

# Correction contrôle de mathématiques

## Jeudi 05 décembre 2013

### EXERCICE 1

---

#### Inéquation du 1<sup>er</sup> degré

(6 points)

Résoudre les inéquations suivantes dans  $\mathbb{R}$ . On donnera la réponse sous forme d'intervalle.

$$\begin{aligned}
 1) \text{ On a : } & \quad 2x - 3 \geq 2 + 4x \\
 & \quad 2x - 4x \geq 3 + 2 \\
 & \quad -2x \geq 5 \\
 & \quad x \leq -\frac{5}{2} \qquad S = \left] -\infty; -\frac{5}{2} \right]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \text{ On a : } & \quad 3(3x - 1) - 4(x - 3) > x + 3 \\
 & \quad 9x - 3 - 4x + 12 > x + 3 \\
 & \quad 9x - 4x - x > 3 - 12 + 3 \\
 & \quad 4x > -6 \\
 & \quad x > -\frac{3}{2} \qquad S = \left] -\frac{3}{2}; +\infty \right[
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3) \text{ On a : } & \quad \frac{x}{2} + \frac{x+3}{4} - 5x < 5 \\
 (\times 4) & \quad 2x + x + 3 - 20x < 20 \\
 & \quad 2x + x - 20x < 20 - 3 \\
 & \quad -17x < 17 \\
 & \quad x > -1 \qquad S = ] -1; +\infty[
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4) \text{ On a : } & \quad \frac{x+7}{9} - \frac{3x-2}{2} < \frac{-x+4}{18} - 1 \\
 (\times 18) & \quad 2x + 14 - 27x + 18 < -x + 4 - 18 \\
 & \quad 2x - 27x + x < -14 - 18 + 4 - 18 \\
 & \quad -24x < -46 \\
 & \quad x > \frac{23}{12} \qquad S = \left] \frac{23}{12}; +\infty \right[
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5) \text{ On a : } & \quad (x+1)(x+7) + 2 \leq (x-5)(x+1) \\
 & \quad x^2 + 7x + x + 7 + 2 \leq x^2 + x - 5x - 5 \\
 & \quad 7x + x - x + 5x \leq -7 - 2 - 5 \\
 & \quad 12x \leq -14 \\
 & \quad x \leq -\frac{7}{6} \qquad S = \left] -\infty; -\frac{7}{6} \right]
 \end{aligned}$$

6) On a :  $2(2x - 7) + 2(-3x + 4) < -2x + 6$   
 $4x - 14 - 6x + 8 < -2x + 6$   
 $4x - 6x + 2x < 14 - 8 + 6$   
 $0x < 12$  toujours vrai  $S = \mathbb{R}$

**EXERCICE 2****Inéquations produit et quotient****(6 points)**Résoudre les inéquations suivantes dans  $\mathbb{R}$  à l'aide d'un tableau de signes

1)  $(2x - 5)(3 - 2x) > 0$

Valeurs frontières  $2x - 5 = 0$  et  $3 - 2x = 0$   
 $x = \frac{5}{2}$  et  $x = \frac{3}{2}$

$x$	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{2}$	$+\infty$	
$2x - 5$	-		- 0 +	+	
$3 - 2x$	+	0	-	-	
$(2x-5)(3-2x)$	-	0	+	0	-

$S = \left] \frac{3}{2}, \frac{5}{2} \right[$

2)  $3(x - 1) + 2(-1 + 2x)(x - 1) \geq 0$  on factorise

$(x - 1)[3 + 2(-1 + 2x)] \geq 0$

$(x - 1)(3 - 2 + 4x) \geq 0$

$(x - 1)(4x + 1) \geq 0$

Valeurs frontières  $x - 1 = 0$  et  $4x + 1 = 0$   
 $x = 1$  et  $x = -\frac{1}{4}$

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	1	$+\infty$	
$x - 1$	-		- 0 +	+	
$4x + 1$	-	0	+	+	
$(x-1)(4x+1)$	+	0	-	0	+

$S = \left] -\infty; -\frac{1}{4} \right] \cup [1; +\infty[$

3)  $(3 - x)(2 + x)(1 - x) < 0$

Valeurs frontières  $3 - x = 0$  ,  $2 + x = 0$  ,  $1 - x = 0$   
 $x = 3$  ,  $x = -2$  ,  $x = 1$

$x$	$-\infty$	-2	1	3	$+\infty$		
$3 - x$	+		+	+	0	-	
$2 + x$	-	0	+	+	+	+	
$1 - x$	+	+	0	-	-	-	
$(3-x)(2+x)(1-x)$	-	0	+	0	-	0	+

$S = ]-\infty; -2[ \cup ]1; 3[$



$x$	$-\infty$	$-2$	$2$	$+\infty$
$x - 2$	-		- 0 +	
$x + 2$	-	0		+
$(x-2)(x+2)$	+	0	- 0	+

$$S = [-2; 2]$$

3) **Faux** : Un carré peut être nul.

La solution alors vérifie :  $4x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{4}$  soit  $S = \left\{ \frac{3}{4} \right\}$

4) **Vrai** : Car on divise ici l'inéquation par  $(-2)$ , on doit donc changer l'inégalité.

#### EXERCICE 4

**Union et intersection d'intervalles**

**(2 points)**

1)  $x \in [2; +\infty[$

2)  $x \in [3; 5[$

#### EXERCICE 5

**Problème**

**(3 points)**

1) Soit  $n$  le nombre de caisses que le camion peut transporter.

$\triangle$  Il faut convertir :  $118 \text{ kg} = 0,118 \text{ t}$ . On doit avoir

$$2 + 0,118n \leq 6 \Leftrightarrow 0,118n \leq 4 \Leftrightarrow n \leq \frac{4}{0,118} (\simeq 33,9)$$

Le camion peut transporter au maximum 33 caisses

2) On considère le temps maximum pour que le motard rattrape la voiture avant la sortie.

Le temps est alors la distance parcourue en km par la vitesse en km/h. On a alors :

$$\frac{x + 150}{130} \leq \frac{150}{120} \Leftrightarrow x + 150 \leq \frac{150 \times 130}{120} \Leftrightarrow x \leq \frac{150 \times 130}{120} - 150 \Leftrightarrow x \leq 12,5$$

Le motard doit se trouver au maximum à 12,5 km derrière la voiture.