



BKalan

Recueil de sujets de concours



**École Normale Supérieure de Bamako
(ENSup)**

Matière : Mathématiques

Niveau : Master

N°	Année	Sujet	Page
1	2015	Algèbre – Master	2
2	2015	Analyse – Master	3

Nombre de sujets : 2 | Version : V1 | Générée le 21 octobre 2026

Retrouvez d'autres documents sur :

<https://bkalan.ml/api/files/WhatsApp/CONCOURS/NATIONAUX/docs.html>

Vous avez des sujets ou des corrigés ? Envoyez-les-nous :

Partager mes documents 📁

Année académique 2015-2016

Concours d'Entrée / Novembre 2015

Formation – Cycle Master

Filière : Mathématiques

Date : Novembre 2015

Épreuve : Algèbre

Coef.: 1

Durée : 2 heures

Exercice 1 :Soient P et Q deux polynômes sur un anneau $A[X]$

- 1- L'égalité $\deg PQ = \deg P + \deg Q$ va-t-il de soi ? justifier votre réponse
- 2- Sur l'anneau $\mathbb{Z}/6\mathbb{Z}[X]$ on donne les polynômes : $P(x) = 2x + 1$ et $Q(x) = 3x + 1$
 - L'anneau $\mathbb{Z}/6\mathbb{Z}[X]$ est-il intègre ?
 - Déterminer PQ, puis vérifier l'égalité ci-dessus
- 3- Dans l'anneau $\mathbb{Z}/4\mathbb{Z}[X]$ le polynôme non constant $P(x) = 2x + 1$ est-il inversible.
Si oui trouver son inverse

Exercice 2 :

- 1- Déterminer le pgcd de 9000 et 1575 puis résoudre l'équation $9000u + 1575v = 225$
- 2- Calculer le reste de la division euclidienne de 3^{1000} par 17
- 3- Un nombre entier naturel n s'écrit $\overline{abc0}$ en base cinq et $\overline{abc}$ en base douze, où a, b et c sont des entiers tels que : $0 < a < 5$, $0 \leq b < 5$, $0 \leq c < 5$. Démontrer que a+b est un multiple de 4 et déterminer les nombres a, b, c et n

Exercice 3 :Soient a, b, c trois réels et la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{pmatrix}$.

- 1- Transformer la matrice A en une matrice triangulaire.
- 2- A est-elle inversible. Justifier votre réponse.
- 3- Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ le système :
$$\begin{cases} x + ay + a^2z = -1 \\ x + by + b^2z = 0 \\ x + cy + c^2z = 1 \end{cases} \quad \text{dans les cas suivants :}$$
 - a) a=1, b=1, c=-1
 - b) a=1, b=2, c=-1

On utilisera si possible trois méthodes

Année académique 2015-2016

Concours d'Entrée / Novembre 2015

Formation – Cycle Master

Filière : *Mathématiques*

Date : *Novembre 2015*

Épreuve : *Analyse*

Coef.: *1*

Durée : *2 heures*

Exercice 1:

1) On donne la définition formalisée de $\ll l \text{ est la limite de } f \text{ en } x_0 \gg$:

$$\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 \quad 0 < |x - x_0| < \delta \Rightarrow |f(x) - \ell| < \varepsilon$$

Utiliser cette définition pour démontrer que :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4} = \frac{1}{4} ; \text{ et } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-1}{x+1} = -2$$

2) Donner la définition formalisée de f est continue en x_0 ; puis utiliser cette définition pour démontrer les résultats suivants :

a. $f(x)=2x+3$ est continue en 2

b. $f(x)=\frac{x}{x+1}$ est continue en -2

Exercice2:

I) Soit (U_n) la suite de réels définie par: $U_n = \frac{2}{9n^2 + 15n + 4}$

1. Montrer que l'on peut déterminer deux réels a et b tels que

$$\forall n \in \mathbb{N}, U_n = \frac{a}{3n+1} + \frac{b}{3n+4}$$

2. Peut-on calculer la somme $S_n = \sum_{i=0}^n U_i$?

3. Si oui quelle est la limite de S_n ?

II)

Soit f une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$, démontrer les propositions suivantes :

1. f impaire $\Rightarrow f'$ paire

2. f paire $\Rightarrow f'$ impaire

3. f périodique $\Rightarrow f'$ périodique