MINESEC **Année scolaire : 2010-2011**
Lycée de Japoma **Classe : 2ndeC Durée : 2 heures**
Département de Mathématiques **Séquence 2 Novembre 2010**
www.easy-maths.org **Coef : 06**

Épreuve de Mathématiques

Le correcteur tiendra compte de la rigueur dans la rédaction et de la clarté de la copie. Il est demandé à l'élève de justifier toutes ses affirmations.

EXERCICE 1 **4 points**

1. **a.** Démontrer par l'absurde que $\sqrt{5}$ est un nombre irrationnel. [0,5pt]
   b. En déduire que $2+\sqrt{5}$ est irrationnel. [1pt]
2. Déterminer $E(-4,7)$, $E(4,7)$ et $E(10^3\pi)$ où $E(x)$ désigne la partie entière de x. [1,5pt]
3. x et y sont des nombres réels tels que $\left|-3x+\frac{1}{2}\right| < \frac{3}{2}$ et $|-y+2| \geq 1$. Donner un encadrement de x et un encadrement de y. [1pt]

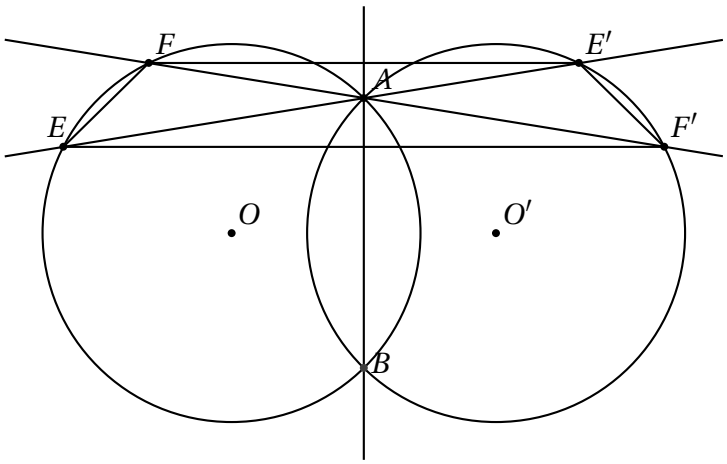
EXERCICE 2 **4 points**

Soit l'application $f : [10;20] \to \mathbb{R}$ définie par $f(x) = -2x+10$ et g l'application affine définie par $g(x) = -2x+10$.

1. Déterminer l'ensemble de définition D_f de f, puis justifier que f n'est pas une application affine. [1pt]
2. Déterminer D_g, puis $D_f \cap D_g$. [1pt]
3. **a.** Montrer que $f = g$ sur un ensemble que l'on précisera. [0,5pt]
   b. Soit $x, y \in \mathbb{R}$ tels que $x \neq y$. Calculer $\frac{g(x)-g(y)}{x-y}$ et en déduire le sens de variation de g. [1pt]
   c. Déduire le sens de variation de f sur D_f. [0,5pt]

EXERCICE 3 **7 points**

Soit (C) et (C') deux cercles de même rayon, sécants en A et B. Une droite (D), passant par A, recoupe (C) en E et (C') en E'. La droite symétrique de (D) par rapport à (AB) coupe (C) en F et (C') en F'.

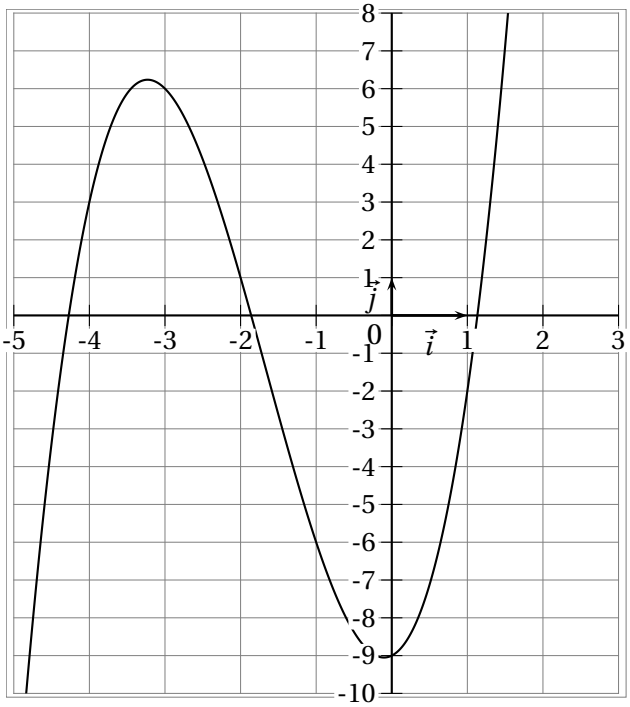


t.me/KamerHighSchool

1. Quelle relation doit-on avoir sur les angles $\widehat{EFE'}$, $\widehat{FEF'}$, $\widehat{EF'E'}$ et $\widehat{F'E'F}$ pour que le quadrilatère $EFE'F'$ soit inscriptible ? [1pt]
2. Montrer que $mes\widehat{E'AF'} = mes\widehat{EAF}$ et en déduire que $mes\widehat{EE'F} = mes\widehat{E'FF'}$. [1,5pt]
3. Montrer que $mes\widehat{EOA} = mes\widehat{AO'F'}$ et en déduire que $mes\widehat{EFA} = mes\widehat{AE'F'}$. [1,5pt]
4. Déduire des questions 2. et 3. que $mes\widehat{EFE'} = mes\widehat{FE'F'}$. [1pt]
5. Montrer que $mes\widehat{FEF'} = mes\widehat{EF'E'}$. [1pt]
6. Montrer que le quadrilatère $EFE'F'$ est inscriptible. [1pt]

EXERCICE 4 **5 points**

On considère une fonction f dont la courbe représentative est donnée par le graphique ci-contre.



1. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f. [0,5pt]
2. Déterminer les images des nombres réels suivants : -4, -3, -1, 0, 1. [1pt]
3. Déterminer les antécédants de chacun des nombres suivants : 6, 0, -6. [1pt]
4. Déterminer les images directes des intervalles $[-4,0]$ et $[-3;-1]$. [1pt]
5. Déterminer les images réciproques des intervalles $[1;5]$, $[-3;1]$ et $[5;6]$. [1,5pt]

t.me/KamerHighSchool