

University of Technologies and Solutions Integrator

Epreuve de : MATHEMATIQUES FINANCIERES ET RECHERCHE OPERATIONNELLE	BTS BLANC N°1 (28.04.2022) / 8h – 10h	Année académique : 2021 - 2022
		Filière : IDA
		Durée : 2
		Coefficient : 2

Exercice 1

Un opérateur économique place à un certain taux d'intérêt « i » ; un capital de **220.000f** ; cinq ans après il ajoute au capital déjà constitué une somme de **144.000f** évalué au même taux d'intérêt. Cinq après ce nouveau placement ; il dispose d'une somme totale de **686.540f**

- 1) Quel était ce taux de placement ?
- 2) Le capital définitivement acquis contribuera au financement d'un projet d'une valeur de **1 014 509 ,84f**. Le déficit est comble par un emprunt au taux annuel de **14%** par le versement de **500.000 f** au total en **deux** versements dont le **premier** intervient **2 ans** après et le **deuxième 4 ans** après. Calculer les montants **a** et **b** versés respectivement aux **1^{er}** et **2^{eme}** versement.

Exercice 2

Le tableau ci –dessous est un extrait du tableau d'amortissement d'un emprunt indivis de valeur nominale $V_0=2.602.000f$ amortissable par annuité constantes.

Période	Dette en début de période	Intérêt de la période	Amortissement de la période	Annuités versées en fin de période	Dette restant du
1	2 602 000	312 240	2494181,427
.....
6	190013 ,1654
.....
n	375052,2964

T.A.F

- 1) Calculer le montant A1 du premier Amortissement
- 2) En déduire le montant "a" de l'annuité.
- 3) Calculer le taux « i » de l'emprunt
- 4) Calculer la durée « n » de l'emprunt
- 5) Déterminer le montant du capital remboursé après le paiement de la sixième annuité.
En déduire le montant du capital restant dû.
- 6) Donner les 1^{er} et 6^{ème} et dernière lignes du tableau d'Amortissement de cet emprunt.

Exercice3 : PROGRAMMATION LINEAIRE

PARTIE A : On considère le système d'inéquations ci-dessous.

$$\text{Max : } Z=180X+135Y$$

$$X \geq 0 ; y \geq 0$$

$$9x + 3y \leq 1800$$

$$9x + 6y \leq 1980$$

$$3x + 3y \leq 900$$

T.A.F

- 1) Déterminer la nature et la forme standard du programme linéaire ci-dessus.
- 2) Déduire et donner le nom de la matrice A qui résulte de ce système.
- 3) Déterminer A^T puis déduire le Dual de ce primal.
- 4 a) Justifier le tableau d'itération du simplexe ci-dessous

	X	Y	e_1	e_2	e_3	c
X	0	0	2/9	-1/9	0	180
y	0	1	-1/3	1/3	0	60

e_3	0	0	1/3	-2/3	1	180
z	0	0	5	-25	0	Z=- 40500

b) Ce tableau donne-t-il la solution optimale ? Justifier votre réponse

5) Si non de déterminer X^* ; Y^* ; Z^* ; e_1 ; e_2 ; e_3 puis commenter ces résultats.

PARTIE B

Un produit **P** est fabriqué par l'entreprise **I.D.A2** à partir de deux matières **M1** et **M2**. Ces deux matières **M1** et **M2** sont conditionnées dans des sacs hermétiquement fermés. Chaque sac contient un paquet **M1** et un paquet **M2** ; il se vend sans être ouvert. La fabrication du produit **P** nécessite par jour au moins **180kg** de **M1** et **135kg** de **M2**. La livraison de ces deux matières peut être assurée par **trois** fournisseurs **A** ; **B** ; **C** dont les propositions sont les suivantes :

→ Un sac fourni par **A** coûte **1800f** et contient **9 kg** de **M1** et **3 kg** de **M2**

→ Un sac fourni par **B** coûte **1980f** et contient **9 kg** de **M1** et **6 kg** de **M2**

→ Un sac fourni par **C** coute **900f** et contient **3 kg** de **M1** ET **3 kg** de **M2**

L'entreprise **I.D.A2** souhaite s'approvisionner en **M1** et **M2** au moindre cout.

1. Déterminer le programme linéaire **(D)**, relatif à ce programme
2. Résoudre le programme linéaire **(D)**
3. Déterminer la composition en kg des sacs achetés par l'entreprise **I.D.A2**.