

Examen: Session de Rattrapage

Nom et Prénom* : N° d'examen :

REMARQUES IMPORTANTES

- Les téléphones portables doivent être éteints.
- Aucun document n'est autorisé.
- Seules les calculatrices non programmables sont autorisées.
- Les exercices sont indépendants. Ils ne sont pas classés par ordre de difficulté.

Exercice 1. (10pts)

Le tableau ci-contre donne l'évolution du produit national brut (PNB) de la France de 1949 à 1962. On définit le taux de croissance $C(t/0)$ de la série chronologique $V_t, t = 0, 1, \dots$ par

$$C(t/0) = \frac{V_t - V_0}{V_0}.$$

1. Exprimer $C(t/0)$ en fonction de l'indice simple $I(t/0)$. Le taux de croissance $C(t/0)$ est-il sans dimension ? (Justifier votre réponse).
2. On considère l'année 1949 comme temps de référence $t = 0$. Remplir le tableau ci-contre.
3. Le taux de croissance annuelle de PNB ci-contre possède-il les propriétés suivantes: réversibilité, identité et transitivité ? (Justifier votre réponse).
4. Représenter graphiquement la série $(t, V_t), t = 0, 1, \dots, 13$.
5. Calculer les moyennes \bar{t}, \bar{V} et les variances s_t^2, s_V^2 .
6. Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre t et V , et interpréter le résultat.
7. a) Déterminer l'équation de la droite Δ de régression linéaire de V en fonction de t .
 b) En déduire une prévision \hat{V} de PNB à l'année 1964.

PNB de la France aux prix du marché (milliards de francs 1956)		
Années (t)	PNB (V_t)	Croissance annuelle (%)
1949	13 324	
1950	14 450	
1951	15 331	
1952	15 730	
1953	16 176	
1954	16 958	
1955	17 942	
1956	18 841	
1957	19 934	
1958	20 197	
1959	20 618	
1960	21 862	
1961	22 879	
1962	23 560	

*Feuille à rendre avec la copie.

Exercice 2. (6pts)

Le tableau suivant donne les salaires mensuels bruts en euros des employés de la même entreprise **A**, à 10 ans d'intervalle. Les données sont regroupées par classe. Le nombre d'employés est passé de 200 en 1994 à 280 en 2004.

Salaires	Effectifs 1994	Effectifs 2004
1000-2000	40	56
2000-3000	70	118
3000-4000	80	92
4000-5000	5	10
5000-10000	5	4

1. Déterminer la population statistique et le caractère étudié X , en précisant sa nature.
2. Calculer le coefficient de variation de la série d'observations de X en 1994 et 2004.
3. Interpréter le résultat.

Exercice 3. (4pts)

Le tableau ci-après donne la répartition de 18 483 personnes d'une ville **A** suivant:

- Qu'elles ont été vaccinées ou non contre la fièvre typhoïde;
- Qu'elles ont, ou non, été atteintes par la maladie.

Manifestation de la maladie	Oui	Non	Effectif Marginal
Vaccination			
Oui	56	6759	
Non	272	11396	
Effectif Marginal			

1. Remplir le tableau ci-dessus. En déduire le pourcentage des personnes atteintes par la maladie.
2. Dresser le tableau des profils colonnes.
3. Les deux variables en question sont-elles indépendantes? (Justifier votre réponse).