

**EXERCICE N°1 :(5 pts)**

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On donne les fonctions  $f$  et  $g$  définies par

$$f(x) = \frac{1}{x-2} \text{ et } g(x) = \frac{x-1}{x-2}$$

1)a) Déterminer le sens de variation de  $f$  sur  $]2, +\infty[$

b) Tracer la courbe représentative  $C_f$  de la fonction  $f$ .

2)a) Montrer que pour tout réel  $x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$  on a :  $g(x) = 1 + \frac{1}{x-2}$

b) Tracer la courbe  $C_g$  de la fonction  $g$  à partir de la courbe  $C_f$ .

3) La droite  $\Delta : y = x - 1$  coupe la courbe de  $g$  en deux points A et B.

a) Déterminer les coordonnées des points A et B.

b) Tracer la droite  $\Delta$  dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

c) Résoudre graphiquement l'inéquation :  $\frac{(x-1)(3-x)}{x-2} < 0$

**EXERCICE N°2 :(5 pts)**

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On donne les droites  $D$  et  $D'$  d'équations respectives :  $2x - 3y + 1 = 0$  et  $3x + 2y - 5 = 0$ .

1)a) Etablir que les droites  $D$  et  $D'$  sont perpendiculaires.

b) Vérifier que  $A(1, 1)$  est le point d'intersection de  $D$  et  $D'$ .

2) On désigne par  $E$  le point de la droite  $D$  d'abscisse 7 et par  $E'$  le point de  $D'$  d'abscisse -5.

a) Déterminer les coordonnées des points  $E$  et  $E'$ .

b) Calculer l'aire du triangle  $AEE'$ .

c) En déduire la longueur de la hauteur  $[AH]$  du triangle  $AEE'$ .

4) Soit  $\zeta$  l'ensemble des points  $M(x, y)$  tels que :  $x^2 + y^2 - 2x + 6y - m^2 = 0$  ;  $m \in \mathbb{R}$

a) Prouver que pour tout réel  $m$ ,  $\zeta$  est un cercle dont on déterminera le centre et le rayon.

b) Déterminer les valeurs de  $m$  pour lesquelles la droite  $D$  est tangente au cercle  $\zeta$ .

### EXERCICE N° 3 :(4 pts)

Les notes obtenues par une classe dans un devoir de mathématiques et dans un devoir de physique sont les suivantes :

\*Notes de mathématiques ( X ) :

9,12,10,10,10,12,13,9,8,12,10,10,11,11,10,10,12,9,11,8,10,11,8,11,9,7,10,12,9,10,8,9,10.

\*Notes de physique ( Y ) :

11,12,4,8,15,5,16,5,8,5,10,12,16,15,9,9,9,12,12,11,10,8,5,13,18,7,13,8,13,9,10,8,9.

- 1) Organiser les résultats précédents dans deux tableaux statistiques.
- 2) Calculer les moyennes arithmétiques  $\bar{X}$  et  $\bar{Y}$ .
- 3) Tracer les diagrammes en boîtes de chaque série de notes . Interpréter.

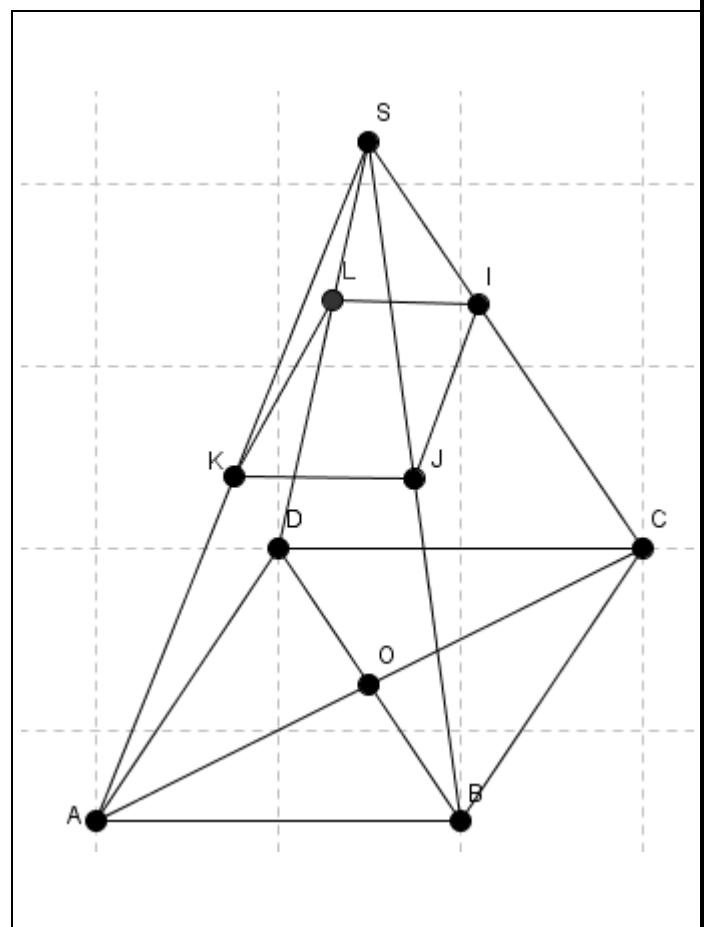
### EXERCICE N°4 :( 6 pts )

SABCD est une pyramide dont la base ABCD est un carré de centre O et de coté a. Les triangles SAB et SCD sont équilatéraux.

- 1) Vérifier que les triangles SBC et SAD sont équilatéraux.
- 2)a) Déterminer le plan médiateur de [AC]  
b) Montrer que la droite ( SO) et le plan ( ABC) sont perpendiculaires.  
c) Déterminer alors l'axe du cercle circonscrit au carré ABCD.
- 3)a) Exprimer la distance SO en fonction de a .  
b) Calculer le volume de la pyramide SABCD en fonction de a.
- 4) Soit I le point de [SC] tel que :  $SI = \frac{1}{3} SC$ .

Le plan P passant par I et parallèle au plan (ABC) coupe [SB] , [SA] et [SD] respectivement en J , K et L.

- a) Montrer que les droites ( IJ ) et ( BC ) sont parallèles et exprimer IJ en fonction de a .
- b) Prouver que IJKL est un carré.
- c) Calculer le volume du solide IJKLCBAD



**BON TRAVAIL**