$\boldsymbol{Classes\ 22+24+26}$ $\boldsymbol{2H}$	$\boldsymbol{DT\ n°4}$ $\boldsymbol{MATHEMATIQUES}$	$\boldsymbol{23-01-24}$ $\boldsymbol{2nde}$

Calculatrices interdites

Il sera tenu compte dans la notation de la clarté de la rédaction, du raisonnement et de la présentation.
Le barème est donné à titre indicatif et peut être modifié sans préavis.

Exercice 1 : (5 points)

Soit un plan *P* muni d'un repère orthonormé (O ; $\vec{\imath}$; $\vec{\jmath}$)
Soient les points A, B, C, D de coordonnées suivantes :

$$A(-1\ ;\ 1)\quad B(2\ ;\ 0)\quad C(4\ ;\ 6)\quad D(1\ ;\ 7)$$

1. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?
2. En déduire les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle ADC, ainsi que son rayon.
3. Déterminer le pied de la hauteur issue de D du triangle ADC.

Exercice 2 : (4 points)

Donner sous forme d'intervalle ou d'une réunion d'intervalles l'ensemble de définition des fonctions suivantes :

$$f(x)=\frac{\sqrt{-6x+4}}{\sqrt{(3x-1)(4-5x)}}\qquad\qquad g(x)=\sqrt{\frac{7-x^2}{-x^3+3x^2}}$$

Exercice 3 : (4 points)

Soit f la fonction définie par :

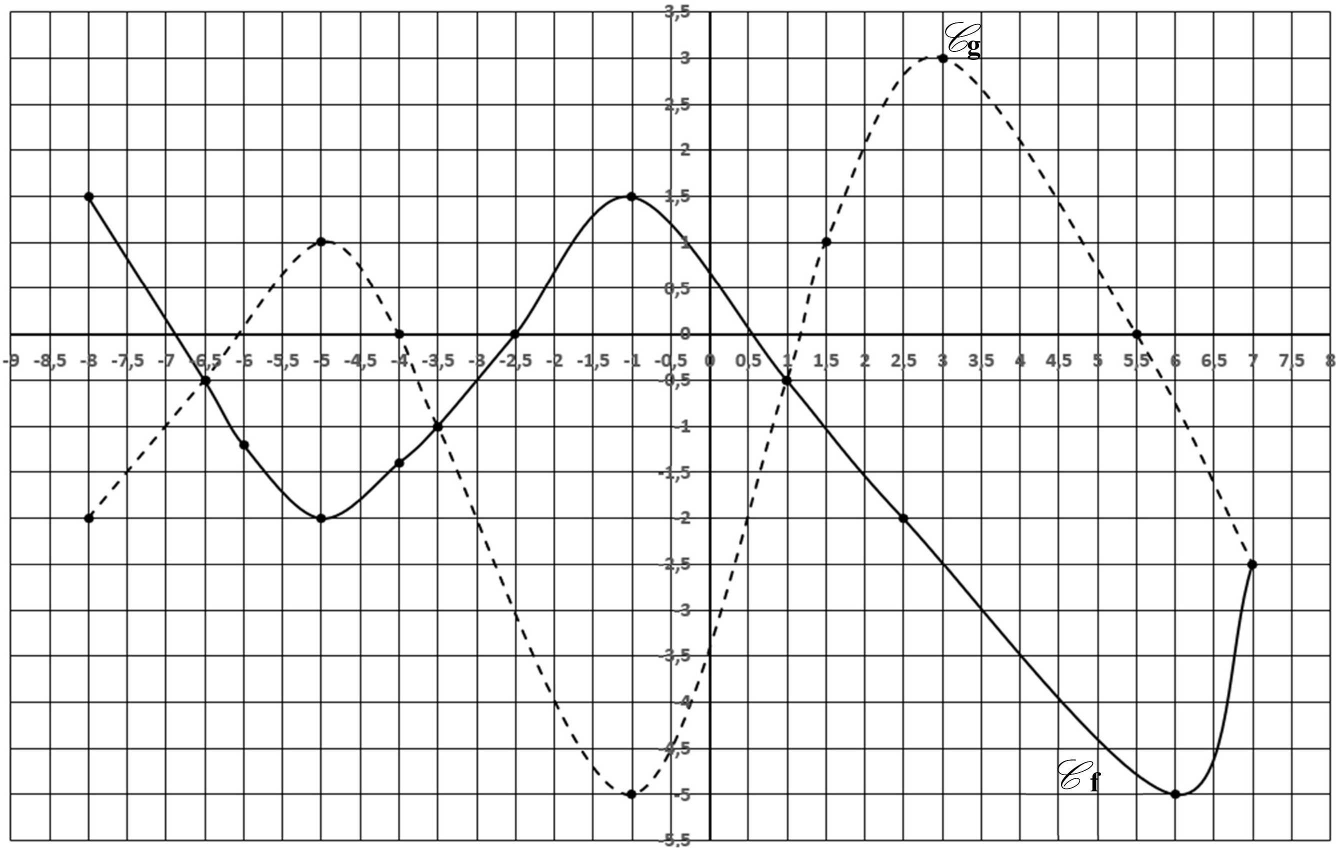
$$f(x)=\frac{\sqrt{9-x^2}}{x}$$

1) Etudier la parité de f

2) Le point $A\left(\sqrt{3}\,;\sqrt{2}\right)$ appartient – il à la courbe représentative de f, noté C_f ?

Exercice 4 : (4 points)

Dans le graphique au verso, on a représenté les courbes représentatives de deux fonctions f et g définies sur $[-8\ \ ;\ 7\ ]$.



Répondre (en utilisant le graphique) aux questions suivantes :

1) Résoudre $f(x) < -1$
2) Résoudre $f(x) \geq g(x)$
3) Déterminer, en fonction de m, le nombre de solutions de l'équation $f(x) = m$.
4) Encadrer $g(x)$ pour $x \in [-3{,}5\ \ ;\ 5{,}5\ ]$.

Exercice 5 : (3 points)

Soit la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par : $h(x) = -3x^2 + 18x - 12$

1) Déterminer le sens de variation de h sur l'intervalle $[\ 3\ ; +\infty\ [$, puis sur l'intervalle $]\ -\infty\ ; 3\ ]$.

2) Dresser le tableau de variation de *h*.

BONUS, à aborder une fois que les autres exercices ont été traités :

On prend comme unité de longueur le côté d'un carreau et pour unité d'aire le carreau.
Sur la figure ci-dessous, AB=10 et M est un point qui se déplace sur le segment [AB].

On note f la fonction qui, à la distance x = AM, associe l'aire du domaine grisé.

Déterminer le domaine de définition et l'expression développée réduite de la fonction f en fonction de x (fonction définie par morceaux)