

<http://www.mesmaths.com/spip.php?article324>



Tangente à une parabole

- classe de 1ère ES/L - Activités -

Publication date: lundi 4 février 2019

Copyright © www.mesmaths.com - Tous droits réservés

Faites les étapes demandées au fur et à mesure ; si besoin, vous pouvez regarder les aides et les éléments de réponses.

Ce travail permet de comprendre le travail plus théorique qui sera fait par la suite.

A l'aide du logiciel CaRMetal, vous visualisez la courbe représentative de la fonction carrée.



- On positionne un point M sur la courbe : pour modifier sa position, on agit sur le curseur a.
- En modifiant la valeur du curseur h, on modifie la position du point H ; h=0 fera coïncider les points M et H.
- en résumé, M a pour abscisse a et H a pour abscisse a+h.

PARTIE I : dans cette partie, on fixe a=1

Quelles sont les coordonnées de M ? Exprimer les coordonnées de H en fonction de h.

Aide et réponse

Aide

Se rappeler que les points M et H sont sur la courbe représentative de la fonction carrée (qui a un nombre associé le carré de ce nombre)

Réponses

M(1 ; 1)

H(1+h ; (1+h)²)

Exprimez la valeur du coefficient directeur de la droite (MH) en fonction de h (l'expression doit être la plus simple possible).

Aides et réponse

Aide

Utiliser une formule du type :

$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

Se souvenir du produit remarquable $(1+h)^2$

Réponses

$$\frac{y_H - y_M}{x_H - x_M} = \frac{(1h)^2 - 1^2}{1h - 1}$$

$$\frac{(1h)^2 - 1^2}{1h - 1} = \frac{12hh^2 - 1}{h} = \frac{2hh^2}{h} = \frac{h(2h)}{h} = 2h$$

Modifier la valeur de h ; que se passe-t-il quand h est très petit (proche de 0) ?

Quelle la valeur du coefficient directeur de la droite à ce moment là ?

Aides et réponse

Aide

Si $h=0$, les points M et H coïncident : on ne peut plus parler de la droite (MH).

Si h est très proche de 0, la droite (MH) prend une position limite.

Réponses

le coefficient directeur de la droite (MH) est égal à $2+h$.

Si h est très proche de 0, on obtient comme valeur 'presque' 2.

La valeur limite (pour h tend vers 0) est égale à 2.

Pourquoi la droite (MH) peut-elle être qualifiée de tangente à la courbe ?

En quel point a lieu le point de contact ?

Quelle est l'équation de cette tangente ?

Aides et réponse

Aides

La notion de tangente reste intuitive : répondre à l'aide des observations géométriques.

On est en M depuis le départ ...

On connaît le coefficient directeur de la tangente (question précédente) et on sait qu'on passe par M(1 ; 1)

Réponses

C'est la tangente parce que visuellement, c'est une position limite à la courbe, avec un seul point de contact.

Le point de tangence est M de coordonnées (1 ; 1)

La tangente a pour coefficient directeur 2 ; elle est du type :

$$y = 2x + b$$

Comme elle passe par M(1 ; 1), on a :
et donc $b = -1$

$$1 = 2 \times 1 + b$$

Au final, l'équation est

$$y = 2x - 1$$

Sur votre calculatrice, saisissez la fonction carrée, puis la fonction affine d'équation et observez.

PARTIE II : dans cette partie, on fixe $a=2$

Recommencez la démarche précédente au point d'abscisse 2 pour déterminer l'équation de la tangente en 2.

Saisissez l'équation de la tangente sur votre calculatrice pour contrôler le résultat

réponse

tangente en 2 :

$$y = 4x - 4$$

PARTIE III : dans cette partie, on laisse la valeur a

Recommencez la démarche précédente au point d'abscisse a pour déterminer l'équation de la tangente en a.

Faites des essais pour retrouver les valeurs précédentes avec $a=1$ et $a=2$

réponse

tangente en a :

$$y = 2a x - a^2$$