

Épreuve d'entretien à partir d'un dossier

L'ambition du programme de l'exercice de mathématiques appliqué aux sciences économiques et sociales est de s'assurer que le futur professeur de sciences économiques et sociales est suffisamment outillé en mathématiques pour mener les calculs nécessaires au cours de sciences économiques et sociales, pour modéliser convenablement des problèmes issus de situations en lien avec les sciences économiques et sociales et pour élaborer en partenariat avec son collègue de mathématiques un exercice mêlant mathématiques et sciences économiques et sociales.

Le programme de cet exercice correspond pour l'essentiel aux « objectifs d'apprentissage concernant l'utilisation des données quantitatives et des représentations graphiques » des programmes de sciences économiques et sociales et aux programmes des enseignements de mathématiques suivants :

- seconde,
- spécialité mathématiques de première générale, excepté les fonctions trigonométriques et l'ensemble de la partie Géométrie,
- option « mathématiques complémentaires » de terminale,

L'importance des outils informatiques est soulignée dans l'ensemble des programmes mentionnés ci-dessus. Il est indispensable qu'un futur enseignant ait une connaissance convenable des instruments de calcul qu'utiliseront ses élèves.

Concernant l'usage des calculatrices graphiques : outre les traitements numériques usuels, les candidats doivent être capables de représenter graphiquement une fonction sur une calculatrice dans une fenêtre bien adaptée au problème traité, d'utiliser le mode suite afin d'obtenir un tableau de valeurs ou d'observer une représentation graphique ; ils doivent connaître les fonctions statistiques, en particulier celles donnant un ajustement affine, ainsi que les fonctions de distribution de probabilités au programme du lycée (loi binomiale et loi géométrique).

Concernant l'algorithmique et la programmation : il n'est pas demandé aux candidats de savoir programmer leur calculatrice dans un langage de programmation donné mais de comprendre un court algorithme (par exemple un algorithme de seuil) écrit en langage naturel ou dans le langage informatique Python, d'expliquer son fonctionnement et de le modifier légèrement.

De façon générale, les candidats doivent maîtriser les notions de rapport, proportion, pourcentage, de taux de variation (global, moyen), d'indices et être capables de déjouer tous les pièges que ceux-ci peuvent contenir. Il est également attendu qu'un candidat distingue clairement corrélation et causalité.

Les exercices proposés dans cette épreuve s'inscrivent assez souvent dans des contextes économiques et sociaux et peuvent mettre en jeu des concepts propres aux sciences économiques et sociales.

Ainsi, sont supposés connus du candidat :

- les techniques d'analyse des variables économiques : taux d'évolution simple, global, moyen, coefficient multiplicateur, valeur nominale (ou « en valeur » ou à prix courants), valeur réelle (ou en volume ou à prix constants), indices simples et pondérés (Lapeyres, Paasche, Fisher) et leurs propriétés ;
- le tableau entrées-sorties (TES) en comptabilité nationale : valeur ajoutée, PIB, coefficients techniques, modèle de Léontief ;

- des notions relatives aux problèmes monétaires : taux de change, parité des pouvoirs d'achat ;
- des modèles de fiscalité : impôt proportionnel, impôt progressif (par tranches) ;
- les notions de base de la microéconomie : analyse du choix du consommateur (contrainte budgétaire, utilité, courbes d'indifférence, élasticité de la demande), analyse du choix du producteur (productivité moyenne, marginale, rendements croissants, décroissants, constants, coût total, coût moyen, marginal), équilibre en concurrence pure et parfaite, en situation de monopole, surplus ;
- des outils d'analyse de la consommation : propension marginale, moyenne à consommer, élasticité-revenu, structure de la consommation et coefficients budgétaires ;
- les bases du calcul financier : intérêts simples, intérêts composés, valeur acquise, valeur actuelle, taux proportionnels, taux équivalents. Emprunts à annuités constantes, amortissements. Choix d'investissements : critère du bénéfice actualisé, du taux de rendement interne, du délai de récupération ;
- les notions relatives à la mobilité sociale : table de destinée, de recrutement, mobilité parfaite.