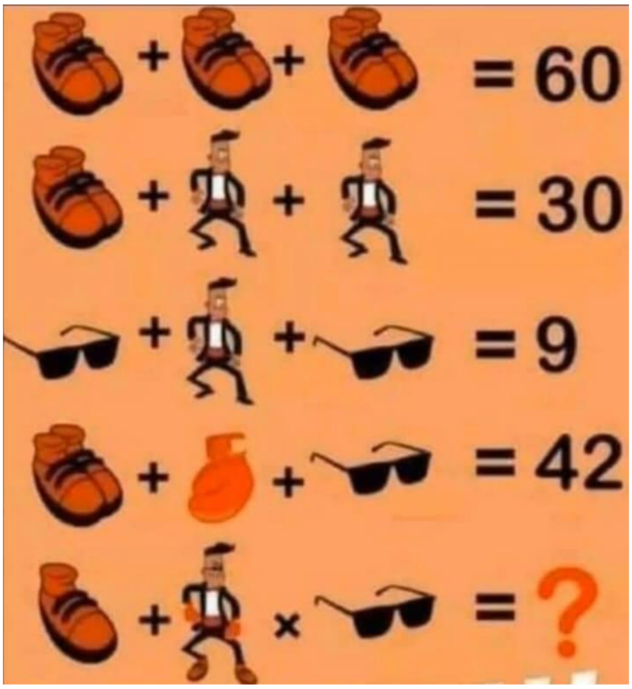
Principe d’équivalence – Transformation de formules



<u>Solution :</u>

1. Si on enlève un gant du bonhomme ?

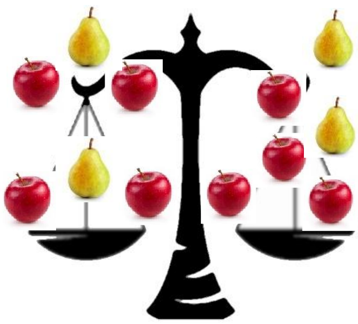
10 + ((5 + 2 + (~~2 x~~ 20) + 20) x 2) = 144

2. Si on enlève la deuxième paire de lunette (pas celle du bonhomme) ?

10 + ((5 + 2 + (~~2 x~~ 20) + 20) x 2) = 144

Le principe d’équivalence est basé sur des égalités, ce que vous ajouter ou supprimer d’un coté de la balance il faut le faire de l’autre également.

- Si on soustrait d’un coté 1 poire il faut la soustraire également de l’autre afin que la balance soit en équilibre.
- Si on divise par deux le nombre de pommes d’un côté il faut faire la même chose de l’autre coté



Exemple :

Si on souhaite isolé la pomme en haut à gauche que faut-il faire avec l’ensemble des pommes et des poires afin de conserver l’équilibre de la balance ?

Pour que la balance soit équilibrée nous devons supprimer 3 pommes et 2 poires **ET** de l’autre coté de la balance 3 pommes et deux poires également.

Nous pouvons le faire en remplaçant des pommes et des poires par des lettres. (Calcul littéral ou algébrique)

Exemple :

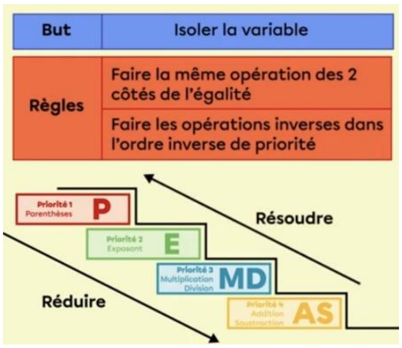
> ***a – x – c = -b*** *(Si on souhaite isolé x, trouver une égalité nous devons tout démontrer.(les lettres n’ont pas d’images et de couleurs ?*
>
> *Nous le représentons par des lettres car on ne peut pas dessiner une balance et des pommes et des poires, alors nous indiquons qu’est que nous allons soustraire, additionner etc...)*

a – x – c = - b ***garder x en forme positive plutôt que négative (c’est mieux d’avoir une pomme ou une poire dans une balance que rien du tout***

1. ***a ~~(– x + x)~~ – c = -b+ x*** ***--------- a – c = -b + x***
2. ***a + b – c =~~(-b +b~~) + x*** ***--------- a + b – c = x***
3. ***Avoir x d’un côté ou de l’autre est égal, pensez à une balance.***

Afin de réussir ces exercices il faut observer certaines règles, ces règles sont des outils qui permettent de garder l’égalité d’un côté et de l’autre.

I. Garder x en forme positive



II. ***Premier principe***

En additionnant ou soustrayant une même valeur (ou grandeur) aux deux membres d’une égalité, on obtient une nouvelle égalité

Exemple : **addition** $8 = 6 + 2 \rightarrow 8 + 4 = 6 + 2 + 4 \rightarrow 12 = 12$

soustraction $8 = 6 + 2 \rightarrow 8 - 4 = 6 + 2 - 4 \rightarrow 4 = 4$

III. ***Deuxième principe***

En multipliant ou divisant les deux membres d’une égalité par la même valeur, on obtient une nouvelle égalité

Exemple : **multiplication** $8 = 6 + 2 \rightarrow 8 \cdot 4 = (6 + 2) \cdot 4 \rightarrow 32 = 32$

division $8 = 6 + 2 \rightarrow \frac{8}{4} = \frac{6+2}{4} \rightarrow 2 = 2$

IV. ***Troisième principe***

En élevant à une puissance ou en extrayant la racine aux deux membres d'une égalité avec la même valeur, on obtient une nouvelle égalité

***Exemple :* au carré** $8 = 6 + 2 \rightarrow 8^2 = (6+2)^2 \rightarrow 64 = 64$

racine $8 = 6 + 2 \rightarrow \sqrt{8} = \sqrt{6+2} \rightarrow 2{,}8.. = 2{,}8..$

Exercice 1

Au moyen des principes d'équivalence, isoler x dans les égalités suivantes selon l'exemple ci-dessous

$a + b + x = c \rightarrow \cancel{a} + \cancel{b} + x - \cancel{a} - \cancel{b} = c - a - b \rightarrow x = c - a - b$

V. **Hiérarchie des opérations**

S'il n'y a pas de signes de groupement tels que ( ), [ ], { }, les opérations doivent être calculées selon la hiérarchie suivante

- En premier : log **x**, ln **x**, sin **x**, cos **x,** etc.
- En $2^{ème}$: Puissances et racines
- En $3^{ème}$: Multiplications et divisions
- En dernier : Additions et soustractions

- Effectuer en priorité selon la même hiérarchie les opérations qui se trouvent

- A l'intérieur des parenthèses : $(3+2)^2 \cdot 4 = (5)^2 \cdot 4 = 25 \cdot 4 = 100$
- Au numérateur ou au dénominateur d'une fraction : $\frac{25+3}{4-2} - 6 = \frac{28}{2} - 6 = 14 - 6 = 8$
- Sous un symbole de racine : $2 \cdot \sqrt{3^2 + 7} = 2 \cdot \sqrt{9+7} = 2 \cdot \sqrt{16} = 2 \cdot 4 = 8$

Le principe d'équivalence est utilisé pour des transformations de formules. Les outils qui sont énumérés nous permettent de trouver des réponses dont nous avons besoin.

Exemple : Pour connaitre la valeur de U, il faut isoler U

D'abord

Mettre la grandeur recherchée à gauche

$$\frac{U}{R} = I$$

Comme U est divisé par R, il faut utiliser le $2^{ème}$ principe d'équivalence et multiplier les deux membres de l'égalité par R

$\frac{U}{R} \cdot R = I \cdot R$, ce qui permet de simplifier R dans la $1^{ère}$ égalité : $\frac{U}{\cancel{R}} \cdot \cancel{R} = I \cdot R \Rightarrow U = I \cdot R$