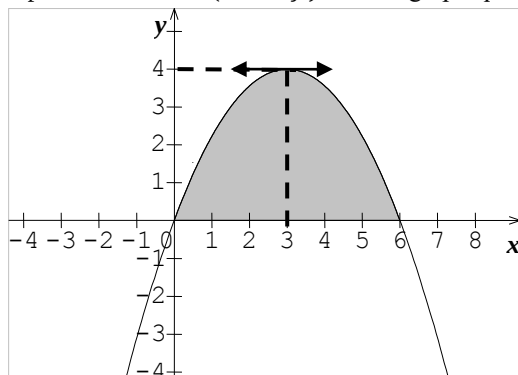


BT1. 2008

EXERCICE 1 (5 points)

On considère la courbe ci-dessous représentant une fonction polynôme f de degré 2 dans un repère orthonormé $(0; \vec{i}; \vec{j})$ d'unité graphique : 2cm .



On rappelle que $f(x) = ax^2 + bx + c$

1) En utilisant le graphique, déterminer les réels a ; b et c .

2) En déduis en cm^2 l'aire de la partie Hachurée sur le graphique.

EXERCICE 2 (5 points)

On considère dans le plan complexes $(O; \vec{u}; \vec{v})$ les nombres complexes $Z_0; Z_1; Z_2$ et Z_3 tels que : $Z_1 = iZ_0; Z_2 = iZ_1$ et $Z_3 = iZ_2$

1) Vérifie que $Z_2 = -Z_0$ et $Z_3 = -Z_1$

2) On pose $Z_0 = 1 + i$.

a- Écris les complexes $Z_1; Z_2$ et Z_3 sous la forme algébrique.

b- Calcule les modules de $Z_0; Z_1; Z_2$ et Z_3 .

c- Montre que $Z_0; Z_1; Z_2$ et Z_3 sont les solutions complexes de l'équation :

$$(Z^2 - 2iZ - 2)(Z^2 + 2iZ - 2) = 0.$$

d- Place dans le plan les points $A; B; C$ et D d'affixes respectives $Z_0; Z_1; Z_2$ et Z_3 .

3) Démontre que le quadrilatère $(ABCD)$ est un carré.

PROBLEME (10 points)

Une entreprise produit un certain nombre x de crayons de couleur par jour où :

(x est exprimé en millier).

Lorsque la quantité x est comprise entre 3 et 10, on admet que le coût de production journalier, exprimé en euro est donné par : $C(x) = x^3 - 48x + 600$

L'entreprise vend chaque millier de crayons à 99 euros.

1) En supposant que toute la production du jour est vendue, Détermine la recette journalière en fonction de x que l'on notera $R(x)$.

2) Montre que la bénéfice $B(x)$, exprimé en euro, est donné par :

$$B(x) = -x^3 + 147x - 600 \text{ avec } x \in [3; 10].$$

3) Calcule $B'(x)$ où B' désigne la fonction dérivée de B .

4) Etudie le signe de $B'(x)$ sur l'intervalle $[3; 10]$. Dresse le tableau de variation de la fonction B .

5) En déduis le nombre de milliers de crayons à produire quotidiennement pour obtenir un bénéfice maximal. Quel est alors ce bénéfice maximal ?

BT1. 2009

EXERCICE 1(5 points)

Soit f la fonction numérique à variable réelle x satisfaisant aux conditions suivantes :

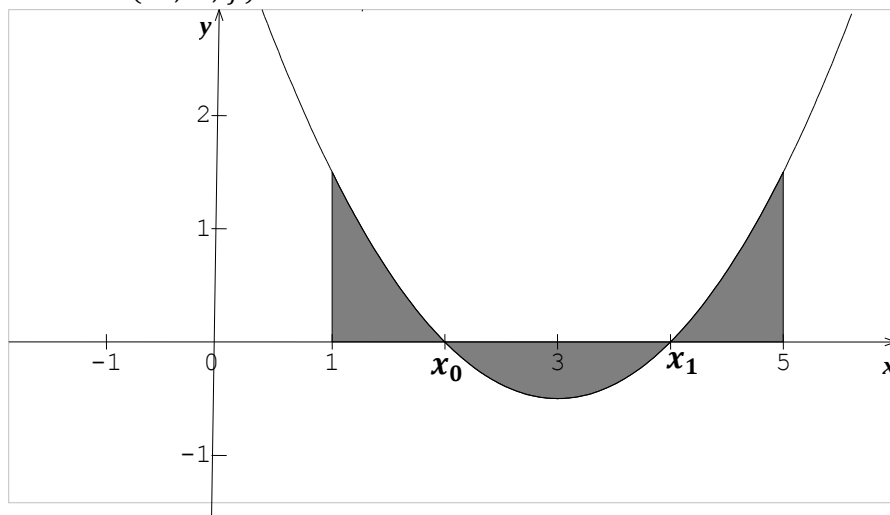
- f est définie et dérivable sur $] -\infty ; 1[\cup] 1 ; +\infty[$.
- $f(-1) = -5$; $f(3) = 3$; $f(0) = -6$; $f'(-1) = f'(3) = 0$.
- $\forall x \in] -\infty ; -1[\cup] 3 ; +\infty[, f'(x) > 0$ et $\forall x \in] -1 ; 1[\cup] 1 ; 3[, f'(x) < 0$.
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) - (x - 2) = 0$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - (x - 2) = 0$

- 1) Dresse le tableau de variation de f .
- 2) Précise les équations des asymptotes à la courbe (Cf) de f .

EXERCICE 2(5 points)

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

- 1) Détermine la valeur de l'intégrale $\int_1^5 f(x) dx$
- 2) Ci-dessous est donnée la courbe C_f représentative de la fonction f dans un repère orthonormé(o ; $\vec{i}$; $\vec{j}$).



On souhaite déterminer la valeur de l'aire du domaine plan grisé.

- a- Détermine les zéros x_0 et x_1 de la fonction f (avec $x_0 < x_1$).
- b- Détermine la valeur de l'intégrale $\int_1^{x_0} f(x) dx + \int_{x_1}^5 f(x) dx$.
- c- Détermine la valeur de l'intégrale $\int_{x_0}^{x_1} f(x) dx$.
- d- En déduis l'aire de la partie grisée sur le graphique. (Unité graphique : 2cm)

PROBLEME(10 points)

La production exprimée en tonne d'une entreprise sur les cinq dernières années est donnée par

la fonction suivante $t \rightarrow f(t) = -\frac{t^2}{2} + 2t + 36$ où t s'exprime en années.

- 1) Calcule la dérivée $f'(t)$ de la fonction $f(t)$ puis en déduis le tableau de variation de f .
Donne une interprétation commerciale en utilisant le tableau.

- 2) Trace la courbe (C_f) de f dans un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.

La production totale sur les cinq années est donnée par $\int_0^5 f(t)dt$.

Calcule la production totale.

BT1. 2010

EXERCICE 1(5 points)

Soit la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \rightarrow \frac{3x^3 - 7x^2 + 5x + 1}{(x - 1)^2}$$

- 1) Détermine l'ensemble de définition
- 2) Détermine les réels a, b et c tel que : $f(x) = ax + b + \frac{c}{(x - 1)^2}$
- 3) En déduis la primitive de f qui s'annule en 0

EXERCICE 2(5 points)

Dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes on considère les nombres

$$Z_1 = \frac{2\sqrt{3} + 11 + (11\sqrt{3} - 2)i}{2 + 11i} \quad \text{et} \quad Z_2 = \frac{4 + 2i}{3 - i}$$

- 1) a- Ecris Z_1 et Z_2 sous forme algébrique.
 b- Détermine le module et un argument de chacun des complexes Z_1 et Z_2
- 2) On pose $Z = \frac{Z_2}{Z_1}$
 a- Ecris Z sous forme trigonométrique puis algébrique.
 b- En déduis les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)$

PROBLEME(10 points)

Un commerçant fabrique des objets qu'il vend à 3900 F l'unité. Le coût total de production d'une quantité x d'objet est : $C(x) = x^3 - 40x^2 + 400x$ avec $x \in [0 ; 90]$.

- 1) Détermine la fonction coût moyen C_M et la fonction coût marginal C_m en fonction de x .
- 2) Dresse le tableau de variation du coût total C et du coût moyen C_M sur $[0 ; 90]$.
- 3) Pour quelle quantité x , le coût moyen C_M est-il le plus bas ? Calcule dans ces conditions le coût marginal.
- 4) Calcule la fonction recette R et la fonction bénéfice B en fonction de x .
- 5) Dresse le tableau de variation de la fonction bénéfice B .
- 6) Illustre graphiquement la fonction bénéfice B .

BT1. 2011

EXERCICE 1(5 points)

Soient les intégrales I et J définies par : $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+1) \cos^2 2x dx$ et $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+1) \sin^2 2x dx$

- 1) Calcule : I + J.
- 2) Calcule : I – J en utilisant la technique de l'intégration par parties.
- 3) Déduis – en les valeurs de I et J.

EXERCICE 2(5 points)

On pose : $A = 5\sqrt{2}(1+i)$; $B = -5(1+i\sqrt{3})$

- 1) Détermine le module et un argument de : A ; B ; $\bar{A}$; $\frac{B}{A}$; $A \times B$ et $\frac{A}{B^2}$
- 2) Soit Z un nombre complexe tel que : $AZ = B$
- a) Ecris Z sous forme algébrique puis sous forme trigonométrique.
- b) En déduis les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{13\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{13\pi}{12}\right)$
- c) Calcule $(Z)^{12}$

PROBLEME(10 points)

Soit f_m la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f_m(x) = \frac{x^2 - mx}{x^2 - 1}$.

Où x est la variable et m est un paramètre réel différent de 1.

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

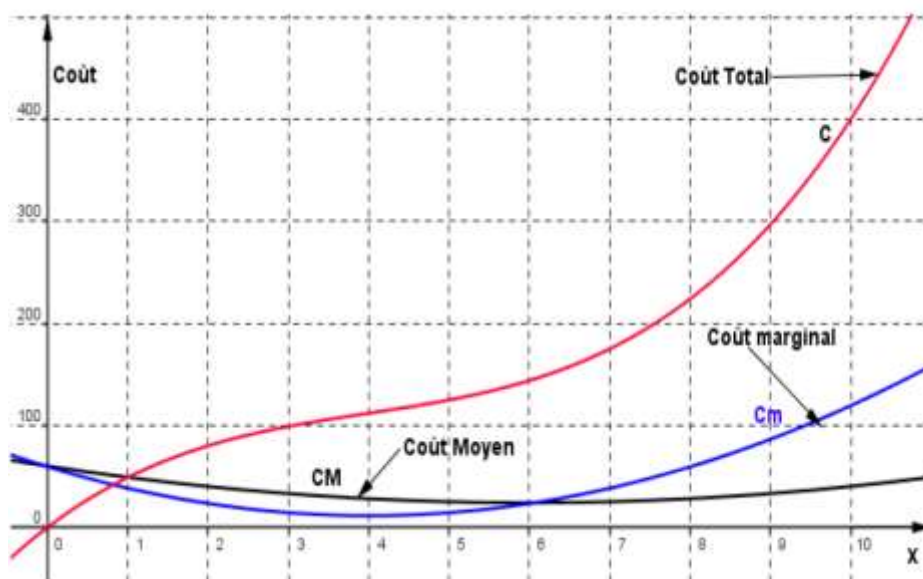
- 1) Dresse les tableaux de variation des fonctions f_{-2} et f_2 .
- 2) Compare $f_{-2}(x)$ et $f_2(x)$ puis donne la position relative de (C_{-2}) et (C_2) , où (C_{-2}) et (C_2) désignent respectivement les courbes représentatives des fonctions f_{-2} et f_2 .
- 3) Montre que toutes les courbes (C_m) passent par un même point fixe dont on déterminera les coordonnées.
- 4) Représente (C_{-2}) et (C_2) dans le même repère

BT1. 2012

EXERCICE 1 :(06 pts)

Les courbes C ; C_m et C_M ci-dessous représentent respectivement les coûts totaux ; coût marginal et coût moyen exprimés en milliers de francs pour une certaine quantité x d'objet exprimé en tonne.

- 1) a- Détermine $C(0)$; $C(6)$ et $C(8)$
b- Interprète les résultats obtenus.
- 2) Résous graphiquement
a- $C(x) = C_M(x)$; b- $C_m(x) = C_M(x)$; c- $C(x) = 400$
- 3) Déterminer la quantité x pour laquelle le coût total est maximal.

**EXERCICE 2 :**(06 pts)

On considère l'équation ; $Z \in \mathbb{C} : 2Z^2 + bZ + 2 = 0$ où b désigne un nombre complexe.

- 1) a- Calcule le complexe b pour que $1 + i$ soit solution de cette équation.
b- Trouve l'autre solution. (2 pts)
- 2) On désigne par Z_1 et Z_2 les solutions de cette équation, calculer $Z_1^4 + Z_2^4$

EXERCICE 3 :(08 pts)

L'intensité du courant qui circule dans une bobine en fonction du temps t , a été modélisée par la fonction i telle que pour tout $t \in [0 ; +\infty[; i(t) = \frac{0,90}{(1+0,30t)^2}$ et la charge qui la parcourt est aussi modélisée par $q(t)$ telle $q'(t) = i(t)$ Où t est le temps écoulé en seconde, i exprimé en Ampère et q exprimé en Coulomb.

Au temps $t = 0$, la bobine à une charge nulle c'est-à-dire : $q(0) = 0$.

- 1) Quelle est l'intensité du courant au bout de 30 secondes, 1 heures ?
- 2) Détermine la charge q de la bobine en fonction du temps.
- 3) Au de combien de temps, cette charge atteindra – telle 0,5 Coulomb ?
- 4) Calcule la valeur moyenne de l'intensité i du courant entre 20 et 30 secondes.

BT1. 2013

EXERCICE 1 :(06 pts)

Complète le tableau suivant :

Fonctions	Domaine de définition Sous forme d'intervalle (s)	Dérivées	Primitives	Limite en $+\infty$
$f(x) = -5x^4 + 3x^2 - 2x$				
$f(x) = \frac{x-1}{(-x^2+2x+3)^2}$				
$f(x) = \sqrt{x-1}$				

EXERCICE 2 :(05 pts)Soient $Z_0 ; Z_1 ; Z_2$ et Z_3 quatre nombres complexes tels que : $Z_1 = iZ_0 ; Z_2 = iZ_1$ et $Z_3 = iZ_2$ 1) Vérifier que $Z_2 = -Z_0$ et $Z_3 = -Z_1$ (1pt)2) On pose $Z_0 = 1 + i$.a) Écrire les complexes $Z_1 ; Z_2$ et Z_3 sous la forme $x + iy$ où x et y sont des réels (1pt)b) Calculez les modules de $Z_0 ; Z_1 ; Z_2$ et Z_3 (1pt)c) Montrez que $Z_0 ; Z_1 ; Z_2$ et Z_3 sont les solutions complexes de l'équation

$$(Z^2 - 2iZ - 2)(Z^2 + 2iZ - 2) = 0 \text{ . (1pt)}$$

d) Placez dans le plan complexe les points A, B, C et D d'affixes respectives $Z_0 ; Z_1 ; Z_2$ et Z_3

(1pt)

EXERCICE 3 :(09 pts)On considère la fonction f définie par: $f(x) = ax + b + \frac{8}{x}$ et soit C_f sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.On donne $f(1) = 12$ et $f(-1) = -6$ 1) Détermine l'ensemble de définition de f sous forme de réunion d'intervalles.2) Détermine les réels a et b puis calcule $f'(x)$.3) Dans la suite de l'exercice, on prendra : $a = b = 2$ a- Donne l'expression de $f(x)$ puis calcule les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.b- Prouve que la droite (D) d'équation $y = 2x + 2$ est une asymptote à la courbe (C) de f c -Dresse le tableau de variation de f puis Trace (C) et (D).

BT1. 2014

EXERCICE 1(5 points)

Complète le tableau suivant :

Forme algébrique	$-5(1 - i\sqrt{3})$		
Forme trigonométrique			$2 \left[\cos\left(\frac{-3\pi}{4}\right) + i \sin\left(\frac{-3\pi}{4}\right) \right]$
Forme exponentielle		$e^{-\frac{5i\pi}{4}}$	

EXERCICE 2(5 points)Soit la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto \frac{3x^3 - 7x^2 + 5x + 1}{(x - 1)^2}$$

- 1) Détermine l'ensemble de définition
- 2) Détermine les réels a ; b et c tel que : $f(x) = ax + b + \frac{c}{(x - 1)^2}$
- 3) En déduis la primitive de f qui s'annule en 0

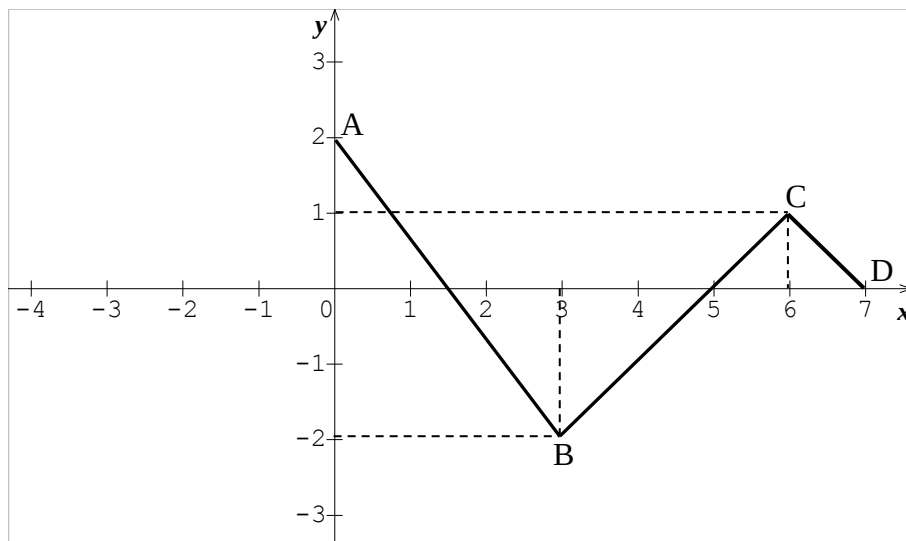
PROBLEME(10 points)La population f d'une ville (exprimée en milliers) en fonction de la durée x est modélisée par

$$f(x) = \frac{60x + 40}{x + 10} \text{ où } x \in [0 ; +\infty[.$$

- 1) Détermine les réels a et b tels que $f(x) = a + \frac{b}{x + 10}$ pour $x \in [0 ; +\infty[.$
- 2) a- Calcule la dérivée $f'(x)$ de la fonction $f(x)$.
b- Justifie que la population est croissante.
- 3) a- Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation : $f(x) = 52$.
a- En déduis à partir de quelle année la population de cette ville sera supérieur à 52.000 habitants.
- 4) a- Quelle est la limite de f en $+\infty$?
b- En déduis une interprétation quant à la population de cette ville.
- 5) Trace la courbe (C_f) de f dans un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.
Echelle : 1 cm $\rightarrow$ 10 ans sur l'axe (ox) et 1 cm $\rightarrow$ 10.000 habitants sur l'axe (oy) .

EXERCICE 1(5 points)

1) f est la fonction affine par morceau représentée ci – dessus dans un repère orthonormal.



- 1) Détermine l'ensemble de définition de la fonction f .
- 2) En utilisant les coordonnées des points A ; B ; C et D , Donne une expression de $f(x)$ sur chacun des intervalles : $[0 ; 3]$; $[3 ; 6]$ et $[6 ; 7]$.
- 3) En déduis la valeur exacte des intégrales suivantes : $I = \int_0^3 f(x)dx$; $J = \int_6^7 f(x)dx$.

EXERCICE 2(5 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(o ; \vec{i} ; \vec{j})$, on considère le polynôme $p(Z)$ tel que :

$$p(Z) = Z^3 - (3 + 5i)Z^2 + (-4 + 9i)Z + 6 - 4i$$

- 1) Démontre que l'équation $p(Z) = 0$ admet une solution réelle que l'on notera Z_1 , dont on Déterminera la valeur.
- 2) Factorise $p(Z)$ puis résous dans $\mathbb{C}$ l'équation $p(Z) = 0$

PROBLEME(10 points)

Un producteur de truffes vend de 1 à 45kg de truffes par semaine.

Chaque kilo de truffes est vendu 950 FCFA.

On désigne par $f(x)$ le coût moyen, en euro par kg, pour x kg de truffes traités en une semaine.

On estime que la fonction f est définie sur $[1 ; 45]$ par : $f(x) = x^2 - 60x + 1250$.

1) Justifie que le coût de production total $C(x)$ pour x kg de truffes est donné, en FCFA, par : $C(x) = x^3 - 60x^2 + 1250x$.

2) Exprime le bénéfice $B(x)$, en euro, réaliser par ce producteur pour x kg de truffes vendus.

3) a-Calculer $B'(x)$ et en déduis le tableau de variations de B sur $[1 ; 45]$.

b-Pour quelles quantités de truffes de bénéfice du producteur est-il maximal ? Arrondir le résultat à 100g près. Quel est alors ce bénéfice maximal, à 100 FCFA près ?

BT1. 2016

EXERCICE 1(5 points)

Dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes on considère les nombres u ; v et w tels que :

$$u = 1 + i\sqrt{3} ; v = 1 - i \text{ et } w = \frac{u}{v}$$

- 1) Détermine le module et un argument des complexes u et v
- 2) Déduit le module et un argument de w
- 3) Ecris w sous forme algébrique puis trigonométrique
- 4) Déduis de ce qui précède le cosinus et le sinus de $\frac{7\pi}{12}$

EXERCICE 2(5 points)

On considère les fonctions f et g telles que : $f(x) = \frac{2x^2 - x - 1}{x^2 + 1}$ et $g(x) = \frac{2x^2 + 1}{2x^2 - x - 1}$

- 1) Détermine les ensembles de définition Df et Dg respectifs des fonctions f et g .
- 2) Calcule les limites aux bornes de l'ensemble de définition des fonctions f et g .
- 3) Exprime $g(x)$ en fonction de $f(x)$
- 4) Calcule la dérivée $f'(x)$ de la fonction f puis en déduire la dérivée $g'(x)$ de la fonction g

PROBLEME(10 points)

On considère les fonctions f et g telles que : $f(x) = x^2 - 2x + 2$ et $g(x) = -x^2 + 4x - 2$. Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$, on désigne par cf et cg les courbes représentatives respectives des fonctions f et g .

- 1) Détermine les ensembles de définitions Df et Dg respectifs des fonctions f et g .
Calcule les limites de f et g aux bornes de leur ensemble de définition.
- 2) Calcule $f'(x)$ et $g'(x)$

Etudie le signe de $f'(x)$ et $g'(x)$ puis donne le tableau de variation de f et g

- 3) Représente graphiquement les courbes cf et cg dans le même repère.
- 4) Résous graphiquement $f(x) = g(x)$ et $f(x) < g(x)$

BT1. 2017

EXERCICE 1 :(05 pts)

On donne les nombres complexes suivants : $Z_1 = 2 + 2i$ et $Z_2 = \sqrt{3} - i$

1) Détermine le module et un argument de Z_1 et Z_2

2) On pose $Z = \frac{Z_1}{Z_2}$

a- Détermine la forme algébrique de Z .

b- Détermine la forme trigonométrique de Z .

3) En déduis de ce qui précède les valeurs exactes de $\cos \frac{5\pi}{12}$ et $\sin \frac{5\pi}{12}$

EXERCICE 2 :(05 pts)

Soit f la fonction numérique à variable réelle x satisfaisant aux conditions suivantes :

- f est définie et dérivable sur $] -\infty ; 1[\cup] 1 ; +\infty[$.
- $f(-1) = -5$; $f(3) = 3$; $f(0) = -6$; $f'(-1) = f'(3) = 0$.
- $\forall x \in] -\infty ; -1[\cup] 3 ; +\infty[, f'(x) > 0$ et $\forall x \in] -1 ; 1[\cup] 1 ; 3[, f'(x) < 0$.
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) - (x - 2) = 0$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - (x - 2) = 0$

1) Dresse le tableau de variation de f .

2) Précise les équations des asymptotes à la courbe (Cf) de f .

3) Trouve le signe de f sur son ensemble de définition.

PROBLEME(10 points)

Soit la fonction f définie par $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$

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

1) Détermine l'ensemble de définition Df puis Calcule les limites aux bornes de Df .

2) Détermine les réels a ; b et c tel que $f(x) = ax + b + \frac{c}{x + 1}$

3) a- Montre que la droite (Δ) d'équation $y = ax + b$ est asymptote à la courbe Cf .

b- Détermine la position de la courbe Cf et de la droite (Δ) .

4) Etudie les variations de f sur son ensemble de définition.

5) Dresse le tableau de variation de f .

6) Trace la courbe Cf et la droite (Δ) dans le même repère.

BT1. 2018

EXERCICE 1 :(05 pts)

- 1) Résous dans $\mathbb{C}$ l'équation : $3iZ + 2i\bar{Z} = 12 + 20i$.
- 2) On donne l'équation (E): $3Z^3 - 9Z^2 + 3iZ - 9i = 0$.
 - a) Vérifie que 3 est une solution de l'équation (E).
 - b) Factorise l'équation (E).
 - c) Résous dans $\mathbb{C}$ l'équation (E).

EXERCICE 2 :(06 pts)

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

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$
$f'(x)$	+	$\emptyset$	$\emptyset$	+
$f(x)$	$-\infty$	-1	-5	$+\infty$

La fonction f a pour formule explicite $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ où a ; b et c sont des constantes réelles.

- 1) Détermine l'ensemble de définition de f .
- 2) Calcule $f'(x)$.
- 3) Détermine a ; b et c en utilisant les données du tableau de variation de f .
- 4) Donne une équation de la tangente (T_0) à la courbe (Cf) de f au point d'abscisse $x_0 = 1$.
- 5) Donne les extrema relatifs en précisant leurs natures.

PROBLEME(09 points)

Soit f la fonction numérique définie sur $\mathbb{R} - \{2\}$ par : $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 6}{2x - 4}$ et (Cf) sa courbe représentative dans un repère orthogonal (O ; $\vec{i}$; $\vec{j}$).

- 1) Détermine les réels a ; b et c tels que pour tout $x \neq 2$, on ait : $f(x) = ax + b + \frac{c}{2x - 4}$.
- 2) Etudie les variations de f .
- 3) Dresse le tableau de variation de f .
- 4) Précise les asymptotes à la courbe (Cf) puis construis la courbe (Cf) et ses asymptotes dans le repère (O ; $\vec{i}$; $\vec{j}$).

Sujet 12 .BT1. 2019

EXERCICE 1 :(05 pts)

Soit f la fonction numérique à variable réelle x satisfaisant aux conditions suivantes :

- f est définie et dérivable sur $\mathbb{R}$
- $f(1) = f(3) = 0$; $f(2) = -1$; $f(0) = 1$; $f'(0) = f'(2) = 0$.
- $\forall x \in]-\infty ; 0[\cup]2 ; +\infty[, f'(x) > 0$ et $\forall x \in]0 ; 2[, f'(x) < 0$.
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0^+$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - x + 2] = 0^+$

- 1) Dresse le tableau de variation de f .
- 2) Précise les équations des asymptotes à la courbe (Cf) de f .
- 3) Précise le signe de $f(x)$ suivant les valeurs de x .

EXERCICE 2 :(05 pts)

- 1) Résous dans l'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$, l'équation : $Z^3 = 8i$.
- 2) Dans le plan complexe, on désigne par A ; B et C , les points d'affixes respectives :

$$Z_A = -2i ; Z_B = -\sqrt{3} + i \text{ et } Z_C = \sqrt{3} + i$$

a- Calcule le module et un argument de $\frac{Z_B - Z_A}{Z_C - Z_A}$.

b- En déduis la nature du triangle ABC .

PROBLEME(10 pts)

Soit f la fonction numérique définie par : $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 1}{x - 3}$ et soit (Cf) sa courbe représentative dans un repère orthogonal $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$. Unité graphique 2 cm.

- 1) a- Détermine l'ensemble de définition Df de f .
b- Calcule les limites de f aux bornes de Df . En déduis l'équation de l'asymptote verticale.
c- Vérifie que $\forall x \in Df, f(x) = x - 1 - \frac{4}{x-3}$.
- 2) a- Montre que la droite (Δ) d'équation $y = x - 1$ est asymptote à (Cf)
b- Etudie la position de relative de Cf par rapport à (Δ)
- 3) a- Prouve que $\forall x \in Df, f'(x) = \frac{(x-3)^2 + 4}{(x-3)^2}$
b- Etudie les variations de f sur son ensemble de définition.
- 4) Dresse le tableau de variation de f .
- 5) Trace Cf et (Δ) dans le même repère.

BT1. 2020

EXERCICE 1 :(05 pts)1) a- Vérifie que $(2 + i)^4 = -7 + 24i$.

b- Trouve les racines quatrièmes de l'unité.

c- Résous dans $\mathbb{C}$ l'équation $Z^4 + 7 - 24i = 0$.2) Soit l'équation (E) : $Z^3 - 2iZ^2 - 9Z + 18i = 0$ a- Montre que l'équation (E) admet une solution imaginaire pure Z_0 que l'on déterminera.b- Résous dans $\mathbb{C}$ l'équation (E).**EXERCICE 2 :**(05 pts)Soit la fonction f définie par son tableau de variation ci-dessous

x	$-\infty$	-5	-2	0	3	$+\infty$
$f'(x)$		$\emptyset$	$\vdots$	$\parallel$	$\emptyset$	
$f(x)$	1	$\nearrow 1$	$\searrow 0$	$+\infty$	$\searrow 1$	$\nearrow +\infty$

1) Complète le tableau de variation ci-dessus

2) Détermine l'ensemble de définition Df de f .3) Détermine le signe de $f(x)$ suivant les valeurs de x .4) Donne l'équation des asymptotes à la courbe C de f .**PROBLEME**(10 pts)

On considère la fonction f définie sur $]1; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 1}$ et soit (Cf) sa courbe représentative dans un repère orthogonal $(O; \vec{i}; \vec{j})$. Unité graphique 1 cm.

1) Détermine les réels a ; b et c tels que $\forall x \in]1; +\infty[, f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$ 2) Détermine la fonction dérivée f' de f .3) Etudie les variations de f .4) Démontre que la droite (D_1) d'équation $y = x - 6$ est asymptote à (Cf) .Donne l'équation de l'autre asymptote à (Cf) notée (D_2) 5) Détermine une équation de la tangente (T) à la courbe (Cf) au point d'abscisse 2.6) Construis (D_1) ; (D_2) ; (T) et (Cf) dans le même repère.

BT1. 2021

EXERCICE 1 :(05 pts)

On donne les nombres complexes suivants : $Z_1 = 2 + 2i$ et $Z_2 = \sqrt{3} - i$

- 1) Détermine le module et un argument des complexes Z_1 et Z_2 .
- 2) On pose $Z = \frac{Z_1}{Z_2}$
 - a- Détermine le module et un argument de Z .
 - b- Ecris Z sous forme algébrique
 - c- Ecris Z sous forme trigonométrique.
- 3) Dédus-en des questions précédentes, les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)$.

EXERCICE 2 :(05 pts)

1) Calcule les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow -3} (2x^3 - 1) \quad ; \quad \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 4x + 4}{2x^2 + 5x + 2} \quad ; \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 + 4x^2 - 5x - 1}{x^2 - 1}$$

2) Calcule les fonctions dérivées des fonctions suivantes :

$$f: x \mapsto f(x) = 2x^3 + 5x^2 - 1 \quad ; \quad g: x \mapsto g(x) = \frac{3x^2 + 5}{-x + 2}$$

3) Détermine l'ensemble de définition de chacune des fonctions suivantes :

$$f: x \mapsto f(x) = \frac{1-x}{x+2} \quad ; \quad g: x \mapsto g(x) = \frac{x+1}{2x^2 - 3x + 6} \quad ; \quad h: x \mapsto h(x) = x + 1 - \frac{1}{(x-1)^2}$$

PROBLEME(10 pts)

Soit f la fonction définie par $f: x \mapsto f(x) = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$

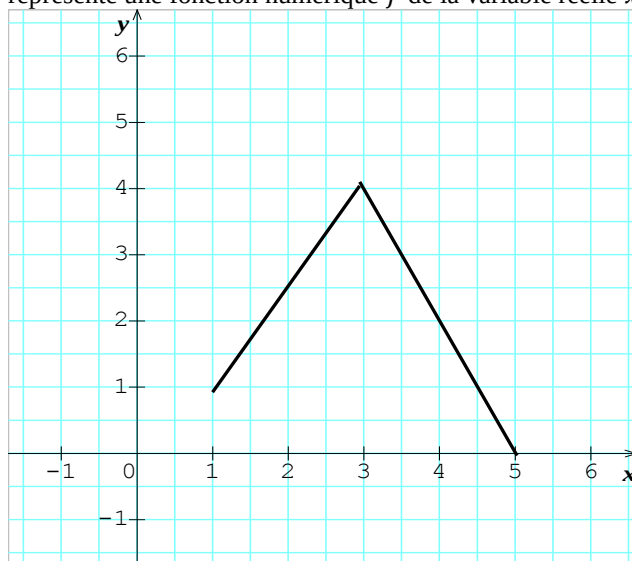
On note (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.

- 1) a- Détermine l'ensemble de définition de f noté Df .
b- Calcule les limites de f aux bornes de Df .
- 2) a- Détermine les réels a ; b et c tel que $\forall x \in Df, f(x) = ax + b + \frac{c}{x+2}$
b- Montre que la droite (D) d'équation $y = x + 1$ est asymptote à (C) en $-\infty$ et $+\infty$.
c- Etudie la position de (C) et (D) .
- 3) a- Calcule la fonction dérivée de la fonction f puis étudie son signe.
b- Dresse le tableau de variation de f .
- 4) a- Démontre que le point $A\left(-\frac{2}{3}\right)$ est un centre de symétrie à la courbe (C) .
b- Trace (C) et (D) dans le même repère.

BT1. 2022

EXERCICE 1 :(05 pts)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$, on considère le graphique ci-contre qui représente une fonction numérique f de la variable réelle x .



- 1) Par lecture graphique, détermine :
 - a- L'ensemble de définition Df de f .
 - b- L'ensemble image par f des nombres réels : 1 ; 3 ; 5
- 2) Donne l'expression de $x \mapsto f(x)$ pour x élément du domaine de définition

EXERCICE 2 :(06 pts)

Soit la fonction polynôme de $\mathbb{C} : f : Z \mapsto f(Z) = Z^2 + (\sqrt{3} - 3i)Z - 8$

- 1) Résous dans $\mathbb{C}$, l'équation $f(Z) = 0$. On désigne par Z_1 et Z_2 les solutions de cette équation.
- 2) Détermine le module et un argument de chacun des nombres complexes Z_1 et Z_2 .

PROBLEME(09 pts)

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{3x^2 + ax + b}{x^2 + 1}$. On note (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.

- 1) Détermine les réels a et b pour que (C) soit tangente au point d'abscisse 0 à la droite $y = 4x + 3$
- 2) Pour les valeurs de a et b trouvées dans la première question, démontre que : $\forall x \in \mathbb{R}$, on a : $f(x) = 3 + \frac{4x}{x^2 + 1}$
- 3) Etudie les variations de f .
- 4) Démontre que le point $I \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ est un centre de symétrie de (C) .
- 5) Trace (C) et la tangente au point I dans le même repère.

BT1. 2023**EXERCICE 1 :(05 pts)**

$\mathbb{C}$ désigne le corps des nombres complexes. Soit f la fonction de $\mathbb{C}$ dans $\mathbb{C}$ définie par :

$$f(Z) = Z^3 - (2 + i)Z^2 + 2(1 + i)Z - 2i.$$

- 1) Calcule $f(i)$ puis déduis-en une factorisation de $f(Z)$.
- 2) Résous dans $\mathbb{C}$, l'équation $f(Z) = 0$.
- 3) Calcule le module et l'argument de chacune des solutions de l'équation $f(Z) = 0$.
- 4) On désigne par Z_1 ; Z_2 et Z_3 les solutions de l'équation $f(Z) = 0$, Z_2 étant celle d'argument $\frac{\pi}{2}$. Compare $\frac{1}{2}Z_1Z_2$ et Z_3 .

EXERCICE 2 :(05 pts)

- 1) Calcule les limites suivantes: a) $\lim_{x \mapsto +\infty} \frac{3x^3 - 4x^2 + x - 1}{2x^2 + 5x - 3}$; b) $\lim_{x \mapsto -\infty} \frac{2x + 5}{1 - x + x^2}$
- 2) On considère la fonction f définie par : $f(x) = |x - 1| + 2x$.
 - a- Ecris $f(x)$ sans le symbole de la valeur absolue.
 - b- Etudie la continuité de f au point d'abscisse $x_0 = 1$.

PROBLEME(10 pts)

Une entreprise de maroquinerie fabrique des sacs de luxe. Chaque jour, elle produit un nombre x de sacs, x étant compris entre 0 et 10.

Le coût, exprimé en milliers de francs, de la production journalière de x sacs est donnée par :

$$f(x) = x^3 - 7x^2 + 20x.$$

- 1) a- Détermine la dérivée f' de la fonction f .
b- Déduis-en le sens de variation de f .
- 2) Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ tel que :
1 cm représente un sac en abscisse et 1 cm représente 40.000 F en ordonnée.
a- Copie et complète le tableau ci-dessous :

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$											

- b- Construis la représentation (Cf) de f .
- 3) On suppose que toute la production est vendue à 14.000 F l'unité. La recette journalière, exprimée en milliers de francs est donnée par $g(x) = 14x$.
a- Exprime le bénéfice journalier total en fonction de $f(x)$ et $g(x)$.
b- Vérifie que pour $x \in [0 ; 10]$, $h(x) = -x(x - 1)(x - 6)$
- 4) a- Construis sur le même repère, la représentation graphique de la fonction h .
b- Par lecture graphique, détermine l'intervalle auquel x doit appartenir pour que l'entreprise réalise un bénéfice.
c- Retrouve le résultat précédent par calcul.