

**Arrêté du Gouvernement de la Communauté française
relatif au programme de l'examen spécial d'admission aux
études universitaires de 1er cycle en sciences appliquées**

A.Gt 29-05-1996

**M.B. 22-08-1996,
(err 20-09-1996 et 14-12-1996)**

modification :

A.Gt 16-05-02 (M.B. 23-08-02)

Article 1er. - Sans préjudice de l'article 2, l'examen spécial d'admission à des études universitaires de 1er cycle en sciences appliquées en vue de l'obtention du grade qui les sanctionne comporte un examen sur chacune des matières mathématiques suivantes:

- 1° l'analyse;
- 2° l'algèbre;
- 3° la trigonométrie et le calcul numérique;
- 4° la géométrie;
- 5° la géométrie analytique.

Article 2. - Pour les étudiants qui ne justifient d'aucun des diplômes, certificats ou attestations prévues par l'article 10, § 1er du décret du 5 septembre 1994 relatif au régime des études universitaires et des grades académiques, l'examen spécial d'admission visé à l'article précédent comprend, outre les examens mentionnés dans ce même article, un examen portant sur chacune des matières suivantes:

- 1° le français;
- 2° quatre matières choisies par l'étudiant parmi les suivantes:
 - a) une deuxième langue qui peut être le néerlandais, l'anglais, l'allemand ou le latin;
 - b) l'histoire;
 - c) la géographie;
 - d) la physique;
 - e) la chimie;
 - f) la biologie.

Toutefois, les étudiants qui sont porteurs d'un certificat homologué de l'enseignement secondaire supérieur qui a été décerné avant l'année scolaire 1993-1994, sont dispensés de l'examen portant sur les matières, autres que le français, mentionnées à l'alinéa précédent.

Article 3. - Le programme détaillé des matières mentionnées à l'article 1er figure en annexe du présent arrêté.

Il peut être modifié par le Gouvernement sur proposition de la commission des doyens des facultés des sciences appliquées et après avis collégial des recteurs et consultation du CIUF.

Le programme détaillé des matières mentionnées à l'article 2 est celui qui est fixé pour l'examen d'admission aux études universitaires de 1er cycle. En ce qui concerne le français, le contenu de la matière d'examen est celui figurant dans le programme précité sous l'intitulé "programme commun".

Article 4. - Sont abrogés:

1° l'arrêté royal du 1er juillet 1974 déterminant, en ce qui concerne l'examen d'admission aux études de candidat ingénieur civil organisé par les universités et la faculté polytechnique de Mons, les matières de l'examen, le niveau des connaissances exigées et les dispenses d'interrogation.

2° l'arrêté royal du 9 juin 1965 déterminant, en ce qui concerne l'examen d'admission aux études de candidat ingénieur civil organisé par les universités et la faculté polytechnique de Mons, les matières de l'examen, le niveau des connaissances exigées et les dispenses d'interrogation.

Article 5. - Le présent arrêté entre en vigueur le 15 octobre 1996.

Article 6. - Le Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique est chargé de l'exécution du présent arrêté.

*remplacée par A.Gt 16-05-2002***Annexe à l'arrêté du Gouvernement de la Communauté française relatif au programme de l'examen d'admission aux études universitaires de 1er cycle en sciences appliquées****1) Analyse.**Rappel des propriétés de \mathbb{R} .

Généralités sur les fonctions :

- domaine de définition;
- opérations sur les fonctions : à addition, soustraction, multiplication, composition;
- fonctions réciproques;
- maximum, minimum d'une fonction sur un intervalle;
- parité;
- périodicité;
- comparaison des graphiques de fonctions : $f(x)$, $f(x)+a$, $f(x+a)$, $k f(x)$, $f(kx)$;
- fonctions exponentielles et logarithmiques.

Continuité d'une fonction en un point, sur un intervalle.

Théorèmes classiques.

Continuité à gauche, à droite.

Limite des valeurs d'une fonction.

Asymptotes.

Lien entre limite et continuité.

Calcul de limites y compris dans les cas classiques d'indétermination.

Nombre dérivé et fonction dérivée :

- définitions;
- propriétés des fonctions dérivables sur un intervalle;
- calcul de la dérivée :
- de fonctions usuelles;
- d'une somme, d'un produit, d'un quotient de fonctions dérivables;
- de la composée de deux fonctions;
- d'une fonction réciproque d'une autre.

Théorèmes classiques et applications :

- théorèmes classiques; théorème des accroissements finis;
- liaison entre le signe de la dérivée première et la croissance d'une fonction dérivable, application à la recherche d'extrema;
- liaison entre la concavité du graphique d'une fonction dérivable et le signe de la dérivée seconde, application à la construction du graphique d'une fonction.

Primitives d'une fonction continue.

Intégrales définies.

Applications de l'intégrale au calcul des aires planes et des volumes de solides de révolution.

2) Algèbre.Calcul dans le corps \mathbb{R} des nombres réels : opérations fondamentales, valeur absolue, puissances rationnelles des nombres réels positifs, radicaux.Le corps \mathbb{C} des nombres complexes : définition, opérations fondamentales, représentation géométrique, forme trigonométrique, formule de Moivre, racines nièmes.

Emploi et applications des polynômes à coefficients réels ou complexes, à une ou plusieurs variables :

- identités remarquables;
- zéros d'un polynôme dans \mathbb{R} et dans \mathbb{C} ;
- divisibilité des polynômes; division polynômiale avec reste;
- division d'un polynôme en x par $x-a$, loi du quotient et du reste;
- quotients remarquables
- factorisation des polynômes.

Opérations sur les fractions rationnelles.

Premier degré :

- propriétés de la fonction $ax+b$;
- compatibilité, résolution de systèmes d'équations et discussion de systèmes $n \times n$ à 1 paramètre ($n < 3$);
- matrices réelles $m \times n$ (où m et n n'excèdent pas 3) : opérations fondamentales;
- produits de matrices, inversion de matrices carrées;
- déterminants d'ordre 2 et 3 : propriétés et application à la résolution des systèmes linéaires;
- inéquations et systèmes d'inéquations à une inconnue;
- problème du premier degré avec discussion.

Analyse combinatoire sans répétition.

Binôme de Newton.

Progressions arithmétiques et géométriques : définitions et propriétés.

Notions probabilistes de base et statistique descriptive élémentaires :

- probabilité d'un événement;
- événements compatibles, incompatibles, dépendants, indépendants, contraires;
- paramètres de position : modes, médiane, moyenne;
- paramètres de dispersion : étendue, variance, écart-type.

Deuxième degré :

- équation à une inconnue à coefficients réels ou complexes;
- résolution propriétés des racines;
- résolution d'équations réductibles au deuxième degré, bicarrées, irrationnelles;
- discussion, de l'équation à coefficients réels;
- propriétés de la fonction $ax^2 + bx + c$;
- résolution et discussion des inéquations à coefficients réels;
- problèmes du deuxième degré avec discussion.

3) Trigonométrie et calcul numérique.

Connaissance des valeurs particulières classiques des fonctions trigonométriques et cyclométriques.

Connaissance et applications des formules donnant :

$\sin(-a)$, $\cos(-a)$, $\operatorname{tg}(-a)$;
 $\sin(\pi+a)$, $\cos(\pi+a)$, $\operatorname{tg}(\pi+a)$;
 $\sin(\pi/2+a)$, $\cos(\pi/2+a)$, $\operatorname{tg}(\pi/2+a)$;
 $\sin(a\pm b)$, $\cos(a\pm b)$, $\operatorname{tg}(a\pm b)$, $\sin 2a$, $\cos 2a$, $\operatorname{tg} 2a$;
 $\sin p \pm \sin q$, $\cos p \pm \cos q$;
 $1 \pm \cos 2a$;
 $\sin a$, $\cos a$, $\operatorname{tg} a$ en fonction de $\operatorname{tg} a/2$.

Résolution d'équations du type $a \cos x + b \sin x = c$.

Résolution d'équations trigonométriques et représentation de l'ensemble des solutions sur le cercle trigonométrique.



Résolution d'inéquations trigonométriques simples et représentation graphique de l'ensemble des solutions.

Relations entre les angles et les côtés d'un triangle rectangle et d'un triangle quelconque (règles des sinus et des cosinus).

Résolution de triangles.

Calcul d'une expression numérique comportant les fonctions usuelles (fonctions trigonométriques et cyclométriques et leurs réciproques, fonction exponentielle, fonction logarithme, puissance et racines).

Applications.

N.B. : La résolution des questions ne requiert que l'utilisation des formules trigonométriques ci-dessus. Toute autre formule trigonométrique utilisée doit être démontrée.

4) Géométrie.

4.1. Géométrie synthétique plane et dans l'espace.

Longueur d'un segment, alignement, amplitude d'un angle, mesures des longueurs.

Angles adjacents, somme d'angles, angles complémentaires et supplémentaires.

Triangles; quadrilatères (carré, rectangle, losange, parallélogramme, trapèze, quelconque); cercles; périmètre, aire et propriétés de ces figures.

Symétries, translations, rotations et homothéties : propriétés et constructions

Recherche de points fixes et d'invariants.

Propriétés des triangles.

Médiatrices, hauteurs, bissectrices, médianes.

Théorème de Pythagore - Caractérisation d'un triangle rectangle.

Caractérisation d'un triangle rectangle par son inscriptibilité dans un demi-cercle.

Cercles inscrit et circonscrit.

Figures isométriques; isométrie des triangles.

Figures semblables; similitude des triangles.

Angles opposés par le sommet, angles alternes-internes : propriétés.

Somme des angles d'un triangle et propriétés relatives aux angles des polygones convexes.

Angles au centre, angles inscrits, angles tangentiels.

Angles à côtés parallèles, angles à côtés perpendiculaires.

Théorème de Thalès dans le plan et dans l'espace et sa réciproque.

Théorèmes de la hauteur - Centre de gravité (barycentre)- Orthocentre

Vecteur et calcul vectoriel dans le plan et dans l'espace, propriétés.

Produit scalaire dans le plan et dans l'espace et propriétés.

Lieux géométriques : médiatrice, bissectrice, arc capable d'un angle quelconque, cercle, parabole, ellipse et hyperbole.

Positions relatives de deux droites, d'une droite et d'un plan, de deux plans.

Parallélisme dans le plan et dans l'espace.

Problèmes de constructions dans l'espace :

- Point de percée d'une droite dans un plan.

- Section plane d'un cube, d'un tétraèdre ou d'un parallélépipède rectangle.

Orthogonalité; perpendiculaire commune à deux droites gauches et plan médiateur.

Homothéties dans le plan et dans l'espace.

Aires et volumes de : cube, parallélépipède rectangle sphère, cône, cylindre, prisme, pyramide, troncs de cône et de pyramide.

Représentation à main levée de ces volumes.

4.2. Géométrie analytique plane et dans l'espace.

Géométrie analytique plane :

Equations vectorielle(s), paramétrique(s), cartésienne(s) d'une droite.

Equation cartésienne du cercle.

Distance entre deux points, cercle.

Distance d'un point à une droite.

Résolution de problèmes d'intersections.

Conditions d'orthogonalité, parallélisme, angle de deux droites.

Coniques : définitions géométriques et équations cartésiennes dans un repère orthonormé dont un des axes est parallèle à un axe de symétrie de la conique.

Applications :

- Intersection d'une droite et d'une conique;

- Tangentes à une conique;

- Réduction par translation;

- Equations en coordonnées polaires d'une conique.

Problèmes de lieux.

Géométrie analytique dans l'espace :

Equations vectorielle (s), paramétrique (s), cartésienne (s) d'un plan, d'une droite.

Equation cartésienne de la sphère.

Distance entre deux points.

Distance d'un point à une droite.

Distance d'un point à un plan.

Résolution de problèmes d'intersections.

Conditions d'orthogonalité et de parallélisme.

Problèmes de lieux.