

TEST DE APTITUDINI
INFORMATICĂ

Notă: Scrieți rezolvările complete și justificați răspunsurile.
Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru 2 ore.

Subiectul I. 8 x 5 puncte (2 puncte răspunsul corect ; 3 puncte justificarea) = 40 puncte

1. Dacă rotim pătratul din figură în jurul centrului său cu 90° , în sens opus sensului acelor de ceasornic, scrieți cum va arăta pătratul după rotire.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

2. Câți termeni are șirul: -2013; -2009; -2005; ... ; -9 ; -5; 5; 9; ...; 2005; 2009; 2013?
3. Dacă \overline{xy} și \overline{yx} sunt numere naturale invers proporționale cu $\frac{1}{5}$ și $\frac{1}{6}$, care este produsul dintre x și y ?
4. Câte numere impare se află printre primii 50 de termeni ai șirului 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... știind că fiecare termen începând cu al treilea este suma celor 2 termeni din fața sa ?
5. Un grup de fete împart între ele 54 de mărgelile roșii, 90 de mărgelile verzi și 108 mărgelile albastre astfel încât mărgelile din fiecare culoare sunt împărțite în mod egal.
Care este numărul maxim posibil de fete, care a primit mărgelile?
6. În 1913, un tânăr profesor de matematică le propunea elevilor săi următoarea problemă:
— Anul nașterii mele este un an bisect, reprezentat de un număr rotund (un număr întreg de decenii). Dacă la vârsta mea adun numărul de ordine al lunii în care m-am născut, obțin pătratul zilei mele de naștere. Care este data mea de naștere completă?
*) Un an este bisect dacă este divizibil cu 4, dar nu este divizibil cu 100 sau dacă este divizibil cu 400.
7. În câte zerouri se termină produsul tuturor numerelor naturale de la 1 la 25?
8. Este o dimineață frumoasă de mai – sezonul lalelelor. Am umplut coșulețul meu pentru flori cu câteva lalele proaspăt tăiate din grădină – roșii, galbene și multicolore –, tocmai când năzdrăvanii mei se pregăteau de grădiniță și școală. Fiecare copil a luat un număr egal de lalele pentru doamna lui.
Știind că în coș au rămas 5 lalele și că numărul de copii și numărul total de lalele sunt numere prime mai mici decât 20, aflați câți copii am și câte lalele am adus din grădină.

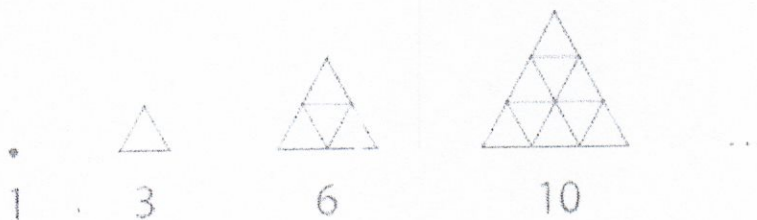
Subiectul II. 4 x 7.5 puncte (3 puncte răspunsul corect ; 4.5 puncte justificarea) = 30 puncte

1. O mulțime de trei numere naturale distincte se numește "aritmetică" dacă unul dintre numere este media aritmetică a celorlalte două.
Care este numărul de submulțimi ale mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, care sunt mulțimi aritmetice?

2. Ceremonia de consacrare a tinerilor fii de nobili incași în rândul comunității adulte se încheia întotdeauna cu jocuri și întreceri sportive, cei mai buni urmând să îmbrățișeze cariera armelor și să devină comandanți de oști în armata lui Inca, ori să se dedice cultului Soarelui, slujind ca preoți în marele templu din Corichancha.
- Într-una din aceste întreceri, tinerii s-au așezat în rânduri sub forma unui triunghi echilateral: în primul rând un adolescent, în al doilea doi, în al treilea trei, ș.a.m.d. S-a observat apoi că mai lipseau 669 de tineri, pentru a putea forma un careu cu latura mai mică cu 8 oameni decât latura triunghiului echilateral. Câți tineri participau la ceremonia de inițiere din acel an?
3. Pe marginea unui lac plin cu frunze de nufăr numerotate de la 1 până la 61 stau la povești două broscuțe Kutykuruty și Brekeke. Kutykuruty sare numai pe frunzele ale căror numere au cel puțin o cifră egală cu 1. Brekeke sare numai pe frunzele ale căror numere sunt prime și au proprietatea că ridicate la puterea a 4-a au ultima cifra 1. Câte frunze de nufăr sunt vizitate de ambele broscuțe, dacă fiecare broscuță va sări totdeauna pe o frunză cu un număr mai mare decât numărul de pe frunza ocupată de ea?
4. Domnul Ștefan inspectează oastea. Într-una din cetăți, oștenii fac instrucție: dacă se încolonează câte 2, câte 3, câte 4, câte 5 sau câte 6, rămâne de fiecare dată câte unul răzleț. Dacă se așează însă câte 7, nu mai rămâne nici unul pe dinafară. Câți oșteni are Ștefan în cetate, dacă garnizoana numără cel mult 500 de oameni?

Subiectul III . 2 x 10 puncte (4 puncte răspunsul corect ; 6 puncte justificarea) = 20 puncte

1. Asociem desenelor de mai jos numerele 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28.



Astfel de numere se numesc triunghiulare.

Câte numere naturale divizibile cu 5 sunt printre primele 250 de numere triunghiulare?

2. E știut faptul că valoarea diamantelor crește odată cu pătratul greutateii lor. Astfel, dacă un diamant pur de 1 carat valorează 100 de dolari, un diamant de aceeași calitate, dar de 2 carate costă de 4 ori mai mult, adică 400 de dolari, iar un altul de 3 carate și de aceeași puritate, 900 de dolari.
- Un vestit negustor de pietre prețioase care frecventa cu asiduitate minele de diamante din Botswana a schimbat două diamante de mărime diferită valorând 100 de dolari caratul, pentru alte două de aceeași mărime și tot de 100 de dolari caratul, din care să-i facă o pereche de cercei soției lui.
- Ce mărime aveau cele două diamante date de negustor în schimbul pietrelor pentru cercei, dacă diamantele pentru cercei erau cele mai mici pietre de mărime egale care puteau echivala valoarea pietrelor negustorului, fără a implica fracțiuni de carat?