LYCEE SECONDAIRE
9 AVRIL 1938
Sidi Bouzid

Series: 14
3ème année T & Sc

Exercice N°1

Soit la fonction f définie par : $f(x)=x^3+(m-1)x^2+3x+1$ (m est un réel)

Déterminer m pour que f admette deux extrema.

Exercice N°2

Soit $f(x)= x^3+ax^2+bx+c$

Déterminer les réels a, b, c pour que f admette un extremum pour x=1 et pour que la droite d'équation $y=7x+11$ soit tangente à Cf au point d'abscisse 2

Exercice N°3

Soit la fonction f définie sur IR par $f(x) = x^3+3x-4$.

1- a) Etudier les variations de la fonction f.

b) Montrer que la courbe représentative Cf de f admet un point d'inflexion I dont on déterminera les coordonnées.

c) Tracer la tangente T à Cf au point I puis étudier la position de Cf et T.

d) Tracer C.

2- En déduire la construction de la courbe représentative de la fonction $|f|$

Exercice N°4

Soit la fonction f définie sur IR par $f(x) = x^3 - 3x + 2$

1- Etudier les variations de f .

2- a) Montrer que le point I(0,2) est un centre de symétrie de C .

b) Ecrire une équation de la tangente T à C au point I et étudier la position relative de Cf et T.

c) Tracer T et Cf.

3- Soit la fonction g définie sur IR par $g(x) = | f (x) -2 |$

Montrer que la fonction g est paire puis tracer sa courbe Cg dans le même repère.

Exercice N°5

Doit la fonction f_m définie sur IR par : $f_m(x)=-x^3 + (m-1)x^2 + 3mx - 7$, avec m un réel .

On désigne par C_m la courbe représentative de f_m dans un repère orthonormé .

1- Montrer que toutes les courbes C_m passent par deux points fixes.

2- a) Déterminer m pour que la courbe C_m passe par le point I(1;-5)

b) Tracer la courbe correspondante .

Exercice N°6

On considère la fonction f définie sur IR par $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ et on désigne par **C** sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

1- a) Soit a un réel ; exprimer f(x)-f(a) en fonction de (x-a).

b) Calculer f(-1) et en déduire que pour tout réel x , il existe deux réels a et b tels que : $f(x)=(x+1)(x^2+ax+b)$

c) Déduire alors les solutions de l'équation f(x) = 0.

2- a) Montrer que **C** admet un point d'inflexion A .

b) Déterminer l'équation de la tangente **D** à **C** au point A et étudier la position de Cf et **D**.

c) Trcer **C** et **D**.

3- On appelle g la fonction définie par g(x)=|f(x)|

a) Déterminer les domaines de continuité et de dérivabilité de g .

b) Tracer Cg

4- Soit h la fonction définie sur IR par h(x)=f(|x|). Tracer Ch

Exercice N°7

Soit la fonction f_m définie sur IR par $f_m(x)=x^3 + (m-1)x^2 + 2$ et on désigne par C_m sa courbe représentative dans un un repère orthonormé.

1- a) Etudier les variations de f_0 et montrer que $\mathbf{C_0}$ est symétrique par rapport à un point A que l'on précisera .

b) Soit **D** la tangente à $\mathbf{C_0}$ au point A . Etudier les positions relatives de $\mathbf{C_0}$ et **D**

Tracer $\mathbf{C_0}$ et **D**

c) Déterminer le nombre de solutions de l'équation $f_0(x) = a$ lorsque a varie .

2- a) Montrer que toutes les droites C_m passent par un point fixe que l'on déterminera.

b) Soient deux réels m et n distincts , montrer que C_m et C_n se coupent en un point unique que l'on précisera.

c) Etudier les variations de f_m .

d) Montrer que pour tout réel m , C_m admet un point d'inflexion I_m .

e) Quel est l'ensemble des points I_m quand m varie ? Le représenter dans le même repère .

Exercice N°8

On considère la fonction f définie sur IR par $f(x) = x^3 - x + 1$

1- a) Déterminer les variations de f .

b) Déterminer une équation de la tangente **D** à Cf au point I d'abscisse nulle et déduire la position de Cf par rapport à **D** .

2- Montrer que Cf admet I comme centre de symétrie .

3- On appelle g la fonction définie par $g(x) = ax^2 + bx + c$. Déterminer a,b et c pour que Cg ait pour sommet le point d'ordonnée le maximum relatif de f et passe par le point d'ordonnée le minimum relatif de f .

4- Représenter Cf et Cg relativement à un même repère .

5- On appelle D_m la droite d'équation $y = mx$.

a) Montrer que D_m coupe Cg en deux points A et B distincts .

b) Soit M(x,y) le milieu du segment [AB] . Déterminer l'ensemble des points M quand m varie

Exercice N°9

Soit la fonction f définie sur IR par $f(x)= \frac{1}{4} x^4 - 2x^2 + 3$.

1- Etudier la fonction f et tracer sa courbe représentative Cf dans un repère orthonormé.

2- En déduire la représentation graphique de la fonction f.

Exercice N°10

Soit la fonction f définie sur IR par $f(x)= \frac{1}{4} x^4 + 1/2\, x^2 - 2$

1- Etudier la parité de f et dresser son tableau de variation sur IR_+

2- On désigne par **C** sa courbe représentative dans un repère orthonormé .

Montrer que **C** coupe l'axe des abscisses en deux points distincts que l'on déterminera.

3- Tracer **C** et déterminer graphiquement le nombre de solutions dans IR de l'équation : $f(x) = 0$

Exercice N°11

Soit la fonction f définie sur IR par $f(x)=-x^3 +x$

1- Etudier f et construire sa courbe **C** dans un repère orthonormé.

2- Donner une équation de la tangente **D** à **C** au point I d'abscisse 0.

3- Etudier les positions relatives de C et D .Construire D

4- Montrer que I est un point d'inflexion de C

5- I est-il un centre de symétrie de C ? Pourquoi ?