

7 Dans chaque cas, décomposer la fonction f sous la forme $v \circ u$ en précisant les fonctions u et v .

a) f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x^2 - 5x)^3$.

b) f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \sqrt{5x^2 + 7}$.

8 Dans chaque cas, décomposer la fonction g sous la forme $v \circ u$ en précisant les fonctions u et v .

a) g est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = \frac{e^x}{e^x + 1}.$$

b) g est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = e^{2x} - 4e^x.$$

Questions FLASH

45 Vrai ou faux ?

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

a. « Si $g : x \mapsto e^x$ sur $\mathbb{R}$ et $u : x \mapsto 2x + 3$ sur $\mathbb{R}$, alors $(g \circ u)(x) = 2e^x + 3$ sur $\mathbb{R}$. »

b. « Si $g \circ u : x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x}}$ sur $]0 ; +\infty[$, alors $g : x \mapsto \frac{1}{x}$ sur $]0 ; +\infty[$ et $u : x \mapsto \sqrt{x}$ sur $[0 ; +\infty[$. »

c. « Si $g : x \mapsto x^3$ sur $\mathbb{R}$ et $u : x \mapsto x + 2$ sur $\mathbb{R}$, alors $(g \circ u)(1) = 3$. »

d. « Si $g : x \mapsto x^3$ sur $\mathbb{R}$ et $u : x \mapsto x + 2$ sur $\mathbb{R}$, alors $(g \circ u)(1) = 27$. »

e. « Si $g : x \mapsto x^2$ sur $\mathbb{R}$ et $u : x \mapsto \frac{1}{x}$ sur $\mathbb{R}^*$, alors $(g \circ u)(x) = (u \circ g)(x) = \frac{1}{x^2}$ sur $\mathbb{R}^*$. »

f. « Pour toutes fonctions g et u telles que $g \circ u$ et $u \circ g$ sont définies sur un intervalle I , on a :

$$(g \circ u)(x) = (u \circ g)(x) \text{ pour tout } x \in I.$$

g. « Si $g : x \mapsto \sqrt{x}$ sur $[0 ; +\infty[$ et $u : x \mapsto -2x + 4$ sur $\mathbb{R}$, alors la fonction $g \circ u$ est définie sur $[0 ; +\infty[$. »

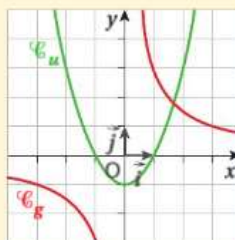
48 Dans chaque cas, déterminer l'ensemble de définition de la fonction $g \circ u$ et, pour tout x dans cet ensemble, exprimer $(g \circ u)(x)$.

a. $g : x \mapsto \sqrt{x}$ et $u : x \mapsto -x^2 + x + 6$.

b. $g : x \mapsto e^x$ et $u : x \mapsto |x|$.

c. $g : x \mapsto \frac{1}{x}$ et $u : x \mapsto x^3 - 8$.

46 Sur le graphique ci-dessous, on a représenté une fonction g en rouge et une fonction u en vert.



• Déterminer graphiquement l'image de 2 par la fonction $g \circ u$.

55 Savoir expliquer

On donne les tableaux de variations des fonctions f et g .

x	$-\infty$	2	3	4	$+\infty$
Variations de f	$+\infty$	$\searrow$ 0	$\searrow$ -5	$\nearrow$ 0	$+\infty$

x	0	5	$+\infty$
Variations de g	$-\infty$	$\nearrow$ 0	$+\infty$

• Quel est l'ensemble de définition de la fonction $g \circ f$?

Maths à l'oral

Expliquez chaque étape de votre raisonnement.

40 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = (x^3 - 3x^2 + 7x - 8)^3.$$

1. Déterminer $f'(x)$ pour tout réel x .

2. Déterminer une équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 2.

41 Soit g la fonction définie sur $[-2 ; +\infty[$ par :

$$g(x) = \sqrt{x^3 - x + 6}.$$

1. Déterminer $g'(x)$ pour tout $x \in]-2 ; +\infty[$.

2. Déterminer une équation de la tangente à la courbe de g au point d'abscisse 0.

Fiche n° 10

Pour les exercices 21 à 30

Soit f une fonction définie sur un intervalle I par l'expression donnée.

Préciser son ensemble de dérivabilité $\mathcal{D}_f$ et déterminer sa fonction dérivée f' .

21 1. $f(x) = \sqrt{x + \frac{1}{x}}$ avec $I =]0 ; +\infty[$.

2. $f(x) = \sqrt{x^2 - 3x + 5}$ avec $I = \mathbb{R}$.

22 1. $f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x}}$ avec $I = [0 ; +\infty[$.

2. $f(x) = \sqrt{x^2 + e^x}$ avec $I = \mathbb{R}$.

23 1. $f(x) = e^{x^2 - 5x + 4}$ avec $I = \mathbb{R}$.

2. $f(x) = e^{x + \frac{1}{x}}$ avec $I = \mathbb{R}^*$.

24 1. $f(x) = e^{\frac{x+2}{x-7}}$ avec $I = \mathbb{R} \setminus \{7\}$.

2. $f(x) = e^{\sqrt{x}}$ avec $I = [0 ; +\infty[$.

25 1. $f(x) = (x^3 + 2x^2 + 3x + 4)^5$ avec $I = \mathbb{R}$.

2. $f(x) = \left(x^3 + \frac{1}{x} + \sqrt{x}\right)^6$ avec $I =]0 ; +\infty[$.

26 1. $f(x) = \left(\frac{x-4}{x+3}\right)^4$ avec $I = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

2. $f(x) = (\sqrt{3x+5})^3$ avec $I = \left[-\frac{5}{3} ; +\infty\right[$.

59 a et b sont deux nombres réels tels que $a \neq 0$.

f est la fonction définie sur $[3 ; +\infty[$ par $f(x) = \sqrt{ax+b}$. On note f' sa fonction dérivée définie sur l'intervalle $]3 ; +\infty[$.

• Sachant que $f(3) = 0$ et que $f'(5) = \frac{1}{2}$, déterminer les valeurs de a et de b .