BAREM - Clasa a VII - a

Subiectul I (20 puncte) :

1. $\left[\sqrt{\overline{ab}}\right] = 6 \Rightarrow 6 \le \sqrt{\overline{ab}} < 7$ **2p**

   Prin ridicare la pătrat $\Rightarrow 36 \le \overline{ab} < 49$ **2p**

   Cum $\overline{ab}$ este prim găsim $\overline{ab} = 41$ și mai mult are suma cifrelor 5

   Observație : orice altă soluție este valabilă.

2.

   $x^{2011} - 5x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x^{2010} - 5x - 2 = 0$ **1p**

   $(x^{1005})^2 = 5x + 2 \quad ((x^{1005})^2)$ pătrat perfect....................**1p**

   Ultima cifră a lui $(x^{1005})^2 \in \{0,1,4,5,6,9\}$ **1p**

   Ultima cifră a lui $5x + 2 \in \{2,7\}$ **1p**

   $\{2,7\} \not\subset \{0,1,4,5,6,9\} \Rightarrow$ nu există x număr întreg..............**1p**

3.

a) $x(x+3) + 2 = x^2 + 3x + 2 = x^2 + x + 2x + 2 =$

   $= x(x+1) + 2(x+1) = (x+1)(x+2)$..........................**5p**

b)

   $4 \cdot 7 + 2 = 5 \cdot 6$

   $6 \cdot 9 + 2 = 7 \cdot 8$

   $8 \cdot 11 + 2 = 9 \cdot 10$

....

$$2010 \cdot 2013 + 2 = 2011 \cdot 2012$$

2p

și

$5 \cdot 8 + 2 = 6 \cdot 7$

$7 \cdot 10 + 2 = 8 \cdot 9$

$9 \cdot 12 + 2 = 10 \cdot 11$

....

$$2009 \cdot 2012 = 2010 \cdot 2011$$

2p

Deci

$$E = \frac{5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot \ldots\ldots \cdot 2011 \cdot 2012}{6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot \ldots\ldots \cdot 2010 \cdot 2011} = 5 \cdot 2012 = 10.060$$

2p

Subiectul II (20 puncte) :

a) $A_1A_n = 320cm$

Nr. trepte = $320:20 + 1 = 17$ **3p**

b) Lungimea ultimei trepte = $190cm$ **3p**

Material necesar :

$30 + 40 + 50 + \cdots + 190 + 340 + 340 = 2550cm$ **3p**

Nr. scânduri necesare: 8 ....**1p**

c)

I. 190 + 160

II. 170 + 180

III. 150 + 100 + 60 + 40

IV. 140 + 110 + 70 + 30

V. 130 + 80 + 90 + 50
VI. 120 → rămân 350 - 120 = 130 cm
VII. 340 → rămân 10 cm
VIII. 340 → rămân 10 cm
Material pierdut = 130 + 10 + 10 = 150 cm.

10p

Observație: Orice altă variantă corectă este valabilă.

Subiectul III (20 puncte) :

Triunghiul ΔABC este isoscel deci $\sphericalangle ABC = \sphericalangle ACB = 70^\circ$..................**2p**

Avem $\sphericalangle TAC = 40^\circ - 10^\circ = 30^\circ$ și $\sphericalangle ACS = 70^\circ - 10^\circ = 60^\circ$ deci $\sphericalangle APC = 90^\circ$.
....**2p**

Triunghiul ABT și BSC sunt asemenea (U.U.) de unde $\frac{BS}{BC} = \frac{BT}{AB}$. **3p**

Având unghiul B comun ΔBST și ΔBCA sunt asemenea (L.U.L) deci $TB = TS$ și $\sphericalangle TSB = 70^\circ$. **3p**

Deoarece
$\sphericalangle CSA = \sphericalangle SBC + \sphericalangle SCB = 70^\circ + 10^\circ = 80^\circ \Rightarrow \sphericalangle BST = 180^\circ - 80^\circ - 70^\circ = 30^\circ$.
....**3p**

ΔSTP este dreptunghic în P și $\sphericalangle PST = 30^\circ \Rightarrow TS = 2PT$..................**3p**

Din $TS = TB \Rightarrow BT = 2PT$……………………………………………………2p

Figura ………………………………………………………………………2p