Nom :

I) **Question de cours :**

1) a) Soit f la fonction affine définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = mx + p$. ($m \in \mathbb{R}$ et $p \in \mathbb{R}$)
Donner, sans justifier, le sens de variation de f en fonction de m et p.
b) Donner, sans justifier, le tableau de variation de la fonction carré.
c) Donner, sans justifier, le tableau de variation de la fonction inverse.

2) Sans calculs, **et en utilisant les résultats du 1)** :
a) Comparer $(-1-\sqrt{3})^2$ et $(-2-\sqrt{3})^2$ b) Comparer $\dfrac{1}{-\pi+2}$ et $\dfrac{1}{-3,14+2}$

II) **Partie A : Étude d'une fonction** *Les parties A et B de cet exercice sont indépendantes.*

Soit la fonction $f : x \longmapsto \dfrac{x^2+4}{x^2+1}$

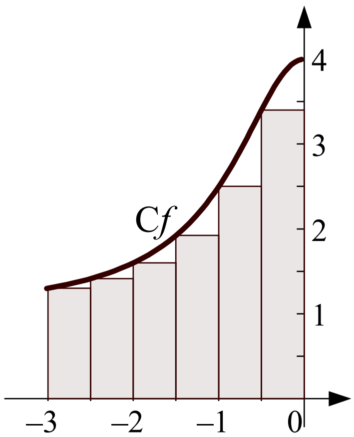
Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$. On appelle Cf la courbe représentative de la fonction f.

1) Déterminer Df, l'ensemble de définition de f.
2) Montrer que, pour tout réel x de Df : $f(x)=1+\dfrac{3}{x^2+1}$
3) Montrer que f admet un maximum sur $\mathbb{R}$ que l'on précisera.
4) Déterminer le sens de variation de f sur $]-\infty ; 0]$ en utilisant la méthode des encadrements successifs.
5) Déterminer par le calcul les coordonnées des points d'intersection de Cf avec l'axe des abscisses.
6) a) Montrer que pour tout réel x, on a : $x^2+x+1=\left(x+\dfrac{1}{2}\right)^2+\dfrac{3}{4}$
b) En déduire les positions relatives de Cf et de la droite d d'équation $y = 3x+4$.

Partie B : Approximation d'une aire par la méthode des rectangles

On souhaite connaître l'aire comprise entre Cf et l'axe des abscisses sur l'intervalle $[-3 ; 0]$.
Pour cela, on découpe ci-dessous cet intervalle $[-3 ; 0]$ en petits intervalles de même largeur et on calcule l'aire des rectangles grisés.
Pour automatiser ce calcul, on écrit l'algorithme suivant :

```
Affecter à S la valeur 0
Affecter à d la valeur 0,5
Affecter à x la valeur –3
Tant que x<0
    Affecter à y la valeur de (x²+4)/(x²+1)
    Affecter à S la valeur de S+y×d
    Affecter à x la valeur de x+d
Fin tant que
Afficher S
```



1) Compléter le tableau ci-dessous en changeant de colonne à chaque fin de boucle, juste après « Affecter à x la valeur de x+d ». (Arrondir au dixième les valeurs de y)

y	1,3					
S	0,65					
x	$-2,5$					

Quelle est la valeur retournée en fin d'algorithme ?

2) Que représente la variable d ? le calcul y×d ? la variable S ?
3) Pour l'instant l'approximation est grossière. Quelle variable faut-il modifier pour la rendre plus précise ?
4) Programmer cet algorithme sur votre calculatrice et le recopier sur votre copie.
Donner une approximation de l'aire recherchée au dixième près.

BARÈME PROBABLE : I) 4,25pts II) Partie A 10,25pts Partie B 5,5pts