

1. **Courbe de Gauss, aire sous la courbe, sommes minorantes et sommes majorantes.**
 - a. Lancez GeoGebra, débutez à partir d'une page blanche. c.f. page 74 sur fichier : **intro-fr_4_4.pdf**
Dans le *champ de saisie*, tapez : $f(x) = 1 / \sqrt{2 \cdot \pi} * e^{(-x^2) / 2}$
Affichage > Aspect ... > Basique : axeX : axeY \leftrightarrow 5 : 1.
 - b. **Sauvegardez** sous gg111_fonction_integrale.ggb
 - c. Sur l'axe X, placez deux *points* A et B en environ A = (-1 ; 0) et environ B = (1 ; 0).
Donnez-leurs la couleur **rouge**, taille 5.
 - d. Créez un *curseur* allant de 1 à 50. Nommez-le n.
 - e. Dans le *champ de saisie*, tapez : SomInf = SommeInférieure[f, x(A), x(B), n]
 - f. Insérez le *texte* "Somme minorante =" et sélectionnez l'objet : "SomInf".
Donnez-lui la taille *Grande* et mettez-le en gras.
 - g. Dans le *champ de saisie*, tapez : SomSum = SommeSupérieure[f, x(A), x(B), n]
 - h. Insérez le *texte* "Somme majorante =" et sélectionnez l'objet : "SomSum".
Donnez-lui la taille *Grande* et mettez-le en gras.
 - i. Dans le *champ de saisie*, tapez : Integ = Intégrale[f, x(A), x(B)]
 - j. Insérez le *texte* "Intégrale de a à b =" et sélectionnez l'objet : "Integ".
Donnez-lui la taille *Grande* et mettez-le en gras.
 - k. **Sauvegardez.**

Déplacez le curseur n pour observer l'évolution des sommes minorantes et majorantes, qui encadrent toujours la valeur de l'intégrale.

Déplacez les points A et B pour observer comment varie l'aire sous la courbe.

Faites le lien avec votre *cours de probabilité*, sur la *loi de Normale*.

La fonction *f* est-elle une fonction de *densité de probabilité* ?

Quelle est la probabilité qu'en lançant 100 fois une pièce de monnaie standard, le nombre de piles soit dans l'intervalle fermé [45 ; 55] ?

Remarquez que si X = "nombre de piles obtenu",

- 1) X suit une loi Binomiale B(50 ; 0,5) ;
 - 2) $E(X) = 50$;
 - 3) $\sigma(X) = 5$;
 - 4) X suit presque une loi normale N(50, 5).
-

2. Sinus et interférences

- a. Fichier > Nouveau pour commencer à partir d'une page blanche, sans construction.
- b. Créez un *curseur* allant de 0 à 5. Nommez-le A.
- c. Créez un *curseur* allant de 1 à 10. Nommez-le w.
- d. Créez un *curseur* allant de 0 à 1. Nommez-le dw.
- e. Créez un *curseur* allant de 0 à 6.283. Nommez-le phase.
Placez ces 4 curseurs en haut de fenêtre, l'un à côté de l'autre.
- f. **Sauvegardez** sous gg112_interferences.ggb Faites des **sauvegardes régulièrement**.
- g. Dans le *champ de saisie* , tapez : $f(x) = A * \sin(w * x)$.
Donnez-lui la couleur rouge.
- h. Dans le *champ de saisie* , tapez : $g(x) = A * \sin((w + dw) * x + \text{phase})$
Donnez-lui la couleur bleue.
- i. Dans le *champ de saisie* , tapez : $h(x) = f(x) + g(x)$
Donnez-lui la couleur noire.
- j. **Sauvegardez** votre construction.

Changez l'amplitude A pour que la courbe ne dépasse pas vers le haut ou vers le bas

Jouez avec les divers curseurs pour voir leur influences. Décrivez leur influence.

Faites un clique droit sur le curseur nommé "phase" et cliquez sur "Animer".

Pourquoi l'animation ne fait-elle pas un saut lorsque le curseur de phase fait un saut de sa fin vers son début ?

Lorsqu'on fait des "interférences" entre plusieurs fonctions sinus et cosinus, on entre dans le domaine des **Transformations de Fourier**. Elles sont essentielles dans le traitement de signal.