

Partiel de novembre 2022

Durée : 1 heure

Documents, calculatrice et tous les objets connectés interdits

Le barème est donné à titre indicatif

Exercice 1 [3 points].

Dans un collège, il y a 30 élèves en 3A dont 40 pour cent de filles et en 3B, 20 élèves dont 60 pour cent de filles. Lorsque les deux classes sont réunies, quel est le pourcentage de filles ?

Exercice 2 [2 points].

Le Ph d'une solution aqueuse est donnée par $-\log[H_3O^+]$ où \log est le logarithme en base 10 et $[H_3O^+]$ est la concentration en ions hydronium en moles par litre.

- 1) Si $[H_3O^+] = 10^{-5}$, que vaut le Ph ?
- 2) Une solution aqueuse est dite neutre si son Ph vaut 7. Que vaut alors $[H_3O^+]$?

Exercice 3 [4 points].

1a) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $x^2 + 4x - 5 = 0$ puis l'inéquation $x^2 + 4x - 5 > 0$.

1b) En déduire le domaine de définition de $f(x) = 3x + 7 \ln(3x^2 + 12x - 15)$.

2) Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation $\frac{3x+1}{x-1} \geq 1$.

Exercice 4 [6 points].

Après avoir déterminé le domaine de définition, calculer la dérivée des fonctions suivantes :

$$f(x) = 5x^2 + 3x - 5 + 3\sqrt{2x} + 4 \ln(5x).$$

$$g(x) = \frac{4x-2}{3x+1}.$$

$$h(x) = \ln(3x^2 + 2).$$

$$j(x) = 5x^2 e^{3x}.$$

Exercice 5 [5 points].

Lors d'un TP de chimie, il s'avère que la masse (en gramme) d'un produit est donnée par $m(t) = e^{t^2-2t+1}$ (le temps t est en heure).

En étudiant la fonction m , répondre aux questions suivantes.

- 1) Un étudiant affirme que la quantité de produit ne peut qu'augmenter. Qu'en pensez vous ?
- 2) Les étudiants doivent attendre que la quantité de produit soit minimale avant d'arrêter l'expérience. Au bout de combien de temps, cela sera le cas ?
- 3) Existe-t-il un temps t tel que la masse de produit vaut 1 ?
- 4) Donner la négation de l'assertion

$$\exists t \in \mathbb{R}, \forall s \geq t, m(s) \geq m(t).$$

Laquelle de l'assertion initiale ou de sa négation est vraie ?