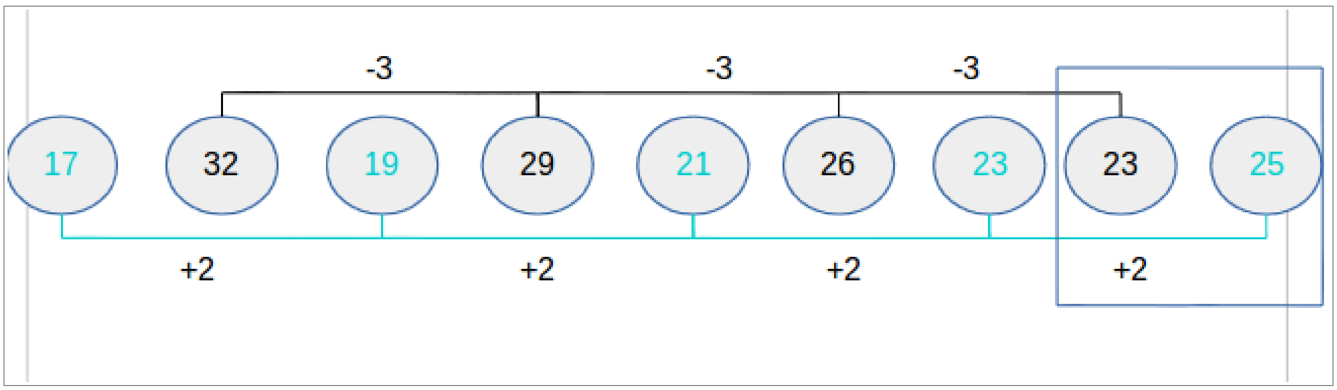
Mourad NOUAILI

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.

Mourad NOUAILI

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 impairn alors n²-1 est un multiple de 8.

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

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

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

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

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)

Mourad NOUAILI

Probléme #8: le casier d'Ahmed

$code = c_1 c_2 c_3, \text{ } telque \text{ } c_1, c_2 et \text{ } c_3 \text{ } sont \text{ } les \text{ } trois \text{ } chiffres \text{ } qui \text{ } composent \text{ le } code \text{ } d' \text{ } Ahmed.$

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

$On \text{ } suppose \text{ } ici \text{ } que \text{ } uniquement \text{ le } chiffre \text{ } d' \text{ } unité \text{ } qui \text{ } aie \text{ } changé.$

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

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

$on \text{ } peut \text{ } avoir \text{ } plusieurs \text{ } codes.$

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

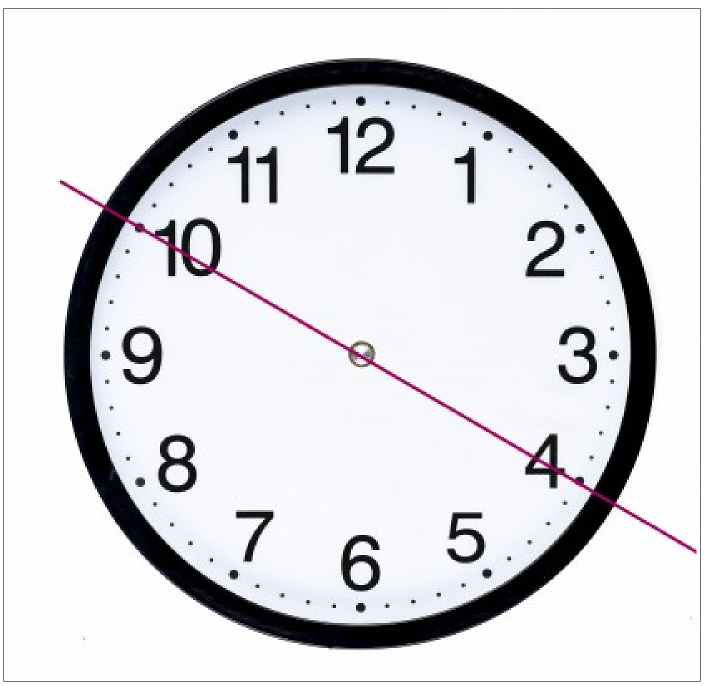
$on \text{ } suppose \text{ } que: c_1 = 1, c_2 = 0 \text{ and } c_3 = 0 <=> 2 - a_3 = 0 <=> a_3 = 2.$

$\text{Le } code \text{ } après \text{ } l' \text{ } ajout \text{ } de \text{ } 3 \text{ } est \text{ } 102 \text{ } et \text{ le } code = 100.$

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

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

$$\text{soit } n \text{ un nombre positif de quatre chiffre } c_1 c_2 c_3 c_4$$
$$11 | n <=> 11 | c_2 + c_4 - (c_1 + c_3)$$

$$on\,a : \begin{cases} c_2 + c_4 - (c_1 + c_3) = 11q \\ c_1 + c_2 + c_3 + c_4 = 11 \end{cases} <=> 11q + 2c_1 + 2c_3 = 11$$
$$c_1 + c_3 = \frac{11 - 11q}{2} \quad , \quad q < 0 \; et \; 2 | 11 - 11q$$

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

$$on\,prend\; q = -1 <=> c_1 + c_3 = 11$$
$$On\,prend\; c_1 = 2 \; et \; c_3 = 9 <=> c_2 + c_4 - (2 + 9) = c_2 + c_4 - 11 = 11 <=> c_2 + c_4 = 0 <=> c_2 = 0 \,\text{et}\, c_4 = 0.$$

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

Un nombre d’Emna est 2090

2090 = 11 * 190

2+0+9+0 = 11