

Deuxième année de licence AES

Méthodes d'analyse mathématique Jean-Louis GUY

Epreuve d'examen de la session 2 (2016-2017) – Durée 1h30

Aucun document n'est autorisé

La calculatrice sans mémoire constante est autorisée.

L'étudiant ne doit pas énoncer le seul résultat. Ce dernier doit être établi par le calcul ou une analyse

1 – Quelle est la durée nécessaire pour qu'un placement de 500 euros à intérêts composés triple sa valeur si le taux d'intérêt annuel moyen est 4% ?

2- Ecrire les deux premières lignes du tableau d'amortissement d'un emprunt à échéance fixe de 10 ans d'un montant de 200 000 euros si le taux d'intérêt est 4%. Ecrire aussi la dernière ligne de ce tableau.

3- Ecrire les deux premières lignes du tableau d'amortissement d'un emprunt de 100 000 euros à amortissement constant avec un taux d'intérêt annuel de 2%.

4- Comment peut-on décrire la charge et l'état annuel de la dette pour un emprunt sous forme de rente perpétuelle ? Peut-on établir un « tableau d'amortissement » ? Expliquez

5- Ecrire le taux d'intérêt continu j , comme une fonction du taux d'intérêt discret i . Représenter graphiquement

6- Quel est le taux d'intérêt effectif i^* d'un placement de 1000 euros à terme de trois ans et au taux d'intérêt nominal $i = 2\%$ si les intérêts sont versés le jour de la souscription ?

7- Quelle est la valeur acquise par un placement mensuel de 100 euros à intérêt composé, au taux annuel de 3% et d'une durée de 4 ans ?

8- Quel est le prix d'une rente perpétuelle de 1000 euros annuel si le taux d'intérêt qui sert de taux d'actualisation est 4% ?

9- Quelle différence faites-vous entre statistique descriptive et inférence statistique ?

10- Ecrire les relations qui permettent d'identifier clairement deux événements incompatibles et deux événements indépendants

11- Quel est le cardinal de l'ensemble des parties d'un ensemble F , si le cardinal de F est 50 ?

12- Énoncez les principales propriétés de la réunion de deux ensembles. Écrire les relations qui permettent de les identifier.

13- 50 % de l'effectif des élèves d'un collège sont inscrits à la pratique des compétitions de basketball et 20% à la pratique des compétitions de football ; 15% de l'effectif pratiquent à la fois le basket et le football. On interroge un élève au hasard, quelle est la probabilité : a- qu'il joue au football ou au basket en compétition ? b- qu'il ne pratique aucune activité de compétition ?

14- Combien d'échantillons d'une population de 25 personnes parfaitement identifiées par des noms différents peut-on élaborer si le taux de sondage choisi est 20% ?

Questions « Bonus »

- 1- Définissez le produit cartésien de deux ensembles et énoncez ses propriétés**
- 2- Quelle est la probabilité pour un couple, d'avoir au moins un garçon au terme de la cinquième naissance ?**
- 3- Choisissez une loi de probabilité pour une variable aléatoire discrète et énoncez ses propriétés**