

Le soin et la rédaction seront pris en compte dans la notation. **Faites des phrases claires et précises.**
 Le barème est approximatif. La calculatrice est autorisée.



Attention ! Le sujet est sur 3 pages.

Exercice 1

5 points

Je connais mon cours !

2.5 pts

1

Complétez le tableau suivant :

Conditions	$f(x) =$	$F(x) =$
$a \in \mathbb{R}$	a	
$x \in \mathbb{R}$ et $n \in \mathbb{N}$	x^n	
$x \in]0; +\infty[$	$\frac{1}{x^2}$	
$x \in]0; +\infty[$	$\frac{1}{\sqrt{x}}$	
$x \in \mathbb{R}$	$\cos x$	
$x \in \mathbb{R}$	$\sin x$	

2.5 pts

2

u est une fonction dérivable sur un intervalle I

Conditions	$f =$	$F =$
$n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$	$u^n \times u'$	
$u(x) \neq 0$ sur I	$\frac{u'}{u^2}$	
$u(x) > 0$ sur I	$\frac{u'}{\sqrt{u}}$	
	$u' \times \cos u$	
	$u' \times \sin u$	

**Exercice 2***13 points*

On rappelle les résultats suivants :

Conditions	$f(x) =$	$F(x) =$
$a \in \mathbb{R}$	a	$ax + C$
$x \in \mathbb{R}$ et $n \in \mathbb{N}$	x^n	$\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$
$x \in]0; +\infty[$	$\frac{1}{x^2}$	$-\frac{1}{x} + C$
$x \in]0; +\infty[$	$\frac{1}{\sqrt{x}}$	$2\sqrt{x} + C$
$x \in \mathbb{R}$	$\cos x$	$\sin x + C$
$x \in \mathbb{R}$	$\sin x$	$-\cos x + C$

 u est une fonction dérivable sur un intervalle I

Conditions	$f =$	$F =$
$n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$	$u^n \times u'$	$\frac{u^{n+1}}{n+1} + C$
$u(x) \neq 0$ sur I	$\frac{u'}{u^2}$	$-\frac{1}{u} + C$
$u(x) > 0$ sur I	$\frac{u'}{\sqrt{u}}$	$2\sqrt{u} + C$
	$u' \times \cos u$	$\sin u + C$
	$u' \times \sin u$	$-\cos u + C$

Calculer les primitives des fonctions suivantes :

1.5 pt **1** $a(x) = 5x^4 + 12x^2 - 6x + 1$

1.5 pt **2** $b(x) = -\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x^4}$

2 pts **3** $c(x) = \frac{4}{3}x + \frac{1}{2} - \frac{4}{\sqrt{x}}$

2 pts **4** $d(x) = (2x + 9)^4$

2 pts **5** $e(x) = \frac{6x}{\sqrt{x^2 + 1}}$

2 pts **6** $f(x) = \frac{1}{3} \cos(3x + 7)$

2 pts **7** $h(x) = (x + 2)(x^2 + 4x + 1)^3$

**Exercice 3***3 points*

Calculer les intégrales suivantes :

1 pt **1** $I = \int_0^2 x^3 dx$

1 pt **2** $J = \int_0^1 2x + 1 dx$

1 pt **3** $J = \int_0^\pi \sin(x) dx$



Exercice 4

7 points

La courbe C de la figure est la courbe représentative, dans un repère orthogonal (unités graphiques : 2 cm sur l'axe des abscisses et 1 cm sur l'axe des ordonnées) d'une fonction f définie sur $I = [-1, 3]$. La tangente à C au point d'abscisse 2 est parallèle à l'axe des abscisses, ainsi que celle au point d'abscisse 0.

- 1 pt **1** À partir du graphique, construire le tableau de variation de f .
- 1.5 pt **2** Par lecture graphique, donner les valeurs de $f(0)$, $f(-1)$ et $f(1)$.
- 2 pts **3** On admet que la fonction f est définie sur $[-1, 3]$ par $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ où a, b, c sont des constantes réelles à déterminer. À l'aide des résultats obtenus à la question 2., calculer la valeur des nombres réels a, b et c .
- 2.5 pts **4** On admet par la suite, que pour tout x de I , on a $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$.
Calculer la valeur exacte en cm^2 de l'aire de la partie du plan hachurée.

