



## Sujets d'examens

---

UM, UFR Sciences Economiques, L2, 2018-2019, Semestre 1

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

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : .....

Année d'études : L1 - L2 - L3 - M1 - M2 Année universitaire : \_\_\_\_/\_\_\_\_

L2  
Sem 1  
2S

Épreuve : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Année d'étude : L2	Enseignant : Nathalie GILLES
Matière : <u>Anglais</u>	Durée : 1 h 00
Semestre : <u>21</u>	Session : 2

Documents autorisés : **non**

Dictionnaires autorisés : **oui, uniquement pour les étudiants étrangers**  
(dictionnaire –français-chinois par exemple)

Traducteurs électroniques autorisés : **non**

Calculatrices non programmables autorisées **non**

Il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

**Read the following article and write a summary in English**  
**(maximum 200 words):**

### **New Currencies for a New Economy**

**To build local power, activists in Bristol are taking an aim at the root of all evils: money.**

July 30, 2018, [www.inequality.org](http://www.inequality.org)

When financial crises and recessions hit, regional and local economies suffer devastating ripple effects. As activists look to shield their local economies from some of the harsh impacts of globalization, they've come across one potential solution to tackle the heart of the problem: create community currencies and change the money itself.

In the wake of the 2008 financial crisis a group of friends on the Italian island of Sardinia set up Sardex, an electronic business-to-business mutual credit system. Six years later, around 140 million euros worth of transactions have been made. Similar models exist across Europe, like Utrechtse Euro in the Netherlands and SoNantes in France.

In addition to these trade networks, local currency schemes have been emerging around the world as technological innovations offer new ways to circumvent the usual issues of scale and sustainability. As community currency schemes become easier and cheaper to manage, sophisticated experiments keep growing. But none of them quite match the scale and traction of the Bristol Pound

The Bristol Pound is the UK's first city-wide community currency and the "largest and most institutionalized in Europe" according to researcher Coco Kanters, who has been studying community currencies since 2013. Available in both paper and electronic form, one Bristol Pound is equal to one Pound Sterling, and can be spent freely in any of the city's participating independent shops.

Five years after its launch, 5 million Bristol Pounds have been spent and 80,000 digital transactions have been made. The Bristol Pound has just over 2,000 users, including around 800 businesses. And since 2016, Bristolians can pay their local taxes, energy bills and transportation fares using the local currency.

The Bristol Pound was launched in 2012 by local Green Party politician Stephen Clarke and three other Bristolians worried that the proliferation of chain stores in their city would threaten the community life and small independent character of their hometown. The unique identity of Bristol – which street artist Banksy calls home – has played a key role in the success of the currency.

Kanters says Bristolians tend to have "a greater appreciation for local businesses as opposed to multinationals". The city is home to the longest and last traditional high street – or Main Street – in the UK and Bristolians are determined to protect that

## NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

local spirit. For Clarke, Bristol is a Goldilocks-style fit for a local currency. "It's not too big, it's not too small", Clarke says. "It's the right number of people, the right kind of political support, the right activist vibe".

That vibe was clearly illustrated in the 2011 Tesco riots. Thousands of Bristolians organized and campaigned for weeks when Tesco – the UK's biggest supermarket chain – announced it was opening a store in Stokes Croft, a neighbourhood known for its strong counter-cultural scene. The opposition campaign escalated as city residents sought to protect the independent character of their hometown.

Faceless chain stores, giant supermarket retailers and global fashion outlets have been pushing out mom and pop shops across the UK and around the world. In addition to eroding neighbourhood character, multinational corporations are also sucking profits from local communities. But local currencies, like the Bristol Pound, are making inroads at keeping the money in the place where it gets spent.

"Typically, in the UK if you spend a pound at a multinational, about 80 pence of it immediately leave the city and about 20 pence stay. If you spend a local currency, the two are reverse", says Clarke. The economic principle behind this argument is what is known as the "local multiplier effect". Money spent in locally-owned businesses generates greater local economic benefits as businesses are more likely to re-spend that money in their community.

Though the Bristol Pound has seen great success in recent years, its capacity to tackle rising inequalities and social exclusion hasn't yet been proven. Kanters notes that the typical Bristol Pound member remains "a white, middle-class, Green-voting individual", usually based in the most affluent parts of the town.

According to Susan Johnson and Helen Harvey-Wilson, two researchers from the University of Bath who conducted a thorough evaluation of the Bristol Pound, one reason for this is that it's much harder for people living in hardship to adopt local currencies. There's a certain degree of financial flexibility and psychological energy required to be able to manage multiple accounts effectively. And there are many people living in hardship in Bristol.

In his 2016 State of the City address, Bristol Mayor Marvin Rees warned that "while Bristol is getting wealthier, inequality is increasing and the city becoming ever more unaffordable". While Bristol is a city of thriving local businesses, it's also "fractured by race and class", Rees said. Some neighbourhoods are among the most deprived in England, with life expectancies nearly a decade under the national average. These same areas are also deprived of the local independent stores the Bristol Pound is meant to sustain. Chain stores and giant supermarkets are often the only option in these neighbourhoods, which poses a challenge for Clarke and his colleagues to expand their local currency.

To get around this issue, the Bristol Pound team has launched "Real Economy", a cooperative aimed at supplying fresh local food at an affordable price to poor and low-income communities. The coop has also opened multiple neighbourhood centres throughout the city, where people can prepare and share a free meal with fresh ingredients.

Initiatives like Real Economy are crucial to the sustainability of the Bristol Pound.





NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019 - EXAMENS**

L2  
Sem 3  
2S  
TD

Année d'étude : L2	Enseignant : J. Rouanet
Matière : Anglais TD	Durée : 1 h
Semestre : S81	Session : 2

- Documents autorisés non
- Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones non
- Calculatrices non programmables autorisées non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

1. Comment on the cartoon below



**"So, they weren't interested in your Robin Hood Tax then."**

( 150 words)

2. Many governments use "sin taxes" to dissuade people from smoking and drinking alcohol. Do they work ? Are they fair ?

( 250 words)

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019 - EXAMENS

Année d'étude : L2	Enseignant : Y. Iglesias
Matière : <u>Espagnol économique</u>	Durée : 1 h
Semestre : 3	Session : 2

Documents autorisés non  
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones non  
Calculatrices non programmables autorisées non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

**I. BANCOS DE TIEMPO (5 puntos)**

¿En qué son diferentes de los bancos « clásicos » ?

**II. MICROCRÉDITOS (5 puntos)**

¿En qué se diferencian de los créditos « clásicos » ?

**III. EVOLUCIÓN DE LA BANCA (6 puntos)**

¿Qué son las FINTECH ? Presente un ejemplo.

**IV. PRINCIPALES OPERACIONES Y SERVICIOS BANCARIOS (4 puntos)**

Haga una lista poniendo los verbos en infinitivo.

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : .....

Année d'études : L2 Année universitaire : 2018/19

L2  
Sem 1  
15

Épreuve : Macroeconomics 2 Date : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Épreuve de : **Macroeconomics 2**

No document. No calculators. Only paper dictionary. a

Answer to multiple choice questions a

1	2	3	4	5	6	7	8

- Which of the following is not a way for a bank to manage a liquidity problem?
  - Purchase Treasury bonds.
  - Borrow on the interbank market.
  - Reduces the amount of loan issued.
  - Issue additional negotiable certificates of deposit.
- According to the efficient markets hypothesis, the current price of a financial security
  - Pegged to a standard, such as the US dollar,000.
  - Set by each country.
  - Increasing.
  - Unpredictable.
- When the Central Bank \_\_\_\_\_ the monetary base and households held less cash and more deposits, the quantity of narrow money M1 \_\_\_\_\_.
  - decreases ; increases
  - keeps constant ; increases
  - keeps constant; decreases
  - decreases ; keeps constant

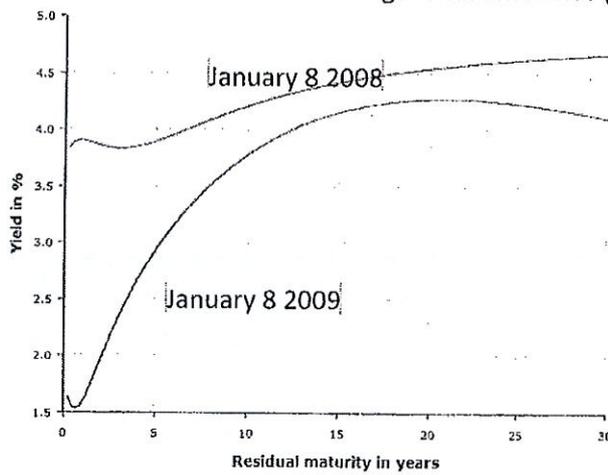
~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

4. When the interest rate on a bond is \_\_\_\_\_ the equilibrium interest rate, in the bond market there is excess \_\_\_\_\_ and the interest rate will \_\_\_\_\_.
- above; demand; fall
  - above; demand; rise
  - below; supply; fall
  - above; supply; rise
5. When yield curves are downward sloping
- medium-term interest rates are above both short-term and long-term interest rates.
  - short-term interest rates are above long-term interest rates.
  - long-term interest rates are above short-term interest rates.
  - short-term interest rates are about the same as long-term interest rates.
6. In the market for reserves, if the interbank rate (Eonia) is above the interest rate paid on excess reserves, a reduction of open market sales \_\_\_\_\_ the supply of reserves causing the interbank rate (Eonia) to \_\_\_\_\_, everything else held constant.
- decreases; increase
  - increases; increase
  - increases; decrease
  - decreases; decrease
7. Which of the following are bank liabilities?
- the building owned by the bank
  - a mortgage loan
  - a negotiable certificates of deposit
  - reserves
8. The M1 is a measure of money including
- Currency in the hands of the nonbank public and checkable deposits.
  - Currency in the hands of the nonbank public and reserves.
  - Currency printed by the central bank and reserves.
  - Deposits, currency and money market instruments.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

**Case study** (for graphics use notations or colors –avoid red please- to distinguish before and after the events)

Yield curve of the AAA-rated euro area central government bonds (from ECB data)



1. Define the yield curve. Recall how economic theory explains it.



~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

4. Recall the bond market equilibrium model. Use it to show that a reduction in the interest rate on the primary market of corporate bonds does not necessarily imply an increase in quantity of bonds issued.

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : .....

Année d'études : L2 Année universitaire : 2018/19

L2  
Sem 1  
15

Épreuve : Macroeconomics 2 Date : \_\_/\_\_/\_\_

Epreuve de : **Macroeconomics 2**

[ No document. No calculators. Only paper dictionary. b ]

Answer to multiple choice questions a

1	2	3	4	5	6	7	8

- In the market for reserves, if the interbank rate (Eonia) is above the interest rate paid on excess reserves, a reduction of open market sales \_\_\_\_\_ the supply of reserves causing the interbank rate (Eonia) to \_\_\_\_\_, everything else held constant.
  - decreases; increase
  - increases; increase
  - increases; decrease
  - decreases; decrease
- When the Central Bank \_\_\_\_\_ the monetary base and households held less cash and more deposits, the quantity of narrow money M1 \_\_\_\_\_.
  - keeps constant ; increases
  - keeps constant; decreases
  - decreases ; increases
  - decreases ; keeps constant
- Which of the following is not a way for a bank to manage a liquidity problem?
  - Borrow on the interbank market.
  - Purchase Treasury bonds.
  - Reduces the amount of loan issued.
  - Issue additional negotiable certificates of deposit.

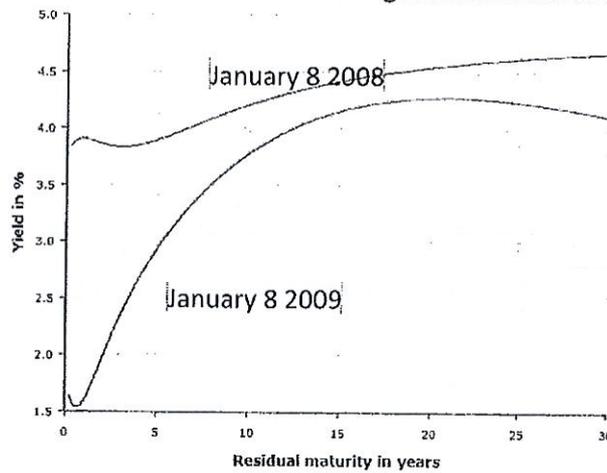
~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

4. When yield curves are downward sloping
  - a. short-term interest rates are above long-term interest rates.
  - b. medium-term interest rates are above both short-term and long-term interest rates.
  - c. long-term interest rates are above short-term interest rates.
  - d. short-term interest rates are about the same as long-term interest rates.
  
5. According to the efficient markets hypothesis, the current price of a financial security
  - a. Pegged to a standard, such as the US dollar,000.
  - b. Unpredictable.
  - c. Set by each country.
  - d. Increasing.
  
6. When the interest rate on a bond is \_\_\_\_\_ the equilibrium interest rate, in the bond market there is excess \_\_\_\_\_ and the interest rate will \_\_\_\_\_.
  - a. above; demand; fall
  - b. below; supply; fall
  - c. above; demand; rise
  - d. above; supply; rise
  
7. Which of the following are bank liabilities?
  - a. the building owned by the bank
  - b. a mortgage loan
  - c. a negotiable certificates of deposit
  - d. reserves
  
8. The M1 is a measure of money including
  - a. Currency in the hands of the nonbank public and reserves.
  - b. Currency printed by the central bank and reserves.
  - c. Currency in the hands of the nonbank public and checkable deposits.
  - d. Deposits, currency and money market instruments.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

**Case study** (for graphics use notations or colors –avoid red please- to distinguish before and after the events)

Yield curve of the AAA-rated euro area central government bonds (from ECB data)



1. Define the yield curve. Recall how economic theory explains it.



~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

4. Recall the bond market equilibrium model. Use it to show that a reduction in the interest rate on the primary market of corporate bonds does not necessarily imply an increase in quantity of bonds issued.

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : .....

Année d'études : L2 Année universitaire : 2018/19

Épreuve : Macroeconomics 2 Date : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

L2  
Sem 1  
15

Epreuve de : **Macroeconomics 2**

No document. No calculators. Only paper dictionary. c

Answer to multiple choice questions a

1	2	3	4	5	6	7	8

1. When the interest rate on a bond is \_\_\_\_\_ the equilibrium interest rate, in the bond market there is excess \_\_\_\_\_ and the interest rate will \_\_\_\_\_.

- a. above; demand; fall
- b. below; supply; fall
- c. above; demand; rise
- d. above; supply; rise

2. Which of the following are bank liabilities?

- a. the building owned by the bank
- b. a mortgage loan
- c. a negotiable certificates of deposit
- d. reserves

3. The M1 is a measure of money including

- a. Currency in the hands of the nonbank public and reserves.
- b. Currency printed by the central bank and reserves.
- c. Currency in the hands of the nonbank public and checkable deposits.
- d. Deposits, currency and money market instruments.

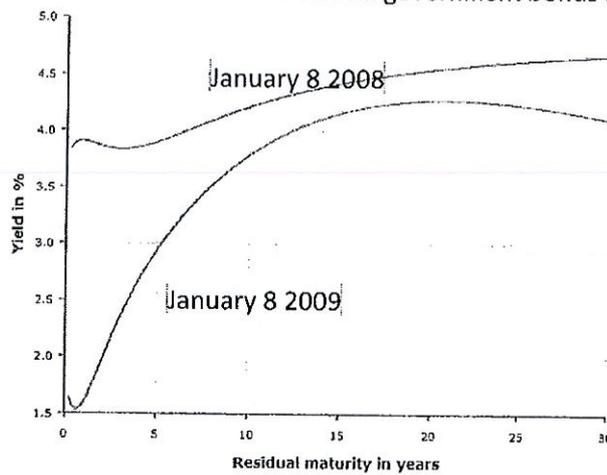
~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

4. In the market for reserves, if the interbank rate (Eonia) is above the interest rate paid on excess reserves, a reduction of open market sales \_\_\_\_\_ the supply of reserves causing the interbank rate (Eonia) to \_\_\_\_\_, everything else held constant.
  - a. increases; increase
  - b. decreases; decrease
  - c. decreases; increase
  - d. increases; decrease
  
5. When the Central Bank \_\_\_\_\_ the monetary base and households held less cash and more deposits, the quantity of narrow money M1 \_\_\_\_\_.
  - a. decreases ; increases
  - b. keeps constant; decreases
  - c. keeps constant ; increases
  - d. decreases ; keeps constant
  
6. Which of the following is not a way for a bank to manage a liquidity problem?
  - a. Purchase Treasury bonds.
  - b. Borrow on the interbank market.
  - c. Issue additional negotiable certificates of deposit.
  - d. Reduces the amount of loan issued.
  
7. When yield curves are downward sloping
  - a. long-term interest rates are above short-term interest rates.
  - b. short-term interest rates are above long-term interest rates.
  - c. medium-term interest rates are above both short-term and long-term interest rates.
  - d. short-term interest rates are about the same as long-term interest rates.
  
8. According to the efficient markets hypothesis, the current price of a financial security
  - a. Pegged to a standard, such as the US dollar,000.
  - b. Set by each country.
  - c. Unpredictable.
  - d. Increasing.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

**Case study** (for graphics use notations or colors –avoid red please- to distinguish before and after the events)

Yield curve of the AAA-rated euro area central government bonds (from ECB data)



1. Define the yield curve. Recall how economic theory explains it.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

2. Use this theory to list the factors that could explain the shift of the yield curve in Euro area between January 2008 and January 2009 illustrated in the figure above. Do you know of any event during the year that might be related to one of these factors?

3. According to the credit channel, if the central bank conducts a monetary policy that reduces the medium and long term interest rates it could stimulate economic growth. Describe this transmission mechanism.

~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

4. Recall the bond market equilibrium model. Use it to show that a reduction in the interest rate on the primary market of corporate bonds does not necessarily imply an increase in quantity of bonds issued.

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019 - EXAMENS

L2  
Sem 1  
25

Année d'étude : L2	Enseignant : Ricci
Matière : <u>Macroeconomics 2</u>	Durée : 1h30
Semestre : <u>2 1</u>	Session : 2

Documents autorisés non  
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui only paper version  
Calculatrices non programmables autorisées non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

**Case study (12/20), 40 min.**

Consider two related markets for bonds: German bonds and French bonds, representing a large share of bonds in the Euro area. Use a modified version of the bond market equilibrium model, where the supply of each type of bonds is assumed rigid at any given date.

1) Recall the main elements of the model and plot the equilibrium on the two markets at the initial situation, assuming that the same equilibrium real rate of interest prevails on the two markets.

2) Analyze the consequence on the real rates of interest on the two markets, of an increase in the supply of French bonds, due to increased fiscal deficit of the French State following the implementation of policies resulting of the *grand débat*. Distinguish between the two following cases:

- a) Market operators perceive unchanged and equal default risk of the two issuers.
  - b) Market operators perceive an increased default risk of the French State.
- 3) Suppose that the public discourse of the European Central Bank (ECB) is such that market operators expect economic growth to slow down and the ECB to conduct an expansionary monetary policy, over the coming 4 to 6 quarters
- a) How does the ECB conduct such a policy stance and what are its consequences on the interest rate? Give an example of its activity, using the chapter on monetary policy instruments.
  - b) Given the time lag in the implementation of the expected policy specified in item 3 above, what could be the impact on the yield curve of the expected and effective fiscal and monetary policies above? Recall its definition and use concepts studied in class.

**Question 1 (3/20), 10 min.**

*"Future changes in stock prices should, for any practical purpose, be unpredictable".*  
Explain referring to material and theories studied for this class.

**Question 2 (5/20), 15 min.**

- 1) What is the relationship between the Central Bank's balance sheet and the quantity of money M1 in circulation? Explain
- 2) Is the Central bank able to manage the quantity of money in circulation by choosing the size of its balance sheet? Justify and give an example.

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019 - EXAMENS

L2  
Sem 1  
2S

Année d'étude : L2	Enseignant : C. LAGARDE
Matière : macroéconomie 2	Durée : 1 h 30
Semestre : 3 2	Session : 2

Documents autorisés non

Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui

Calculatrices non programmables autorisées non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Les candidats traiteront le sujet suivant :

**La demande d'actifs, l'équilibre du marché des obligations, la préférence pour la liquidité et son lien avec les variations du taux d'intérêt.**

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019 - EXAMENS

Année d'étude : L2  
Matière : Mathématiques  
Semestre : 3

Enseignant : Annie Claret  
Durée : 2 h  
Session : 1

Documents autorisés            oui    non  
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones    oui    non  
Calculatrices non programmables autorisées            oui    non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

N.B. La présentation et la rédaction seront prises en compte dans la notation.  
Les questions seront traitées dans l'ordre de l'énoncé.

**I. Questions de cours. (4 points)**

- 1)  $E$  étant un espace vectoriel sur  $\mathbb{R}$ ,  $f$  une application linéaire de  $E$  vers lui-même, donner la définition d'une valeur propre de  $f$  et de l'espace propre associé.

Montrer que si deux valeurs propres de l'application linéaire sont distinctes, les sous-espaces propres associés sont en somme directe.

- 2) Énoncer une condition nécessaire et suffisante pour qu'une application linéaire d'un espace vectoriel  $E$  de dimension  $n$  vers lui-même soit diagonalisable.

**II. Suite récurrente linéaire. (4 points)**

Résoudre l'équation suivante :

$$2x_{t+2} - 3x_{t+1} - 2x_t = 2^t, \quad t \in \mathbb{N}.$$

1/2

### III. Application linéaire. (4 points)

$\mathbb{R}^4$  étant muni de sa base canonique,  $f$  est l'application linéaire de  $\mathbb{R}^4$  vers lui-même définie par :

$$f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4 \\ (x, y, z, t) \mapsto (x+2y-z+t, 2x+y+z-t, x+y+t, 3x+2y+z).$$

Déterminer le noyau et l'image de  $f$  en en donnant la dimension et une base.

### IV. Diagonalisation. (8 points)

1) Pour  $\alpha \in \mathbb{R}$ , soit  $A_\alpha$  la matrice définie par :

$$A_\alpha = \begin{bmatrix} \alpha & -\alpha & 2 \\ -\alpha & \alpha & 2 \\ 2 & 2 & -2 \end{bmatrix}$$

Calculer le polynôme caractéristique de  $A_\alpha$ .

En déduire :

- Les valeurs du réel  $\alpha$  pour lesquelles  $A_\alpha$  est inversible.
- La valeur du réel  $\alpha$  pour laquelle  $\lambda = 2$  est valeur propre double de  $A_\alpha$ .

2) Soit  $\alpha = -1$

Déterminer une matrice  $P$  inversible et une matrice  $D$  diagonale telles que  $A_{-1} = P D P^{-1}$ . (choisir l'ordre croissant pour les valeurs propres.)

3) Résoudre le système d'équations récurrentes suivant :

$$\begin{cases} x_{t+1} = -x_t + y_t + 2z_t \\ y_{t+1} = x_t - y_t + 2z_t \\ z_{t+1} = 2x_t + 2y_t - 2z_t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{N}.$$

Indications : Ecrire le système sous la forme (S) :  $X_{t+1} = A X_t$  et poser  $U_t = P^{-1}X_t$ ,  $t \in \mathbb{N}$ .

Montrer l'équivalence de (S) avec (S') :  $U_{t+1} = D U_t$ ,  $t \in \mathbb{N}$ .

Résoudre (S').

En déduire  $X_t$ , quel que soit  $t \in \mathbb{N}$ .

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019 – EXAMENS

L2  
Sem 1  
25

Année d'étude : L2	Enseignant : A. Claret
Matière : <u>Mathématiques</u>	Durée : 2 h
Semestre : 3	Session : 2

Documents autorisés            oui    non  
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones    oui    non  
Calculatrices non programmables autorisées            oui    non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

**N.B. La présentation et la rédaction sont des éléments importants de notation.  
Les questions seront traitées dans l'ordre de l'énoncé.**

**I Suite récurrente linéaire (5 points)**

Résoudre l'équation récurrente suivante :

$$4x_{t+2} - 4x_{t+1} + x_t = 9t2^t, \quad t \in \mathbb{N}.$$

**II Application linéaire (6 points)**

$f$  est l'application linéaire de  $\mathbb{R}^4$  vers lui-même, dont la matrice dans une base orthonormée de  $\mathbb{R}^4$  est  $A$  :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & -3 & 0 \end{bmatrix}$$

- 1) L'application  $f$  est-elle bijective ?
- 2) Déterminer le noyau et l'image de  $f$  en en donnant la dimension et une base.

1/2

### III Diagonalisation (9 points)

$A_\alpha$  est la matrice d'ordre 3 définie par :

$$A_\alpha = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 2 \\ -2 & 2 & \alpha \end{bmatrix}, \quad \alpha \in \mathbb{R}.$$

- 1) Déterminer le polynôme caractéristique de  $A_\alpha$  et en déduire :
  - a) Les valeurs propres de  $A_\alpha$ .
  - b) La valeur de  $\alpha$  telle que  $\lambda = 3$  soit valeur propre double de  $A_\alpha$ .
  
- 2) Soit  $\alpha = 1$   
 $A_1$  est-elle diagonalisable ?
  
- 3) Soit  $\alpha = -1$ . On note  $A = A_{-1}$ 
  - a) Déterminer une matrice  $D$  diagonale et une matrice  $P$  inversible telles que  $A = PDP^{-1}$ . Choisir l'ordre croissant pour les valeurs propres.
  - b) Calculer  $D^3 - 3D^2 - D + 3I$  où  $I$  est la matrice identité de  $\mathbb{R}^3$ .  
En déduire  $A^3 - 3A^2 - A + 3I$ , puis  $A^{-1}$ .



L2  
Sem 1  
15

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
2018-2019 - Final Exam

Année d'étude: Licence 2

Enseignant: A. Marciano

Matière : Microeconomics

Durée : 1 h 30

---

Documents autorised:	NONE
Dictionaries for non French speaking students:	No
Programmable calculators authorized:	No
All cell phones must be stored away during exams	

---

- (4 points)** Your income in period 1 is of 10,000 (that you receive from a gift). In period 2, you must work. The available total time is of 600 hours. The wage rate is of \$30 per hour. The interest rate,  $r = 10\%$ . Let  $c_1$  and  $c_2$  denote consumption this year and next year;  $m_1$  and  $m_2$  denote the income this year and next year, leisure and L, labor? **Derive the mathematical expression for your budget constraint and explain your reasoning.**
- (5 points)** A fall in the wage rate leads to a **substitution** and an **income** effect. Describe these two effects and explain how these effects affect the labor curve.
- (5 points)** A firm uses labor and machines to produce output according to the production function  $F(L, M) = 4L^{1/2}M^{1/2}$ , where L is the number of units of labor used and M is the number of machines. The cost of labor is 40 per unit and the cost of using a machine is 10.
  - What condition has to be satisfied when the firm minimises its cost of production?
  - Find the number of machines it would use per worker if the firm wants to produce its output in the cheapest possible way.
  - How many units of labor and how many machines would the firm use to produce Y units in the cheapest possible way?
  - How much would this cost?
- (6 points)** A monopoly faces market demand  $Q = 50 - \frac{P}{2}$  and has a cost function  $C(Q) = 20 + 40Q + Q^2$ .
  - Find the profit maximising price and quantity and the resulting profit to the monopoly.
  - Define and calculate the socially optimal price?
  - Calculate the deadweight loss (DWL) due to the monopolist behaviour of this firm.



L2  
Sem 1  
25

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
2018-2019 - Final Exam

Année d'étude: Licence 2

Enseignant: A. Marciano

Matière : Microeconomics

Durée : 1 h 30

Semester : 3

Session : 2

---

Documents autorised:	NONE
Dictionaries for non French speaking students:	No
Programmable calculators authorized:	No

---

All cell phones must be stored away during exams

---

- (4 points)** Explain (algebraically or graphically) why the marginal cost curve intersects both the average variable cost and the average cost curves from below each curve's minimum.
- (4 points)** If 50 units of a good are sold at a price of 20 and 80 unites are sold at a price of 15, what is the (absolute) value of the price of demand?
- (6 points)** Suppose you are trying to choose how much you should consume at period 1 and how much you should consume at period 2. Consumption in period  $i$  is noted  $C_i$  and the price of consumption is  $p_i$  with  $m_i = (1, 2)$ . Your income is noted  $i$  ( $i = (1, 2)$ ). You can borrow, or save money at an interest rate of  $t$ .
  - If  $m_1 = 200$ ,  $m_2 = 110$ ,  $p_1 = p_2 = 1$ , and  $t = 10\%$ , write your budget constraint.
  - What is your optimal choice If your preferences can be described by the following intertemporal utility function:  $U(C_1, C_2) = C_1 \cdot C_2$
  - Are you a borrower or saver (lender)?
- (6 points)** The demand function for *Puxois* given by  $Q = 10 - p$  (where  $p$  is the price of the product in euros and  $Q$  the quantity demanded in kilos). *Apso* is in situation of monopoly to produce this good. The total cost of production is  $CT_a = Q^2$ .
  - What is the optimal quantity *Apso* is producing?
  - At which price is it sold?
  - A second firm, *Baja* enters the market of *Puxois*. The two firms compete in a Cournot market. The total cost of Le coût total de Baja est Baja is given by  $CT_B = 0,5 \cdot Q_B^2 + 2 \cdot Q_B$ . What are the quantities produced by *Apso* and *Baja* at the equilibrium and the market price in this situation.

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019- EXAMENS

L2  
Sem 1  
1S

Année d'étude : L2	Enseignant : LAVAINÉ	Durée : 1.5 h
Matière : <u>Microéconomie</u>	Session : 1	
Semestre : 1		

Documents autorisés non  
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui  
Calculatrices non programmables autorisées oui

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Chaque question a une seule réponse correcte.

Veillez répondre uniquement sur la feuille réponse.

Attention à **l'ordre des questions** sur votre feuille réponse.

### Questions de cours (8 points)

- 1- Pour un agent emprunteur quels sont les effets d'une hausse du taux d'intérêt ? (1 point)
  - a. Hausse de la satisfaction
  - b. Effet de substitution : enrichissement de l'agent donc augmentation de la consommation future et courante
  - c. Effet de revenu : appauvrissement de l'agent donc diminution de la consommation future et courante
  - d. Effet total : Les emprunts sont plus coûteux donc l'épargne est favorisée.
  - e. La hausse de la consommation est tellement forte qu'il devient prêteur.
  
- 2- Déterminer l'équation de la contrainte budgétaire en termes de valeurs présentes (1 point)
  - a.  $P_1C_1+P_2C_2(1+t)^{-1}$
  - b.  $P_1C_1+P_2C_2(1+t)^{-1}=R_1+R_2(1+t)^{-1}$
  - c.  $P_1C_1+P_2C_2(1+t)=R_1+R_2(1+t)$
  - d.  $(1+t)P_1C_1+P_2C_2=(1+t)R_1+R_2$
  - e. Aucune des réponses ci-dessus
  
- 3- Le coût marginal de court terme (1 point):
  - a. Est toujours croissant
  - b. Est égal au coût moyen quand ce dernier est en son minimum
  - c. Est en partie fonction des coûts fixes
  - d. N'est pas affecté par la modification de prix des facteurs
  - e. Aucune des réponses ci-dessus
  
4. On dit que l'équilibre de concurrence pure et parfaite est optimal car (1 point) :
  - a. La recette moyenne égale la recette marginale
  - b. Le surplus global est maximal
  - c. Le coût moyen coupe la recette marginale
  - d. Le prix est égal à la recette marginale
  - e. Aucune des réponses ci-dessus
  
5. En monopole naturel, (1 point)
  - a. le coût marginal est toujours supérieur au coût moyen
  - b. Le coût marginal est inférieur au cout moyen
  - c. Le coût marginal est toujours croissant
  - d. Le coût moyen est croissant
  - e. Aucune des réponses ci-dessus
  
6. Dans un oligole composé d'entreprises ayant à peu près la même structure de coût, l'entreprise qui déciderait d'augmenter ses prix : (1 point)
  - a. Perdrat tous ses clients
  - b. Serait suivie par les autres entreprises, soucieuses de profiter, elles aussi, de la hausse du prix.
  - c. Perdrat de nombreux clients dans l'hypothèse où l'homogénéité du produit est vérifiée.
  - d. Aucune des réponses ci-dessus

7. (2 points) Supposez que la demande de marché et la courbe d'offre sont données par les équations suivantes:  $P = 12 - 0.25 QD$  et  $QS = - 8 + 4/3 P$ . Le surplus total (consommateur + producteur) du marché est:

- a. 20/3
- b. 30
- c. 32/3
- d. 18
- e. Aucune des réponses ci-dessus

**Exercice 1: (4 points) - chaque question est sur 2 points.**

Nous nous intéressons au comportement intertemporel d'un consommateur. Celui-ci dispose d'un revenu de 10 000 à la période 1 qu'il reçoit d'un don et d'un revenu à la période 2 qui est le fruit de son travail. Le salaire est de 30 euros de l'heure. Le temps total disponible est de 600 heures. On notera  $C_i$  la quantité consommée à la période  $i$  achetée à un prix unitaire  $p_i=1$  ( $i=1,2$ ) et  $l$  le loisir. Ce consommateur peut prêter ou emprunter au taux d'intérêt  $t=10\%$ .

8. Déterminer votre revenu en période 2
- a. 18 000
  - b. 30 000
  - c. 1800
  - d.  $30(600-l)$
  - e. Aucune des réponses ci-dessus

9. Déterminer l'équation de la contrainte budgétaire

- a.  $C_1 + C_2 / (1+0,1)$
- b.  $10000 + C_2 / 1,1$
- c.  $C_2 = 330 - 1.1C_1$
- d.  $C_2 = 29000 - 30l + 1.1C_1$
- e. Aucune des réponses ci-dessus

**Exercice 2: (8 points) - chaque question est sur 2 points.**

La fonction de demande d'un produit est définie par  $Q = 50 - P/2$  (où  $p$  est le prix unitaire du produit en euros et  $Q$  la quantité demandée en kilogramme). L'entreprise est en situation de monopole sur ce marché. Son coût total est de :  $CT(Q) = 20 + 40Q + Q^2$

10. Quelle est la quantité optimale vendue par l'entreprise en situation de monopole?

- a.  $Q=15$
- b.  $Q=10$
- c.  $Q=42$
- d.  $Q=80$
- e. Aucune des réponses ci-dessus

11. Quel est le prix de vente ?

- a.  $P= 15$
- b.  $P= 70$
- c.  $P= 80$
- d.  $P= 42$
- e. Aucune des réponses ci-dessus

12. Calculez la perte sèche (DWL) en monopole

- a.  $DWL=50$
- b.  $DWL=80$
- c.  $DWL=15$
- d.  $DWL=60$
- e. Aucune des réponses ci-dessus

13. Calculez le prix et la quantité vendue sur un marché compétitif ?

- a.  $Q^*=70$  et  $P^*=10$
- b.  $Q^*=60$  et  $P^*=10$
- c.  $Q^*=60$  et  $P^*=15$
- d.  $Q^*=70$  et  $P^*=15$
- e. Aucune des réponses ci-dessus

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : .....

Année d'études : L2 Année universitaire : \_\_\_\_/\_\_\_\_

Épreuve : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

L2  
Sem 1  
15

Epreuve de : Microéconomie L2

Chaque question a une seule réponse correcte.

Veillez répondre uniquement sur la feuille réponse.

Attention à l'ordre des questions sur votre feuille réponse.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Questions n°1 à 13	a	b	c	d	e
3					
6					
4					
2					
1					
5					
10					
12					
9					
13					
8					
11					
7					

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : .....

Année d'études : L2 Année universitaire : \_\_\_\_/\_\_\_\_

Épreuve : \_\_\_\_\_ Date : \_\_/\_\_/\_\_

L2  
Sem 1  
TS

Epreuve de : Microéconomie L2

Chaque question a une seule réponse correcte.

Veuillez répondre uniquement sur la feuille réponse.

Attention à **l'ordre des questions** sur votre feuille réponse.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Questions n°1 à 13	a-	b-	c-	d-	e-
2					
1					
6					
3					
4					
5					
8					
7					
13					
9					
10					
11					
12					

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : .....

Année d'études : L2 Année universitaire : \_\_\_\_/\_\_\_\_

Épreuve : \_\_\_\_\_ Date : \_\_/\_\_/\_\_

L2  
Sem 1  
15

Epreuve de : Microéconomie L2

Chaque question a une seule réponse correcte.

Veillez répondre uniquement sur la feuille réponse.

Attention à l'ordre des questions sur votre feuille réponse.

1/2

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Questions n°1 à 13	a.	b.	c.	d.	e.
4					
6					
5					
2					
1					
3					
7					
12					
8					
11					
10					
13					
9					



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019- EXAMENS

L2  
Sem 1  
25

Année d'étude : L2	Enseignant : LAVAINÉ	Durée : 1.5 h
Matière : <u>Microéconomie</u>	Session : <u>2</u>	
Semestre : <u>3</u> / <u>1</u>		

Documents autorisés non  
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui  
Calculatrices non programmables autorisées oui

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Chaque question a une seule réponse correcte.

Veuillez répondre uniquement sur la feuille réponse.

Attention à **l'ordre des questions** sur votre feuille réponse.

1/4

42

**Questions de cours (8 points) - chaque question est sur 1 point sauf la dernière.**

1. L'élasticité prix de la demande mesure:
  - a. comment l'offre répond aux changements de prix
  - b. comment les ventes répondent aux changements de prix
  - c. comment les quantités demandées répondent aux changements de prix
  - d. comment les quantités demandées répondent au revenu
  - e. comment les quantités demandées répondent au revenu
  
2. Dans le cadre d'un modèle de Cournot:
  - a. Chaque entreprise doit se mettre d'accord sur le prix et les niveaux de production avec son concurrent et adhérer à un accord
  - b. Chaque entreprise choisit en premier son niveau de production, avant que son concurrent décide de son niveau de production
  - c. Chaque entreprise traite le prix de son concurrent comme donné, avant de décider simultanément des prix
  - d. Chaque entreprise détermine sa production avant que les autres ne le fassent
  - e. Chaque entreprise considère la production de l'autre entreprise comme constante.
  
3. Pourquoi certaines entreprises ont-elles un pouvoir de monopole considérable et d'autres moins ?
  - a. Le pouvoir de monopole correspond à la capacité pour une entreprise de fixer un prix supérieur au coût marginal.
  - b. Quand la courbe de demande est décroissante, le prix (la recette moyenne) est supérieur à la recette marginale :
  - c. Le pouvoir de monopole d'une entreprise est positivement corrélé à l'élasticité de la demande
  - d. Les gains à l'échange sont maximisés.
  - e. Aucune des réponses ci-dessus
  
4. La courbe d'offre de court terme d'une entreprise concurrentielle est telle que :
  - a.  $P > CM$ .
  - b.  $R_m = C_m$
  - c.  $P > C_m$ .
  - d.  $P > CVM$ .
  - e. Elle peut couvrir l'ensemble de ses coûts fixes et variables.
  
5. La courbe d'offre de travail est:
  - a. Toujours décroissante
  - b. Toujours croissante
  - c. Croissante au début puis décroissante
  - d. Décroissante au début puis croissante
  - e. Aucune des réponses ci-dessus
  
6. Si 50 unités sont vendues à un prix de \$20 et 80 unités sont vendues à un prix de \$15, Quelle est la valeur absolue de l'élasticité prix de la demande?
  - a. 6

- b. 0.42
- c. 0,17
- d. 2.4
- e. Aucune des réponses ci-dessus

7. (2 points) Supposez que la demande de marché et la courbe d'offre sont données par les équations suivantes:  $P = 12 - 0.25 QD$  et  $QS = - 8 + 4/3 P$ . Le surplus total (consommateur + producteur) du marché est:

- a. 20/3
- b. 18
- c. 30
- d. 32/3
- e. Aucune des réponses ci-dessus

**Exercice 1: (6 points) - chaque question est sur 2 points.**

Nous nous intéressons au comportement intertemporel d'un consommateur. Celui-ci dispose d'un revenu  $R_1$  à la période 1 et d'un revenu  $R_2$  à la période 2. On notera  $C_i$  la quantité consommée à la période  $i$  achetée à un prix unitaire  $p_i$  ( $i=1,2$ ). Ce consommateur peut prêter ou emprunter au taux d'intérêt  $t$ .

8. Si  $R_1=200$  ;  $R_2=110$  ;  $p_1=p_2=1$  ;  $t=10\%$ , Déterminer l'équation de la contrainte budgétaire
- a.  $c_1+c_2/1.1$
  - b.  $R_1+ R_2/1.1$
  - c.  $R_1+R_2=200+110/1.1$
  - d.  $C_2=330-1.1C_1$
  - e. Aucune des réponses ci-dessus

9. Déterminer le choix optimal du consommateur lorsque sa fonction d'utilité intertemporelle est égale à :  $U(C_1,C_2)=C_1 C_2$
- a. (300,165)
  - b. (330,110)
  - c. (110,300)
  - d. (150,165)
  - e. Aucune des réponses ci-dessus

10. Est-il prêteur ou emprunteur ?
- a. Prêteur
  - b. Emprunteur
  - c. Les deux
  - d. Aucune des réponses ci-dessus

**Exercice 2: (6 points) - chaque question est sur 2 points.**

La fonction de demande du produit *Puxo* est définie par  $Q=10-p$  (où  $p$  est le prix unitaire du produit en euros et  $Q$  la quantité demandée en kilogramme). L'entreprise *Apsa* est en situation de monopole sur ce marché. Son coût total est de :  $CT(Q_A)=Q^2$

11. Quelle est la quantité optimale vendue par Apsa?

3/4

- a.  $Q_A=2.5$
- b.  $Q_A=10$
- c.  $Q_A=7.5$
- d.  $Q_A=20$
- e. Aucune des réponses ci-dessus

12. Quel est le prix de vente ?

- a.  $p=10$
- b.  $p=7.5$
- c.  $p=2.5$
- d.  $p=40$
- e. Aucune des réponses ci-dessus

13. L'entreprise Baja fait maintenant concurrence à Apso dans le cadre d'un modèle de Cournot. Le coût total de Baja est défini par  $CT(Q_B)=0.5 Q_B^2+ 2Q_B$ . Déterminer les quantités d'équilibre  $Q_B^*$   $Q_A^*$  et le nouveau prix du marché  $p^*$ .

- a.  $Q_A^*= Q_B^*=10$  et  $p^*=2.5$
- b.  $Q_A^*= Q_B^*=2$  et  $p^*=7.5$
- c.  $Q_A^*= Q_B^*=2$  et  $p^*=6$
- d.  $Q_A^*= Q_B^*=2.5$  et  $p^*=7.5$
- e. Aucune des réponses ci-dessus

Université de Montpellier

Faculté d'économie

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : .....

Année d'études : L2 Année universitaire : \_\_\_\_/\_\_\_\_

Épreuve : \_\_\_\_\_ Date : \_\_/\_\_/\_\_

L2  
Sem 1  
25

Epreuve de : Microéconomie L2

Chaque question a une seule réponse correcte.

Veuillez répondre uniquement sur la feuille réponse.

Attention à **l'ordre des questions** sur votre feuille réponse.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Questions n°1 à 13	a-	b-	c-	d-	e-
2					
1					
6					
3					
4					
5					
8					
7					
13					
9					
10					
11					
12					

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : .....

Année d'études : L2 Année universitaire : \_\_\_\_/\_\_\_\_

Épreuve : \_\_\_\_\_ Date : \_\_/\_\_/\_\_

L2  
Sem 1  
25

Epreuve de : Microéconomie L2

Chaque question a une seule réponse correcte.

Veuillez répondre uniquement sur la feuille réponse.

Attention à **l'ordre des questions** sur votre feuille réponse.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Questions n°1 à 13	a	b	c	d	e
3					
6					
4					
2					
1					
5					
10					
12					
9					
13					
8					
11					
7					

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019 - EXAMENS

L2  
Sem 1  
15

Année d'étude : L2	Enseignant : Christian LAGARDE
Matière : Monnaie	Durée : 1h30
Semestre : 1	1 <sup>ère</sup> Session :

Documents autorisés non  
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui  
Calculatrices non programmables autorisées non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

**LES produits financiers dérivés**

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019 - EXAMENS

L2  
Sem 1  
15

Année d'étude : 2 <sup>e</sup> année	Enseignant : Mme RUDEL
Matière : <u>SOCIO ÉCONOMIE DES ORGANISATIONS</u>	Durée : 1H30
Semestre : 1	Session : 1

Documents autorisés non  
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui  
Calculatrices non programmables autorisées oui

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

**Répondre aux questions suivantes (noté sur 15 points)**

- 1) Définir ce qu'est le courant d'organisation rationnelle de la production
- 2) Pourquoi l'entreprise tient-elle compte de l'éthique ?
- 3) Comment s'effectue le contrôle de l'exercice du pouvoir dans une entreprise ?
- 4) Les théories de la firme
- 5) Globalement quelles sont les étapes à respecter dans une démarche de prise de décision ?

**COMMENTAIRE (noté sur 5 points):**

D'après l'ouvrage de référence « *Devenir le meilleur de soi-même* », Abraham MASLOW essaye de déterminer une théorie générale de la motivation. Quelle est l'hypothèse fondamentale de cette théorie ?



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019 - EXAMENS

L2  
Sem 1  
25

Année d'étude : 2 <sup>e</sup> année	Enseignant : Mme RUDEL
Matière : <u>SOCIO ÉCONOMIE DES ORGANISATIONS</u>	Durée : 1H30
Semestre : 1	Session : 2

Documents autorisés non  
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui  
Calculatrices non programmables autorisées oui

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

**I - Répondre aux questions suivantes (noté 15 points)**

- 1) Quelles sont les différentes conceptions de la décision en entreprise ?
- 2) Quelles sont les composantes de la culture d'entreprise ?
- 3) Quels sont les liens entre culture d'entreprise et éthique ?

**II - Commentaire (noté 5 points):**

Quelle est la portée des travaux de MASLOW dans le domaine de la psychologie du travail et donc leur utilité dans le domaine de la gestion des ressources humaines ?



UNIVERSITÉ MONTPELLIER 1  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019 - EXAMENS

L2  
Sem 1  
1S

Année d'étude : L2	Enseignant : F. SEYTE
Matière : <b>Statistique</b>	Durée : 2 h
Semestre : 3 1	Session : 1

**Documents autorisés** non  
**Dictionnaires autorisés** oui  
**Calculatrices non programmables autorisées** OUI

il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire.

**EXERCICE I : (2 points)**

1°) La fonction caractéristique généralise la fonction génératrice :

Réponse :  a) oui  b) non

2°) L'indépendance est une propriété réciproque:

Réponse :  a) oui  b) non

3°) Si deux événements sont indépendants alors ils sont incompatibles:

Réponse :  a) oui  b) non

4°) Une variable aléatoire est une valeur numérique:

Réponse :  a) oui  b) non

**EXERCICE II (3 points)**

Soient trois variables aléatoires X, Y et Z sur un ensemble fini.

On sait :

$$E[X] = 4 \quad V[X] = 10 \quad E[Y] = 3 \quad V[Y] = 20 \quad E[Z] = -2 \quad V[Z] = 5$$
$$\text{Cov}(X,Y) = 2 \quad \text{Cov}(X,Z) = 1 \quad \text{Cov}(Y,Z) = -1$$

Calculer :

1°)  $E[X-2Y+3Z]$

Réponse :  a -4  b -8  c 16  d autre

2°)  $V[X-2Y-3Z]$

Réponse :  a 135  b 63  c 109  d autre

3°)  $\text{Cov}[3Y,4Y-2Z]$

Réponse :  a 246  b 134  c 250  d autre

**EXERCICE III (7 points)**

Dans une ville, une banque met en place cinq guichets automatiques, dans cinq quartiers différents : trois guichets du type « carte bleue » et deux guichets du type « carte or ». La probabilité qu'un guichet du type « carte bleue » soit hors service pendant un week end est 0.1 et la probabilité qu'un guichet du type « carte or » soit hors service durant un week end est 0.2.

Soit la variable aléatoire X : « le nombre de guichets « carte bleue » hors service durant un week end » et

Soit la variable aléatoire Y : « le nombre de guichets « carte or » hors service durant un week end »

1°) Donner la loi du couple (X, Y).

2°) Calculer la probabilité qu'un client possédant une carte « bleue » puisse se servir à un guichet automatique, un week end.

Réponses :  a) 0.001  b) 0.999  c) 0.027  d) autre

3°) Un client possède une carte « bleue » et une carte « or ». Calculer la probabilité qu'il puisse se servir à un guichet automatique, sachant que tous les guichets « carte or » sont hors service.

Réponses :  a) 0.243  b) 0.999  c) 0.027  d) autre

4°) Calculer  $E[Y]$

Réponses :  a) 0.4  b) 0.3  c) 0.6  d) autre

5°) Calculer  $Cov(X, Y)$

Réponses :  a) 0.5  b) 0.1  c) 0  d) autre

6°) Calculer  $\sigma [X+Y]$

NB : Précision du résultat à  $10^{-4}$

Réponses :  a) 1.0853  b) 0.7681  c) 0.9863  d) autre

#### **EXERCICE IV ( 5 points)**

On considère la variable aléatoire à deux dimensions  $(X, Y)$  ayant pour densité de probabilité :

$$f(x, y) = k \cdot (1-y)$$

définie sur le domaine :

$$0 \leq x \leq y \leq 1$$

1°) Déterminer la constante  $k$ .

Réponses :  a) 3  b) 2  c) 6  d) autre

2°) Calculer  $f(x \leq 3/4, y \geq 1/2)$ .

Réponses :  a)  $25k/384$      b)  $31k/384$      c)  $29k/384$      d) autre

3°) Déterminer la densité marginale de X .

Réponses :  a)  $(x-1)^2k/2$      b)  $kx(1-x)$      c)  $k(x-1)$      d) autre

4°) Calculer  $f(y \leq 1/2 / x \leq 3/4)$ .

Réponses :  a)  $32/63$      b)  $1/2$      c)  $63/64$      d) autre

5°) calculer  $f(y \geq 3/4 / x=1/2)$ .

Réponses :  a)  $1/2$      b)  $1/3$      c)  $1/4$      d) autre

**EXERCICE V : ( 3 points)**

Démontrer la formule de l'espérance mathématique d'une variable aléatoire obéissant à une loi binomiale à partir de la définition d'une espérance.

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : ..... Année d'études : L2 Année universitaire : 2018/2019

Épreuve : STATISTIQUE SESSION1 \_\_\_\_\_ Date : \_\_/\_\_/\_\_

L2  
Sem 1

Epreuve de : STATISTIQUE VERSION A

15

**Exercice III**

**1°)**

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

**EXERCICE V**

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

<b>Questions <u>EXERCICE I</u></b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1°)				
2°)				
3°)				
4°)				

<b>Questions <u>EXERCICE II</u></b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1°)				
2°)				
3°)				

<b>Questions <u>EXERCICE III</u></b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
2°)				
3°)				
4°)				
5°)				
6°)				

<b>Questions <u>EXERCICE IV</u></b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1°)				
2°)				
3°)				
4°)				
5°)				

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : ..... Année d'études : L2 Année universitaire : 2018/2019

Épreuve : STATISTIQUE SESSION1 \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

L2  
Sem 1  
15

Epreuve de : STATISTIQUE VERSION B

**Exercice III**

**1°)**

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

**EXERCICE V**

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

<b>Questions EXERCICE I</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
1°)				
2°)				
3°)				
4°)				

<b>Questions EXERCICE II</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
1°)				
2°)				
3°)				

<b>Questions EXERCICE III</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
2°)				
3°)				
4°)				
5°)				
6°)				

<b>Questions EXERCICE IV</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
1°)				
2°)				
3°)				
4°)				
5°)				

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : ..... Année d'études : L2 Année universitaire : 2018/2019

Épreuve : STATISTIQUE SESSION1 \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

L2

Epreuve de : STATISTIQUE VERSION C

Sem 1  
15

**Exercice III**

**1°)**

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

**EXERCICE V**

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Questions <u>EXERCICE I</u>	A	B	C	D
4°)				
3°)				
2°)				
1°)				

Questions <u>EXERCICE II</u>	A	B	C	D
3°)				
1°)				
2°)				

Questions <u>EXERCICE III</u>	A	B	C	D
6°)				
5°)				
4°)				
3°)				
2°)				

Questions <u>EXERCICE IV</u>	A	B	C	D
5°)				
4°)				
3°)				
2°)				
1°)				

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : ..... Année d'études : L2 Année universitaire : 2018/2019

Épreuve : STATISTIQUE SESSION1 \_\_\_\_\_ Date : \_\_/\_\_/\_\_\_\_

L2  
Sem 1

Épreuve de : STATISTIQUE VERSION D

15

**Exercice III**

**1°)**

~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

**EXERCICE V**

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Questions <u>EXERCICE I</u>	A	D	C	B
4°)				
3°)				
2°)				
1°)				

Questions <u>EXERCICE II</u>	A	D	C	B
3°)				
1°)				
2°)				

Questions <u>EXERCICE III</u>	A	D	C	B
6°)				
5°)				
4°)				
3°)				
2°)				

Questions <u>EXERCICE IV</u>	A	D	C	B
5°)				
4°)				
3°)				
2°)				
1°)				



UNIVERSITÉ MONTPELLIER  
FACULTÉ D'ÉCONOMIE  
Année universitaire 2018-2019 - EXAMENS

L2  
Sem 1  
2S

Année d'étude : L2	Enseignant : F. SEYTE
Matière : <u>Statistique</u>	Durée : 2 h
Semestre : 3	Session : 2

Documents autorisés non  
Dictionnaires autorisés oui  
Calculatrices non programmables autorisées OUI

il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire.

**EXERCICE I**: ( 2 points)

Soit  $\Omega$  un ensemble de cinq éléments a, b, c, d et e. Une partie de  $\Omega$  est désignée par ses éléments écrits entre parenthèses.

Construire la plus petite algèbre de Boole F contenant les parties (b), (d), (a,e) et (a,d,e).

Réponses : F =

a

$\{\emptyset, (b), (d), (b,d), (a,e), (b,c), (a,b,e), (a,c,e), (b,c,d), (a,d,e), (a,b,d,e), (a,c,d,e), (a,b,c,e), (a,b,c,d,e)\}$

$\{\emptyset, (b), (d), (b,d), (a,e), (b,c), (a,b,e), (a,d,e), (a,b,d,e), (a,c,d,e), (a,b,c,e), (a,b,c,d,e)\}$

$\{\emptyset, (b), (d), (b,d), (a,e), (b,c), (a,b,e), (a,d,e), (a,b,d,e), (a,b,c,d,e)\}$

autre

**EXERCICE II ( 3.5 points)**

Soient deux variables aléatoires indépendantes  $X$  et  $Y$  sur un ensemble fini  $\Omega$ . On sait :

$$E[X] = 10 \quad V[X] = 5 \quad E[Y] = 10 \quad \text{et} \quad V[Y] = 15 .$$

On définit les variables aléatoires suivantes :  $A = 2X - Y$  et  $B = X - Y$

Calculer :

**1°) a)  $E[A]$**

Réponse :  a) 20  b) 30  c) 10  d) autre

**b)  $E[B]$**

Réponse :  a) 0  b) 20  c) 30  d) autre

**c)  $V[A]$**

Réponse :  a) 5  b) 35  c) 25  d) autre

**d)  $V[B]$**

Réponse :  a) 20  b) 10  c) 15  d) autre

**2°)  $\text{Cov}(A,B)$**

Réponse :  a) 15  b) 45  c) 25  d) autre

**3°)  $\text{Cov}(B,Y)$**

Réponse :  a) -15  b) -5  c) 15  d) autre

**4°) le coefficient de corrélation linéaire entre  $A$  et  $B$ . (précision à  $10^{-3}$ )**

Réponse :  a) 0.933  b) 0.945  c) 0.915  d) autre

**EXERCICE III : ( 5.5 points)**

On considère la variable aléatoire à deux dimensions  $(X, Y)$  ayant pour fonction de densité de probabilité :

$$f(x, y) = k.x.e^y$$

dans le domaine défini par :

$$\begin{cases} 0 < x < 1 \\ 0 < y < 1 \end{cases}$$

**1°) Déterminer le domaine marginal de X, le domaine marginal de Y, les domaines conditionnels de X/Y et de Y/X.**

**2°) Déterminer la valeur de k, pour que  $f(x,y)$  soit une densité de probabilité.**

Réponse :  a)  $2/(e-1)$   b)  $3/(e-1)$   c)  $1/(e-1)$   d) autre

**3°) Déterminer les lois marginales de X et de Y.**

**4°) Calculer l'espérance conditionnelle de  $Y/X = x$ .**

Réponse :  a)  $2/(e-1)$   b)  $3/(e-1)$   c)  $1/(e-1)$   d) autre

**5°) Déterminer la densité marginale de  $U = X+Y$  (vous prendrez  $V = X$ ).**

Réponse :  a)  $a_1(u) = k(u-1)$   $a_2(u) = k(2e^{u-1})$   $a_3(u) = k(u-e)$

b)  $a_1(u) = k(e^u - u - 1)$   $a_2(u) = k(ue - 2e^{u-1})$   c)  $a_1(u) = k(u-1)$   $a_2(u) = k(2e^{u-1})$   d) autre

**EXERCICE IV : ( 4 points)**

Une université propose aux étudiants de L3 trois orientations : une filière A, une filière B et une filière C. Chaque étudiant de l'université est inscrit dans une des trois filières et une seule.

Nous savons que : 37% des étudiants ont choisi la filière A.

25% des étudiants ont choisi la filière C.

21% des étudiants ont choisi la filière A et ont obtenu la L3.

32,5% des candidats ont choisi la filière B et ont obtenu la L3. De plus, parmi les étudiants ayant choisi la filière C, 72,5% ont obtenu la L3.

On interroge un étudiant pris au hasard. On note :

A l'événement « l'étudiant a choisi la filière A »

B l'événement « l'étudiant a choisi la filière B »

C l'événement « l'étudiant a choisi la filière C »

O l'événement « l'étudiant a obtenu la L3 »

1°) a) **Déterminer la probabilité pour que l'étudiant ait choisi la filière B.**

Réponse :  a) 0.27     b) 0.25     c) 0.38     d) autre

b) **Déterminer la probabilité pour que l'étudiant ait choisi la filière C et ait obtenu la L3.**

Réponse :  a) 0.18125     b) 0.2653     c) 0.2512     d) autre

2°) **Quelle est la probabilité pour que l'étudiant ait choisi la filière C et ait échoué à la L3 ?**

Réponse :  a) 0.1536     b) 0.0958     c) 0.06875     d) autre

3°) **Cet étudiant a choisi la filière A. Quelle est la probabilité qu'il n'ait pas obtenu la L3 ?**

**NB: Vous prendrez tous les chiffres après la virgule dans vos calculs. Résultat uniquement à  $10^{-4}$ .**

Réponse :  a) 0.5676     b) 0.4324     c) 0.5236     d) autre

4°) Quel est le pourcentage de réussite à la L3 pour les étudiants de cette université ?

Réponse :  a 0.7569  b 0.71625  c 0.8175  d autre

EXERCICE V : (2 points)

1°) La fonction génératrice généralise la fonction caractéristique.

Réponse :  a oui  b non

2°) Le théorème des probabilités totales, dans le cadre de 2 évènements indépendants s'écrit :

Réponse :

a  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) + P(A \cap B)$

b  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

c  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

d autre

3°) Si on connaît les densités de 2 variables aléatoires continues X et Y, on peut déterminer celle de X+Y .

Réponse :  a oui  b non

4°) Si deux variables aléatoires ont la même espérance, alors elles ont la même variance

Réponse :  a oui  b non

**EXERCICE VI ( 3 points)**

Dans une ville, une banque met en place cinq guichets automatiques, dans cinq quartiers différents : trois guichets du type « carte bleue » et deux guichets du type « carte or ». La probabilité qu'un guichet du type « carte bleue » soit hors service pendant un week end est 0.1 et la probabilité qu'un guichet du type « carte or » soit hors service durant un week end est 0.2.

Soit la variable aléatoire X : « le nombre de guichets « carte bleue » hors service durant un week end » et

Soit la variable aléatoire Y : « le nombre de guichets « carte or » hors service durant un week end »

**1°) Calculer la probabilité qu'un client possédant une carte « bleue » puisse se servir à un guichet automatique, un week end.**

Réponses :  a) 0.001  b) 0.999  c) 0.027  d) autre

**2°) Un client possède une carte « bleue » et une carte « or ». Calculer la probabilité qu'il puisse se servir à un guichet automatique, sachant que tous les guichets « carte or » sont hors service.**

Réponses :  a) 0.243  b) 0.999  c) 0.027  d) autre

**3°) Calculer  $E[Y]$**

Réponses :  a) 0.4  b) 0.3  c) 0.6  d) autre

**4°) Calculer  $Cov(X,Y)$**

Réponses :  a) 0.5  b) 0.1  c) 0  d) autre

**5°) Calculer  $\sigma [X+Y]$**

NB : Précision du résultat à  $10^{-4}$

Réponses :  a) 1.0853  b) 0.7681  c) 0.9863  d) autre

6 / 6

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : ..... Année d'études : L2 Année universitaire : 2018/2019

Épreuve : STATISTIQUE SESSION2 \_\_\_\_\_ Date : \_\_/05/2018

Epreuve de : **STATISTIQUE** VERSION A

**EXERCICE III 1°)** |

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

**EXERCICE III 3°)**

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

<b>EXERCICE I</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
-------------------	----------	----------	----------	----------

**EXERCICE II**

1°) a)	A	B	C	D
1°) b)	A	B	C	D
1°) c)	A	B	C	D
1°) d)	A	B	C	D
2°)	A	B	C	D
3°)	A	B	C	D
4°)	A	B	C	D

**EXERCICE III**

2°)	A	B	C	D
4°)	A	B	C	D
5°)	A	B	C	D

**EXERCICE IV**

1°) a)	A	B	C	D
1°) b)	A	B	C	D
2°)	A	B	C	D
3°)	A	B	C	D
4°)	A	B	C	D

**EXERCICE VI**

1°)	A	B	C	D
2°)	A	B	C	D
3°)	A	B	C	D
4°)	A	B	C	D
5°)	A	B	C	D

**EXERCICE V**

1°)	A	B	C	D
2°)	A	B	C	D
3°)	A	B	C	D
4°)	A	B	C	D

NOM : ..... Prénom : .....

Né(e) le : ..... Année d'études : L2 Année universitaire : 2018/2019

Épreuve : STATISTIQUE SESSION2 \_\_\_\_\_ Date : \_\_/05/\_2018

Epreuve de : STATISTIQUE VERSION B

EXERCICE III 1°) |

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

**EXERCICE III 3°)**

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

<b>EXERCICE I</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
-------------------	----------	----------	----------	----------

**EXERCICE II**

1°) a)	D	C	B	A
1°) b)	D	C	B	A
1°) c)	D	C	B	A
1°) d)	D	C	B	A
2°)	D	C	B	A
3°)	D	C	B	A
4°)	D	C	B	A

**EXERCICE III**

2°)	D	C	B	A
4°)	D	C	B	A
5°)	D	C	B	A

**EXERCICE IV**

1°) a)	D	C	B	A
1°) b)				
2°)	D	C	B	A
3°)	D	C	B	A
4°)	D	C	B	A

**EXERCICE VI**

1°)	D	C	B	A
2°)	D	C	B	A
3°)	D	C	B	A
4°)	D	C	B	A
5°)	D	C	B	A

**EXERCICE V**

1°)	D	C	B	A
2°)	D	C	B	A
3°)	D	C	B	A
4°)	D	C	B	A