



**UNIL** | Université de Lausanne  
Faculté des hautes études commerciales  
bâtiment interne bureau 317  
CH-1015 Lausanne

**EXAMEN D'ADMISSION**

**POUR CANDIDATS**

**SANS MATURITE FEDERALE**



1

Conformément à l'article 43 du Règlement de la Faculté des Hautes Etudes Commerciales, les personnes qui sont de nationalité suisse ou domiciliées en Suisse depuis plus de deux ans, âgées de vingt ans révolus et détentrices d'un certificat fédéral de capacité ou d'un autre titre jugé équivalent obtenu après la scolarité obligatoire (formation d'une année au moins) peuvent se présenter à un examen d'admission, dont la réussite donne accès aux études de bachelor.

2

Le/la candidat-e présente sa demande par écrit auprès du secrétariat compétent de la Faculté (Mme M. Aprile)

**Les lettres de candidatures sont accompagnées d'un curriculum vitae.**

En outre, en posant leur candidature, les candidats doivent également prendre contact et s'inscrire au **Bureau des immatriculations de l'Université, UNICENTRE, 1015 Lausanne-Dorigny**, qui leur enverra les conditions d'immatriculation et les formules intitulées « Demande d'immatriculation » pour la rentrée universitaire. Le dossier complet devra être retourné **avant le 30 avril** à ce même bureau.

3

L'examen d'admission porte sur 5 disciplines :

- Français : écrit
- Mathématiques : écrit
- Histoire : écrit ou oral
- Géographie humaine : écrit ou oral
- Langue : allemand, anglais, espagnol ou italien : écrit ou oral

4

Les candidats qui ont obtenu l'un des titres énumérés ci-dessous sont dispensés de l'examen de langue :

- Allemand : Zentrale Mittelstufenprüfung (ZMP) de l'Institut Goethe
- Anglais : First Certificate in English (FCE) de l'Université de Cambridge
- Espagnol : Diploma Básico de Español (D.B.E.) du Ministère de l'Éducation et des Sciences de l'Espagne
- Italien : Certificato di conoscenza della lingua italiana livello 3 (CELI 3) de l'Université de Perugia

5

La finance d'inscription à l'examen d'admission est de Frs. 200.--

6

Pour réussir l'examen d'admission, le/la candidat/e doit obtenir une note égale ou supérieure à 4 sur 6 dans au moins quatre des cinq branches imposées. Les notes inférieures à 3 sur 6 sont éliminatoires.

Le/la candidat/e à l'examen d'admission peut se présenter deux fois au plus à chaque épreuve.

Les examens ont lieu à la session d'été. En cas de retrait admis à un ou plusieurs examens, le/la candidat/e est tenu/e de se présenter à la session d'automne suivant immédiatement.

En cas d'échec à une session d'examen, le/la candidat/e doit se représenter dans un délai de 2 ans au maximum.

L'examen préalable d'admission de la Faculté des HEC est commun avec celui de la Faculté des SSP qui est responsable de l'organisation de toutes les épreuves et le règlement d'admission de la Faculté des SSP s'applique pour le surplus. Pour toutes les questions relatives aux modalités, délais d'inscription et dates des examens et au contenu des matières d'épreuves (sauf pour les Mathématiques qui ne concernent que les candidats HEC et dont le contenu figure ci-dessous), le/la candidat/e voudra bien se référer au secrétariat compétent de la Faculté des SSP de L'UNIL, tél. 692'31'00, site [www.unil.ch/ssp](http://www.unil.ch/ssp). (Il est également possible d'assister aux examens oraux d'une session précédant celle de présentation).

NB : Veuillez consulter également le site Internet de la Faculté des HEC [www.hec.unil.ch/hec/etudiants/admissions\\_sans\\_maturite](http://www.hec.unil.ch/hec/etudiants/admissions_sans_maturite), qui contient un rappel de certaines informations importantes valables pour l'année académique en cours.

Annexes : Programme de mathématiques  
Liste des professeurs des différentes épreuves

Lausanne, décembre 2007

# MATHÉMATIQUES

Programme indicatif (sous réserves)

## **Les ensembles des nombres naturels, entiers, rationnels et réels :**

Description sommaire de  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$  et  $R$ . Passage du code fractionnaire au code décimal et inversement. Amplification et simplification de fractions. Ecriture de nombres à l'aide des puissances de 10.

## **Les opérations et leurs propriétés :**

Addition, soustraction, multiplication, division dans  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$  et  $R$ . Inverse et opposé d'un nombre réel. Puissances à exposants rationnels et racines nièmes. Comparaisons de nombres.

## **La décomposition en facteurs premiers :**

Définition d'un nombre premier. Calcul d'une décomposition en facteurs premiers.

## **Le plus petit multiple commun et le plus grand diviseur commun dans l'ensemble des nombres naturels.**

## **Polynômes :**

Addition, soustraction, multiplication et leurs propriétés.

## **Quotients de polynômes :**

Effectuer les opérations citées et expliciter leurs propriétés. Division euclidienne (calcul du quotient et du reste). Calcul algébrique : identités remarquables du second et troisième degré, factorisation, simplification d'expressions. Simplification, addition, soustraction, multiplication et division de fractions rationnelles.

## **Equations, inéquations et systèmes d'équations du premier degré à une, deux ou trois variables :**

Résolution de telles équations et systèmes d'équations. Résolution d'inéquations et systèmes d'inéquations à une variable, discussion des solutions. Résolution graphique de système d'inéquations à deux variables.

**Equations du second degré à une variable :**

Factorisation de  $ax^2 + bx + c$ . Zéros et signes. Formules de Viète. Equations se ramenant à une équation du deuxième degré par un changement de variable. Equations littérales avec discussion des paramètres.

**Relations, applications, composition d'applications, application inverse :**

Notion de couple et de produit cartésien. Relation entre deux ensembles. Préimage et image. Représentations d'une relation. Applications (fonctions) : domaine de définition – ensemble des images. Applications surjectives, injectives, bijectives. Réciproque d'une bijection. Représentation graphique d'une fonction. Opérations sur les applications, somme, différence, produit, quotient et composition de deux applications. Interprétation graphique de ces opérations.

**Fonctions rationnelles simples, fonctions exponentielle et logarithmique, fonctions trigonométriques :**

Fonctions usuelles et leur représentation graphique : fonction constante, identité, linéaire, affine, puissance nième, fonctions polynômes, fonctions rationnelles, valeur absolue, signum, partie entière. Fonctions trigonométriques :  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\tan x$  Fonctions exponentielles et logarithmiques :  $e^x$ ,  $a^x$ ,  $\ln x$ ,  $\log_a x$ . Propriétés des fonctions citées.

**Notions de dérivées, règles de dérivation :**

Définition de la notion de dérivée utilisant la notion de limite. Interprétation géométrique des éléments intervenant dans la définition de la dérivée. Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient, d'une composée de deux fonctions et de la réciproque d'une bijection. Calcul de dérivées à l'aide de la définition et des règles de dérivation. Lien entre dérivée première et variation d'une fonction. Dérivée seconde et points d'inflexion. Equation de la tangente en un point du graphe d'une fonction.

**Discussion de fonctions :**

Etude d'une fonction comprenant son domaine de définition, sa parité, sa périodicité, ses asymptotes verticales, horizontales et obliques. Les zéros et les signes de la fonction, de ses dérivées première et seconde, extrema et points d'inflexion. Représentation graphique correspondant à l'étude. Applications à des problèmes d'extrema.

**Fonction primitive et intégrale définie :**

Définition, propriétés et calcul de primitives. Utilisation de primitives pour le calcul d'intégrales.

**Surfaces et volumes de corps simples :**

Application de calcul de l'aire de domaines limités par les graphes de fonctions. *Le calcul des volumes n'est pas demandé.*

**Transformations géométriques, déplacements et symétries, similitudes dans le plan :**

Définition des : isométries (identité, symétries axiales, symétries centrales, translations, rotations) ; homothéties et similitudes, composées des transformations précédentes. Problèmes de construction se rapportant à ces transformations.

**Théorèmes fondamentaux de la géométrie élémentaire :**

Notions de point, droite, segment, demi-droite, demi-plan, droites concourantes, droites parallèles, droites perpendiculaires. Distance de deux points, distance d'un point à une droite. Milieu d'un segment. Angles (angle droit, angle plat, angles complémentaires, angles supplémentaires, angles opposés par le sommet, angles alternes et correspondants), mesure d'un angle. Triangles. Médiatrices, hauteurs, médianes, bissectrices, avec théorèmes s'y rapportant : orthocentre, centre de gravité.

Propriétés du triangle rectangle : théorèmes de Pythagore, d'Euclide et de la hauteur. Quadrilatères : trapèzes, parallélogrammes, losanges, rectangles, carrés, quadrilatères inscrits. Polygones convexes, polygones réguliers. Cercle circonscrit, cercle inscrit et cercles exinscrits d'un triangle. Triangle isocèle, triangle équilatéral. Cas d'égalité et cas de similitude des triangles. Cercle de Thalès. Tangente à un cercle, angle inscrit. Lieux géométriques simples. Aire et périmètre de polygones et du disque. Aire et volume de corps simples.

**Trigonométrie :**

Triangle rectangle, théorème du sinus et du cosinus.

**Théorèmes d'addition :**

Cercle trigonométrique. Mesure d'un angle (degrés, radians). Définition des fonctions trigonométriques. Relations fondamentales entre les fonctions trigonométriques d'un même

arc. Théorème d'addition et connaissance des formules en découlant (soustraction, duplication, bissection). Résolution d'équations trigonométriques. Théorèmes du sinus, du cosinus et de l'aire. Résolution de triangles quelconques. Applications pratiques.

**Géométrie vectorielle :**

Notions de vecteur, addition, multiplication par un scalaire (avec les propriétés de ces opérations), vecteur nul, opposé d'un vecteur, vecteurs colinéaires, bases, norme d'un vecteur.

**Produit scalaire, produit vectoriel :**

Produit scalaire dans le plan et dans l'espace. Vecteurs orthogonaux, bases orthonormées. Angles de deux vecteurs. Expression trigonométrique du produit scalaire. *Le produit vectoriel n'est pas demandé.*

**Applications à la géométrie plane : droite, cercle (représentation, paramétrique et équations en coordonnées) :**

Repères du plan, coordonnées d'un point, du milieu d'un segment, du centre de gravité d'un triangle. Distance de deux points. Équations vectorielles, paramétriques et cartésiennes de la droite. Vecteurs directeurs, vecteurs normaux, pente, ordonnée à l'origine. Position relative et intersection de deux droites. Droites parallèles, droites perpendiculaires. Angles de deux droites, distance d'un point à une droite, bissectrices de deux droites. Equation cartésienne et équations paramétriques du cercle. Tangentes à un cercle.

**Statistique descriptive :**

Population. Effectif et fréquence. Diagrammes en bâtons. Histogramme. Moyenne et médiane. Ecart-type.

**Notion de probabilité, théorème de la somme et du produit :**

Notion d'épreuve, d'issue, d'univers, d'évènement, de probabilité d'un évènement. Événements certains, impossibles, incompatibles, non-A, A ou B, A et B.

Théorème :  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ . Probabilité conditionnelle.

Théorème :  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$ . Évènements indépendants. Épreuves successives, arbres.

**Distribution normale :**

*Ne fera pas l'objet de problème ni de question.*

**Algorithmes simples (provenant de l'algèbre, de la géométrie, de l'analyse numérique et d'autres domaines du programme) et leur transcription dans un langage de programmation évolué :**

*Ne fera pas l'objet de problèmes ni de questions.*

**Expérience pratique de l'utilisation d'un ordinateur et de ses périphériques :**

*Ne fera pas l'objet de problème ni de question.*

## Liste des professeurs des différentes épreuves

**UNIVERSITE DE LAUSANNE - FACULTE DES SCIENCES SOCIALES ET POLITIQUES**  
Secrétariat de la Faculté: Bureau 2127 - Anthropole - 1015 Lausanne, tél : 021/ 692.31.20

### *Français*

Madame Isabelle GENOUD	Tél. prof.	021.692.30.89	bureau 2100
Rte des Joncs 295	Tél. privé	021.948.78.20	
1619 Les Paccots (FR)		Isabelle.Genoud@unil.ch	

### *Histoire*

Monsieur Bouta ETEMAD	Tél. prof.	021.692.31.62	bureau 5133
Ihes/Quartier UNIL-Dorigny		Bouda.Etemad@unil.ch	
Anthropole – 1015 Lausanne			

### *Philosophie*

Monsieur Laurent CARRAZ	Tél. privé	021.601.63.37	
Bd de Grancy 37		laurent.carraz@bluewin.ch	
1006 Lausanne			

### *Géographie*

Monsieur Bernard DEMONT	Tél. privé	021.311.04.62	
Ch. du Levant 13b			
1005 Lausanne			

### *Institutions politiques des Etats modernes et de la Suisse*

Monsieur Bernard VOUTAT	Tél. prof.	021.692.31.51	
Institut d'études politiques internationales			
Anthropôle - 1015 Lausanne		Bernard.Voutat@unil.ch	

### *Anglais*

Monsieur Boris VEJDOVSKY	Tél. prof.	021.692.29.91	bureau 5075
Faculté des Lettres (Section d'Anglais)		Boris.Vejdovsky@unil.ch	
Anthropôle - 1015 Lausanne			

***Allemand***

Madame Eva GUNKEL  
Centre de Langues de l'Unil  
Anthropôle – 1015 Lausanne

Tél. prof. 021.692.29.20 bureau 2118  
Eva.Gunkel@unil.ch

***Italien***

Monsieur Matteo PEDRONI  
Avenue du Grammont 7  
1007 Lausanne

Tél. prof. 021.692.29.71  
Matteo.Pedroni@unil.ch

***Espagnol***

Madame Victoria-Beguelin-Argimon  
Haut Crêt  
1612 Ecoteaux

Tél. prof. 021.692.29.77 bureau 2016  
Victoria.Beguelin-Argimon@unil.ch

***Mathématiques***

Monsieur Hubert BOVET

Tél. prof. 021.692.33.00