

**Groupe " Construire un raisonnement, démonstration "**

**Objectif :** Mettre en évidence les données, les outils permettant de prouver et faire une rédaction avec les liens logiques appropriés.

**Énoncé :**

$ABC$  étant un triangle, construire le point  $O$  défini par  $\vec{BO} = \frac{1}{3} \vec{BC}$ .

$d_1$  et  $d_2$  sont deux droites parallèles passant respectivement par  $B$  et  $C$  et non parallèles aux côtés du triangle.

La parallèle à  $(AB)$  passant par  $O$  coupe la droite  $d_2$  en  $J$ , et, la parallèle à  $(AC)$  passant par  $O$  coupe la droite  $d_1$  en  $I$ .

En se plaçant dans un repère, démontrer que les points  $A, I, J$  sont alignés.

**Groupe " comprendre des consignes "**

**Objectif :** comprendre la consigne, comprendre ce qui est attendu pour répondre à cette consigne, faire le lien avec les cours.

Voici un énoncé.

Pour chaque question, indiquer ce qui est demandé et les éléments du cours (seconde et première) permettant de répondre à la consigne. (On ne demande pas de résoudre l'exercice).

**Partie I-**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $D_f = ]-\infty ; 0[ \cup ]0 ; +\infty[$  par  $f(x) = x - \frac{1}{x}$ .

1) Justifier l'ensemble de définition de  $f$ .

2) On se place dans un repère orthonormé.

On note  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de  $f$  et  $d$  la droite d'équation  $y = x$  ;

Étudier la position relative de  $\mathcal{C}$  et  $d$ .

3) Soit  $a$  un réel strictement positif.

On appelle  $A$  le point de  $\mathcal{C}$  d'abscisse  $a$  et  $B$  celui de  $d$  de même abscisse  $a$ .

Calculer la distance  $AB$ .

4) Sachant que la fonction  $x \mapsto \frac{1}{x}$  est strictement décroissante sur  $]0 ; +\infty[$ , interpréter le résultat du 3/.

5) En remarquant que  $f$  est la somme de deux fonctions de même monotonie, établir le tableau de variations de  $f$  sur  $D_f$ .

6) Représenter dans un repère orthonormé  $\mathcal{C}$  et  $d$ , et, mettre en évidence les résultats des questions 2/ et 3/ sur le graphique.

**Partie II-**

1) Étudier le signe de  $f(x)$  selon les valeurs de  $x$ .

2) Sur quels intervalles est définie la fonction  $g = \sqrt{f}$  et donner la variation de  $g$ .

3) Sur quels intervalles est définie la fonction  $h = \frac{1}{f}$  et donner la variation de  $h$ .

4) Exprimer  $h(x)$  en fonction de  $x$ .

**Groupe " second degré "**

**Objectif :** Reconnaître les expressions du second degré, distinguer équations, inéquations, fonctions, ... et appliquer le cours sur le second degré

Parmi les phrases suivantes, donner celles qui font appel à des propriétés du second degré en indiquant s'il s'agit

d'égalités, d'équations, d'inéquations ou de fonctions.

Résoudre alors ces équations, ces inéquations et dresser le tableau de variations des fonctions en justifiant les variations et en calculant l'extremum de la fonction. (Ne pas chercher à les étudier lorsque ce n'est pas du second degré)

1) Montrer pour tout  $x$  réel,  $(x + 1)^2 - 2x = x(x + 1) - x + 1$

2) Déterminer les valeurs de  $t$  pour lesquelles  $(t - 2)^2 + 5t \geq 6$

3) Résoudre l'équation d'inconnue  $y$  :  $\frac{1}{y} + \sqrt{y} + y^2 = 2y - 1$

4) Étudier la fonction  $t \mapsto 2t + 7 - t^2$

5) Soit  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x(x + 8) - 2x + 3$

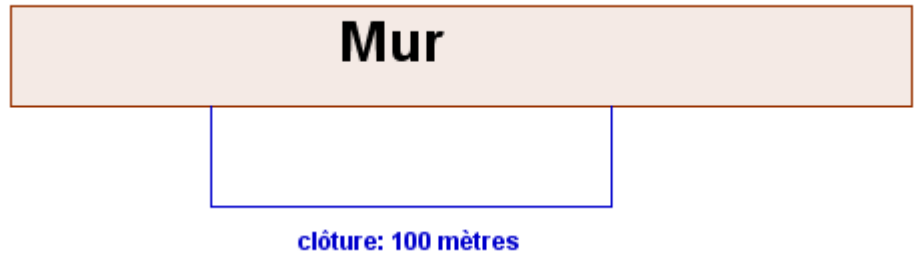
6) Déterminer le signe selon les valeurs de  $x$  de  $A(x) = x(x^2 + 5x) - x^3 + 2x + 1$

7) Dans un repère  $(O; I, J)$ , donner la position relative des courbes  $\mathcal{C}_1$  et  $\mathcal{C}_2$  d'équations respectives  $y = 3x + 8$  et  $y = x^2$ .

8) On considère les représentations graphiques  $C_f$  et  $C_g$  dans un repère orthonormal des fonctions  $f$  et  $g$  définies par  $f(x) = 2x - 5$  et  $g(x) = \frac{1}{x+7} + x\sqrt{x}$ . Déterminer les coordonnées des points d'intersection de  $C_f$  et  $C_g$ .

9) On dispose de 100 mètres de clôture pour former un rectangle le long d'un mur. (Il n'y a pas de clôture le long du mur).

Quelles sont les dimensions du rectangle d'aire maximale.



### Groupe " fonctions "

**Objectif : distinguer nombres et fonction. Appliquer le cours sur les fonctions.**

Pour chacune des fonctions suivantes, déterminer les intervalles sur lesquelles elles sont définies et dresser en le justifiant le tableau de variations.

$$x \mapsto \sqrt{1-x},$$

$$t \mapsto \frac{1}{t^2+1}$$

$h$  est la fonction définie par  $h(x) = x^2 - 2x + 1$  et  $k$  est la fonction définie par  $k = \frac{1}{h}$ .

$f$  est la fonction définie par  $x \mapsto 2x - x^2 + 4$  et  $g = \sqrt{f}$ .