

Études mathématiques

Seuils de classement des notes par matière

Niveau Moyen

Note finale: 1 2 3 4 5 6 7

Gamme des notes: 0 - 13 14 - 24 25 - 35 36 - 49 50 - 64 65 - 77 78 - 100

L'augmentation du nombre de candidats choisissant de passer les études mathématiques NM se poursuit avec 17000 étudiants inscrits en mai cette année.

Pour la première fois cette année les études mathématiques ont été régionalisées et à la réunion de délibération étaient présents des examinateurs superviseurs qui avaient corrigé au moins deux composantes différentes. Cela signifie que pour chaque composante de l'évaluation externe les seuils de classement des notes ont été fixés avec attention en utilisant les descripteurs de notes finales en présence d'examineurs qui avaient noté les deux épreuves I ou les deux épreuves II de telle sorte que l'équipe des examinateurs a pu être certaine que de tous les candidats ont reçu une note juste quelque soit l'épreuve qu'ils ont passée.

Il était clair qu'il y avait une différence entre les fuseaux horaires en ce qui concerne l'évaluation interne. En conséquence un certain nombre de candidats ont vu leur note finale réduite d'un point. Les candidats doivent être entraînés et encouragés à écrire des projets d'évaluation interne complets, détaillés, originaux et appropriés.

Il était aussi clair que les deux épreuves I étaient bien calibrées en termes de longueur tandis que les deux épreuves II étaient trop longues. Dans chacune des épreuves II il y avait deux questions demandant le tracé d'une courbe et les candidats ont trouvé difficile dans des conditions d'examen de les dessiner et de répondre entièrement à toutes les autres questions. Ces considérations ont été prises en compte pour l'attribution des notes finales.

Évaluation interne

Seuils de classement des notes par composante

Note finale: 1 2 3 4 5 6 7

Gamme des notes: 0 – 4 5 – 6 7 – 8 9 – 11 12 – 14 15 - 16 17 - 20

Pour cette session on a pu remarquer que les notes attribuées pour le projet ont fait une réelle différence dans la note finale des candidats. Beaucoup de projets ont semblé avoir été faits dans l'urgence, ils étaient bien trop courts, présentaient beaucoup d'erreurs et manifestement n'avaient pas nécessité les vingt heures de cours qui devraient être consacrées au projet. De ce fait, un effort insuffisant sur le projet a eu pour effet de diminuer

la note finale du candidat d'un point. D'autres candidats se sont investis dans leur travail et ont produit d'excellents documents qui ont été corrigés avec attention par leur professeur. Un bon projet a en général conduit à une augmentation de la note finale d'un point.

Variété et qualité des travaux présentés

Presque toutes les tâches choisies pour cette session étaient appropriées pour des projets des études mathématiques. Dans quelques cas seulement des sujets choisis étaient trop descriptifs avec un contenu mathématique minimal ou inexistant. Il y eut aussi des cas isolés de ce qui est apparu comme une production de projets « à la chaîne » dans quelques écoles où tous les projets cherchaient à résoudre un même problème et où tous les candidats l'ont résolu d'une manière similaire. Les candidats ont proposé des projets concernant des branches diverses des mathématiques et la révision de leur note a été vraiment un plaisir. Cependant les projets à composantes statistiques sont toujours les plus fréquents. Quelques candidats ont utilisé des tests statistiques qui dépassaient le cadre du programme et même si les mathématiques étaient exactes, il était apparent qu'ils ne comprenaient pas toujours complètement les tests qu'ils utilisaient.

La majorité des projets étaient bien présentés et très peu cette année étaient manuscrits. Il y avait un certain nombre de projets très courts et un certain nombre de projets inachevés. Le travail produit doit être en rapport avec le niveau du cours. Aussi le projet ne doit pas être simplement un texte bourré de calculs. Il doit y avoir un enchaînement d'idées entre les différentes parties et les interprétations des résultats obtenus doivent être claires et concises. Les courbes doivent être clairement légendées, les pages numérotées et toutes les sources citées. Certains projets ne contenaient pas les données originales. Cela rend impossible la vérification par le modérateur de la précision des calculs. Beaucoup de candidats n'ont utilisé aucun procédé mathématique simple dans cette session et ont utilisé immédiatement des méthodes sophistiquées. Quelques candidats n'ont fait absolument aucun calcul, ils ont simplement présenté les résultats de leur calculatrice ou ordinateur sans que l'on puisse trouver nulle part la moindre formule. Ceci a pour conséquence de laisser le modérateur se demander si le candidat comprend vraiment ce qu'il fait ou non.

Quelques candidats téléchargent encore « leur projet » à partir d'Internet. Les professeurs doivent suivre la progression étape par étape des projets pour éviter les cas de plagiat. Lorsqu'ils utilisent Internet les candidats doivent se souvenir de mettre dans leur bibliographie les adresses Internet utilisées.

Résultats des candidats pour chaque critère d'évaluation

A.

La plupart des tâches avaient un titre pour cette session. La majorité des candidats ont introduit leur tâche mais il y a encore quelques candidats qui trouvent difficile de l'expliquer de façon claire et concise. Dans la plupart des cas cela arrive quand le sujet choisi est inapproprié et qu'il aurait dû être déconseillé par le professeur. La plupart des candidats ont expliqué comment ils allaient procéder pour rassembler des données mais ils n'ont pas tous décrits les techniques mathématiques qu'ils allaient utiliser dans leur projet. Les plans ne sont pas tous bien ciblés. Les candidats qui proposent un énoncé de tâche et un plan clairs ont écrit en général les projets les plus réussis.

B.

Les données collectées étaient en général appropriées pour la tâche proposée. Dans l'ensemble, elles ont été collectées correctement et bien organisées, prêtes pour être analysées. En général il n'y avait pas de problème avec le volume des données mais dans beaucoup de cas la qualité en était douteuse. Quelques candidats n'ont pas fourni les données originales, il était donc difficile de voir comment celles-ci avaient été organisées en vue de l'analyse. Quelques candidats ont oublié de fournir un exemplaire du questionnaire si un questionnaire avait été la méthode utilisée pour obtenir les données. Dans ces cas-là seul le tableau final des données était fourni rendant impossible la vérification par le modérateur de l'exactitude des tableaux de données. Un grand nombre de candidats ont simplement téléchargé les données directement de l'Internet sans avoir beaucoup réfléchi à la pertinence de ces informations pour la tâche qu'ils avaient annoncée. L'organisation et la présentation de données appropriées deviennent des éléments cruciaux quand ces dernières sont collectées de cette façon-là. Il est aussi important de citer dans la bibliographie les sites Internet utilisés.

C.

Il convient d'utiliser les mathématiques d'une manière sensée. Certains projets présentaient de nombreux calculs mathématiques dont certains n'avaient aucune signification dans le cadre du projet. Il faut insister sur l'importance de la cohérence. Quand un diagramme de dispersion montre qu'il n'y a pas de corrélation entre deux variables alors il n'y a aucun sens à poursuivre avec le calcul du coefficient de corrélation et de la droite de régression. Les calculs d'écart type n'ont aucune valeur s'ils ne sont pas accompagnés de commentaires intelligents sur la signification des résultats. Quelques candidats utilisent des techniques sophistiquées dans leur analyse mais oublient les techniques mathématiques les plus simples et/ou l'utilisation de graphique pour analyser leurs données. Beaucoup de candidats s'appuient uniquement sur des résultats produits par des logiciels mais dans leur projet aucune explication sur les techniques utilisées n'apparaît. Avec certaines techniques statistiques, comme le test du χ^2 (Chi-deux), il était évident que certains candidats ne savaient pas ce qu'ils faisaient. Un nombre de plus en plus important de candidats et d'enseignants ne savent pas que pas plus de 20 % des valeurs espérées ne peuvent être inférieures à 5 et qu'aucune d'entre elles ne doit avoir une valeur inférieure à 1 pour que le test soit valide. Aussi plusieurs candidats ont utilisé les données brutes au lieu des fréquences.

D.

Presque tous les candidats ont pu rédiger des conclusions ou interprétations qui étaient cohérentes avec leur analyse mais celles-ci étaient souvent plutôt brèves. Dans un grand nombre de cas les conclusions étaient au plus une phrase d'une ligne ou deux. Ceci ne conduit pas à une analyse significative des résultats mais plutôt à une juxtaposition de remarques indépendantes. Les enseignants doivent encourager les candidats à s'assurer que leurs interprétations et/ou leurs conclusions soient développées et complètes. En certaines occasions, certains candidats ont été incapables de discuter leurs interprétations/conclusions parce qu'ils ne comprenaient pas eux-mêmes la pertinence des procédés utilisés.

E.

La plupart des candidats ont abordé en général la question de la validité mais très peu sont parvenus au niveau 2 pour ce critère. La majorité des candidats ont fait des commentaires réussis sur la méthode utilisée pour la collecte des données ou sur les interprétations/conclusions mais peu ont proposé des moyens envisageables pour améliorer leur projet ou commenté le processus mathématique qu'ils avaient utilisé.

F.

La présentation générale des projets était bonne. La majorité des projets sont maintenant faits avec un traitement de texte, et de ce fait plus facile à lire avec des tableaux et des courbes claires. Dans la plupart des cas il y avait un effort pour structurer le travail mais dans quelques cas il n'y avait pas suffisamment de transitions entre les éléments du projet. Dans quelques projets le questionnaire utilisé pour l'enquête n'était pas inclus et dans d'autres soit les données manquaient soit elles n'étaient pas organisées pour être utilisées ou elles avaient été rejetées dans une annexe. Dans la plupart des projets un langage mathématique correct a été utilisé. Beaucoup de candidats maintenant joignent une bibliographie et les références des sites utilisés, même si ces dernières ne sont pas toujours assez précises.

G.

La majorité des enseignants ont attribué ces points de façon appropriée.

Recommandations et conseils pour la préparation de futurs candidats

Les enseignants peuvent aider leurs candidats de multiples façons :

- écrire des commentaires complets et clairs sur le formulaire 5/PJCS.
- Discuter avec les candidats un plan détaillé du projet pour voir si la tâche choisie à un futur mathématique.
- Encourager les candidats à approfondir leur travail dans les domaines qui seront évalués dans leur projet.
- Encourager les candidats à utiliser un large éventail de techniques mathématiques, depuis les simples jusqu'aux sophistiquées.
- Encourager les candidats à organiser les données qu'ils collectent pour qu'il soit plus facile au lecteur de comprendre comment elles seront utilisées dans le développement du projet.
- Souligner l'importance de donner des exemples de calcul aussi bien pour les méthodes mathématiques simples que pour les techniques sophistiquées.
- Insister sur l'importance d'utiliser des notations et un vocabulaire appropriés.

- Insister sur l'importance de citer les sources d'information. D'où viennent les données qu'ils ont analysées ?
- Discuter en classe de la signification et des limitations de chacune des techniques.
- Rappeler aux candidats que la valeur du coefficient r ou d'un test statistique ne fournit que des suggestions en faveur ou contre une certaine relation qui peut être forte mais qu'elle ne constitue jamais une preuve.
- Accorder aux candidats une deuxième chance pour corriger leurs erreurs.
- Aider au choix des sujets et décourager des sujets trop étroits ou avec une seule variable.
- Insister sur l'importance de réunir suffisamment de données dans l'utilisation de certaines techniques.
- Encourager les candidats à commenter les procédures qu'ils vont utiliser et à y réfléchir une fois celles-ci achevées.
- Présenter des exemples de « bons » projets pour qu'ils sachent ce qu'on attend d'eux.
- Encourager les discussions en classe sur les facteurs qui peuvent affecter la validité des données obtenues par questionnaire.
- S'assurer que les candidats connaissent (et comprennent) les critères d'évaluation.
- Leurs demander de donner toutes les données brutes - mais pas tous les questionnaires remplis ! Un échantillon est suffisant pourvu que toutes les données soient rassemblées en un tableau structuré.
- Vérifier que les méthodes mathématiques utilisées dans le projet sont appropriées.
- Expliquer aux candidats comment évaluer leur travail, tirer des conclusions, examiner les processus mathématiques utilisés et faire à leur sujet des commentaires critiques.
- Envoyer les travaux originaux au réviseur de notations.
- Rencontrer les candidats à intervalles réguliers pour suivre la progression du projet.

Afin d'améliorer la sécurité des examens du BI, certaines épreuves ont désormais des variantes régionales, notamment les épreuves 1 et 2 des études mathématiques NM. Le rapport suivant concerne les examens des études mathématiques passés par les candidats des régions Afrique, Europe, Moyen-Orient et Asie-Pacifique du BI et aussi par ceux des candidats passant l'examen en français et en espagnol.

Niveau moyen épreuve 1

Seuils de classement des notes par matière

Note finale: 1 2 3 4 5 6 7

Gamme des notes: 0 – 11 12 – 22 23 – 33 34 – 46 47 – 59 60 – 72 73 - 90

Remarques générales

Les candidats ont eu du mal à se rappeler de mettre chaque fois les unités, de donner chaque fois les réponses avec trois chiffres significatifs et de répondre aux questions financières avec le nombre correct de chiffres demandé dans la question. Cela veut dire que beaucoup de candidats ont perdu au moins 1 ou 2 points.

Parties du programme et de l'examen qui se sont avérées difficiles pour les candidats

Les questions que les élèves ont systématiquement trouvées difficiles étaient :

- Dessiner le polygone des fréquences complet - c'est-à-dire commençant à $\frac{1}{2}$ et finissant à $5\frac{1}{2}$ et joignant tous les milieux.
- Distinguer entre les nombres rationnels, entiers et entiers positifs.
- Calculer des statistiques sans en réaliser la signification en s'appuyant seulement sur la valeur donnée par la calculatrice par exemple la valeur moyenne dans Qu.5., etc.
- Interpréter une égalité trigonométrique et ensuite l'utiliser.
- Les concepts de domaine et d'image dans la question Qu.10.
- Interpréter les questions particulièrement Qu.15.

Parties du programme et de l'examen pour lesquelles les candidats semblaient être bien préparés

Il est apparu que la plupart des écoles ont couvert le programme et la majorité des candidats ont été capables d'aborder sérieusement toutes les questions. Les étapes des calculs ont été détaillées par beaucoup des candidats (mais pas par tous) de telle sorte que les points de suivi et de méthode ont pu être accordés quand des questions étaient en partie incorrectes mais que l'on pouvait lire les étapes intermédiaires.

La logique, les équations de droite, les ensembles, les conversions monétaires, la dérivation et les probabilités ont été bien traités par la majorité des candidats.

Points forts et points faibles des candidats dans le traitement des questions individuelles

Question 1 : Logique

Cette question a été bien traitée par beaucoup de candidats. C'est une partie du programme qui est bien enseignée et beaucoup ont pu obtenir des points de suivi même si l'une des colonnes dans le tableau pouvait être incorrecte.

Question 2 : Histogramme

Très peu de candidats ont pu dessiner le polygone des fréquences correctement. Le mot « dessinez » signifie qu'une règle doit être utilisée. Beaucoup ont réussi à joindre les milieux des barres mais n'ont pas étendu le polygone depuis 0,5 ou jusqu'à 5,5. La plupart ont su répondre à la partie probabilité de la question.

Question 3 : Dessiner une figure et trigonométrie

La figure initiale a été bien dessinée par la plupart des candidats mais peu ont pensé à prolonger AC pour trouver D. Le point D a été placé soit entre A et C soit sur CA prolongé. S'il était sur CA prolongé, les candidats pouvaient obtenir un point A1 de suivi pour l'angle. Un nombre surprenant de candidats n'ont pas pu trouver la réponse correcte pour la longueur de BC.

Question 4 : Ensembles de nombre

Les réponses à cette question ont été plutôt mauvaises, beaucoup pensant que Q est l'ensemble des nombres irrationnels. Très peu de candidats ont obtenu la totalité des points pour cette question.

Question 5 : Statistiques

Beaucoup de candidats n'ont pas su utiliser la calculatrice correctement pour trouver la moyenne et l'écart type, essayant de faire tous les calculs à la main et un nombre important d'entre eux n'ont pas réalisé qu'il s'agissait d'un tableau d'effectifs - ceci pouvant être l'erreur de ceux qui ont utilisé la calculatrice. Cependant quelques-uns ont reçu la totalité des points sur cette question. Quand le candidat a fait une erreur, des points de suivi pouvaient être accordés pour la dernière partie à condition que les étapes aient été détaillées. La plupart ont su dire qu'il s'agissait de données discrètes.

Question 6 : Equations de droite et système d'équations

Cette question a été bien traitée par quelques candidats et mal par d'autres. Cette partie du programme semble avoir été enseignée complètement par quelques écoles et pas du tout par d'autres. Il était surprenant de voir combien de candidats ne pouvaient pas trouver la pente d'une droite perpendiculaire à une autre alors que cette question a été posée pendant beaucoup d'années.

Question 7 : Fonctions sinus

C'était la question la plus difficile de cette épreuve, elle a été très discriminante. Beaucoup de bons candidats ont obtenu la totalité des points mais la majorité a été incapable d'interpréter cette question posée en termes de vie courante et ils ont seulement pu donner l'amplitude.

Question 8 : Intérêts composés

Ceci est encore une question qui a été posée dans le passé mais peu de candidats ont réussi à obtenir la totalité des points. Beaucoup, dans la partie (b), ont cru qu'ils devaient soustraire 8000 de la valeur pour obtenir d'abord les intérêts. Ceci est peut être une conséquence de la façon de présenter la formule dans le formulaire, les enseignants doivent donc être conscients de ce fait.

Question 9 : Ensembles

Cette question est apparue comme l'une des plus faciles avec un bon nombre de candidats qui ont pu hachurer la région demandée et trouver les éléments d'un ensemble. Ils ont encore quelques difficultés avec la partie (b).

Question 10 : Factorisation, domaine et image

Il était surprenant de voir combien de candidats n'ont pas pu factoriser l'expression. De ceux qui ont pu quelques-uns ont poursuivi en donnant les racines de l'équation quadratique ce qui n'était pas ce que la question demandait. Quelques-uns ont confondu domaine et image et beaucoup n'ont pas écrit toutes les valeurs alors qu'ils connaissaient effectivement ce qu'est le domaine et l'image.

Question 11 : Conversions monétaires

Cette question a été bien traitée par un bon nombre de candidats avec quelques-uns confondant les conversions. Certains ont trouvé la dernière partie difficile, beaucoup l'ayant sautée.

Question 12 : Dérivation, équation de la tangente

La partie finale de cette question n'a pas été bien traitée. La plupart des candidats auraient pu gagner 4 points dans cette question parce que la plupart savaient dériver et qu'ils devaient le faire deux fois. Cependant, peu ont compris qu'ils pouvaient trouver la pente de la tangente à partir de la réponse à la partie (a). La plupart des candidats ont mal répondu à cette partie.

Question 13 : Effectifs cumulés et « boîtes à moustache »

Ceci a été bien fait par la plupart des candidats. Certains n'ont pas réalisé ce qu'est l'intervalle interquartile, et ils ont juste donné les quartiles.

Question 14 : Probabilités

Cette question s'est avérée la question la plus facile (avec la question 1), beaucoup de candidats obtenant la totalité des points. Le diagramme en arbre des probabilités a été complété correctement et la plupart ont pu poursuivre et trouver les probabilités demandées. Quelques uns, très peu, ont additionné les probabilités au lieu de les multiplier.

Question 15 : Analyse

Cette question a été maltraitée par beaucoup de candidats. Ils n'ont pas pu écrire l'équation de la tangente, ils n'ont pas pu dire si l'une des valeurs était supérieure ou inférieure à l'autre et ils n'ont pas pu dire que P était un point minimum. La plupart ont abordé la question, il ne s'agit donc pas d'une situation où l'épreuve était trop longue. Pour cette épreuve, cette question a été très discriminante.

Recommandations et conseils pour la préparation de futurs candidats

Les enseignants doivent s'assurer que tous les candidats savent utiliser une calculatrice graphique pour les calculs statistiques y compris moyenne et écart type, coefficient de corrélation et Chi-deux.

Au-delà évidemment d'enseigner la totalité du programme, les enseignants doivent enseigner des techniques pour passer les examens telles que

- Est-ce que la réponse est logique, est-elle vraisemblable ?
- Lire la question en entier avant de commencer à y répondre.
- Montrer les étapes pour tous les problèmes.
- Les professeurs doivent souligner auprès des candidats que les pénalités d'unité et les pénalités financières ont été ajoutées aux pénalités originales de précisions.

Recommandations complémentaires

Il y a eut quelques écoles où la plupart des candidats n'ont pas obtenu la moitié des points de cette épreuve. Il était clair que l'ont ne leur avait pas enseigné la totalité du programme.

Niveau moyen épreuve 2**Seuils de classement des notes par matière**

Note finale: 1 2 3 4 5 6 7

Gamme des notes: 0 – 9 10 – 19 20 – 28 29 – 40 41 – 53 54 – 65 66 - 90

Remarques générales

Cette épreuve a bien différencié les candidats puisque les notes se sont étalées depuis quelques points jusqu'au maximum. Cependant, la distribution des points était normale avec un léger biais vers la gauche. Le temps limité semble avoir joué un rôle parce que beaucoup de candidats n'ont pas abordé la dernière question de l'épreuve. Les commentaires sur le formulaire G2 ont suggéré que le problème du temps limité a été aggravé par le fait qu'il y avait deux courbes dans l'épreuve. Après l'examen des commentaires des professeurs et des examinateurs, et aussi après la lecture de beaucoup de copies, l'équipe des examinateurs superviseurs a conclu qu'aucune question particulière n'était inacceptable et ceci apparaissait clairement dans les formulaires G2 ou la majorité des enseignants ont considéré l'épreuve comme appropriée. Cependant, une combinaison de facteurs a fait que beaucoup n'ont pas achevé l'épreuve. Ces facteurs sont soulignés dans les détails qui suivent pour chaque question.

Même si beaucoup de candidats ont semblé bien préparés lorsqu'ils ont donné leurs réponses avec le nombre correct de chiffres significatif ou à la précision demandée dans les questions financières, et lorsqu'ils ont écrit leur réponse en précisant les unités correspondantes, beaucoup d'autres n'ont pas réalisé le caractère obligatoire de ces détails et ils ont été pénalisés par les trois pénalités de précision, d'unité et financière les conduisant à une perte de trois points dans l'épreuve.

En général les courbes ont été bien faites même si quelques candidats ont perdu un point pour ne pas avoir légendé les axes.

Parties du programme et de l'examen qui se sont avérées difficiles pour les candidats

- Voir quand il convient d'utiliser les formules des suites arithmétiques et des suites géométriques et faire la différence entre elles.
- Utiliser la formule des intérêts simples.
- Savoir ce qu'il convient de faire dans une question du type « montrer que ».
- Les probabilités conditionnelles.
- La trigonométrie en dimension 3.
- Trouvez l'équation d'une asymptote horizontale.
- Utiliser la dérivée pour trouver un extremum et justifier les résultats.
- Gérer le temps pendant l'épreuve.

Parties du programme et de l'examen pour lesquelles les candidats semblaient être bien préparés

- Les courbes ont été pour l'essentiel bien faites. Les points étaient pour la plupart exactes.
- Les probabilités simples ont été bien calculées.
- En général les étapes intermédiaires ont été données. Très peu de candidats ont donné leur réponse sans donner les étapes. Ce fut une amélioration par rapport aux sessions précédentes.
- Les idées générales sur la corrélation et le Chi-deux ont été bien comprises.
- L'utilisation des rapports trigonométriques a été bien faite, particulièrement l'utilisation des règles du sinus et du cosinus.

Points forts et points faibles des candidats dans le traitement des questions individuelles

Question 1 : Suites et séries - mathématiques financières

La question a été traitée par beaucoup correctement. Beaucoup de candidats ont été capables de rebondir s'ils n'avaient pas réussi à achever une partie. Beaucoup de candidats ont perdu beaucoup de temps parce que leur compréhension se limitait à une méthode récursive et de ce fait ils ont écrit tous les termes au lieu d'utiliser la formule pour le $n^{\text{ième}}$ terme ou la somme. Un nombre surprenant de candidats n'ont pas été capables d'utiliser la formule pour les intérêts simples pour une durée qui n'était pas un nombre entier d'années. Aussi presque personne n'a su calculer d'abord les intérêts avant de faire la substitution dans la formule. Beaucoup d'élèves qui ont abordé la partie (d) ont perdu un point de pénalité financière FP. Un certain nombre d'élèves ont arrondi prématurément au dollar le plus proche leurs réponses.

Question 2 :

(i) Test du Chi-deux – probabilité

Les candidats ont répondu correctement à la partie (a). Quelques-uns ont perdu un point sur quatre en faisant une erreur sur le dénominateur de la probabilité conditionnelle. Dans la partie (b) beaucoup d'élèves n'ont pas vu que cette partie était « sans répétition ». Les parties (c), (d) et (e) ont semblé être très bien faites dans certains centres et uniformément mal faites dans d'autres. Dans la partie (e) beaucoup ont donné un tableau tiré de la calculatrice graphique en soulignant la valeur soixante-trois ce qui ne leur a rapporté aucun point. Il fallait utiliser à la place la formule pour la valeur espérée.

(ii) Corrélation linéaire

Le diagramme a été bien fait avec les axes légendés et gradués correctement par presque tous les candidats. Une minorité d'élèves ont joint les points ou ont dessiné le diagramme sur du papier réglé ce qui les a empêchés d'obtenir la totalité des points pour cette partie de la question.

Dans la partie (b) quelques candidats n'ont pas été capables de calculer le coefficient de corrélation linéaire. Quelques commentaires dans les formulaires G2 faisaient remarquer que l'impératif « Donnez » (décrit dans le programme) a pu paraître ambigu à certains candidats qui ont pensé qu'ils ne pouvaient pas utiliser leur calculatrice graphique pour trouver r . Certains ont essayé d'utiliser la formule même si la valeur de S_{xy} n'était pas donnée. Le programme précise « une calculatrice à écran graphique peut être utilisée pour trouver l'équation de la droite de régression lorsque les données brutes sont présentées ». L'injustice éventuelle a été prise en compte lorsque les seuils ont été décidés de telle sorte qu'aucun candidat n'a été désavantagé par la formulation éventuellement ambiguë de la question. Dans le futur les impératifs « utilisez votre calculatrice graphique » ou « donnez » seront utilisés dans des questions similaires.

Quelques élèves qui ont utilisé leur calculatrice ont donné r^2 au lieu de r . Ceci a été particulièrement remarqué par les examinateurs parce que r^2 n'est pas dans le programme.

Question 3 :

Beaucoup d'élèves n'ont pas écrit les unités dans leur réponse et ont été pénalisés de la pénalité UP dans cette question.

(i) Trigonométrie

La partie (a) n'a pas été très bien traitée. Il a semblé que les candidats ne comprenaient pas la question. Beaucoup de candidats n'ont pas fait l'esquisse du triangle ; cela les aurait aidés à répondre à la question. Beaucoup de candidats ont simplement calculé les autres angles du triangle et ont montré que la somme était 180° . C'est est un exemple clair de malentendu sur l'expression « montrer que ». La partie (b) a été bien faite même si quelques candidats ont perdu un point pour ne pas avoir donné la réponse avec la précision correcte.

(ii) Géométrie en dimension trois

Les candidats les plus faibles ont perdu beaucoup de temps dans la partie (a) en utilisant un mauvais triangle pour trouver la moitié de la diagonale de la base. Finalement ils ont utilisé le théorème de Pythagore avec de mauvaises valeurs. La plupart des élèves ont bien répondu dans la partie (b). Pour le volume de la pyramide dans la partie (c), ils ont utilisé la formule correcte même s'ils n'ont pas toujours fait les substitutions correctement. Dans la partie (d), l'erreur la plus commune pour trouver la hauteur du prisme a été de multiplier le volume du prisme par $\frac{1}{3}$. Il semble que beaucoup ne connaissaient pas le mot « prisme ».

Question 4 :**(i) Fonctions**

Il y a eu beaucoup de repères bien dessinés avec des axes correctement légendés et gradués et une courbe bien dessinée. Un certain nombre d'élèves n'ont pas légendé le point maximum. Même si beaucoup d'élèves ont montré dans le repère le comportement asymptotique de la courbe, ils n'ont pas su comment décrire l'asymptote. On a remarqué que quelques élèves dessinaient la courbe pour trouver les coordonnées du maximum au lieu de trouver le maximum directement. L'intersection entre la droite d'équation $y=1$ et la courbe n'était pas toujours lue sur leur figure mais sur la figure de leur calculatrice graphique.

(ii) Analyse

Le calcul de la dérivée a été fait correctement au moins en partie par la plupart des candidats. Cependant, l'utiliser pour trouver le minimum et pour justifier pourquoi il s'agissait d'un minimum a été difficile pour la majorité des candidats. Même ceux qui utilisaient une courbe dans leur raisonnement ont négligé d'évoquer le changement de décroissante à croissante ou de fournir un tableau de signes. Beaucoup de candidats se sont rattrapés dans la dernière partie de la question quand il fallait trouver le coût minimum.

Question 5 : Nombre et algèbre - géométrie

Un certain nombre de candidats n'ont pas abordé cette question qui valait 12 points mais la majorité ont répondu partiellement à cette question et ont pu gagner quelques points. Les parties (a) et (b) ont été généralement bien faites. Très peu de candidats ont réussi à répondre bien dans la partie (c) ; cette partie de la question exigeait de bonnes capacités de calcul ainsi qu'une compréhension claire de la situation donnée dans la figure. Beaucoup se sont repris dans la partie (d) où on leur demandait d'écrire l'équation quadratique. Résoudre cette équation n'a pas toujours été facile. L'utilisation de la calculatrice graphique était attendue mais beaucoup ont utilisé les formules. La solution correcte, $t=3$, a été choisie dans la dernière partie de la question. Cependant, la justification était souvent fautive conduisant à perdre à la fois le point de raisonnement et le point pour la réponse.

Recommandations et conseils pour la préparation de futurs candidats

- Les entraîner à reconnaître quand l'utilisation de la calculatrice graphique est approprié, par exemple calcul du Chi-deux ou de régression. Cela leur laissera aussi plus de temps à consacrer aux autres questions.
- Les familiariser complètement avec les formules et le moment de les utiliser pour qu'ils puissent voir rapidement quand ils en ont besoin et puissent choisir immédiatement celle qui convient.
- Leur enseigner à mieux comprendre ce qu'il faut faire pour « montrer que ».

- Appliquer les pénalités AP, UP et FP (de précision, d'unité et financière) doit faire partie du quotidien des enseignants pendant les deux années du programme lorsqu'ils corrigent des copies.
- Pour la trigonométrie, l'utilisation d'esquisses est en soi une méthode qui aidera beaucoup de candidats à réussir à faire ce qu'on leur demande.
- Rappeler aux élèves de légender et graduer les axes chaque fois qu'ils dessinent un repère.
- Les élèves doivent gérer leur temps avec attention et ont besoin de plus de conseils sur comment se rythmer pendant cet examen de 90 minutes (1 point par minute).
- Leur montrer l'importance d'obtenir une réponse qui correspond à la question posée et d'utiliser leur bon sens pour chercher dans leur résultat d'éventuelles erreurs ou malentendus.