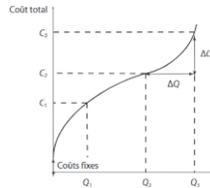


Convexité – point d'inflexion :

Rentabilité d'une production dans une entreprise/minimisation du coût marginal

Une entreprise fabrique des objets. Il est intéressant pour l'entreprise de se demander si elle a intérêt à produire et à vendre au-delà d'un certain nombre d'objets. Le coût de fabrication va s'accélérer à partir d'un nombre d'objets égal à l'abscisse du point d'inflexion (investissement supplémentaire de machines et/ou de main d'œuvre). Le coût marginal est donné par la fonction $C_m = C'$ où C' est la fonction dérivée du coût C . Le coût marginal est minimal en l'abscisse du point d'inflexion.



Exercice : https://youtu.be/_XlgCeLcN1k

Exercice : Manuel Hachette Education, option mathématiques complémentaires n°46 p 188

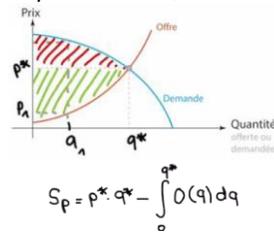
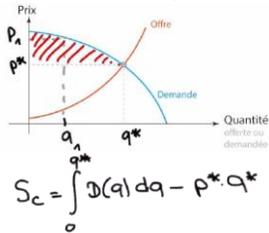
Calcul intégral :

Surplus du producteur et du consommateur

Dans le cadre d'un marché qui fonctionne selon les conditions de la concurrence pure et parfaite, quel gain les acheteurs et vendeurs d'un bien retirent-ils de l'existence de ce marché?

Surplus du consommateur : (aire de la surface rouge)

Surplus du producteur : (aire de la surface verte)



<https://www.youtube.com/watch?v=0xXiUjt2Oo>

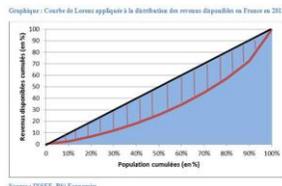
http://www.ses.ac-versailles.fr/prgs_2019/cartes_flash/premiere/cf_c1_e.html

<https://manuelnumeriquemax.belin.education/ses-premiere/topics/simple/ses1-ch01-022-02>

Exercice : https://www.youtube.com/watch?v=F8AWiC_PEYy

Inégalités salariales

La courbe de Lorenz illustre la répartition de la richesse dans une société. Le coefficient de Gini mesure les inégalités au sein d'une société. Il est égal au rapport de l'aire de la surface comprise entre la droite d d'équation $y = x$ et la courbe de Lorenz, par l'aire du triangle sous la droite d . Le calcul intégral permet de calculer précisément ce coefficient.



Exercice : A partir des données de l'INSEE (<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2388851>), on peut construire la courbe de Lorenz de la distribution du patrimoine des ménages en 2018, puis calculer le rapport entre la part du patrimoine détenue par les 20 % les plus riches et celle

des 20 %. Ce rapport, appelé le ratio $(100-S80)/S20$, est un indicateur d'inégalité utilisé par l'INSEE. On peut enfin calculer les coefficients de Gini des revenus et celui des patrimoines en utilisant le calcul intégral et vérifier que les inégalités de patrimoine demeurent bien plus marquées que les différences de revenu.

Remarque : Pour connaître les fonctions associées aux courbes de Lorenz, on peut soit rechercher une courbe de tendance avec le tableur, soit procéder par approximations (méthodes des rectangles, des trapèzes ou autre).

Article : <https://www.la-croix.com/Economie/France/Les-inegalites-patrimoine-nont-decru-entre-2010-2015-2016-11-08-1200801552>

Exercice : Manuel Hyperbole, option mathématiques complémentaires n°73 p 161

Bibliographie : Tangente. N° 150. p. 24-25. Comment quantifier les inégalités.

Sitographie :

<https://www.bibmath.net/dico/index.php?action=affiche&quoi=.l/lorenzcourbe.html>

<https://www.vie-publique.fr/fiches/270161-lindice-de-gini>

<https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1551>

<https://www.youtube.com/watch?v=jEpyGVpJvY0>

<https://youtu.be/3QqR3AQe-SU>

Somme de variables aléatoires :

Trading

La bourse est-elle prévisible ? Louis Bachelier, pionnier de la finance mathématique et de la modélisation des variations boursières, propose un modèle pour simuler les cours de bourse. Ce modèle est celui du mouvement brownien.

Sitographie : <https://youtu.be/mGs0rBiQmR0>

Bibliographie : Tangente « Maths et finance » HS n°32

Fiche métier :

Trader <https://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/trader>

Analyste financier <https://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/analyste-financier-financiere>

Inégalités de Bienaymé-Tchebychev et de concentration- Loi des grands nombres :

Sondage d'opinion

Les sondages d'opinion sont beaucoup utilisés dans le domaine politique mais aussi dans énormément d'entreprises différentes traitant de sujets très variés. Le principe est de récolter des opinions ou des données sur un échantillon et d'en déduire des résultats sur une plus grande population. A l'aide de la loi des grands nombres et de l'inégalité de concentration, on peut déterminer par exemple le nombre minimum de personnes à interroger pour avoir une précision souhaitée.

Exercice : Manuel Livre scolaire Terminale Spécialité mathématique n° 85 p 424

Manuel Hachette Education, Terminale Spécialité Mathématiques n°49 et 50 p 458

Fiche métier : statisticien https://www.onisep.fr/content/location/81232/version_longue