

CONCOURS D'ELEVE INGENIEUR DES TRAVAUX STATISTIQUES

VOIE B

OPTION ECONOMIE

CORRIGE DE L'EPREUVE DE MATHEMATIQUES



EXERCICE n° 1

L'ensemble solution est $S = \{-3 - 2\sqrt{2}; -3 + 2\sqrt{2}\}$

EXERCICE n° 2

- 1) Le domaine de définition de la fonction f est $D_f = \mathbb{R}^{*+}$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
- 3) Pour la valeur $x=1$, f admet un minima
- 4) $I = -0,25$

EXERCICE n° 3

Il y a 28 tas et 7 joueurs

EXERCICE n° 4

Si $u_0 > 2$	la suite est divergente
Si $u_0 = 2$	la suite est stationnaire et la limite vaut donc 2
Si $1 < u_0 < 2$	la suite est convergente vers la limite 1
Si $u_0 = 1$	la suite est stationnaire et la limite vaut donc 1
Si $0 < u_0 < 1$	la suite est convergente vers la limite 1
Si $u_0 = 0$	la suite est stationnaire à partir du rang 1, la limite est alors 2
Si $u_0 < 0$	la suite est divergente

EXERCICE n° 5

$$1) A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2) La recherche des valeurs propres donne deux résultats : $\lambda = 1$ (valeur simple) et $\lambda = 2$ (valeur double). L'espace vectoriel associé à la valeur propre 2 est de dimension 1, la matrice n'est donc pas diagonalisable

$$3) \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N} \quad \begin{aligned} w_n &= w_0 \\ v_n &= 2^n v_0 + (2^n - 1) w_0 \\ u_n &= 2^n u_0 + 2^{(n-1)} n (v_0 + w_0) \end{aligned}$$

$$4) \forall n \geq 2 \quad A^n = \begin{pmatrix} 2^n & n2^{n-1} & n2^{n-1} \\ 0 & 2^n & 2^n - 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$