Nom & Prénom : ……………………………………………………………………. www.dimension-k.com

Devoir surveillé n°5

Exercice 1

Résoudre les systèmes suivants en utilisant la méthode de combinaison pour le premier, de substitution pour le second et la méthode graphique pour le dernier.

1) $\begin{cases} 3x+2y=39 \\ 5x-3y=8 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x+3y=-7 \\ 3x+2y=0 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x-y=-3 \\ x+3y=1 \end{cases}$

Exercice 2

Résoudre les équations et inéquations suivantes :

1) (x-3)(5x+7) = 0
2) $(x-4)^2+4=0$
3) $(2x+3)^2=16$
4) $\frac{1}{x}+\frac{13}{3}=5$

Exercice 3

1) Dire parmi les fonctions suivantes celles qui sont paires, celles qui sont impaires, et celles qui sont ni l'un ni l'autre.
   $f(x)=x-3x^3$ $g(x)=\frac{1}{x^2+5}$ $h(x)= 5x^2-11x^5+55$
2) Que peut on dire sans les tracer des courbes représentatives des fonctions g et h ?

Exercice 4

Faire un tableau de signe pour la première fonction, et faire un tableau de variation pour chacune des deux dernières fonctions

a) f(x) = 3x+4 b) h(x) = -2x + 5 c) $k(x) = x^2$

Exercice 5 (bonus)

Au contrôle précédent on cherchait les coordonnées de N(x,y) tel que ce point soit aligné avec B(8,2) et K(7,5) d'une part et C(3 ;6) et H(10 ;7) d'autre part.

1) Retrouvez le système de deux équations à deux inconnues
2) Le résoudre
3) Quelles sont les coordonnées de N

Nom & Prénom : ……………………………………………………………………… www.dimension-k.com

Correction

Exercice 1 (7,5pts : 2,5 + 2,5 + 2,5)

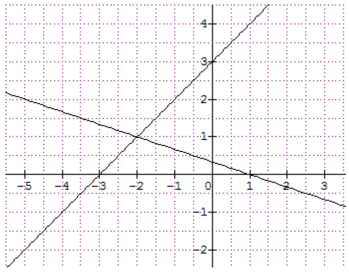
1) $\begin{cases} 3x+2y=39 & \times(-5) \\ 5x-3y=8 & \times(+3) \end{cases}$ $\begin{cases} -15x-10y=-195 \\ 15x-9y=24 \end{cases}$ $-19y=-171$ y= 9

$\begin{cases} 3x+2y=39 & \times 3 \\ 5x-3y=8 & \times 2 \end{cases}$ $\begin{cases} 9x+6y=117 \\ 10x-6y=16 \end{cases}$ $19x=133$ x = 7 $S=\{(7;9)\}$

2) $\begin{cases} x+3y=-7 \\ 3x+2y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-7-3y \\ 3x+2y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-7-3y \\ 3(-7-3y)+2y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-7-3y \\ -21-7y=0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x=-7-3y \\ -7y=21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-7-3y \\ y=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}$ $S=\{(2;-3)\}$

3) $\begin{cases} x-y=-3 \\ x+3y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=x+3 \\ y=\frac{-1}{3}x+\frac{1}{3} \end{cases}$



On lit sur le graphique que le couple de solution <u>semble</u> être (-2 ;1).

Exercice 2 (4,5pts : 1,5 + 1+2+1)

1) (x-3)(5x+7) = 0 je reconnais une équation produit nul, on aura donc :soit x – 3 = 0 soit 5x+7 = 0 donc $S=\left\{3;\frac{-7}{5}\right\}$

2) $(x-4)^2+4=0 \Leftrightarrow (x-4)^2=-4 \Leftrightarrow S=\{\emptyset\}$ car un carré ne peut être négatif

3) $(2x+3)^2=16 \Leftrightarrow$ (2x+3)=4 ou (2x+3)=- 4 ⇔ 2x=1 ou 2x=- 7 ⇔ $S=\left\{\frac{1}{2};\frac{-7}{2}\right\}$

4) $\frac{1}{x}+\frac{13}{3}=5 \Leftrightarrow \frac{1}{x}=\frac{15}{3}-\frac{13}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{x}=\frac{2}{3} \Leftrightarrow x=\frac{3}{2}$

Exercice 3 (5,5pts : 1,5×3+1)

1) $f(x)=x-3x^3$ $f(-x)=-x-3(-x)^3=-x+3x^3=-(x-3x^3)=-f(x)$

De plus f est définie sur ℝ donc si x ∈ D_f alors -x ∈ D_f donc f est impaire

$g(x)=\frac{1}{x^2+5}$ $g(-x)=\frac{1}{(-x)^2+5}=\frac{1}{x^2+5}=g(x)$

De plus g est définie sur ℝ donc si x ∈ D_g alors -x ∈ D_g donc g est paire

$h(x)=5x^2-11x^5+55$ $h(-x)=5(-x)^2-11(-x)^5+55=-5x^2+11x^5+55$

donc $h(-x)\neq h(x)$ et $h(-x)\neq -h(x)$ donc la fonction h n'est ni paire ni impaire.

2) Comme g est paire , sa courbe représentative admet l'axe des ordonnées comme axe de symétrie, h n'est ni paire ni impaire donc elle n'admet ni l'axe des ordonnées comme axe de symétrie, ni O, le centre du repère, comme centre de symétrie.

Exercice 4 (3pts : 1+1+1)

a) f(x) = 3x+4

x	$-\infty$		$\frac{-4}{3}$		$+\infty$
f(x)		-		+	

b) h(x) = -2x + 5

x	$-\infty$	$+\infty$
h(x)	↘	

c) $k(x)=x^2$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
k(x)	↘	0	↗

Exercice 5 (5,5pts : 2×1,5 + 2+0,5)

1)2)det$\left(\overrightarrow{BN}\binom{x-8}{y-2};\overrightarrow{BK}\binom{7-8}{5-2}\right)=(x-8)3-(y-2)(-1)$ donc :B,N et K sont alignés ⇔$(x-8)3+(y-2)=0$⇔ 3x-24+y-2=0 ⇔ 3x+y = 26

det$\left(\overrightarrow{CN}\binom{x-3}{y-6};\overrightarrow{CH}\binom{10-3}{7-6}\right)=(x-3)1-(y-6)7$ donc :C,N et H sont aligné ⇔ $(x-3)1-(y-6)7=0$ ⇔ x-3-7y+42 = 0 ⇔x –7y =-39

Le système est : $\begin{cases} 3x+y=26 \\ x-7y=-39 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+y=26 \\ x=-39+7y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3(-39+7y)+y=26 \\ x=-39+7y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -117+22y=26 \\ x=-39+7y \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 22y=143 \\ x=-39+7y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=6{,}5 \\ x=-39+7y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=6{,}5 \\ x=-39+7\times 6{,}5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=6{,}5 \\ x=6{,}5 \end{cases}$

Méthode alternative pour la recherche des équations de droite :

pour la droite (BK) $y=\frac{y_B-y_K}{x_B-x_K}(x-x_B)+y_B$ donc y = $\frac{2-5}{8-7}(x-8)+2$ ainsi y=-3x+24 + 2 donc y = -3x + 26

pour la droite (CH) $y=\frac{y_C-y_H}{x_C-x_H}(x-x_C)+y_C$ donc y = $\frac{6-7}{3-10}(x-3)+6$ ainsi y= $\frac{1}{7}(x-3)+6$ donc y = $\frac{1}{7}x+\frac{39}{7}$

il ne reste plus qu'à résoudre le système formé des deux équations ainsi trouvées (on peut multiplier la seconde par 7 pour gagner en clarté.

3) N a donc pour coordonnées (6,5 ; 6,5)

Difficultés rencontrées par les élèves :

Utilisation de la méthode de combinaison : signes '⇔' mal placés, utilisation de substitution à mi parcours.

Ecrire correctement la solution d'un système ex1.1 $S=\{(7;9)\}$et non $\{7;9\}$

Gérer les équations de la forme X^2=a , ex 2.2 et 2.3 $(2x+3)^2=16$ ici X est (2x+3) a et 16 et comme a>0 $(2x+3)=\sqrt{16}$ et $(2x+3)=-\sqrt{16}$

Déterminer l'image de l'opposé de x : ex 3.1 $f(-x)=(-x)-3(-x)^3$ beaucoup d'élèves oublient de mettre les parenthèses autour de –x

Trouver l'équation d'une droite connaissant les coordonnées de deux points, les méthode et formules du cours ne sont pas sues.