

**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ**  
**ETAPA LOCALĂ**  
**08.02.2020**  
**BAREM**

CLASA A V-A

**Subiectul I**

Fie  $n$  numărul băieților ..... 1p

Avem corespondențele:

**primul** băiat  $\rightarrow$  3 fete (**1**+2 fete),

al **doilea** băiat  $\rightarrow$  4 fete (**2** + 2 fete),

al **treilea** băiat  $\rightarrow$  5fete (**3** + 2 fete),

.....

al  **$n$ -lea** băiat  $\rightarrow$   **$n$**  + 2 fete ..... 3p

Deci  $n + (n+2) = 30 \Rightarrow n = 14$  ..... 2p

Finalizare, sunt 16 fete. .... 1p

**Subiectul II**

$\overbrace{111 \dots 1}^{100 \text{ de } 1} = 10^{99} + 10^{98} + 10^{97} + \dots + 1$  ..... 2p

$= (10^{100} - 1) : 9$  ..... 2p

$n = 4 \cdot (10^{100} - 1) + 4 = 4 \cdot 10^{100}$  ..... 2p

$n$  este pătrat perfect ..... 1p

**Subiectul III**

Relația din ipoteză se poate scrie sub forma:

$3^{n+6} + 3^{n+5} + 3^{n+4} + 2 \cdot 3^{n+3} + 4 \cdot 3^n = 3^n (3^6 + 3^5 + 3^4 + 2 \cdot 3^3 + 4)$  ..... 2p

$3^n \cdot 1111 = \overline{xxxx}$  ..... 1p

$3^n \cdot 1111 = x \cdot 1111$  ..... 1p

$3^n = x$  ..... 1p

Deoarece  $x$  este cifra  $\Rightarrow n \in \{0,1,2\} \Rightarrow x \in \{1,3,9\}$  ..... 2p

### Subiectul IV

$U(2017^{2007})=3$ .....	1p
$U(2018^{2008})=6$ .....	1p
$U(2019^{2009})=9$ .....	1p
$U(2020^{2010})=0$ .....	1p
$U(a)=U(3+6+9+0)=8$ .....	2p
<i>Finalizare: a nu este pătrat perfect.</i> .....	1p