

Études mathématiques

Seuils de classement des notes finales

Niveau moyen

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme des notes :	0-15	16-28	29-39	40-53	54-67	68-80	81-100

Il s'agissait de la première session d'examen sous le nouveau programme et donc aussi de la première avec une épreuve 2 sans option. Dès le début, on a senti que l'impression générale se dirigeait vers le côté le plus difficile de l'échelle habituelle. N'ayant pas de session antérieure à laquelle se référer directement, le processus d'attribution des notes finales fut exigeant et les délibérations furent encore plus longues que d'habitude ; mais lorsque les décisions finales furent tranchées, tous les participants ont considéré qu'elles étaient justes. On a été parfois indulgent sur certaines parties de questions qui étaient particulièrement difficiles et aussi en quelques endroits où des erreurs de compréhension du texte ont semblé possibles. Il s'agissait de défauts mineurs et la session n'a présenté aucun problème important.

Les seuils des notes de l'évaluation interne ont été fixés pour toute la période couverte par ce nouveau programme. Ils furent établis initialement à la fin du mois d'avril après la correction des premiers projets mais ils furent révisés au moment de la réunion de délibérations et l'un des seuils a été ajusté en réaction à l'expérience des corrections suivantes.

Évaluation interne du niveau moyen

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

Variété et qualité des travaux présentés

Il s'agit de la première session pour laquelle les nouveaux critères ont été utilisés pour noter les projets et il est apparu que la majorité des enseignants les ont utilisés avec succès pour noter les projets. On a été surpris de constater que quelques enseignants utilisaient encore les anciens critères. S'ils manquaient parfois d'originalité et de profondeur, la plupart des projets dans cette session étaient appropriés. Pour quelques-uns, le sujet abordé était trop étroit mais dans la plupart des cas, les candidats avaient suffisamment de latitude pour mettre en évidence leurs capacités mathématiques. Les candidats ont proposé des projets concernant des branches diverses des mathématiques et la révision de leur note a été vraiment intéressante. Cependant les projets à composante statistique sont toujours la majorité.

La plupart des projets ont été bien présentés avec, cette année, un petit nombre écrit à la main. Il y a eu un certain nombre de projets très courts. Il est prévu que l'évaluation interne corresponde à un travail substantiel et trois ou quatre pages de mathématiques élémentaires n'obtiendront pas un grand résultat sur plusieurs des critères. Un certain nombre de projets ne contenaient pas les données originales. Cela rend impossible la vérification par le modérateur de la précision des calculs.

Il y a eu dans cette session une augmentation significative du nombre de candidats utilisant le test du Chi-deux et la régression linéaire. Un sujet d'inquiétude important est le nombre de candidats et d'enseignants qui ne comprennent pas que pas plus de 20 % des valeurs espérées ne peuvent être inférieures à 5 et qu'aucune valeur espérée ne peut être inférieure à 1 si l'on veut que le test soit valide. Aussi, il n'y a aucun intérêt à déterminer un coefficient de corrélation ou une droite de régression si un diagramme de dispersion montre qu'il n'y a aucune corrélation.

Un nombre plus grand de candidats utilisent maintenant leur calculatrice graphique pour effectuer des calculs mais ils oublient souvent d'écrire la formule qu'ils utilisent et d'expliquer pourquoi telle procédure a été utilisée. Ceci a pour conséquence de laisser le modérateur se demander si le candidat comprend vraiment ce qu'il fait ou non.

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 sujets qui ont été choisis étaient appropriés pour un projet d'études mathématiques. La majorité des projets disposaient d'un titre cette année. Quelques candidats trouvent encore difficile d'introduire la tâche de façon claire et concise. Dans la plupart des cas, cela arrive quand le sujet choisi est lui-même plutôt difficile à appréhender. Lorsqu'ils annoncent leur plan, beaucoup de candidats expliquent ce qu'ils vont faire pour rassembler les données, mais seulement quelques-uns décrivent les techniques mathématiques qu'ils vont utiliser dans leur projet. Les candidats qui proposent un énoncé de tâche et un plan clair sont ceux qui ont tendance à approfondir le plus leur projet parce qu'ils savent ce qu'ils cherchent à découvrir.
- B. Les données collectées étaient en général en quantité suffisante mais n'étaient pas toujours assez focalisées sur la tâche annoncée. Il était plus facile de trouver des projets pour lesquels les données étaient suffisantes en quantité que suffisantes en qualité. Quelques candidats n'ont pas fourni les données originales ni dans le projet ni dans une annexe, et, dans le cas où ils ont utilisé un questionnaire pour recueillir leurs données, quelques-uns n'ont pas fourni d'exemplaire de ce questionnaire. Dans ces cas-là, seul le tableau final des données était fourni. Il est très difficile pour le modérateur de vérifier l'exactitude des résultats dans ces cas-là. Un grand nombre de candidats se contentent d'intégrer simplement dans leur projet des tableaux et des courbes directement pris sur Internet, sans avoir beaucoup réfléchi à la pertinence de ces informations par rapport à la tâche annoncée. L'organisation et la présentation de données appropriées deviennent des éléments cruciaux quand celles-ci sont collectées de cette façon-là.
- C. La plupart des candidats utilisent des techniques mathématiques élémentaires pour leur analyse, beaucoup se reposant complètement sur des résultats créés informatiquement. Beaucoup de ces candidats ne donnent ni explication ni clarification sur ces techniques et n'ont fait aucune sélection dans les résultats particuliers pertinents pour leur étude. Quelques candidats utilisent des techniques sophistiquées dans leur analyse mais oublient les techniques mathématiques les plus simples et/ou l'utilisation de graphiques pour analyser leurs données. Comme il a déjà été dit, avec certaines techniques statistiques, comme le test du χ^2 (chi-deux), il était clair que certains candidats ne savaient pas ce qu'ils faisaient. Aussi, le côté mathématique doit être abordé d'une manière qui ait un sens. Quelques projets contenaient de nombreux calculs mathématiques parmi lesquels certains n'avaient aucun rapport avec le projet en question. Les enseignants ont eu des interprétations différentes de ce qui constitue des « techniques mathématiques sophistiquées » et, dans ce domaine, la modération a souvent été nécessaire.

- D. Presque tous les candidats ont été capables de rédiger des conclusions ou des interprétations qui étaient cohérentes avec leur analyse bien qu'elles aient été parfois très brèves. Dans un grand nombre de cas, ces conclusions étaient des évidences sans aucune profondeur.
- E. Plus de candidats ont su faire des commentaires sur la validité de leurs conclusions. Ils portaient plus sur la collecte des données que sur tout autre élément. Quelques-uns ont commenté le procédé mathématique qu'ils avaient utilisé. Parmi ces derniers, peu ont atteint le niveau de profondeur exigé pour obtenir un niveau de réussite élevé.
- F. Dans quelques cas, les questionnaires utilisés pour les enquêtes n'étaient pas inclus dans le projet et dans quelques autres cas, il était difficile de suivre la méthode proposée parce que des données importantes n'avaient pas été mises en place ou avaient été incluses en annexe. Malgré ce qui précède, les projets étaient, dans leur ensemble, de lecture facile et bien structurés. Dans la plupart des projets, on a rencontré un langage mathématique correct. La tendance à répéter des calculs et des techniques sur différents ensembles de données conduisant à une multitude de pages d'informations redondantes et souvent inutiles a diminué dans une certaine mesure. Beaucoup de candidats joignent maintenant une bibliographie et des références aux sites utilisés, bien que ces derniers ne soient pas toujours bien documentés.
- G. La majorité des enseignants semble avoir accordé les points de façon appropriée.

Recommandations et conseils pour la préparation de futurs candidats

Les enseignants peuvent aider les candidats de multiples façons :

- en les encourageant à approfondir plus particulièrement les aspects de leur projet qui seront évalués ;
- en les encourageant à organiser les données qu'ils réunissent pour permettre au lecteur d'en comprendre plus facilement l'utilisation dans le développement du projet ;
- en soulignant l'importance de montrer des exemples de calcul aussi bien dans les méthodes mathématiques simples que dans les techniques sophistiquées et de présenter ces calculs indépendamment de l'utilisation de la technologie ;
- en aidant au choix des sujets et en décourageant des sujets trop étroits ou unidimensionnels ;
- en insistant sur l'importance de réunir suffisamment de données dans l'utilisation de certaines techniques ;
- en les encourageant à commenter les procédures qu'ils vont utiliser et à y réfléchir une fois celles-ci achevées ;
- en leur présentant des exemples de « bons » projets pour qu'ils sachent ce qu'on attend d'eux ;
- en encourageant des discussions en classe sur les facteurs qui peuvent affecter la validité des données obtenues par questionnaire ;
- en s'assurant que les candidats connaissent (et comprennent) les critères d'évaluation ;
- en les encourageant à concevoir leur propre tâche et à en expliquer le plan de façon approfondie ;
- en leur demandant de donner toutes les données brutes – mais pas tous les questionnaires remplis ! Un échantillon des questionnaires est suffisant pourvu que toutes les données soient rassemblées en un tableau structuré ;
- en vérifiant que les méthodes mathématiques utilisées dans le projet sont adaptées ;
- en les encourageant à utiliser des méthodes mathématiques plus sophistiquées ;

- en portant une attention particulière aux conditions de validité du test du Chi-deux (ou tout autre test), en formulant en détail l'hypothèse nulle et l'hypothèse alternative et en précisant le degré de liberté ;
- en leur expliquant comment évaluer leur travail, tirer des conclusions, examiner les processus mathématiques utilisés et faire des commentaires critiques sur leur travail ;
- en envoyant les travaux originaux au réviseur de notation ;
- en rencontrant les candidats à intervalles réguliers pour suivre la progression du projet.

Épreuve 1 – Niveau moyen

Seuils de classement des notes par matière

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme des notes :	0-12	13-24	25-37	38-49	50-62	63-74	75-90

Remarques générales

Après avoir considéré avec attention les résultats des candidats et lu attentivement les commentaires des enseignants et des examinateurs, on a conclu que cette épreuve avait un niveau de difficulté qui s'approchait du maximum acceptable. De fait, toute épreuve 1 ne devrait pas dépasser ce niveau de difficulté. Les valeurs des seuils des notes plus basses que d'habitude reflètent cette opinion. En une ou deux occasions dans cette épreuve, les enseignants se sont plaints d'un manque de clarté et de difficultés possibles pour les candidats travaillant dans une deuxième langue. Ces commentaires ont été pris sérieusement en compte à la normalisation et des mesures ont été mises en place pour épargner de tels candidats.

Outre ces différentes remarques, il y avait encore une fois beaucoup de commentaires positifs et l'impression générale donnée par les questionnaires était que l'épreuve se situait dans des limites acceptables.

Il y avait encore beaucoup de bonnes copies et certain nombre de travaux médiocres. Le manque de temps a été un problème pour quelques-uns, mais encore une fois, à peine plus que d'habitude.

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

La question relative aux probabilités fut de loin la moins bien traitée. L'équipe des examinateurs a été choquée de voir à quel point cette question a été mal traitée. Il y avait, semble-t-il, aucune compréhension des prélèvements sans remise.

Beaucoup de candidats n'étaient pas vraiment à l'aise avec toutes les capacités de leur calculatrice graphique et ne s'en sont pas spontanément servis dans tous les endroits où elle aurait pu les aider.

La méthode pour trouver la dérivée seconde n'a pas été bien comprise et les puissances négatives ont été sources de confusion dans ce contexte.

Les inclusions successives des ensembles de nombres de référence ne sont pas bien connues.

L'analyse détaillée du nombre d'éléments dans les différentes parties d'un diagramme de Venn était plutôt floue. Le calcul du pourcentage d'erreur a été mal traité. L'équipe des examinateurs a remarqué

qu'un certain nombre d'établissements utilisait l'ancienne version du formulaire qui contient une formule incorrecte pour le pourcentage d'erreur (il donne la formule pour le pourcentage absolu d'erreur). L'utilisation des barres de valeur absolue par un candidat en était le révélateur et les correcteurs ont été priés d'accepter l'utilisation de cette formule pour cette session si tout le reste était par ailleurs correct. Dans le futur cependant, on considérera que les établissements utilisent le formulaire le plus récent.

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

Il est apparu que la plupart des établissements ont couvert complètement le programme, bien qu'il y ait eu quelques cas où cela n'avait manifestement pas été fait. Les statistiques élémentaires et les diagrammes en boîte ont été bien faits. Les calculs élémentaires en devises ont été bien traités. La comparaison entre les représentations des diverses fonctions du troisième degré a été, de façon surprenante, plutôt bien faite même si un petit groupe n'avait aucune idée claire sur cette question.

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

Question 1 – Ensemble de nombres

Cette question a été plutôt bien traitée, bien qu'il y ait eu plusieurs erreurs fréquentes. Ainsi, 1 et -1 ont été parfois inversés, le nombre décimal périodique a été considéré irrationnel. Quelques enseignants ont exprimé un souci concernant la notation pour ce nombre décimal, mais dans la pratique, très peu de candidats ont eu des difficultés à ce sujet. Cependant on a pris note de ce problème. Quelques candidats n'ont pas compris ce qui était demandé dans cette question et ont écrit chaque nombre plusieurs fois dans chacun des ensembles auquel il appartenait en ne tenant pas compte des inclusions de sous-ensembles suggérés par le diagramme.

Une procédure de suivi a été mise en place dans cette situation pour éviter des pénalités lourdes et multiples.

Question 2 – Statistiques discrètes et boîtes à moustache

Dans l'ensemble, cette question a été bien traitée. Quelques candidats n'ont pas utilisé pour leur diagramme l'échelle proposée dans le sujet. La valeur de l'étendue est un nombre unique, pas un intervalle, bien que dans ce dernier cas on ait été indulgent.

Question 3 – Chiffres significatifs, pourcentage d'erreur

Les parties (a) et (b) ont été bien traitées. Le calcul du pourcentage d'erreur n'était pas aussi bon. Une marge d'indulgence a été laissée ici pour l'utilisation de l'ancien formulaire incorrect, cependant ceci ne sera pas renouvelé.

Question 4 – Propositions logiques, table de vérité

Cette question a été plutôt bien traitée.

Question 5 – Histogramme d'effectifs

Quelques candidats ont trouvé cette question déroutante. Les arrondis et les frontières des intervalles n'ont pas été bien compris.

Question 6 – Placements de points, trigonométrie

De façon surprenante, ceci n'a pas été bien traité. Beaucoup de candidats ont supposé qu'ils avaient affaire à un triangle rectangle et ils ont simplifié toutes leurs formules de façon inappropriée. Certains ont fait des fautes d'inattention en plaçant le point.

Question 7 – Fonctions du second degré

Certains ont bien traité cette question. Il a été reconnu que la formulation ait pu troubler quelques candidats et d'autres interprétations de la partie (c) ont été prises en compte si elles semblaient raisonnables.

Question 8 – Probabilités

Cette question a été très mal traitée ; il s'agit de celle qui a posé le plus de problèmes à presque tous les candidats. Presque personne n'a compris la manière de gérer le prélèvement sans remise.

Question 9 – Loi du cosinus, géométrie

La forme légèrement inhabituelle de cette question a troublé certains candidats. En dépit de cela, l'ensemble des résultats n'était pas mauvais.

Question 10 – Conversion de devises

La plupart des candidats ont bien réussi, seuls quelques-uns ont inversé les rapports et/ou les méthodes. La plupart ont aussi obtenu au moins quelques points pour la partie (c).

Question 11 – Système d'équations linéaires, solution à la calculatrice graphique

Ici, beaucoup de temps a été perdu en essayant de résoudre à la main les équations sur le papier. À cause de la forme de ces équations, cette méthode a rarement abouti. Il s'agissait clairement d'une question à résoudre avec la calculatrice graphique.

Question 12 – Propriétés des fonctions, translation horizontale et verticale

L'objet de cette question **ne** portait **pas** sur les fonctions cubiques. Il était plutôt de tester la compréhension des propriétés élémentaires des fonctions à propos de translations horizontales ou verticales. On a reconnu que la question présentait une confusion sur le mot « croissante ». Les correcteurs ont reçu l'instruction de noter « toutes les fonctions sont croissantes » comme correct ainsi que la réponse A.

Question 13 – Diagramme de Venn et nombres

Cette question a été mal traitée. Les candidats n'ont souvent pas su comprendre que l'on demandait dans la partie (a) une expression fonction de x .

Question 14 – Dérivation

Comme il fallait s'y attendre, la dérivation des puissances négatives a présenté des problèmes pour beaucoup. Quelques candidats ont seulement pu atteindre la première dérivée. Beaucoup n'ont pas vu qu'il suffisait de faire une simple substitution pour répondre à la partie (b).

Question 15 – Tracé de courbes inhabituelles avec la calculatrice graphique

Le but de la question était de tester l'utilisation de la calculatrice pour esquisser des courbes qui ne seraient pas familières aux candidats. Beaucoup de candidats ont facilement traité cette question et ce fut pour certains une réussite. Cependant il y a eu parmi les erreurs fréquentes l'oubli des parenthèses autour du dénominateur. Dans ce cas, la procédure de suivi a été utilisée dans cette question. Il y a eu d'excellents croquis, mais il est clair que dans beaucoup d'établissements, il faut préciser plus en détail ce que constitue une esquisse. Le barème de notation approfondit un peu cette question. Une légende

sur les axes est souhaitable, mais pas essentielle. Quelques indications sur l'échelle sont nécessaires ne serait-ce que comme repère pour les positions approximatives des points importants comme les intersections. Dans cette esquisse, la marque de l'unité sur l'axe vertical était appropriée. La fonction rationnelle devait clairement avoir l'axe des abscisses comme asymptote horizontale et la fonction racine devait être raisonnablement croissante et ne devenir ni trop horizontale ni trop verticale. Le point d'intersection devait se trouver approximativement dans la bonne position.

Recommandations et conseils pour la préparation de futurs candidats

Certaines des recommandations qui suivent ont été reprises de précédents rapports, parce qu'elles restent appropriées et importantes. En tout état de cause, le programme doit être entièrement couvert et les candidats ont besoin de s'entraîner suffisamment pour pouvoir gérer les contextes variés que propose toute épreuve d'examen. Pour chacun des différents thèmes, les candidats doivent être exposés à un large éventail de problèmes pour leur garantir qu'ils peuvent acquérir l'art de résoudre des problèmes.

Il serait bien de conseiller aux candidats d'observer comment les différentes parties d'une question s'enchaînent les unes les autres. Il faudrait leur apprendre à se servir de leur calculatrice graphique correctement et leur montrer comment présenter leur travail lorsqu'ils l'utilisent. Il faut qu'ils aient plus d'assurance pour faire appel à leur calculatrice quand cela est approprié et qu'ils en reconnaissent l'intérêt.

Il est important de vérifier que votre établissement utilise la version la plus récente du formulaire. Ceci peut être fait en vérifiant la formule du pourcentage d'erreur. Elle **ne** devrait **pas** contenir une valeur absolue.

De tous les thèmes du programme, celui qui semblait le moins bien compris dans l'épreuve 1 de cette session était les probabilités. Beaucoup plus d'entraînement est nécessaire ici.

Bien que l'épreuve ait été du côté le plus difficile de l'éventail, il y a eu beaucoup de bonnes copies et ceci doit être signalé, mais cela peut être encore amélioré en considérant les conseils et commentaires de ce rapport.

Épreuve 2 – Niveau moyen

Seuils de classement des notes par matière

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme des notes :	0-12	13-25	26-33	34-46	47-58	59-71	72-90

Remarques générales

Les candidats ont, en général, trouvé cette épreuve longue et difficile. Les commentaires des enseignants sur le formulaire G2 ont été en général favorables. En effet, 85 % de ceux-ci qualifiaient le niveau de difficulté comme approprié avec presque tous les enseignants d'accord pour dire que la couverture du programme, la clarté de l'énoncé et la présentation générale de l'épreuve étaient soit satisfaisantes, soit bonnes. Beaucoup d'enseignants ont transmis les commentaires de leurs élèves qui ont pensé que l'épreuve était juste mais trop longue.

Les calculatrices graphiques étant maintenant obligatoires pour le cours d'études mathématiques, il était prévu que beaucoup des réponses pourraient être obtenues en utilisant l'outil technologique. Dans la pratique, les choses ne se passèrent pas nécessairement ainsi ; de nombreux candidats ont

passé beaucoup de temps à répondre aux questions en écrivant en détail des solutions algébriques et ils n'ont donc pas eu le temps d'achever l'épreuve. Ceci est vrai à la fois pour l'épreuve 1 et l'épreuve 2. Les candidats doivent être totalement préparés à l'utilisation de leur calculatrice, particulièrement dans les domaines où cet usage est signalé dans le programme.

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

À propos des questions 4 et 5, des exemples où la calculatrice graphique n'a pas été utilisée sont clairement identifiés. Dans la question 4, on s'attendait à ce que la formule soit écrite avec les valeurs numériques substituées et à ce que la solution soit trouvée en utilisant soit le solveur, soit une fonction financière. Un nombre significatif de candidats ont tenté d'utiliser les logarithmes pour résoudre la première partie et ils ont rencontré toutes sortes de difficultés.

Dans la question 5, on demandait aux candidats d'écrire la statistique du Chi-deux et l'on attendait ici qu'ils lisent la valeur sur leur calculatrice. Beaucoup de candidats ont tenté de calculer cette statistique à la main, faisant des erreurs et perdant un temps précieux. De la même façon, dans la deuxième partie de la question 5, le coefficient de corrélation et la droite de régression auraient dû être trouvés à l'aide de la calculatrice. Les informations données dans la question n'étaient pas suffisantes pour que les candidats puissent utiliser les formules appropriées.

Les performances des candidats dans les questions 4 et 5 ont généralement été médiocres. Dans le premier cas, il s'agissait principalement d'un manque de connaissance sur les intérêts périodiquement composés (mensuellement) et d'une capacité limitée à appréhender les termes d'une suite géométrique. La formulation de la question 4 a peut-être gêné certains candidats. Dans le deuxième cas, le manque de temps a certainement joué.

Beaucoup de candidats ont rencontré des difficultés dans certaines parties des questions 2 et 3, principalement à cause d'un manque de connaissance ou de pratique en arithmétique et en analyse. Les candidats doivent s'attendre à ce que l'épreuve aille au-delà des simples exemples de base et beaucoup semblaient mal préparés pour des questions un peu originales.

Les candidats ont présenté une faiblesse générale lorsqu'ils abordaient des questions du type « montrer que » et lorsqu'il fallait justifier des résultats proposés.

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

Chacune des questions de cette épreuve a été bien traitée, au moins plusieurs fois, ce qui prouve que l'épreuve était accessible. Beaucoup de candidats ont été bien préparés, manifestant une connaissance solide de l'ensemble du programme et la capacité à utiliser leurs connaissances sur un large éventail de problèmes.

Le tracé exact de la fonction quadratique (q1), le théorème de Pythagore et la trigonométrie dans un triangle scalène (q2), la dérivée de polynômes simples (q3), le test du Chi-deux et la régression linéaire (q5) ont tous été bien traités.

Parallèlement, un grand nombre de candidats ont manifesté une connaissance seulement partielle du programme et des capacités très limitées dans ses applications. Beaucoup de questions ont été laissées sans réponse par des élèves qui ajoutaient dans leurs copies des commentaires tels que « nous n'avons pas étudié ceci ».

Beaucoup de candidats ont su gagner des points en travaillant proprement et logiquement, et en montrant clairement la méthode qu'ils utilisaient pour résoudre les problèmes. Cet aspect de la technique d'examen s'est amélioré avec le temps.

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

Question 1 – Fonctions quadratiques et affines et, en particulier, tracé précis de courbe, concept de domaine, fonction croissante et point d'intersection

En général, les candidats ont dessiné des diagrammes de bonne qualité bien qu'un nombre significatif d'entre eux aient laissé de côté les légendes et, dans certains cas, les unités. Les candidats ont été capables de trouver et de placer les points à partir du tableau et la plupart ont dessiné une jolie courbe régulière. Dans beaucoup de cas, un point a été perdu si la courbe sortait du domaine proposé et/ou si des flèches avaient été ajoutées aux extrémités de la courbe. Un commentaire similaire s'applique à la fonction affine qui aurait dû être dessinée seulement dans le premier cadran en accord avec le domaine proposé.

Un certain nombre de candidats ont trouvé difficile de « montrer que » les coordonnées proposées étaient celles du sommet de la courbe, même si beaucoup ont pu, dans une certaine mesure, y parvenir en laissant des lignes de construction sur leur diagramme. Très peu de candidats ont obtenu la totalité des points en précisant où la fonction quadratique était croissante. Ceci fut décevant ; il s'agit d'un point spécifique du programme.

Les dernières parties sur le(s) point(s) d'intersection et la distance verticale ont été bien traitées.

L'indulgence du barème de notation a permis de répondre à certaines questions soulevées par les enseignants dans leur formulaire G2 concernant le domaine donné et le(s) point(s) d'intersection.

Question 2 – Ensembles, probabilités et trigonométrie en trois dimensions

En général, cette question a été traitée médiocrement bien qu'un certain nombre de candidats aient obtenu presque la totalité des points.

La plupart des candidats ont pu lister l'ensemble A, mais quelques-uns se sont arrêtés là. Il était manifeste qu'un nombre important de candidats avaient très peu d'idées sur les nombres et les ensembles. L'intersection de A et B était souvent donnée au lieu de leur union et beaucoup ont deviné au hasard le complément de l'ensemble C. Quelques élèves ont été capables de gagner des points par la procédure de suivi en listant chacun des ensembles qu'ils manipulaient – il s'agit d'une très bonne habitude.

La partie concernant les probabilités a été extrêmement décevante. Beaucoup de candidats ont pris 21 comme dénominateur sans se rendre compte que celui-ci devait plutôt être le nombre d'éléments de l'ensemble A.

La première partie de la deuxième section a été bien traitée, la plupart des candidats étant capables d'appliquer la loi du cosinus pour trouver l'angle demandé. Et beaucoup ont aussi été capables de montrer que la surface du prisme avait la valeur proposée.

Les réponses à la partie finale ont été médiocres. Des commentaires (G2) ont suggéré que le schéma était trompeur et qu'il était difficile de visualiser le prisme triangulaire. Ceci est probablement vrai parce que beaucoup de candidats ont tenté de trouver le volume d'un tétraèdre et pas celui d'un prisme. Il a aussi été suggéré dans les formulaires G2 qu'un diagramme du prisme triangulaire aurait dû être donné mais cela aurait enlevé l'intérêt de la question, qui était, en partie, de tester les connaissances

concernant les plans. En fixant les seuils des notes, cette difficulté potentiellement injuste a été prise en considération.

Question 3 – Analyse et géométrie analytique

Cette question a été bien traitée par beaucoup de candidats et elle a clairement établi la distinction entre ceux qui avaient été bien préparés et ceux qui ne l'avaient pas été.

Quelques soucis ont été exprimés à propos de la présence de coefficients fractionnaires mais il est apparu que ceci était sans fondement. La plupart des candidats ont été capables de trouver $g(2)$ et la première dérivée, gagnant ainsi 5 points. Cependant, beaucoup de candidats se sont trompés à ce point, en utilisant la fonction au lieu de la première dérivée pour montrer que la pente était 8 et en se montrant incapables de trouver les équations des tangentes.

L'esquisse de la courbe et des tangentes a été en général bien faite. La plupart des candidats ont choisi une fenêtre adaptée et ont fourni une esquisse dessinée proprement. Beaucoup de candidats, qui n'avaient pas pu trouver les équations des tangentes dans les premières parties, ont pu au moins dessiner la tangente horizontale dans leur esquisse. Quelques candidats n'ont pas tracé les droites comme des tangentes mais comme des droites qui ne touchaient pas la courbe.

Une esquisse peut ne pas être faite sur du papier millimétré et les échelles ne doivent pas nécessairement être parfaitement précises pourvu que les éléments importants de la courbe soient mis en évidence.

Question 4 – Finance et suites géométriques

Cette question s'est avérée la plus difficile pour les candidats. Beaucoup n'ont pas semblé connaître les intérêts composés mensuellement et ont utilisé des intérêts annuels sur toute la question. Ils ont pu, par la procédure de suivi, gagner beaucoup de points si les formules utilisées étaient explicitées. Il était clair qu'un nombre significatif de candidats ne connaissaient pas les fonctionnalités TVM (ou fonctions financières) dont ils disposent avec leur calculatrice. Beaucoup de temps a été perdu sur les premières parties de cette question par des candidats qui ont écrit des solutions longues, par exemple en utilisant des logarithmes dans la partie (i). Une formule, avec les valeurs numériques correctement substituées, et la réponse suffisaient pour obtenir la totalité des points. Dans la partie (b)(ii), pour les intérêts simples, beaucoup de candidats ont oublié de soustraire le capital pour trouver les intérêts. Ils ont perdu un point.

La seconde partie de la question a été médiocrement faite avec beaucoup de parties non traitées dans les copies. Elle a plus souvent été traitée comme une question sur les intérêts composés que comme une suite géométrique, une puissance de 5 et non pas de $5-1$ étant utilisée. Beaucoup de candidats ont calculé les valeurs pour chacune des années plutôt que d'égaliser les deux fonctions, cela leur a pris beaucoup de temps et encore une fois, leur a rendu difficile d'achever l'épreuve.

Les candidats qui ont persévéré dans cette question ont souvent gagné un bon nombre de points par la procédure de suivi en dépit des erreurs faites en de nombreux endroits.

Question 5 – Test du Chi-deux et régression linéaire

Malheureusement, beaucoup de candidats ont manqué de temps pour répondre à cette question. Pour ceux qui eurent assez de temps, les réponses étaient assez bonnes. On s'attendait à ce que la calculatrice graphique soit utilisée pour l'ensemble de cette question mais, comme il a été déjà dit, ce ne fut pas nécessairement le cas. Beaucoup de candidats ont tenté de trouver la statistique du Chi-deux ainsi que le coefficient de corrélation et la droite de régression en utilisant les formules. Ceci fut à la fois difficile et long. Le barème proposé aurait dû suggérer aux candidats que l'on attendait d'eux un travail minimal ici.

Certains candidats n'ont pas donné les valeurs espérées sous forme d'entier mais, à part cela, la première partie a été plutôt bien traitée. Beaucoup de candidats n'ont pas donné de raison appropriée pour leur décision à l'issue du test, il s'agissait simplement d'affirmer que la valeur calculée était supérieure à la valeur critique donnée ou bien inférieure à celle-ci. Les deux points étaient perdus si la raison correcte n'était pas donnée.

Les candidats qui ont eu le temps d'achever la deuxième partie de cette question ont gagné des points. La majorité des candidats ont perdu un point parce qu'ils ont été incapables d'expliquer ce que signifiait une valeur positive pour le coefficient de corrélation et un bon nombre de candidats n'ont pas pu donner une réponse intelligente pour expliquer pourquoi une valeur qui a été extrapolée peut ne pas être une réponse digne de confiance. Cependant on a demandé aux examinateurs d'accepter toutes les réponses alternatives si elles étaient raisonnables.

Recommandations et conseils pour la préparation de futurs candidats

Ce fut un plaisir de noter que la majorité des candidats ont su inclure dans leurs copies un travail correct et bien présenté. Malheureusement, les techniques de travail en temps limité de quelques candidats restent médiocres. On leur conseille de commencer chaque question sur une nouvelle page et cependant beaucoup serrent leur travail à un point tel qu'il devient difficile à corriger, particulièrement lorsqu'il s'agit d'attribuer des points dans la procédure de suivi. On demande aux élèves de rédiger leur travail à l'encre, cependant beaucoup ne le font pas et remettent des documents trop pâles, difficiles à lire.

En général, les courbes et les diagrammes sont bien dessinés bien que beaucoup de candidats oublient de légender leur figure et d'en donner l'échelle. L'utilisation de dessins pour illustrer et aider à la résolution des problèmes doit être encouragée.

L'utilisation de la calculatrice graphique est obligatoire dans cette matière. La totalité des points sera attribuée pour une solution qui contient une indication sur la méthode utilisée ainsi que la réponse. La méthode proposée doit l'être en termes mathématiques et non pas en termes propres à la calculatrice, dans le cas où ceux-ci diffèrent. Les candidats continueront à avoir des difficultés avec la longueur de l'épreuve s'ils persistent à écrire des solutions algébriques complètes alors qu'une solution obtenue à la calculatrice est acceptable. Les enseignants doivent expliquer aux candidats comment la calculatrice graphique peut les aider à résoudre les problèmes et leur enseigner la signification de l'impératif « donnez » qui suggère qu'on ne demande pas les détails du calcul ou des raisonnements.

Derniers commentaires

Il était tout à fait visible que beaucoup de candidats n'avaient pas été exposés à l'ensemble du programme et que d'autres n'avaient eu que peu d'occasions de pratiquer en profondeur son contenu.

Les candidats devraient avoir autant d'occasions que possible pour s'entraîner à répondre à des questions posées dans des styles variés. Il est clair que beaucoup de candidats ont été déconcertés lorsqu'ils ont rencontré des questions d'un format inhabituel.

Les candidats devraient être exposés à des questions qui exigent des justifications ainsi que des questions qui leur demandent de « montrer que » certains résultats sont corrects. Ils devraient comprendre clairement ce que l'on attend d'eux dans de telles questions. Trop souvent dans cette épreuve, de telles questions n'ont pas été traitées ou, dans un certain nombre de cas, ont suscité de longs paragraphes de discours non mathématique.