

*Calculatrices, documents, smartphones et objets connectés en tout genre non autorisés.
L'énoncé contient une annexe de deux pages à rendre. Si vous ne la rendez pas, précisez-le sur la copie.*

I Représentation graphique d'une fonction

On considère la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ définie par :

$$f(x) = \frac{|x^2 - 3x - 4| - |x^2 + 3x - 4|}{6}.$$

- 1 - Étudier la parité de la fonction f . En déduire un intervalle d'étude I sur lequel étudier f , puis expliquer comment obtenir la courbe \mathcal{C}_f sur \mathbb{R} entier.
- 2 - Déterminer, en fonction de x , le signe de $x^2 - 3x - 4$ et $x^2 + 3x - 4$.
- 3 - Avec ce qui précède, simplifier l'expression de $f(x)$ pour $x \in I$.
- 4 - Tracer le graphe de la fonction f sur la feuille annexe jointe au sujet.
- 5 - Résoudre l'équation $f(x) = 0$.

II Étude d'une fonction

Répondre sur la feuille annexe jointe au sujet On considère les fonctions f et g définies par $f(x) = \ln \frac{3-x^2}{2-x}$ et $g(x) = \ln x$. On note \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g leurs courbes représentatives.

- 1 - Déterminer l'ensemble de définition D de la fonction f .
- 2 - La fonction f est-elle paire ? impaire ? Justifier.
- 3 - Déterminer les points où la fonction f s'annule.
- 4 - Déterminer les limites de la fonction f aux bornes de son ensemble de définition.
- 5 - Justifier que la fonction f est dérivable sur D , et vérifier que

$$\forall x \in D \quad f'(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{(3 - x^2)(2 - x)}$$

On fera apparaître explicitement les calculs sur la copie.

- 6 - Étudier le signe de $f'(x)$ et donner le résultat dans un tableau de variations.
- 7 - Pour quels réels x la différence $f(x) - g(x)$ est-elle définie ? Étudier, en fonction de $x \in D$, le signe de cette différence. Que peut-on en déduire concernant les courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g ?
- 8 - Montrer que $f(x) - g(x) \xrightarrow{x \rightarrow +\infty} 0$. Que peut-on en déduire concernant les courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g ?
- 9 - À l'aide des éléments précédents, tracer les courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g sur la feuille annexe jointe au sujet.
Données : $\sqrt{3} \simeq 1,73$; $\ln(2) \simeq 0,69$; $\ln(6) \simeq 1,8$.

III Informatique

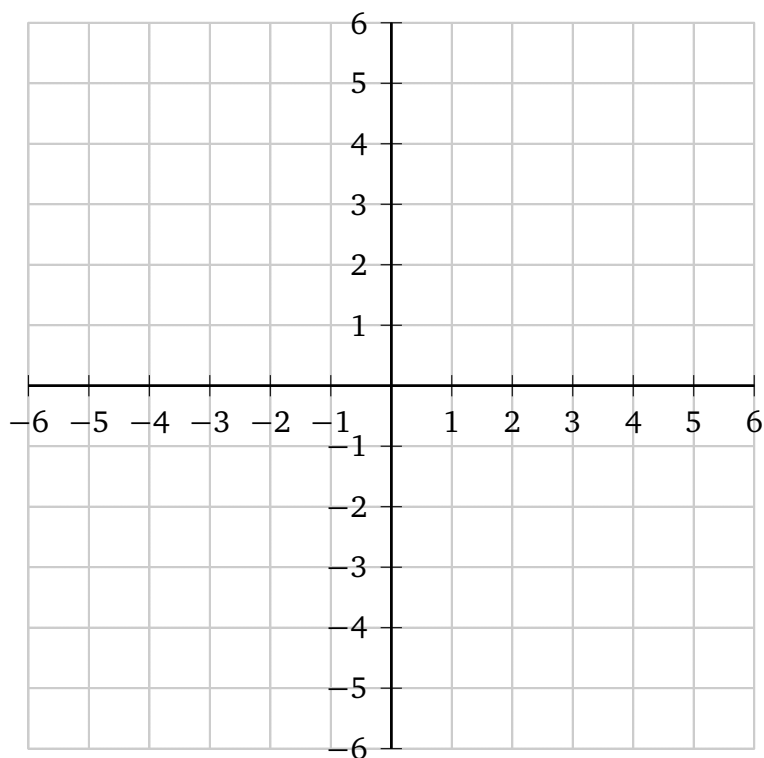
Soit T_c une température exprimée en degrés Celsius, et T_f la même température exprimée en degrés Fahrenheit. On a la formule de conversion bien connue : $T_c = \frac{5}{9}(T_f - 32)$.

Écrire une fonction `celsius(fahr)` qui reçoit une température `fahr`, exprimée en degrés Fahrenheit, et renvoie la même température, exprimée en degrés Celsius.

Script de la fonction de l'exercice III

```
1 # -*- coding: utf-8 -*-
2 """
3 Created on Thu Sep 24 8:00:00 2015
4
5 NOM :..... (Indiquez votre nom)
6
7 Script de l'exercice 3 : fonction celsius
8 Entrée : fahr (température en Farenheit)
9 Sortie : ..... (température en Celsius)
10 """
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
```

I - Graphe de la fonction f



II - Graphe des fonctions f et g

