

CONCOURS D'ELEVE INGENIEUR DES TRAVAUX STATISTIQUES

VOIE B

AVRIL 2003

OPTION MATHÉMATIQUES

CORRIGE DU CALCUL NUMÉRIQUE



EXERCICE n° 1

En posant $u=x-2$, on se positionne au voisinage de 0 et on peut alors appliquer les développements limités connus. On trouve alors comme équivalent : $-(5/96)u$

EXERCICE n° 2

$$998^2 = (1000-2)^2 = 996004 ;$$
$$13^4 = (10+3)^4 = 28561$$

EXERCICE n° 3

Sur les 18 ouvriers à répartir entre les quatre ateliers de l'usine, 9 sont affectés sur contrainte (quatre ouvriers à l'atelier 1, deux ouvriers aux ateliers 2 et 3 et un ouvrier à l'atelier 4). Il reste 9 ouvriers à affecter dans 4 ateliers, ce qui revient à répartir 9 éléments dans 12 cases (les cases laissées vides correspondant à un changement d'atelier). Ceci donne 220 façons.

EXERCICE n° 4

Soit A, l'évènement « l'automobile a une panne des cardans au cours du banc d'essai ». La probabilité de A est de 0,001 ;

Soit B, l'évènement « l'automobile a une panne de moteur au cours du banc d'essai ». La probabilité de B est de 0,05

Soit C, l'évènement « l'automobile a une panne de l'embrayage au cours du banc d'essai ». La probabilité de C est de 0,01

Soit D, l'évènement « l'automobile a une panne des freins au cours du banc d'essai ». La probabilité de D est de 0,013

Soit E, l'évènement « l'automobile a une panne de la boîte de vitesses au cours du banc d'essai ». La probabilité de E est de 0,03

La probabilité demandée s'obtient en utilisant l'évènement contraire ; le véhicule ne tombe pas en panne. En utilisant l'indépendance des évènements, on trouve $1-p=(1-0,001)(1-0,05)(1-0,01)(1-0,013)(1-0,03)=0,8995$, donc p est égal à 10,05%

EXERCICE n° 5



i	Modèle	Quantités		Prix		Ventes	
		1995	2001	1995	2001	1995	2001
1	Produit A	50	55	18	22	900	1210
2	Produit B	69	62	23	25	1587	1550
3	Produit C	96	115	28	25	2688	2875
	Ensemble					5175	5635

En utilisant la définition des indices de Laspeyre et de Paasche, on obtient :

$$L_{\%} = \frac{\sum Q_0 P_1}{\sum Q_0 P_0} = \frac{5225}{5175} = 1,0097$$

$$P_{\%} = \frac{\sum Q P_1}{\sum Q P_0} = \frac{5635}{5225} = 1,0785$$