

## DEVOIR SURVEILLÉ N° 4

*Dérivation, fonctions trigonométriques,  
exponentielle*

Le 17 décembre 2014

### Exercice 1 (10 points)

Déterminer la fonction dérivée  $f'$  de la fonction  $f$  dans les cas suivants (On ne s'intéresse pas aux ensembles de définition et de dérivabilité)

1.  $f(x) = \sqrt{1-x}$

2.  $f(x) = \sqrt{4x^2-3}$

3.  $f(x) = (2x^3+1)^4$

4.  $f(x) = ((x+1)\sqrt{x})^3$

5.  $f(x) = \sin x \times \cos x$

6.  $f(x) = (\tan x)^5$

7.  $f(x) = \cos\left(\frac{1}{3}x + \frac{\pi}{4}\right)$

8.  $f(x) = e^{4x-3}$

### Exercice 2 (5 points)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \cos(3x) + 1$ .

1. Étudier la parité de la fonction  $f$ .

2. Montrer que la fonction  $f$  est périodique de période  $\frac{2\pi}{3}$ .

3. Étudier le sens de variation de la fonction  $f$  sur  $\left[0; \frac{\pi}{3}\right]$ .

4. En déduire le tableau de variations de la fonction  $f$  sur  $[-\pi; \pi]$

### Exercice 3 (5 points)

Simplifier les expressions suivantes :

1.  $(e^{2-\sqrt{3}})^{2+\sqrt{3}}$

2.  $\frac{e^{\frac{1}{2}}}{e^{\frac{1}{3}}}$

3.  $\frac{e^{3x} + e^{-3x}}{2} \times \frac{e^{3x} - e^{-3x}}{2}$

4.  $\frac{1 - e^{-x}}{1 + e^{-x}} + \frac{2}{e^x + 1}$