Index

22 page 145

x	$-\infty$		0		1		5		$+\infty$
signe de f (x)		+	0	+	0	–	0	+	

x	$-\infty$		-2		4		$+\infty$
signe de g (x)		–	0	+	0	–	

1) D'après les tableaux, $f(3)$ est négatif et $g(3)$ est positif, le produit $f(3)g(3)$ est donc négatif.

$f(0,5)$ est positif et $g(0,5)$ est positif, le produit $f(0,5)g(0,5)$ est donc positif.
$f(6)$ est positif et $g(6)$ est négatif, le produit $f(6)g(6)$ est donc négatif.
On peut résumer dans un seul tableau

x	$-\infty$		-2		0	*0,5*	1	*3*	4		5	*6*	$+\infty$
signe de f (x)		+		+	0	+	0	–		–	0	+	
signe de g (x)		–	0	+		+		+	0	–		–	
signe de f (x).g (x)		–	0	+	0	+	0	–	0	+	0	–	

2) Les solutions de l'équation $f(x)g(x) = 0$ sont les réels suivants : -2 ; 0 ; 1 ; 4 ; 5.
3) Les solutions de l'inéquation $f(x)g(x) \geqslant 0$ sont les réels appartenant à l'ensemble $\mathcal{S} = [-2 ; 1] \cup [4 ; 5]$.

---

46 page 146

Méthode :

On ramène à une comparaison à 0 et on analyse l'expression obtenue

Si on obtient une somme d termes de signes différents selon les valeurs de x,

On factorise l'expression

On établit un tableau de signes

a) $x^2 - 2x > 3x^2 + x$ équivaut à $x^2 - 2x - (3x^2 + x) > 0$ On a ramené à 0

$x^2 - 2x > 3x^2 + x$ équivaut à $x^2 - 2x - 3x^2 - x > 0$ On réduit

$x^2 - 2x > 3x^2 + x$ équivaut à $-2x^2 - 3x > 0$

$x^2 - 2x > 3x^2 + x$ équivaut à $x(-2x - 3) > 0$ On a factorisé

On peut alors faire un tableau de signes:

le facteur x s'annule en 0 et

le facteur $-2x - 3$ s'annule en $-\dfrac{3}{2}$. Le coefficient -2 de x est négatif

x	$-\infty$		$-\dfrac{3}{2}$		0		$+\infty$
x		$-$		$-$	**0**	$+$	
$-2x-3$		$+$	**0**	$-$		$-$	
x(–2x – 3)		$-$	**0**	$+$	**0**	$-$	

Conclusion:

$x^2 - 2x > 3x^2 + x$ si et seulement si $x \in \left]-\dfrac{3}{2};0\right[$

b) $5x^2 - 1 > 3 + x^2$ équivaut à $5x^2 - 1 - (3 + x^2) > 0$ On a ramené à 0

$5x^2 - 1 > 3 + x^2$ équivaut à $5x^2 - 1 - 3 - x^2 > 0$ On réduit

$5x^2 - 1 > 3 + x^2$ équivaut à $4x^2 - 4 > 0$

$5x^2 - 1 > 3 + x^2$ équivaut à $4(x^2 - 1) > 0$

$5x^2 - 1 > 3 + x^2$ équivaut à $4(x - 1)(x + 1) > 0$ On a factorisé

On peut alors faire un tableau de signes:

le facteur 4 est toujours strictement positif

les facteurs $x + 1$ et $x - 1$ s'annulent respectivement en -1 et 1. Le coefficient 1 de x est positif

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
4		$+$		$+$		$+$	
$x-1$		$-$		$-$	**0**	$+$	
$x+1$		$-$	**0**	$+$		$+$	
4(*x* – 1)(*x* + *1*)		$+$	**0**	$-$	**0**	$+$	

Conclusion:

$5x^2 - 1 > 3 + x^2$ si et seulement si $x \in \left]-\infty; -1\right[\cup \left]1; +\infty\right[$

c) $4x^2 - 4 \leqslant 3(x^2 - 5)$ équivaut à $4x^2 - 4 - 3(x^2 - 5) \leqslant 0$ On a ramené à 0

$4x^2 - 4 \leqslant 3(x^2 - 5)$ équivaut à $4x^2 - 4 - 3x^2 + 15 \leqslant 0$ On réduit

$4x^2 - 4 \leqslant 3(x^2 - 5)$ équivaut à $x^2 + 11 \leqslant 0$

Comme x^2 est toujours positif ou nul (carré) et que 11 est strictement positif, la somme $x^2 + 11$ est strictement positive quel que soit le réel x.

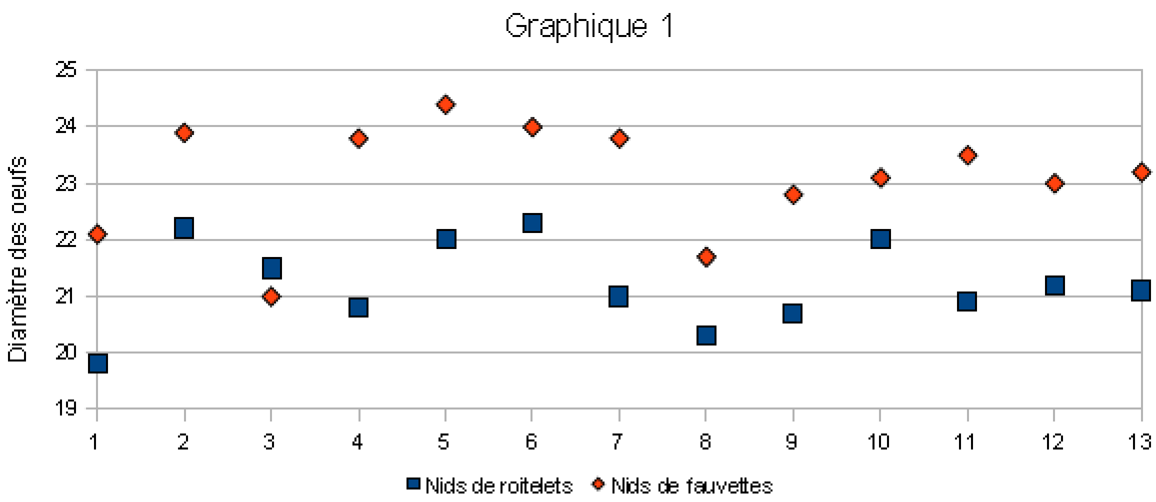
Conclusion: $4x^2 - 4 \leqslant 3(x^2 - 5)$ n'a pas de solutions. $S = \varnothing$.

Activité 1 page 245

1) Les données brutes son peu exploitables.

Nids de roitelets	19,8	22,2	21,5	20,8	22	22,3	21	20,3	20,7	22	20,9	21,2	21,1
Nids de fauvettes	22,1	23,9	21	23,8	24,4	24	23,8	21,7	22,8	23,1	23,5	23	23,2

2) **Le graphique 1** est obtenu en utilisant les données brutes sans les ordonner.



Le premier œuf dans un nid de roitelets a un diamètre de 19,8 mm, on place le point d'abscisse 1 et d'ordonnée 19,8

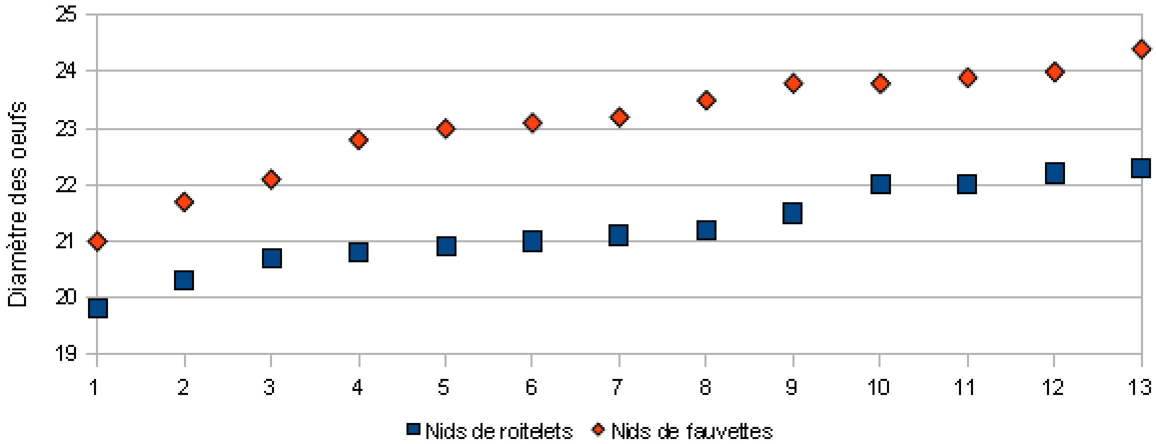
Le deuxième œuf dans un nid de roitelets a un diamètre de 22,2 mm, on place le point d'abscisse 2 et d'ordonnée 22,2, et ainsi de suite.

De même avec les œufs prélevés dans les nids de fauvettes.

Le graphique 2 est obtenu en utilisant les données ordonnées dans l'ordre croissant des diamètres

Nids de roitelets	19,8	20,3	20,7	20,8	20,9	21	21,1	21,2	21,5	22	22	22,2	22,3
Nids de fauvettes	21	21,7	22,1	22,8	23	23,1	23,2	23,5	23,8	23,8	23,9	24	24,4

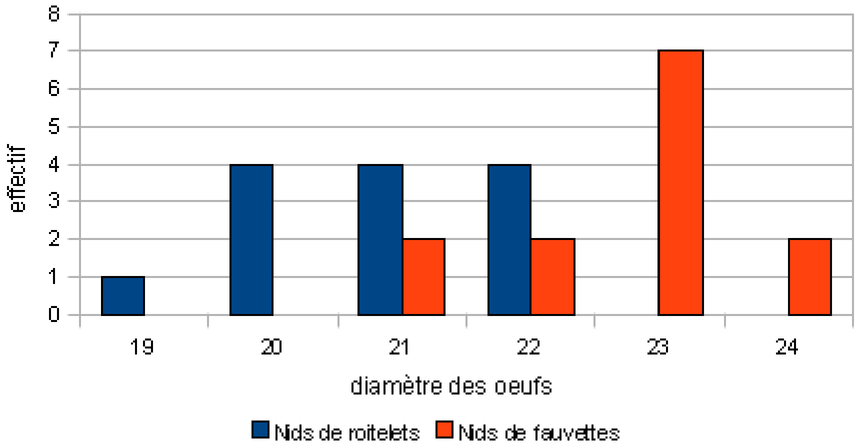
Graphique 2



Le graphique 3 est un diagramme en barres en regroupant par les œufs par intervalles entre deux entiers. En abscisses on note le diamètre, la hauteur de la barre indique l'effectif. (Le nombre d'œufs du diamètre indiqué)

	diamètres des œufs compris entre					
	19	20	21	22	23	24
Nids de roitelets	1	4	4	4	0	0
Nids de fauvettes	0	0	2	2	7	2

Graphique 3



3) Les œufs sont plus petits dans les nids de roitelets (de petite taille) que dans les nids de fauvettes (de grande taille)

Le coucou " adapte " la taille des œufs selon la taille du nid.

Les graphiques 2 et 3 sont plus parlants que le graphique 1.

4) Valeur **moyenne** pour les nids de roitelets

$$\bar{x} = \frac{19{,}8+22{,}2+21{,}5+20{,}8+22+22{,}3+21+20{,}3+20{,}7+22+20{,}9+21{,}2+21{,}1}{13} = 21{,}22 \text{ mm}$$

Valeur **moyenne** pour les nids de fauvettes

$$\bar{y} = \frac{22,1+23,9+21+23,8+24,4+24+23,8+21,7+22,8+23,1+23,5+23+23,2}{13} = 23,1 \text{ mm}$$

Nids de roitelets	19,8	20,3	20,7	20,8	20,9	21	21,1	21,2	21,5	22	22	22,2	22,3
Nids de fauvettes	21	21,7	22,1	22,8	23	23,1	23,2	23,5	23,8	23,8	23,9	24	24,4

On classe les œufs dans l'ordre croissant des diamètres.

La valeur qui partage la série en deux effectifs égaux est la valeur médiane.

C'est donc la 7ème valeur afin d'avoir 6 œufs de part et d'autre de cette valeur.

La valeur **médiane** pour les nids de roitelets est 21,1 mm

La valeur **médiane** pour les nids de fauvettes est 23,2 mm

L'étendue est la différence entre les valeurs extrêmes:

L'**étendue** pour les nids de roitelets est: 22,3 – 19,8 = 2,5 mm

L'**étendue** pour les nids de fauvettes est: 24,4 – 21 = 3,4 mm

Ces résultats confirment l'observation du 3/

Les valeurs moyennes et médianes sont plus fortes pour les nids de fauvettes (de grande taille) que pour les nids de roitelets (de petite taille)

---

104 page 220 Points pondérés

Soit A et B deux points tels que AB = 5 cm.

Le point C est défini par $2\overrightarrow{CA}+3\overrightarrow{CB}=\vec{0}$ et le point D par $-\overrightarrow{DA}+2\overrightarrow{DB}=\vec{0}$.

1 a) $2\overrightarrow{CA}+3\overrightarrow{CB}=\vec{0} \Leftrightarrow 2\overrightarrow{CA}+3(\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AB})=\vec{0}$ Relation de Chasles : $\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AB}$

En développant, réduisant : $2\overrightarrow{CA}+3(\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AB})=\vec{0} \Leftrightarrow 2\overrightarrow{CA}+3\overrightarrow{CA}+3\overrightarrow{AB}=\vec{0} \Leftrightarrow 5\overrightarrow{CA}+3\overrightarrow{AB}=\vec{0}$

b) On en déduit : $5\overrightarrow{CA}+3\overrightarrow{AB}=\vec{0} \Leftrightarrow 3\overrightarrow{AB}=-5\overrightarrow{CA}=5\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC}=\frac{3}{5}\overrightarrow{AB}$

c) Cette dernière égalité prouve que le point C est sur la droite (*AB*), que $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AB}$ sont de même sens, et que la longueur AC = $\frac{3}{5}$ AB = $\frac{3}{5}\times 5$ = 3 cm.

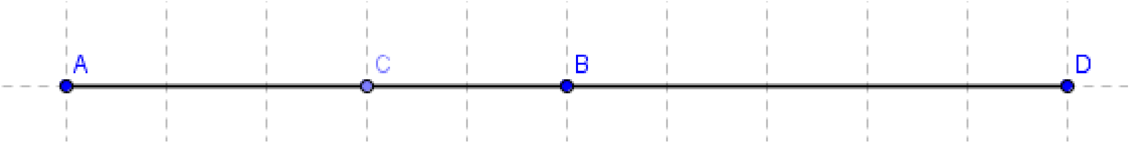
On peut donc placer le point C à 3 cm de A sur le segment [AB].

2 a) $-\overrightarrow{DA}+2\overrightarrow{DB}=\vec{0} \Leftrightarrow -\overrightarrow{DA}+2(\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{AB})=\vec{0}$ Relation de Chasles : $\overrightarrow{DB}=\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{AB}$

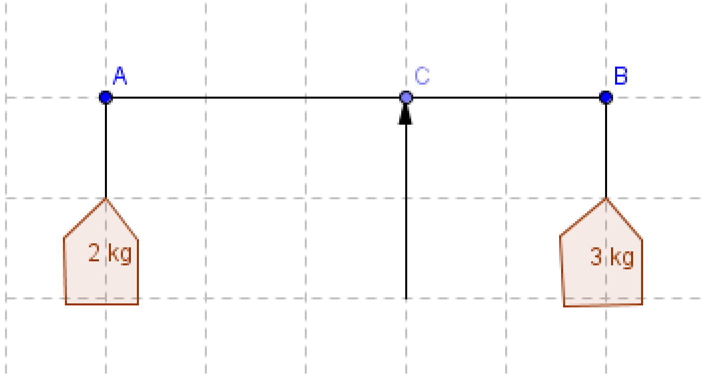
En développant, réduisant : $-\overrightarrow{DA}+2\overrightarrow{DA}+2\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{AB}=\vec{0}$, soit : $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB}$

b) Cette dernière égalité prouve que le point D est sur la droite (*AB*), que $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{AB}$ sont de même sens, et que la longueur AD = 2AB = 2×5 = 10 cm.

On peut donc placer le point D à 10 cm de A sur la demi-droite [AB).



Le titre de l'exercice correspond à une situation physique :



Si en A on place une masse de 2 kg et en B une masse de 3 kg, le point C est le point qui met en équilibre la barre [AB].

On peut remplacer l'ensemble des deux points pondérés (A, 2) et (B, 3) par le point pondéré (C, 5)