

**Subiectul 4 / ianuarie 2017**

**CLASA a V-a**

**Partea I (Tehnica de calcul)**

1. Stabiliți care din perechile de fracții de mai jos sunt echivalente  $\frac{5}{9}$  și  $\frac{4}{10}$ ;  $\frac{9}{8}$  și  $\frac{18}{16}$ ;  $\frac{6}{7}$  și  $\frac{18}{21}$
2. Comparați fracțiile: a)  $\frac{7}{9}$      $\frac{7}{10}$     b)  $\frac{3}{8}$      $\frac{10}{8}$     c)  $\frac{10}{8}$      $\frac{20}{16}$     d)  $\frac{9}{12}$      $\frac{14}{10}$
3. Să se determine mulțimile X și Y care satisfac simultan condițiile :  
a)  $3 \in X \cap Y$     b)  $X \setminus \{1,3\} = Y \cup \{2,4,5,7\}$     c)  $Y \setminus \{1,3,6\} = X \cap \{2,4\}$   
d)  $X \cup Y \subset \{1,2,3,4,5,6,7\}$     e) Mulțimea X are cu trei elemente mai mult decât mulțimea Y.  
Câte soluții are problema ?

**Partea a II-a (Aplicații)**

1. O școală își desfășoară activitatea în două schimburi: clasele I-IV în schimbul 1, clasele V - VIII în schimbul 2. Numărul sălilor de clasă este egal cu numărul claselor din schimbul 1. Se dau  $A = \{ x \mid x \text{ este clasa în schimbul 1} \}$ ,  $B = \{ y \mid y \text{ este clasa în schimbul 2} \}$ ,  $\text{card } A + \text{card } B = 23$  și  $\text{card } A - \text{card } B = 5$ . Calculați câte săli de clasă sunt ocupate în schimbul 1 și câte rămân neocupate în schimbul 2. Dacă în schimbul 1 numărul claselor pare este egal cu numărul claselor impare și sunt trei clase a III-a, câte clase I sunt?
2. Microbuzul școlii are de transportat 63 de elevi spre școală. Stiind că șoferul nu poate să primească în microbuz mai mult de 18 elevi la un transport, aflați câte drumuri dus-întors trebuie să efectueze.

**Partea a III-a (Creativitate)**

1. Găsiți o proprietate comună, pentru următoarele propoziții:  
Filip și Iancu vin marți.  
Carmen și Bianca vin vineri.  
Conform acestei proprietăți, când vin Giovanni și Dorothy ?
2. Completați spațiul punctat cu un număr natural astfel încât ecuația  $2 \cdot (x + \dots) + 5 = x + 10$  să aibă soluția 6.

**Subiectul 4 / ianuarie 2017**

**CLASA a VI-a**

**Partea I ( Tehnica de calcul)**

1. Dacă adunăm la cel mai mare divizor comun al numerelor 217 și 357 cel mai mic multiplu comun al numerelor 21 și 35, obținem un număr  $n$ .
  - a) Decideți dacă  $n$  este număr prim sau compus;
  - b) Arătați că  $2n+1$  este un pătrat perfect;
  - c) Arătați că  $n+7$  și  $n-7$  nu sunt prime între ele.
2. Rezolvați ecuația  $\frac{1+5x}{15} - \frac{222}{74} = \frac{2x}{5} + \frac{x}{3} - \frac{11}{15} - 3$
3. Media aritmetică a zece numere se micșorează cu 10 și se obține rezultatul 0,1 . Care este valoarea sumei celor zece numere ?

**Partea a II-a ( Aplicații )**

1. În vacanță, Maria s-a apucat să completeze un puzzle de 400 de piese la ora 10, iar la ora 12 reușise să pună  $\frac{5}{8}$  din numărul de piese.
  - a) Câte piese i-au mai rămas de aranjat ?
  - b) Dacă puzzle-ul ar fi avut 1000 de piese, câte piese ar fi reprezentat fracția  $\frac{5}{8}$  în acest caz ?
2. Media la geografie a unui elev ar putea crește de la 8 la 9, dacă ar mai lua doi de 10. Câte note are elevul ?
3. Cu 144 de lei am putea cumpăra trei cămași și două cravate sau 12 cravate. Cât costă o cămașă ?

**Partea a III-a ( Creativitate)**

1. Folosind cifrele pare, construiți un șir de numere raționale după o regulă pe care să o puneți în evidență. ( *De exemplu:*  $2, 2 + \frac{2}{4}, 2 + \frac{2}{44}, 2 + \frac{2}{444}, \dots$  )
2. Desenați cu ajutorul instrumentelor un poligon, care să fie împărțit în triunghiuri dreptunghice și echilaterale, pătrate și dreptunghiuri, astfel încât numărul total al acestor părți componente să fie un număr prim, cuprins între 10 și 15.

**Subiectul 4 / ianuarie 2017**

**CLASA a VII-a**

**Partea I ( Tehnica de calcul)**

1. Dacă  $a-b=\sqrt{484}$  și  $a+b=\sqrt{784}$ , arătați că numărul  $a$  este pătrat perfect și calculați

numerele  $m=2ab-a-5b$ ,  $n=a^2-b^2$ ,  $p=\sqrt{\left(\frac{a}{5}\right)^2-b^2}$ .

2. Determinați câte numere de forma  $\sqrt{\frac{n+10}{3}}$  sunt numere raționale, știind că  $n$  este număr natural cel mult egal cu 300.

3. Rezolvați în mulțimea  $\mathbf{Q}$  ecuația :

$$x \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 - \frac{1+2+3+4}{2}} = 5^{10} - 4 \cdot 5^9 - 4 \cdot 5^8 - \dots - 4 \cdot 5$$

**Partea a II-a ( Aplicații )**

1. La sfârșitul unei expoziții, un pictor constată că a vândut 85% din numărul de tablouri expuse, ceea ce a însemnat un total de 17 tablouri.  
Câte tablouri, din cele expuse, i-au rămas nevândute ?

2. Pe un teren dreptunghiular, cu lungimea de 400 m și lățimea cât  $\frac{3}{5}$  din lungime, se amplasează o construcție, cu baza de forma unui pătrat cu latura de 60 m. Calculați raportul dintre suprafața ocupată de construcție și suprafața rămasă liberă.

3. Două treimi din numărul de elevi ai unei clase practică diferite sporturi la un club sportiv. În clasă sunt 9 copii care nu practică niciun sport. Dintre aceștia, două treimi cântă la chitară. Aflați numărul de copii care merg la clubul sportiv și numărul celor care cântă la chitară.

**Partea a III-a ( Creativitate)**

1. Folosind ecuația  $8(2x-5)=24$ , compuneți o problemă și scrieți rezolvarea ei completă.  
2. Împărțiți un segment cu lungimea de 15cm în trei părți direct proporționale cu numerele 2, 3 și, respectiv, 5. Concepeți o întrebare potrivită acestor date, pentru care să scrieți și soluția.

**Subiectul 4 / ianuarie 2017**

**CLASA a VIII-a**

**Partea I (Tehnica de calcul)**

1. Se considera patru puncte A, B, C, D necoplanare si echidistante. Daca notam cu  $a$  distanta dintre doua puncte, sa se calculeze : a) Distanta de la punctul D la planul  $(ABC)$  ; b) Unghiul dintre planele  $(ABC)$  si  $(DBC)$  ; c) Unghiul format de dreapta  $AD$  si planul  $(ABC)$  ; d) Distanta intre centrele de greutate ale triunghiurilor  $ABC$  si  $DBC$  .

2. Calculati:  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2 + \sqrt{2}} \cdot \sqrt{(2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}) \cdot (2 - \sqrt{2 + \sqrt{2}})}$

3. Fie  $F(x) = \frac{2x+6}{x^2+4x+3}$  și  $E(x) = \left[ \frac{13-5x}{1-x^2} - F(x) + \frac{4}{x-1} \right] : \frac{x}{x+1}$ , unde  $x \in \mathbb{R} - \{-3; -1; 0; 1\}$ .

- a) Simplificați expresia  $F(x)$ ; b) Arătați că  $E(x) = \frac{7}{x}$ ; c) Calculați  $E(-1) + E(1)$ .

**Partea a II-a (Aplicații)**

1. În parcul de lângă școală este o alee lungă de 24 m. Câte dale de beton, de formă pătrată, cu lungimea de  $\frac{2}{5}$  m sunt necesare pentru a pava această alee, dacă dalele se vor așeza pe două rânduri. Care este lățimea aleii? Știind că un metru pătrat de pavaj costă 250 lei și că se vor achiziționa  $5 \text{ m}^2$  în plus, aflați cât vor costa îmbunătățirile aduse.
2. Un bidon în formă de paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 10cm, 15cm și 20cm este plin cu apă. El se golește într-un vas cubic cu muchia de 50cm. Până la ce înălțime se ridică apa?

**Partea a III-a (Creativitate)**

1. Construiți un corp geometric cu 7 vârfuri.
2. Scrieți și rezolvați o ecuație care să aibă soluția  $x = \sqrt{2} + 3$ .