Novembre 2019 : CORRECTION 1ère COMPOSITION DE MATHEMATIQUES DE 2nde

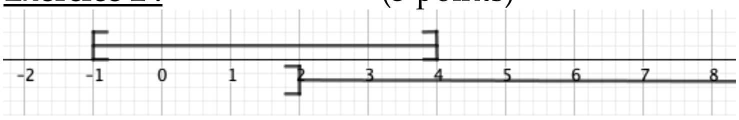
Exercice 1 : Complétez sans justifier par $\in$, $\notin$, $\subset$ ou $\not\subset$: (3 points)

$3{,}5 \notin$ □ ; $\frac{2}{3} \in$ □; □ $\not\subset$ □ ; $-\sqrt{2} \in \mathbb{R}$; $\frac{-1}{4} \in$ ID ;

$5 \notin]-\infty; 4]$; $-2{,}5 \notin [-2; 5]$□□□; $3{,}72 \in]3{,}719; 3{,}721[$; $\frac{1}{4} \notin]0{,}25; 1]$;

$]3\,;4[\subset [3\,;+\infty[$; $\sqrt{2} \in]1{,}414\,;1{,}415[$; $[-1; 5] \not\subset]-1; 5[$

Exercice 2 : (3 points)



donc $I \cap J =]2; 4]$ et $I \cup J = [-1; +\infty[$.

Exercice 3 : (3 points)

Donner la forme irréductible des nombres rationnels suivants en décomposant le numérateur et le dénominateur en produits de facteurs premiers :

1/ $\frac{500}{75} = \frac{5\times5\times5\times2\times2}{5\times5\times3} = \frac{20}{3}$. 2/ $\frac{126}{24} = \frac{2\times3\times3\times7}{2\times2\times2\times3} = \frac{21}{4}$. 3/ $\frac{3}{45} = \frac{3}{3\times3\times5} = \frac{1}{15}$.

Exercice 4 : (3 points)

n est divisible par : 2 – 3 – 5 – 11 (entre autres) donc n est divisible par $2\times3\times5\times11 = 330$ (entre autres).
Les multiples de 330 sont : 330 – 660 – 990 … or n compris entre 600 et 800 donc n = 660.

Exercice 5 : (3 points)

Soient m et n deux nombres impairs. Ils s'écrivent sous la forme : $m = 2k + 1$ et $n = 2k' + 1$ où k et k' sont deux entiers relatifs.
$m + n = 2k + 1 + 2k' + 1 = 2k + 2k' + 2 = 2(k + k' + 1)$. En posant $K = k + k' + 1$, m + n s'écrit sous la forme 2K avec K entier.
donc m + n est bien un nombre pair.

Exercice 6 : Soient x et y deux réels tels que : $1 \le x \le 3$ et $0 \le y \le 1$ (2.5 points)

$\to 2 \le 2x \le 6$ car 2>0 donc $2 \le 2x + y \le 7$. $\to -1 \le -y \le 0$ donc $1 - 1 \le x - y \le 3 - 0$ c'est-à-dire $0 \le x - y \le 3$.

Exercice 7 : Résoudre dans □□les inéquations suivantes : (3 points)

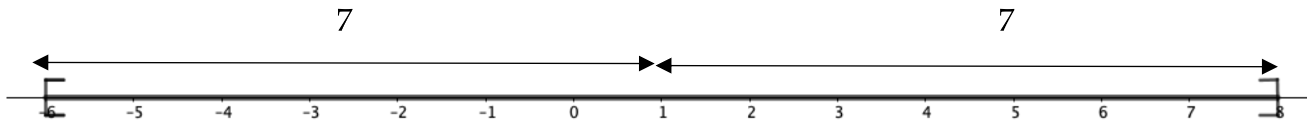
1/ $-x + 9 \ge -2 \Leftrightarrow -x + 9 - 9 \ge -2 - 9 \Leftrightarrow -x \ge -11 \Leftrightarrow x \le 11$ car $-1 < 0$. $S =]-\infty\,; 11]$.
2/ $\frac{3x}{2} < 9 \Leftrightarrow \frac{2}{3} \times \frac{3x}{2} < \frac{2}{3} \times 9$ car $\frac{2}{3} > 0 \Leftrightarrow x < 6$. $S =]-\infty\,; 6[$.
3/ $5x - 2 \le -4x + \frac{1}{2} \Leftrightarrow 5x + 4x - 2 \le -4x + 4x + \frac{1}{2} \Leftrightarrow 9x - 2 \le \frac{1}{2} \Leftrightarrow 9x + 2 - 2 \le 2 + \frac{1}{2}$
$\Leftrightarrow \frac{1}{9} \times 9x \le \frac{5}{2} \Leftrightarrow x \le \frac{5}{2} \times \frac{1}{9}$ car $\frac{1}{9} > 0 \Leftrightarrow x \le \frac{5}{18}$. $S =]-\infty\,; \frac{5}{18}]$.

Exercice 8 : Valeur absolue (3,5 points)

1/ Calculer le plus simplement possible :
a. $|-2{,}7| = 2{,}7$. b. La distance entre les nombres 4 et -6,2 : $|4 - (-6{,}2)| = |4 + 6{,}2| = |10{,}2| = 10{,}2$.

2/ (Attention ! On enlève des points pour les mauvaises réponses) :

	VRAI	FAUX
$\pi + 3$	✓	
$\lvert\pi + 3\rvert$	✓	
$\lvert-3 - \pi\rvert$	✓	
$-3-\pi$		✓
$\lvert\pi - 3\rvert$		✓
$3 - \pi$		✓



Ou par le calcul : $-7 \le x - 1 \le 7 \Leftrightarrow -7 + 1 \le x \le 7 + 1$. Donc $x \in [-6 ; 8]$

3/ $|y - 7{,}5| \le 0{,}1$.

Exercice 9 : (3 points)

Soit x le nombre de sacs cherchés. x est un nombre entier positif.

Mise en inéquation : $1000 + 50x \le 9000$

Résolution : $1000 - 1000 + 50x \le 9000 - 1000 \Leftrightarrow 50x \le 8000 \Leftrightarrow x \le \frac{8000}{50}$ car $50>0 \Leftrightarrow x \le 160$.

Réponse : Il pourra transporter au maximum 160 sacs.

Exercice 10 : (3 points)

On pose M le nombre de bonbons de Maël, J le nombre de bonbons de Jeanne et A celui d'Arthur.

$M \leftarrow 8$

$J \leftarrow 12$

$M \leftarrow M + 3$

$J \leftarrow J - 2$

$A \leftarrow J + M$

Exercice bonus : (+1 point) **A faire seulement si vous avez du temps**

Pour que le triangle soit rectangle en A, il faut que $BC^2 = AB^2 + AC^2$ soit

$(x + 1)^2 = 2^2 + (x - 2)^2 \Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 = 4 + x^2 - 4x + 4. \Leftrightarrow x^2 - x^2 + 2x + 4x + 1 - 1 = 8 + x^2 - x^2 - 4x + 4x - 1$

$\Leftrightarrow 6x = 7 \Leftrightarrow x = \frac{7}{6}$. Or $x \ge 2$ donc il n'existe pas de valeur de x pour que le triangle ABC soit rectangle.