărțim un număr natural pe rând la 18, 20 și 24 obținem de fiecare dată restul 7 și câturi nenule.

(2p) a) Poate fi 907 acel număr ?

(3p) b) Aflați cel mai mic număr care verifică condițiile date.

5p Fie:$x = \left(\frac{1}{2\sqrt{3}} - \frac{1}{3\sqrt{2}}\right) \cdot 12\sqrt{6} - 3(\sqrt{2} - 2\sqrt{3})$ $y = \sqrt{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2} + (2 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3}) - (\sqrt{2} + 1)^2 + 4$

(2p) a) Arătați că : $x = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$

(3p) b) Arătați că : $x + y \in (6; 7)$

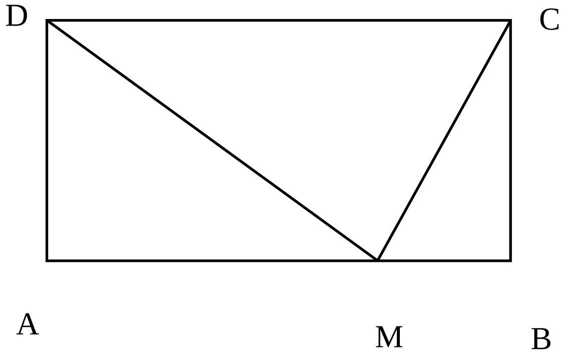
5p **3.** Se consideră funcția $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ $f(x) = (m - 2)x + m + 2$

(2p) a) Aflați valoarea reală a lui m dacă P(-2;3) aparține reprezentării grafice a funcției f .

(3p) b) Dacă $m = -1$, rezolvați inecuația : $f(x + 1) + f(-2) \leq x + 1$

5p

4. Se consideră dreptunghiul ABCD, AB=$12\sqrt{3}$ cm, BC=12 cm , M$\epsilon(AB)$, AM=$2\cdot MB$.

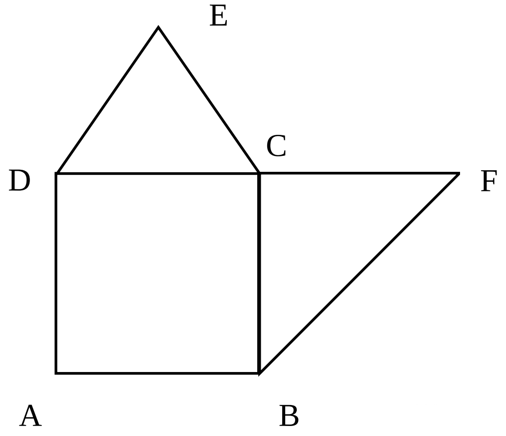


(2p) a) Arătați că aria triunghiului AMD este egală cu $48\sqrt{3}\ cm^2$.

(3p) b) Aflați sinusul unghiului $\sphericalangle DMC$.

5p

5. Se consideră pătratul ABCD , AB=8cm și în exteriorul său triunghiul echilateral EDC și triunghiul dreptunghic isoscel CBF , CB=CF .

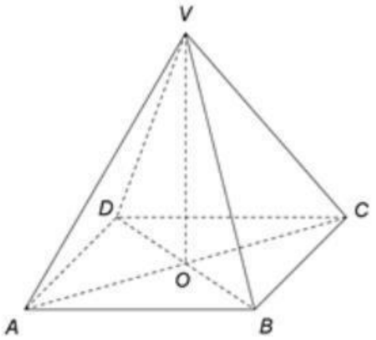


(2p) a) Arătați că EF este egal cu $8\sqrt{3}\ cm$.

(3p) b) Aflați aria triunghiului EBF .

5p **6.** În figura alăturată VABCD este o piramidă patrulateră regulată cu baza pătratul ABCD. AB=$6\sqrt{2}\ cm$, măsura unghiului format de o muchie lateral cu baza este $45°$.

(2p) a) Arată că aria laterală a piramidei este $72\sqrt{3}\ cm^2$.



(3p) b) Aflați distanța de la punctul A la fața (VBC).

Testul nr. 4

SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. ***(30 de puncte)***

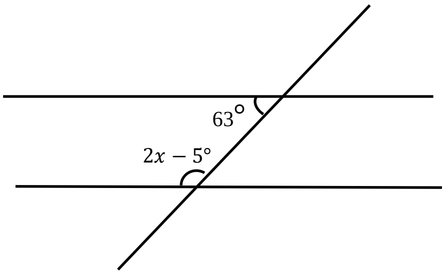
5p	**1.** Restul împărțirii numărului 239 la 12 este: a) 0 b) 11 c) 7 d) 4
5p	**2.** Dacă $\frac{a}{3}=\frac{5}{b}$, atunci $a\cdot b-10$ este egal cu : a) 15 b) 0 c) 5 d) 8
5p	**3.** Cel mai mic număr întreg aflat în intervalul $\left(-2\sqrt{3};4\right]$ este : a) -3 b) 0 c) -4 d) 1
5p	**4.** Scrisă sub formă de interval , mulțimea $A=\{x\in\mathbb{R} \mid -2x+5\leq 17\}$ este egală cu: a) $(-\infty\,;-6]$ b) $(-6\,;+\infty)$ c) $[-6\,;11]$ d) $[-6;+\infty)$
5p	**5.** Dacă $a=(-7)\cdot(-3)$ și $b=(-39):3+(-2)\cdot(-3)$, atunci diferența $a-b$ este egală cu : a) 14 b) 28 c) -14 d) 7
5p	**6.** Alin calculează media geometrică a numerelor $a=\sqrt{36}+4\sqrt{2}$ și $b=6-2\sqrt{8}$ și obține rezultatul 2. Rezultatul obținut de Alin este : a) corect b) greșit

SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. *(30 de puncte)*

5p **1.** Dreptele paralele a și b formează cu secanta c ,unghiurile indicate în figura alăturată având măsurile egale cu 63° și respectiv $2x-5^\circ$. Valoarea lui *x* este egală cu:

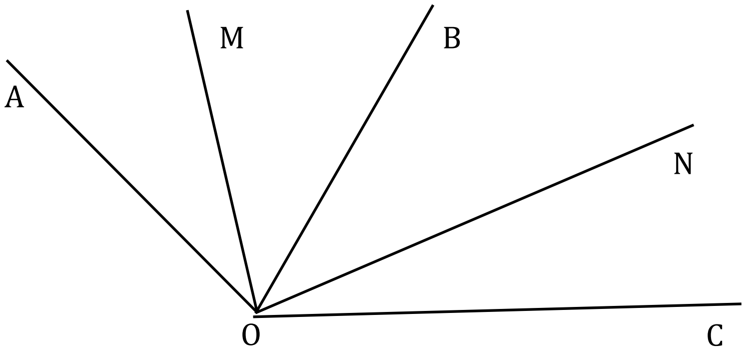
a) 34°
b) 30°
c) 68°
d) 61°

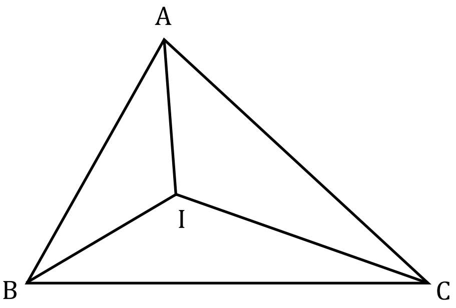
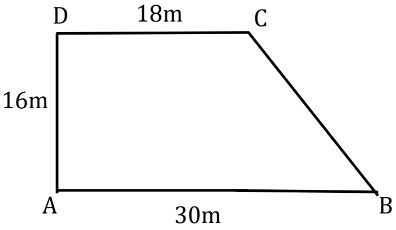
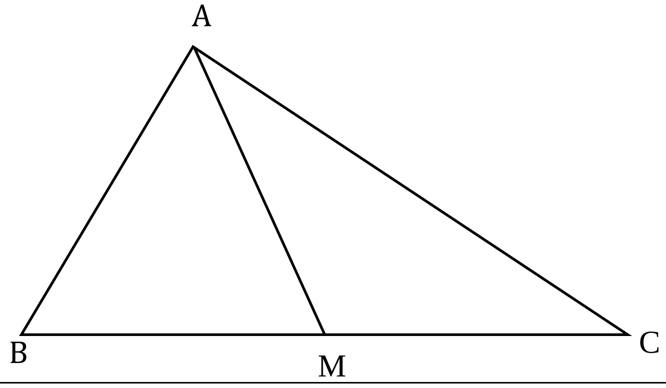
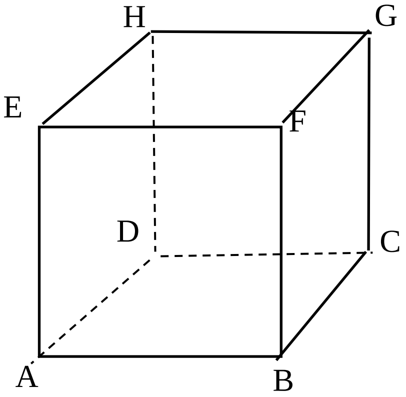


5p În figura alăturată, semidreptele [OM și [ON sunt bisectoarele unghiurilor adiacente $\sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle BOC$, iar măsura unghiului $\sphericalangle MON$ este 75° .

Măsura unghiului $\sphericalangle AOC$ este egală cu:

a) 120°
b) 140°
c) 150°
d) 180°



5p	**3**. În figura alăturată punctul I este centrul cercului înscris triunghiului ABC,măsura unghiului $\sphericalangle IBC$ este 40° și măsura unghiului $\sphericalangle IAC$ este 30°. Măsura unghiului $\sphericalangle ACB$ este: a) 40° b) 70° c) 45° d) 30° 
5p	**4.** Trapezul dreptunghic ABCD, $AB \parallel DC$, $m(\sphericalangle A) = m(\sphericalangle D) = 90°$ reprezintă schița unui teren. AB=30m, DC=18m , AD=16m. Proprietarul dorește să-l împrejmuiască cu un gard de sârmă. Lungimea gardului este egală cu: a) 20 m b) 64 m c) 84 m d) 100 m 
5p	**5.** În figura alăturată avem un triunghi dreptunghic ABC , $m(\sphericalangle A) = 90°,\ m(\sphericalangle B) = 60°$, AB=6 cm , M mijlocul laturii $[BC]$. Aria triunghiului AMC este: a) $6\sqrt{3}$ b) 18 c) 36 d) $9\sqrt{3}$ 
5p	**6.** În figura alăturată este un cub ABCDEFGH. Măsura unghiului format de AH cu FC este : a) 30° b) 90° c) 60° d) 45° 

SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p

1. La un concurs cu 20 de întrebări, la un răspuns corect se acordă 5 puncte , iar la un răspuns greșit se scad 3 puncte .

(2p) a) Câte puncte a obținut Mihai dacă a răspuns la toate întrebările și a greșit 5 răspunsuri ?

(3p) b) Câte răspunsuri corecte a dat Daria dacă a răspuns la toate întrebările și a obținut 84 de puncte?

5p

2. Se consideră numerele :

$$a = \sqrt{27}\left(\sqrt{12} - 3\right) - \sqrt{36}\,(3 - \sqrt{3}) \text{ și } b = \left(\frac{3}{2\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right) \cdot \sqrt{225}$$

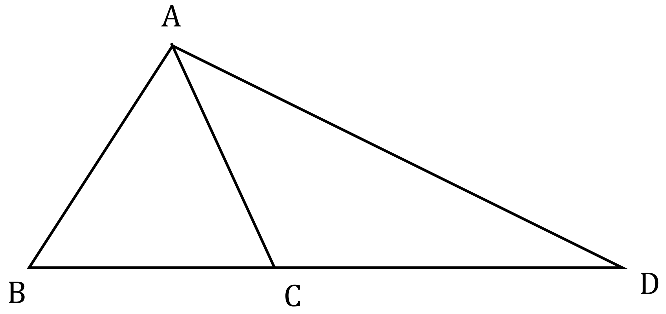
(2p) a) Arătați că numărul a este egal cu $-3\sqrt{3}$.

(3p) b) Aflați media aritmetică a numerelor a și b .

5p **3.** Se consideră expresia: $E_{(x)} = (2x-1)^2 - 3(x-2)(x+2) - 2(x+1)$

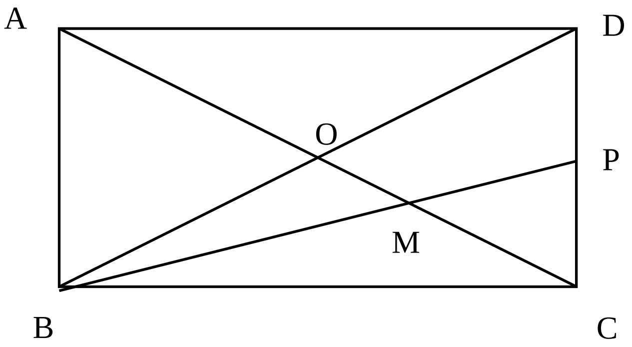
(2p) a) Arătați că $E_{(x)} = x^2 - 6x + 11$

(3p) b) Aflați valoarea lui $n \in \mathbb{N}$ dacă E(n) are valoare minimă.

5p	**4.** În desenul alăturat, punctul C se află pe segmentul BD, perimetrul triunghiului ABC este egal cu 16 cm , iar AB = 5 cm, BC = 6 cm și AD = $4\sqrt{5}$ cm.  **(2p) a)** Demonstrează că triunghiul ABC este isoscel.

5p

5. În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul ABCD cu AB =9 cm, BC = 12cm și $AC \cap BD =\{O\}$. Punctul $M \in CO$, astfel încât $CM=2\cdot OM$. Dreptele BM și DC se intersectează în punctul P.

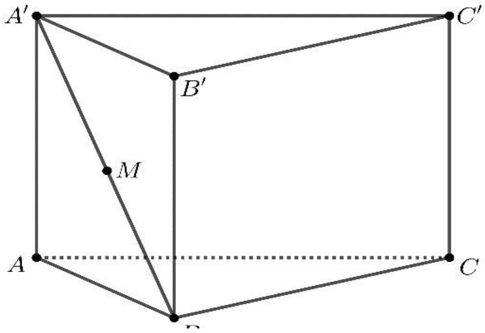


(2p) a) Arătați că DP=PC .

(3p) b) Aflați distanța de la punctul C la BM .

5p **6.** În figura alăturată este reprezentată o prismă dreaptă ABCA’B’C’ cu baza triunghiul echilateral *ABC* , *AB* =12cm , *AA*' =10 cm și punctul *M* este mijlocul segmentului *AB*' .

(2p) a) Arătați că volumul prismei e $360\sqrt{3}\ cm^3$.

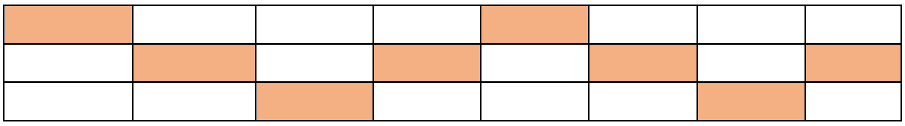


(3p) b) Deteminați tangenta unghiului format de MC cu planul (A’B’C’).

Testul nr. 5

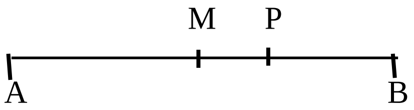
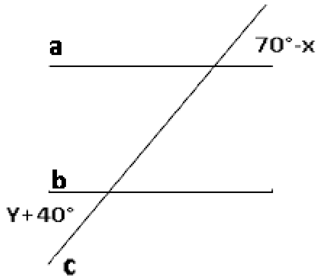
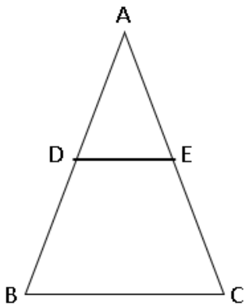
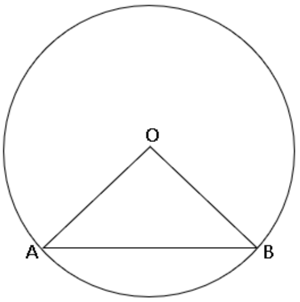
SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Rezultatul calculului $(-\ 1)\cdot(-\ 2\ )\ \cdot(-3\ )-(-\ 4)$ este egal cu: a) -2 b) 1 c) -10 d) 2
5p	**2.** Media geometrică a numerelor $3-\sqrt{5}$ și $12+\sqrt{80}$ este: a) 3 b) 4 c) $2\sqrt{5}$ d) $3\sqrt{5}$
5p	**3.** Dacă $x^2 - y^2 = 6$ și $x + y = -1$ atunci $x - y + 6$ este: a) 0 b) 2 c) -1 d) -2
5p	**4.** Fie f:ℝ ⟶ ℝ , $f_{(x)} = 2x - 1$. Punctul situat pe graficul funcției f și care are coordonatele egale este: a) (2 ,2) b) (0 , 0) c) (-1, -1) d) (1 , 1)
5p	**5.** Exprimați în metri pătrați, rezultatul calculului 0,2 hm^2 + 0,2 dam^2 + $1m^2$ este: a) 221 m^2 b) 2201 m^2 c) 2021 m^2 d) 2221 m^2
5p	**6.** Scriem un număr într-o singură căsuță din tabelul alăturat. Probabilitatea ca numărul să fie scris într-o căsuță colorată este:  a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{2}{5}$

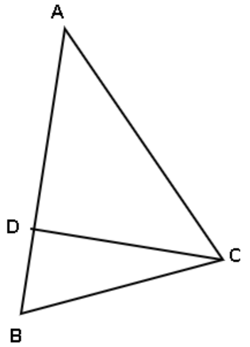
SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** În desenul alăturat punctul M este mijlocul segmentului [AB] și P$\in [MB]$ astfel încât BP = 2·PM și PM = 2 cm. Lungimea segmentului [AB] este: a) 12 cm b) 6 cm c) 9 cm d) 15 cm . 
5p	**2**. Aria unui dreptunghi cu lățimea de 2,5 cm și lungimea egală cu dublul lățimii este: a) 6,25 cm^2 b) 10 cm^2 c) 12,5 cm^2 d) 15 cm^2 
5p	**3**.În figura alăturată $a\|\|b$, iar c este secantă. Suma x + y este: a) 25° b) 30° c) 110° d) 45° 
5p	**4.** Triunghiul ABC este isoscel, AB = AC și m (∢ ABC) = 72°. Dacă $DE\|\|BC$, atunci ∢ AED are măsura de: a) 108° b) 36° c) 72° d) 90° 
5p	**5.** Punctele A și B se află pe cercul de centru O și rază 6 cm astfel încât AB = $6\sqrt{2}$ cm. Măsura arcului mare AB este: a)90° b) 360° c) 180° d) 270° . 

5p **6.** În figura alăturată A, B și C sunt copaci. În triunghiul ABC, m($\sphericalangle ACB$)=75°,CD⊥AB, D∈AB, BC=2·DB și BC=12 cm. Distanța dintre copacii A și B este egală cu:

a)$12\sqrt{3}$ m
b) 12 m
c) $6(\sqrt{3}+1)$ m
d) $6\sqrt{6}$ m



SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p Petra cheltuiește o sumă de bani astfel: în prima zi o treime din sumă și încă 10 lei, a doua zi cheltuiește 50 % din rest, iar a treia zi restul de 35 de lei.

(2p) a) Este posibil ca suma de bani pe care a cheltuit-o Petra să fie de 42 de lei? Justifcați răspunsul.

(3p) b) Aflați suma de bani cheltuită de Petra ?

5p **2.** Fie numerele a = $|\sqrt{7}-\sqrt{5}| + |2+\sqrt{5}| - |\sqrt{7}-3| + 2$ și b = $2\sqrt{7}-1$

a) Arătaţi că a = $1 + 2\sqrt{7}$.

(2p) b) Demonstraţi că a·b este cub perfect.

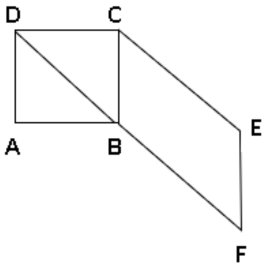
5p **3**.Fie expresia $E_{(x)} = (3x-2)^2 - (2x-1)^2 - (x-\sqrt{2})(\sqrt{2}+x) - 1$

3p) a) Calculaţi $E_{(0)} + E_{(1)}$.

(2p) b) Arătaţi că $E_{(n)}$ este pătratul unui număr întreg, oricare ar fi $n \in \mathbb{Z}$.

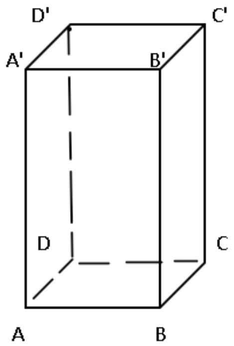
5p **4.** În figura alăturată este reprezentat un pătrat ABCD cu AB=6 cm și un paralelogram BCEF cu CE = $6\sqrt{2}$ cm și m (∢ BCE) = 45°

(3p) a) Arătaţi că pătratul ABCD și paralelogram BCEF sunt echivalente.



(2p) b) Demonstrați că punctele D , B și F sunt coliniare.

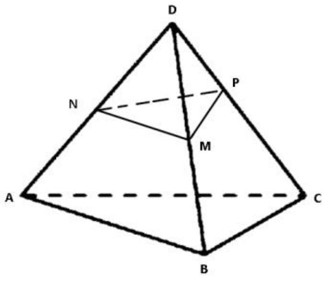
5p **5.** *Fie ABCDA’B’C’D’* un paralelipiped dreptunghic cu *AA’ =6 cm, AB = 6 cm și BC = 4 cm*.



(2p) a) Calculați lungimea diagonalei paralelipipedului.

3p) b) Aflaţi măsura unghiului diedru format de planele (A’B D’) și (A’B’C’).

5p **6.** Fie ABCD un tetraedru regulat , M și N mijloacele muchiilor BD și AD, iar P un punct pe DC astfel încât MP este perpendiculară pe CD.



a) Arătați că dreptele CD și NP sunt perpendiculare.

(3p) b) Aflaţi distanța de la punctul M la planul (ADC) .

Testul nr. 6

SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.**Inversul numărului 1,5 este:

a) $-\ 1{,}5$

b) $\frac{2}{3}$

c)$-\frac{2}{3}$

d) $\frac{3}{2}$

5p **2.** Diferența dintre cel mai mare și cel mai mic număr întreg din intervalul (-2,4] este:

a) 5

b) 2

c) -5

d) 6

5p **3.** O carte costă 12 lei. După o scumpire cu 5% , cartea va costa:

a) 18 lei

b) 12,6 lei

c) 20 lei

d) 11,4 lei

5p **4.** Daca 10 muncitori pot termina o lucrare în 4 ore, atunci 5 muncitori pot termina aceeasi lucrare în:

a) 2 ore

b) 8 ore

c) 10 ore

d) 4 ore

5p **5.** Patru elevi calculează valoarea numărului $a = \sqrt{12} - |-3| + \sqrt{\left(1+\sqrt{3}\right)^2} + \sqrt{4}$. Rezultatele obținute sunt înregistrate în tabelul următor:

Ana	Bogdan	Carla	Dana
$\boldsymbol{\sqrt{3}-2}$	$\boldsymbol{\sqrt{3}+2}$	$\boldsymbol{4+3\sqrt{3}}$	$\boldsymbol{3\sqrt{3}}$

Dintre cei 4 elevi, cel care a obținut rezultatul corect este:

a) Ana

b) Bogdan

c) Carla

d) Dana

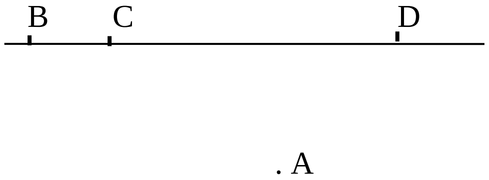
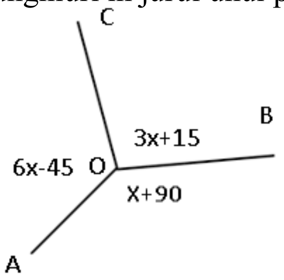
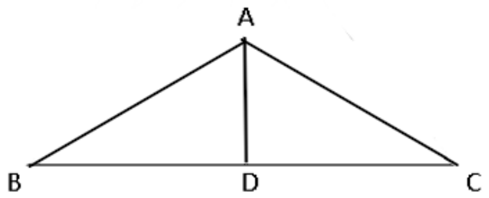
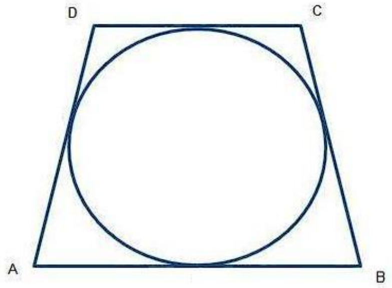
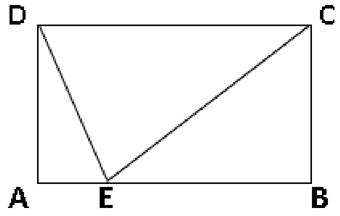
5p **6.** Cristiana afirmă că suma divizorilor proprii ai numărului 14 este 9. Afirmația Cristianei este:

a) Adevarată

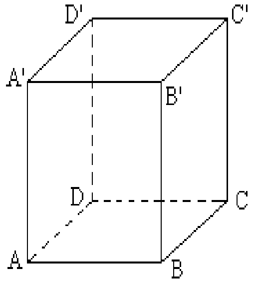
b) Falsă

SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** În figura alăturată sunt reprezentate punctele A , B , C și D. Dacă B , C și D sunt coliniare , atunci numărul de drepte determinate de cele patru puncte este : a) 4 b) 3 c) 1 d) 6 
5p	**2.** Unghiurile ∢AOB, ∢ BOC, ∢AOC din figura alăturată sunt unghiuri în jurul unui punct. Valoare lui x este egală cu: a) 45° b) 30° c) 60° d) 10° 
5p	**3.** Aria unui triunghi isoscel ABC de bază [BC] , cu BC = 4 cm și tg B = $\frac{4}{5}$ este egală cu : a) 16 cm^2 b) $\frac{16}{5}$ cm^2 c) 20 cm^2 d) $\frac{20}{3}$ cm^2 
5p	**4.** Laturile trapezului isoscel ABCD de baze AB şi CD, AB∥CD sunt tangente la cerc. Dacă AB = 20 cm și CD = 8 cm, atunci perimetrul trapezului este egal cu: a) 28 cm b) 72 cm c) 112 cm d) 56 cm 
5p	**5.** Fie ABCD un dreptunghi cu AB = 10 cm și BC = 5 cm și punctul E situat pe latura AB astfel încât m (∢ CEB) = 30^0 . Măsura ∢ CDE este de: a) 75° b) 60° c) 45° d) 30° 

5p **6.** Un suport pentru umbrele are forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile 16 cm, 12 cm, 48 cm. Lungimea maximă a unei umbrele care intră în întregime în suport este de:



a) 48 cm
b) 52 cm
c) 72 cm
d) 60 cm

SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **1.** Vârsta bunicii este un numar natural de două cifre, fiecare cifră reprezentând vârsta unuia dintre cei doi nepoți ai săi. Suma vârstelor bunicii și celor doi nepoți este 71 de ani.

(2p) a) Este posibil ca bunica să aibă 65 de ani? Justifică răspunsul.

(3p) b) Determină vârsta bunicii.

5p

2. Fie expresia $E(x) = (x+2)(x-3) + (2x-1)(1-x) + 2(x-1)^2; x \in \mathbb{R}$

(3p) a) Arătați că $E_{(x)} = x^2 - 2x - 5$

(2p) b) Demonstrați că $E_{(x)} \geq -6, oricare\ ar\ fi\ x \in \mathbb{R}$

5p

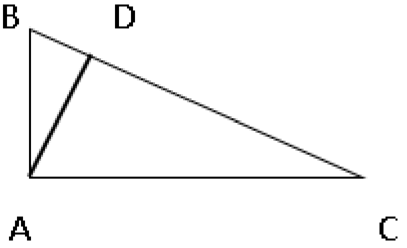
3. Fie numerele $a = \sqrt{2}$ *și* $b = \sqrt{(1-\sqrt{5})^2} + \sqrt{(1+\sqrt{5})^2}$

(3p) a) Arătaţi că b = $2\sqrt{5}$

(2p) b) Calculaţi suma numerelor întregi cuprinse între a și b.

5p

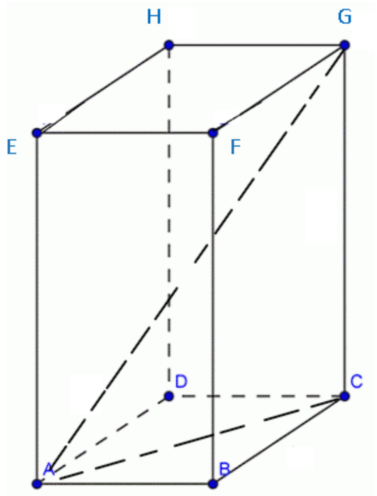
4. În figura alăturată avem triunghiul ABC cu m($\sphericalangle A$) $= 90°$ *avem* AD ⊥ BC ; D ∈ BC , BC = 25 cm și BD = 9 cm



(3p) a) Arătați că AB=15 cm

(2p) b) Calculați lungimea bisectoarei din C a unghiului ACB.

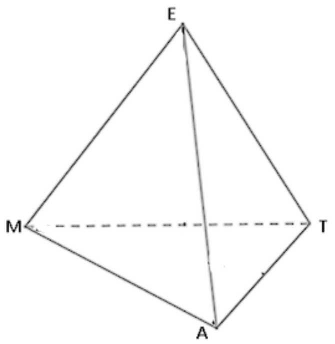
5p **5.** Fie ABCDEFGH o prismă dreaptă cu baza pătrat de latură 6 cm și măsura unghiului format de diagonala AG cu planul (ABC) egală cu 45°.



(2p) a) Arătaţi că AF⊥BC

(3p) b) Calculați sinusul unghiului format de planele (OEH) și (OFG) ; unde O este centrul pătratului ABCD.

6. Fie MATE un tetraedru regulat cu suma muchiilor de 72 cm.



(2p) Arătați că aria triunghiului MAT este egală cu $36\sqrt{3}$ cm^2.

(3p) b) Demonstrați că EM ⊥ AT.

Testul nr. 7

SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Suma numerelor prime impare de o cifră este:

a) 21
b) 17
c) 13
d) 15

5p **2.** Dacă A = {1; 2; 3; 4; 5; 6; 7}, B = {1; 2; 3; 5; x} și $A \cup B$ = {1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8}, atunci numărul x este egal cu:

a) 8
b) 7
c) 6
d) 5

5p **3.** Cel mai mare număr de forma $\overline{32x6}$ divizibil cu 3 este:

a) 3296
b) 3276
c) 3206
d) 4296

5p **4.** Într-o clasă sunt 25 de elevi dintre care două cincimi sunt băieți. Atunci numărul fetelor este egal cu:

a) 10
b) 20
c) 15
d) 8

5p **5.** Patru elevi calculează cel mai mare divizor comun al numerelor 420 și 168, și obțin rezultatele înregistrate în tabelul următor:

Alin	840
Bogdan	8
Cristian	84
Dorin	168

Dintre cei patru elevi cel care a calculat corect este:

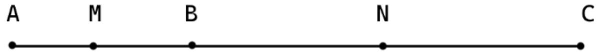
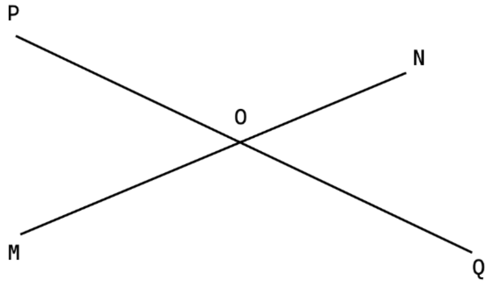
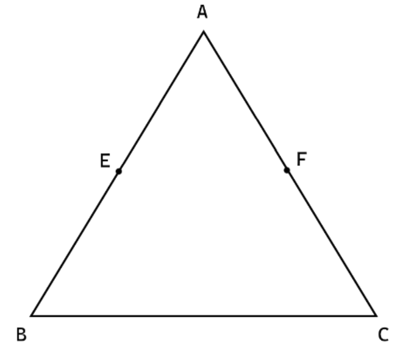
a) Alin
b) Bogdan
c) Cristian
d) Dorin

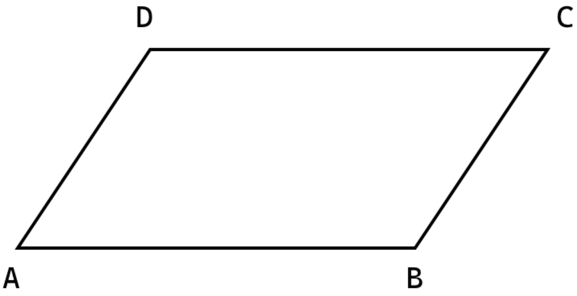
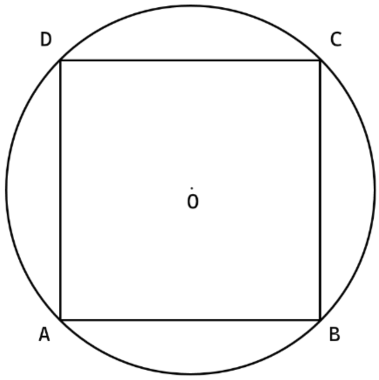
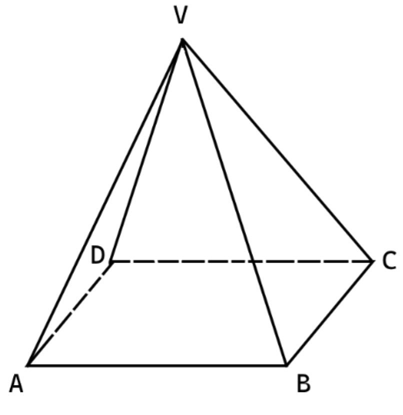
5p **6.** Antonia afirmă că cel mai mare număr întreg din intervalul [-6; 6) este 6. Afirmația Antoniei este:

a) Adevărată
b) Falsă

SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** În figura alăturată este reprezentată șoseaua dreaptă dintre două localități notate A și C. Această șosea are lungimea de 16 km. Um biciclist, după ce parcurge 6 km, plecând de la localitatea A spre localitatea C se oprește în punctul B, unde B pe AC. Distanța dintre punctele M și N, unde M este um popas aflat la mijlocul lui AB, iar N este um popas aflat la mijlocul lui BC, este de: a) 5 km b) 8 km c) 11 km d) 13 km 
5p	**2**. În figura alăturată, dreptele MN și PQ sunt concurente în punctul O. Dacă suma măsurilor unghiului ∢MOP și ∢NOQ este 80°, atunci măsură ∢NOP este: a) 40° b) 280° c) 140° d) 110° 
5p	**3.** În figura alăturată reprezintă schița unei decorațiuni de lemn. Se știe că △ABC este echilateral, punctul E este mijlocul laturii AB, iar punctul F este mijlocul laturii AC. Dacă EF = 5 cm, atunci aria ABC este: a) $25\sqrt{3}$ cm^2 b) $50\sqrt{3}$ cm^2 c) $100\sqrt{3}$ cm^2 d) 30 cm^2 

5p	**4.** Figura alăturată reprezintă schița unui parc în formă de paralelogram în care AB = 500 m, BC = 40 m și ∢ADC = 120°. Aria suprafeței parcului este egală cu: a) $200000\sqrt{3}$ m^2 b) 100000 m^2 c) $10000\sqrt{3}$ m^2 d) $300000\sqrt{3}$ m^2 
5p	**5.** În figura alăturată, cercul reprezintă suprafața unei mese, iar pătratul ABCD un ornament din plastic aflat pe masă. Dacă aria ornamentului este 28 dm^2, atunci aria cercului este de: a) 14π dm^2 b) 49π dm^2 c) 7π dm^2 d) 56π dm^2 
5p	**6.** Piramida patrulateră regulată ABCD are muchia laterală VB = 10 cm, și apotema piramidei VM = 8 cm. Lungimea muchiei bazei piramidei este: a) 11 cm b) 12 cm c) $8\sqrt{2}$ cm d) 10 cm 

SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p	**1.** La un spectacol s-au vândut, în total, 120 de bilete cu 30 de lei respectiv 35 de lei, încasând-se 3800 de lei. **(2p) a)** Este posibil să fi fost vândute 40 de bilete cu 30 de lei? Justifcați răspunsul.

(3p) b) Aflați câte bilete cu 35 de lei s-au vândut.

5p **2.** Fie expresia $E(x) = (2x - 3)(2x + 3) + (x - 2)^2 - 2(1 - 2x)$

(2p) a) Arătaţi că $E(x) = 5x^2 - 7$.

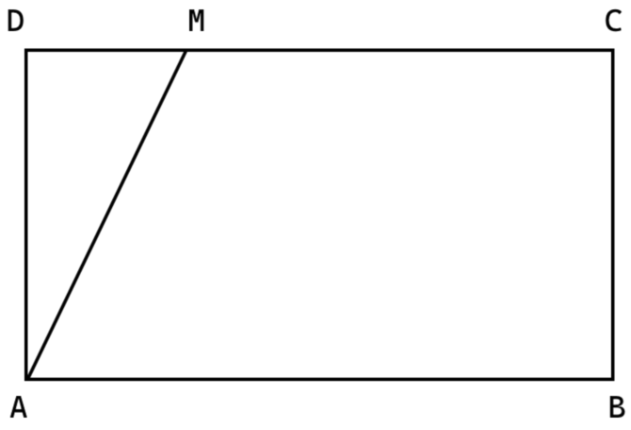
(3p) b) Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $E(x) = 3$.

5p **3.** Se consideră funcția f: $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f_{(x)} = 1 - x$.

2p) a) Reprezentați funcția f într-un sistem de axe ortogonale xOy**.**

(3p) b) Determinați $m \in \mathbb{R}$, știind că punctul $P(2m, 3 - m)$ se află pe reprezentarea grafică a funcției f.

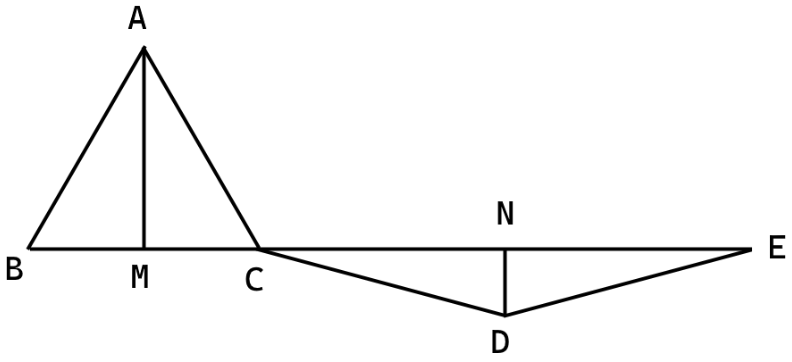
5p **4.** În figura alăturată este reprezentat un dreptunghi cu perimetrul egal cu 28 cm și $M \in [CD]$ astfel încât $\frac{DM}{MC} = \frac{1}{3}$ și $MC \equiv BC$.



(2p) a) Demonstrați că (BM este bisectoarea este bisectoarea ∢CBA.

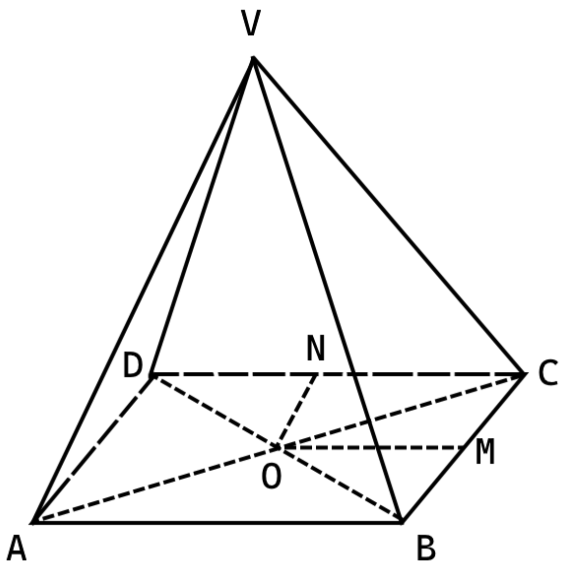
(3p) b) Determinați distanța de la punctul B la dreapta AM.

5p **5.** În figura următoare sunt reprezentate un triunghi echilateral ABC cu AB = 40 cm și un triunghi isoscel CDE cu CD = DE = 40 cm. Punctul C este situate pe segme ntul BE, iar punctele A și D sunt situate pe de o parte și de alta a dreptei BE astfel încât $\sphericalangle BCD = 150^\circ$. Punctele M și N sunt mijloacele segmentelor BC, respectiv CE.



- **a) (2p)** Arătați că $\sphericalangle$DCE are măsura de 30°
- **b) (3p)** Determinați aria patrulaterului AMDN.

5p **6.** În figura alăturată este reprezentat schematic un cort în formă de piramidă patrulateră regulată VABCD, în care VA = AB = 6 m, intersecția diagonalelor AC și BD se notează cu O.



(2p) a) Calculați câți metri pătrați de pânză sunt necesari pentru confecționarea cortului, știind că toate fețele sunt din pânză, inclusiv podeaua. Se neglijează pierderile de material.

(3p) b) Aflaţi distanța de la punctul O la o față laterală a piramidei patrulatere regulate VABCD.

Testul nr. 8

SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Suma numerelor prime pare de o cifră este:

a) 2
b) 5
c) 9
d) 10

5p **2.** Dacă A = {1; 2; x}, B = {2, 3, 4} și $A \cup B$ = {1; 2; 3; 4; 5}, atunci numărul x este egal cu:

a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

5p **3.** Dacă numărul $\overline{32x5}$ este divizibil cu 3, atunci cifra x este egală cu:

a) 0; 3; 6; 9
b) 1
c) 2; 5; 8
d) 7

5p **4.** Într-o clasă sunt 30 de elevi, din care 30% sunt fete. Atunci numărul băieților este egal cu:

a) 15
b) 9
c) 10
d) 21

5p **5.** Patru elevi calculează media geometrică a numerelor 25 și 16. Rezultatele obținute de ei sunt înregistrate în tabelul următor:

Amalia	$\frac{41}{2}$
Bianca	400
Dan	$\sqrt{41}$
Eugen	20

Dintre cei patru elevi cel care a calculat corect este:

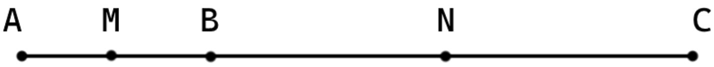
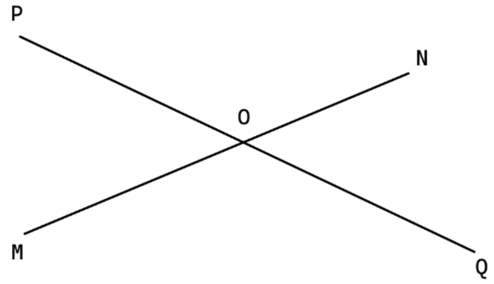
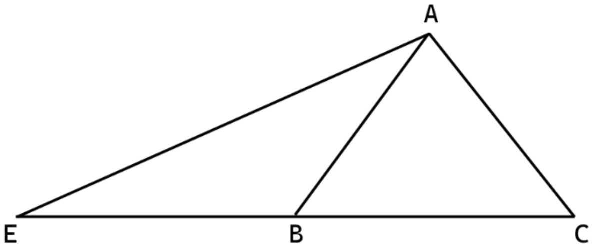
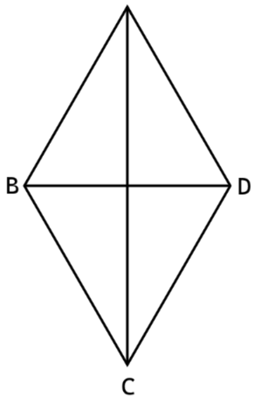
a) Amalia
b) Bianca
c) Dan
d) Eugen

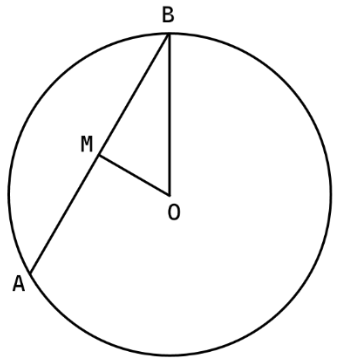
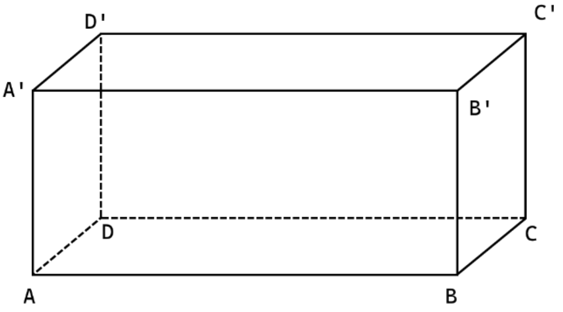
5p **6.** Denisa afirmă că cel mai mic număr întreg din intervalul [-5; 8) este -5. Afirmația Denisei este:

a) Adevărată
b) Falsă

SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** În figura alăturată, AC = 12 cm, $B \in AC$, iar M și N sunt mijloacele segmentelor AB, respectiv BC. Lungimea segmentelor MN este de: a) 6 cm b) 4 cm c) 3 cm d) 5 cm 
5p	**2**. În figura alăturată, dreptele MN și PQ sunt concurente în punctul O și ∢MOQ are 150°, atunci suma măsurilor ∢MOP și ∢NOQ este: a) 300° b) 60° c) 30° d) 150° 
5p	**3.** Figura alăturată reprezintă schița unei grădini. Punctele A, B, C, E marchează poziția a patru pomi fructiferi. Triunghiul ABC este echilateral, iar punctul E este simetricul punctului C față de B. Dacă AB = 4 m, atunci distanța de la B la AE este: a) 4 m b) 1 m c) 8 m d) 2 m 
5p	**4.** Rombul din figura alăturată are o diagonală egală cu o latură a sa. Raportul dintre diagonala mică și diagonala mare este egală cu: a) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ b) $\sqrt{3}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{3}$ 

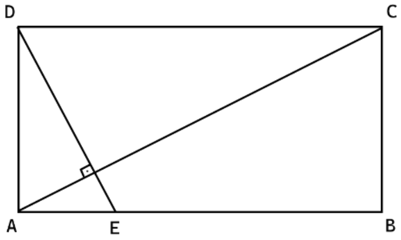
5p	**5.** În figura alăturată, cercul de centru O are raza de 15 cm. Dacă coarda AB = 24 cm și punctul M este mijlocul său, atunci aria triunghiului BOM este de: a) $180\ cm^2$ b) $144\ cm^2$ c) $72\ cm^2$ d) $54\ cm^2$ 
5p	**6.** Șerban dorește să vopsească pe exterior garajul său în formă de paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile bazei de 4 m și 3 m, iar înălțimea de 3 m. Nu se va vopsi ușa care este un pătrat cu latura de 3 m (o față laterală). Dacă pentru a vopsi $4\ m^2$ are nevoie de 1 l de vopsea, cantitatea necesară vopsiriii întregii suprafețe este de: a) 10,5 l b) 8,25 l c) 5 l d) 14,25 l 

SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p	Tatăl și fiul au împreună 53 de ani. Peste un an fiul va fi de patru ori mai tânăr decât tatăl. **(2p) a)** Este posibil ca fiul să aibă 11 ani? Justifcați răspunsul. **(3p) b)** Aflați ce vârstă are fiecare.
5p	**2.** Fie expresia $E(x) = (2x-1)^2 + (x+3)(x-3) - 2(3-2x)$ **(2p) a)** Arătaţi că $E(x) = 5x^2 - 14$.

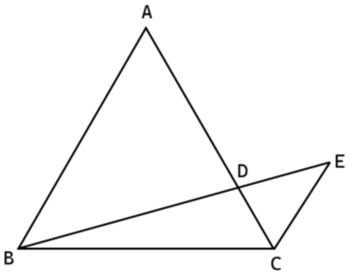
	(3p) b) Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $E(x) = 1$.
5p	**3.** Se consideră funcția f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ $f_{(x)} = x - 6$. **2p) a)** Reprezentați funcția f într-un sistem de axe ortogonale xOy**.** **(3p) b)** Arătați că $f_{(x+3)} \cdot f_{(x-3)} + 9 \geq 0$, pentru orice x număr real.
5p	**4.** În figura alăturată este reprezentat un dreptunghi cu AB = 4 cm și AD = 3 cm. Perpendiculara din D pe AC intersectează dreapta AB în punctul E și dreapta AC în O.



(2p) a) Demonstrați că OD = 2,4 cm.

(3p) b) Determinați perimetrul triunghiului OEC.

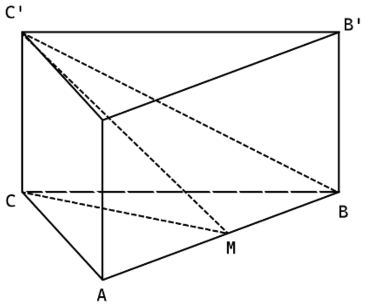
5p **5.** În figura alăturată e reprezentat triunghiul echilateral ABC cu perimetrul egal cu 36 cm. Pe latura AC se consideră punctul D astfel încât $\frac{AD}{AC} = \frac{3}{4}$. Paralela prin C la AB intersectează dreapta BD în E.



a) **(2p)** Arătați că EC = 4 cm.

b) **(3p)** Determinați distanța de la punctul E la drepata AC.

5p **6.** În figura alăturată este reprezentată o prismă dreaptă ABCA’B’C’, cu baza triunghi echilateral, AB = $16\sqrt{3}$ cm și AA’ = 10 cm. Punctul M este mijlocul laturii AB.



(2p) a) Calculați aria laterală a prismei.

(3p) b) Calculați distanța de la punctul C la planul (ABC’).

Testul nr.9

SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Rezultatul calculului: $3^6 : 3^3 + 2 \cdot (-3) - \sqrt{4}$ este :

a) 8;
b) 0 ;
c) 2 ;
d) 19 .

5p **2.**Cel mai mare divizor comun al numerelor 36; 48 și 54 este:

a) 12 ;
b) 6 ;
c) 144 ;
d) 432 .

5p **3.** Prețul unui telefon s-a mărit cu 25%. Dacă prețul initial a fost de 120 lei, prețul final după mărire este:

a) 100 lei;
b) 105 lei;
c) 150 lei;
d) 170 lei.

5p **4.**Suma soluțiilor naturale ale inecuației $\frac{3x+2}{4} < 2$, este:

a) 1
b) 4 ;
c) 0
d) 12.

5p **5.** Numărul elementelor mulțimii A= $\{ x \in \mathbf{Z} \mid |3x - 1| \leq 6 \}$ este egal cu:

a) 3;
b) 4 ;
c) 5 ;
d) 6.

5p **6.**Ionel, Elena, Ana și George calculează media aritmetică a numerelor a = $2 + \sqrt{27}$ și b = $2 - 3\sqrt{3}$ și trec rezultatele în tabelul următor:

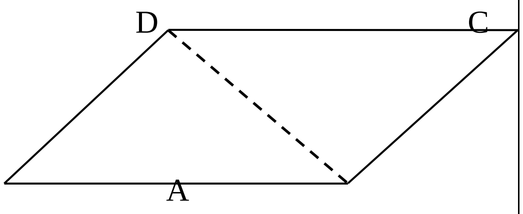
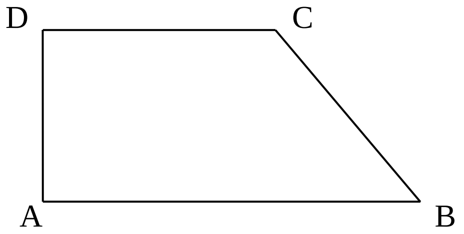
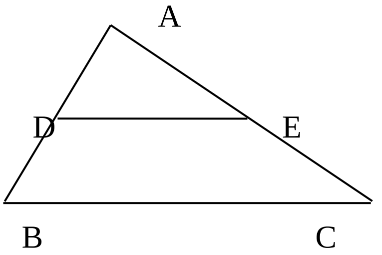
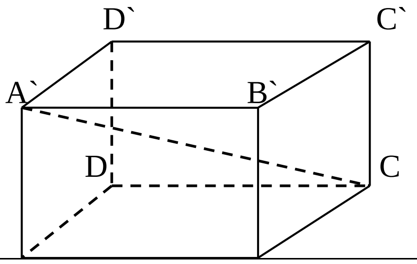
Ionel	Elena	Ana	George
$4\sqrt{2}$	$4\sqrt{3}$	$3\sqrt{3}$	2

Rezultatul corect l-a dat:

a) Ionel ;
b) Elena ;
c) Ana ;
d) George .

SUBIECTUL AL II-lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

5p	**1.**Suma lungimilor a două laturi necongruente ale unui triunghi isoscel este de 30 cm, iar una din ele este de 4 ori mai mare decât cealaltă. Perimetrul triunghiului este de : a) 30 cm ; b) 28 cm ; c) 32 cm ; d) 54 cm .
5p	**2.** Dacă raportul dintre lungimea unui cerc și aria lui este 1/5 , atunci aria discului este : a) 100 π; b) 25 π; c) 15 π; d) 64 π .
5p	**3.** Un paralelogram ABCD are AB = 24cm, DB ⊥ BC **și** m ($\sphericalangle$ADC) = 120^0 . Aria paralelogramului va fi de :  a) $36\sqrt{3}$ cm^2; b) $24\sqrt{3}$ cm^2 ; c) $28\sqrt{3}$ cm^2 ; d) 144 $\sqrt{3}$ cm^2. B
5p	**4.** Trapezul dreptunghic ABCD cu AB || DC , AB > DC , DC = BC = 24 cm și *m* ($\sphericalangle$CBA) = 60^0 are perimetrul de :  a) 48 cm ; b) $48\sqrt{3}$ cm; c) $12(\sqrt{3}+3)$ cm; d) $12(\sqrt{3}+7)$ cm.
5p	**5**. Se consideră △ABC în care DE || BC , D ∊ (AB) și E ∊ (AC) iar $\frac{AD}{DB}$ = 2/5 și EC = 10cm. Lungimea laturii AE va fi de :  a) 9 cm; b) 4 cm ; c) 10 cm; d) 18 cm.
5p	**6**. Dacă ABCDA\`B\`C\`D\`este un paralelipiped dreptunghic în care AB = 4 cm, BC = 3cm și CC\`= 5 cm atunci măsura unghiului făcut de diagonala paralelipipedului cu planul bazei ABCD este de :  a) 30^0; b) 90^0 ; c) 45^0 ; d) 60^0.

	A	B

SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **1**. Numerele a; b ; c sunt invers proporționale cu 0,1 ; 1/15 și respectiv 0,05.

(3p) a) Arătați că numărul b este media aritmetică a numerelor a şi c.

(2p) b) Dacă în plus a + 3b + 4c = 135 ,aflați numerele a ; b și c .

5p **2.** Fie expresia E(x) = (2x +1)^2 — (2x -1)^2 +16+x^2

(3p) a) Să se arate că E(x) = $(x + 4)^2$

(2p) b) Să se arate că E(1) — E(0) este număr natural pătrat perfect .

5p	**3.** . Fie numerele a =$\sqrt{7+4\sqrt{3}}$+ $\sqrt{7-4\sqrt{3}}$ și b = $\sqrt{(3-\sqrt{2})^2}$+$\sqrt{(\sqrt{2}+1)^2}$ **(2p) a)** Arătați că a^2 =16 **(3p) b)** Arătați că $2\cdot a^2 + 3\cdot b$ este un număr compus
5p	**4.** În ΔABC, cu m(∢BAC) = 90^0 și AD ⊥ BC , avem AB =24 cm și BC = 40 cm. **(3p) a)** Aflați AC, AD și aria triunghiului ABC . **(2p) b)** Calculați sin(∢ ABC) + cos(∢ CBA) .

5p	**5.** Un teren agricol are forma unui trapez isoscel cu baza mare de 320 m, baza mică de 200 m și laturile neparalele de 100 m. **(3p) a)** Aflați aria terenului agricol ; **(2p) b)** Dacă un metru de gard costă 5,40 Ron, aflați cât va costa împrejmuirea terenului cu gard .
5p	**6.** Piramida patrulateră VABCD are baza ABCD un pătrat și fețele laterale triunghiuri echilaterale. Dacă P și Q sunt mijloacele muchiilor VD și VC, iar $AC \cap BC = \{ O\}$ arătați că : **(3p) a)** $\triangle POQ$ este echilateral ; **(2p) b)** $(POQ) \parallel (VAB)$.

Testul nr.10

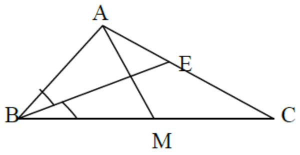
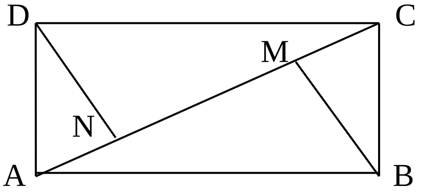
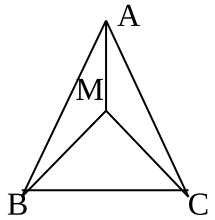
SUBIECTUL I

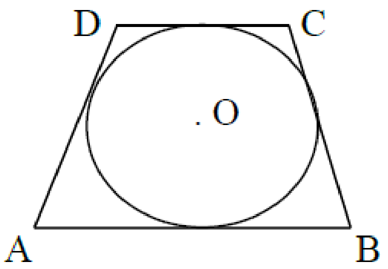
Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

5p	**1.** Rezultatul calculului: $2^0 + 3 — 2^3 : 2 — 2 \cdot (-5)$ este: a) 0 ; b) 2031 ; c) 10 ; d) —10 .
5p	**2**. Dacă x=2y , atunci valoarea raportului $\frac{x}{y}$ este: a) 11 ; b) 6 ; c) 13 ; d) 2.
5p	**3.** Dacă numerele naturale x,y,z sunt direct proporționale cu 3; 4; 5 și x +y + z=144 atunci cel mai mare numar este: a) 48; b) 24; c) 60; d) 36.
5p	**4**. Soluția ecuației: $(x-2)^2 + 2(x+1)^2 = 3(x-2)(x+1)$,x numar real este: a) — 3 ; b) 4 ; c) —4 ; d) 2.
5p	5. Dacă a=4 $\sqrt{3}$ -1 și b=4$\sqrt{3}$ +1 atunci media geometrica a numerelor a și b este a) 4 b) $4\sqrt{3}$ c) 15 d) $\sqrt{47}$
5p	**6.** Dacă a = a =$\sqrt{(x+5)}^2$ +$\sqrt{(x-3)}^2$ și $x \in (—5;3)$ atunci a este egal cu: a) 8; b) 2x +2 ; c) 2 ; d) —2x—2 .

SUBIECTUL AL II-lea

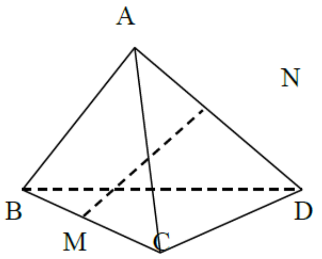
Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

5p	**1.**Dacă ∢AOB şi ∢BOC sunt adiacente, iar *m*(∢AOB) = 80^0 , *m*(∢BOC) = 60^0 și (OM este bisectoarea ∢BOC atunci măsura ∢AOM este de : a) 110^0 ; b) 114^0 ; c) 90^0 ; d) 57^0 .
5p	**2.** În △ABC se duce AM perpendiculară pe bisectoarea (BE a ∢ABC , M∊ (BC). Dacă AB =40 cm și ∢ABC = 60^0 , atunci lungimea segmentului AM este de : a) 80 cm ; b) 40 cm ; c) 30 cm ; d) 12 cm. 
5p	**3.** Fie ABCD un dreptunghi cu m(∢ACB) = 60^0 şi BC = 24 cm. Dacă BM ⊥ AC , M∊ (AC) și DN ⊥ AC N∊ (AC) atunci lungimea segmentului MN va fi de :  a) 8 cm ; b) 6 cm ; c) $2\sqrt{3}$ cm ; d)24cm.
5p	**4**. Fie △ABC isoscel cu AB = AC şi *m* (∢ BAC) < 60^0 , iar M un punct în interiorul triunghiului, astfel încât △BCM este echilateral. Ştiind că BC = 24 cm şi AM= $8\sqrt{3}$ cm, atunci aria △ AMB va fi de: a) 12 cm^2 ; b) 6 cm^2 c) $2(\sqrt{3}+3)$ cm^2; d) $48\sqrt{3}$ cm^2. 
5p	**5**. Cercul *C* (O; r) este înscris în trapezul isoscel ABCD cu AB ‖ CD, AB = 120 cm . BC = 80 cm. Lungimea cercului va fi de : a) 50cm; b) $50\sqrt{3}\pi$cm ; c) 80 π cm; d) $40\sqrt{3}$ π πcm



5p **6.**Se dă tetraedrul regulat ABCD cu AB = 24 cm în care M este mijlocul lui BC și N este mijlocul lui AD. Lungimea segmentului MN va fi de :

a) $12\sqrt{2}$ cm;
b) $3\sqrt{3}$ cm;
c) 16 cm;
d) 18 cm.



SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **1.** Într-o curte sunt găini si iepuri,in total 24 de capete si 68 de picioare.

(3p) a) Pot fi in curte 15 găini ?

(2p) b) Câte găini și câți iepuri sunt în curte?

5p **2.** Se consideră expresia $E(x) = (\sqrt{2}\,x + 1)(\sqrt{2}\,x - 1) + (x - \sqrt{2})^2 + 2x(\sqrt{2} - x)$ $(\forall)\ x \in \mathbf{R}$

(3p) a) Adusă la forma cea mai simplă $E(x) = x^2 + 1$

(2p) b) Descompuneți în factori $E(x) - 2(x + 2)$.

5p

3. Fie funcția f: **R** → **R**, $f(x) = -3x + 6$

(2p) a) Determinați coordonatele punctelor de intersecție ale graficului cu axele de coordonate.

(3p) b) Aflați coordonatele punctului P mijlocul segmentuluiAB,unde A si B sunt punctele de intersectie ale graficului cu axele de coordonate.

5p

4. Fie $\triangle ABC$ isoscel cu $AB = AC$. Se prelungește BA cu segmentul $AM = AB$. Fie O mijlocul luiDB si D mijlocul lui MC.Să se arate că :

(3p) a) $MC \perp BC$.

	(2p) b) Dacă MO∩AD in punctul E si MO ∩ AC in punctul F, să se arate că raportul lungimilor segmentelor AEsi FC este de 0,5. .
5p	**5.** Fie ABCD un pătrat cu AB =30$\sqrt{2}$, E şi F mijloacele lat. AD şi respectiv AB, CE ∩ DB ={M}, CF ∩ DB ={N}, DF ∩ AC ={P}. **(3p) a)** Aflaţi lungimile segmentelor DM şi ON, unde {O} = AC ∩ DB ; **(2p) b** Stabiliti daca FN|| AM
5p	**6**. Fie prisma dreaptă ABCA\`B\`C\` cu baza triunghi echilateral, AB = 40 cm şi AA\` = 40$\sqrt{3}$ cm. Punctele E şi F sunt mijloacele segmentelor AA\` respective BB\`. **(2p) a)** Arătaţi că aria laterală a prismei este mai mică decât 9600 cm^2;

(3p) b) Demonstrați că planele(C`EF) și (CEF) sunt perpendiculare.

Testul nr. 11

SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Rezultatul calculului 12 – 324 : 3 este egal cu:

a) – 6
e) - 96
f) 6
g) – 120

5p **2.** Suma numerelor întregi din intervalul (-2, 6] este:

a) 18
b) 12
c) 20
d) 14

5p **3.** Dintre următoarele seturi de numere raționale, cel care este scris în ordine crescătoare este:

a) 2,(27); 2,27; 2,2(7); 2,277
b) 2,27; 2,2(7); 2,(27); 2,277
c) 2,27; 2,(27); 2,2(7); 2,277
d) 2,27; 2,(27); 2,277; 2,2(7)

5p **4.** Dacă $\frac{a}{b} = \frac{3}{5}$, atunci rezultatul calcului 10a– 6b este egal cu:

a) 0
b) -1
c) 1
d) 4

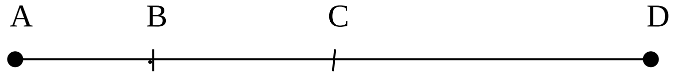
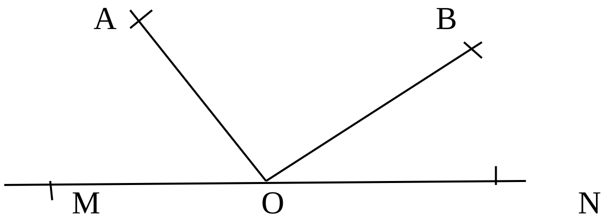
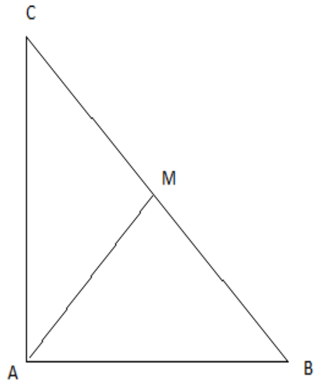
5p **5.** Alexandra, Bianca, Cristina și Diana calculează media geometrică a numerelor x = 7 - $2\sqrt{6}$ și y = 7 + $2\sqrt{6}$ și trec rezultatele în tabelul următor:

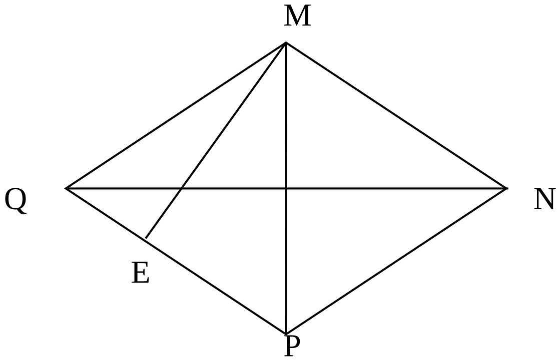
Alexandra	Bianca	Cristina	Diana
1	7	5	$2\sqrt{6}$

	Rezultatul corect l-a dat: a) Alexandra b) Bianca c) Cristina d) Diana.
5p	**6.** Daniel se pregătește pentru examenul de Evaluare Națională și rezolvă 12 probleme în fiecare zi. Afirmația: „Daniel a rezolvat 72 probleme săptămâna trecută” este: a) adevărată ; b) falsă.

SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Se dau punctele A, B, C și D, coliniare în această ordine. Știind că BC=2AB, punctul C este mijlocul segmentului AD și lungimea segmentului BC este egală cu 10 cm, lungimea segmentului BD este: a) 10 cm b) 15 cm c) 30 cm d) 25 cm 
5p	**2**. În figura alăturată punctele M, O, N sunt coliniare, măsura unghiului BON este egală cu 40° și semidreapta OA este bisectoarea unghiului MOB. Măsura unghiului AON este egală cu: a) 110° b) 140° c) 40° d) 80° 
5p	**3**. Se dă triunghiul ABC dreptunghic isoscel, având măsura unghiului A de 90°. Dacă punctul M este mijlocul laturii BC, iar lungimea segmentului AM este 3 cm, atunci perimetrul triunghiului AMB este egal cu: a) 9 cm b) $3(2+\sqrt{2}\ )$ cm c) $9\sqrt{2}$ cm d) $3(1+\sqrt{2}\ )$ cm 

5p	**4.** În figura următoare este reprezentat rombul MNPQ, având aria de 48 cm^2, iar E este un punct situat pe latura QP, astfel încât EP=2QE și ME este perpendicular pe QP. Aria triunghiului MEQ este egală cu: a) 12 cm^2 b) 8 cm^2 c) 6 cm^2 d) 24 cm^2 
5p	**5.** Aria discului mărginit de cercul care are lungimea egală cu 18 π cm, este: a) 36 Π cm^2; b) 18 Π cm^2 ; c) 81 Π cm^2; d) 72 Π cm^2.
5p	**6.** ABCA’B’C’ este o prismă triunghiulară regulată. Știind că punctul M este mijlocul laturii AC, măsura unghiului format de dreptele BM și A’C’ este egală cu: a) 90° b) 60° c) 30° d) 45°

SUBIECTUL AL III-lea

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

5p	**1.** Într-o gospodărie sunt 50 de iepuri și găini, având împreună 132 de picioare. **(2p) a)** Este posibil ca în gospodărie să fie 18 iepuri? Justifică răspunsul dat. **(3p) b)** Aflați numărul găinilor din gospodărie.

5p **2.** Se condideră expresia $E(x) = (7x+2)^2 - 2(7x+2)(2x-3) + (2x-3)^2$

(3p) a) Arătați că $E(x) = 25x^2 + 50x + 25$, pentru orice număr real x.

(2p) b) Arătaţi că numărul $E(a)$ este pătratul unui număr natural, oricare ar fi a număr natural.

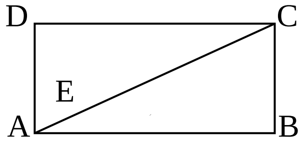
5p **3.** Se consideră funcția f: $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x+4$

(2p) a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de axe ortogonale xOy;

(3p) b) Calculați distanța de la originea O(0,0) sistemului de axe, la graficul funcției f.

5p **4.** Dreptunghiul ABCD are dimensiunile AB = 28 m și BC = 35 m. Punctul E se află pe diagonala (AC), astfel încât $\frac{AE}{EC} = \frac{3}{4}$.

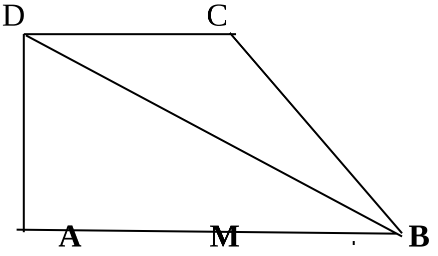
(2p) a) Arătați că perimetrul triunghiului ADC este egal cu $7(9+\sqrt{41})$ m.



(3p) b) Calculați distanța de la punctul E la latura DC.

5p **5.** În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic ABCD, cu măsura unghiurilor A și D de 90°. Lungimile bazelor sunt DC= 10 cm, AB = 16 cm, iar semidreapta BD este bisectoarea unghiului ABC.

(2p) a) Arătaţi că sinusul unghiului ABC este egal cu $\frac{4}{5}$.



(3p) b) Dacă punctul M aparține laturii AB, astfel încât AM = 6 cm, demonstrați că dreptele DB și CM sunt perpendiculare.

5p

6. În piramida patrulateră regulată VABCD se dau înălțimea de $6\sqrt{3}$ cm și apotema egală cu 12 cm.

(2p) a) Demonstrați că aria laterală a piramidei este egală cu 288 cm².

(3p) b) Aflați tangenta unghiului format de o muchie laterală cu planul bazei.

Testul nr. 12

SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

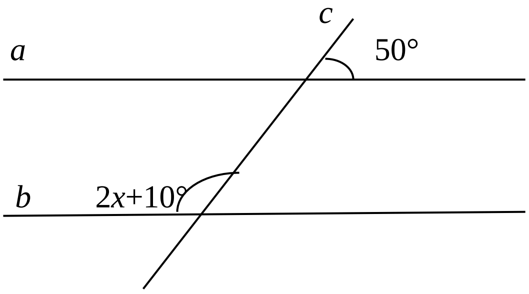
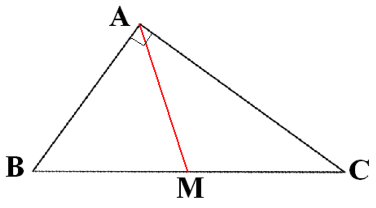
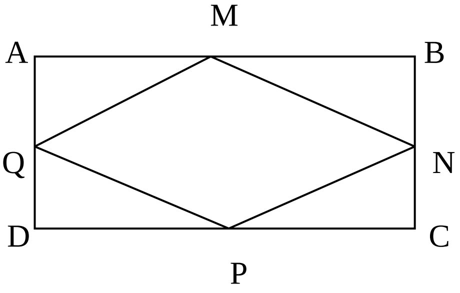
5p	**6.** Cel mai mare divizor comun al numerelor 36 și 54 este egal cu: a) 16 b) 18 c) 12 d) 36
5p	**2.** Dacă numerele *a* și 3 sunt direct proporționale cu numerele 5, respectiv 6, atunci *a* este egal cu: a) $\frac{5}{2}$ b) 3 c) 10 d) $\frac{2}{5}$
5p	**3.** Cel mai mare dintre numerele $-\frac{2}{3}; -\frac{3}{4}; -\frac{1}{5}; -\frac{4}{7}$ este: a) $-\frac{2}{3}$ b) $-\frac{3}{4}$ c) $-\frac{1}{5}$ d) $-\frac{4}{7}$
5p	**4.** Un telefon costă 4260 lei. După o reducere cu 10 %, prețul telefonului va fi egal cu: a) 426 lei b) 4686 lei c) 3834 lei d) 3800 lei
5p	**5.** Alin, Marius, George și Paul calculează diferența numerelor x = 6 - $4\sqrt{5}$ și y = 6 + $4\sqrt{5}$ și trec rezultatele în tabelul următor: Alin: 0; Marius: 12; George: $8\sqrt{5}$; Paul: $-8\sqrt{5}$ Rezultatul corect l-a dat: a) Alin b) Marius c) George d) Paul

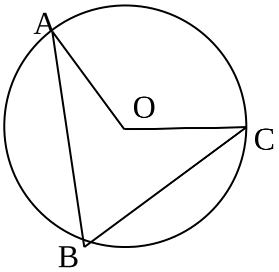
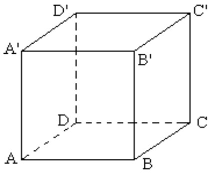
Alin	Marius	George	Paul
0	12	$8\sqrt{5}$	$-8\sqrt{5}$

5p	**6.** Un spectacol de teatru începe la ora 18:45 și se termină la ora 21:10. Afirmația: „Spectacolul a durat 145 minute” este: a) adevărată ; b) falsă.

SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Se dau punctele distincte A, B, C, D și E, oricare trei necoliniare. Numărul total de drepte pe care îl putem obține unind punctele două câte două, este: a) 8 b) 9 c) 10 d) 12
5p	**7.** În figura alăturată, dreptele *a* și *b* sunt paralele, iar dreapta *c* este secantă. Valoarea lui *x* este: a) 20° b) 60° c) 70° d) 50° 
5p	**8.** ABC este un triunghi dreptunghic în A, având catetele egale cu $2\sqrt{3}$ și, respectiv $2\sqrt{6}$ cm. Dacă punctul M este mijlocul laturii (BC), atunci lungimea medianei AM este egală cu: a) 2 cm b) 3 cm c) 4 cm d) 6 cm 
5p	**9.** În figura următoare este reprezentat dreptunghiul ABCD, iar M, N, P și Q sunt mijloacele laturilor AB, BC, CD și AD. Dacă aria dreptunghiului ABCD este egală cu 64 cm^2, atunci aria patrulaterului MNPQ este egală cu: a) 64 cm^2 b) 16 cm^2 c) 32 cm^2 d) 8 cm^2 

5p	**5.** Pe cercul $\mathcal{C}$(O, R) se iau punctele A, B și C. Dacă măsura unghiului AOC este 132°, atunci măsura unghiului ABC este: a) 132° b) 48° c) 66° d) 68° 
5p	**6.** ABCDA'B'C'D' este un cub. Măsura unghiului format de dreptele AD și D'B'este egală cu: a) 90° b) 30° c) 60° d) 45° 

SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Un excursionist a parcurs un traseu în trei zile, astfel: în prima zi a parcurs 30% din traseu, a doua zi $\frac{4}{7}$ din restul traseului, iar în a treia zi, ultimii 21 km. **(2p) a)** Este posibil ca în a doua zi să fi parcurs 30 km? Justifică răspunsul dat. **(3p) b)** Aflați lungimea întregului trseu parcurs în cele 3 zile.
5p	**10.** Se condideră expresia $E(x) = (2x+3)^2 - 2(x+8)(x-8) - (x-5)^2$ **(3p) a)** Arătați că $E(x) = x^2 + 22x + 112,$ pentru orice număr real x.

(2p) b) Aflați valoarea minimă a lui $E(a)$, oricare ar fi a număr real.

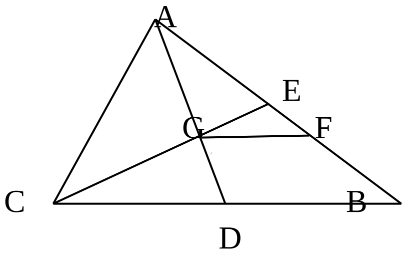
5p **5.** Se consideră funcția f: **R**→**R**, $f(x) = -3x+6$

(2p) a) Calculați $f(-2)+f(\frac{1}{2})$;

(3p) b) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de axe ortogonale xOy;

5p **4.** În triunghiul ABC din figura următoare, D și E sunt mijloacele laturilor BC, respectiv AB. Știind că BC = 12 cm, AD = 9 cm și AB = 18 cm, ducem GF // BC, unde F aparține laturii AB.

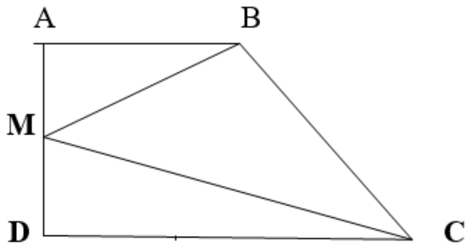
(2p) a) Arătați că lungimea segmentului GF este 4 cm.



(3p) b) Calculați lungimea segmentului EF.

5p **5.** În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic ABCD, cu măsura unghiurilor A și D de 90°, AB // CD, AB < CD, AB = AD = $6\sqrt{3}$ cm și măsura unghiului C este 60°.

(2p) a) Arătați că perimetrul trapezului ABCD este egal cu $18(\sqrt{3}+1)$ cm.



(3p) b) Dacă punctul M este mijlocul laturii AD, calculați aria triunghiului BMC.

5p **6.** În piramida triunghiulară regulată VABC știm ca muchiile laterale sunt perpendiculare două câte două și au lungimile egale cu $6\sqrt{2}$ cm. Notăm cu M și N mijloacele laturilor VC și AB.

(2p) a) Demonstrați că aria bazei este egală cu $36\sqrt{3}$ cm².

(3p) b) Aflați sinusul unghiului format de dreptele VA și MN.

Testul nr.13

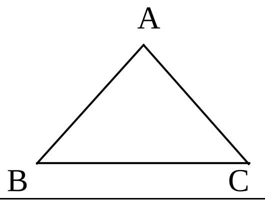
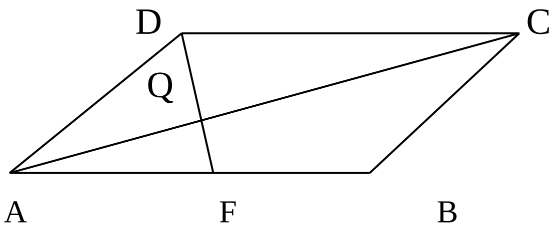
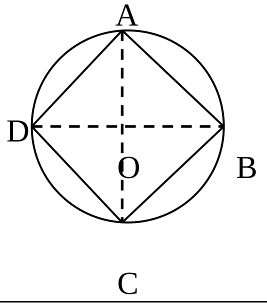
SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Cel mai mare număr dintre numerele: $-\frac{3}{4}$; 0,11;-5,1; $\frac{2}{9}$ este: a) $-\frac{3}{4}$; b) 0,18; c) $-\sqrt{2}$; d) $\frac{2}{9}$.
5p	**2.** Dacă 8kg de mere costă 15 lei, atunci 24 kg de mere de aceeași calitate vor costa: a) 90lei ; b) 14 lei ; c) 45 lei ; d) 16 lei
5p	**3.** Într-o urnă sunt 24 bile albe,26 bile negre și 30bile roșii. Probabilitatea de a nu extrage o bilă roșie este: a) $\frac{3}{10}$; b) 5/80 c) 0,625 d) $\frac{13}{40}$;
5p	**4**. Într-o clasă sunt 20 de elevi. Dacă 80% din numărul elevilor sunt fete, atunci numărul băieților este: a) 4; b) 16 ; c) 10; d) 15.
5p	**5**. Numărul elementelor mulțimii $A = \{x \in \mathbf{Z} \mid -2 \leq x +2 < 6\}$ este : a) 8; b) 3; c) 5; d) 7.
5p	**6.** Dacă a =$3\sqrt{3}+2\sqrt{2}$, b= $3\sqrt{3}-2\sqrt{2}$, atunci $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ are valoarea: a) $2\sqrt{3}$; b) $3\sqrt{2}$; c) $\sqrt{5} + \sqrt{2}$; d)- $4\sqrt{2}/19$

SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	Aria unui pătrat este 16 cm^2.Lungimea diadonalei este de a) 4cm b) $4\sqrt{2}$cm c) 8cm d) $8\sqrt{2}$cm
5p	**2**. Aria triunghiului echilateral ABC este $4\sqrt{3}$ cm^2. Perimetrul este a) $12\sqrt{3}$ cm b) 18 cm; c) 12 cm; d) $8\sqrt{6}$ cm. 
5p	**3**. În paralelogramul ABCD, F este mijlocul lui AB, iar DE ∩ AC ={Q}. Raportul dintre aria $\triangle$AQD și aria paralelogramului ABCD este: a) $\frac{1}{3}$; b) $\frac{1}{4}$; c) $\frac{1}{12}$; d) $\frac{1}{6}$. 
5p	**4.** În trapezul ABCD, cu AB || CD, avem AB = 36 cm , CD = 12 cm și AD ∩ BC ={M}. Dacă aria trapezului este 80 cm^2 , atunci aria $\triangle$MDC este: a) 12 cm^2 ; b) 6 cm^2; c) 8 cm^2 ; d) 10 cm^2.
5p	**5.** Un pătrat ABCD este înscris într-un cerc *C* (O, r) . Dacă lungimea cercului este 20 π cm , atunci perimetrul pătratului ABCD este : a) 40 cm ; b) $40\sqrt{2}$ cm ; c) 36 cm; d) $20\sqrt{3}$ cm. 
5p	**6.** Un tetraedru regulat VABC, are înălțimea VO = $8\sqrt{3}$ cm și *m* ∢(VA,(ABC)) = 30^0. Suma tuturor muchiilor piramidei este de : a) 48 cm; b) 72 cm c) $60\sqrt{2}$ cm; d)$96\sqrt{3}$ cm.

SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

1. Un număr natural împărțit pe rând la 32, 48 și72 dă de fiecare dată restul 7 și câturile nenule.

(3p) a) Care este cel mai mic număr care îndeplinește condițiile problemei?

(2p) b) Care este cel mai mare număr de trei cifre, care îndeplinește condițiile problemei? .

2. Fie expresia $E(x) = (2x - 1)^2 - (x - 2)^2 - (x + 1)\cdot(x - 1) - x\cdot(x+1)$ $(\forall)\ x \in \mathbf{R}$

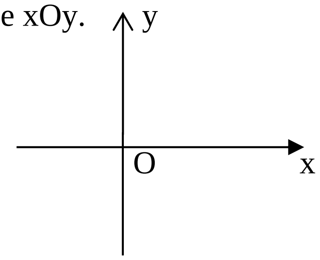
(3p) a) Arătați că $E(x) = (x + 1)\cdot(x - 2)$.

(2p) b) Arătați că $(\forall)\ n \in \mathbf{N}$, $n \geq 2$, $E(n)$ este număr natural par.

3. Fie funcţia $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $\mathbf{f}(x) = (a - 3)\,x + a + 2$, $a \in \mathbf{R}$

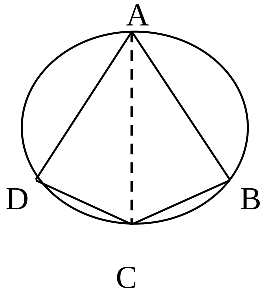
(2p) a) Determinați $a \in \mathbf{R}$ **,** știind că A (4; 5) aparține graficului funcției f.

(2p)) Pentru a = 4, reprezentaţi grafic funcţia **f** în sistemul de axe ortogonale xOy.



5. Pe cercul C(O;r) se consideră punctele A,B,C,D astfel încât $m\,(\widehat{AB}) = m\,(\widehat{AD}) = 120^0$ și BC = CD =8 cm.

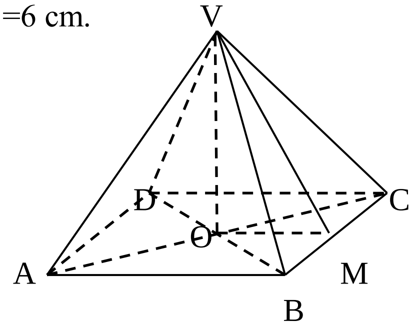
(3p) a) Arătați că aria discului este $64\,\pi$ cm^2 ;



(2p) b) Aflați aria patrulaterului ABCD.

6. O piramidă patrulateră regulată VABCD are AB =16 cm și înălțimea VO =6 cm.

(3p) a) Aflați aria laterală a piramidei.



(2p) b) Calculați distanța de la centrul bazei la o față laterală .

Testul nr. 14

SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Rezultatul calculului $5 \cdot (-2) - 10 : (-5)$ este:

a) - 8;
b) - 6;
c) - 1
d) 4 .

5p **2** Produsul a doua numere prime este 21. Care sunt cele două numere:

a) 21 și 1
b) 3 și 7
c) 11 și 3
d) 10 și 11

5p **3.** Dacă $\overline{ab} + \overline{ba}$ este pătrat perfect atunci suma $a + b$ este:

a) 12;
b) 9;
c) 11;
d) 10.

5p **4.** Numărul natural care împărțit la un număr de două cifre dă câtul 7 și restul 98 este:

a) 968;
b) 998 ;
c) 899;
d) 791

5p **5.** Andrei, Bianca, Cosmin și Diana calculează media geometrică a numerelor a = $3\sqrt{2} + \sqrt{12}$ și b = $\sqrt{18} - 2\sqrt{3}$ și trec rezultatele obținute în tabelul următor:

Andrei	Bianca	Cosmin	Diana
$\sqrt{6}$	$\sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$	$\sqrt{6} - \sqrt{2}$

Răspunsul corect a fost dat de:

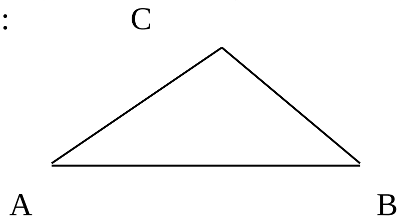
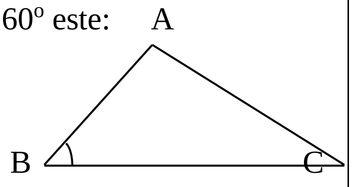
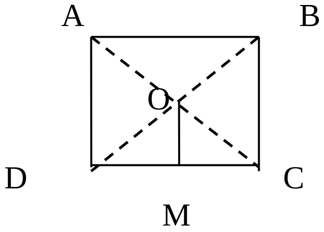
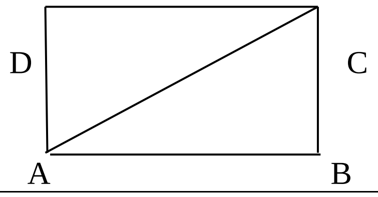
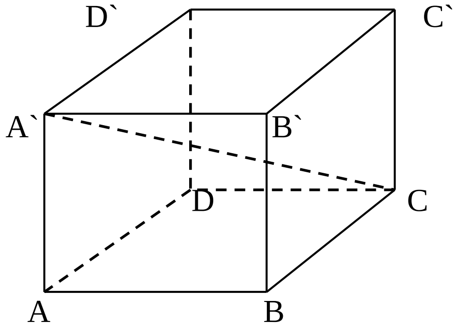
a) Andrei;
b) Cosmin;
c) Diana;
d) Bianca.

5p **6.** Propoziția: „ Orice triunghi care are un unghi cu măsura de 60° este echilateral “ este :

a) adevărată ;
b) falsă.

SUBIECTUL al II- lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p	**1.** Unghiurile unui triunghi ABC au măsurile direct proporționale cu 2, 3 și 5 . Diferența dintre măsura celui mai mare și a celui mai mic unghi este de : a) 54^0 ; b) 42^0 ; c) 48^0 ; d) 36^0 . 
5p	**2**. Aria triunghiului ABC în care AB = 12 cm, BC = 20 cm şi m(∢B) = 60° este: a) $12\sqrt{3}$ cm^2 b) $24\sqrt{3}$ cm^2 c) $60\sqrt{3}$ cm^2 d) $20\sqrt{3}$ cm^2. 
5p	**3**. Perimetrul unui pătrat este48cm. Apotema pătratului este: a) $3\sqrt{3}$ cm; b) $4\sqrt{3}$ cm; c) $4\sqrt{2}$ cm; d) 4 cm 
5p	**4.** Dacă sinx = $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 0<x<90, atunci $\frac{tg\,x}{\sin x}$ este : a) 2 b) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$; c) 1 ; d) 3.
5p	**5.** Dreptunghiul ABCD are AB = 24 cm şi BC = 10cm. Suma lungimilor diagonalelor dreptunghiului este: a) 17 cm ; b) 52 cm; c) 13 cm; d) 26 cm. 
5p	**6.** Diagonala unui cub este de $12\sqrt{6}$ cm. Aria totală a cubului este: a)1728 cm^2; b1600cm^2; c)1800 cm^2; d)2400 cm^2. 

SUBIECTUL AL III-lea

Scrieţi rezolvările complete. **(30 de puncte)**

1.Un automobilist parcurge un traseu, astfel : în prima zi 30% din traseu, a doua zi 20% din rest iar a treia zi restul de 56 km.

(3p) a) Care este lungimea întregului traseu ?

(2p) b) Câți km a parcurs a automobilistul a doua zi ? .

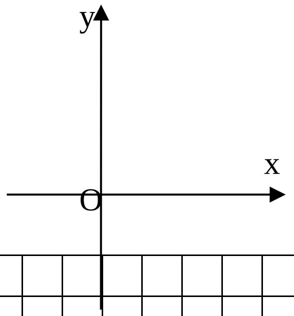
2. Fie expresia $E(x) = (x+5)(x-5) - (x+3)^2 + 2(4x+16) - 2x \quad (\forall)\ x \in \mathbf{R}$

(3p) a) Aduceți expresia E(x) la forma cea mai simplă.

(2p) b) Calculați suma $S = E(0) + E(1) + E(2) + ... + E(2022)$.

3. Fie $f:\mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = -3\,x + 6$ $\forall x \in \mathbf{R}$

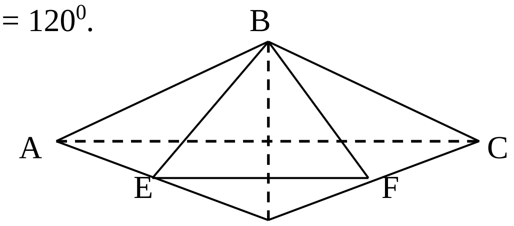
(3p) a) Reprezentaţi grafic funcţia f în sistemul de axe ortogonale xOy.



(2p) b) Calculați aria triunghiului format de axele de coordonate și graficul funcției f.

4. Se dă rombul ABCD cu perimetrul de80 cm și $m(\sphericalangle ABC) = 120^0$.

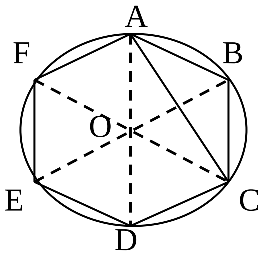
(2p) a) Aflați aria rombului.



(3p) b) Dacă BE ⊥ AD , E ∊ (AD) și BF ⊥ CD , F ∊(DC) aflați aria patrulaterului BEDF. .

6. Un hexagon regulat ABCDEF este înscris în cercul C(O, r) . Dacă AC = $14\sqrt{3}$ cm , aflati

(3p) a) aria hexagonului ;



(2p) b) lungimea cercului .

6. Un tetraedru regulat ABCD are înălțimea AO = $12\sqrt{3}$ cm , unde O este centrul bazei BCD.

(3p) a) Aflați apotema tetraedrului.

(2p) b) Calculați volumul tetraedrului.

Testul nr.15

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. *(30 de puncte)*

5p **1.** Se dau numerele $a = 11^2 \cdot 3$ și $b = 3 \cdot 11 \cdot 13$. Cel mai mare divizor comun al numerelor a și b este :

b) 13
c) 11
d) 33
e) 3

5p **2.** Într-o noapte din luna noiembrie , la două momente diferite s-au înregistrat temperaturile de -3^0C și respectiv $+1^0$C. Suma celor două temperaturi înregistrate în acea noapte este egală cu :

b) -4^0 C
c) -2^0 C
d) 2^0 C
e) 4^0 C

5p **3.** Numărul numerelor de forma $\overline{4a5}$, scrise în baza 10, divizibile cu 9 este egal cu:

a) 1
b) 0
c) 3
d) 2

5p **4.** Patru elevi au efectuat următorul calcul : $\left|3-\sqrt{11}\right|-\frac{2}{\sqrt{11}+3}$. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul următor.

Crina	Ioana	Silviu	Dorel
0	-6	3	$2\sqrt{11}$

Dintre cei patru elevi, a calculat corect :

a) Crina
b) Ioana
c) Silviu
d) Dorel

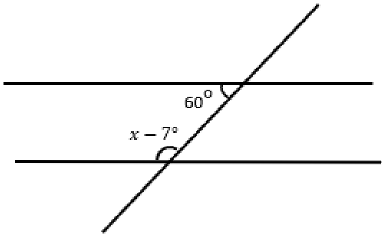
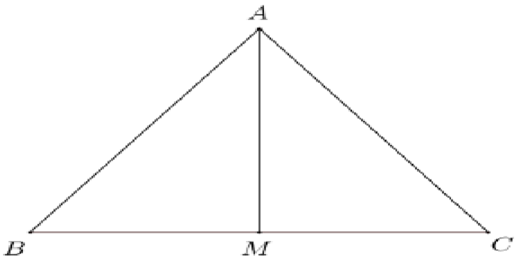
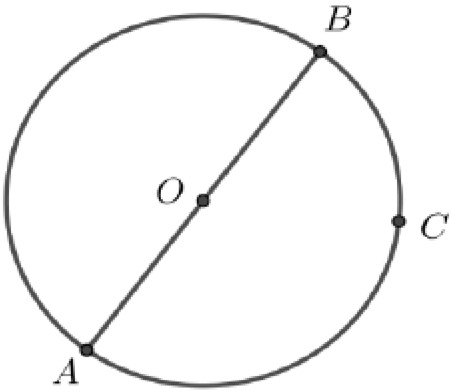
5p **5.** Doi copii au vârstele de 13 ani și 8 luni, respective 14 ani și două luni. Diferența dintre vârstele celor doi copii este de :

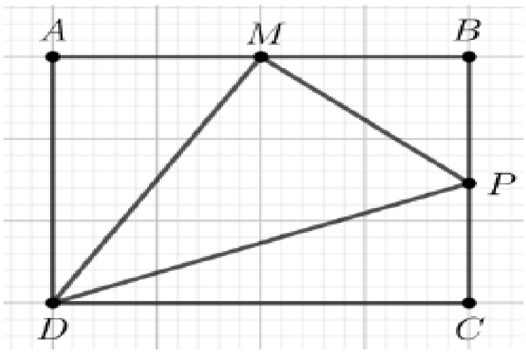
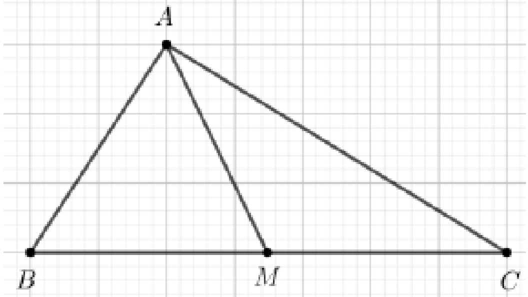
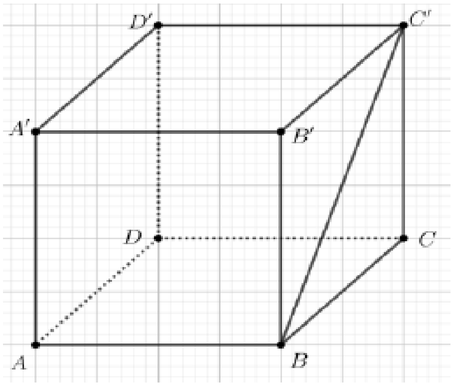
a) 6 luni
b) 4 luni
c) 8 luni
d) 1 an

5p	**6.** Fie mulțimea A={ -3,-1,1}. Mihai afirmă „Numărul submulțimilor lui A este 6”. Afirmația lui Mihai este : a) adevărată b) falsă

SUBIECTUL al II- lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. ***(30 de puncte)***

5p	**1.** Dreptele paralele a și b formează cu secanta c, unghiurile indicate în figura alăturată având măsurile egale cu 60° și respectiv $x - 7^\circ$. Valoarea lui *x* este egală cu: a) 127° b) 130° c) 68° d) 61° 
5p	**2.** În figura alăturată, triunghiul isoscel ABC, cu baza BC reprezintă o piesă dintr-un joc de puzzle. Dacă M este mijlocul segmentului BC, AM=2cm și BC=6cm, atunci aria triunghiului AMB este de : a) 3 cm^2 b) 6 cm^2 c) 4 cm^2 d) 2 cm^2 
5p	**3.** În figura de mai jos punctele A și B sunt situate pe cercul de centru O și sunt diametral opuse iar punctual C aparține cercului dat astfel încât AC= $2\sqrt{3}$ cm și BC=OC. Aria triunghiului BOC este egală cu : a) $\sqrt{3}$ cm^2 b) 6 cm^2 c) 8 cm^2 d) $6\sqrt{3}$ cm^2 

5p	**.** În figura de mai jos este reprezentat un dreptunghi și punctele M și P sunt mijloacele laturilor AB respectiv BC. Raportul dintre aria triunghiului DMP și aria dreptunghiului ABCD este: b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{1}{2}$ e) $\frac{3}{4}$ 
5p	**.** În figura alăturată avem un triunghi dreptunghic ABC, $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $m(\sphericalangle B) = 30^\circ$, AM este mediană iar AD înălțime $(D \in BC)$. Măsura unghiului DAM este : b) 30^0 c) 45^0 d) 60^0 e) 35^0 
5p	**6.** În figura alăturată este un cub $ABCDA^{'} B^{'} C^{'} D^{'}$. Măsura unghiului format de dreptele AD și $BC^{'}$ este de: b) $30°$ c) $90°$ d) $60°$ e) 45^0 

SUBIECTUL AL III-lea

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

5p **1.** Într-un penar sunt 40 de pixuri și creioane. Daca în penar se mai adaugă 4 pixuri și se iau 6 creioane, atunci numărul pixurilor devine egal cu numărul creioanelor.

(2p) a) Câte creioane au fost inițial în penar?

(3p) b)Cât la sută din numărul pixurilor reprezintă numărul creioanelor?

2. Se consideră funcția f:R→ R, f(x)=$\frac{4}{3}m-\frac{2}{5}nx$

(2p) a) Determinați numerele reale m și n știind că A(1;2) și B($\frac{1}{4}$;$\frac{7}{2}$) se găsesc pe graficul funcției f .

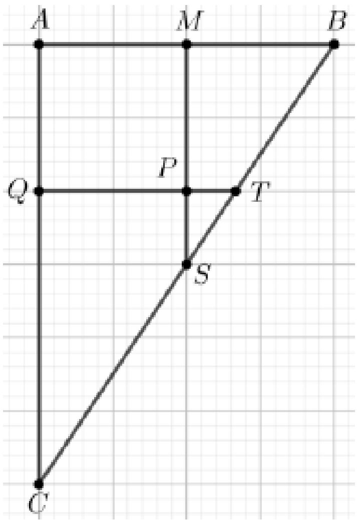
(3p) b) Pentru m=3 și n=5, determinați distanța de la M(-1;2), la graficul funcției f .

5p

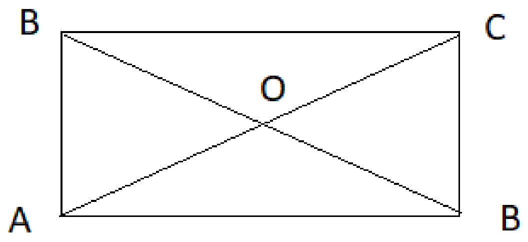
1. Se consideră expresia: $E(x)=(x-2)^2-2(x+3)(x-2)+(x+3)^2$, unde $x\epsilon R$.

(2p) a) Arătați că $(x+3)(x-2)=x^2+x-6$

(3p) b) Demonstrați că $E(x)$ este număr pozitiv, pentru orice număr real x.

5p	**4.** În figura alăturată este reprezentat un pătrat AMPQ cu AM=2 cm. Punctul B se află pe dreapta AM cm astfel încât M este mijlocul segmentului AB, iar punctual C este situat pe dreapta AQ, astfel încât Q aparține segmentului AC și CQ=2 AQ. 
	(2p) a) Arătați cu BC=$2\sqrt{13}$cm.
	(3p) b) Știind că MP$\cap$BC= {S} și QP$\cap$BC={T} .Demonstrați că $\frac{ST}{BC}=\frac{1}{6}$

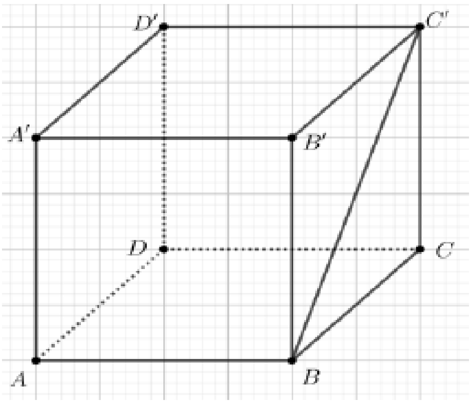
5p **5.** În figura alăturată ABCD este un dreptunghi, cu AB= $3\sqrt{3}$ m și BC=3 m.



(2p) a) Determinați măsura unghiului DOC

(3p) b) Arătați că $A_{\Delta AOD} < 3,9\ m^2$

5p **.** În figura alăturată este reprezentată schematic o cutie în formă de cub ABCDA'B'C'D', cu AB=8cm. Punctual M și N reprezintă mijloacele muchiilor AD și DC.



(2p) a) Demonstrați că MN este paralelă cu planul(ACD').

(3p) b) Calculați distanța de la B' la dreapta MN

Testul nr.16

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. ***(30 de puncte)***

5p **1.** Rezultatul calculului $50\text{-}10\cdot 5$ este:

f) 0
g) 200
h) 8
i) 1

5p **2.** În tabelul de mai jos sunt prezentate înălțimile elevilor unei clase.

1. Înălțimea (cm)	2. <160	3. 160-169	4. 170-180
5. Nr. elevi	6. 3	7. 10	8. 11

Probabilitatea ca înălțimea unui elev să fie mai mică decât 170 cm este:

a) $\frac{24}{13}$
b) $\frac{13}{24}$
c) $\frac{24}{11}$
d) $\frac{11}{24}$

5p **3.** Dintre următoarele seturi de numere, cel care are suma numerelor cea mai mică este:

a) 1; 2; 4; 5
b) 0; 1; 3; 5
c) 0; 2; 4; 5
d) 1; 2; 3; 4

5p **4.** Dintre următoarele intervalele, cel în care cel mai mare număr natural este 7 este :

a) $[7;+\infty)$
b) $(0; 7)$
c) $[3; 8)$
d) $(7; 10)$

5p **5.** Patru elevi au calculat $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}$, unde $x=\sqrt{3}$ și $y=\frac{1}{\sqrt{3}}$. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul următor.

I	II	III	IV
$\frac{10}{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{10}$	1	10

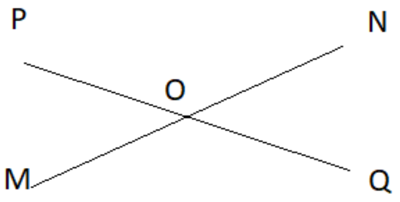
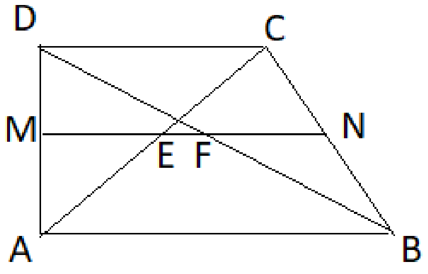
Dintre cei patru a răspuns corect elevul :

a) I
b) II
c) III
d) IV

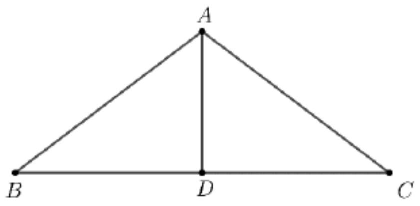
5p	**6.** Radu are cu 7 ani mai puțin decât Sorin. Ionel afirmă: ,, Peste 3 ani Radu va fi cu 10 ani mai mic decât Sorin,, . Afirmația lui Ionel este : a) Adevărată b) Falsă

SUBIECTUL al II- lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. ***(30 de puncte)***

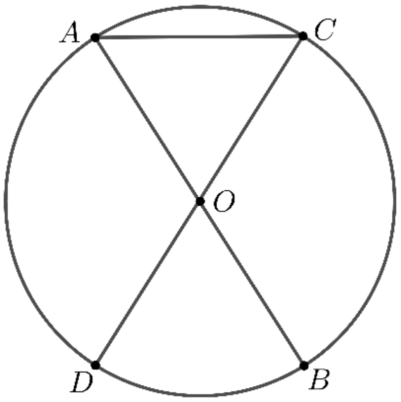
5p	**1.** În figura alăturată sunt reprezentate punctele A, B, C, D și E care sunt coliniare în această ordine, astfel încât AB=1cm, BC=2cm, CD=3cm, DE=4cm. Punctul C este mijlocul segmentului: a) AD b) AE c) BD d) BE 
5p	**2.** În figura alăturată , dreptele MN și PQ sunt concurente în punctul O. Dacă suma măsurilor unghiurilor $\sphericalangle MOP$și $\sphericalangle NOQ$este 80^0, atunci măsura unghiului $\sphericalangle NOP$este: a) 40^0 b) 280^0 c) 140^0 d) 110^0 
5p	**3.** În figura alăturată, ABCD este un trapez dreptunghic, cu AB ∥CD, $\sphericalangle B = 60^0$, $AC \perp BC$, iar segmentul de pe linia mijlocie cuprinsă între diagonale, EF=50cm. Lungimea bazei AB este de: a) 400 cm b) 200 cm c) 100 cm d) 250 cm 

5p **4.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC cu baza BC. Punctul D este mijlocul segmentului BC. AD = 3cm și BD = 4cm. Aria triunghiului ABC este egală cu:



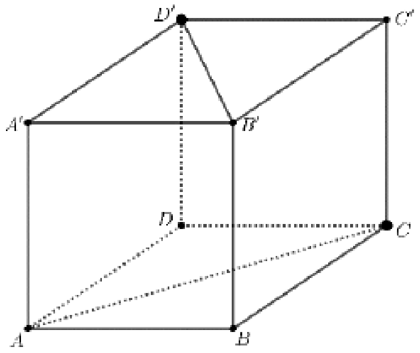
a) 6 cm^2
b) 12 cm^2
c) 24 cm^2
d) 30 cm^2

5p **5.** În figura alăturată AB și CD sunt diametre în centrul ce centru O, măsura arcului mic AC este de 60, iar lungimea coardei AC este cu 6 cm. Aria cercului de centru O și rază OA este egală cu:



a) $6\pi cm^2$
b) $16\pi cm^2$
c) $18\pi cm^2$
d) $36\pi cm^2$

5p **6.** În figura alăturată este reprezentat un cub ABCDA' B' C' D'. Măsura unghiului dreptelor B' D' și AC este egală cu:



a) 30^0
b) 40^0
c) 60^0
d) 90^0

SUBIECTUL AL III-lea

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

5p **1.** Un robinet poate umple singur un bazin în 9 ore. Un alt robinet poate umple singur același bazin în 6 ore.

(2p) a) Cât la sută din bazin umple în 54 de minute primul robinet?

(3p) b) În câte ore vor umple cele două robinete bazinul dacă vor curge simultan?

5p **2.** Se consideră expresia $E(x) = (\frac{2}{x+2} + \frac{1}{x+1} - \frac{4}{x^2+3x+2}) : (1 - \frac{1}{x+1})$, unde $x \in \mathbb{R} - \{-2; -1\}$.

(2p) a) Arătați ca $x^2 + 3x + 2 = (x - 1)(x + 2)$ funcției f.

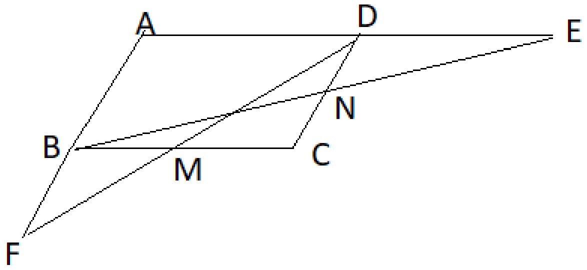
(3p) b)) Demonstrați că $E(x) = \frac{3}{x+2}, unde, x \in \mathbb{R} - \{-2;-1\}$

5p **5.** Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 1 - x.$

(2p) a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe ortogonale xOy

(3p) b) Determinați $m \in \mathbb{R}$, știind că punctul P(2m ; 3-m) se află pe reprezentarea grafică a funcției f.

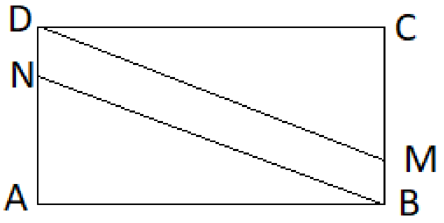
4. În figura alăturată ABCD este un paralelogram AB=10 cm și AD=12cm. Punctele M și N sunt mijloacele laturilor BC, respectiv CD, $AB \cap DM = \{F\}, AD \cap BN = \{E\}$



5p **(2p) a)** Demonstrați că punctele E,C,F sunt coliniare.

(3p) b) Dacă DF ∩ BE = {P}, arătați că P ∈ AC.

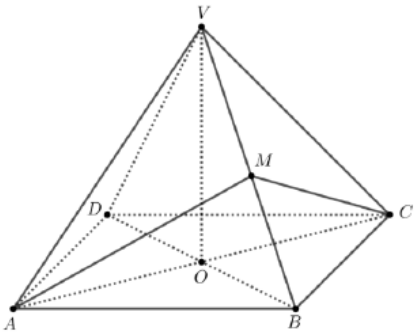
5p **5.** În figura alăturată ABCD este un dreptunghi cu lungimea AB=20m și lățimea BC=17m, iar BN ∥DM astfel încât BM=DN=2m.



(2p) a) Aflați distanța dintre BN și DM

(3p) b) Dacă AC $\cap$ BN ={P}, iar AC $\cap$ DM = { Q} , demonstrați că AC=16 · PQ

5p **6.** În figura alăturată este reprezentată o piramidă patrulateră regulată VABCD cu VA=VB=6 cm punctul M mijlocul muchiei AB și $AC \cap BD = \{O\}$.



(2p) a) Arătați că perimetrul triunghiului AMC este $6(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ cm

(3p) b) Determinați tangenta unghiului dintre planele (VAB) și (VBD).

BAREM Testul nr. 1

SUBIECTUL I - Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

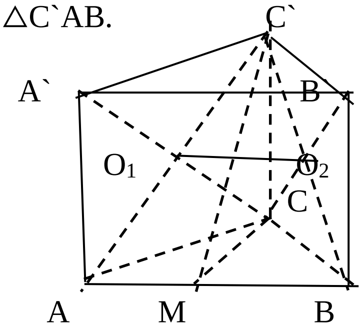
SUBIECTUL al II- lea - Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 puncte)

1.	**a)** 20% din 500 este $\frac{20}{100}\cdot 500 = 100$ lei 500lei +100lei =600lei Nn poate să coste 625lei.	**1p** **1p**
	b) I. +20%: 20% din 500 este $\frac{20}{100}\cdot 500 = 100$ lei 500lei +100lei =600lei II. +15%: 15% din 600 este $\frac{15}{100}\cdot 600 = 90$lei 600 + 90 = 690lei	**1p** **1p** **1p**
2.	**a)** $E(x) = (2x+1)^2 - 2(2x+1)(x-1) + (x-1)^2 = (2x+1-x+1)^2 =$ $= (x+2)^2$ este p.p. (∀) x∈ **R**	**1p** **1p** **1p**
	b) E($\sqrt{5}$) = $(\sqrt{5}+2)^2$ = 5 + 4$\sqrt{5}$+ 2 = 7 +4$\sqrt{5}$ E($\sqrt{5}$) — 4$\sqrt{5}$ = 7 +4$\sqrt{5}$— 4$\sqrt{5}$ = 7 ∈ **N**	**1p** **1p**
3.	**a)** $\frac{1}{x}+\frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2}$ $=2\sqrt{3}$ 9<12<16, $3 < 2\sqrt{3} < 4 \Rightarrow \frac{1}{x}+\frac{1}{y} \in (3,4)$	**1p** **1p** **1p**
	b) $\left(x-y+2\sqrt{2}\right)^{2022}.= \left(\sqrt{3}-\sqrt{2}-\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^{2022} = \left(-2\sqrt{2}\right)^{2022} =$ $=2^{2022}\cdot 2^{1011}=2^{3033}$	**1p** **1p**

4.	**a)** $\frac{P}{2}=$ 60m ⇒ P=120m= 2(L+l) l=$\frac{1}{3}$ 60m= 20m L+l =60m ⇒ L+20m= 60m ⇒ L=40m	**1p** **1p** **1p**
	b) A$_{\text{dreptumghi}}$=L·l A=40m·20m=800m^2 28,5lei· 800=22800lei	**1p** **1p**
5.	**a)** AΔABC $= \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$ AΔABC $= \frac{576\sqrt{3}}{4} = 144\sqrt{3}$ m^2	**1p** **1p**

	b) Fie M mijlocul laturii BC. MC=CD=12, AM= $\frac{l\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}$m, CE bis.$\measuredangle ACD \xRightarrow{T.bisectoarei} \frac{AC}{CD} = \frac{AE}{ED}$ $\frac{24}{12} = \frac{AE}{ED} \Rightarrow AE = 2 \cdot ED$ AD^2= AM^2+MD^2, AD= 12$\sqrt{7}$m, CE$\|BA$ $\Rightarrow \frac{CD}{BD} = \frac{CE}{AB} = \frac{ED}{AD}, \frac{CE}{24} = \frac{12}{36}$ ⇒ CE= 8 m P$_{EAC}$= EA+AC+CE = 8$\sqrt{7}$ +24+8 = 32+ 8$\sqrt{7}$=8(4+$\sqrt{7}$)m.	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** Avem O$_1$ mijl. lui AC\` și O$_2$ mijl. lui BC\` ⇒ O$_1$O$_2$ - l.m. în △C\`AB. Deci O$_1$O$_2$ || AB și AB ⊂ (ABC) ⇒ O$_1$O$_2$ || (ABC) 	**1p** **1p**
	b)În △ABC ech. CM- înălț. ⇒ CM = $\frac{l\sqrt{3}}{2}$ ⇒ CM = $\frac{6\sqrt{3}}{2}$ = 3$\sqrt{3}$ cm. CA=CB ⇒ △C'AB este isoscel, C'M⊥AB, CM⊥ $BC,$ (ABC) ∩(C'AB)=AB ⇒ ∡((ABC),(AC'B))=∡$C'MC$. În △C\`CM dr.în C $\overset{t.P.}{\Rightarrow}$ C\`M^2 = C\`C$^2$ +CM$^2$ ⇒ C\`M^2=72 +27= 99 ⇒ C\`M = 3$\sqrt{11}$ cm sin(∡C\`MC) = $\frac{C`C}{C`M} = \frac{6\sqrt{2}}{3\sqrt{11}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{11}} = \frac{2\sqrt{22}}{11}$	**1p** **1p** **1p**

BAREM Testul nr. 2

SUBIECTUL I - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al II- lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 puncte)

1.	**a)** Cinci fire de trandafiri costă 5·10 = 50 lei Cum două fire de crini și cinci fire de trandafiri costă împreună 50 lei, deducem că nu este posibil ca prețul unui fir de trandafir să fie 10 lei.	**1p** **1p**
	b) 5c + 3t = 49 și 2c + 5t = 50, unde c este prețul unui fir de crin și t este prețul unui fir de trandafir. t = 8 lei, deci prețul unui fir de trandafir este 8 lei	**1p** **2p**
2.	**a)** $f(-3)=\frac{1}{3}\cdot(-3)+2=-1+2=1$ $f(3)=\frac{1}{3}\cdot 3+2=1+2=3$ $f(-3)+f(3)=1+3=4$	**1p** **1p**
	b) $Gf\cap Ox=\{A(-6,0)\}, Gf\cap Oy=\{B(0,2)\}$ $A_{\Delta OAB}=\frac{1}{2}\lvert OA\rvert\cdot\lvert OB\rvert$ $A_{\Delta OAB}$ = 6 u.m.^{2}	**1p** **1p** **1p**
3.	**a)** $x=\frac{3+4-6}{12}\cdot 12$ $=\frac{1}{2}\cdot 12=1$	**1p** **1p**
	b) $y=(3^3)^3:3^6:3^2=3^9:3^6:3^2=3$ $2x-y=2\cdot 1-3=-1$ $(2x-y)^{2022}-x^{2021}=(-1)^{2022}-1^{2021}=1-1=0$	**1p** **1p** **1p**

4.	**a)** Fie BM ⊥ DC, M∈DC. BD≡BC ⇒ΔBDC isoscel ⇒ BM mediană MC ≡ MD = $4\sqrt{3}$ cm $cos\widehat{BCM}=\frac{MC}{BC}=\frac{4\sqrt{3}}{8}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⇒măsura unghiului C este de 30°.	**1p** **1p**
	b) AM = AC – MC = $6\sqrt{3}$ - $4\sqrt{3}$ = $2\sqrt{3}$ cm $T30-\underset{\Rightarrow}{60}-90$ BM = $\frac{BC}{2}$ = 4 cm $\underset{\Rightarrow}{T.Pitagora}$ AB^2 = BM^2 + AM^2, AB^2 = 16 + 12 =28 AB = $2\sqrt{7}$ cm, AD = DM – AM = $4\sqrt{3}$- $2\sqrt{3}$ = $2\sqrt{3}$ cm $P_{\Delta ABD}$ = AB + BD + AD = $2\sqrt{7}$ + 8 + $2\sqrt{3}$ cm $P_{\Delta ABD}$ = $2(\sqrt{7}+\sqrt{3}+4)$ cm.	**1p** **1p** **1p**

5.	**a)** $\left.\begin{matrix}\hat{B} = 60° \\ \hat{A} = 90°\end{matrix}\right\rbrace$ $\hat{C} = 30°$ $\underset{\Rightarrow}{T30 - 60 - 90}$ BC = 2 AB = 10 cm $\underset{\Rightarrow}{T.Pitagora}$ $AC^2 = BC^2 - AB^2$, $AC^2 = 100 - 25 = 75 \Rightarrow AC = 5\sqrt{3}$ cm $A_{\Delta ABC} = \frac{AC \cdot AB}{2}$, $A_{\Delta ABC} = \frac{5\sqrt{3} \cdot 5}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{2}$ cm^2	**1p** **1p**
	b) B – mijlocul lui AM ⇒ CB – mediană în ΔAMC ⇒ $A_{\Delta ABC} = A_{\Delta BMC} = \frac{25\sqrt{3}}{2}$ cm^2 $A_{\Delta BMC} = \frac{BC \cdot d(M,BC)}{2}$ $d(M, BC) = \frac{2 \cdot \frac{25\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{10} = \frac{5\sqrt{3}}{2}$ cm	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** $A_{\Delta NPQ} = \frac{NP^2\sqrt{3}}{4}$ $A_{\Delta NPQ} = \frac{108\sqrt{3}}{4} = 27\sqrt{3}$ cm^2	**1p** **1p**
	b) Pentru OT ⊥ MS, T ϵ MS, cum OT⊂ (MOS) ⇒ PQ ⊥ OS și, cum MS ∩ PQ = {S}, obținem OT ⊥ (MPQ) ⇒ $\left(\widehat{MO,MPQ}\right) = \left(\widehat{MO,MT}\right) = \left(O\hat{M}T\right)$ NO = 6 cm, OS = 3 cm și ΔMOS dreptunghic $\underset{\Rightarrow}{T.Pitagora}$ obținem: $MS = \sqrt{MO^2 + OS^2} = \sqrt{109}$ cm. deci $sin\left(O\hat{M}S\right) = \frac{OS}{MS} = \frac{3}{\sqrt{109}} = \frac{3\sqrt{109}}{\sqrt{109}}$.	**1p** **1p** **1p**

BAREM Testul nr. 3

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL II **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.	**a)** 907: 18 = 50 , $r = 7$ 907: 20 = 45 , $r = 7$ 907:24 = 37, r = 19 ≠ 7, obținem că nu este posibil ca 907 să fie numărul căutat	**1p** **1p**
	b) $n = 18 \cdot a + 7$ $n = 20 \cdot b + 7$ $n = 24 \cdot c + 7$, a, b, c $n \in \mathbb{N}^*$ $n - 7 = 18 \cdot a$ $n - 7$ $= 20 \cdot b$ $n - 7 = 24 \cdot c$ $n - 7 = [18, 20, 24]$ $n = 367$	**1p** **1p** **1p**
2.	**a)** $x = \frac{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{6\sqrt{6}} \cdot 12\sqrt{6} - 3\sqrt{2} + 6\sqrt{3}$ $x = 6\sqrt{2} - 4\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 6\sqrt{3} = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$ **b)** $y = \lvert\sqrt{2} - \sqrt{3}\rvert + 2 + 2\sqrt{3} - \sqrt{3} - 3 - (2+2\sqrt{2}+1) + 4 = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$ $x + y = 4\sqrt{3}$ $6 = \sqrt{36} < 4\sqrt{3} = \sqrt{48} < 7 = \sqrt{49}$ $x + y \in (6,7)$	**1p** **1p** **1p** **1p** **1p**

3.	**a)** $f(-2) = 3$, $-2\text{m} + 4 + \text{m} + 2 = 3$, $\text{m} = 3$	**1p** **1p**
	b) $f(x) = -3x + 1$ $-3(x + 1) + 1 + 7 \leq x + 1$, $-4x \leq -4$ $x \geq 1,\ \forall\, x \in [1, \infty)$	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** $\text{AM} = 8\sqrt{3}$ cm $\text{A}_{\text{AMD}} = \frac{AD \cdot \text{AM}}{2} = 48\sqrt{3}$ cm	**1p** **1p**
	b) $\text{DM}^2 = \text{AD}^2 + \text{AM}^2$, $\text{DM} = 4\sqrt{3}$ cm $\text{CM}^2 = \text{BC}^2 + \text{BM}^2$, $\text{CM} = 8\sqrt{3}$ cm $\text{A}_{\text{DMC}} = 72\sqrt{3}\ \text{cm}^2$ $\text{A}_{\text{DMC}} = \frac{DM \cdot \text{CM} \cdot \sin(\sphericalangle \text{DMC})}{2}$ $\sin(\sphericalangle \text{DMC}) = \frac{3\sqrt{21}}{14}$	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** În ΔEDF: EC = DC =CF = $\frac{DF}{2}$, conform reciprocei teoremei medianei ΔEDF dreptunghic, m($\sphericalangle$DEF) 90° $\text{EF}^2 = \text{DF}^2 - \text{ED}^2$, $\text{EF} = 8\sqrt{3}$ cm **b)** $\text{A}_{\text{EDC}} = 16\sqrt{3}\ \text{cm}^2$, $\text{A}_{\text{ECF}} = 16\sqrt{3}\ \text{cm}^2$, $\text{A}_{\text{ABCD}} = 64\ \text{cm}^2$, $\text{A}_{\text{CBF}} = 32\ \text{cm}^2$ EP $\perp$ AB, P $\in$ AB $\quad$ $\text{EP} = 4\sqrt{3} + 8$ cm $\text{A}_{\text{EAB}} = 16\sqrt{3} + 32\ \text{cm}^2$, $\text{A}_{\text{ECB}} = \frac{1}{2}(\text{A}_{\text{EDC}} + \text{A}_{\text{ABCD}} + \text{A}_{\text{EAB}}) = 16\ \text{cm}^2$ $\text{A}_{\text{EBF}} = \text{A}_{\text{ECB}}\ ^{+}\ \text{A}_{\text{ECF}} + \text{A}_{\text{CBF}} = 16(3 + \sqrt{3})\ \text{cm}^2$	**1p** **1p** **1p** **1p**

5.	**a)** În ΔEDF: $EC = DC = CF = \frac{DF}{2}$, conform reciprocei teoremei medianei ΔEDFdreptunghic , $m(\sphericalangle DEF) = 90°$ $EF^2 = DF^2 - ED^2$, $EF = 8\sqrt{3}\ cm$ **b)** $A_{EDC} = 16\sqrt{3}\ cm^2$, $A_{ECF} = 16\sqrt{3}\ cm^2$, $A_{ABCD} = 64\ cm^2$, $A_{CBF} = 32cm^2$ $EP \perp AB$, $P \in AB$ $\quad$ $EP = 4\sqrt{3} + 8\ cm$ $A_{EAB} = 16\sqrt{3} + 32\ cm^2$, $A_{ECB} = \frac{1}{2}(A_{EDC} + A_{ABCD} - A_{EAB}) = 16\ cm^2$ $A_{EBF} = A_{ECB} + A_{ECF} + A_{CBF} = 16 \cdot (3 + \sqrt{3})\ cm^2$	**1p** **1p** **1p** **1p**

		1p
6.	**a)** $[AO]$ este proiecția lui $[VA]$ pe planul (ABC) . $m(\sphericalangle VAO) = 45°$, ΔVAC dreptunghic isoscel. $VA = AB$ $A_{\text{lat}} = 4 \cdot A_{\text{VAB}} = 72\sqrt{3}cm^2$	**1p** **1p**
	b) Fie N mijlocul lui $[AD]$, $AD \parallel BC$,$BC \subset (VBC) \Rightarrow AD \parallel (VBC)$ $d(A, (VBC)) = d(N, (VBC))$ Fie M mijlocul lui $[BC]$. Cu reciproca teoremei celor 3 perpendiculare $d(N, (VBC))$ =d(N,VM) $VM = 3\sqrt{6}\,cm$, $VO = 6cm$, $d(N, VBC) = 4\sqrt{3}\,cm$	**1p** **1p** **1p**

BAREM Testul nr. 4

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.	**a)** $15 \cdot 5 - 5 \cdot 3 =$ $75 - 15 = 60$ puncte	**1p** **1p**
	b) a număr răspunsuri corecte b număr răspunsuri greșite $a + b = 20$ $5a - 3b = 84$ $3a + 3b = 60$ $5a - 3b = 84$ $8a = 144$ $a = 18$	**1p** **1p** **1p**
2.	**a)** $a = 3\sqrt{3}\ (2\sqrt{3} - 3) - 6(3 - \sqrt{3}\ )$ $a = -3\sqrt{3}$	**1p** **1p**

	b) $b = \frac{3-2}{2\sqrt{3}} \cdot 15$ $b = \frac{5\sqrt{3}}{2}$ $m_a = -\frac{\sqrt{3}}{4}$	**1p** **1p** **1p**
3.	**a)** $E_{(x)} = 4x^2 - 4x + 1 - 3(x^2 - 4) - 2x - 2$ $E_{(x')} = x^2 - 6x + 11$	**1p** **1p**
	b) $E_{(n)} = n^2 - 6n + 11$ $= n^2 - 6n + 9 + 2$ $= (n - 3)^2 + 2$ $E_{(n)}$ este minimă dacă $n - 3 = 0$, $n = 3$	**1p** **1p** **1p**

4.	**a)** $P_{ABC}= AB + BC + AC$ $AC = 5\ cm.,\ AC = AB$	**1p** **1p**
	b) Fie $AE \perp BC$, $AE = 4cm$ ΔAED dreptunghic , ED = 8 cm , BD = 11cm $A^{ABD} = \frac{\mathrm{BD} \cdot \mathrm{AE}}{2} = 22$ cm^2	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** În ΔBCD : CO este mediană , CM = 2 OM , M este centrul de greutate $\Rightarrow BP$ mediană , $DP = PC$	**1p** **1p**
	b) $CP = \frac{9}{2}$ cm În ΔCBP dreptunghic : $BP^2 = BC^2 + CP^2$ $BP = \frac{3\sqrt{37}}{3}$ CM $= \frac{36\sqrt{73}}{73}$ $CE \perp BP$, CE	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** Ab=$\frac{l^2\sqrt{3}}{4} = 36\sqrt{3}$ cm^2 V=Ab· h = $360\sqrt{3}$ cm^3	**1p** **1p**
	b) $(ABC) \parallel (A'B'C')$, $m(\widehat{MC,(A'B'C')}) = m(\widehat{MC,(ABC)})$ Fie N mijlocul lui $[AB]$. $[NC]$ este proiecția lui [MC] pe (ABC), $m(\widehat{MC,(ABC)}) = m(\sphericalangle MCN)$	**1p** **1p**

	$CN=6\sqrt{3}cm,\qquad MN=5cm,$ $tg(\sphericalangle CNM)=\frac{MN}{CN}=\frac{5\sqrt{3}}{18}$	**1p**

BAREM Testul nr. 5

SUBIECTUL I - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al II- lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 puncte)

1.	**a)** Nu . 10 + 35 = 45 > 42 lei.	**1p** **1p**
	b) Fie S , suma cheltuită de Petra. S = $\frac{1}{3}\cdot S+10+\frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}\cdot S-10\right)+35$. S = 120 Deci , Petra a cheltuit 120 lei.	**1p** **2p**
2.	**a)** a = $\sqrt{7}-\sqrt{5}+2+\sqrt{5}-3+\sqrt{7}$ + 2 a = 1 + 2 $\sqrt{7}$	**2p** **1p**
	b) **a**· b = (1+ 2$\sqrt{7}$)$\left(2\sqrt{7}-1\right)=27=3^3$ (cub perfect) E($\sqrt{5}$) — 4$\sqrt{5}$ = 7 +4$\sqrt{5}$— 4$\sqrt{5}$ = 7 ∈ **N**	**1p** **1p**
3.	**a)** E(0) = 4 – 1 + 2 - 1 = 4 E(1) = 1 – 1 + 1 - 1 = 0 Deci , E(0) + E(1) = 4	**1p** **1p** **1p**
	b) $E(n)=9n^2-12n+4-4n^2+4n-1-n^2+2-1\ =\ 4n^2-8n+4$ = = 4 $(n^2-2n+1)=[2(n-1)]^2$ oricare ar fi n ∈ **Z**	**1p** **1p**

4.	**a)** $A_{ABCD}=AB^2=(6\text{ cm})^2=36\text{ cm}^2$ $A_{BCEF}=BC\cdot CE\cdot\sin(\sphericalangle BCE)=6\cdot 6\sqrt{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}\text{ cm}^2=36\text{ cm}^2$ Deci , $A_{ABCD}=A_{BCEF}$	**1p** **1p** **1p**
	b) m(∢DBF)= m(∢DBC)+m(∢CBF)=$45^0+(180^0-45^0)=180^0$ Deci D , B , F coliniare	**1p** **1p**

5.	**a**)Formula diagonalei paralelipipedului d = $2\sqrt{22}\,c$m	**1p** **1p**
	b) Din faptul că (A’BD’) ∩ (A’B’C’) = { A’D’ } B A’⊥ A’D’ (T3P), B A’⊂ (A’BD’) şi B’ A’⊥ A’D’, B’ A’⊂ (A’ B’C’) avem m [∢(A’BD’) , (A’B’C’)]= m ∢(B A’B’)= 45^0 (ABB’ A’ pătrat)	**1p** **1p** **1p**
6.	**a**) Din △ DPM ≡ △ DPN (LUL) și din faptul că m ∢(MPD)= 90^0 avem NP⊥ CD.	**1p** **1p**
	b) Fie Q mijlocul lui [AC] în triunghiul ACD echilateral => DQ ⊥ AC . Analog, BQ ⊥ AC Considerăm BE ⊥ DQ . Din RT3P avem BE ⊥ (ADC) . Deci d(M , (ADC)) = MT , unde , $[MT]$ este linie mijlocie în triunghiul BDE.	**1p** **1p** **1p**

BAREM Testul nr. 6

SUBIECTUL I - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al II- lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 puncte)

1.	**a)** $65 + 6 + 5 = 76 \neq 71$ Deci , nu .	**1p** **1p**
	b) Din $10a + b + a + b = 71$ avem $a = 5$ și $b = 8$ Deci , bunica are 58 de ani	**2p** **1p**
2.	**a)** $b = \left|1 - \sqrt{5}\right| + \left|1 + \sqrt{5}\right| =$ $= \sqrt{5} - 1 + 1 + \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$	**2p** **1 p**
	b) $(\sqrt{2}, 2\sqrt{5}) \cap \mathbf{Z} = \{2, 3, 4\}$ $2 + 3 + 4 = 9$	**1p** **1p**
3.	**a)** $E(x) = x^2 - x - 6 - 2x^2 + 3x - 1 - 2x^2 - 4x + 2 = x^2 - 2x - 5$ oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$	**2p** **1p**
	b) $x^2 - 2x - 5 = x^2 - 2x + 1 - 6 =$ $= (x-1)^2 - 6 \geq -6$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$	**1p** **1p**

4.	**a)** Aplicăm teorema catetei în △ ABC dr. A și avem $AB^2 = BD \cdot BC$ AB = 15 cm	**1p** **2p**
	b) Fie (CE bisectoarea ∢ACB , E∈ AB . AC = 20 cm (T.P. în △ ABC) Aplicăm teorema bisectoarei : $\frac{CA}{CB} = \frac{EA}{EB}$ și obținem EA=$\frac{20}{3}$ În △ ACE dr A aplicând T.P. obținem CE = $\frac{20\sqrt{10}}{3}$ cm	**1p** **1p**

5.	**a**) BC ⊥ AB , BC ⊥ BF , AB ∩ BF = { B } => BC ⊥ (ABF), AF ⊂ (ABF) => AF⊥ BC	**2p**
	b) Fie (OEH) ∩ (OFG) = { d }, unde $d \parallel BC$ $și$ $O \in d$, MO ⊥ d , MO ⊂ (OEH), NO ⊥ d , NO ⊂ (OFG) => sin ∢ (OEH) , (OFG) = sin ∢ (MON) Scriind aria △ ABC în două moduri obținem sin ∢ (MON) = $\frac{4\sqrt{2}}{9}$	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** MA = 12 cm , A $_{MAT}$ = 36 $\sqrt{3}\ cm^2$	**1p** **1p**
	b) Din AT ⊥ OM și AT ⊥ OE , (O centrul bazei MAT) avem AT ⊥ (EOM) , EM ⊂ (EOM) de unde AT ⊥ EM .	**2p** **1p**

BAREM Testul nr. 7

SUBIECTUL I - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

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

SUBIECTUL al II- lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 de puncte)

1.	***a)*** $40 \cdot 30 = 1200\ lei$ $3800 - 1200 = 2600\ lei$ $2600 : 35 = 74\ rest\ 10$ $\Rightarrow Nu\ este\ posibil\ să\ fi\ fost\ vândute\ 40\ bilete\ de\ 30\ de\ lei.$	 **1p** **1p**
	b) $x + y = 120$ $30 \cdot x + 35 \cdot y = 3800$ $y = 40$	**1p** **2p**
2.	***a)*** $E(x) = 4x^2 - 9 + x^2 - 4x + 4 - 2 + 4x$ $E(x) = 5x^2 - 7$	**1p** **1p**
	b) $5x^2 - 7 = 3$ $5x^2 = 10$ $x^2 = 2$ $x \in \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$	**1p** **1p** **1p**
3.	**a)** Se determină și se reprezintă într-un sistem de axe ortogonale xOy două puncte ale graficului. Se trasează graficul funcției.	 **1p** **1p**
	b) $P(2m;\ 3 - m) \in G_f \Rightarrow 1 - 2m = 3 - m$ $\Rightarrow m = -2$	**2p** **1p**

4.	**a)** $\Delta CBM - dr.isoscel \Rightarrow \sphericalangle CMB = \sphericalangle CBM = 45°$ $\Rightarrow \sphericalangle ABM = 90° - 45° = 45°$ $\Rightarrow (BM - bisectoarea\ \sphericalangle CBA$	 **1p** **1p**
	b) $L = 8\ cm,\ l = 6\ cm$ $A_{ABM} = 24\ cm^2$ $AM = 2\sqrt{10}\ cm$ $d(B, AM) = \frac{12\sqrt{10}}{5}\ cm$	**1p** **1p** **1p**

5.	**a)** $m(\sphericalangle DCE) = 180^\circ - m(\sphericalangle BCD) = 180^\circ - 150^\circ$ $m(\sphericalangle DCE) = 30^\circ$	**1p** **1p**
	b) $AM = 20\sqrt{3}\ cm$ $DN = 20\ cm$ $CN = 20\sqrt{3}\ cm$ $MN = 20\left(1+\sqrt{3}\right) cm$ $A_{AMDN} = 400\left(2+\sqrt{3}\right) cm^2$	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** $VM = 3\sqrt{3}\ cm$ $A_t = A_{ct} + A_b = 36\left(\sqrt{3}+1\right) cm^2$	**1p** **1p**
	b) $VO = 3\sqrt{2}\ m$ $d\big(O,(VBC)\big) = OP$ $OP = \frac{VO \cdot OM}{MV} = 6\ m$	**1p** **1p** **1p**

BAREM Testul nr. 8

SUBIECTUL I - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

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

SUBIECTUL al II- lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 de puncte)

1.	**a)** $f = 11, t = 42 \Rightarrow 43 = 4 \cdot 12$ $43 = 48$ "F" $\Rightarrow nu\ este\ posibil$	**1p** **1p**
	b) $t + f = 53$ $4(f + 1) = t + 1$ $f = 10$ $t = 43$	**1p** **1p** **1p**
2.	**a)** $E(x) = 4x^2 - 4x + 1 + x^2 - 9 - 6 + 4x$ $E(x) = 5x^2 - 14$	**1p** **1p**
	b) $5x^2 - 14 = 1$ $x^2 = 3$ $x \in \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$	**1p** **1p** **1p**
3.	**a)** Se determină și se reprezintă într-un sistem de axe ortogonale xOy două puncte ale graficului. Se trasează graficul funcției.	**1p** **1p**
	b) $f(x + 3) \cdot f(x - 3) + 9 = (x - 3)(x - 9) + 9$ $f(x + 3) \cdot f(x - 3) + 9 = (x - 6)^2 \geq 0$	**2p** **1p**

4.	**a)** $AC = 5$ $DO = \frac{AD \cdot DC}{AC} = \frac{3 \cdot 4}{5} = 2{,}4$ $\Rightarrow (BM - bisectoarea\ \sphericalangle CBA$	**1p** **1p**
	b) $OC = 3{,}2\ cm$ $AD^2 = DO \cdot DE \Rightarrow DE = 3{,}75\ cm$ $OE = 1{,}35\ cm$ $EC = \sqrt{193}\ cm$ $P_{OEC} = \frac{91 + 5\sqrt{193}}{20}\ cm$	**1p** **1p** **1p**

5.	**a)** $\Delta ECD \sim \Delta BAD \Rightarrow \frac{EC}{AB} = \frac{CD}{AD}$ $\Rightarrow EC = 4\ cm$	**1p** **1p**
	b) $d(E, AC) = EM, M \in AC$ $\sphericalangle BAC = \sphericalangle ECA = 60° \ (\text{alterne interne})$ $\Rightarrow \sphericalangle CEM = 30° \Rightarrow MC = \frac{EC}{2} = 2\ cm$ $\Rightarrow EM = 2\sqrt{3}\ cm$	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** $A_e = P_b \cdot h = 3 \cdot 16\sqrt{3} \cdot 10$ $A_e = 480\sqrt{3}\ cm^2$	**1p** **1p**
	b) $\text{Fie } CN \perp C'M, N \in C'M$ $\text{Din } R2 \text{ a Teoremei celor } 3 \text{ perpendiculare}$ $CN \perp (ABC')$ $CM = 24\ cm, C'M = 26\ cm$ $d(C, C'M) = \frac{120}{13} cm$	**1p** **1p** **1p**

BAREM Testul nr. 9

SUBIECTUL I - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

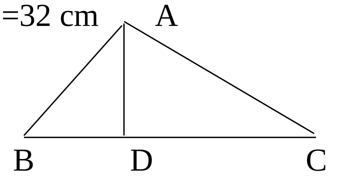
1.	**d)**	**5p**
2.	**b)**	**5p**
3.	**c)**	**5p**
4.	**a)**	**5p**
5.	**b)**	**5p**
6.	**d)**	**5p**

SUBIECTUL al II- lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 puncte)

1.	**a)** Avem 0,1 =1/10 ; 0,05 = 1/20 și $a \div \frac{1}{10} = b \div \frac{1}{15} = c \div \frac{1}{20} = k \Rightarrow a=10k, b=15k, c=20k$ și (a+c):2=(10k+20k)/2= 15k=b	**1p** **1p** **1p**
	b) **10**k + 3·15k + 4· 20k = 135 ⇒ k=1 a = 10 ; b = 15 ; c = 20	**1p** **1p**
2.	**a)** $E(x) = 4x^2 + 4x + 1 - 4x^2 + 4x - 1 + 16 + x^2$ $E(x) = x^2 + 8x + 16$ $E(x) = x^2 + 8x + 16 = (x + 4)^2$.	**1p** **1p** **1p**
	b) $E(1) = 1^1 + 8 \cdot 1 + 16 = 25$ și $E(0) = 0^1 + 8 \cdot 0 + 16 = 16$ Avem E(1) — E(0) = 25 — 16 = 9 = 3^2 adică număr natural pătrat perfect.	**1p** **1p**
3.	**a)** $a = \lvert 2 + \sqrt{3} \rvert + \lvert 2 - \sqrt{3} \rvert$ a=4 $a^2 = 16$	**1p** **1p**
	b) $b = \lvert 3 - \sqrt{2} \rvert + \lvert 1 + \sqrt{2} \rvert$ b=4 b= $2 \cdot a^2 + 3 \cdot b = 2 \cdot 16 + 3 \cdot 4 = 32 + 12 = 44$ este număr compus	**1p** **1p** **1p**

4.	**a)** În Δ ABC, $\overset{t.P.}{\Longrightarrow}$ $AC^2 = BC^2 - AB^2 = 40^2 - 24^2 = 1024 \Rightarrow AC = 32$ cm $AD = \frac{c_1 \cdot c_2}{ip.} \Rightarrow AD = 24.32/40cm = 19,2cm$ $A_{\Delta ABC} = \frac{c_1 \cdot c_2}{2} \Rightarrow A_{\Delta ABC} = 24.32/2 \Rightarrow A_{\Delta ABC} = 384\ cm^2$  	**1p** **1p** **1p**
	b) $\sin(\sphericalangle ABC) = \frac{AC}{BC} = 32/40 = \frac{4}{5}$ și $\cos(\sphericalangle CBA) = 24/40 = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ $\sin(\sphericalangle ABC) + \cos(\sphericalangle CBA) = \frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$	**1p** **1p**

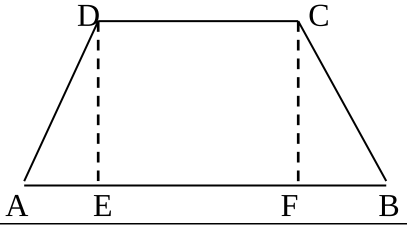
<table>
<tr>
<td rowspan="2">5.</td>
<td>

a) Fie DE ⊥ AB și CF ⊥ AB ⇒ DCFE dreptunghi ⇒EF = DC = 200m
și AE = BF = 60 m

În ΔADE dr. în E , $\overset{t.p.}{\Rightarrow} DE^2 = AD^2 - AE^2$

$DE^2 = 100^2 - 60^2 \Rightarrow DE = 80$ m

$A_{ABCD} = \frac{(B+b\ )\cdot h}{2}$ =(320+200).80/2⇒ $A_{ABCD} = 20800m^2$



</td>
<td>1p
1p
1p</td>
</tr>
<tr>
<td>

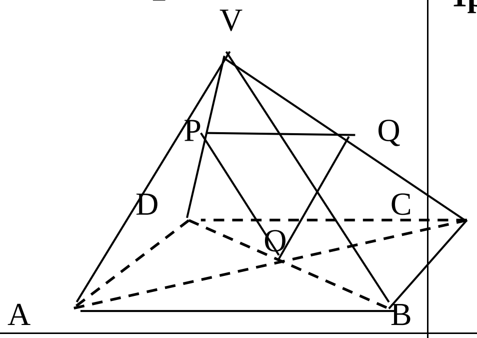
b) P_{ABCD} = 320 m +100 m + 100+200 = 720 m
720 m ·5, 40 ron/ m = 3888 ron costă împremuirea cu gard .

</td>
<td>1p
1p</td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="2">6.</td>
<td>

a) Avem VA= VB = VC= AB = BC = CD. În △VDC , MN-l.m. ⇒ PQ = $\frac{DC}{2}$

În △VDB , PO - l.m. ⇒ PO = $\frac{VB}{2}$și în △VCA , NO - l.m. ⇒ QO = $\frac{VA}{2}$

Avem deci PQ= PO = QO ⇒ △POQ -echilateral.



</td>
<td>1p
1p
1p</td>
</tr>
<tr>
<td>

b) Avem PQ || DC și DC|| AB ⇒ PQ || AB și AB ⊂ (VAB) ⇒PQ || (VAB) (1).
QO || VA , VA⊂(VAB) ⇒ QO || (VAB) (2) . Din (1) și (2) ⇒ (POQ) || (VAB).

</td>
<td>1p
1p</td>
</tr>
</table>

BAREM Testul nr. 10

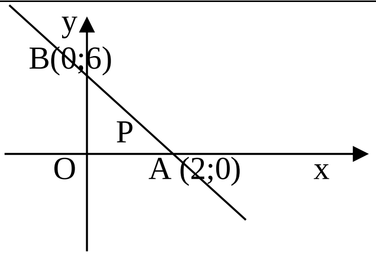
SUBIECTUL I - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

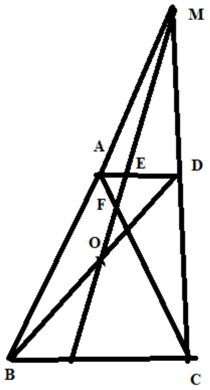
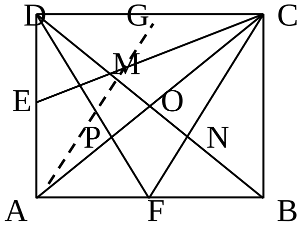
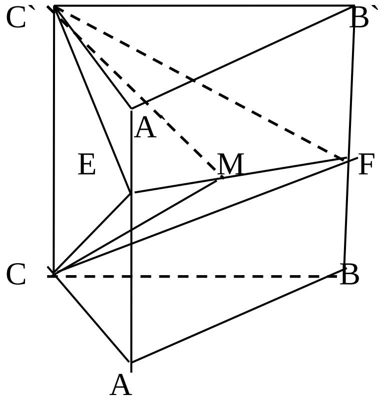
SUBIECTUL al II- lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 puncte)

1.	**a)** Notăm cu g nr.de găini si cu i nr de iepuri. 15 g…….30 de picioare 68- 30=38 picioare În curte nu pot fi 15 găini.	**1p** **1p** **1p**
	b) g+i =24 2g+4i= 68 Se rezolvă sistemul și se obține g=14, i=10	**1p** **1p**
2.	**a)** $(\sqrt{2}x + 1)(\sqrt{2}x + 1) = 2x^2 - 1$; $(x - \sqrt{2})^2 = x^2 - 2\sqrt{2}x + 2$ $E(x) = 2x^2 - 1 + x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 + 2\sqrt{2}x - 2x^2 \Rightarrow$ $E(x) = x^2 + 1$.	**1p** **1p** **1p**
	b) $E(x) - 2(x + 2) = x^2 + 1 - 2x - 4 = x^2 - 2x - 3$ $E(x) = x^2 - 3x + x - 3 = x(x - 3) + (x - 3) = (x - 3)(x + 1)$	**1p** **1p**
3.	**a)** $G_f \cap Ox \Rightarrow f(x) = 0 \Rightarrow -3x + 6 = 0 \Rightarrow x = 2$, $\Rightarrow G_f \cap Ox = A(2; 0)$ $G_f \cap Oy \Rightarrow x = 0 \Rightarrow f(0) = 0 + 6 = 6$, $\Rightarrow G_f \cap Oy = B(0; 6)$	**1p** **1p**
	b) Fie P mijlocul lui AB. P(2/2, 6/2), adică P(1,3) 	**1p** **1p** **1p**

4.	**a)** ΔMAC isocel In ΔBCM avem m(∢M)=x atunci m(∢ACM)=x m(∢ABC)=y ⟹m(ACB) =y	 **1p**

	 $y+x+y+x=180^0 \Longrightarrow x+y=90^0$deci m(∢ACB)+m(∢ACM)=$90^0$ ∢MCB=90^0 E ⇒ MC ⊥ BC .	1p 1p
	b) AD linie mijlocie in △ BCM ⟹ AF linie mijlocie in△ BOM ⟹AF/BO= ½ deci AF/OC=1/2 dinAF‖OC⟹△AEF ~△CEO⟹AE/EC=AF/OC=0,5	1p 1p
5.	**a)** ABCD pătrat ⇒BD =$l\sqrt{2} = 30\sqrt{2}\sqrt{2}$ = 60 cm și DO = OB = 30 cm În △ ADC ,DO și CE-mediane ⇒ CE ∩ DO ={M},M=c.g. ⇒ DM = $\frac{2}{3}\cdot$DO =$\frac{2}{3}\cdot30$ = 20cm La fel în △ ABC , N=c.g. ⇒ ON = $\frac{1}{3}\cdot$DO = $\frac{1}{3}\cdot30$ = 10cm. 	1p 1p 1p
	b) În △ ADC, M=c.g.⇒ AM ∩ DC ={G}, G -mijl.lui DC. Avem AF‖ GC și AF = GC =$15\sqrt{2}$ cm. Deci AFCG paralelogram ⇒ AG ‖ FC ⇒ FN ‖ AM.	1p 1p
6.	**a)** $A_l = P_b \cdot h$; $P_b = 3\cdot 40 = 120$ cm; $A_l = 120 \cdot 40\sqrt{3} = 4800\sqrt{3}$cm^2. Să arătăm că $4800\sqrt{3}<9600$ $\sqrt{3} < 2$ atunci $4800\sqrt{3}<9600$ A	1p 1p
	b) △ CEF și △ C\`EF sunt isoscele cu CM și C\`M înălțimi. ∢[(C\`EF);(CEF)] =∢C\`MC C\`F = CF=$20\sqrt{7}$ $\overset{tP}{\Rightarrow}$ CM = $20\sqrt{6}$ cm = C\`M În △C\`MC $\overset{RtP}{\Longrightarrow}$ C\`M^2 + CM^2 =C\`C$^2$ sau2400 +2400 = 1600\*3(A) ⇒∢C\`MC =90^0 ⇒(C\`EF) ⊥(CEF). 	1p 1p 1p

BAREM Testul nr. 11

SUBIECTUL I - Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al II- lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 puncte)

1.	**a)** 18 iepuri au 18 · 4 = 72 picioare 50 - 18 = 32 găini, care au 32 · 2 = 64 picioare 72 + 64 = 136 picioare ≠ 132, deci nu este posibil să fie 18 iepuri	**1p** **1p**
	b) Notăm cu *x* numărul găinilor și cu *y* numărul iepurilor $\begin{cases} x+y=50 \\ 2x+4y=132 \end{cases}$ <=> $\begin{cases} y=50-x \\ 2x+4(50-x)=132 \end{cases}$ <=> $\begin{cases} y=16 \\ x=34 \end{cases}$	**1p** **1p** **1p**
2.	**a)** $E(x)=(7x)^2+2\cdot 7x\cdot 2+2^2-2(14x^2-21x+4x-6)+(2x)^2-2\cdot 2x\cdot 3+3^2\ =$ $= 49x^2+28x+4-28x^2+42x-8x+12+4x^2-12x+9=$ $= 25x^2+50x+25$	**1p** **1p** **1p**
	b) $E(a)$ = $25a^2+50a+25=25(a^2+2a+1)=$ $= 25(a+1)^2=(5a+5)^2$∈ **N,** oricare ar fi *a* număr natural	**1p** **1p**
3.	**a)** f(x) = 0 => x = -2 => Gf ∩ Ox = { A (-2,0)} x = 0 => y = 4 => Gf ∩ Oy = { B (0,4)} trasarea graficului prin cele 2 puncte	**1p** **1p**
	b) Ducem OD ⊥ AB => d(O,Gf) = OD $\Delta AOB \overset{TP}{\Rightarrow} AB^2=OA^2+OB^2=4+16=20$ => AB = $2\sqrt{5}$ OD = $\frac{OA\cdot OB}{AB}=\frac{4\sqrt{5}}{5}$	**1p** **1p** **1p**

4.	**a)** $\Delta ABC \overset{TP}{\Rightarrow} AC^2=AB^2+BC^2=784+1225=2009$ => AC = $7\sqrt{41}$ cm Perimetrul $\Delta ADC=AD+DC+AC=28+35+7\sqrt{41}=7(9+\sqrt{41})$ cm	**1p** **1p**
	b) Ducem EM ⊥ DC => d(E, DC) = EM => EM // AD $\overset{TFA}{\Longrightarrow} \Delta CME \sim \Delta CDA$ => $\frac{CM}{CD}=\frac{CE}{CA}=\frac{EM}{AD}$ => ME = $\frac{4\cdot 35}{7}=20$ cm.	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** [BD este bisectoarea unghiului ABC => ∢ ABD ≡ ∢ CBD DC // AB (DB secantă) => ∢ ABD ≡ ∢ CDB (alterne interne) Deci ∢ CDB ≡ ∢ CBD => Δ BCD isoscel => BC=10 cm Ducem CN ⊥ AB=> DCNA dreptunghi => AN = DC = 10 cm => NB = 6 cm => CN = 8 cm	**1p** **1p**

	sin B = $\frac{CN}{BC} = \frac{4}{5}$	
	b) $\Delta ADM \overset{TP}{\Rightarrow} DM^2 = AD^2 + AM^2 = 36 + 64 = 100$ => DM = 10cm. MB = 4+ 6 = 10 cm => DC = BC = DM = MB și DC // MB => DCBM este romb, care are diagonalele perpendiculare => DB $\perp MC$	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** $\Delta VOM \overset{TP}{\Rightarrow} VM^2 = VO^2 + OM^2 => OM^2 = 144 - 108 = 36 => OM = 6$cm Dar OM = $\frac{l}{2}$, deci l = 12 cm $A_l = \frac{P\ bazei \cdot apotema}{2}$ = 288 cm^2	**1p** **1p**
	b) Proiecția muchiei VA pe planul bazei este OA, deci ∢ (VA,(ABC)) = ∢ (VA,OA) = ∢VAO AO = $\frac{l\sqrt{2}}{2} = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$ cm ΔVOA: tg ∢VAO = $\frac{VO}{AO} = \frac{6\sqrt{3}}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$	**1p** **1p** **1p**

BAREM Testul nr. 12

SUBIECTUL I - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al II- lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 puncte)

1.	**a)** A doua zi ar parcurge $\frac{4}{7}$ din 70% din drum, adică 30 km, deci traseul ara vea 75 km. În acest caz în prima zi ar parcurge 22,5 km. Dar 22,5 + 30 +21 = 73,5 ≠ 75 km => nu este posibil să parcurgă 30 km în a doua zi.	**1p** **1p**
	b) Notăm cu *x* lungimea întregului traseu $\frac{30}{100}x + \frac{4}{7} \cdot \frac{70}{100}x + 21 = x$ => 3x + 210 = 10x => x = 70 km	**1p** **2p**
2.	**a)** $E(x) = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 - 2(x^2 - 64) - ((x)^2 - 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2) =$ $= 4x^2 + 12x + 9 - 2x^2 + 128 - x^2 + 10x - 25 =$ $= x^2 + 22x + 112$	**1p** **1p** **1p**
	b) $E(a) = a^2 + 22a + 112 = (a^2 + 22a + 121 - 9) =$ $= (a + 11)^2 - 9 \geq 0 - 9 = -9$, deci valoarea minimă este -9.	**1p** **1p**
3.	**a)** f(-2) = 6+6 = 12 f($\frac{1}{2}$) = $-3 \cdot \frac{1}{2} + 6 = \frac{9}{2}$ f(-2) + f($\frac{1}{2}$) = $\frac{33}{2}$	**1p** **1p**
	b) f(x) = 0 => x = 2 => Gf ∩ Ox = { A (2,0)} x = 0 => y = 6 => Gf ∩ Oy = { B (0,6)} trasarea graficului prin cele 2 puncte	**1p** **1p** **1p**

4.	**a)** G este centrul de greutate al triunghiului ABC, deci $\frac{EG}{EC} = \frac{1}{3}$ GF // DB =>$\Delta EGF \sim \Delta ECB$=> $\frac{EG}{EC} = \frac{EF}{EB} = \frac{GF}{CB}$=> $\frac{1}{3} = \frac{GF}{12}$ => GF = 4 cm.	**1p** **1p**
	b) Punctul E este mijlocul segmentului AB, deci AE = EB = 18 : 2 = 9 cm $\frac{EG}{EC} = \frac{EF}{EB} = \frac{GF}{CB}$ => $\frac{1}{3} = \frac{EF}{9}$ => EF = 3 cm.	**1p** **2p**
5.	**a)** Ducem BE⊥ DC și obținen astfel dreptunghiul ABED $=>$ BE $= AD = 6\sqrt{3}$ cm ΔBEC : sin 60° $= \frac{BE}{BC} => BC = 12$ cm. Aplicând Teorema unghiului de 30°, obținem că EC = 6 cm	**1p** **1p**

	$P_{ABCD} = 6\sqrt{3} + 6\sqrt{3} + 12 + 6 + 6\sqrt{3} = 18(\sqrt{3} + 1)$ cm.	
	b) $A_{MBC} = A_{ABCD} - A_{AMB} - A_{MDC} = 54 + 9\sqrt{3} = 9(6 + \sqrt{3})$ cm^2 $A_{ABCD} = \frac{(AB+DC)\cdot AD}{2} = 18(6 + \sqrt{3})$ cm^2 $A_{AMB} = \frac{AB\cdot AM}{2} = 27$ cm^2 iar $A_{MDC} = \frac{MD\cdot DC}{2} = 9(3 + \sqrt{3})$ cm^2	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** ΔVAB este dreptunghic isoscel, deci AB = $6\sqrt{2}\cdot\sqrt{2} = 12$ cm $A_{ABC} = \frac{l^2\sqrt{3}}{4} = 36\sqrt{3}$ cm^2.	**1p** **1p**
	b) Fie P mijlocul laturii AC => MP este linie mijlocie în ΔVAC => MP // VA => $\sphericalangle$(VA, MN) = $\sphericalangle$(MP,MN) = $\sphericalangle$PMN ; MP = $\frac{VA}{2} = 3\sqrt{2}$ cm. NP este linie mijlocie în ΔABC => NP // BC și NP = $\frac{BC}{2}$ = 6 cm $\Delta VAM \equiv \Delta VBM$ (CC) => MA = MB => ΔMAB isoscel, în care MN este median și înălțime $\Delta MVB \overset{TP}{\Rightarrow} BM^2 = VB^2 + VM^2 = 72 + 18 = 90$ => BM = $3\sqrt{10}$ cm $\Delta MNB \overset{TP}{\Rightarrow} NM^2 = MB^2 - NB^2 = 90 - 36 = 54$ => BM = $3\sqrt{6}$ cm Așadar, conform reciprocei Teoremei lui Pitagora, triunghiul MNP este dreptunghic în P. sin PMN = $\frac{PN}{MN} = \frac{\sqrt{6}}{3}$	**1p** **1p** **1p**

BAREM Testul nr. 13

SUBIECTUL I - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al II- lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 puncte)

1.	**a)** n : 32 = c_1 rest 7 ; n :48 = c_2 rest 7 **;** n : 72 = c_3 rest 7 ⇒ [32;48;72] =288 ⇒ n −7∈ M_{288} = {0;288; 576 ; …} n ∈ {7;295; …} și cum câturile sunt nenule, n ≠ 7 ⇒ n cel mai mic = 295.	**1p** **1p** **1p**
	b) n −7∈ M_{288} = {0;288; 576 ;…} ⇒ n ∈ {7;295; 583;871;..} cum n < 1000 și n cel mai mare ⇒ n = 871	**1p** **1p**
2.	**a)** E(x) =4x^2 —4x + 1 — (x^2 — 4x + 4) — x^2 +1 —x^2 — x E(x) = 4x^2 — 4x + 1 — x^2 + 4x — 4 —2x^2 +1 —x = x^2 — x — 2 E(x) = x^2 — x —1 — 1 = (x +1)·(x— 1) — (x + 1) = (x + 1)·(x—2)	**1p** **1p** **1p**
	b) E(n) = n^2 — n — 2 = n· (n— 1) — 2.Cum n· (n— 1) este nr. par (prod. a 2 nr.consec.) ⇒ E(n) = n· (n— 1) — 2 = par — 2 = par, deci E(n) este număr par.	**1p** **1p**
3.	**a)** A (4;5) ∊ G_f ⇒ f (4) = 5 ⇒ 4(a —3) + a + 2 = 5 ⇒ 4 a — 12 + a +2 = 5 5a = 12 + 5—2 ⇒ 5a = 15 ⇒ a = 3	**1p** **1p**
	b) f(x) = x + 4 Dacă x = 0 ⇒ f (0) = 0 + 4 = 4 ⇒ B (0; 4) ∊ G_f (sau altă valoare dată lui x) Dacă x = — 4 ⇒ f(—4) = − 4 + 4= 0 ⇒ C(—4 ; 0) ∊ G_f (sau altă valoare dată lui x) Trasează graficul unind cele două puncte.	 **1p** **1p** **1p**
4.	**a)** În △ABC $BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC^2 = 16^2 + 12^2 = 256 + 144 = 400 \Rightarrow$ BC = 20 cm Fie AM⊥BC⇒ AM = $\frac{c_1 \cdot c_2}{ip.} = \frac{12\cdot 16}{20}$= 9,6 cm. În △AMC, DE l.m.⇒ DE=$\frac{9,6}{2}$ = 4,8 cm În △DEC $\xRightarrow{t.P.}$ $EC^2 = DC^2 - DE^2 \Rightarrow EC^2$ $=36 - \frac{576}{25} = \frac{324}{25} \Rightarrow EC = \sqrt{\frac{324}{25}}$ = 3,6 cm $P_{\triangle DEC}$ = 6 + 4,8 + 3,6 = 14,4 cm	**1p** **1p** **1p**
	b) $A_{ABED} = A_{\triangle ABC} — A_{\triangle DEC}$. $A_{\triangle ABC} = \frac{c_1 \cdot c_2}{2} = \frac{12\cdot 16}{2}$ = 96 cm^2. $A_{\triangle DEC} = \frac{c_1 \cdot c_2}{2} = \frac{4,8\cdot 3,6}{2}$ = 8,64 cm^2 . A_{ABED} = 96 — 8,64 =87,36 cm^2.	**1p** **1p**

5.	**a)** Dacă $m(\widehat{AB}) = m(\widehat{AD}) = 120^0 \Rightarrow m(\widehat{BCD}) = 360^0 — 240^0 = 120^0$ și $m(\hat{B}C) = m(\widehat{CD}) = 120^0 : 2 = 60^0$ Avem $m(\widehat{ABC}) = 120^0 + 60^0 = 180^0 \Rightarrow$AC -diametru și △ABC dr.cu $m(\sphericalangle BAC) = 30^0$. AC= 2 BC = 16cm ⇒ r = 8 cm. $A_{disc} = \pi r^2 = \pi \cdot 8^2 = 64\pi$ cm^2.	**1p** **1p** **1p**
	b) $A_{ABCD} = A_{\triangle ABC} + A_{\triangle ADC} = 2 \cdot A_{\triangle ABC}$; $tg(\sphericalangle BAC) = \frac{BC}{AB} \Rightarrow tg30^0 = \frac{8}{AB} \Rightarrow$ $AB = \frac{8}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 8\sqrt{3}$ cm . $A_{\triangle ABC} = \frac{8 \cdot 8\sqrt{3}}{2} = 32\sqrt{3} \Rightarrow A_{ABCD} = 64\sqrt{3}$ cm^2 .	**1p** **1p**
6.	**a)** Fie VM ⊥BC ⇒ M , mijl. lui BC . OM l.m. în △ABC ⇒ $OM = \frac{AB}{2} = 8$ cm. În △VOM dr. $\overset{t.P.}{\Longrightarrow} VM^2 = VO^2 + OM^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 \Rightarrow VM = 10$ cm. $A_l = \frac{P_b \cdot a_p}{2}$, $P_b = 16 \cdot 4 = 64$ cm. $A_l = \frac{64 \cdot 10}{2} = 320$ cm^2	**1p** **1p** **1p**
	b) Fie OP⊥VM. Avem OP⊥VM ,VM⊥BC,OM⊥BC $\xrightarrow{R_2T3\perp}$ OP⊥(VBC) ⇒d(O, (VBC) =OP. OP este h în △VOM, dr. $\Rightarrow OP = \frac{VO \cdot OM}{VM} = \frac{6 \cdot 8}{10} = \frac{48}{10} = 4{,}8$ cm.	**1p** **1p**

BAREM Testul nr. 14

SUBIECTUL I - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

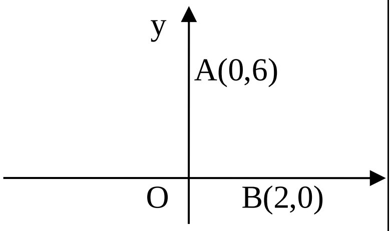
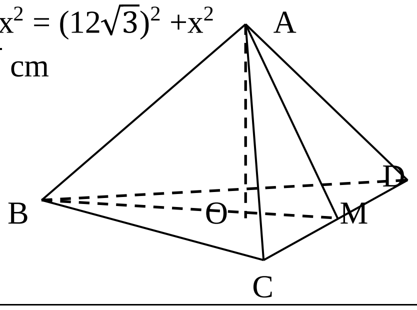
1.	**a)**	**5p**
2.	**b)**	**5p**
3.	**c)**	**5p**
4.	**d)**	**5p**
5.	**a)**	**5p**
6.	**b)**	**5p**

SUBIECTUL al II- lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al III- lea - Scrieți rezolvări complete. (30 puncte)

1.	**a) a)** Notăm lung. traseu = x km . I_{zi} = 30% .x= și a II a $_{zi}$ = 20% .70%x 20/100.70/100 =14x/100 30x/100+ 14x/100 +56=x 30x+14x+ 5600=100x⟹56x=5600, x=100km	**1p** **1p** **1p**
	b) I_{zi} = 30km II a zi=100-(56+44)=14km	**1p** **1p**
2.	**a)** $E(x) = x^2 — 25 — (x^2 + 6x + 9) + 8x + 32 — 2x$ CalcululE(x) E(x) =-34+32=-2	**1p** **1p** **1p**

	b) E(0) = -2 ; E(1) = -2 ; E(2) = -2 ... E(2022) = -2 ; S = -2+(-2)+……..(-2)=-2(2022)=-4044	**1p** **1p**
3.	**a)** Dacă x = 0 ⇒ f (0) = 0 + 6 = 6 ⇒ A (0; 6) ∈ G_f (intersectia cu axa 0y) Dacă y= 0 ⇒ f(x)=0⇒ B(2 ; 0) ∈ G_f (intersectia cu axa Ox) Trasează graficul unind cele două puncte.	**1p** **1p** **1p**
	b) $A_{\Delta AOB} = \frac{cat.\cdot cat.}{2} = \frac{\lvert OA\rvert \cdot\lvert OB\rvert}{2}$ AA=$\frac{6.2}{2}= 6u^2$ = . x  	**1p** **1p**
4.	**a**) P_{romb} = 4l = 80 ⇒ AB = AD = 20c m și m(∢ BAD) = $180^0 — 150^0 = 30^0$. A_{romb} = AB·AD sin (∢A) = 20· 20 · $\frac{1}{2}$ = 200 cm^2.	**1p** **1p**
	b) În △ABE dr. în E $\overset{t.30}{\Longrightarrow}$ BE = $\frac{AB}{2}$ = 10cm. În În △ABE dr. $\overset{t.P}{\Rightarrow}$ $AE^2 = AB^2 — AE^2$ ⇒ $AE^2 = 20^2 — 10^2$ =400 —100 = 300⇒ AE =$10\sqrt{3}$ cm . $A_{\triangle ABE}=\frac{C_1\cdot C_2}{2}$ =($10\sqrt{3}$ .10)/2=$50\sqrt{3}cm^2$ A_{BEDF} = A_{romb} — 2· $A_{\triangle ABE}$ = 200 — $50\sqrt{3}$ = 50(4—$\sqrt{3}$) cm^2	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** În △ADC ,m(∢ADC) = 90^0 și DC = l_6 = r, iar AD = 2·r $\overset{t.P.}{\Longrightarrow}$ $AD^2 = AC^2 + DC^2$ Adică, $4r^2 = (14\sqrt{3})^2 + r^2$ sau $3r^2 = 588$ ⇒ $r^2 = 196$ sau r = 14= l_6 . $A_{hex.} = 6\cdot \frac{l^2\sqrt{3}}{4} = 6\cdot 14^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$ cm^2 A=294 $\sqrt{3}$ cm^2	**1p** **1p** **1p**
	b) $L_{cerc} = 2\pi\cdot r$ $L_{cerc} = 2\pi\cdot 14 = 28\pi$ cm.	**1p** **1p**
6.	**a)** Fie BM ⊥CD și AM = apotema tetr..Avem OM = $\frac{1}{3}$ BM = $\frac{1}{3}$ AM = x ⇒ AM = 3x.În △AOM $\overset{t.P.}{\Longrightarrow}$ $AM^2 = AO^2 + OM^2$ ⇒ $9x^2 = (12\sqrt{3})^2 + x^2$ ⇒ $8x^2 = 144.3$ ⇒ $x^2 = 54$ ⇒ x =$3\sqrt{6}$, AM =3x = $9\sqrt{6}$ cm  	**1p** **1p** **1p**
	b) AM = $\frac{l\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{6}$ ⇒ l = $18\sqrt{2}$ cm ⇒ A_{bazei} = = $\frac{l^2\sqrt{3}}{4}$ =($18\sqrt{2}.18\sqrt{2}$.$\sqrt{3}$)/4 =$162\sqrt{3}$ cm^2. V = $\frac{Ab\cdot h}{3}$ =($162\sqrt{3}$. $12\sqrt{3}$)3 = 1944 cm^3.	**1p** **1p**

BAREM Testul nr. 15

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL II **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL III **(30 de puncte)**

1.	**a)** x-numărul pixurilor ; y-numărul creioanelor ; x+y=40 ; x+4=y-6 y=25 creioane	**1p** **1p**
	b) 40-25=15 pixuri **;** $\frac{p}{100}\cdot 25=15$ $\Rightarrow$ p=60 $\Rightarrow$procentul este 60%	**1p** **2p**
2.	**a)** A(1;2)$\in G_f \Rightarrow f(1)=2 \Rightarrow \frac{4}{3}m-\frac{2}{5}n=2$ **;** $B(\frac{1}{4};\frac{7}{2})\in G_f \Rightarrow f(\frac{1}{4})=\frac{7}{2}\Rightarrow$ $\frac{4}{3}m-\frac{1}{10}n=\frac{7}{2}$ $\Rightarrow m=3; n=5$	**1p** **1p**
	b) $m=3, n=5 \Rightarrow f(x)=4-2x \Rightarrow f(-1)=6 \Rightarrow N(-1;6)\in G_f\,; f(1)=2 \Rightarrow f(1)=2 \Rightarrow P(1;2)\in G_f$ ΔMNP-dreptunghic în M ⇒ $h_{\Delta\mathrm{MNP}}=\frac{4\sqrt{5}}{5}$	**2p** **1p**
3.	**a)** $(x+3)(x-2)=x^2-2x+3x-6$ $=x^2+x-6$	**1p** **1p**
	b) $(x-2)^2=x^2-4x+4; (x+3)^2=x^2+6x+9$ $(x-2)^2-2(x+3)(x-2)+(x+3)^2=x^2-4x+4-2(x^2+x-6)+x^2+6x+9=25$ $E(x)$ este număr pozitiv,pentru orice număr real x	**1p** **1p** **1p**
4	**a)** AB=2AM=4cm și AC=3AQ=6cm Triunghiul ABC dreptunghic în A, deci BC= $2\sqrt{13}$ cm	**1p** **1p**
	b) **MS- linie mijlococie în triunghiul ABC** $\Rightarrow SC=\frac{BC}{2}$ **QT‖AB**$\Rightarrow \frac{CT}{BC}=\frac{CQ}{CA}=\frac{2}{3}\Rightarrow CT=\frac{2}{3}BC$ $\frac{ST}{BC}=\frac{CT-SC}{BC}=\frac{1}{6}$	**1p** **1p** **1p**
5	**a)** AC=6m$\Rightarrow$OC=OB=3m⇒△ OCB -echilateral⇒ $\boldsymbol{\sphericalangle COB=60^0}$ **b)** $\boldsymbol{\sphericalangle DOC=180^0-\sphericalangle COB=180^0-60^0=120^0}$	**1p** **1p**
	c) AO=OD=AD=3m⇒△ AOD -echilateral	**1p**

	$A_{\triangle AOD} = \frac{9\sqrt{3}}{4} m^2;$ $\frac{9\sqrt{3}}{4} < 3,9 \Rightarrow 9\sqrt{3} < 15,6 \Rightarrow \sqrt{243} < \sqrt{243,36} \Rightarrow A_{\triangle AOD} < 3,9m^2$	**2p**
6.	**a)** MN- linie mijlocie în $\triangle ADC \Rightarrow MN \parallel AC$ $AC \subset (ACD') \Rightarrow MN \parallel (ACD')$	**1p** **1p**
	b) $B^{'}B \perp (ABC); BE \perp MN; BE, MN \subset (ABC) \Rightarrow B^{'}E \perp MN; d(B^{'}; MN) = B^{'}E;$ $BE = 6\sqrt{2}dm; B'E = 2\sqrt{24}\,dm$	**1p** **2p**

BAREM Testul nr. 16

SUBIECTUL I (30 de puncte)

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

SUBIECTUL II (30 de puncte)

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

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1.	**a)**	9h=540min , 540 min.................100% 54 min..................x % X=$\frac{54\cdot 100}{540}=10\Rightarrow$ procentul este 10 %	**1p** **1p**
	b)	Primul robinet umple două bazile în 18 ore, iar al doilea umple trei bazine în 18 ore; $\Rightarrow$vom umple împreună cinci bazine în 18 ore$\Rightarrow$vor umple un bazin în 3 ore și 36 minute	**1p** **2p**
2.	**a)**	$x^2+3x+2=x^2+2x+x+2$ $=x(x+2)+(x+2)=(x+1)(x+2)$	**1p** **1p**
	b)	$\frac{2}{x+2}+\frac{1}{x+1}-\frac{4}{x^2+3x+2}=\frac{3x}{(x+2)(x+1)};1-\frac{1}{x+1}=\frac{x}{x+1};$ $E(x)=\frac{3x}{(x+2)(x+1)}:\frac{x}{x+1}=\frac{3}{x+2}, unde, x\in\mathbb{R}-\mathbb{R}-\{-2,-1\}$	**1p** **2p**
3.	**a)**	Se determină și se reprezintă într-un sistem de axe ortogonale xOy două puncte ale graficului. Se trasează graficul funcției f .	**1p** **1p**
	b)	P(2m ; 3-m)$\in G_f$ $\Rightarrow$1-2m=3-m $\Rightarrow m=-2$	**2p** **1p**
4.	**c)**	BM- linie mijlocie în $\triangle ADF \Rightarrow M$ −mijlocul lui DF , DN- linie mijlocie în $\triangle ABE \Rightarrow N$ −mijlocul lui BE BDCF- paralelogram $\Rightarrow BD \parallel CE, BD \parallel CF$și $BD \parallel CE \Rightarrow E, C, F$ −coliniare	**1p** **1p**
	d)	BN,DM- mediane în $\triangle BCD$ $\Rightarrow$P- centrul de greutate Fie $AC\cap BD=\{O\}\Rightarrow CO=$mediană în $\triangle BCD \Rightarrow P \in CO \Rightarrow P \in AC$	**1p** **2p**
5.	**a)**	AN=15m,NB^2=NA^2+AB$^2\Rightarrow$NB^2=625$\Rightarrow$NB=25m $A_{DNBM}=A_{ABCD}-A_{\triangle ANB}-A_{\triangle DCM}=340-150-150=40m^2$ Fie $NT\perp DM, T\in DM, A_{DNBM}=NT\cdot DM\Rightarrow NT\cdot 25=40\Rightarrow NT=1,6m$	**1p** **1p**

	b) Fie E,F mijloacele segmentelor BN; respectiv DM; $EP \equiv FQ$; $EP \parallel FQ \Rightarrow$ EQFP-paralelogram $\Rightarrow$ centrul O, al dreptunghiului ABCD,este mijlocul lui PQ, respectiv EF; $EF \parallel AD \Rightarrow EO \parallel AN \Rightarrow \triangle EPO \sim \triangle NPA \Rightarrow \frac{OE}{AN} = \frac{OP}{AP} \Rightarrow \frac{1}{15} = \frac{OP}{AP}$; $\Rightarrow \frac{1}{15+1} = \frac{OP}{AP+OP} \Rightarrow \frac{1}{15+1} = \frac{2 \cdot OP}{AC} \Rightarrow \frac{1}{16} = \frac{PQ}{AC} \Rightarrow AC = 16 \cdot PQ$	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** AM și CM sunt mediane în triunghiurile echilaterale congruiente VAB și VBC, deci AM=CM=$3\sqrt{3}$cm Cum AC=AB$\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$ cm , obținem că perimetrul triunghiului AMC egal cu $6(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ cm	**1p** **1p**
	b) OM este mediana corespunzătoare ipotenuzei în triunghiul dreptunghic isoscel VOM $\Rightarrow$OM este și înălțime $\Rightarrow$OM $\perp$ VM (VAB)$\cap$(VBD) =VB, AM$\perp$ VB, OM$\perp$ VB, AM$\subset$(VAB), OM$\subset$(VBD) de unde rezultă că ∢ ((VAB),(VBD))=∢ (AM,MO)=∢ AMO AO$\perp$ (VBD)$\Rightarrow$AO$\perp$OM$\Rightarrow$tg(∢AMO)=$\frac{AO}{OM} = \frac{3\sqrt{2}}{3} = \sqrt{2}$	**1p** **1p** **1p**