



BKalan

Recueil de sujets de concours



**Centre de Formation et de Perfectionnement en Statistique
(CFP-STAT)**

Matière : Mathématiques

N°	Année	Sujet	Page
1	2026	Mathématiques, première épreuve (septembre 2026)	2
2	2026	Mathématiques, deuxième épreuve (septembre 2026)	4
3	2022	Mathématiques, deuxième épreuve (septembre 2022)	6
4	2021	Mathématiques, première épreuve (novembre 2021)	8
5	2021	Mathématiques, deuxième épreuve (novembre 2021)	10
6	2020	Mathématiques, première épreuve (décembre 2020)	12
7	2020	Mathématiques, deuxième épreuve (décembre 2020)	14
8	2018	Mathématiques, première épreuve (septembre 2018)	16
9	2018	Mathématiques, deuxième épreuve (septembre 2018)	18

Nombre de sujets : 9 | Version : V1 | Générée le 21 octobre 2026

Retrouvez d'autres documents sur :

<https://bkalan.ml/api/files/WhatsApp/CONCOURS/NATIONAUX/docs.html>

Vous avez des sujets ou des corrigés ? Envoyez-les-nous :

Partager mes documents 📁



CONCOURS D'ENTRÉE AU CFP-STAT
PREMIÈRE ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 03 heures

EXERCICE 1 : (5 points) — (Les parties A) et B) sont indépendantes)

A) M. Sidibé place un capital initial $C_0 = 2\,500\,000$ FCFA à un taux annuel de 8 %, les intérêts étant simples, c'est-à-dire que le capital d'une année est égal à celui de l'année précédente augmenté de 8 % du capital initial (les intérêts ne sont pas capitalisés chaque année, comme ce serait le cas pour les intérêts composés).

On note C_n le capital de M. Sidibé au bout de n années, exprimé en FCFA.

- 1) Montre, pour tout entier naturel n : $C_{n+1} = C_n + 200\,000$. **(0,5 pt)**
- 2) La suite (C_n) est-elle géométrique ou arithmétique ? Donne le premier terme et la raison de cette suite. **(0,5 pt)**
- 3) Pour tout entier naturel n , exprime C_n en fonction de n . **(0,5 pt)**
- 4) De quel capital M. Sidibé dispose-t-il au bout de 15 ans ? **(0,5 pt)**
- 5) Au bout de combien d'années, le capital dépassera 6 950 000 FCFA ? **(0,5 pt)**

B) Soit la fonction numérique f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par : $f(x) = \frac{20x^3 - 13x + 10}{4x^2 - 1}$

1) Détermine l'ensemble de définition D_f de f . **(0,5 pt)**

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

b) Déduis-en une primitive F de f sur $]-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}[$. **(0,5 pt)**

c) Calcule $L = \int_0^{\frac{1}{4}} f(x) dx$ **(0,5 pt)**

EXERCICE 2 : (5 points)

A)

Un commerçant vend le même jour six ordinateurs portables identiques à des particuliers. Sachant que la probabilité pour que ce type d'ordinateur portable soit en état de fonctionner dix ans après est de 0,65.

Calcule la probabilité pour que :

- 1) les six ordinateurs fonctionnent dix années plus tard ; **(0,75 pt)**
- 2) les six ordinateurs ne fonctionnent pas dix années plus tard ; **(0,75 pt)**
- 3) trois ordinateurs ne fonctionnent pas ; **(0,75 pt)**
- 4) deux ordinateurs au plus ne fonctionnent pas. **(0,75 pt)**

B)

Lors d'un référendum, deux questions étaient posées. 63 % des personnes ont répondu « OUI » à la première question, 49 % ont répondu « OUI » à la seconde question, et 44 % ont répondu « OUI » aux deux questions.

- 1) Quelle est la probabilité qu'une personne ait répondu « OUI » à l'une ou l'autre des questions ? **(1 pt)**
- 2) Quelle est la probabilité qu'une personne ait répondu « NON » à l'une ou l'autre des questions ? **(1 pt)**

PROBLÈME : (10 points)

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

On note (C) la courbe représentative de f dans le repère orthonormal $(O; \vec{i}; \vec{j})$ d'unité graphique 2 cm.

Partie A : Étude de la fonction

- 1) a) Détermine la limite de f en $+\infty$. Que peut-on en déduire pour (C) ? **(0,75 pt)**
b) Détermine la limite de f en $-\infty$. **(0,5 pt)**
- 2) Calcule $f'(x)$ et étudie le signe de $f'(x)$ pour tout réel x . **(0,75 pt)**
- 3) Dresse le tableau de variations de f . **(0,5 pt)**
- 4) a) Détermine les coordonnées du point A intersection de (C) avec l'axe des abscisses. **(0,5 pt)**
b) Étudie le signe de $f(x)$ suivant les valeurs de x . **(0,5 pt)**

Partie B : Étude d'une tangente

- 1) On rappelle que f'' désigne la dérivée seconde de f .
a) Montre que, pour tout réel x : $f''(x) = 4(2x - 1)e^{-2x}$. **(0,5 pt)**
b) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $f''(x) = 0$. **(0,5 pt)**
- 2) Soit B le point d'abscisse $\frac{1}{2}$ de la courbe (C). Détermine une équation de la tangente (T) à (C) en B. **(0,5 pt)**
- 3) On veut étudier la position relative de (C) et (T). Pour cela, on considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$g(x) = f(x) - \left(-\frac{2}{e}x + \frac{3}{e}\right)$$

a) Détermine $g'(x)$ et $g''(x)$. **(1 pt)**
b) Étudie le signe de $g''(x)$ suivant les valeurs de x . Déduis-en le sens de variation de g' sur $\mathbb{R}$. **(0,5 pt)**
c) Déduis-en le signe de $g'(x)$ puis le sens de variation de g sur $\mathbb{R}$. **(0,5 pt)**
d) Détermine le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x . Que conclure sur la position relative de (C) et (T) ? **(1 pt)**
- 4) Dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$, place les points A et B puis trace la tangente (T) et la courbe (C). **(1 pt)**

Partie C : Calcul d'aire

Soit λ un réel strictement positif. On note $A(\lambda)$, l'aire exprimée en unité d'aire du domaine limité par la courbe (C), l'axe des abscisses et les droites d'équation $x = -\frac{1}{2}$ et $x = \lambda$.

- a) À l'aide d'intégration par parties, calcule $A(\lambda)$ en fonction de λ . **(0,5 pt)**
- b) Détermine la limite de $A(\lambda)$ quand λ tend vers $+\infty$. **(0,5 pt)**



CONCOURS D'ENTRÉE AU CFP-STAT
DEUXIÈME ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES
Durée : 03 heures

EXERCICE 1 : (5 points) — (Les parties I et II sont indépendantes)

I Soit la fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \frac{3x^3 - x^2 - 7x - 8}{(x+1)^2}$

1) a) Détermine l'ensemble de définition D_f de f . **(0,5 pt)**

b) Détermine les réels a , b , c et d tels que : $\forall x \in \mathbb{R} - \{-1\}, f(x) = ax + b + \frac{c}{x+1} + \frac{d}{(x+1)^2}$ **(1 pt)**

2) a) Déduis-en la primitive F de f sur $] -1 ; +\infty[$ qui s'annule en 0. **(1 pt)**

b) Calcule l'intégrale : $\int_0^2 f(x)dx$. **(0,5 pt)**

II On économise 100 000 FCFA en janvier 2026, puis 115 000 FCFA le mois suivant, puis 130 000 FCFA le mois suivant, ainsi de suite, en économisant chaque mois 15 000 FCFA de plus que le mois précédent.

1. Combien a-t-on économisé en 15 mois ? **(1 pt)**

2. Le but est de financer un mariage dont les frais s'élèvent à 4 500 000 FCFA. À la fin de quel mois de quelle année pourra-t-on avoir la somme nécessaire ? **(1 pt)**

EXERCICE 2 : (5 points)

A) La population d'un village évolue ainsi : elle diminue de 8 % la première année à cause de l'exode rural, puis augmente de 25 % l'année suivante grâce à des retours, puis diminue encore de 10 % la troisième année. On constate qu'au cours de ces trois années, la population a augmenté de 455 habitants par rapport à la population de départ. Quelle était la population de ce village au départ ? **(2 pts)**

B) Un homme partage son héritage entre ses quatre enfants. L'aîné reçoit le tiers de l'héritage. Le second reçoit les $\frac{2}{5}$ du reste. Le troisième reçoit les $\frac{3}{4}$ de ce qui reste ensuite. Le quatrième reçoit la part restante, soit 750 000 FCFA.

1) Quel est le montant total de l'héritage ? **(1,5 pt)**

2) Déduis-en la part des quatre enfants. **(1,5 pt)**

EXERCICE 3 : (5 points)

A) Pour chacune des questions suivantes, indique la bonne réponse en justifiant.

1) Le domaine de définition D de la fonction numérique f suivante : $f(x) = \frac{2x+1}{\ln(x^2-4)}$ est :

a) $D =] -\infty ; -2[\cup]2 ; +\infty[$ b) $D =] -\infty ; -\sqrt{5}[\cup] -\sqrt{5} ; -2[\cup]2 ; \sqrt{5}[\cup]\sqrt{5} ; +\infty[$ c) $D =]2 ; +\infty[$

d) $D = \mathbb{R} - \{-\sqrt{5} ; \sqrt{5}\}$ **(1 pt)**

- 2) La suite V_n ; $n \in \mathbb{N}$ définie par : $V_n = \frac{2^{n+1}-3^n}{3^{n+1}+2^n}$, vérifie :
- a) La suite $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$ n'a pas de limite. b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = -\frac{1}{3}$ c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = 0$ d) $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = \frac{1}{3}$ **(1 pt)**
- 3) On tire au hasard une boule dans une urne contenant cinq boules numérotées de 1 à 5. On note X la variable aléatoire prenant pour valeur le carré du numéro de la boule tirée. La valeur de l'espérance mathématique E(X) de la variable aléatoire X est :
- a) E(X) = 11. b) E(X) = 3. c) E(X) = 9. d) E(X) = 5,5. e) E(X) = 15 **(1 pt)**
- 4) Le prix d'un produit qui coûtait 2 750 000 FCFA a subi une hausse de 15 % puis une baisse de $(2x-8)$ %. Sachant que le prix actuel de ce produit est 2 466 750 FCFA, la valeur de x est :
- a) $x = 9$. b) $x = 12$. c) $x = 15$. d) $x = 18$. e) $x = 21$ **(1 pt)**
- B) Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = \frac{3x^2-2}{x^2+2}$.

Une des cinq affirmations suivantes est exacte. Laquelle ? Justifie ta réponse.

- a) g est minorée par -1
- b) Pour tout réel x, on a : $g'(x) = \frac{16x}{x^2+2}$
- c) Pour tout réel x, on a : $g'(x) > 0$
- d) La tangente à la courbe au point d'abscisse 1 a pour équation : $y = \frac{16}{9}x - 1$
- e) La fonction G définie par : pour tout réel x, $G(x) = 3x - \ln(x^2 + 2)$ est une primitive de g. **(1 pt)**

EXERCICE 4 : (5 points)

A) On dispose de sept cartons numérotés de 1 à 7. On tire au hasard et simultanément trois cartons parmi les sept. Calcule :

- 1) la probabilité pour que la somme des trois numéros tirés soit égale à 12 ; **(1 pt)**
- 2) la probabilité pour que les trois numéros tirés soient tous impairs. **(1 pt)**

B) Le chiffre d'affaires d'une entreprise augmente régulièrement depuis maintenant douze ans. On observe les résultats suivants sur les huit dernières années :

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Rang x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
CA y_i (en millions)	320	335	350	360	380	395	410	430

- 1) Trace le nuage des points associé à cette série statistique dans un repère d'unités graphiques :
- 1 cm pour une année sur l'axe des abscisses ; 2 cm pour 20 millions sur l'axe des ordonnées (graduer l'axe des ordonnées à partir de 300). **(1 pt)**
- 2) Détermine les coordonnées du point moyen G. **(0,5 pt)**
- 3)a) Détermine une équation de la droite d'ajustement linéaire par la méthode de Mayer : les coefficients de l'équation seront arrondis à l'unité près. **(1 pt)**
- b) En supposant que cet ajustement reste valable, estime le chiffre d'affaires en 2025. **(0,5 pt)**



CONCOURS D'ENTREE AU CFP-SAT
DEUXIEME EPREUVE DE MATHEMATIQUES
DUREE : 03 heures

EXERCICE 1 : (5 points) (Les parties I et II sont indépendantes)

I Soit la fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \frac{4x^2 - 20x + 1}{(4x^2 - 1)^2}$

1) a) Détermine l'ensemble de définition D_f de f . **(0,5 pt)**

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

2) En déduis la primitive F de f sur $\left]-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right[$ qui prend la valeur $-\frac{5}{2}$ en 0. **(1 pt)**

II On donne les intégrales suivantes : $I = \int_0^1 \frac{1}{(x+2)^3} dx$, $J = \int_0^1 \frac{x}{(x+2)^3} dx$ et $K = \int_1^{e^2} \frac{1 + (\ln x)^2}{x} dx$

1) Calcule I et K . **(1 pt)**

2) Calcule $J + 2I$ et en déduis la valeur de J . **(1,5 pt)**

EXERCICE 2 : (5 points)

A) Amadou économise 200 000 FCFA en Janvier 2022, puis 220 000 FCFA le mois suivant, puis 240 000 FCFA le mois suivant ainsi de suite en économisant chaque mois 20 000 FCFA de plus le mois précédent.

1) Combien a-t-on économisé en 20 mois ? **(1 pt)**

2) Le but est de financer ses frais d'études qui s'élèvent à 1 200 000 FCFA. A la fin de quel mois de quelle année pourra-t-il avoir la somme nécessaire pour financer ses études ? **(1 pt)**

B) Les trois septièmes d'un terrain sont cultivés en mil ; le reste est cultivé pour $\frac{1}{3}$ en sorgho, les $\frac{5}{9}$ en arachide et les quatre derniers hectares en mangue.

1) Quelle est la superficie de ce terrain ? **(1,5 pt)**

2) En déduis les superficies cultivées en mil, en arachide et en sorgho. **(1,5 pt)**

EXERCICE 3 : (5 points)

A) Pour chacune des questions suivantes, indique la bonne réponse en justifiant.

1) Le domaine de définition D de la fonction numérique f suivante : $f(x) = \ln|\ln x|$ est :

a) $D =]0; +\infty[$ b) $D =]1; +\infty[$ c) $D =]0; 1[\cup]1; +\infty[$ d) $D =]1; e[\cup]e; +\infty[$ **(1 pt)**

2) La suite $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : pour tout entier n , $V_n = \frac{5^n + 4^n}{5^n - 4^n}$, vérifie :

a) La suite $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$ n'a pas de limite b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = -1$ c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = 0$ d) $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = 1$ **(1 pt)**

3) On tire au hasard une boule dans une urne contenant dix boules numérotées de 1 à 10. On note X la variable aléatoire prenant pour valeur le numéro de la boule tirée. La valeur de l'espérance mathématiques $E(X)$ de la variable aléatoire X est :

a) $E(X) = 1$ b) $E(X) = \frac{11}{2}$ c) $E(X) = 11$ d) $E(X) = 5$ e) $E(X) = \frac{1}{10}$ **(1 pt)**

4) Le prix d'un produit qui coutait 400 000 FCFA a subi une hausse de 15 % puis une baisse de $(x + 5)$ %. Sachant que le prix actuel de ce produit est 368 000 FCFA, la valeur de x est :

a) $x = 5$ b) $x = 10$ c) $x = 15$ d) $x = 20$ e) $x = 25$ **(1 pt)**

B) Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = \frac{2x^2+3}{x^2+1}$. Une des cinq affirmations suivantes est exacte. Laquelle ? Justifie votre réponse.

a : g est majorée par 2 b : Pour tout réel x , on a : $g'(x) = \frac{2x}{(x^2+1)^2}$ c : Pour tout réel x , on a : $g'(x) < 0$

d : La tangente à la courbe au point d'abscisse 1 a pour équation : $y = -\frac{1}{2}x + 3$

e : La fonction G définie par : pour tout réel x , $G(x) = 2x + \ln(x^2 + 1)$ est une primitive de g . **(1 pt)**

EXERCICE 4 : (5 points)

A) Une population est composée de 42% de maliens, 30% de guinéens et 28% de burkinabés, 40% des maliens parlent bambara et 35% des guinéens parlent bambara. Parmi ceux qui parlent bambara, 25% sont burkinabés.

1) Ecris les hypothèses sous forme probabiliste. **(1 pt)**

2) On note y la proportion de burkinabés qui parlent bambara.

a) Calcule en fonction de y la proportion d'individus qui parlent bambara dans la population. **(1 pt)**

b) Calcule y . **(0,5 pt)**

B) En prévision du lancement d'un nouveau produit, une société a effectué une enquête auprès de clients éventuels pour fixer le prix de vente (en milliers de francs) de ce produit. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Prix de vente en milliers de francs x_i	9	10	11	12	14	15	16	17
Nombres d'acheteurs potentiels y_i	180	160	150	130	100	90	80	70

1) Représente graphiquement le nuage de points associé à cette série statistique dans un repère d'unités graphiques :

1 cm pour 2000 francs en abscisse ; 1 cm pour 20 acheteurs en ordonnée. **(1 pt)**

2) Détermine les coordonnées du point moyen G . **(0,5 pt)**

3) a) Détermine une équation de la droite d'ajustement linéaire par la méthode de Mayer. **(0,5 pt)**

b) En utilisant cette équation détermine :

b_1) Le nombre d'acheteurs à prévoir si le prix est fixé à 13 000 F. **(0,25 pt)**

b_2) Le prix à fixer pour que le nombre d'acheteurs potentiels soit supérieur à 250. **(0,25 pt)**

CONCOURS D'ENTREE AU CFP-SAT
PREMIERE EPREUVE DE MATHEMATIQUES
DUREE : 03 heures

EXERCICE 1 : (6 points) (Les parties A) et B) sont indépendantes)

A) Un industriel étudie l'évolution de la production des jouets sur la machine VP1000 de son entreprise. En 2000, lorsqu'il l'a achetée, elle pouvait produire 120 000 jouets par an.

Du fait de l'usure de la machine, la production diminue 2 % par an.

On modélise le nombre total de jouets fabriqués au cours de l'année $200 + n$ par une suite (U_n) . On a donc $U_0 = 120\,000$.

1) a) Calcule le nombre de jouets fabriqués en 2001 et en 2002. **(1 pt)**

b) Montre que pour tout entier naturel n : $U_n = 120\,000 \times 0,98^n$. **(1 pt)**

2) Quel a été le nombre de jouets fabriqués en 2005 ? **(0,5 pt)**

b) Détermine à partir de quelle année, le nombre de jouets fabriqués sera strictement inférieur à 100 000. **(0,5 pt)**

c) cet industriel décide qu'il changera la machine lorsqu'elle produira moins de 90 000 jouets par an. Détermine le plus petit entier naturel n tel que $U_n < 90\,000$. **(0,5 pt)**

3) a) Exprime $1 + 0,98 + 0,98^2 + \dots + 0,98^n$ en fonction de n . **(0,5 pt)**

b) On pose $S_n = U_0 + U_1 + U_2 + \dots + U_n$. Montre que $S_n = 6\,000\,000 \times (1 - 0,98^{n+1})$. **(0,5 pt)**

c) En déduis le nombre total de jouets fabriqués pendant les 15 premières années de production. **(0,5 pt)**

B) Pour créer une société de transformation de mangues, un certain nombre de jeunes cadres d'une ville ont décidé de faire des apports en progression arithmétique. Le plus petit apport sera de 300 000 FCFA, le plus grand sera de 870 000 FCFA et le capital de la société sera donc de 11 700 000 FCFA.

Détermine le nombre d'associés de cette société. **(1 pt)**

EXERCICE 2 : (4 points)

Un joueur mise 100 F et lance deux fois de suite, de façon indépendante, un dé cubique parfaitement équilibré.

■ Si l'écart des points entre les deux lancers est supérieur ou égal à 4, le joueur reçoit 250 F ;

■ Si l'écart égal à 2 ou 3, le joueur reçoit 50 F ;

■ Si l'écart est 0 ou 1, le joueur ne reçoit rien. (Le joueur perd toujours sa mise de 100 F).

Soit X la variable aléatoire prenant pour valeur le gain algébrique du joueur à l'issue d'une partie.

1) Détermine les valeurs prises par la variable aléatoire X . **(1 pt)**

2) Détermine la loi de probabilité de X et construis la représentation graphique de la fonction de répartition de X . **(1,5 pt)**

3) Calcule l'espérance mathématique, la variance et l'écart-type de X . **(1,5 pt)**

PROBLEME : (10 points)

Dans tout le problème, le plan est rapporté à un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (unité graphique : 5 cm).

Partie A :

On considère la fonction f_1 définie sur $[0; +\infty[$ par : $f_1(x) = xe^{-x^2}$ et on appelle (C_1) sa courbe représentative.

- 1) Montre que, pour tout réel positif x , $f_1'(x) = e^{-x^2} - 2x^2e^{-x^2}$. En déduis le sens de variation de f_1 . **(1 pt)**
- 2) Calcule la limite de f_1 en $+\infty$ (on pourra poser $u = x^2$). Interprète graphiquement ce résultat. **(1 pt)**
- 3) Dresse le tableau de variation de f_1 . **(0,5 pt)**
- 4) On appelle (Δ) la droite d'équation $y = x$. Détermine la position de (C_1) par rapport à (Δ) . **(1 pt)**
- 5) Trace (C_1) et (Δ) . **(1 pt)**

Partie B :

On considère la fonction f_3 définie sur $[0; +\infty[$ par : $f_3(x) = x^3e^{-x^2}$ et on appelle (C_3) sa courbe représentative.

- 1) Montre que, pour tout réel positif x , $f_3'(x)$ a même signe que $3 - 2x^2$. En déduis le sens de variation de f_3 . **(1 pt)**
- 2) Détermine les positions relatives de (C_1) et (C_3) . **(0,5 pt)**
- 3) Trace (C_3) dans le même repère (C_1) (on admettra que (C_3) a la même asymptote que (C_1) en $+\infty$). **(0,5 pt)**
- 4) On appelle (D) la droite d'équation $x = 1$. Soit $\mathcal{A}_1$ l'aire en unités d'aire du domaine limité par la courbe (C_1) , les deux axes de coordonnées et la droite (D) et $\mathcal{A}_3$ l'aire en unités d'aire du domaine limité par la courbe (C_3) , les deux axes de coordonnées et la droite (D) .
 - a) Calcule $\mathcal{A}_1$. **(0,5 pt)**
 - b) A l'aide d'une intégration par parties, montre que $\mathcal{A}_3 = -\frac{1}{2e} + \mathcal{A}_1$. **(0,5 pt)**

Partie C :

On désigne par n un entier naturel non nul et on considère la fonction f_n définie sur $[0; +\infty[$ par : $f_n(x) = x^n e^{-x^2}$. On note (C_n) la courbe représentative de f_n dans le repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

- 1) Montre que, pour tout entier $n \geq 1$, f_n admet un maximum pour $x = \sqrt{\frac{n}{2}}$. On note α_n ce maximum. **(0,5 pt)**
- 2) On appelle S_n le point de (C_n) d'abscisse $\sqrt{\frac{n}{2}}$. Montre que, pour tout n , (C_n) passe par S_2 . Place S_1 , S_2 et S_3 sur la figure. **(1 pt)**
- 3) Soit la fonction g définie sur $]0; +\infty[$ par : $g(x) = e^{\frac{x}{2}[-1 + \ln(\frac{x}{2})]}$.
 - a) Etudie le sens de variation de g . **(0,5 pt)**
 - b) Montre que, pour tout entier $n \geq 1$, $\alpha_n = g(n)$. En déduis que tout point S_n a une ordonnée supérieure à celle de S_2 . **(0,5 pt)**

MINISTRE DE L'AMENAGEMENT DU
TERRITOIRE ET DE LA POPULATION
CENTRE DE FORMATION ET DE
PERFECTIONNEMENT EN STATISTIQUE

CONCOURS D'ENTREE AU CFP-SAT
DEUXIEME EPREUVE DE MATHEMATIQUES
DUREE : 03 heures

EXERCICE 1 : (5 points) (les parties A) et B) sont indépendantes)

A) Soit la fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \frac{14x-3x^2+7}{(x^2+x)^2}$

1) a) Détermine l'ensemble de définition D_f de f . (0,5 pt)

b) Détermine les réels a, b et c tels que : $\forall x \in \mathbb{R} - \{-1; 0\}, f(x) = \frac{ax+b}{(x^2+x)^2} - \frac{c}{x^2}$. (1 pt)

2) a) En déduis la primitive de f sur $]0; +\infty[$ qui s'annule en 1. (1 pt)

b) Calcule l'intégrale : $I = \int_2^4 f(x)dx$. (0,5 pt)

B) On veut récompenser les vingt meilleurs gagnants d'un concours de mathématiques. Les prix sont en progression arithmétique, les 5 premiers prix valent 2 050 000 FCFA et les 4 derniers prix valent 400 000 FCFA. Calcule :

1) le montant du premier prix et celui du vingtième prix. (1 pt)

2) le montant total des prix. (1 pt)

EXERCICE 2 : (5 points)

On considère la fonction numérique h définie sur $\mathbb{R}$ par : $h(x) = \sqrt{x^2 + 1} - x$ et on désigne par $(\mathcal{C})$ sa courbe représentative.

1) a) Détermine la limite de h en $-\infty$. (0,5 pt)

b) Montre que, pour tout x réel, on a $h(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}+x}$. En déduis la limite de u en $+\infty$. (0,5 pt)

2) a) Montre que $[h(x) + 2x]$ tend vers 0 quand x tend vers $-\infty$. (0,5 pt)

b) Montre que pour tout x réel, on a $h(x) > 0$. En déduis le signe de $[h(x) + 2x]$. (1 pt)

c) Interprète graphiquement ces résultats. (0,5 pt)

3) a) Montre que la dérivée de la fonction h est définie sur $\mathbb{R}$ par : $h'(x) = \frac{-h(x)}{\sqrt{x^2+1}}$. (0,5 pt)

b) Etudie le sens de variation de h et dresse son tableau de variation. (1 pt)

4) Trace la courbe $(\mathcal{C})$ et ses asymptotes. (0,5 pt)

EXERCICE 3 : (5 points)

Pour chacune des questions suivantes, indique la bonne réponse en justifiant.

1) Le domaine de définition D de la fonction numérique f suivante : $f(x) = \ln|\ln|x||$ est :

a) $D =]-\infty; -1[\cup]0; +\infty[$ b) $D = \mathbb{R} - \{0; 1\}$ c) $D =]1; +\infty[$ d) $D = \mathbb{R} - \{-1; 0; 1\}$ (1 pt)

2) On considère la somme $S = 5 + 7 + 9 + \dots + 203$. La valeur exacte de S est :

a) $S = 10300$ b) $S = 10350$ c) $S = 10400$ d) $S = 10450$. (1 pt)

3) On considère la somme $S' = 2 + 4 + 8 + \dots + 1024$. La valeur exacte de S' est :

a) $S' = 2044$ b) $S' = 2046$ c) $S' = 2048$ d) $S' = 2050$. (0,5 pt)

4) On tire au hasard une carte d'un jeu de 32 cartes : c'est un trèfle. La probabilité qu'il s'agisse d'un roi est :

a) $p = \frac{1}{16}$ b) $p = \frac{1}{8}$ c) $p = \frac{1}{4}$ d) $p = \frac{1}{2}$ e) $p = 1$. (0,5 pt)

5) Le prix d'un produit qui coûtait 275 000 FCFA subit une hausse de 10% puis une baisse de $(x - 5) \%$. Sachant que le prix actuel de ce produit est 287 375 FCFA, la valeur de x est :

a) $x = 40$ b) $x = 35$ c) $x = 30$ d) $x = 25$ e) $x = 10$. **(1 pt)**

6) Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = \ln(\sqrt{x^2 + 1} + x)$. g' est la fonction dérivée de g on a :

a) $g'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ b) $g'(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$ c) $g'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1+x}}$ d) $g'(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+1+x}}$. **(0,5 pt)**

7) Soit $A = \int_e^{e^2} \frac{1}{x \ln x} dx$. La valeur exacte de A est :

a) $A = -\ln 2$ b) $A = \ln 2$ c) $A = -2$ d) $A = 2$. **(0,5 pt)**

EXERCICE 4 : (5 points)

Une grande entreprise vient de clôturer sa campagne de recrutement qui s'est déroulée en deux temps :

- premier temps : étude du dossier présenté par le candidat ;
- deuxième temps : entretien en vue du recrutement.

Le processus de recrutement mis en œuvre par l'entreprise est le suivant :

- si le dossier est jugé de bonne qualité, alors le candidat est reçu en entretien par le directeur des ressources humaines ;
- si le dossier n'est pas jugé de bonne qualité, alors le candidat subit des tests puis est reçu en entretien par le directeur de l'entreprise.

Dans les deux cas, à l'issue de l'entretien, le candidat est recruté ou ne l'est pas.

A l'issue de cette campagne de recrutement, l'entreprise publie les résultats suivants :

- 30 % des candidats avaient un dossier jugé de bonne qualité ;
- 20 % des candidats n'ayant pas un dossier jugé de bonne qualité ont été recrutés ;
- 38 % des candidats ont été recrutés.

1) On prend un candidat au hasard et on note :

- D l'événement « le candidat a un dossier jugé de bonne qualité » ;
- R l'événement « le candidat est recruté par l'entreprise ».

a) Représente cette situation à l'aide d'un arbre pondéré. **(1 pt)**

b) Calcule la probabilité que le candidat n'ait pas un dossier de bonne qualité et ne soit pas recruté par l'entreprise. **(1 pt)**

c) Montre que la probabilité de l'événement $D \cap R$ est égale à 0,24. **(0,5 pt)**

d) En déduis la probabilité qu'un candidat soit recruté sachant que son dossier est jugé de bonne qualité.

Complète l'arbre pondéré réalisé dans la question a). **(1 pt)**

2) Dix personnes postulent pour un emploi dans l'entreprise. Les études de leurs candidatures sont faites indépendamment les unes des autres. On désigne par X la variable aléatoire donnant le nombre de personnes recrutées parmi les 10 personnes.

a) Justifie que X suit la loi binomiale de paramètres $n = 10$ et $p = 0,38$. **(0,5 pt)**

b) Calcule la probabilité qu'au moins une des dix personnes soit recrutée. On donnera la valeur exacte puis une valeur arrondie du résultat à 10^{-3} près. **(1 pt)**

CONCOURS D'ENTREE AU CFP-SAT
PREMIERE EPREUVE DE MATHEMATIQUES
DUREE : 03 heures

EXERCICE 1 : (6 points) (Les parties I et II sont indépendantes)

I. L'entreprise « Horonya » embauche M. Diarra au 1^{er} janvier 2020 avec un salaire de 450 000 FCFA et lui propose deux types d'avancement :

■ **Avancement A** : chaque 1^{er} janvier, son salaire se verra augmenter de 11 000 FCFA. On note A_n son salaire au 1^{er} janvier 2020 + n . Ainsi $A_0 = 450\,000$

■ **Avancement B** : chaque 1^{er} janvier, son salaire augmentera de 2 %. On note B_n son salaire au 1^{er} janvier 2020 + n . Ainsi $B_0 = 450\,000$

1) Reproduis et complète le tableau suivant en arrondissant les valeurs à l'unité près : **(1 pt)**

Année	2020	2021	2022	2023
Avancement A				
Avancement B				

2) a) Exprime A_{n+1} en fonction de A_n . En déduis la nature de la suite (A_n) . **(0,5 pt)**

b) Exprime A_n en fonction de n . Calcule A_5 , A_6 et A_7 . **(0,75 pt)**

3) a) Exprime B_{n+1} en fonction de B_n . En déduis la nature de la suite (B_n) . **(0,5 pt)**

b) Exprime B_n en fonction de n . Calcule B_5 , B_6 et B_7 . **(0,75 pt)**

4) A partir de quelle année, M. Diarra aura un salaire plus important en choisissant l'avancement B ? Justifie votre réponse. **(0,5 pt)**

II. Pour créer une société de transformation de mangues, un certain nombre de jeunes cadres d'une ville ont décidé de faire des apports en progression géométrique de raison q . Le plus petit apport sera de 2 500 000 FCFA, le plus grand sera de 39 062 500 FCFA et le capital de la société sera donc de 63 437 500 FCFA. Calcule :

1) La valeur de la raison q . **(1 pt)**

2) Le nombre d'associés de cette société. **(1 pt)**

EXERCICE 2 : (4 points)

Un sac contient 4 pièces de 100 fcfa et 3 pièces de 200 fcfa. On tire au hasard et simultanément 2 pièces de ce sac.

1) On note A l'événement : « tirer 2 pièces de 200 fcfa ». Démontre que la probabilité de l'événement A est égale à $\frac{1}{7}$. **(0,5 pt)**

2) Soit X la variable aléatoire égale au nombre de pièces de 200 fcfa figurant parmi les 2 pièces tirées.

a) Détermine la loi de probabilité de X. **(1 pt)**

b) Calcule l'espérance mathématique, la variance et l'écart-type de X . **(1 pt)**

c) Détermine et représente la fonction de répartition de X . **(0,5 pt)**

3) On répète cinq fois l'expérience en remettant chaque fois les 2 pièces tirées dans le sac.

Quelle est la probabilité que l'événement A se réalise trois fois à l'issue des cinq tirages ? **(1 pt)**

PROBLEME : (10 points)

A) On considère la fonction f définie, pour tout réel x de $]0; +\infty[$, par : $f(x) = 2 \ln x - (\ln x)^2$. On désigne par (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthogonal $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (unité graphique : 1 cm sur l'axe $(O; \vec{i})$ et 2 cm sur l'axe $(O; \vec{j})$).

1) Détermine la limite de f en 0 et en $+\infty$. **(0,5 pt)**

2) a) f' désigne la dérivée de f . Détermine $f'(x)$. **(0,5 pt)**

b) Pour tout $x \in]0; +\infty[$, $f'(x)$ s'écrit sous la forme : $f'(x) = (1 - \ln x)h(x)$. Donne l'expression de $h(x)$. **(0,5 pt)**

c) Dresse le tableau de variation de f . **(1 pt)**

3) La courbe (C) coupe l'axe $(O; \vec{i})$ en deux points A et B d'abscisses respectives x_A et x_B telles que $x_A < x_B$. Détermine les valeurs exactes de x_A et x_B . Donne une valeur approchée à 10^{-1} près de x_B . **(0,5 pt)**

4) Trace la courbe (C) . **(0,5 pt)**

5) On considère la fonction F définie, pour tout réel x de $]0; +\infty[$, par : $F(x) = x(-4 + 4 \ln x - (\ln x)^2)$.

a) Montre que F est une primitive de f . **(0,5 pt)**

b) Soit K l'intégrale définie par : $K = \int_1^e f(x) dx$. Calcule la valeur exacte de K . **(0,5 pt)**

c) Calcule l'aire en cm^2 du domaine plan délimité par la courbe (C) , l'axe des abscisses et les droites d'équation $x = 1$ et $x = e$. (on donnera la valeur exacte puis une valeur arrondie à 10^{-3} près). **(0,5 pt)**

B) On considère la fonction g définie sur $[0; +\infty[$ par : $g(x) = x^2 e^{1-x}$.

On désigne par (Γ) la courbe représentative de g dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (unité graphique : 2 cm)

1) a) Détermine $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$. **(0,5 pt)**

b) Dédus que (Γ) admet une asymptote (D), au voisinage de $+\infty$, dont on donnera une équation. **(0,5 pt)**

2) a) Détermine $g'(x)$, pour tout $x \in [0; +\infty[$, où g' désigne la dérivée de g . **(0,5 pt)**

b) Dresse le tableau de variation de g . **(1 pt)**

3) a) Donne la valeur exacte de l'intégrale : $I = \int_0^1 e^{1-x} dx$. **(0,5 pt)**

b) A l'aide d'une intégration par parties, calcule l'intégrale : $J = \int_0^1 x e^{1-x} dx$. **(0,5 pt)**

c) A l'aide d'une intégration par parties, exprime, en fonction de J , l'intégrale : $L = \int_0^1 x^2 e^{1-x} dx$. Donne la valeur exacte puis une valeur arrondie à 10^{-3} près de L . **(1 pt)**

4) Soit $D = \{ M(x; y) / 0 \leq x \leq 1 ; 0 \leq y \leq g(x) \}$. Calcule, en cm^2 , l'aire du domaine D (on donnera la valeur exacte puis une valeur arrondie à 10^{-3} près). **(0,5 pt)**

CONCOURS D'ENTREE AU CFP-SAT DEUXIEME EPREUVE DE MATHEMATIQUES DUREE : 03 heures

EXERCICE 1 : (5 points) (Les parties I et II sont indépendantes)

I. Soit la fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \frac{2x^3 - 3x^2 + 3x - 7}{(x-1)^2}$

1) a) Détermine l'ensemble de définition D_f de f . **(0,5 pt)**

b) Détermine les réels a, b, c et d tels que : $\forall x \in \mathbb{R} - \{1\}, f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1} + \frac{d}{(x-1)^2}$. **(1 pt)**

2) a) En déduis la primitive de f sur $]1; +\infty[$ qui s'annule en 2. **(1 pt)**

b) Calcule l'intégrale : $\int_2^3 f(x)dx$. **(0.5 pt)**

II. On économise 100 000 FCFA en Janvier 2020, puis 110 000 FCFA le mois suivant, puis 120 000 FCFA le mois suivant ainsi de suite en économisant chaque mois 10 000 FCFA de plus le mois précédent.

1) Combien a-t-on économisé en 17 mois ? **(1 pt)**

2) Le but est de financer les frais du hadj qui s'élèvent à 4 200 000 FCFA. A la fin de quel mois de quelle année pourra-t-on avoir la somme nécessaire pour financer mon hadj ? **(1 pt)**

EXERCICE 2 : (5 points)

A) Un commerçant constate qu'il perd 7 % de son capital la 1^{ère} année et 15 % de ce qui lui reste la 2^{ème} année. Au cours de la 3^{ème} année, il gagne 30 % de ce qui lui restait au bout de la 2^{ème} année. Il constate un surplus de 2 488 500 FCFA en son capital initial. Quel était ce capital ? **(2 pts)**

B) Les deux septièmes d'un terrain sont cultivés en mil ; le reste est cultivé pour $\frac{1}{5}$ en sorgho, les $\frac{3}{4}$ en arachide et les deux derniers hectares en mangue.

1) Quelle est la superficie de ce terrain ? **(1,5 pt)**

2) En déduis les superficies cultivées en mil, en arachide et en sorgho. **(1,5 pt)**

EXERCICE 3 : (5 points)

A) Pour chacune des questions suivantes, indique la bonne réponse en justifiant.

1) Le domaine de définition D de la fonction numérique f suivante : $f(x) = \frac{x-1}{\ln(x-1)}$ est :

a) $D =]0; +\infty[$ b) $D =]1; +\infty[$ c) $D =]1; 2[\cup]2; +\infty[$ d) $D =]1; e[\cup]e; +\infty[$ **(1 pt)**

2) La suite $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : pour tout entier n , $V_n = \frac{2^n - 3^n}{2^n + 3^n}$, vérifie :

a) La suite $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$ n'a pas de limite b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = -1$ c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = 0$ d) $\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n = 1$ **(1 pt)**

3) On tire au hasard une boule dans une urne contenant dix boules numérotées de 1 à 10. On note X la variable aléatoire prenant pour valeur le numéro de la boule tirée. La valeur de l'espérance mathématiques $E(X)$ de la variable aléatoire X est :

a) $E(X) = 1$ b) $E(X) = \frac{11}{2}$ c) $E(X) = 11$ d) $E(X) = 5$ e) $E(X) = \frac{1}{10}$ **(1 pt)**

4) Le prix d'un produit qui coutait 3 550 000 FCFA a subit une hausse de 20 % puis une baisse de $(x + 5)$ %. Sachant que le prix actuel de ce produit est 3 195 000 FCFA, la valeur de x est :

a) $x = 10$ b) $x = 15$ c) $x = 20$ d) $x = 25$ e) $x = 30$ **(1 pt)**

B) Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = \frac{2x^2+3}{x^2+1}$. Une des cinq affirmations suivantes est exacte. Laquelle ? Justifie votre réponse.

a : g est majorée par 2

b : Pour tout réel x , on a : $g'(x) = \frac{2x}{(x^2+1)^2}$

c : Pour tout réel x , on a : $g'(x) < 0$

d : La tangente à la courbe au point d'abscisse 1 a pour équation : $y = -\frac{1}{2}x + 3$

e : La fonction G définie par : pour tout réel x , $G(x) = 2x + \ln(x^2 + 1)$ est une primitive de g . **(1 pt)**

EXERCICE 4 : (5 points)

A) Pour la fête de fin d'année, six amis se donnent rendez-vous dans un restaurant de la ville. Il y a six restaurants au total dans la ville et chacun d'eux choisit au hasard un restaurant. Calcule :

1) la probabilité pour que chacun des six amis ait choisit un restaurant ; **(1 pt)**

2) la probabilité pour que les six amis choisissent le même restaurant. **(1,5 pt)**

B) Le prix d'un article augmente régulièrement sur le marché depuis maintenant quinze ans. On observe les résultats suivants sur les huit dernières années :

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rang x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
Prix y_i en francs	1 650	1 725	1 740	1 750	1 825	1 850	1 950	1 960

1) Trace le nuage des points associé à cette série statistique dans un repère d'unités graphiques :

1 cm pour une année sur l'axe des abscisses ;

2 cm pour 100 F sur l'axe des ordonnées (graduer l'axe des ordonnées à partir de 1 600 F) . **(1 pt)**

2) Détermine les coordonnées du point moyen G . **(0,5 pt)**

3) a) Détermine une équation de la droite d'ajustement linéaire par la méthode de Mayer : les coefficients de l'équation seront arrondis à l'unité près. **(1 pt)**



CONCOURS D'ENTREE AU CFP-SAT
PREMIERE EPREUVE DE MATHEMATIQUES
DUREE : 3 heures

EXERCICE 1: (5 points)

On considère le polynôme : $P(x) = 2x^3 - 5x^2 - x + 6$

1) Calcule $P(2)$ et en déduis une factorisation de $P(x)$ en produit de facteurs de premier degré. (1 pt)

2) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation : $P(x) = 0$. (1 pt)

3) En déduis la résolution dans $\mathbb{R}$ des équations et inéquations :

a) $2(\ln x)^3 - 5(\ln x)^2 - \ln x + 6 = 0$ (1 pt)

b) $2e^{3x} - 5e^{2x} - e^x + 6 = 0$ (1 pt)

c) $2e^{3x} - 5e^{2x} - e^x + 6 \geq 0$ (1 pt)

EXERCICE 2: (5 points)

Mr Oumar signe, le 1^{er} janvier 2018, un contrat de travail de 12 ans avec l'une des sociétés **A** et **B** qui lui font les offres suivantes :

La société **A** propose un salaire annuel net de 1 200 000 F et une augmentation de 40 000 F par an à compter du 1^{er} janvier de chaque année.

La société **B** propose également un salaire annuel net de 1 200 000 F mais avec une augmentation de 3% par an à compter du 1^{er} janvier de chaque année.

On désigne par U_n , le salaire annuel net proposé par la société **A** pour l'année $(2018 + n)$ et V_n le salaire annuel net proposé par la société **B**. On note que $U_0 = V_0 = 1\,200\,000$ F

1) Calcule U_1, U_2, V_1 et V_2 . (2 pts)

2) Montre que (U_n) est une suite arithmétique et que (V_n) une suite géométrique. On précisera la raison de chacune d'elle. (2 pts)

3) On suppose que Mr Oumar a signé le contrat avec la société qui a la meilleure proposition de salaire durant les 12 années de contrat. Trouve la société avec laquelle Mr Oumar a signé le contrat (La réponse doit être justifiée par des calculs). (1 pt)

PROBLEME :(10 points)

I) Soit la fonction g définie sur l'intervalle $[0 ; 15]$ par : $g(x) = 2 \ln(x + 1) + 1$

1) a) Calcule $g'(x)$ et étudie son signe sur l'intervalle $[0 ; 15]$. **(1 pt)**

b) Dresse le tableau de variation de g sur l'intervalle $[0 ; 15]$. **(1 pt)**

2) Recopie et complète le tableau de valeurs ci-dessous (arrondir au dixième) :
(2 pts)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$g(x)$			3,2		4,2	4,6	4,9	5,2			5,8		6,1	6,3		

3) Trace la courbe (C) représentative de la fonction g dans un repère orthonormal $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ (unité : 1cm). **(1 pt)**

4) Soit (D) la droite d'équation $y = 0,8x$. Trace (D) dans le repère précédent.
(0,5 pt)

II) Une entreprise fabrique des pièces pour avions. On note x le nombre de pièces fabriquées par mois ($0 \leq x \leq 15$). Chaque mois, les coûts de productions, exprimés en millions de francs CFA, sont donnés par :

$$g(x) = 2 \ln(x + 1) + 1.$$

Le prix de vente d'une pièce est 0,8 million de francs CFA.

1) Si l'entreprise vend x pièces, détermine la recette exprimée en millions de francs CFA. **(1 pt)**

2) Vérifie que le bénéfice mensuel est : $B(x) = 0,8x - 1 - 2 \ln(x + 1)$ **(1 pt)**

3) Calcule une valeur approchée de $B(3)$ et $B(14)$, puis précise pour chacun de ces cas si l'entreprise réalise un bénéfice. **(1,5 pt)**

4) En justifiant graphiquement la réponse, donne le nombre minimal de pièces qu'il faut fabriquer et vendre pour que l'entreprise réalise un bénéfice. **(1 pt)**



CONCOURS D'ENTREE AU CFP-SAT
DEUXIEME EPREUVE DE MATHEMATIQUES
DUREE : 3 heures

EXERCICE 1:..... (6 points)

1) Dans un lycée, 45% des élèves sont des filles et 30% des filles sont des déplacées. Quel est le pourcentage des filles déplacées dans ce lycée ? Combien de filles déplacées cela représente-t-il si le lycée compte 200 élèves au total ?

Précise le type de pourcentage. **(2 pts)**

2) Mme Diarra place 2 500 000 FCFA en 2015 dans une banque au taux d'intérêt composé annuel de 10%. Détermine l'avoir de Mme Diarra dans son compte en 2016 (au bout d'une année) ; en 2017 (au bout de deux ans) ; en 2018 (au bout de trois ans). **(2 pts)**

3) La robe de Kadidia mesurait 1,75m. Après le premier lavage, il mesurait 4% de moins et après le deuxième lavage, il mesurait 2% de moins. Calcule la longueur de cette robe après le deuxième lavage. Précise le type de pourcentage. **(2 pts)**

EXERCICE 2 :..... (6 points)

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

1) Dresse le tableau de variation de f . **(2pts)**

2) Détermine les réels a , b et c tels que : $\forall x \in Df ; f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$ **(1 pt)**

3) Précise les équations des asymptotes à la courbe (C) de f . **(1pt)**

4) Trace dans le même repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (unité graphique 1 cm) la courbe (C) de f et ses asymptotes. **(1pt)**

5) Calcule l'aire en cm^2 du domaine plan limité par la courbe (C) de f , la droite (D) : $y = 2x$ et les droites d'équations : $x = 2$ et $x = 3$. **(1pt)**

EXERCICE 3 : (8 points)

Pour chacune des questions suivantes, indique la bonne réponse en justifiant.

I) On considère les fonctions f et g définies par ;

$$f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) - \ln x \quad ; \quad g(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x}.$$

1) La limite de $g(x)$ lorsque x tend vers $+\infty$ est :

- a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$ c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 1$
 b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -1$ d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -\infty$ **(1pt)**

2) La limite de $f(x)$ lorsque x tend vers $+\infty$ est :

- a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \ln \sqrt{2}$
 b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \ln 2$ d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ **(1 pt)**

pt)

3) La fonction dérivée g' de g est : a) $g'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ b) $g'(x) = \frac{1}{x^2 \sqrt{x^2 + 1}}$

- c) $g'(x) = -\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ d) $g'(x) = -\frac{1}{x^2 \sqrt{x^2 + 1}}$ **(1 pt)**

II) Soit les intégrales $A = \int_0^1 x e^x dx$ et $B = \int_1^2 \left(2x - 2 + \frac{\ln x}{x} \right) dx$

- 1) A vaut : a) 1 b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{e}{2}$ d) e **(1 pt)**

- 2) B vaut à 10^{-3} près : a) 1,540 b) 1,440 c) 1,340 d) 1,240 **(1pt)**

III) La loi d'une variable aléatoire X est donnée dans le tableau suivant :

x_i	1,8	1,9	2	2,1	2,2
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$

1) L'espérance mathématique $E(X)$ vaut :

- a) 1,9 b) 2 c) 2,1 d) 2,2 **(1 pt)**

2) L'écart-type de la variable aléatoire X vaut:

- a) 0,01 b) 0,05 c) 0,08 d) 0,1 **(1 pt)**

3) La probabilité de l'événement « $X \geq 2$ » vaut :

- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{1}{3}$ **(1 pt)**