

ANNEE 1998

CONCOURS D'ELEVE INGENIEUR DES TRAVAUX STATISTIQUES

VOIE B - OPTION ECONOMIE

Corrigé de l'épreuve de MATHS



EXERCICE n° 1

- 1) $a = -4$; $b = 44$; $c = 1$
- 2) Le graphe de la fonction f n'est pas tracé. La fonction f est définie sur $\mathbb{R}^+$, continue et dérivable. La variable x doit appartenir à l'intervalle fermé $[0,11]$
- 3) Le graphe de la fonction g n'est pas tracé. Le point d'équilibre entre l'offre et la demande correspond à un prix se situant autour de 3,10 francs (soit une quantité de 7,6 unités)
- 4) L'aire demandée vaut 26,21 ($24 \ln 12 + 8 \ln 15 - 8 \ln 4 - 44$)

EXERCICE n° 2

- 1) $I_0 = J_0 = 1$
- 2) $I_n = \frac{1 - ne^{-n\pi/2}}{n^2 + 1}$; $J_n = \frac{n + e^{-n\pi/2}}{n^2 + 1}$
- 3) $\lim_{n \rightarrow +\infty} I_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} J_n = 0$

EXERCICE n° 3

- 1) $P(\text{un client achète un forfait journée}) = 0,72$
 $P(\text{un client achète un forfait demi-journée}) = 0,22$
- 2) Le coût du forfait annuel est de 1010 francs. Dans l'hypothèse où le client achète son forfait au coup par coup, il versera 1062 francs ($(0,72 \times 20 \times 60) + (0,22 \times 20 \times 45)$). Le client n'a donc pas financièrement raison.

EXERCICE n° 4

- 1) (v_n) est une suite géométrique de raison $e^{0,5}/10$ et de premier terme $v_0=1$
- 2) La démonstration pour P_n s'effectue par récurrence. L'ensemble E cherché correspond à n entier inférieur ou égal à 4.



EXERCICE n° 5

La limite cherchée est 0.