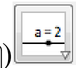
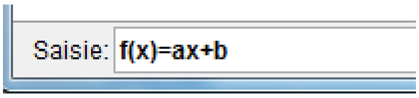
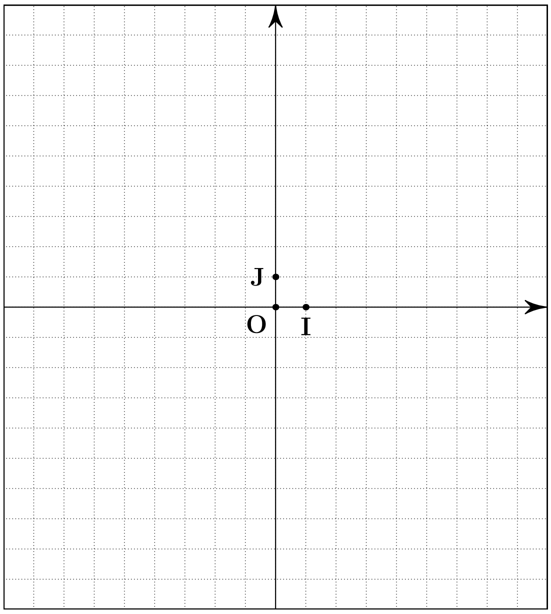
1 Premières manipulations

1. Ouvrir le logiciel GeoGebra.
2. Créer un curseur **a** :
   - Cliquer sur l'icône (`curseur`) 

);
   - Cliquer sur la zone de graphique, vers le coin supérieur droit ;
   - Régler le curseur : `Min : -5`, `Max : 5`, `Incrément : 0.1`
3. Créer un nouveau curseur **b**, avec les mêmes réglages.
4. Dans la fenêtre de saisie (en bas de l'écran), définir une fonction `f(x)=ax+b`. Qu'obtient-on ?





5. À l'aide du logiciel, tracer les droites représentant les fonctions affines définies par $f(x) = 2x - 3$, $g(x) = 0,5x$, $h(x) = 4$ puis compléter la propriété ci-dessous :

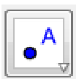
Définition et Propriété

Une **fonction affine** est une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax + b$, où a et b sont deux nombres connus.
La représentation graphique de f est une ....

Cas particuliers :

- lorsque $a = 0$, la droite est .... La fonction f est une fonction .... ;
- lorsque $b = 0$, la droite passe par .... du repère. La fonction f est une fonction ....

On dit que cette droite a **pour équation** $y = ax + b$.

6. Dans la **fenêtre de saisie**, taper la commande : `B=Intersection[f(x),x=0]`. Qu'obtient-on ? Regarder dans la **fenêtre d'algèbre** : quelle est l'ordonnée du point B ? Faire varier les curseurs **a** et **b** pour vous convaincre.
7. Définir un point A sur la droite représentant f : icône 

.
8. Dans la **fenêtre de saisie**, taper la commande : `m=Pente[Droite[A,B]]`. Qu'obtient-on sur le graphique et dans la fenêtre d'algèbre ? Faire varier les curseurs **a** et **b** pour vous convaincre.
9. Régler à `a=0.5` puis dans la **fenêtre de calcul formel** (menu `Affichage`, sélectionner `Calcul formel`), taper le calcul `(f(9)-f(4))/(9-4)`. Combien vaut ce calcul ? Compléter alors le tableau suivant :

valeurs de x_1 et x_2	$x_1 = 4 ; x_2 = 9$	$x_1 = -4 ; x_2 = 0,5$	$x_1 = -0,74 ; x_2 = 1,84$	$x_1 = 3/4 ; x_2 = 15/9$
$\dfrac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$				

Compléter alors la propriété suivante :

Propriété

On considère une fonction affine f, définie par $f(x) = ax + b$, où a et b sont deux nombres connus.
Alors, pour tous nombres réels distincts x_1 et x_2, $\dfrac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \ldots$

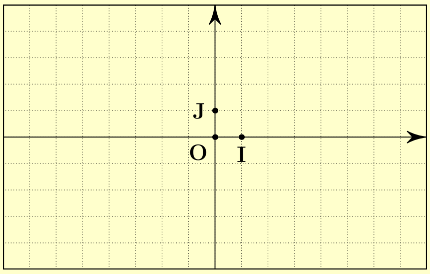
2 Sens de variation et signe des fonctions affines

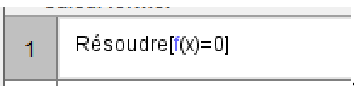
1. Faire varier le curseur **a**. Comment évolue la droite ? En déduire la propriété suivante :

Propriété

On considère une fonction affine $\boldsymbol{f}$, définie par $\boldsymbol{f(x) = ax + b}$, où $\boldsymbol{a}$ et $\boldsymbol{b}$ sont deux nombres connus.

- lorsque $\boldsymbol{a < 0}$, la fonction $\boldsymbol{f}$ est strictement .... ; sa représentation graphique est une droite qui .... ;
- lorsque $\boldsymbol{a = 0}$, la fonction $\boldsymbol{f}$ est .... ; sa représentation graphique est une droite .... ;
- lorsque $\boldsymbol{a > 0}$, la fonction $\boldsymbol{f}$ est strictement .... ; sa représentation graphique est une droite qui .... ;



2. Dans la **fenêtre de saisie**, taper la commande : **`C=Intersection[f(x),y=0]`**. Qu'obtient-on ? Regarder dans la fenêtre d'algèbre : quelle est l'abscisse du point C ? Faire varier les curseurs **a** et **b** pour vous convaincre.
3. Pour avoir une réponse un peu plus précise, on va utiliser la **fenêtre de calcul formel** :
   - Dans cette fenêtre saisir : **`Résoudre[f(x)=0]`** : 

.
   - Saisir ensuite : **`Résoudre[f(x)<=0]`** ;
   - De même saisir : **`Résoudre[f(x)>=0]`**. Qu'obtient-on ? Faire varier les curseurs **a** et **b** pour vous convaincre.
4. a. Régler ensuite les curseurs pour avoir $f(x) = 2x - 5$. Compléter alors la phrase donnant **le signe** de f :
   - sur l'intervalle ...., $f(x) \leqslant 0$;
   - sur l'intervalle ...., $f(x) \geqslant 0$;

   b. Résumer alors le signe de f dans le **tableau de signe** ci-dessous en mettant des signes **+** ou **−** :

x	$-\infty$ ··· $+\infty$
signe de $f(x)$	··· 0 ···

5. Utiliser le logiciel pour compléter le tableau de signe des fonctions affines suivantes :

$g(x) = -5x + 2$

x	$-\infty$ ··· $+\infty$
signe de $g(x)$	··· 0 ···

$h(x) = 3x + 4$

x	$-\infty$ ··· $+\infty$
signe de $h(x)$	··· 0 ···

$k(x) = 3x$

x	$-\infty$ ··· $+\infty$
signe de $k(x)$	··· 0 ···

$u(x) = x + 1$

x	$-\infty$ ··· $+\infty$
signe de $u(x)$	··· 0 ···

$v(x) = -2x$

x	$-\infty$ ··· $+\infty$
signe de $v(x)$	··· 0 ···

$w(x) = 3$

x	$-\infty$ ··· $+\infty$
signe de $w(x)$	··· ···

$d(x) = 0{,}5x - 1$

x	$-\infty$ ··· $+\infty$
signe de $d(x)$	··· 0 ···

$l(x) = -3x - 2$

x	$-\infty$ ··· $+\infty$
signe de $l(x)$	··· 0 ···

$s(x) = -x - 5$

x	$-\infty$ ··· $+\infty$
signe de $s(x)$	··· ···