

# INFOLT

Colegiul Național „Radu Greceanu”  
Concursul Județean de Informatică și  
Matematică INFO-OLT

**Ediția a IX-a**  
**21 mai 2019**

**GRUPA AVANSAȚI**  
**clasele VII-VIII**  
**BAREME - MATEMATICA**

## Problema 1 – 20 de puncte

$$2(k^2 + 1) = k^2 + 2k + 1 + k^2 - 2k + 1 \dots\dots\dots 10p$$
$$= (k + 1)^2 + (k - 1)^2 \dots\dots\dots 10p$$

## Problema 2 – 20 de puncte

Relatia este echivalenta cu:

$$6abc + 2abc \leq b \times a^2 + c \times a^2 + a \times b^2 + c \times b^2 +$$
$$+ a \times c^2 + b \times c^2 + 2abc \dots\dots\dots 2p$$

$$8abc \leq (ab + ac + b^2 + bc)(c + a) \dots\dots\dots 2p$$

$$8abc \leq (a + b)(b + c)(c + a) \dots\dots\dots 6p$$

Aplicand MA  $\geq$  MG avem:

$$a + b \geq 2\sqrt{ab} \dots\dots\dots 6p$$

$$\text{Deci, } (a + b)(b + c)(c + a) \geq 8abc \dots\dots\dots 4p$$

### Problema 3 – 20 de puncte

Scriem primele 2020 numere care au forma din enunt:

$$A_1 = 1$$

$$A_2 = 11$$

...

$$A_{2020} = 1111\dots1 \dots\dots\dots 5p$$

Numerele naturale impartite la 2019 pot lua resturile 0, 1, 2, ..., 2018. Deci sunt 2019 resturi posibile. ....2p

Avem 2020 de numere, deci conform principiului cutiei, vom avea cel putin 2 numere care dau acelasi rest la impartirea cu 2019...3p

Fie acestea  $A_{k_1}, A_{k_2}, k_1 < k_2$ . Daca scadem aceste numere vom obtine un numar de forma:

$A_{k_1} - A_{k_2} = 11111\dots1000\dots0 = 10^{k_1} \times 1111\dots11$ , care este divizibil cu 2019 (diferenta a 2 numere care dau acelasi rest la impartirea cu 2019).....5p

$$2019 \mid 10^{k_1} \times 1111\dots11$$

$k_2 - k_1 \text{ de } 1$

$$(10^x, 2019) = 1, \text{ oricare ar fi } x \text{ natural} \Rightarrow 2019 \mid 111\dots111\dots 5p$$

$k_2 - k_1 \text{ de } 1$

### Problema 4 – 20 de puncte

$$\Delta DCA \sim \Delta DAB \Rightarrow CD / AD = AD / DB \Rightarrow$$

$$AD^2 = CD \times DB \quad (1) \dots\dots\dots 5p$$

$$DE \parallel AB \Rightarrow (\text{T.F.A}) \triangle ECD \sim \triangle ACB$$

$$\Rightarrow CD / CB = ED / AB$$

$$\Rightarrow CD = (ED \times CB) / AB \quad (2) \dots\dots\dots 5p$$

$$\triangle ADB \sim \triangle CAB \Rightarrow AB / BC = AD / AC$$

$$\Rightarrow AD = (AB \times AC) / BC \quad (3) \dots\dots\dots 5p$$

Din (1), (2), (3) :

$$\Rightarrow (AB \times AC)^2 / BC^2 = (ED \times BC) / AB \times DB$$

$$\Rightarrow (AB^3 \times AC^2) / BC^3 = ED \times DB \dots\dots\dots 5p$$

### **Problema 5 – 20 de puncte**

Asa putem obtine timpul minim:

Uți si Aurica traverseaza peștera in 20 de minute

Uți se intoarce intr-un minut.....3p

Margareta si Didina traverseaza peștera in 60 de minute.

Aurica se intoarce in 20 de minute.....3p

Uți si Lino traverseaza peștera in 40 de minute.

Uți se intoarce intr-un minut.....3p

Uți si Iulică traverseaza peștera in 30 de minute.

Uți se intoarce intr-un minut.....3p

Uți si Aurica traverseaza peștera in 20 de minute.....3p

Astfel, toti au traversat peatera in timpul minim de:

$20+1+60+20+40+1+30+1+20=193$  de minute.....3p

Deci,ei pot traversa peatera fara ca torta sa se stinga.

Cum timpul minim este de 193 de minute,daca torta ar avea doar 192 de  
minute,atunci copii nu ar putea traversa peatera.....2p

# INFOLT

Colegiul Național „Radu Greceanu”  
Concursul Județean de Informatică și  
Matematică INFO-OLT

**Ediția a IX-a**  
**21 mai 2019**

**GRUPA AVANSAȚI**  
**clasele VII-VIII**  
**BAREME - INFORMATICA**

Pentru subpunctul a, se folosește o variabilă care reține înălțimea maximă a unei clădiri.

Pentru subpunctul b, se iau toate perechile  $(i, j)$  de clădiri și se verifică condiția de diferență de înălțime.

Pentru subpunctul c:

- Analizând problema se poate observa că nu contează drumul ales de Omul Paianjen, ci doar pozițiile între care face săriturile.
- Putem considera clădirile ca niște puncte laticiale, și putem “sari” între două puncte doar dacă ambele coordonate ale primului punct sunt strict mai mici decât ale celui de al doilea.
- Parcurgem perechile  $(i, j)$  care reprezintă punctele  $A(i, 1)$  și  $B(j, 2)$ . Astfel se consideră toate posibilitățile de săritură.
- Folosind structura unei programări dinamice:  $dp[i][j]$  în care reținem numărul maxim de sărituri care pot fi făcute pentru a ajunge la pozițiile  $i$  și  $j$  ale primei, respectiv ale celei de-a doua linii.
- Pseudocod:

```
pentru i=1, n executa
```

```
    pentru j=1, n executa
```

```
        daca pot sari intre (i, 1) si (j, 2) atunci
```

```
             $dp[i+1][j+1] = \max(dp[i][j] + 1, dp[i+1][j+1])$ 
```

```
            nrSarituriMaxim = max(nrSarituriMaxim,  
dp[i+1][j+1])
```

```
         $dp[i][j+1] = \max(dp[i][j+1], dp[i][j])$ 
```

```
         $dp[i+1][j] = \max(dp[i+1][j], dp[i][j])$ 
```

# INFOLT

Colegiul Național „Radu Greceanu”  
Concursul Județean de Informatică și  
Matematică INFO-OLT

**Ediția a IX-a**  
**21 mai 2019**

**GRUPA MEDIE**  
**clasele VII-VIII**  
**BAREME - TIC**

| Cerinta  | Punctaj |
|--|---------|
| 1. Worksheet verde cu „Medie”  | 15p     |
| a. Adaugarea unei noi foi de calcul  | 5p      |
| b. Redenumire „Medie”  | 5p      |
| c. Culoarea tab-ului verde   | 5p      |
| 2. Crearea tabelului cu note si materii.   | 25p     |
| a. Pozitionarea tabelului de la celula B2  | 5p      |
| b. Completarea tabelului cu datele din subiect sau cu date relevante               | 5p      |
| c. Numarul curent al notei facut cu functia ROW()                                  | 10p     |
| d. Numele materiilor cu bold   | 5p      |
| 3. Tabel cu medii  | 20p     |
| a. Crearea tabelului   | 5p      |
| b. Calcularea mediei cu functii din Excel (functia AVERAGE sau SUM/COUNT)          | 10p     |
| c. Daca nu exista note nu se va afisa nimic in casuta corespunzatoare (functia IF) | 5p      |
| 4. Crearea tabelului Teze  | 20p     |
| a. Crearea tabelului   | 10p     |
| b. Completarea tabelului cu datele din subiect sau cu date relevante               | 10p     |
| 5. Crearea tabelului Media cu teza   | 20p     |
| a. Crearea tabelului   | 5p      |
| b. Completare cu date  | 5p      |
| c. Calcularea mediei dupa formula din subiect.                                     | 5p      |
| d. Daca nu exista nota din teza celula respectiva nu se va completa.               | 5p      |

