

Subiectul 3/ decembrie 2016

Clasa a V-a

Partea I (Tehnica de calcul)

1. Calculați suma elementelor mulțimii $M = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x - 1 < 127\}$.
2. Comparați sfertul numărului $a = 2^{35}$ cu treimea numărului $b = 3^{23}$.
3. Scrieți toate numerele naturale de forma \overline{aaba} divizibile cu 5, care au suma cifrelor pară.

Partea a II-a (Aplicații)

1. Așezăm 128 de cărți pe 8 rafturi, astfel ca pe fiecare raft să fie același număr de cărți.
 - a) Câte cărți sunt pe un raft ?
 - b) Dacă se menține același număr de cărți pe un raft, de câte rafturi ar fi nevoie pentru a așeza 288 de cărți ?
 - c) Știind că pe fiecare raft sunt de trei ori mai multe cărți de proză decât de poezie, aflați câte cărți de proză sunt pe un raft și pe 10 rafturi.

Partea a III-a (Creativitate)

1. Scrieți zece „cuvinte“ (fără un înțeles în limba română), care să fie dintr-o limbă inexistentă, în care se respectă următoarele reguli:
 - 1) un cuvânt are cel mult cinci litere;
 - 2) două consoane sunt întotdeauna despărțite de o vocală;
 - 3) Vocalele nu pot fi la început de cuvânt.
2. Se construiește un șir de numere, pornind de la numărul 3, adăugând câte un 9.
 - a) Scrieți primele patru numere din șir;
 - b) Găsiți al zecelea număr din șir;
 - c) Construiți un alt șir pornind de la o regulă inventată de voi.

Subiectul 3/ decembrie 2016

Clasa a VI-a

Partea I (Tehnica de calcul)

1. Comparați numerele $\frac{a}{a+b}$ și $\frac{b}{2a}$, știind că $a=\frac{25}{26}$ și $b=\frac{12}{13}$.
2. Calculați produsul numerelor naturale din mulțimea $M=\{ x \in \mathbb{N} \mid \frac{19}{16} < x + 1 \leq \frac{15}{2} \}$
3. Calculați c.m.m.d.c. al numerelor 1620 și 1134, apoi simplificați fracția $\frac{1134}{1620}$

Partea a II-a (Aplicații)

1. O folie de medicamente conține trei rânduri a câte 6 tablete, iar într-o cutie sunt trei folii.
 - a) Calculați câte tablete sunt într-o cutie;
 - b) De câte cutii este nevoie pentru a pune 2016 tablete ?
 - c) Dacă pe o folie ar fi câte două rânduri de câte 9 tablete, câte cutii s-ar umple cu 2016 tablete ?
2.
 - a) Împărțiți în mod egal la 16 copii 144 de globuri, 256 clopoței și 96 de ghirlande.
 - b) Care este cel mai mare număr de pachete de Crăciun, care se pot forma cu același conținut, din 288 globuri, 512 clopoței și 192 ghirlande?
 - c) Care este cel mai mic număr de decorațiuni care se pot aranja câte 9, 12 sau 15 ?

Partea a III-a (Creativitate)

1. Considerăm următorul algoritm:
 - 1) Se citește numărul n
 - 2) Dacă n este par, se împarte n la 2;
 - 3) Dacă nu, n se înmulțește cu 5;
 - 4) Noul număr se adună cu 10;
 - 5) Dacă rezultatul este mai mic decât 100, se repetă algoritmul;
 - 6) Dacă nu, se scrie rezultatul obținut.

Aplicați algoritmul dat pentru $n=6$ și pentru $n=11$.

2. Desenați în interiorul unui triunghi echilateral MOS 6 segmente care să împartă unghiurile triunghiului în câte trei unghiuri congruente.

Subiectul 3 / decembrie 2016

CLASA a VII-a

Partea I (Tehnica de calcul)

1. Efectuați calculele: $-3\sqrt{343} - 2\sqrt{63} + 5\sqrt{112} - 3\sqrt{252}$.
2. Prin vârful A al rombului ABCD se duce o dreaptă care intersectează dreptele BC și CD în punctele M și N. Arătați ca $\frac{ND}{NC} + \frac{MB}{MC} = 1$.
3. Fie $x = \sqrt{48} - \sqrt{108} + \sqrt{192} - \sqrt{243} + \sqrt{147}$ și $y = \sqrt{45} - \sqrt{80} + \sqrt{180} - \sqrt{320} + \sqrt{125}$.
Aflați $x \cdot y$

Partea II (Aplicații)

1. În sacul lui Moș Crăciun se găsesc de 8 ori mai multe păpuși decât mașinuțe. După ce Moș Crăciun împarte 36 de păpuși și 3 mașinuțe, în sac sunt de 7 ori mai multe păpuși decât mașinuțe. Câte mașinuțe și câte păpuși au fost inițial în sacul moșului?
2. La plecarea din Gara de Nord, doar două treimi din locurile unui tren sunt ocupate. La prima stație mai urcă 21 de calatori, astfel că se ocupa trei sferturi din capacitatea trenului. Câte locuri are trenul?

Partea III (Creativitate)

1. Dacă operația \$ este definita prin: $a \$ b = a^b - b^a$, calculați $3 \$ 5$. Creați o nouă operație și propuneți un calcul.
2. Construiți un pom de Crăciun folosind cinci triunghiuri isoscele și doua dreptunghiuri.

Subiectul 3 / decembrie 2016

CLASA a VIII-a

Partea I (Tehnica de calcul)

1. Dacă a, b, c sunt lungimile laturilor unui triunghi și $(a - b)^2 \cdot (a + b) = ac^2 - bc^2$, să se arate că triunghiul este isoscel sau dreptunghic.

2. Se dă expresia $E(x) = \left(\frac{x}{x+1} + \frac{1}{x-1} - \frac{2x}{x^2-1} \right) \cdot \frac{x-1}{x+1} + \frac{2-2x}{x+1} + 1$.

Aduceți expresia la forma cea mai simplă și calculați $E(\sqrt{2})$.

3. O piramidă patrulateră regulată $VABCD$ are $AB = 12\text{cm}$ și muchia laterală de lungime 20cm .

- Stabiliți pozițiile dreptelor AB și VD ; VB și VD ; AD și BC .
- Aflați lungimea apotemei piramidei;
- Calculați perimetrul și aria triunghiului VOC , unde O este piciorul înălțimii piramidei.

Partea II (Aplicații)

1. Un vas în formă de prismă patrulateră regulată $ABCD A'B'C'D'$, are latura bazei de 40cm .
Vasul

este umplut cu apă până la jumătatea înălțimii sale. Ce înălțime are vasul dacă are capacitatea de 96 de litri? Ce lungime are muchia unui cub, care dacă se scufundă în apa din vas face ca nivelul apei să se ridice cu 5cm ?

2. Renii lui Moș Crăciun îl ajută să-și pregătească sacul: Dacă Dancer ar lucra singur, ar pregăti sacul în 6 ore. Dacă Dasher ar pregăti sacul, ar termina în 3 ore, iar dacă Rudolph s-ar ocupa singur de acest lucru, i-ar trebui 2 ore. În cât timp ar termina cei trei dacă ar lucra împreună?

Partea III (Creativitate)

- Plasați cifrele de la 1 la 8 în cele 8 vârfuri ale unui cub, astfel încât suma cifrelor de pe fiecare față să fie 18 .
- Construiți un ornament pentru pomul de Crăciun folosind două piramide și un paralelipiped dreptunghic.