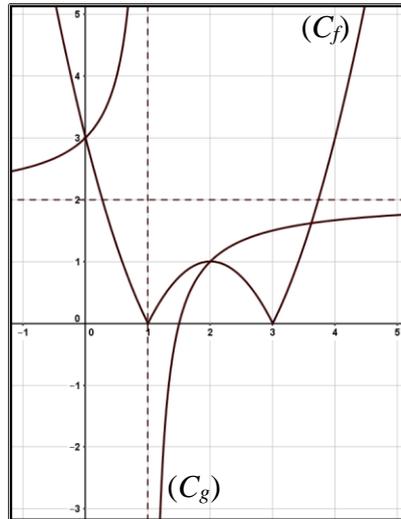


DEVOIR de Mathématiques (1h50)
(Calculatrice autorisée)

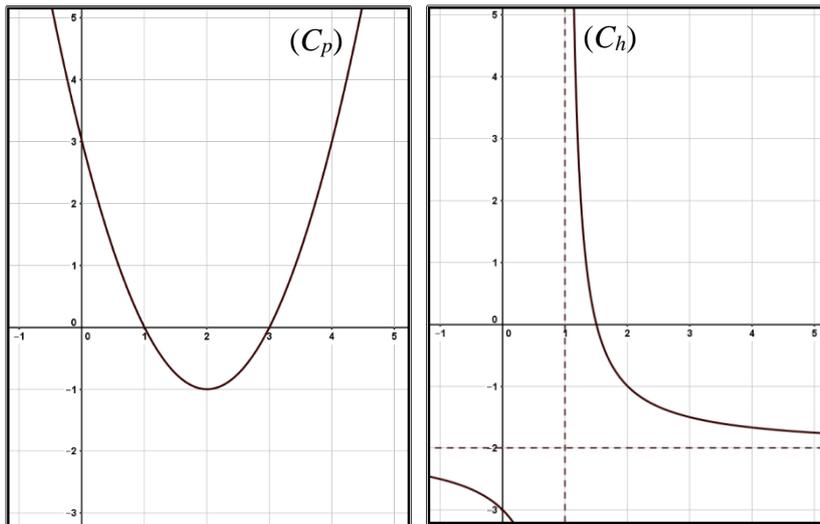
I/ Fonctions et courbes. (9 points)

Le but de cet exercice est de déterminer les coordonnées exactes des points d'intersection des deux courbes ci-contre :



Partie A – Identification des deux fonctions

1°) Déterminer, en expliquant la méthode, les expressions des deux fonctions p et h dont les représentations graphiques figurent sur les deux repères ci-dessous :



2°) En déduire, en justifiant, les expressions des deux fonctions f et g dont les expressions graphiques figurent au début de l'exercice.

3°) Vérifier que l'on peut aussi écrire : $f(x) = |x^2 - 4x + 3|$ et $g(x) = \frac{2x - 3}{x - 1}$.

Partie B – Recherche des points d'intersection

1°) Déterminer graphiquement le nombre de solutions de l'équation : $f(x) = g(x)$. Donner une valeur approchée de chacune de ces solutions.

2°) Démontrer que résoudre l'équation « $f(x) = g(x)$ » équivaut à résoudre les équations « (E₁) : $P_1(x) = 0$ » et « (E₂) : $P_2(x) = 0$ » sur des intervalles que l'on précisera, où : $P_1(x) = x^3 - 5x^2 + 5x$ et $P_2(x) = x^3 - 5x^2 + 9x - 6$

3°) Résoudre les équations (E₁) et (E₂) et en déduire les solutions exactes de l'équation : $f(x) = g(x)$. (On pourra remarquer que $P_2(2) = 0$)

.../...

II/ Fonctions et variations. (4 points)

Voici les tableaux de variations de deux fonctions f et g définies sur $[-5 ; 5]$.

x	-5	-1	1	5
$f(x)$	-4	0	2	0

x	-5	-1	1	5
$g(x)$	3	0	2	6

Donner les tableaux de variations (sur les intervalles pour lesquels c'est possible) des fonctions suivantes :

$$h_1 = |f|$$

$$h_2 = -g$$

$$h_3 = f - g$$

$$h_4 = f \times g$$

(Indiquer, en expliquant, les intervalles qui posent un problème...)

III/ Angles. (4 points)

Soient A, B, C, D et E cinq points tels que :

$$(\overrightarrow{AE}, \overrightarrow{AD}) = \frac{3\pi}{4}, (\overrightarrow{AE}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\pi}{3}, (\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BD}) = \frac{7\pi}{12}, \text{ et } (\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DA}) = \frac{\pi}{3}.$$

1°) Déterminer la mesure principale des angles $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AC})$ et $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$.

2°) En déduire la mesure principale de l'angle $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$.

3°) Que peut-on en déduire pour le triangle ABC ?

IV/ Equations de droites. (3 points)

Soient A(3 ; -2), B(-1 ; 3), C(4 ; -1) et D(1 ; 3), quatre points du plan dans un repère $(O ; \vec{i}, \vec{j})$.

1°) Démontrer que les droites (AB) et (CD) ne sont pas parallèles

2°) Déterminer leurs équations cartésiennes respectives.

3°) Déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.