

# CONCOURS

## Magistère de Développement Économique 1ère année

---

**Vendredi 05 avril 2019**

**Durée : 2 heures**

**Documents et calculatrices non autorisés**

***Épreuve de Mathématiques-Statistiques***

Le sujet comporte **3 pages** en comptant la page d'identification. Vous devez vérifier en début d'épreuve le nombre de pages de ce fascicule. S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au surveillant.

*Sujet de M. Jean-François BRUN*

**Les candidats doivent traiter l'ensemble des questions (5)**

**CONCOURS D'ENTREE EN 1<sup>ère</sup> ANNEE DU MAGISTERE  
DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE**

**Epreuve de MATHEMATIQUES-STATISTIQUES**

Durée : 2 heures – documents et calculatrice non autorisés –

**Question 1 (4 points)**

- On choisit cinq cartes au hasard dans un jeu de trente-deux. Quel est le nombre de tirages possibles ?
- On lance cinq fois un dé, on appelle résultat le 5-uplet  $(R_1, R_2, R_3, R_4, R_5)$  où  $R_i$  représente le numéro obtenu au  $i^{\text{ème}}$  lancer. Quel est le nombre de résultats possibles ?
- Un enseignant interroge chaque jour 3 étudiants différents : un sur le cours, un sur le travail dirigé et un sur les démonstrations mathématiques. Le cours contient 32 étudiants. Quel est le nombre de choix du professeur pour interroger ces trois étudiants ?

**Question 2 (4 points)**

Le tableau suivant classe 1456 personnes selon leur genre et leur attitude vis à vis d'une loi anti-arme :

	Hommes (S1)	Femmes (S2)	Totaux
Favorables à la loi (A1)	392	649	1041
Défavorables à la loi (A2)	241	174	415
Totaux	633	823	1456

Calculez les probabilités suivantes si une des personnes est choisie au hasard :

- (a)  $P(A1)$
- (b)  $P(A1/S1)$
- (c)  $P(A1/S2)$
- (d) Comment interprétez-vous les réponses aux questions (b) et (c) ?

**Question 3 (4 points)**

Indiquez si les fonctions suivantes disposent de maximum locaux, de minimum locaux ou de points d'inflexion.

(a)  $y = x^3 - 3x^2 + 1$

(b)  $y = 3x^3 - 3x - 2$

(c)  $y = \frac{2x}{x^2 + 1}$

**Question 4 (4 points)**

Pour la matrice :

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

- Ecrire l'équation caractéristique et trouvez les racines caractéristiques.
- Trouvez les vecteurs propres correspondant à l'équation caractéristique.
- Diagonalisez A.

**Question 5 (4 points)**

Trouvez les intégrales suivantes :

$$\int 10xe^{2x} dx$$

$$\int x^2 e^x dx$$

(Remarque : pour la seconde intégrale, vous devez utiliser l'intégration par partie deux fois)