

Situation- problème :

Pour diminuer le coût de production, le patron d'une entreprise souhaite investir dans du matériel plus performant. Pour cela il souhaite emprunter la somme de 150 000 € à un TEG **annuel** de 8,04 % sur 5 ans.

Crédit A : emprunt remboursable par mensualités constantes

Crédit B : emprunt remboursable par amortissements constants

Problématique :

Le patron souhaite comparer les deux types d'emprunt Crédit A ou Crédit B, afin de choisir celui qui sera le plus intéressant pour lui.

1. Compréhension de la situation – détermination d'une méthode de résolution

1.1 Calculer le taux **mensuel** proportionnel.

C1 :/1

.....
.....

1.2. Calculer le nombre de mensualité.

.....
.....

1.3. Proposer une méthode pour répondre au problème posé.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Partie A : dans le cas d'un emprunt remboursable par mensualités constantes ?

2. Modélisation du problème

2.1. Montrer que l'annuité de remboursement s'élève à 3044,33 €.

C3 :/1

.....
.....
.....
.....
.....

2.2 Compléter le tableau d'amortissement

C3 :/1

Echéance	Capital dû en début de période (en €)	Amortissement (en €)	Intérêt mensuel (en €)	Mensualité (en €)
1	150 000			3044,33
2				
3				
4				

2.3 Les amortissements forment une suite géométrique :

C2 :/2

- Déterminer le premier terme de la suite et la raison q (arrondir le résultat à 0,0001 près).

.....
.....
.....

- Calculer la somme des 30 premiers amortissements avec le tableur ou/et la formule de la somme des 30 premiers termes :

.....
.....
.....
.....
.....

Partie B : dans le cas d'un emprunt remboursable par amortissements constants ?

3. Compléter le tableau d'amortissement

C3 :/2

Echéance	Capital dû en début de période (en €)	Amortissement (en €)	Intérêt mensuel (en €)	Mensualité (en €)
1	150 000			
2				
3				
4				

➤ Calculer la somme des 30 premiers amortissements :

.....

.....

.....

.....



Appel n°2

4. Conclusion

Quel est le crédit qui coutera le moins cher à l'entreprise ?

C4 :/1

Comparer les deux types de crédit.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C5 :/2

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Secteur tertiaire
 (Arrêté du 9 mai 1995 - BO spécial n°11 du 15 juin 1995)

<u>Fonction f</u>	<u>Dérivée f'</u>
$f(x)$	$f'(x)$
$ax + b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$au(x)$	$a u'(x)$

Equation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

- Si $\Delta < 0$, aucune solution réelle

Si $\Delta \geq 0$, $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 : u_1 et raison r

Terme de rang n : $u_n = u_1 + (n-1)r$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = \frac{k(u_1 + u_k)}{2}$$

Suites géométriques

Terme de rang 1 : u_1 et raison q

Terme de rang n : $u_n = u_1 q^{n-1}$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q}$$

Statistiques

Effectif total $N = \sum_{i=1}^p n_i$

Moyenne $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N}$

Variance $V = \frac{\sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2$

Ecart type $\sigma = \sqrt{V}$

Valeur acquise par une suite d'annuités constantes

V_n : valeur acquise au moment du dernier versement

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$$V_n = a \frac{(1+t)^n - 1}{t}$$

Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes

V_0 : valeur actuelle d'une période avant le premier versement

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$$V_0 = a \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$$

Logarithme népérien : ln

$$\ln(ab) = \ln a + \ln b$$

$$\ln(a^n) = n \ln a$$

$$\ln(a/b) = \ln a - \ln b$$