

**ENSEA**  
—  
**ABIDJAN**

**ENSAE**  
—  
**DAKAR**

**ISSEA**  
—  
**YAOUNDÉ**

**BROCHURE D'INFORMATION**  
**SUR LE CONCOURS DE RECRUTEMENT**  
**D'ÉLÈVES INGÉNIEURS STATISTICIENS**  
**ÉCONOMISTES / ANALYSTES STATISTICIENS**  
**(ISE cycle long / AS)**

**(NIVEAU BAC)**

**CAPESA**

**CENTRE D'APPUI AUX ÉCOLES DE STATISTIQUE AFRICAINES**  
**ENSAI – Campus de Ker Lann**  
**51 Rue Blaise Pascal - BP 37203**  
**35172 Bruz Cedex - France**  
**☎ 33 (0)2 99 05 32 17**

**e-mail : [capesa@ensai.fr](mailto:capesa@ensai.fr)**  
**site web : [capesa.ensai.fr](http://capesa.ensai.fr)**

Version mise à jour en octobre 2019 (concours 2020)

## **CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS STATISTICIENS ÉCONOMISTES / ANALYSTES STATISTICIENS**

### **I - ÉCOLES CONCERNÉES PAR CE CONCOURS**

Le concours de recrutement d'élèves Ingénieurs Statisticiens Economistes / Analystes Statisticiens ISE cycle long / AS est organisé pour les écoles suivantes :

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE STATISTIQUE ET D'ÉCONOMIE  
APPLIQUÉE (ENSEA)

08 BP 03 - ABIDJAN 08 (CÔTE-D'IVOIRE)

☎ : (225) 22 48 32 00 ou (225) 22 44 08 42 – Fax : (225) 22 44 39 88

e-mail : ensea@ensea.ed.ci – Site : www.ensea.ed.ci

INSTITUT SOUS-RÉGIONAL DE STATISTIQUE ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE  
(ISSEA)

Rue Pasteur

BP 294 YAOUNDÉ (CAMEROUN)

☎ : (237) 22 22 01 34 – Fax : (237) 22 22 95 21

e-mail : isseacemac@yahoo.fr – Site : www.issea-cemac.org

ÉCOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE  
(ENSAE)

Immeuble ANSD

Rocade Fann Bel-Air Cerf-Volant

BP 116

DAKAR RP (SÉNÉGAL)

☎ : (221) 33 859 43 30 – Fax : (221) 33 867 91 65

e-mail : secretariat.ensae@orange.sn – Site : www.ensae.sn

### **II - OBJET DE LA FORMATION ISE CYCLE LONG / AS**

Les écoles forment des Ingénieurs statisticiens économistes dont le rôle consiste à créer, gérer et utiliser l'information statistique pour la préparation des décisions de nature économique ou sociale concernant la nation, la région ou l'entreprise.

L'Ingénieur statisticien économiste est appelé à organiser et réaliser des enquêtes, à dépouiller et analyser les résultats de ces enquêtes, plus généralement à rassembler les matériaux nécessaires à l'élaboration des comptes nationaux et des programmes de développement, et enfin à organiser, administrer et diriger un service à compétence statistique et économique.

Les écoles préparent au diplôme d'Ingénieur Statisticien Économiste qui sanctionne un cycle d'enseignement d'un haut niveau théorique, qui comporte une double formation, statistique et économique.

Elles préparent également au diplôme d'analyste Statisticien qui sanctionne un cycle de niveau licence orienté vers les techniques appliquées de la statistique et de l'économie.

### III - MODE DE RECRUTEMENT

Le recrutement se fait par voie de concours.

Peuvent se présenter au concours les candidats titulaires d'un Baccalauréat Scientifique S, C, D, E, SM ou SE, ou justifiant d'une inscription dans une classe terminale ; l'admission de ces derniers est prononcée sous réserve de l'obtention du Baccalauréat à la fin de l'année scolaire en cours.

Le nombre maximum de candidats par pays ne peut pas dépasser 100.

### IV - CONDITIONS D'ÂGE

Les candidats doivent être nés après le 31 décembre 1997 et les candidats fonctionnaires ou assimilés être nés après le 31 décembre 1979 et appartenir aux administrations ou organismes du système statistique national.

### V - ORGANISATION DU CONCOURS

Des centres d'examen sont ouverts dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne. Les principales informations relatives au concours figurent dans l'Avis de concours diffusé au quatrième trimestre de l'année précédant le concours.

### VI - DATES DU CONCOURS

Le concours ISE cycle long / AS ne comporte que des épreuves écrites qui auront lieu les 8 et 9 avril 2020. En voici les durées et coefficients :

ÉPREUVE	COEFFICIENT
1 <sup>ère</sup> COMPOSITION DE MATHÉMATIQUES Durée : 4 Heures	30
ORDRE GÉNÉRAL Durée : 3 Heures	25
2 <sup>ème</sup> COMPOSITION DE MATHÉMATIQUES Durée : 3 Heures	30

CONTRACTION DE TEXTE Durée : 3 Heures	15
------------------------------------------	----

**Remarque importante :** Une épreuve éliminatoire est incluse dans la 1<sup>ère</sup> Composition de Mathématiques, sous la forme d'un exercice obligatoire comportant 10 questions ; les candidats devront se conformer strictement aux indications figurant sur la première page du sujet correspondant.

Les convocations aux épreuves sont adressées par le responsable du centre d'examen aux candidats relevant de son centre.

## **VII - DOSSIER D'INSCRIPTION**

Les candidats au concours doivent constituer un dossier d'inscription.

Ce dossier est disponible dans les Directions de la Statistique de la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, dans les Écoles ou Instituts de formation statistique, auprès des Ministères ouvrant un centre d'examen et au CAPESA. Il devra être déposé au plus tard le 31 janvier, complet et parfaitement renseigné, au centre d'examen où le candidat passera les épreuves.

## **VIII - PROCLAMATION DES RÉSULTATS**

Les copies d'examen sont envoyées dès la fin du concours au CAPESA qui en assure la correction.

Le jury du concours se réunit au plus tard le 30 juin. Les candidats reçus sont informés de leur succès par courriel au cours de la première quinzaine de juillet. Les résultats sont affichés dans les écoles et présentés sur le site web du CAPESA au plus tard une semaine après les délibérations du jury ou le premier jour ouvrable suivant cette réunion. Aucune note n'est communiquée aux candidats.

## **IX - BOURSES D'ÉTUDES**

Les lauréats pourront adresser des demandes de bourse à leurs gouvernements en sollicitant l'appui des Directions nationales de la Statistique ou, par leur intermédiaire, à l'organisation des Nations Unies, à ses agences spécialisées ou à d'autres organismes de coopération multilatéraux ou bilatéraux.

## X - PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES DU CONCOURS ISE cycle long / AS

### A - Les fondements

#### A.1 Langage ensembliste et langage logique

##### Calcul des propositions

Axiomes, propositions, implication logique, négation d'une proposition et d'une implication.

##### Les ensembles

Sous-ensembles, ensemble des parties d'un ensemble, opérations sur les ensembles, quantificateurs, partition d'un ensemble.

##### Les relations

Définition, relation d'ordre, relation d'équivalence.

#### A.2 Les nombres entiers

Énoncé des propriétés attribuées à l'ensemble  $N$  des entiers naturels. Raisonnement par récurrence.

L'ensemble  $Z$  des entiers relatifs.

#### A.3 Les nombres rationnels

Construction et propriétés algébriques de l'ensemble  $Q$  des nombres rationnels.

#### A.4 Les nombres réels

Inventaire (*sans démonstration*) des propriétés algébriques de l'ensemble  $R$  des nombres réels ; toute partie majorée non vide de  $R$  admet une borne supérieure ; tout intervalle de  $R$  contenant plus d'un point contient au moins un nombre rationnel et un nombre irrationnel.

Valeurs approchées, par défaut et par excès, d'un nombre réel.

#### A.5 Les nombres complexes

Notations  $a + ib$ , nombres complexes conjugués, module d'un nombre complexe. Forme trigonométrique d'un nombre complexe non nul :  $r(\cos x + i \sin x)$  avec  $r > 0$  et  $x \in R$  ; argument d'un nombre complexe.

Propriétés des nombres complexes.

Calcul de  $\cos(nx)$  et  $\sin(nx)$ , linéarisation des polynômes trigonométriques.

Existence et représentation géométrique des racines  $n$ -ièmes d'un nombre complexe.

Résolution des équations du premier degré et du second degré à coefficients complexes. Calcul des parties réelles et imaginaires des racines : cas des coefficients réels.

## **A.6 Résolution des systèmes d'équations linéaires**

### **B – Analyse**

#### **B.1 Fonction numérique d'une variable réelle : limites**

Limite d'une fonction lorsque la variable tend vers un nombre réel donné, vers l'infini. Unicité de la limite.

Cas particulier des limites de suites.

Limite de la somme, du produit, du quotient de deux suites ou de deux fonctions. Limite de la composée de deux fonctions. Formes indéterminées.

Passage à la limite dans les inégalités de fonctions : théorème des « gendarmes ».

#### **B.2 Fonction numérique d'une variable réelle : continuité**

Continuité en un point ; continuité sur un intervalle ; somme, produit, quotient de fonctions continues, continuité de la fonction composée de deux fonctions continues (*sans démonstration*).

On admettra sans démonstration le théorème suivant : « l'image d'un intervalle par une fonction continue est un intervalle ». Application à une fonction continue et strictement monotone sur un intervalle : existence de la fonction réciproque, monotonie et continuité de cette fonction (*on admettra la continuité*).

Théorème des valeurs intermédiaires.

#### **B.3 Dérivation**

Dérivée en un point, dérivée sur un intervalle.

Rappels sur les règles de dérivation et sur le lien entre le signe de la dérivée et le sens de variation de la fonction.

Dérivée en un point de la composée de deux fonctions dérivables.

Dérivée en un point de la réciproque d'une fonction dérivable et strictement monotone.

Théorème de Rolle (*sans démonstration*), théorème des accroissements finis.

Étude du sens de variation d'une fonction dérivable à l'aide du signe de sa dérivée. Représentation graphique, exercices simples de recherche d'asymptotes.

#### **B.4 Suites de nombres réels**

Raisonnement par récurrence.

Suite monotone, majorée, minorée, bornée.

Toute suite croissante et majorée de nombres réels admet une limite réelle (*sans démonstration*). Convergence de suites.

Exemples de suites définies par une relation  $u_{n+1} = f(u_n)$ . En particulier, étude des suites arithmétiques et géométriques.

#### **B.5 Intégration**

Introduction de la notation  $\int_a^b f(x) dx$  pour une fonction numérique  $f$  positive sur un intervalle réel fermé borné  $[a, b]$ , comme aire sous la courbe.

Propriétés de linéarité de l'intégrale d'une fonction continue sur un intervalle fermé borné. Majoration et minoration d'une intégrale. Moyenne d'une telle fonction. Inégalité de la moyenne. Relation de Chasles. Lien avec la dérivation si la fonction est continue.

Primitives. Expression  $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$ ,  $f$  étant continue sur  $[a, b]$  et  $F$  est une primitive de  $f$ . Calcul de primitives.

Calcul de  $\int_a^b f(x) dx$ .

Intégration par parties. Changements de variable simples.

#### **B.6 Exemples de fonctions d'une variable réelle**

Etude des propriétés des fonctions ci-dessous.

Fonction puissance entière, fonctions polynomiales.

Fonctions trigonométriques.

Logarithme népérien (notation  $\ln$ ) :  $\ln x = \int_1^x dt/t$  ( $x > 0$ ).

Limite quand la variable positive  $x$  tend vers l'infini de  $\ln x$  et de  $\ln x/x$ .

Limite quand  $x$  tend vers 0 de  $x \ln x$ .

Représentation graphique du logarithme décimal (notation  $\log$ ).

Fonction exponentielle.

Propriétés : dérivée ; représentation graphique ; nombre  $e$  ; notation  $e^x$  ; limite de  $e^x/x$  quand  $x$  tend vers  $+\infty$ .

Autres fonctions logarithmiques et exponentielles.

Relations entre les fonctions exponentielle et logarithmique de base  $a$ , et celles de base  $e$ .  
Définition de  $x^\alpha$  où  $\alpha \in \mathbb{R}$  ; dérivée de la fonction  $x^\alpha$ .

### **C- Géométrie affine et euclidienne**

Représentation plane des nombres complexes.

Produit scalaire dans le plan (définition, propriétés) et norme.

Droites et plans dans l'espace.

Barycentre ou centre de gravité d'un ensemble de points.

### **D - Probabilités**

#### **D.1 Analyse combinatoire**

Combinaisons, arrangements et permutations.

Formule du binôme de Newton.

#### **D.2 Variables aléatoires et lois de probabilités**

Expérience aléatoire, événement, probabilité d'un événement.

Variables aléatoires : loi de probabilité, fonction de répartition d'une variable aléatoire réelle.

Espérance mathématique d'une variable aléatoire réelle et de la somme de deux variables aléatoires réelles.

Variance, écart-type d'une variable aléatoire réelle.

Lois de Bernoulli, loi binomiale (espérance, variance).



## **XI - CONSEILS POUR LES AUTRES ÉPREUVES**

### **A – Ordre général**

Cette épreuve nécessite de procéder avec méthode et rigueur, tant du point de vue du fond que de la forme. Les conseils qui suivent reflètent les lacunes et défauts les plus couramment observés dans les copies des candidats.

- Analyser avec soin le sujet afin d'en comprendre correctement le sens et de saisir l'étendue du domaine concerné.

- Rassembler les idées à développer, s'assurer de leur cohérence et préparer un plan structuré.

- Rédiger en prenant soin d'expliquer et de fournir des arguments, ce qui va bien au-delà d'un simple catalogue d'idées.

- Veiller à la qualité de l'expression : justesse du vocabulaire, syntaxe des phrases correcte, expression précise et concise, orthographe soignée.

- Relire et corriger les fautes éventuelles.

### **B – Contraction de texte**

Cette épreuve impose notamment la contrainte de résumer le texte en un nombre de mots fixé, à 10 % près. Elle demande aussi une bonne compréhension et un travail pour dégager les idées importantes puis en faire une synthèse équilibrée. Voici quelques conseils.

- Lire attentivement le texte pour relever les idées les plus importantes, sans se perdre dans les détails. Cela nécessite une bonne compréhension des thèses présentées et du fil conducteur du texte.

- Construire et rédiger le résumé sans tomber dans l'erreur qui consiste à recopier et juxtaposer des passages du texte.

- Veiller à la qualité de l'expression : syntaxe, vocabulaire adapté, mots de liaison (entre les phrases ou les idées exprimées) bien choisis, orthographe soignée.

- Relire la copie afin de remédier aux erreurs les plus grossières : mots oubliés, phrases incorrectes, fautes d'orthographe.