

**Exercice 1 :**

**Document 1 :** « En France, pendant l'année scolaire 2009-2010, sur 81 135 étudiants inscrits en classe préparatoire aux grandes écoles (CPGE), on pouvait trouver 34 632 filles. »

(Source : Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche Édition 2010)

Selon l'INSEE, la proportion de filles parmi les jeunes entre 15 et 24 ans est de 49,2%.

Peut-on considérer, en s'appuyant sur le document 1 que les filles inscrites sont sous-représentées en CPGE ? Justifier la réponse.

On pourra utiliser un intervalle de fluctuation.

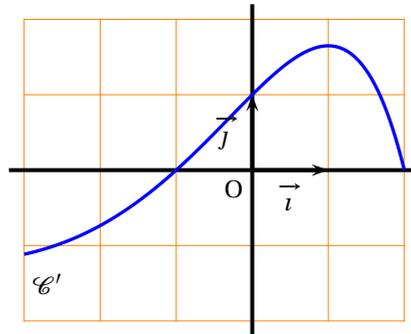
**Exercice 2 :**

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

On considère une fonction  $f$  dérivable sur l'intervalle  $[-3 ; 2]$ .

On dispose des informations suivantes :

- $f(0) = -1$ .
- la dérivée  $f'$  de la fonction  $f$  admet la courbe représentative  $\mathcal{C}'$  ci-dessous.



Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse.

1. Pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[-3, -1]$ ,  $f'(x) \leq 0$ .
2. La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $[-1 ; 2]$ .
3. Pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[-3 ; 2]$ ,  $f(x) \geq -1$ .
4. Soit  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de la fonction  $f$ .  
La tangente à la courbe  $\mathcal{C}$  au point d'abscisse 0 passe par le point de coordonnées  $(1 ; 0)$ .

**Exercice 3 :**

Une jardinerie vend de jeunes plants d'arbres qui proviennent de trois horticulteurs : 35 % des plants proviennent de l'horticulteur  $H_1$ , 25 % de l'horticulteur  $H_2$  et le reste de l'horticulteur  $H_3$ . Chaque horticulteur livre deux catégories d'arbres : des conifères et des arbres à feuilles.

La livraison de l'horticulteur  $H_1$  comporte 80 % de conifères alors que celle de l'horticulteur  $H_2$  n'en comporte que 50 % et celle de l'horticulteur  $H_3$  seulement 30 %.

On choisit au hasard un échantillon de 10 arbres dans le stock de cette jardinerie. On suppose que ce stock est suffisamment important pour que ce choix puisse être assimilée à un tirage avec remise de 10 arbres dans le stock.

On appelle  $X$  la variable aléatoire qui donne le nombre de conifères de l'échantillon choisi.

1. Justifier que  $X$  suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
2. Quelle est la probabilité que l'échantillon prélevé comporte exactement 5 conifères ?  
On arrondira à  $10^{-3}$ .
3. Quelle est la probabilité que cet échantillon comporte au moins deux arbres feuillus ?  
On arrondira à  $10^{-3}$ .