

	BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL			
	Épreuve E1- Sous Épreuve de Mathématiques			Coef.
Contrôle en cours de formation	Situation d'évaluation de Mathématiques	Année scolaire 2012-2013	Séquence	Durée :
			1 / 2	45 min

FICHE D'INFORMATION DU CANDIDAT
--

Établissement ..LP LES HUISSELETS	Classe
NOM et Prénom du CANDIDAT Date de l'évaluation :	

Thématique : **VIE ECONOMIQUE ET SOCIALE**

Module(s) évalué(s) : **Statistiques à deux variables – Suites numériques.**

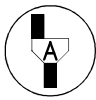
Capacités, connaissances et attitudes du référentiel évaluées

Capacités	- représenter à l'aide des TIC un nuage de points - déterminer à l'aide des TIC une droite qui exprime de façon approchée une relation entre les ordonnées et les abscisses des points du nuage. (droite d'ajustement affine) - utiliser cette droite pour extrapoler. - Calculer la valeur numérique arrondie d'une expression littérale. - Appliquer les formules donnant le terme de rang n et la somme S_n en fonction du premier terme, du dernier terme et de la raison de la suite.
Connaissances	- série statistiques à deux variables : nuage de points - ajustement affine - Expression du terme de rang n et de la somme S_n d'une suite géométrique.
Attitudes	- Le sens de l'observation. - goût de chercher et de raisonner - la rigueur et la précision - L'esprit critique vis-à-vis de l'information disponible.

 La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.
 L'emploi des calculatrices est autorisé, dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

Le candidat atteste avoir été informé de la date et des objectifs de l'évaluation le	<u>Emargement</u>
---	-------------------

Contrôle en cours de formation	Situation d'évaluation de Mathématiques	Séquence	Durée :
		1 / 2	45 min
Établissement .LP LES HUISSELETS			
NOM et Prénom du CANDIDAT		Classe : Date de l'évaluation :	

	<i>L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.</i>
	<i>Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler l'examineur ».</i>

-SUJET-

Monsieur et Madame Durant envisagent d'acheter, dans un an, un appartement ancien dans le 7^e arrondissement de Paris. Avant de se lancer dans ce projet, ils souhaitent étudier l'évolution des prix de l'immobilier ancien de ce secteur, afin de prévoir l'augmentation des prix dans un an, et connaître le montant d'une mensualité.



Problématique : Prévoir un indice de prix.

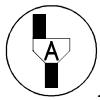
- Monsieur et Madame Durand emprunteront 250 000 € et le remboursement sera réalisé par mensualités constantes sur 20 ans avec un taux annuel de 4,2 %.
- Les indices Notaires-INSEE à base trimestrielle des prix des appartements anciens dans le 7^{ème} arrondissement de Paris sur les quatre dernières années sont notés dans le tableau ci-dessous :

Rang du trimestre x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
Indice y_i	171,5	182,1	183,5	190,4	192,9	198,6	199,4	196,2

9	10	11	12	13	14	15	16
199,1	183,6	189,6	184,7	192,1	201,6	202,6	219,2

1^{ère} partie : « INDICES DES PRIX »

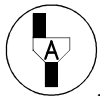
1. Commenter l'évolution des indices des prix des appartements.
.....
.....
2. Calculer le nombre de mensualités de remboursement pour le prêt de la banque.
.....
3. Choisir la bonne réponse. Le taux mensuel proportionnel au taux annuel proposé par la banque arrondi au centième est :
☐ 0,35 % ☐ 0,42 % ☐ 0,55 %



Appel n°1 : Exposer au professeur vos réponses.

4. On souhaite estimer l'indice du prix dans un an pour le comparer aux prévisions des indices Notaires-INSEE.

Ouvrir le fichier ***Indice des prix.xls*** dans lequel le tableau de l'énoncé a été recopié.



Appel n°2 : Proposer une méthode à mettre en œuvre pour répondre à cette problématique

5. Noter l'équation de la droite d'ajustement affine. **Arrondir** le coefficient de la droite au centième.
.....
6. Évaluer, en faisant un calcul, l'indice du prix des appartements dans 1 an, à partir des résultats de la série.
.....
7. Calculer le pourcentage d'augmentation des indices de prix en 1 an (entre le trimestre de rang 16 et le trimestre de rang 20). Arrondir au dixième.
.....

2^{ème} partie « ETUDE D'UN PRÊT »

1. A l'aide de la formule suivante $V_0 = a \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$

(V_0 est la somme empruntée ; t est le taux mensuel proportionnel et n est le nombre de mensualité)

Montrer que le montant d'une mensualité est $a = 1\,541,43$ €.

.....

1. On donne les quatre premières lignes du tableau d'amortissement.

Mois	Capital restant dû C en €	Intérêt I en €	Amortissement A en €	Mensualité a en €
1	250 000,00 €	875	666,43	1 541,43
2	249333,57	872,67	668,76	1 541,43
3	248664,81	870,33	671,10	1 541,43
4	247993,71	867,98	673,45	1 541,43

a. Vérifier que les amortissements A_1, A_2, A_3 et A_4 forment une suite dont on déterminera la nature et la raison. Arrondir à 10^{-4} .

.....

b. Calculer le montant du dernier amortissement (au bout des 20 ans).
 Arrondir au centième.

.....

c. Calculer la somme de tous les amortissements (sur les 20 ans).
 Arrondir à la dizaine la plus proche.

.....

d. Compléter le post-it ci-dessous, afin de répondre à la problématique.

Dans 1 an, on peut prévoir une augmentation de % pour les indices de prix de l'immobilier ancien dans le 7^e arrondissement et pour l'emprunt de monsieur et madame Durand, les mensualités s'élèveront à

Le formulaire

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 :

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