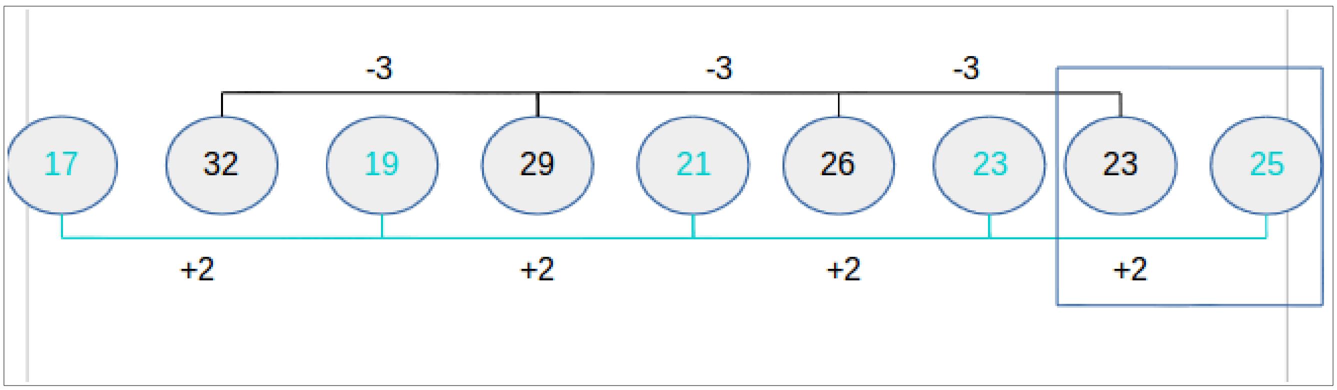
Mourad NOUAILI

TOP2017

Correction de la tour 1 de l'épreuve de la préselection

Partie #1: question de réfexion et de logique

problème #1: La paire suivante



la réponse est: 23 25

probléme #2: une nouvelle langue !

Blyonot => feuille de chêne.

Blycrin => feuille d'érable

Bly => feuille.
Crin => érable.

On procède par élimination:

- **bly**muth (non): il y a le mot feuille.
- hupp**onot** (non): il y a le mot chêne.
- patricrin(oui): on ne sait pas le sens de patri mais on connaît le mot érable (crin).
- crinweel(non): érable est au début, et d'après la grammaire posé par Oussema on dit "**quelque chose** d'érable".

La réponse est: patricrin.

Probléme #3: Au supermarché

On note:

#mx: le nombre d’employés de l’entreprise de Maxime.

#mo: le nombre d’employés de l’entreprise de Mohamed.

#ma: le nombre d’employés de l’entreprise de Mamadou.

#ss: le nombre d’employés du supermarché.

On a:

#mx ≥ #mo

#mx ≥ #ma

max(min(#mx, #ma, #ma).
Mais on ne peut pas savoir si #ma ≥#mo ou non.

La réponse: on ne peut pas le savoir.

Problème #4: Monastir ou Djerba!

On sait que: $\overline{x\, ou\, y} = \overline{x}\, et\, \overline{y}$

La negation de (Je passerai mes vacances d’été à Monastir ou à Djerba) = Je ne passerai pas mes vacances d’été Monastir ni à Djerba.

Mourad NOUAILI

Problème #5: divisble par 8

Si n est impair, alors n²-1 est un multiple de 8.

On note par: a | m, a divise m.

$$montrez\ que\ si: n \in \mathbb{Z}^{+}\ et\ n\ est\ impair\ ,\ alors\ 8|n^{2}-1$$

<u>Démonstration par induction:</u>

- **Cas de base:**

$1 \in \mathbb{Z}\ , et\ 1\ est\ impair => 8|1^{2}-1=0\ est\ correcte\ .$

- **Pas(step of induction) d'induction:**
  - <u>Hypothèse d'induction:</u>

$On\ suppose\ que\ pour\ tout\ n \in Z(n \geq 1)\ , tel\ que\ n\ est\ impair\ que\ 8|n^{2}-1.$

- <u>Montrons que:</u>

$8|(n+2)^{2}-1, tel que\ n+2\ est\ l'\ entier\ impair\ directement\ supérieur\ à\ n\ .$

$$on\ a: 8|n^{2}-1 => n^{2}-1=8q$$

$$(n+2)^{2}-1=n^{2}+4n+4-1=n^{2}-1+4n+4=8q+4(n+1)$$
$$n\ est\ impair <=> n+1\ est\ pair <=> n+1=2k$$
$$donc: (n+2)^{2}-1=8q+4(n+1)=8q+4.2k=8(q+k)$$
$$(n+2)^{2}-1=8k' <=> \text{le}\ reste\ de\ la\ division\ de\ (n+2)^{2}-1\ par\ 8=0$$

Si n est impair, alors n²-1 est un multiple de 8. Cette proposition est vraie.

Probléme #6: Bien réfléchir

On considère la proposition : "Les personnes qui parlent trop ne réfléchissent pas souvent".

Q6 - Parmi les propositions suivantes, laquelle est équivalente à la proposition énoncée ?

- Les personnes qui parlent trop ne réfléchissent pas.
- Les personnes qui réfléchissent souvent ne parlent pas trop.
- Les personnes qui réfléchissent souvent parlent trop.
- Les personnes qui ne parlent pas trop réfléchissent souvent.
- Aucune des réponses précédentes

Probléme #7: Quelle explication

Q7 - Quelle est la ligne ou il y a une erreur de raisonnement par rapport à la ligne précédente: On souhaite mettre 0,999999 sous la forme d'un nombre rationnel

- On pose donc x = 0,999999
- Donc 10 x = 9,99999
- Donc 10 x = 9 + 0,99999
- Donc 10 x = 9 + x
- Donc 9 x = 9
- Donc x = 1 (alors qu'au départ on avait x = 0,999999)

Probléme #8: le casier d'Ahmed

$code = c_1 c_2 c_{3,}$ *telque* $c_{1,} c_2$ *et* c_3 *sont les trois chiffres qui composent* le *code d ' Ahmed* .

$code + 3 = c_1 c_2 a_3$, *avec* $c_1 c_2 a_3$ *est* le *nombre après l ' ajout de* 3 *au code* .

On suppose ici que uniquement le *chiffre d ' unité qui aie changé* .

$$c_1 + c_2 + c_3 = \frac{c_1 + c_2 + a_3}{3}$$

$<=> 3c_1 + 3c_2 + 3c_3 = c_1 + c_2 + a_3$

on peut avoir plusieurs codes .

$<=> 2c_1 + 2c_2 + 3c_3 - a_3 = 0$

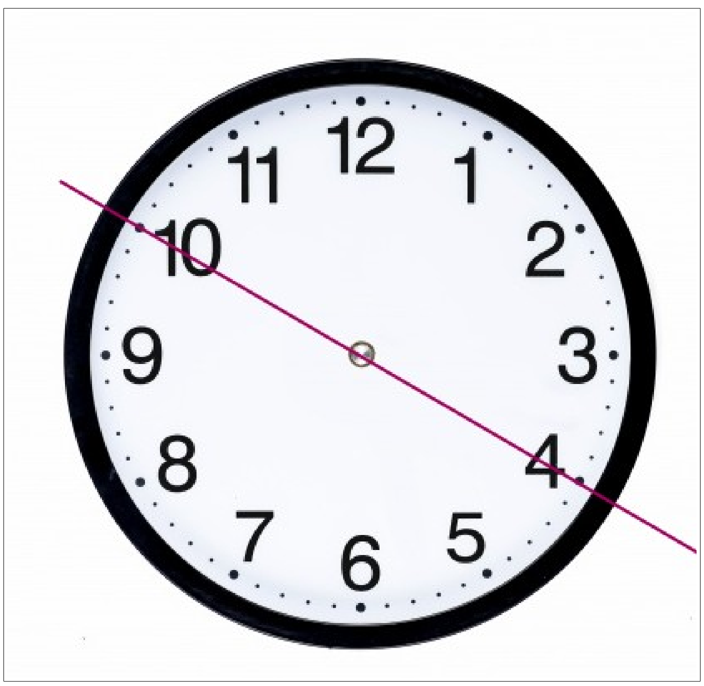
on suppose que : $c_1 = 1, c_2 = 0$ and $c_3 = 0 <=> 2 - a_3 = 0 <=> a_3 = 2.$

Le *code après l ' ajout de* 3 *est* 102 *et* le *code* = 100.

$$1 + 0 + 0 = \frac{1 + 0 + 2}{3}$$

Un code d'Ahmed est 100.

Probléme #9: quelle heure est-il ?



Il est 10h 20 min

Mourad NOUAILI

Probléme #10: Le nombre d’Emna

$$soit\ n\ un\ nombre\ positif\ de\ quatre\ chiffre\ c_1 c_2 c_3 c_4$$

$$11|n <=> 11|c_2+c_4-(c_1+c_3)$$

$$on\ a: \begin{Bmatrix} c_2+c_4-(c_1+c_3)=11q \\ c_1+c_2+c_3+c_4=11 \end{Bmatrix} <=> 11q+2c_1+2c_3=11$$

$$c_1+c_3=\frac{11-11q}{2} \quad , \quad q<0\ et\ 2|11-11q$$

$$On\ peut\ avoir\ plusieurs\ nombre\ d'\ Emna\ en\ fonction\ de\ valeur\ de\ q\ choisi.$$

$$on\ prend\ q=-1 <=> c_1+c_3=11$$

$$On\ prend\ c_1=2\ et\ c_3=9 <=> c_2+c_4-(2+9)=c_2+c_4-11=11 <=> c_2+c_4=0 <=> c_2=0\ \text{et}\ c_4=0.$$

$$c_1=2,\ \ c_2=0,\ \ c_3=9,\ \ c_4=0$$

Un nombre d’Emna est 2090

2090 = 11 * 190

2+0+9+0 = 11