

**ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE STATISTIQUE
ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
ABIDJAN
AVRIL 2003**

**CONCOURS D'ELEVE INGENIEUR DES TRAVAUX STATISTIQUES
VOIE B
OPTION MATHEMATIQUES**

EPREUVE DE CALCUL NUMERIQUE

DUREE : 2 HEURES

L'épreuve est composée d'exercices indépendants qui peuvent donc être traités dans un ordre quelconque.



Exercice n° 1

Trouver un équivalent, au voisinage de 2, de l'expression :

$$y = \frac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{x+7}-3} - \frac{3}{2}$$

Exercice n° 2

A l'aide de la formule du binôme, calculer les nombres suivants : 998^2 ; 13^4

Exercice n° 3

Le chef du personnel d'une entreprise vient d'embaucher 18 ouvriers interchangeables qu'il doit répartir entre les quatre ateliers de l'usine. Sachant qu'il doit affecter au moins quatre ouvriers à l'atelier 1, au moins deux ouvriers aux ateliers 2 et 3 et au moins un ouvrier à l'atelier 4, de combien de façons peut-il le faire ?



Exercice n° 4

La publicité d'un nouveau véhicule automobile est axée sur la longévité sur le thème : « pas de grosse réparation avant 100.000 kilomètres ». Le service des études techniques du constructeur a cependant fourni au service commercial les probabilités d'apparition avant 100.000 kilomètres des cinq plus grosses pannes :

Pour les cardans, cette probabilité est de 0,001
Pour le moteur, cette probabilité est de 0,05
Pour l'embrayage, cette probabilité est de 0,01
Pour les freins, cette probabilité est de 0,013
Pour la boîte de vitesse, cette probabilité est de 0,03

Quelle est la probabilité pour que le banc d'essai des revues spécialisées de l'automobile prenne à défaut la publicité de ce nouveau véhicule, après étude d'une seule voiture ?

Exercice n° 5

A partir des données du tableau ci-dessous, calculer l'indice de Laspeyre des prix de l'année 2001 par rapport à 1995, ainsi que l'indice de Paasche des quantités de l'année 2001 par rapport à 1995 :

I	Modèle	Quantités		Prix	
		1995	2001	1995	2001
1	Produit A	50	55	18	22
2	Produit B	69	62	23	25
3	Produit C	96	115	28	25
	Ensemble				