

Algèbre

Numéro d'inventaire : 2015.8.4380

Auteur(s) : B. Manuel

Type de document : travail d'élève

Période de création : 2e quart 20e siècle

Date de création : 1929 (entre) / 1930 (et)

Matériau(x) et technique(s) : papier, carton

Description : Cahier cousu, couverture cartonnée souple marron, dos plastifié noir, 1ère de couverture avec en haut à droite une étiquette blanche octogonale et liserés bleus sur laquelle sont manuscrits "2ème année", "Algèbre" et le nom de l'élève. Réglure de petits carreaux 0,4 cm sans marge, encre bleue, violette.

Mesures : hauteur : 22 cm ; largeur : 17,2 cm

Notes : Cahier de leçons d'algèbre: Fonction linéaire-généralités, représentation graphique de la fonction $y=ax+b$, résolution d'une équation du second degré à 1 inconnue, résolution de l'équation générale, relations entre les racines et les coefficients de l'équation du second degré, signes des racines, équations qui se ramènent au second degré-équations bicarrées, problèmes du second degré, variations de fonctions, variation des fonctions $y=ax^2$, $y = 1/x$, $y=e/x$, progressions arithmétiques, géométriques, logarithmes, table de logarithmes.

Mots-clés : Calcul et mathématiques

Filière : Post-élémentaire

Autres descriptions : Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 35 p. manuscrites sur 66 p.

Langue : Français

Leçon 5

Algèbre

Lundi 4 Octobre 1929

Fonction linéaire - généralités.

I Définitions 1) ce qu'on appelle variable:

a) variable indépendante (x)

b) variable fonction d'une autre ou dépendante. - y. Exemples

si y est fonction de la variable x formule permet de calculer y qd on connaît x.

c) fonction entière du premier degré: y = fonction linéaire de x si y = polynôme du 1^{er} degré en x. valeurs de y données par la formule $y = ax + b$ où a et b désignent des constantes

a) croissante: varie ds le m^{ême} sens que la variable et elle dépend

b) décroissante: " en sens inverse de " " " " "

II Théorèmes 1) Théorème La fonction linéaire est croissante ou décroissante selon que le coefficient de x est positif ou négatif. Exemples numériques:

1) x négatif fonction décroissante

2) x positif fonction croissante

3) $y = ax + b$. soit $x = x'$ et $x = x''$ $x' > x''$

$y' = ax' + b$ $y'' = ax'' + b$

$a > 0$ fonction croissante

$a < 0$ " décroissante.

Théorème Pour des valeurs de la variable infiniment grde. la fonction linéaire est infiniment grande et du signe du terme en x. -

$a > 0$ $\begin{cases} x = +\infty & y = +\infty \\ x = -\infty & y = -\infty \end{cases}$

$a < 0$ $\begin{cases} x = +\infty & y = -\infty \\ x = -\infty & y = +\infty \end{cases}$

Variation de $y = ax + b$. Valeur 0 pour: $ax + b = 0$; $x = -\frac{b}{a}$.

1) a) 70: fonction croissante car $x \rightarrow +\infty$ $y \rightarrow +\infty$
 $x \rightarrow -\infty$ $y \rightarrow -\infty$

2) a) 20 fonction décroissante car $x \rightarrow +\infty$ $y \rightarrow -\infty$
 $x \rightarrow -\infty$ $y \rightarrow +\infty$

Représentation graphique de la fonction: $y = ax + b$

1) Intérêt de la représentation graphique - Exemple: graphique de température
 a) on peut calculer la température à une heure quelconque, par exemple
 b) à quelle heure une température donnée était réalisée.

2) Des coordonnées - Point donné, 2 droites rectangulaires, un pt. quelconque M est déterminé si on connaît les pieds P et Q des perpendiculaires abaissées de ce pt. sur les axes.
 abscisse = segment porté sur Ox; ordonnée = segment porté sur Oy.
 abscisse et ordonnée = coordonnées; Ox et Oy = axes des coordonnées; O = origine.

3) Signes des coordonnées: coordonnées forment 4 angles. X Oy, y Ox, x' Oy, y' Ox.
 dans l'angle x Oy: coordonnées positives; dans l'angle y Ox: abscisse négative, ordonnée positive.
 dans l'angle x' Oy: " négative; dans l'angle y' Ox: " négative " positive.
 le signe des coordonnées d'un point détermine sa position dans un angle aut. d'ici tout point du plan est parfaitement déterminé par ses deux coordonnées.

C) Points sur les axes. Qd un point est sur un axe, il a une coordonnée nulle.
 a) pt sur Ox: ordonnée nulle. réciproquement $y = 0$ pt sur Ox.
 b) pt sur Oy: abscisse nulle. réciproquement $x = 0$ pt sur Oy.

4) Représentation graphique de la fonction linéaire. $y = ax + b$. En joignant tous les points obtenus en donnant à x des valeurs arbitraires, et en calculant les valeurs correspondantes de y on a la courbe représentative de la fonction.

Définition: courbe représentative d'une fonction: courbe obtenue en joignant tous les points obtenus en donnant à x des valeurs de $-\infty$ à $+\infty$ et prenant pour ordonnée y les valeurs correspondantes de la fonction.

Théorème: la courbe représentative d'une fonction linéaire est une droite.
 démonstration avec $y = ax + b$ et $y = -ax + b$ deux pts suffisent: $x = -1$ $y = a + b$
 pour déterminer la droite représentative de la fonction générale $y = ax + b$.

1) $y = ax + b$
 $y = 3x + 3$
 soit $y' = 3x$ d'où: $y = y' + 3$.

de la construction de $y' = 3x$ résulte celle de $y = y' + 3$. (démonstration n° 1)

Construction: 1) construire la droite représentative de $y = ax$. soit DD'

2) construire B pt pour lequel $x = 0$. par lequel on mène // à DD'

3) construire C pt pour lequel $y = 0$ $ax + b = 0$ $x = -\frac{b}{a}$.

Cas particuliers: 1) Dans $y = ax + b$ si $a = 0$ $y = b$.
 droite représentative est // à x'x.

2) si $y = x$. à cette valeur de y correspond valeur égale de x.
 droite représentative est bissectrice de l'angle.

3) Coefficient de x négatif. droite de angle 2 et 4.

Résumé: le graphique de la fonction linéaire $y = ax + b$ est une droite.

Représentation graphique de la fonction $y = ax + b$ (suite)

1) Coefficient angulaire. Soit la fonction $y = ax + b$.

Rôle de a: détermine inclinaison de la droite représentative sur l'axe x'x' (donner exemples). a: coefficient angulaire.
 $a = 0$ $y = ax + b$ ou $y = b$. droite est // à l'axe x'x'.
 $a > 0$ la droite est dans les angles (1) et (3); fonction croissante.
 $a < 0$ " " " (2) et (4) " décroissante.

Se plus: la valeur de l'angle est proportionnelle à la valeur absolue de a.
 a caractérise l'inclinaison de la droite sur x'x'.

Rôle de b: b = ordonnée à l'origine. indique le point où la droite rencontre y' y'. si b varie sans que a change on obtient des droites //.
 Deux droites // ont le même coefficient angulaire.

2) Applications
 1) Diagramme d'un mouvement uniforme. construction; avantages.
 2) Problèmes de courbes. (V.C.)
 3) Résolution d'un système à deux inconnues. (premier degré)
 4) Graphique des chemins de fer.

Travaux: 413 - 417 - 418.