

**EXERCICE 1**

Une loterie met en vente des billets numérotés de 1 à 30. La règle du jeu est la suivante :

Si le numéro du billet se termine par 0 ou par 5, le client gagne 1 000 F.

Si le numéro du billet se termine par 6, 3 ou 9, le client gagne 500 F.

Dans les autres cas, le client ne gagne rien.

1. Un client choisit un seul billet. On suppose que chaque billet a la même chance d'être tiré.
  - a. Calcule la probabilité qu'il gagne 500 F.
  - b. Calcule la probabilité qu'il gagne 1000 F.
2. Cette loterie retire du jeu 4 billets terminés par 0 ou par 5. Un client tire simultanément 3 billets parmi ceux restants.
  - a. Calcule la probabilité qu'il gagne 1500 F.
  - b. Calcule la probabilité qu'il ne gagne rien.

**EXERCICE 2**

Lors d'une kermesse scolaire dans un Lycée de la région, un jeu consiste à tirer simultanément et au hasard trois boules dans une urne contenant 5 boules noires et 15 boules rouges. On suppose que toutes les boules ont la même probabilité d'être tirées. Alvine, une élève, participe à ce jeu.

1. Justifie que Alvine peut effectuer 1140 tirages possibles.
2. On considère les événements A, B, C et D suivants et on note  $P(A)$ ,  $P(B)$ ,  $P(C)$  et  $P(D)$  leurs probabilités respectives.
 

A: « Alvine tire exactement une boule noire »

B: « Alvine tire exactement deux boules noires »

C: « Alvine tire exactement trois boules noires »

D: « Alvine tire au moins une boule noire »

  - a) Calcule  $P(A)$ ,  $P(B)$  et  $P(C)$ .
  - b) Justifie que  $P(D) = \frac{137}{228}$

**EXERCICE 3**

Une société anonyme augmente son capital par action. On a relevé pendant 10 jours, le cours en bourse de l'action et celui du droit de souscription.

Cours de l'action( $x_i$ )	88	94	97	98	100	102	102	104	104	107
Cours du droit ( $y_i$ )	6,5	5,4	6,1	6,4	6,9	8,0	7,5	7,5	7,4	7,3

1) Représenter le nuage de points.

Echelle : 1 cm  $\rightarrow$  10 en abscisse.

1 cm  $\rightarrow$  1 en ordonnée.

2) Déterminer une équation de la droite d'ajustement linéaire par la méthode de Mayer.



### EXERCICE 4

*On donnera les résultats sous forme de fractions irréductibles.*

Chacune des trois promotions de la seconde à la terminale du lycée ETUDIONDOUGOU mandate 5 élèves à l'élection du bureau des représentants des élèves. Il faut retenir que le bureau comprend un président, un secrétaire et un trésorier. Tout élève mandaté est susceptible d'occuper un des postes et un seul du bureau.

1) Justifier qu'il y a 2730 bureaux possible que le l'on peut élire.

2) Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants :

A : « le bureau comprend uniquement des élèves de terminales. »

B : « le président est un élève de terminale. »

C : « le bureau comprend un élève de chaque promotion. »

3) On note D l'évènement : « le bureau ne comprend aucun élève de terminale » et F son évènement contraire.

a-Prouver que  $P(D) = \frac{24}{91}$

b-Formuler l'évènement F par une phrase et déduire P(F).

### SITUATION COMPLEXE 1

A la fête de la promotion Terminale, un jeu consiste à tirer deux enveloppes parmi 10 dont une contient un billet de 2000 F, deux contiennent chacune un billet de 1000 F et les autres sont vides. Le chef d'une classe de Terminale A dit à ses camarades de classe que tout participant à ce jeu à 60 % de chance de gagner. Son voisin affirme que les chances de gagner à ce jeu sont inférieures à 55 % .

A l'aide de tes connaissances mathématiques, dis qui du chef de la classe ou de son voisin a raison.

### SITUATION COMPLEXE 2

Une entreprise fabrique et vend des appareils. Sa capacité journalière de production est comprise entre 0 et 600. On suppose que toute la fabrication est vendue.

Le coût de fabrication de  $x$  appareils est donné par  $C(x) = 0,1x^2 + 11x + 1140$  et

La recette  $R(x)$  de  $x$  appareils est  $R(x) = 70x$ .

En raison de la covid-19, le directeur de cette entreprise constate sur plusieurs ventes que l'entreprise réalise des bénéfices négatifs.

Le directeur commercial lui conseille que l'entreprise doit réaliser un bénéfice maximum afin de maintenir ses employés.

Le bénéfice, le coût de fabrication et la recette sont exprimés en millier de francs CFA.

A l'aide d'une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques, détermine le nombre d'appareils à produire et la valeur du bénéfice.

**SITUATION COMPLEXE 3**

Une entreprise fabrique et vend des téléphones portables. Sa capacité journalière de production est comprise entre 0 et 18 portables. On suppose que toute la production est vendue. Le coût de production en milliers de francs de  $x$  portables est donné par :

$$C(x) = x^3 - 25x^2 + 280x + 400 \text{ et}$$

La recette de la vente de  $x$  téléphones portables est donné par :  $R(x) = 480x - 20x^2$ .

L'entreprise veut réaliser un bénéfice maximal. En tant que stagiaire dans cette entreprise, le Directeur te demande de déterminer le nombre de téléphones portables à produire par jour pour que le bénéfice soit maximal.

En utilisant tes connaissances sur l'étude des fonctions polynômes proposent une solution au Directeur.

**SITUATION COMPLEXE 4**

Le médico-scolaire de Sassandra organise une campagne de dépistage de la fièvre typhoïde dans un établissement scolaire de la région. Après avoir examiné  $n$  élèves pris au hasard, le médecin chef affirme que la probabilité d'avoir au moins un élève non atteint de la fièvre typhoïde dans cet établissement est de  $1 - (0,325)^n$ .

Afin de sensibiliser davantage les élèves contre cette maladie, le proviseur veut connaître le nombre minimum d'élèves tel que la probabilité d'avoir au moins un élève non atteint de la fièvre typhoïde soit supérieur à 98%. Ne sachant pas faire, il sollicite ta classe.

En te basant sur tes connaissances mathématiques, détermine ce nombre minimum d'élèves.

**SITUATION COMPLEXE 5**

Dans le cadre de la réconciliation nationale, une rencontre regroupe :

- 10 représentants des chefs coutumiers ;
- 4 représentants des chefs religieux;
- 6 membres de la société civile.

Avant le début des travaux, on choisit au hasard un bureau de séance. Ce bureau comprend : un président, un secrétaire et un porte-parole.

On suppose que tous les participants ont la même chance de faire partie du bureau et qu'aucun membre du bureau ne peut occuper plus d'un poste. Un membre de la société civile dit à son fils, élève de Terminale A, que tout membre de la société civile a plus de 35 % de chance d'être le président du bureau. Son fils affirme que la chance pour qu'un membre de la société civile soit président du bureau est inférieure à 35 % .

En te basant sur tes connaissances mathématiques, dis lequel des deux à raison.

**SITUATION COMPLEXE 6**

Lors d'une visite dans une entreprise qui fabrique entre 9 et 18 machines à coudre par jour, le directeur affirme que toute la production est vendue au prix de 122 000 F l'unité. Le coût de production de  $x$  machines à coudre exprimé en milliers de francs est modélisé par la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = 2x^3 - 54x^2 + 458x$ . L'entreprise souhaite déterminer le nombre de machine à coudre à fabriquer pour réaliser un bénéfice maximal. Il te sollicite.

Utilise tes connaissances sur les fonctions pour déterminer le nombre de machines à coudre à produire pour que le bénéfice soit maximal.

**SITUATION COMPLEXE 7**

Des élèves de terminale A travaillent les samedis dans le service marketing d'un grand magasin. Ce magasin veut informer la population des nouvelles offres promotionnelles. Le service marketing a observé que la proportion  $P$  de la population qui est au courant de ces nouvelles offres après  $t$  jours d'annonces publicitaires est donnée par la fonction :  $P(t) = 1 - e^{-0,21t}$ .

Le magasin veut arrêter cette publicité lorsque 90 % de la population sera au courant des nouvelles offres mais ne sait pas quand. Il te sollicite pour savoir le nombre de jours qu'il devra consacrer à la publicité.

Utilise tes connaissances mathématiques pour déterminer le nombre de jours nécessaires au grand magasin pour faire la publicité de ces nouvelles offres.

**SITUATION COMPLEXE 8**

Madame Koffi travaille dans une entreprise. Au début de sa carrière professionnelle, elle place un capital initial de 2 millions de francs CFA dans une banque, au taux de 10% d'intérêt composé annuel. Avec l'argent qu'elle aura capitalisé au bout de 25 ans, elle envisage construire plus tard une maison dont le coût s'élèvera à 20 millions francs CFA du fait de l'inflation du coût des matériaux de construction au fil des temps. Dame Koffi voudrait savoir si au bout de 25 ans, elle pourra construire cette maison avec son épargne. Elle informe sa nièce. Celle-ci te pose le problème.

À l'aide d'une production argumentée, dis si le souhait de Madame Koffi sera réalisé.

**SITUATION COMPLEXE 9**

Un homme place un capital dans une banque avec un intérêt composé au taux de 5%. Le capital après  $n$  année est donnée par la formule  $C_n = C_0 \times 1,05^n$ , où  $C_0$  est le capital placé. Il souhaite doubler son capital pour s'acheter une machine, mais ne sait pas quand cela arrivera.

En te basant sur tes connaissances mathématiques, détermine le nombre d'années qu'il faudra à cet homme pour acheter cette machine.

**SITUATION COMPLEXE 10**

Pendant les vacances scolaires, un élève en classe de Tle A a trouvé un emploi. Son patron lui a promis une rémunération de 10 000 F par semaine. Constatant que l'élève a bien travaillé la 1ère semaine, le patron lui a donné 10 000 F et lui a proposé une augmentation de sa rémunération. Il lui a demandé de choisir entre deux options.

Option A : une augmentation fixe de la rémunération de 2 000 F chaque semaine.

Option B : une augmentation de 3 % de la rémunération hebdomadaire.

Il a choisi l'option A et a travaillé pendant les 3 mois de vacances.

Pendant l'année scolaire suivante, il explique cela à ses camarades de classe. Sa voisine dit alors que l'option B lui aurait permis de gagner plus.

Une discussion s'engage et les élèves décident tous de vérifier l'affirmation de la voisine par des calculs.



En te basant sur tes connaissances mathématiques, départage les élèves.

**SITUATION COMPLEXE 11**

Monsieur Yavo est un comptable dans une entreprise qui fabrique un matériau éphémère par mois. On admet que toute la production est vendue. Il s'est rendu compte que lorsque la production dépasse une certaine quantité, les dirigeants affirment que les bénéfices diminuent. Il n'arrive pas à comprendre cette situation. Selon le comptable, une étude a prouvé que lorsque l'entreprise fabrique  $x$  matériaux en millier de ce type, avec  $x \geq 0,5$  ; le bénéfice qu'elle réalise est modélisé par la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = (4 - 2x)e^x$ .

À l'aide de tes connaissances sur les fonctions, explique les variations du bénéfice en fonction du nombre de matériels fabriqués.

**SITUATION COMPLEXE 12**

Le conseil de la promotion terminale A d'un lycée a décidé d'organiser une sortie détente sur Assinie pour les élèves, les professeurs et le personnel administratif. Le président du conseil contacte donc deux sociétés de transports : CT Confiance et ST Sud-Est. Il obtient de ces compagnies les conditions de transports suivantes pour le même type de car :

	Prix Adultes	Prix Elèves	Prix Total
CT Confiance	2800 F	2000 F	67200 F
ST Sud-est	3200 F	1600 F	57600 F

Malheureusement, au cours des négociations, il a oublié de noter le nombre de places disponibles pour les élèves et celles disponibles pour les adultes (Professeurs et personnel administratif), ce qui entrave l'organisation du convoi. Tu es élève en terminale A, très intéressé par ce voyage, tu aimerais que les inscriptions pour la sortie commencent sans délai.

En te basant sur tes connaissances mathématiques, aide le président en déterminant le nombre de places disponibles pour chaque catégorie de voyageurs.



### SITUATION COMPLEXE 13

Le Club santé d'un lycée de Sassandra s'est spécialisé dans la fabrication de caches-nez et accessoires de protection pour les élèves dudit établissement contre la COVID-19. La production est vendue au-delà du lycée et à travers toute la ville de Sassandra. Le tableau ci-dessous donne les chiffres d'affaires trimestriels, en milliers de francs, pour les années 2020 et 2021 du club de santé. (On admet que la prévision du club de 238 000 F sera réalisée pour le dernier trimestre de 2021).

Rang du trimestre : xi	2020				2021			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Chiffre d'affaires trimestriel (yi)	330	325	305	290	282	285	260	238

Le Club veut prévoir son chiffre d'affaires pour le deuxième trimestre de l'année 2022 si « la tendance reste la même ».

Par une production mathématique argumentée, détermine le chiffre d'affaires du club au deuxième trimestre 2022.