NOM : 23/11/2023
Prénom :

BTS CRSA2. Interrogation de mathématiques n° 3

Exercice 1 (7 points)
Compléter les tableaux.

1. Dérivée

Fonction $f(x)$	Dérivée $f'(x)$
$f(x) = -5x^3$	
$f(x) = x^2 + 7$	
$f(x) = \cos(5x)$	
$f(x) = \sin(2x + \pi)$	
$f(x) = \mathrm{e}^{-3x}$	
$f(x) = \dfrac{1}{5x+1}$	
$f(x) = \ln(x)$	

2. Primitive

Fonction $f(x)$	Une primitive $F(x)$
$f(x) = 2x + 5$	
$f(x) = -4$	
$f(x) = \mathrm{e}^{4x}$	
$f(x) = x^2 + 3x^3$	
$f(x) = \mathrm{e}^{-3x}$	
$f(x) = \dfrac{1}{5x+1}$	
$f(x) = \cos(2x)$	

Exercice 2 (5 points)
Soit f la fonction définie sur $[0;2]$ par $f(x) = x + \mathrm{e}^x$. Calculer la valeur moyenne de f sur $[0;2]$.

Rappel : la valeur moyenne d'une fonction f continue sur un intervalle $[a;b]$ est $m = \dfrac{1}{b-a}\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x$.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 3 (intégration par parties, 8 points)

1. Compléter.
   Si u et v sont deux fonctions dérivables sur un intervalle I dont les dérivées sont continues sur I, alors, quels que soient les réels a et b de I, on a :

   $$\int_a^b u'(x)v(x)\,\mathrm{d}x = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

2. On cherche à calculer $I = \displaystyle\int_0^1 \mathrm{e}^{-2x}(x+4)\,\mathrm{d}x$ à l'aide d'une intégration par parties.
   On pose $u'(x) = \mathrm{e}^{-2x}$ et $v(x) = x + 4$.
   (a) Préciser des expressions possibles pour $u(x)$ et $v'(x)$.
   .....
   .....
   (b) Calculer I.
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....