

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

ACADEMIE D'ENSEIGNEMENT DE SAN

CENTRE D'ANIMATION PEDAGOGIQUE DE BLA

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

FICHES DE PREPARATION

MATHEMATIQUES 9^{ème} ANNEE

Edition 2022

Travaillez jusqu'à ce que ça vous fasse mal, car l'échec fait encore plus mal

M. KONE Arouna (M.P.C) Kemeni 2^{ème} Cycle I

Contacts : (+223) 77566066/ 67566066

Email : konecyber77@gmail.com

PREFACE

Ce document est destiné aux enseignants du fondamental II, précisément ceux qui détiennent les classes de la 9^{ème} Année et a été élaboré en conformité avec le programme en vigueur.

Ce manuel est composé de :

- Des fiches de préparation avec résumés inclus dans la partie élève des leçons de Mathématiques de la 9^{ème} Année*

A noter que ce document est juste un complément et un guide à vos connaissances personnelles, il vous permet de mieux préparer vos cours.

Je tiens à remercier tous mes collègues qui liront cet ouvrage en général, particulièrement ceux du CAP de Bla, et plus précisément mon conseiller pédagogique en sciences du CAP de Bla (M. Abdoulaye DIALLO) et tout le personnel du dit CAP.

Je suis entièrement ouvert à vos critiques et vos suggestions pour bien améliorer les éditions à venir.

Je vous remercie d'avance !!!

L'auteur :

M. KONE Arouna

ALGEBRE

FICHE DE PREPARATION N°2

Discipline : Mathématiques

Durée : 4 heures

R.L.P : a) Trouve le carré des nombres suivants : 4 ; 7 ; 9. b) Trouve le nombre dont le carré est : 81 ; 36 ; 25 ?

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : définir et simplifier des expressions contenant des racines carrées

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ALGEBRE	RACINE CARRE D' UN REEL POSITIF	I. Définition	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : - Définir la racine carrée d'un réel positif	160m ² Calcule le côté d' un champ carré dont l' aire de sa surface mesure	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A.C. I.P.N Bamako, P. Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active	1) Trouve les racines carrées des nombres suivants : 36 ; 64 ; 81 ; 100 et 0.
		II. Nombres rationnels et nombres irrationnels	- Définir et différencier les nombres rationnels et les nombres irrationnels		Maître : Activité 1 : Définition Consigne : Observe bien : $4^2 = 16$ et $5^2 = 25$ On dit que 4 et 5 sont respectivement les racines carrées des nombres 16 et 25. Définis alors la racine carrée d'un réel positif puis donne d'autres exemples. Élève : Définition : n étant un nombre réel positif, la racine carrée de n notée $\sqrt{n}$ est le nombre positif dont le carré est n. cette définition se traduit par : $n \geq 0, \sqrt{n} \geq 0$ et $(\sqrt{n})^2 = n$ Exemples : $3^2 = 9$ alors $\sqrt{9} = 3$ $7^2 = 49$ alors $\sqrt{49} = 7$ Activité 2 : Nombres rationnels et nombres irrationnels Consigne : a) Trouve : $\sqrt{169}$; $\sqrt{5}$; $\sqrt{13}$; $\sqrt{121}$; $\sqrt{3}$; $\sqrt{49}$ b) Observe bien les nombres : $\sqrt{169}$; $\sqrt{121}$; $\sqrt{49}$ Que constates - tu ? Puis les nombres : $\sqrt{5}$; $\sqrt{13}$ et $\sqrt{3}$. Donne une conclusion Solution : a) Je détermine : $\sqrt{169} = 13$; $\sqrt{5} = 2,23 \dots$; $\sqrt{13} = 3,60$; $\sqrt{121} = 11$; $\sqrt{3} = 1,73$ et $\sqrt{49} = 7$ b) Je constate que : $\sqrt{169}$; $\sqrt{121}$; $\sqrt{49}$ sont des nombres entiers naturels. Par contre $\sqrt{5}$; $\sqrt{13}$ et $\sqrt{3}$ sont des nombres non entiers, c'est-à-dire ils sont des nombres réels. Conclusion : on dit que les nombres $\sqrt{169}$; $\sqrt{121}$; $\sqrt{49}$ sont des nombres rationnels par contre les nombres $\sqrt{5}$; $\sqrt{13}$ et $\sqrt{3}$ sont des nombres irrationnels.	2) Complète les phrases suivantes avec l'un des symboles $\in$ et $\notin$ qui convient : $\sqrt{45} \dots \mathbb{Q}$; $\sqrt{4} \dots \mathbb{Q}$ $\pi \dots \mathbb{Q}$

					Définition 1 : Un nombre rationnel r est un nombre qui peut s'écrire sans le radical après simplification. On note $r \in \mathbb{Q}$ Exemples : $\sqrt{4}$; $\sqrt{9}$; $\sqrt{16}$; $\sqrt{25}$; $\sqrt{36}$ Définition 2 : Un nombre irrationnel est un nombre qui ne peut pas s'écrire sans le radical même après simplification. On note $r \notin \mathbb{Q}$. Exemples : $\sqrt{2}$; $\sqrt{3}$; $\sqrt{5}$; $\sqrt{6}$; $\sqrt{7}$		
		III. Formules fondamentales des racines carrées	- découvrir les formules fondamentales des racines carrées		Activé 3 : Formules fondamentales des racines carrées Consigne : Effectue puis compare avec = ou $\neq$ 2) $\sqrt{4 \times 9}$ et $\sqrt{4} \times \sqrt{9}$ $\sqrt{4 \times 25}$ et $\sqrt{4} \times \sqrt{25}$ $\sqrt{81 \times 100}$ et $\sqrt{81} \times \sqrt{100}$ b) $\sqrt{\frac{100}{25}}$ et $\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{25}}$ $\sqrt{\frac{36}{4}}$ et $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{4}}$ c) Donne une conclusion	Solution : J'effectue puis je compare : a) $\sqrt{4 \times 9} = \sqrt{36} = 6$ $\sqrt{4 \times 9} = 2 \times 3 = 6$ } Alors $\sqrt{4 \times 9} = \sqrt{4} \times \sqrt{9}$ $\sqrt{4 \times 25} = \sqrt{100} = 10$ $\sqrt{4 \times 25} = 2 \times 5 = 10$ } Alors $\sqrt{4 \times 25} = \sqrt{4} \times \sqrt{25}$ $\sqrt{81 \times 100} = \sqrt{8100} = 90$ $\sqrt{81 \times 100} = 9 \times 10 = 90$ } Alors $\sqrt{81 \times 100} = \sqrt{81} \times \sqrt{100}$ b) $\sqrt{\frac{100}{25}} = \sqrt{4} = 2$ $\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{25}} = \frac{10}{5} = 2$; Alors $\sqrt{\frac{100}{25}} = \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{25}}$ $\sqrt{\frac{36}{4}} = \sqrt{9} = 3$ $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{4}} = \frac{6}{2} = 3$; Alors $\sqrt{\frac{36}{4}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{4}}$	3. Ecris sous la forme $a\sqrt{b}$: $\sqrt{8}$; $\sqrt{12}$; $\sqrt{18}$; $\sqrt{20}$; $\sqrt{45}$; $\sqrt{50}$ 4. Simplifie les expressions suivantes : $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$; $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$; $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}$; $\frac{\sqrt{125}}{\sqrt{5}}$;
					Propriétés : Pour tous nombres réels positifs a et b a) $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ b) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$		
		IV. Résoudre les équations du type $x^2 = a$	- Résoudre les équations du 2^{ème} degré à une inconnue		Activité 4 : Résolution des équations du type $x^2 = a$ Consigne : a) Trouve tous les nombres x dont le carré est : 25 ; Puis les nombres dont le carré est -16 ; Et les nombres dont le carré est 0. b) Résous dans $\mathbb{R}$, les équations suivantes : $x^2 - 9 = 0$; $2x^2 - 50 = 0$; $x^2 + 4 = 0$ et $5x^2 = 0$	Solution : a) Je trouve : * Les nombres dont le carré est 25 sont : 5 et (-5) car : $5^2 = 5 \times 5 = 25$ et $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$ On peut également résoudre l'équation : $x^2 = 25$ alors $x = \sqrt{25} = 5$ ou $x = -\sqrt{25} = -5$ * Les nombres dont le carré est (-16) n'existent pas car $\sqrt{(-16)}$ est impossible. * 0 est le seul nombre dont le carré est 0 ; $x^2 = 0$ alors $x = \sqrt{0} = 0$ b) Je résous dans $\mathbb{R}$: * $x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 0 + 9 \Leftrightarrow x^2 = 9$ alors	5. Résous les équations suivantes : $x^2 - 1 = 0$; $2x^2 + 1 = 11$ $2(x^2 - 2) = 14$

					Le rétiens : La solution de l'équation du type $x^2 = a$ dépend du signe de a : *Si a est positif, l'équation admet deux solutions : $(\sqrt{a} \text{ et } -\sqrt{a})$ *Si a est négatif, l'équation n'admet pas de solution, car $\sqrt{a} \text{ et } -\sqrt{a}$ n'existent pas. *Si a=0, l'équation admet une solution unique $x = 0$	$\begin{cases} x = \sqrt{9} = 3 \text{ ou } \\ x = -\sqrt{9} = -3 \end{cases} \quad S = \{3; -3\}$ $*2x^2 - 50 \Leftrightarrow 2x^2 = 0 + 50 \Leftrightarrow x^2 = \frac{50}{2} = 25$ Alors $\begin{cases} x = \sqrt{25} = 5 \text{ ou } \\ x = -\sqrt{25} = -5 \end{cases} \quad S = \{5; -5\}$ $*x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 0 - 4 \Leftrightarrow x^2 = -4$ est impossible $S = \emptyset$ $*5x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2 = \frac{0}{5} = 0$ Alors $x = \sqrt{0} = 0$ $S = \{0\}$	
		V. Ordre des carrées et ordre des racines carrées	- Comparer les nombres irrationnels		Activité 5 : Ordre des carrées et ordre des racines carrées Consigne : a) Compare : 16 et 25, 16^2 et 25^2, $\sqrt{16}$ et $\sqrt{25}$ Que remarques - tu ? donne une conclusion. b) Utilise cette propriété pour comparer les nombres suivants : $4\sqrt{3}$ et 7; $4\sqrt{3}$ et $3\sqrt{4}$	Solution : a) Je compare : $*16 < 25$ $*16^2 = 16 \times 16 = 256$ et $*25^2 = 25 \times 25 = 625$ $256 < 625$ alors $16^2 < 25^2$, $*\sqrt{16} = 4$ et $\sqrt{25} = 5$; $(4 < 5)$ alors $\sqrt{16} < \sqrt{25}$ Conclusion : Les carrées et les racines carrées de deux nombres a et b sont dans le même ordre que ces nombres. Propriété : Si a et b sont deux nombres positifs Si $a < b$ alors $a^2 < b^2$ et $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ b) J'utilise la propriété pour comparer : $*4\sqrt{3}$ et 7 calculons les carrées des deux nombres $(4\sqrt{3})^2$ et 7^2 48 et 49 $48 < 49$ Alors $4\sqrt{3} < 7$ $*4\sqrt{3}$ et $3\sqrt{4}$ calculons les carrées des deux membres $(4\sqrt{3})^2$ et $(3\sqrt{4})^2$ 48 et 36 $48 > 36$ Alors $4\sqrt{3} > 3\sqrt{4}$	6) Compare les nombres suivants : $7\sqrt{5}$ et $9\sqrt{3}$; $3\sqrt{7}$ et 8; $\sqrt{2} + 2$ _____ et $\sqrt{6} + 4\sqrt{2}$

FICHE DE PREPARATION N°4

Discipline : Mathématiques

Durée : 4 heures

R.L.P : a) Trouve le carré des nombres suivants : 4 ; 7 ; 9. b) Trouve le nombre dont le carré est : 81 ; 36 ; 25 ?

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : calculer et simplifier des expressions comprenant des racines carrées.

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
	CALCUL DANS $\mathbb{R}$	I.Utilisation des propriétés des racines carrées dans les calculs	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Utiliser les propriétés des racines carrées dans les calculs	Peux-tu déterminer la valeur exacte de $\sqrt{7}$? est-il un nombre naturel ?	Documents : Livre de mathématiques 9 ^{ème} A C. I.P.N Bamako, P. Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active	1) Simplifie puis écris le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$: $A = \sqrt{44} - 5\sqrt{11} + \sqrt{99}$; $B = \sqrt{18} - 2\sqrt{50} + \sqrt{32}$; $C = 8\sqrt{48} - 7\sqrt{27}$
					Rappels : Pour tous nombres réels positifs a et b a) $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$; b) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$	
					Maître : Activité 1 : Utilisation des propriétés des racines carrées dans les calculs Consigne 1 : Simplifie les expressions suivantes : $\sqrt{8} \times \sqrt{2}$, $\sqrt{6} \times \sqrt{2} \times \sqrt{3}$, $2\sqrt{5} \times 3\sqrt{3}$, $\frac{\sqrt{63}}{2\sqrt{45}}$, $\sqrt{\frac{5}{14}} \times \sqrt{\frac{10}{7}}$ Consigne 2 : Calcule : $A = 3\sqrt{5} - 7\sqrt{5} + 12\sqrt{5}$; $B = \sqrt{18} - \sqrt{8} - \sqrt{2}$; $C = 5\sqrt{80} - \sqrt{180} + \sqrt{20}$; $D = 2\sqrt{3} - 5\sqrt{300} + 4\sqrt{12}$ Élève : Solution 1 : Je simplifie : * $\sqrt{8} \times \sqrt{2} = \sqrt{8 \times 2} = \sqrt{16} = 4$; * $\sqrt{6} \times \sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6 \times 2 \times 3} = \sqrt{36} = 6$; * $2\sqrt{5} \times 3\sqrt{3} = 2 \times 3 \times \sqrt{5 \times 3} = 6\sqrt{15}$; * $\frac{\sqrt{63}}{2\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{9 \times 7}}{2\sqrt{9 \times 5}} = \frac{\sqrt{9} \times \sqrt{7}}{2\sqrt{9} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{7}}{2 \times 3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{5}}$; * $\sqrt{\frac{5}{14}} \times \sqrt{\frac{10}{7}} = \sqrt{\frac{5}{14} \times \frac{10}{7}} = \sqrt{\frac{5 \times 5 \times 2}{2 \times 7 \times 7}} = \sqrt{\frac{25}{49}} = \frac{5}{7}$ Solution 2 : Je calcule : * $A = 3\sqrt{5} - 7\sqrt{5} + 12\sqrt{5} = (3 - 7 + 12)\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$; * $B = \sqrt{18} - \sqrt{8} - \sqrt{2}$ = $\sqrt{9 \times 2} - \sqrt{4 \times 2} - \sqrt{2}$ = $3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} - \sqrt{2} = (3 - 2 - 1)\sqrt{2} = 0\sqrt{2} = 0$ * $C = 5\sqrt{80} - \sqrt{180} + \sqrt{20}$ = $5\sqrt{16 \times 5} - \sqrt{36 \times 5} + \sqrt{4 \times 5}$ = $5 \times 4\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = (20 - 6 + 2)\sqrt{5} = 16\sqrt{5}$ * $D = 2\sqrt{3} - 5\sqrt{300} + 4\sqrt{12}$ = $2\sqrt{3} - 5\sqrt{100 \times 3} + 4\sqrt{4 \times 3}$ = $2\sqrt{3} - 5 \times 10\sqrt{3} + 4 \times 2\sqrt{3}$ = $2\sqrt{3} - 50\sqrt{3} + 8\sqrt{3}$ $D = (2 - 50 + 8)\sqrt{3} = -40\sqrt{3}$	

		II. Developpement des expressions avec des racines carrées	-Développer les expressions avec des racines carrées		Activité 2 : Développement des expressions avec des racines carrées Retenons : Si a, b et c sont des réels positifs : $* a \times \sqrt{b} = a\sqrt{b};$ $* \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b};$ $* \sqrt{a} \times \sqrt{a} = \sqrt{a^2} = a$ $* a(b + c) = ab + ac;$ $* a(b - c) = ab - ac;$ $* (a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$	2) On donne : $a = 2\sqrt{3} + 5$ et $b = 2\sqrt{3} - 5$ Calcule : $a^2; b^2; a \times b$
		III. Rendre rationnel le dénominateur d'un réel	- Rendre rationnel le dénominateur d'un réel		Consigne : Développe les expressions suivantes : $\sqrt{3}(5 + 2\sqrt{2}); \sqrt{2}(5 - \sqrt{2})$ $(5 + 2\sqrt{5})(3 - \sqrt{2});$ $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{5} - 1)$	Solution : Je développe : $* \sqrt{3}(5 + 2\sqrt{2}) = \sqrt{3} \times 5 + \sqrt{3} \times 2\sqrt{2} = 5\sqrt{3} + 2\sqrt{6}$ $* (5 + 2\sqrt{5})(3 - \sqrt{2}) = 15 - 5\sqrt{2} + 6\sqrt{5} - 2\sqrt{10}$ $* (\sqrt{3} + 2)(\sqrt{5} - 1) = \sqrt{15} - \sqrt{3} + 2\sqrt{5} - 2$
					Activité 3 : Rendre rationnel le dénominateur d'un réel 1. Si le dénominateur est un réel isolé ou un produit : Méthode : Si le dénominateur est un réel isolé ou un produit, pour l'écrire sans le radical ou (le rendre rationnel), on utilise les règles suivantes : $* \frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b};$ $* \frac{a}{b\sqrt{c}} = \frac{a \times \sqrt{c}}{b\sqrt{c} \times \sqrt{c}} = \frac{a\sqrt{c}}{bc}$	3) Rends rationnel le dénominateur : $\frac{2}{\sqrt{7}}; \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}};$ $\frac{\sqrt{5}+3}{\sqrt{3}}; \frac{1}{3+\sqrt{2}};$ $\frac{2+3\sqrt{5}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$
					Consigne 1 : Rends rationnel le dénominateur des fractions suivantes : $\frac{5}{\sqrt{3}}; \frac{7}{\sqrt{6}}; \frac{2}{3\sqrt{5}}; \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$	Solution 1 : Je rends rationnel : $* \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{9}} = \frac{5\sqrt{3}}{3};$ $* \frac{7}{\sqrt{6}} = \frac{7 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{7\sqrt{6}}{\sqrt{36}} = \frac{7\sqrt{6}}{6};$ $* \frac{2}{3\sqrt{5}} = \frac{2 \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{25}} = \frac{2\sqrt{5}}{3 \times 5} = \frac{2\sqrt{5}}{15}$ $* \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$
					2. Si le dénominateur est une somme ou une différence : Méthode : Si le dénominateur est une somme ou une différence, on multiplie les deux membres de la fraction par le conjugué du dénominateur, puis on développe. (a+b) et (a - b) sont deux expressions conjuguées l'une de l'autre leur produit (a + b)(a - b) = a² - b² qui est généralement un nombre rationnel.	
					Consigne 2 : Rends rationnel le dénominateur : $\frac{5}{\sqrt{3}-1}; \frac{3\sqrt{2}}{3+\sqrt{3}}; \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$	Solution 2 : Je rends rationnel : $* \frac{5}{\sqrt{3}-1} = \frac{5(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} = \frac{5\sqrt{3}+5}{\sqrt{3}^2-1^2} = \frac{5\sqrt{3}+5}{3-1} = \frac{5\sqrt{3}+5}{2}$ $* \frac{3\sqrt{2}}{3+\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{2}(3-\sqrt{3})}{(3+\sqrt{3})(3-\sqrt{3})} = \frac{3\sqrt{2} \times 3 - 3\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{3^2-\sqrt{3}^2} = \frac{9\sqrt{2}-3\sqrt{6}}{9-3} = \frac{9\sqrt{2}-3\sqrt{6}}{6}$ $* \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{3}^2+2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{2} + \sqrt{2}^2}{\sqrt{3}^2-\sqrt{2}^2} = \frac{3+2\sqrt{6}+2}{3-2} = \frac{5+2\sqrt{6}}{1} = 5 + 2\sqrt{6}$

Date :

Préparé par M. KONE Arouna, maître de (Maths - Physique - Chimie) à Kemeni 2^èCI ; Contacts : 77566066/67566066 ; email : konecyber77@gmail.com

		II. Propriétés des puissances	-Utiliser les propriétés des puissances dans les calculs	Activité 2 : Les propriétés des puissances <i>Pour tout nombres réels a et b non nuls, et n et p deux nombres relatifs non nuls on a :</i> 1) $a^n \times a^p = a^{n+p}$ Exemple : $2^3 \times 2^4 = 2^7$ 2) $(a^n)^p = a^{n \times p}$ Exemple : $(2^3)^4 = 2^{12}$ 3) $\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$ Exemple : $\frac{2^3}{2^4} = 2^{3-4} = 2^{-1}$ 4) $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ Exemple : $(3x)^2 = 3^2 x^2 = 9x^2$; $(2\sqrt{3})^2 = 2^2 \times 3 = 12$ 5) $(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$ Exemple : $(\frac{3}{5})^2 = \frac{3^2}{5^2} = \frac{9}{25}$ 6) $a^n = a^p$ Lorsque $n = p$ et $a^n = b^n$ Lorsque $a = b$ Exemple : $5^x = 5^2$ Alors $x = 2$	2) Mets les expressions suivantes sous forme d'une seule puissance : $(-2)^2 \times [(-2)^3]^2$
				Consigne 1 : Ecris sous la forme d'une seule puissance d'un nombre réel : $(-7)^4 \times (-7)^6$; $(\sqrt{3})^5 \times (\sqrt{3})^3 \times \sqrt{3}$; $[(\frac{-7}{9})^5]^7$; $[(\sqrt{2})^3]^2 \cdot [(\sqrt{2})^4]^3$	Solution 1 : J'écris sous la forme d'une seule puissance : $* (-7)^4 \times (-7)^6 = (-7)^{4+6} = (-7)^{10}$ $* (\sqrt{3})^5 \times (\sqrt{3})^3 \times \sqrt{3} = (\sqrt{3})^{5+3+1} = (\sqrt{3})^9$ $* [(\frac{-7}{9})^5]^7 = [(\frac{-7}{9})]^{5 \times 7} = (\frac{-7}{9})^{35}$; $* [(\sqrt{2})^3]^2 \cdot [(\sqrt{2})^4]^3 = (\sqrt{2})^{3 \times 2} \cdot (\sqrt{2})^{4 \times 3}$ $= (\sqrt{2})^6 \cdot (\sqrt{2})^{12}$ $= (\sqrt{2})^{6+12} = (\sqrt{2})^{18}$
				Consigne 2 : Trouve x dans les cas suivants : a) $2^x \cdot 2^3 = 2^7$; b) $(a^3)^x = a^{12}$ c) $3^{2x-6} = 1$	Solution 2 : Je trouve x dans chacun des cas : a) $2^x \cdot 2^3 = 2^7 \Leftrightarrow 2^{x+3} = 2^7$ Alors $x + 3 = 7$ d'où $x = 4$ b) $(a^3)^x = a^{12} \Leftrightarrow a^{3x} = a^{12}$ Alors $3x = 12$ d'où $x = \frac{12}{3} = 4$ c) $3^{2x-6} = 1 \Leftrightarrow 3^{2x-6} = 3^0$ Alors $2x - 6 = 0$ $2x = 6$ $x = \frac{6}{2} = 3$

FICHE DE PREPARATION N°8

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

R.L.P : Trouve a dans les égalités suivantes : $[(2)^a]^3 = 64$; $(9^2)^{2a} = 3^8$

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : faire des exercices de développement et de factorisation en utilisant les identités remarquables

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ALGEBRE	PRODUITS REMARQUABLES	I. Identités remarquables et développement	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -développer en utilisant les identités remarquables	Donne les formules déjà vues en 8 ^{ème} Année permettant de développer et de factoriser	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A.C. I.P.N Bamako, P.57 – 61 Leçon N°8 Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active	1) On donne : $a = 3\sqrt{2} + 4$ et $b = 3\sqrt{2} - 4$ Calcule : a^2 ; b^2 ; $a \times b$
					Activité 1 : Identités remarquables et développement Pour tout nombre réel a et b, on développe : $\ast (a + b)^2 = a^2 + 2.ab + b^2$; $\ast (a - b)^2 = a^2 - 2.ab + b^2$; $\ast (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$	
					Maître : Consigne 1 : Utilise les formules pour développer : $(3x + 2)^2$; $(\frac{1}{3}x + 3)^2$; $(2\sqrt{3} + 5)^2$ $(2\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$ Élève : Solution 1 : Je développe : $\ast (3x + 2)^2 = (3x)^2 + 2.3x.2 + 2^2$ $= 9x^2 + 12x + 4$ $\ast (\frac{1}{3}x + 3)^2 = (\frac{1}{3}x)^2 + 2.\frac{1}{3}x.3 + 3^2$ $= \frac{1}{9}x^2 + 2x + 9$ $\ast (2\sqrt{3} + 5)^2 = (2\sqrt{3})^2 + 2.2\sqrt{3}.5 + 5^2$ $= 12 + 20\sqrt{3} + 25$ $= 37 + 20\sqrt{3}$ $\ast (2\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 = (2\sqrt{3})^2 + 2.2\sqrt{3}.\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2$ $= 12 + 4\sqrt{6} + 2$ $= 16 + 4\sqrt{6}$	
					Consigne 2 : Utilise les formules pour développer : $(x - 2)^2$; $(\frac{3}{2}x - \frac{5}{7})^2$; $(1 - \sqrt{2})^2$ Solution 2 : Je développe : $\ast (x - 2)^2 = x^2 - 2.x.2 + 2^2$ $= x^2 - 4x + 4$ $\ast (\frac{3}{2}x - \frac{5}{7})^2 = (\frac{3}{2}x)^2 - 2.\frac{3}{2}x.\frac{5}{7} + (\frac{5}{7})^2$ $= \frac{9}{4}x^2 - \frac{15}{7}x + \frac{25}{49}$ $\ast (1 - \sqrt{2})^2 = 1^2 - 2.1.\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2 = 3 - 2\sqrt{2}$	

					Consigne 3 : Utilise les formules pour développer : $(4x + 5)(4x - 5) = \dots$ $(\sqrt{2} - x)(\sqrt{2} + x) = \dots$ $\left(\frac{1}{3}x + 2\right)\left(\frac{1}{3}x - 2\right) = \dots$	Solution 3 : Je développe : $* (4x + 5)(4x - 5) = (4x)^2 - 5^2 = 16x^2 - 25$ $* (\sqrt{2} - x)(\sqrt{2} + x) = (\sqrt{2})^2 - x^2 = 2 - x^2$ $* \left(\frac{1}{3}x + 2\right)\left(\frac{1}{3}x - 2\right) = \left(\frac{1}{3}x\right)^2 - 2^2 = \frac{1}{9}x^2 - 4$	
		II. Identités remarquables et factorisation	-factoriser en utilisant les identités remarquables		Activité 2 : Identités remarquables et factorisation Pour tout nombre réel a et b, on factorise : $* a^2 + 2.ab + b^2 = (a + b)^2 ;$ $* a^2 - 2.ab + b^2 = (a - b)^2 ;$ $* a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$		2) Factorise les expressions suivantes : $A = (2x + 5)^2 - (x - 4)^2 ;$ $B = 81x^2 - 108x + 36$ et $C = 49 - \frac{1}{9}x^2$
					Consigne 1 : Utilise les formules pour factoriser : a) $25x^2 + 30x + 9 = \dots$ $x^2 + 2x + 1 = \dots ; 16x^2 + \frac{24}{7}x + \frac{9}{49}$ b) $x^2 - 8x + 16 = \dots$ $9x^2 - 24x + 16 = \dots ;$ c) $x^2 - \frac{1}{9} = \dots ; 2 - x^2 = \dots$ $(x - 1)^2 - 4 = \dots$	Solution 1 : Je factorise : a) $* 25x^2 + 30x + 9 = (5x + 3)(5x + 3)$ ou $= (5x + 3)^2$ $* x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2 ;$ $* 16x^2 + \frac{24}{7}x + \frac{9}{49} = \left(4x + \frac{3}{7}\right)^2 ;$ b) $* x^2 - 8x + 16 = (x - 4)(x - 4) = (x - 4)^2$ $* 9x^2 - 24x + 16 = (3x - 4)^2 ;$ c) $* x^2 - \frac{1}{9} = \left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right)$ $* 2 - x^2 = (\sqrt{2} + x)(\sqrt{2} - x)$ $* (x - 1)^2 - 4 = [(x - 1) + 2][(x - 1) - 2]$ $= [x - 1 + 2][x - 1 - 2]$ $= (x + 1)(x - 3)$	
					Consigne 2 : Ecris sous forme de facteurs les expressions suivantes : $A = (2x + 5)^2 - (2x + 5)(2x + 1)$ $B = x^2 - 9 + (2x - 5)(x + 3)$ $C = (2x + 3)^2 - (x + 2)^2$	Solution 2 : Je factorise : $* A = (2x + 5)^2 - (2x + 5)(2x + 1)$ $= (2x + 5)(2x + 5) - (2x + 5)(2x + 1)$ $= (2x + 5)[(2x + 5) - (2x + 1)]$ $= (2x + 5)[2x + 5 - 2x - 1]$ $A = (2x + 5)(4)$ $* B = x^2 - 9 + (2x - 5)(x + 3)$ $= (x + 3)(x - 3) + (2x - 5)(x + 3)$ $= (x + 3)[(x - 3) + (2x - 5)]$ $= (x + 3)[x - 3 + 2x - 5]$ $B = (x + 3)(3x - 8)$ $* C = (2x + 3)^2 - (x + 2)^2$ $C = (3x + 5)(x + 1)$	

FICHE DE PREPARATION N°10

Discipline : Mathématiques

Durée : 4 heures

R.L.P : Factorise les expressions suivantes : $64x^2 - 1$; $25x^2 - 36 + (5x + 6)(2x + 1)$

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : *utiliser les règles de proportionnalité pour résoudre certains problèmes pratiques*

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION																												
ALGEBRE	SUITES DE NOMBRES PROPORTIONNELS	I. Définitions	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir une suite de nombres proportionnels et une proportion	Effectue puis compare les quotients : $\frac{3}{2}$ et $\frac{9}{6}$ Que peux – tu alors dire des nombres (3 ; 2 ; 9 ; 6) ?	Documents : Livre de mathématiques 9 ^{ème} A C. I.P.N Bamako, P.68 – 73 Leçon N°10 Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active	a) Trouve x dans les proportions suivantes : $\frac{46}{x} = \frac{414}{108}$; (230; x; 414; 108) ; $\frac{2x}{45} = \frac{280}{7x}$																												
					Maître : Activité 1 : Définitions Consigne 1 : Au marché on a relevé les prix suivants du sucre chez différents boutiquiers : <table><tr><td></td><td>1^{er}</td><td>2^{ème}</td><td>3^{ème}</td><td>4^{ème}</td></tr><tr><td>Prix</td><td>3000</td><td>1200</td><td>4200</td><td>6000</td></tr><tr><td>Mase</td><td>5 Kg</td><td>2 Kg</td><td>7 Kg</td><td>10 Kg</td></tr></table> a) Ces boutiquiers ont – ils vendu le kilogramme du sucre au même prix ? b) Que peux – tu alors dire des suites de nombres (3000 ; 1200 ; 4200 ; 6000) et (5 ; 2 ; 7 ; 10) ?			1 ^{er}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	Prix	3000	1200	4200	6000	Mase	5 Kg	2 Kg	7 Kg	10 Kg	Élève : Solution 1 : a) Je vérifie et je trouve que : $\frac{3000}{5} = 600$; $\frac{1200}{2} = 600$; $\frac{4200}{7} = 600$; $\frac{6000}{10} = 600$ Oui, ces quatre boutiquiers ont tous vendu le kilogramme du sucre au même prix (600) . b) On dit que les deux suites de nombres (300 ; 1200 ; 4200 ; 6000) et (5 ; 2 ; 7 ; 10) sont proportionnelles, on écrit : $\frac{3000}{5} = \frac{1200}{2} = \frac{4200}{7} = \frac{6000}{10} = 600$ Le nombre 600 est le coefficient (ou rapport) de proportionnalité ; il permet de calculer l'un des éléments de la suite en utilisant le tableau suivant <table><tr><td>÷ 600</td><td>3000</td><td>1200</td><td>4200</td><td>6000</td><td>× 600</td></tr><tr><td></td><td>5</td><td>2</td><td>7</td><td>10</td><td></td></tr></table>	÷ 600	3000	1200	4200	6000	× 600		5	2	7	10	
							1 ^{er}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}																								
Prix	3000	1200	4200	6000																														
Mase	5 Kg	2 Kg	7 Kg	10 Kg																														
÷ 600	3000	1200	4200	6000	× 600																													
	5	2	7	10																														
Consigne 2 : Les suites (30 ; 10 ; 70) et (6 ; 2 ; 14) sont – elles des suites de nombres proportionnelles ? pourquoi ?	Solution 2 : Je vérifie : $\frac{30}{6} = 5$; $\frac{10}{2} = 5$; $\frac{70}{14} = 5$ alors les suites (30 ; 10 ; 70) et (6 ; 2 ; 14) sont des suites de nombres proportionnelles car : $\frac{30}{6} = \frac{10}{2} = \frac{70}{14} = 5$																																	
		Consigne 3 : Complète de manière à obtenir deux suites de nombres proportionnelles après calcul du coefficient de proportionnalité : $\frac{800}{2} = \frac{2000}{x} = \frac{y}{7} = \frac{4000}{t}$			Solution 3 : Je détermine le coefficient de proportionnalité : $\frac{800}{2} = 400$; 400 est le coefficient <table><tr><td>÷ 400</td><td>800</td><td>2000</td><td>y</td><td>4000</td><td>× 400</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>x</td><td>7</td><td>t</td><td></td></tr></table> $*x = \frac{2000}{400} = 5$; $y = 7 \times 400 = 2800$; $t = \frac{4000}{400} = 10$	÷ 400	800	2000	y	4000	× 400		2	x	7	t																		
÷ 400	800	2000	y	4000	× 400																													
	2	x	7	t																														

				Définition 1 : Deux suites de nombres non nuls $a, b, c, \dots$ et $a', b', c', \dots$ sont proportionnelles lorsque les quotients : $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \dots = K$ (K est le coefficient ou rapport de proportionnalité). Définition 2 : On dit que quatre nombres (a, b, c, d) pris dans cet ordre forment une proportion lorsque $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ (a et d) sont des extrêmes ; (b et c) sont les moyens.	
	II. Les propriétés			1. Propriété fondamentale d'une proportion - Vérifier une proportion Activité 2 : Les propriétés 1. Propriété fondamentale d'une proportion : Dans une proportion, le produit des extrêmes est égal au produit des moyens. <i>Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$; Alors : $a \times d = b \times c$; Cette propriété permet également de calculer un élément connaissant les trois autres.</i> Consigne 1 : Reconnais les proportions dans les exemples suivants : $(3; 4; 6; 8); (2; 7; 3; 6); \frac{\sqrt{3}}{a} = \frac{3}{a\sqrt{3}}$ Solution 1 : Je vérifie : * $(3; 4; 6; 8)$ Posons: $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$ $\begin{cases} 3 \times 8 = 24 \\ 4 \times 6 = 24 \end{cases} \quad 3 \times 8 = 4 \times 6$ Alors $(3; 4; 6; 8)$ forment une proportion. * $(2; 7; 3; 6)$ Posons: $\frac{2}{7} = \frac{3}{6}$ $\begin{cases} 2 \times 6 = 12 \\ 7 \times 3 = 21 \end{cases} \quad 2 \times 6 \neq 7 \times 3$ Alors $(2; 7; 3; 6)$ ne forment pas une proportion. * $\frac{\sqrt{3}}{a} = \frac{3}{a\sqrt{3}}$ $\begin{cases} \sqrt{3} \times a\sqrt{3} = (\sqrt{3})^2 \cdot a = 3a \\ \sqrt{3} \times a\sqrt{3} = a \times 3 \end{cases}$ Alors $\frac{\sqrt{3}}{a} = \frac{3}{a\sqrt{3}}$ forment une proportion. Consigne 2 : Sachant que $(-5,1; 2,7; 17; x)$ forment une proportion, calcule x Solution 2 : Je calcule x : Posons: $\frac{-5,1}{2,7} = \frac{17}{x}$ $-5,1x = 2,7 \times 17$ Alors $x = \frac{2,7 \times 17}{-5,1} = -9$	2) Calcule les réels a et b sachant que (a, b, 3, 5) forment une proportion et a + b = 72
	2. Autres propriétés :	-former d'autres proportions à partir d'une proportion		2. Autres propriétés : Propriété 1 : Dans une proportion $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$; on peut : * Permuter les extrêmes: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ équivaut à $\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$ * Permuter les moyens : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ équivaut à $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$; * Permuter à la fois les moyens et les extrêmes: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ équivaut à $\frac{d}{c} = \frac{b}{a}$	

				Consigne 3 : Soit une proportion $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$; et une suite proportionnelle $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$ a) Démontre que $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$ b) Démontre que : $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \frac{a+3b-5c}{a'+3b-5c'}$	Solution 3 : a) Je démontre que : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = q \begin{cases} \frac{a}{b} = q \text{ alors } a = b \cdot q (1) \\ \frac{c}{d} = q \text{ alors } c = d \cdot q (2) \end{cases}$ (1) + (2) donne: $a + c = b \cdot q + d \cdot q$ $a + c = q(b + d)$ Alors $\frac{a+c}{b+d} = q$ D'où $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$ de même on démontre que $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a-c}{b-d}$ b) Je démontre que : $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \frac{a+3b-5c}{a'+3b-5c'}$ $\frac{a}{a'} = k$ $\frac{b}{b'} = k$ $\frac{c}{c'} = k$ $a + 3b - 5c = ka' + 3kb' - 5kc' = k(a' + 3b' - 5c')$ Alors $\frac{a+3b-5c}{a'+3b-5c'} = k$ d'où $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \frac{a+3b-5c}{a'+3b-5c'}$	3) Trouve trois nombres x, y et z proportionnels à 2 ; 3 et 5 sachant que 3x + 2y + z = 1870.
				Consigne 4 : Trouve trois nombres a, b, c proportionnels à 5; 3; 7 sachant que 2a – b + c = 28	Solution 4 : Je trouve les nombres a ; b ; c (a; b; c)proportionnels à (5; 3; 7) équivaut à $\frac{a}{5} = \frac{b}{3} = \frac{c}{7} = \frac{2a-b+c}{(2 \times 5) - 3 + 7} = \frac{28}{14}$ $* \frac{a}{5} = \frac{28}{14}$ Alors $a = \frac{5 \times 28}{14} = 10$ $* \frac{b}{3} = \frac{28}{14}$ Alors $b = \frac{3 \times 28}{14} = 6$ $* \frac{c}{7} = \frac{28}{14}$ Alors $c = \frac{7 \times 28}{14} = 14$	
				Propriété 2 : Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ est une proportion, alors $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$ Si $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$ est une suite proportionnelle, alors $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \frac{a+3b-5c}{a'+3b-5c'}$		
		III. Grandeurs inversement proportionnelles	-déterminer les grandeurs inversement proportionnelles	Activité 3 : Grandeurs inversement proportionnelles Définition : Les nombres a, b, c, ...sont inversement proportionnels aux nombres a' , b' , c' ... Lorsque : $\frac{a}{1} = \frac{b}{1} = \frac{c}{1} = \dots$ ou simplement $aa' = bb' = cc' = \dots$		

					Consigne : Trouve trois nombres x, y et z inversement proportionnels à 3, 2 et 5 sachant que $x + y - z = 57$	Solution : Je trouve les nombres x, y et z : x, y et z Inversement proportionnels à 3, 2 et 5 équivalent à : $\frac{x}{3} = \frac{y}{2} = \frac{z}{5} = \frac{x+y-z}{3+2+5} = \frac{57}{10}$ ou simplement $\frac{3x}{1} = \frac{2y}{1} = \frac{5z}{1} = \frac{57 \times 30}{10} = 1710$ $\frac{3x}{1} = \frac{1710}{10}$; Alors $x = \frac{1 \times 1710}{3} = 570$; $\frac{2y}{1} = \frac{1710}{10}$; Alors $y = \frac{1 \times 1710}{2} = 855$; $\frac{5z}{1} = \frac{1710}{10}$; Alors $z = \frac{1 \times 1710}{5} = 342$	4) Partage 48000 en parties inversement proportionnel - les à 5 ; 11 et 14.
--	--	--	--	--	--	--	--

FICHE DE PREPARATION N°11

Discipline : Mathématiques

Durée : 4 heures

R.L.P : Trouve les nombres (x, y, z) proportionnels à $(2, 3, 4)$ sachant que leur produit est 276

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable d'encadrer : un réel, une somme, une différence, un produit, un quotient et une racine carrée des réels

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ALGEBRE	ENCADREMENT D' UN REEL PAR DES DECIMAUX	I. Encadrement d'un nombre réel	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -encadrer un nombre réel à l'ordre que l'on veut	Effectue le quotient $\frac{18}{5}$ à $\frac{1}{1000}$ près ; * Donne la valeur approchée par défaut, puis par excès de $\frac{18}{5}$ à $\frac{1}{100}$ près ; * Compare 18/5 à ces deux valeurs, donne un nom à cette écriture.	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A I.P.N Bamako, P.74 – 80 Leçon N°11 Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : Encadrement d'un nombre réel Consigne 1 : Effectue $\frac{8}{7}$ à $\frac{1}{1000}$ près, puis complète avec l'un des signes : $\leq$ ou $>$: $1,14 \dots \dots \frac{8}{7}$ et $\frac{8}{7} \dots \dots 1,15$ Donne une conclusion Conclusion : Dans l'écriture $1,14 \leq \frac{8}{7} < 1,15$, nous avons deux (2) chiffres après la virgule, alors cet encadrement est d'ordre 2. * L'amplitude de cet encadrement est : $0,01$ ou $\frac{1}{100}$ ou 10^{-2} * 1,14 est la valeur approchée de $\frac{8}{7}$ par défaut à $\frac{1}{100}$ près ; * 1,15 est la valeur approchée de $\frac{8}{7}$ par excès à $\frac{1}{100}$ près. On a donc réalisé un encadrement de $\frac{8}{7}$ à $\frac{1}{100}$ près. Remarque : Pour encadrer un réel négatif, on encadre d'abord sa valeur absolue, puis on multiplie cette double inégalité par (-1) en changeant le sens des signes d'inégalités. Exemple : Si $1,14 \leq \frac{8}{7} < 1,15$ est un encadrement de $\frac{8}{7}$ Alors $-1,14 > -\frac{8}{7} \geq -1,15$ ou simplement $-1,15 \leq -\frac{8}{7} < -1,14$ est un encadrement de $-\frac{8}{7}$ Consigne 2 : Trouve un encadrement d'ordre 2, puis d'ordre 3 de π et de $-\pi$ Solution 2 : J'encadre π et $-\pi$: on a : $\pi = 3,14159 \dots$ * A l'ordre 2 : $3,14 \leq \pi < 3,15$ et $-3,15 \leq -\pi < -3,14$ Sont respectivement les encadrements d'ordre 2 de π et de $-\pi$ * A l'ordre 3 : $3,141 \leq \pi < 3,142$ et $-3,142 \leq -\pi < -3,141$ Sont respectivement les encadrements d'ordre 3 de π et de $-\pi$	1) Trouve un encadrement d'ordre 1 puis d'ordre 2 du nombre réel négatif $-\frac{3}{7}$

		II. Encadrement d'une somme ou d'une différence	-encadrer une somme ou d'une différence		Activité 2 : Encadrement d'une somme ou d'une différence Règle 1 : Pour trouver un encadrement de la somme de a et b ($a+b$), on ajoute membre à membre les encadrements de a et de b : $\begin{array}{l} x \leq a < y \\ x' \leq b < y' \\ \hline x + x' \leq a + b < y + y' \end{array}$ Règle 2 : Pour trouver un encadrement de la différence de a et b ($a - b$), on trouve d'abord les encadrements de a et de $-b$ puis on fait la somme : $\begin{array}{l} x \leq a < y \\ -y' \leq -b < -x' \\ \hline x - y' \leq a - b < y - x' \end{array}$ Consigne : On donne deux réels : $\pi = 3,14159 \dots$ et $\sqrt{3} = 1,73205$ Trouve un encadrement d'ordre 2 de $\pi + \sqrt{3}$ et de $\pi - \sqrt{3}$ Solution : J'encadre à l'ordre 2 : $3,14 \leq \pi < 3,15$ $\ast \pi + \sqrt{3} : \begin{array}{l} 1,73 \leq \sqrt{3} < 1,74 \\ \hline 4,87 \leq \pi + \sqrt{3} < 4,89 \end{array}$ Est un encadrement d'ordre 2 de $\pi + \sqrt{3}$ $3,14 \leq \pi < 3,15$ $\ast \pi - \sqrt{3} : \begin{array}{l} -1,74 \leq -\sqrt{3} < -1,73 \\ \hline 1,40 \leq \pi - \sqrt{3} < 1,42 \end{array}$ Est un encadrement d'ordre 2 de $\pi - \sqrt{3}$	2) Après avoir encadrer à l'ordre 2 π et $\sqrt{7}$; Trouve un encadrement d'ordre 2 de : a) $-\pi$; $-\sqrt{7}$ b) $\pi + \sqrt{7}$; $\pi - \sqrt{7}$ c) $\pi \cdot \sqrt{7}$ d) $\frac{1}{\sqrt{7}}$; $\frac{\pi}{\sqrt{7}}$
		III. Encadrement d'un produit	-faire le produit de deux encadrem ents		Activité 3 : Encadrement d'un produit Règle 3 : Pour encadrer le produit de a et b ($a \times b$), on multiplie membre à membre les encadrements de a et de b : $\begin{array}{l} x \leq a < y \\ x' \leq b < y' \\ \hline x \cdot x' \leq a \cdot b < y \cdot y' \end{array}$ Règle 4 : Si l'un des termes est négatif, on multiplie d'abord la valeur absolue, puis on multiplie par (-1) la double inégalité en changeant de signe. Si $x \cdot x' \leq a \cdot b < y \cdot y'$ est un encadrement de $a \cdot b$ alors $-yy' \leq -(a \cdot b) < -xx'$ est celui de $-(a \cdot b)$ Consigne : On donne les nombres réels : $a = 0,5712$ et $\sqrt{5} = 2,2360$ Trouve un encadrement d'ordre 3 de $a\sqrt{5}$ et de $(-a\sqrt{5})$ Solution : J'encadre à l'ordre 3 : $0,571 \leq a < 0,571$ $\ast a\sqrt{5} : \begin{array}{l} 2,236 \leq \sqrt{5} < 2,237 \\ \hline 1,276 \leq a\sqrt{5} < 1,277 \end{array}$ Est un encadrement d'ordre 3 de $a\sqrt{5}$; $\ast$ Je déduis directement un encadrement d'ordre 3 de $-a\sqrt{5} : \begin{array}{l} 1,276 \leq a\sqrt{5} < 1,277 \\ \hline -1,277 \leq -a\sqrt{5} < -1,276 \end{array} \times (-1)$ Est un encadrement d'ordre 3 de $-(a\sqrt{5})$	

		III. Encadrement d'un quotient	-faire le quotient de deux encadrem ents		Activité 3 : Encadrement d'un quotient Règle 5 : Pour trouver un encadrement de l'inverse de a, on fait l'inverse de chaque membre en changeant le sens des signes d'inégalités. Si $x \leq a < y$ est un encadrement de a, Alors $\frac{1}{y} \leq \frac{1}{a} < \frac{1}{x}$ est un encadrement de $\frac{1}{a}$. Règle 6 : Pour trouver un encadrement du quotient $\frac{a}{b}$, on divise : * La valeur approchée par défaut de a par celle par excès de b ; * La valeur approchée par excès de a par celle par défaut de b. comme suit : $x \leq a < y$ $\left\{ \begin{array}{l} x' \leq b < y' \\ \frac{x}{y'} \leq \frac{a}{b} < \frac{y}{x'} \end{array} \right.$ Remarque : $\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$, on peut aussi encadrer a et l'inverse de b puis faire le produit des deux encadrements.	
				Consigne : Soit les encadrements d'ordre 2 de π et de $\sqrt{2}$: $3,14 \leq \pi < 3,15$; et $1,41 \leq \sqrt{2} < 1,42$ Trouve un encadrement d'ordre 2 de : $\frac{1}{\sqrt{2}}$ et de $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$	Solution : J'encadre à l'ordre 2 : * $\frac{1}{\sqrt{2}}$: $1,41 \leq \sqrt{2} < 1,42$ Alors: $\frac{1}{1,42} \leq \frac{1}{\sqrt{2}} < \frac{1}{1,41}$ 0, 70 $\leq \frac{1}{\sqrt{2}} < 1, 71$ est un encadrement d'ordre 2 de $\frac{1}{\sqrt{2}}$; * $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$: $3,14 \leq \pi < 3,15$ $\frac{1,41}{3,14} \leq \frac{\sqrt{2}}{\pi} < \frac{1,42}{3,15}$ - $\frac{3,14}{1,42} \leq \frac{\pi}{\sqrt{2}} < \frac{3,15}{1,41}$ Alors 2, 21 $\leq \frac{\pi}{\sqrt{2}} < 2, 23$ Est un encadrement d'ordre 2 de $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$	
		IV. Encadrement d'une racine carrée	-faire l'encadre - ment d'une racine carrée		Activité 4 : Encadrement d'une racine carrée Règle 7 : Pour trouver l'encadrement de la racine carrée d'un nombre, on extrait d'abord la racine carrée du nombre ou le calcule à l'aide d'une calculatrice, puis on l'encadre à l'ordre souhaité.	
				Consigne : Trouve les encadrements d'ordre 1, 2 et 3 de $\sqrt{147}$	Solution : J'encadre $\sqrt{147}$: Faisons l'extraction de $\sqrt{147}$; on obtient : $\sqrt{147} = 12,12435$ * A l'ordre 1: $12,1 \leq \sqrt{147} < 12,2$ * A l'ordre 2: $12,12 \leq \sqrt{147} < 12,13$ * A l'ordre 3: $12,124 \leq \sqrt{147} < 12,125$	

FICHE DE PREPARATION N°14

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

R.L.P : Calcule l'aire d'un secteur circulaire de 23° dans un cercle de rayon 15cm

Classe : 9^{ème} Année

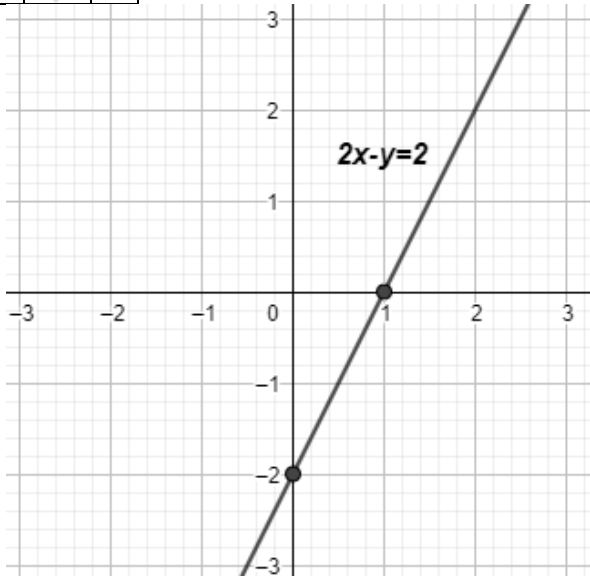
Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Reconnaître et résoudre algébriquement et graphiquement des équations du 1^{er} degré à deux inconnues

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
Algèbre	EQUATION DU 1 ^{er} DEGRE A DEUX INCONNUES	I. Définition d'une équation du 1 ^{er} degré à deux inconnues	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir et donner des exemples d'équations du 1 ^{er} degré à deux inconnues	Oumar possède dans sa ferme 10 bœufs et 17 vaches ; Combien a t - il de bétails dans sa ferme ? En représentant les bœufs par x et les vaches par y, écris cette situation sous forme d' expression.	Documents : Livre de mathématiques 9 ^{ème} A I.P.N Bamako, P. Matériels : Craie, chiffon, tableau, ensemble de construction géométrique ... Technique d'animation : Méthode active	1) Cite d'autres exemples d'équations du 1 ^{er} degré à deux inconnues.
			Maître :		Élève :	
			Activité 1 : Définition d'une équation du 1^{er} degré à deux inconnues Définition : On appelle équation du 1 ^{er} degré à deux inconnues, toutes expressions de la forme $ax + by = c$ ou $ax + by + c = 0$ avec (a et b) des réels non nuls. (x et y sont des inconnues de l'équation)			
		Consigne : En te servant de la définition, indique parmi les expressions suivantes les équations du 1 ^{er} degré à deux inconnues, tout en précisant les inconnues dans chaque cas : $2x + 3y - z = 0$; $3a - 5b = 7$; $2y = 3$; $5x + 2 = 0$; $5x + 2y = 3$; $a + 2b - 3c = 13$; $2x^2 + y = 1$	Solution : Parmi les expressions, les équations du 1 ^{er} degré à deux inconnues sont les suivantes : * $3a - 5b = 7$ (a et b) sont les deux inconnues * $5x + 2y = 3$ (x et y) sont les deux inconnues			
	II. Résolution d'une équation du 1 ^{er} degré à deux inconnues 1. Comment vérifier si un couple est solution d'une équation donnée	- vérifier si un couple est solution d'une équation donnée			Activité 2 : Résolution d'une équation du 1^{er} degré à deux inconnues 1. Comment vérifier si un couple est solution d'une équation donnée : Les solutions d'une équation du 1 ^{er} degré à deux inconnues sont les couples (x ; y) ; (a ; b) Un couple est solution d'une équation lorsqu'il vérifie cette équation. On remplace x et y par leur valeur dans l'équation. Consigne 1 : Soit l'équation $3x - 2y + 6 = 0$; Les couples (-1 ; 1,5) ; (2 ; 2) ; (-4 ; -3) ; (-5 ; -0,5) sont-ils solutions de l'équation donnée ? Exemple de réponses : Je Vérifie chaque couple de nombre avec l'équation : * (-1 ; 1,5): Remplaçons x par -1 et y par 1,5 $3x - 2y + 6 = 0$ équivaut à $3 \times (-1) - 2 \times (1,5) + 6 = 0$ $-3 - 3 + 6 = 0$ Vraie Alors le couple (-1 ; 1,5) est une solution de $3x - 2y + 6 = 0$ * (2 ; 2): Remplaçons x par 2 et y par 2 : $3x - 2y + 6 = 0$ équivaut à $3 \times 2 - 2 \times 2 + 6 = 0$ $6 - 4 + 6 = 0$ $8 = 0$ Faux	2) On donne les équations : $5x - 3y = 2$ (1) et $3x - y = 5$ (2) Parmi les couples suivants (-1 ; -8), (-3 ; -4), ($\frac{7}{2}$; 2) quels sont ceux qui sont solutions

					Alors le couple (2 ; 2) n'est pas une solution de $3x - 2y + 6 = 0$ * (-4 ; -3): Remplaçons x par (-4) et y par (-3) $3x - 2y + 6 = 0 \text{ équivaut à } 3 \cdot (-4) - 2(-4) + 6 = 0$ $-12 + 8 + 6 = 0$ $2 = 0 \text{ Faux}$ Alors le couple (-4 ; -3) n'est pas une solution de l'équation $3x - 2y + 6 = 0$ * (-5 ; -0,5) Remplaçons x par (-5) et y par (-0,5) $3x - 2y + 6 = 0 \text{ équivaut à } 3 \cdot (-5) - 2(-0,5) + 6 = 0$ $-15 + 1 + 6 = 0$ $-8 = 0 \text{ Faux}$ Alors le couple (-5 ; -0,5) n'est pas une solution de l'équation $3x - 2y + 6 = 0$	de l'équation (1) ? De l'équation (2) ?
	2. Comment trouver les couples solutions d'une équation	-Trouver au moins un couple solution d'une équation donnée		2. Comment trouver les couples solutions d'une équation : Résoudre une équation, c'est trouver un couple (x, y) qui vérifie l'équation. Méthode simple : Pour trouver un couple (x, y) solution d'une équation donnée, on donne une valeur quelconque à l'une des inconnues puis on calcule l'autre. Consigne 2 : Soit l'équation : $3x - 2y + 6 = 0$ 1) Trouve deux couples solutions de l'équation donnée. Peux-tu avoir d'autres couples solutions de la même équation ? Combien ? Donne une conclusion. 2) Détermine x ou y pour que les couples suivants soient solutions de l'équation donnée : $(x; 6); (\frac{1}{3}; y); (x; 0); (-2; y)$	Exemple de réponses : On a : $3x - 2y + 6 = 0$ 1) Je trouve deux couples solutions : * Si $x = 0$, on a : $3 \times 0 - 2y + 6 = 0 \Leftrightarrow 0 - 2y + 6 = 0$ $-2y = -6 \text{ Alors } y = 3$ Alors le couple (0; 3) est un couple solution de l'équation donnée. * Si $x = 2$, on a : $3 \times 2 - 2y + 6 = 0 \Leftrightarrow 6 - 2y + 6 = 0$ $-2y + 12 = 0 \Leftrightarrow -2y = -12 \text{ Alors } y = 6$ Alors le couple (2; 6) est une solution de l'équation donnée. De la même manière, on peut avoir plusieurs d'autres couples solutions de l'équation donnée. Conclusion : Une équation du 1^{er} degré à deux inconnues admet une infinité de solution. 2) Je détermine x ou y pour que les couples soient solutions de l'équation : $3x - 2y + 6 = 0$ * $(x; 6)$; signifie que $y = 6$; $3x - 2 \cdot 6 + 6 = 0$ $3x - 6 = 0, \text{ Alors } x = 2$ * $(\frac{1}{3}; y)$; signifie que $x = \frac{1}{3}$; $3 \cdot \frac{1}{3} - 2y + 6 = 0$ $1 - 2y + 6 = 0 \quad -2y + 7 = 0, \text{ Alors } y = \frac{7}{2}$	

						* $(x; 0)$; signifie que $y = 0$; $3x - 2 \times 0 + 6 = 0$ $3x - 0 + 6 = 0$ Alors $x = -2$ * $(-2; y)$Signifie que $x = -2$; $3. (-2) - 2y + 6 = 0$ $-6 - 2y + 6 = 0$ Alors $y = 0$							
		III. Représentation graphique	- Représenter graphiquement une équation donnée		Activité 3 : Représentation graphique <i>Pour représenter graphiquement une équation du 1^{er} degré à deux inconnues, il faut trouver deux couples solutions $(x_1; y_1)$ et $(x_2; y_2)$. Puis dans un repère orthonormé, on place les deux points ayant pour coordonnées respectives $(x_1; y_1)$ et $(x_2; y_2)$. L'ensemble solution de l'équation est alors représenté par la droite passant par les deux points.</i>		3) Soit l'équation $3x - 2y + 6 = 0$; Dans un repère du plan, représente l'ensemble solution de l'équation donnée.						
					Consigne : Représente graphiquement l'équation suivante : $2x - y = 2$	Solution : Je représente graphiquement l'équation : $2x - y = 2$ Cherchons deux couples solutions de $2x - y = 2$: * Si $x = 0$, Alors $y = -2$ * Si $y = 0$, Alors $x = 1$ Tableau de valeur : <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>y</td><td>-2</td><td>0</td></tr></table> 	x	0	1	y	-2	0	
x	0	1											
y	-2	0											
					Remarque : La représentation graphique d'une équation du 1^{er} degré à deux inconnues est une droite. Une droite étant illimitée alors une équation du 1^{er} degré à deux inconnues admet une infinité de solution.								

FICHE DE PREPARATION N°15

Discipline : Mathématiques

Durée : 4 heures

R.L.P : Donne un exemple d'équation du 1^{er} degré à deux inconnues, puis donne deux couples solutions de cette équation

Classe : 9^{ème} Année

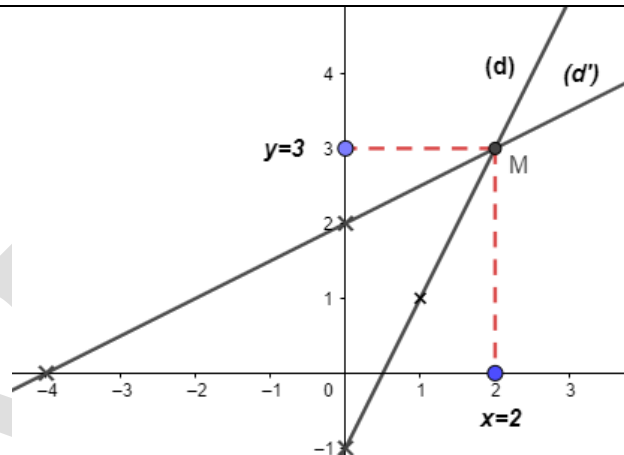
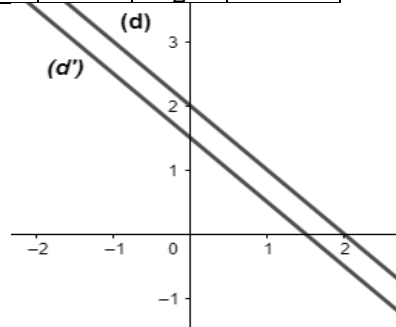
Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Résoudre algébriquement et graphiquement les systèmes d'équations du 1^{er} degré à deux inconnues

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
Algèbre	SYSTEME DE DEUX EQUATIONS DU 1 ^{er} DEGRE A DEUX INCONNUES	I. Résolution de systèmes d'équations à deux inconnues	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de :	On considère les équations suivantes : $3x + 2y = 4$ et $-2x + y = 9$ Que fais-tu pour déterminer un couple de solution commun aux deux équations ?	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A I.P.N Bamako, P. Matériels : Craie, chiffon, tableau, Ensemble de construction géométrique ... Technique d'animation : Méthode active Définitions : Un système de deux équations du 1^{er} degré à deux inconnues x et y est l'union de deux équations $ax + by = c$ (1) et $a'x + b'y = c'$ (2) par une accolade ; on le représente comme suit : $\begin{cases} ax + by = c & (1) \\ a'x + b'y = c' & (2) \end{cases}$ Lorsqu'il y a deux inconnues dans un problème, il faut en général deux équations pour les déterminer. Activité 1 : Résolution de systèmes d'équations à deux inconnues Résoudre un système de deux équations du 1^{er} degré à deux inconnues, c'est trouver un couple de solution commune aux deux équations. Un système d'équation peut être résolu algébriquement ou graphiquement. 1. Résolution algébrique : Maître : Consigne : Soit à résoudre le système suivant : $\begin{cases} 2x - y = 1 & (1) \\ -x + 2y = 4 & (2) \end{cases}$ Utilise différentes méthodes pour le résoudre. Élève : Exemple de réponses : Je résous le système : 1.1. Méthode par substitution : Elle consiste à exprimer l'une des inconnues en fonction de l'autre dans une des équations, puis on le remplace par sa valeur dans l'autre. $\begin{cases} 2x - y = 1 & (1) \\ -x + 2y = 4 & (2) \end{cases}$ Exprimons y en fonction de x dans l'équation 1 : $2x - y = 1$ on obtient : $y = 2x - 1$ On remplace alors y par sa valeur dans 2, on obtient : $-x + 2(2x - 1) = 4$ ce qui conduit à $x = 2$ donc $y = 2 \times 2 - 1 = 3$ L'ensemble solution du système est : $S = \{(2; 3)\}$	1) Résous par la méthode de votre choix, le système suivant : $\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$

					2.2. Méthode par élimination ou par addition : Elle consiste à éliminer l'une des inconnues, en multipliant chaque équation par un nombre de façon qu'en ajoutant les deux équations une inconnue disparaisse. $\begin{cases} 2x - y = 1 & (1) \\ -x + 2y = 4 & (2) \end{cases}$ En choisissant d'éliminer y, on multiplie l'équation (1) par 2 et ainsi on obtient : $\begin{cases} 2x - y = 1 & (1) \\ -x + 2y = 4 & (2) \end{cases} \xrightarrow{\times 2} \begin{cases} 4x - 2y = 2 \\ -x + 2y = 4 \end{cases}$ équivaut à $\begin{cases} 4x - 2y = 2 \\ -x + 2y = 4 \end{cases}$ en faisant la somme, j'obtiens: $3x = 6$ d'où $x = 2$ * De même en choisissant d'éliminer x, on multiplie l'équation (2) par 2 et ainsi on obtient : $\begin{cases} 2x - y = 1 & (1) \\ -x + 2y = 4 & (2) \end{cases} \xrightarrow{\times 2} \begin{cases} 2x - y = 1 \\ -2x + 4y = 8 \end{cases}$ équivaut à $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -2x + 4y = 8 \end{cases}$ en faisant la somme, j'obtiens : $3y = 9$ d'où $y = 3$ L'ensemble solution du système est : $S = \{(2; 3)\}$																
					1.3. Méthode mixte : Elle consiste à déterminer l'une des inconnues par une méthode et l'autre inconnue par une autre méthode. Je résous la méthode mixte le système suivant : $\begin{cases} 3x + y = 5 & (1) \\ 4x - y = 2 & (2) \end{cases}$ éliminons y en faisant la somme On obtient : $7x = 7$ d'où $x = 1$ Remplaçons x par sa valeur dans l'équation (1) : $3 \times 1 + y = 5$ ce qui conduit à $y = 2$ L'ensemble solution du système est : $S = \{(1; 2)\}$																
		II. Résolution graphique d'un système	-Résoudre graphique – ment un système d'équations du 1^{er} degré à deux inconnues	Activité 2 : Résolution graphique d'un système Méthode : Dans un repère du plan, on trace la droite représentative de chacune des deux équations du système. La solution si elle existe est graphiquement le couple de coordonnées du point d'intersection des deux droites. Consigne : Résous graphiquement le système : $\begin{cases} 2x - y = 1 & (1) \\ -x + 2y = 4 & (2) \end{cases}$	Exemple de réponses : Je résous graphiquement : Soit (d): $2x - y = 1$ et (d') : $-x + 2y = 4$ on trace les droites (d) et (d') dans le même repère <table><tr><td></td><td>$2x - y = 1$</td><td>$-x + 2y = 4$</td><td></td><td></td></tr><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>-4</td></tr><tr><td>y</td><td>-1</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td></tr></table>		$2x - y = 1$	$-x + 2y = 4$			x	0	1	0	-4	y	-1	1	2	0	2) On considère le système d'équations : $\begin{cases} 2x + 6y = -3 \\ 2x - 4y = -8 \end{cases}$ a) Résous le système.
	$2x - y = 1$	$-x + 2y = 4$																			
x	0	1	0	-4																	
y	-1	1	2	0																	

						 Graphiquement, les droites (d) et (d') se coupent au point $M(2; 3)$. Donc $S = \{(2; 3)\}$	b) Trace sur un même graphique dans un plan muni d'un repère (O, i, j) , les droites représentatives de chacune des équations du système. c) Vérifie graphiquement les résultats de la première question.															
		III. Systèmes particuliers	-Donner la solution des systèmes particuliers		Activité 3 : Systèmes particuliers Consigne : Résous algébriquement, puis interprète graphiquement la solution des systèmes suivants : a) $\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x + 2y = 3 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x + 2y = 4 \end{cases}$ Que constates tu ? Synthèse : Un système peut avoir, une solution unique, une infinité de solutions ou ne pas avoir de solution. Si le système admet :  Une solution unique : les deux droites représentatives sont sécantes ;  Une infinité de solutions : les deux droites représentatives sont confondues ;  Pas de solution : les deux droites représentatives sont strictement parallèles.	Exemple de réponses :  Je résous le système : $\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x + 2y = 3 \end{cases}$  Graphiquement : Soit (d): $x + y = 2$ et (d') : $2x + 2y = 3$ on trace les droites (d) et (d') dans le même repère <table data-bbox="1314 845 1774 1018"><tr><th></th><th colspan="2">$x + y = 2$</th><th colspan="2">$2x + 2y = 3$</th></tr><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>$\frac{3}{2}$</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>0</td><td>$\frac{3}{2}$</td><td>0</td></tr></table>  Graphiquement, les droites (d) et (d') sont parallèles, donc pas de point d'intersection. $d \cap d' = \emptyset$ Alors $S = \emptyset$ le système n'a pas de solution.		$x + y = 2$		$2x + 2y = 3$		x	0	2	0	$\frac{3}{2}$	y	2	0	$\frac{3}{2}$	0	
	$x + y = 2$		$2x + 2y = 3$																			
x	0	2	0	$\frac{3}{2}$																		
y	2	0	$\frac{3}{2}$	0																		

Algébriquement :

$$\begin{cases} x + y = 2 & (1) \\ 2x + 2y = 3 & (2) \end{cases} \text{ Eliminons } y \text{ en multipliant}$$

$$\text{l'équation (1) par } -2 \text{ j'obtiens : } \begin{cases} -2x - 2y = -4 \\ 2x + 2y = 3 \end{cases} \text{ en}$$

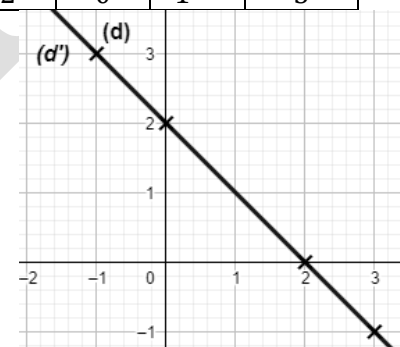
faisant la somme, j'obtiens -1 qui est impossible, donc le système n'admet pas de solution
 $S = \emptyset$

b) Je résous le système : $\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x + 2y = 4 \end{cases}$

Graphiquement :

Soit $(d): x + y = 2$ et $(d'): 2x + 2y = 3$ on trace les droites (d) et (d') dans le même repère

	$x + y = 2$		$2x + 2y = 4$	
x	0	2	3	-1
y	2	0	-1	3



Graphiquement, les droites (d) et (d') sont confondues $d = d'$, Chaque point de (d) est aussi sur (d') . Donc $S = \mathbb{R}$

Algébriquement :

$$\begin{cases} x + y = 2 & (1) \\ 2x + 2y = 3 & (2) \end{cases} \text{ Eliminons } y \text{ en multipliant}$$

$$\text{l'équation (1) par } -2 \text{ j'obtiens : } \begin{cases} -2x - 2y = -4 \\ 2x + 2y = 4 \end{cases} \text{ en}$$

faisant la somme, j'obtiens 0 qui est vrai, cela signifie que $(1) = (2)$ elles sont des équations équivalentes. Tout couple solution de l'une est aussi solution de l'autre $S = \mathbb{R}$

		IV. Utilisation des systèmes de deux équations pour résoudre des problèmes concrets			Activité 4 : Utilisation des systèmes de deux équations pour résoudre des problèmes concrets Pour résoudre un problème ; il faut suivre les cinq (5) étapes suivantes : ✚ Choix de l'inconnue et contraintes ✚ Mise en équation : (C'est traduire l'énoncé par une équation) ✚ Résolution de l'équation ✚ Conclusion ✚ Vérification (Pas obligatoire) Consigne : Mon oncle possède des poules et des moutons. On compte 11 têtes et 30 pattes. Détermine le nombre de poules et de moutons de mon oncle.	3) Une élève de 6ème Année fait des courses pour elle et ses camarades : * la première fois, elle achète 5 crayons et 2 gommes pour 325F ; * la seconde fois, elle achète 8 crayons et 3 gommes pour 500F. En utilisant un système d'équations, aider l'élève de 6ème Année à retrouver le prix de chaque article.
					Exemple de résolution : ✚ Choix des inconnues et contraintes Soit x le nombre de moutons et y le nombre de poules. x et y Sont des nombres naturels. ✚ Mise en équation On sait que : Un mouton a une tête et une poule a une tête donc : $x + y = 11$ Un mouton a quatre pattes et une poule a deux pattes : $4x + 2y = 30$ On obtient ainsi le système : $\begin{cases} x + y = 11 & (1) \\ 4x + 2y = 30 & (2) \end{cases}$ ✚ Résolution du système : En résolvant par l'une des méthodes, on obtient $x = 4$ et $y = 7$. Alors l'ensemble solution du système est : $S = \{(4;7)\}$ ✚ Conclusion Mon oncle possède : 4 moutons et 7 poules. ✚ Vérification <u>Les têtes :</u> $4 + 7 = 11$ et <u>Les pattes :</u> $4 \times 4 + 2 \times 7 = 16 + 14 = 30$	

FICHE DE PREPARATION N°16

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

R.L.P : Donne un exemple d'équation du 1^{er} degré à deux inconnues, puis trouve deux de ses couples solutions

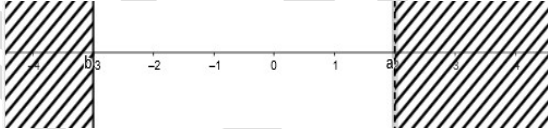
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : énoncer et utiliser le théorème de Pythagore dans les calculs

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
EXPRESSION ALGEBRIQUE	SYSTEMES D' INEQUATIONS DU 1 ^{er} DEGRE À UNE INCONNUE	I. Définition et exemples d'équations du 1 ^{er} degré à une inconnue	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir une inéquation du 1 ^{er} degré à une inconnue, puis donner des exemples	Donne un exemple d' équation du 1 ^{er} degré à une inconnue ; *Remplace l' égalité par un signe d' inégalité, qu' obtiens - tu ?	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A C. I.P.N Bamako, P.113 à 118 Matériels : Craie, chiffon, tableau figures ... Technique d'animation : Méthode active	1. Définis une inéquation du 1 ^{er} degré à une inconnue, puis donne deux exemples
		II. Résolution d'une inéquation du 1 ^{er} degré à une inconnue	-Résoudre les inéquations du 1 ^{er} degré à une inconnue		Maître : Activité 1 : Définition et exemples d'inéquations du 1^{er} degré à une inconnue Consigne : *Rappelle la définition d'une inéquation du 1^{er} degré à une inconnue, puis donne quelques exemples Élève : Définitions : *On appelle inéquation du 1^{er} degré à une inconnue, toutes expressions pouvant s'écrire sous l'une de ces formes : $ax + b < 0$; $ax + b > 0$; $ax + b \leq 0$ et $ax + b \geq 0$ avec a et b des réels. Exemples : $2x + 3 < 0$; $5x - 6 > x + 4$ *On appelle système d'inéquations du 1^{er} degré à une inconnue, la conjonction de deux ou plusieurs inéquations. Exemple : $\begin{cases} 2x + 3 < 0 \\ 5x - 6 > x + 4 \end{cases}$ Solution : a) Rappels : Pour résoudre une inéquation du 1^{er} degré à une inconnue, on peut : *Ajouter ou retrancher un même nombre aux deux membres de l'inéquation ; *Multiplier ou diviser les deux membres par un même nombre positif (non nul) ; *Multiplier ou diviser les deux membres par un même nombre négatif non nul mais en changeant le sens de l'inégalité b) Je résous le système $\begin{cases} 6x - 3 < x + 7 \\ 2x + 6 \geq 0 \end{cases}$ Pour résoudre un système d'inéquations, on résout séparément les inéquations puis on fait la réunion des solutions *Résolvons l'inéquation 1 :	

					$6x - 3 < x + 7 \Leftrightarrow 6x - x < 7 + 3 \Leftrightarrow 5x < 10$ $\Leftrightarrow x < 2$, alors $S_1 = \{x \in \mathbb{R}, \text{et } x < 2\}$ *De même, résolvons l'inéquation 2 : $2x + 6 \geq 0 \Leftrightarrow 2x \geq 0 - 6 \Leftrightarrow 2x \geq -6 \Leftrightarrow$ $x \geq \frac{-6}{2}; x \geq -3$ alors $S_2 = \{x \in \mathbb{R}, \text{et } x \geq -3\}$ L'ensemble solution S du système est alors : $S = s_1 \cup s_2 = \{x \in \mathbb{R}, x < 2 \text{ et } x \geq -3\}$ Représentons graphiquement cet ensemble solution : 	
		III. Inéquations se ramenant à la résolution de systèmes	-résoudre les inéquations se ramenant à la résolution de système	Activité 3 : Inéquations se ramenant à la résolution de systèmes Rappels : Tout nombre positif est supérieur ou égal à 0 : *Si x est positif alors $x > 0$ Tout nombre négatif est inférieur ou égal à 0 : *Si x est négatif alors $x \leq 0$ *Si $ab \geq 0$ alors $\begin{cases} a \geq 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$ ou $\begin{cases} a \leq 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$ *Si $ab \leq 0$ alors $\begin{cases} a \geq 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$ ou $\begin{cases} a \leq 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$ Consigne : Résous l'inéquation : $(x - 1)(2x + 3) > 0$	Solution : Je résous l'inéquation suivante : $(x - 1)(2x + 3) > 0$ alors $\begin{cases} x - 1 > 0 \\ 2x + 3 > 0 \end{cases}$ et Je résous : * $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$ et * $2x + 3 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{-3}{2}$ donc $S = \{x \in \mathbb{R}, x > 1 \text{ et } x > \frac{-3}{2}\}$	

FICHE DE PREPARATION N°17

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

R.L.P : Trouve un nombre entier naturel dont le double augmenté de 3 n'atteint pas 14, et son triple diminué de 4 dépasse 10

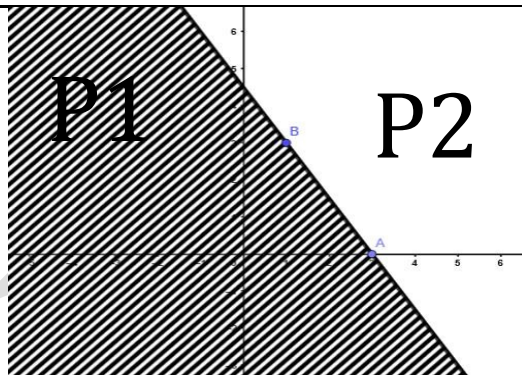
Classe : 9^{ème} Année

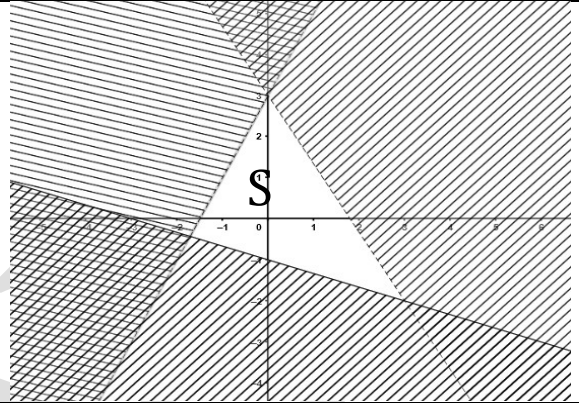
Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : résoudre les systèmes d'inéquations du 1^{er} degré à deux inconnues

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION				
EXPRESSIONS ALGEBRIQUES	INEQUATIONS DU 1 ^{er} DEGRE A DEUX INCONNUES	I. Définition	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir une inéquation du 1 ^{er} degré à deux inconnues	Donne le nom de chacune des expressions suivantes : $6x - y = 7$ $6x - 3 < x + 7$; $x - 3y < 17$	Documents : Livre de mathématiques 9 ^{ème} A. I.P.N Bamako, P.113 à 118 Matériels : Craie, chiffon, tableau figures ... Technique d'animation : Méthode active	1. Donne quelques exemples d'inéquations du 1 ^{er} degré à deux inconnues				
			Maître : Activité 1 : Définition Consigne : Donne un exemple d'équation du 1 ^{er} degré à deux inconnues ; a) Remplace l'égalité par l'une des signes d'inégalité, qu'obtiens – tu ? b) Donne le nom de cette nouvelle expression ; Élève : Solution : Voici un exemple d'équation : $3x + 2y = 9$ a) En remplaçant l'égalité (=) par l'une des signes d'inégalité ($\geq$), j'obtiens : $3x + 2y \geq 9$, on l'appelle inéquation du 1 ^{er} degré à deux inconnues (x et y). Définition : Soient a, b et c trois nombres réels avec a et non nuls. On appelle inéquation du 1 ^{er} degré à deux inconnues toute expression de l'une des formes : $ax + by \geq 0$; $ax + by \leq 0$; $ax + by > 0$; $ax + by < 0$							
		II. Résolution d'une inéquation du 1 ^{er} degré à deux inconnues	-résoudre une inéquation du 1 ^{er} degré à deux inconnues		Activité 2 : Résolution d'une inéquation du 1^{er} degré à deux inconnues Résolution : Pratiquement, la résolution d'une inéquation du premier degré à deux inconnues est graphique. Méthode : Pour résoudre l'inéquation $ax + by + c \leq 0$, *On trace la droite d'équation $ax + by + c = 0$ *On vérifie pour un couple de l'une des deux régions	Solution : Je résous l'inéquation : $3x + 2y \geq 9$ Je trace la droite (Δ) d'équation $3x + 2y = 9$ dans un repère orthonormé : *Si y=0, alors x=3 *Si x=1, alors y=3 <table border="1"><tr><td>X</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>y</td><td>0</td><td>3</td></tr></table> Traçons (Δ) dans le repère	X	3	1	y
X	3	1								
y	0	3								

				* Si le couple est solution, sa région est solution ; si le couple n'est pas solution, sa région n'est pas solution et on la hachure. Consigne : Résous l'inéquation suivante : $3x + 2y \geq 9$	 La droite partage le Plan en deux demi-plans P1 et P2. Prenons par exemple le point O(0 ; 0) dans P1 puis vérifions s'il est solution de l'inéquation : $3x + 2y \geq 9$: $3 \times 0 + 2 \times 0 \geq 9 \Leftrightarrow 0 + 0 \geq 9$ Faux alors le demi-plan P1 n'est pas solution il est donc hachuré ; et P2 est la solution.																												
		III. Résolution des systèmes d'inéquations du 1^{er} degré à deux inconnues	-résoudre les systèmes d'inéquations du 1^{er} degré à deux inconnues	Activité 3 : Résolution des systèmes d'inéquations du 1^{er} degré à deux inconnues 1.Définition : Un système d'inéquation du 1^{er} degré à deux inconnues est formé de deux ou plusieurs inéquations, 2.Résolution : Pour résoudre graphiquement un système d'inéquations du premier degré à deux inconnues, on résout graphiquement chacune des inéquations. L'ensemble solution du système est l'intersection des ensembles solutions des inéquations qui composent le système.	Solution : $2x - y + 3 \geq 0 \quad (1)$ Je résous le système : $\begin{cases} 5x + 3y - 9 \leq 0 & (2) \\ x + 3y + 3 \geq 0 & (3) \end{cases}$ Traçons les droites (d1), (d2) et (d3) d'équations respectives : $2x - y + 3 = 0$; $5x + 3y - 9 = 0$ et $x + 3y + 3 = 0$ Puis hachurons dans chaque cas le demi-plan non solution <table><tr><td>(d) :</td><td colspan="2">$2x - y + 3 = 0$</td><td>(d') :</td><td colspan="2">$5x + 3y - 9 = 0$</td><td>(d'') :</td><td colspan="2">$x + 3y + 3 = 0$</td></tr><tr><td>x</td><td>0</td><td>-2</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>y</td><td>3</td><td>-1</td><td>3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>-2</td><td></td><td></td></tr></table>	(d) :	$2x - y + 3 = 0$		(d') :	$5x + 3y - 9 = 0$		(d'') :	$x + 3y + 3 = 0$		x	0	-2	0	3	0	3			y	3	-1	3	-2	-1	-2			3. Résous les systèmes suivants : $\begin{cases} x - y + 1 > 0 \\ 2x + y - 4 \geq 0 \end{cases} ;$ $\begin{cases} x + y - 4 < 0 \\ x + y + 4 > 0 \end{cases}$
(d) :	$2x - y + 3 = 0$		(d') :	$5x + 3y - 9 = 0$		(d'') :	$x + 3y + 3 = 0$																										
x	0	-2	0	3	0	3																											
y	3	-1	3	-2	-1	-2																											

					3.Consigne : Soit à résoudre graphiquement le système suivant : $\begin{cases} 2x - y + 3 \geq 0 & (1) \\ 5x + 3y - 9 \leq 0 & (2) \\ x + 3y + 3 \geq 0 & (3) \end{cases}$	
--	--	--	--	--	--	--

FICHE DE PREPARATION N°18

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

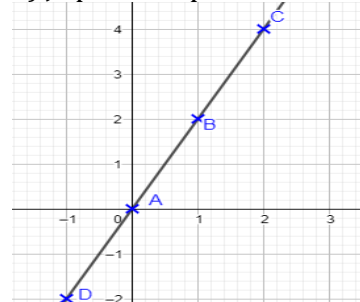
R.L.P : Résous les systèmes suivants : $\begin{cases} x - y + 1 > 0 \\ 2x + y - 4 \geq 0 \end{cases}$

Classe : 9^{ème} Année

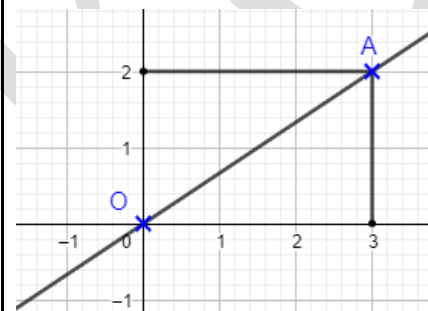
Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Définir, reconnaître et représenter graphiquement une application linéaire

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION																										
LES APPLICATIONS	APPLICATION LINEAIRE	I. Définition d'une application linéaire	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir une application linéaire, puis donner la formule générale	Donne la formule générale d' une équation du 1er degré à deux inconnues, exprime y en fonction de x ; qu' obtiens – tu ?	Documents : Livre de mathématiques 9 ^{ème} A I.P.N Bamako, P. Matériels : Craie, chiffon, tableau , ensemble de construction géométrique... Technique d'animation : Méthode active	1) Parmi les expressions suivantes, quelles sont des applications linéaires ? $f(x) = 2x - 1$ $g(x) = \frac{1}{2}x$ $2x + y = 0$																										
		II. Représentation graphique	-Représenter graphiquement une application linéaire		Maître : Activité 1 : Définition d'une application linéaire. Consigne : Soit l'équation : $2x + y = 0$; a) Exprime y en fonction de x ; b) Donne le nom et la définition de l'expression ainsi obtenue ; c) Donne d'autres exemples. Élève : Exemple de réponses : On a l'équation : $2x + y = 0$; a) J'exprime y en fonction de x : $2x + y = 0$, Alors $y = 2x$ b) Cette expression est une application linéaire. Définition : On appelle application linéaire , toute relation du type $y = ax$ ou $f(x) = ax$ avec $a \in \mathbb{R}$ c) Exemples : $y = x\sqrt{2}$; $f(x) = -2x$; $h(x) = x$ Activité 2 : Représentation graphique d'une application linéaire Consigne : Soit l'application $y = 2x$ ou $f(x) = 2x$ a) Complète le tableau suivant : <table><tr><th>Points</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td>-2</td><td>4</td></tr></table> b) Place les points A ;B ; C et D dans un repère orthonormé puis trace la droite (AD) ; que constates – tu ? c) Donne une conclusion Exemple de réponses : On a : $y = 2x$; a) Je complète le tableau suivant : <table><tr><th>Points</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>-1</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>0</td><td>2</td><td>-2</td><td>4</td></tr></table> b) Je place les points dans le repère : 		Points	A	B	C	D	x	0	1			y			-2	4	Points	A	B	C	D	x	0	1	-1	2	y
Points	A	B	C	D																												
x	0	1																														
y			-2	4																												
Points	A	B	C	D																												
x	0	1	-1	2																												
y	0	2	-2	4																												
					2. Représente graphiquement les applications affines suivantes : $y = -x$; $y = x$ et $y = \frac{x}{2}$																											

						Constat : Les points O, A, B, C sont alignés. Conclusion : La représentation graphique d'une application linéaire est une droite passant par l'origine du repère et le point de coordonnées $(1; a)$, a est le coefficient directeur de la droite. Si le repère est orthonormé, a est appelé la pente.	
		III. Détermination d'une application linéaire 1. Méthode algébrique	-déterminer algébriquement et graphiquement une application affine		Activité 3 : Détermination d'une application linéaire Déterminer une application affine $y=ax$, c'est trouver le réel a. 1. Méthode Algébrique : Consigne : Détermine l'application linéaire f telle que : $f(2)= 3$	Exemple de réponse : Je détermine l'application f de la forme $f(x) = ax$ $f(2) = 3$ Alors $2a = 3$; donc $a = \frac{3}{2}$ D'où $f(x) = \frac{3}{2}x$	3. Détermine l'application affine f telle que : $f(2) = -5$ a) Trouve l'image de 2 par f.
					2. Méthode graphique : Consigne : Détermine la relation du type $y= ax$ qui correspond au graphique ci-dessous.	Exemple de réponse La droite passe par le point $A(3; 2)$ ce qui correspond à : Si $x = 3$; Alors $y = 2$; sachant que $y = ax$; on a : $2 = 3a$; donc $a = \frac{2}{3}$ Ainsi la relation est $y = \frac{2}{3}x$	b) Trouve l'antécédent de -7 par f. c) Représente graphiquement l'application f.



FICHE DE PREPARATION N°19

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

R.L.P : Donne la formule générale des applications linéaires, puis donne un exemple d'application linéaire

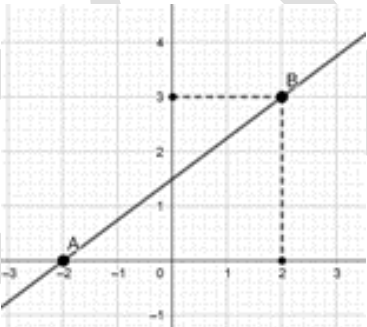
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Définir, reconnaître et représenter graphiquement une application affine

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION													
LES APPLICATIONS	APPLICATION AFFINE	I. Définition	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir une application affine	Nomme les applications suivantes : a) $f(x)=\frac{1}{2}x$; b) $f(x)=2x$; c) $f(x)=3x+2$	Documents : Livre de mathématiques 9 ^{ème} A.C. I.P.N Bamako, P.125 à 132 Matériels : Craie, chiffon, tableau figures ... Technique d'animation : Méthode active	1. Définis une application affine, puis donne trois exemples d'applications affine													
		II. Représentation graphique d'une application affine	-représenter graphiquement une application affine		Maître : Activité 1 : Définition Consigne : Voici quelques exemples d'applications affines : $y=3x+2$; $y=6x+3$. À partir de ces exemples donne la définition d'une application affine. Activité 2 : Représentation graphique d'une application affine Consigne : Soit l'application $y=2x+1$ ou $f(x)=2x+1$ a) Complète le tableau suivant : <table><tr><td>Points</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>$-\frac{3}{2}$</td><td>$\frac{3}{2}$</td></tr><tr><td>y</td><td>1</td><td>3</td><td>-2</td><td>4</td></tr></table> b) Place les points A ;B ; C et D dans un repère orthonormé puis trace la droite (AD) ; que constates – tu ? c) Donne une conclusion		Points	A	B	C	D	x	0	1	$-\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	y	1	3
Points	A	B	C	D															
x	0	1	$-\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$															
y	1	3	-2	4															

		III. Détermination d'une application affine 1. Méthode Algébrique :	-déterminer algébriquement et graphiquement une application affine	Activité 3 : Détermination d'une application affine Déterminer une application affine $y=ax+b$, c'est trouver les réels a et b. 1. Méthode Algébrique : Consigne : Détermine l'application affine f telle que : $f(2)=1$ et $f(-2)=3$. 2. Méthode graphique : Consigne : Détermine la relation du type $y= ax + b$ qui correspond au graphique ci-dessous. 	Solution : Je détermine l'application affine de la forme : $f(x)=ax+b$ $f(x)=ax+b$ $*f(2)=2a+b=1$ et $*(-2)=-a+b=3$ On résout le système $\begin{cases} 2a + b = 1 \\ -a + b = 3 \end{cases}$ On trouve : $a = -\frac{1}{2}$; $b = 2$; ainsi $f(x) = -\frac{1}{2}x + 2$ Solution : Je détermine l'application affine de la forme : $y = ax + b$ La droite représentative de $y = ax + b$ passe par les points A(-2 ;0) et B(2 ;3), ainsi pour $x=-2$ alors $y=0$: $0=-2a+b$ (1) pour $x=2$ alors $y=3$ $3=2a+b$ (2) On résout le système $\begin{cases} -2a + b = 0 \\ 2a + b = 3 \end{cases}$ On trouve : $a = \frac{3}{4}$; et $b = \frac{3}{2}$ ainsi $y = \frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$	3. Détermine l'application affine f telle que : $f(2) = -5$ et $f(-1) = 1$ a) Trouve l'image de 2 par f. b) Trouve l'antécédent de -7 par f. c) Représente graphiquement l'application f.
--	--	---	---	--	--	---

FICHE DE PREPARATION N°23

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

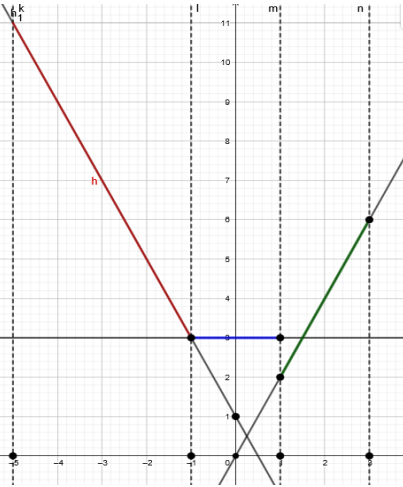
R.L.P : a) Donne la formule générale des applications affines ; b) Donne deux exemples d'applications affines

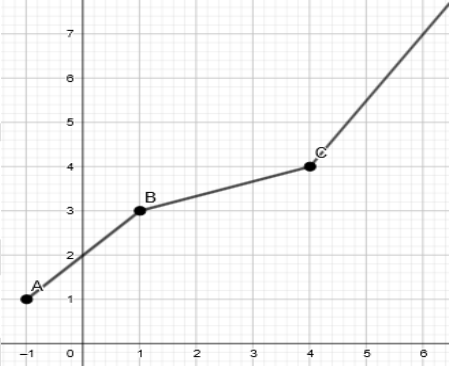
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Reconnaître et représenter graphiquement une application affine par morceaux

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION						
LES APPLICATIONS	APPLICATION AFFINE PAR MORCEAUX	I. Découverte d'une application affine par morceaux	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -reconnaître et définir une application affine par morceaux	Nomme les applications suivantes : $f(x)=2x$; $g(x)=2x+3$ et $h(x)= x $	<u>Documents</u> : Livre de mathématiques 9ème A C. I.P.N Bamako, P.154 à 159 <u>Matériels</u> : Craie, chiffon, tableau, matériels de géométrie ... <u>Technique d'animation</u> : Méthode active	1. Représente graphiquement l'application $f(x) = x $						
					<u>Maître :</u> Activité 1 : Découverte d'une application affine par morceaux <u>Consigne</u> : Représente graphiquement l'application $h(x)$ définie sur différents intervalles : *Si $- 5 \leq x < -1$, $h(x)= -2x + 1$ *Si $- 1 \leq x < 1$, $h(x)=3$; *Si $1 \leq x < 3$, $h(x)=2x$ Observe la représentation puis donne une conclusion <u>Définition</u> : On appelle application affine par morceaux, toute application dont la représentation est composée de : segments, de demi – droites et de droites sur des différents intervalles. <u>Élève :</u> <u>Solution</u> : Je représente graphiquement : * Si : $- 5 \leq x < -1$, $h(x) = -2x + 1$ posons : $y = -2x + 1$; Si $x = 0$ alors $y = 1$ et si $x = 1$, $y = -1$ <table><tr><td>X</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>y</td><td>1</td><td>-1</td></tr></table> * Si : $- 1 \leq x < 1$, $h(x) = 3$ posons $y = 3$; cette représentation est parallèle à l'axe des abscisses. * Si : $1 \leq x < 3$, $h(x) = 2x$ posons $y = 2x$ pour $x = 0$; $y = 0$ et pour $x = 1$; $y = 2$ <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Y</td><td>0</td><td>2</td></tr></table>  Je remarque que la représentation est composée de segments différents sur les intervalles : On dit que c'est une application affine par morceaux.		X	0	1	y	1	-1
X	0	1										
y	1	-1										
x	0	1										
Y	0	2										

		II. Du graphique à la formule	-trouver l'expression d'une application affine par morceaux à partir de son graphique	Activité 2 : Du graphique à la formule Consigne : Observe la figure suivante : (Voir la figure dans la solution) a) De quelle application s'agit-il ? b) Trouve sa formule dans chacun des intervalles : $[-1; 1]$; $[1; 4]$ et $[4; \rightarrow[$ c) Donne une conclusion c. Conclusion : *Si $-1 \leq x < 1$ alors $f(x) = x + 2$; *$1 \leq x < 4$ alors $f(x) = \frac{1}{3}(x + 8)$; *Si $x \geq 4$ alors $f(x) = \frac{3}{2}x - 2$ Il s'agit bien d'une application affine par morceaux.	Solution : J'observe la figure :  a) C'est la représentation graphique d'une application affine par morceaux. b) Je calcule sa formule : *Sur $[-1; 1]$, c'est-à-dire entre $A(-1)$ et $B(1)$ il s'agit de trouver une équation de la droite (AB) ; $\overrightarrow{AB} \parallel \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - (-1) \\ 3 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ alors $\overrightarrow{AB} \left(\frac{2}{2} \right)$ Soit $M \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ un point quelconque de (AB) $\overrightarrow{AM} \parallel \begin{pmatrix} x_M - x_A \\ y_M - y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x - (-1) \\ y - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 1 \\ y - 1 \end{pmatrix}$ alors $\overrightarrow{AM} \left(\frac{x+1}{y-1} \right)$ posons : $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{AM} \Rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \parallel \begin{pmatrix} x+1 \\ y-1 \end{pmatrix}$ Alors : $2(x + 1) = 2(y - 1)$ et on obtient : $x - y = -2$ ou $y = x + 2$ d'où : Sur $[-1; 1]$: $f(x) = x + 2$ Par la même méthode on obtient : *Sur $[1; 4]$, c'est-à-dire entre $B(1)$ et $C(4)$ $f(x) = \frac{1}{3}(x + 8)$ *Sur $[4; \rightarrow[$ c'est-à-dire entre $C(4)$ et un autre point de coordonnées connues sur la demi-droite $D \begin{pmatrix} 6 \\ 7 \end{pmatrix}$ par exemple on a : $f(x) = \frac{3}{2}x - 2$	2. Représente graphiquement l'application $f(x) = x + 1 - 3$
--	--	-------------------------------	---	---	---	--

FICHE DE PREPARATION N°25

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

R.L.P : Donne et représente un exemple d'application affine par morceau

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : reconnaître, calculer la valeur, développer et factoriser un polynôme

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION																						
EXPRESSIONS ALGEBRIQUES	APPLICATION POLYNÔME A UNE VARIABLE	I. Définition :	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Reconnaître et définir un polynôme	Développe les expressions suivantes : $(x+2)(2x-5)$; $(x-3)(x^2-6x+9)$ Donne les noms des nouvelles expressions obtenues.	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A C. I.P.N Bamako, P.165 à 170 Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active	1. Donne d'autres exemples de polynômes en précisant dans chaque cas le degré l'ordre de croissance ou de décroissance																						
					Maître : Activité 1 : Définition Consigne : a) Définis un polynôme puis donne trois exemples. b) Voici d'autres exemples de polynômes : $f(x) = 2x$; $g(x) = 3x - 1$; $h(x) = 1 - 2x + x^2$ $P(x) = 3x^3 - 2x + 1$; $Q(x) = \frac{1}{3}x^4 - 2x^2 + 1$ et $R(x) = -2$ Utilise ces polynômes pour compléter le tableau suivant : (Voir dans la solution) ==> c) Donne une conclusion c) Conclusion : *Le polynôme 0 n'a pas de degré *Le polynôme de degré 1 n'est ni croissant ni décroissant : <i>il est constant</i> Élève : Solution : a. Définition : Une application polynôme ou simplement un polynôme est toute expression pouvant s'écrire sous la forme : $f(x) = ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2}$ avec a, b et c des réels et n un entiers naturel. * n : le plus grand exposant de x s'appelle le degré du polynôme. *Les exposants sont rangés par ordre décroissant : on dit que le polynôme est décroissant, dans le cas contraire on dit qu'il est croissant. Exemples : $F(x) = x^3 - 2x^2 + 5x - 1$; $G(x) = 7 - 2x + 3x^2$ b) Je complète le tableau : <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>f(x)</th><th>g(x)</th><th>h(x)</th><th>P(x)</th><th>Q(x)</th><th>r(x)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Degré</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Puissances Croissantes</td><td>X</td><td>Non</td><td>Oui</td><td>Oui</td><td>Non</td><td>X</td></tr> <tr> <td>Puissances Décroissantes</td><td>X</td><td>Oui</td><td>Non</td><td>Non</td><td>Oui</td><td>X</td></tr> </tbody> </table>			f(x)	g(x)	h(x)	P(x)	Q(x)	r(x)	Degré	1	1	2	3	4	0	Puissances Croissantes	X	Non	Oui	Oui	Non	X	Puissances Décroissantes
	f(x)	g(x)	h(x)	P(x)	Q(x)	r(x)																						
Degré	1	1	2	3	4	0																						
Puissances Croissantes	X	Non	Oui	Oui	Non	X																						
Puissances Décroissantes	X	Oui	Non	Non	Oui	X																						

		II. Calcul des valeurs d'un polynôme	-Calculer la valeur numérique d'un polynôme		Activité 2 : Calcul des valeurs d'un polynôme <i>Calculer la valeur d'un polynôme, c'est remplacer x par un nombre donné puis effectuer la somme des termes du polynôme.</i> Consigne : Soit le polynôme $F(x) = 3x^3 - 2x + 1$ a) Calcule : $F(1)$; $F(0)$; $F(-1)$ et $F(2)$. b) Donne d'autres valeurs à x puis calcule la valeur numérique de $F(x)$ c) Que remarques - tu ? donne une conclusion.	Solution : On donne : $F(x) = 3x^3 - 2x + 1$ a) Je calcule : * $F(1) = 3 \times 1^3 - 2 \times 1 + 1 = 3 - 2 + 1 = 2$ * $F(0) = 3 \times 0^3 - 2 \times 0 + 1 = 0 - 0 + 1 = 1$ * $F(-1) = 3 \times (-1)^3 - 2 \times (-1) + 1 = 0$ * $F(2) = 3 \times 2^3 - 2 \times 2 + 1 = 24 - 4 + 1 = 21$ b) Je donne d'autres valeurs à x puis je calcule la valeur de $F(x)$: Si $x = -2$ par exemple * $F(-2) = 3 \times (-2)^3 - 2 \times (-2) + 1 = -19$ c) Je remarque qu'à chaque valeur de x correspond à une valeur de $F(x)$. Conclusion : Si $f(x)$ est un polynôme, à chaque valeur de l'inconnue x, correspond à un nombre réel k tel que $f(x) = k$: Il s'agit donc d'une application définies de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$.	2. On donne $F(x) = x^3 - 2x^2 + 5x - 1$ Calcule : $f(0)$; $f(1/2)$; $f(-2)$
		III. Opérations sur les polynômes a. Ajouter et retrancher les polynômes b. Multiplier les polynômes :	-Faire la somme des polynômes -Faire le produit des polynômes		Activité 3 : Opérations sur les polynômes. a. Ajouter et retrancher les polynômes : Consigne 1 : Soit $h(x) = 1 - 2x + x^2$ et $g(x) = \frac{1}{3}x^4 - 2x^2 + 1$ Calcule : $h(x) + g(x)$ et $h(x) - g(x)$ b. Multiplier les polynômes : Consigne 2 : Soit $P(x) = -2$; $U(x) = -1 - 2x - x^2$ $F(x) = 3x^3 - 2x + 1$ et $g(x) = 3x + 1$ Calcule : $P(x) \times U(x)$; $F(x) \times g(x)$ $\frac{1}{3} \times F(x)$	Solution : Je calcule : * $h(x) + g(x) = (1 - 2x + x^2) + (\frac{1}{3}x^4 - 2x^2 + 1)$ $= 1 - 2x + x^2 + \frac{1}{3}x^4 - 2x^2 + 1$ $h(x) + g(x) = \frac{1}{3}x^4 - x^2 - 2x + 2$ est la somme des polynômes $h(x)$ et $g(x)$ * $h(x) - g(x) = (1 - 2x + x^2) - (\frac{1}{3}x^4 - 2x^2 + 1)$ $= 1 - 2x + x^2 - \frac{1}{3}x^4 + 2x^2 - 1$ $h(x) - g(x) = -\frac{1}{3}x^4 + 3x^2 - 2x$ est la différence des polynômes $h(x)$ et $g(x)$ Solution : Je calcule : * $P(x) \times U(x) = -2(-1 - 2x - x^2)$ $P(x) \times U(x) = 2 + 4x + 2x^2$ * $F(x) \times g(x) = (3x^3 - 2x + 1) \times (3x + 1)$ $= 3x^3 \cdot 3x + 3x^3 \cdot 1 - 2x \cdot 3x - 2x \cdot 1 + 1 \cdot 3x + 1 \cdot 1$ $F(x) \times g(x) = 9x^4 + 3x^3 - 6x^2 + x + 1$ * $\frac{1}{3} \times F(x) = \frac{1}{3}(3x^3 - 2x + 1) = x^3 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$	3. Utilise les mêmes polynômes des consignes 1 et 2 pour calculer : $h(x) + P(x)$ $g(x) - U(x)$ $h(x) \times g(x)$

		IV. Exercices de factorisation sur les polynômes	-Factoriser les polynômes		Activité 4 : Exercices de factorisation sur les polynômes <i>Factoriser un polynôme, c'est trouver un facteur commun aux termes ou utiliser les produits remarquables pour l'écrire sous forme de produit.</i> Consigne : Factorise les expressions suivantes : $f(x) = (x - 2)(3x + 1) + 2x^2 - 8x + 8$; $g(x) = 36 - 24x + 4x^2$ $h(x) = 3x^4 - 6x^3 + 9x^2$	Solution : Je factorise : $* f(x) = (x - 2)(3x + 1) + 2x^2 - 8x + 8$ $= (x - 2)(3x + 1) + 2(x^2 - 4x + 4)$ $= (x - 2)(3x + 1) + 2(x - 2)(x - 2)$ $= (x - 2)[(3x + 1) + 2(x - 2)]$ $= (x - 2)[3x + 1 + 2x - 4]$ $f(x) = (x - 2)(5x - 3)$ $* g(x) = 36 - 24x + 4x^2 = 4(9 - 6x + x^2)$ $g(x) = 4(3 - x)^2$ $* h(x) = 3x^4 - 6x^3 + 9x^2 = 3x^2(x^2 - 6x + 9)$ $h(x) = 3x^2(x - 3)^2$	4. Factorise les expressions suivantes : $2x^2 - 8x + 8$; $(x^2 + 4)^2 - 16x^2$
		V. Résolution des équations de degré supérieur à 1	-Résoudre les équations de degré supérieur à 1		Activité 5 : Résolution des équations de degré supérieur à 1 <i>Pour résoudre une équation de degré supérieur à 1, il est nécessaire de le factoriser d'abord, et ainsi la propriété suivante est bonne à retenir :</i> <i>* Si $a \times b = 0$</i> <i>alors $\begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases}$ ou</i> Consigne : Utilise les polynômes $f(x)$ et $g(x)$ dans l'activité 4 pour résoudre les équations : $f(x) = 0$ et $g(x) = 0$	Solution : J'utilise les formes factorisées pour résoudre les équations : $* f(x) = 0$; alors $(x - 2)(5x - 3) = 0 \Rightarrow$ $\begin{cases} (x - 2) = 0 \\ (5x - 3) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{3}{5} \end{cases} \text{ ou donc}$ $S = \{2; \frac{3}{5}\}$ $* g(x) = 0$; alors $4(3 - x)(3 - x) = 0 \Rightarrow$ $(3 - x) = 0$ d'où $x = 3$ $S = \{3\}$	5. Résous les équations suivantes : $x^4 - 4 = 0$; $2x^2 - 3x = 0$; $(x - 3)^2 - 6(x - 3) + 9 = 0$

Discipline : *Mathématiques*

Durée : 2 heures

R.L.P : Donne deux exemples de polynômes, fais leur somme et leur différence, puis calcule leurs valeurs pour $x=2$

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : *Connaître, déterminer le domaine de définir, puis simplifier une fonction rationnelle*

Préparé par M. KONE Arouna, maître de (Maths - Physique - Chimie) à Kemeni 2^èCI ; Contacts : 77566066/67566066 ; email : konecyber77@gmail.com

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
		III. Ensemble de définition d'une fraction rationnelle	-déterminer le domaine de définition d'une fraction rationnelle		Maître : Activité 3 : Ensemble de définition d'une fraction rationnelle. Définition : L'ensemble de définition (ou domaine de définition) d'une fonction rationnelle $f(x)$ noté Df est l'ensemble des nombres x pour lesquelles la fonction f admet une valeur numérique. Pour déterminer l'ensemble de définition d'une fonction rationnelle, on pose le dénominateur différent de zéro (0) puis on résout cette équation. Consigne : Détermine l'ensemble de définition des fonctions rationnelles suivantes : $f(x) = \frac{2x+1}{x^2+1}$; $g(x) = \frac{1}{1+x}$; $h(x) = \frac{x^3-2x-4}{x^2-4}$ Exemple de réponses : Je détermine l'ensemble de définition des fonctions : * $f(x) = \frac{2x+1}{x^2+1}$ Df? ; posons: $x^2 + 1 \neq 0$ Alors $x^2 \neq -1$ Cette relation est vraie pour tout nombre réel alors : $Df = \mathbb{R}$ * $g(x) = \frac{1}{1+x}$ Dg? posons: $1 + x \neq 0$ Alors $x \neq -1$ donc la fonction g admet une valeur numérique pour tous les nombres réels sauf (-1) on écrit alors $Dg = \mathbb{R} - \{(-1)\}$ * $h(x) = \frac{x^3-2x-4}{x^2-4}$ Dh? posons: $x^2 - 4 \neq 0$ Alors $(x + 2)(x - 2) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 \neq 0 \\ x - 2 \neq 0 \end{cases}$ et $\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2 \\ x \neq 2 \end{cases}$ Alors $Dh = \mathbb{R} - \{-2; 2\}$	3. Détermine l' ensemble de définition de la fonction rationnelle suivante : $f(x) = \frac{5x^3-20x}{x^2-2x+1}$
		IV. Simplification d'une fonction rationnelle	-Simplifier une fonction fraction rationnelle		Activité 4 : Simplification d'une fonction rationnelle Simplifier une fonction rationnelle, c'est éliminer les facteurs communs au numérateur et au dénominateur. Pour identifier plus facilement ce facteur commun, on factorise les deux membres de la fonction. Consigne : Simplifie les fonctions suivantes : $A(x) = \frac{x^2-2x+4}{x^2-4}$ et $B(x) = \frac{5x^2-20x}{x^3-3x^2-4x+12}$ Exemple de réponses : Je simplifie : * $A(x) = \frac{x^2-2x+4}{x^2-4} = \frac{(x-2)(x+2)}{(x+2)(x-2)} = \frac{(x-2)}{(x+2)}$ * $B(x) = \frac{5x^2-20x}{x^3-3x^2-4x+12} = \frac{5x(x-4)}{x^2(x-3)-4(x-3)} = \frac{5x(x-4)}{(x-3)(x-4)} = \frac{5x}{x-3}$	4. On donne : $f(x) = 9x^2 - 12x + 4$ et $g(x) = (x + 1)(3x - 2)$ On pose : $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ a) Détermine Dh ; b) Simplifie $h(x)$, puis calcule $h(1)$; $h(-2)$.

GEOMETRIE

FICHE DE PREPARATION N°1

Discipline : Mathématiques

Durée : 4 heures

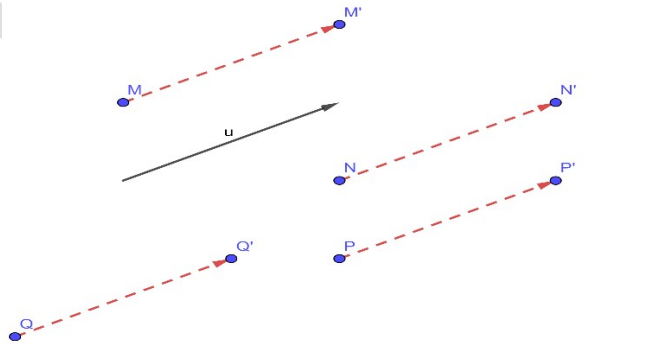
R.L.P : Construis un parallélogramme **ABCD** puis indique les vecteurs colinéaires (déjà étudié en 8^{ème} Année)

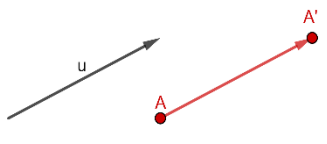
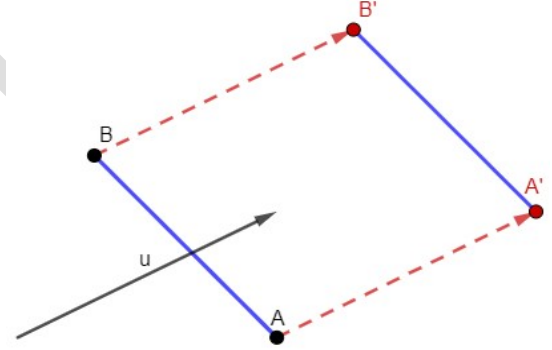
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Définir une translation de vecteur, puis construire l'image d'un point par une translation de vecteur

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
		I. Qu'est - ce qu'une translation ?	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir une translation de vecteur		Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A C. I.P.N Bamako, P. Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : Qu'est - ce qu'une translation ? Consigne : Soient les points M, N, P et Q et un vecteur $\vec{u}$ dans le plan ; a) Construis les points M', N', P' et Q' tels que : $\vec{MM'} = \vec{NN'} = \vec{PP'} = \vec{QQ'} = \vec{u}$ Que remarques - tu ? b) Que peux - tu donc dire des points M', N', P' et Q' par rapport aux points M, N, P et Q ? c) Définis alors une translation de vecteur. Élève : Solution : a) Je construis :  b) Je remarque que les vecteurs $\vec{MM'}, \vec{NN'}, \vec{PP'}, \vec{QQ'}$ sont tous les représentants du vecteur $\vec{u}$. On dit que les points M', N', P' et Q' sont respectivement les images des points M, N, P et Q par une application qu'on appelle : Translation de vecteur. Définition : On appelle translation de vecteur $\vec{u}$, l'application P du plan P qui à tout point M, associe le point M' tel que : $\vec{MM'} = \vec{u}$, on le note : $t_{\vec{u}}$. On écrit alors $t_{\vec{u}}(M) = M'$ « M' est l'image de M par la translation du vecteur $\vec{u}$ »	1) Construis un triangle ABC, puis construis les images des trois sommets par la translation du vecteur $\vec{AB}$
		II. Les propriétés d'une translation de vecteur 1. La bijection	-démontrer qu'une translation est bijective		Activité 2 : Les propriétés d'une translation de vecteur 1. La bijection : Consigne 1 : Soit un vecteur $\vec{u}$ et un point fixe A du plan. Solution 1 : a) Je construis le point A' image de A par la translation de vecteur $\vec{u}$	2) Soient trois points ABC non alignés du plan. a) Construis le point D image de A dans la

				a) Construis le point A' image de A par la translation de vecteur $\vec{u}$ b) Peux-tu obtenir d'autres points images de A par la même translation ? Combien ? c) Dégage alors la propriété.	 b) Je ne peux obtenir qu'un seul point A' image de A par la translation de vecteur $\vec{u}$ De l'égalité $\vec{AA'} = \vec{u}$, on déduit $\vec{A'A} = -\vec{u}$ donc A aussi est l'image de A' dans la translation du vecteur $-\vec{u}$. La translation du vecteur est bijective	Translation de vecteur $\vec{AB}$, b) Dis la nature du quadrilatère ABCD en justifiant ta réponse.
		2. La conservation de la distance	-démontrer que la translation de vecteur conserve la distance	Propriété 1 : Chaque point a un et un seul point comme image dans une translation de vecteur : La translation du vecteur est une application bijective du plan P. N.B : la translation du vecteur nul, transforme tout point en lui-même.	Solution 2 : a) Je construis A' et B' tels que : $t_{\vec{u}}(A) = A'$ et $t_{\vec{u}}(B) = B'$  b) Je démontre que $AB = A'B'$: En effet : $t_{\vec{u}}(A) = A'$ alors $\vec{AA'} = \vec{u}$ (1) $t_{\vec{u}}(B) = B'$ alors $\vec{BB'} = \vec{u}$ (2) $\vec{u} = \vec{u}$ alors $\vec{AA'} = \vec{BB'}$ Alors $ABB'A'$ est un parallélogramme alors $AB = A'B'$ Conclusion : $A'B'$ est l'image de AB par la translation de vecteur $\vec{u}$. La translation du vecteur conserve la distance	
				Autres Propriétés : La translation de vecteur conserve aussi : Les angles – l'alignement – les aires – le concours – le parallélisme. Images d'une figure par une translation : Par une translation, l'image : - d'un segment est un segment de même longueur ; - d'une droite est une droite parallèle ; - d'une demi-droite est une demi-droite parallèle de même sens ; - d'un cercle de centre O par $t_{\vec{u}}$ est cercle de centre $O' = t_{\vec{u}}(O)$ et de même rayon r		

FICHE DE PREPARATION N°3

Discipline : Mathématiques

Durée : 4 heures

R.L.P : Place trois points A B C non alignés, puis trouve l'image A' de A par la translation du vecteur $\vec{t}_{BC}$

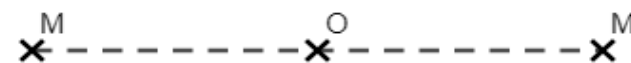
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

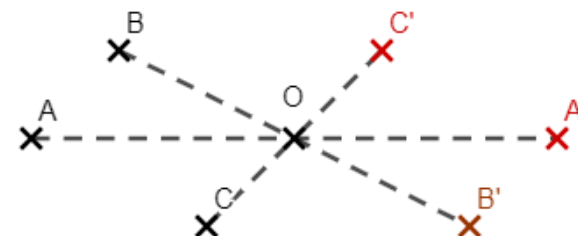
O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : définir la symétrie centrale, puis construire l'image d'un point donné par une symétrie centrale						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
TRANSFORMATION DU PLAN	SYMETRIE CENTRALE	I. Définition	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : - définir la symétrie centrale	Construis un segment [AB], puis son milieu I. que peux-tu dire des points A et B par rapport à I ?	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A C. I.P.N Bamako, P.21 – 26 Leçon N° 3 Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active	Construis puis traduis par une égalité vectorielle les phrases : 1) D est le symétrique de B par rapport au point K. 2) E est le symétrique de A par rapport à M. 3) L'image de A par la symétrie centre B est C.
					Maître : Activité 1 : Définition Consigne 1 : Place deux points M et O dans le plan, puis un troisième M' pour que O soit le milieu du segment [MM'] Donne une conclusion. Consigne 2 : a) Construis trois points A, B et C et un point fixe O dans le plan. b) Construis ensuite les points A', B' et C' symétriques respectifs des points A, B et C. Définition : On appelle symétrie centrale de centre O, l'application du plan P dans P qui à tout point M plan associe le point M' tel que : O est le milieu de [MM']. Notations : La symétrie centrale de centre O est notée S_O. Si $S_O(M) = M'$ alors O est le milieu de [MM'] et $S_O(O) = O$ alors O est le seul point invariant par S_O.	

Je construis :



Conclusion : Les points M et M' sont dits symétriques par rapport à O.

Je construis :



Les points A', B' et C' sont des images respectives des points A, B et C par une application appelée **Symétrie centrale de centre O**, on note S_O .

$S_O(A) = A'$ Alors $\vec{OA} = -\vec{OA'}$ (O est le milieu de [AA'])

$S_O(B) = B'$ Alors $\vec{OB} = -\vec{OB'}$; (O est le milieu de [BB'])

$S_O(C) = C'$ Alors $\vec{OC} = -\vec{OC'}$ (O est le milieu de [CC'])

II. Propriétés et image de figure par une symétrie centrale

- découvrir que la symétrie centrale est bijective et conserve la distance

Activité 2 : Propriétés et image de figure par une symétrie centrale

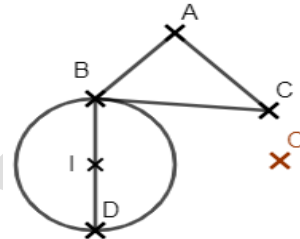
Consigne 1 : Observe la figure suivante, construis le point O centre de la symétrie qui transforme M en M'.



Complète : $S_O(M) = \dots\dots\dots$; $S_O(M') = \dots\dots\dots$

Théorème 1 : La symétrie centrale S_O est une bijection, sa réciproque est elle-même S_O .

Consigne 2 : Reproduis la figure suivante puis construis les images A', B', C', D' et I' des points A, B, C, D et I par S_O .



1) Complète avec = ou $\neq$
 $d(A,B) \dots\dots d(A',B')$; $d(I,D) \dots\dots d(I',D')$;
 $\hat{B}AC \dots\dots \hat{B}'A'C'$; $\hat{D}BC \dots\dots \hat{D}'B'C'$

2) Complète les phrases suivantes :
 Les points B, I et D sont, leurs images B', I' et D' sont aussi ...

Théorème 1 : La symétrie centrale conserve les distances.

Théorème 2 : La symétrie centrale conserve les angles.

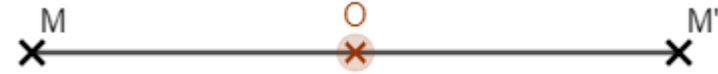
Image d'une figure par une symétrie centrale :

Par une symétrie centrale, l'image :

- d'un segment est un segment de même longueur ;
- d'une droite est une droite parallèle ;
- d'une demi-droite est une demi-droite parallèle de sens contraires ;
- d'un cercle de centre I par S_O est cercle de centre $I' = S_O(I)$ et de même rayon r.

Solution 1 :

J'observe, puis je construis le point O :

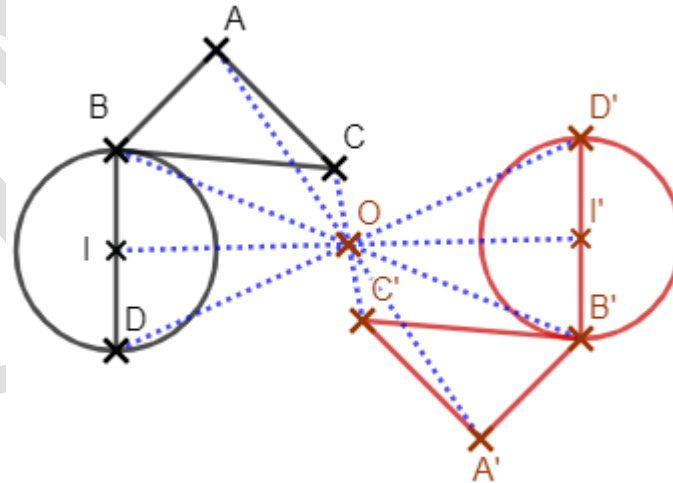


Je complète : $S_O(M) = M'$ et $S_O(M') = M$

Conclusion : M est l'image de M' par la symétrie centrale de centre O et M' aussi est l'image de M par la symétrie centrale de centre O :

Solution 2 :

Je reproduis puis je construis les images des points :



1) Je complète : $d(A,B) = d(A',B')$; $d(I,D) = d(I',D')$

$\hat{B}AC = \hat{B}'A'C'$ et $\hat{D}BC = \hat{D}'B'C'$

2) Les points B, I et D sont alignés, leurs images B', I' et D' sont aussi alignés.

Conclusion : La symétrie centrale conserve les distances et les angles.

Construis un parallélogramme ABCD de centre O.
 Complète :
 $S_O(A) = \dots\dots\dots$
 $S_O(B) = \dots\dots\dots$
 $S_O(C) = \dots\dots\dots$
 $S_O(D) = \dots\dots\dots$

FICHE DE PREPARATION N°5

Discipline : Mathématiques

Durée : 4 heures

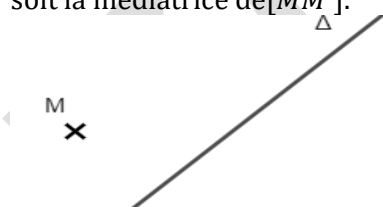
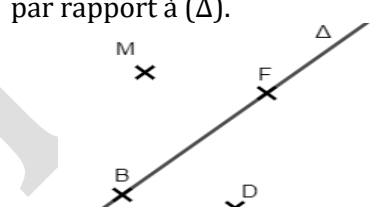
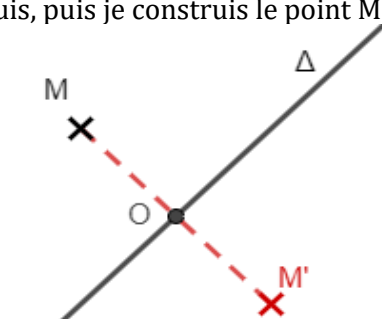
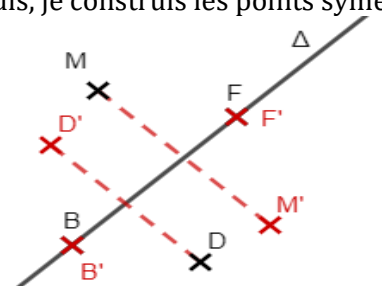
R.L.P : Soit ABC un triangle, construis les points A' et B' symétriques de A et B par S_C . Dis la nature du quadrilatère ABA'B'.

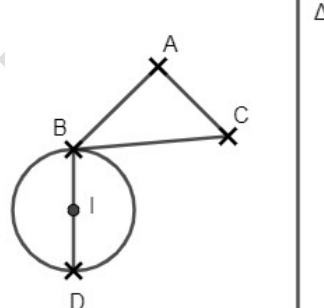
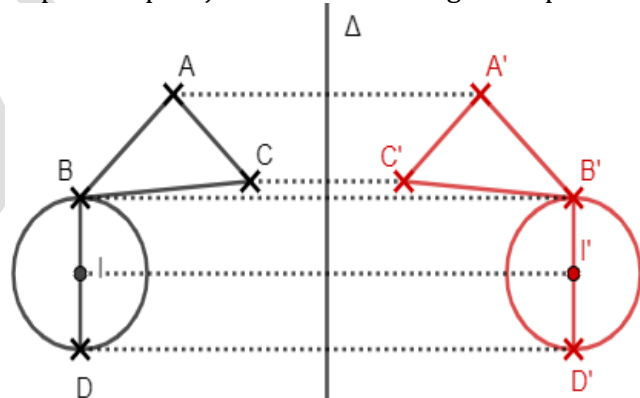
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : définir la symétrie orthogonale, puis construire l'image d'un point donné par une symétrie orthogonale

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
TRANSFORMATION DU PLAN	SYMETRIE ORTHOGONALE	I. Définition	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir la symétrie orthogonale	Soit un segment [AB]. Trace la médiatrice (d) de [AB]. Que peux-tu dire de A et B par rapport à (d) ?	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A.C. I.P.N Bamako, P. Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active	Soit un segment [AB] et une droite (Δ) sécante à la droite (AB) en I ; (Δ) n'est pas orthogonale à (AB) et les trois points A, B et I sont distincts. a) Construis les symétriques A' et B' de A et de B par rapport à (Δ). Qu'est (Δ) pour [AA'] et [BB'] ?
					Maître : Activité 1 : Définition Consigne 1 : a) Rappelle la définition de la médiatrice d'un segment ; b) Reproduis la figure suivante et construis le point M' tel que (Δ) soit la médiatrice de [MM'].  Consigne 2 : Reproduis la figure suivante puis construis les points B', C', M' et P' symétriques respectifs des points B, C, M et P par rapport à (Δ).  b) Complète : $S_{(\Delta)}(M) = \dots$; $S_{(\Delta)}(D) = \dots$; $S_{(\Delta)}(B) = \dots$; $S_{(\Delta)}(F) = \dots$ La symétrie orthogonale est-elle une application ? Élève : Solution : a) Rappel : La médiatrice d'un segment est la perpendiculaire à ce segment en son milieu. b) Je reproduis, puis je construis le point M'.  Conclusion : On dit que M' est le symétrique de M par rapport à (Δ). On note $S_{(\Delta)}(M) = M'$. La droite (Δ) est appelée axe de la symétrie. Le point O est le projeté orthogonal de M sur (Δ). Solution 2 : a) Je reproduis, je construis les points symétriques : 	

					Définition : On appelle symétrie orthogonale par rapport à la droite (Δ) [ou d'axe (Δ)], l'application du plan dans le plan qui à tout point M associe le point M' tel que : - Si $M \in (\Delta)$, son image est lui-même - Si $M \notin (\Delta)$, son image est M' tel que (Δ) est la médiatrice de $[MM']$. On note $S_{\Delta}(M) = M'$ La droite (Δ) est appelée axe de la symétrie orthogonale (ou réflexion).	b) Je complète : $S_{(\Delta)}(M) = M'$; $S_{(\Delta)}(D) = D'$; $S_{(\Delta)}(B) = B'$; $S_{(\Delta)}(F) = F'$. Conclusion : Le point B et son image sont confondus $B=B'$ Le point F et son image sont confondus $F=F'$. Car les points B et F sont sur (Δ) La symétrie orthogonale est une application. Tout point de (Δ) est invariant par $S(\Delta)$. La symétrie orthogonale est une bijection, sa bijection réciproque est elle-même.	b) Trouve les images du point I et du bipoint (A, B) dans $S(\Delta)$. c) Compare AB et A'B', A'B et AB', IA et IA'.
		II. Propriétés et image de figure par une symétrie orthogonale	-découvrir que la symétrie orthogonale est bijective et conserve la distance	Activité 2 : Propriétés et image de figure par une symétrie orthogonale Consigne 1 : Reproduis la figure suivante puis construis les images A', B', C', D' et I' des points A, B, C, D et I par $S_{(\Delta)}$. 	Solution 1 : Je reproduis puis je construis les images des points : 	1) Je complète : $d(A,B)=d(A',B')$; $d(I,D)=d(I',D')$ $\hat{B}AC = \hat{B}'A'C'$ et $\hat{B}BC = \hat{B}'B'C'$ 2) Les points B, I et D sont alignés, leurs images B', I' et D' sont aussi alignés. Conclusion : La symétrie orthogonale conserve les distances et les angles.	Soient deux droites (Δ) et (Δ'), sécantes en O et un point A n'appartenant ni à (Δ) ni à (Δ'). On appelle B, le symétrique de A par rapport à (Δ) et C, le symétrique de A par rapport à (Δ'). Donne le centre du cercle circonscrit au triangle ABC.

					<u>Théorème 1 :</u> La symétrie orthogonale conserve les distances. <u>Théorème 2 :</u> La symétrie orthogonale conserve les angles. <u>Image d'une figure par une symétrie orthogonale :</u> Par une symétrie orthogonale, l'image : - d'un segment est un segment de même longueur ; - d'une droite est une droite parallèle ; - d'une demi-droite est une demi-droite parallèle de sens contraires ; - d'un cercle de centre I par $S_{(\Delta)}$ est cercle de centre $I' = S_{(\Delta)}(I)$ et de même rayon r.	
--	--	--	--	--	--	--

FICHE DE PREPARATION N°7

Discipline : Mathématiques

Durée : 4 heures

R.L.P : Construis un triangle ABC, puis le symétrique A' de A par rapport à (AB).

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : passer en une unité donné la mesure d'un arc donnée en une autre mesure

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION																									
GEOMETRIE	LONGUEUR D’ UN ARC	I. Relation entre la longueur d’un arc et sa mesure en degrés ou grades	À la fin de la leçon, l’élève doit être capable de : -Calculer la longueur d’un arc donnée en degrés et reciproque – ment	Trace un cercle puis place deux points distincts A et B sur ce cercle. Donne le nom de la partie du cercle comprise entre A et B ; Peux – tu donner sa mesure ? Si oui, donne-la en degrés.	Documents : Livre de mathématiques 9 ^{ème} A C. I.P.N Bamako, P.50 à 56 Leçon N°6 Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d’animation : Méthode active	1) Un arc de cercle de 32° a pour longueur 48 cm ; a) Quelle est la longueur d’un arc de cercle de 60° ?																									
					Maître : Activité 1 : Relation entre la longueur d’un arc et sa mesure en degrés ou grades Consigne 1 : Voici les résultats des mesures effectuées sur des arcs d’un cercle. Complète le tableau suivant. Que constates-tu ? <table><tr><td>Long de l’arc en Cm</td><td>1,7</td><td>3,4</td><td>5,1</td></tr><tr><td>Mesure de l’arc en °</td><td>20</td><td>40</td><td>60</td></tr><tr><td>Le quotient $\frac{L}{d}$</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Long de l’arc en Cm	1,7	3,4	5,1	Mesure de l’arc en °	20	40	60	Le quotient $\frac{L}{d}$				Élève : Solution 1 : Je complète le tableau : (Voir tableau) <table><tr><td>Longueur L de l’arc en Cm</td><td>1,7</td><td>3,4</td><td>5,1</td></tr><tr><td>Mesure d de l’arc en degrés °</td><td>20</td><td>40</td><td>60</td></tr><tr><td>Le quotient $\frac{L}{d}$</td><td>0,085</td><td>0,085</td><td>0,085</td></tr></table> Constat : Je constate que les quotients calculés sont tous égaux à 0,085 donc : $\frac{1,7}{20} = \frac{3,4}{40} = \frac{5,1}{60}$ Nous avons alors deux suites de nombres proportionnels.	Longueur L de l’arc en Cm	1,7	3,4	5,1	Mesure d de l’arc en degrés °	20	40	60	Le quotient $\frac{L}{d}$	0,085	0,085	0,085
					Long de l’arc en Cm		1,7	3,4	5,1																						
Mesure de l’arc en °	20	40	60																												
Le quotient $\frac{L}{d}$																															
Longueur L de l’arc en Cm	1,7	3,4	5,1																												
Mesure d de l’arc en degrés °	20	40	60																												
Le quotient $\frac{L}{d}$	0,085	0,085	0,085																												
Propriété : Les longueurs des arcs d’un arcs d’un même cercle sont proportionnelles à leurs mesures en degrés ou en grades $\frac{L_1}{d_1} = \frac{L_2}{d_2}$ ou $\frac{L_1}{g_1} = \frac{L_2}{g_2}$	Solution : On a : $L_1 = 25cm$; et $d_1 = 17^\circ$ a) Je calcule la longueur de l’arc de 45° $d_2 = 45^\circ$; $L_2 = ?$ $\frac{L_1}{d_1} = \frac{L_2}{d_2}$; Alors $\frac{25cm}{17^\circ} = \frac{L_2}{45^\circ}$; donc $L_2 = \frac{25cm \times 45^\circ}{17^\circ}$ $L_2 = 66,17\text{ Cm.}$ b) Je calcule la mesure en degrés de l’arc de 50 Cm. $L_2 = 50cm$; $d_2 = ?$ $\frac{L_1}{d_1} = \frac{L_2}{d_2}$; Alors $\frac{25cm}{17^\circ} = \frac{50cm}{d_2}$; donc $d_2 = \frac{17^\circ \times 50cm}{25cm}$ $d_2 = 34^\circ$																														

		II. Longueur d'un arc de cercle en degrés ou grades			Activité 2 : Longueur d'un arc de cercle en degrés ou grades <i>La longueur (ou périmètre) d'un cercle de rayon R est $P = 2\pi R$; et le cercle complet mesure 360°. Ainsi la longueur L d'un arc de ce cercle est telle que :</i> ✚ Si la mesure de l'arc est d (en degrés) : $L = \frac{2\pi R}{360} \times d$; ✚ Si la mesure de l'arc est g (en grades) : $L = \frac{2\pi R}{400} \times g$ Consigne : Dans un cercle de rayon 5cm, on prend $\pi = 3,14$. a) Calcule la longueur L_1 d'un arc de ce cercle de 40° ; b) Calcule la longueur L_2 d'un arc de ce cercle de 75gr. Solution : On a : $R = 5\text{cm}$; $\pi = 3,14$ a) Je calcule L_1 avec $d_1 = 40^\circ$ $L_1 = \frac{2\pi R}{360} \times d_1 = \frac{2 \times 3,14 \times 5}{360} \times 40^\circ = 3,48\text{cm}$ b) Je calcule L_2 avec $g = 75\text{gr}$ $L_2 = \frac{2\pi R}{400} \times g = \frac{2 \times 3,14 \times 5}{400} \times 75\text{gr} = 5,88\text{cm}$	2) Le rayon d'un cercle est 2,5cm. $\pi = 3,14$ a) Calcule la longueur L_1 d'un arc de ce cercle de 25°. b) Calcule la longueur L_2 d'un arc de ce cercle de 20gr
		III. Le Radian 1. Définition	-définir le radian		Activité 3 : Le radian 1. Définition du radian : Le radian (rd ou rad), sur un cercle, est la mesure d'un arc dont la longueur est égale au rayon de ce cercle. ✚ Le cercle complet mesure 2π rad, donc le demi - cercle est un arc de π rad ✚ $2\pi\text{rad} = 360^\circ$; $\pi\text{rad} = 180^\circ$; $\frac{\pi}{2}\text{rad} = 90^\circ$ ✚ Pour convertir la mesure d (degrés) d'un arc en α (radians) et réciproquement, on applique la formule : $\frac{\alpha}{\pi} = \frac{d}{180}$ Alors $d = \frac{180 \times \alpha}{\pi}$; et $\alpha = \frac{d \times \pi}{180}$ Consigne 1: 1) Trouve la mesure en radians de chacun des arcs de 30°; de 45° et de 60° 2) Calcule en degrés les mesures des arcs suivants donnés en radians : $1,2\text{rad}$; $\frac{3\pi}{2}$; $\frac{2\pi}{3}$ Solution 1 : 2) Je calcule en radians : * Un arc de 30° : $\alpha = \frac{d \times \pi}{180} = \frac{30^\circ \times \pi}{180} = \frac{\pi}{6}$ * Un arc de 45° : $\alpha = \frac{d \times \pi}{180} = \frac{45^\circ \times \pi}{180} = \frac{\pi}{4}$ * Un arc de 60° : $\alpha = \frac{d \times \pi}{180} = \frac{60^\circ \times \pi}{180} = \frac{\pi}{3}$ 2) Je calcule en degrés : * Un arc de $1,2\text{rad}$: $d = \frac{180 \times \alpha}{\pi} = \frac{180^\circ \times 1,2}{3,14} = 68,78^\circ$ * Un arc de $\frac{3\pi}{2}$: $d = \frac{180 \times \alpha}{\pi} = \frac{180^\circ}{\pi} \times \frac{3\pi}{2} = 270^\circ$ * Un arc de $\frac{2\pi}{3}$: $d = \frac{180 \times \alpha}{\pi} = \frac{180^\circ}{\pi} \times \frac{2\pi}{3} = 120^\circ$	3) Exprime en grades et en radians les mesures des arcs suivants : 75°; 105°; 36°; 108°; 120°; 72°. 4) Exprime en degrés et en radians les mesures des arcs suivants : 120gr; 72gr; 75gr; 105gr; 180gr. 5) Exprime en degrés et en grades les mesures des arcs suivants : $\frac{\pi}{3}\text{rad}$; $\frac{\pi}{12}\text{rad}$; $\frac{5\pi}{6}\text{rad}$

		2. Longueur d'un arc en radians	-exprimer la longueur L d'un arc dont la mesure est donnée en radians		2. Longueur d'un arc en radians : <i>Dans un cercle de rayon R, la longueur L d'un arc de mesure α (en radians) est donnée par la formule : $L = R \times \alpha$</i> Consigne 2 : Le rayon d'un cercle est 3cm. 1) Un arc de ce cercle mesure 1,5 rad. Trouve sa longueur. 2) Un arc de ce cercle a une longueur de 8,1cm. Trouve sa mesure en radians. Exemple de réponse : 1) Je calcule la longueur L de l'arc de $1,5rad$: $L = R \times \alpha = 3cm \times 1,5 = 4,5cm$ 2) Je calcule la mesure α (en radians) d'un arc de 8,1cm : $L = R \times \alpha$ Alors $\alpha = \frac{L}{R} = \frac{8,1cm}{3cm} = 2,7rad$	6) Un arc d'un cercle a pour longueur 1,57cm. Détermine le rayon de ce cercle lorsque : a) l'arc mesure 40° ; b) l'arc mesure $\frac{3\pi}{4}rad$
--	--	--	---	--	---	--

FICHE DE PREPARATION N°9

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

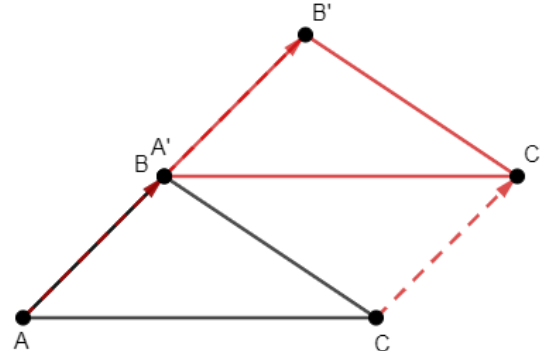
R.L.P : Exprime en degrés et en radians les mesures des arcs suivants : 120gr ; 72gr ; 75gr ; 105gr ; 180gr.

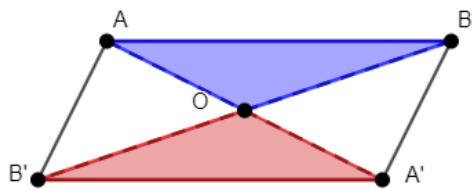
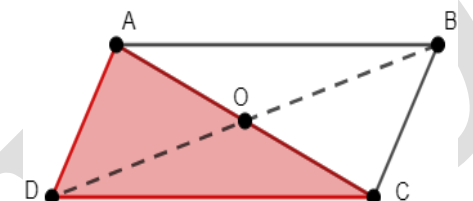
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : *définir et identifier les triangles isométriques*

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
GEOMETRIE	CAS D' ISOMETRIE DES TRIANGLES	I. Définitions	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir une isométrie, et reconnaître les triangles isométriques	Soit ABC un triangle, construis le point A' symétrique de A par rapport à (BC) ; Que peux - tu dire des triangles ABC et A'BC ?	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A C. I.P.N Bamako, P.62 – 67 Leçon N°9 Matériels : Craie, chiffon, tableau, ensemble de construction géométrique ... Technique d'animation : Méthode active Activité 1 : Définitions Définitions :  Une isométrie : On appelle isométrie, toute application (ou transformation) du plan sur le plan qui conserve les distances. <i>La translation, les symétries (centrale et orthogonale) sont des isométries.</i>  Triangles isométriques : Deux triangles sont isométriques lorsque l'un est l'image de l'autre par l'une des isométries. <i>Deux triangles isométriques sont superposables.</i>	1) Construis un parallélogramme ABCD puis sa diagonale [AC] ; Démontre que les triangles ABC et ADC sont isométriques
					Maître : Consigne 1 : Soit un triangle ABC, a) Construis les points A', B' et C' images respectives des points A, B et C par la translation du vecteur $\vec{AB}$; b) Que peux - tu dire des triangles ABC et A'B'C' ?	Élève : Solution 1 : a) Je construis :  b) Les triangles ABC et A'B'C' sont superposables, on dit qu'ils sont <i>isométriques</i>. <i>L'isométrie qui transforme ABC en A'B'C' est la translation du vecteur.</i>

				Consigne 2 : Observe la figure suivante :  a) Complète : $S_O(A) = \dots$; $S_O(B) = \dots$ b) Que peux – tu dire des triangles AOB et A'OB' ? donne une conclusion	Solution 2 : J'observe puis je complète : $S_O(A) = A'$; et $S_O(B) = B'$ b) Conclusion : Les triangles AOB et A'OB' sont superposables, on dit qu'ils sont isométriques. L'isométrie qui transforme AOB en A'OB' est la symétrie centrale.	
	II. Cas d'isométrie des triangles	-démontrer les triangles isométriques	Activité 2 : Cas d'isométrie des triangles. Consigne : Observe la figure suivante :  a) Démontre de trois manières différentes que les triangles ABC et ADC sont isométriques tout en précisant leurs isométries de transformation. b) Donne une conclusion	Solution : a) J'observe puis je démontre : 1^{ère} manière : ABCD étant un parallélogramme de centre O, alors : $S_O(A) = C$; $S_O(B) = D$ et $S_O(C) = A$; donc ADC est l'image de ABC par la symétrie centrale de centre O. D'où les triangles ABC et ADC sont isométriques. L'isométrie de transformation est la symétrie centrale. 2^{ème} manière : ABCD étant un parallélogramme, alors : $AB = DC$; $AD = BC$ et $\hat{A}BC = \hat{A}DC$ D'où les triangles ABC et ADC sont isométriques. 3^{ème} manière : ABCD étant un parallélogramme, alors : $AB = DC$; $AD = BC$ et $AC = AC$ D'où les triangles ABC et ADC sont isométriques.	Construis un triangle ABC, puis le point D image de A par la symétrie orthogonale d'axe [BC]. a) Démontre que les triangles ABC et BCD sont isométriques, b) Qu'elle est l'isométrie qui transforme ABC en BCD ?	
			c) Conclusion : On peut utiliser l'un des trois manières pour démontrer que triangles sont isométriques. *Premier cas : Si deux triangles ont un côté égal respectivement et deux angles respectivement égaux, alors ils sont isométriques. *Deuxième cas : Si deux triangles ont un angle égal, compris entre deux côtés respectivement égaux, alors ils sont isométriques. *Troisième cas : Si deux triangles ont trois côtés respectivement égaux, alors ils sont isométriques			

FICHE DE PREPARATION N°12

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

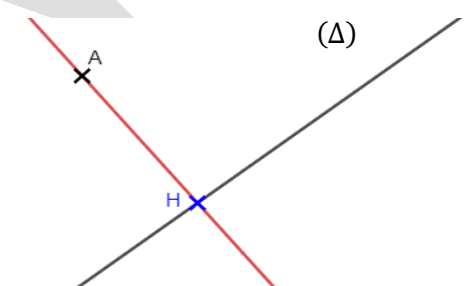
R.L.P : Quand dit – on que deux triangles sont isométriques ?

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : dire la position d'une droite et d'un cercle connaissant la distance d les séparant et le rayon R

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
GEOMETRIE	POSITIONS RELATIVES D' UN CERCLE ET D' UNE DROITE	I. Distance d'un point à une droite	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -savoir comment mesurer la distance entre un point et une droite.	Construis un cercle (C) de centre O et de rayon OA. Trace la droite (d) passant par A et perpendiculaire à (OA) Que représente (d) pour le cercle (C) ?	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A I.P.N Bamako, P. Matériels : Craie, chiffon, tableau, ensemble de construction géométrique ... Technique d'animation : Méthode active	1) Soit un triangle ABC ; Détermine la distance entre le point A et la droite (BC)
					Maître : Activité 1 : Distance d'un point à une droite Consigne : Soit une droite (Δ) et un point A du plan n'appartenant pas à (Δ) . a) Que fais - tu pour déterminer la distance entre le point A et la droite (Δ) ? b) Détermine alors la distance $d(A ; \Delta)$ c) Donne une conclusion Je construis :  Élève : Solution : a) Pour déterminer la distance entre le point A et la droite (d), on projette orthogonalement le point A sur (d) en H. La distance $d(A ; H)$ est alors la distance entre le point A et la droite (d). b) Par mesure, on obtient $AH = 3,2 \text{ cm}$ alors $d(A ; \Delta) = 3,2 \text{ cm}$	
		II. Positions relatives d'un cercle et d'une droite	-connaître les trois positions possibles d'une droite par rapport à un cercle		Conclusion : - Le point H s'appelle le projeté orthogonal de A sur la droite (Δ) ; - La distance entre A et H est la distance entre A et la droite (Δ) Activité 2 : Positions relatives d'un cercle et d'une droite Consigne : Observe les trois figures suivantes dans lesquelles d est la distance du centre O du cercle à la droite (Δ) ($d = OH$) et R le rayon du cercle. Solution : J'observe : 1^{er} Cas : $d > R$ la droite (Δ) et le cercle (C) n'ont pas de point en commun : La droite Δ est à l'extérieur du cercle (C).	

						2) Je démontre que (d) et (d') sont parallèles. * (d) est tangente à (C) alors $(d) \perp (AB)$ * (d') est tangente à (C) alors $(d') \perp (AB)$ } deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles; Alors (d) et (d') sont parallèles	
--	--	--	--	--	--	---	--

Exercices :

- 1) Soit H le projeté sur une droite (Δ) du centre O d'un cercle de rayon R. sans faire de figure, complète le tableau suivant :

OH	R	Position relative de la droite et du cercle
5 cm	2 cm	La droite ne coupe pas le cercle
2 cm	5 cm	
10 cm	10 cm	
1 m	1 dm	

- 2) Complète le tableau suivant :

Position relative de la droite (Δ) et du cercle (C)	Relation entre d et R	Nombre de points d'intersection
(Δ) est extérieure à (C)		
(Δ) est	$d = R$	
(Δ) est		2

FICHE DE PREPARATION N°13

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

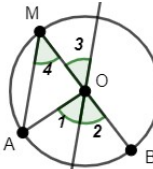
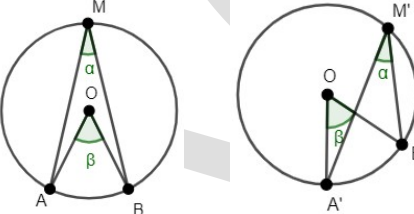
R.L.P : Construis un cercle $C(O;3)$, place un point K sur ce cercle puis trace la tangente à C en K

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : **établir la relation entre la mesure d'un secteur angulaire inscrit à un cercle et la mesure du secteur angulaire au centre**

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION																
GEOMETRIE	ANGLE – AIRE D’ UN SECTEUR CIRCULAIRE	I. Secteur angulaire inscrit dans un cercle et secteur angulaire au centre correspondant	À la fin de la leçon, l’élève doit être capable de : -établir la relation entre la mesure d’un secteur angulaire inscrit à un cercle et la mesure du secteur angulaire au centre	Place trois points ABC non alignés du plan, Donne le nom de l’ espace compris entre les demis – droites [AB] et [AC]	Documents : Livre de mathématiques 9 ^{ème} A I.P.N Bamako, P.89 ; Leçon N°13 Matériels : Craie, chiffon, tableau, ensemble de construction géométrique ... Technique d’animation : Méthode active	1) Observe la figure suivante :  En te servant de la propriété des angles alternes – internes et correspondants démontre que : $\hat{AMB} = \frac{1}{2} \hat{AOB}$																
		II. Aire d’un secteur circulaire	-Calculer l’aire d’un secteur circulaire connaissant sa mesure		Activité 1 : Secteur angulaire inscrit dans un cercle et secteur angulaire au centre correspondant Consigne : Observe les figures, effectue les mesures des angles α et β ,  a) Complète le tableau suivant : <table><tr><td>Angle inscrit α</td><td>$\alpha_1 = \dots$</td><td>$\alpha_2 = \dots$</td></tr><tr><td>Angle au centre β</td><td>$\beta_1 = \dots$</td><td>$\beta_2 = \dots$</td></tr><tr><td>Relation entre α et β</td><td>.....</td><td>.....</td></tr></table> b) Donne une conclusion		Angle inscrit α	$\alpha_1 = \dots$	$\alpha_2 = \dots$	Angle au centre β	$\beta_1 = \dots$	$\beta_2 = \dots$	Relation entre α et β			Élève : Solution : a) Je mesure les angles, puis je complète : <table><tr><td>Angle inscrit α</td><td>$\alpha_1 = 30^\circ$</td><td>$\alpha_2 = 25^\circ$</td></tr><tr><td>Angle au centre β</td><td>$\beta_1 = 60^\circ$</td><td>$\beta_2 = 50^\circ$</td></tr><tr><td>Relation entre α et β</td><td>$\alpha_1 = \frac{1}{2} \beta_1$</td><td>$\alpha_2 = \frac{1}{2} \beta_2$</td></tr></table> b) Conclusion : Dans chacun de ces deux cas, nous remarquons que : $\alpha = \frac{1}{2} \beta$, Ainsi : $\hat{AMB} = \frac{1}{2} \hat{AOB}$ Angle inscrit est égal à la moitié de l’angle au centre correspondant. Théorème fondamental : La mesure d’un secteur angulaire inscrit dans un cercle est égale à la moitié de la mesure du secteur angulaire au centre correspondant.	Angle inscrit α	$\alpha_1 = 30^\circ$	$\alpha_2 = 25^\circ$	Angle au centre β	$\beta_1 = 60^\circ$	$\beta_2 = 50^\circ$
Angle inscrit α	$\alpha_1 = \dots$	$\alpha_2 = \dots$																				
Angle au centre β	$\beta_1 = \dots$	$\beta_2 = \dots$																				
Relation entre α et β																						
Angle inscrit α	$\alpha_1 = 30^\circ$	$\alpha_2 = 25^\circ$																				
Angle au centre β	$\beta_1 = 60^\circ$	$\beta_2 = 50^\circ$																				
Relation entre α et β	$\alpha_1 = \frac{1}{2} \beta_1$	$\alpha_2 = \frac{1}{2} \beta_2$																				

					Consigne : Calcule les aires des secteurs circulaires ayant respectivement pour angles : 17°; 50 grades; $1,2 \text{ rad}$ dans un cercle de rayon 10cm.	Solution : Je calcule les aires des secteurs circulaires : * $d = 17^\circ$; $A_1 = \frac{\pi R^2}{360} \times d = \frac{3,14 \times 10^2}{360} \times 17^\circ = 14,82 \text{cm}^2$ * $g = 50 \text{gr}$; $A_2 = \frac{\pi R^2}{400} g = \frac{3,14 \times 10^2}{400} \times 50 = 39,25 \text{cm}^2$ * $\alpha = 1,2 \text{ rad}$ $A_3 = \frac{1}{2} R^2 \cdot \alpha = \frac{1}{2} (10)^2 \times 1,2 = 60 \text{cm}^2$	Calcule l'aire d'un secteur circulaire d'angle $0,7 \text{ rad}$ dans le même cercle.
--	--	--	--	--	--	---	---

FICHE DE PREPARATION N°18

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

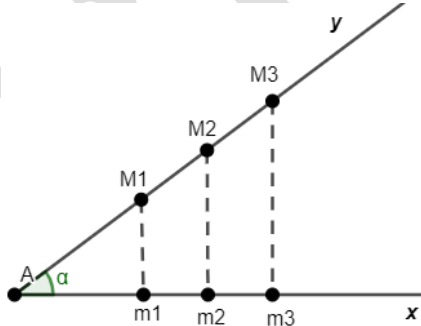
R.L.P : Construis un secteur angulaire $\hat{A}OT$ de 45° inscrit dans un cercle de centre O et de rayon $3cm$. Donne la mesure de $\hat{A}OT$

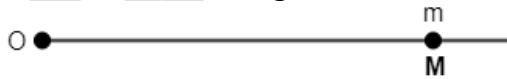
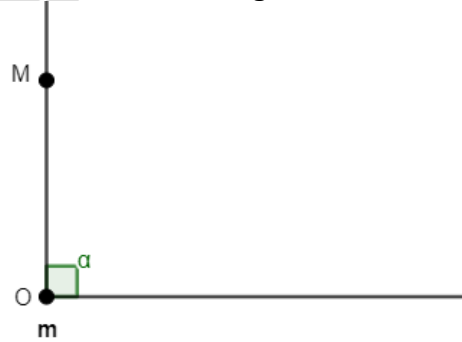
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Définir et calculer le cosinus d'un angle aigu

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
TRIGONOMETRIE	COSINUS D' UN ANGLE AIGU	I. Définition et calcul du cosinus d'un angle aigu	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir et calculer le cosinus d'un angle aigu	Soit ABC un triangle rectangle en A. Nomme les trois côtés du triangle. Fais le rapport $\frac{AB}{BC}$. que représente ce rapport pour l' angle $\hat{B}$?	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A I.P.N Bamako, P. Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : Définition et calcul du cosinus d'un angle aigu Consigne 1 : Soit un secteur angulaire $[\hat{x}Ay]$ d'angle α. Les points m_1, m_2 et m_3 de $[Ox]$ sont les projetés orthogonaux des points M_1, M_2 et M_3 de $[Oy]$ sur $[Ox]$.  En utilisant la figure et une règle graduée, trouve la mesure de la longueur de chacun des segments suivants : $[Om_1], [Om_2], [Om_3], [OM_1], [OM_2], [OM_3]$. Calcule les rapports $\frac{Om_1}{OM_1}, \frac{Om_2}{OM_2}, \frac{Om_3}{OM_3}$. Que constates-tu ? Élève : Solution : En mesurant les les segments, j'obtiens : $Om_1 = 1,5cm$ et $OM_1 = 3cm$ $Om_2 = 2cm$ et $OM_2 = 4cm$ $Om_3 = 2,5cm$ et $OM_3 = 5cm$ Je calcule les rapports : $\frac{Om_1}{OM_1} = \frac{1,5}{3} = 0,5$; $\frac{Om_2}{OM_2} = \frac{2}{4} = 0,5$; $\frac{Om_3}{OM_3} = \frac{2,5}{5} = 0,5$ Je constate que les rapports sont tous égaux : $\frac{Om_1}{OM_1} = \frac{Om_2}{OM_2} = \frac{Om_3}{OM_3} = 0,5$ Conclusion : La valeur commune de ces rapports s'appelle le cosinus de l'angle aigu α. On le note $\cos \alpha = \frac{Om}{OM}$. Ce rapport ne dépend pas de l'unité choisie. Définition Le triangle mOM étant rectangle en m, le côté $[OM]$ est l'hypoténuse et le côté $[Om]$ s'appelle côté adjacent pour l'angle α. Ainsi $\cos \alpha = \frac{Om}{OM}$ <i>Côté adjacent</i> <i>Hypoténuse</i>	1) Construis un triangle ABC rectangle en A tel que : $AB = 3cm$ et $AC = 4cm$ Donne la mesure du côté BC, puis calcule $\cos \hat{B}$ et $\cos \hat{C}$.

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
		II. Les Propriétés du cosinus d'un angle aigu	-dégager les propriétés du cosinus d'un angle aigu		Activité 2 : Les propriétés du cosinus d'un angle aigu Rappels : Un secteur angulaire aigu est un secteur angulaire dont la mesure en degrés est comprise entre 0° et 90°. Consigne : a) Construis un secteur angulaire nul, prend un point m sur l'un des côtés puis projette le sur l'autre côté. Calcule son cosinus ; b) Construis un secteur angulaire droit, prend un point m sur l'un des côtés puis projette le sur l'autre côté. Calcule son cosinus ; c) Donne une conclusion. Propriétés : Tout angle aigu est compris entre 0° et 90° et son cosinus est compris entre 0 et 1. ✚ Tout nombre réel compris entre 0 et 1 correspond au cosinus d'un et d'un seul angle aigu α tel que $\cos \alpha = a$ ✚ A tout angle α tel que $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ correspond un réel $\cos \alpha$ tel que $1 \geq \cos \alpha \geq 0$ Exemple de réponses : a) Je construis le secteur angulaire nul :  En projetant M sur [ox] en m, j'obtiens $Om = OM$ Alors $\cos \alpha = \frac{Om}{OM} = 1$ b) Je construis le secteur angulaire droit :  En projetant M sur [Ox] en m, j'obtiens $Om = 0$ Alors $\cos \alpha = \frac{Om}{OM} = \frac{0}{OM} = 0$ Conclusion : ✚ Le cosinus d'un angle nul est 1. $\cos 0^\circ = 1$ ✚ Le cosinus d'un angle droit est 0. $\cos 90^\circ = 0$	2) Parmi les réels suivants, quels sont ceux qui peuvent être des cosinus d'un angle aigu : $0,14$; $\frac{5}{3}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{9}{2}$ Justifie ta réponse.

FICHE DE PREPARATION N°20

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

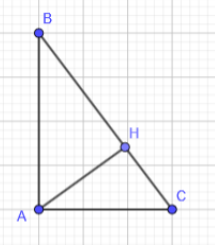
R.L.P : Construis un secteur angulaire de 75° puis détermine son cosinus

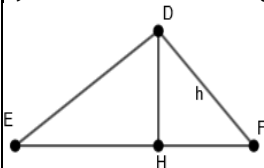
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : énoncer et utiliser le théorème de Pythagore dans les calculs

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
TRIGONOMETRIE	RELATIONS METRIQUES DANS LE TRIANGLE RECTANGLE : THEOREME DE PYTHAGORE	I. Théorème de Pythagore :	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -énoncer le théorème de Pythagore	Construis un triangle ABC rectangle en A, tel que : AB=3Cm, AC=4Cm *Par tes connaissances personnelles détermine la longueur du côté BC	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A C. I.P.N Bamako, P.133 à 139 Matériels : Craie, chiffon, tableau figures ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : Théorème de Pythagore : Consigne : Dessine un triangle ABC rectangle A, puis sa hauteur AH ; a) En te servant des différentes formules du cosinus, démontre que : $AB^2 = BC \times BH$; $AC^2 = BC \times CH$ et $AB^2 + AC^2 = BC^2$ Théorème 1 : Si ABC est un triangle rectangle en A et [AH] sa hauteur, on a : $AB^2 = BC \times BH$ et $AC^2 = BC \times CH$ et la hauteur [AH] est : $AH = \frac{AB \times AC}{BC}$ Théorème 2 : Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés. *Dans le cas du triangle ABC rectangle en A par exemple on a : $BC^2 = AB^2 + AC^2$, d'où $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$ Élève :  Solution : Je dessine le triangle ABC Je démontre que : * $AB^2 = BC \times BH$ Considérons le triangle ABC rectangle en A ; on a : $\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}$ 1 Et dans ABH rectangle en H, on a : $\cos \hat{B} = \frac{BH}{AB}$ 2 ainsi : $\cos \hat{B} = \cos \hat{B}$ alors $\frac{AB}{BC} = \frac{BH}{AB}$ Alors $AB^2 = BC \times BH$ * $AC^2 = BC \times CH$ Même démonstration, cette fois - ci avec $\cos \hat{C}$, et on obtiendra : $AC^2 = BC \times CH$ * $AB^2 + AC^2 = BC^2$ on a : $AB^2 = BC \times BH$ 1 + $AC^2 = BC \times CH$ 2 1 + 2 donne $AB^2 + AC^2 = BC \times BH + BC \times CH = BC(BH + HC)$ Alors $AB^2 + AC^2 = BC^2$ Cette relation porte le nom du Théorème de Pythagore :	1. Soit un triangle DEF rectangle en D, tels que : DE=6cm ; DF=8cm a) Calcule EF b) construis le triangle

		II. Apprendre à utiliser le théorème de Pythagore	-Utiliser le théorème de Pythagore dans les calculs		Activité 2 : Apprendre à utiliser le théorème de Pythagore Consigne : 1) Construis un carré ABCD de côté 3cm, puis en utilisant le théorème de Pythagore, détermine la longueur de sa diagonale 2) De même construis un triangle équilatéral de côté 4cm, puis calcule sa hauteur 3) Donne une conclusion dans chaque cas Conclusion 1 : Dans un carré de côté a, la longueur de la diagonale est : $d = a\sqrt{2}$ Conclusion 2 : Dans un triangle équilatéral de côté a, la hauteur h est : $h = \frac{a}{2}\sqrt{3}$	Solution : 1) Je construis le carré ABCD *Je calcule la diagonale [AC] : Considérons le triangle ABC rectangle en B, d'après Pythagore : $AC^2 = AB^2 + BC^2$, alors $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$ $AC = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{9 + 9} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ 2) Je construis le triangle ABC *Je calcule la hauteur [BH] du triangle : Considérons le triangle ABH rectangle en H ; on a : AB=BC=AC=4 et AH=CH=2cm $AB^2 = AH^2 + BH^2$ alors $BH = \sqrt{AB^2 - AH^2}$ $BH = \sqrt{4^2 - 2^2} = \sqrt{16 - 4} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$	
		III. Réciproque du théorème de Pythagore	-Démontrer qu'un triangle est rectangle en utilisant le théorème de Pythagore		Activité 3 : Réciproque du théorème de Pythagore Consigne 3 : Construis un triangle DEF tel que : EF=5cm DE=4cm et DF=3cm a) Démontre que DEF est un triangle rectangle b) Construis la hauteur DH, puis calcule : EH ; FH et DH	Solution : Je construis le triangle  a) je démontre que le triangle est rectangle ; Vérifions : $EF^2 = DE^2 + DF^2$ $5^2 = 4^2 + 3^2$ $25 = 16 + 9$; $25 = 25$ Alors le triangle DEF est rectangle en D. b) Je construis la hauteur, puis je calcule : *$DE^2 = EH \times EF$ alors $EH = \frac{DE^2}{EF} = \frac{4^2}{5} = 3,2 \text{ cm}$ *$DF^2 = DH \times EF$ alors $DH = \frac{DF^2}{EF} = \frac{3^2}{5} = 1,8 \text{ cm}$ *$DH = \frac{DE \times DF}{EF} = \frac{4 \times 3}{5} = \frac{12}{5} = 2,4 \text{ cm}$	

FICHE DE PREPARATION N°21

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

R.L.P : Énonce le théorème de Pythagore dans le triangle rectangle, puis exprime la formule de l'hypoténuse d'un triangle rectangle.

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

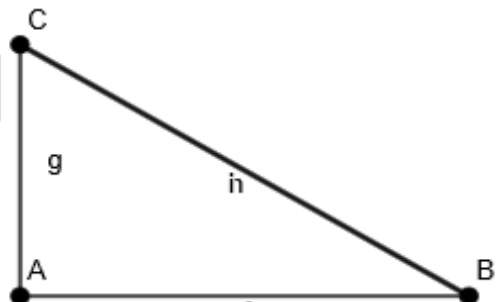
O.P.O.T : À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : définir puis donne les expressions du cosinus, le sinus et de la tangente d'un angle aigu

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
LA TRIGONOMETRIE	TRIGONOMETRIE PRATIQUE	I. Les rapports trigonométriques	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Citer et définir les rapports trigonométriques	En plus du rapport du cosinus dans un triangle rectangle, y'a-t-il d'autres ? lesquels ?	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A.I.P.N Bamako, P.140 à 148 Matériels : Craie, chiffon, tableau figures ... Technique d'animation : Méthode active	1. Soit un triangle ABC rectangle en A tel que : AB=4 ; AC=3 et BC=5 Calcule le cosinus et le sinus de l'angle $\hat{B}$
					Maître : Activité 1 : Les rapports trigonométriques Consigne : Construis un triangle ABC rectangle en A. a) Nomme les côtés par rapport à l'angle $\hat{B}$; b) Trouve le rapport du cosinus de l'angle $\hat{B}$; c) Y'a-t-il d'autres rapports ? lesquels ? Définitions : Soit dans un triangle ABC rectangle en A. 1. Cosinus : Le cosinus d'un angle aigu $\hat{B}$ noté $(\cos \hat{B})$ est le rapport du côté adjacent sur l'hypoténuse. On a : $\cos \hat{B} = \frac{\text{Côté adj}}{\text{Hypoténuse}} = \frac{AB}{BC}$ 2. Sinus : Le sinus d'un angle aigu $\hat{B}$ noté $(\sin \hat{B})$ est le rapport du côté opposé sur l'hypoténuse. On a : $\sin \hat{B} = \frac{\text{Côté Opposé}}{\text{Hypoténuse}} = \frac{AC}{BC}$	

Élève :

Solution :

Je construis le triangle ABC rectangle en A :



a) Je nomme les côtés :

- * [BC] est l'hypoténuse ;
- * Par rapport à l'angle $\hat{B}$: [AB] est le côté adjacent et [AC] est le côté opposé.

b) On a : $\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}$

c) il y'a d'autres rapports :

$\frac{AC}{AB}$, et $\frac{AC}{BC}$ sont respectivement le sinus et la tangente de l'angle $\hat{B}$.

Ces rapports sont appelés les rapports trigonométriques.

					3. Tangente : La tangente d'un angle aigu $\hat{B}$, notée ($\tan \hat{B}$) est le rapport du côté opposé sur le côté adjacent . On a : $\tan \hat{B} = \frac{\text{Côté Opposé}}{\text{Côté adj}} = \frac{AC}{AB}$																															
		II. Relations entre les rapports trigonométriques d'un même angle	-établir le théorème de Pythagore en fonction de cos et sin		Activité 2 : Relations entre les rapports trigonométriques d'un même angle Consigne : Construis un triangle ABC rectangle en A tel que $\hat{A} = x$ 1) Détermine $\cos(x)$, $\sin(x)$ et $\tan(x)$. 2) Calcule $\sin(x)\cos(x)$ et compare-le à $\tan(x)$. 3) Écris le théorème de Pythagore pour le triangle ABC. 4) Écris le théorème de Pythagore en fonction de $\cos(x)$ et $\sin(x)$. Solution : 1) Je construis le triangle (Voir activité 1) 2) Je détermine : * $\cos \hat{A} = \frac{AC}{BC}$; * $\sin \hat{A} = \frac{AB}{BC}$; et * $\tan \hat{A} = \frac{AB}{AC}$ 3) En appliquant le théorème de Pythagore $AB^2 + AC^2 = BC^2$ Divisons chaque membre par BC^2 on obtient : $\frac{AB^2}{BC^2} + \frac{AC^2}{BC^2} = \frac{BC^2}{BC^2}$ alors $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ Propriété fondamentale de la trigonométrie : * Pour tout angle aigu x , on a : $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ et $\tan \hat{x} = \frac{AB}{AC}$ * Si x et y sont deux angles complémentaires alors : $x+y=90^\circ$ Et $\cos(x)=\sin(y)$ Quelques valeurs usuelles : <table><tr><th>Angles en °</th><th>0°</th><th>90°</th><th>30°</th><th>60°</th><th>45°</th></tr><tr><th>Angles en rad</th><td>0</td><td>$\frac{\pi}{2}$</td><td>$\frac{\pi}{6}$</td><td>$\frac{\pi}{3}$</td><td>$\frac{\pi}{4}$</td></tr><tr><th>Sinus (Sin)</th><td>0</td><td>1</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>$\frac{\sqrt{3}}{2}$</td><td>$\frac{\sqrt{2}}{2}$</td></tr><tr><th>Cosinus (Cos)</th><td>1</td><td>0</td><td>$\frac{\sqrt{3}}{2}$</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>$\frac{\sqrt{2}}{2}$</td></tr><tr><th>tan</th><td>0</td><td></td><td>$\frac{\sqrt{3}}{3}$</td><td>$\sqrt{3}$</td><td>1</td></tr></table>	Angles en °	0°	90°	30°	60°	45°	Angles en rad	0	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{4}$	Sinus (Sin)	0	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	Cosinus (Cos)	1	0	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	tan	0		$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	1	2. Construis un triangle équilatéral ABC de côté 5cm et de hauteur AH. a) Calcule AH ; BH et CH b) Prouve que : $\cos(60^\circ) = \frac{1}{2}$; $\sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\sin(30^\circ) = \frac{1}{2}$
Angles en °	0°	90°	30°	60°	45°																															
Angles en rad	0	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{4}$																															
Sinus (Sin)	0	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$																															
Cosinus (Cos)	1	0	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$																															
tan	0		$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	1																															
		III. Table trigonométrique	-lire et utiliser la table trigonométrique		Activité 3 : Table trigonométrique Consigne : En utilisant la table trigonométrique, trouve : Solution : En me servant de la table trigonométrique je trouve à 10^{-4} près : $\cos 16^\circ = 0,9613$ $\sin 35^\circ = 0,5736$; $\tan 44^\circ = 0,9657$	3. Trouve l'angle x tel que : $\cos(x) = 0,2588$																														

					$\cos 16^\circ, \sin 35^\circ, \tan 44^\circ,$ $\cos 76^\circ, \sin 75^\circ, \tan 89^\circ.$	$\cos 76^\circ = 0,2419 ; \sin 75^\circ = 0,9659$ $\tan 89^\circ = 57,2900$ Remarque : Lorsque l'angle augmente le sinus et la tangente augmente mais le cosinus diminue.	
--	--	--	--	--	--	--	--

M. KONE

FICHE DE PREPARATION N°22

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

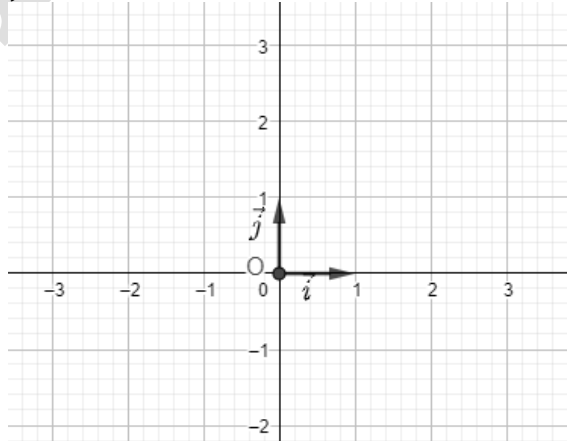
R.L.P : Soit un triangle ABC rectangle en A tel que : $AB=4$; $AC=3$ et $BC=5$. Calcule le cosinus et le sinus de l'angle $\hat{B}$

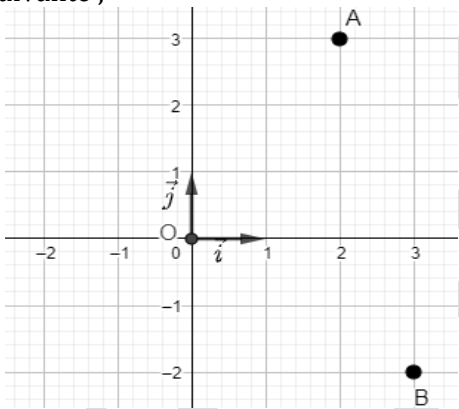
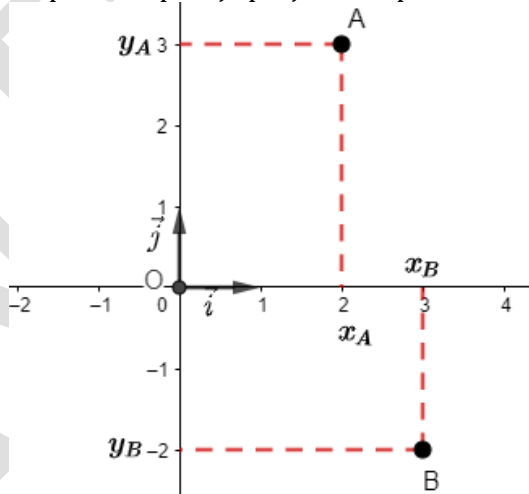
Classe : 9^{ème} Année

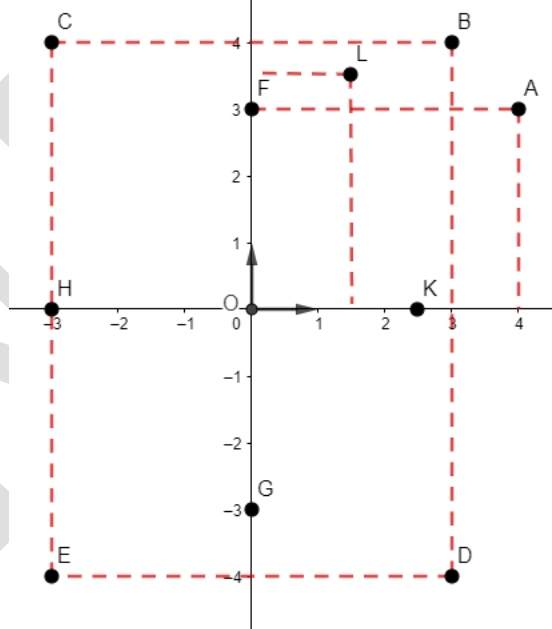
Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : **Construire un repère orthonormé puis y placer les points de coordonnées données**

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
	REPÈRES CARTESIENS DU PLAN : COORDONNÉES D' UN POINT	I. Types de repères cartésiens	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Reconnaître et construire un repère orthonormé		Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A I.P.N Bamako, P. Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : Types de repères cartésiens Consigne : 1) Qu'est - ce qu'un axe ? 2) Dessine deux axes perpendiculaires de même origine. Donne son nom. Types de repère : Selon les positions des axes et les longueurs des vecteurs de base, on distingue : ✚ Le repère orthogonal : les deux axes sont perpendiculaires ; ✚ Le repère normé : les deux vecteurs de base ont même longueur ; ✚ Le repère orthonormé : les deux axes sont perpendiculaires et les deux vecteurs de base ont même longueur ; on l'appelle aussi repère orthonormal. ✚ Le repère quelconque : qui n'est ni orthogonal, ni normé, ni orthonormé. Élève : Exemple de réponses : 1. Un axe : Est une droite régulièrement graduée, comportant une origine, une unité et un sens positif. 2) Je construis :  Conclusion : Ce système d'axe s'appelle un repère cartésien du plan, qu'on peut noter $(O; i; j)$ où : ✚ le point O est l'origine du repère ; ✚ i est le vecteur unitaire (ou vecteur de base) sur l'axe des abscisses ; ✚ j est le vecteur unitaire (ou vecteur de base) sur l'axe des ordonnées.	1) Trace un repère orthonormé, puis nomme ses différentes parties.

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
		II. Coordonnées d'un point dans un repère orthonormé	-lire et placer les coordonnées d'un point dans un repère orthonormé		Activité 2 : Coordonnées d'un point dans un repère orthonormé Consigne 1 : Reproduis la figure suivante ;  a) Projette les points A et B sur chacun des deux axes ; b) Quels sont des nombres qui repèrent le point A ? le point B ? c) Donne alors le nom de ce couple de nombres qui repère les points A et B Exemple de réponses : a) Je reproduis, puis je projette les points A et B  *Les nombres (2) et (3) correspondent respectivement aux projetés des points A et B sur l'axe des abscisses : On les appelle les abscisses des points A et B et on note : $x_A = 2$ et $x_B = 3$ *Les nombres (3) et (-2) correspondent respectivement aux projetés des points A et B sur l'axe des ordonnées : On les appelle les ordonnées des points A et B et on note : $y_A = 3$ et $y_B = -2$ b) Les points A et B sont alors repérés par les couples (2; 3) et (3; -2) qu'on appelle les coordonnées des points A et B. On écrit : A(2; 3) et B(3; -2) Consigne 2 : Dans un repère $(O; i; j)$, du plan, place les points A(4; 3); B(3; 4); C(-3; 4); D(3; -4); E(-3; -4) F(0; 3); G(0; -3); H(-3; 0); K($\frac{5}{2}$; 0) L($\frac{3}{2}$; $\frac{7}{2}$) Exemple de réponse : Je place les points dans le repère :	2) Dans un repère orthonormé du plan, marque les points A (-4 ; 2), B (-2 ; 4), C (4 ; -2). Trace le triangle ABC et affirme sa nature

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
						
					Propriétés : Dans un repère du Plan : ✚ A chaque point M du plan correspond d'une manière unique ses coordonnées x et y; ✚ Les coordonnées d'un point du plan étant données, ce point est défini de manière unique dans le plan ; ✚ Tous les points de l'axe des ordonnées ont une abscisse nulle. Si le point Q est sur l'axe des ordonnées alors $Q(0 ; y)$; ✚ Tous les points de l'axe des abscisses ont une ordonnée nulle. Si le point P est sur l'axe des abscisses alors $P(x ; 0)$; ✚ L'origine d'un repère du plan a pour coordonnées $(0 ; 0)$.	

FICHE DE PREPARATION N°26

Discipline : Mathématiques

Durée : 3 heures

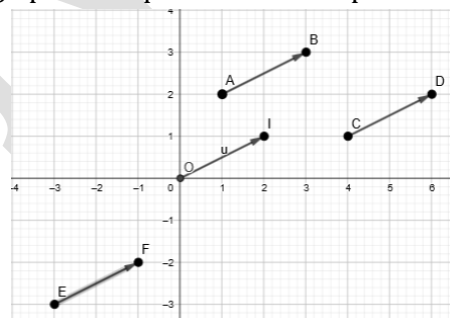
R.L.P : Place les points $A(2;3)$; $B(0;1)$ et $C(3;0)$ dans un repère orthonormé ;

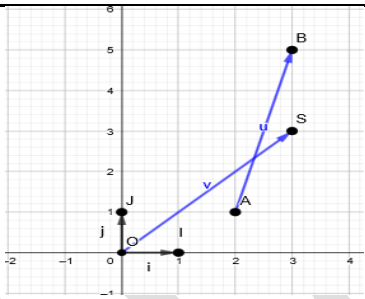
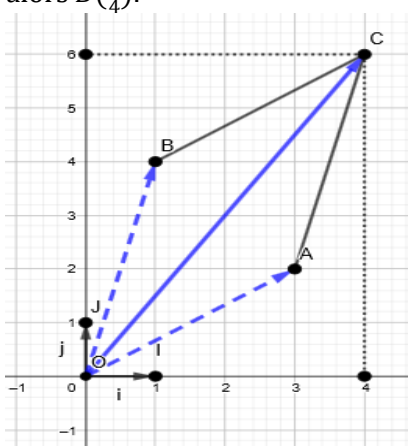
Classe : 9^{ème} Année

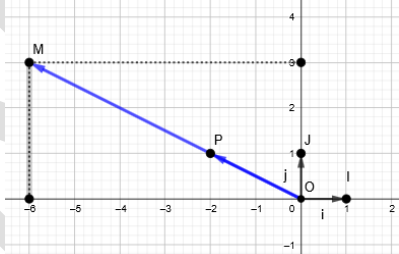
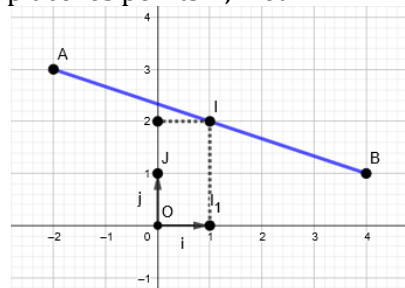
Effectif :

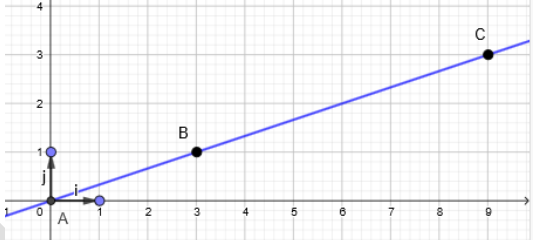
Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Calculer les coordonnées d'un vecteur en déduire ses composantes

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
VECTEURS DU PLAN	COORDONNEES ET COMPOSANTES D' UN VECTEUR	I. Coordonnées d'un vecteur	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -déterminer les coordonnées d'un vecteur	Dans la R.L.P trace le segment [AB] puis oriente - le de A vers B à l' aide d' une flèche. Donne son nom puis calcule ses coordonnées.	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A C. I.P.N Bamako, P.171 à 180 Matériels : Craie, chiffon, tableau figures ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : Coordonnées d'un vecteur Consigne : Place les points $A(\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix})$; $B(\begin{smallmatrix} 3 \\ 3 \end{smallmatrix})$; $C(\begin{smallmatrix} 4 \\ 1 \end{smallmatrix})$; $D(\begin{smallmatrix} 6 \\ 2 \end{smallmatrix})$; $E(\begin{smallmatrix} -3 \\ -3 \end{smallmatrix})$; $F(\begin{smallmatrix} -1 \\ -2 \end{smallmatrix})$ et $I(\begin{smallmatrix} 2 \\ 1 \end{smallmatrix})$ Dans un repère orthonormé. a) Représente les bipoints (A,B), (C,D), (E,F) et (O,I) par les flèches de même sens, que remarques - tu ? b) Trouve les coordonnées de : $\vec{AB}$; $\vec{CD}$; $\vec{EF}$ et $\vec{OI}$ puis donne une conclusion. Conclusion : Si (A,B) représente un vecteur $\vec{u}$, on appelle coordonnées du vecteur $\vec{AB}$ le couple $(x_B - x_A ; y_B - y_A)$ et on note : $\vec{AB}(\begin{smallmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{smallmatrix})$.	Élève : Solution : a) Je place les points dans le repère :  Les vecteurs $\vec{AB}$; $\vec{CD}$; $\vec{EF}$ et $\vec{OI}$ sont tous les représentants d'un même vecteur $\vec{u}$. On écrit : $\vec{AB} = \vec{CD} = \vec{EF} = \vec{OI} = \vec{u}$ b) Je calcule les coordonnées de : $\vec{AB}$ $\vec{AB} \parallel \begin{smallmatrix} x_B - x_A = 3 - 1 = 2 \\ y_B - y_A = 3 - 2 = 1 \end{smallmatrix}$ alors $\vec{AB}(\begin{smallmatrix} 2 \\ 1 \end{smallmatrix})$ Pareil pour les autres vecteurs.
		II. Composantes d'un vecteur	-trouver les composantes d'un vecteur à partir de ses coordonnées		Activité 2 : Composantes d'un vecteur Consigne : Construis un repère (x O y) puis place les points $I(\begin{smallmatrix} 1 \\ 0 \end{smallmatrix})$ et $J(\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix})$ a) Trouve les coordonnées de	1. On donne dans un repère (x O y) les points : $A(\begin{smallmatrix} -1 \\ -2 \end{smallmatrix})$; $B(\begin{smallmatrix} 3 \\ 4 \end{smallmatrix})$; $C(\begin{smallmatrix} 1 \\ 5 \end{smallmatrix})$; $D(\begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix})$ a) calcule les coordonnées des vecteurs : $\vec{AB}$; $\vec{BC}$ et $\vec{CD}$. b) Construis le point S tel que $\vec{OS}(\begin{smallmatrix} -4 \\ -4 \end{smallmatrix})$.

				$\vec{OI}$ représenté par i et celle de $\vec{OJ}$ représenté par j. b) Place ensuite les points S(3,3) ; A(2,1) et B(3,5) puis trouver les coordonnées des vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{OS}$ en fonction de i et j c) Donne le nom de cette expression puis donne une conclusion.		2. Soit les points $P(-2, 5)$; $M(3, 7)$ dans un repère (O, i, j) a) Calcule les coordonnées du vecteur $\vec{PM}$ puis en déduire ses composantes.
				Conclusion : Dans un repère (O, i, j), un vecteur $\vec{U}(x, y)$ a pour composantes (x, y) on écrit alors : $\vec{U} = xi + yj$. N.B : Dire que deux vecteurs $\vec{U}(x, y) = \vec{V}(x', y')$ alors $x = x'$ et $y = y'$	a) Je calcule les coordonnées de $\vec{OI}$ et $\vec{OJ}$ et j'obtiens : $\vec{OI}(1, 0)$ et $\vec{OJ}(0, 1)$ alors $\vec{OI} = i$ et $\vec{OJ} = j$ b) Je détermine les coordonnées des vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{OS}$ et j'obtiens : $\vec{AB}(3, 2)$ et $\vec{OS}(3, 3)$ en les écrivant en fonction de i et j, j'obtiens : $\vec{AB} = i + 2j$ et $\vec{OS} = 3i + 3j$ ces nouvelles expressions sont appelées les composantes des vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{OS}$	
		III. Opérations des vecteurs : a) Addition de vecteurs et coordonnées de la somme	-Calculer les coordonnées de la somme des vecteurs	Activité 3 : Opérations des vecteurs : a) Addition de vecteurs et coordonnées de la somme : Consigne 1 : On donne dans un repère (O, i, j) des vecteurs : $\vec{OA} = 3i + 2j$ et $\vec{OB} = i + 4j$ a) Trouve les coordonnées des points A et B puis place-les dans le repère ; b) Construis le point C tel que : $\vec{OC} = \vec{OA} + \vec{OB}$ puis vérifie par calcul les coordonnées de C. c) Donne une conclusion.	Solution 1 : a) Je trouve les coordonnées des points A et B puis je les place dans le repère : $\vec{OA} = 3i + 2j$ alors A(3, 2) et $\vec{OB} = i + 4j$ alors B(1, 4). 	3. Soit deux vecteurs : $\vec{U} = 3i - 4j$ et $\vec{V} = -2i + 6j$ dans un repère (O, i, j) a) Trouve les coordonnées des vecteurs suivants : $5\vec{U}$; $-7\vec{V}$ et $5\vec{U} - 7\vec{V}$

		2. Multiplication d'un vecteur par un réel et coordonnées du produit	-Calculer les coordonnées du d'un vecteur par un réel	Conclusion 1 : Si $\vec{U} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{V} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ alors $\vec{U} + \vec{V} \begin{pmatrix} x+x' \\ y+y' \end{pmatrix}$ 2. Multiplication d'un vecteur par un réel et coordonnées du produit : Consigne 2 : On donne dans un repère (O, i, j) le point P tel que : $\vec{OP} = -2i + j$ a) Construis le point M tel que $\vec{OM} = 3\vec{OP}$ puis vérifie par calcul les coordonnées de M. b) Donne une conclusion. Conclusion 2 : Si $\vec{U} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et α un réel alors $\alpha\vec{U} \begin{pmatrix} \alpha x \\ \alpha y \end{pmatrix}$	b) Je construis le point C (Voir figure) je vérifie : $\vec{OS} = \vec{OA} + \vec{OB} = (3i + 2j) + (i + 4j) = 3i + 2j + i + 4j = 3i + i + 2j + 4j = 4i + 6j$ alors $C \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$ Solution 2 : Je place le point I dans le repère : $\vec{OP} = -2i + j$ alors $P \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$  a) Je construis le Point M (Voir figure) Je vérifie : $\vec{OM} = 3\vec{OP} = 3(-2i + j) = -6i + 3j$ alors $M \begin{pmatrix} -6 \\ 3 \end{pmatrix}$	
		IV. Coordonnées du milieu d'un segment	-Calculer les coordonnées di milieu d'un segment	Activité 4 : Coordonnées du milieu d'un segment Consigne : a) Place les points $A \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $B \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ dans un repère (O, i, j) b) Soit le point I $\begin{pmatrix} x_I \\ y_I \end{pmatrix}$ milieu du segment [AB]. Calcule les coordonnées de $\vec{AI}$ et $\vec{IB}$; c) En admettant que $\vec{AI} = \vec{IB}$, calcule x_I et y_I. d) Dégage alors le théorème. Théorème : Etant donné deux points $A \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ et $B \begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix}$ dans un plan rapporté à un repère (O, i, j) le milieu I de [AB] a pour coordonnées : $I \left(\frac{a+a'}{2} ; \frac{b+b'}{2} \right)$	Solution : a) Je place les points A, B et I :  b) Je calcule les coordonnées de : $\vec{AI} \parallel \begin{pmatrix} x_I - x_A \\ y_I - y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_I - (-2) \\ y_I - 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_I + 2 \\ y_I - 3 \end{pmatrix}$ alors $\vec{AI} \begin{pmatrix} x_I + 2 \\ y_I - 3 \end{pmatrix}$ $\vec{IB} \parallel \begin{pmatrix} x_B - x_I \\ y_B - y_I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 - x_I \\ 1 - y_I \end{pmatrix}$ alors $\vec{IB} \begin{pmatrix} 4 - x_I \\ 1 - y_I \end{pmatrix}$ c) Je calcule x_I et y_I. $\vec{AI} = \vec{IB}$ alors $\begin{cases} x_I + 2 = 4 - x_I \\ y_I - 3 = 1 - y_I \end{cases}$ après resolution j'obtiens : $x_I = 1$ et $y_I = 2$; $I \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$	4. Soit les points $M \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ et $N \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}$ Dans un repère (O, i, j) a) Trouve les coordonnées de I milieu de [MN] puis celles de T symétrique de O par rapport à I. b) Dis la nature du quadrilatère MONT.

		VI. Points alignés -Vérifier par calcul l'alignement des points dans un repère	Activité 5 : Points alignés Consigne : Place les points $A\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$; $B\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$ et $C\left(\begin{smallmatrix} 9 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$ dans un repère (O, i, j) a) Peux-tu tracer une droite passant par ces trois points ? pourquoi ? b) Calcule les coordonnées des vecteurs : $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$, que constates-tu ? c) Donne alors une conclusion c) Conclusion : Dire que trois points A, B et C sont alignés dans un repère quelconque signifie que, si on a : $\vec{AC} = \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} \quad \vec{AB} = \begin{pmatrix} X' \\ Y' \end{pmatrix} \text{ alors : } X \cdot Y' = Y \cdot X'$ et réciproquement.	Solution : Je place A, B et C dans le repère :  a) Il est possible de tracer une droite passant par les points A, B et C car ils sont alignés. b) Je calcule les coordonnées des vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$ et j'obtiens : $\vec{AB} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\vec{AC} = \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \end{pmatrix}$ je constate que : $\vec{AC} = \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \times 3 \\ 3 \times 1 \end{pmatrix} = 3 \times \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = 3 \times \vec{AB}$ alors 2^{ème} méthode de vérification de l'alignement des points : $\vec{AC} = \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\vec{AB} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ $9 \times 1 = 3 \times 3$ Vrai alors les points A, B et C sont alignés.	5. On donne les points $D\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$; $E\left(\begin{smallmatrix} 1,5 \\ -0,25 \end{smallmatrix}\right)$ et $F\left(\begin{smallmatrix} x \\ -3,25 \end{smallmatrix}\right)$ dans un repère (O, i, j) Trouve x pour que les points D, E et F soient alignés.
--	--	---	---	--	--

FICHE DE PREPARATION N°27

Discipline : Mathématiques

Durée : 4 heures

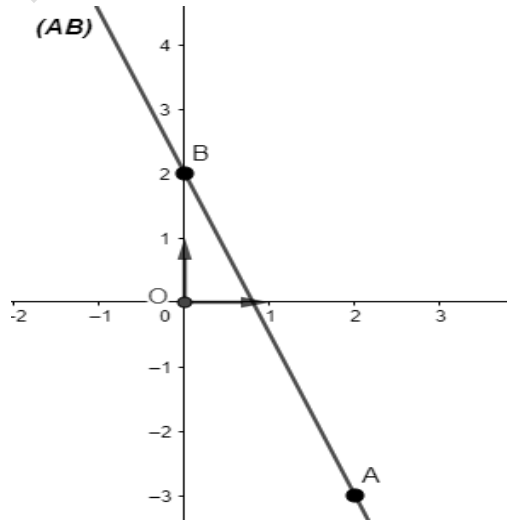
R.L.P : 4. Soit les points $M(\frac{2}{5})$ et $N(\frac{3}{-3})$ Dans un repère (O, i, j) Trouve les coordonnées de I milieu de [MN]

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Déterminer l'équation d'une droite définie par deux points ou par un point et un vecteur directeur

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
GEOMETRIE	EQUATION D' UNE DROITE DANS UN REPERE CARTESIEN	I. Equation d'une droite définie par deux points	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -déterminer l'équation d'une droite définie par deux points.	Soient les points $A(2; -3)$ et $B(0; 2)$ dans un repère. Trouve la relation que vérifie à la fois les coordonnées de A et de B ; dis le nom de cette relation	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A.I.P.N Bamako, P. Matériels : Craie, chiffon, tableau, ensemble de construction géométrique ... Technique d'animation : Méthode active Une droite est représentée par les données de : - Deux de ses points ; - Un de ses points et sa direction (Vecteur directeur) Maître : Activité 1 : Equation d'une droite définie par deux points Consigne : Dans un repère orthonormé, marque les points $A(2; -3)$ et $B(0; 2)$. a) Soit un point $M(x; y)$ détermine une relation en fonction de x et y pour que les points A, B et M soient alignés. b) Dis alors le nom de cette relation Élève : Exemple de réponses : Je marque les points A et B dans le repère :  a) Je détermine la relation en fonction de x et y : Les points A, B et M sont alignés, signifie que les vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{AM}$ sont colinéaires. Calculons les coordonnées des vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{AM}$ On obtient : $\vec{AB}(\frac{-2}{5})$ et $\vec{AM}(\frac{x-2}{y+3})$ Appliquons la relation de colinéarité : $XY' = YX'$	1) Dans un repère orthonormé, on donne les points $A(2; -3)$ $B(0; 2)$ et $C(-3; 1)$. Trouve une équation des droites (AB) et (AC).

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES		EVALUATION
						J'obtiens alors : $5(x - 2) = -2(y + 3)$ et par la suite : $5x + 2y = 4$ Cette relation s'appelle l'équation de la droite (AB).	
		II. Equation d'une droite définie par un point et un vecteur directeur	-déterminer l'équation d'une droite définie par un point et un vecteur directeur		Activité 2 : Equation d'une droite définie par un point et un vecteur directeur Consigne : Soient les points $A(1; 4); M(x; y)$ et un vecteur $\vec{u}(\begin{smallmatrix} 2 \\ 3 \end{smallmatrix})$. Détermine une relation en fonction de x et y pour que les vecteurs $\vec{AM}$ et $\vec{u}$ soient colinéaires ; Donne le nom de cette relation.	Exemple de réponses : Je détermine la relation en fonction de x et y : Calculons les coordonnées de $\vec{AM}$; On obtient: $\vec{AM}(\begin{smallmatrix} x-1 \\ y-4 \end{smallmatrix})$ Appliquons la relation de colinéarité entre les coordonnées de $\vec{AM}$ et $\vec{u}(\begin{smallmatrix} 2 \\ 3 \end{smallmatrix})$ $XY' = YX'$, on obtient: $3(x - 1) = 2(y - 4)$ ce qui conduit à : $3x - 2y = -5$ Cette relation s'appelle l'équation de la droite passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}(\begin{smallmatrix} 2 \\ 3 \end{smallmatrix})$.	2) Déterminer l'équation d'une droite passant par le point $B(3; 1)$ et de vecteur directeur $\vec{u}(\begin{smallmatrix} 1 \\ 4 \end{smallmatrix})$
		III. Vecteur directeur d'une droite	-déterminer le vecteur directeur d'une droite		Activité 3 : Vecteur directeur d'une droite  Si A et B sont deux points distincts du plan, le vecteur $\vec{AB}$ et tout vecteur colinéaire à $\vec{AB}$ sont des vecteurs directeurs de la droite (AB).  Si $ax + by = c$ est l'équation d'une droite (Δ), pour trouver un vecteur directeur de (Δ), il suffit de mettre l'équation sous la forme $y = ax + b$ le vecteur $\vec{u}(\begin{smallmatrix} 1 \\ a \end{smallmatrix})$ est alors un vecteur directeur de (Δ).	Exemple de réponses : Je trouve un vecteur directeur de : * (d): $5x + 2y = 3$ Posons : $y = -\frac{5}{2}x + \frac{3}{2}$ Alors le vecteur $\vec{u}(\begin{smallmatrix} 1 \\ \frac{5}{2} \end{smallmatrix})$ est un vecteur directeur de la droite (d). * (Δ): $2x - 3y + 6 = 0$; posons : $y = \frac{2}{3}x + 2$ Alors le vecteur $\vec{v}(\begin{smallmatrix} 1 \\ \frac{2}{3} \end{smallmatrix})$ est un vecteur directeur de la droite (Δ)	3) Détermine le vecteur directeur de chacune des droites d'équation donnée : (d) : $2x - y + 3 = 0$; (d') : $4x + 5y - 7 = 0$
		IV. Représentation graphique de l'équation d'une droite			Activité 4 : Représentation graphique de l'équation d'une droite Point et droite : Un point appartient à une droite si ses coordonnées vérifient l'équation de cette droite. Méthode : Pour représenter une droite connaissant son équation, il suffit de, déterminer les coordonnées de deux points de cette droite, placer ces deux points dans un repère du plan et tracer la droite passant par ces deux points.		4) Dans un repère du plan, construis les droites

Consigne : Représente graphiquement la droite d'équation : $3x + 2y = 6$

Exemple de réponses :

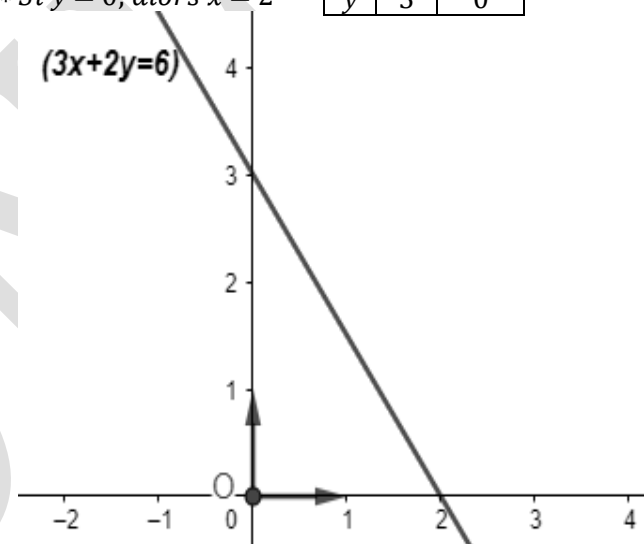
Je représente graphiquement la droite d'équation $3x + 2y = 6$:

Trouvons deux couples solutions de cette équation ;

* Si $x = 0$; alors $y = 3$

* Si $y = 0$; alors $x = 2$

x	0	2
y	3	0



(d) : $5x + 2y = 3$;
 (Δ) : $2x - 3y + 6 = 0$

FICHE DE PREPARATION N°30

Discipline : mathématiques

Durée : 2 heures

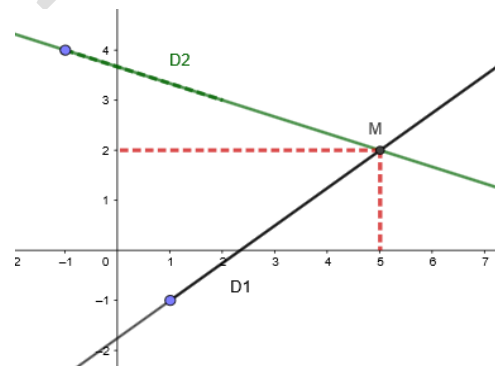
R.L.P : Trouve une équation de la droite (Δ) passant par $A(1; 2)$ et de vecteur directeur $\vec{u}(1;1)$

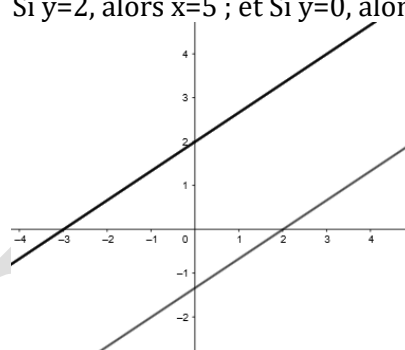
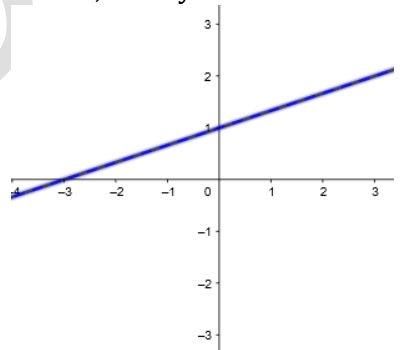
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : **étudier graphiquement et algébriquement la position de deux droites à partir de leurs équation**

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
GEOMETRIE	INTERSECTION DE DEUX DROITES (REPRESENTÉES PAR LEURS EQUATIONS)	I. Étude graphique de l'intersection de deux droites représentées par leurs équations	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -étudier graphiquement l'intersection de deux droites	Soit un point M appartenant à deux droites (D) et (D'). Quel nom donnes - tu au point M ?	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A.C. I.P.N Bamako, P.199 à 204 Matériels : Craie, chiffon, tableau ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : Étude graphique de l'intersection de deux droites représentées par leurs équations Consigne 1 : Trace dans un repère (xOy) les droites D_1 et D_2 d'équations respectives : $3x - 4y - 7 = 0$ $x + 3y - 11 = 0$ *Que peux - tu dire de D_1 et D_2 ? *Donne une conclusion Conclusion 1 : Le point M, intersection de deux droites D_1 et D_2, a pour coordonnées la solution du système formé par les deux équations de ces deux droites. Consigne 2 : Construis les droites (Δ) et (Δ') d'équations respectives : $-2x + 3y = 6$ $-x + \frac{3}{2}y = -2$ Élève : Solution 1 : Je trace D_1 et D_2 dans le repère : $D_1: 3x - 4y - 7 = 0$ *Si $x=1$ alors $y=-1$; Si $x=-3$ alors $y=-4$ $D_2: x + 3y - 11 = 0$ *Si $x=-1$ alors $y=4$; Si $x=2$ alors $y=3$  *Les droites D_1 et D_2 sont sécantes au point $A(5; 2)$ dont les coordonnées vérifient toutes les deux équations, on dit que le couple $(5; 2)$ est solution du système : $\begin{cases} 3x - 4y - 7 = 0 \\ x + 3y - 11 = 0 \end{cases}$ Solution 2 : Je construis (Δ) et (Δ') : *(Δ) : $-2x + 3y = 6$ Si $x=0$, alors $y=2$; et Si $y=0$ alors $x=-3$ *(Δ') : $-x + \frac{3}{2}y = -2$	a) Construis dans un repère (xOy) les droites Δ_1, Δ_2, Δ_3 et Δ_4 d'équations respectives : $x-2y+1=0$; $2x+y=0$; $x+0,5y=0$; $2x-4y+3=0$ b) Détermine : $\Delta_1 \cap \Delta_2$, $\Delta_1 \cap \Delta_3$ $\Delta_1 \cap \Delta_4$, $\Delta_2 \cap \Delta_3$ $\Delta_2 \cap \Delta_4$, $\Delta_3 \cap \Delta_4$

				Que peux – tu dire des droites (Δ) et (Δ') ? *Donne une conclusion. Conclusion 2 : Lorsque deux droites sont parallèles et disjointes, le système formé par leurs équations n'a pas de solution. Consigne 3 : trace les droites (d_1) et (d_2) dans un repère cartésien d'équations respectives : $-x + 3y = 3$ $-\frac{1}{3}x + y = 1$ *Que peux – tu dire des droites (d_1) et (d_2) ? *Donne une conclusion Conclusion 3 : Lorsque deux droites sont parallèles et confondues, le système formé par leurs équations se réduit à une seule équation.	Si $y=2$, alors $x=5$; et Si $y=0$, alors $x=2$  * Les droites (Δ) et (Δ') sont parallèles, elles n'ont pas de points communs on écrit : $\Delta \cap \Delta' = \emptyset$ En résolvant le système formé par les deux équations on obtient un ensemble vide. Solution 3 : Je trace (d_1) et (d_2) : *(d_1) : $-x + 3y = 3$ Si $x=0$; alors $y=1$ et Si $y=0$; alors $x= -3$ *(d_2) : $-\frac{1}{3}x + y = 1$ Si $x=3$; alors $y=2$ et Si $x=0$ alors $y = 1$  *Les droites (d_1) et (d_2) sont confondues, on dit qu'elles sont égales ou équivalentes : on écrit : $d_1=d_2$ *En résolvant le système formé par les deux équations, le système se réduit en une seule équation.	
		II. Étude directe de l'intersection de deux droites représentées par leurs équations	-Dire la position de deux droites connaissant leurs équations	Activité 2 : Étude directe de l'intersection de deux droites représentées par leurs équations	Solution : Pour résoudre le problème d'intersection de deux droites, on résout le système formé par les deux équations :	

				Consigne : Résous sans faire de graphique le problème de l'intersection des deux droites (d) et (d') dans les cas suivants : a) (d) : $5x - 3y + 2 = 0$; (d') : $x - 4y + 6 = 0$. b) (d) : $3x - 7y = 1$; (d') : $1,5x - 3,5y = 0$ c) (d) : $x - 3y = 1$; (d') : $y = 3x + 1$ Donne une conclusion Conclusion : Résoudre le problème de l'intersection de deux droites d et d', représentées par leurs équations revient à résoudre le système formé par ces deux équations ; Et qu'on a les équivalences suivantes : *Si le système a une solution unique : d et d' sont sécantes ; *Si le système n'a pas de solution : d et d' sont parallèles et disjointes. *Si le système se réduit à une seule équation : d et d' sont égales $d=d'$	a) Je résous : $\begin{cases} 5x - 3y + 2 = 0 \\ x - 4y + 6 = 0 \end{cases}$ après résolution par l'une des méthodes étudiées, on obtient : $x = 2$ et $y = 4$, donc $S = \{(2; 4)\}$ Alors (d) et (d') sont sécantes au point de coordonnées (2 ; 4). b) Je résous : $\begin{cases} 3x - 7y = 1 \\ 1,5x - 3,5y = 0 \end{cases}$ après résolution je n'obtiens pas de solution, donc $S = \emptyset$ Alors les droites (d) et (d') sont parallèles et disjointes, on écrit : $(d) \cap (d') = \emptyset$ c) Je résous : $\begin{cases} x - 3y = 1 \\ y = 3x + 1 \end{cases}$ après résolution, le système se réduit en une seule équation, donc les deux équations sont équivalentes $S = \mathbb{R}$ Alors les droites (d) et (d') sont parallèles et confondues, on écrit : $(d) = (d')$	
--	--	--	--	---	--	--

FICHE DE PREPARATION N°31

Discipline : Mathématiques

Durée : 2 heures

R.L.P : Soit les droites (d): $2x + 3y - 1 = 0$ et (d'): $x + y = 0$, trouve les coordonnées du point A tel que : $A = (d) \cap (d')$

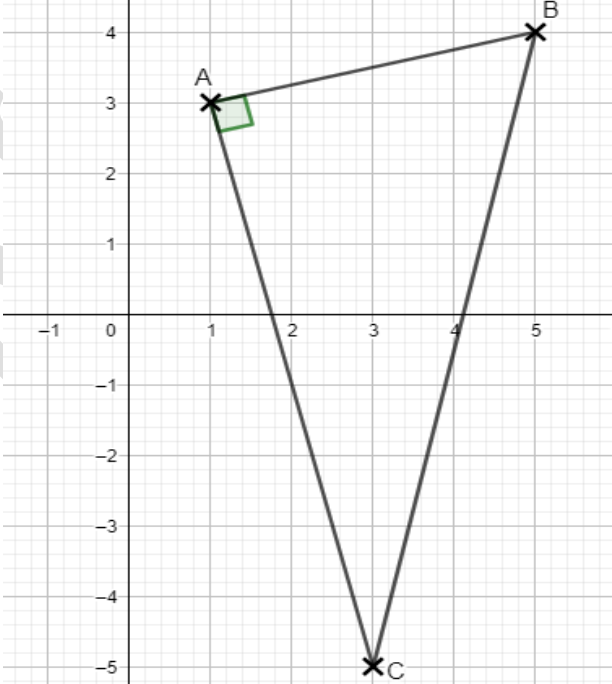
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : **démontrer que deux vecteurs sont orthogonaux, puis déduire la perpendicularité de deux droites**

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
GEOMETRIE	ORTHOGONALITE DE DEUX VECTEURS	I. Reconnaître si deux vecteurs sont orthogonaux	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -démontrer par calcul que deux vecteurs sont orthogonaux	Si les axes d' un repère orthonormé sont orthogonaux, dis alors la disposition des deux vecteurs unitaires i et j	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A I.P.N Bamako, P. 205 à 209 Matériels : Craie, chiffon, tableau, ensemble de construction géométrique ... Technique d'animation : Méthode active	1) On donne les points A(1 ; 0) B(-2; 1); C(3; 1) Et D(5; 7) Sans tracer les droites (AB) et (CD) démontre qu'elles sont perpendiculaires.
					Maître : Activité 1 : Reconnaître si deux vecteurs sont orthogonaux Dans un repère orthonormé, deux vecteurs $\vec{u}(\begin{smallmatrix} x \\ y \end{smallmatrix})$ et $\vec{v}(\begin{smallmatrix} x' \\ y' \end{smallmatrix})$ sont orthogonaux lorsque : $XX' + YY' = 0$. On note : $\vec{u} \perp \vec{v}$	
					Consigne 1 : Les vecteurs suivants sont - ils orthogonaux ? a) $\vec{u}_1(\begin{smallmatrix} 2 \\ 1 \end{smallmatrix})$ et $\vec{v}_1(\begin{smallmatrix} -3 \\ -6 \end{smallmatrix})$; b) $\vec{u}_2(\begin{smallmatrix} -3 \\ -8 \end{smallmatrix})$ et $\vec{v}_2(\begin{smallmatrix} 4 \\ 2 \end{smallmatrix})$	
					Élève : Exemple de réponses : Je vérifie si les vecteurs sont orthogonaux : a) $\vec{u}_1(\begin{smallmatrix} 2 \\ 1 \end{smallmatrix})$ et $\vec{v}_1(\begin{smallmatrix} -3 \\ -6 \end{smallmatrix})$ Appliquons la relation d'orthogonalité de deux vecteurs : $XX' + YY' = 0$ on a donc : $2 \times 3 + 1 \times (-6) = 0 \Leftrightarrow 0 = 0$ Vrai Alors $\vec{u}_1 \perp \vec{v}_1$ b) $\vec{u}_2(\begin{smallmatrix} -3 \\ -8 \end{smallmatrix})$ et $\vec{v}_2(\begin{smallmatrix} 4 \\ 2 \end{smallmatrix})$ Appliquons la relation : $XX' + YY' = 0$; $3 \times 4 + (-8) \times 2 = 0$ $-4 = 0$ Faux Alors $\vec{u}_2$ et $\vec{v}_2$ ne sont pas orthogonaux	
					Consigne 2 : Soient les points A(-2; 1); B(4; 3) et C(-1; y) Calcule y pour que les vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$ soient orthogonaux	
					Exemple de réponses : Je calcule y pour que $\vec{AB} \perp \vec{AC}$ Calculons les coordonnées de $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$, On retrouve : $\vec{AB}(\begin{smallmatrix} 6 \\ 2 \end{smallmatrix})$ et $\vec{AC}(\begin{smallmatrix} -1 \\ y-1 \end{smallmatrix})$ $\vec{AB} \perp \vec{AC}$ Alors $6 \times 1 + 2(y - 1) = 0$ $6 + 2y - 2 = 0 \Leftrightarrow 2y + 4 = 0$ Ce qui conduit à y = -2 alors C(-1; -2)	

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
		II. Vecteurs orthogonaux et triangle	-Utiliser l'orthogonalité de deux vecteurs pour déduire qu'un triangle est un triangle rectangle		Activité 2 : Vecteurs orthogonaux et triangle Consigne : Dans un repère orthonormé, place les points : $A(1; 3); B(5; 4)$ et $C(3; -5)$ Démontre que les vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$ sont orthogonaux. En déduis la nature du triangle ABC Exemple de réponses : Je place les points dans le repère :  Je démontre que les vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$ sont orthogonaux ; Calculons leurs coordonnées, on obtient : $\vec{AB}(\begin{smallmatrix} 4 \\ 1 \end{smallmatrix})$ et $\vec{AC}(\begin{smallmatrix} 2 \\ -8 \end{smallmatrix})$ puis vérifions : $XX' + YY' = 0: 4 \times 2 + 1 \times (-8) = 0$ Vrai Alors $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$ sont orthogonaux, par conséquent le triangle ABC est un triangle rectangle en A.	

FICHE DE PREPARATION N°32

Discipline : Mathématiques

Durée : 2heures

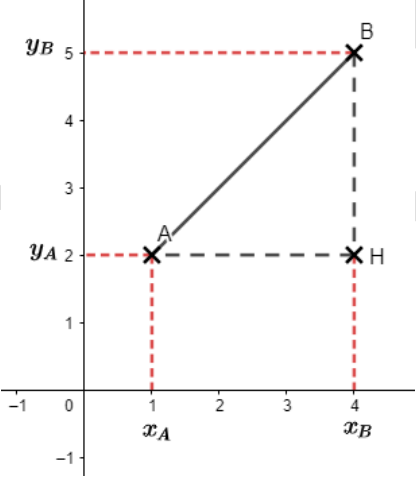
R.L.P : Soient deux vecteurs $u(2; 6)$ et $v(-3; 1)$ démontre qu'ils sont orthogonaux.

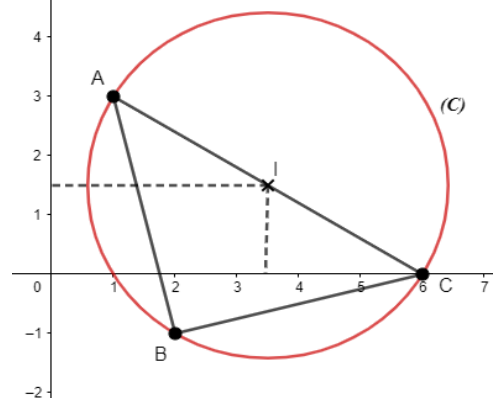
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Calculer la distance de deux points donnés dans un repère cartésien.

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
GEOMETRIE	DISTANCE DE DEUX POINTS NORME D' UN VECTEUR	I. Distance de deux points dans un repère cartésien	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -déterminer l'expression de la distance de deux points dans un repère cartésien	Construis un segment [AB], puis à l'aide de ta règle graduée donne la longueur du segment. que représente cette longueur pour le segment [AB] ?	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A.I.P.N Bamako, P.210 à 214 Matériels : Craie, chiffon, tableau, ensemble de construction géométrique ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : Distance de deux points dans un repère cartésien Consigne : Observe la figure suivante :  1) Détermine la distance AH en fonction de x_A et x_B puis la distance BH en fonction de y_A et y_B 2) Applique le théorème de Pythagore au triangle ABH, puis déduire la distance AB. Élève : Exemple de réponses : 1) La distance AH par rapport à l'axe (xOx') est : $AH = x_B - x_A$ La distance BH par rapport à l'axe (yOy') est : $BH = y_B - y_A$ 2) J'applique le théorème de Pythagore : $AB^2 = AH^2 + BH^2$ en remplaçant AH et BH par leurs expressions, on a : $AB^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$ Alors $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ Cette expression est celle de la distance entre les points A et B Définition : La distance de deux points distincts A et B est la longueur du segment du segment [AB]. On note $d(A; B)$ ou AB tout simplement. $d(A; B) = AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ Remarque : En général, $d(A, B) = d(B, A)$	1) Dans un repère orthonormé, place les points $A(-4; -1)$; $B(0; 5)$ et $C(2; -5)$ a) Calcule : AB ; AC et BC b) Donne la nature du triangle ABC

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
		II. Distance et cercle	-Calculer le rayon d'un cercle circonscrit à un triangle		Activité 2 : Distance et cercle Un point A appartient (ou est élément) à un cercle C(O,r) lorsque $d(O,A) = r$. $A \in C(O,r)$. Remarque : Le centre du cercle circonscrit à un triangle rectangle est le milieu de l'hypoténuse. Son rayon est $r = \frac{\text{Hypoténuse}}{2}$	2) On donne les points E ; F et G définis de la manière suivante : $\vec{OE} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$; $\vec{OF} = -\vec{i} + 3\vec{j}$; $\vec{OG} = 2\vec{i} - 2\vec{j}$ a) Trouve les coordonnées des points E ; F ; G, puis place-les dans le repère. b) Trouve la nature du triangle EFG après avoir calculé les longueurs de ses côtés.
				Consigne 1 : Dans un repère orthonormé, on donne A(-4; 5) et B(2; -3) Montre que B est situé sur le cercle de centre A et de rayon 10cm.	Exemple de réponses : Je montre que B est un point du cercle : B est élément du cercle, si : $d(A; B) = r$ $d(A; B) = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ $= \sqrt{(2 - (-4))^2 + (-3 - 5)^2}$ $= \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10$ $d(A; B) = 10 = r$ Alors le point B est un point du cercle de centre A et de rayon 10.	
				Consigne 2 : Dans un repère orthonormé, place les points A(1; 3), B(2; -1) et C(6; 0) 1) Donne la nature du triangle ABC, 2) Soit C le cercle circonscrit au triangle ABC. a) Calcule les coordonnées de son centre I, puis son rayon r. b) Montre que le point D(5; 4) appartient à ce cercle.	Exemple de réponses : Je place les points dans le repère :  1) Calculons les distances AB, BC et AC : $d(A, B) = \sqrt{17}$; $d(B, C) = \sqrt{17}$ et $d(A, C) = \sqrt{34}$ On a : $AB=BC$ alors le triangle ABC est isocèle. En plus : $(\sqrt{17})^2 + (\sqrt{17})^2 = (\sqrt{34})^2$ alors le triangle ABC est rectangle en B. Conclusion : Le triangle ABC est rectangle et isocèle en B. 2) Le triangle étant rectangle en B, Alors : a) le rayon $r = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{34}}{2}$ et le centre $I(\frac{7}{2}; \frac{3}{2})$. b) $d(I, D) = \frac{\sqrt{34}}{2} = r$ Alors D appartient au cercle.	

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
		III. Norme d'un vecteur	-déterminer la norme d'un vecteur		Activité 3 : Norme d'un vecteur Définition : La norme d'un vecteur $\vec{AB}$ est la longueur de ce vecteur, on note : $\ \vec{AB}\$ qui se lit « norme du vecteur $\vec{AB}$ ». : $\ \vec{u}\$ se lit « norme du vecteur $\vec{u}$ » Formule :  On a : $\ \vec{AB}\ = d(A, B) = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$  Si $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$; $\ \vec{u}\ = \sqrt{x^2 + y^2}$ Consigne 1 : Calcule les normes des vecteurs suivants : $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}$ Consigne 2 : Dans un repère orthonormé, on donne les points $D(0; -2)$; $E(-1; 1)$ et $F(6; 0)$ a) Calcule les normes des vecteurs $\vec{DE}$; $\vec{EF}$ et $\vec{DF}$ b) En déduire la nature du triangle DEF.	3) On considère les points $A(5; 9)$; $B(-3; 1)$ et $C(9; 5)$ a) Calcule : $\ \vec{AB}\$; $\ \vec{BC}\$; $\ \vec{AC}\$ puis en déduire la nature du triangle ABC. b) Calcule le cosinus et le sinus de l'angle géométrique $\hat{A}BC$
					Exemple de réponses : Je calcule les normes des vecteurs : $\ \vec{u}\ = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{4 + 9} = \sqrt{13}$ $\ \vec{v}\ = \sqrt{(-4)^2 + 5^2} = \sqrt{16 + 25} = \sqrt{41}$	
					Exemple de réponses : a) Je calcule les normes des vecteurs : * $\ \vec{DE}\ = d(D, E) = \sqrt{(x_E - x_D)^2 + (y_E - y_D)^2}$ $= \sqrt{(-1 - 0)^2 + (1 + 2)^2} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$ $\ \vec{DE}\ = \sqrt{10}$ * $\ \vec{EF}\ = \sqrt{(x_F - x_E)^2 + (y_F - y_E)^2}$ $= \sqrt{(6 - (-1))^2 + (0 - 1)^2} = \sqrt{7^2 + 1^2} = \sqrt{50}$ $\ \vec{EF}\ = \sqrt{50}$ * $\ \vec{DF}\ = \sqrt{(x_F - x_D)^2 + (y_F - y_D)^2}$ $= \sqrt{(6 - 0)^2 + (0 - (-2))^2} = \sqrt{6^2 + 2^2} = \sqrt{40}$ b) Je déduis la nature du triangle : Appliquons voir le théorème de Pythagore : $\sqrt{10}^2 + \sqrt{40}^2 = \sqrt{50}^2$ $10 + 40 = 50$ Vraie : Alors $DE^2 + DF^2 = EF^2$ d'où le triangle DEF est un triangle rectangle en D	

FICHE DE PREPARATION N°33

Discipline : Mathématiques

Durée : 2heures

R.L.P : Calcule les normes des vecteurs $u(2; 6)$ et $v(-3; 1)$

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : vérifier le parallélisme de deux droites données par leurs équations						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
GEOMETRIE	CONDITIONS DE PARALLELISME DE DEUX DROITES	I. Reconnaître si deux droites données par leurs équations sont parallèles	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Vérifier si deux droites données par leurs équations sont parallèles	Soient les points $A(-5; -2)$; $B(-2; 0)$; $C(1; 1)$ et $D(4; 3)$ trouve les coordonnées des vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{CD}$ Puis vérifie que ces coordonnées forment une proportion ; Que peux-tu dire des droites (AB) et (CD) ?	Documents : Livre de mathématiques 9^{ème} A I.P.N Bamako, P. 215 à 219 Matériels : Craie, chiffon, tableau, ensemble de construction géométrique ... Technique d'animation : Méthode active Activité 1 : Reconnaître si deux droites données par leurs équations sont parallèles Théorème 1 : Deux droites sont parallèles, si le système formé par leurs équations n'a pas de solution. Ou si les deux équations sont équivalentes : dans ce cas, les deux droites sont confondues. Théorème 2 : Deux droites parallèles ont la même direction (elles ont le même vecteur directeur ou leurs vecteurs directeurs sont colinéaires) Maître : Consigne : Soit les droites D_1 et D_2 d'équations respectives : $2x + y = 4$ et $4x + 2y = -6$ Montre de deux manières différentes que les droites D_1 et D_2 sont parallèles. Élève : Exemple de réponses : *Première méthode : On résout le système formé par les deux équations : $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 4x + 2y = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + y = 4 \\ -4x - 2y = -8 \end{cases}$ $\begin{matrix} -2 \\ 1 \end{matrix} \begin{cases} 2x + y = 4 \\ 4x + 2y = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4x - 2y = -8 \\ 4x + 2y = -6 \end{cases}$ $0 + 0 = -14 \text{ Impossible Alors}$ $S = \emptyset$; Le système n'admet pas de solution alors les deux droites D_1 et D_2 sont parallèles et disjointes. Deuxième méthode : On détermine les vecteurs directeurs des deux droites D_1 et D_2 puis on vérifie qu'ils sont colinéaires. * $D_1: 2x + y = 4 \Leftrightarrow y = -2x + 4$ Alors $u^{\rightarrow}(\frac{1}{-2})$ est un vecteur directeur de D_1. * $D_2: 4x + 2y = -6 \Leftrightarrow y = -2x - 3$ Alors $v^{\rightarrow}(\frac{1}{-2})$ est un vecteur directeur de D_2. $u^{\rightarrow} = v^{\rightarrow}$ Alors les droites D_1 et D_2 sont parallèles.	Vérifie si les droites $d: \frac{2x}{3} + \frac{5y}{4} - 1 = 0$ et $d': 8x + 15y - 12 = 0$ sont parallèles

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
					Propriété 1 : Deux droites D_1 et D_2 ayant pour équations : $y = ax + b$ et $y = a'x + b'$ sont parallèles lorsque $a = a'$. On dit qu'elles ont le même coefficient directeur. ✚ Toutes droites dont l'équation peut se mettre sous la forme $x = a$ est parallèle à l'axe des ordonnées (yOy') ✚ Toutes droites dont l'équation peut se mettre sous la forme $y = a$ est parallèle à l'axe des abscisses (xOx')	
		II. Trouver une équation d'une droite passant par un point et parallèle à une droite donnée	-détermine l'équation d'une droite passant par un point et parallèle à une droite donnée		Activité 2 : Trouver une équation d'une droite passant par un point et parallèle à une droite donnée Méthode : On détermine le vecteur directeur de la droite d'équation connue, puis on utilise ce vecteur pour déterminer l'équation de la droite en appliquant la relation $XY' = YX'$ Consigne : Détermine une équation de la droite (Δ) passant par $A(-3; 1)$ et parallèle à la droite (d): $x + 4y + 7 = 0$ Exemple de réponses : Je détermine une équation de la droite (Δ) : Déterminons le vecteur directeur de (d) : $x + 4y + 7 = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{1}{4}x - \frac{7}{4}$ Alors $\vec{u}(\frac{1}{4})$ Soit $M(\frac{x}{y})$ un point de (Δ) On a : $\vec{AM}(\frac{x+3}{y-1})$ et $\vec{u}(\frac{1}{4})$ Appliquons la relation $XY' = YX' - \frac{1}{4}(x + 3) = 1(y - 1)$ ce qui conduit à $-\frac{1}{4}x - y = -\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{4}x + y = \frac{1}{4}$ est une équation de la droite (Δ)	2) Trouve une équation de la droite D passant par $B(2; 3)$ et parallèle à la droite (Δ) : $y = -5x + 1$

FICHE DE PREPARATION N°34

Discipline : Mathématiques

Durée : 2heures

R.L.P : Soient deux vecteurs $u(2; 6)$ et $v(-3; 1)$ démontre qu'ils sont orthogonaux.

Classe : 9^{me} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : vérifier l'orthogonalité de deux droites connaissant leurs équations respectives						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
GEOMETRIE	CONDITIONS D' ORTHOGONALITE DE DEUX DROITES	I. Reconnaître si deux droites données par leurs équations sont perpendiculaires s	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Vérifier si deux droites données par leurs équations sont perpendiculaires	Soit deux vecteurs $\vec{AB}(\frac{2}{4})$ et $\vec{CD}(\frac{-3}{-1})$ vérifie ces deux vecteurs sont orthogonaux. Que peux – tu alors déduire des droites (AB) et (CD) ?	Documents : Livre de mathématiques 9 ^{ème} A I.P.N Bamako, P. 220 à 223 Matériels : Craie, chiffon, tableau, ensemble de construction géométrique ... Technique d'animation : Méthode active	1) On donne deux droites d ₁ et d ₂ d'équations respectives : 3x + y = 2 et $-\frac{1}{3}x + y = -5$ vérifie si elles sont perpendiculaires
					Activité 1 : Reconnaître si deux droites données par leurs équations sont perpendiculaires  Deux droites sont perpendiculaires, si leurs vecteurs directeurs sont orthogonaux.	
					Maître : Consigne : On donne deux droites (Δ) et (Δ') d'équations respectives : 3x – 4y = 0 et 2x + 1,5y + 1 = 0 a) Trouve les coordonnées des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ respectivement vecteurs directeurs des droites (Δ) et (Δ') ; b) Démontre que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux. Que peux – tu déduire des droites (Δ) et (Δ') ? Élève : Exemple de réponses : a) Je détermine les coordonnées des vecteurs directeurs : * (Δ): 3x – 4y = 0 $\Leftrightarrow y = \frac{3}{4}x$ D'où le vecteur $\vec{u}(\frac{3}{4})$ est un vecteur directeur de (Δ). * (Δ'): 2x + 1,5y + 1 = 0 $\Leftrightarrow y = -\frac{2}{1,5}x - \frac{1}{1,5}$ D'où $\vec{v}(1;-\frac{2}{1,5})$ est un vecteur directeur de (Δ'). b) Je vérifie que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux. $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux si leurs coordonnées vérifient la relation : $XX' + YY' = 0$ $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -\frac{2}{1,5} \end{pmatrix} \times (-\frac{2}{1,5}) = 0$ $1 - \frac{6}{6} = 0$ Vraie Alors les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux et par la suite les droites (Δ) et (Δ') sont perpendiculaires.	
					Théorèmes :  Deux droites données par leurs équations sont perpendiculaires si les coordonnées de leurs vecteurs directeurs vérifient la relation : $XX' + YY' = 0$.  Deux droites D ₁ et D ₂ ayant pour équations : $y = ax + b$ et $y = a'x + b'$ sont perpendiculaires lorsque $a \times a' + 1 = 0$.	

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
		II. Trouver l'équation d'une droite passant par un point et perpendiculaire à une droite d'équation donnée	-déterminer l'équation d'une droite passant par un point et perpendiculaire à une droite d'équation donnée		Activité 2 : Trouver l'équation d'une droite passant par un point et perpendiculaire à une droite d'équation donnée 1. Si la droite d'équation donnée est parallèle à l'une des axes : Théorème : Si la droite est parallèle à l'une des axes, elle est d'office perpendiculaire à l'autre axe. ✚ Toute droite dont l'équation est sous la forme $x = a$ est perpendiculaire à l'axe des abscisses (xOx') au point de coordonnées $(a; 0)$; ✚ Toute droite dont l'équation est sous la forme $y = a$ est perpendiculaire à l'axe des ordonnées (yOy') au point de coordonnées $(0; a)$ Consigne 1 : Soit les droites $(d): 3x - 1 = 0$ et $(\Delta): 2y + 5 = 0$ et un point $B(-1; 4)$; a) Trouve une équation de la droite d'passant par B et perpendiculaire à (d). b) Trouve une équation de la droite (Δ') passant par B et perpendiculaire à (Δ). Exemple de réponses : a) Je trouve une équation de la droite d'passant par B et perpendiculaire à (d). $(d): 3x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$. (d') étant perpendiculaire à (d) Alors l'équation de (d') est de la forme $y = a$ Comme (d') passe par $B(-1; 4)$ Alors $(d') a \text{ pour équation } y = 4$ b) Je trouve une équation de la droite Δ' passant par B et perpendiculaire à (Δ). $(\Delta): 2y + 5 = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{5}{2}$. (Δ') étant perpendiculaire à (Δ) Alors l'équation de (Δ') est de la forme $x = a$ Comme (Δ') passe par $B(-1; 4)$ Alors $(\Delta') a \text{ pour équation } x = -1$ 2. Si la droite n'est parallèle à aucune des axes : Méthode : On détermine le vecteur directeur de la droite d'équation connue, puis on utilise ce vecteur pour déterminer l'équation de la droite en appliquant la relation $XX' + YY' = 0$ Consigne 2 : Soit la droite $(d): 2x + y - 7 = 0$ et un point $A(2; -3)$. Trouve une équation de la droite (d') passant par A et perpendiculaire à (d) Exemple de réponses : $(d): 2x + y - 7 = 0 \Leftrightarrow y = -2x + 7$ Alors le vecteur $\vec{u}(1; -2)$ est un vecteur directeur de (d) Soit $M(x; y)$ un point de (d') On a : $\vec{AM}(\vec{x-2; y+3})$ et $\vec{u}(\vec{1; -2})$ Appliquons la relation $XX' + YY' = 0$ on obtient : $1(x - 2) - 2(y + 3) = 0$ ce qui conduit à : $x - 2y - 8 = 0$ est une équation de (d')	2) Soit une droite (Δ) d'équation : $2x + 3y + 6 = 0$ et point $A(0; 5)$. Trouve une équation de la droite (Δ') passant par A et perpendiculaire à (Δ).

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
		III. Equation de la médiatrice d'un segment	-déterminer l'équation de la médiatrice d'un segment		Activité 3 : Equation de la médiatrice d'un segment Définition de la médiatrice d'un segment : La médiatrice d'un segment est la droite qui : - Passes par le milieu du segment et ; - Qui lui est perpendiculaire. Consigne : On donne deux points $A(-1; 2)$ et $B(3; 4)$ En utilisant la définition, détermine une équation de la médiatrice (Δ) de [AB] Exemple de réponses : Pour déterminer une équation de la médiatrice de [AB], il faut : - Les coordonnées de $\vec{AB}$, on retrouve $\vec{AB} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ - Les coordonnées du point I milieu de [AB] On retrouve alors $I(1; 3)$. Soit $M \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ un point de la médiatrice (Δ) On a : $\vec{IM} \begin{pmatrix} x-1 \\ y-3 \end{pmatrix}$ Appliquer la relation $XX' + YY' = 0$ aux coordonnées des vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{IM}$ $\vec{AB} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \vec{IM} \begin{pmatrix} x-1 \\ y-3 \end{pmatrix} \Leftrightarrow 4(x-1) + 2(y-3) = 0$ ce qui conduit à : $4x + 2y - 10 = 0$ soit $2x + y - 5 = 0$ est une équation de médiatrice (Δ) du segment [AB]	3) Dans un repère orthonormé du plan, place les points $A(2; 0)$ et $B(3; 4)$. a) Détermine une équation de la médiatrice de chacun des segments [OA] et [OB] ; b) Calcule les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle OAB et le rayon r de ce cercle.