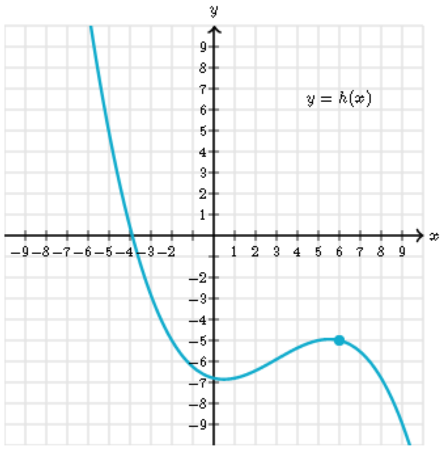
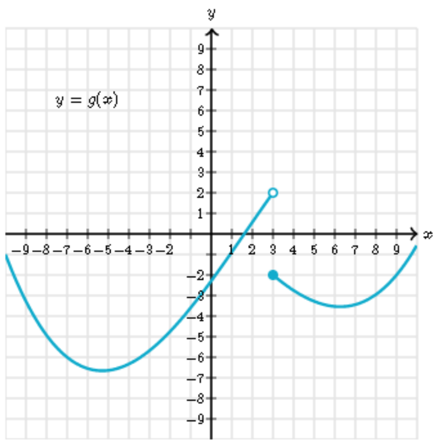
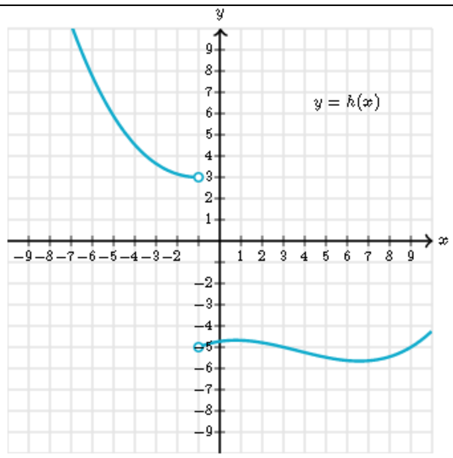
DÉRIVÉES ET APPLICATIONS

Continuité et applications

C. SCOLAS

https://bit.ly/4jGC0ij

1. Dis si les fonctions associées aux graphiques suivants sont continues

	(1) à gauche en $x=6$ (2) à droite en $x=6$ (3) pour $x=6$
	1. à gauche en $x=3$ 2. à droite en $x=3$ 3. pour $x=3$
	(1) à gauche en $x=-1$ (2) à droite en $x=-1$ (3) pour $x=-1$

2. Détermine le nombre de solutions de l'équation $3x^4 - 16x^3 + 6x^2 + 72x - 5 = 0$ grâce au théorème des valeurs intermédiaires.

Recherche ensuite, à quatre décimales exactes, la(les) solution(s) de l'équation en utilisant la méthode de Newton-Raphson. Indique les différentes valeurs intermédiaires.

3. Détermine le nombre de solutions de l'équation $3x^4 - \frac{2}{3}x^3 - 9x^2 + 8x - 1 = 0$ grâce au théorème des valeurs intermédiaires.

Recherche ensuite, à quatre décimales exactes, la(les) solution(s) de l'équation en utilisant la méthode de Newton-Raphson. Indique les différentes valeurs intermédiaires.

4. Soit la fonction $f(x)=\dfrac{x^2+7x+10}{x+1}$.

(1) Pose les conditions d'existence et détermine le domaine de définition de f.

(2) Détermine la parité de f.

(3) Détermine les coordonnées des éventuels points d'intersection de la fonction avec les axes.

(4) Détermine les équations de toutes les asymptotes. Si un type d'asymptote n'existe pas, expliques-en la raison.

(5) Calcule la dérivée première et déduis-en la croissance et les coordonnées des extremums de f.

(6) Calcule la dérivée seconde et déduis-en la concavité et les coordonnées des points d'inflexion de f.

(7) Trace le graphique de la fonction en exploitant tu ce que tu as calculé aux points précédents (choisis une échelle adéquate : ni trop grande, ni trop petite).

5. Soit la fonction $f(x)=\dfrac{x^3}{x^2-4}$.

(1) Pose les conditions d'existence et détermine le domaine de définition de f.

(2) Détermine la parité de f.

(3) Détermine les coordonnées des éventuels points d'intersection de la fonction avec les axes.

(4) Détermine les équations de toutes les asymptotes. Si un type d'asymptote n'existe pas, expliques-en la raison.

(5) Calcule la dérivée première et déduis-en la croissance et les coordonnées des extremums de f.

(6) Calcule la dérivée seconde et déduis-en la concavité et les coordonnées des points d'inflexion de f.

(7) Trace le graphique de la fonction en exploitant tu ce que tu as calculé aux points précédents (choisis une échelle adéquate : ni trop grande, ni trop petite).

6. Une entreprise qui fabrique et vend des ordinateurs sur commande, modélise le bénéfice (en euros) pour *x* ordinateurs fabriqués et vendus en une journée, par la fonction $f(x) = x^3 - 60x^2 + 900x - 500$. L'entreprise ne pouvant construire plus de 30 ordinateurs par jour, on aura $0 \leq x \leq 30$.

   Combien d'ordinateurs l'entreprise doit-elle fabriquer et vendre chaque jour pour que son bénéfice soit maximal ?

7. Une étude s'intéresse à un modèle de voiture roulant au biocarburant. La consommation de ce véhicule, exprimée en litres pour 100 km, est modélisée par la fonction $C(x) = \dfrac{8x^2 - 800x + 30000}{x^2}$ où x est la vitesse de la voiture exprimée en km/h avec $x \in [30;130]$.

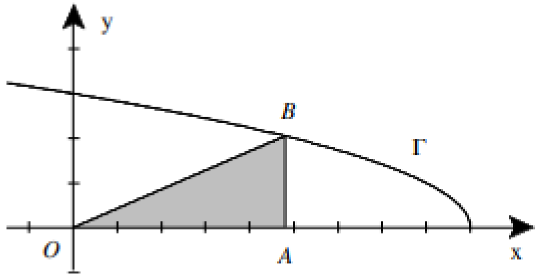
   Détermine la vitesse à laquelle la voiture doit rouler pour que sa consommation soit minimale.

8. Un éditeur doit produire un livre avec les contraintes suivantes : sur chaque page le texte imprimé doit être contenu dans un rectangle de 300 cm², les marges doivent mesurer 1,5 cm sur les bords horizontaux (en haut et en bas) et 2 cm sur les bords verticaux.

   Quelles doivent être les dimensions d’une page pour que la consommation de papier soit minimale ?

9. Un fil de fer de 5 cm *peut* être coupé en deux morceaux. Si le premier morceau est plié en forme de carré et le deuxième en forme de cercle, quelle sera la longueur de ces deux morceaux pour que la somme des aires enfermées par ces deux figures soit minimale ?

10. On considère le triangle rectangle *OAB* situé dans le premier quadrant dont le point *B* parcourt la courbe $\Gamma \equiv y = \sqrt{9-x}$.



Détermine les coordonnées du point *A* pour que l'aire du triangle soit maximale.