République du Mali

Un Peuple – Un But – Une Foi

Recueils de Sujets et Corrigés de Mathématiques du Baccalauréat Malien Session d'Octobre 2020

Association MaliMath

Sixième Édition

Toute l'équipe de MaliMath vous serait très reconnaissant de bien vouloir communiquer sur le contenu de ce recueil, sa présentation ainsi que toutes autres suggestions

Exercice 1 :

1. Quelle est la valeur acquise par un capital de 2 000 000F placés à intérêt composé au taux de 5% pendant 3 ans ?

2. Quel capital doit-on placer au taux de 6% pour disposer de 790 924 à la fin de la huitième année ?

3. Á quel taux doit-on placer un capital de 800 000 F pour obtenir à la fin de la cinquième année une valeur acquise de 1 148 503,46 F ?

4. Pendant combien d'années faut-il placer un capital de 100 000F au taux annuel de 10% pour obtenir une valeur acquise de 161 051F ?

Exercice 2 :

Monsieur MARIKO possède trois effets dont les caractéristiques sont les suivantes :
Les montants sont proportionnels à 4 ; 6 et 10
Le premier arrivait à échéance le 21 juillet,
Le deuxième arrivait à échéance le 10 août,
Le troisième échéant à une certaine date.
Ces effets ont été remplacés à l'échéance moyenne par un effet unique de 100 000F, arrivant à échéance le 31 août.

1. Calcule le montant de chaque effet

2. Détermine l'échéance du troisième effet.
Note : arrondi les résultats au plus voisin.

Problème :

M. DIABATE dispose quatre traites qui sont proportionnelles aux 2 ; 3 ; 4 ; 6. La somme des valeurs nominales des deux dernières traites dépasse la somme des valeurs nominales des deux premières de 70 000 F

1. Calculer les valeurs nominales de ces traites.

2. Le 26 avril, **M. DIABATE** accepte quatre traites de valeurs nominales 28 000F ; 42 000F ; 56 000F ; 84 000F dont les échéances sont éloignées de ce jour de 60 jours, 60 jours, 90 jours, 120 jours et 150 jours respectivement.
Il décide de remplacer les trois dernières traites par une seule traite payable le 23 novembre, le taux d'escompte étant de 7,2%.
   a. Quelle doit être la valeur nominale de cette traite unique ?
   b. Détermine l'échéance moyenne des quatre traites

3. **M. DIABATE** détenteur des effets suivants le présente à la négociation à la banque le 26 avril :
28 000 F échéant le 25 – 06
42 000 F échéant le 25 – 07
56 000 F échéant le 24 – 08

84 000 F échéant le 23 – 09

Les conditions de la banque sont :

Escompte 7,2%, minimum d'escompte 340F

Endos : 0,9% ;

Commission proportionnelle 0,3% minimum 106F maximum 250F

Commission fixe 42,625F par effet ; TAF 15%. Calculer

a. La valeur nette escomptée

b. Le réel d'escompte, taux de placement du banquier et le taux de revient de l'effet dont son échéance est fixée le 23 – 09.

4. **M. DIABATE** récupère le net escompté et achète un matériel qu'il met aussitôt en vente suivant les modes de règlement :

1^{er} mode : paiement comptant 350 000F

2^{eme} mode : paiement d'une somme S le jour de l'achat et le reste par trois traites de même valeur nominale 100 000F échéant de mois en mois, la première un mois après l'achat.

3^{eme} mode : paiement le jour de l'achat d'une somme de 40 800F et le reste par des traites de 40 000F chacune échéant de mois en mois, la première un mois après l'achat. Les trois modes de règlement sont équivalents au taux de 9% le jour de l'achat.

a. Calculer le montant S payé dans le 2^{e} mode

b. Calculer le nombre de traite dans le 3^{e} mode

c. Calculer le montant payé dans chaque mode de paiement à crédit et préciser les modes les plus avantageux pour acheteur et pour **M. DIABATE**.

Exercice 1 : 5 points

1. $C_0 = 2\,000\,000$; $i = 0{,}05$ $n = 3$ *ans* $C_3 = ?$

$C_n = C_0(1+i)^n$

$C_3 = 2\,000\,000(\mathbf{1{,}05})^3 = 2\,315\,250$

2. $C_0 = ?$, $i = 0{,}06$; $n = 8$ ans $C_8 = 796924$

$C_n = C_0(1+i)^n \Rightarrow C_0 = C_n(1+i)^{-n}$

$C_0 = 796924(1{,}06)^{-8} = 499\,999{,}976$

$C_0 = 500\,000\ F$

$i = ?$ $C_0 = 800\,000$; $n = 5$ *ans* $C_5 = 1\,148503{,}461$

Calculons le taux i

$$1\,148\,503{,}461 = 800(1+i)^5 \Rightarrow \frac{1\,148\,503{,}461}{800\,000} = (1+i)^5 \Rightarrow 1{,}43562932625 = (1+i)^5$$

$i = \sqrt[5]{1{,}43562932625} - 1$

i = 0,075 soit t = 7,5%

4. $i = 0{,}1$ $C_0 = 100\,000$; $n = ?$ $C_n = 1\,61051$

Calculons n

$C_n = C_0(1+i)^n$

$$161\,051 = 100\,000\,(1{,}1)^n \Rightarrow \frac{161051}{100\,000} = 1{,}1^n$$

$$1{,}61051 = 1{,}1^n \Rightarrow n = \frac{\ln(1{,}61051)}{\ln(1{,}1)}$$

n = 5 ans

indication correction : ***la moitié des points pour une formule trouvée***

Exercice 2 : 5 points

$$(V_1, V_2, V_3)\ DP\ (4, 6, 10) \Rightarrow \frac{V_1}{4} = \frac{V_2}{6} = \frac{V_3}{10} = k$$

$$\Rightarrow V_1 = 4k\ ;\ V_2 = 6k,\ V_3 = 10k$$

$V_1 \longrightarrow DE_1 = 21/07$

$V_2 \longrightarrow DE_2 = 10/08$

$V_3 \longrightarrow DE_3 = ?$

$V = 100\,000 \longrightarrow DE = 31/08$

1. Calculons la valeur nominales

L'échange moyenne ,

$$V = V_1 + V_2 + V_3 \Rightarrow 100\,000 = 4k + 6k + 10k$$

$$\Rightarrow 100\,000 = 20k$$

$$\Rightarrow k = \frac{100\,000}{20} \Rightarrow k = 5000\ F$$

$$\boldsymbol{V_1 = 4 \times 5\,000 = 20\,000F\ ;\ V_2 = 6 \times 5\,000 = 30\,000F\ ;\ V_3 = 10 \times 5\,000 = 50\,000\ F}$$

2. Déterminons l'échance du 3^e effet.

Soit le $21/07$ la date d'équivalence

$n_1 = (\text{du } 21/07 \text{ au } 21/07) = 0$ jour

$n_2 = (\text{du } 21/07\ au\ 10/08) = 10 + 10 = 20$ jours

$\overline{n} = (\text{du } 21/07 \text{ au } 31/08) = 10 + 31 = 41$ jours

$n_3 = ?$

$$\overline{n} = \frac{\sum V_i n_i}{\sum V_i} \Rightarrow 41 = \frac{0 \times V_1 + 20 \times V_2 + nV_3}{V_1 + V_2 + V_3}$$

$$\Rightarrow 41 = \frac{(\ 20 \times 30\,000\ ) + 50000n_3}{100\,000}$$

$$\Rightarrow 41 \times 100\,000 = 600\,000 + 50\,000n_3$$

$$\Rightarrow 4\,100\,000 - 600\,000 = 50\,000n_3$$

$$\Rightarrow 3\,500\,000 = 50\,000n_3$$

$$\Rightarrow \boldsymbol{n_3 = 70 \text{ jours}}$$

Juillet $\longrightarrow 31-21=10$
Août $\longrightarrow 31$
Septembre $\longrightarrow 29$

$DE_3 = 29/09$

Problème :

$(V_1, V_2, V_3, V_4)\ DP\ (2, 3, 4, 6)$

$(V_3 + V_4) - (V_1 + V_2) = 70\,000$

1. Calculons les valeurs nominales

$$\frac{V_1}{2} = \frac{V_2}{3} = \frac{V_3}{4} = \frac{V_4}{6} = k \Longrightarrow V_1 = 2k\ ; V_2 = 3k\ ; V_3 = 4k\ \ ; V_4 = 6k$$

$V_3 + V_4 - V_1 - V_2 = 70\,000$

$4k + 6k - 2k - 3k = 70\,000$

$5k = 70\,000 \Longrightarrow \boldsymbol{k = 14\,000}$

$V_1 = 2 \times 14\,000 = \mathbf{28\,000}\boldsymbol{F}$

$V_2 = 3 \times 14\,000 = \mathbf{42\,000}\boldsymbol{F}$

$V_3 = 4 \times 14\,000 = \mathbf{56\,000}\ \boldsymbol{F}$

$V_4 = 6 \times 14\,000 = \mathbf{84\,000}\boldsymbol{F}$

Les valeurs nominales de ces traites : **28 000F ; 42 000F ; 56 000 F et 84 000F**

2. Date d'équivalence le 26 avril : $(DN = 26/04)$

$V_1 = \mathbf{28\,000}\boldsymbol{F} \longrightarrow n_1 = 60$ jours ; $V_2 = \mathbf{42\,000}\boldsymbol{F} \longrightarrow n_2 = 90$ jours

$V_3 = \mathbf{56\,000}\ \boldsymbol{F} \longrightarrow n_3 = 120$ jours ; $V_4 = \mathbf{84\,000}\boldsymbol{F} \longrightarrow n_4 = 150$ jours

$V = ? \longrightarrow DE = 23/11\ ;\ t = 7{,}20\%\ \ D = 5\,000$

Avril $\longrightarrow 3-26=4$
Mai $\longrightarrow 31$
Juin $\longrightarrow 30$
Juillet $\longrightarrow 31$
Août $\longrightarrow 31$
Septembre $\longrightarrow 30$
Octobre $\longrightarrow 31$
Novembre $\longrightarrow 23$

$\boldsymbol{n = 211}$ **jours**

a. La valeur nominale de cette traite unique

Formule : $V\left(D-n\right)= V_2\left(D-n_2\right)+V_3\left(D-n_3\right)+ V_4\left(D-n_4\right)$.

$V\left(5\,000-211\right)=42\,000\left(5\,000-90\right)+\ 56\,000\left(5\,000-120\right)+\ 84\,000\left(5\,000-150\right)$

$4789\,V=886\,900\,000 \Longrightarrow V=\dfrac{886\,900\,000}{4789}=185195{,}24\ \approx 185195$

$\boldsymbol{V\ =\ 185\,195\ F}$

b. Détermine l'échéance moyenne des quatre traites :

$$\overline{n}\ =\frac{V_1n_1+V_2n_2+V_3n_3+V_4n_4}{V_1+V_2+V_3+V_4}$$

$$\overline{n}\ =\frac{28\,000\times 60+42\,000\times 90+56\,000\times 120+84\,000\times 150}{28\,000+42\,000+56\,000+84000}=\ \textbf{118 jours}$$

Avril $\longrightarrow 3-26=4$
Mai $\longrightarrow 31$
Juin $\longrightarrow 30$
Juillet $\longrightarrow 31$
Août $\longrightarrow 22$

$\boldsymbol{DE=22/08}$

L'échéance moyenne a lieu 118 jours après le 26 Avril soit le **22** août

3. Bordereau $DN=26/04$

$A\longrightarrow 4$	$A\longrightarrow 4$	$A\longrightarrow 4$	$A\longrightarrow 4$
$M\longrightarrow 31$	$M\longrightarrow 31$	$M\longrightarrow 31$	$M\longrightarrow 31$
$J\longrightarrow 25$	$J\longrightarrow 30$	$J\longrightarrow 30$	$J\longrightarrow 30$
n =60 jours	$J\longrightarrow 25$	$J\longrightarrow 31$	$J\longrightarrow 31$
	n =90 jours	$A\longrightarrow 24$	$A\longrightarrow 31$
		n =12$\grave{a}$ jours	$S\longrightarrow 23$
			n =150 jours

a. Calculons la valeur nette escomptée

					Commission		
N°	V	Echéances	n	Escomptes	Endos	Proportionnelle	fixe
1	28 000	25/06	60	340	42	106	42,625
2	42 000	25/07	90	756	94,5	126	42,625
3	56 000	24/08	120	1344	168	168	42,625
4	84 000	28/09	150	2520	315	250	42,625
Total	210 000	×	×	4 960	619,5	650	170,5

$Agio\ HT\ =\ 4\,960\ +\ 619{,}5\ +\ 650\ +170{,}5\ =$ **64 00 F**, **TAXE** $=6400\times 0{,}15=960$

$Agio\ TTC\ =\ 6400\ \times\ 1{,}15\ =\ \boldsymbol{7\,360\ F}$

$Net\ =V-AgioTTC$

$Net = 210\,000 - 7360 = 202\,640\ F$

Valeur nette escomptée $= \mathbf{202\,640\ F}$

b. Calculons les differents taux de l'effet N°4

$AgioHT = 2\,520 + 315 + 250 + 42{,}625 = \mathbf{3\,127{,}625}$

$Agio\ TTC = 3\,127{,}625 \times 1{,}15 = \mathbf{3\,596{,}76875}$

Le taux réel d'escompte

$$\text{taux réel} = \frac{36000\ AgiotHT}{nV} = \frac{36000 \times 3127{,}625}{150 \times 84000} = \mathbf{8{,}936\%}$$

Le taux de placement du banquier

$$\text{taux de placement} = \frac{36000\ AgiotHT}{n(V - AgiotHT)}$$

$$\text{taux de placement} = \frac{36000 \times 3127{,}625}{150 \times (84000 - 3127{,}625)} = \mathbf{9{,}28\%}$$

Le taux de revient

$$\text{Le taux de revient} = \frac{36000\ AgiotTTC}{n(V - AgiotTTC)}$$

Taux de revient $= 10{,}37\%$

4. $PC = 350\,000$

a. $SA = ?\ V = 100\,000$; $n_1 = 2$; $n_2 = 2$; $n_3 = 3$; $t = 9\%$

Calculons la sommes S payée dans le 2^e mode .

$$PC = SA + a_1 + a_2 + a_3 \quad 0{,}5\ point$$

$$PC = SA + 3V - \frac{CV}{1200}(n_1 + n_2 + n_3)$$

$$350\,000 = SA + 3 \times 10\,000 - \frac{100\,000 \times 9}{1200}(1 + 2 + 3)$$

$50\,000 = SA - 4500 \Longrightarrow SA = 50\,000 + 4500$

$\mathbf{SA = 54500F}$

b. $SA = 40\,800$; $V = 40\,000$; $n_1 = 1$; $t = 9\%$

Calculons le nombre de traites dans le $3^{ème}$ mode

$$PC = SA + nV - \frac{Vt}{1200}n\left(\frac{n+1}{2}\right)$$

$$350\,000 = 40\,800 + 40\,000n - \frac{40\,000 \times 9n}{120}\left(\frac{n+1}{2}\right)$$

$$309\,200 = 40\,000n - 150n^2 - 150n \Longrightarrow 150n^2 - 39\,850n + 309\,200 = 0$$

$$\Longrightarrow 3n^2 - 797n + 6184 = 0$$

$\Delta = (-797)^2 - 4(3)(6184) = 561\ 001 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 749$

$n_1 = \dfrac{797 - 749}{6} = 8$; $n_2 = \dfrac{797 + 749}{6} = 257{,}66$

$\boldsymbol{n = 8}$ **traites**

c. Calculons le monatnt payé dans chaque mode de paiement à credit

$2^{ème}$ mode :

Montant payé $= SA + nV = 54\ 500 + 3 \times 100\ 000$; Montant payé $= 354\ 500F$

$3^{ème}$ mode :

Montant payé $= 40\ 800 + 8 \times 40\ 000$; Montan$t$ payé $= 360\ 800F$

Le mode de paiement le plus avantaeux pour **M. DIABATE** est le $3^{ème}$ mode.Le mode de paiement le plus avantaeux pour l'acheteur est le $2^{ème}$ mode.

« MaliMath » ou « M^2 » est une association née à partir d’un groupe de travail. Elle a été initiée par le département de mathématiques de l’ENSup de Bamako en collaboration avec l’IGEN et Thomas CASTANET.

« MaliMath » réuni des enseignants de mathématiques du fondamental à l’université, des formateurs, des conseillers pédagogiques, des inspecteurs. Depuis 2014, nous produisons des ressources numériques pour l’enseignement des mathématiques du primaire à l’université. Nous organisons aussi des formations à l’adresse des enseignants (ou tout autre acteur de l’éducation) autour de la maitrise et l’usage pédagogique de l’ordinateur et des logiciels pour l’enseignement des mathématiques.

Pour rejoindre le groupe et contribuer aux activités de « MaliMath », contacter