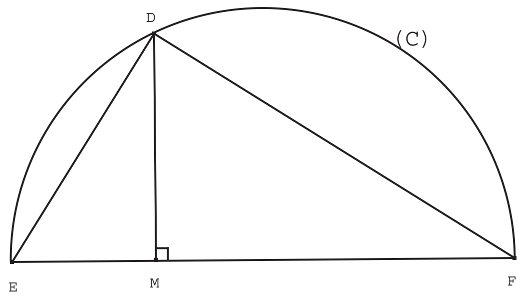
Dossier du 17 Juillet 2007

Thème : Outils
Les triangles isométriques et les triangles de même forme

1. L'exercice proposé au candidat

On considère la figure suivante :



où D est un point de (C) demi-cercle de diamètre $[EF]$ et où (DM) est perpendiculaire à (EF). On pose $EM = a$ et $FM = b$.

a) Montrer que les triangles EMD et DMF sont semblables.

b) En déduire l'expression de DM en fonction de a et b.

c) a) Sur la figure jointe, on a construit dans un repère orthonormal, les points $E(-1, 0)$ et $F(x, 0)$ $(x \geqslant 0)$. Quelles sont, en fonction de x, les coordonnées du point A ? En déduire une construction point par point de la courbe représentative (Γ) d'une fonction usuelle.

   b) Construire sur la figure jointe quelques points de (Γ)

2. Le travail demandé au candidat

En aucun cas, le candidat ne doit rédiger sur sa fiche sa solution de l'exercice.
Celle-ci pourra néanmoins lui être demandée partiellement ou en totalité lors de l'entretien avec le Jury

Pendant sa préparation, le candidat traitera les questions suivantes :

Q.1) Énoncer les théorèmes et les outils mis en jeu dans l'exercice.

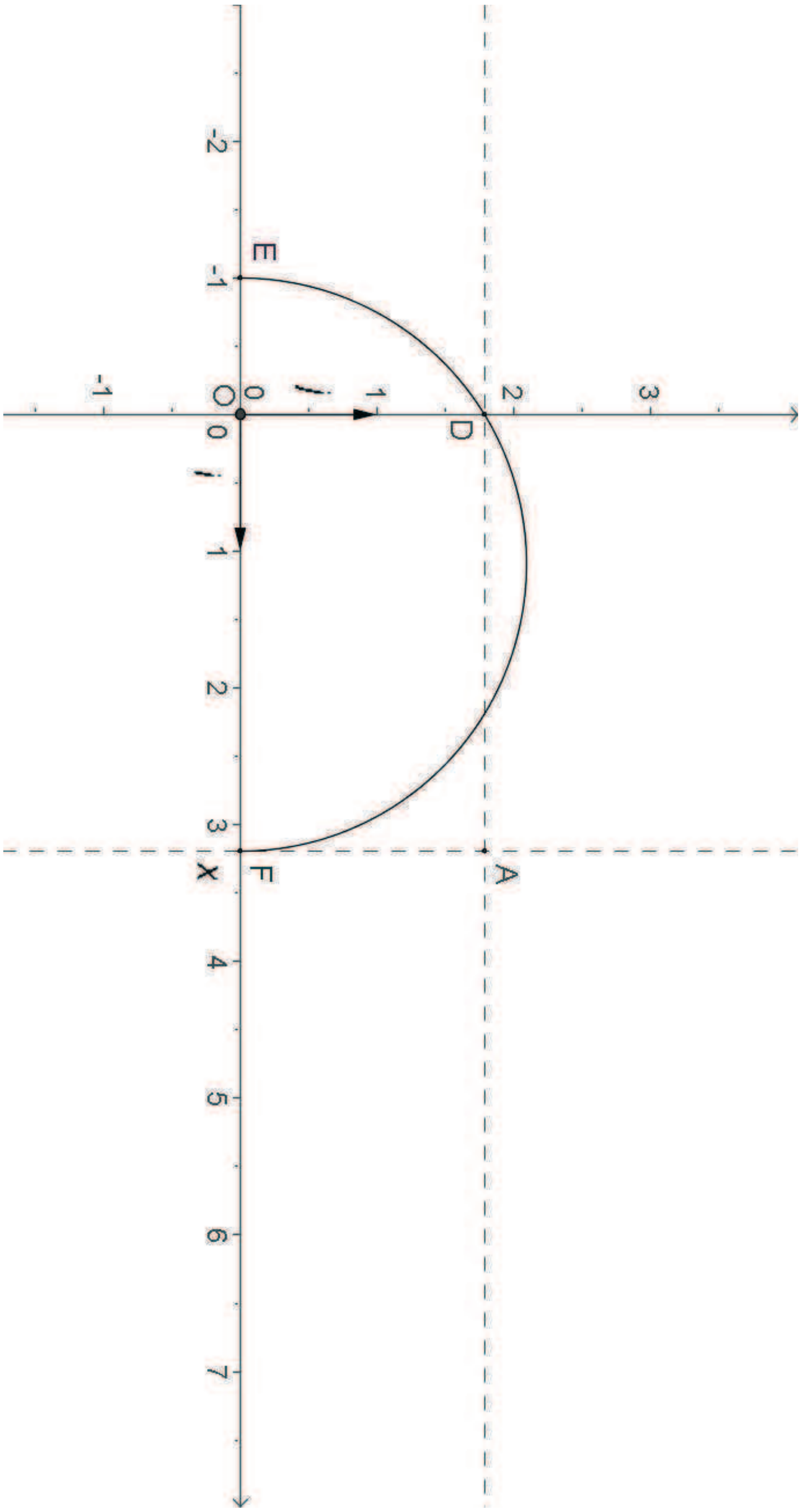
Q.2) Compléter la figure jointe comme demandé dans l'exercice

Q.3) Quelle autre méthode peut permettre d'obtenir l'expression de DM en fonction de a et b ?

Sur ses fiches, le candidat rédigera et présentera :

(i) sa réponse aux questions Q.1) et Q.2)

(ii) un ou plusieurs exercices se rapportant au thème « **Outils : Les triangles isométriques et les triangles de même forme** ».



E
O
D
F
A
x

17 juillet, Dossier 18 : Outils - Les triangles isométriques et les triangles de même forme
(extraits du programme : Seconde)

Cet exercice est jugé facile et a été bien traité par une grande majorité des candidats. L’utilisation de la calculatrice est pertinente dans cet exercice, on aurait pu la demander explicitement. Peu de candidats ont eu l’idée d’utiliser une calculette. Pour 4 candidats sur 5, le fait que deux triangles aient deux angles respectivement de même mesure n’est pas, de façon immédiate, une condition suffisante pour qu’ils soient semblables.

a)D est un point du demi-cercle de diamètre [EF] donc le triangle EDF est rectangle en D.

EDF est un triangle rectangle en D. On a donc $\widehat{EDM}=\frac{\pi}{2}-\widehat{MDF}$
En utilisant le fait que la somme des angles d'un triangle est égale à π, on en déduit que
$\widehat{DEM}=\pi-\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{2}+\widehat{MDF}=\widehat{MDF}$
De plus, $\widehat{EMD}=\widehat{DMF}$.

Les triangles EMD et DMF ont 2 angles de même mesure. Ils sont donc semblables.

b) On a $\tan\widehat{DEM}=\frac{DM}{a}$ *et* $\tan\widehat{MDF}=\frac{b}{DM}$

Or $\begin{cases}\widehat{DEM}=\widehat{MDF}\\ 0<\widehat{DEM}<\frac{\pi}{2}\\ 0<\widehat{MDF}<\frac{\pi}{2}\end{cases}$ donc $\tan\widehat{DEM}=\tan\widehat{MDF}$.

On en déduit donc que $DM^2=ab\ donc\ DM=\sqrt{ab}$

c)a) On a OD=FA.D'après ce que l'on vient de faire, A(x, $\sqrt{x}$).
On peut donc construire la fonction racine carré point par point.

b) Voir figure.

Remarque : pour calculer DM, une autre méthode possible était d'utiliser une relation bien connue du triangle rectangle : $DM^2=-\overrightarrow{ME}.\overrightarrow{MF}=-ME.MF.\cos(\overrightarrow{ME},\overrightarrow{MF})=ab$