

COLLÈGE F-X. VOGT		Année scolaire 2023 - 2024
DEPARTEMENT STT	MINI SESSION	Date : 30 Janvier 2024
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES		
Niveau : Terminale SES	Durée : 1 H 30	Coefficient: 1

DOCUMENT ET MATÉRIEL AUTORISÉS : Calculatrice non programmable et table financière.

Cette épreuve comporte deux parties à traiter obligatoirement par les candidats.

NB : Avant de commencer à traiter ce sujet, vérifier qu'il comporte les pages 1/2 à 2/2.

PREMIÈRE PARTIE : STATISTIQUES 6 pts

Le tableau ci-dessous donne la charge maximale exprimée en tonnes, qu'une grue peut lever pour une longueur de la flèche exprimée en mètre.

Longueur (xi)	16,5	18	19,5	22	25	29	32	35	39
Charge (yi)	10	9	8	7	6	5	4,5	4	3,5

TRAVAIL A FAIRE :

- 1) Procéder à l'ajustement mécanique par la méthode des moyennes échelonnées (ordre 3). 1,5 pt
- 2) Déterminer la droite d'ajustement par la méthode des points extrêmes. 1,5 pt
- 3) Déterminer la droite d'ajustement par la méthode des points moyens. 2 pts
- 4) Estimer à partir de la droite des points extrêmes la charge maximale que peut lever la grue avec une flèche de 26 000 millimètres. 0,5 pt
- 5) Estimer à partir de la droite des points moyens la longueur de la flèche d'une grue pouvant lever une charge maximale de 58 000 kilogrammes. 0,5 pt

NB : En cas de décimal, prendre 2 chiffres après la virgule.

DEUXIÈME PARTIE : MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES 14 pts

EXERCICE 1 : 5 pts

Mr DARUM place le 1^{er} Janvier 2010 un capital est placé à intérêts composés au taux de 11,5 % l'an avec capitalisation annuelle des intérêts.

Il met à votre disposition le tableau ci-dessous :

Années	Capital début de période	Intérêts	Capital fin de la période
2010			
		1 769 505	
2012			

TRAVAIL A FAIRE N°1 :

1. Reproduire et compléter le tableau ci-dessus. 2 pts
2. Calculer l'intérêt généré par ce capital au 31 décembre 2022. 0,75 pt

Mr DARUM envisage d'utiliser la valeur acquise par son placement au 31 décembre 2022 pour acheter une maison. Cette somme étant insuffisante, il décide donc d'emprunter le 1^{er} Avril 2020 une certaine somme remboursable le 31 Décembre 2024 au taux d'intérêt annuel de 8%.

Il remboursera la somme empruntée par un versement de 14 234 555,82F le 31 Décembre 2022.

TRAVAIL A FAIRE N°2 :

3. Déterminer la valeur acquise par le placement de Mr DARUM au 31 décembre 2022. 0,75 pt
4. Déterminer la valeur de la somme empruntée par Mr DARUM. 0,75 pt
5. Déterminer la valeur de la maison achetée par Mr DARUM. 0,75 pt

EXERCICE 2 :

4 pts

A.

Mr MARECK doit payer trois effets respectivement :

- 4 800 000F échéant dans 4 ans 6 mois ;
- 2 340 000F échéant dans 3 ans 8 mois ;
- 1 980 000F échéant dans 2 ans.

Il désire remplacer ces 3 effets par un règlement unique payable dans 5 ans.

TRAVAIL A FAIRE N°1 : Calculer le montant du règlement unique au taux trimestriel de 3,25%. 1,5 pt

B.

Mr MARECK met également à votre disposition les informations ci-dessous concernant un capital placé à intérêt composé :

- Valeur acquise à la quatrième année : 13 982 079,54
- Valeur acquise à la douzième année : 37 833 581,36
- Intérêt global du placement : 122 798 438,4

TRAVAIL A FAIRE N°2 :

1. Calculer le taux de placement de ce capital. 0,75 pt
2. Calculer le capital placé. 0,75 pt
3. Calculer la durée de placement de ce capital. 1 pt

EXERCICE 3 :

5 pts

Mme ROUBIA doit, pour rembourser un emprunt à la CCA-BANK, verser des annuités constantes de fin de période de 5 826 945,049 F chacune au taux de 10,75% l'an. Le 1^{er} remboursement est effectué le 1^{er} Juin 2012 et le dernier le 1^{er} Juin 2020.

TRAVAIL A FAIRE N°1 :

1. Déterminer le montant de cet emprunt. 1 pt
2. Déterminer la valeur de cet emprunt au 1^{er} Juin 2016. 0,75 pt
3. Déterminer la valeur de cet emprunt au 1^{er} Juin 2025. 0,75 pt

Le gestionnaire des comptes de Mme ROUBIA à la CCA-BANK lui propose de modifier la modalité de remboursement initiale par les modalités suivantes :

❖ 1^{ère} modalité :

Verser 25 semestrialités constantes de 2 988 415,935 F chacune, la 1^{ère} semestrialité étant versée immédiatement.

❖ 2^{ème} modalité :

Verser des trimestrialités constantes de 1 586 779,514 F chacune au taux trimestriel de 4,15%, la 1^{ère} trimestrialité étant versée dans 3 mois.

❖ 3^{ème} modalité :

Verser 60 mensualités constantes, la 1^{ère} mensualité étant versée immédiatement au taux mensuel de 2%.

TRAVAIL A FAIRE N°2 :

4. A partir de la 1^{ère} modalité, déterminer le taux semestriel de remboursement. 0,75 pt
5. A partir de la 2^{ème} modalité, déterminer le nombre de semestrialité à verser. 1 pt
6. A partir de la 3^{ème} modalité, déterminer la mensualité constante à verser. 0,75 pt