

Exercice 1

Nombre dérivé de la fonction carré et de la fonction cube – Facultatif

1. Rappeler le nombre dérivé en a de la fonction carrée $f_2(x) = x^2$ ainsi que le nombre dérivé en a de la fonction cube $f_3(x) = x^3$. Relire et refaire les démonstrations.

Nombre dérivé de la fonction puissance 4

2. Démontrer que pour tout réel a et b on a : $a^4 - b^4 = (a-b)(a^3 + a^2b + ab^2 + b^3)$.
3. Calculer le taux de variation de la fonction $f_4(x) = x^4$ entre a et $a+h$. A l'aide de la relation démontrée à la question 1, simplifier l'expression du taux de variation.
4. Déterminer la limite de cette expression simplifiée lorsque h tend vers 0. En déduire le nombre dérivé en a de la fonction puissance 4 noté $f_4'(a)$.

Nombre dérivé de la fonction puissance n – Facultatif

5. A l'aide de l'égalité $a^n - b^n = (a-b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \dots + ab^{n-2} + b^{n-1})$ déterminer le nombre dérivé en a des fonctions $f_n(x) = x^n$ où n est un entier naturel non nul.

Nombre dérivé de la fonction inverse – Facultatif

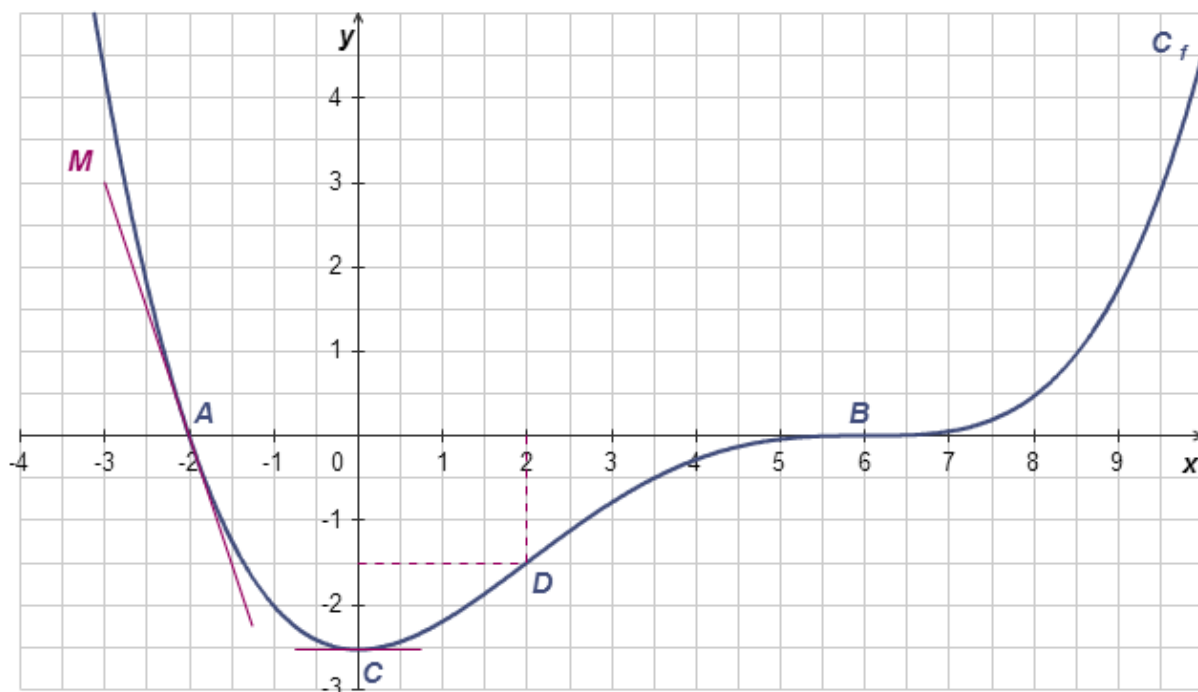
6. Rappeler le nombre dérivé en a de la fonction inverse $g(x) = \frac{1}{x}$. Relire et refaire la démonstration proposée en activités.

Nombre dérivé de la fonction inverse de la fonction carrée

7. Calculer le taux de variation de la fonction $k(x) = \frac{1}{x^2}$ entre a et $a+h$. Déterminer l'expression simplifiée du taux de variation.
8. Déterminer la limite de cette expression simplifiée lorsque h tend vers 0. En déduire le nombre dérivé en a de l'inverse de la fonction carrée noté $k'(a)$.

Exercice 2

La courbe C_f proposée ci-après coupe l'axe des abscisses au point A(-2 ;0) et l'axe des ordonnées est tangente à la courbe C_f au point B d'abscisse 6. La tangente à la courbe au point A passe par le point M(-3 ;3). La courbe C_f admet une deuxième tangente parallèle à l'axe des abscisses au point C d'abscisse 0. Lire graphiquement $f'(0)$ et $f'(6)$. Déterminer par un calcul $f'(-2)$. Sachant que $f'(2) = 3/4$, tracer la tangente à la courbe au point D et déterminer son équation.



Exercice 3

Lire sur le graphique les valeurs de $f(-3)$, $f'(-3)$, $f(2)$, $f'(2)$, $f(6)$ et $f'(6)$. Déterminer les équations des droites (D_1) , (D_2) et (D_3) tangentes à la courbe aux points A, B et C.

