



Epreuve Blanche

Durée : 1h30min

Niveau : Master 1

Année académique 2021-2022

1- On considère le système d'équations, d'inconnue $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ et de paramètres des réels non nuls et distincts

$$a, b \text{ et } c : (S) : \begin{cases} ax + ay + bz = b \\ bx + by + cz = c \\ cx + cy + az = a \end{cases}$$

Laquelle des assertions suivantes est vraie ?

$$a) (S) \Leftrightarrow \begin{cases} ax + ay + bz = b \\ (ac - b^2)z = ac - b^2 \\ (a^2 - bc)z = a^2 - bc \end{cases} ; \quad b) (S) \text{ n'admet pas de solution}$$

c) (S) admet une solution si et seulement si $a^2 \neq bc$; d) (S) admet exactement deux solutions.

2- Soit n un entier ≥ 1 et $E = \{P \in \mathbb{R}[X] : \deg P = n\}$, muni des opérations usuelles. Quelles sont les assertions vraies ?

a) $0 \in E$ b) E est stable par addition c) E est stable par multiplication par un scalaire non nul
d) E n'est pas un espace vectoriel.

3- Dans \mathbb{R}^3 , on considère les vecteurs $u_1 = (-1, 1, 2)$, $u_2 = (0, 1, 1)$, $u_3 = (-1, 0, 1)$, $u_4 = (0, 2, 1)$. Quelles sont les assertions vraies ?

a) Le rang de la famille $\{u_1, u_2\}$ est 2; b) Le rang de la famille $\{u_1, u_2, u_3\}$ est 3.
c) Le rang de la famille $\{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ est 4; d) Le rang de la famille $\{u_1, u_2, u_4\}$ est 3.

4- On considère les fonctions réelles f_1, f_2 et f_3 , définies par : $f_1(x) = e^x$, $f_2(x) = e^{2x}$ et $f_3(x) = e^{3x}$ et E l'espace vectoriel engendré par ces fonctions. Quelles sont les assertions vraies ?

a) E est un espace vectoriel de dimension 1.
b) E est un espace vectoriel de dimension 2.
c) E est un espace vectoriel de dimension 3.
d) E est un espace vectoriel de dimension infinie.

5- Soit A, B et C des matrices d'ordre $n \geq 1$. Quelles sont les assertions vraies ?

a) $AB = 0 \Rightarrow A = 0$ ou $B = 0$; b) $A(BC) = (AC)B$.
c) $A(B + C) = AC + AB$; d) $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$.

6- Soit A une matrice carrée d'ordre n à coefficients réels et I la matrice identité. Quelles sont les assertions fausses ?

a) A est inversible si et seulement s'il existe une matrice B telle que $AB = I$.
b) A est inversible si et seulement s'il existe une matrice B telle que $BA = I$.
c) A est inversible si et seulement si les coefficients de A sont inversibles pour la multiplication dans \mathbb{R} .
d) A est inversible si et seulement si pour toute matrice Y à une colonne et n lignes, il existe une matrice X à une colonne et n lignes telle que $AX = Y$.

7- On considère l'équation différentielle $(E) : x(1 - x)y' + y = x$. Parmi les affirmations suivantes, choisir celles qui sont vraies :

a) La solution générale de l'équation homogène sur $]1, +\infty[$ est $y = \frac{k(x-1)}{x}$, $k \in \mathbb{R}$
b) La fonction $y = \frac{1-x}{x} \ln|1-x| + x$ est une solution de (E) sur $]1, +\infty[$.
c) L'équation (E) admet une infinité de solutions sur $] - \infty, 1[$.
d) L'équation (E) admet une solution sur $]0, +\infty[$.

8- Soit X une variable aléatoire qui suit une loi Binomiale de paramètre 2 et 0,3.

Choisir les bonnes réponses dans chaque cas suivants :

- i. Les valeurs prises par X sont :
 a) 0 ; 1 ; 2 et 3 ; b) 0 ; 1 et 2 ; c) 1 ; 2 et 3 ; d) -1 ; 0 et 1
- ii. La probabilité $p(X = 4)$ est égale à :
 a) 0 ; b) 0,49 ; c) 0,51 ; d) 0,6
- iii. Soit F_X la fonction de répartition de X . La valeur de $F_X(0)$ est égale à :
 a) 0 ; b) 0,49 ; c) 0,51 ; d) 0,6
- iv. L'espérance de X est égal à :
 a) 0 ; b) 0,49 ; c) 0,51 ; d) 0,6
- v. L'espérance de $(2X + 3)$ est égal à :
 a) 0 ; b) 4,9 ; c) 5,1 ; d) 4,2
- vi. La variance de X est égale à :
 a) 0 ; b) 0,49 ; c) 0,42 ; d) 0,61.
- 9- Choisir les bonnes réponses : La variance et l'écart-type permettent de :
 a) Comparer deux distributions
 b) De comparer deux distributions ayant les mêmes unités de mesure.
 c) De comparer deux échantillons.
 d) De comparer deux distributions ayant les mêmes unités de mesure en terme de dispersion.
- 10- Choisir les bonnes réponses : L'un des avantages de l'écart-type est :
 a) D'avoir une unité de mesure ; b) D'avoir une unité de mesure au carré.
 c) D'être un indicateur de forme ; d) D'être un indicateur de dispersion.