Groupe scolaire Inisse	Devoir surveillé (4) Mathématiues **(06 Juin 2017)**	

	Questions indépendantes (6 p)
	1) Déterminer le domaine de définition des fonctions suivantes définies par :
3	**a)** $f(x)=\dfrac{2x}{x^2-x}$ **b)** $g(x)=\sqrt{x^2-x-2}$ **c)** $h(x)=\dfrac{\sqrt{x-1}}{x-4}$.
1	**2)** ABC est triangle. Le point D est l'image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$. Le point I est le milieu de $[AB]$. Déterminer le point J l'image de I par $t_{\overrightarrow{BC}}$.
1	**3)** Soit ABC un triangle tel que $\widehat{A}=60^0$, $AB=3$ et $AC=4$. Calculer la distance BC .
1	**4)** Montrer que π est une période de la fonction f définie par : $f(x)=\sin x\cos x$.

	Exercice (1) (6,5 p)
	On considère la fonction f définie par : $f(x)=x^2-4x+3$. Soit (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé (O,I,J) .
1	**1)** Montrer que $f(x)=(x-2)^2-1$.
1	**2)** Etudier les variations de f sur chacun des intervalles $[2;+\infty[$ et $]-\infty;2]$.
1	**3)** Construire le tableau de variations de f . En déduire la valeur minimale de f .
1	**4)** Calculer $f(0)$, $f(1)$ et $f(3)$.
1.5	**5)** Construire (C) la courbe de f .
1	**6)** Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x)\leq 0$.

Exercice (2) (6 p)

Soit $ABCD$ un trapèze dont les bases $[AB]$ et $[CD]$ ont pour milieux respectifs I et J et telles que $AB=4$ et $CD=6$. On note O le point d'intersection des droites (AD) et (BC) .

On note h l'homothétie de centre O qui transforme A en D .

0,5 **1)** En utilisant le théorème de Thalès montrer que $\dfrac{OA}{OD}=\dfrac{AB}{DC}$.

1 **2)** Montrer que le rapport de h est $\dfrac{3}{2}$.

1 **3)** Montrer que $h(B)=C$.

1,5 **4)** Montrer que $h(I)=J$. En déduire que les points O , J et I sont alignés.

5) Soit K est le point d'intersection des diagonales $[AC]$ et $[BD]$. On considère l'homothétie h' de centre K qui transforme A en C .

1 **a)** Montrer que le rapport de h' est $-\dfrac{3}{2}$.

1 **b)** Montrer que les points O ,I , K et J sont alignés

Exercice (3) (1,5)

La figure représente un rectangle $ABCD$ tel que $AB=5$ et $BC=3$. Un triangle ABF équilatéral et BCE un triangle rectangle et isocèle de sommet C .Soit H le milieu du segment $[AB]$.

Calculer les produits scalaires suivants :

1.5 **a)** $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AH}$

b) $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AF}$

c) $\overrightarrow{BD}.\overrightarrow{CE}$.

d) $\overrightarrow{BE}.\overrightarrow{BA}$.