

	<b>ANNEE UNIVERSITAIRE 2018/2019</b>	<b>Collège Sciences et Technologies</b>
	<b>Devoir surveillé</b>	
	<b>PARCOURS/ETAPE :</b> <b>Code UE : 4TPV102U</b> <b>Epreuve : Mathématiques</b> <b>Date : Novembre 2018 Durée : 1h30</b> <b>Documents : non autorisés</b>	

**Exercice 1.** Calculer les dérivées des fonctions suivantes.

$$1) f(x) = \ln(\cos(x)) \quad 2) g(x) = x^2 \arctan(x) \quad 3) h(x) = e^{\sin(x^2)} \quad 4) p(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x+1}}$$

**Exercice 2.** Énoncer la formule d'intégration par parties, puis calculer l'intégrale

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} 2x \sin(x) dx.$$

**Exercice 3.** 1. Calculer la dérivée de la fonction  $f(u) = (u+3)^{\frac{3}{2}}$ .

2. En déduire une primitive de la fonction  $\sqrt{u+3}$ .

3. Utiliser le changement de variable  $e^x = u$  pour calculer

$$\int_0^1 e^x \sqrt{e^x + 3} dx.$$

**Exercice 4.** On considère les fonctions  $f(x) = e^{x^2}$  et  $g(x) = \cos(x)$ .

1. Déterminer le développement limité à l'ordre 2 de  $f(x)$  au point  $x_0 = 0$ .

2. Déterminer le développement limité à l'ordre 2 de  $g(x)$  au point  $x_0 = 0$ .

3. En déduire le développement limité à l'ordre 2 de  $f(x) - g(x)$  au point  $x_0 = 0$ .

4. Déduire des questions précédentes la limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - g(x)}{x^2}.$$