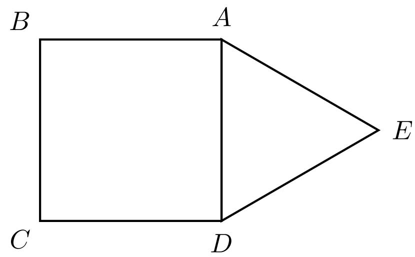
E1	Réponse	Points	Obtenus
	$\frac{59\pi}{4}=\frac{56\pi}{4}+\frac{3\pi}{4}=7\times 2\pi+\frac{3\pi}{4}$. Les valeurs $\frac{59\pi}{4}$ et $\frac{3\pi}{4}$ sont égales modulo 2π (à un multiple de 2π près) donc la mesure principale cherchée est $\boxed{\frac{3\pi}{4}}$	2	
	Total $\longrightarrow$	**2 points**	
E 2	Réponse	Points	Obtenus
	 Compte-tenu de l'orientation et des propriétés géométriques du carré et du triangle géométrique	0.5	
	$(\overrightarrow{DA};\overrightarrow{DE})=\boxed{-\frac{\pi}{3}\,(2\pi)}$, $(\overrightarrow{BD};\overrightarrow{AB})=(\overrightarrow{BD};\overrightarrow{BA})+\pi=\frac{\pi}{4}+\pi=\frac{5\pi}{4}=\boxed{-\frac{3\pi}{4}\,(2\pi)}$	1+1.5	
	$(\overrightarrow{DC};\overrightarrow{DA})=\boxed{-\frac{\pi}{2}}$ puis $(\overrightarrow{DE};\overrightarrow{DC})\underset{Chasles}{=}(\overrightarrow{DE};\overrightarrow{DA})+(\overrightarrow{DA};\overrightarrow{DC})=\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{2}=\boxed{\frac{5\pi}{6}\,(2\pi)}$	1+2	
	Total $\longrightarrow$	**6 points**	
E 3	Réponse	Points	Obtenus
(a).	$(\overrightarrow{OI};\overrightarrow{OM})=\alpha\ (2\pi)$. Le quart de cercle sur lequel M se trouve est celui en bas à gauche.	1	
(b).	$\sin(\alpha)=-0,15$, donne avec la calculatrice une mesure d'angle dont la valeur est comprise entre $-\pi/2$ et 0 ; plus précisément on obtient $x\approx -0,15\,rad$ à 10^{-2} près. La valeur de α cherchée est donc égale à $-\pi-x\approx \boxed{-2.99\,rad}$	2	
	Total $\longrightarrow$	**3 points**	
E 5	Réponse	Points	Obtenus
(a)	$\cos(\alpha)=-\frac{1}{2}\Leftrightarrow\cos(\alpha)=\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)\Leftrightarrow\boxed{x=\frac{2\pi}{3}+2k\pi}$ ou $\boxed{x=-\frac{2\pi}{3}+2k\pi}$, $k\in\mathbb{Z}$	2	
(b)	$2\cos(x)+1=0\Leftrightarrow\cos(x)=-\frac{1}{2}$, on retrouve l'équation précédente. On obtient en choisissant les solutions dans $[0,2\pi]$: $\boxed{S_{[0;2\pi]}=\left\{\frac{2\pi}{3},\frac{4\pi}{3}\right\}}$	1	
(c)	$\begin{cases}2\cos^2(x)-\cos(x)-1=0\\X=\cos(x)\\x\in[0,2\pi]\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2X^2-X-1=0\\X=\cos(x)\\x\in[0,2\pi]\end{cases}\Leftrightarrow$ $\begin{cases}X=-1/2\text{ ou }X=1\\X=\cos(x)\\x\in[0,2\pi]\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\cos(x)=-1/2\\x\in[0,2\pi]\end{cases}$ ou $\begin{cases}\cos(x)=1\\x\in[0,2\pi]\end{cases}\Leftrightarrow$ $x\in\left\{\frac{2\pi}{3},\frac{4\pi}{3}\right\}$ ou $\begin{cases}x=2k\pi,\ k\in\mathbb{Z}\\x\in[0,2\pi]\end{cases}$, on obtient : $\boxed{S_{[0;2\pi]}=\left\{0,\frac{2\pi}{3},\frac{4\pi}{3},2\pi\right\}}$	3	
	Total $\longrightarrow$	**6 points**	

<table>
<tr><td>E 6</td><td>Réponse</td><td>Points</td><td>Obtenus</td></tr>
<tr><td>(a)</td><td>f est une fonction rationnelle définie sur $[0,1]$ donc elle est dérivable sur $[0,1]$.
$f=\dfrac{u}{v}$ avec $u : x \mapsto x-x^2$ et $v : x \mapsto 1+x$, puis $u' : x \mapsto 1-2x$ et $v' : x \mapsto 1$.
$f'=\dfrac{u'v-uv'}{v^2}$ donc $\forall x \in [0,1]$, $f'(x)=\dfrac{(1-2x)(1+x)-(x-x^2)}{(1+x)^2}$
$\boxed{\forall x \in [0,1],\ f'(x)=\dfrac{-x^2-2x+1}{(1+x)^2}}$
$\begin{cases} f'(x)=0 \\ x\in[0,1]\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2-2x+1=0 \\ x\in[0,1]\end{cases} \Leftrightarrow x=-1+\sqrt{2}$, le signe de la dérivée est celui de $-x^2-2x+1$ (puisque $(1+x)^2>0$ sur $[0,1]$). La règle du signe de a ($a=-1<0$) donne le tableau de variations suivant :
<table><tr><td>x</td><td>0</td><td></td><td>$-1+\sqrt{2}$</td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>Signe de $f'(x)$</td><td></td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td></td></tr><tr><td>Variations de h</td><td>0</td><td>↗</td><td>$3-2\sqrt{2}$</td><td>↘</td><td>0</td></tr></table></td><td>2.5

0.5+1

2</td><td></td></tr>
<tr><td>(b)</td><td>$f(x)=PC$ donc à la lecture du tableau de variations la distance PC est maximale pour $x=-1+\sqrt{2}$ et cette valeur est égale à $3-2\sqrt{2}$.</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>(c)</td><td>Les droites (AB) et (DC) sont parallèles donc $\dfrac{CN}{CB} \underset{Thalès}{=} \dfrac{PC}{MB}$
$\Leftrightarrow \dfrac{x}{1+x}=\dfrac{PC}{1-x} \Leftrightarrow PC=\dfrac{x(1-x)}{1+x} \Leftrightarrow \boxed{PC=\dfrac{x-x^2}{1+x}}$</td><td>1.5(B)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Total ⟶</td><td>7 points</td><td></td></tr>
</table>