1er BAC Sciences Expérimentales BIOF

Série N°7 : Généralités sur les fonctions

(La correction voir😊 http://www.xriadiat.com)

Exercice1 : Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f dans les cas suivants :

1) $f(x)=\frac{-x+8}{4x^2-9}$ 2) $f(x)=\frac{-2x+6}{|x^2-2x+3|-2}$ 3) $f(x)=\sqrt{x^2-3x+2}$

4) $f(x)=\sqrt{\frac{2x+6}{x^2-4x-96}}$ 5) $f(x)=\sqrt{|x+1|-1}$ 6) $f(x)=\frac{2\sin 3x-\cos x}{2\sin x-\sqrt{2}}$

Exercice2 : Soit f la fonction numérique tel que : $\begin{cases} f(x)=\frac{x-1}{x+2} & si \quad x\leq 0 \\ f(x)=\frac{x^2}{(x+1)(4-x)} & si \quad x\succ 0 \end{cases}$

1) Déterminer D_f

2) Calculer : $f(2)$; $f(0)$; $f(-1)$

Exercice3 : Soit f la fonction numérique tel que : $f\left(\frac{3x-2}{2x+3}\right)=\frac{8x+12}{9x-6}$

Calculer : $f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

Exercice4 : Soient les deux fonctions : $f(x)=\frac{1+2x}{1+4x}$ et $g(x)=\frac{1-4x}{1-2x}$

1) Comparer les fonctions f et g

2) En déduire les positions de (C_f) et (C_g) les courbes représentatives respectives de f et g

3) En déduire une comparaison des nombres : $A=\frac{1,0000002}{1,0000004}$ et $B=\frac{0,9999996}{0,9999998}$

Exercice5 : Etudier la parité des fonctions suivantes définie par :

1) $f(x)=\frac{x|x|}{x^2-1}$ 2) $f(x)=\frac{1+x}{1+x^2}$ 3) $T(x)=|2-x|+|x+2|$

Exercice6 : Soit f une fonction numérique tel que : $f(x)=\sqrt{x+\sqrt{x}}-\sqrt{x}$

1) Déterminer D_f 2) Démontrer que f est minorée.

3) Démontrer que f est majorée par $\frac{1}{2}$; Conclure.

Exercice7 : Soit f une fonction numérique tel que : $f(x)=\frac{2x}{x^2+1}$

Montrer que : f est bornée

Exercice8 : Soit f une fonction numérique tel que : $f(x)=x^2-2x+3$

1)a) Démontrer que f est minorée.

b) Est ce que f admet une valeur minimale ?

2) Démontrer que f est non majorée.

Exercice9 : une personne a acheté un terrain rectangulaire de périmètre 40 m a un prix Égal à 200000dh

Déterminer les dimensions de ce terrain pour le prix du mètre carré soit minimale

Exercice10 : Soit f une fonction tel que : $f(x)=\frac{x}{x^2+1}$

1) Etudier la parité de f

2) Étudier les variations de f sur $I=[0,1]$ et sur $J=[1;+\infty[$

3) En déduire les variations de f sur D_f

4) Dresser le tableau de variations de f sur D_f

5) Déduire que f est bornée sur D_f

Exercice 11 : Montrer que la fonction : $f(x)=\sin 2x-2\cos\left(\frac{x}{2}\right)$ est périodique de période 4π.

Exercice 12 : Soit f une fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ et périodique de période $T=1$

Tel que : $f(x)=x^2 \quad \forall x\in[0;1[$

1)Tracer la représentation graphique de la fonction sure : $I=[-3;3]$ dans un repère $(0;\vec{i};\vec{j})$

2) Calculer : $f(2,1)$; $f(-100,5)$; $f(2030,2)$

3) Donner l'expression de : $f(x)$ sur les intervalles : $I_k=[k;k+1[\ k\in\mathbb{Z}$

Exercice 13 : Etudier les variations des fonctions définies par :

1) $g(x)=-\frac{x^3}{2026}-2030$ 4) $h(x)=-\frac{6}{x}+2000$

Exercice14 : Soit f une fonction :tel que : $f(x)=x+\frac{1}{x}$

1) Déterminer D_f et étudier la parité de f

2) Calculer Le taux d'accroissement $T(x_1;x_2)$ de f entre x_1 et x_2 deux éléments de D_f

Tel que $x_1\neq x_2$.

3) Étudier les variations de f sur $I=]0;1]$ puis sur $J=[1;+\infty[$

4) En déduire les variations de f sur D_f

5) Dresser le tableau de variations de f sur D_f

Exercice 15 : Soit les fonctions f et g définies par : $f(x)=x^2-x$ et $g(x)=\frac{x-1}{x-2}$

1) Déterminer : D_f ; D_g et $D_{f\circ g}$

2) Déterminer : $(f\circ g)(x)$; $\forall x\in D_{f\circ g}$

Exercice16 : Soient f et g les deux fonctions définies par :

$f(x)=-x^2-2x+3$ et $g(x)=\frac{x-1}{x+2}$ et (C_f) et (C_g) Les courbes représentatives de f et g

1)Déterminer la nature de la courbe (C_f) de f et ces éléments caractéristiques et étudier les variations de f et dresser le Tableau de variations de f

2)Déterminer la nature de la courbe (C_g) de g et ces éléments caractéristiques et étudier les variations de g et dresser le Tableau de variations de g

3)a) Trouver les points d'intersection de la courbe (C_f) avec l'axe des abscisses

b) Trouver le point d'intersection de la courbe (C_g) avec l'axe des abscisses

4)Tracer Les courbes représentatives (C_f) et (C_g) dans le même repère

5)a) Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=g(x)$

b) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x)\geq g(x)$

Exercice17 : Soit la fonction h définie sur $\left[\frac{1}{2};+\infty\right[$ par $h(x)=\sqrt{4x^2-1}$

1) Décomposer h en deux fonctions élémentaires.

2) Déterminer les variations de h sur $\left[\frac{1}{2};+\infty\right[$

Exercice 18 : Soient f et g les trois fonctions définies par : $f(x)=\frac{2x-1}{x+1}$ et $g(x)=-\frac{1}{2}x^2+2x-1$

1) Donner le tableau de variations de f et g

2) Soit h la fonction définie par : $h(x)=(f\circ g)(x)$

a) Déterminer D_h

b) Calculer : $h(x)=(f\circ g)(x) \quad \forall x\in D_h$

3) Etudier les variations de h sur les intervalles : $]-\infty;0[$; $]0;2]$;$[2;4[$ et $]4;+\infty[$

Exercice 19 : Soit f une fonction numérique tel que : $f(x)=3x-6\sqrt{x-1}+8$

1) a) Déterminer D_f b) Démontrer que f admet une valeur minimale en 2 sur D_f

2) Soit g une fonction numérique tel que : $g(x)=\sqrt{x-1}$

a) Dresser le tableau de variation de g

b) Représenter (C_g) La courbe représentative de g dans un repère $(O;\vec{i};\vec{j})$ et déterminer :

$g([1;2])$ et $g([2;+\infty[)$

c) Déterminer la fonction polynôme du second degré h tel que : $\forall x\in[1;+\infty[$; $f(x)=(h\circ g)(x)$

Puis étudier les variations de f

Exercice 20 : On considère les fonctions : $f(x)=x^2-2x$ et $g(x)=\frac{x}{x-2}$ et (C_f) et (C_g) les courbes représentatives des fonctions f et g

1)Déterminer la nature de la courbe (C_f) de f et ces éléments caractéristiques et étudier les variations de f et dresser le Tableau de variations de f

2)Déterminer la nature de la courbe (C_g) de g et ces éléments caractéristiques et étudier les variations de g et dresser le Tableau de variations de g

3)Déterminer les points d'intersection de (C_f) avec les axes du repère

4)Déterminer les points d'intersection de (C_g) avec les axes du repère

5)Tracer les courbes (C_f) et (C_g) dans le même repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$

6) Déterminer algébriquement les points d'intersection de (C_f) et (C_g)

7)Résoudre graphiquement l'inéquation : $f(x)\leq g(x)$

8)Soit h la fonction définie par : $h(x)=\frac{|x|}{|x|-2}$

a) Déterminer l'ensemble de définition D_h

b) Montrer que la fonction h est paire

c)Vérifier que $h(x)=g(x)$ pour tout x de $\mathbb{R}^+-\{2\}$

9)Tracer la courbes (C_h) de h et (C_g) dans un même repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$

10)Soit K la fonction définie par : $K(x)=|f(x)|$

a) Tracer la courbes (C_K) de K dans le même repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$

b) Discuter suivant les valeurs du paramètre réel m, le nombre de solutions de

L'équation $K(x)=m$

Exercice 21 : Soit f une fonction numérique tel que : $f(x)=\frac{x^4-1}{x^4+1}$

1) Etudier la parité de f

2) Montrer que f est majorée par 1 est minorée par -1

3)Soit g une fonction numérique définie sur $\mathbb{R}-\{-1\}$ par : $g(x)=\frac{x-1}{x+1}$

a) Donner le tableau de variation de g :

b) Déterminer : $g([0;2[)$

4) Soit h une fonction numérique tel que : $h(x)=x^4$

a) Etudier les variations de h sur $\mathbb{R}^+$

b) Vérifier que : $f=g\circ h$ et en déduire les variations de f sur $\mathbb{R}^+$

c) Donner le tableau de variation de f sur $\mathbb{R}$

Exercice22 : Soit f une fonction numérique définie par : $f(x)=\frac{x-E(x)}{x+1-E(x)}$

1) Calculer : $f\left(\frac{1}{2}\right)$; $f\left(-\frac{5}{2}\right)$

2) Déterminer $D_f=\mathbb{R}$

3) Montrer que la fonction f est périodique de période 1

4) Donner une expression simple de $f(x)$ sur l'intervalle : $I=[0;1[$

5) Tracer la représentation graphique de la fonction sur $[-3;3[\cap D_f$ dans un repère $(0;\vec{i};\vec{j})$

Exercice23 : Montrer que : $\forall n\in\mathbb{N}^*$; $E\left(2\sqrt{n^2+n+1}\right)$ est impair.

C'est en forgeant que l'on devient forgeron : Dit un proverbe.

C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices que l'on devient un mathématicien