Mathématiques Novembre 2014

Correction du Devoir commun n°1

$4^{ème}$

Soin et présentation de la copie / 2 points

Exercice n°1 : / 5 points (soit 1,5 + 1,5 + 1 + 1)

Voici un **programme de calcul** :

- Choisir un nombre relatif.
- Ajouter 2 à ce nombre.
- Multiplier le résultat par 3.
- Soustraire 6.
- Ajouter le nombre choisi au départ.
- Noter le résultat.

Je note x le nombre relatif choisi au départ.

1) Appliquer ce programme de calcul pour :

a) Pour x = 5, on a :

- 5 + **2** = 7
- 7 × **3** = 21
- 21 – **6** = 15
- 15 + **5** = 20
- Le résultat est 20.

b) Pour x = - 20, on a :

- - 20 + **2** = - 18
- - 18 × **3** = - 54
- - 54 – **6** = - 60
- - 60 + **(- 20)** = - 60 – 20 = - 80
- Le résultat est - 80.

2)Ecrire l'expression littérale correspondant à ce programme de calcul.

- Le nombre de départ est x
- x**+ 2**
- $(x + 2)$ **x 3**
- $(x + 2) \times 3$ **– 6**
- $(x + 2) \times 3 - 6$ **+** x
- L'expression littérale est $3\ (x + 2) - 6 + x$.

3)Que pouvez-vous conjecturer comme relation entre le résultat obtenu et le nombre choisi au départ ?

D'après la question 1, lorsque le nombre de départ est 5, le résultat est 20 et lorsque le nombre de départ est – 20, le résultat est – 80.

On constate que le résultat obtenu est 4 fois plus grand que le nombre de départ.

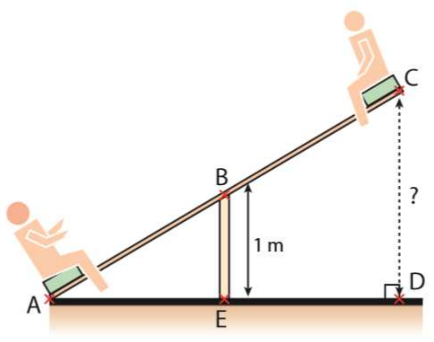
On peut aussi le prouver en simplifiant l'expression littérale :

$$\begin{aligned} 3\ (x + 2) - 6 + x &= 3 \times x + 3 \times 2 - 6 + x \\ &= 3x + 6 - 6 + x \\ &= 3x + x + 6 - 6 \\ &= 4x \end{aligned}$$

Exercice n°2 :

/ 4,5 points (soit 2 + 2,5)

Une bascule est une balançoire dont l'un des sièges s'élève quand l'autre s'abaisse. La bascule est posée en son milieu B, sur un support vertical mesurant 1 m de haut. Le point E est le milieu de [AD].



le sol est horizontal

1)Démontrer que (BE) // (CD).

On schématise la situation par le triangle ADC :

Dans le triangle ADC, on sait que B est le milieu de [AC] et que E est le milieu de [AD].

Or dans un triangle, si une droite passe par les milieux de deux côtés alors elle est parallèle au troisième côté.

Donc (BE) // (CD)

<u>Deuxième méthode :</u>

On sait que (CD) (AD) et (BE) (AD) (car le support est vertical)

Or deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre elles.

Donc (CD) // (BE)

2)A quelle hauteur maximale, en mètre, un enfant peut-il s'élever ?

On recherche la longueur CD.

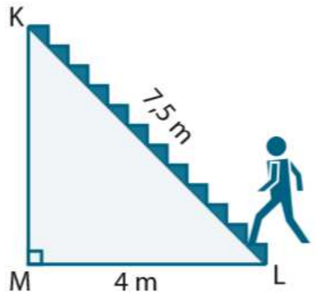
Dans le triangle ADC, on sait que B est le milieu de [AC] et que E est le milieu de [AD].

Or dans un triangle, si un segment a pour extrémités les milieux de deux côtés alors sa longueur est égale à la moitié de celle du troisième côté.

Donc $BE = \frac{CD}{2}$ et $CD = BE \times 2 = 1 \times 2 = 2$ m

Un enfant peut s'élever à 2 mètres maximum.

<u>Exercice n°3 :</u> / 4 points (soit 0,5 + 0,5 + 1 + 2)



Un escalator mesure 7,5 m de long.

A quelle hauteur se trouve une personne située au point K ?

On schématise la situation par le triangle KLM.

On cherche la longueur KM.

Le triangle KLM est rectangle en M (donc [KL] est l'hypoténuse). D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$KL^2 = KM^2 + ML^2$$

$$7{,}5^2 = KM^2 + 4^2$$

$$56{,}25 = KM^2 + 16$$

$$KM^2 = 56{,}25 - 16$$

$KM^2 = 40,25$

$KM = \sqrt{40,25}$

$KM \approx 6,34$ m

Une personne situé au point K se trouve à environ 6,34 mètres de sol.

Exercice n°4 :

/ 4,5 points (soit 9 x0,5 pt)

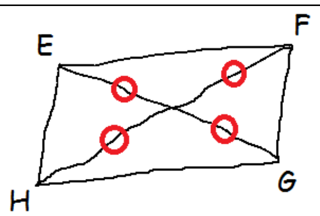
Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées. Une ou plusieurs réponses sont possibles.

Une réponse fausse ou une absence de réponse n'enlève aucun point.

Recopier le numéro de chaque question et la ou les réponse(s) exacte(s) correspondante(s).

1	Le résultat de – 3 – 4 est …	7	- 1	-7
2	Le produit positif est …	$2 \times 3 \times (-8)$	$5 \times (-4) \times (-14)$	$-1 \times (-5) \times (-3)$
3	L'opposé de – 6,98 est …	-6,98	$\frac{1}{-6,98}$	6,98
4	 Le quadrilatère EFGH est un …	parallélogramme	losange	rectangle
5	Si ABCD est un carré, alors ses diagonales [AC] et [BD] …	sont perpendiculaires	ont le même milieu	ont la même longueur
6	Si $ST^2 = SU^2 + UT^2$ alors STU est …	rectangle en S	rectangle en U	rectangle en T

1)La réponse est - 7.

Car - 3 - 4 = - 7.

2) La réponse est 5 x (- 4) x (- 14).

Car ce produit a un nombre pair de nombres négatifs (il y en a 2) alors que les deux autres produits ont un nombre impair de nombres négatifs (pour le premier, il y en a 1 et pour le troisième, il y en a 3).

3) La réponse est 6,98.

Car l'opposé d'un nombre a la même distance à zéro et un signe différent.

4) Les réponses sont parallélogramme et rectangle.

Car d'après le codage de la figure, les diagonales se coupent en leur milieu (donc c'est un parallélogramme) et elles sont égales (donc c'est un rectangle).

5) Les réponses sont perpendiculaires, ont le même milieu et ont la même longueur.

Car le carré est un parallélogramme particulier qui possède toutes les propriétés du rectangle et du losange.

6) La réponse est rectangle en U.

Car si $ST^2 = SU^2 + UT^2$ alors d'après la réciproque du théorème de Pythagore, cela signifie que [ST] est l'hypoténuse et donc que le triangle STU est rectangle en U.