

PS1-Maths : Nombre dérivé et Angles Orientés 1h

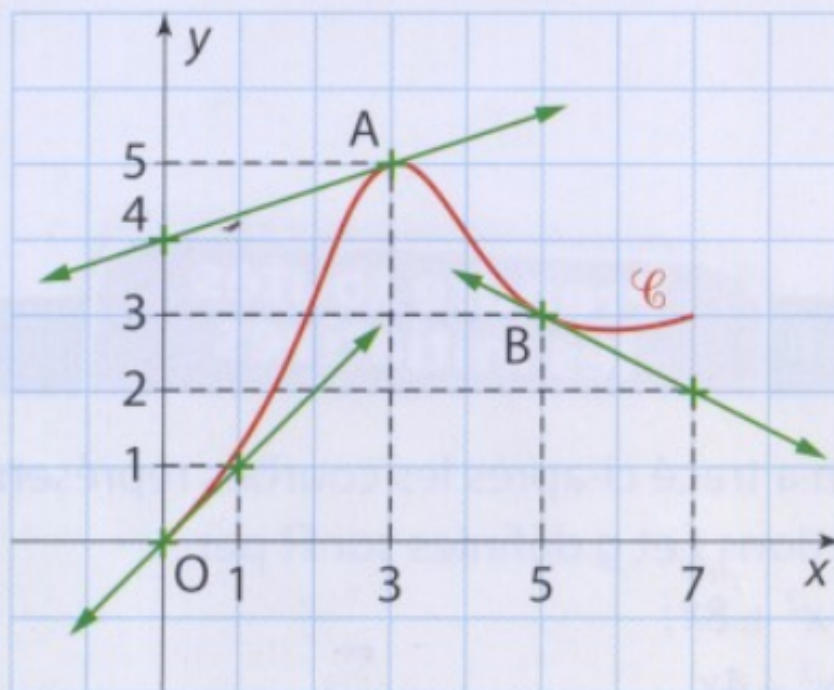
N. Carrié

Lundi 14 novembre 2011

1 Nombre dérivé (3 points)

Savoir lire un graphique

f est une fonction définie et dérivable sur l'intervalle $[0; 7]$. $\mathcal{C}$ est la courbe représentative de f . Trouvez une équation des tangentes à la courbe en O, A et B.



2 Nombre dérivé et fonction trinôme (6 points)

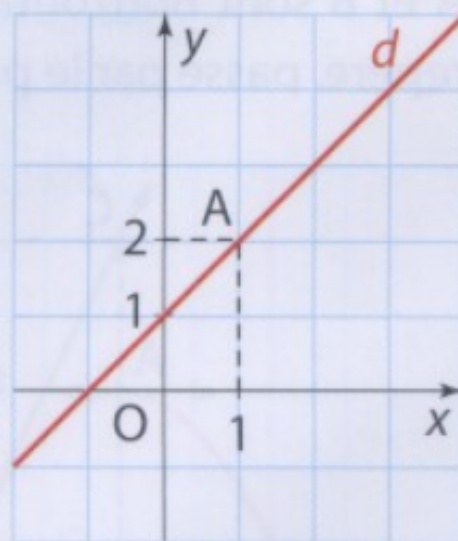
À la recherche d'une parabole

f est une fonction définie sur $\mathbb{R}$
par $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Sa courbe représentative $\mathcal{P}$ passe
par O, origine du repère.

De plus, la droite d est tangente
en A à $\mathcal{P}$.

Le but de l'exercice est de calculer a , b et c .



1. a) Justifiez que $f(0) = 0$, $f(1) = 2$ et $f'(1) = 1$.

b) Déduisez-en que a , b et c sont solutions du système :

$$\begin{cases} c = 0 \\ a + b + c = 2 \\ 2a + b = 1. \end{cases}$$

2. Quelle est alors l'expression de $f(x)$?

Remarque :

Question 1.a) : pour calculer $f'(1)$, on appliquera la définition du nombre dérivé de f en 1 (limite du taux d'accroissement)

3 Reconnaître des angles orientés dans une figure (7,5 points)

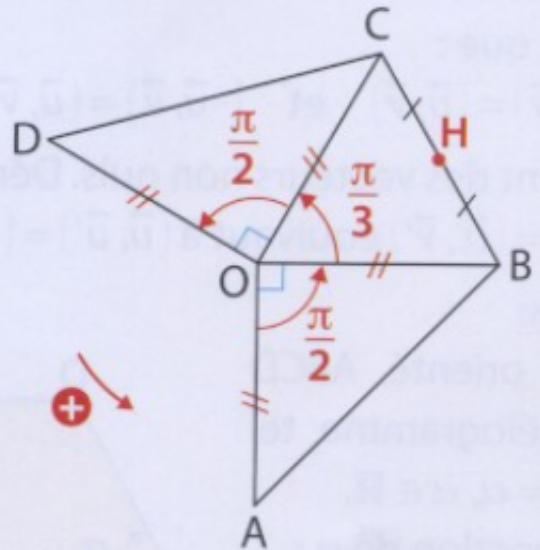
OBC est un triangle équilatéral tel que :

$$(\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}) = \frac{\pi}{3}.$$

AOB et DOC sont deux triangles rectangles isocèles tels que :

$$(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = (\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OD}) = \frac{\pi}{2}.$$

H est le milieu du segment [BC].



1. Trouvez les mesures principales de :

a) $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OH})$; b) $(\overrightarrow{OD}, \overrightarrow{OB})$; c) $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AO})$; d) $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD})$.

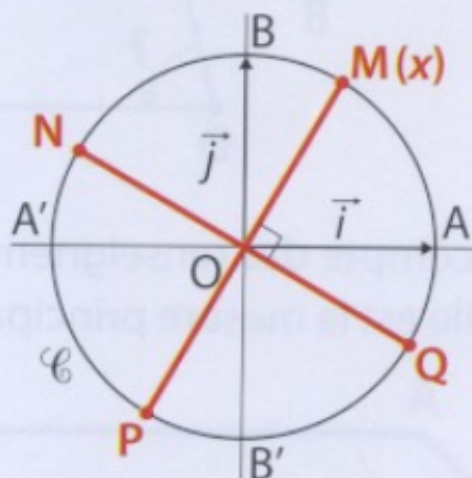
2. Démontrez que les droites (AD) et (OH) sont perpendiculaires.

Coup de pouce :

- * *Preliminaire* : refaire une figure sur feuille blanche (sans carreaux) avec $OB = 5$ cm.
- * Pour la question 1.c), on utilisera la somme des angles dans le triangle AOD et on remarquera qu'il est isocèle en O.
- * Pour la question 1.d), on utilisera la relation de Chasles, en introduisant le vecteur $\overrightarrow{BC}$
- * Pour la question 2. , on calculera l'angle $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{OH})$ à l'aide de la relation de Chasles.

4 Cosinus et sinus d'un angle orienté (3,5 points)

$(O; \vec{i}, \vec{j})$ est un repère orthonormé direct et $\mathcal{C}$ le cercle trigonométrique de centre O. Les points N, P, Q sont définis à partir de M comme indiqué sur la figure ci-dessous.



1. Quels sont les réels de $[0; 2\pi]$ associés à N, P et Q respectivement?

2. Simplifiez les écritures suivantes.

a) $\cos x + \cos \left(x + \frac{\pi}{2} \right) + \cos (x + \pi) + \cos \left(x + \frac{3\pi}{2} \right).$

b) $\sin x + \sin \left(x + \frac{\pi}{2} \right) + \sin (x + \pi) + \sin \left(x + \frac{3\pi}{2} \right).$