

Subiectul de Matematică este obligatoriu! Se va alege între TIC și Programare!

Subiect Matematică (100 puncte)

Subiectele vor fi rezolvate numai pe foaia tipizată creată special pentru acest concurs.

Ținutul Arlandriei este considerat a fi unul dintre cele mai misterioase locuri datorită faptului că acolo se poate ajunge doar după completarea unor cerințe speciale, impuse de vechii zei ai ținutului. Cipi hotărăște să-și utilizeze cunoștințele în domeniul matematicii pentru a încerca să descopere Arlandria. Provocarea constă în rezolvarea celor cinci probleme în schimbul cărora acesta va primi indicațiile necesare continuării călătoriei.

Proba 1 – 20 puncte

Fie x, y, z numere naturale nenule, astfel încât $xy + xz + yz = xyz$.

Calculați $\frac{147x+2018}{x} + \frac{420y+2018}{y} + \frac{211z+2018}{z}$

Proba 2 – 20 puncte

Determinați:

$$2 \max(\sqrt{5}; 2, 4) - 5 \min(|-7|; 7; -3) + 3 \max(|\sqrt{7} - \sqrt{5}|, \sqrt{(3 - \sqrt{10})^2}, |\sqrt{5} + \sqrt{2}|) - \\ - 7 \min(-\sqrt{5}, -\sqrt{3}) + 2\sqrt{5} - 3\sqrt{2} - 15$$

Nota: $\max(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n) = \text{maximul dintre } a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$
 $\min(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n) = \text{minimul dintre } a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

Proba 3 – 20 puncte

Determinați măsurile unghiurilor triunghiului ABC în care $m(\hat{C}) = 2 \cdot m(\hat{A})$ și $AC = 2 \cdot BC$;

Proba 4 – 20 puncte

Pe o foaie de hârtie sunt desenate:

- *cu negru* - triunghiuri echilaterale, isoscele, dreptunghice și dreptunghic-isoscele, neavând nicio latură comună
- *cu roșu* - liniile importante în triunghiuri (mediană, mediatoare, bisectoare și înălțime).

Știind că sunt desenate 27 de segmente negre și 58 de segmente roșii, aflați câte triunghiuri de fiecare tip există.

Proba 5 – 20 puncte

Acesta descoperă comoara Arlandriei, dar pentru a finaliza misiunea el trebuie să rezolve următorul puzzle:

Ambele părți ale unei monede poartă semnul ținutului, o parte fiind confecționată din aur, alta din argint. Tot ce trebuie să facă este să separe comoara în două grămezi, astfel încât fiecare să aibă același număr de monede cu fața argintată în sus. Cipi este gata să înceapă când toate torțele se sting și este lăsat pe întuneric. Singurul lucru pe care acesta și-l mai amintește este că atunci când încă era lumină a văzut 20 de monede cu partea argintată în sus.

Propuneți o metodă de a rezolva problema.

Notă: Monedele pot fi întoarse pe orice parte.

Subiecte elaborate și/sau selectate de
Pătrașcu Alexandra
Profeanu Ioana
Jilavu Alexandru

Subiect TIC (100 puncte)

Subiectele vor fi rezolvate într-un folder cu numele vostru aflat pe Desktop.

Paint, Word si Excel

1. Realizați o siglă a concursului din care să reiasă tema concursului (Informatică – Matematică) pe care o salvați cu numele **Sigla1.jpg**.
2. Deschideți un document **Word** cu numele **Info-Olt78.docx**
 - a) Insezați sigla creată anterior în antetul documentului;
 - b) Salvați documentul cu parola **infopass**.
3. Deschideți un document Excel cu numele **InfoExcel78.xlsm**
 - a) Creați o nouă foaie de lucru cu numele **Calcul**;
 - b) În foaia de lucru **Calcul** creați 3 coloane **Nume**, **Nota_Romana** si **Nota_Matematica** si populați 10 linii cu date reale sau fictive;
 - c) Creați o nouă foaie de calcul cu numele **Media_Calculata** și, folosind informațiile din foaia de calcul **Calcul**, creați câmpurile **Nume** și **Medie_Calculata** , câmpul **Nume** fiind preluat din câmpul **Nume** al foii de lucru **Calcul** și câmpul **Medie_Calculata** conține o formulă care calculează media aritmetică a câmpurilor **Nota_Romana** și **Nota_Matematica** din foaia de calcul **Calcul**;
 - d) Realizați modificările necesare astfel încât media aritmetică să fie scrisă cu 5 zecimale;
 - e) În foaia de calcul **Calcul**, în celula **F2** restricționați selectarea datelor la o listă de tip **drop-down** care să preia datele din câmpul **Nume** (Pentru listele **ActiveX** se acordă jumătate din punctaj);
 - f) Realizați setările necesare astfel încât , atunci când selectați un nume din listă, în celula **G2** se va afișa media, calculată în foaia de calcul **Medie_Calculata**..

Subiecte elaborate de Pescaru Alexandru

Subiect Programare (100 puncte)

Subiectele vor fi rezolvate într-un folder cu numele vostru aflat pe Desktop.

Problema HACKER – 50 puncte

Hackerul cu numele de cod bossu13333 încearcă să afle subiectele la concursul INFO OLT înaintea celorlalți. În încercările sale, el dă peste niște *firewall*-uri care îl împiedică să își ducă la bun sfârșit planurile sale malefice.

El detectează **N** *firewall*-uri reprezentate printr-un cod **x**. După puțin efort reușește să spargă unul dintre *firewall*-uri, apoi încă unul.

Bossu13333 nu știe exact ce *firewall*-uri a spart, dar știe ce *firewall*-uri au rămas active.

Cerință

Se cunosc numărul N de *firewall*-uri inițiale și codurile celor rămase după fiecare spargere. Se cere să se afle:

- Suma codurilor impare rămase.
- Afișați codurile inițiale reprezentate prin numere prime.
- Care sunt cele două *firewall*-uri sparte de bossul13333? Se vor afișa în ordinea spargerilor.

Date de intrare

Pe prima linie din fișierul `hacker.in` se găsește un număr n , reprezentând numărul inițial de *firewall*-uri. Pe următoarele 3 linii se găsesc N numere, $N-1$ numere și $N-2$ numere care reprezintă codurile *firewall*-urilor inițiale, respectiv rămase după fiecare spargere.

Date de ieșire

Prima linie a fișierului `hacker.out` va conține un număr S reprezentând suma codurilor rămase. Pe a doua linie se vor afla codurile *firewall*-urilor reprezentate prin numere prime. Următoarea linie va conține codurile *firewall*-urilor sparte de bossul13333.

Restricții și precizări

- $3 \leq N \leq 1000$;
- $x < 10^5$;
- bossul13333 este cel mai tare hacker din orașul Potcoava.

Exemplu:

<code>hacker.in</code>	<code>hacker.out</code>	Explicații
5	13	prima data sparge firewall-ul 8, apoi
1 5 8 123 7	5 7	123
123 7 5 1	8 123	
5 1 7		

Limită de timp: 0.2 secunde

Limită de memorie: 32MB

Problema FULL – 50 puncte

După ce și-au pierdut mama, Alphonse și Edward Elric încearcă să o readucă la viață folosindu-se de știința interzisă a alchimiei umane. În orice caz, alchimia funcționează după principiul schimbului echivalent, și în felul acesta, spre a plăti prețul pentru dorința lor, Edward pierde un picior, iar Alphonse întregul corp. Reușind să atașeze sufletul fratelui său cu prețul unui braț, Edward, alături de Alphonse care acum este o carcasă, pleacă peste ani de la casa părintească și încep aventura vieții

Ior. Edward intră în slujba statului sub numele de Fullmetal Alchemist, având drept obiectiv găsirea informațiilor legate de Piatra Filozofală.

Edward a descoperit un document ce are legătura cu Piatra Filozofală. Pentru a ajunge la acesta el trebuie să înfrunte **N** gărzi reprezentate prin numere. Asupra acestor gărzi el face **M** transformări de codificare astfel în fișierul de intrare:

- 1 a b – valoarea de pe poziția a devine b;
- 2 a b – determină suma valorilor dintre a și b.

Date de intrare

Pe prima linie din fișierul `full.in` se află **N** și **M**. Pe următoarea linie se găsesc cele **N** numere ce reprezintă gărzile, iar următoarele **M** linii descriu operația care trebuie efectuată.

Date de ieșire

În fișierul `full.out`, pentru fiecare operație de tip 2 se va afișa pe câte o linie suma valorilor elementelor dintre indicii ceruți (în ordinea cerută în fișierul de intrare).

Restricții și precizări

- $1 \leq N \leq 100000$;
- $1 \leq M \leq 10000$;
- $a \leq b$;
- numerele gărzilor nu depășesc 3 cifre;
- Pentru 30 de puncte $1 \leq N \leq 10000$; $1 \leq M \leq 1000$;
- 😊 😞 😏 😡 😬 🤔 🤖 🤩

Exemplu:

<code>full.in</code>	<code>full.out</code>
7 5	13
2 7 8 3 2 1 4	10
2 3 5	14
1 1 3	
2 1 2	
1 6 8	
2 5 7	

Limită de timp: 1 secundă

Limită de memorie: 64MB

Subiecte elaborate de Matei Gabriel