

**CONCOURS EXTERNE, SUR EPREUVES, POUR LE
RECRUTEMENT DE 4 ATTACHES
D'ADMINISTRATION
SPECIALITE STATISTICIEN-ECONOMISTE**

CENTRE D'EXAMEN : PAPEETE

JEUDI 21 JUIN 2001

EPREUVE N°1

**COMPOSITION PORTANT SUR LES ASPECTS SOCIAUX,
JURIDIQUES, POLITIQUES, ECONOMIQUES ET
CULTURELS DU MONDE ACTUEL**

DUREE : 4heures (8 H à 12 H)

COEFFICIENT : 3

SUJET :

La chute de l'empire soviétique et de son idéologie a fait dire que « l'histoire est finie ».

L'unification politique en cours de l'Europe renforce encore la stabilité dans cette partie du monde. Celui - ci n'est cependant pas exempt de tensions de toute nature. A partir de l'analyse de ces dernières, vous direz si, à vue d'homme, la paix vous paraît devoir prédominer au sein des nations et entre elles et, notamment, si tout risque de conflagration mondiale vous paraît écarté.

**CONCOURS EXTERNE, SUR EPREUVES, POUR LE
RECRUTEMENT DE 4 ATTACHES
D'ADMINISTRATION
SPECIALITE STATISTICIEN-ECONOMISTE**

CENTRE D'EXAMEN : PAPEETE

JEUDI 21 JUIN 2001

EPREUVE N°2

PROBABILITES ET STATISTIQUES

DUREE : 4heures (13 H 30 à 17 H 30)

COEFFICIENT : 3

Le sujet ci-joint comporte 6 pages et 1 page d'annexe.

La calculatrice est autorisée.

PROBABILITES ET STATISTIQUES

Vous devez traiter chaque dossier dans l'ordre
Vous justifierez chacun de vos résultats

DOSSIER 1

Teva, représentant de commerce, visite en moyenne 12 clients par jour. Une personne sur neuf achète son produit qu'il vend 250 000 FCP et sur lequel il touche 10 % du prix de vente.

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT :

1. Soit X le nombre de contrats signés un jour donné.
A quelle loi de probabilité cette variable aléatoire obéit-elle ?
2. Quelle est la probabilité de faire signer un contrat par jour ?
3. Quelle est la probabilité de faire signer deux contrats par jour ?
4. Quelle est la probabilité de faire signer au moins trois contrats par jour ?
5. Quelle est la moyenne et l'écart type de X ?
6. Quelle est la marge moyenne journalière de Teva ?
7. Si les frais professionnels annuels de Teva s'élève a 1 000 000 FCP, et qu'il travaille 300 jours par an, quelle est l'espérance mathématique de son revenu annuel ?

==o==o==o==o==o==o==o==o==o==o

DOSSIER 2

L'entreprise Manuarii produit des petits outils dans deux usines, l'une à Tipaerui et l'autre à Titioro. L'usine de Titioro produit 40 % des outils.

Le processus de production n'est pas parfaitement maîtrisé et parmi les outils produits à Tipaerui, 15 % présentent un défaut tandis que parmi ceux produits à Titioro, seulement 10 % présentent un défaut.

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT :

1. Déterminer le pourcentage d'outils de l'entreprise Manuarii présentant un défaut.
2. Un client ramène au service après-vente un outil présentant un défaut. Quelle est la probabilité que cet outil ait été produit à Tipaerui ?
3. Le client choisit alors un outil parmi ceux ne présentant pas de défaut. Quelle est la probabilité que cet outil ait été produit à Titioro ?

==o==o==o==o==o==o==o==o==o==o

DOSSIER 3

La société Hinanui produit des savons parfumés qu'elle vend dans le monde entier. Dix personnes (dont trois femmes) travaillent au service commercial, et dix autres salariés (dont quatre femmes) travaillent dans le service production.

La Caisse de Prévoyance Sociale (CPS) contrôle les vingt salariés pour une visite médicale.

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT :

1. Le médecin du travail de la CPS convoque au hasard deux salariés du service commercial. Calculer les probabilités suivantes :
 - a. les deux salariés sont des femmes,
 - b. les deux salariés sont du même sexe,
 - c. les deux salariés sont de sexe différents.

2. Le médecin convoque deux salariés du service commercial et un salarié du service production. Calculer les probabilités suivantes :
 - a. les trois salariés convoqués sont des femmes,
 - b. les trois salariés convoqués ne sont pas du même sexe,
 - c. une femme du service production est convoquée sachant que les trois salariés convoqués ne sont pas du même sexe.

==o==o==o==o==o==o==o==o==o==o

DOSSIER 4

La société Maeva fabrique et vend un article de grande consommation.

Le contrôleur de gestion estime que pour un chiffre d'affaires de 200 millions de francs CFP, les charges variables (c'est-à-dire les charges qui varient avec le nombre d'articles produits) seraient de 140 millions de francs CFP, les charges fixes (indépendantes du niveau de la production) de 50 millions de francs CFP et le bénéfice attendu serait de 10 millions de francs CFP.

Pour l'année 2002, selon le contrôleur de gestion les ventes suivraient une loi normale de moyenne 200 millions de francs CFP et d'écart type 100 millions de francs CFP.

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT :

1. Calculer la probabilité que l'entreprise atteigne au moins un résultat nul.
2. Calculer la probabilité de réaliser un bénéfice d'au moins 10 millions de francs CFP.
3. Calculer la probabilité que l'entreprise réalise au plus une perte de 30 millions de francs CFP.
4. Calculer le chiffre d'affaires que l'entreprise aura 95 % de chances de réaliser.

==o==o==o==o==o==o==o==o==o==o

(2)

DOSSIER 5

Un examen réunit trente personnes.

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT :

1. Au cours de cet examen, Tehere, Rumahere et Heimana font connaissance. En supposant que toutes les années ont le même nombre de jours (365) et que le taux de naissance est le même pour chaque jour de l'année, calculer la probabilité :
 - a. Qu'elles aient toutes un jour d'anniversaire différent,
 - b. Que deux parmi elles aient le même jour d'anniversaire
 - c. Que les trois personnes aient le même jour d'anniversaire.
2. Calculer la probabilité qu'il y ait parmi les trente personnes qui se présentent à l'examen au moins deux personnes ayant le même jour d'anniversaire.
3. Le programme de l'examen comporte cent sujets possibles. Trois sujets tirés au sort sont proposés au choix des candidats. Calculer la probabilité que Tehere n'ayant étudié que vingt sujets connaisse au moins l'un des sujets proposés

=○=○=○=○=○=○=○=○=○=○

DOSSIER 6

Une banque a étudié les dépôts de 600 clients sur leur compte épargne, les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

NOMBRE DE CLIENTS	DEPOTS EN MILLIERS DE F CFP
102	[1 000 , 1 400[
87	[1 400 , 1 600[
78	[1 600 , 2 000[
63	[600 , 800[
60	[800, 1 000[
54	[2 000 , 3 000[
45	[3 000 , 4 000[
33	[400 , 600[
30	[4 000 , 5 000[
27	Inférieur à 400
15	[5 000 , 6 000[
6	Supérieur ou égal à 6 000

Remarque : Le solde sur ce compte ne peut jamais être négatif et le dépôt maximum est de 10 000 000 F CFP.

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT :

1. Représenter l'histogramme des effectifs ainsi que la courbe des fréquences cumulées croissantes : on prendra sur l'axe des abscisses 1 cm pour 400 milliers de F CFP.
2. Déterminer la classe modale de cette distribution, ainsi que le dépôt moyen des 600 épargnants et l'écart type des dépôts.
3. Dans quel intervalle se trouve la médiane ? Déterminer graphiquement la médiane. En donner une valeur approchée.
4. Le chargé de clientèle voudrait savoir entre quels montants se situent 80 % des dépôts de la clientèle.

=○=○=○=○=○=○=○=○=○=○

DOSSIER 7

L'entreprise Poerava livre des repas complets à domicile.

Les statistiques de ventes des quatre derniers trimestres sont données dans le tableau suivant :

	1997	1998	1999	2000
Trimestre 1	655	745	885	1 045
Trimestre 2	664	1 060	1 195	1 665
Trimestre 3	1 000	1 255	1 565	1 990
Trimestre 4	735	895	1 085	1 475

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT :

1. Calculer les moyennes mobiles centrées et représenter sur un même graphique, les ventes trimestrielles et les moyennes mobiles.
2. Calculer les coefficients saisonniers, définis comme le rapport des ventes aux moyennes mobiles. Utiliser ces coefficients pour calculer les ventes dégagées des variations saisonnières.
3. Calculer l'équation d'ajustement de la série désaisonnalisée par la droite des moindres carrés. Calculer le coefficient de corrélation linéaire.
4. Calculer l'équation d'ajustement de la série désaisonnalisée par une fonction exponentielle. Calculer le coefficient de corrélation linéaire.
5. Déterminer, en fonction des résultats précédents, les prévisions de la demande concernant chacun des trimestres de l'année 2001.
6. Expliquer, en quelques lignes, la technique de prévision du lissage exponentiel. Pourquoi le choix du coefficient de lissage est-il important ?

=○=○=○=○=○=○=○=○=○=○

DOSSIER 8

La société Apataki possède une chaîne d'emballage de café qui permet la production de 2 000 paquets de 250 grammes par jour.

On prélève en fin de journée un échantillon de 30 paquets qui sont pesés pour vérifier le bon réglage de la chaîne.

Sur deux jours consécutifs, on a obtenu les résultats suivants :

	Moyenne	Ecart type
Jour 1	250.10	0.20
Jour 2	249.80	0.20

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT :

Peut-on en conclure, au seuil de risque de 5 %, que le réglage de la machine s'est modifié ?

=○=○=○=○=○=○=○=○=○=○



DOSSIER 9

Le Fonds Monétaire International (FMI) a rassemblé dans le tableau suivant des informations économiques concernant des pays d'Amérique du Sud en 1996 :

Pays	PNB/habitant	Taux de chômage	Taux d'inflation	Dettes/PNB
Argentine	8320	18	0.1	30%
Bolivie	800	5.8	10.2	79%
Brésil	3801	4.7	11	22%
Chili	4545	4.9	6.6	11%
Colombie	1910	8.6	21	30%
Equateur	1390	12	23	73%
Paraguay	1690	4.8	8	30%
Pérou	2310	8.8	11	48%
Uruguay	5170	10.7	42.2	70%
Venezuela	2548	13	102	44%

Ce tableau traité par l'analyse en composantes principales a conduit aux résultats suivants :

Composantes des axes principaux	Axe 1	Axe 2
PNB/habitant	0.727	-0.237
Taux de chômage	0.647	0.403
Taux d'inflation	0.076	0.619
Dettes/PNB	-0.215	0.631
Part des axes dans la variance totale	0.393	0.376
Coordonnées des pays sur les axes		
Argentine	3.17	-0.6
Bolivie	-1.73	0.66
Brésil	-0.33	-1.38
Chili	0.05	-1.85
Colombie	-0.41	-0.35
Equateur	-0.47	1.31
Paraguay	-1.11	-0.98
Pérou	-0.44	-0.08
Uruguay	0.69	1.10
Venezuela	0.58	2.17

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT :

1. Présenter les principes de l'analyse en composantes principales
2. Commenter les deux axes principaux
3. Faire une projection sur le plan des deux axes principaux. Commenter.
4. Présenter les principes de l'analyse discriminante et donner un exemple d'une fonction score pouvant être utilisée par le FMI.

=○=○=○=○=○=○=○=○=○=○

DOSSIER 10

L'entreprise Terani est spécialisée dans la production d'emballages en plastique.

Dans l'atelier de fabrication, dix appareils identiques équipent dix postes de production.

Ces appareils sont susceptibles de tomber en panne de façon aléatoire.

En cas de panne d'un appareil, celui-ci est immédiatement remplacé grâce à l'existence d'un stock de réserve. Les appareils défectueux sont envoyés à la fin de la semaine à la réparation et rapportés à la fin de la semaine suivante.

En fin de semaine, le nombre d'appareils hors d'usage est donc égal au nombre de pannes enregistrées au cours des deux dernières semaines.

Au cours des quarante dernières semaines, le directeur de la production a constaté le nombre d'appareils tombés en panne chaque semaine. Les constatations du directeur de la production sont données dans le tableau suivant :

Nombre d'appareils tombés en panne au cours d'une semaine	Nombre de semaines
Moins de 2	0
2	2
3	7
4	9
5	6
6	7
7	6
8	2
9	1
10 et plus	0

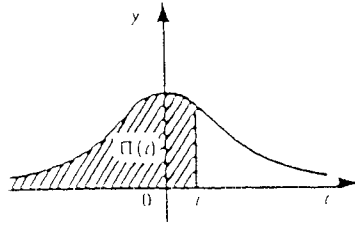
TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT :

1. Ajuster la distribution du nombre d'appareils tombés en panne au cours d'une semaine par une loi de Poisson.
2. Tester la validation de cette loi par la méthode du χ^2
3. Déterminer quel doit être le nombre d'appareils constituant le stock de réserve pour que la probabilité d'une rupture de stock en fin de semaine soit inférieure à 0,02.

==o==o==o==o==o==o==o==o==o



Probabilité cumulée $\Pi(t) = \int_{-\infty}^t f(t) = \{\text{Prob}(t < T)\}$



t	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7290	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9779	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986

Distribution de la loi de $\chi^2(\nu)$ (proba($\chi^2(\nu) > \text{valeur}$) = α)

où ν est le nombre de degrés de liberté

$\nu \backslash \alpha$	0.50	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
1	0.455	1.074	1.642	2.706	3.841	5.412	6.635
2	1.386	2.408	3.219	4.605	5.991	7.324	9.210
3	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	9.837	11.345
4	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	11.668	13.277
5	4.351	6.064	7.289	9.236	11.070	13.388	15.086
6	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	15.033	16.812
7	6.346	8.383	9.803	12.017	14.067	16.622	18.475
8	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	18.168	20.090

**CONCOURS EXTERNE, SUR EPREUVES, POUR LE
RECRUTEMENT DE 4 ATTACHES
D'ADMINISTRATION
SPECIALITE STATISTICIEN-ECONOMISTE**

CENTRE D'EXAMEN : PAPEETE

VENDREDI 29 JUIN 2001

EPREUVE N°3

ECONOMIE

DUREE : 4heures (8 H à 12 H)

COEFFICIENT : 4

SUJET :

LES MOYENS ET LES MECANISMES DE LA POLITIQUE MONETAIRE.