ECOLE POLYTECHNIQUE
ENSTA PARIS

CONCOURS D'ADMISSION 2026
Epreuve orale de Mineure Mathématiques, Filière universitaire française

Ce rapport présente le déroulement de l'épreuve orale de mathématiques mineure de la FUF, les attentes de l'examinateur et les critères d'évaluation. Il s'adresse aux candidats, ainsi qu'aux enseignants qui les accompagnent dans la préparation pendant l'année.

L'interrogation orale de l'épreuve la mineure de mathématiques porte sur les programmes des années L1 et L2 et sur les notions essentielles. Les exercices proposés sont toujours originaux. L'épreuve prend la forme d'un échange au tableau (donc le candidat est debout et non assis) entre l'examinateur et le candidat, dans lequel la qualité du raisonnement mathématique, la maîtrise du cours et la capacité à progresser pour résoudre l'exercice avec des indications proposées par l'examinateur occupent une place essentielle.

1 Le cadre de l'épreuve

Un périmètre clairement défini

Aucun résultat hors programme n'est exigé. Une présentation inhabituelle peut demander un temps d'appropriation ; elle ne suppose pas, pour autant, la connaissance d'une théorie supplémentaire. Lorsqu'un objet nouveau apparaît dans l'énoncé, les éléments nécessaires à sa compréhension sont clairement précisés et définis. Le candidat est invité à utiliser les outils du programme pour l'étudier, à rapprocher la situation de notions connues et à construire progressivement une démarche.

Un oral sans préparation

L'épreuve se déroule au tableau pendant cinquante minutes. Au début de l'entretien, l'examinateur rappelle le fonctionnement de l'épreuve et laisse au candidat le temps de prendre connaissance de l'énoncé. Celui-ci peut demander une clarification sur une notation, reformuler une question ou prendre quelques instants de réflexion avant de commencer. Ensuite le candidat présente oralement ses réflexions en faisant bien attention aux mots qu'il utilise. Ce format permet d'observer une réflexion en cours de construction. Il est évident qu'il n'est pas attendu une solution immédiate, déjà organisée comme une démonstration rédigée.

Une attitude bienveillante

L'examinateur conduit l'entretien avec bienveillance et veille à instaurer un climat de confiance. Il tient compte du stress inhérent à une épreuve sans préparation. Une hésitation, un silence de réflexion ou une erreur ponctuelle ne préjugent pas de la qualité de la prestation. Le candidat est encouragé à poursuivre sa recherche et à expliquer ce qu'il comprend, même lorsqu'il n'a pas encore trouvé comment conclure.

2 Un exercice original et une recherche accompagnée

La place de l'originalité

Il ne s'agit pas de vérifier qu'il reconnaît un exercice classique ou qu'il restitue une solution mémorisée. Une préparation solide lui permet surtout de disposer de définitions précises, de méthodes fiables et de repères pour commencer à chercher. L'originalité de l'énoncé peut tenir à sa formulation, au rapprochement de plusieurs notions ou au cheminement proposé. La difficulté est progressive : les premières observations permettent d'entrer dans le problème, puis les questions suivantes approfondissent le raisonnement. Une démarche pertinente peut être valorisée même si elle n'aboutit pas à la résolution complète.

Des pistes données au moment utile

L'examinateur accompagne la recherche. Il laisse d'abord au candidat la possibilité de prendre des initiatives et d'explorer une idée. En cas de blocage, l'examinateur peut proposer une piste, poser une question intermédiaire ou attirer l'attention sur un résultat utile du cours. L'aide apportée qui doit être prise en compte par le candidat est adaptée à la difficulté rencontrée et à l'avancement de l'échange. Les indications peuvent consister à étudier un cas particulier, à faire un dessin, à tester une conjecture sur un exemple simple, à expliciter une hypothèse ou à décomposer une question en étapes plus accessibles. Elles visent à permettre au candidat de reprendre son raisonnement, tout en lui laissant une part active dans la recherche. Recevoir une indication ne signifie pas que l'oral est manqué. Le candidat peut montrer sa compréhension en reformulant la piste donnée, en expliquant son intérêt et en la mettant en œuvre. La manière dont il s'approprie une suggestion et poursuit le travail constitue un élément important de l'évaluation.

Un véritable dialogue mathématique

Le candidat est invité à présenter ses idées, ses essais et les difficultés qu'il identifie. Il peut expliquer pourquoi une méthode lui semble prometteuse ou pourquoi une tentative ne suffit pas. L'examinateur peut alors demander de justifier une étape, de rappeler un théorème ou d'examiner ce qui se passe si une hypothèse est modifiée. Il n'est pas nécessaire de commenter chaque calcul ni de parler sans interruption. Des temps de réflexion sont naturels. Il est en revanche utile, après ce temps de recherche, de faire le point sur les résultats obtenus qui peuvent être encadrés ou surlignés sur le tableau et sur la question qui reste à résoudre. Selon le déroulement de l'entretien, un autre exercice peut être proposé afin d'observer le candidat dans une situation différente.

3 Les critères d'évaluation

L'évaluation prend en compte l'ensemble de l'entretien. Elle repose sur la qualité des connaissances et des raisonnements effectivement manifestés, ainsi que sur la capacité à participer au dialogue. Le nombre de questions traitées et l'achèvement de l'exercice ne déterminent pas, à eux seuls, la note.

Maîtrise des définitions, des théorèmes et de leurs hypothèses

Le candidat doit pouvoir énoncer correctement les définitions, les théorèmes (avec leur nom c'est encore mieux !) et les résultats qu'il utilise, en préciser les hypothèses (c'est indispensable) et vérifier qu'elles sont satisfaites. L'examinateur peut lui demander d'expliciter un résultat ou d'en présenter une

démonstration relevant du programme. Ces questions font partie du fonctionnement normal de l'épreuve ; elles ne constituent pas le signe d'une difficulté particulière.

La rigueur et les vérifications

Un raisonnement convaincant repose sur des objets clairement définis, des notations cohérentes et des implications justifiées. Le candidat doit prêter attention aux domaines de définition, aux conditions d'application des théorèmes et à la cohérence des résultats obtenus. Un calcul raisonnablement conduit et vérifié vaut mieux qu'une succession rapide de manipulations non contrôlées.

Les initiatives et l'autonomie

L'autonomie s'apprécie dans la manière d'aborder une question, de choisir un outil et d'organiser une première démarche. Elle n'exige pas de tout résoudre sans aide. Tester un exemple, proposer une conjecture, chercher un contre-exemple ou reconnaître qu'une approche ne mène pas au résultat attendu sont autant d'initiatives utiles lorsqu'elles sont expliquées et exploitées.

La compréhension des indications

L'écoute et la réactivité occupent une place importante. Lorsqu'une piste est donnée, le candidat doit chercher à en comprendre le sens et le lien avec le problème. Il peut demander une précision à l'examinateur. Ce qui est apprécié est sa capacité à transformer l'indication en une étape de raisonnement, puis à poursuivre avec une autonomie retrouvée.

La capacité à se corriger

Une erreur ponctuelle peut devenir l'occasion d'un échange fécond. Le candidat qui repère une incohérence, revient sur une hypothèse ou corrige une étape montre qu'il contrôle son raisonnement. L'examinateur peut également l'alerter sur une difficulté : sa capacité à examiner cette remarque et à réviser son argumentation est alors prise en compte.

La clarté de l'échange

Il est attendu une présentation compréhensible des idées et des étapes essentielles. L'aisance de parole ne se confond pas avec la qualité mathématique. Un candidat réservé ou stressé peut tout à fait montrer une réflexion solide. La bienveillance de l'examinateur doit lui permettre de prendre progressivement sa place dans l'échange.

4 Conseils pour préparer et aborder l'oral

Travailler le cours avant de multiplier les exercices d'entrainement

La préparation doit donner la priorité aux définitions, énoncés précis des théorèmes, démonstrations incontournables et techniques usuelles. Pour chaque résultat, il est nécessaire de savoir expliquer les hypothèses, de donner un exemple d'application et de comprendre pourquoi il ne peut pas être utilisé lorsque certaines conditions sont absentes. La recherche d'exercices doit ensuite permettre de mobiliser ces connaissances dans des situations variées. Avant de consulter une solution, prendre le temps d'essayer plusieurs approches et de faire le bilan des difficultés rencontrées est particulièrement formateur. Après lecture d'une correction, il est utile de comprendre ce qui pouvait conduire à chacune des idées importantes.

Prendre le temps d'entrer dans l'énoncé

Pendant l'épreuve, commencer par identifier les objets, les hypothèses et la conclusion recherchée. Une reformulation peut éviter un malentendu. Un exemple simple ou un cas de faible dimension (en algèbre par exemple) peut aider à comprendre l'énoncé du problème, sans dispenser ensuite de traiter le cas général. Il n'est pas attendu que le candidat voie immédiatement la bonne méthode. Il peut dire ce qu'il envisage et préciser ce qu'il lui reste à vérifier. Une conjecture annoncée comme telle ouvre la discussion ; une affirmation présentée comme acquise doit pouvoir être justifiée.

Utiliser le tableau comme support de raisonnement

Le tableau doit permettre pour l'examinateur de suivre les notations, les hypothèses et les principales étapes faites par le candidat. Il ne s'agit en aucun cas ni de rédiger une copie parfaite ni d'accumuler des calculs sans fil conducteur. Une organisation lisible facilite la discussion et permet de revenir sur un argument ou un résultat intermédiaire. Avant d'effacer le tableau, il est utile de vérifier que les éléments supprimés ne seront plus nécessaires. Introduire les variables, distinguer les étapes démontrées des pistes en cours et vérifier les signes ou les indices contribue à la clarté de la présentation.

Accueillir les pistes de l'examinateur et rester engagé

Lorsqu'une indication est proposée, prendre un instant pour la comprendre avant de se lancer dans un calcul. Il est souvent utile d'expliquer brièvement ce qu'elle suggère. L'objectif est de s'en servir pour avancer, sans rechercher à chaque ligne l'approbation de l'examinateur. Enfin, il convient de rester mobilisé jusqu'au terme de l'entretien. Un début hésitant peut être suivi d'un raisonnement de qualité. La résolution complète d'un exercice n'est pas indispensable pour réussir l'épreuve : une bonne maîtrise du programme, une recherche réfléchie et une exploitation pertinente des pistes données permettent de mettre en valeur les qualités du candidat.

L'oral est ainsi conçu comme un temps de travail mathématique exigeant, conduit dans un cadre bienveillant, où chaque candidat peut montrer ce qu'il sait et la manière dont il apprend à progresser face à une question nouvelle.