

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| <b>Mathématiques et Statistiques juin 2025 BT1</b> |
|----------------------------------------------------|

**Exercice 1 : ..... (5pts)**

Un capital est tel que le triple de l'intérêt commercial dépasse le double de l'intérêt civil de 225 F.

1-/ Calcule l'intérêt commercial.

2-/ Quel capital est placé à 3% pendant 30 jours a produit cet intérêt commercial ?

3-/ Calcule par la méthode anglaise l'intérêt civil de 87 600 F à 5,15% pendant 100 jours.

**Exercice 2 (statistique)..... (5pts)**

Une étude enquête portant sur la situation matrimoniale des employés d'une entité a donné les résultats suivants :

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | C | M | M | C | V | M | M | D | D |
| C | C | M | C | C | M | C | C | V | C |
| C | D | M | M | C | C | C | C | C | M |
| C | C | V | V | C | M | M | D | C | C |
| M | M | M | M | C | V | C | C | M | C |

**NB :** C = Célibataire, M = Marié, D = Divorcé, V = Veuve.

- 1) Quel est le caractère étudié ?
- 2) Quelle est la nature du caractère étudié ?
- 3) Faites le dépouillement dans un tableau statistique en y figurant les effectifs, les fréquences, les effectifs cumulés (croissants et décroissants) et les fréquences cumulées (croissantes et décroissantes).
- 4) Représente le diagramme circulaire de la série statistique.

**Problème : ..... (10pts)**

**1<sup>ère</sup> Partie :** deux capitaux ont pour somme 500 000 F. Le premier est placé pendant 120 jours à 8% et le second pendant 60 jours à 6%. L'intérêt rapporté le deuxième est le quart de l'intérêt produit par le premier.

- 1) Calcule les deux capitaux et les deux intérêts.
- 2) Détermine les valeurs acquises par les deux capitaux à l'issu de n mois de placement.
- 3) Pendant combien de mois devront-ils rester placer pour que la différence des valeurs acquises soit égal à 106 000 F.

**2<sup>ème</sup> Partie :** Un commerçant doit payer les effets suivants :

- ♠ 120 000 F échéant le 15 mai ;

- ♠ 180 000 F échéant le 20 mai
- ♠ 150 000 F échéant le 14 juin ;
- ♠ 200 000 F échéant le 29 juin.
- ♠ 250 000 F échéant le 29 juillet.

1.-) Il se met d'accord avec son créancier pour remplacer les trois premiers effets par un effet unique de 450 000 F. Détermine la date d'échéance de cet effet unique.

2.-) Le 1<sup>er</sup> mars, les deux derniers effets sont remplacés par un effet échéant le 31 août.

Calcule la valeur nominale de cet effet. Taux d'escompte 12%.

3.-) Les quatre premiers effets sont remis à l'escompte à la BIM-SA, le 1<sup>er</sup> mai. Etablis le bordereau d'escompte dans les conditions suivantes :

- ♠ Escompte : 6% ;
- ♠ Endos (P.T) : 0,6% ;
- ♠ Minimum de jours 15 jours et un jour supplémentaire est ajouté aux effets ayant ou dépasser le minimum de jours ;
- ♠ Commission indépendante du temps : 0,125
- ♠ TAF : 17%.

**3<sup>ème</sup> Partie :** Le commerçant met en vente un matériel, suivant les modes de règlement :

**1<sup>er</sup> Mode :** paiement au comptant.

**2<sup>ème</sup> Mode :** paiement d'une avance de **11 500 F CFA** le jour de l'achat et acceptation de trois (3) traites des valeurs **100 000 F CFA**, **150 000 F CFA**, **250 000 F CFA**, échéant respectivement dans 2 mois, 4 mois et 6 mois.

**3<sup>ème</sup> Mode :** paiement d'une somme S le jour de l'achat et réglé solde par quatre (4) traites des valeurs **75 000 F CFA** chacune. La 1<sup>ère</sup> payable dans un mois et les autres de mois en mois.

**4<sup>ème</sup> Mode :** paiement d'une avance de **146 300 F CFA** et le reste par des traites mensuelles de **60 000 F CFA** chacune.

1. Détermine le paiement au comptant ;
2. Détermine la somme S dans le 3<sup>ème</sup> mode ;
3. Quel est le nombre de traites dans le 4<sup>ème</sup> mode ;
4. Calcule le montant total payé dans chaque mode de paiement.

**NB :** Tous les modes de paiement sont équivalents au taux de 6%.

### **Corrigé / Exercice 1 : BT<sub>1</sub> juin 2025**

**1-) Soient « I » l'intérêt commercial et « I' » l'intérêt civil 3 points**

Nous savons que  $\frac{I}{73} = \frac{I'}{72} = k$  alors  $I = 73 k$  et  $I' = 72 k$

$$\text{De } 3I - 2I' = 225 \Leftrightarrow 3(73K) - 2(72K) = 225 \rightarrow 219K - 144K = 225 \rightarrow K = \frac{225}{75} = 3.$$

Alors  $I = 73 * 3 = 219 \text{ F}$

**L'intérêt commercial I = 219 F**

**2-) Le capital placé : 2 points**

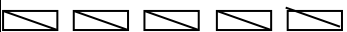
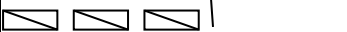
Nous savons que  $I = \frac{C \cdot T \cdot N}{36\,000} \rightarrow C = \frac{I \cdot 36\,000}{T \cdot N} \rightarrow C = \frac{36\,000 \cdot 219}{30 \cdot 3} = \frac{7\,884\,000}{90} = 87\,600 \text{ F}$

**Le capital placé C = 87 600 F**

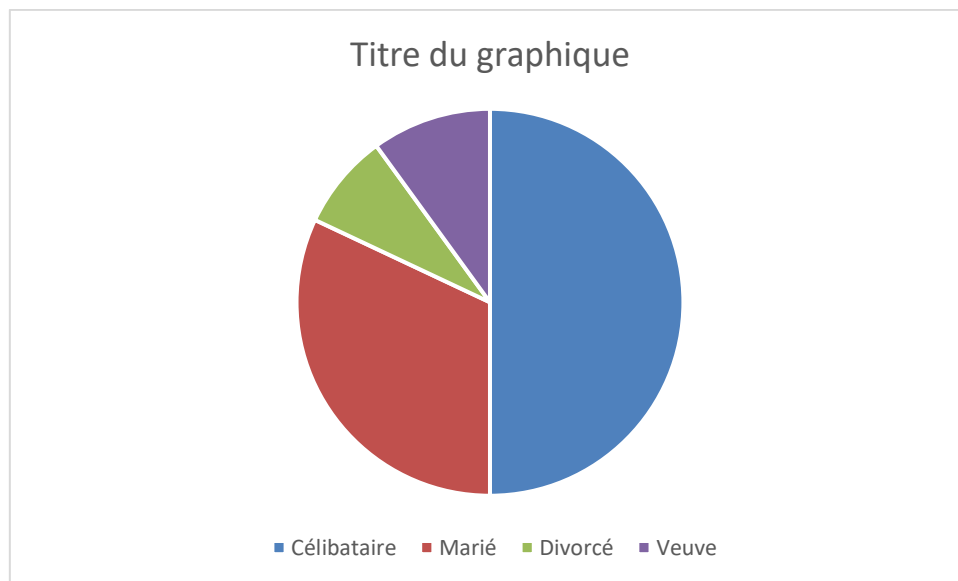
**3-) L'intérêt par la méthode anglaise I' / Hors Programme de BT**

**Corrigé / Exercice 2 : BT<sub>1</sub> juin 2025 Barème 5 points**

- 1) Le caractère étudié est la situation matrimoniale des employés d'une entité **(0,5 pt)**
- 2) La nature du caractère étudié est qualitatif **(0,5 pt)**
- 3) Tableau statistique : **(3 pts)**

| Nombre d'enfants | Dépouillement                                                                     | Effectif ni | Fréq Fi | E.C.C | E.C.D | F.C.C | F.C.D | Angles |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Célibataire      |  | 25          | 0,5     | 25    | 50    | 0,5   | 1     | 180°   |
| Marié            |  | 16          | 0,32    | 41    | 25    | 0,82  | 0,5   | 115,2° |
| Divorcé          |  | 4           | 0,08    | 45    | 9     | 0,9   | 0,12  | 28,8°  |
| Veuve            |  | 5           | 0,1     | 50    | 5     | 1     | 0,1   | 36°    |
| Total            |                                                                                   | 50          | 1       | XXX   | XXX   | XXX   | XXX   | 360°   |

- 4) Représente le diagramme circulaire de la série statistique **(1 pt)**



**Problème : ..... (10pts)**

**1<sup>ère</sup> Partie : 3 points**

**1°) Calculons les deux capitaux et les deux intérêts : 1 point**

Soient  $C_1$  et  $C_2$  les deux capitaux. Soient  $I_1$  et  $I_2$  les deux intérêts

Les deux équations :  $C_1 + C_2 = 500\ 000$  et  $I_2 = \frac{I_1}{4}$

$$I_2 = \frac{I_1}{4} \Leftrightarrow 4 \left( \frac{C_2 * 6 * 60}{36\ 000} \right) = \frac{C_1 * 8 * 120}{36\ 000} \Leftrightarrow C_1 = \frac{360 C_2}{240} \Leftrightarrow C_1 = 1,5 C_2$$

$$C_1 + C_2 = 500\ 000 \Leftrightarrow 1,5 C_2 + C_2 = 500\ 000 \Leftrightarrow C_2 = \frac{500\ 000}{2,5} = 200\ 000\ \text{F}$$

$$C_1 = 200\ 000 * 1,5 = 300\ 000\ \text{F}$$

$$I_1 = \frac{300 * 8 * 120}{36\ 000} = 8\ 000\ \text{F} \text{ Et } I_2 = \frac{200 * 6 * 60}{36\ 000} = 2\ 000\ \text{F}$$

|                   |                            |                            |
|-------------------|----------------------------|----------------------------|
| Les deux capitaux | $C_1 = 300\ 000\ \text{F}$ | $C_2 = 200\ 000\ \text{F}$ |
| Les deux intérêts | $I_1 = 8\ 000\ \text{F}$   | $I_2 = 2\ 000\ \text{F}$   |

**2°) Calculons les valeurs acquises au bout de  $n$  mois de placement : 1 point**

$$VA_1 = 300\ 000 + \frac{300\ 000 * 8 * n}{12\ 000} = 300\ 000 + 2\ 000n$$

$$VA_2 = 200\ 000 + \frac{200\ 000 * 6 * n}{12\ 000} = 200\ 000 + 1\ 000n$$

**3°) Calculons la durée  $n$  : 1 point**

$$(300\ 000 + 2\ 000n) - (200\ 000 + 1\ 000n) = 106\ 000 \Leftrightarrow n = 6\ \text{mois}$$

**2<sup>ème</sup> Partie : 3 points**

**1°) Déterminons l'échéance de l'effet unique : 1 point**

Nous constatons que  $V_1 + V_2 + V_3 = 450\ 000$  donc un problème d'échéance moyenne. Nous avons le choix de date d'équivalence.

Pour simplifier, prenons le 15 mai comme date d'équivalence

**Date d'équivalence le 15 / 05**

- $V_1 = 120\ 000\ \text{F}$        $n_1$  (15/05 au 15/05) = 0
- $V_2 = 180\ 000\ \text{F}$        $n_2$  (15/05 au 20/05) = **5 jours**
- $V_3 = 150\ 000\ \text{F}$        $n_3$  = (15/05 au 14/06) = **30 jours**
- $V = 450\ 000$        $N = ?$

**La formule de l'échéance moyenne :  $n = \frac{V_1 * n_1 + V_2 * n_2 + V_3 * n_3}{V_1 + V_2 + V_3}$**

$$N = \frac{(120\ 000 * 0) + (180\ 000 * 5) + (150\ 000 * 30)}{450\ 000} = 12\ \text{jours après le 15 mai soit : le 27/05}$$

**L'échéance de l'effet unique est le 27 mai**

**2°) Calculons la valeur nominale de l'effet unique 1 point**

C'est un problème d'échéance commune. La date d'équivalence est la date d'échéance de l'effet unique.

Date d'équivalence : 31 août

- $V_4 = 200\ 000\ \text{F}$        $n_4$  (31/08 au 29/06) = -63 jours (Intérêt de retard de 63 jours)
- $V_5 = 250\ 000\ \text{F}$        $n_5$  = (31/08 au 29/07) = -33 jours (Intérêt de retard de 63 jours)
- Effet unique  $V = ?$      $n$  = (31/08 au 31/08) = 0 jour
- Diviseur fixe  $D = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{12} = 3000$

**Equation d'équivalence**  $V(D - n) = V_4(D - n_4) + V_5(D - n_5)$

$$V(3\ 000 - 0) = 200\ 000(3\ 000 + 63) + 250\ 000(3000 + 33)$$

**On trouve  $V = 456\ 950\ \text{F}$**

**Rappel de cours : Remplacement de plusieurs effets par un effet unique**

- Si  $V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$ . C'est un problème d'échéance moyenne. On peut choisir n'importe quelle date comme de date d'équivalence. Le mieux est de choisir la date la plus ancienne des effets (BEMBUS 76 43 95 33)
- Si  $V \neq V_1 + V_2 + V_3 + \dots$ . C'est un problème d'échéance Commune. La date d'équivalence : - date de création de l'effet unique – date d'échéance de l'effet unique.
- Le décompte de jours peut être positif ou négatif : si (+) il y a escompte – si (-) il y a intérêt de retard (BEMBUS)

**3°) Bordereau d'escompte remis le 1<sup>er</sup> mai 1 point**

| Bordereau d'escompte des effets remis le 15 mai l'escompte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |          |                 |              |               |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------------|--------------|---------------|------------------|
| N° des effets                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Valeur nominale | Échéance | Nombre de jours | Escompte 6%  | Commissions   |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |          |                 |              | Endos 0,6%    | Proport. 0, 125% |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 120 000         | 15/05    | 15              | 300          | 30            | 150              |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 180 000         | 20/05    | 20              | 600          | 60            | 225              |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 150 000         | 14/06    | 45              | 1 125        | 1 12, 5       | 187, 5           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 200 000         | 29/06    | 60              | 2 000        | 2 00          | 250              |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>650 000</b>  |          |                 | <b>4 025</b> | <b>402, 5</b> | <b>812, 5</b>    |
| $\text{Agio HT} = 4\ 025 + 402,5 + 812,5 \quad \boxed{\text{Agio HT} = 5\ 240\ \text{F CFA}}$ $\text{Taxe} = 5\ 240 \times 17\% \Leftrightarrow \boxed{\text{Taxe} = 810,8\ \text{F CFA}}$ $\text{Agio TTC} = 5\ 240 + 810,8 \Leftrightarrow \boxed{\text{Agio TTC} = 6\ 130,8\ \text{F CFA}}$ $\text{VNE ou NET} = 650\ 000 - 6\ 130,8 \Leftrightarrow \boxed{\text{VNE} = 643\ 869,2\ \text{F CFA}}$ |                 |          |                 |              |               |                  |

**3<sup>ème</sup> Partie : 4 points**

**Prix Comptant PC = Somme avancée SA + Somme des valeurs actuelles de traites**  $\sum \left( V_i - \frac{V_i * T * n_i}{1200} \right)$

$$PC = SA + \left( V_1 - \frac{V_1 * T * n_1}{1200} \right) + \left( V_2 - \frac{V_2 * T * n_2}{1200} \right) + \left( V_3 - \frac{V_3 * T * n_3}{1200} \right) + \dots + \left( V_k - \frac{V_k * T * n_k}{1200} \right)$$

Si  $V_1 = V_2 = V_3 = \dots = V_k$  avec des traites mensuelles et la 1<sup>ère</sup> payable dans 1 mois

On pourra utiliser la formule :  $PC = SA + V * n - \frac{V * t}{1200} \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]$

1°) Le montant du paiement au comptant dans le 2<sup>ème</sup> mode : **1 point**

$$PC = 11500 + \left(100\,000 - \frac{100\,000 \times 6 \times 2}{1200}\right) + \left(150\,000 - \frac{150\,000 \times 6 \times 4}{1200}\right) + \left(250\,000 - \frac{250\,000 \times 6 \times 6}{1200}\right)$$

On trouve Prix Comptant = 500 000 F

2°) La somme avancée dans le 3<sup>ème</sup> mode : **1 point**

On pourra utiliser la formule :  $PC = SA + V * n - \frac{V * T}{1200} \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right] \Leftrightarrow$

$$500\,000 = SA + 75\,000 \times 4 - \frac{75\,000 \times 6}{1200} \left[ \frac{4(4+1)}{2} \right] \Rightarrow SA = 203\,750 \text{ F}$$

On trouve Somme S = 203 750 F

3°) Le nombre de traites dans le 4<sup>ème</sup> mode : **1 point**

$$PC = SA + Vn - \frac{Vt}{1200} \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right] \Leftrightarrow$$

$$500\,000 = 146\,300 + 60\,000 \times n - \frac{60\,000 \times 6}{1200} \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]$$

$$353\,700 = 60\,000n - 150(n^2 + n) \Leftrightarrow -150n^2 + 59\,850n - 353\,700 = 0 / -150$$

$$\Leftrightarrow \boxed{n^2 - 399n + 2\,358 = 0} \text{ On calcule } \Delta = (-399)^2 - 4 \times 1 \times (-2\,358)$$

$$\Leftrightarrow \Delta = 149\,769 \text{ et } \sqrt{\Delta} = 387^2$$

$$\text{On trouve } n = \frac{399 - 387}{2} = 5 \Leftrightarrow \boxed{n = 6 \text{ traites}}$$

5°) Le montant total des dans mode : **1 point**

$$\text{Mode 2 : } 11\,500 + 100\,000 + 150\,000 + 250\,000 = 511\,500 \text{ F}$$

$$\text{Mode 3 : } 203\,750 + 75\,000 * 4 = 503\,750 \text{ F}$$

$$\text{Mode 4 : } 146\,300 + 60\,000 * 6 = 506\,300 \text{ F}$$