



MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII
ȘTIINȚIFICE



INVESTEȘTE ÎN OAMENI!

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013

Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 „Acces la educație și formare profesională inițială de calitate”

Titlul proiectului: „Acces la succes – Program inovator de pregătire suplimentară a elevilor pentru evaluarea națională”

Contract număr: POSDRU/153/1.1/S/137127

Beneficiar: Inspectoratul Școlar Județean Dâmbovița

KITUL ELEVULUI MATEMATICĂ COMPONENTA DE BAZĂ

Experți: Inspector școlar, prof. ERCULESCU LAURA MARIA, I.Ș.J. Dâmbovița

Profesor BAICU ELENA IZABEL, Liceul Tehnologic “Aurel Rainu”, Fieni

Inspector școlar, prof. MARINELA CRISTINA CIMPOEȘU, I.Ș.J. Suceava

CLASA A V-A

1. NUMERE NATURALE

TEST 1

1. Determinați cel mai mare număr natural de două cifre distincte.
.....
.....
.....
2. Calculați $57 \cdot 12 - 57 \cdot 2$
.....
.....
.....
3. Determinați numerele naturale x pentru care $\overline{5x} : 5$
.....
.....
.....
4. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale ecuația $(x-2) \cdot 3 = 18$
.....
.....
.....
5. Calculați $x - y$ știind că $x = 3^2$ și $y = 2^3$.
.....
.....
.....
6. La un spectacol sunt 300 de spectatori, dintre care 100 sunt adulți iar restul copii. Știind că din numărul total al copiilor numărul fetelor este de 4 ori mai mare decât cel al băieților, aflați câte fete și câți băieți sunt la spectacol.
.....
.....
.....
.....
.....

TEST 2

1. Calculați $1+2+3+\dots+19$
.....
.....
.....
2. Comparati numerele $a = 2^{55}$ și $b = 5^{22}$
.....
.....
.....
3. Produsul a două numere naturale este 50. Aflați numerele știind că unul dintre ele este egal cu jumătate din celălalt.
.....

.....
.....
.....

4. Arătați că $\overline{ab} + \overline{ba} : 11$

.....
.....
.....

5. Determinați soluția ecuației $\{[(x+3):2+10] \cdot 5+30\}:4=25$

.....
.....
.....
.....
.....

6. Calculați suma numerelor naturale care împărțite la 5 dau câtul 10.

TEST 3

1. Determinați numărul natural de 125 de ori mai mic decât 5250

.....
.....
.....

2. Aflați cel mai mic și cel mai mare număr natural care împărțit la 32 dă câtul 5.

.....
.....
.....

3. Comparați numerele $a=3^{70}$ și $b=(2^{37}-2^{36}-2^{35})^2$

.....
.....
.....

4. Arătați că numărul $n=(1+2+3+\dots+99) \cdot 2+100$ este pătrat perfect.

.....
.....
.....

5. Determinați numerele naturale de forma $\overline{3a2b}$ știind că $\overline{3a2b}:2$ și $a+b=3$.

.....
.....
.....

6. Știind că Maria și Ana au împreună 50 de timbre, Ana și Ileana au 70, iar Ileana și Maria 60, determinați câte timbre are fiecare dintre cele trei fete.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. MULȚIMI

TEST 1

1. Aflați cardinalul mulțimii $A = \{x \in \mathbb{N}^* / x^2 \leq 36\}$.

.....

.....

.....

2. Completați spațiile libere pentru a obține propoziții adevărate:

- a) Dacă mulțimea A conține un element care nu aparține mulțimii B, atunci $A \dots B$.
- b) Dacă toate elementele mulțimii A sunt elemente ale mulțimii B, atunci $A \dots B$.
- c) Dacă toate elementele lui a sunt și elemente ale lui B și toate elementele lui b sunt și elemente ale lui A, atunci $A \dots B$.

3. Se dau mulțimile $A = \{x \in \mathbb{N} / 1 < x < 5\}$ și $A = \{x \in \mathbb{N} / 1 \leq x \leq 5\}$. Stabiliți care dintre propozițiile următoare sunt adevărate:

- a) $A \subset B$
- b) $B \subset A$
- c) $A = B$

.....

.....

.....

4. Fie $A = \{x \in \mathbb{N}^* / x < 6\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} / 3 < x \leq 9\}$ și $C = \{3, 4, 5, 6, 9\}$. Stabiliți care dintre propozițiile următoare sunt adevărate și care sunt false.

- a) $0 \in A$
- b) $3 \notin B$
- c) $\{3, 4\} \subset C$
- d) $\{3, 8\} \subset B$
- e) $A \subset C$

.....

.....

.....

5. Fie $A = \{x \in \mathbb{N}^* / x < 6\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} / 3 < x \leq 9\}$ și $C = \{3, 4, 5, 6, 9\}$. Calculați:

- a) $A \cup B$
- b) $A \cap B$
- c) $A - B$
- d) $A \cup B \cup C$
- e) $C \cup B$
- f) $A \cap B \cap C$

6. Fie $A = \{x \in \mathbb{N}^* / x \leq 12\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} / 3 \leq x \leq 19\}$ și $C = \{0, 1, 3, 4, 5, 6, 9\}$. Determinați cardinalele celor trei mulțimi.

TEST 2

1. Fie mulțimile $A = \{x \in \mathbb{N} / 7 \leq x \leq 11\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} / 5 \leq x - 2 \leq 9\}$ și $C = \{7, 8, 9, 10, 11\}$. Arătați că $A = B = C$.

2. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $\{x \in \mathbb{N}^* / x + 2 \leq 5\} = \{1, 2, 3\}$

b) $\{x \in \mathbb{N}^* / 8 : x - 1\} = \{2, 3, 5, 9\}$

3. Determinați toate valorile numărului x pentru care $\{2, 3, x\} \subseteq \{1, 2, 3, 5\}$.

4. Scrieți elementele mulțimilor D_2, D_{12}, D_{28}

5. Fie mulțimile $A = \{x / x = 2^n, n \in \mathbb{N}, n \leq 4\}$, $B = \{y \in \mathbb{N}^* / y = x - 2, x \in A\}$ și $C = \{z \in \mathbb{N} / z = y^2, y \in B\}$. Calculați $(A \cup B) \cap C$ și $(B - A) \cup C$.

6. Mulțimea A are 12 elemente, iar mulțimea B are 10 elemente. Aflați câte elemente are mulțimea $A \cap B$ știind că mulțimea $A \cup B$ are 15 elemente.

TEST 3

1. Se dau mulțimile $A = \{x + 12; 2x - 3; 3x + 15\}$ și $B = \{2x + 1; x + 8; 5x - 17\}$. Aflați $x \in \mathbb{N}$ astfel încât $A = B$.

-
-
-
-
-
2. Determinați elementele mulțimilor A și B știind că $A - B = \{3, 7\}$, $A \cap B = \{4, 5\}$ și $A \cup B = \{x / x \in \mathbb{N}, 2 \leq x < 8\}$.
-
-
-
-
-
3. Determinați mulțimea $A = \{x / x \in \mathbb{N}, x \leq 3\}$ și scrieți toate submulțimile lui A formate din câte 2 elemente.
-
-
-
-
-
-
4. Fie mulțimile $A = \{0, 1, 2\}$ și $B = \{y / y = 2^x, x \in A\}$. Determinați elementele mulțimii B și stabiliți dacă $A \subset B$.
-
-
-
-
-
5. Determinați valoarea de adevăr a propozițiilor:
- a) $2 \in \mathbb{N}$ b) $3 - 2^2 \notin \mathbb{N}$ c) $5^0 \notin \mathbb{N}$ d) $\emptyset \subset \{1, 2\}$
-
6. Determinați elementele mulțimilor $A = \{x \in \mathbb{N} / x : 5, x \leq 35\}$ și $B = \{x \in \mathbb{N} / 24 : x, x < 15\}$.
-
-
-
-

3. NUMERE RAȚIONALE MAI MARI SAU EGALE CU 0, \mathbb{Q}_+

TEST 1

1. Se dau fracțiile:
- $$\frac{1}{4}, \frac{12}{5}, \frac{2^0}{5}, \frac{3^3}{27}, \frac{45}{2}, \frac{5}{7}, \frac{17}{27}, \frac{2}{2}$$
- a) Scrieți fracțiile echiunitare

.....
.....
.....
b) Scrieți fracțiile subunitare

.....
.....
.....
c) Scrieți fracțiile supraunitare

.....
.....
.....
2. Calculați:

a) $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} + \frac{5}{7} - \frac{1}{7} =$

b) $1,5 + 2 \cdot 3,5 + 6 \cdot 1,01 =$

c) $(0,1)^2 + 3 \cdot 0,01 - 1,44 : 1,2 =$

3. Scrieți ca fracție zecimală:

$x = 2 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 3 + \frac{5}{10} + \frac{2}{100} + \frac{9}{100};$

.....
.....
 $y = \frac{1}{10} + \frac{1}{100}$

$c = \frac{23}{3}$

$d = \frac{154}{30}$

4. Media aritmetică a două numere este 28. Să se afle numerele știind că unul e cu 1,8 mai mic decât celălalt.

.....
.....
.....
5. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale pozitive ecuațiile:

a) $x - 43,03 = 50;$

.....
.....
.....
b) $x \cdot 1,2 = 7,2$

.....
.....
.....
c) $2x + 0,(3) = 13;$

.....
.....
6. Se dă numărul rațional $x = 1,1(3)$

a) Scrieți numărul x ca fracție ordinară.....

b) Scrieți a 2015-a zecimală a lui x

- c) Calculați suma primelor 100 de zecimaleale numărului x ;

.....
.....
.....

TEST 2

1. Determinați numerele naturale x pentru care:

a) $\frac{7}{x}$ este fracție subunitară;

.....
.....

b) $\frac{2}{x+1}$ este fracție supraunitară;

.....
.....

b) $\frac{8}{x+1}$ este fracție echiunitară;

.....
.....

2. Calculați:

a) $\frac{10}{5} - \frac{9}{5} + \frac{8}{5} - \frac{7}{5} + \frac{6}{5} - \frac{5}{5} + \frac{4}{5} - \frac{3}{5} + \frac{2}{5} - \frac{1}{5} =$

b) $(0,1 + 0,2 + 0,3 + 0,4) \cdot 2 : 0,1 =$

.....
.....
.....

c) $[(0,5)^2]^3 \cdot (0,5)^4 : (0,5)^2 \cdot (0,5) =$

.....
.....
.....

3. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale ecuațiile:

a) $4 \cdot x - 2,5 \cdot 2 = 7$;

.....
.....
.....

b) $\overline{2, x} + \overline{x, 2} = 6,6$

.....
.....
.....

c) $3 \cdot (2,5 + x) = 8,5$

.....
.....
.....

4. Media aritmetică a 3 numere este 76,2. Determinați numerele știind că media aritmetică a primelor două este 84,3 și al doilea este de 0,6 ori mai mare decât primul.

.....
.....
.....

5. Aduceți la forma ireductibilă fracțiile:

$$\frac{15}{30}; \frac{2^{10} \cdot 3^5 \cdot 7^2}{2^8 \cdot 3^4 \cdot 7^4}; \frac{120}{400}$$

.....

.....

.....

.....

6. Se dau numerele: $a=9,8(2)$ și $b=9,(81)$

- a) Comparați numerele a și b
- b) Determinați a 2015-a zecimală a numărului b
- c) Calculați suma primelor 100 de zecimale ale numărului a

.....

.....

.....

TEST 3

1. Determinați numărul natural n pentru care fracția $\frac{3n+8}{4n+3}$ este supraunitară.

.....

.....

.....

2. Calculați:

a) $9,1 : 1,3 - 1,3 =$

.....

.....

.....

b) $\frac{15}{12} \cdot \left[\frac{19}{4} + \left(\frac{124}{4} + \frac{65}{4} - \frac{109}{4} \right) - \frac{23}{4} \right] =$

.....

.....

c) $1,43 + 1,43 \cdot 2 + 1,43 \cdot 3 + \dots + 1,43 \cdot 9 =$

.....

.....

.....

3. Determinați numerele naturale x , pentru care:

a) $4 \cdot (x - 0,5) = 6$

.....

.....

b) $2 \cdot x + 45,9 \leq 67,7$

.....

.....

c) $(0,2)^2 \cdot x - 3,8 = 1,2;$

.....

.....

4. Completați spațiile punctate cu informațiile corecte:

- a) Câte numere naturale sunt cuprinse între 0,05 și 9,25
- b) Câte numere naturale sunt cuprinse între $\frac{2}{9}$ și $\frac{10}{4}$
- c) Scrierea sub formă de fracție zecimală a numărului $x = 3 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 0 + \frac{1}{10} + \frac{2}{100}$ este

5. Media aritmetică a două numere este egală cu 7,2. Unul din numere e cu 2,8 mai mare decât celălalt. Determinați cele două numere.

6. Se dau numerele: $x = 2,3(102)$, $y = \frac{23}{3}$.

a) Scrieți numărul x ca fracție ordinară;

b) Determinați a 2014-a zecimală a numărului y ;

c) Determinați a 2015-a zecimală a numărului x ;

TEST 4

1. Scrierea sub formă de fracție zecimală a numărului $\frac{23}{10}$ este

2. Scrierea sub formă de fracție zecimală a numărului $\frac{5}{6}$ este

3. Numărul rațional $0,(6)$ se scrie sub formă de fracție ordinară ireductibilă ca

4. Numărul rațional $2,2(6)$ se scrie sub formă de fracție ordinară ireductibilă ca

5. Inversul numărului $\frac{2}{3}$ este

6. Opusul numărului $3\frac{4}{5}$ este

TEST 5

1. Calculați:

$$2,45 \cdot 1,2 - 0,7963 =$$

$$\left[15 - 12 \cdot (0,435 : 0,2 - 1)\right] : 0,1 =$$

.....

.....

.....

.....

2. Aflați opusul numărului $a = \left[1,2^2 - 0,7^2 + \left(1\frac{1}{5} - 0,7\right)\right] : \left(2,5^2 - \frac{1}{4}\right)$

.....

.....

.....

.....

3. Dintr-un sac cu făină se folosește cantitatea de 25,15 kg, în sac rămânând 15,35 kg. Ce cantitate de făină a fost la început în sac ?

.....

.....

.....

.....

4. Rezolvați ecuația : $0,2 \cdot x + 5,5 = 8,7$.

.....

.....

.....

.....

5. Determinați numărul natural x pentru care are loc inegalitatea $x \leq \frac{23}{2} < x + 1$

.....

.....

.....

.....

6. Calculați media aritmetică a numerelor $a = 12,3$ și $b = 0,14$.

.....

.....

.....

.....

TEST 6

1. Rezolvați în \mathbb{Q}_+ ecuația $0,5 \cdot x - 15,7 = 7,8$

.....

.....

.....

2. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale inecuația $4,2 \cdot x + 6,3 \leq 18,9$

.....
.....

3. Ce cantitate de zahăr se află în 245 de pungi a câte 0,50 kg ?

.....
.....

4. Aflați două numere a căror medie aritmetică este egală cu 18,7 știind că diferența numerelor este egală cu 5.

.....
.....
.....

5. Pentru a cumpăra o minge Andrei, Ana și Costel au sume de bani egale cu mediile aritmetice ale numerelor 10,8 și 14,6 Andrei, 28,3 și 16,9 Ana. Costel are o sumă de bani egală cu media aritmetică a sumelor celorlalți doi copii. Aflați ce sume de bani au primit copiii și prețul mingii.

.....
.....
.....

6. Media aritmetică a trei numere este 115. Știind că primul număr este egal cu $\frac{1}{3}$ din al doilea și cu 75 mai mic decât al treilea, aflați numerele.

.....
.....
.....

4. ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

TEST 1

1. Aflați câte zile au împreună lunile octombrie și noiembrie.

.....
.....

2. Un dreptunghi are lungimea de 2,5 dm și lățimea de 40 mm. Aflați câți milimetri are perimetrul dreptunghiului.

.....
.....

3. Aflați volumul cubului care are suma muchiilor egală cu 108 m.

-
-
-
4. Determinați volumul paralelipipedului dreptunghic cu lungimea de 5 dm, lățimea de 3 dm și înălțimea de 7 dm.

-
-
-
5. Un bazin în formă de cub cu muchia de 8 m este umplut cu apă. Câți litri de apă sunt necesari pentru a umple bazinul?

-
-
-
6. Determinați câte ore va avea luna februarie a anului 2017.

TEST 2

1. Aflați lungimea unui dreptunghi cu perimetrul de 52 cm și lățimea de 15 cm.

-
-
-
2. Determinați volumul unui cub știind că aria unei fețe a acestuia este egală cu 81 m^2 .

-
-
-
3. Calculați:

a) $4 \text{ h și } 2400 \text{ s} = ? \text{ min}$

b) $4,5 \text{ g} + 12 \text{ dg} + 1,35 \text{ hg} = ? \text{ dag}$

c) $5 \text{ ha} + 420 \text{ dm}^2 - 0,04 \text{ dam}^2 = ? \text{ m}^2$

c) $7 \text{ cm}^3 - 62 \text{ mm}^3 = ? \text{ cm}^3$

-
-
-
4. Aflați lungimea și lățimea unui dreptunghi cu aria de 72 m^2 , știind că lungimea este dublul lățimii.

-
-
-
5. Determinați câte minute are o săptămână.

-
-
-
6. O suprafață de teren în formă de pătrat cu latura de 50 m a fost cultivată cu ardei. Știind că de pe 2 m^2 de suprafață cultivată s-a recoltat în medie cantitatea de 18,6 kg ardei, determinați cantitatea de ardei recoltată de pe toată suprafața.
-
-
-

TEST 3

1. Aflați lungimea și lățimea unui dreptunghi cu perimetrul de 76 cm, știind că lungimea este cu 0,6dm mai mare decât lățimea.
-
-
-
2. Aflați volumul unui cub dacă perimetrul unei fețe a acestuia este egală cu 52 m.
-
-
-
3. Determinați câte tone de porumb încap într-un siloz în formă de cub cu muchia de 10 m dacă 1 m^3 de porumb cântărește 650 kg.
-
-
-
4. Aflați câte ore are o săptămână.
-
-
-
5. Ana cumpără de la magazin 3 ciocolate și 2 napolitane. O ciocolată costă 2,5 lei, iar o napolitană, 2,9 lei. Ce rest va primi Ana dacă plătește cu o bancnotă de 50 lei?
-
-
-
6. Un acvariu în formă de paralelipiped dreptunghic are dimensiunile $L=50 \text{ cm}$, $l=30 \text{ cm}$, $h=40 \text{ cm}$. Aflați câți litri de apă sunt necesari pentru a umple acvariul până la jumătatea înălțimii.
-
-
-

CLASA A VI-A

❖ ALGEBRA

1. MULȚIMEA NUMERELOR NATURALE, DIVIZIBILITATE

TEST 1

1. Considerăm următorul șir de numere naturale : 0 ;1 ;11 ;26 ; 29; 31;32; 16; 13

- a) Enumerați numerele prime
.....
.....
- b) Enumerați numerele naturale compuse
.....
.....
2. Determinați numerele naturale impare de forma $\overline{a4b}$ divizibile cu 5.
.....
.....
.....
3. Determinați:
a) Cel mai mare divizor comun al numerelor 18 și 120
.....
.....
b) Cel mai mic multiplu comun al numerelor 18, 60 și 120
.....
.....
.....
4. Determinați cel mai mic număr natural cu care trebuie înmulțit numărul 204 pentru a obține:
a) un pătrat perfect.
.....
.....
b) un cub perfect.
.....
.....
.....
5. Știind că $(a, b) = 6$ și $[a, b] = 2^3 \cdot 3^2$ determinați :
a) produsul numerelor a și b
b) numerele a și b
.....
.....
.....
.....
6. Suma dintre un număr prim par și un număr impar este 201.
a) Numărul prim este.....
b) Numărul impar este.....

TEST 2

1. Aflați numerele naturale de forma $\overline{2x3y}$ divizibile cu 15.
.....

-
-
-
-
-
2. Determinați numărul prim de trei cifre care are produsul cifrelor 30.
-
-
-
3. Aflați cel mai mare element al mulțimii $D_{56} \cap D_{146}$.
-
-
-
4. Arătați că $15^{n+1} + 3^{n+1} \cdot 5^n + 3^{n+2} \cdot 5^n$ este divizibil cu 27.
-
-
-
5. Determinați numerele naturale pătrate perfecte a și b , știind că suma lor este 52, iar cel mai mare divizor comun al lor este 4.
-
-
-
6. Aflați cel mai mic număr natural de trei cifre care împărțit pe rând la 6, 16 și 12 dă de fiecare dată restul 5.
-
-
-

TEST 3

1. Demonstrați că numărul $N = 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{120}$ se divide cu 15.
-
-
-
-
2. Fie $a, b, c \in \mathbb{N}$ astfel încât $21b + 3a = 11c^2$. Arătați că $c(7b + a) : 33$.
-
-
-
-
3. Arătați că din 5 numere prime mai mari decât 2 există două a căror diferență este divizibilă cu 8.
-
-
-

4. Arătați că $13|7a + 3b$ dacă și numai dacă $13|3a + 5b$.

5. Determinați toate numerele prime p , astfel încât p , $p + 4$, $p + 8$ să fie prime.

6. Aflați numerele prime a, b, c astfel încât $a + 2b + 3c = 33$.

2. MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE POZITIVE

TEST 1

1. Determinați numerele naturale x pentru care următoarele fracții sunt echivalente:

a) $\frac{2}{3}$ și $\frac{6}{x}$

b) $\frac{1}{7}$ și $\frac{x}{35}$

c) $\frac{8}{36}$ și $\frac{x}{9}$

2. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuațiile:

a) $x + \frac{2}{3} = 1\frac{5}{3}$

b) $3\frac{2}{3} - x = 1\frac{2}{10}$

3. Calculați:

a) $\frac{12}{25} - \left(\frac{3}{5}\right)^2 =$

b) $0,5 + 2 \cdot \frac{1}{18} - (0,3)^2 =$

4. Prețul unui obiect a crescut cu 5 lei. Dacă $\frac{1}{3}$ din actualul preț reprezintă $\frac{1}{2}$ din vechiul preț , determinați prețul înainte de scumpire.
-
-
-
5. Calculați media ponderată a numerelor :
- a) 4 și 5 cu ponderile 3 și 6
- b) $\frac{1}{5}$ și $\frac{1}{7}$ cu ponderile 3 și 4.
-
-
-
-
6. Calculați $a = 1,2 \cdot x + 3,4 \cdot y$ pentru $x = \frac{2}{5}$ și $y = \frac{6}{7}$.
-
-
-
-

TEST 2

1. Transformați următoarele fracții zecimale în fracții ordinare ireductibile :
- a) 1,6 b) 2,(1) c) 0,2(6)
-
-
-
-
2. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuațiile :
- a) $\frac{2}{3} \cdot x - 4\frac{1}{7} = \frac{11}{27}$ b) $\frac{4}{5}(x - 2) = \frac{9}{4}$
-
-
-
-
3. Calculați:
- $\left(5\frac{1}{4} + 2\frac{3}{7} - 1\frac{13}{28}\right) \cdot 3\frac{3}{29} =$
-
-
-
-
4. Andrei se gândește la un număr. Adună tripul numărului cu 3,5. Rezultatul îl împarte la 0,5. Din noul rezultat scade 7,25 și obține 9,75. Care este numărul la care s-a gândit Andrei?
-
-
-
-

5. Media ponderată a numerelor a și $\frac{3}{5}$ cu ponderile 6 și 7 este $\frac{28}{65}$. Aflați numărul a .

.....

.....

.....

6. Perimetrul unui pătrat este 2,28 cm. Calculați aria pătratului.

.....

.....

.....

TEST 3

1. Aflați cea de-a 2014 –a zecimală a numărului 1,20(34).

.....

.....

.....

2. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuațiile:

a) $\frac{x+1}{9} + \frac{x-3}{4} = \frac{2x-5}{36} + \frac{3x}{18}$ b) $\frac{1}{6} \left(x - \frac{7}{2} \right) = \frac{5}{4}$

.....

.....

.....

.....

3. Calculați:

$$\left(\frac{35}{195} + \frac{122}{366} + \frac{113}{324} \right) \cdot \left(\frac{12}{168} - \frac{3}{42} \right) =$$

.....

.....

.....

4. Suma vârstelor lui Mihai și Radu este 58 de ani. În urmă cu 5 ani, vârsta lui Mihai era $\frac{1}{3}$ din cea a lui Radu. Ce vârstă are fiecare dintre cei doi copii?

.....

.....

.....

5. Media aritmetică a numerelor x și y este $\frac{5}{12}$, media aritmetică a numerelor y și z este $\frac{8}{30}$, iar cea a numerelor x și z este $\frac{7}{20}$. Calculați media aritmetică a numerelor x , y și z .

.....

.....

.....

6. Știind că $a \cdot b = 0,3$, $b \cdot c = 0,2$ și $b = 0,5$ calculați $a - c$.

.....

.....

.....

.....

3. RAPOARTE ȘI PROPORȚII

TEST 1

1. Calculați valoarea numărului natural x din proporția $\frac{3}{2} = \frac{x}{4}$

.....

.....

.....

2. Determinați numărul natural x pentru care $\frac{20}{x-5} = \frac{4}{3}$.

.....

.....

.....

3. Raportul numerelor naturale a și b este $\frac{3}{4}$ iar suma lor este 35. Aflați numerele a și b .

.....

.....

.....

4. Știind că 4 bluze costă 500 lei, calculați cât costă 7 bluze de același fel.

.....

.....

.....

5. Aflați ce procent din desen reprezintă suprafața hașurată.....



6. Șase muncitori termină o lucrare în 8 ore. Calculați în câte ore termină lucrarea 4 muncitori?

.....

.....

.....

TEST 2

1. După o majorare cu 20%, prețul unui obiect devine 360 lei. Aflați care a fost prețul inițial.

.....
.....
.....
.....

2. Aflați numărul natural x din proporția $\frac{3x+2}{5x+4} = \frac{7}{12}$.

.....
.....
.....
.....

3. Aflați numerele x și y știind că sunt direct proporționale cu 5 și 7 și media lor aritmetică este 29,2.

.....
.....
.....
.....

4. Împărțiți numărul 480 în părți direct proporționale cu 3, 8 și 5.

.....
.....
.....
.....

5. Determinați numerele a și b care au diferența 30 și sunt invers proporționale cu $\frac{1}{6}$ și $\frac{1}{3}$

.....
.....
.....
.....

6. 10 robinete umplu un bazin în 6 ore. În cât timp vor umple același bazin, curgând cu același debit, 15 robinete ?

.....
.....
.....
.....

TEST 3

1. Suma a trei numere este 1. Știind că ele sunt direct proporționale cu 0,1 ; 0,4 ; 0,(3) aflați numerele.

.....
.....
.....
.....

2. Dacă numerele x și y sunt direct proporționale cu 5 și 7, calculați $\frac{3x+4y}{5y-2x}$.

.....
.....

-
-
3. Prețul unui produs este de 18000 lei. Aflați prețul produsului după două scumpiri consecutive de prețuri, una de 10% și a doua de 20%.

.....

.....

.....

4. Determinați numerele a,b,c știind că sunt invers proporționale cu 0,(3); 0,5 și 0,25 și că

$$6a+2b-5c=50.$$

.....

.....

.....

5. Determinați numărul rațional x știind că : $\frac{1+2+3+4+5+.....50}{2+4+6+8+.....100} = \frac{x}{4}$

.....

.....

.....

6. După o scumpire cu 10% urmată de o ieftinire cu 10% , un produs costă 990. Aflați prețul inițial al produsului.

.....

.....

.....

4. NUMERE ÎNTREGI

TEST 1

1. Aflați opusul numărului $a = -(-11)$.

.....

.....

2. Determinați numărul întreg $x = 4 \cdot [2^3 + (-8) \cdot 3 - (2 - 7)]$.

.....

.....

.....

3. Scrieți ca putere cu baza -2 următoarele numere întregi : $-8, 64, -32$.

.....

.....

.....

4. Aflați elementele mulțimii $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ multiplu de } -5, -35 \leq x \leq 10\}$.

.....

.....

.....

5. Aflați numerele întregi x și y pentru care $(2x+1) \cdot y = 21$.

.....

.....

.....

6. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuația $4 + 3x = -|-68| + x$.

.....

.....

.....

TEST 2

1. Ordonăți crescător următoarele numere și reprezentați-le pe axă: $2, -1, \frac{9}{3}, 0, -\frac{4}{2}, -3, 4$.

.....

.....

.....

2. Cel mai mic număr întreg negativ format din trei cifre distincte este.....

3. Determinați numărul întreg $a = (-8)^2 : [(-3) + (+5)]$.

.....

.....

.....

4. Aflați opusul numărului întreg $x = -2 \cdot (-3) - 2 \cdot |-3| + 5 \cdot (-6) + 5 \cdot |-6|$.

.....

.....

.....

5. Determinați elementele mulțimii $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \in D_6\}$.

.....

-
-
-
6. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuația $3x + 2 = -10$.
-
-
-
-

TEST 3

1. Comparați numerele întregi $a = (-2)^4$ și $b = (-2)^5$.
-
-
-

2. Determinați inversul numărului întreg

$$a = 24 : (-4) : (-2) + (-6) : (-3) : (-2) + (-1) \cdot (-2) \cdot (-3) + (-11) \cdot (-2) : (-1).$$

.....

.....

.....

3. Aflați elementele mulțimii $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x + 3| = 2\}$.
-
-
-

4. Determinați numărul $a = (-3)^{101} : 3^{99} - 10 \cdot \left\{ -10 + 10 \cdot \left[(-2)^{10} : 4^4 - 2 \right] \right\} : (-10)$.
-
-
-

5. Determinați numărul întreg x știind că $y + z = -9$ și $yx + zx = -72$.
-
-
-

6. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuația $|5x - 3| = 2$.
-
-
-

❖ GEOMETRIE

1. DREAPTA/UNghiURI

TEST 1

1. Desenați două drepte paralele a și b .

.....

.....

.....

2. Trei sau mai multe puncte situate pe aceeași dreaptă, se numesc.....
3. Două unghiuri sunt suplementare dacă.....
4. Știind că punctele A , B și C sunt situate pe o dreaptă în această ordine, iar $AB = 10\text{cm}$ și $AC = 15\text{cm}$, determinați lungimea segmentului BC .

.....

.....

.....

5. Fie dreptele AB și CD astfel încât $AB \cap CD = \{O\}$ și $m(\angle AOC) = 37^\circ$. Determinați $m(\angle DOB)$.

.....

.....

.....

6. Determinați măsurile unghiurilor adiacente $\angle AOB$ și $\angle BOC$ știind că $m(\angle AOB) = 2 \cdot m(\angle BOC)$ și $m(\angle AOC) = 135^\circ$

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 2

1. Dacă $AB = 3,2\text{cm}$ și $MN = 32\text{mm}$, atunci segmentele $[AB]$ și $[MN]$ sunt.....

2. Segmentul $[AB]$ are lungimea $4,8cm$. Știind că O este mijlocul lui, determinați lungimea segmentului $[BO]$.
.....
.....
.....
3. Considerăm punctele A, B, C și D situate pe aceeași dreaptă în această ordine. Punctul M este mijlocul segmentului $[CD]$. Știind că $AD=13dm$, $AB=3dm$ și $BC=6dm$, determinați lungimile segmentelor $[MD]$ și $[AM]$.
.....
.....
.....
.....
.....
4. Aflați suplementul unghiului cu măsura de $43^{\circ}21'$.
.....
.....
.....
5. Determinați măsura unghiul format de bisectoarele a două unghiuri adiacente cu măsurile de 63° și 97° .
.....
.....
.....
.....
.....
6. Diferența măsurilor a două unghiuri complementare este 30° . Determinați măsurile celor două unghiuri.
.....
.....
.....
.....
.....

TEST 3

1. Știind că punctele A, B și C sunt situate pe aceeași dreaptă astfel încât $AB=20cm$, $BC=1,2m$ și $AC=10dm$, stabiliți ordinea punctelor pe dreaptă.
.....
.....
.....
.....
.....
2. Pe segmentul $[AB]$ cu lungimea 6 cm se iau punctele C și D astfel încât C să fie mijlocul lui $[AD]$ și D să fie mijlocul lui $[BC]$. Determinați lungimile segmentelor $[AD]$, $[BC]$ și $[CD]$.
.....
.....
.....

-
-
3. Se dau punctele coliniare A, B și C cu $B \in (AC)$. Dacă $AB = 4x + 7$, $AC = 3x - 9$ și $BC = 20\text{cm}$, determinați valoarea lui x .
-
-
-
-

4. Știind că raportul măsurilor a două unghiuri suplementare este $\frac{2}{7}$ determinați măsurile celor două unghiuri.
-
-
-
-

5. Fie unghiul alungit $\angle AOB$ iar de o parte și de alta a dreptei AB punctele C și D astfel încât $m(\angle AOC) = 30^\circ$ și $m(\angle BOD) = 70^\circ$. Determinați măsurile unghiurilor $\angle BOC$ și $\angle AOD$.
-
-
-
-

6. Unghiurile AOB, BOC, COD, AOD sunt unghiuri formate în jurul unui punct O . Știind că $m(\angle AOB) = x + 1^\circ$, $m(\angle BOC) = 2x + 15^\circ$, $m(\angle COD) = 3x - 15^\circ$ și $m(\angle AOD) = 4x + 19^\circ$, determinați măsurile celor patru unghiuri.
-
-
-
-

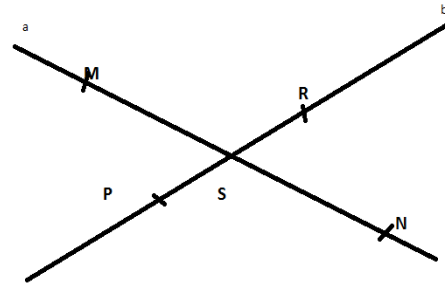
2. CONGRUENȚA TRIUNGHIURILOR

TEST 1

1. Fie triunghiul ABC cu $AB = 5\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$. Știind că $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$ și că $MP = 3\text{cm}$, determinați perimetrul $\triangle ABC$.
-
-
-

2. În triunghiul ABC avem $m(\hat{A}) = 80^\circ$ și $m(\hat{B}) = 30^\circ$. Știind că $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$, determinați măsurile unghiurilor triunghiului MNP .
-
-
-

3. În $\triangle ABC$ cu $\sphericalangle ABC \equiv \sphericalangle ACB$ construim $AM \perp BC$, $M \in (BC)$. Demonstrați că $\triangle ABM \equiv \triangle ACM$
4. Determinați natura triunghiului $\triangle ABC$ știind că $\triangle ABC \equiv \triangle ACB$.
5. Un triunghi echilateral are semiperimetrul egal cu 20 cm. Determinați lungimile laturilor lui.
6. În figura alăturată se dau dreptele a și b care se intersectează în punctul S . Fie punctele M , $N \in a$ și P , $R \in b$ astfel încât $[MS] \equiv [SN]$, $[PS] \equiv [SR]$. Demonstrați că $\triangle MSP \equiv \triangle NSR$.



TEST 2

1. Fie triunghiul ABC cu $m(\hat{A}) = 57^\circ 37'$ și $m(\hat{B}) = 39^\circ 39' 28''$. Știind că $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$, determinați măsura unghiului $\sphericalangle MPN$.

2. În $\triangle ABC$ cu $[AB] \equiv [AC]$, considerăm $M \in (BC)$ astfel încât $[AM]$ bisectoarea $\angle BAC$. Demonstrați că $\triangle ABM \equiv \triangle ACM$.

.....

.....

.....

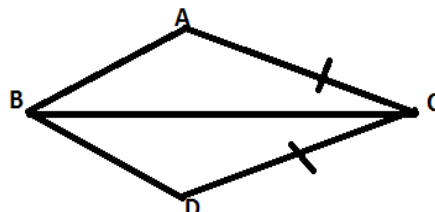
.....

.....

.....

.....

3. În figura alăturată avem $[AC] \equiv [CD]$ și $\angle ACB \equiv \angle DCB$. Demonstrați că $\angle ABC \equiv \angle DBC$.



.....

.....

.....

.....

.....

4. Aflați natura triunghiului $\triangle ABC$, știind că $\triangle ABC \equiv \triangle ACB \equiv \triangle BCA$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Fie triunghiul isoscel ABC , cu $[AB] \equiv [AC]$. Demonstrați că medianele corespunzătoare laturilor congruente sunt congruente.

.....

.....

.....

.....

.....

6. Fie triunghiul echilateral MNP cu $MN = 12\text{cm}$. Pe laturile (MN) și (NP) se consideră punctele E , respective F , astfel încât $NE = 8\text{ cm}$ și $NF = 4\text{ cm}$. Demonstrați că $\triangle MNF \equiv \triangle PME$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 3

1. Fie dreptele AC și DB cu $AC \cap DB = \{O\}$, $BO = OC$ și $AO = OD$. Demonstrați că
a) $\triangle AOB \equiv \triangle DOC$; b) $\triangle ABD \equiv \triangle DCA$;

2. În triunghiul isoscel ABC , având baza $[AC]$, se construiesc $AD \perp BC$, $D \in (BC)$ și $CE \perp BA$, $E \in (BA)$. Arătați că $[AD] \equiv [CE]$;

3. În triunghiul ABD se construiește bisectoarea AE , $E \in (BD)$, iar apoi $EF \perp AB$, $F \in AB$ și $EG \perp AD$, $G \in AD$. Arătați că $EA \perp GF$.

4. Fie triunghiul ABC cu $AB = 5,45$ cm și $AC = 7,15$ cm. Mediatoarea segmentului BC intersectează latura AC în punctul D . Demonstrați că $[BD] \equiv [DC]$ și aflați perimetrul triunghiului ABD .

5. Știind că $\triangle ABC \equiv \triangle MNP$, $m(\sphericalangle B) = 50^\circ 44'$ și $m(\sphericalangle P) = 69^\circ$, determinați $m(\sphericalangle M)$.

6. Desenați un unghi propriu XOY și bisectoarea $[OZ]$ a acestuia. Fie $M \in (OZ)$, iar MA și MB perpendicularele pe laturile unghiului, $A \in (OX)$ și $B \in (OY)$. Demonstrați că $[MA] \equiv [MB]$ și $[OA] \equiv [OB]$.

3. PERPENDICULARITATE/ PARALELISM

TEST 1

1. a) Enunțați definiția mediatoarei unui segment.
b) Demonstrați că dacă d este mediatoarea unui segment AB , iar $M \in d$, $M \notin AB$ atunci $[MA] = [MB]$.

2. Enunțați definiția și proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi (enunț și desen).

- [illegible]

.....

.....

.....

.....

1. a) alterne interne ;
b) alterne externe ;
c) corespondente ;
d) interne de aceeași parte a secantei ;
e) externe de aceeași parte a secantei .

-
-
-
-
-

-
-
-
-
-

TEST 2

1. În triunghiul ABC , măsura unghiului ABC este de 50° . $[BD]$ este bisectoarea unghiului ABC , $D \in (AC)$, iar dreapta DE este paralelă cu dreapta BC ($E \in (BC)$). Să se calculeze măsurile unghiurilor triunghiului BED .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. În triunghiul ABC , punctele M , N și P sunt mijloacele laturilor $[AB]$, $[AC]$ și respectiv $[BC]$.
- a) Dacă perimetrul triunghiului ABC este egal cu 24 cm, aflați perimetrul triunghiului NPC .
- b) Dacă lungimea laturii AC este egală cu 8 cm aflați perimetrul patrulaterului $MNPB$.

.....

.....

.....

.....

3. În triunghiul oarecare ABC , fie M mijlocul laturii BC și D simetricul punctului A față de M . Arătați că $AB \parallel CD$.

.....

.....

.....

.....

4. Pe dreapta BC se construiesc de aceeași parte, perpendicularele BD și CE , astfel încât $[BD] \equiv [CE]$. Să se demonstreze că $[BE] \equiv [CD]$.

.....

.....

.....

.....

.....

5. Fie $\triangle ABC$, $AB = AC$ și $M \in (BC)$ astfel încât $[BM] \equiv [MC]$.
- a) Demonstrați că dreptele AM și BC sunt perpendiculare ;
- b) Arătați că semidreapta (AM) este bisectoarea unghiului $\sphericalangle BAC$.

.....

.....

.....

.....

6. Fie un $\triangle ABC$ cu $\sphericalangle ACB \equiv \sphericalangle ABC$. O paralelă la BC intersectează (AB) în D și (AC) în E . Să se arate că $\sphericalangle ADE \equiv \sphericalangle AED$.

.....

TEST 3

1. Fie triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $AC = 3$ cm și $BC = 6$ cm. Pe dreapta AC se ia un punct M astfel încât A să fie între C și M și $[AC] \equiv [AM]$.

- a) Demonstrați că triunghiul ABC este congruent cu triunghiul ABM .
- b) Aflați lungimile segmentelor BM și AM și calculați perimetrul triunghiului BMC .

2. În triunghiul AOB , punctul N este mijlocul segmentului $[OA]$, iar punctul C este situat pe semidreapta (BN) astfel încât $NB = NC$.

- a) Demonstrați că $\triangle BON \equiv \triangle CAN$;
- b) Demonstrați că $CA \parallel OB$.

3. Precizați valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

- a) Două drepte se numesc perpendiculare dacă se intersectează într-un singur punct.
- b) Două drepte situate în același plan, se numesc paralele dacă nu au niciun punct comun.
- c) Două triunghiuri dreptunghice care au câte două unghiuri ascuțite respectiv congruente sunt congruente.
- d) Dacă o dreaptă este perpendiculară pe un segment, atunci ea este mediatoarea acelui segment.

4. În triunghiul ABC cunoaștem $m(\sphericalangle A) = 70^\circ$ și $m(\sphericalangle B) = 30^\circ$. Să se calculeze măsura unghiului format de bisectoarea și înălțimea triunghiului duse din vârful C .

-
- ...
5. Într-un triunghi un unghi are măsura de 40° și diferența măsurilor celorlalte două este de 30° . Determinați măsurile unghiurilor triunghiului.
-
-
-
-
-
6. În triunghiul MNP măsura unghiului M este de trei ori mai mică decât măsura unghiului N și de două ori mai mică decât măsura unghiului P . Știind că $NP = 4$ cm, determinați măsura laturii $[MP]$.
-
-
-

4. PROPRIETĂȚI ALE TRIUNGHURILOR

TEST 1

1. Măsurile unghiurilor unui triunghi sunt direct proporționale cu numerele 3, 4 și 5. Determinați măsurile unghiurilor triunghiului.
-
-
-
-
-
2. În triunghiul isoscel $\triangle ABC$ avem $m(\sphericalangle BAC) = 110^\circ$. Aflați măsurile unghiurilor $\sphericalangle ABC$ și $\sphericalangle ACB$.
-
-
-
-
-
3. În $\triangle ABC$ avem : $m(\sphericalangle BAC) = 90^\circ$ și $m(\sphericalangle ABC) = 22^\circ$. Aflați măsura unghiului $\sphericalangle ACB$.
-
-
-
-
-
4. În triunghiul ABC , punctele D , E și F sunt mijloacele laturilor BC , AC respectiv AB . Știind că $BD = 8$ cm, $AE = 5$ cm, $BF = 9$ cm calculați perimetrul triunghiului ABC .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Într-un triunghi dreptunghic ABC cu $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$. Știind că $AB = 8$ cm și $m(\sphericalangle ACB) = 30^\circ$ determinați lungimea ipotenuzei și a medianei corespunzătoare ipotenuzei.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Un triunghi isoscel are măsura unui unghi exterior de 142° . Aflați măsurile unghiurilor triunghiului. Studiați toate posibilitățile.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 2

1. În triunghiul ABC cunoaștem $m(\sphericalangle BAC) = 38^\circ$ și $m(\sphericalangle ABC) = 2 \cdot m(\sphericalangle BAC)$. Aflați măsura unghiului $\sphericalangle ACB$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. În triunghiul isoscel ABC avem $m(\sphericalangle BAC) = 80^\circ$. Aflați măsurile unghiurilor $\sphericalangle ABC$ și $\sphericalangle ACB$. Studiați toate cazurile posibile.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Fie triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle BAC) = 90^\circ$ și $m(\sphericalangle C) = 5 \cdot m(\sphericalangle B)$. Aflați măsurile unghiurilor $\sphericalangle B$ și $\sphericalangle C$.

-
-
-
-
-
-
4. Fie triunghiul dreptunghic ABC cu $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ și $m(\sphericalangle C) = 30^\circ$. Știind că $AB = 6$ cm aflați perimetrul triunghiului AMB , unde M este mijlocul laturii BC .

-
-
-
-
-
-
5. Determinați măsurile unghiurilor unui triunghi știind că acesta are două unghiuri exterioare cu măsurile de $138^\circ 45'$ și $148^\circ 35'$.

-
-
-
-
-
-
6. Un triunghi ABC are măsurile unghiurilor direct proporționale cu numerele 4, 7 și 9. Aflați măsurile unghiurilor triunghiului ABC .

TEST 3

1. Calculați măsurile unghiurilor unui triunghi știind că măsurile lor sunt direct proporționale cu numerele: 15, 12, și 18.

-
-
-
-
-
-
2. În triunghiul $\triangle ABC$ avem $m(\sphericalangle BAC) = 65^\circ$, $m(\sphericalangle ABC) = 50^\circ$. Stabiliți natura triunghiului ABC

-
-
3. În triunghiul ABC , punctul D este mijlocul segmentului BC , iar (AD) este bisectoarea unghiului A . Demonstrați că triunghiul ABC este isoscel.
-
-
-
-
4. Un triunghi isoscel are un unghi cu măsura de $68^\circ 45'$. Aflați măsurile celorlalte două unghiuri. Studiați toate posibilitățile.
-
-
-
-
5. Triunghiul isoscel ABC cu $AB = AC$ are perimetrul egal cu 46 cm. Știind că D este mijlocul segmentului BC și că $BD = 5$ cm aflați lungimea laturii $[AB]$.
-
-
-
-
6. Se consideră triunghiul isoscel ABC cu baza $[BC]$ și punctele $D \in (AB)$, $F \in (AC)$ astfel încât $[AE] \equiv [AF]$. Dacă $BF \cap CE = \{D\}$ demonstrați că $AD \perp BC$.
-
-
-
-

CLASA A VII-A

❖ ALGEBRA

1. MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE

TEST 1

1. Opusul numărului $0,(3)$ este.....
2. Modulul numărului $-\frac{3}{4}$ este.....
3. a) Rezultatul calculului $\frac{3}{16} + \frac{1}{36}$ este
- b) Calculând $\frac{3}{36} + \frac{1}{16} - \frac{1}{72}$ obținem.....
-
-
-

4. Fie $a = \left(1\frac{1}{4} : 3\frac{1}{3} + \frac{5}{6}\right)$, $b = \frac{3}{4} - 0, (5) \cdot \frac{9}{10}$.

$a = \dots\dots\dots$

.....

$b = \dots\dots\dots$

.....

$\frac{a}{b} = \dots\dots\dots$

5. Soluția ecuației : $\frac{2}{3}x + \frac{1}{4} = 0$ este..... .

.....

6. Am depus la bancă suma de 1400 lei cu dobânda anuală de 30% .Ce sumă bani voi ridica după un an?

.....

TEST 2

1. Rezolvați ecuația $3(x + 3) = 5 - 2x$

.....

2. Calculați:

a) $\left[\left(1 - \frac{1}{2}\right)^{-2} : \left(\frac{1}{4}\right)^{1999}\right] \cdot \left(-\frac{1}{16}\right)^{1000}$

b) $\left|3 - \frac{11}{2}\right| - |-2| + \left|1 - \frac{3}{2}\right|$

.....

3. Determinați numerele naturale n , pentru care este adevărată egalitatea:

$$(-1)^n \cdot \left(+\frac{1}{2}\right) + (-1)^{n+1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 + (-3)^2 = 9\frac{3}{8}.$$

.....

.....

.....

4. Determinați $n \in \mathbb{N}$, pentru care $\frac{1}{9} < \frac{(n+1)^2}{27} < \frac{2}{3}$.

.....

.....

.....

5. Rezolvați ecuația $|2x + 1| = 8$.

.....

.....

.....

6. O persoană cheltuiește în prima zi $\frac{1}{3}$ din suma pe care o are. A doua zi cheltuiește $\frac{1}{2}$ din rest și încă 45 lei. Ce sumă a avut la început, dacă după a doua zi i-au mai rămas 105.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 3

1. Efectuați $\frac{1}{3} \cdot (-1)^{n^2+n} - \frac{1}{4} \cdot (-1)^{4n+3} + \frac{1}{6} \cdot (-1)^{n^2-3n}, \in \mathbb{N}$.

.....

.....

.....

5. Calculați:

a) $S_1 = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2013 \cdot 2014}$.

b) $S_2 = \frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 10} + \dots + \frac{1}{n(n+3)}$.

.....

.....

.....

.....

.....

6. Calculați valoarea expresiei $\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{1}{2014}\right)$.

7. Arătați că fracția $\frac{6n+1}{6n^2+3n}$ este ireductibilă.

8. Rezolvați ecuațiile :

a) $1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+x} = \frac{200}{101}$

b) $\frac{x-1}{2} + \frac{x-2}{3} + \frac{x-3}{4} + \dots + \frac{x-2014}{2013} + 2014 = 0.$

9. Arătați că fracțiile $\frac{17}{37}$, $\frac{1717}{3737}$, $\frac{343434}{747474}$ au același reprezentant (sunt echivalente).

2. MULȚIMEA NUMERELOR REALE

TEST 1

1. Precizați valoarea de adevăr a propozițiilor:

a) $-9 \in N$ b) $\sqrt{9} \in N$ c) $-2,3 \in Q$ d) $\sqrt{5} \in R$.

2. Calculați:

a) $|-8|$ b) $|-7| + |5|$ c) $|\sqrt{8} - \sqrt{18}|$.

3. Calculați:

a) $2\sqrt{7} - (-3\sqrt{7} + 4\sqrt{7}) + 11\sqrt{7} =$

b) $9\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + (-\sqrt{3}) - 12\sqrt{3} =$

4. Efectuați:

$$\frac{5\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} + \frac{3}{\sqrt{15}} - \frac{2\sqrt{5}}{5\sqrt{3}} - \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{12}} =$$

5. Calculați media aritmetică a numerelor:

a) $2\frac{1}{7}$ şi 9 b) $2\sqrt{24}$ şi $\sqrt{8}$ c) 0,16 şi 100

6. Calculați media aritmetică și media geometrică a numerelor:

a) 18 şi 2 b) $3\sqrt{2}$ şi $\sqrt{128}$ c) $2\sqrt{5}-2$ şi $2\sqrt{5}+2$

TEST 2

1. Determinați numerele întregi a pentru care :

a) $a^2 = 16$ b) $a^2 = 900$ c) $3a^2 = 27$ d) $a^2 - 4 = 32$

2. Ordonati crescător numerele:

$$7; 3\sqrt{5}; 2\sqrt{6}; 5\sqrt{2}; \sqrt{13}; 4\sqrt{14}$$

3. Calculați:

a) $\sqrt{12}(\sqrt{432} - 2\sqrt{48}) - \sqrt{18}(\sqrt{128} - \sqrt{162}) =$

b) $2\sqrt{27} - \sqrt{45} - \sqrt{63} + \sqrt{243} =$

.....

.....

.....

.....

.....

4. Calculați valoarea raportul $\frac{x}{y}$ pentru știind că:

$$x = \sqrt{50} + \sqrt{72} - 2\sqrt{162} + 3\sqrt{18} \text{ și } y = \sqrt{98} - 2\sqrt{8} + 4\sqrt{32} - \sqrt{200}$$

.....

.....

.....

.....

.....

5. Calculați media aritmetică a numerelor :

$$a = 1, (3) + \sqrt{0,36} + \sqrt{81} \text{ și } b = 20 \left[\sqrt{2\frac{1}{4}} - \left(\frac{1}{2} \right)^2 \right]$$

.....

.....

.....

.....

.....

6. Calculați media geometrică a numerelor:

$$a = (\sqrt{15} - \sqrt{14})(\sqrt{13} + \sqrt{12})(\sqrt{11} - \sqrt{10})(\sqrt{10} + \sqrt{9})$$

$$b = (\sqrt{10} - \sqrt{9})(\sqrt{11} + \sqrt{10})(\sqrt{13} - \sqrt{12})(\sqrt{15} + \sqrt{14})$$

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 3

1. Fie mulțimea $A = \left\{ (-2)^3, \sqrt{2\frac{1}{4}}, \sqrt{12}, \left(-\frac{1}{2} \right)^2, \sqrt{0,16} \right\}$.

Determinați elementele mulțimilor: $A \cap N, A \cap Z, A \cap Q, A \cap R - Q, A \cap R$.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Comparați numerele:

a) $\sqrt{2}$ și 1,41 b) $3\sqrt{(-3)^2}$ și $-\sqrt{81}$ c) -1,2 și $\sqrt{(-1,2)^2}$

.....

.....

.....

.....

.....

3. Calculați:

$$\left(\frac{7}{\sqrt{3}} - \sqrt{3}\right) \cdot \frac{1}{\sqrt{27}} + 0,15 \cdot (-10)^2 =$$

.....

.....

.....

.....

.....

4. Aflați x din egalitățile:

a) $\frac{x}{\sqrt{15}} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}} + \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$

b) $\frac{\sqrt{3^2 + 2^2 - (-5)^2}}{x} = \frac{\sqrt{576}}{2\frac{1}{4} \cdot \sqrt{0,09}}$

.....

.....

.....

.....

.....

5. Calculați media aritmetică a numerelor:

$$a = \sqrt{\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}} \text{ și } b = \sqrt{\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}}$$

.....

.....

.....

.....

.....

6. Media geometrică a numerelor 3^x și 9^y este 81. Aflați numerele naturale x și y .

.....

.....

.....

.....

.....

3. CALCUL ALGEBRIC/ ECUAȚII ȘI INECUAȚII

TEST 1

1. Calculați diferența expresiilor $2x^2 + x + 2$ și $2x + 3$.

-
-
-
-
-
2. Dacă $A = 3x + 2$ și $B = 2x - 3$ calculați $A \cdot B + B$.

-
-
-
-
-
3. Comparați numerele reale $x = 1 + \sqrt{7}$ și $y = \sqrt{3} + \sqrt{5}$

-
-
-
-
-
4. Calculați: a) $(x - 3)^2$; b) $(3x + 1)^2$; c) $(4x - 7)(4x + 7)$.

-
-
-
-
-
5. Rezolvați ecuația $15 - 5x = 2015$.

-
-
-
-
-
6. Aflați un număr, știind că acesta înmulțit cu $\frac{3}{5}$ dă același rezultat ca atunci când scădem 120 din el.

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 2

1. Calculați $\frac{2x-1}{3} - \frac{x-5}{2} = \frac{5x+8}{6} - \frac{2x-7}{2}$.

2. Suma vârstelor a trei persoane este 30. Aflați vârstele lor, știind că sunt exprimate prin trei numere naturale consecutive.

.....

.....

.....

.....

3. Efectuați, respectând ordinea efectuării operațiilor: $(x-5)^2 - (x-4)(x+4) + 2(x+2)^2$

.....

.....

.....

.....

4. Descompuneți expresia $x^2 + 2x - 3$.

.....

.....

.....

.....

5. Rezolvați inecuația în mulțimea numerelor întregi : $3(x+4) + 9 < x + 25$

.....

.....

.....

.....

6. Suma a trei numere este 1012. Aflați numerele, știind că al doilea număr este cu 40 mai mare decât jumătate din primul număr, iar al treilea număr este triplul primului număr.

.....

.....

.....

.....

TEST 3

1. Rezolvați ecuația: $\frac{(x+2)^2}{2} - \frac{(x-3)(x+3)}{3} = \frac{2x-1}{2} + \frac{(x-1)^2}{6}$

.....

.....

.....

.....

2. Să se afle patru numere, dacă primul este $\frac{3}{5}$ din al doilea, al doilea este 0,(6) din al treilea, al treilea este jumătate din al patrulea și primul este mai mic cu 24 decât al patrulea .

.....

.....

.....

.....

3. Stabiliți dacă numărul $n = (3\sqrt{2} - \sqrt{5})^2 - (3 - \sqrt{10})^2$ este întreg.

4. Dacă $x + y = 5$ și $x^2 - y^2 = 15$, calculați valoarea numărului $a = (x - y) + (x - y)^2 + (x - y)^3$

5. Aduceți expresia la forma ce amai simplă : $E(x) = \left[\left(x + \frac{3}{2} \right)^2 + \left(x + \frac{3}{2} \right) \left(x - \frac{3}{2} \right) \right] : (2x + 3)$

6. Într-o zi s-a recoltat $\frac{1}{2}$ din suprafața cultivată, a doua zi $\frac{1}{3}$ din rest, a treia zi $\frac{1}{4}$ din noul rest, iar a patra zi ultimele 30 de hectare. Ce suprafață a fost cultivată?

4. ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR

TEST 1

1. Fie punctele $A(2,0)$, $B(6,2)$ și $C(-3,0)$. Reprezentați într-un sistem de axe ortogonale punctele A , B și C .

2. Dacă $A = \{x \in \mathbb{Z}_+^* / 4x + 4 \leq 12\}$ și $B = \{x \in \mathbb{Z}_-^* / 2x + 8 \geq 2\}$, calculați $A \cap B$ și produsele carteziane $A \times B$ și $B \times A$.

-
-
3. Fie punctele $A(3, -1)$ și $B(x, 2)$. Determinați $x \in \mathbb{R}$ pentru care $AB = 5$.

.....

.....

.....

4. În urma unui test la matematică, s-au obținut rezultatele din tabelul de mai jos:
Calculați media clasei.

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Nr. note	1	3	2	5	4	4	1

.....

.....

.....

5. Fie mulțimea $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Care este probabilitatea ca alegând la întâmplare un număr din mulțimea A , acesta să fie un număr prim?

.....

.....

.....

6. La tombola mărtișorului, 1720 de bilete au fost cumpărate de femei, 780 au fost cumpărate de bărbați și 500 au fost cumpărate de copii. Care este probabilitatea să fie câștigător un copil?

.....

.....

.....

TEST 2

1. Să se reprezinte într-un sistem ortogonal xOy punctele: $A(2; 4)$, $B(-3; 2)$, $C(-4; -3)$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Fie mulțimea $A=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Se alege la întâmplare un element. Care este probabilitatea ca acesta să fie un număr prim?

.....

.....

.....

3. Se aruncă în același timp două zaruri. Care este probabilitatea ca suma celor două numere să fie 7?

.....

.....

.....

.....

.....

4. În tabelul de mai jos este prezentată repartiția elevilor unei școli după notele obținute la un concurs. Calculați numărul elevilor care au obținut o notă mai mică decât 7 .

Note	Mai mici decât 5	5-5,99	6-6,99	7-7,99	8-8,99	9-9,99	10
Nr. elevi	8	12	25	20	15	8	2

.....

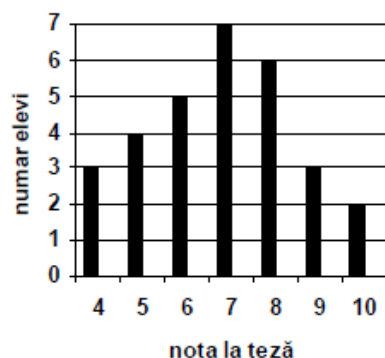
.....

.....

.....

.....

5. Toți elevii unei clase au susținut teza la matematică. Rezultatele obținute sunt reprezentate în graficul de mai jos. Conform graficului calculați numărul elevilor din clasă.



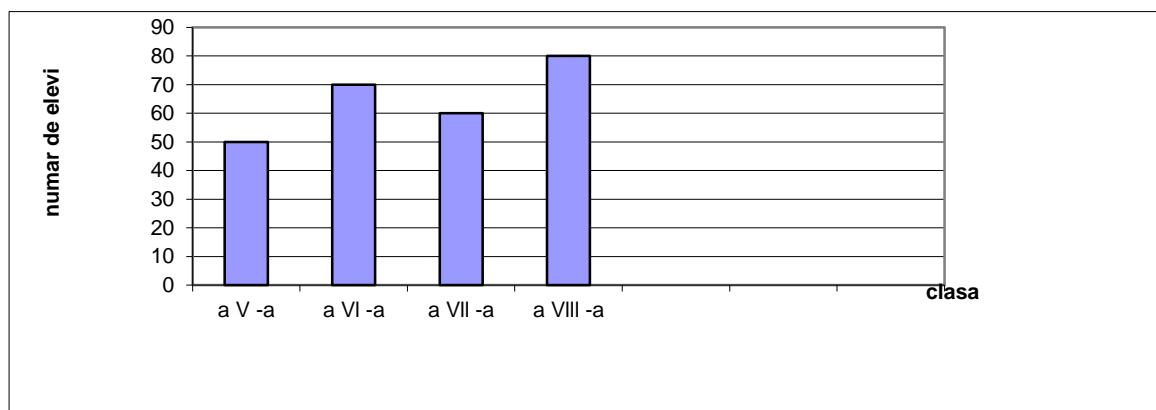
.....

.....

.....

.....

6. Graficul următor reprezintă repartizarea pe clase a elevilor de gimnaziu din Școala Gimnazială "Mihai Eminescu". Aflați numărul total al elevilor de gimnaziu din această școală.



.....

.....

.....

.....

.....

❖ GEOMETRIE

1. PATRULATERE

TEST 1

- Desenați un paralelogram $ABCD$.

- Calculați perimetrul rombului cu latura de lungime $10dm$.

- Aflați aria dreptunghiului cu lungimea $L=30cm$ și lățimea $l=2cm$.

- Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex este.....
- Știind că perimetrul unui patrulater convex $ABCD$ este $21cm$, iar $AB=3cm$, $BC=6cm$ și $CD=5cm$ determinați AD .

- Un parc are forma unui trapez $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB > CD$, $AB=40hm$, $CD=\frac{1}{4}AB$ iar înălțimea trapezului este jumătate din baza mică. Aflați suprafața parcului.

.....

.....

TEST 2

1. Desenați un patrulater convex $ABCD$ știind că triunghiul ABD este dreptunghic, iar triunghiul BCD este echilateral.

.....

.....

.....

.....

.....

2. În triunghiul ABC punctele M , N și P sunt mijloacele laturilor AC , BC respectiv AB . Arătați că patrulaterul $AMNP$ este paralelogram.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Calculați perimetrul unui romb $ABCD$ cu $m(\sphericalangle ABC) = 120^\circ$ și diagonala mică $BD = 7$ cm.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Un trapez isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD$ are $m(\sphericalangle BAD) = 70^\circ$. Determinați măsurile celorlalte unghiuri ale trapezului.

.....

.....

.....

.....

.....

5. Lungimile laturilor unui patrulater convex sunt direct proporționale cu 2, 3, 4 și 6. Dacă perimetrul patrulaterului este 60 cm, atunci cea mai mică latură are lungimea decm.

.....

.....

.....

.....

.....

6. În patrulaterul convex $ABCD$ avem $AC = 12$ cm și $BD = 14$ cm. Punctele M , N , P și Q sunt mijloacele laturilor $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ și respectiv $[DA]$. Demonstrați că patrulaterul $MNPQ$ este paralelogram cu perimetrul egal cu 26 cm.;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 3

1. Lungimile laturilor unui dreptunghi cu perimetrul 48 cm sunt direct proporționale cu numerele 2 și 6. Aflați aria dreptunghiului.

.....

.....

.....

.....

2. În dreptunghiul $ABCD$, $AC \cap BD = \{O\}$, $m(\angle AOB) = 60^\circ$ și $AB = 20\text{ cm}$. Aflați perimetrul triunghiului DOC .

.....

.....

.....

.....

3. Pe diagonala AC a paralelogramului $ABCD$ se consideră punctele M și N astfel încât $AM \equiv CN$. Arătați că $MBND$ este paralelogram.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. În triunghiul dreptunghic ABC , $m(\angle A) = 90^\circ$ se duce bisectoarea AD a unghiului BAC , $D \in BC$. Prin D se duc paralele $DE \parallel AC$, $E \in AB$ și $DF \parallel AB$, $F \in AC$. Arătați că $AEDF$ este pătrat.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Maria vrea să contruiască din carton un cub cu muchia de 10cm . Știind că bucata ei de carton are dimensiunile 20cm și 40cm , aflați suprafața rămasă după decupare.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Un teren agricol are forma unui trapez dreptunghic $ABCD$ are bazele $AB=60\text{m}$ și $CD=40\text{m}$ și $m(\sphericalangle B)=45^\circ$. Calculați aria terenului.

.....

.....

.....

.....

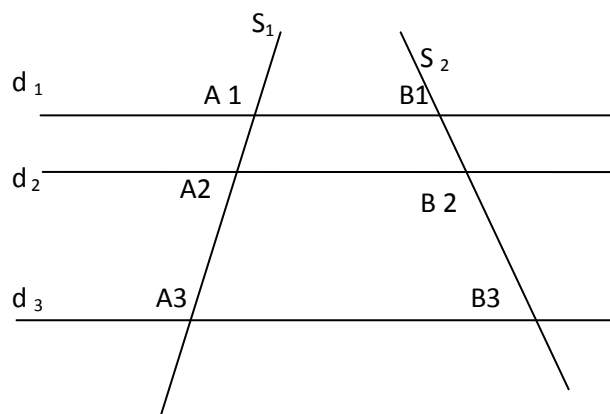
.....

.....

2. ASEMĂNAREA TRIUNGHIURILOR

TEST 1

1. Fie dreptele $d_1 \parallel d_2 \parallel d_3$, iar s_1 și s_2 două secante oarecare. Știind că $\frac{A_1A_2}{A_2A_3} = \frac{2}{5}$ și $B_1B_2 = 21\text{ cm}$ determinați B_2B_3 .



.....

.....

.....

.....

.....

2. În $\triangle ABC$ cu $m(\hat{A})=90^\circ$ se construiește înălțimea AD , $D \in (BC)$. Scrieți toate perechile de triunghiuri asemenea formate. Justificați răspunsul.

-
-
-
-
-
-
3. În triunghiul ABC avem $AB = 8$ cm , $BC = 16$ cm și $AC = 12$ cm. Prelungim laturile $[BA]$ și $[CA]$ cu segmentele $[AM]$ și $[AN]$ astfel încât $A \in (BM)$ și $A \in (CN)$, $AM = 4$ cm și $AN = 6$ cm. Determinați lungimea segmentului MN .

-
-
-
-
-
-
-
4. Fie triunghiul ABC cu $AB = 12$ cm, $MN \parallel BC$, $M \in (AB)$, $N \in (AC)$ și $MB = 3$ cm, $AN = 8$ cm
- Calculați AM
 - Calculați NC
 - Calculați AN

-
-
-
-
-
-
-
5. Fie trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $\{O\} = AC \cap BD$. Determinați $\frac{AO}{OC}$ știind că $AB = 8$ cm și $CD = 12$ cm.

-
-
-
-
-
-
-
6. Fie $ABCD$ un dreptunghi, punctul $M \in (AD)$ astfel încât $\frac{AM}{AD} = \frac{1}{3}$ și punctul $N \in (AB)$ astfel încât $AN = 4$ cm, iar $NB = 8$ cm. Stabiliți dacă $MN \parallel BD$.

TEST 2

1. În $\triangle ABC$ punctul M este mijlocul laturii AB , iar N mijlocul laturii AC . Determinați triunghiuri asemenea formate unind punctele M și N și precizați valoarea raportului de asemănare. Justificați răspunsul!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Fie $\triangle VAB$ cu $VA \equiv VB = 12$ cm și $AB=10$ cm. Construim $MN \parallel AB$, $M \in (VA)$, $N \in (VB)$ astfel încât $MN = 5$ cm. Determinați perimetrul $\triangle VMN$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Patrulaterul $ABCD$ este un trapez isoscel cu $AB \parallel CD$, $AB < CD$, $AB=BC=6$ cm, $CD=12$ cm
- a) Determinați lungimea liniei mijlocii MN a trapezului $ABCD$ ($M \in AD$, $N \in BC$)
- b) Calculați perimetrul $\triangle PAB$, unde $\{P\} = AD \cap BC$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. În $\triangle MNP$ avem $EF \parallel NP$, $E \in (MN)$, $F \in (MP)$. Știind că $EM=3$ cm, $EN=6$ cm, $EF=5$ cm, și $MF=4$ cm determinați perimetrul $\triangle MNP$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. În triunghiul isoscel ABC ($AB=AC$), $AB=36$ cm, $BC=12$ cm se construiește bisectoarea $[BD]$ a unghiului ABC , $D \in (AC)$. Calculați valoarea raportului $\frac{AD}{DC}$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Fie $ABCD$ un dreptunghi cu $BD = 24$ cm, $M \in (AD)$ $N \in (AB)$ astfel încât $\frac{AM}{AD} = \frac{1}{3}$ și $\frac{AN}{NB} = \frac{1}{2}$. Calculați lungimea segmentului MN .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 3

1. În triunghiul isoscel ABC cu $AB = AC$, $AB = 36$ cm, $BC = 12$ cm se construiește bisectoarea $[BD]$ a unghiului ABC , $D \in (AC)$. Știind că $DE \parallel AB$, $E \in (BC)$ calculați lungimea segmentului DE .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Fie triunghiul ABC cu $MN \parallel BC$, $M \in (AB)$, $N \in (AC)$ și $\frac{AM}{AB} = \frac{1}{3}$. Cât la sută din aria trapezului $BCNM$ reprezintă aria triunghiului AMN ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Fie $ABCD$ un paralelogram. Scrieți toate perechile de triunghiuri asemenea care se formează construind diagonalele paralelogramului. Justificați răspunsul!

.....

.....

.....

.....

.....

4. Fie triunghiul echilateral ABC de latură 6 cm. Calculați lungimea segmentului GA unde G este centrul de greutate al triunghiului.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
5. Fie triunghiul echilateral ABC și punctul G centrul de greutate al triunghiului. Calculați perimetrul trunghiului ABC știind că $GA=12\text{cm}$.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
6. În triunghiul ABC punctul M este mijlocul segmentului BC . Prin punctul G , centrul de greutate al triunghiului, se construiește $DE \parallel BC$, $D \in (AB)$, $E \in (AC)$. Știind că $BD = 6$ cm, $AE = 10$ cm.
 - a) Calculați AD .
 - b) Calculați AB .
 - c) Calculați EC .

3. RELATII METRICE ÎN TRIUNGHIUL DREPTUNGHIC

TEST 1

1. Într-un triunghi dreptunghic lungimile proiecțiilor catetelor pe ipotenuză sunt de 7 și 63 cm. Determinați lungimea înălțimii corespunzătoare ipotenuzei.

2. Într-un triunghi dreptunghic lungimea ipotenuzei este de 13 cm, iar raportul dintre lungimile proiecțiilor catetelor pe ipotenuză este de $\frac{4}{9}$. Aflați lungimea înălțimii corespunzătoare ipotenuzei.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Într-un triunghi dreptunghic înălțimea corespunzătoare ipotenuzei are lungimea de 24 cm, iar proiecția uneia dintre catete pe ipotenuză este de 10 cm. Determinați lungimea proiecției pe ipotenuză a celeilalte catete.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. În triunghiul dreptunghic ABC cu $m(\sphericalangle CAB) = 90^\circ$ avem $AD \perp BC, D \in (BC)$ și AM mediană, $M \in (BC)$. Știind că $m(\sphericalangle DAM) = 30^\circ$ și $BC = 20$ cm, aflați lungimea înălțimii AD .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Într-un triunghi dreptunghic lungimea ipotenuzei este de 50 cm, iar lungimea uneia dintre catete este de 14 cm. Determinați lungimile proiecțiilor catetelor pe ipotenuză.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. O catetă a unui triunghi dreptunghic are lungimea de 15 cm, iar proiecția sa pe ipotenuză este de 9 cm. Să se afle lungimea proiecției celeilalte catete pe ipotenuză.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 2

1. Într-un triunghi dreptunghic lungimea ipotenuzei este de 300 cm și cea a proiecției unei catete pe ipotenuză este de 108 cm. Determinați lungimile celor două catete.

-
-
-
-
-
-
2. Într-un triunghi dreptunghic lungimea unei catete este de 10 cm, iar cea a proiecției sale pe ipotenuză este de trei ori mai mică decât lungimea celeilalte catete pe ipotenuză. Aflați lungimea ipotenuzei triunghiului.

-
-
-
-
-
-
3. Lungimea ipotenuzei unui triunghi dreptunghic isoscel este de 4 cm. Calculați lungimile catetelor triunghiului.

-
-
-
-
-
-
4. Determinați lungimea înălțimii unui triunghi echilateral de latură l .

-
-
-
-
-
-
5. Determinați lungimea diagonalei unui pătrat de latură a .

-
-
-
-
-
-
6. Determinați lungimea diagonalei unui dreptunghi cu $L = 4$ cm și $l = 3$ cm.

TEST 3

1. Într-un triunghi isoscel lungimea laturilor congruente este de 10 cm, iar cea a bazei este de 12 cm. Determinați lungimea înălțimii corespunzătoare bazei.
.....
.....
.....
.....
.....
2. Un triunghi dreptunghic are o catetă cu lungimea de 3 cm și unghiul care se opune ei cu măsura de 30° . Determinați lungimea ipotenuzei, a celeilalte catete și a înălțimii corespunzătoare ipotenuzei.
.....
.....
.....
.....
.....
3. Un romb are latura cu lungimea de 11 cm, iar una dintre diagonale are lungimea de 15 cm. Determinați lungimea celeilalte diagonale.
.....
.....
.....
.....
.....
4. Diagonala AC a dreptunghiului $ABCD$ are lungimea de 10 cm, iar latura AB are lungimea de 7 cm. Determinați lungimea laturii BC a dreptunghiului, sinusul unghiului BAC și tangenta unghiului ACB .
.....
.....
.....
.....
.....
5. În triunghiul dreptunghic ABC cu $m(\sphericalangle CAB) = 90^\circ$, $BC = 15$ cm și $\sin B = \frac{3}{5}$. Determinați lungimile catetelor și $\operatorname{tg} C$.
.....
.....
.....
.....
.....
6. Într-un trapez dreptunghic bazele au lungimile de 10 cm și 7 cm, iar înălțimea de 4 cm. Determinați lungimea celeilalte laturi și lungimile diagonalelor.
.....
.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. CERCUL

TEST 1

1. Aflați raza unui sens giratoriu al cărui diametru este de 20 m .
.....
.....
.....
2. Determinați aria cercului, știind că lungimea este egală cu 10π cm.
.....
.....
.....
.....
3. Determinați aria discului având raza egală cu $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm .
.....
.....
.....
4. Punctele A , B , C și D aparțin unui cerc de centru O și de rază 6 cm, astfel încât $AB = 6\sqrt{2}$ cm, $BC = 6\sqrt{3}$ cm și $CD = 6$ cm. Realizați figura și :
 - a) calculați aria triunghiului COD
 - b) aflați măsura arcului AB .
 - c) determinați distanța de la punctul O la BC .
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
5. O coardă a unui cerc cu raza de 20 cm are lungimea egală cu 32 cm. Aflați distanța de la centrul cercului la coardă.
.....
.....
.....
.....
.....

- [illegible]

1. Aflați lungimea, aria și diametrul unui cerc cu raza de 24 cm.

- [illegible]

- [illegible]

- 62

-
-
-
-
-
-
5. Dacă A, B, C sunt puncte pe un cerc și $AB = BC = 5$ cm, iar $m(\widehat{ABC}) = 120^\circ$, aflați aria triunghiului ABC și raza cercului.

-
-
-
-
-
6. Calculați aria unui pătrat înscris într-un cerc cu raza de $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ cm.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 3

1. Un triunghi echilateral cu aria de $36\sqrt{3}$ cm² este înscris într-un cerc. Aflați raza cercului.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Dacă M, N și P sunt trei puncte de pe cerc, astfel încât $MP = NP = 4$ cm și măsura arcului mic $MN = 120^\circ$, determinați aria triunghiului MNP .

.....

.....

.....

.....

.....

3. Dacă A, B, C sunt puncte pe un cerc astfel încât $AB = BC = 5$ cm, iar $m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$, aflați raza cercului.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Triunghiul dreptunghic ABC cu $m(\widehat{A}) = 90^\circ$, $BC = 6$ cm și $AB = 3$ cm este înscris într-un

cerc . Aflați măsura arcelor de cerc ABC și ACB

.....

.....

.....

.....

.....

5. Aflați raza cercului înscris în triunghiul ABC , dacă $AB = AC = 5$ cm și $BC = 6$ cm.

.....

.....

.....

.....

.....

6. Determinați latura unui triunghi echilateral ABC , știind că raza cercului său înscris este de 4 m.

.....

.....

.....

.....

.....

CLASA A VIII-A

❖ ALGEBRĂ

1. NUMERE REALE

TEST 1

1. Considerăm mulțimea $A = \{3; 2,3(6); 0; 0,7; \sqrt{4}; -\frac{1}{3}; \sqrt{5}\}$.

- a) Numerele întregi din mulțimea A sunt..... .
- b) Numerele iraționale din mulțimea A sunt..... .

2. Dacă $A = (-3, 5)$ și $B = [4, \infty)$, atunci:

- a) $A \cup B =$
- b) $A \cap B =$

3. Calculați :

a) $\frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{5}{\sqrt{3}}$

.....

.....

.....

b) $\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{4}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{4}}$

.....
.....
.....

4. Descompuneți în factori expresiile:

a) $4x^2 + 4x + 1$

b) $4x^2 - 36y^2$

5. Simplificați raportul $\frac{x+3}{x^2+6x+9}$

.....
.....
.....

6. Aflați câtul rapoartelor $\frac{x-1}{x+2}$ și $\frac{x-1}{2x+4}$

.....
.....
.....

TEST 2

1. Calculați media aritmetică a numerelor $\sqrt{50} - \sqrt{2}$ și $\sqrt{(4\sqrt{2} - 6)^2}$.

.....
.....
.....

2. Fie numerele $A = (\sqrt{2} + 3) \cdot (6\sqrt{2} - 4)$ și $B = (\sqrt{2} + 3) - (6\sqrt{2} - 4)$. Calculați $A + B$, $A - B$ și $A \cdot B$.

.....
.....
.....

3. Calculați :

a) $(2x - y) \cdot (3x + y) \cdot (y + 2x) \cdot (y - 3x)$

b) $(2x - 5)^2 + 2(2x - 5)(4 - 2x) + (4 - 2x)^2$

.....
.....
.....
.....
.....

4. Determinați numerele reale a și b știind că $a^2 - 8a + b^2 - 2b + 17 = 0$.

.....
.....
.....

5. Descompuneți în factori expresiile:

a) $16(x + 2)^2 - 25$

b) $16(x + 2)^2 - 25y^2 + 10y - 1$

6. Fie $E(x) = \left(\frac{2}{x-2} - \frac{2}{x+1}\right) : \frac{-2}{x(x-2)(x+1)}$ cu $x \in \mathbb{R} - \{-1, 0, 2\}$. Arătați că $E(x) = -3x$.

TEST 3

1. Calculați $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2013}+\sqrt{2014}}$

2. Arătați că:

a) $\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}} = \sqrt{6}$

b) $\sqrt{2+\sqrt{3}} - \sqrt{2-\sqrt{3}} = \sqrt{2}$

3. Se consideră mulțimile $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |2x+3| \leq 11\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 7\}$.

- a) Scrieți sub formă de interval mulțimile A și B .
b) Determinați $A \cap B, A \setminus B, B \setminus A$.

4. Descompuneți în factori expresia $x^3 + 5x^2 + 7x + 35$

5. Arătați că numărul $(x^2 - 3x)(x^2 - 3x + 2) + 1$ este pătrat perfect oricare ar fi $x \in \mathbb{N}$.

6. Fie $E(x) = \left(\frac{x}{x^2-9} + \frac{2}{x+3} - \frac{1}{x-3}\right) : \frac{2x-9}{x^2-2x-15}$, $x \in \mathbb{R} - \left\{-3, 3, \frac{9}{2}, 5\right\}$

- a) Arătați că $E(x) = \frac{x-5}{x-3}$.
- b) Determinați $x \in \mathbb{Z}$ astfel încât $E(x) \in \mathbb{Z}$

.....

.....

.....

.....

.....

2. FUNCȚII/ ECUAȚII, INECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII

TEST 1

- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ cu $f(x) = 2x + 4$. Calculați $f(4)$.

- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x - 5$. Aflați $m \in \mathbb{R}$ pentru care punctul $A(3m, 2m - 9)$ aparține reprezentării grafice a funcției f .

- Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 4$. Verificați dacă punctele $Q(1; 7)$, $W(-3; -2)$, $T(3; 10)$ aparțin graficului funcției f .

- Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $x + \frac{2x-7}{2} - \frac{3x+1}{5} = 5 - \frac{x+6}{2}$.

- Aflați mulțimea soluțiilor reale ale inecuației $-2x + 5 > 4$

6. Știind că sistemul $\begin{cases} mx - ny = -7 \\ 2mx + ny = -2 \end{cases}$ are soluția $(3; 2)$ aflați numerele reale m și n .

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 2

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 7$. Determinați numărul real a pentru care punctul $A(a; -5)$ aparține graficului funcției f .

.....

.....

.....

2. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația :
- $$(x - 2)^2 + (x - 1)(x + 1) \leq (x - 5)^2 + (x - 2)(x + 2) - 6.$$

.....

.....

.....

3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 3$. Determinați punctul de pe graficul funcției f care are coordonate egale.

.....

.....

.....

4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale sistemul de ecuații: $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 3x + 4y = 5 \end{cases}$.

.....

.....

.....

.....

.....

5. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -4x + 2$. Determinați sinusul unghiului format de graficul funcției f cu axa absciselor.

.....

.....

.....

.....

.....

6. Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 2$, $g(x) = x + 3$. Stabiliți coordonatele punctului de intersecție al graficelor celor două funcții.

.....

.....

.....

.....

TEST 3

1. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$. Determinați numerele reale a și b știind că graficul funcției trece prin punctele $A(4,0)$ și $B(0,2)$.

.....

.....

.....

.....

2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 4$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = -x + 10$. Aflați aria triunghiului determinat de punctul de intersecție al graficelor celor două funcții și de punctele de intersecție al celor două grafice cu axa Ox .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale sistemul de ecuații:

$$\begin{cases} \frac{2x-y}{3} - \frac{x-3y}{2} = -\frac{3}{2} \\ \frac{x+y}{2} - \frac{2x+y}{5} = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

.....

.....

.....

.....

4. Utilizând eventual, metoda substituției, rezolvați în mulțimea numerelor reale sistemul de

$$\text{ecuații : } \begin{cases} 3(x+2) + 4y = -1 \\ 2x - 4(y+2) = -6 \end{cases}$$

.....

5. Determinați numărul real x pentru care are loc egalitatea: $(x+1)^2 - (x-2)(x+2) = 3(x-5)$

.....

6. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația : $x\sqrt{5} \cdot (2 + \sqrt{5}) = 4\sqrt{5} \cdot (1 - x) + 5x$

.....

❖ GEOMETRIE

1. **RELAȚII ÎNTRE PUNCTE, DREPTE ȘI PLANE/ PROIECȚII ORTOGONALE PE UN PLAN**

TEST 1

1. Punctele A, B, C, D, E pot determina maxim.....drepte.
 2. Desenați un tetraedru regulat $ABCD$.

.....

3. Fie $ABCD A'B'C'D'$ un paralelipiped dreptunghic. Măsura unghiului format de muchia DD' cu planul (ABC) este egală cu....°. (Justificați răspunsul!)

.....

4. În prisma patrulateră regulată $ABCD A'B'C'D'$ măsura unghiului $C'AC$ este de 60° . Știind că $AB = 16$ cm, determinați lungimea segmentului AC' .

-
-
-
-
-
5. Apotema bazei unei piramide triunghiulare regulate este egală cu $2\sqrt{3}$ cm, iar înălțimea piramidei are lungimea egală cu 6 cm. Determinați măsura unghiului dintre o față laterală și planul bazei.

-
-
-
-
-
-
-
-
-
6. Pe planul triunghiului isoscel ABC , cu $AB=AC=5$ cm și $BC=8$ cm, se ridică perpendiculara AM . Știind că $AM=\sqrt{3}$ cm determinați distanța de la punctul M la dreapta BC .

TEST 2

1. Fie A, B, C, D patru puncte necoplanare. Știind că punctele E, F și G sunt mijloacele segmentelor $[AD], [AB]$ respectiv $[AC]$ determinați poziția dreptei EF față de planul (BCD)
-
-
-
-
-
-
-
-
-
2. Fie $VABCD$ o piramidă patrulateră regulată cu toate muchiile de lungime 36 cm. Determinați măsura unghiului format de dreptele VA și AC .

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 3

1. O piramidă patrulateră regulată are muchia laterală egală cu latura bazei. Calculați măsura unghiului format de o muchie laterală cu planul bazei.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. În tetraedrul regulat $ABCD$ se notează cu O centrul cercului circumscris triunghiului ABC . Determinați tangenta unghiului DOC .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Se consideră triunghiul echilateral ABC și V un punct exterior planului (ABC) , egal depărtat de punctele A , B și C . Știind că $VA=14cm$ și $d(V, (ABC))=7cm$ arătați că $AB=21cm$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Dintr-un punct M exterior unui plan α se duc oblicele MA și MB față de α ($A, B \in \alpha$) având lungimile de $8cm$ și respectiv $8\sqrt{3}cm$. Știind că unghiul format de dreapta MA cu planul α are măsura de 60° , determinați măsura unghiului format de dreapta MB cu planul α .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Un cilindru circular drept are aria laterală $48\pi\text{cm}^2$. Calculați tangenta unghiului dintre diagonala secțiunii axiale și planul bazei.
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
6. Fie $SABCDEF$ o piramidă hexagonală cu baza $ABCDEF$ hexagon regulat cu lungimea laturii de 4cm . Știind că muchiile laterale ale piramidei sunt congruente, iar suma ariilor fețelor laterale este egală cu 48cm^2 , determinați lungimea unei muchii laterale.
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

2. CALCULAREA DE ARII ȘI VOLUME

TEST 1

1. Fie un cub $ABCDEFGH$ cu latura de 4 cm . Aria totală a cubului este egală cu... cm^2 .
-
-
-
2. Aria laterală a unui tetraedru regulat cu latura de 5cm este ... cm^2 .
-
-
-
3. Diagonala unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile $L=10\text{cm}$, $l=7\text{cm}$ și $h=2\sqrt{5}\text{ cm}$ este... cm .
-
-
-
4. Raza unui cilindru circular drept care are volumul 567cm^3 și generatoarea 7cm este de ... cm .
-
-
-
5. Raportul dintre raza bazei mici și raza bazei mari într-un trunchi de con este $\frac{2}{3}$. Dacă înălțimea trunchiului de con este 18cm , aflați înălțimea conului din care provine trunchiul de con.
-
-
-
-
-
-

6. Volumul unei sfere cu raza de 4cm este... cm^3 .

.....

.....

.....

TEST 2

1. Fie $ABCD A'B'C'D'$ un cub de muchie $3\sqrt{5}\text{ cm}$. Calculați perimetrul triunghiului ACD' .

.....

.....

.....

.....

2. Calculați volumul unei prisme hexagonale regulate care are muchia bazei de $3\sqrt{2}\text{ cm}$ și înălțimea de 6 cm .

.....

.....

.....

.....

3. Calculați aria secțiunii axiale a unui cilindru circular drept cu volumul de $324\pi\text{ cm}^3$ și aria bazei $35\pi\text{ cm}^2$.

.....

.....

.....

.....

4. O piramidă patrulateră regulată $VABCD$, are muchia laterală 20 cm și înălțimea $5\sqrt{15}\text{ cm}$. Calculați aria triunghiului VAC .

.....

.....

.....

.....

5. Fie $ABCD A'B'C'D'$ un cub iar M, N, P mijloacele muchiilor AB, AD respectiv AA' . Arătați că piramida $AMNP$ este triunghiulară regulată.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Ionel are un acvariu în formă de paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile bazei de 30 cm , 40 cm și înălțimea de 60 cm . Aflați de câți litri de apă are nevoie Ionel pentru a umple acvariul cu apă până la jumătatea înălțimii.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TEST 3

1. Calculați diagonala unui cub a cărui arie totală este de 864cm^2 .
.....
.....
.....
2. Înălțimea unui trunchi de piramidă patrulateră regulată este de 14cm , latura bazei mari are lungimea egală cu 150% din lungimea înălțimii, iar lungimea laturii bazei mici este $0,6$ din lungimea laturii bazei mari. Calculați volumul și aria laterală a trunchiului.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
3. Fie $ABCD A'B'C'D'$ un paralelipiped dreptunghic cu $AB=3\text{cm}$, $AD=4\text{cm}$ și $AA'=5\text{cm}$. Calculați suma diagonalelor fețelor paralelipipedului.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
4. Un trunchi de con circular drept are lungimile razelor bazelor de 25cm și respectiv 10cm , iar înălțimea de 16cm . Calculați volumul conului din care provine trunchiul.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
5. Un con circular drept are are lungimea diametrului bazei de 36cm și înălțimea de 24cm . Aflați la ce distanță față de vârful conului s-a realizat o secțiune paralelă cu baza, știind că aria secțiunii este de $64\pi\text{cm}^2$.
.....

6. Un depozit cu forma de prismă triunghiulară regulată dreaptă cu latura bazei de $2m$ și înălțimea de $4m$ este umplut cu nisip. Acesta se toarnă într-o groapă cu forma de prismă patrulateră regulată dreaptă cu latura bazei de $1m$. Aflați ce grosime are stratul de nisip. ($\sqrt{3} \approx 1,7$)

MULȚIMI

TEST

1. Se dau mulțimile:

$$A = \{1; 2; 4; 7; 8\}$$

$$B = \{0; 1; 3; 4; 5\} \text{ . Atunci:}$$

$$C = \{2; 4; 6; 8\}$$

$$a) A \cup B = \dots$$

$$b) B \cup C = \dots$$

$$c) B \cap C = \dots$$

$$d) A - B = \dots$$

$$e) B - C = \dots$$

$$f) (A \cup B) \cap C = \dots$$

$$g) \emptyset \cup (A \cap B) = \dots$$

$$h) A - (B \cap C) = \dots$$

$$i) (A - B) \cup (C - B) = \dots$$

$$j) A \cap B \cap C = \dots$$

2. Se dau mulțimile:

$$A = \{-8; 4; 1; n\}$$

$$B = \{1; -8; -7; 4\}$$

$$\text{Dacă } A = B, \text{ atunci } n = \dots$$

3. Se dau mulțimile:

$$A = \{n; 2; 3\}$$

$$B = \{0; 1; 2; 3; 4\}$$

$$\text{Dacă } A \subset B, \text{ atunci } n \in \{\dots\}.$$

4. Dacă mulțimile A și B satisfac simultan condițiile:

$$a) A \cup B = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \leq 9\}$$

$$b) A \cap B = \{4; 6; 9\}$$

$$c) B - A = \{2; 3\}$$

$$\text{atunci } \begin{matrix} A = \{\dots\} \\ B = \{\dots\} \end{matrix}.$$

5. Se dau mulțimile:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ este număr par}, 10 < x \leq 16\}$$

$$B = \{y \in \mathbb{N} \mid y = 2x + 1, x \in A\}$$

$$C = \{z \in \mathbb{N} \mid 4^z < 300\}$$

$$D = \{a \in \mathbb{N} \mid a \text{ împărțit la 5 dă câtul egal cu restul}\}$$

$$E = \{b \in \mathbb{N} \mid b \in D_{30} \text{ și } b \in M_5\}$$

Scrieți mulțimile de mai sus, enumerând elementele lor între acolade:

$$A = \{\dots\} \quad B = \{\dots\} \quad C = \{\dots\} \quad D = \{\dots\} \quad E = \{\dots\}.$$

6. Într-o clasă sunt 30 de elevi. Se știe că 20 de elevi participă la un concurs de matematică și 18 elevi participă la un concurs de română. Știind că fiecare elev al clasei respective participă la cel puțin unul din cele două concursuri, aflați:

- Câți elevi participă la ambele concursuri?
- Câți elevi participă numai la concursul de matematică?
- Câți elevi participă numai la concursul de română?

7. Scrieți toate submulțimile mulțimii $M = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ care conțin elementele 0; 1 și 2.

8. Se dau mulțimile:

$$A = \{a \in \mathbb{N} \mid 4a \leq 24\} \quad B = \left\{b \in \mathbb{N} \mid \frac{3b+5}{b+1} \in \mathbb{N}\right\} \quad C = \{c \in \mathbb{N} \mid 2^c \leq 64\}.$$

Determinați valoarea de adevăr a propozițiilor:

$$a) A \subset B \quad b) B \subset A \quad c) A = C \quad d) C \subset A \quad d) B \supset C.$$

9. Să se determine cardinalul mulțimilor:

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 2014\}$$

$$B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 2^{2014} < x \leq 2^{2015}\}$$

Notă:

Timp de lucru 50 minute

Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

NUMERE RAȚIONALE MAI MARI SAU EGALE CU 0, \mathbb{Q}_+

TEST

1. Dacă $\frac{a}{4}$ și $\frac{5}{b}$ sunt echivalente, atunci valoarea expresiei $2ab - 7$ este
2. Scrierea sub formă de fracție zecimală a fracției ordinare $\frac{13}{5}$ este
3. Dintre numerele $a = 17,25$ și $b = 17,6$ mai mare este numărul...
4. Calculați: $\left(\frac{1}{2} + \frac{5}{9} + \frac{4}{7}\right) + \left(\frac{3}{2} + \frac{4}{9} + \frac{3}{7}\right)$.
5. O bicicletă costă 220 lei. Prețul se mărește cu 15%. Cât va costa bicicleta după mărirea prețului?
6. Media aritmetică a două numere este 42,5. Știind că unul dintre numere este 3,5, aflați celălalt număr.
7. Calculați $4a + 0,15b$, unde: $a = (0,7^2 - 0,6 \cdot 0,8) : 0,001 - 10,5 : 21 \cdot 2 - 2,5^2$
 $b = (3 : 5 + 0,6) : 0,1 - 0,04^0 - 3 : 0,3$.
8. Un stilou și un pix costă împreună 37 lei. Stiloul costă cu 2,5 lei mai mult decât costă două pixuri. Aflați prețul stiloului și al pixului.
9. Un biciclist a parcurs un drum în 3 zile. În prima zi a parcurs $\frac{1}{3}$ din drum, a doua zi $\frac{2}{5}$ din rest, iar a treia zi restul de 2,4 km. Determinați lungimea drumului.

Notă:

Timp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este punctat cu 10 p.

Se acordă 10 p din oficiu.

ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

TEST

1. Completați spațiile punctate:
 - a) 3,79 hl = ml
 - b) 13 dm = hm
 - c) 94,01 ari = hm²
 - d) 1,3 dam³ = m³.
2. Aria unui pătrat cu latura de $\sqrt{6}$ cm este de....
3. Perimetrul unui dreptunghi cu lungimea de 25 m și lățimea de 10 m este
4. Muchia unui cub cu volumul de 0,027 cm³ are lungime de
5. Determinați câți litri de apă încap într-un bazin paralelipipedic cu dimensiunile de 0,5 dam, 3 m și 40 dm?
6. Calculați:
 - a) 1279 l - 5,78 dal == ? dl
 - b) 5,4 q + 21 dag - 1,35 hg = ? t
 - c) 5 ha + 420 dm² - 0,04 dam² = ? m²
 - d) 14 h 38 min 43 s + 5 h 22 min 23 s = ? s
7. Un teren dreptunghiular care este împrejmuțat cu un gard de 300 m, are lungimea de patru ori mai mare decât lățimea. Câte tone de cartofi se cultivă de pe întreaga suprafață, știind că de pe fiecare ar se obțin 0,22 t de cartofi?
8. Dacă la un sfert din aria unui dreptunghi adăugăm 400 m² obținem jumătate din aria dreptunghiului.
 - a) Aflați aria dreptunghiului.
 - b) Calculați latura pătratului echivalent cu dreptunghiul dat.

9. O piscină de forma unui paralelipiped dreptunghic are $L = 16$ m, $l = 6$ m și $h = 2,5$ m. Dacă se pune apa numai până la două cincimi din înălțime, iar un l litru de apă costă 0,2 lei, ce sumă este necesară pentru a schimba apa din piscină?

Notă:

Timp de lucru 50 minute

Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

MULȚIMEA NUMERELOR NATURALE

TEST

- Calculați: $x = 15^2 + 2^3 - 405^0 - 100^1 + 0^{200} - 1^{50}$ și $y = (2^{30} : 2^{25})^1 + 2^5 \cdot 5^5 + 81^4 : 27^4 - 5^0$.
- Scrieți câte două numere care să fie:
 - divizibile cu 10:
 - divizibile cu 2:
 - divizibile cu 5:
 - divizibile cu 3:
 - divizibile cu 9:
 - prime:
- Arătați că numărul $4 \cdot 3^n + 5 \cdot 3^{n+1} + 2 \cdot 3^{n+2}$ este divizibil cu 37.
- Descompuneți în factori primi numerele 420 și 330 și apoi calculați c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c. al lor.
- Demonstrați că următoarele numere sunt prime între ele: $3n + 10$ și $2n + 7$.
- Aflați toate perechile de numere a și b , care îndeplinesc simultan condițiile: $a + b = 35$ și $(a, b) = 7$.
- Aflați $x \in \mathbb{N}$ pentru care $2x + 3 \mid 6x + 44$.
- Numerele 150, 289 și 358 împărțite la același număr natural dau resturile 10, 9 și 8. Aflați împărțitorul.
- Într-o scară de bloc, cu 10 apartament, se distribuie fiecărui apartament un număr de pliante, rămânând 3 pliante. Același număr de pliante se distribuie la o altă scară de bloc, cu 18 apartamente, și rămân 11 pliante.
 - Pot fi 263 pliante?
 - Aflați numărul minim de pliante care îndeplinește condițiile date.

Notă:

Timp de lucru 50 minute

Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE POZITIVE

TEST

- Dacă $\frac{x}{10} = \frac{9}{5}$, atunci x este egal cu
- Inversul numărului rațional $\frac{11}{12}$ este egal cu
- Dacă 10 reprezintă 50% dintr-un număr, atunci numărul este egal cu
- Calculați media aritmetică a numerelor a și b , știind că: $a = \frac{1}{3} + \frac{12}{5}$ și $b = \frac{2}{3} + \frac{3}{5}$.
- Rezolvați în mulțimea numerelor naturale: $4\left(\frac{x}{2} - \frac{3}{20}\right) = \frac{17}{5} - 3x$.
- Determinați $n \in \mathbb{N}$ astfel încât numărul rațional $\frac{36}{4n+1}$ să fie natural.
- Comparați numerele raționale pozitive: $a = \left[(2,5 + 1,25 - 0,75) : 5 + \frac{2}{5}\right]^5$
și $b = \left(2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{2}\right) : \frac{7}{12} - \left[3, (3) : \frac{1}{3} - 3 : 0,3 + 1,5 : \left(\frac{1}{2}\right)^2\right]$.

8. O persoană are o sumă S de bani. În prima zi cheltuiește 30% din suma S , a doua zi cheltuiește 40% din suma S , iar a treia zi cheltuiește $\frac{1}{4}$ din suma S .
- a) În ce zi cheltuiește cel mai puțin persoana respectivă?
b) Persoanei îi rămân 100 de lei după cele trei zile. Determinați valoarea sumei S .
9. Un elev are media notelor obținute în timpul semestrului 8,50. Care este nota minimă (număr natural nenul) pe care o poate lua la teză pentru a obține media semestrială cel puțin egală cu 8?

Notă:

Timp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este punctat cu 10 p.

Se acordă 10 p din oficiu.

RAPOARTE ȘI PROPORȚII

TEST

- O hartă are scara de 1 : 500000. Ce lungime în cm, îi va corespunde pe hartă, unei distanțe de 200 km?
- Un obiect costă 80 de lei. Care este prețul obiectului după o scumpire cu 15% ?
- Aflați x din proporția $\frac{x+1}{x+3} = \frac{4}{5}$.
- Știind că $\frac{a}{b} = 4$ și $\frac{c}{b} = 5$, calculați $\frac{a}{c}$.
- Într-o urnă sunt 10 bile roșii, 12 bile galbene și 18 bile albastre. Care este probabilitatea ca extrăgând o bilă, aceasta să nu fie galbenă?
- Din elevii unei clase, 70% cunosc limba engleză, iar 60% cunosc limba franceză. Știind că fiecare elev cunoaște cel puțin o limbă străină, iar 9 elevi cunosc ambele limbi străine, câți elevi sunt în clasă?
- Să se afle două numere știind că raportul lor este $\frac{3}{2}$ și c.m.m.d.c. al lor este 30.
- După o scumpire cu 20% și apoi o ieftinire de 20%, prețul unui obiect este de 48 lei.
 - Care a fost prețul inițial al obiectului?
 - Cu ce procent din prețul inițial a fost ieftinit obiectul?
- O echipă de muncitori poate termina o lucrare în 12 zile, o a doua echipă, în 15 zile, iar o a treia echipă în 20 de zile. În câte zile s-ar termina lucrarea dacă cele trei echipe ar lucra împreună?

Notă:

Timp de lucru 50 minute

Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

NUMERE ÎNTREGI

TEST

- Aranjați în ordine crescătoare numerele: $-2; +7; -5; 6; 0$.
 - Reprezentați pe axa numerelor, numerele de la pct.a).
 - Scrieți modulele numerelor de la pct.a).
 - Scrieți opusele numerelor de la punctul a).
- Temperaturile din timpul unei săptămâni de iarnă sunt date în tabelul de mai jos:

luni	marți	miercuri	joi	Vineri	sâmbătă	duminică
$-14^{\circ}C$	$-7^{\circ}C$	$-5^{\circ}C$	$+4^{\circ}C$	$+5^{\circ}C$	$0^{\circ}C$	$+3^{\circ}C$

Temperatura medie a acelei săptămâni a fost ... $^{\circ}C$.

- Dacă mulțimile:

$$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 3\}, \quad B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2x + 5 > -7\}, \text{ atunci: } A \cap B = \{\dots\}.$$

4. Fie mulțimea $A = \{-2; 0; 3\}$ și $B = \{x \mid x = 3y^3 + 1, y \in A\}$. Mulțimea $B = \{\dots\}$.

5. a) Scrieți multiplii întregi ai lui 7 cuprinși între -15 și +15.

b) Scrieți toți divizorii întregi ai numărului -9.

6. Calculați:

$$\text{a) } -5 + 7 - (-6) = \quad \text{b) } 25 \cdot (-4) : (-20) = \quad \text{c) } 10^0 + (-15) : 3 - 7 \cdot (-2) =$$

$$\text{d) } 2 \cdot (-2)^6 \cdot 2^3 : (-2)^5 = \quad \text{e) } \left[2^{120} - 5^{60} - (5^2)^{30} \right] : (-2)^{118} =$$

7. Determinați $x \in \mathbb{Z}$ știind că:

$$\text{a) } \frac{-4}{x+1} \in \mathbb{Z}; \quad \text{b) } \frac{-3x+1}{x+3} \in \mathbb{Z}.$$

8. Rezolvați în \mathbb{Z} ecuațiile:

$$\text{a) } 2x - 13 = 5 - (3x - 7) \quad \text{b) } |x - 9| - 10 = 8 \quad \text{c) } (x + 4)(y - 3) = -7$$

$$\text{d) } |2x + 4| + |5x - 8| = -10.$$

9. Reprezentați într-un sistem de axe de coordonate punctele $A(1; 2)$, $B(1; -2)$, $C(-3; -2)$ și $D(-3; 2)$. Ce fel de patrulater este ABCD ?

Notă:

Timp de lucru 50 minute

Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

DREAPTA/UNGHIURI

TEST

1. Punctele A, B, C și D sunt coliniare, în această ordine, punctul E este mijlocul segmentului (AB), punctul C este mijlocul segmentului (BD), $AE = 3$ cm, $BC = 5$ cm. Distanța de la mijlocul segmentului (AC) la mijlocul segmentului (CD) este de cm.

2. Dreptele AB și CD sunt concurente în punctul O. Dacă $m(\angle BOC)$ este mai mică decât $m(\angle AOC)$ cu 42° , atunci $m(\angle BOC) = \dots\dots\dots$.

3. Dacă două unghiuri sunt complementare și diferența măsurilor lor este 40° , atunci măsura unghiului mai mic este de

4. Determinați valoarea lui x știind că două dintre cele patru unghiuri formate la intersecția a două drepte au măsurile de $2x + 20^\circ$ respectiv $x + 40^\circ$.

5. Despre punctele coliniare A, B, C, D se știe că B este mijlocul segmentului (CD) și C este mijlocul segmentului (AB). Dacă $BC = 3$ cm, să se determine lungimea segmentului (AD).

6. Pe o dreaptă se consideră punctele M, N, P, R astfel încât $N \in (MR)$, $P \in (NR)$, $MP = 8$ cm, $NR = 5$ cm și $MN = 2PR$. Determinați lungimile segmentelor (MR) și (NP).

7. Două unghiuri drepte $\angle AOB$ și $\angle COD$ sunt așezate astfel încât punctul D este interior unghiului AOB și $m(\angle BOC) = 47^\circ$. Calculați $m(\angle MON)$, unde (OM și (ON sunt bisectoarele unghiurilor AOD, respectiv BOC.

8. Unghiul format de bisectoarele unghiurilor adiacente $\angle AOB$ și $\angle BOC$ are măsura de 110° .

a) Determinați $m(\angle AOC)$.

b) Dacă semidreapta opusă bisectoarei unghiului $\angle AOC$ formează cu (OB un unghi cu măsura de 45° , aflați $m(\angle AOB)$ și $m(\angle BOC)$.

9. Unghiurile $\angle AOB$ și $\angle AOC$ sunt suplementare neadiacente, $m(\angle AOB) < m(\angle AOC)$. Dacă punctul D este interior unghiului $\angle BOC$ astfel încât $m(\angle DOB) = 15^\circ$ și $m(\angle EOD) = 52^\circ$, unde (OE este bisectoarea unghiului $\angle AOB$, determinați $m(\angle AOB)$, $m(\angle AOC)$ și $m(\angle EOF)$, (OF fiind bisectoarea unghiului $\angle AOC$.

Notă:

Timp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

CONGRUENȚA TRIUNGHILOR

TEST

1. Alege răspunsul corect:

Triunghiul cu toate laturile congruente este triunghi:

- a) isoscel b) dreptunghic c) echilateral d) scalen

2. Dacă $\triangle ABC \equiv \triangle PQR$, $m(\hat{A}) = 30^\circ$ și $m(\hat{B}) = 120^\circ$, atunci $m(\hat{P})$ este°

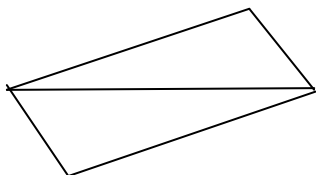
3. Dacă $\triangle DEF \equiv \triangle STU$, $EF = 7$ cm, $DF = 10$ cm și $P_{DEF} = 25$ cm, atunci lungimea laturii $[TS]$ este egală cu...cm.

4. Construiește triunghiul ABC cu $AB = 5$ cm, $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$ și $m(\sphericalangle B) = 40^\circ$.

5. Doi ciobani au fiecare la îndemână câte 60 m de plasă pentru gard. Gardul le este necesar pentru a împrejmui stâna. Primul cioban s-a gândit să amenajeze stâna sub forma unui triunghi cu laturile de 15, 20, 25 metri.

Al doilea cioban a făcut stâna în formă de triunghi echilateral cu latura de 20 m. Verificați dacă fiecare cioban a folosit cei 60 m de plasă pentru gard.

6. În figura alăturată se cunoaște $[AD] \equiv [BC]$ și $[AB] \equiv [CD]$. Arătați că $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$.



7. Laturile $[AB]$ și $[AC]$, ale triunghiului echilateral ABC , se prelungesc cu segmentele congruente $[AE] \equiv [AD]$, $A \in (EB)$, $A \in (DC)$. Demonstrați că $[BD] \equiv [EC]$.

8. Dacă $\triangle ABD$ și $\triangle CBD$ sunt în semiplane diferite față de BD și au $\hat{A}BD \equiv \hat{CBD}$ și $\hat{ADB} \equiv \hat{CDB}$, arătați că pentru orice punct $I \in BD$, $[AI] \equiv [IC]$.

9. Fie triunghiul ABC isoscel cu baza $[BC]$ și punctele $N \in (AB)$, $P \in (AC)$ cu $BP \cap NC = \{O\}$. Arătați că $[BO] \equiv [OC]$ dacă și numai dacă $[AN] \equiv [AP]$.

Notă:

Timp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este notat cu 10p.

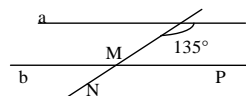
Se acordă 10p din oficiu.

PERPENDICULARITATE/PARALELISM

TEST

1. Dacă dreptele d și g sunt perpendiculare atunci unghiul format de ele are măsura de

2. Aria triunghiului cu lungimea unei laturi de 12 cm și lungimea înălțimii corespunzătoare de 9 cm, este egală cu



3. În figura alăturată dreptele a și b sunt paralele. Calculați $m(\sphericalangle NMP)$.

4. Fie triunghiul ABC , cu $m(\hat{A}) > 90^\circ$ și B' simetricul punctului B față de dreapta AC . Arătați că $\triangle ABC \equiv \triangle AB'C$.

5. Bisectoarea unghiului $\sphericalangle ABC$ a triunghiului ABC intersectează paralela dusă prin C la AB în punctul D . Să se demonstreze că $\sphericalangle ACD \equiv \sphericalangle BAC$.

6. Fie M mijlocul unui segment $[AB]$. Construiește $NA \perp AB$ și $PB \perp AB$ astfel încât $\sphericalangle ABN \equiv \sphericalangle PAB$. Să se demonstreze că $\triangle ANM \equiv \triangle BPM$.

7. În triunghiul XYZ cu $XY = 5$ cm și $XZ = 12$ cm se construiește mediatoarea laturii YZ , care intersectează (XZ) în punctul O . Să se calculeze perimetrul triunghiului XYO .

8. Fie S mijlocul laturii (AC) a triunghiului ABC . Segmentul (BS) se prelungește cu segmentul (SP) astfel încât $(BS) \equiv (SP)$. Arătați că $AB \parallel PC$.

9. În triunghiul dreptunghic ABC cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$, se construiește $[BD]$ bisectoarea unghiului ABC , $D \in (AC)$ și perpendiculara din D pe BC , $E \in (BC)$. Demonstrați că $\triangle DAE$ este isoscel.

Notă:

Timp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este notat cu 10p.

Se acordă 10p din oficiu.

PROPRIETĂȚI ALE TRIUNGHIURILOR

TEST

1. Dacă în $\triangle ADF$ avem $[DE] \equiv [EF] \equiv [FD]$, stabiliți natura acestui triunghi.
2. Unghiurile ascuțite ale unui triunghi dreptunghic isoscel au măsurile egale cu
3. Fie $\triangle ABC$ în care $[AB] \equiv [AC]$, iar M mijlocul bazei $[BC]$. Demonstrați că $\angle BAM \equiv \angle CAM$.
4. Se consideră un triunghi dreptunghic care are un unghi ascuțit de 30° și lungimea ipotenuzei de 10 cm. Determinați lungimea catetei opusă unghiului de 30° .
5. În $\triangle ABC$ în care $[AB] \equiv [AC]$, măsura unghiului exterior lui B este 128° . Calculați măsurile unghiurilor triunghiului ABC .
6. Două laturi ale unui triunghi isoscel au lungimile laturilor direct proporționale cu 6, respectiv 9, iar perimetrul triunghiului este de 120 cm. Calculați lungimile laturilor triunghiului.
7. Se consideră triunghiul echilateral ABC și se notează cu M, N și P mijloacele laturilor $[AB], [BC]$ și $[AC]$. Demonstrați că triunghiul MNP este echilateral.
8. Se consideră triunghiul echilateral MNP și se construiește triunghiul isoscel MPQ . Calculați măsura unghiului QNP dacă $MQ = PQ$.
9. În triunghiul isoscel ABC , având baza $[AC]$, se construiesc $AD \perp BC$, $D \in (BC)$ și $CE \perp BA$, $E \in (BA)$.
 - a) Arătați că $[AD] \equiv [CE]$;
 - b) Ce reprezintă punctul S pentru $\triangle ABC$ dacă $AD \cap CE = \{S\}$?
 - c) Dacă $m(\angle ABC) = 80^\circ$, aflați $m(\angle BAD)$ și $m(\angle ASC)$.

Notă:

Timp de lucru 50 minute

Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE

TEST

1. Înmulțind 6 cu sfertul lui se obține numărul
2. Inversul numărului 0,(3) este numărul
3. Dacă $\frac{a}{7} = \frac{5}{3}$ atunci numărul $\frac{a+7}{7}$ este egal cu
4. Rezolvați în \mathbb{Q} ecuațiile: a) $\left|x - \frac{3}{4}\right| = \frac{5}{8}$; b) $\frac{1}{3} \cdot \left[\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot x + \frac{1}{3}\right)\right] - 2 = \frac{1}{3}$.
5. Media aritmetică a două numere raționale pozitive este 7,5, iar raportul lor este 0,(6). Aflați numerele.

6. Fie numerele raționale: $a = \left[\left(\frac{5}{2} \right)^3 \right]^2 : \left(\frac{25}{4} \right)^3 - 2, (3) \cdot \frac{9}{7}$ și

$$b = \left(\frac{5}{28} : \frac{2}{7} - \frac{1}{8} \right) : \left[3, (6) - \frac{7}{3} \right] + \left[\left(-\frac{5}{2} \right)^3 \right]^7 : \left[\left(-\frac{5}{2} \right)^4 \right]^5.$$

a) Comparați numerele a și b ;

b) Determinați cel mai mic număr natural nenul n pentru care $\frac{n \cdot a}{b} \in \mathbb{N}$.

7. Calculați: $\frac{1}{2011} + \left(\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2010 \cdot 2011} \right)$.

8. Se amestecă din greșeală 4 kg de bomboane cu prețul de 2,5 euro kilogramul cu 5 kg de bomboane cu prețul de 3,40 euro kilogramul. Cu cât trebuie vândut 1 kg de amestec pentru ca, în final, să se încaseze aceeași sumă ca în cazul vânzării bomboanelor neamestecate?

9. Prețul unui obiect s-a majorat cu 30%, apoi s-a redus cu 30%. Obiectul costă după reducere 54,6 lei. Care a fost prețul inițial al obiectului?

Notă:

Timp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este punctat cu 10 p.

Se acordă 10 p din oficiu.

MULȚIMEA NUMERELOR REALE

TEST

1. Calculați $\sqrt{9} + \sqrt{16} = \dots\dots\dots$

2. Dintre numerele $a = 2\sqrt{3}$ și $b = 3\sqrt{2}$ mai mare este numărul $\dots\dots\dots$

3. $(2\sqrt{3})^2 = \dots\dots\dots$

4. Dacă $x^2 = 25$ atunci $x \in \{\dots, \dots\}$ unde x este număr real.

5. Calculați $3\sqrt{2} + (\sqrt{72} - 7\sqrt{2}) = \dots\dots\dots$

6. Media geometrică a numerelor $a = \frac{3}{\sqrt{5}}$ și $b = \frac{\sqrt{5}}{27}$ este $= \dots\dots$

7. Aflați termenul necunoscut din egalitatea $\frac{2x}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2} + \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

8. Dacă $a = 4 + |3\sqrt{2} - 4|$ și $b = 7\sqrt{2} - \sqrt{18}$ atunci :

a) Comparați a și b .

b) Aflați media aritmetică a numerelor a și b .

c) Aflați $\sqrt{a \cdot b}$.

9. Calculați: $\left(\frac{1}{\sqrt{12}} - \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{3}{\sqrt{48}} \right) \cdot \left(\frac{5}{\sqrt{108}} \right)^{-1} + 1 =$

Notă:

Timp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este punctat cu 10 p.

Se acordă 10 p din oficiu.

CALCUL ALGEBRIC/ECUAȚII ȘI INECUAȚII

TEST

1. Rezultatul calculului $(x - 3)^2$ este egal cu $\dots\dots\dots$

2. Descompunerea în factori a expresiei $9x^2 - 25$ este
3. Suma soluțiilor naturale a inecuației $26 - 5x \geq 6$ este
4. Rezultatul calculului $(2x)^2 + x - 2x(x - 1) - 2x^3 : x + 1$ este egal cu
5. Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\frac{x}{\sqrt{6}+1} = \frac{\sqrt{6}-1}{5x}$.
6. Rezolvați în \mathbb{R} ecuația $\frac{3(x+4)}{4} - \frac{4(x+3)}{3} = \frac{1}{6} - \frac{6x-3}{12}$.
7. Rezolvați în \mathbb{Z} inecuația $(2x+1)^2 - (2x-1)^2 < 2x+6$.
8. Diferența dintre dublul unui număr întreg x și jumătatea lui este cel mult egală cu sfertul sumei dintre acel număr și 5. Aflați cel mai mare număr care îndeplinește condițiile problemei.
9. Un muncitor a realizat în prima săptămână 24% din normă, în a doua săptămână 20% din rest, în a treia săptămână 75% din cât a realizat în a doua săptămână, rămânând ca până la sfârșitul lunii să mai facă 494 piese. Cât la sută reprezintă numărul pieselor realizate în săptămâna a treia din numărul total de piese?

Notă:

Timp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este notat cu 10p.

Se acordă 10p din oficiu.

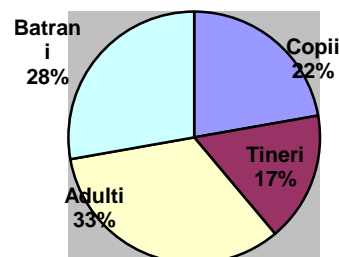
ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR

TEST

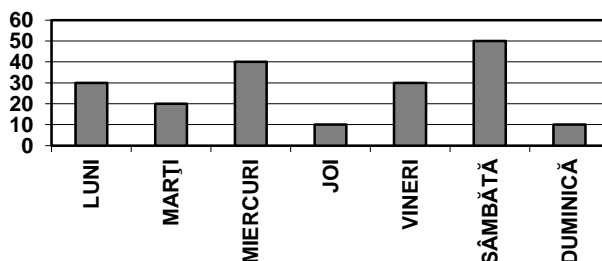
- Într-o urnă sunt 4 bile albe și 6 bile negre. Se extrage o bilă la întâmplare. Probabilitatea ca bila extrasă să fie albă este
- Dacă $A = \{1, 2, 3\}$, iar $B = \{2, \sqrt{3}\}$, atunci $A \times B = \{.....\}$
- La o stație meteorologică valorile temperaturilor într-o săptămână a lunii noiembrie sunt prezentate în tabelul de mai jos. Media temperaturilor din aceea săptămână este de°C

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura	-3°C	-2°C	0°C	2°C	2°C	4°C	3°C

- Fie punctele $A(3;2)$ și $B(-3;-6)$
 - Reprezentați într-un sistem ortogonal xOy punctele A și B .
 - Aflați distanța dintre punctele A și B .
- Situația demografică a unui oraș cu 40000 de locuitori este descrisă în diagrama alăturată. Care este numărul de copii din localitatea respectivă, conform diagramei?
- Se dau punctele: $A(2;-2)$, $B(-1;-1)$, $C(1;3)$.
 - Reprezentați într-un sistem de axe ortogonale punctele date.
 - Determinați coordonatele mijlocului segmentului BC .



- În diagrama din figura de mai jos sunt reprezentate în tone cantitățile de marfă care intră într-o săptămână în depozit.



- În ce zi a săptămânii a intrat a 115-a tonă de marfă?
 - Ce procent reprezintă cantitatea de marfă intrată joi, din întreaga cantitate aflată în depozit?
- Fie mulțimea $A = \left\{ -5; 2,5; \frac{8}{2}; \sqrt{2}; 3; \sqrt{16}; 2; (3); 0 \right\}$.
 - Aflați probabilitatea ca alegând la întâmplare un element din mulțimea A , acesta să fie număr întreg.
 - Care este probabilitatea ca alegând la întâmplare un element din mulțimea A , acesta să fie număr irațional?

9. Un motociclist parcurge un traseu în trei zile astfel: în prima zi parcurge $\frac{1}{5}$ din traseu, a doua zi parcurge $\frac{1}{3}$ din ce a rămas, iar a treia zi restul de 64 km.
- Ce lungime are întregul traseu?
 - Câți km a parcurs a doua zi?

Notă

Timp de lucru 50 de min

Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 p din oficiu

PATRULATERE

TEST

- Desenați un romb cu diagonalele de 7 cm și 0,3 dm.
- Fie $EFGH$ un patrulater convex. Dacă $m(\angle E) = 50^\circ$, $m(\angle F) = 100^\circ$ și $m(\angle G) = 90^\circ$, determinați măsura unghiului H .
- În paralelogramul $ABCD$, $m(\angle BCD) = 35^\circ$. Atunci $m(\angle ABC) = \dots$
- În dreptunghiul $ABCD$, $AC \cap BD = \{O\}$, $m(\angle CAB) = 25^\circ$. Atunci $m(\angle BOC) = \dots$
- Determinați aria pătratului a cărui latură se exprimă prin același număr cu aria triunghiului dreptunghic ABC , care are catetele de 4 cm și 8 cm.
- Perimetrul unui romb este egal cu 64 cm, iar lungimea diagonalei mici este egală cu 16 cm. Determinați măsurile unghiurilor rombului.
- În patrulaterul convex $ABCD$ punctele M, N, P și Q sunt mijloacele laturilor $[AB], [BC], [CD]$ și respectiv $[DA]$. Stabiliți natura patrulaterului $MNPQ$.
- În trapezul dreptunghic $ABCD$ care are baza mică $AB = 2$ cm, baza mare $CD = 5$ cm și $m(\angle BCD) = 45^\circ$, construim înălțimea $BE \perp CD$, $E \in (CD)$. Aflați lungimile segmentelor EC și AD și calculați aria trapezului $ABCD$.
- Andrei vrea să construiască din carton un cub cu muchia de 6 cm. El are la dispoziție o bucată de carton sub formă de dreptunghi cu dimensiunile de 15 cm și 25 cm. Aflați ce suprafață de carton îi rămâne după construirea cubului.

Notă:

Timp de lucru 50 minute

Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

ASEMĂNAREA TRIUNGHILOR

TEST

- Fie A, P, B trei puncte coliniare în această ordine. Știind că $AP = 2$ cm, iar $PB = 3$ cm, calculați valoarea raportului $\frac{AP}{AB}$.
- Aflați lungimea bazei mari a unui trapez ce are baza mică de 6 cm și linia mijlocie de 7 cm.
- Se consideră triunghiul ABC și G centrul său de greutate. Aflați lungimea medianei AM , $M \in (BC)$, știind că $MG = 4$ cm.
- Fie un triunghi ABC și $D \in (BC)$, $E \in (AC)$ astfel încât $DE \parallel AB$. Calculați lungimea segmentului BC , știind că $AE = 3$ cm, $EC = 4$ cm și $DC = 8$ cm.
- Fie un triunghi, având perimetrul egal cu 30 cm. Aflați perimetrul triunghiului determinat de liniile sale mijlocii.

6. Se consideră două triunghiuri ABC și $A'B'C'$ astfel încât $m(\sphericalangle A) = 40^\circ$, $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$, $m(\sphericalangle A') = 40^\circ$ și $m(\sphericalangle C') = 80^\circ$. Arătați că $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$.
7. Considerăm trapezul $ABCD$, $AB \parallel CD$, în care $AC \cap BD = \{O\}$. Știind că $AB = 36\text{cm}$, $DC = 24\text{cm}$, $AC = 40\text{cm}$, iar $BD = 50\text{cm}$, determinați lungimile segmentelor $[AO]$, $[BO]$, $[CO]$, $[DO]$.
8. Fie M mijlocul laturii $[BC]$ a triunghiului ABC . Bisectoarea unghiului AMB intersectează pe AB în N , iar bisectoarea unghiului AMC intersectează pe AC în P . Să se arate că $NP \parallel BC$.
9. Se consideră un triunghi ABC cu $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$ și $m(\sphericalangle C) = 75^\circ$. Fie punctul $D \in (BC)$ astfel încât $m(\sphericalangle BAD) = 15^\circ$.
 - a) Determinați $m(\sphericalangle DAC)$.
 - b) Arătați că $\triangle ADC \sim \triangle BAC$.
 - c) Demonstrați că $AC^2 = BC \cdot DC$.

Notă:

Timp de lucru 50 minute

Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

RELAȚII METRICE ÎN TRIUNGHIUL DREPTUNGHIC

TEST

1. Ipoteuza unui triunghi dreptunghic cu catetele de 16 cm și 12 cm este de _____ cm.
2. Diagonala unui pătrat cu latura de $7\sqrt{2}$ cm este de _____ cm.
3. Înălțimea unui triunghi echilateral cu latura de $2\sqrt{3}$ cm este de _____ cm.
4. Catetele unui triunghi dreptunghic isoscel cu ipoteuza de $2\sqrt{10}$ cm au lungimile de _____ cm.
5. Lungimea unui dreptunghi cu lățimea de 1 dm și diagonala de 26 cm este de _____ cm.
6. Într-un triunghi dreptunghic o catetă are lungimea de $3\sqrt{5}$ dm iar proiecția ei pe ipoteuză este de 30 cm. Ipoteuza are lungimea de _____ dm, iar înălțimea corespunzătoare ipoteuzei are _____ dm.
7. Fie $ABCD$ un paralelogram cu $AB = 6$ cm, $AD = 3\sqrt{3}$ cm și $AD \perp BD$.
 - a) desenați figura conform enunțului (fără a respecta lungimile întocmai);
 - b) determinați: măsurile unghiurilor și lungimile diagonalelor paralelogramului dat, $d(A,CD)$.
 - c) aria triunghiului ABD și a paralelogramului $ABCD$.
8. Trapezul isoscel $ABCD$ ($AB \parallel CD$), are $BD \perp BC$, $BD = 4$ cm, $tg(\sphericalangle DCB) = 2$. Calculați perimetrul și aria trapezului.
9. Trapezul isoscel $ABCD$ ($AB \parallel CD$), are diagonalele perpendiculare, $AB = 6\sqrt{2}$ cm, $CD = 2\sqrt{2}$ cm. Calculați perimetrul, aria și diagonalele trapezului, $tg(\sphericalangle ABC)$, $\sin(\sphericalangle ABD)$ și $tg(\sphericalangle DCA)$.

Notă:

Timp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este punctat cu 10 p.

Se acordă 10 p din oficiu.

CERCUL

TEST

1. Aria unui disc cu raza $3\sqrt{7}$ m estem².
2. Unghiul înscris în cerc corespunzător unui arc cu măsura de 100° , are măsura.....
3. Raza cercului circumscris unui triunghi echilateral cu latura de $9\sqrt{3}$ cm estecm.
4. Un cerc are lungimea de 16π cm. Alegeți răspunsul corect ce corespunde lungimii laturii pătratului înscris în cerc.

- a) 8 cm; b) $4\sqrt{2}$ cm; c) $8\sqrt{2}$ cm; d) $8\sqrt{3}$ cm.

5. Fie $[MN]$ o coardă de lungime 12 cm, în cercul cu centrul O . Știind că măsura arcului $m(\widehat{MN}) = 120^\circ$, calculați distanța de la centrul cercului la coardă.
6. Fie AB diametru în cercul $C(O, 14\text{dm})$ și AC o coardă de lungime $14\sqrt{3}$ dm. Calculați măsura arcului \widehat{BC} .
7. Terenul de aterizare al unui elicopter este marcat cu două cercuri concentrice (cercuri ce au același centru) cu razele de 20 m și respectiv 100 m. Arătați că suprafața cuprinsă între cele două cercuri este mai mare ca $0,03 \text{ km}^2$ (se știe că $3,14 < \pi < 3,15$).
8. Grădina lui Sebastian (*figura 1*) are forma unui cerc de diametru AC . Cercul de diametru AB reprezintă o piscină iar cercul de diametru BC reprezintă un loc de joacă. Se știe că $AB = 6$ m, $BC = 2$ m. Sebastian pune gazon în porțiunea hașurată. Știind că metrul pătrat de gazon costă 30 lei, calculați cât costă gazonul (se aproximează $\pi = 3,15$).

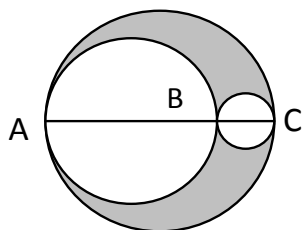


Figura 1

9. Fie $[AB]$ un diametru al unui cerc cu centrul O și punctele $M \in (OA)$, $N \in (OB)$, astfel încât $[OM] \equiv [ON]$. Prin punctele M și N se duc două coarde paralele CD și EF astfel încât punctele C și E sunt situate de aceeași parte a diametrului AB . Arătați că punctele D , O și E sunt coliniare.

Notă:

Timp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este notat cu 10p.

Se acordă 10p din oficiu.

NUMERE REALE

TEST

- Rezultatul calculului $-6 + 7 : 2 + 0,5$ este numărul întreg
- Dintre numerele $6\sqrt{2}$ și $2\sqrt{19}$, mai mare este
- Numerele întregi din intervalul $[-5, 4]$ sunt în număr de
- Dacă descompunem în factori $x^3 + 2x^2 - 3x - 6$, obținem
- Arătați că opusul numărului $\frac{3}{7}$ se găsește în intervalul $[-0,5; +1]$.
- Arătați că numărul $a = \left(\frac{1}{2} - \sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 1\right)^2 - (1 - \sqrt{5})(1 - \sqrt{5})$ e întreg.
- Arătați că media aritmetică a numerelor $x = 4 - 3(a - 2)$ și $y = 2(a + 1) + a$ este un număr natural, pentru orice a real.
- Se dă expresia: $E(x) = (x^2 + x - 1)^2 - (x^2 - 2)^2 - 2x(x - 1)(x + 1) + 3$, unde $x \in \mathbb{R}$.
 - Arătați că $E(x) = 3x^2$.
 - Calculați: $E(2 - \sqrt{3}) - E(2 + \sqrt{3})$.
- Fie $E(x) = \left(\frac{x}{x+2} - \frac{2x}{2-x} + \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 4}\right) : \frac{2x+1}{x+2}$ unde $x \in \mathbb{R} - \{-2; -\frac{1}{2}; 2\}$. Aratati ca $E(x) = \frac{2x+1}{x-2}$;

Notă:

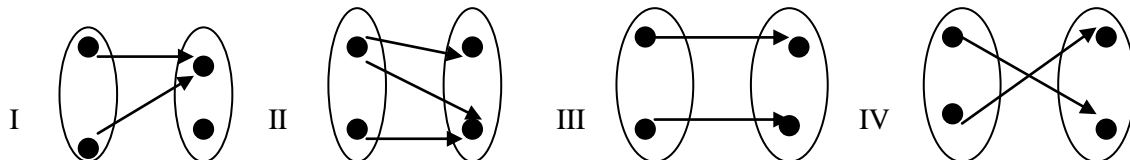
Timp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este punctat cu 10 p.
Se acordă 10 p din oficiu.

FUNCTII/ECUAȚII, INECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII

TEST

1. a) Încercuiți care dintre asocierile următoare definesc corect funcții.



- b) Se dă tabelul:

x	0	1	2
$f(x)$	0	2	4

Legea de corespondență este dată de relația $f(x) = \dots$

- Fie funcția $u: \{-1, 2, 3, 4\} \rightarrow \mathbb{R}$, $u(x) = x^2 + 2$. Atunci: $u(-1) = \dots$
- Soluția reală a sistemului de ecuații $\begin{cases} 2x + y = -2 \\ 3x + 2y = -1 \end{cases}$ este
- Miruna, Ovidiu și Vlad au împreună 3132 timbre. Ovidiu are cu 60 mai multe decât Miruna, iar Vlad are cât ceilalți doi la un loc. Câte timbre are fiecare copil?
- Rezolvați ecuația: $|7x - \sqrt{27}| = \sqrt{48}$
- Reprezentați geometric funcția $h: A \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = -\sqrt{3}$, $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x-1| \leq 3\}$.
- Fie funcția $v: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $v(x) = 2x - 1$. Determinați punctele de pe grafic de coordonate egale.
- Se consideră funcțiile $i, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $i(x) = x + 2$ și $g(x) = 2x + 3$.
 - Să se traseze graficele celor două funcții în același sistem de axe de coordonate.
 - Să se găsească coordonatele punctului de intersecție al celor două grafice.
- Se dă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, de forma $f(x) = ax + b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$.
 - Să se determine funcția dată știind că $f(x+1) = 2x - 1$.
 - Dacă $a = 2$ și $b = -3$ rezolvați ecuația $3f(x+2) - 4f(x+1) = 0$
 - Știind că $a = 2$ și $b = -3$ să se arate că pentru oricare două numere întregi m și n , $\frac{f(m) - f(n)}{2} \in \mathbb{Z}$.

Notă:

Țimp de lucru 50 minute.

Fiecare subiect este punctat cu 10 p.

Se acordă 10 p din oficiu.

RELAȚII ÎNTRE PUNCTE, DREPTE ȘI PLANE/PROIECȚII ORTOGONALE PE UN PLAN

TEST

- Fie un plan α și punctele $A, B, C \in \alpha$, $D \notin \alpha$ și $A \notin BC$. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:
 - $AB \subset \alpha$;
 - dacă $M \in AC$, atunci $M \in \alpha$;
 - D, A, B sunt coliniare.
- Se consideră punctele $A, B, C, D \in \alpha$ și $E \notin \alpha$.

- a) Numărul minim de drepte determinate de câte două din punctele date este
- b) Numărul maxim de plane determinate de câte trei din punctele date este
3. Fie cubul $ABCD A'B'C'D'$ cu muchia de lungime 5 cm.
- a) Măsura unghiului dintre $B'C$ și AC este
- b) Distanța de la punctul A' la dreapta AB este cm.
4. Fie $VABCDEF$ o piramidă cu baza $ABCDEF$ hexagon regulat. Determinați dreapta de intersecție a planelor:
- a) (VAB) și (CDE) ; b) (VBE) și (ABC) ; c) (VAB) și (VCD) .
5. Pe planul triunghiului ABC , cu $(AB) \equiv (AC)$ se ridică perpendiculara MB .
- a) Calculați $d(M; AC)$ știind că $AB = 15$ cm, $BC = 18$ cm și $MB = 20$ cm.
- b) Arătați că planele (AMD) și (BMD) sunt perpendiculare, unde D este mijlocul laturii (BC) .
6. Triunghiul ABC are $AB = 10$ cm, $BC = 24$ cm și $AC = 26$ cm. Pe planul triunghiului se ridică perpendiculara DB .
- a) Arătați că $AB \perp (DBC)$. b) Calculați $d(C; (ABD))$.
7. În tetraedrul $ABCD$ avem $(BC) \equiv (BD)$. Dacă BM este bisectoarea unghiului ABC , $M \in (AC)$ și BN este bisectoarea unghiului ABD , $N \in (AD)$, stabiliți poziția dreptei MN față de planul (BCD) .
8. Pe planul pătratului $ABCD$ de latură 6 cm se ridică perpendiculara AM . Dacă $MB = 10$ cm, să se afle:
- a) $d(M; BD)$; b) cosinusul unghiului dintre MD și planul (BAM) ;
- c) tangenta unghiului diedru dintre planele (MBD) și (BCD) .
9. Prisma patrulateră regulată $ABCD A'B'C'D'$ are $AB = 5$ cm și $AA' = 10$ cm. Fie M și N mijloacele muchiilor CC' , respectiv BB' .
- a) Demonstrați că planele (ABM) și $(NC'D')$ sunt paralele.
- b) Determinați distanța dintre planele (ABM) și $(NC'D')$.

Notă:

Timp de lucru 50 minute.

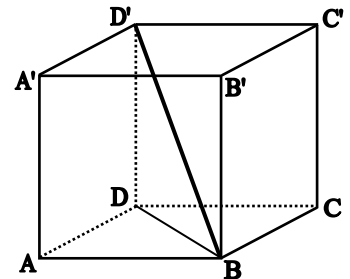
Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

CALCULAREA DE ARII ȘI VOLUME

TEST

1. Cubul are un număr de vârfuri, muchii, fețe, diagonale.
- Toate muchiile cubului sunt între ele.



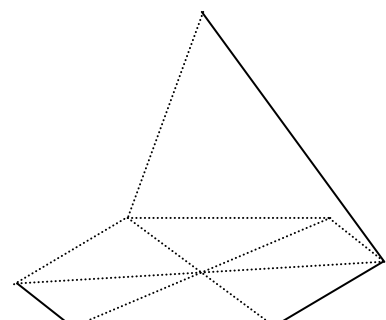
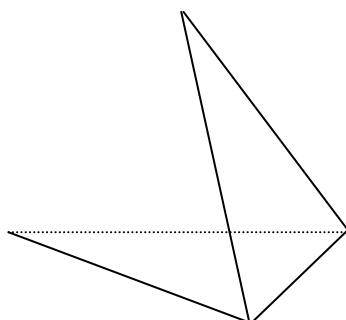
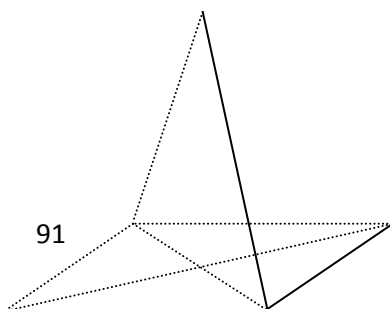
2. În paralelipipedul dreptunghic $ABCD A'B'C'D'$ avem $AB = 6$ cm, $BC = 5$ cm și $AA' = 3$ cm.

Aflați aria laterală, aria totală, volumul și diagonala paralelipipedului

3. a) Desenați o prismă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$.
- b) Dacă $AB = 5$ cm, $m(\angle BAB') = 30^\circ$ aflați diagonala unei fețe laterale, aria laterală și volumul prisme.

4. Un cub are lungimea diagonalei unei fețe de $7\sqrt{2}$ cm.
- a) Lungimea diagonalei cubului este egală cucm.
- b) Aria totală a cubului este egală cucm².
- c) Volumul cubului este egal cucm³.

5. Desenați înălțimea și apotema corpurilor și scrieți, în dreptul fiecăruia, denumirea corpului pe care îl reprezintă.



6. Fie piramida patrulateră regulată $VABCD$ în care aria unei fețe laterale este de 15 cm^2 iar apotema piramidei are lungimea de 5 cm . Determinați:

- a) aria laterală;
- b) latura bazei și înălțimea;
- c) aria totală și volumul știind că latura bazei are lungimea de 6 cm .

7. Desenați un trunchi de piramidă triunghiulară regulată, $ABCA'B'C'$. Fie $AB = 6 \text{ cm}$, $A'B' = 4 \text{ cm}$, apotema trunchiului este egală cu $\frac{\sqrt{6}}{3} \text{ cm}$.

- a) Calculați înălțimea trunchiului;
- b) Dacă $h = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$, determinați volumul trunchiului de piramidă;
- c) Calculați înălțimea piramidei generatoare;

8. Diagonala secțiunii axiale a unui cilindru circular drept este de 5 cm , iar raza sa este de 2 cm . Sa se calculeze aria laterală, aria totală și volumul cilindrului.

9. Un con are înălțimea egală cu 12 cm și generatoarea egală cu 24 cm . Aflați aria totală și volumul trunchiului de con obținut după secționarea conului cu un plan paralel cu baza, dus la jumătatea înălțimii.

Notă:

Timp de lucru 50 minute

Fiecare subiect este punctat cu 10 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.