

CONCOURS SCIENCES PO PARIS : EPREUVE DE MATHEMATIQUES

L'épreuve de Mathématiques du concours, d'une durée de 3 h, est composée d'un problème et d'un vrai-faux avec justification.

Le programme de cette épreuve correspond à celui de la classe de Première S et d'une partie du programme de Terminale S.

Afin de vous préparer au moins pour aborder le programme de Terminale et pour nous éviter des rappels qui nous prendraient beaucoup de temps, assurez-vous que vous maîtrisez parfaitement les différentes notions du programme de Première S.

N'hésitez pas à faire des fiches de révision à l'aide de vos cahiers de cette année.

Pour rappel, voici le programme de Première S :

1. Analyse (programme de première)

1.1 Second degré

- Forme canonique d'une fonction polynôme de degré deux.
- Équation du second degré, discriminant.
- Signe du trinôme.

1.2 Etude de fonctions

- Fonctions de référence $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto |x|$.
- Sens de variation des fonctions $u + k$, λu , \sqrt{u} et $\frac{1}{u}$, la fonction u étant connue, k étant une fonction constante et λ un réel.

1.3 Dérivation

- Nombre dérivé d'une fonction en un point.
- Tangente à la courbe représentative d'une fonction dérivable en un point.
- Fonction dérivée.
- Dérivée des fonctions usuelles : $x \mapsto \sqrt{x}$, $x \mapsto \frac{1}{x}$ et $x \mapsto x^n$ (n entier naturel non nul).
- Dérivée d'une somme, d'un produit et d'un quotient.
- Lien entre signe de la dérivée et sens de variation.
- Extremum d'une fonction.

1.4 Suites

- Modes de génération d'une suite numérique.
- Suites arithmétiques et suites géométriques.
- Sens de variation d'une suite numérique.
- Approche de la notion de limite d'une suite à partir d'exemples.

2. Géométrie (programme de première)

2.1. Géométrie plane

- Condition de colinéarité de deux vecteurs : $xy' - yx' = 0$.
- Vecteur directeur d'une droite.
- Équation cartésienne d'une droite.
- Expression d'un vecteur du plan en fonction de deux vecteurs non colinéaires.

2.2. Trigonométrie

- Cercle trigonométrique.
- Radian.
- Mesure d'un angle orienté, mesure principale.

2.3. Produit scalaire dans le plan

- Définition, propriétés.
- Vecteur normal à une droite.
- Applications du produit scalaire : calculs d'angles et de longueurs ; formules d'addition et de duplication des cosinus et sinus.

3. Statistiques et probabilités (programme de première)

3.1 Statistique descriptive, analyse de données

- Caractéristiques de dispersion : variance, écart-type.
- Diagramme en boîte.

3.2. Probabilités

- Variable aléatoire discrète et loi de probabilité. Espérance, variance et écart-type.
- Modèle de la répétition d'expériences identiques et indépendantes à deux ou trois issues.
- Epreuve de Bernoulli, loi de Bernoulli.
- Schéma de Bernoulli, loi binomiale (loi du nombre de succès).
- Coefficients binomiaux, triangle de Pascal.
- Espérance, variance et écart-type de la loi binomiale.

3.3. Échantillonnage

- Utilisation de la loi binomiale pour une prise de décision à partir d'une fréquence.

Voici, en pièces jointes, les fiches d'exercices portant sur la géométrie et les probabilités.

Il s'agit de questions données dans les exercices VRAI-FAUX des concours des années précédentes.

Merci de préparer ces exercices, nous en ferons une synthèse/correction au cours de notre première séance.

Je vous souhaite de très bonnes vacances mais aussi bon courage pour cette préparation et je vous donne rendez-vous à la rentrée.

S.Herniou