

# Sujets d'examens

UM1, UFR AES, Licence 1, 2010-2011, Semestre 2

*Les sujets sont fournis à titre indicatif et ne sauraient engager l'équipe pédagogique sur un type précis de sujet*

**UNIVERSITE MONTPELLIER I**

**U.F.R. AES**

**Première année de Licence**

**Epreuve de DROIT CONSTITUTIONNEL (1<sup>ère</sup> session)**

**M. Cédric GUILLERMINET**

**Veillez choisir, l'un des deux sujets suivants :**

**Sujet de dissertation :**

La place du Parlement dans la procédure législative.
--

**Sujet de commentaire : voir au verso**

**Aucun document autorisé**

### Jacques Chirac ou l'impunité permanente

En langage diplomatique, on conviendra que les défenseurs de Jacques Chirac ont été remarquablement habiles. De façon plus familière, disons qu'ils sont des champions en matière de tartufferie. Ils n'ont cessé, mardi 8 mars, de soutenir qu'ils n'étaient pour rien dans la manœuvre qui a conduit au report sine die du procès de l'ancien président de la République. C'est formellement exact. Mais ils sont arrivés à leurs fins : éviter à leur client, le plus longtemps possible, l'humiliation de devoir comparaître devant le tribunal correctionnel de Paris, pour l'affaire des emplois présumés fictifs de la Ville de Paris, du temps où il en était le maire.

La manœuvre ? Le mot paraît rude. La question prioritaire de constitutionnalité (QPC) soulevée, à l'ouverture du procès, le 7 mars, par l'avocat d'un des coprévenus de M. Chirac, est légitime. Cette procédure, introduite dans la Constitution en 2008 et mise en œuvre depuis un an, permet à tout justiciable de contester la constitutionnalité d'une disposition législative qui lui est opposée. En l'occurrence, il s'agit d'un point très technique sur la "connexité" des deux dossiers dans lesquels M. Chirac est impliqué (l'un instruit à Nanterre et l'autre à Paris) et des délais de prescription de l'abus de bien social.

Ce droit nouveau ouvert aux justiciables est une indéniable avancée pour la protection des libertés individuelles. Au nom des droits de la défense, il est normal que cette procédure ait été invoquée et que le président du tribunal, dès lors qu'il l'a jugée fondée, reporte le procès en attendant que la Cour de cassation décide, ou non, de transmettre cette QPC au Conseil constitutionnel. Compte tenu des délais d'examen par la Cour et par le Conseil, le procès ne pourrait reprendre qu'à l'automne. Ou plus vraisemblablement après l'élection présidentielle de 2012, puisque l'usage est de ne pas juger des personnalités politiques en période électorale.

Le droit est donc respecté. La morale démocratique, en revanche, ne l'est pas. Depuis bientôt vingt ans, Jacques Chirac bénéficie d'une immunité permanente, en quelque sorte. Durant ses deux mandats, elle était liée à sa fonction. Depuis qu'il est redevenu un citoyen ordinaire, elle résulte des innombrables obstacles invoqués pour retarder son procès, et dont la QPC n'est que le dernier.

Le 8 mars encore, le tribunal aurait pu décider de suspendre le volet parisien de l'affaire, mais de se saisir du volet nanterrois, vierge de tout vice procédural, et dans lequel M. Chirac est l'ultime prévenu, après la condamnation, en 2004, de plusieurs cadres du RPR, et en particulier de M. Juppé. Il n'en a rien fait, au motif opportun que les deux affaires devaient être jugées ensemble.

De bout en bout, avec autant d'acharnement que d'habileté, l'ancien chef de l'Etat aura donc été protégé des rigueurs éventuelles de la justice. Comme le symbole d'une justice à géométrie variable. Et comme un déni de démocratie de nature à creuser un peu plus le fossé de défiance qui sépare les gouvernants des citoyens.

Edito paru dans l'édition du 10.03.11 du Monde

**UNIVERSITE MONTPELLIER I**

**U.F.R. AES**

**Première année de Licence**

**Epreuve de DROIT CONSTITUTIONNEL (2<sup>ème</sup> session)**

**M. Cédric GUILLERMINET**

**Veillez choisir, l'un des deux sujets suivants :**

**Sujet de dissertation :**

Le Conseil constitutionnel
----------------------------

**Sujet de commentaire : voir au verso**

**Aucun document autorisé**

« Voici maintenant onze années que le général de Gaulle avait entrepris de construire les institutions de la Ve République. Tout au long de ces onze années le pays n'a cessé de marquer son accord dans différents référendums constitutionnels et également dans les élections législatives. (...)

A la suite du référendum du 27 avril, le général de Gaulle, par une décision de son propre chef, une décision entièrement libre, a décidé de renoncer à ses fonctions. Une des conséquences les plus importantes et immédiates de cette décision était de faire de l'élection présidentielle un véritable test pour les institutions. Les faits sont là. Vous avez pu, les uns et les autres, assistés de bout en bout à la campagne électorale. J'en retiens, en ce qui concerne l'attitude du peuple français, deux traits essentiels. C'est d'abord le calme absolu dont il a fait preuve et c'est l'intérêt passionné qu'il a marqué pour l'élection elle-même. Et quant au résultat de cette élection, je crois pouvoir dire qu'elle est la preuve de l'adhésion nationale à la Ve République.

(...) Je crois que le choix qu'a fait le peuple français démontre son adhésion à la conception que le général de Gaulle a eue du rôle du président de la République: à la fois chef suprême de l'exécutif, gardien et garant de la Constitution, il est à ce double titre chargé de donner les impulsions fondamentales, de définir les directions essentielles et d'assurer et de contrôler le bon fonctionnement des pouvoirs publics; à la fois arbitre et premier responsable national.

Une telle conception n'empiète évidemment pas sur les droits du Parlement qu'il s'agisse de son pouvoir législatif ou de son contrôle de l'action gouvernementale. Elle laisse un rôle extrêmement important et d'ailleurs très lourd -j'en ai fait moi même la longue expérience -au Premier ministre, dans la marche des affaires, dans la direction des administrations et dans les rapports avec le Parlement; mais une telle conception comporte la primauté du chef de l'État qui lui vient de son mandat national et qu'il est de son devoir de maintenir ».

*Première conférence de presse tenue par le nouveau président de la République française Monsieur Georges Pompidou, le 10 juillet 1969.*

UFR AES

L1- Droit des obligations

Examen Semestre 2 Session 1

S. Joly

Mercredi 13 avril 2011 de 10h à 12h

MERCI DE RESOUDRE LE CAS PRATIQUE CONFORMEMENT A LA METHODE VUE EN TD

Vous traiterez séparément et successivement les trois problèmes qui se posent :

Ringo et Ursula sont contents, ils s'apprêtent à recevoir un couple de vieux amis pour le week-end : Priscilla et Tony lesquels se sont récemment installés dans la région afin d'y exploiter une ferme bio. Alors qu'elle sirote son énième soda allégé, Ursula indique à Ringo à quel point elle admire le choix de vie de leurs amis, qu'elle considère héroïque. Suite à la lecture d'une annonce dans la rubrique immobilière d'un site internet, ils ont en effet « plaqué » leur vie parisienne de cadre sup' dans la pub et se sont installés en Provence avec chien, chat et enfants, afin d'exercer la profession d'agriculteur bio. Fini les stilletos et autres costumes berlutti ; retour aux fondamentaux : une vie rude mais saine. L'annonce était en effet conforme à ce qu'ils souhaitaient, elle était ainsi rédigée : « *Idéal reconversion professionnelle agriculture bio ; vend, cause décès, corps de ferme typique sur 3 hectares de terrain ; prix intéressant* ».

A 20 h tapantes, Priscilla et Tony arrivent accompagnés de leurs enfants ; ils sont totalement déçus : leur reconversion professionnelle et culturelle a tourné au cauchemar. Ils indiquent, en effet, à Ringo et Ursula que le corps de ferme qu'ils ont acheté se situe en aval d'un terrain devant recevoir une nouvelle usine de fabrication de produits chimiques. Il est donc impossible d'y exploiter une ferme bio, ce que le vendeur savait puisque c'est lui qui a vendu le terrain sur lequel cette usine va être implantée (c'est la boulangerie du village qui le leur a dit). Ils ne savent que faire, d'autant qu'ils ont démissionné de leurs emplois respectifs et ne perçoivent aucun revenu, les enfants ont été déracinés, leur chat déprime et leur chien est couvert de puces.

Ringo est grincheux, non seulement Tony et Priscilla n'arrêtent pas de se plaindre, ce qui rend l'ambiance délétère, mais leur chien a littéralement dévoré sa collection de bonsaïs qu'il bichonnait depuis des années et qui lui a coûté une petite fortune.

Par ailleurs, il doit aller chercher la mère d'Ursulla à la gare, celle-ci ayant décidé de leur rendre une visite surprise... Arrivé sur le quai de la gare, et alors que le train est déjà arrivé, il cherche belle-maman, dérape sur le quai et se fracture le fémur. Il souffre atrocement, conservera une affreuse cicatrice et aura sans doute des séquelles.

Ursulla est épuisée par tous ces événements mais ne se laisse pas abattre, elle ressort son vieux code civil et est bien décidée à trouver une solution à ces problèmes.

Pouvez-vous l'aider ?

CODE CIVIL AUTORISE

DUREE DE L'EPREUVE : 2 HEURES

**UFR AES  
L1 – 2011**

**DROIT PRIVE**

**Semestre 2 - Session 2  
27 mai 2011-10h à 12h  
S. Joly**

**MERCI DE RESOUDRE LE CAS PRATIQUE SELON LA METHODE  
ENSEIGNEE**

Ringo doit en partie sa fortune à ses talents d'artiste ; une grande partie de ses revenus est en effet constituée par les droits d'auteur qu'il perçoit.

La municipalité de Saint-Tropez a d'ailleurs organisé une semaine culturelle dédiée à l'œuvre de Ringo. La foule se presse pour obtenir des autographes.

Afin d'éviter les flashs des paparazzis, Ringo décide de passer une journée en mer avec son épouse Ursula, à bord du yacht d'un ami.

Après deux heures de navigation, ils sont enfin seuls et décident de profiter pleinement de ce moment de calme pour se baigner dans les eaux « bleu turquoise » de la Méditerranée.

Malheureusement Ringo glisse sur la planche et se luxe la hanche en tombant dans l'eau.

Ursula veut manœuvrer le bateau pour secourir son mari mais fait une fausse manœuvre et provoque une panne électrique. Elle se jette à l'eau pour secourir son mari et ils parviennent tous deux à monter à bord.

Ils sont seuls en mer et n'arrivent à contacter personne car les systèmes électriques sont hors service.

Le lendemain matin, la hanche de Ringo a doublé de volume et ils n'arrivent toujours pas à faire fonctionner le bateau.

A midi, un pêcheur croise leur route. Il reconnaît aussitôt Ursula et Ringo qui lui demandent de l'aide. Comptant bien profiter de l'aubaine qui s'offre à lui, le pêcheur propose de les secourir contre la cession des droits de l'intégralité de l'œuvre de Ringo.

Ringo et Ursula n'ont pas le choix, Ringo souffrant le martyr, ils signent donc un contrat rédigé à la main par le pêcheur.



De retour sur la terre ferme, Ringo est transporté aux urgences de l'hôpital local.

Le diagnostic est sérieux : sa hanche est très gravement endommagée ; une prothèse devra être placée.

Après l'intervention chirurgicale, Ringo part en centre de rééducation et là, en dépit de ses efforts, il n'arrive pas à marcher sans boiter. Une radio de sa hanche est effectuée et révèle que la prothèse est inadaptée (elle est trop petite, ce qui provoque la claudication de Ringo).

Ringo est totalement déprimé et se demande quels recours il pourrait entamer pour d'une part contester la validité du contrat signé en mer et, d'autre part, engager la responsabilité du chirurgien.

**CODE CIVIL AUTORISE**  
**DURE DE L'EPREUVE : 2 heures**

**Faculté d'Administration Economique et Sociale**

**Université Montpellier I**

**L1 AES**

## **HISTOIRE CONTEMPORAINE**

**Semestre 2 - 1<sup>ère</sup> session 2010-2011**

**Durée de l'épreuve : 2 heures**

Cours : Sandrine MICHEL

### **Dissertation :**

En quoi les crises économiques favorisent-elle le développement du capitalisme industriel ?

### **Consignes**

Une copie double maximum (tout ce qui excède la copie double ne sera pas lu) avec :

- introduction et conclusion rédigées
- un plan détaillé.

**Documents autorisés.**

**Faculté d'Administration Economique et Sociale**

**Université Montpellier I**

**L1 AES**

## **HISTOIRE CONTEMPORAINE**

**Semestre 2 – 2<sup>ème</sup> session 2010-2011**

**Durée de l'épreuve : 2 heures**

Cours : Sandrine MICHEL

### **Dissertation :**

**Pourquoi le capitalisme industriel suscite-t-il des crises économiques**

### **Consignes**

Une copie double maximum (tout ce qui excède la copie double ne sera pas lu) avec :

- introduction et conclusion rédigées
- un plan détaillé.

**Documents autorisés.**

**UNIVERSITE MONTPELLIER I**

**UFR AES**

**L1- INTRODUCTION A LA GESTION**

**Semestre 2- 1ère session- 2010-2011**

**Durée de l'épreuve : 2 heures**

**Aucun document autorisé**

**Traitez les deux questions suivantes :**

**QUESTION 1 :**

**Quelles sont les différences entre l'Ecole Classique et l'Ecole des Relations Humaines ?**

**QUESTION 2 :**

**Avantages et Inconvénients de la Division du travail**

**Faculté d'Administration Economique et Sociale**  
**Université Montpellier I**  
**L1 AES**

## **INTRODUCTION A LA GESTION**

**Semestre 2 – 2<sup>ème</sup> session 2010-2011**

**Durée de l'épreuve : 2 heures**

Cours : Olivier TORRES

**Deux questions sont à traiter :**

1/ Quels sont les facteurs de contingence des organisations ? (10 points)

2/ Quelles sont les différentes configurations organisationnelles selon Henry Mintzberg ? (10 points)

**Aucun document autorisé.**

**LICENCE ADMINISTRATION ECONOMIQUE ET SOCIALE**  
**L1 Second Semestre MACROECONOMIE**  
**EXAMEN FINAL 2011 – SESSION 1**  
**Durée de l'épreuve : 2 heures**  
**Calculatrice autorisée – Aucun document**

**Question 1: (4/20 points)**

En France pour 2009, les Comptes Nationaux donnent les indications suivantes :

Milliards d'euros

Revenu Primaire des ménages	1431.2
Revenu Disponible Brut des ménages	1293.8
Consommation Finale des ménages	1084.6
Consommation Finale Effective des ménages	1418.6

Source INSEE Comptes nationaux base 2000

- 1) Donner la définition du Revenu Primaire des ménages et indiquez quelle est sa relation avec le Revenu Disponible Brut.
- 2) Expliquer quelle est la différence entre la Consommation Finale et la Consommation Finale Effective des ménages. Indiquez quel est l'intérêt de la notion de Consommation Finale Effective.

**Question 2: (10/20 points)**

Les questions 5 et 6 peuvent être traitées indépendamment du reste de l'exercice.

Soit une économie fermée représentée par 3 agents - les ménages, les entrepreneurs et l'Etat - dont les fonctions de comportement sont les suivantes :

Consommation des ménages :  $C = cY_d + C_0$  avec  $C = 0,8Y_d + 60$

$Y_d$  : revenu disponible  $Y_d = Y - T_0$

Investissement :  $I_0 = 150$

Budget de l'Etat : Dépenses publiques  $G_0 = 130$

Impôts forfaitaires  $T_0 = 25$

Le revenu global qui permet d'atteindre le plein emploi du facteur travail s'élève à  $Y_{PE} = 1800$ .

- 1) En commentant les relations décrivant l'économie, expliquez en quoi le modèle proposé est de type keynésien.
- 2) Donnez l'expression de la fonction d'épargne. Définir et calculer la propension marginale à épargner le revenu disponible.

**TSVP**

- 3) Déterminez le revenu global d'équilibre  $Y^*$ . Commentez le budget de l'Etat à l'équilibre.
- 4) A partir de l'expression de  $Y^*$  (question 3), déterminez la valeur du multiplicateur fiscal  $k_F$  et du multiplicateur budgétaire  $k_G$ . Commentez vos résultats.
- 5) Le tableau 1 ci-dessous rend compte de simulations effectuées pour mesurer l'impact de différentes mesures de politiques économiques sur le PIB pour la France. Comment peut-on interpréter les résultats obtenus pour *l'estimation haute* :
- a-dans le cas d'une augmentation des dépenses publiques
  - b-dans le cas d'une baisse des impôts sur le revenu.

Quel est le modèle théorique qui permettrait d'expliquer ces résultats ?

	Effet sur le PIB au bout d'un an, en %			Effet sur le PIB au bout de deux ans, en %		
	Estimation basse	Estimation haute	Estimation moyenne	Estimation basse	Estimation haute	Estimation moyenne
Augmentation des dépenses publiques de 1 %	+ 0,9	+ 1,9	+ 1,2	+ 0,5	+ 2,2	+ 1,3
Baisse de 1 % des impôts sur les entreprises	+ 0,1	+ 0,5	+ 0,3	+ 0,2	+ 0,8	+ 0,5
Baisse de 1 % des impôts sur le revenu	+ 0,1	+ 1,1	+ 0,5	+ 0,2	+ 1,4	+ 0,8
Baisse de 1 % des impôts indirects	+ 0,0	+ 0,6	+ 0,2	+ 0,0	+ 0,8	+ 0,4

Source : Perspectives économiques de l'OCDE, 2009

Tableau 1

- 6) Dans le tableau 1, comment peut-on interpréter les résultats obtenus pour *l'estimation basse* dans le cas d'une augmentation des dépenses publiques ? Présentez les arguments théoriques que pourraient avancer M. Friedman et les « Nouveaux Classiques » (R. Barro) pour expliquer ces résultats.

### **Question 3 : (6/20) points**

En théorie économique, quelles sont les principales hypothèses concernant la relation entre les inégalités et la croissance ?

# LICENCE ADMINISTRATION ECONOMIQUE ET SOCIALE

## L1 Second Semestre MACROECONOMIE

### EXAMEN FINAL 2011 – SESSION 2

Durée de l'épreuve : 2 heures

Aucun document - Calculatrice autorisée

#### QUESTION 1 : ( 10 points/ 20)

Comparez les fonctions de *demande de monnaie* dans l'analyse "classique" et dans l'analyse keynésienne.

Vous rappellerez notamment quels sont les motifs de la demande de monnaie pour chacune des deux théories.

#### QUESTION 2 : ( 6 points/ 20)

L'économie fictive étudiée n'a pas d'échanges avec l'extérieur et produit deux biens : le bien 1 et le bien 2. Les prix et les quantités produites sont recensés pour l'année 2009 et pour l'année 2010.

	Bien 1		Bien 2	
	Prix	Quantité	Prix	Quantité
2009	15 €	100	18 €	200
2010	30 €	300	16 €	250

- 1-
  - a - Calculez la production en valeur nominale de cette économie pour l'année 2009 et pour l'année 2010.
  - b - Indiquez comment a évolué la richesse nominale de cette économie entre les deux dates. Peut-on commenter cette évolution? Expliquez quel est le problème posé par les comparaisons dans le temps d'une même grandeur.
- 2- En prenant comme année de référence l'année 2009 :
  - a - Calculez la production en volume pour 2009 et pour 2010. Indiquez comment a évolué la richesse réelle de cette économie entre les deux dates.
  - b - Précisez quelle a été l'évolution des prix entre les 2 périodes en calculant le déflateur.

**Tournez SVP**



**QUESTION 3 : (4 points/ 20) (15 lignes maximum)**

Le tableau ci-dessous donne les contributions à la croissance du Produit Intérieur Brut (PIB) pour la France entre 2000 et 2009 (en points de PIB).

Commentez et comparez les sources de la croissance française en 2000, 2002 et 2008.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>PIB</b>	<b>3.8</b>	2.1	<b>1.2</b>	0.8	2.3	1.7	2.0	2.4	<b>0.4</b>	-2.6
<b>CF</b> Consommation finale	<b>1.4</b>	1.4	<b>0.6</b>	0.8	1.1	1.2	1.2	1.4	<b>0.5</b>	0.4
<b>FBCF</b> Formation Brute de Capital Fixe	<b>1.5</b>	0.4	<b>-0.3</b>	0.5	0.5	0.8	0.7	1.2	<b>0.2</b>	-1.5
<b>G</b> CF des administrations publiques	<b>0.7</b>	0.7	<b>1</b>	0.5	0.6	0.2	0.3	0.3	<b>0.2</b>	0.6
<b>X - M</b> Exportations – Importations	<b>-0.2</b>	0.1	<b>0.3</b>	-0.6	-0.9	-0.5	-0.4	-0.9	<b>-0.3</b>	-0.2
<b>ΔS</b> Variation de stock	<b>0.4</b>	-0.6	<b>-0.4</b>	-0.3	1	0.0	0.2	0.2	<b>-0.3</b>	-1.9

Source : INSEE, Comptes nationaux, Base 2000.

I- Une personne emprunte, le 1<sup>er</sup> janvier 2011, une somme  $S$  à un taux d'intérêt annuel  $t$ . Elle a le choix entre deux modes de remboursement :

1) Le versement d'une somme unique  $B$  le 1<sup>er</sup> janvier de l'année 2011+p :

a) On note  $K_n$  la dette de l'emprunteur le 1<sup>er</sup> janvier 2011+n, avec  $n$  entier compris entre 0 et  $p$ .

Quelle est la nature de la suite  $\{K_n\}$ ? Montrer que  $\frac{K_n}{S} = (1+t)^n$  avec  $n \in [0; p]$ .

Si l'on note  $J$  le montant total des intérêts versés, exprimer  $\frac{B}{S}$  et  $\frac{J}{S}$  en fonction de  $t$  et de  $p$ .

b) Application numérique : On suppose que  $t = 6,5\%$ .

Si  $p = 7$ , calculer  $\frac{B}{S}$  et  $\frac{J}{S}$ ; en déduire la valeur de  $B$  et celle de  $J$  quand  $S = 10\ 000\text{€}$ .

Déterminer à partir de quelle valeur de  $p$ , le montant des intérêts est supérieur à la somme empruntée.

2) Le versement annuel d'une somme constante  $A$  pendant  $p$  années (chaque 1<sup>er</sup> janvier à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2012). On note  $C_n$  le capital restant dû le 1<sup>er</sup> janvier de l'année 2011+n (après le calcul des intérêts et le versement de la  $n^{\text{ième}}$  annuité  $A$ ),  $n$  étant un entier inférieur ou égal à  $p$ .

a) Déterminer  $C_1$  et  $C_2$ . Etablir une relation entre  $C_n$  et  $C_{n+1}$ . Préciser la nature de la suite  $\{C_n\}$ .

Démontrer que :  $C_n = (1+t)^n \left[ S - \frac{A}{t} \right] + \frac{A}{t}$

Préciser la valeur numérique de  $C_p$  et en déduire que:  $\frac{A}{S} = \frac{t}{1 - (1+t)^{-p}}$ .

A partir des deux formules précédentes, montrer que:  $\frac{C_n}{S} = \left[ \frac{(1+t)^p - (1+t)^n}{(1+t)^p - 1} \right]$ .

Soit  $I$  le montant total des intérêts versés en  $p$  années. Exprimer  $I$  en fonction de  $S$ ,  $p$  et  $A$ .

Montrer que  $\frac{I}{S} = \frac{t p}{1 - (1+t)^{-p}} - 1$ .

b) Application numérique :

b1) On suppose que l'emprunteur a le choix entre les trois formules suivantes: rembourser pendant 11 ans à 6%, ou pendant 10 ans à 6,5%, ou pendant 9 ans à 7%. Quelle est la formule qui correspond au plus petit montant total des intérêts?

Calculer  $\frac{A}{S}$  dans les 3 cas proposés et commenter.

b2) Si  $t = 6,5\%$ :

déterminer à partir de quelle valeur de  $p$  le montant de l'annuité  $A$  est inférieur à 10% de  $S$ ;

même question si  $A$  est inférieure à 7% de  $S$ . Est-il possible que  $\frac{A}{S}$  soit inférieur à 6,5% ?

b3) Si  $t = 6,5\%$  et  $p = 10$ : rappeler les valeurs de  $\frac{A}{S}$  et  $\frac{I}{S}$  calculées en b1).

Envisager un remboursement anticipé au bout de 5 ans (calculer la somme que devrait verser l'emprunteur en plus de la 5<sup>ème</sup> annuité et le montant total des intérêts versés).

**II-** Soit  $f(x) = \ln(x)$  ( $\ln(x)$  étant le logarithme népérien de  $x$ ).

Préciser le domaine de définition et les limites de  $f$  au bornes de ce domaine ainsi que l'asymptote.

Calculer l'intégrale  $I(a) = \int_1^a f(x) dx$ . Peut-on évaluer l'aire du domaine  $D_1$  délimité par la courbe

de  $f$ , l'axe  $(Oy)$  et la partie de l'axe  $(Ox)$  correspondant à l'intervalle  $]0;1]$ ?

**III-** Soit une série statistique double composée de 10 couples  $\{x_i, y_i\}$  telle que :

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 5, \quad \sum_{i=1}^{10} y_i = -25, \quad \sum_{i=1}^{10} (x_i)^2 = 85, \quad \sum_{i=1}^{10} (y_i)^2 = 20\,525 \quad \text{et} \quad \sum_{i=1}^{10} x_i y_i = -1\,310$$

Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre  $x$  et  $y$ . Commenter ce résultat. En utilisant la méthode des moindres carrés, déterminer l'équation de la droite d'ajustement de  $y$  par rapport à  $x$ .

**IV-** Une résidence de vacances est composée de 60 chambres identiques qui sont louées à la semaine pendant toute l'année. Le tableau suivant donne les nombres  $x_i$  (avec  $i$  variant de 1 à 52) de chambres effectivement occupées lors de chacune des 52 semaines d'une année. Ces nombres sont classés par ordre croissant et non par ordre chronologique.

0	0	0	0	0	5	5	10	10	12	14	15	15
15	18	18	20	20	20	25	25	25	25	30	30	30
30	30	35	35	40	40	45	47	48	50	50	50	50
50	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

On donne :  $\sum_{i=1}^{52} x_i = 1\,700$  et  $\sum_{i=1}^{52} (x_i)^2 = 77\,142$

A) 1) Déterminer le mode, la médiane, le premier et le troisième quartile ainsi que la médiale.

Expliquer la signification de ces diverses valeurs.

2) Calculer la moyenne et l'écart type (préciser le sens et l'intérêt de ces quantités).

3) Que représentent les valeurs  $x_i$  supérieures ou égales à 50: d'abord en pourcentage du nombre total de ces valeurs, puis en pourcentage de la somme totale des valeurs?

B) 1) Calculer la moyenne de la série quand les 52 valeurs sont réparties dans les 3 classes suivantes:

$$[0; 20[ \quad , \quad ]20; 40[ \quad \text{et} \quad ]40; 60[$$

2) Calculer à nouveau la moyenne à partir de cette autre répartition en 3 classes:

$$[0; 20[ \quad , \quad [20; 40[ \quad \text{et} \quad [40; 60[$$

3) Comparer les valeurs de la moyenne obtenues en B)1), en B)2) et en A)2) et commenter.

Si chacune de ces chambres est louée 100€ par semaine, calculer la recette totale de l'année.

Quel serait la recette totale obtenue à partir des moyennes calculées en B)1) et en B)2) ?

## Techniques quantitatives

Calculatrice autorisée

I- Un épargnant place de l'argent sur un compte rémunéré à un taux d'intérêt annuel  $t$  (les intérêts sont versés sur ce compte le 31 décembre de chaque année) afin d'avoir au bout de  $p$  années un capital  $S$ . Deux possibilités sont envisagées:

1) L'épargnant verse une somme unique  $B$  (le 1<sup>er</sup> janvier 2011).

a) On note  $K_n$  l'état du compte le 1<sup>er</sup> janvier de l'année  $2011+n$ , avec  $n$  compris entre  $0$  et  $p$ .

Préciser la nature de la suite  $\{K_n\}$  et montrer que :  $\frac{B}{S} = \frac{1}{(1+t)^p}$ .

Si l'on note  $J$  le montant total des intérêts acquis en  $p$  années, exprimer  $\frac{J}{S}$  en fonction de  $t$ .

b) Quand  $t = 5\%$  et  $p = 5$ , calculer  $\frac{B}{S}$  et  $\frac{J}{S}$ . Si, de plus,  $S = 100\,000\text{€}$ , calculer  $B$  et  $J$ .

2) L'épargnant verse tous les ans une somme  $A$  (chaque 1<sup>er</sup> janvier à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2011).

On note  $C_n$  l'état du compte le 1<sup>er</sup> janvier de l'année  $2011+n$  (avant le versement de la somme  $A$ ), avec  $n$  entier compris entre  $0$  et  $p$ .

a) Déterminer  $C_0$ ,  $C_1$  et  $C_2$ . Etablir une relation entre  $C_n$  et  $C_{n+1}$ . Préciser la nature de la suite  $\{C_n\}$ .

Démontrer que:  $C_n = \frac{A(1+t)}{t} [(1+t)^n - 1]$

A partir de la valeur numérique de  $C_p$ , déduire que :  $\frac{A}{S} = \frac{t}{(1+t)[(1+t)^p - 1]}$

Soit  $I$  le montant total des intérêts acquis en  $p$  années. Exprimer  $I$  en fonction de  $S$ ,  $p$  et  $A$ .

Montrer que  $\frac{I}{S} = 1 - \frac{tp}{(1+t)[(1+t)^p - 1]}$

b) Application numérique:

b1) On suppose que l'épargnant a le choix d'effectuer les versements:

pendant 6 ans au taux  $t = 4,5\%$ ,

ou pendant 5 ans au taux  $t = 5\%$ ,

ou pendant 4 ans au taux  $t = 5,5\%$ .

Quel est le choix qui permet d'obtenir le montant total d'intérêts le plus élevé?

Calculer la valeur de  $\frac{A}{S}$  dans chacun des 3 cas proposés et commenter.

b2) Quand  $S = 100\,000\text{€}$ ,  $t = 5\%$  et  $p = 5$ , calculer la somme  $A$  et les intérêts  $I$ .

b3) Quand  $t = 5\%$ : à partir de quelle valeur de  $p$  a-t-on  $\frac{A}{S}$  inférieur à  $10\%$ ?

Même question pour  $\frac{A}{S}$  inférieur à  $5\%$ .

*Tourner S.V.P.*

**II-** Soit  $f(x) = x^2 \exp(x)$  ( $\exp(x)$  étant l'exponentielle népérienne de  $x$ ).

1) Préciser le domaine de définition de  $f$  et ses limites aux bornes de ce domaine ainsi que l'asymptote. Résoudre l'inégalité  $f(x) > 0$  et l'égalité  $f(x) = 0$ .

2) Calculer l'intégrale  $I(a) = \int_a^0 f(x) dx$  en utilisant la méthode d'intégration par parties.

Peut-on évaluer l'aire du domaine  $D$  délimité par la courbe de  $f$  et la partie de l'axe  $(Ox)$  correspondant à l'intervalle  $]-\infty; 0]$  ?

**III-** Soit une série statistique double composée de 10 couples  $\{x_i, y_i\}$  telle que :

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 15, \quad \sum_{i=1}^{10} y_i = 80, \quad \sum_{i=1}^{10} (x_i)^2 = 105, \quad \sum_{i=1}^{10} (y_i)^2 = 8816 \quad \text{et} \quad \sum_{i=1}^{10} x_i y_i = 941$$

Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre  $x$  et  $y$  ; commenter ce résultat. En utilisant la méthode des moindres carrés, déterminer l'équation de la droite d'ajustement de  $y$  par rapport à  $x$ .

**IV-** Le tableau suivant présente les surfaces notées  $x_i$  (avec  $i$  variant de 1 à 48), exprimées en hectares et classées par ordre croissant, des terrains agricoles d'une commune:

1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3
3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5
5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	8	9
9	10	10	12	15	15	20	28	35	50	60	70

On donne les résultats suivants:  $\sum_{i=1}^{48} x_i = 480$  et  $\sum_{i=1}^{48} (x_i)^2 = 15\,082$

A- 1) Déterminer le mode, la médiane, le premier quartile et le troisième quartile, le premier décile et le neuvième décile ainsi que la médiale; expliquer la signification de chacune de ces valeurs.

2) Calculer la surface moyenne et l'écart type (préciser le sens et l'intérêt de ces quantités). Cette moyenne est-elle un bon résumé de l'ensemble des valeurs?

3) Que représentent les valeurs  $x_i$  supérieures ou égales à 15 :

- en pourcentage du nombre total des valeurs?
- en pourcentage de la somme totale des valeurs?

Même question avec les valeurs  $x_i$  inférieures ou égales à 5.

B- Calculer la moyenne de la série quand les 48 valeurs sont réparties dans les 3 classes suivantes:

$$[0; 10[ \quad [10; 20[ \quad \text{et} \quad [20; 70].$$

Commenter.