

Travail intermédiaire de mathématiques n°4

Date : 12 mai 2015

Durée : 90 minutes

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 1Ma2DF03

Nom:

Prénom:

Groupe:

Matériel autorisé

- Calculatrice personnelle ou autre non graphique et non programmable

Remarques

- Il ne suffit pas de répondre par un nombre ou par oui ou par non; il est important de justifier les réponses et de donner tous les détails des calculs.
- Si vous utilisez la calculatrice pour déterminer directement un résultat, indiquez-le par un « C »!
- Indiquez vos initiales en haut de chaque page

Total des points niveau : environ $18+12+12+6+26+8=82$ points

Total des points notation : environ 4 points

Total des points français (facultatif) : environ 2 points

Total des points : environ 86 points +2 facultatif

Note :

Début du travail

Exercice 1 (environ 18 points)

On considère le théorème suivant :

Si C est un cercle de centre O , $[AB]$ un diamètre de C et P un point de C n'appartenant pas à $[AB]$, alors $\angle APB$ est droit

(a) Illustrer ce théorème.

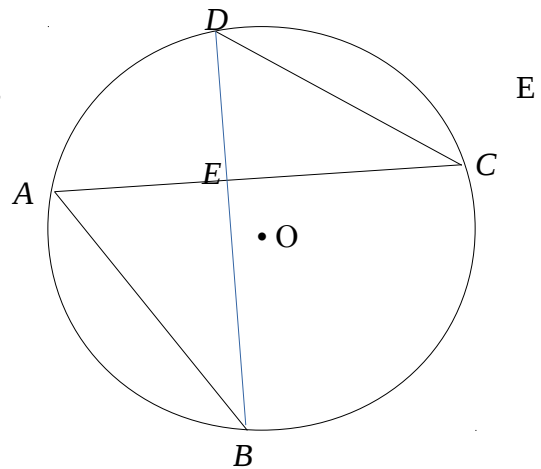
(b) Facultatif : quel est son nom ?

(c) Dans le schéma ci-contre, O est le centre du cercle, est le point d'intersection de $[AC]$ et $[DB]$.

Conjecture :

Les triangles $\triangle AEB$ et $\triangle ECD$ sont semblables.

Vrai ou faux ? Justifier.

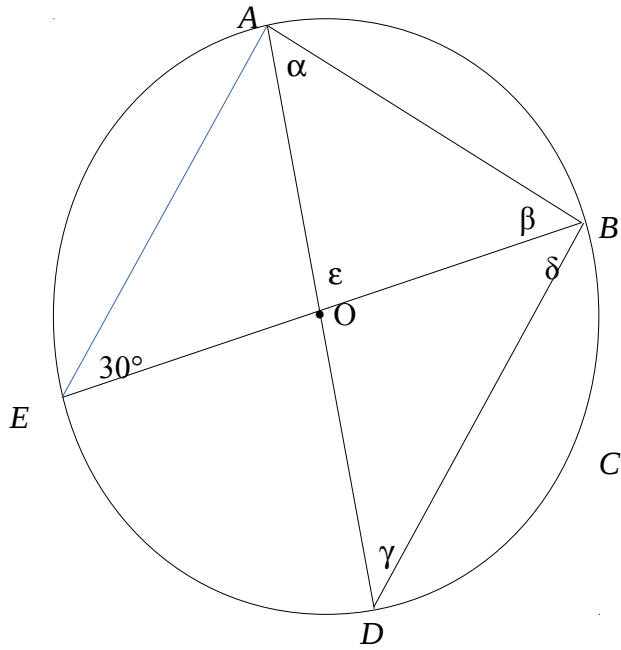


(d) $\overline{AB}=5$, $\overline{AE}=4$, $\overline{ED}=\frac{9}{2}$ et L'angle $\widehat{AEB}=90^\circ$.

Déterminer les longueurs des trois autres cotés de ces deux triangles, en donnant des justifications précises.

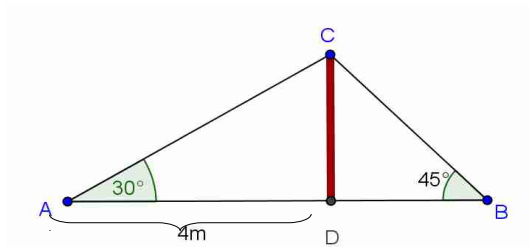
Exercice 2 (environ 12 points)

Déterminer les valeurs des angles suivants (C est un cercle de centre O), en donnant des justifications précises :



Exercice 3 (environ 12 points)

Un poteau $[CD]$ est fixé au sol de deux cotés par deux câbles $[AC]$ et $[BC]$ selon le schéma ci-dessous ($[CD]$ est perpendiculaire à $[AB]$) :



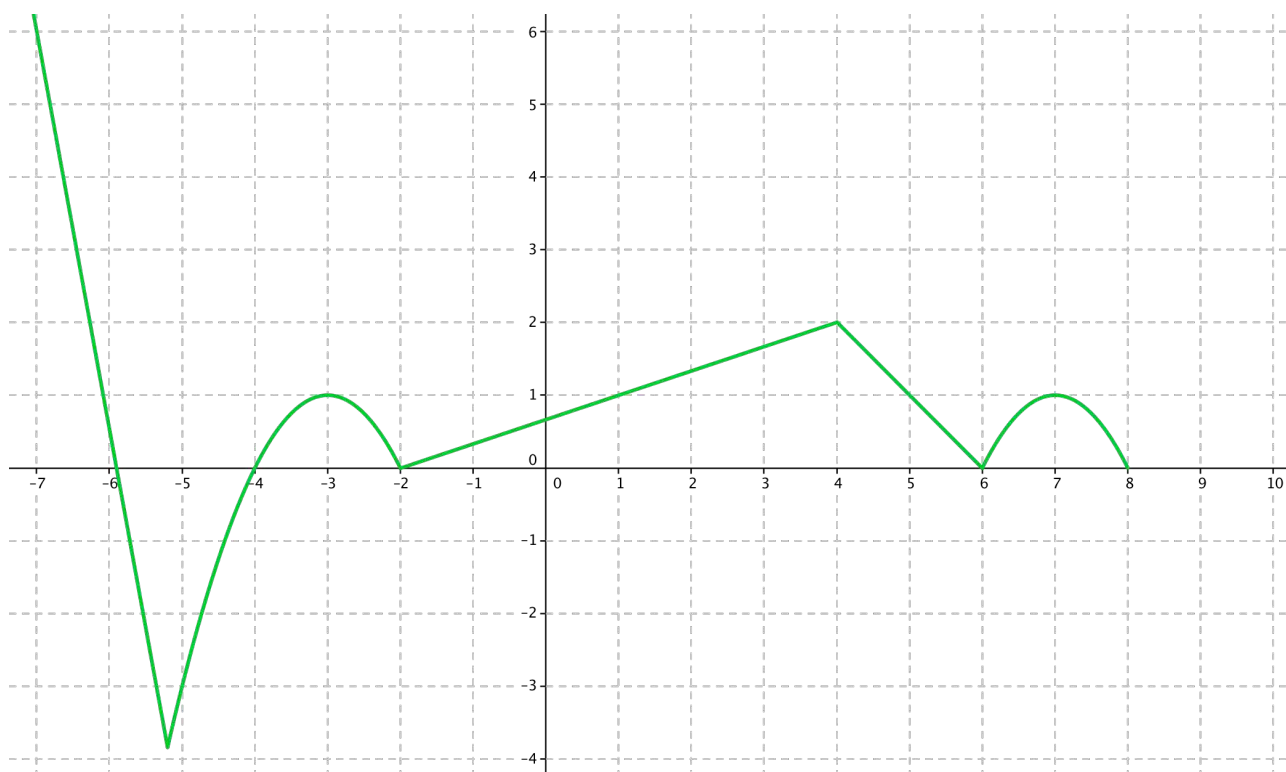
Calculer la longueur totale de câble nécessaire. Donner la réponse en valeur exacte simplifiée au maximum et sans racine au dénominateur, puis arrondie au millième.

Exercice 4 (environ 6 points)

On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{\sqrt{x+10}}{x^2-4}$. Déterminer le domaine de définition D_f .

Exercice 5 environ 26 points)

On considère la fonction f ci-dessous, donnée par sa courbe représentative, ainsi que les points $A(4;2)$, $B(-2;0)$ et $C(2; \frac{4}{3})$.



(a) Déterminer par un calcul le point milieu de $[AC]$

(b) Déterminer la distance entre B et C.

(c) Déterminer graphiquement et répondre en utilisant des notations correctes :

i. L'image de -3 est

ii. $f(3,5)$

iii. $f(9)$

iv. Une préimage de -3 est

v. $f^{-1}(1)$

vi. $f^{-1}(-4,5)$

vii. L'ordonnée à l'origine de f est

viii. Z_f

ix. le(s) x tels que $f(x) = x$:

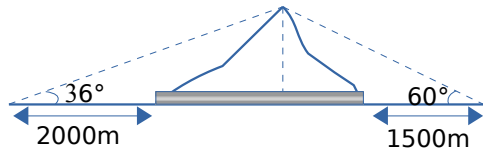
x. le tableau de signes de f est :

xi. * le(s) x tels que $f(x)$ est négative ou nulle :

xii. * le(s) x tels que $f(x)$ est strictement positive :

Exercice 6 (environ 8 points)

On doit percer un tunnel pour une nouvelle autoroute à travers une montagne de 3225m de haut. A une distance de 2000m de la base de la montagne l'angle d'élévation est de 36° . Sur l'autre face, l'angle d'élévation à une distance de 1500m est de 60° .



Calculer la longueur du tunnel.