

Exercices d'analyse

Numéro d'inventaire : 2016.90.22

Type de document : travail d'élève

Période de création : 1er quart 20e siècle

Date de création : 1912 (vers)

Matériaux et technique(s) : papier

Description : Cahier cousu avec une couverture cartonnée beige portant un symbole imprimé. Titre écrit sur la couverture. Régler double ligne 8 mm avec marge rouge. Nombreuses pages blanches. MS encre noire.

Mesures : hauteur : 21,8 cm ; largeur : 17,3 cm

Notes : Cahier contenant des questions posées au Certificat de mathématiques générales.

Mots-clés : Calcul et mathématiques

Filière : Supérieure

Autres descriptions : Langue : français

Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 42 p.

ill.

Lieux : Paris

Cert de Nothgen¹. Étudier la courbe de la fonction $y = \frac{2x^3 - 4x^2}{x^4 + 1}$ et construire l'enveloppe protégée de la courbe qui représente cette courbe.

1910

II. Calculer l'intégrale $\int_0^{2x} y dx$, où désignant l'abscisse qui correspond au minimum de y .

III. Calculer l'intégrale $\int_{x_1}^{x_2} y dx$, où désignant les abscisses de l'extréme droit de la courbe C pour lesquels l'abscisse est pour à l'abscisse de cette courbe.

Solution

$$I. \frac{y'}{2} = \frac{x(x+3x-4)}{(x^4+1)^2} = \frac{x(x-1)(x^2+x+4)}{(x^4+1)^2}$$

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'	+	-	+	
y	$-\infty$	0	-1	$+\infty$

minimum.

Asymptote. On divise $2x^3 - 4x^2$ par $x^4 + 1$. Le quotient aura 2 termes : ce sera donc le quotient de $2x^3 - 4x^2$ par $x^2 + 0 \cdot x$, c'est à dire $2x$ pour x^2 . Ce sera donc $2x - 4$. Le reste s'obtient en remplaçant le dividende x^2 par -1. Il sera donc $4 - 2x$. Donc $y = 2x - 4 + \frac{4-2x}{x^4+1}$. L'asymptote est la droite $y = 2x - 4$. Pour $x = -\infty$, $y - y = \frac{4-2x}{x^4+1} > 0$;

Pour $x = +\infty$, $y - y < 0$. La courbe coupe l'asymptote au point $x = 2$, $y = 0$.

$$\frac{y''}{4} = -(x^4+1)^{-3} \cdot 4(x), \quad 4(x) = x^3 - 6x^2 - 3x + 4$$

$4(x) < 0$ pour $x < 0$, $4(x) > 0$, $4(1) < 0$, $4(6) > 0$ et $4(1) < 0$ et $4(6) > 0$
 Qu'a une racine réelle, une autre est 1 et une autre 3 ou 5
 D'autre parts, cependant être, car une tangente qui a un point double (à l'origine), où les deux sont minima ($x^2+1=0$).
 La courbe est sur la page suivante

II. On a $x = 1$. On a donc $y = 0$