

**Concurs de selecție pentru clasa a IX-a,
profilul matematică-informatică, intensiv informatică****Varianta 2****Notă:**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru: 60 de minute.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Total: 100 de puncte.
- Nu sunt acceptate prescurtări ale cuvintelor în rezolvarea niciunei cerințe.
- **Respectarea, în lucrare, a ordinii cerințelor nu este obligatorie.**

1. 10p	În careul alăturat s-au înscris numere întregi în așa fel încât suma numerelor înscrise pe linii, pe coloane și pe diagonale să fie aceeași. Cineva a șters unele numere. Ce număr se află în căsuța marcată cu * ? a)3 b)4 c)5 d)6 e)7	<table border="1"><tbody><tr><td>*</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>15</td><td>3</td></tr><tr><td>12</td><td></td><td>24</td></tr></tbody></table>	*				15	3	12		24
*											
	15	3									
12		24									
2. 5p	Câte numere naturale de forma $\overline{x1y2z3}$ se pot scrie? <i>Justificați, prin calcule, răspunsul dat!</i>										
3. 5p 5p	Într-un amfiteatru, un grup de elevi trebuie așezați câte 5 în fiecare bancă. Dacă se așează câte 3 fete și 2 băieți în fiecare bancă se ocupă toate băncile și mai rămân 10 băieți în picioare. Dacă s-ar așeza doar fete în fiecare bancă, atunci rămân 4 banci libere. Cerințe: a) Determinați numărul băncilor din amfiteatru. b) Determinați numărul băieților și numărul fetelor. <i>Justificați, prin calcule, răspunsurile date!</i>										
4. 5p 5p	Răzvan are 300 de bile albe și roșii. El dorește să aibă doar bile albe și face mai multe schimburi cu prietenul lui, Rareș, astfel: pentru o bilă albă Răzvan îi dă lui Rareș 3 bile roșii. În final Răzvan are 160 bile albe. Cerințe: a) Determinați câte schimburi de bile au făcut Răzvan și Rareș? b) Determinați câte bile albe a avut Răzvan la început? <i>Justificați, prin calcule, răspunsurile date!</i>										
5. 10p 5p 10p	Se consideră șirul de triplete de numere naturale: (1; 4; 319), (7; 10; 326), (13; 16; 333), (19; 22; 340), ... Cerințe: a) Determinați următoarele două triplete din șir. b) Determinați al 2020-lea triplet al șirului. c) Determinați toate tripletele din șir care conțin numărul <i>Justificați, prin calcule, răspunsurile date!</i>										
6. 10p 5p 15p	Orice număr natural nenul se poate scrie folosind doar cifrele 1 și 2 și operațiile de adunare (+) și de înmulțire (x). De exemplu: $3=2+1;$ $8=2 \times 2 \times 2;$ $10=2 \times 2 + 2 \times 2 + 2;$ Un număr se poate scrie astfel în mai multe moduri: $3=1+1+1$ $3=2+1$ $3=2+1 \times 1$ Ne dorim să folosim cât mai puține operații (adunări și înmulțiri în total). Cerințe: a) Care este cel mai mic și cel mai mare număr care se obține folosind exact 2 operații? b) Scrieți numărul 19 folosind cifrele 1 și 2 și un număr minim de operații. c) Scrieți numărul 101 folosind cifrele 1 și 2 și un număr minim de operații. <i>Explicați modul în care ați găndit.</i>										

BAREM

1. 10p	d) 6
2. 5p	<p>Sunt 900 numere de forma $\overline{x1y2z3}$</p> <p>Pentru x există 9 posibilități: 1,2,3,4,5,6,7,8,9 1p</p> <p>Pentru y există 10 posibilități: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 1p</p> <p>Pentru z există 10 posibilități: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 1p</p> <p>$9 \times 10 \times 10 = 900$ 2p</p>
3. 5p 5p	<p>a) 10 bănci</p> <p>b) 30 băieți 2.5p</p> <p> 30 fete 2.5p</p>
4. 5p 5p	<p>Un schimb: roșie roșie roșie</p> <p style="text-align: center;">albă</p> <p>La fiecare schimb Răzvan pierde 2 bile din totalul de bile avute. $300 - 160 = 140$ (bile pierdute din total) $140 : 2 = 70$ $160 - 70 = 90$</p> <p>a) 70 schimburi</p> <p>b) La început Răzvan a avut 90 bile albe.</p>
5. 10p 5p 10p	<p>a) (25; 28; 347) 5p</p> <p> (31; 34; 354) 5p</p> <p>b) fie triplet₂₀₂₀=(x; y; z)</p> <p> $x = 1 + 6x_{2019} = 12115$ 1p</p> <p> $y = 4 + 6x_{2019} = 12118$ 1p</p> <p> $z = 319 + 7x_{2019} = 14452$ 1p</p> <p> (12 115; 12 118; 14 452) al 2020- lea triplet 2p</p> <p>c) (2017; 2020; 2671) al 337- lea triplet 5p</p> <p> (1459; 1462; 2020) al 244- lea triplet 5p</p>
6. 10p 5p 15p	<p>a) $1 \times 1 \times 1 = 1$ (cel mai mic număr) 5p</p> <p> $2 \times 2 \times 2 = 8$ (cel mai mare număr) 5p</p> <p>b) $19 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 + 2 + 1$</p> <p>c) $101 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 + 1$ 10p</p> <p> Se folosesc puteri cât mai mari ale lui 2. 5p</p>