COMITÉ PÉDAGOGIQUE DE MATHÉMATIQUES
du Lycée Technique de Bamako (LTB)

Année Scolaire $2025-2026$
Classe $11^{ème}STI$

TD SUR LES FONCTIONS NUMÉRIQUES D'UNE VARIABLE RÉELLE

LIMITE D'UNE FONCTION

Exercice 1

Calculer les limites suivantes :

1. $\lim\limits_{x\to+\infty}(-2x+4)$;
2. $\lim\limits_{x\to+\infty}(3x-2)$;
3. $\lim\limits_{x\to-\infty}(2x^2-x-3)$;
4. $\lim\limits_{x\to-\infty}(-x^2+x+6)$;
5. $\lim\limits_{x\to+\infty}(4x^3+3x^2-1)$;
6. $\lim\limits_{x\to-\infty}(\dfrac{3x+5}{x-2})$;
7. $\lim\limits_{x\to-\infty}(-x^3+2x+5)$;
8. $\lim\limits_{x\to+\infty}(\dfrac{-4x+5}{2x+1})$;
9. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{x^2+1}-x}{\sqrt{x^2+1}-2x}$:
10. $\lim\limits_{x\to+\infty}(\sqrt{4x^2-5x+3}-2x+5)$;
11. $\lim\limits_{x\to-\infty}(\sqrt{x^2+3x-13}+\sqrt{x^2-1})$
12. $\lim\limits_{x\to+\infty}(x+2+\sqrt{x^2-3x+1})$
13. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2+1}+x\right)$
14. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sqrt{x^2+1}}{2x}$;
15. $\lim\limits_{x\to+\infty}(\sqrt{x^2+2x+1}+\sqrt{4x^2-1}-3x)$;
16. $\lim\limits_{x\to-\infty}(\dfrac{x^3-7x^2+2x}{x^4-1})$;
17. $\lim\limits_{x\to+\infty}(\dfrac{-x^5+3x-1}{x-1+4x^2})$;
18. $\lim\limits_{x\to+\infty}(x^2+1)(2-\sqrt{x+5})$;
19. $\lim\limits_{x\to+\infty}(\dfrac{1}{x}-3)^2$;
20. $\lim\limits_{x\to1}(x^3-4x+1)$;
21. $\lim\limits_{x\to0}(\dfrac{x^2}{x+4})$;
22. $\lim\limits_{x\to0}(\dfrac{-3}{x^2})$;
23. $\lim\limits_{x\to-1}(\dfrac{x^2-1}{x+1})$;
24. $\lim\limits_{x\to2}(\dfrac{x^2+x-6}{x-2})$;
25. $\lim\limits_{x\to-3}(\dfrac{x+5}{(x+3)^2})$;
26. $\lim\limits_{x\to-1}(\dfrac{x^4-7x+2}{2x^2-8x+1})$;
27. $\lim\limits_{x\to1}(\dfrac{x^2-4}{x^2+1})$

Exercice 2

Déterminer les limites suivantes

1. $\lim\limits_{x\to3^-}\dfrac{2-x}{9-x^2}$,
2. $\lim\limits_{x\to3^+}\dfrac{2-x}{9-x^2}$;
3. $\lim\limits_{x\to0^-}\left(\dfrac{2x^3-7x+1}{2x(1-x^2)}\right)$;
4. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x-2}{x^2-x-2}$;
5. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^3-3x^2+4}{3x^3-13x^2+16x-4}$;
6. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^3+2x^2-5x-6}{2x^2-3x-2}$;
7. $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^3-x^2-5x-3}{x^3+4x^2+5x+2}$;
8. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{\sqrt{x+7}-3}{x-2}$
9. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x+2-\sqrt{12+x^2}}{3x^2-7x+2}$;
10. $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^3+5x^2+7x+3}{2-\sqrt{x^2-x+2}}$;
11. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{\sqrt{3x+2}-\sqrt{11x-6}}{x+1-\sqrt{x+3}}$;
12. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x}{\sin x}$;
13. $\lim\limits_{x\to0}\left(\dfrac{\sin x}{x}+\tan x\right)$;
14. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin 3x}{2x}$;
15. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin 3x}{\sin 5x}$;
16. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin 2x}{x\cos x}$;
17. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-1}{\sin^2 x+2}$;
18. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1-\cos x}{\sin^2 2x}$;
19. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\sin x-\cos x}{2x-\frac{\pi}{2}}$;
20. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1-\cos 3x}{x^2}$;
21. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1+\sin x-\cos x}{1-\sin x-\cos x}$;
22. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{1-\sin x+\cos x}{1-\sin x-\cos x}$;
23. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{\cos x}{1-\sin x}$;
24. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{1+\tan x}{1-\tan x}$;
25. $\lim\limits_{x\to+\infty}x\cos\left(\dfrac{1}{x}\right)$;
26. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\tan 4x-\sin 2x}{5x}$;
27. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\tan x-\sin x}{x^3}$;
28. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1-\cos 2x}{\sin 3x\times\tan 5x}$

Exercice 3

Pour chacune des fonctions f suivantes, détermine le domaine de définition ; puis calcule les limites aux bornes du domaine de définition de la fonction f.

Obscure Hat

1. $f(x) = x^3 - 3x - 2x^2 + 1$;
2. $f(x) = -2x^2 + 5x$;
3. $f(x) = -x + 3 - 4x^2$;
4. $f(x) = 3x^4 + 4x^2 - 5$;
5. $f(x) = 1 - 3x + 11x^5$;
6. $f(x) = \dfrac{x^2 - 3x + 2}{x - 2}$;
7. $f(x) = \dfrac{3 - x}{4x - 7}$;
8. $f(x) = \dfrac{1 - 2x + x^2}{3x^2 - 4x + 1}$;
9. $f(x) = \dfrac{2x - 4}{x^2 - 9}$;
10. $f(x) = 2 + \dfrac{1}{x - 1}$;
11. $f(x) = \dfrac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 4x - 3$;
12. $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$;
13. $f(x) = \sqrt{x + 4}$;
14. $f(x) = 2x - \sqrt{1 - x}$;
15. $f(x) = \sqrt{x^2 - 3x + 2}$;
16. $f(x) = \dfrac{2}{x - 4 - \sqrt{x^2 - 7x + 12}}$
17. $f(x) = \sqrt{x^2 - 2}$;
18. $f(x) = 2x + 5 + \frac{9}{x-2}$.

CONTINUITÉ D'UNE FONCTION

Exercice 4

1. *Dans chacun des cas suivants étudie la continuité de f en x_0*

(a) $\begin{cases} f(x) = \dfrac{x^2 - 9}{x - 3}, & si\ x < 3 \\ f(x) = \sqrt{8x - 12}, & si\ x \geq 3 \end{cases}$ $x_0 = 3$

(b) $\begin{cases} f(x) = \sin x + \dfrac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{\sin x}, & si\ x \neq 0 \\ f(0) = \sqrt{2}, \end{cases}$ $x_0 = 0$

(c) $\begin{cases} f(x) = \dfrac{x^2 - 1}{|x - 1|}, & si\ x \neq 1 \\ f(1) = 2, & si\ x \geq 3 \end{cases}$ $x_0 = 1$

(d) $\begin{cases} f(x) = \dfrac{x - 2}{1 - 3x}, & si\ x \in [0; 1[\\ f(x) = \sin\left(\dfrac{\pi}{6}x\right), & si\ x \in [1; 2[\end{cases}$ $x_0 = 1$

2. *Soit la fonction f définie par* $\begin{cases} f(x) = \dfrac{(2 + x)^2 - 4}{x}, & si\ x \neq 0 \\ f(0) = 5, & si\ x = 0 \end{cases}$

Étudier la continuité de f en $x = 0$.

3. *Soit la fonction numérique f définie par*

$\begin{cases} f(x) = \dfrac{(2 + x)^2 - 4}{x} \\ f(0) = 5 \end{cases}$ *étudier la continuité de f en x=0.*

4. *Soit les deux fonctions numériques* $f :\longmapsto \dfrac{\sqrt{x + 1} - 2}{\sqrt{x + 13} - 4}$

$\begin{cases} x \longmapsto g(x) = \dfrac{\sqrt{x + 1} - 2}{\sqrt{x + 13} - 4}, & x \neq 3 \\ g(3) = m \end{cases}$

Quelle valeur faut-il attribuer à m pour que g soit un prolongement de f par continuité au point $x = 3$? .

5. *Soit la fonction numérique f définie par* $f(x) = |x - 1| + \dfrac{2}{x + 1}$

(a) *Étudier la continuité de f au point d'abscisse $x = 1$*

(b) *Étudier la dérivabilité de f au point d'abscisse $x = 1$.*

6. *Dans chacun des cas suivants, préciser l'ensemble de définition de la fonction f et déterminer s'il existe le prolongement par continuité de cette fonction en x_0.*

(a) $f(x) = \dfrac{x^2 - 3x + 2}{3x^2 - 7x + 2}$ *et* $x_0 = 2$;

(b) $f(x) = \dfrac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ *et* $x_0 = 0$;

(c) $f(x) = \dfrac{\tan x}{x}$ *et* $x_0 = 0$

(d) $f(x) = \dfrac{3}{x^2}$ *et* $x_0 = 0.$;

(e) $f(x) = \dfrac{x + 4}{|x| - 4}$ *et* $x_0 = 4$; $x_0 = -4$;

(f) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2 + 2x + 1}}{x^3 + 1}$ *et* $x_0 = -1$

DÉRIVÉE D'UNE FONCTION

Exercice 5

Calcule la dérivée f' de la fonction dans les cas suivants :

1. $f(x) = -x^2 + 4x + 7$
2. $f(x) = 3x^4 + 2x^3 - \frac{1}{2}x + \sqrt{6}$
3. $f(x) = x^2(1 - x)$
4. $f(x) = (2x + 3)(x^2 - 4)$
5. $f(x) = (-4x^3 - 6)(x^3 - 4x^2 + 5)$
6. $l(x) = \dfrac{\sqrt{x^2 - 4x}}{\cos^2 x}$;
7. $m(x) = x^2 \cos(\frac{1}{x})$;
8. $f(x) = \dfrac{x - 1}{2x + 3}$
9. $f(x) = \dfrac{x^2 - 4}{x + 3}$
10. $f(x) = 2x + 5 + \dfrac{9}{x - 2}$
11. $f(x) = \dfrac{x^2 - 2}{x^4 - 16}$
12. $f(x) = \dfrac{3^2 - 2x + 3}{2 - 2x^2}$
13. $f(x) = (4x - \sqrt{2})^3$
14. $f(x) = (2x^2 - 6x + 7)^2$
15. $f(x) = (\frac{4}{7}x^2 - 6x - 2x^3 + 4)^3$
16. $f(x) = 2x^3 - \sqrt{2x + 3} + \dfrac{2}{3x - 1}$
17. $f(x) = \dfrac{\sqrt{5} - \frac{2}{3}}{2 - \sqrt{3}}$

Exercice 6

1. *Soit f la fonction définie sur f par :* $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & si \quad x < 0 \\ x - 1 & si \quad x \geq 0 \end{cases}$ *La fonction f est-elle dérivable sur $\mathbb{R}$?*
2. *Étudier la dérivabilité en 0 de* $x \mapsto x\sqrt{x}$
3. *Soit f la fonction numérique définie par* $f(x) = (x - 1)\sqrt{1 - x^2}$
   (a) *Déterminer l'ensemble de définition de f*
   (b) *Étudier la dérivabilité de f en $+1$ et en -1*
4. *On considère la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :* $f(x) = |x^2 - 1|$
   (a) *Donner, suivant la valeur de x, l'expression de $f(x)$*
   (b) *Étudier la dérivabilité de f en 1*
5. *Dans chacun des cas suivants, étudier la dérivabilité de la fonction f au point x_0 indiqué et donner une équation de la tangente ou des demi-tangentes à la courbe (C_f) au point x_0 :*
   a) $f(x) = 2x^2 - 4$; $x_0 = 1$
   b) $f(x) = \dfrac{|x - 3|}{1 - x}$; $x_0 = 3$
   c) $f(x) = \sqrt{x - 1}$ *et* $x_0 = 1$
   d) $f(x) = \sqrt{x^3 + 8x}$ *et* $x_0 = 0$
   e) $f(x) = \dfrac{x^2 + |x|}{x^2 + 2x + 1}$ *et* $x_0 = 0$

Exercice 7

1. *Détermine la fonction polynôme du second degré f telle que :* $f(0) = 4$, $f'(0) = 3$ *et* $f(1) = 3$.
2. *Soit a et b deux nombres réels. On considère la fonction f définie par :* $f(x) = ax + b + \dfrac{1}{3 - x}$.
   (a) *Calculer les valeurs de a et b sachant que :* $f(2) = 2$ *et* $f'(2) = 0$.
   (b) *Donner une équation cartésienne de la tangente au point d'abscisse 2 de la courbe représentative de f.*

Exercice 8

1. *Dans chacun des cas suivants :*
   - *précise l'ensemble de dérivabilité de la fonction f ;*
   - *détermine la dérivée de f et étudier son signe;*
   - *dresse le tableau de variation de f.*

   a) $f(x) = x^2 + 1$; *b)* $f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$.
   c) $f(x) = \dfrac{2x + 5}{2 - x}$; *d)* $f(x) = \dfrac{4x^2 - 11x - 2}{x - 2}$
   e) $f(x) = \sqrt{2 - 3x}$; *f)* $f(x) = x - \sqrt{x}$
2. *Dans chacun des cas suivants :*

obscure_Hat

- *précise l'ensemble de dérivabilité de la fonction f ;*
- *détermine la dérivée de f et étudier son signe sur l'intervalle K ;*
- *dresse le tableau de variation de f sur K.*

a) $f(x) = \cos\left(\dfrac{\pi}{3} - 2x\right)$ *et* $K =]0; \pi[$;

b) $f(x) = \sin^2 x + \cos x$ *et* $K =]-\pi; \pi[$;

c) $f(x) = \dfrac{1 - 3\cos 3x}{\cos 3x - 2}$ *et* $K =]0; \pi[$.

ÉQUATION DE LA TANGENTE

Exercice 9

Déterminer une équation de la droite tangente à la courbe (C_f) de la fonction f au point d'abscisse x_0 :

1) $f(c) = 2x^3 - 5x + 9 \quad x_0 = -3$

2) $f(x) = 2x - \sqrt{3 - x} \quad x_0 = 2$

3) $f(x) = (-x^2 + 4)^5 \quad x_0 = -1$

4) $f(x) = \dfrac{x - 1}{x + 1} \quad x_0 = -2$

ÉTUDE D'UNE FONCTION

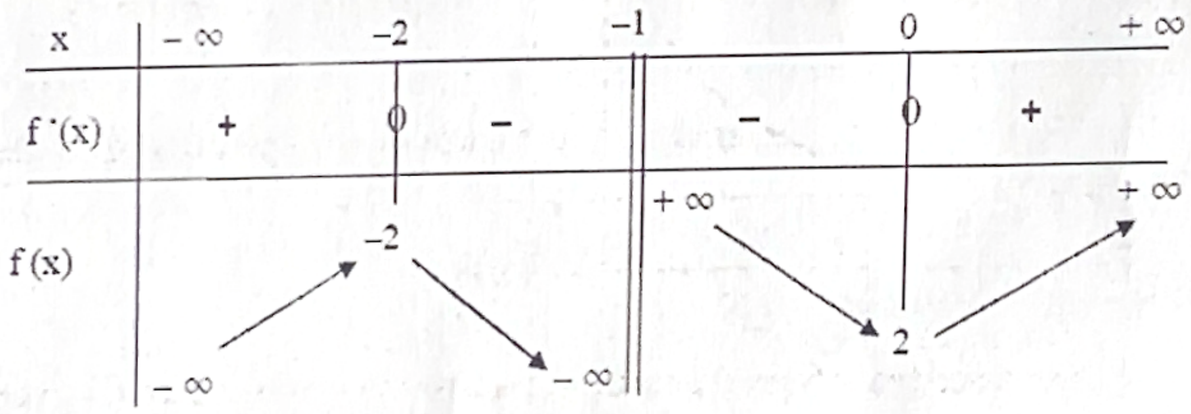
Exercice 10

Soit la fonction f définie par $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$; où a; b et c sont des réels.

1. *Calculer $f'(x)$.*
2. *Déterminer les réels a, b, c sachant que f admet 1 pour extremum en $x = 0$ et -3 pour extremum en $x = 2$.*
3. *Étudier la fonction f.*
4. *Tracer la courbe (C_f) de f.*

Exercice 11

Soit f une fonction dont le tableau de variation est le suivant :



La fonction f est de la forme : $f(x) = ax + b + \dfrac{c}{x + 1}$

1. *calculer la dérivée $f'(x)$ de $f(x)$.*
   Trouver les réels a; b et c en utilisant les données du tableau.
2. *Montrer que la courbe (C_f) admet une droite asymptote oblique (D). Étudier la position de (C_f) par rapport à (D).*
3. *Donner le signe de $f(x)$ pour x élément du domaine de définition de f .*
4. *Tracer la courbe (C_f) de f dans le plan muni d'un repère orthonormé.*

Exercice 12

1. *Aux trois réels a; b; c on associe la fonction f définie par :*

$$f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x}$$

On désigne par (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé.
Déterminer les constantes a; b; c pour que (C) passe par les points $A(1; -2)$; $B(-4; 8)$; et admette au point $x = 2$ une tangente parallèle à l'axe des abscisses.

2. *On considère la fonction f définie par :* $f(x) = \dfrac{-x^2 + 3x - 4}{x}$

   (a) *Étudier les variations de la fonction* f.

   (b) *Montrer que le point d'intersection* I *des asymptotes est centre de symétrie de la courbe* (C).

   (c) *Étudier la position de* (C) *par rapport à son asymptote oblique* (Δ).

   (d) *Construire la droite* (Δ) *et la courbe* (C).

   (e) *Discuter graphiquement suivant les valeurs du paramètre réel* m, *le nombre de solutions de l'équation :* $-x^2 + (3 - m)x - 4 = 0$.

Exercice 13 .....

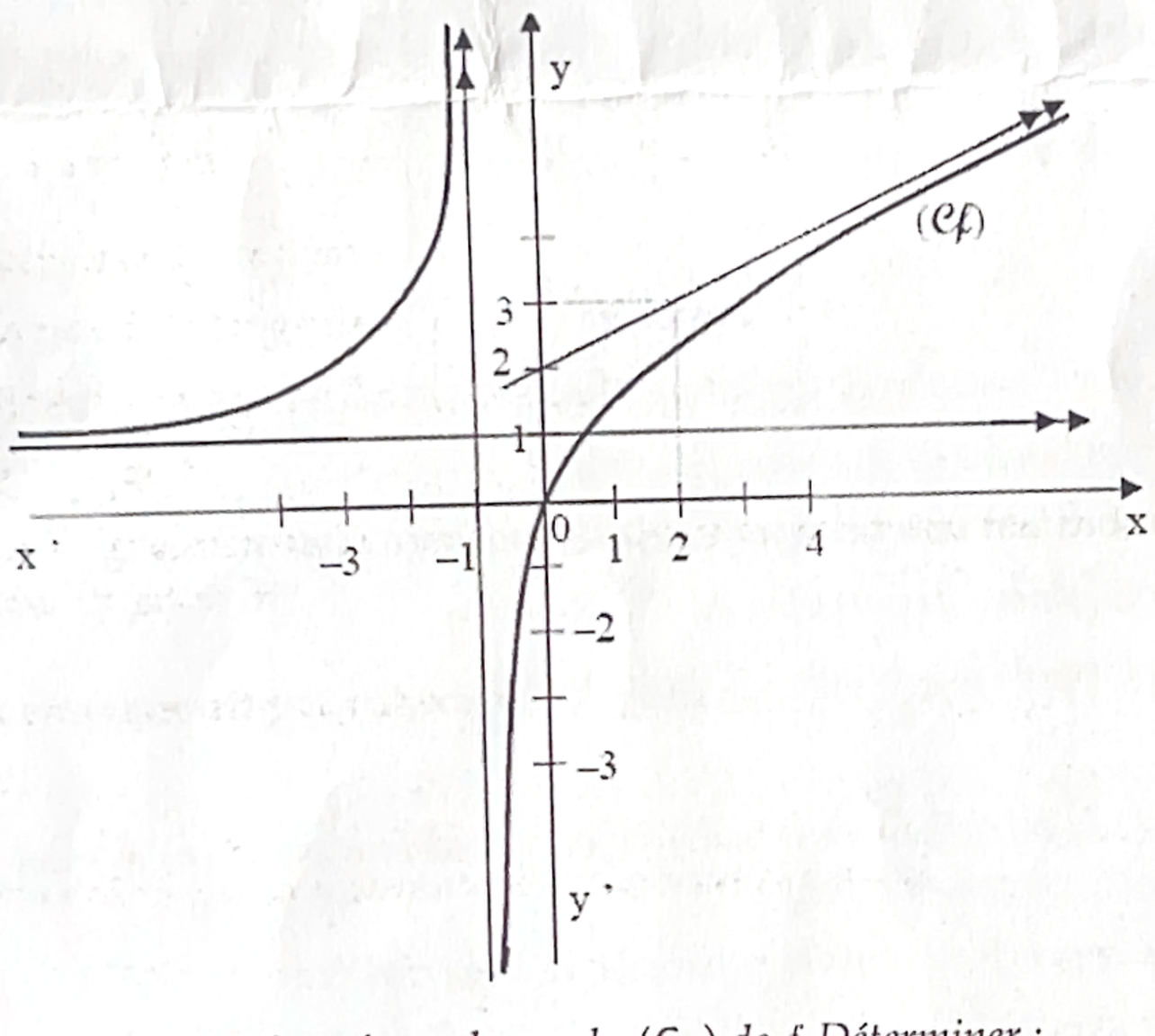
Soit la fonction f *définie par :* $f(x) = \dfrac{2x + 4}{-x + 1}$. *soit* (C_f) *la courbe de* f .

1. *Étudier les variations de la fonction* f .
2. *Donner une équation de la tangente* (T) *à* (C_f) *au point* $x = 0$;
3. *Quel est le coefficient directeur de la tangente* (T)
4. *Tracer la courbe* (C_f) *de* f .
5. *Résoudre et discuter graphiquement suivant les valeurs du paramètre réel* m *le nombre de solutions de l'équation :* $f(x) = m$

parallèle à l'axe des abscisses ait pour abscisse $\dfrac{3}{2}$.

Exercice 14 .....

1. *Soit* f *la fonction définie par sa représentation graphique ci-dessous*



A partir des renseignements fournis par la courbe (C_f) *de* f *Déterminer :*

   (a) *le domaine de définition* D_f *de* f.

   (b) *les limites de aux bornes de* D_f.

   (c) *une équation de chacune des asymptotes à la courbe* (C_f) *de* f.

   (d) *Le tableau des variations de* f.

Exercice 15 .....

I) *On considère la fonction f définie par* $f(x) = \dfrac{ax^2 + bx + C}{x - 1}$.

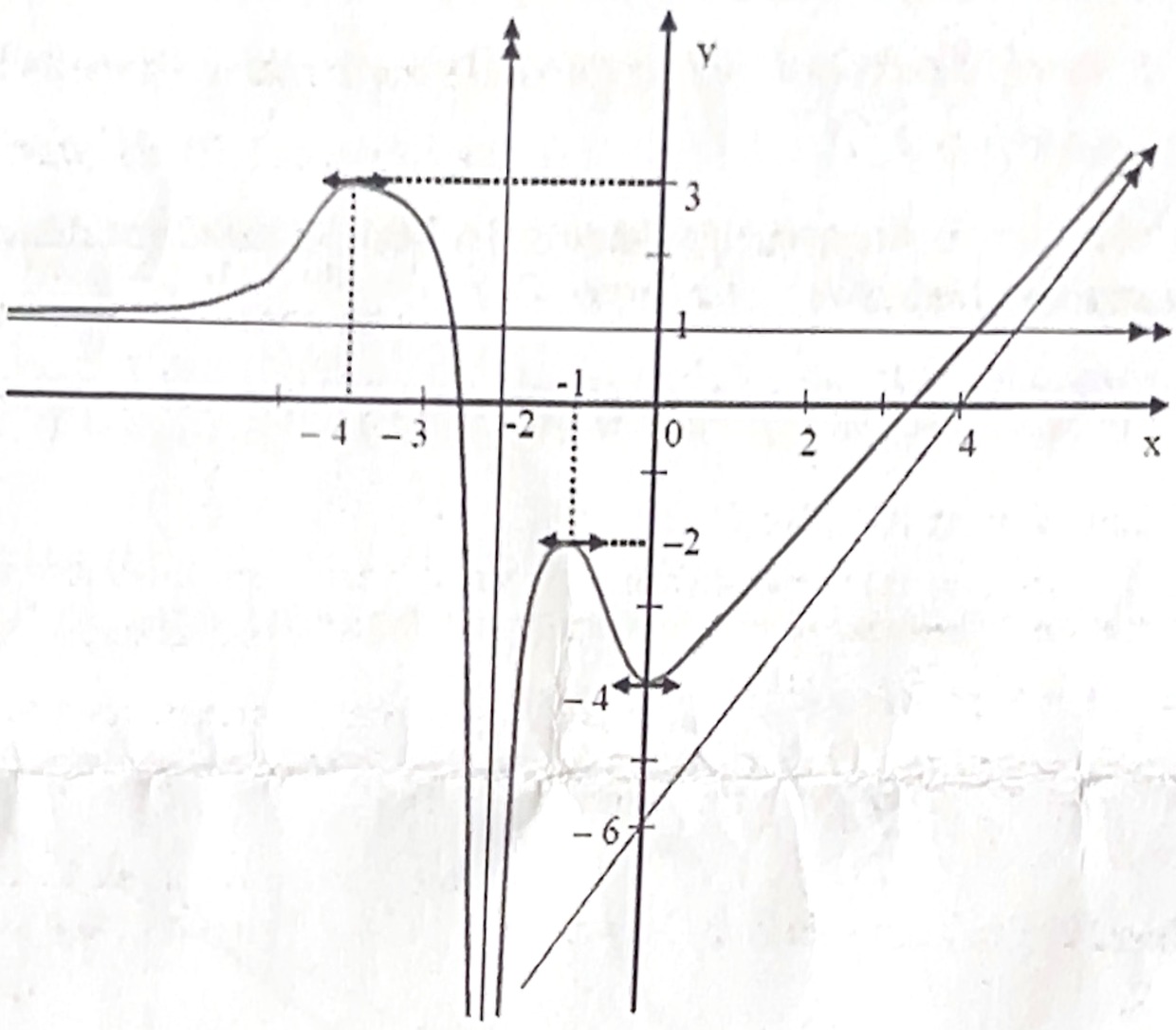
Déterminer les réels a; b; c *tels que la courbe* (C_f) *de* f *passe par les points* $A(0; \breve{}6)$ *et* $B(2; 4)$, *puis admet au point* B *de* (C_f) *une tangente de coefficient directeur égal à* -3.

II) *Soit la fonction f définie par* $f(x) = \dfrac{x^2 - 3x + 6}{x - 1}$. *Soit* (C_f) *sa courbe.*

1. *Étudier les variations de la fonction f ;*
2. *Montrer qu'il existe des réels a , b et c tels que* $f(x) = ax + b + \dfrac{c}{x-1}$. *En déduire l'équation de l'asymptote oblique (Δ) à la courbe (C_f).*
3. *Montrer que le point I intersection des asymptotes est centre de symétrie de (C_f).*
4. *Donner une équation de la tangente à (C_f) en $x = 2$.*
5. *Tracer dans le plan muni d'un repère orthonormé la courbe (C_f).*
6. *Discuter graphiquement suivant les valeurs du paramètre réel m l'existence et le signe des racines de l'équation* $x^2 - (3 + m)x + m + 6 = 0$.

Exercice 16

Soit f la fonction donnée par sa représentation graphique dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.



1. *Déterminer l'ensemble de définition D_f de f.*
2. *Donner les limites de $f(x)$ aux bornes de D_f.*
3. *Donner les équations des asymptotes à la courbe (C_f) de f.*
4. *Dresser le tableau de variation de f.*
5. *Donner l'ensemble solution de l'inéquation $f(x) \geq 0$.*

Exercice 17

Le repère $(O, \vec{I}, \vec{J})$ est orthonormé. Soit f la fonction définie par : $f(x) = 2\sin x + \sin 2x$. *On désigne par (C_f) sa courbe représentative.*

1. *Démontrer que f est impaire et périodique, de période 2π.*
2. *Montrer que* $\forall x \in \mathbb{R}$, $f'(x) = 2(2\cos x - 1)(\cos x + 1)$.
3. *Dresser le tableau de variation de f sur $[0, \pi]$.*
4. *Tracer (C_f) sur* $\left[-\dfrac{7\pi}{3}; \dfrac{7\pi}{3}\right]$.

Exercice 18

Soit f la fonction définie par $f(x) = |x - 1| - \dfrac{2}{x+1}$.

1. *Déterminer l'ensemble de définition D_f de f.*
2. *Écrire $f(x)$ sans valeur absolue.*
3. *Déterminer les limites de f aux bornes de D_f.*

4. La fonction f est-elle continue au point 1 ?
5. La fonction f est-elle dérivable au point 1 ? Que peut-on dire ?
6. Étudie les variations de f.
7. Montre que les droites d'équations $y = x - 1$ et $y = -x + 1$ sont asymptotes à la courbe (C) et f.
8. Trace (C).

Exercice 19

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R} - \{-1; 1\}$ par : $f(x) = \dfrac{x^3 + 2x^2}{x^2 - 1}$

Soit (Cf) sa courbe représentative dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

Partie A :

Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^3 - 3x - 4$

1. Étudier la fonction g(limites et sens de variations)
2. Montrer qu'il existe un réel α unique tel que $g(\alpha) = 0$, puis déterminer une valeur approchée à 10^{-2} près du réel α.
3. Étudier le signe de g sur $\mathbb{R}$

Partie B :

1. Déterminer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition Df .

   Montrer que $\forall x \in D_f$ on a : $f'(x) = \dfrac{xg(x)}{(x^2-1)^2}$ puis déduire le tableau de variation de f.

2. (a) Montrer que $\forall x \in D_f$; $f(x) = x + 2 + \dfrac{x+2}{x^2-1}$

   (b) En déduire que (C) admet une asymptote oblique (D) en $-\infty$ et $+\infty$.

   (c) Étudier la position de (C) par rapport à (D).

3. Tracer la courbe (C) et la droite (D).

Partie C :

1. Déterminer l'abscisse des points de la courbe (C) où la tangente est parallèle à la droite d'équation $y = x + 2$.
2. Déterminer une équation de chacune de ces tangentes et les représenter.
3. En déduire graphiquement, suivant les valeurs de m, le nombre de solution de l'équation $f(x) = m + x$

Exercice 20

1. Détermine une primitive de f dans chacun des cas suivants :

   (a) $f(x) = 3x^2 - x + 1$;

   (b) $f(x) = x^3(x^4 - 5)^2$;

   (c) $f(x) = \dfrac{x^6 - 2x^5 + 2x - 2}{x^4}$

   (d) $f(x) = \dfrac{2x - 1}{\sqrt{x^2 - x + 3}}$;

   (e) $f(x) = \dfrac{x}{\left(\frac{1}{2}x^2 + 5\right)^4}$;

   (f) $f(x) = (-2x + 1)\sqrt{5x^2 - 5x + 4}$

2. Soit $f(x) = \dfrac{3x^3 - 7x^2 + 5x + 1}{(x-1)^2}$

   (a) Détermine l'ensemble de définition D_f de f.

   (b) Détermine les réels a, b et c tels que : $\forall x \in D_f$; $f(x) = ax + b + \dfrac{c}{(x-1)^2}$.

obscure - Mat