Travail sur table salle informatique - Correction

- **Partie numérique :**

Exercice 1 :

Pour chacune des équations suivantes, vérifiez si les nombres 2 et -1 sont solutions ou pas.

- $x^2 + 6x + 1 = 7x + 1$ *(Equation n°1)*
- $(x-3)(x+2) = -4x$ *(Equation n°2)*

Equation n°1 :

Pour $x = 2$:

- $x^2 + 6x + 1 = 2^2 + 6 \times 2 + 1 = 4 + 12 + 1 = 17$
- $7x + 1 = 7 \times 2 + 1 = 14 + 1 = 15$

Donc 2 n'est pas solution de cette équation car $15 \neq 17$

Pour $x = -1$:

- $x^2 + 6x + 1 = (-1)^2 + 6 \times (-1) + 1 = 1 - 6 + 1 = -4$
- $7x + 1 = 7 \times (-1) + 1 = -7 + 1 = -6$

Donc -1 n'est pas solution de cette équation car $-4 \neq -6$

Equation n°2 :

Pour $x = 2$:

- $(x-3)(x+2) = (2-3) \times (2+2) = -1 \times 4 = -4$
- $-4x = -4 \times 2 = -8$

Donc 2 n'est pas solution de cette équation car $-4 \neq -8$

Pour $x = -1$:

- $(x-3)(x+2) = (-1-3) \times (-1+2) = -4 \times 1 = -4$
- $-4x = -4 \times (-1) = 4$

Donc -1 n'est pas solution de cette équation car $-4 \neq 4$

Exercice 2 :

Résoudre les équations suivantes :

- $5x + 12 = 3x - 21$
- $(3x-2)(7-5x) = 0$
- $\frac{4}{3}x - 16 = 4x - 9$

Equation n°1 :

$$5x + 12 = 3x - 21$$
$$5x + 12 - 12 = 3x - 21 - 12$$
$$5x = 3x - 33$$
$$5x - 3x = 3x - 33 - 3x$$
$$2x = -33$$
$$\frac{2x}{2} = \frac{-33}{2}$$
$$x = -16{,}5$$

La solution de cette équation est $-16{,}5$

Equation n°2 :

Comme un produit de facteurs est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul alors
$(3x-2)(7-5x)=0$ lorsque ou $7 - 5x = 0$

$$3x - 2 = 0 \quad \text{ou} \quad 7 - 5x = 0$$
$$3x - 2 + 2 = 0 + 2 \quad \text{ou} \quad 7 - 5x + 5x = 5x$$
$$3x = 2 \quad \text{ou} \quad 7 = 5x$$
$$\frac{3x}{3} = \frac{2}{3} \quad \text{ou} \quad \frac{7}{5} = \frac{5x}{5}$$
$$\boxed{x = \frac{2}{3}} \quad \text{ou} \quad \boxed{x = \frac{7}{5}}$$

Les solutions de cette équation sont $\frac{2}{3}$ et $\frac{7}{5}$

Equation n°3 :

$$\frac{4}{3}x - 16 = 4x - 9$$
$$\frac{4}{3}x - 16 + 16 = 4x - 9 + 16$$
$$\frac{4}{3}x = 4x + 7$$
$$\frac{4}{3}x - 4x = 4x + 7 - 4x$$
$$\frac{4}{3}x - \frac{12}{3}x = 7$$
$$-\frac{8}{3}x = 7$$
$$-\frac{8}{3}x \div \left(-\frac{8}{3}\right) = 7 \div \left(-\frac{8}{3}\right)$$
$$x = 7 \times \left(-\frac{3}{8}\right)$$
$$\boxed{x = -\frac{21}{8}}$$

La solution de cette équation est $-\frac{21}{8}$

Exercice 3 :

Soit l'inéquation $-5(x+3)+4>0$

1) Le nombre -2 est-il solution de cette inéquation ? Justifier.
2) Résoudre cette inéquation.
3) Représenter les solutions sur une droite graduée. *(Vous hachurerez la partie qui ne convient pas)*

1)

Pour $x = -2$:

- $-5(x+3)+4 = -5\times(-2+3)+4 = -5\times 1+4 = -5+4 = -1$
- $0 = 0$

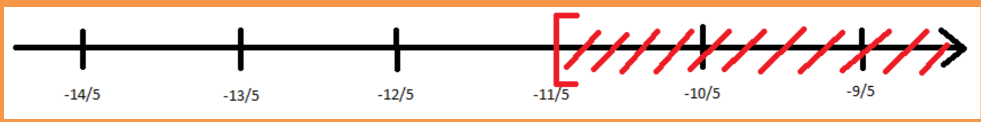
Or comme -1 n'est pas supérieur à 0, alors -2 n'est pas solution de cette équation.

2)

$$-5(x+3)+4>0$$
$$-5\times x-5\times 3+4>0$$
$$-5x-15+4>0$$
$$-5x-11>0$$
$$-5x-11+11>0+11$$
$$-5x>11$$
$$\frac{-5x}{-5}<\frac{11}{-5}$$
$$x<-\frac{11}{5}$$

Les solutions de cette inéquation sont toutes les valeurs de x strictement inférieures à $-\frac{11}{5}$

3)



Exercice 4 :

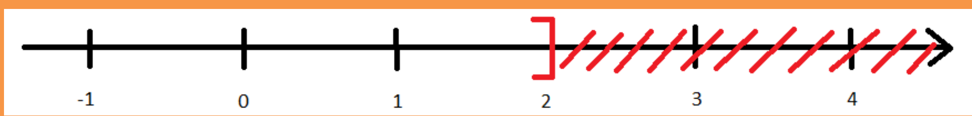
Résoudre les inéquations suivantes et représenter leurs solutions sur une droite graduée *(Vous hachurerez la partie qui ne convient pas)*

- $-5x-5\geq 3x-21$
- $(x+7)-(3x+4)\leq 3(2x-1)$
- $\frac{1}{6}x-\frac{2}{7}=1+\frac{2}{3}x$

Inéquation n°1 :

$$-5x-5\geq 3x-21$$
$$-5x-5+5\geq 3x-21+5$$
$$-5x\geq 3x-16$$
$$-5x-3x\geq 3x-16-3x$$
$$-8x\geq -16$$
$$\frac{-8x}{-8}\leq\frac{-16}{-8}$$
$$x\leq 2$$

Les solutions de cette inéquation sont toutes les valeurs de x inférieures ou égales à 2



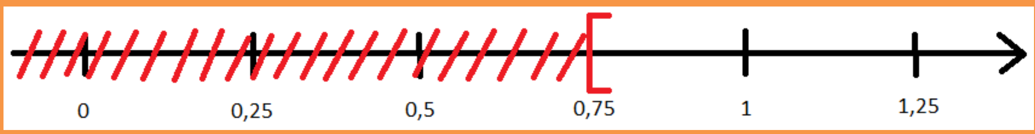
Inéquation n°2 :

$$(x+7)-(3x+4)\leq 3(2x-1)$$
$$x+7-3x-4\leq 3\times 2x+3\times(-1)$$
$$-2x+3\leq 6x-3$$
$$-2x+3+3\leq 6x-3+3$$
$$-2x+6\leq 6x$$
$$-2x+6+2x\leq 6x+2x$$
$$6\leq 8x$$

$$\frac{6}{8} \leq \frac{8x}{8}$$

$$x \geq \frac{3}{4}$$

Les solutions de cette inéquation sont toutes les valeurs de x supérieures ou égales à $\frac{3}{4}$

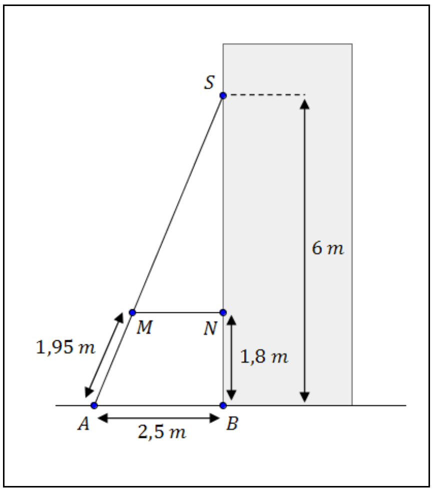


- **<u>Partie géométrie :</u>**

<u>Exercice 5 :</u> Contrefort *(Brevet 2002)*

Pour consolider un bâtiment, on construit un contrefort en bois comme sur la figure ci-contre.

1) En considérant que le montant $[BS]$ est perpendiculaire au sol, calculer la longueur AS.
2) En déduire les longueurs SM et SN.
3) Démontrer que la traverse $[MN]$ est bien parallèle au sol.
4) Calculer la longueur MN de deux façons différentes.



1) En considérant que le montant $[BS]$ est perpendiculaire au sol, cela implique que le triangle ABS est rectangle en B, alors d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$AS^2 = AB^2 + BS^2$$
$$AS^2 = 2{,}5^2 + 6^2$$
$$AS^2 = 6{,}25 + 36$$
$$AS^2 = 42{,}25$$
$$AS = \sqrt{42{,}25}$$
$$AS = 6{,}5\ cm$$

2) Comme $N \in [SB]$, $SN = SB - NB = 6 - 1{,}8 = 4{,}2\ cm$
Comme $M \in [SA]$, $SM = SA - MA = 6{,}5 - 1{,}95 = 4{,}55\ cm$

3) On commence par calculer séparément :
- $\frac{SN}{SB} = \frac{4{,}2}{6} = 0{,}7$
- $\frac{SM}{SA} = \frac{4{,}55}{6{,}5} = 0{,}7$

Comme $\frac{SN}{SB} = \frac{SM}{SA}$ et que les points S, N, B sont alignés dans le même ordre que les points S, M, A
Alors, d'après la réciproque du théorème de Thalès, $(MN) // (BC)$

4) <u>1ère façon de calculer MN :</u>

Comme le triangle SMN est rectangle en N, alors d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$SM^2 = MN^2 + SN^2$$
$$4{,}55^2 = MN^2 + 4{,}2^2$$
$$MN^2 = 20{,}7025 - 17{,}64$$
$$MN^2 = 3{,}0625$$
$$MN = \sqrt{3{,}0625}$$
$$MN = 1{,}75\ cm$$

<u>2nde façon de calculer MN :</u>

Dans le triangle SAB,

- Les points S, M, A sont alignés
- Les points S, N, B sont alignés
- $(MN) \mathbin{//} (BC)$ *(d'après la question 3))*

Alors, d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{SM}{SA} = \frac{MN}{AB} = \frac{SN}{SB}$$
$$\frac{4{,}55}{6{,}5} = \frac{MN}{2{,}5} = \frac{4{,}2}{6}$$

Et donc, $MN = \frac{2{,}5 \times 4{,}55}{6{,}5} = 1{,}75\ cm$