

2. Distributions statistiques à un caractère : tableaux statistiques, représentations graphiques.
3. Description numérique d'une variable statistique : caractéristiques de tendance centrale (médiane, mode, moyenne) ; caractéristiques de dispersion (différences, écarts, écart quadratique moyen, quartiles, moments centrés, moments non centrés) ; caractéristiques de forme (coefficient d'asymétrie, coefficient d'aplatissement) ; caractéristiques de concentration (courbe de concentration, indice de concentration médiale).
4. Ajustement d'une distribution observée à une distribution théorique (loi binomiale, loi de Poisson, loi gamma, loi normale, loi lognormale, loi de Pareto).
5. Distributions statistiques à deux caractères: tableaux statistiques, distributions marginales, distributions conditionnelles, indépendance, liaison fonctionnelle, représentations graphiques, papiers fonctionnels.
6. Description numérique des séries statistiques à deux caractères quantitatifs; distributions marginales et conditionnelles, moyennes et variances marginales, moyennes et variances conditionnelles, courbes de régression, rapport de corrélation, coefficient de corrélation linéaire, principe de l'ajustement linéaire et droite des moindres carrés.
7. Séries chronologiques : composantes d'une série chronologique, méthode analytique et méthodes empiriques d'analyse d'une série chronologique.

## II. Probabilités

1. Analyse combinatoire : arrangement avec et sans répétition, permutations avec et sans répétition, combinaisons avec et sans répétition.
2. Notion de probabilité : événements, espace de probabilités, mesure de probabilité.
3. Axiome des probabilités totales, axiome des probabilités composées (probabilités conditionnelles, indépendance entre événements) ; théorème de Bayes.
4. Les schémas de tirages probabilistes : tirage exhaustif, tirage bernouillien, notion d'échantillon.
5. Variables aléatoires : variables aléatoires discrètes à une et deux dimensions, variables aléatoires continues à une ou deux dimensions, caractéristiques d'une variable aléatoire (moments centrés, moments non centrés), indépendance, liaison fonctionnelle, corrélation, décomposition de la variance.
6. Fonctions génératrices des moments.
7. Principales lois d'usage courant : lois à une dimension (loi uniforme discrète, loi uniforme continue, loi de Bemoulli, loi binomiale, loi de Poisson, loi gamma, loi normale, loi log-normale, loi bêta, loi du  $X^2$ , loi de Fisher-Snedecor, loi de Student), loi normale à deux dimensions.

8. Fonctions de variables aléatoires : fonction d'une variable aléatoire, fonction de plusieurs variables aléatoires, addition de variables aléatoires.
9. Convergences stochastiques et applications : inégalité de Bienaymé-Tchebychev, convergence en loi, convergence en probabilité, loi faible des grands nombres, théorème central limite.

## III. Statistique mathématique

1. Estimation ponctuelle : estimation d'un ou plusieurs paramètres d'une loi de probabilité ; estimation d'une ou de plusieurs caractéristiques d'une population finie.
2. Estimation par intervalles.
3. Test d'adéquation du  $X^2$ .



## Les 22 Etats Membres de l'IFORD

**IFORD - B.P. 1556 - Yaoundé (Cameroun)**  
**Siège : Tél. (+237) 222 23 29 47 / (+237) 222 22 24 71**  
**Site de NGOA EKELLE : (237) 22 22 35 79 / 22 03 44 12**  
**Fax : (+237) 222 22 67 93**  
**E-mail : iford@iford-cm.org / Site Web: www.iford-cm.org**

ORGANISME  
INTERGOUVERNEMENTAL



UNIVERSITE  
DE YAOUNDE II

# INSTITUT DE FORMATION ET DE RECHERCHE DEMOGRAPHIQUES



LAUREAT DU PRIX DES NATIONS UNIES POUR LA POPULATION 2011

## PROGRAMME DU CONCOURS D'ENTREE

**L'IFORD** est un centre d'excellence pour la formation professionnelle des cadres africains et l'appui aux États membres et aux organismes partenaires dans le domaine des sciences de la population et du développement. A ce titre, la formation en Master Professionnel en Démographie à l'IFORD contribue d'une part au renforcement des capacités et des compétences des cadres africains et des administrations afin qu'ils assurent mieux l'élaboration, l'exécution, le suivi et l'évaluation des programmes et projets en matière de population et développement. D'autre part, elle apporte une contribution efficace et efficiente aux cadres stratégiques (nationaux et internationaux) actuels de lutte contre la pauvreté, pauvreté qui touche particulièrement les jeunes. En 49 ans d'existence, l'IFORD a formé plus de 1200 démographes.

### 1. Conditions d'entrée à l'IFORD

L'entrée à l'IFORD se fait sur concours. A cet effet, un concours international est organisé chaque année dans les 22 pays membres. Il faut noter toutefois qu'un pays peut ne pas éprouver le besoin d'organiser le concours. L'organisation matérielle du concours est assurée généralement par la Direction Nationale de la Statistique ou toute autre institution désignée par le pays desservi. Les candidats, quel que soit leur pays d'origine, composent dans les centres ouverts dans leur pays de résidence.

Deux types de concours sont organisés et les diplômes requis diffèrent selon le type de concours. Le concours de type A est destiné aux candidats titulaires d'une licence dans les filières suivantes: Démographie, Géographie, Sociologie, Anthropologie. Le concours de type B quant à lui est ouvert aux candidats titulaires d'un Diplôme d'Ingénieur des Travaux Statistiques ou d'une licence dans les filières suivantes: Sciences Economiques, Statistique, Mathématiques, Informatique.

Peuvent également faire acte de candidature, pour chaque type de concours, les candidats titulaires de tout autre diplôme jugé équivalent par la Direction Exécutive de l'Institut.

Le concours porte sur trois épreuves d'une durée de 4 heures chacune. Une épreuve de culture générale commune à tous les candidats (concours type A et type B), une épreuve de mathématiques et une épreuve de probabilités et statistique pour les candidats de chaque type de concours.

L'admission des candidats au concours est prononcée par un jury qui travaille dans la sérénité et délibère en toute objectivité et seuls les meilleurs candidats sont retenus. L'admission définitive est conditionnée par l'obtention d'une bourse d'études qui peut être financée directement par les gouvernements des pays membres ou indirectement par les organismes tels la Banque Mondiale, l'UNFPA, le PNUD, l'UNICEF, l'ACBF, la Coopération Française, la Coopération Belge, l'Union Européenne, etc.

## 2. LES DÉBOUCHÉS

A leur sortie de l'IFORD, diverses portes sont ouvertes aux Jeunes professionnels démographes :

- Instituts Nationaux de Statistique
- Fonction Publique
- Universités et Instituts de Recherche
- Organismes Internationaux et ONGs
- Toutes structures travaillant dans le domaine de la population et des ressources humaines
- Secteurs privés
- Etc.

## 3. LE PROGRAMME DE CULTURE GÉNÉRALE

L'épreuve de culture générale porte sur un sujet d'ordre général ne nécessitant pas pour le candidat de faire preuve de connaissances techniques particulières. Le candidat aura le choix entre trois sujets portant sur les problèmes de développement.

L'évaluation du candidat est basée sur sa capacité d'analyse et d'argumentation ainsi que sur le degré de connaissance qu'il a des problèmes de développement. Sont aussi prises en compte les aptitudes du candidat à bien rédiger la langue française. Il est recommandé aux candidats, pour la préparation de cette épreuve, de lire les ouvrages généraux sur l'actualité africaine et mondiale relative à ces problèmes.

## 4. LE PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES (CONCOURS A)

### I. Équations et Inéquations

1. Équation et inéquation du premier degré à une inconnue dans  $\mathbb{R}$ .
2. Système de deux équations du premier degré à deux inconnues ; déterminant.
3. Racine carrée d'un nombre positif ou nul ; notation  $a^2$  ou  $\sqrt{a}$ . Équation du second degré à une inconnue dans  $\mathbb{R}$ , somme et produit des racines.
4. Signe du trinôme du second degré; position d'un nombre par rapport aux zéros d'un trinôme du second degré ; inéquations du second degré.

### II. Éléments de la théorie des ensembles

1. **Ensembles** : inclusion, intersection, réunion, partie ou sous-ensemble, ensemble des parties d'un ensemble, ensemble produit, partition d'un ensemble.
2. **Relations binaires** : définition, propriétés possibles, relations d'ordre et d'équivalence.
3. **Applications** : définition, injection, surjection, bijection.
4. **Lois de composition interne** : définition, commutativité, associativité, élément neutre, élément symétrique, distributivité d'une loi par rapport à une autre) ; loi de composition externe; groupe, anneau, corps.

## III. Fonctions numériques d'une variable réelle

1. Limite, continuité d'une fonction.
2. Dérivée d'une fonction en un point; dérivée d'une fonction composée de deux fonctions dérivables; application à l'étude du sens de variation; représentation graphique.
3. Exemples de fonctions numériques d'une variable réelle.
  - a) Fonctions:  $X \rightarrow aX + b$  ;  $(a, b \in \mathbb{R})$
  - $X \rightarrow aX^2 + bX + C$  ( $a, b, C \in \mathbb{R}$ )
  - $X \rightarrow \frac{aX - b}{cX + d}$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ )
- b) Fonction  $x \rightarrow X^n$  ( $n \in \mathbb{Z}$ ) et fonction  $x \rightarrow X^r$  ( $r \in \mathbb{Q}$ )
- c) Fonctions circulaires.
- d) Logarithme népérien (notation  $\log x$  pour  $x > 0$ ) : limite quand la variable positive  $x$  tend vers l'infini de  $\log x$  et de  $(\log x)/x$  ; limite quand  $x$  tend vers 0 de  $x \log x$ .
- e) Fonction exponentielle (notation  $e^x$ ) : notation  $e^x$  ; limite de  $e^x/x$  quand  $x$  tend vers  $+\infty$ .
- f) Autres fonctions logarithmiques et exponentielles : relations entre les fonctions exponentielles et logarithmiques de base  $a$ , et celles de base  $e$ .
4. Primitive d'une fonction : définition, propriétés ; application ; calcul d'aire.

## 5. LE PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES (CONCOURS B)

### I. Éléments de la théorie des ensembles

1. Ensemble : inclusion, intersection, réunion, partie ou sous-ensemble, ensemble des parties d'un ensemble, différence, ensemble produit, partition d'un ensemble.
2. Relations binaires : définition, propriétés possibles d'une relation binaire, relations d'ordre et d'équivalence, classes d'équivalence, ensemble ordonné.
3. Applications : définition, injection, surjection, bijection.
4. Lois de composition : définition, propriétés possibles d'une loi de composition interne (commutativité, associativité, élément neutre, élément symétrique, distributivité d'une loi par rapport à une autre) ; loi de composition externe; groupe, anneau, corps.

### II. Analyse

1. Progressions arithmétique et géométrique.
2. Notions sommaires sur la structure de  $\mathbb{R}$  ; notion de valeur absolue
3. Nombres complexes; formule de Moivre.
4. Suites et séries : règles classiques de convergence.
5. Fonctions réelles d'une variable réelle : continuité, limites dérivées, différentielles ; théorème des accroissements finis ; formule de Taylor ; formule de Mac-Laurin.
6. Principales fonctions réelles d'une variable réelle : fonction puissance, fonction logarithme, fonction exponentielle.
7. Fonctions circulaires et principaux résultats de trigonométrie.
8. Développements limités au voisinage d'un point, développements limités à l'infini.

9. Etude de la variation d'une fonction réelle d'une variable et construction des courbes représentatives, extremum, point d'inflexion, asymptote parabolique.

### 10. Calcul intégral :

- a) Intégrale définie : méthodes classiques du calcul intégral, interprétation géométrique ;
- b) Intégrale généralisée : cas où la fonction à intégrer devient infinie; principaux critères de convergence.

### 11. Fonctions réelles de plusieurs variables réelles :

- a) Limites et continuité (notions sommaires) ;
- b) Différentielles, dérivées partielles; élasticités, lignes de niveau ou courbes d'indifférence ;
- c) Extremum d'une fonction réelle de plusieurs variables réelles, multiplicateurs de Lagrange ;
- d) Intégrales doubles.

## III. Algèbre linéaire

1. Espaces vectoriels.
2. Applications linéaires.
3. Matrices : définition, produit d'une matrice par un scalaire, somme et produit de matrices.
4. Déterminants, inversion d'une matrice régulière.
5. Résolution des systèmes d'équations linéaires (résolution matricielle).
6. Matrices carrées, diagonales, triangulaires, symétriques, anti-symétriques.
7. Puissances successives d'une matrice carrée. Applications à la résolution des équations linéaires récurrentes.
8. Valeurs propres, vecteurs propres ; diagonalisation des matrices carrées ; formes quadratiques.

## 6. LE PROGRAMME DE L'ÉPREUVE DE PROBABILITÉS ET STATISTIQUE (CONCOURS A)

1. Espaces probabilisés finis ; axiomes des probabilités, indépendances entre événements ; théorème de Bayes.
2. Schémas de tirage avec remise et sans remise.
3. Variables aléatoires réelles, discrètes, finies : définition, fonction de répartition, loi de Bernoulli, loi binomiale.
4. Couple de variables aléatoires réelles, discrètes, finies : loi du couple, lois marginales, lois conditionnelles ; indépendance des deux variables du couple.
5. Espérance mathématique d'une variable aléatoire ; propriétés.
6. Variance, écart-type d'une variable aléatoire.
7. Description statistique d'une population ou d'un échantillon: documents statistiques, représentations graphiques, effectifs, fréquences, moyenne, écart-type.

## 7. LE PROGRAMME DE L'ÉPREUVE DE PROBABILITÉS ET STATISTIQUE (CONCOURS B)

### I. Statistique descriptive

1. Objet de la statistique descriptive, unités statistiques, caractères qualitatifs, caractères quantitatifs, variables statistiques discrètes, variables statistiques continues.