

CALCULS DE PUISSANCES

EXERCICE 1 : Dans chacun des cas suivant, mettre le nombre réel sous la forme de a^p , a et p étant des nombre réels que l'on trouvera ; préciser si le réel est une puissance entière ou rationnelle.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } A = (3^2)^7 & \text{f) } R = \frac{3^{15} \cdot 3^{-10}}{3^5} \\ \text{b) } B = (5^2)^7)^3 & \text{g) } F = \frac{2^{10} \cdot 2^{-20}}{2^{15}} \\ \text{c) } C = \frac{2^{10}}{2^7} & \text{h) } M = \frac{(a^5)^9 \cdot (a^{-1})^{-7}}{(a^{-1})^4)^5} \\ \text{d) } D = \frac{2^{10} \cdot 3^5 \cdot 2^{-8}}{2^{-3}} & \\ \text{e) } E = (7^2)^4 \cdot 7^{-9} & \end{array}$$

EXERCICE 2 : Dans chacun des cas suivants, mettre le nombre réel sous la forme a^p ; a et p étant des réels que l'on trouvera. On précisera si la puissance est entière ou rationnelle.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } A = (3^7)^{\frac{7}{4}} & \text{e) } E = \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[7]{2^{11}} \\ \text{b) } B = (5^7)^{\frac{6}{11}})^{\frac{77}{4}} & \text{f) } F = \sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[7]{5} \cdot \sqrt{5} \\ \text{c) } C = \frac{2^{\frac{11}{3}}}{\frac{3}{2^5}} & \text{g) } G = \frac{2^{-\frac{1}{7}}}{2} \\ \text{d) } D = \frac{2^{\frac{2}{27}}}{2^{-\frac{6}{13}}} & \text{h) } M = \frac{(\sqrt[5]{7})^2}{(\sqrt[3]{7})^{\frac{3}{2}}} \end{array}$$

EXERCICE 3 : Ecrire les nombres suivants avec les puissances des nombres premiers.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } A = \sqrt[3]{625} \cdot \sqrt{125} \cdot 5^3 & \\ \text{b) } B = \frac{25^6 \cdot \sqrt[5]{25}}{\sqrt[4]{125}} & \\ \text{c) } C = \frac{0,081 \cdot (0,21)^3 \cdot 256}{320 \cdot (0,64)^2} & \\ \text{d) } \frac{0,0144 \cdot 1,25 \cdot 216}{147 \cdot 147} & \end{array}$$

EXERCICE 4 : Déterminer les nombres réels n ou x dans chacun des cas suivants :

$$5^3 \cdot 5^n = 5^{13} ; \quad 3^8 \cdot (3^n)^6 = 3^{20} ; \quad (10^{3n})^3 \cdot 10^{-7} = 10^7 ; \quad 81^2 = (3^x)^2 \cdot \frac{1}{(3^7)^x}$$

EXERCICE 5 : On donne les systèmes (S) et (S₁) suivants :

$$(S): \begin{cases} (2^6)^{-x} \cdot \frac{1}{(16)^y} = 4 \\ (13^{-x}) \cdot \frac{1}{(169)^y} = \frac{1}{(13^3)^{-2}} \end{cases} \quad \text{et } (S_1): \begin{cases} (\frac{1}{125})^{-x} = \frac{1}{(5^{-7})^y} \cdot 25^{-5} \\ \frac{1}{(6^{-2})^x} \cdot 6^y = 6^5 \end{cases}$$

- 1) Résoudre dans $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ les systèmes (S) et (S₁)
- 2) Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ les systèmes (S) et (S₁)
- 3) En remplaçant x et y par leurs valeurs respectives, vérifier les égalités des systèmes.

EXERCICE 6 : Calculer les nombres réels suivants :

$$A = (64^2 - 25^3) \cdot (\frac{3}{2} + \frac{2}{5})^3 \quad B = \frac{3^4 \cdot 4^2 \cdot 5^2}{2^5 \cdot 3^3}$$

EXERCICE 7 : Calculer les réels suivants : $A = \sqrt[7]{4^{21} \cdot 9^{14}} + \sqrt[2]{5^4 \cdot 3^4}$

$$B = \sqrt{16^5 \cdot 125^2} - \sqrt[5]{2^{30} \cdot 5^{20}} \quad C = \sqrt{\frac{0,0008 \cdot 0,0000003}{0,0000008 \cdot 0,00027}}$$

EXERCICE 8 : Simplifier les expressions suivantes :

$$A = \frac{a^{21} \cdot b^{34} \cdot c^{51}}{(a \cdot b \cdot c)^{20} \cdot b^{15} \cdot c^{31}} \quad B = \frac{64^2 \cdot 81^3 \cdot 49^4 \cdot 75^3}{3^7 \cdot 2^{10} \cdot 5^6 \cdot 7^9}$$

CALCULS DE PROPORTIONNALITES

EXERCICE 1 :

- 1) Trouver trois nombres a ; b et c de somme 245 000, directement proportionnels aux nombres 5 ; 6 et 9.
- 2) Repartir une somme de 431 500F en trois directement proportionnels à $\frac{3}{5}$; $\frac{7}{13}$ et $\frac{11}{2}$
- 3) Trouver trois nombres réels entre eux comme 7 ; 6 et $\frac{2}{3}$ et de somme 147 600F.
- 4) Trouver trois a ; b et c inversement proportionnels à 5 ; 6 et 9 si leur somme est de 245 100F

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

- 5) Trouver trois nombres a ; b et c de somme 432 280 et inversement proportionnels aux nombres : $\frac{3}{5}$; $\frac{7}{13}$ et $\frac{11}{2}$
- 6) Trouver trois sommes x ; y et z de total 147 440 tels que les trois soient inversement proportionnels à 7 ; 6 et $\frac{2}{3}$
- 7) Calculer les valeurs des trois réels a ; b et c sachant que les trois sont inversement proportionnels à 7 ; 6 et 11 et que $2a - 3b + 4c = 27\,600$
- 8) Trouver trois nombres a ; b et c proportionnels aux nombres 7 ; 6 et 11 tels que $2a - 3b + 4c = 25\,000$.
- 9) On donne quatre nombre a ; b ; c et d directement proportionnels aux nombres 3 ; 5 ; 6 et 11 et de somme 650 000. Calculer la valeur de chaque nombre.
- 10) Calculer les valeurs de quatre nombres x ; y ; z et t de somme 380 500 et inversement proportionnels à 5 ; 7 ; 6 et 11.

EXERCICE 2 :

- 1) ABC et un triangle. Quelle est la mesure des angles A, B et C si ils sont directement proportionnels à 2 ; 3 et 4.
- 2) ABCD est un quadrilatère. Déterminer la mesure des angles si ils sont entre eux comme 6 ; 3 ; 5 et 4 respectivement.

EXERCICE 3 : On veut partager une somme d'argent en deux parties inversement proportionnelles à 6 et 11 ; mais en réalité on la partage en deux parts directement proportionnelles à 6 et 11 et la première part diminue de 680F

- 1) Quelle est la somme partagée ?
- 2) Quelle est la valeur de chaque part :
 - a) Dans la première condition de partage ?
 - b) Dans la deuxième condition de partage ?

EXERCICE 4 : Une somme de 840 000F doit être partagée entre trois personnes directement proportionnel aux nombres 3 ; 5 et 7 puis inversement proportionnels aux nombres 2 ; 6 et 3. Calculer la part de chaque personne.

EXERCICE 5 : Mr Diarra a trois enfants Aly, Zéinabe et Amadou dont les âges sont entre eux comme 5 ; 2 et 3 et de total 70 ans. Les trois enfants doivent se partager un héritage de 14 000 000 F proportionnellement à leurs âges.

- 1) Classer les enfants de Mr Diarra par droit de naissance.
- 2) Calcule la part de l'héritage de chaque enfant.

EXERCICE 6 : Au cours de l'année, messieurs Coulibaly, Kéita et Traoré salariés d'une entreprise ont travaillé respectivement pendant 5 ; 8 et 12 mois. On les a alloués à eux trois 50 jours de congé payé et 500 000F des frais de congés.

- 1) Calculer le nombre de jours de congés payés de chacun d'eux.
- 2) Quels seront leurs frais de congés respectifs ?

NB : Le nombre de jours de congés et les frais de congés sont proportionnels à la durée de travail

EXERCICE 7 :

- 1) Si on paie pour 18m de tissus une somme de 9000F, combien doit – on payer pour : 10m ; 12m ; 7,5m et 24m de ce même tissus ?
- 2) On doit payer 21 420F pour réparer l'ascenseur d'un Immeuble de 6 étages d'un appartement. Combien paiera le propriétaire de chaque appartement si les dépenses sont proportionnelles au niveau de l'étage ?

EXERCICE 8 : L'entreprise Touré de Bamako dispose d'une somme de 1 000 000F qu'elle décide de répartir de la façon suivante :

- 17,5% de cette somme seront affectés à la constitution de fonds de retraite
 - Sur le reste 8% sont destinés aux œuvres sociales
 - Le reste est partagé entre quatre employés A, B, C et D directement proportionnels à leurs anciennetés respectivement 5ans, 2ans, 15ans et 8ans.
- 1) Effectuer ce partage.
 - 2) Le partage est remis en question par Mr Touré qui demande de tenir compte, en plus de l'ancienneté, le nombre de personnes en charge et le salaire mensuel de chaque employé.

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

	A	B	C	D
Proportionnel à l'ancienneté	5ans	2ans	15ans	8ans
Proportionnel au nombre de personnes	4	5	3	5
Inversement proportionnel aux salaires	200 000	200 000	300 000	160 000

Effectuer le partage.

EXERCICE 9 : Une gratification est partagée entre trois ouvriers proportionnellement à leur âges qui sont respectivement 28ans ; 40ans et 30ans et inversement proportionnel aux nombres d'enfants qui sont : 7enfants, 4anfanr et 15anfants.

Sachant que le premier et le deuxième touchent ensemble 322 000F, calculer la part de chaque ouvrier et le montant de la gratification.

EXERCICE 10 : Déterminer les dimensions d'un terrain rectangulaire dont la longueur L et la largeur l sont proportionnelles aux nombre 13 et 10 et sachant que le terrain mesure 9200m de périmètre.

EXERCICE 11 : Deux écoles se sont regroupé pour le transport scolaire. Le coût est de 600 000F par moi. Elles décident de supporter les trois quart ($\frac{3}{4}$) des frais. Le reste étant à la charge des élèves. Il y a 100 élèves dans la 1^{ère} école et 200 élèves dans la 2^{em} école.

- 1) Quel est le montant des frais supporté par les deux écoles ?
- 2) Les deux écoles partage le montant des frais proportionnellement aux ombres d'élèves. Combien payera chacune des écoles ?
- 3) Combien paiera chaque élève ?

EXERCICE 12 : Trois personnes remplissent ensemble une grille de LOTO de 28F. La 1^{ère} personne donne 9F, la 2^{em} personne donne 11F et la 3^{em} personne donne le reste. La grille rapporte 14à 000F. effectuer le partage de leur gain.

EXERCICE 13 : Une prime de fin d'année est partagée entre quatre employés proportionnellement à leurs salaires soient : 6400F ; 6000F ; 5600F ; 6800F. La deuxième touche à 1350F. Calculer la prime des trois autres et le montant total de la prime.

EXERCICE 14 :

- 1) On fait un capital de 270 000F en trois capitaux proportionnels à $\frac{2}{3}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{7}{11}$ et inversement proportionnels à 2 ; 3 ; 5. Calculer les trois capitaux.
- 2) Trouver trois capitaux proportionnels à 3 ; 5 et 7 tels que le triple du second est égal à la somme des deux autres augmentée de 20 000F.
- 3) Calculer quatre capitaux inversement proportionnels à 2 ; 3 ; 5 ; 8 et directement proportionnels à 3 ; 2 ; 8 ; 5 tels que le 1^{er} est le 2^{em} augmenté de 30 000F. En déduire le montant du capital reparté en ces quatre.

EXERCICE 15 : Quatre propriétaires doivent se partager une charge 10 950 Euros au compte de chauffage et de l'ascenseur proportionnellement au niveau de l'étage et la surface de l'appartement.

- Mr George habite au 1^{er} étage dans un appartement de 80m²
- Mme Rogge habite au 2^{em} étage dans un appartement de 60m²
- Mr Jack habite au 2^{em} étage dans un appartement de 70m²
- Mr Richard habite au 3^{em} étage dans un appartement de 130m²

Combien doit payer chaque propriétaire

EXERCICE 16 :

- 1) Trois capitaux étant proportionnels aux nombres 2 ; 5 et 7, le premier est 1 400 000F. Calculer la valeur des deux autres. Quel est le montant du capital que constituent les trois capitaux ?
- 2) On fait un capital de 196 000F en trois capitaux proportionnels à 2 ; 3 ; 4 et proportionnels à 3 ; 5 ; 7. Calculer la valeur des trois capitaux.
- 3) Partager une somme de 250 000F entre trois employés proportionnellement à leurs salaires mensuels de 200 000F ; 300 000F et 500 000F.

EXERCICE 17 :

- 1) Une gratification de 44 220 000F est partagée entre quatre employés inversement proportionnels à leurs heures supplémentaires effectuées, respectivement de : 2h 15min, 3h 20min, 5h et 6h 10min.
- 2) On partage une somme de 287 000F entre trois personnes inversement proportionnels à 2 ; 3 et 7. Calculer la part de chacune.

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

EXERCICE 18 : En fin d'année un artisan décide de partager une gratification entre ses trois apprentis directement proportionnels à leurs âges, inversement proportionnels au nombre de pièces mal fabriquées et inversement proportionnels aux heures d'absence pendant le mois. L'artisan dispose 129 415 euros. Combien doit – il à chacun de ses apprentis ?

	Age	Pièces ratées	Heures d'absence
Amadou	17ans et 8mois	7	1
Boubacar	16ans et 11mois	2	5
Chaka	18ans et 2mois	1	3

CALCULS DE POURCENTAGES

EXERCICE 1 : Le droit de douane sur une marchandise est de 10% du prix d'achat. Quel est le montant de ce droit de douane si le prix d'achat majoré de droit de douane est de 165 000F ?

EXERCICE 2 : La TVA sur une marchandise est de 20% du prix d'achat HT. Le prix d'achat TTC de 50 Unités de cette marchandise est 540 000F

- 1) Quel est le montant de TVA appliquée ?
- 2) Quel est le prix de vente de cette quantité de marchandises si on y voulait un taux de marque bénéficiaire de 10% ? En déduire le prix de vente unitaire.

EXERCICE 3 : La TVA sur une marchandise est de 18% du prix d'achat HT. Le prix d'achat de TTC de cette marchandise est de 828 360F.

- 1) Quel est le montant de la TVA appliquée
- 2) Avec un taux de marque de 20% calculer le prix de vente de cette marchandise.

EXERCICE 4 : Un commerçant achète 50 Unités d'une marchandise à 20 000F l'unité. Il désire réaliser un bénéfice de 30% sur le prix d'achat.

- 1) Calculer son bénéfice réalisé sur une Unité de marchandise. En déduire le bénéfice total.
- 2) A combien doit – il fixer le prix de vente unitaire de cette marchandise ? Quelle est sa vente totale de cette marchandise ?
- 3) Avec une TVA de 20% quel doit être son prix de vente unitaire ? En déduire la vente totale.

EXERCICE 5 :

- 1) Un commerçant vend un article à 50 000F. Il désire réaliser un bénéfice de 40% sur le prix de vente. Quel est alors le bénéfice réalisé ?
- 2) Un commerçant achète une marchandise à 24 000F et désire réaliser un bénéfice de 25% sur le prix de vente. Quel sera son bénéfice ?
- 3) Un commerçant vend 70 Unité d'une marchandise à 42 000F l'unité et il désire réaliser un bénéfice de 20% sur le prix de vente.
 - a) Quel sera dans ce cas son bénéfice unitaire ?
 - b) Calculer la valeur totale de sa vente. En déduire son bénéfice total.

EXERCICE 6 :

- 1) La TVA sur une marchandise est de 19,6%. Quel est le montant de cette TVA si le prix TTC de la marchandise est de 3 588 000F ?
- 2) Le droit de douane sur un article est de 9,5%. Calculer la valeur de ce droit si le prix d'achat de cet article avec le droit de douane incorporé est 657 000F.

EXERCICE 7 :

- 1) Un éditeur accorde une remise de 30% sur le prix marqué à son libraire. Quel est le montant de cette remise si le prix net est de 21 700F ?
- 2) La population d'une localité géographique est de 2 600 000 hbts après une calamité naturelle qui a réduit la population de 15%. Quel le nombre de victime de cette calamité ? En déduire le nombre de cette population avant cette calamité. Quel est le taux de réduction ?

EXERCICE 8 : Un marchand accorde sur 120 unités d'une catégorie de ses articles une remise de 25% sur le prix marqué, et revende le reste au prix marqué.

- 1) Quel est le montant de cette remise si le prix de vente unitaire est de 18 750F ?
- 2) Quelle est la remise totale accordée ? En déduire son chiffre d'affaire total si il a vendu 1500 unités de cet article.

EXERCICE 9 :

- 1) Un commerçant accorde sur ses articles une réduction de 10% sur le prix unitaire marqué. Quel est le montant de cette réduction si le prix net unitaire est fixe à 67 500F. En déduire la réduction totale de 600 articles de ce genre.
- 2) Par suite de deux passages d'une fille sur l'économie de sa mère, on remarque que l'économie a réduit de 30%. Combien a-t-elle profité de cette économie si maman n'a que 700 000F en place ? Quel a été le montant de cette économie ?

EXERCICE 10 : Une population 5 000 000 Hbts a subi les faits démographiques suivants : Exodes : une augmentation de 20% et une diminution de 10%, Natalité : une augmentation de 25% et une diminution de 5%, dans 10 ans.

- 1) Calculer le nombre total de cette population après ce mouvement.
- 2) La population a-t-elle augmenté ou diminué ? De combien.
- 3) Quelle la nature de chaque pourcentage effectué ?
- 4) Donner la nature et la valeur du taux de la période.

EXERCICE 11 : Le prix fixé par un vendeur de voiture sur un de ses articles est de 2 000 000F. Par suite des mouvements commerciaux, le vendeur accorde deux remises successives de 12% et 5% puis une majoration de 10%.

- 1) Calculer le net que doit payer un client de cet article.
- 2) Quelle est la nature et la valeur de son taux de variations accordé. Séparer les deux taux utilisés dans ce mouvement.

EXERCICE 12 :

- 1) Un vendeur accorde de remises de 10% et 3% et une majoration de 2% sur le prix d'une marchandise et le prix net à payer est devenu 2 493 288F. Quel était le brut de cette marchandise ?
- 2) Le brut d'une marchandise est de 18 000Kg la tare est de 2%, le don est de 3% et la réfaction 1,5%. Calculer le poids net à facturer.
- 3) Un vendeur accorde des réductions de 7% et 5% ; le prix net est de 1 325 250F. Calculer le brut de la marchandise.

EXERCICE 13 : Mr Sylla engage un certain capital dans une entreprise et constate qu'au bout de la première année il a perdu les 5% de ce capital, en deuxième année il a perdu les 8% de ce qui reste et en troisième année il gagne les 10% de ce qui existe en deuxième année. Mais il constate qu'il reste 57 900F pour reconstituer la capital initial.

- 1) Quelle est la valeur de son capital ?
- 2) Calculer sa réduction et son augmentation de la période.

EXERCICE 14 :

- 1) Dans un lycée, 55% des élèves sont des filles et 25% de ces filles sont des déplacées.
 - a) Quel est le pourcentage des filles déplacées dans ce lycée ?
 - b) Combien représente ce pourcentage si le lycée entier a 2500 élèves ?
- 2) Un boulanger qui fabrique 5200 pains quotidiennement, sait que pendant les fêtes traditionnelles il doit augmenter sa production de 15% par jour. Calculer le nombre de pains qu'il aurait fabriqué pendant une semaine de fête.
- 3) La robe de Fadima mesurait 1,68m, après le premier lavage, elle mesurait 3% de moins que et après le deuxième lavage, elle mesurait 1, 5% de moins. Calculer la longueur de cette robe après le deuxième lavage.
- 4) Dans chacun des trois cas ci-dessus, nommer le type de pourcentage utilisé.

EXERCICE 15 : Un fournisseur attribue en fin d'année à ses clients une ristourne progressive selon les données suivantes :

- Quelle est la réduction accordée à un client à qui on facturé 80 000F
- Quelle est la réduction accordée à un client à qui on a facturé 97 000F
- Quel est le montant du chiffre d'affaire qu'il faut réaliser pour avoir une réduction de 24 000F

Montant des chiffres d'affaire	Taux
0 à 25 000F	5%
25 000 à 50 000F	10%
50 000 à 95 000F	15%
95 000 à 100 000F	20%
100 000 et plus	25%

EXERCICE 16 : Une entreprise commerciale accorde des rémunérations de ses employés suivant les chiffres d'affaire réalisés dans une activité mensuelle suivant les propositions :

Montant de chiffres d'affaire	Taux
0 à 100 000F	5%
100 000 à 200 000F	10%
200 000 à 250 000F	15%
250 000 à 300 000F	20%
300 000 à 400 000F	25%
Plus de 400 000F	30%

- Quelle est la paie d'un employé qui a réalisé 250 000F de chiffre d'affaire ?
- Que doit être la paie de celui qui a réalisé un chiffre d'affaire de 680 000F ?
- Quel est le chiffre d'affaire réalisé par un employé qui est payé à 1150 000F le mois.

EXERCICE 17 :

- Une marchandise dont le coût d'achat est de 45 000F est vendue à 60 000F. Calculer le taux de marque appliqué.
- Une marchandise est vendue à 95 000F avec une marge de 20% sur le prix de vente. Calculer son coût d'achat.
- Une marchandise achetée à 54 000F est vendue en réalisant un taux de marque de 25%. Quel doit être son prix de vente ?

EXERCICE 18 :

- Une marchandise coûtait 500F en 2000 et son prix passe à 600F en 2012. Calculer son coefficient multiplicateur de la période.
- L'année passée Moussa vendait 80 Unités d'une certaine catégorie de ses articles à 6000F, cette année recevant la même quantité des mêmes articles il veut les vendre avec un coefficient multiplicateur de 2,5. A combien doit-il fixer son prix unitaire ? En déduire la vente totale de cette année et la marge réalisée par cette avancée de prix.

EXERCICE 19 : Le commerçant Camara prend 12 tonnes de riz en 2015 à raison de 240 000F la tonne et il applique un taux de marque de 20% par tonne. En 2016, sur la même catégorie de riz, son fournisseur applique un coefficient multiplicateur de 0,8 et Camara lui n'a pas changé son taux de marque sur le bénéfice.

- Quel est le prix de la tonne chez le fournisseur de Camara en 2016 ?
- En 2015, quel a été le prix de la tonne chez Camara ? En déduire le prix du sac sachant qu'une tonne compte 12 sacs de riz. Combien Camara a-t-il déboursé pour les 12 tonnes de riz ?
- A combien Camara doit-il fixer le prix du sac en 2016 ?

EXERCICE 20 : Lors d'une élection, les candidats A, B et C ont obtenu, par rapport aux suffrages exprimés, les pourcentages suivants : A(32,4%), B(38,2%), C(29,4%)

- Sachant que le candidat B a obtenu 151 081 voix, quel est le nombre de voix obtenu par les autres candidats ? Quel est le nombre de suffrages exprimés ?
- Quel est le nombre des électeurs inscrits si le pourcentage des non votant et de bulletins nuls est 20,9% du nombre des électeurs inscrits ? En déduire son pourcentage.

EXERCICE 21 : « Expliquer cette annonce d'un journal : Une nouvelle hausse de 15% sur le tabac interviendra le 1^{er} Septembre prochain qui, ajoutée à la hausse de 10% survenue le 1^{er} Mars, aura augmenté d'un quart le prix du paquet dans l'année. »

SUITES ET PROGRESSIONS NUMERIQUES

EXERCICE 1 : Soient les suites W, T et R définies par :

$$R_n = \frac{3n + 20}{n + 1}; \quad T_n = 6n^3 - 3n^2 + 120;$$

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

$W_n = \frac{130n+300}{25n}$. Calculer les cinq premiers termes de chacune d'elles.

EXERCICE 2 : Soient les suites numériques U, V, W définies par

$$\begin{cases} U_{n+1} = 4U_n + 5(U_n)^2 - 10 \\ U_0 = 8 \end{cases} ; \begin{cases} V_{n+1} = \frac{2V_n+20}{V_n-1} \\ V_1 = 10 \end{cases} ; \begin{cases} W_1 = -20 \\ W_{n+1} = \frac{(W_n)^2 - W_n + 70}{W_n + 50} \end{cases}$$

Calculer les cinq premiers termes de chacune d'elles.

EXERCICE 3 : Soit (U_n) une suite arithmétique de raison R.

- 1) On donne : $U_0 = 8$ et $R = 3$. Calculer U_1 , U_{20} et U_{101}
- 2) On donne : $U_3 = 23$ et $U_8 = 7$. Calculer R, U_5 et U_7 .
- 3) On donne : $U_7 = 4/7$ et $U_{13} = 17/9$. Calculer U_0

EXERCICE 4 : Soit la suite U définie par $U_n = 7 - 3n$

- 1) Calculer U_0 , U_1 et U_2 .
- 2) Montrer que U est une suite arithmétique, déterminer la raison et le premier terme de U.
- 3) Calculer le cinquantième terme de U
- 4) Calculer la somme des cinquante premiers termes de U

EXERCICE 5 : On donne la suite (W_n) définie pour tout entier naturel n par : $\begin{cases} W_{n+1} = \frac{20W_n+125}{20} \\ W_0 = 100 \end{cases}$

1. Calculer les trois premiers termes de W.
2. Montrer que W est une suite arithmétique dont on précise la raison et le premier terme.
3. Calculer le 20^{em} terme de W. En déduire la somme des 20 premiers termes de W.

EXERCICE 6 :

- 1) Calculer la somme des entiers naturels entre 1 000 et 10 000.
- 2) Trouver la relation arithmétique entre les n entiers naturels paires consécutifs. En déduire la somme des cinquante premiers termes.
- 3) Quelle est la relation arithmétique entre les n entiers naturels impaires consécutifs. Calculer la somme de vingt premiers termes.

EXERCICE 7 :

- 1) La suite (V) est une suite géométrique de raison q.
 - a) On donne : $U_1 = 3$ et $q = -2$; calculer U_4 ; U_8 et U_{12}
 - b) On donne : $U_3 = 2$ et $U_7 = 18$; calculer U_1 ; U_{15} et U_{20}
- 2) (U_n) est une suite arithmétique de raison R telle que $U_2 + U_3 + U_4 = 15$ et $U_6 = 20$. Calculer le premier terme U_0 et la raison R.
- 3) Déterminer sept nombres impairs consécutifs dont la somme est 7^3
- 4) Déterminer quatre termes d'une suite arithmétique sachant que leur somme vaut 12 et la somme de leur carrées est 116.

EXERCICE 8 :

- 1) Une horloge sonne toutes les heures. Quel est le nombre de sons de cloche entendus en 24 heures.
- 2) La taille d'un nénuphar double chaque jour. Au bout de 40 jours il a couvert tout l'étang. Au bout de combien de jours avait-il couvert la moitié de l'étang. ?
- 3) Au cours d'une bourse aux livres un livre perd chaque année 12% de sa valeur. Un livre a été acheté neuf en 1985, il coûtait alors 150F. Quel est son prix à la bourse aux livres de 1990 ? de 1995 ?

EXERCICE 9 : Cinq personnes se trouvent dans une pièce. L'une d'entre elles remarque que leurs âges sont en progression arithmétique. Sachant que la somme des carrés de leurs âges est égale à l'année où elles se trouvent, à savoir en 1980 et qu'elles toutes, les cinq personnes, totalisent 90 ans. Quel est l'âge de chacun d'elle ?

EXERCICE 10 : Un étudiant loue une chambre pour 3 ans. On lui propose les deux conditions :

1^{er} contrat : Un loyer de 20 000 F le premier mois et une augmentation de 500 F par mois jusqu'à la fin du bail ;

2^{em} contrat : Un loyer de 20 000 F le premier mois et une augmentation de 2% par mois jusqu'à la fin du bail.

1. Calculer, pour chacun des deux cas, le loyer du deuxième et du troisième mois de bail
2. Etablir les suites U et V des deux conditions de contrat. Quelles sont : leurs natures, les raisons et les premiers termes

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

3. Calculer, pour chacun des deux cas, le loyer du dernier moi du bail.
4. Calculer, dans les deux cas le montant total du loyer des **3 ans** de bail. Quel est le contrat global le plus avantageux ?

EXERCICE 11

1. Pour un étudiant de la premier D son papa lui propose une somme de 25 000 € pour son succès à la fin de l'année dans les conditions : les 10% sont pour récompenser ses efforts à la composition, 24% du reste sont pour préparer ses vacances et les restes final pour son ouverture prochaine. Calculer la part de chaque période d'étudiant.
2. Trois personnes s'associent pour créer une entreprise. La première apporte 27 000 €, la deuxième apporte 54 000 € et la troisième apporte 81 000 €. A la fin de la période elles se partagent une somme de 9 000 € proportionnellement à leurs parts sociales. Calculer le revenu de chacune d'elles.
3. La commune de Mr Richard prévoit dans son budget mensuel, une somme de 25 000 €, au titre de ses activités culturelles et sociales. La répartition se fait ainsi :
 - 10% à la scolarité
 - 24% du reste à la caisse d'entraide sociale
 - Les restes entre trois clubs culturels inversement proportionnels à leurs durées d'activités qui sont de 4 ans, 3 ans et 1 an. Effectuer les détails de cette répartition.

EXERCICE 12

1. Une somme de 690 000 F est répartie en trois capitaux en progression arithmétique de raison 15 000 F
 - a. Calculer les trois capitaux.
 - b. Une personne place ces trois capitaux le 1^{er} mars, à intérêts simple au taux de 5%. Calculer la somme totale recueillie le 30 avril.
2. Deux capitaux dans le rapport 7/5 sont tels que le double du premier dépasse le triple du deuxième de 8 000 F.
 - a. Calculer les deux capitaux.
3. Les deux capitaux placés le 15 mars 2016, ont rapporté 1 056 F, au taux de 6% . Déterminer l'échéance commune des deux capitaux

EXERCICE 13 : En cette année 2011 les frais d'abonnement à un revue scientifique s'élève à 20 000 F. Chaque année ces frais augmentent de 6%.

- 1) Déterminer le prix du magazine en 2012 et en 2013
- 2) On désigne par P_n les frais d'abonnement à cette revue en année 2011 + n
 - a. Démontrer que P_n est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
 - b. Exprimer, pour tout entier naturel n, P_n en fonction de n
- 3) Résoudre dans $\mathbb{N}$ l'inéquation $(1,06)^n \geq 2,5$
- 4) Mr Haïdara dispose d'un budget annuel de 50 000 F CFA pour l'abonnement à la revue. Ce budget suffira – t – il pour assurer l'abonnement à la revue permanemment ? Si la réponse est non dire en quelle année, Mr Haïdara ne pourra plus s'abonner à la revue ?

EXERCICE 14 : Le prix d'un sac du riz est 25 000 F à la date du 1^{er} Janvier 1992. Ce prix augmente de 15% par an.

- 1) On pose U_n le prix de ce sac au 1^{er} janvier 1992 + n
 - a) Définir de façon récurrente la suite U_n ; préciser sa nature et donner sa raison.
 - b) Calculer et interpréter U_{10} et U_{11}
- 2) Le salaire mensuel d'un manœuvre est composé de 5 000 F au 1^{er} Janvier 1992. Il est supposé augmenter de 10% par an. On pose V_n le salaire du manœuvre au 1^{er} Janvier 1992 + n. Exprimer V_n en fonction de n. Préciser sa nature et donner sa raison.
- 3) A partir de quelle année les 10 mois de salaire du manœuvre lui permettra d'acheter un sac de riz ?

EXERCICE 15

- 1) Un capital de 95 000 F CFA est reparti en trois (3) capitaux en progression géométrique de raison q. Calculer les deux premiers capitaux sachant que le troisième capital vaut 45 000 F CFA
- 2) Les trois capitaux sont placés en intérêts simples respectivement aux taux de 6%, 5% et t% pendant trois mois et ils produisent au total un revenu de 100 000 F CFA.
 - a) Calculer le taux t du troisième capital
 - b) Calculer leurs intérêts respectifs. En déduire leurs valeurs acquises respectives.

EXERCICE 16 : Un capital de 25 000 000 F est reparti en 4 capitaux en progression arithmétique de raison 10 000F.

- 1) Calculer les quatre capitaux.

- 2) Calculer la raison d'une insertion de 20 termes entre le premier et le deuxième capital ; la raison d'une insertion de 15 termes entre le troisième et le quatrième capital en progression arithmétique.

EXERCICE 17 : Un capital de 810 000 F est divisé en quatre capitaux C_1 , C_2 , C_3 et C_4 en progression géométrique de raison 3.

- 1) Quelle est la valeur de chaque capital ?
- 2) Calculer la raison de l'insertion de 18 termes d'une suite géométrique entre C_1 et C_2 . Quelle est la raison d'une insertion de 10 termes d'une progression géométrique entre le troisième et le quatrième capital.

EXERCICE 18 : On place en intérêt simple un capital de 120 000 F au taux de 6% en n années et à chaque année le capital augmenté de l'intérêt de la période est l'avoir du placement.

- 1) Calculer l'avoir de la première et de la deuxième année de son placement.
- 2) Etablir la suite (V_n) de cet avoir
- 3) Déterminer, en combien d'années cet avoir sera 400 000 F
- 4) Calculer en combien d'années cet avoir sera :

- a) Son double
- b) Son triple augmenté de 60 000 F

EXERCICE 19 : Pour financer un projet de 2 500 000 F, Mr Camara place en intérêts simples un capital de 900 000 F en 2012 au taux de 8% et la banque ajoute à chaque année ses intérêts de la période au capital placé pour constituer avoir à la banque qui est la valeur acquise du capital placé.

1. Etablir la suite (A_n) de son avoir à l'année 2012 + n
2. Calculer son avoir en 10 ans et en 20 ans.
3. En quelle année son avoir pourra-t-il financer son projet ?
4. Compte tenu de la situation financière ce projet a subi deux augmentations de 10% et en progression arithmétique de raison 120 000 F successivement. Calculer la nouvelle date de réalisation de son projet si il y tient.

EXERCICE 20 : On place en intérêts composés un capital de C au taux de 10%

- 1) Etablir la suite (C_n) de sa capitalisation
- 2) En combien d'années ce capital dévient
- a) Son double
- b) son triple augmenté de 500 000 F
- c) quelle est la nature et la raison de (C_n)

EXERCICE 21 : un effet de nominale $V = 900\,000$ F au taux de 4%

- 1) Etablir la suite (a_n) de son actuelle
- 2) Calculer cette valeur actuelle
- 3) Calculer cette valeur actuelle en 10 ans, en 8 ans
- 4) Donner la nature et la raison de (a_n)

EXERCICE 22 : Un effet de 3 500 000 F et d'échéance à une date ultérieure est placé à l'escompte le 20 janvier.

- 1) Etablir la suite (V_n) de son actuelle
- 2) Quelle est cette actuelle le 21 mai ? et le 18 juillet ?
- 3) Quelle est cette actuelle en 115 jours ? Quelle sera ainsi sa date d'échéance ?

EXERCICE 20 : Une population de 560 000 habitants en 2008 subit une augmentation progressive de 6% les trois premières années, de 4% les deux années qui suivent et 8% en suite.

- 1) Calculer cette population en 2014, en 2015 et en 2020
- 2) Etablir la suite (P_n) de cette population à l'année 2008 + n .
- 3) Quelle est cette population à la date d'aujourd'hui ?
- 4) En quelle année cette population sera 1 000 000 habitants.
- 5) Quelle est la population d'une autre ville de 650 000 habitants qui croît constamment de 500 habitants par an en cette date ?

EXERCICE 21 : Un capital de 2 000 000 F est placé en intérêts composés le 01 janvier 2017, taux 12%.

1. Etablir la suite (C_n) de sa capitalisation.
2. Que devient ce capital en 2022 ?
3. En quelle année ce capital sera son double ?
4. A quel taux ce capital sera 3 500 000 F en 8 ans ?
5. Quel capital faudra-t-il placer au taux de 10% pour avoir 4 500 en 10 ans
6. Quelle est la nature, la raison et le premier terme de cette suite ?

FONCTIONS NUMÉRIQUES (LIMITES/ CONTINUITÉ/ DERIVATIONS/ ETUDES)

ACTIVITE 1 : Limite d'une fonction numérique en un point

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

On donne la fonction numérique f définie pour tout réel x par : $f(x) = 2x^3 - 4x + 1$

a) Calculez $f(2)$; $f(1)$ $f(4)$ et $f(0)$

b) Sachant que : $f(2) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$; $f(1) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$; que vous avez calculé ci-dessus, calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - 10x + 20) ; \lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{x^2 + 3x - 3}{2x + 1} \right) ; \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{3}x^2 + 40 \right) ; \lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{10 - 20x + x^2}{x + 2} \right) \text{ et } \lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{x^2 + 2x + 1}$$

ACTIVITE 2 : Limite à gauche – limite à droite en un point

On considère la fonction :
$$\begin{cases} f(x) = 2x^2 - 3x + 1 ; \text{ si } x \in] - \infty ; 0] \\ f(x) = \frac{x^2 + 3x + 1}{x + 1} ; \text{ si } x \in]0 ; +\infty[\end{cases}$$

a) Calculer $f(0)$ pour $x < 0$ noté $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ et $f(0)$ pour $x > 0$ noté $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$. Comparer les deux valeurs. En déduire $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

b) Sachant que cette technique est le calcul de limite à gauche et à droite en un réel donné, calculer la limite de la fonction suivante en x_0 :
$$\begin{cases} g(x) = 3x + 1 ; \text{ si } x \in] - \infty ; 1[\\ g(x) = \sqrt{2 + 3x} ; \text{ si } x \in [1 ; +\infty[\end{cases}$$

 $x_0 = 1$

ACTIVITE 3 : Limites en infinis

On donne les fonctions f et g définies pour tout réel x par :

$$f(x) = x^4 + 2x^3 - 2x + 6 \text{ et}$$

$$g(x) = \frac{x^2 - 3x + 4}{x + 2}$$

a) Sachant que la limite de f en plus ou moins infini est la limite de son monôme de plus grande puissance en plus ou moins infini, calculer les limites de f en $+\infty$ et en $-\infty$

b) Sachant que la limite de g en plus ou moins infini est la limite de son monôme de plus grande puissance au numérateur sur son monôme de plus grande puissance au dénominateur, calculez les limites de g en $+\infty$ et en $-\infty$

c) Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 - 2x + 15) ; \lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^3 + 3x^2 - 4x + 20) ; \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x + 8}{3 - x} \right) ; \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x^2 + 3x - 1}{4 - 2x} \right)$$

ACTIVITE 4 : Limites et indéterminations (expressions conjuguées)

On donne les fonctions f , g et h définies par :

$$f(x) = \frac{\sqrt{x+2} - 2}{2-x} ; g(x) = \sqrt{x^2 + 3} - x \text{ et } h(x) = \frac{4-2x}{4-\sqrt{2x^2+4}}$$

a) Montrez que la limite de f en 2, la limite de g en $+\infty$ et la limite de h en 2 sont de forme que l'on ne peut rien dire comme limite dites formes indéterminées

b) Multipliez le numérateur et le dénominateur de $f(x)$ par l'expression conjuguée du numérateur ; simplifiez l'expression obtenu puis calculez la limite de cette forme simplifiée en 2. Par cette même technique, calculez la limite de g en $+\infty$ et la limite de h en 2.

ACTIVITE 5 : Limites et indéterminations (factorisations)

On donne les fonctions f , g et h définies par :

$$f(x) = \frac{x^2 + 3x + 2}{x + 2} ; g(t) = \frac{t^2 - 5t + 4}{t^2 - 16} \text{ et } h(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 4x}{x^2 + x}$$

a) Montrez que la limite de f en -2 , la limite de g en 4 et celle de h en 0 sont de la forme indéterminée.

b) Factorisez le numérateur et le dénominateur de g ; simplifiez l'expression de $g(t)$ puis calculez la limite de cette forme simplifiée en 4. Par cette technique de factorisation, calculez la limite de f en -2 et la limite de h en 0.

ACTIVITE 6 : Continuité d'une fonction numérique en un point

On donne les fonctions f et g définies par : $f(x) = x^3 - x + 5$ et $g(x) = \frac{x^2 + 3x - 1}{x + 3}$

Sachant qu'une fonction f est dite continue en a lorsque $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq \infty$, on vous demande :

a) D'étudier la continuité de f en 2, en -1 et en 0

b) D'étudier la continuité de g en -2, en -3 et 1

ACTIVITE 7 : Continuité à gauche – continuité à droite

On considère la fonction
$$\begin{cases} f(x) = x - 1 + \frac{2}{x-2} ; \text{ si } x < 1 \\ f(x) = -x + 1 + \frac{2}{x-2} ; \text{ si } x \geq 1 \end{cases}$$

a) Calculer la limite de f à gauche et à droite en 1

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

b) Sachant que f est continue en 1 lors $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \neq \infty$, en déduire la continuité de f en 1.

ACTIVITE 8 : Dérivabilité d'une fonction numérique en un point

On donne la fonction numérique f définie pour tout x élément de $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 5$

a) Calculer $f(1)$. En déduire $f(x) - f(1)$ et $\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$

b) Calculer la limite de $\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$ en 1

c) Sachant que f est dite dérivable en 1 lors que $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} \neq \infty$, en déduire la dérivabilité de f en un point d'abscisse 1.

d) Par cette technique, étudier la dérivabilité de f en 0, en -1 et en 2

ACTIVITE 9 : Fonction dérivée d'une fonction numérique

Soit la fonction f définie par : $f(x) = x^4 - 3x^3 + 3x^2 - 10$

a) Sachant que pour toute fonction $f(x) = ax^n$ la dérivée de f est $f'(x) = n * ax^{n-1}$, calculer les dérivées : $f'(x)$; $f''(x)$ et $f'''(x)$ de f

b) Par la même technique, calculer les dérivées $f'(x)$, $g'(t)$ et $f'(t)$ des fonctions :

$$f(x) = 3x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 4x - 20; \quad g(t) = \frac{3}{4}t^4 + 3t^3 - 4t + 1 \text{ et } f(t) = -\frac{2}{3}t^3 - \frac{5}{2}t^2 + 6$$

ACTIVITE 10 : Calcul de la dérivée

A l'aide du tableau des dérivées usuelles, calculer la dérivée des fonctions numériques suivantes :

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

$$g(t) = (t^2 + 3t - 2)(2t^2 - 1); \quad f(x) = (x^2 + 2x - 2)^2(3x + 1)$$

ACTIVITE 11 : Applications de la dérivée (calcul d'extrémum)

On donne les fonctions numériques f , g et h définies par :

$$f(x) = x^4 - 2x^2 + 1; \quad g(x) = \frac{x^2 + 3x - 1}{x + 1} \text{ et } h(x) = \frac{x^2 + 3x - 2}{x^2 + 1}$$

a) Calculer les dérivées f' , g' et h' de f , g et h

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations $f'(x) = 0$; $g'(x) = 0$ et $h'(x) = 0$

c) Déterminer les coordonnées des points extrémum de la courbe de f , g et h

ACTIVITE 12 : Application de la dérivée (Equation de la tangente)

Dans chacun des cas suivants donner l'équation de la tangente à la courbe de la fonction donnée au point d'abscisse x_0 :

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

$$x_0 = 1$$

$$g(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{2x + 1};$$

$$x_0 = -1$$

$$h(x) = \frac{3x + 5}{x - 5};$$

$$x_0 = 0$$

$$f(x) = \frac{1 - 2x + x^2}{x - 1};$$

$$x_0 = 2$$

$$g(x) = 4x^2 - 10x + 5;$$

$$x_0 = 2$$

$$h(x) = \frac{x^2 + 3x - 1}{x + 2};$$

$$x_0 = -2$$

ACTIVITE 13 : Applications de la dérivée (Sens de variations)

On donne les fonctions f , g et h définies pour tout x réel par :

$$f(x) = x^4 - 2x^2 + 3; \quad g(x) = \frac{x^2 + 3x - 2}{x + 1} \text{ et } h(t) = \frac{4t + 5}{2t - 3}$$

a) Calculer les dérivées f' , g' et h' de f , g et h

b) Etudier les signes de $f'(x)$, de $g'(x)$ et de $h'(t)$

c) En déduire les sens de variations de f , de g et h suivant les valeurs de x ou t .

ACTIVITE 14 : Tableau de Variations

Dresser le tableau de variations de fonctions suivantes :

$$f(x) = x^4 - 2x^2 + 3; \quad g(x) = \frac{x^2 + 3x - 2}{x + 1}; \quad h(t) = \frac{4t + 5}{2t - 3}; \quad g(x) = \frac{x^2 + 3x - 1}{x + 1}; \quad h(x) = \frac{x^2 + 3x - 2}{x^2 + 1}$$

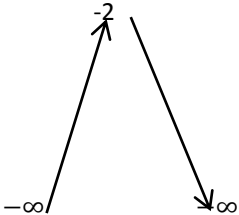
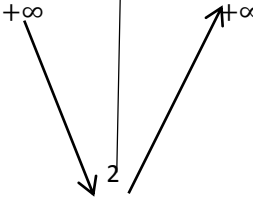
$$f(x) = x^3 - 3x + 2$$

ACTIVITE 15 : La courbe représentative

1. Soit le tableau des variations de la fonction f ci – dessous :

x	$-\infty$	-2	0	3	$+\infty$
f'(x)	-	0	+	0	+
f(x)	$+\infty$	$\downarrow$ (-1)	$\uparrow$ (2)	$\downarrow$ (0)	$+\infty$

- a) Donner l'ensemble de définition et les limites de f
b) Tracer la courbe de f dans le plan. Unité 1Cm.
2. Soit f une fonction dont le tableau de variations est le suivant :

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

- a) Donner les signes de f pour x élément de l'ensemble de définition de f.
b) Tracer, dans le plan, la courbe de f et ses asymptotes. Unité 1Cm pour tous axes
NB : La droite (D) : $y = x + 1$, est asymptote oblique de la courbe.

ACTIVITE 16 : Variations et graphique

On donne les fonctions : $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$ $g(x) = \frac{x^2+3x-2}{x+1}$ $h(t) = \frac{4t+5}{2t-3}$ et

$$f(x) = x^3 - 3x + 2$$

- a) Pour chacune d'elles, calculer la dérivée puis étudier les signes de la dérivée suivant les valeurs de x ou t
b) Dresser le tableau de variations
c) Construire la courbe dans le plan. Unité 1Cm sur l'axe des abscisses et 1Cm sur l'axe des Ordonnées.

FONCTIONS ECONOMIQUES

EXERCICE 1 : Un agriculteur cultive et revend ses produits sur le marché au prix de vente unitaire de 950 F. Le coût marginal de production est donné par la fonction : $f(x) = C_m = 3x^2 - 120x + 1250$

1. Justifier que le coût total variable de sa production est : $C(x) = x^3 - 60x^2 + 1250x$. En déduire son coût fixe de production.
2. Etablir la fonction B(x) de son bénéfice.
3.a) Calculer B'(x) et établir le tableau de variations de la fonction B de bénéfice.
b) pour quelle quantité de la culture qui lui faut pour réaliser un bénéfice maximal ?
c) sur quel intervalle de culture le bénéfice est-il maximal ?

EXERCICE 2

PARTIE A : Le taux d'inflation monétaire, en pourcentage, d'un Etat du tiers monde est donné par la fonction f définie pour tout x années par :

$f(x) = -x^2 + 8x + 1$ pour $x \in [0; 10]$. Qui est constaté à partir de l'année 2000 par le service économique et statistique.

1. Etudier les variations de f puis tracer sa courbe dans le plan. On prendra 1 cm pour une année sur l'axe (OI) et 1 cm pour 2% sur l'axe (OJ)
2. Donner, par une lecture graphique :
a. Le taux d'inflation maximal et en quelle année il s'est réalisé
b. L'année à laquelle le taux de 6,5% est réalisé par l'Etat ?
c. Le plus petit taux et le taux en 2010

PARTIE B : Le pouvoir d'achat d'un citoyen est donné par la fonction : $P(x) = \frac{f'(x)}{x+1}$ en des milliers d'€

1. Ecrire P(x) en fonction de x
2. Tracer son tableau de variations pour x compris entre 0 et 10

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

3. Tracer et compléter le tableau suivant :

Années	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Taux d'inflation											
Pouvoir d'achat											

- Comment varie $P(x)$ et $f(x)$ en fonction de l'année. Donnez en une interprétation économique.
- Que peut-on dire des causes et conséquences de ces phénomènes ?
- Donnez en une solution possible

EXERCICE 3

PARTIE A : On considère la fonction, sur l'intervalle $I = [0 ; 20]$ par : $f(x) = -0,5x^2 + 10x$

- Déterminer la fonction dérivée de f sur l'intervalle I , étudier ses signes, dresser le tableau de variations de f
- Tracer la courbe (P) de f dans le plan muni du repère (O ; I ; J)
- Dans le plan muni du repère (O ; I ; J) tracer la courbe (D) de la fonction : $g(x) = x + 28$
- Déterminer graphiquement les points d'intersection de (P) et (D)

PARTI B : la recette annuelle fournie par la production d'une certaine première est modélisée par la fonction : $f(x) = -0,5x^2 + 10x$ en des millions de francs, et l'ensemble des charges, en des millions de francs, est donné par : $g(x) = x + 28$; x désigne la quantité produites en tonnes.

A l'aide du graphique de la partie A :

- Déterminer pour quelle x produite, la recette est maximale ? quelle est donc cette recette ?
- Déterminer pour quelles valeurs x l'entreprise produisant cette matière première réalise un bénéfice ?

EXERCICE 4 : On donne la fonction f définie par $f(t) = -2t^2 + 20t + 10$ qui donne la charge d'exploitation d'un magasin commercial en fonction du moins t de services, en des millions de francs courant une année de service. $t \in [1; 12]$

- Dresser le tableau de variations de f puis tracer sa courbe dans le plan. Unité 1cm pour 10 000F et 1cm pour 2 mois.
- En quel moi de cette année les charges sont maximales dans le magasin ?
- Déterminer les charges fixes et marginales du magasin.
- Quelles ont été les charges avant le premier moi d'activité? Que représentent ces charges ?

EXERCICE 5 : Soit la fonction g qui donne les valeurs d'importation alimentaire d'un Etat en des millions de dollar telle que : $g(q) = -q^3 + 12q^2 + 10$; q est la quantité importée en tonne, $q \in [0; 10]$

- Calculer et interpréter $g(0)$ et $g(10)$. Quels sont les frais d'importation 8 tonnes d'importation.
- Dresser le tableau de variation de g puis tracer sa courbe dans le plan. Avec quelle quantité importée pour réaliser les frais maximaux d'importation. Quels sont ces frais ?
- On donne f les frais unitaires d'importation.
 - Etablir l'expression de f .
 - Calculer et interpréter $f(5)$ et $f(8)$
- Soit $E(q)$ la fonction des frais d'exportation des quantités q en tonne telle que $E(q) = -0,5q^2 + 20q + 10$
 - Etudier les variations puis tracer sa courbe dans le même repère que g .
 - Par une lecture graphique, dire s'il y a une quantité à laquelle les deux valeurs sont égales. Quelles sera cette valeur égale ?
- Comment varient les importations et les exportations de la période ?

EXERCICE 6 : On donne la fonction $Tc(t) = \frac{-10t+20}{t^2+1}$ qui donne les taux de chômage de la population active d'un Etat lors des deux mandats d'un pouvoir électoral en fonction de la durée t du mandat.

- En combien d'années dure un mandat de deux quinquennats ?
- Dresser le tableau de variation de Tc . En déduire le taux de chômage de la population au début et à la fin du mandat. $t \in [0; 10]$.
- En quelle année le pouvoir réalise le taux maximal puis le taux minimal de chômage de la population ?
- Construire la courbe de la fonction dans le plan. On utilisera le graphique correspondant.
- Par une lecture graphique, donner une variation de ce taux durant les deux quinquennats.
- Donner des solutions économiques pour une telle variation du taux de chômage.

EXERCICE 7 : La fonction numérique définie suivante donne les charges de production d'un article destiné à la vente sur le marché : $C(q) = \frac{20q+30}{q+2}$; $q \in [0; 10]$; q est la quantité en 100 unités produites, $C(q)$ les charges des production des 100 Unités en des millions de F.

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

- 1) Quelles sont les charges pour produire 200, 300 et 800 Unités de ce produit.
- 2) Quelle est la charge de production fixe de cette Unité de production ?
- 3) Etudier les variations puis tracer la courbe de la fonction. Comment varie ces charges de production ?
- 4) Cette Unité pourra – t- elle supporter permanentement ces charges de production ? Quelle sont les charges maximales de production de cette unité.
- 5) On donne $C_U(q)$ la fonction qui donne le coût unitaire de production.
 - a) Donner son expression
 - b) Calculer et interpréter C_U de 500 et 850 Unités produites.
 - c) Etudier et tracer la courbe de C_U dans le plan.
- 6) Soit la fonction C_m la fonction qui donne les coûts marginaux de production.
 - a) Etablir l'expression de $C_m(q)$
 - b) Calculer le coût marginal de 300^e et 600^e Unité produite
 - c) Etudier et tracer sa courbe dans le plan
 - d) Dire comment varie ces coûts de production.

PRIMITIVES ET INTEGRALES

EXERCICE 1 : Calculer la primitive qui vérifie les conditions données pour les fonctions

- a) $f(x) = 5x^4 + 3x^2 - 4x - 2$; $F(0) = 10$
- b) $f(t) = \frac{2t-1}{(t^2-t+2)^2}$; $t_0 = 1$; $y_0 = -5$
- c) $g(x) = (2x+2)(x^2+2x-1)^2$; $x = 0$; $y = 2$
- d) $g(t) = \frac{2t-3}{\sqrt{t^2-3t+1}}$; $t = 0$; $y = 80$
- e) $g(x) = 3x(x^2+1)^3 + 2x - 1$; $G(0) = 120$
- f) $f(x) = \frac{6x+3}{x^2+x-1}$; $F(2) = \ln(5)$
- g) $g(x) = \frac{4x-6}{(x^2-3x+1)^2}$; $x = 1$; $y = 20$
- h) $g(t) = \frac{3t}{\sqrt{2t^2+4}}$; $G(0) = 50$

EXERCICE 2 :

Calculer les intégrales suivantes :

$$I = \int_0^2 \left(2x - 1 + \frac{3}{\sqrt{2x}} \right) dx \quad J = \int_0^1 \frac{3x}{(x^2+1)^2} dx \quad L = \int_0^2 3x(x^2+5) dx \quad N = \int_{-2}^2 \left(\frac{4x-6}{x^2-3x+5} \right) dx$$

EXERCICE 3 : On considère la fonction f définie pour tout réel x par : $f(x) = \frac{3x^4-2x^3-3x^2+x+5}{x^2}$

- 1) Montrer que $f(x)$ peut être écrite sous la forme de la somme des fractions dont on déterminera.
- 2) Calculer les intégrales : $I = \int_{-2}^{-1} f(x) dx$ et $J = \int_1^2 f(x) dx$

EXERCICE 4 : Par les techniques d'intégration par partie, calculer les réels suivants :

$$A = \int_0^1 \frac{2x}{(x+3)^2} dx ; \quad B = \int_{-1}^0 \frac{3x}{(2x-1)^2} dx ; \quad M = \int_0^2 2x(x+1)^{\frac{1}{2}} dx ;$$

EXERCICE 5 : On donne la fonction f définie par : $f(x) = \frac{x^2+2x-1}{x+1}$

- 1) Calculer l'ensemble de définition et les limites aux bornes.
- 2) Déterminer trois réels a , b et c pour les quels $f(x) = ax + b + \frac{c}{x+1}$
- 3) Calculer les primitives de f . En déduire celle qui prend la valeur 2 en 0
- 4) Calculer les intégrales : $M = \int_0^2 f(x) dx$ et $B = \int_1^2 f(x) dx$

EXERCICE 6 : On considère les fonctions f et g définies par : $f: x \rightarrow \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{3}{2}x$ et $g: x \rightarrow \frac{1}{4}x^2$

- 1) Etudier et représenter graphiquement les fonctions f et g dans le même repère. Unité graphique 1cm
- 2) Etablir l'équation de la tangente à la courbe des f et g au point d'abscisse 1
- 3) Calculer, en unité d'aire, l'aire du domaine constitué des points dont les coordonnées vérifient : $f(x) \leq y \leq g(x)$ et $0 \leq x \leq 3$.

EXERCICE 7 : On donne la fonction f définie par : $f(x) = \frac{2x^2-x-2}{2x^2+3x+1}$

- 1) Calculer l'ensemble de définition de f puis ses limites aux bornes
- 2) Déterminer trois nombres réels a ; b et c pour lesquels $f(x) = a + \frac{b}{2x+1} + \frac{c}{x+1}$
- 3) En déduire l'ensemble des primitives de f
- 4) Calculer celle qui prend la valeur -2 en 0
- 5) Calculer l'aire du domaine compris entre la courbe de f , la droite $y = a$ et les droites $x = 0$ et $x = 1$

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

EXERCICE 8 : Soit la fonction $f : t \rightarrow \frac{t^2-4t+2}{(t-3)^2}$

- 1) Calculer l'ensemble de définition de f et les limites aux bornes.
- 2) Déterminer trois nombres réels a ; b et c tels que $f : t \rightarrow a + \frac{b}{t-3} + \frac{c}{(t-3)^2}$
- 3) En déduire la primitive F de f telle que $F(2) = 5$
- 4) Calculer l'intégrale : $K \int_{-1}^1 f(t)dt$ et $J = \int_0^2 f(t)dt$ et $B = \int_{-1}^0 f(t)dt$

EXERCICE 9 : On donne la fonction f définie par : $f(x) = \frac{2x^2-x+3}{x-1}$

- 1) Calculer l'ensemble de définition et les limites de f .
- 2) Calculer la dérivée f' de f .
- 3) Etablir l'équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 0.
- 4) Dresser le tableau de variation de f .
- 5) Montrer qu'il existe trois nombres réels a ; b et c pour lesquels :

$$f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$$
- 6) En déduire l'équation de toutes asymptotes de courbe de f
- 7) Calculer l'ensemble des primitives de f . En déduire celle F telles que : $F(0) = 10$
- 8) Calculer l'intégrale : $A = \int_0^2 f(x)dx$

EXERCICE 10 : Soit la fonction g définie par : $g(t) = -2t^3 + 3t^2 + 3$. Unité 1cm

- 1) Dresser le tableau de variations de g .
- 2) Quelles sont les valeurs extrêmes de la courbe de g . On précisera leur type et leur sens pour la fonction.
- 3) Etablir l'équation des tangentes (T_1) et (T_2) respectivement à la courbe aux points d'abscisses -2 et 1 .
- 4) Calculer l'ensemble des primitives de g . en déduire celle qui prend -5 en -1
- 5) Calculer les intégrales : $K = \int_0^2 g(t)dt$;

$$L = \int_{-2}^0 g(t)dt, \quad M = \int_1^3 g(t)dt$$

- 6) Construire, dans le plan la courbe (C) de g . En déduire, en cm^2 , l'aire du domaine délimité par (C), l'axe (Ox) et les droites $x = 1$ et $x = 3$.

EXERCICE 11 : La fonction g donnée suivant : $g(t) = \frac{3+10t}{t+1}$ donne les charges de la production agricole d'une entité agricole en des millions de francs financées en intrant agricole et aménagement du terrain.

- 1) Calculer la dérivée de g puis en déduire son signe.
- 2) Dresser le tableau de variation de g . comment varient ces charges ?
- 3) Montrer que $g(t) = a + \frac{b}{t+1}$ où a et b sont deux nombres réels dont on précisera.
- 4) Tracer et compléter le tableau :

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8
g(t)									

En déduire les charges de 5^{em} et 8^{em} année.

- 5) Donner l'équation de toutes les asymptotes de la courbe.
- 6) En fonction de la durée t , ces charges continueront-elles à augmenter infiniment ? Si non que est la charge maximale ?
- 7) En quelle année ces charges seront 8 000 000 F ? Existe-t-il une année où la charge sera 12 000 000 F ?
- 8) Calculer et interpréter l'intégrale :

$$C = \int_0^{10} g(t)dt$$

EXERCICE 12 : On donne la fonction f qui modélise les frais de financement des associations d'une localité économique : $f(t) = t^4 - 10t^2 + 9$, en fonction de durée t de financement.

- 1) Dresser le tableau de variations de f
- 2) Quels sont les frais maximal et minimal de financement ? En quelles années sont-ils réalisés.
- 3) Construire la courbe de f dans le plan pour $0 \leq t \leq 10$
- 4) Etablir l'équation des tangentes (T) et (T') respectivement à la courbe de f aux points -3 et 2 .
- 5) Calculer les intégrales :

$$I = \int_0^2 f(t)dt \quad \text{et} \quad J = \int_{-2}^0 f(t)dt$$

FOONCTION LOGARITHMES

EXERCICE 1 : Résoudre dans IR les équations suivantes :

- a) $\ln(x^2 - 5x + 5) = 0$
- b) $\ln(x^2 - 4x + 5) = 0$
- c) $\ln(2x + 1) + \ln(3 - x) = \ln 3 + \ln(1 - 3x)$
- d) $\ln(x^2 - 3x + 2) = \ln(x^3 + 2)$
- e) $(\ln x)^4 - 5(\ln x)^2 + 4 = 0$
- f) $\ln(2x - 3) + 2 \ln(x + 1) = \ln(6x - 3)$
- g) $(\ln x)^2 - 6 \ln x + 5 = 0$
- h) $\ln(x + 2) = 1 + \ln(x - 3)$
- i) $(\ln x)^3 + 7 \ln x - 6 = 0$
- j) $25 - (\ln x)^2 = 0$

EXERCICE 2 : Calculer l'ensemble de définition des fonctions suivantes :

- a) $f(x) = 2x \ln(3x - 2)$
- b) $g(t) = 2 \ln(t^2 - 1) + 3x$
- c) $g(x) = x^2 - 2x + \ln(x)$
- d) $f(t) = 2 - t + \ln(1 + 2t)$
- e) $f(x) = \frac{\ln(x)}{x} + 2x - 1$
- f) $g(x) = \frac{1-x+\ln(2x)}{x-2}$
- g) $f(x) = \frac{2x+3}{\ln(x+1)}$
- h) $g(t) = (3t + 1) \ln(2t + 2)$
- i) $f(x) = \ln|2x - 4| + x$
- j) $g(x) = \ln|x^2 + 3x - 4|$
- k) $f(t) = \ln \left| \frac{t^2 - 4}{t + 1} \right|$

EXERCICE 3 : Résoudre dans IR les inéquations suivantes :

- a) $\ln(x + 2) + \ln(x + 4) < \ln(x + 8)$
- b) $(1 - \ln x)(3 + \ln x) \geq 0$
- c) $\ln(3x - 5) - \ln(6x + 10) \leq 0$
- d) $\ln(x^2 - 4e^2) \leq 1 + \ln(3x)$
- e) $(\ln x)^2 + 2 \ln x - 15 \geq 0$
- f) $\ln(3x + 4) > \ln(x - 21)$

EXERCICE 4 : On donne le polynôme :

$$P(t) = (t + 1)(2t^2 - 5t + 2)$$

- 1) Calculer les racines de P puis étudier les signes de P
- 2) En déduire les solutions des équations :
 - a) $2 \ln^3(x + 1) - 3 \ln^2(x + 1) - 3 \ln(x + 1) + 2 = 0$
 - b) $2 \ln x + \ln(2x - 3) = \ln(3x - 2)$
- 3) Quelle est l'ensemble des solutions de :
 - a) $2 \ln^3(2x + 1) - 3 \ln^2(2x + 1) - 3 \ln(2x + 1) + 2 > 0$
 - b) $2 \ln x + \ln(2x - 3) \leq \ln(3x - 2)$

EXERCICE 4 : On donne la fonction : $f(x) = \ln(x^2 - 3x + 2)$

- 1) Calculer l'ensemble de définition de f et ses limites aux bornes.
- 2) Calculer la dérivée f' de f puis étudier ses signes. En déduire les sens de variation de f puis dresser son tableau de variations.
- 3) Etablir l'équation de la tangente à la courbe de f au point A d'abscisse 5.
- 4) Déterminer l'équation des asymptotes de la courbe de f.
- 5) Construire, dans le plan, la courbe de f et ses asymptotes.

EXERCICE 5 : Soit la fonction g définie par : $g(x) = 2x \ln(3x) - 2x + 1$

- 1) Calculer l'ensemble de définition de g et ses limites
- 2) Calculer la dérivée g' de g. Etudier les signes de g'(x) puis dresser le tableau de variations de g
- 3) Donner l'équation de l'asymptote de la courbe de g
- 4) Etablir l'équation de la tangente à la courbe de g au point d'abscisse 2
- 5) Tracer la courbe de g dans le plan, son asymptote et la tangente.

EXERCICE 6 : f est la fonction de variable réelles t, définie pour tout t de IR par :

$$f(t) = 2 - t + \ln(1 + 2t)$$

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

- 1) Etudier la continuité de $f - 0,5$; en 0 et en 2
- 2) Calculer l'ensemble de définition et les limites de f
- 3) Calculer la dérivée f' de f puis étudier ses signes suivant les valeurs de t sur D_f
- 4) Dresser le tableau de variations de f
- 5) Construire dans le plan la courbe de f après avoir donné l'équation de son asymptote

EXERCICE 7 : On donne les fonctions : $f(x) = \frac{\ln(x)}{x} + 2x - 1$ et

- 1) Montrer que la droite (D) : $y = 2x - 1$ est asymptote de la courbe de f vers $+\infty$
- 2) Calculer l'ensemble de définition et les limites de f .
- 3) Calculer la dérivée puis dresser le tableau de variations de f
- 4) Tracer la courbe de f dans le plan.
- 5) Etudier la continuité de f en 0.
- 6) La fonction f représente la variation des revenus de la production d'une collectivité locale en des milliers de F en fonction de durée x . $x \in [1; 10]$
- a) Etudier cette variation de production.
- b) Tracer le tableau des cinq premières années de cette production

EXERCICE 8 :

I. On donne la fonction $g(t) = \frac{\ln(t+1)}{t}$ et (C) sa courbe dans le plan. Unité 2 cm.

- 1) Calculer l'ensemble de définition et les limites aux bornes.
- 2) Donner l'équation de la tangente (T) à la courbe de g en 0
- 3) Calculer la dérivée g' de g puis dresser son tableau de variations

II. La fonction g modélise le taux d'inflation monétaire d'un Etat du tiers monde en 20 années d'analyse statistique et économique.

- 1) Calculer interpréter le taux des cinq premières années.
- 2) Expliquer le sens de variations de ce taux en fonction de l'année. Cette variation est-elle importante pour l'économie de cet Etat ? Pourquoi ?
- 3) En déduire le sens de variations de la fonction masse monétaire et fonction des biens et services sur le marché. On procèdera à une comparaison des deux dans cette période d'analyse.

EXERCICE 9 : Soit la fonction $f(t) = 2t + \ln(2t)$

- 1) Calculer la dérivée de f . en déduire les sens de variations de f .
- 2) Calculer $f'(1)$ et $f(1)$. En déduire l'équation de la tangente (T) en 1.
- 3) Dresser le tableau de variations de f .
- 4) Construire dans le plan la courbe de f . en déduire graphiquement l'image de : 1 ; 5 ; et 3. En déduire l'image des intervalles : $[1 ; 5]$; $]1 ; 3[$ et $]5 ; 3[$
- 5) Calculer, par les techniques d'intégration par partie, les nombres réels : $\int_{-2}^0 f(t)dt$ et $\int_0^2 f(t)dt$

EXERCICE 10 : On donne la fonction f définie pour tout x par : $f(x) = x \ln x - x + 1$

- 1) Calculer l'ensemble de définition et les limites de f .
- 2) Calculer la dérivée f' de f . étudier les signes de f' suivant les valeurs de x .
- 3) Dresser le tableau de variations de f .
- 4) Etablir l'équation de la tangente (T) à la courbe de f au point d'abscisse e .
- 5) Tracer dans le plan la courbe de f . Unité 2 cm
- 6) Calculer l'intégrale : $B = \int_1^3 f(x)dx$. En déduire l'aire du domaine délimité par la courbe de f ; l'axe des abscisses, les droites $x = 1$ et $x = 3$.

EXERCICE 11 :

I. On donne la fonction g définie par : $g(x) = 1 - x - \ln x$

- 1) Calculer et interpréter $g(1)$
- 2) Dresser le tableau de variation de g . en déduire le signes de $g(x)$ suivants les valeurs de x .
- 3) Calculer l'image, par g , des réels 1 ; 2 ; 5. En déduire celle de $[1 ; 5]$ et $]2 ; 5[$

II. Soit la fonction f définie par : $f(x) = \frac{\ln(x)}{x} + 2 - x$ sur $]0 ; +\infty[$

- 1) Calculer la limite en 0 et en $+\infty$
- 2) Montrer que la dérivée f' de f est de la forme $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$. En déduire les signes de $f'(x)$
- 3) Dresser le tableau de variations de f
- 4) Montrer que la droite (Δ) : $y = 2 - x$ est asymptote de la courbe de f en déduire l'équation de son autre asymptote.

- 5) Tracer dans le plan la courbe de f , ses asymptotes et la tangente (T).
- 6) Trouver, par f , l'image de intervalles : $J = [1 ; 3]$ et $K =]2 ; 5]$. En déduire graphiquement ces résultats.

FONCTIONS EXPONENTIELLES

EXERCICE 1 : Pour chacune des fonctions suivantes calculer les limites aux bornes de l'ensemble et la dérivée :

- a. $f(x) = 2x - 3 - e^{x-2}$
- b. $g(t) = \frac{3e^t - 1}{2 + e^t}$
- c. $f(t) = e^{t^2 - 2t + 1} + 2 - x$
- d. $g(x) = -3xe^x + 3 - 2x$

EXERCICE 2 : Par les techniques appropriée, calculer les intégrales suivantes :

- 1) $M = \int_0^1 (1 + 2x + e^x) dx$
- 2) $M = \int_{-2}^0 3e^{x+3} dx$
- 3) $L = \int_0^2 (2x + 1)e^{x^2 + x - 1} dx$
- 4) $A = \int_{-1}^0 3xe^{x+1} dx$
- 5) $J = \int_1^2 (2t - 1)e^{2t} dt$

EXERCICE 3 : On donne la fonction $f(x) = (2x - 1)e^{2x}$ et (C) sa courbe dans le plan muni du repère (O ; I ; J).
Unité 1 cm.

- 1) Calculer l'ensemble de définition et les limites de f
- 2) Montre que la dérivée de f est de la forme $f'(x) = 4xe^{2x}$. Etudier les signes de $f'(x)$ en fonction des valeurs de x . En déduire les sens de variations de f .
- 3) Etablir l'équation de la tangente (T) à (C) en 1
- 4) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = 0$
- 5) Tracer, dans le plan, l'allure de (C).

EXERCICE 4 : La fonction g définie comme suit : $g(t) = 2te^t + 2t + 1$ donne les charges à supporter par un Etat lors de l'importation d'une certaine quantité d'un produit en des milliers de dollars en fonction de l'année t d'importation.

- 1) Quelle est la charge de la première année $t = 0$
- 2) Montrer que pour tout $t \in [0; +\infty[$ on a : $(2t + 2)e^t + 2 > 0$
- 3) Calculer et étudier les signes de $g'(t)$. En déduire les sens de variations de g .
- 4) Calculer les limites de g en 0 et en $+\infty$
- 5) Dresser le tableau de variation de g .
- 6) Expliquer comment varient ces charges dans le temps d'importation.
- 7) La fonction $f(t) = 2te^t + 0,5t + 16$ modélise la recette d'importation de ce produit de l'Etat dans l'année t
 - a. Analogiquement, dresser le tableau de variation de f .
 - b. Comparer les variations des deux phénomènes économiques dans cet Etat concerné.
 - c. Résoudre dans $\mathbb{R}$ $g(t) \geq f(t)$. Expliquer si cet Etat peut importer continuellement ce produit. Si non, en combien d'années sa recette lui permettra d'importer ce produit ?

EXERCICE 5 : On donne la fonction f définie pour tout x de $\mathbb{R}$ par : $f(x) = e^{1-x} + x - 2$

- 1) Calculer l'ensemble de définition et les limites de f
- 2) Dresser le tableau de variations de f
- 3) Montrer que la droite (D) : $y = x - 2$ est asymptote de la courbe de f . Donner l'équation de son autre asymptote.
- 4) Etablir l'équation de la tangente (T) à la courbe de f au point d'abscisse 1.
- 5) Construire, dans le plan la courbe de f , ses asymptotes et la tangente (T)
- 6) Montrer que la fonction $g(x) = -e^{1-x} + \frac{1}{2}x^2 - 2x$
- 7) Calculer l'intégrale : $K = \int_0^2 f(x) dx$

EXERCICE 6 : Soit la fonction f définie pour tout réel x par : $f(x) = -3xe^{2x}$ et (C) sa courbe dans le plan.
Unité 2cm.

1. Calculer l'ensemble de définition et les limites de f . En déduire l'équation de son asymptote en moins infini.
2. Montrer que la dérivée de f est $f'(x) = -(2x + 3)e^{2x}$. Etudier les signes de $f'(x)$. En déduire les variations de f .

3. Tracer le tableau de variations de f
4. Donner l'équation de la tangente en 0
5. Tracer dans le plan la courbe de f et la tangente en 0.

EXERCICE 7 : On donne la fonction $f(x) = (ax + b)e^{-2x}$

1. Calculer la dérivée $f'(x)$ de f en fonction de a et b .
2. Déterminer les nombres réels a et b pour que f soit la primitive de : $g(x) = 2xe^{-2x}$
3. Etudier les signes de $f'(x)$. En déduire le variation de f
4. Calculer les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$. En déduire l'équation de son asymptote.
5. Etablir l'équation de la tangente (T) en 0.
6. Tracer dans le plan la courbe de f , la tangente et l'asymptote.

EXERCICE 8 : La fonction f ci-dessous modélise, en de milliers de dollars, le coût total variable de production d'une unité de produit en fonction de la quantité q en tonne produite : $f(q) = (6 - q)e^q$

- 1) Calculer son coût fixe et son coût unitaire de production
- 2) Montrer que son coût marginal de production est de la forme : $C_m(q) = (-q + 5)e^q$
- 3) Etudier puis tracer le tableau de variations de f .
- 4) Pour quelle quantité q_0 produite pour réaliser le coût total variable maximal ?
- 5) La fonction $g(q) = (10 - 2q)e^q$ donne la recette de la vente des tonnes de ce produit.
 - a. Déterminer la fonction bénéfice $B(q)$ du produit.
 - b. Dresser le tableau de variations de $B(q)$
 - c. Pour quelles tonnes q_1 produite pour réaliser un bénéfice maximal
- 6) Comment le coût et le bénéfice varient en fonction de la quantité q fabriquée ?

CALCULS DE PROBABILITES

EXERCICE 1 :

- I) Calculer les nombres réels suivants : $A = C_{15}^3$; $B = A_{20}^2$; $C = A_{30}^5$ et $D = C_{32}^5$
- II) Résoudre dans $\mathbb{N}$ les équations suivantes :
 - 1) $C_n^2 = 45$
 - 2) $A_{(n+3)}^2 = 506$
 - 3) $10C_n^2 = C_{2n}^3 - 154$
 - 4) $A_{2n}^3 = A_n^4 + 1800$

EXERCICE 2 : Lors d'un examen le candidat doit répondre à deux questions de deux matières M_1 et M_2 ; les jurys proposent 25 questions de la matière M_1 et 16 questions de M_2 indiscernable au touché, le candidat tirera au hasard une question de chaque matière. Est déclaré admis d'office le candidat qui répondra correctement les deux questions tirées et il est à repêcher celui qui répondra correctement la question de M_2 et rate celle de M_1 . Deux candidats à cet examen : Aly et Alima sont tels que, Aly connaît 10 questions de M_1 et 7 questions de M_2 , Alima connaît 9 questions de M_1 et 8 questions de M_2 . Quelle est :

1. Leurs chances d'être admis office
2. Leurs chances d'être repêchés
3. Lequel des deux qui est le plus chanceux d'être admis à l'examen (repêché ou d'off

EXERCICE 3 : On lance deux Dés non pipés, dont les faces sont numérotées de 1 à 6, et on note X la variable aléatoire, à chaque lancé on associe la valeur absolue de la différence des deux nombres obtenus.

1. Définir la loi de probabilité de X
2. Définir la fonction de répartition F de X et tracer sa courbe dans le plan
3. Calculer l'espérance mathématique et l'écart type de X

EXERCICE 4 : Une Urne contient 3 boules vertes, 4 boules rouges et 5 boules bleues. On tire au hasard et simultanément 2 boules de l'Urne.

1. Calculer la probabilité de tirer deux boules vertes
2. Quelle est la probabilité de tirer deux boules de couleur différentes ?
3. Lorsqu'on tire une boule bleue, on marque un point ; lorsqu'on tire une boule rouge, on perd un point ; lorsqu'on tire une boule verte, on marque zéro point. On désigne par X le nombre de points marqués.
 - a. Déterminer la loi de probabilité de X
 - b. Calculer l'espérance mathématique et la variance de X

EXERCICE 5 : Dans une classe de 75 élèves, 40 élèves sont orientés en filière F_1 , 35 élèves sont orientés en filière F_2 et après l'enquête on constate que 15 élèves sont omis de cette orientation dont $\frac{1}{5}$ de F_1 et $\frac{1}{3}$ de F_2 et certains élèves qui ont subits une double orientation

1. Trouver ces élèves de double orientation et en déduire les nombres exacts
2. Cinq élèves de cette classe sont boursiers. Calculer la probabilité :
 - a. Que ces 5 soient non orientés. En déduire la probabilité qu'ils soient ceux de double orientation
 - b. Que deux élèves de la filière F_1 soient boursiers.
3. On note X la variable aléatoire associée aux nombres de boursiers de F_1
 - a. Donner la loi binomiale de X
 - b. Donner la fonction de répartition F de X . donner sa représentation graphique
 - c. Calculer l'espérance et la variance de X

EXERCICE 6 : On tire deux cartes dans un jeu de 52 cartes.

1. La seconde carte est tirée après remise de la première dans le jeu (tirage indépendant)
 - a. Quelle est la probabilité de tirer deux As ?
 - b. Quelle est la probabilité de tirer au moins un As ?
 - c. Quelle est la probabilité que la seconde carte soit un As ?
2. La seconde carte est tirée sans qu'on ait préalablement remis la première dans le jeu (tirage exhaustif).
 - a. Quelle est la probabilité de tirer deux As ?
 - b. Quelle est la probabilité de tirer au moins un As ?
 - c. Quelle est la probabilité que la seconde carte soit un As ?

EXERCICE 7 : Une loterie consiste à lâcher une bille dans un appareil qui comporte six portes de sortie, numérotés de 1 à 6. Soit X la variable aléatoire égale au numéro de la porte de sortie franchie par la bille. Sa loi de probabilité est donnée par le tableau suivant :

x_i	1	2	3	4	5	6
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{32}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{10}{32}$	$\frac{10}{32}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{1}{32}$

La règle du jeu est la suivante : un joueur mise 100 F ; il reçoit 600 F si la boule franchit la porte 1 ou 6, 200 F si la bille franchit les portes 3 ou 4. Les portes 2 et 5 ne rapportent rien.

Le gain d'un joueur est la différence entre ce qu'il reçoit à l'issue de la partie et sa mise. Soit Y la variable aléatoire représentant le gain d'un joueur dans une partie.

1. Quelles sont les valeurs possibles de Y
2. Déterminer la loi de probabilité de Y
3. Le jeu est-il équitableness ?

EXERCICE 8 : Une urne U contient une boule portant le numéro 1 et deux boules portant le numéro 2. Une Urne V contient une boule portant le numéro 4 et n boules portant le numéro 3. On tire au hasard Une boule de l'Urne U , une boule de l'Urne V et on note par X la variable aléatoire qui associe à chaque tirage la somme des numéros portés par les deux boules.

1. Déterminer en fonction de n la loi de probabilité de X
2. Calculer en fonction de n l'espérance mathématique $E(X)$
3. Déterminer n pour que $E(X) = \frac{59}{12}$
4. Déterminer la plus petite valeur de n pour laquelle $E(X) < 4,8$

EXERCICE 9

1. Etudier les variations de la fonction : $f(x) = 36x^2 - 2x^3$ sur l'intervalle $[0 ; 18]$ et déterminer la valeur de x pour laquelle f atteint son maximum.
2. On considère une Urne contenant 36 boules indiscernables au touchés, dont n boules sont blanches, n sont rouges et les restes sont vertes ($1 \leq n \leq 17$). On tire au hasard et simultanément 3 boules de l'Urne.
 - a. Démontrer que le nombre de tirage donnant une boule de chaque couleur est égal à $f(n)$
 - b. Soit $P(n)$ la probabilité de tirer une boule de chaque couleur. Exprimer $P(n)$ en fonction de $f(n)$ et en déduire la valeur n pour laquelle $P(n)$ est maximale.

EXERCICE 10 : Une urne contient 2 boules rouges et n boules noires. On tire simultanément et au hasard 2 boules de l'urne. Les conditions de jeux sont que chaque boule rouge donne 350F et chaque boule noire fait perdre 50F après une mise 100F

- 1) Etablir la suite (U_n) de tirer 2 boules de même couleur

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

2) Calculer le nombre n pour le quel :

- a) Le joueur gagne 200F
- b) La perte du joueur soit 200F
- c) Le gain du joueur soit 600F

EXERCICE 11 : Dans une population les 25% sont hépatiques et parmi ces hépatiques 58% ont de l'hépatite de type A. on choisit au hasard une personne de cette population. Sachant que chaque malade a au moins une des deux hépatites, calculer la probabilité que:

- 1) Cette personne ait de l'hépatite A
- 2) Cette personne ait de l'hépatite B
- 3) Cette personne ait une hépatite
- 4) Cette ait les deux hépatites
- 5) Cette personne soit saine

EXERCICE 12 : Un père ayant une maladie héréditaire se marie à une femme saine et sa dominance est de 56% ; c'est-à-dire chaque enfant issu de cette union a 56% de chance d'être malade de la maladie de son père. La femme a donc fait 6 maternités pour ce père. Quelle est la chance :

- 1) Que deux et deux seulement de leurs enfants soient malades
- 2) Que deux et deux seulement de leurs enfants soient sains
- 3) Que tous les six (6) enfant soient en bonne santé
- 4) De donner six maternités de santé équitable

STATISTIQUE

EXERCICE 1 : Le tableau ci – dessous donne le nombre d'enfants en famille dans une localité donnée :

Enfants	0	3	4	6	8	10	11	12	15
Familles	8	10	15	20	14	8	5	3	1

- 1) Compléter par les effectifs cumulés
- 2) Calculer le nombre moyen d'enfant en famille de la localité
- 3) Calculer la variance, l'écart moyen, l'écart type et la dominante de la série
- 4) Construire le polygone des effectifs de la série
- 5) On choisit une famille de cette localité ; calculer la probabilité :
 - a. Que cette famille ait exactement 10 enfants
 - b. Que cette famille ait au moins 10 enfants
 - c. Que cette famille ait au plu 6 enfants
 - d. Que cette famille ait moins de 8 enfants
 - e. Que cette famille ait plus de 10 enfants

EXERCICE 2 : Une entreprise multinationale relève annuellement les revenus de ses représentantes commerciales. Pour l'année 2017 les données, exprimées en des millions de francs, sont les suivantes :

3	12	5	10	8	11	15	2	18	5	20
12	5	18	8	12	16	14	20	19	3	2
8	11	15	14	5	2	15	18	11	10	5
3	8	10	11	14	2	5	15	10	12	10
5	15	3	2	12	8	18	11	20	20	15
8	10	11	19	20	11	3	5	15	14	20
2	8	12	15	20	11	10	8	12	3	11
20	10	14	15	18	2	8	5	3	5	12
18	19	11	14	18	20	3	11	12	5	8
15	11	10	5	10	20	19	12	15	8	11

- 1) Sachant que les un dixièmes de ces représentantes sont locales et que les 60% sont Anglophones, calculer :
 - a) Le nombre des représentantes nationales
 - b) Le nombre des représentantes étrangères
 - c) Le nombre des représentantes anglophones

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

- d) Le nombre des représentantes non anglophones
- 2) Procéder au dépouillement de données de 2017 :
 - a) En une série à caractère discontinu
 - b) En une série à caractère groupés en classes d'amplitude 3
- 3) On prend la série de la question b) de 2) :
 - a) Calculer le revenu moyen de l'entreprise en 2017. Quel est le revenu dominant ?
 - b) Compléter le tableau par les effectifs cumulés et les fréquences relatives de la série
 - c) Construire l'histogramme de la série. En déduire le polygone des effectifs
- 4) On choisit une représentante de cette entreprise ; calculer la probabilité :
 - a) Qu'elle soit anglophone
 - b) Qu'elle ait un revenu de moins de 12 millions
 - c) Qu'elle ait un revenu de 10 millions au moins
 - d) Qu'elle soit étrangère

EXERCICE 3 : En produisant deux types de produits, l'entreprise Sylla et frères enregistre les productions de dix premiers mois de l'année 2017 dont les données en tonnes sont présentes dans le tableau ci – dessous :

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	octobre
Produit A	30	25	40	60	80	20	40	50	45	65
Produit B	70	35	40	50	25	40	65	75	50	30

- 1) Représenter le nuage des points de la série
- 2) Calculer les variances et la covariance de la série
- 3) Etablir, par la méthode de Mayer, la droite d'ajustement linéaire
- 4) Sachant que cette droite est générale sur toute l'année 2017, calculer :
 - a) La quantité du produit A en Novembre si elle produit 100 tonnes de B
 - b) La quantité de produit B en Décembre si elle produit 85 tonnes de A

EXERCICE 4 : La consommation en matériels électroniques d'une ville est donnée par la série ci – dessous :

Années x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valeur y_i	12,5	15	20,5	25,5	20	30	10	40	30,5	35

Les frais sont exprimés en des millions de €

- 1) Tracer le nuage des points de la série
- 2) Etablir par la méthode de moindres carrés, la droite d'ajustement de caractère y .
- 3) Sachant que cette droite est générale pour 15 ans, calculer la consommation de la 12^{em} et de la 15^{em} année de la ville.

EXERCICE 6 : Le tableau suivant donne la répartition d'un échantillon de 100 candidats bacheliers suivant leurs notes obtenues en Histoire (H) et en Sciences Economiques (S . E). On ne dispose pas d'observation individuelle. Les notes ont été regroupées en classes.

H(x) \ S(y)	[0 ; 4[	[4 ; 8[	[8 ; 12[	[12 ; 14[	[14 ; 18[
[0 ; 4[	2	1	0	0	0
[4 ; 8[	2	15	5	0	0
[8 ; 12[	0	4	40	10	0
[12 ; 14[	0	0	5	6	5
[14 ; 18[	0	0	0	4	1

On note x_i les centres des classes des notes d'histoire et y_i les centres des classes des notes de S. E

1. Calculer les moyennes en histoire et en S E
2. Donner le nuage des points de la série. Etablir l'équation de la droite (D) : $y = ax + b$ et la tracer dans le même plan.
3. Etablir l'équation de la droite (D') : $x = a'y + b'$ et la tracer dans le même repère
4. Calculer et juger le coefficient de corrélation linéaire de la série.
5. On choisit un élève de cet examen ; quelle est la probabilité :
 - a) Que cet élève ait la moyenne entre 8 et 12 dans les deux matières
 - b) Que l'élève ait au moins 8 de moyen dans les deux matières

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

EXERCICE 7

Les dépenses x_i et les chiffres d'affaires y_i bimensuels d'une grande entreprise ont donné en 1982 la nomenclature suivante, après une étude statistique ; les montants étant exprimés en des millions de F CFA.

1. Donner le nuage des points de la série

x_i	12	17	11	13	31	20
y_i	99	130	92	108	232	150

2. Donner une équation de la droite de régression de y en x par la méthode de Mayer.
3. Donner les deux droites de y en x et de x en y par la méthode des moindres carrées
4. Calculer le coefficient de corrélation linéaire r . que peut-on en déduire ? quelle est en deux mois :
 - a) La dépense si le chiffre d'affaire bimensuel est de 2 milliards ?
 - b) Le chiffre d'affaire si la dépense bimensuelle est de 300 millions ?

ALGÈBRE LINÉAIRE

EXERCICE 1 : Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ les systèmes suivants :

$$\begin{cases} x + y + z = 37 \\ 2x + 4y - 5z = 20 \\ x - 2y + 3z = 16 \end{cases} \quad \begin{cases} 3X - 2Y + 5Z = 33 \\ 3X + Y - 2Z = 14 \\ X + Y + Z = 23 \end{cases}$$

EXERCICE 2 : Pour une librairie un libraire achète 600 livres composés uniquement des livres de mathématique et des livres de français. Le coût total des achats est de 1 725 000F et la facture présente qu'un livre de mathématique coûte 3 000F et un livre de français 2 500F.

- 1) Calculer la quantité des livres de mathématique et français par le libraire
- 2) Il prétend réaliser un bénéfice de 5% sur chaque livre ; à combien dit-il placer un de chacun de ces livres ?
Quel est son bénéfice total ? En déduire le total de la vente

EXERCICE 3 :

- I. Coulibaly a 575 F de pièces de 25 F et de 50 F en tout il a 16 pièces. Combien de pièces de chaque type a Coulibaly ?
- II. Déterminer deux nombres réels dont leur somme est de 20 et leur produit est de 91
- III. Soient deux voyageurs Aly et Amadou dont leurs frais de transport sont tels que : quand on fait leur somme on trouve 60 000 F et quand on fait leur produit on trouve 875 000 F.
 - 1) Quel est le frais de transport de chacun des deux voyageurs ?
 - 2) Les manger coûtent les un dixième des frais de transport ; calculer le coût de voyage de chacun d'eux.

EXERCICE 4 : Une statuette en bronze a une masse de 17 Kg pour un volume de 2000 cm³. Le bronze est composé de cuivre de masse volumique 8,9g/cm³ et d'étain de masse volumique 7,3 g/cm³

1. Quels sont les volumes de cuivre et d'étain qui composent la statuette ?
2. Calculer les masses de cuivre et d'étain dans la statuette
3. Exprimer les pourcentages des proportions en volume et en masse de cuivre et d'étain dans la statuette

EXERCICE 5 : Ont introduit 60 litres d'un mélange de méthane et d'éthane dans un Eudiomètre. Après l'étincelle, on recueille 100 litres de dioxyde de carbone.

1. Quelle est la composition du mélange en méthane et en éthane
2. Exprimer les pourcentages de méthane et d'éthane dans le mélange.
3. Sachant qu'un litre d'Éthane coûte 4 500F et un litre de Méthane 3000F, quel est le frais total pour préparer ce mélange ?

EXERCICE 6 : Pour ouvrir son magasin Mr Sy possède de 5 000 000F dont il utilise les quatre cinquièmes pour acheter du riz à 15 000F l'unité, du sucre à 20 000F l'unité et de la farine à 22 000F l'unité et en suite les restes les frais d'installation. Les frais de transport s'élèvent à 94 700F pour les 215 sacs en acceptant 200F pour un sac de riz, 500F pour un sac de sucre et 700F pour un sac de farine.

- 1) Calculer le nombre de sac de chaque catégorie de marchandise acheté
- 2) Il propose, par unité, une marge bénéficiaire de 6% ; calculer les prix de vente unitaires du riz et de la farine.
- 3) Dans le cas spécial du sucre le prix de vente est fixé à 22 500F l'unité. Quel est son taux de marque fixé ? En déduire son bénéfice unitaire réalisé ?
- 4) Calculer le bénéfice total supposé après la vente totale.
- 5) En réalité il n'a vendu que les un quarts de l'achat total et les valeurs restantes du riz, sucre et farine sont proportionnelles à 2 ; 3 et 5 dont il accorde un rabais de 2% sur le riz, de 3% sur le sucre et de 2,5 sur la farine.

Mr Bangoura

Tél : +223 72 38 59 95

- a. Quelle est la valeur restante de chaque marchandise ? En déduire les quantités restantes
- b. Quel seront le nouveaux prix de ventes fixés ? En déduire les bénéfices réalisés
- c. Quelle serait la nouvelle vente totale ? Toute la marchandise étant finie dans cette nouvelle condition.
- d. Calculer la marge supposée et non réalisé. Quel est son taux d'évaluation ?

EXERCICE 7 : Trois capitaux sont tels que leur somme vaut 200 000 F, le troisième est la somme des deux premiers et que deuxième est le premier augmenté de 20 000F

- 1) Calculer la valeur des trois capitaux
- 2) On place ces trois en intérêts simple au taux respectifs de 6%, 8% et 10% en 4 mois, 3mois et 5mois. Calculer leur intérêt produit à la fin de la période. En déduire la valeur totale.

EXERCICE 8 : Trois capitaux sont tels que leur somme vaut 200 000F, placés en intérêt simples au taux de 9% ; 5% et 4% en 2mois 10jours, 2mois et 3mois produisent au total un intérêt de 2 400F et que le troisième est la somme des deux premiers augmentée de 20 000F.

1. Calculer la valeur des trois capitaux
2. En déduire la valeur de leurs intérêts respectifs. Quelles sont leurs valeurs acquises respectives ?

EXERCICE 9 : On place en intérêts simples un capital C au taux de 5% en n mois et il produit un intérêt de 3 000F. Et, si on plaçait le même capital au même taux à deux mois de moins son intérêt allait être de 2 000F.

- 1) Calculer le capital et sa durée de placement
- 2) Calculer sa valeur acquise dans les deux cas.

EXERCICE 10 : Un père dit à son fils : il y a de cela 3 ans, j'avais le double de ton âge augmenté de 3 et aujourd'hui la somme de nos âges vaut 60 ans.

- 1) Quel est l'âge actuel du père et du fils ?
- 2) En combien d'années le père aura le triple de l'âge du fils ?
- 3) Trouver les proportionnalités correspondantes.

EXERCICE 11 : Dans une causerie entre deux commerçants un dénonce que : après ce partage de 100 000 000F, avec un chiffre d'affaire de 5 000 000F de plus ma part sera le double de ta part augmentée de 5 000 000F.

1. Calculer la part de chaque commerçant dans les 100 000 000F.
2. Déterminer les proportionnalités correspondantes.