

Rapports pédagogiques pour la session de mai 2015

Études mathématiques NM – Zone horaire 2

Variantes des épreuves suivant les zones horaires

Pour préserver l'intégrité de l'examen, des variantes des épreuves d'examen sont de plus en plus utilisées suivant les zones horaires. Avec l'utilisation de ces différentes versions d'une même épreuve d'examen, les candidats d'une partie du monde n'auront pas forcément les mêmes épreuves d'examen que les candidats d'une autre partie. Un processus rigoureux est mis en œuvre pour garantir que les épreuves sont comparables en termes de difficulté et de couverture du programme, et des mesures sont prises pour garantir que les mêmes normes de correction sont appliquées aux copies des candidats pour les diverses versions de l'épreuve d'examen. Pour la session de mai 2015, l'IB a produit des variantes suivant les zones horaires pour les épreuves d'études mathématiques NM.

Seuils d'attribution des notes finales

Niveau moyen

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0–16	17–30	31–42	43–55	56–68	69–80	81–100

Évaluation interne du niveau moyen

Seuils d'attribution des notes pour cette composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0–4	5–6	7–8	9–11	12–14	15–16	17–20

Variété et pertinence du travail présenté

Par rapport à l'année dernière, il y a eu une bien meilleure compréhension des nouveaux critères, notamment en ce qui concerne la pertinence des processus mathématiques. Les candidats semblent réfléchir davantage aux raisons pour lesquelles ils utilisent certains processus dans leur projet. Il a été agréable de constater que de nombreux candidats savaient qu'ils avaient besoin de deux processus simples et d'un processus sophistiqué. En général, les projets étaient beaucoup mieux cernés et les plans étaient bien présentés. Une note

inférieure à cinq s'expliquait souvent par un projet incomplet. Comme d'habitude, la plupart des candidats ont opté pour des analyses statistiques. En général, les données ont été recueillies à l'aide de questionnaires ou de sources sur Internet (qui n'étaient pas toujours citées). Malheureusement, il y avait encore des erreurs d'inattention dans les calculs, la notation et la terminologie.

Réussite des candidats par rapport à chaque critère

Critère A – Les candidats ont généralement été capables d'atteindre le niveau 2. Les candidats ont souvent mentionné les processus mathématiques qu'ils allaient utiliser, mais n'ont pas expliqué pourquoi avoir choisi ces processus. Parfois, des processus qui n'étaient pas mentionnés dans le plan ont été utilisés dans l'analyse ou des processus qui étaient mentionnés dans le plan n'ont pas été utilisés. Pour obtenir le niveau 3, il ne doit pas y avoir de surprises lors de la lecture du projet.

Critère B – Beaucoup de candidats ont été capables d'atteindre le niveau 2, puisque les données recueillies étaient suffisantes et organisées en vue de leur analyse. Quelques fois, les données étaient limitées ou la qualité de ces dernières était mauvaise. La plupart des candidats n'ont pas décrit le processus d'échantillonnage. Des phrases comme « J'ai choisi au hasard 50 participants » ont souvent été observées. Il est nécessaire de mettre beaucoup plus l'accent sur l'échantillonnage. Seulement les meilleurs projets détaillaient la méthode d'échantillonnage choisie. Certains candidats ont perdu des points inutilement car ils n'ont pas inclus leurs données brutes dans leur projet.

Critère C – Un bon nombre de candidats ont utilisé au moins deux processus simples ainsi qu'un processus sophistiqué. Les processus sophistiqués les plus fréquents ont été le test du khi-carré et le coefficient de corrélation. Dans certains établissements, les candidats savaient qu'ils devaient appliquer la correction de continuité de Yates lorsque le nombre de degrés de liberté était 1. Mais dans d'autres établissements, ils ne le savaient pas. De nombreux candidats avaient des valeurs espérées inférieures à 5 et n'ont pas tenté de regrouper leurs données. Certains candidats ont trouvé la droite de régression, même si leur valeur pour r était faible. Certains enseignants ont ignoré le fait que s'il n'y a pas de processus simples dans le projet, les deux premiers processus sophistiqués sont alors considérés comme simples. Des résultats ont parfois été copiés directement de la calculatrice à écran graphique, sans donner d'explication. Cela rend difficile l'évaluation du niveau de compréhension par le réviseur de notation. Parfois, les processus ne correspondaient pas à l'objectif annoncé du projet et ils n'étaient donc pas pertinents. D'autres fois, les projets contenaient des erreurs arithmétiques qui limitaient le niveau possible pour ce critère.

Critère D – En général, les candidats ont été capables de tirer une conclusion à partir de leurs résultats. Les meilleurs candidats présentaient une discussion très détaillée de leurs résultats. Le projet se lit bien lorsque des interprétations partielles sont écrites après chaque processus mathématique. Certains candidats ont encore donné des conclusions non pertinentes, ou sans fondement, ou ils ont écrit leurs opinions personnelles.

Critère E – Certains candidats n'ont fait aucun effort pour satisfaire ce critère. Cependant, un bon nombre de candidats ont commenté de façon appropriée les processus utilisés et les résultats trouvés ou ont discuté des limites de leurs résultats.

Critère F – Dans l'ensemble, les projets étaient organisés et avaient un développement logique. Certains candidats ont donné une bibliographie et les références de leurs sources. Certains projets dénotaient un manque d'engagement : ils étaient trop courts et il manquait l'analyse mathématique. Les photos de travaux faits sur papier sont à éviter, car les projets seront mieux présentés si le travail est tapé à l'ordinateur et que des logiciels de représentation graphique sont utilisés.

Critère G – Beaucoup de candidats n'ont obtenu qu'un point pour ce critère. Beaucoup de candidats n'utilisent pas le symbole adéquat pour χ ou pour la multiplication. Parfois, des variables n'étaient pas décrites de manière explicite. Certains candidats font encore référence à « trouver une corrélation », plutôt qu'à une relation en lien avec le test χ^2 .

Recommandations pour enseigner aux futurs candidats

- Lire les rapports pédagogiques.
- Encourager les candidats à expliquer entièrement les raisons pour lesquelles ils utilisent les processus mathématiques décrits dans leur plan.
- Définir les variables.
- Expliquer davantage l'échantillonnage.
- Inclure TOUTES les données brutes.
- Faire évaluer aux candidats des anciens projets pour qu'ils comprennent les critères d'évaluation.
- Encourager les candidats à choisir des sujets variés.
- Encourager les candidats à montrer leurs calculs faits à la main.

Épreuve 1 du niveau moyen

Seuils d'attribution des notes pour cette composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 – 12	13 – 25	26 – 36	37 – 48	49 – 61	62 – 73	74 – 90

Parties du programme et de l'épreuve qui ont semblé difficiles pour les candidats

- Identifier l'angle de depression.
- Interpréter un estimateur à partir d'un diagramme en boîte à moustaches.
- Énoncés composés complexes en logique.
- Comprendre la différence entre des valeurs p et des valeurs χ^2 .
- Propriétés géométriques des triangles isocèles.
- Intérêts composés.
- Validité d'énoncés logiques.
- Trigonométrie de formes en trois dimensions.
- Distribution normale et interpréter des données provenant de la calculatrice à écran graphique.
- Remplacer dans des formules faisant intervenir la notation propre aux fonctions.
- Identifier un maximum et une image à partir d'un modèle mathématique donné.

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

- Utiliser des fonctions trigonométriques pour trouver les côtés de triangles rectangles.
- Pourcentage d'erreur.
- Équations de droites.
- Dessiner des diagrammes en boîte à moustaches.
- Tables de vérité.
- Identifier des structures dans des ensembles.
- Test du χ^2 (veuillez aussi noter le commentaire dans la section précédente).
- Identifier le $n^{\text{ième}}$ terme d'une série géométrique.
- Logique simple.

Points forts et points faibles des candidats dans le traitement de chaque question

Question 1 – Chiffres après la virgule, chiffres significatifs et notation scientifique

Malgré un nombre important de candidats qui ont bien répondu à cette première question, une minorité d'entre eux n'a pas compris ce qui était demandé dans la question. Dans la partie (a), on s'attendait à ce que les candidats donnent leur réponse avec une précision de deux chiffres après la virgule. Si leur réponse était la réponse exigée (à savoir 224,96), alors il n'y avait aucun problème et ces candidats obtenaient 3 points. Les candidats qui n'avaient pas la réponse exigée et qui n'avaient pas montré de réponse non arrondie auparavant ont obtenu, au plus, un point pour cette partie de la question. Malgré quelques réponses tronquées à

trois chiffres qui n'ont pas obtenu de point dans la partie (b), cette deuxième partie a été bien réussie par de nombreux candidats. Une minorité de candidats n'a pas lu correctement ce qui était demandé dans la partie (c) et ils ont écrit leur réponse à la partie (a) en notation scientifique comme étant leur réponse à cette partie de la question. Ces candidats ont alors perdu au moins un point. Néanmoins, il a été encourageant de voir beaucoup de bonnes réponses dans cette partie de la question, ce qui démontre que les candidats étaient bien préparés pour des questions portant sur la notation scientifique.

Question 2 – Trigonométrie et pourcentage d'erreur

De nombreux candidats ont semblé incapables d'identifier l'angle de dépression dans le diagramme et l'angle erroné $BTC = 30^\circ$ a été souvent observé. Dans la partie (b), on a vu beaucoup de bonne trigonométrie et grâce aux points de suivi, de nombreux candidats ont obtenu la totalité des points dans cette partie de la question. Il a été satisfaisant de constater que de nombreux établissements avaient aussi bien préparé leurs candidats pour des problèmes portant sur un pourcentage d'erreur. En effet, très peu de candidats ont fait l'erreur de diviser par 150 et très peu ont donné une réponse négative, ce qui montre qu'ils comprenaient le sens du signe du module dans la formule.

Question 3 – Équation d'une droite et pentes

Quelques très bonnes réponses pour cette question, ce qui montre que les candidats étaient bien préparés pour des questions portant sur le calcul de pentes et la détermination de l'équation d'une droite. Un avertissement, néanmoins, sur le fait que les candidats doivent toujours montrer leur raisonnement. Lorsqu'une réponse est correcte, avec ou sans raisonnement, la totalité des points est attribuée. En revanche, dans la partie (c), si les candidats donnaient une réponse de type suivi, même insignifiante, sans montrer leur raisonnement, ils n'obtenaient pas de point.

Question 4 – Statistiques descriptives

Écrire simplement 5, plutôt que la bonne réponse qui était 4 (car 5 est la médiane de l'ensemble de données 2, 3, 4 ...8) ne rapportait aucun point dans cette partie et a causé des problèmes aux candidats dans la partie (b), car 5 coïncidait avec Q_3 . Malgré ce manque de compréhension du terme « médiane » chez certains candidats, beaucoup d'autres ont obtenu la totalité des points dans les parties (a) et (b). La partie (c) s'est avérée plus difficile, puisqu'un nombre important de candidats a simplement interprété l'expression « au moins 6 livres » comme étant la proportion d'élèves qui avait lu un nombre inférieur ou égal à 6 livres. La décision d'interpréter cela comme 75% semblait avoir été quelque peu influencée par le fait que Q_3 est le 75^e centile. Moins de candidats que prévu ont donné la bonne réponse (10 dans ce cas), alors que plusieurs ont donné la mauvaise réponse (30).

Question 5 – Logique, tables de vérité

Même si cette question a été bien réussie par la majorité des candidats, il y a encore eu un nombre considérable de candidats qui, malgré le fait que des tables de vérité de base sont données dans le livret de formules, ont commis des erreurs lorsqu'ils ont complété la table de la partie (a). La partie (b) s'est avérée très discriminatoire puisque, pour donner leur réponse, de nombreux candidats ont regardé les colonnes de la table correspondant aux composantes de l'équivalence plutôt que l'énoncé en entier. Par conséquent, on a vu de nombreuses réponses incorrectes de la forme « les colonnes ont un mélange de V et F, c'est donc ni l'un ni l'autre ». Les candidats ayant réussi cette partie ont tous dressé une colonne pour l'énoncé composé $\neg((r \wedge p) \vee \neg q) \Leftrightarrow \neg(r \wedge p) \wedge q$. Si cela était correct à partir des éléments de leur table, alors le point pour le raisonnement était accordé. Le dernier point était accordé en tant que point de suivi du point de raisonnement. (Il est important de noter que pour ce type de question, aucun point ne peut être attribué sans raisonnement.)

Question 6 – Ensembles

L'erreur la plus fréquente a été d'inverser les deux premières réponses du tableau. Par ailleurs, beaucoup de candidats ont obtenu au moins trois points dans cette question.

Question 7 – Test d'indépendance du χ^2 .

Dans la partie (a), la majorité des candidats semblait bien habituée à utiliser le mot « indépendance » dans une hypothèse nulle. Une minorité de candidats a semblé, néanmoins, confondre ce qui était indépendant et certains ont écrit, à tort, que le sexe, plutôt que l'âge, était indépendant du type de danse préférée. On a vu de nombreuses valeurs correctes dans les parties (b) et (c), même si certains candidats ont donné la valeur espérée (à savoir 14) dans la partie (b) et ont alors perdu ce point et, dans la partie (c), ils ont tronqué leur valeur p à 0,0875, perdant ainsi l'un des deux points. Il est recommandé aux candidats de donner **tous** les chiffres affichés par leur calculatrice dans leur démarche. La partie (d) testait la compréhension des candidats de la pertinence de la valeur du seuil de signification par rapport à leur valeur p. Si l'intention de la question avait été de comparer la valeur critique à la statistique du χ^2 , la valeur critique aurait été donnée. De nombreux candidats ont tiré des conclusions correctes en utilisant leur valeur p et le seuil de signification de 5% dans cette partie de la question. Par contre, certains candidats semblaient confondre la statistique du χ^2 et la valeur p et ils ont tenté de comparer ces dernières, perdant ainsi les deux points.

Question 8 – Trigonométrie et géométrie dans des triangles non rectangles

De nombreux bonnes réponses (10 m) ont été observées dans la partie (a), mais cela a ensuite été gâché par la majorité des candidats, car beaucoup ne semblaient pas connaître les propriétés de base des triangles isocèles. Par conséquent, des démarches et des suppositions incorrectes ont été observées dans la partie (b), donnant lieu à une variété de réponses qui n'étaient pas 110° . En utilisant l'angle qu'ils avaient trouvé dans la partie (b), de nombreux candidats ont été néanmoins capables d'utiliser la loi des cosinus ou la loi des sinus pour arriver à une réponse correcte pour la partie (c). Il a été rare de voir des solutions complètement correctes dans cette question.

Question 9 – Séries arithmétique et géométriques

Trop de candidats ont identifié des suites incorrectes dans la partie (a) et, malgré la première phrase de la question « Seulement l'une des quatre suites suivantes... », certains candidats ont donné plusieurs réponses. Même si une minorité significative de candidats a donné 2 comme réponse dans la partie (b), la grande majorité a donné la raison correcte (0,5). Même si la somme des n premiers termes d'une suite géométrique a été vue sur quelques copies, de nombreux candidats ont écrit la bonne formule pour le 10^e terme de la série, en utilisant leur raison, ce qui leur a permis d'obtenir deux points dans la partie (b) (ii). Le point final a été plus difficile à obtenir, car la fraction **exacte** était exigée. De nombreux ont simplement laissé la réponse décimale (-0,01171875) ou l'ont arrondie à trois chiffres significatifs. Dans chaque cas, ces candidats ont perdu le dernier point, car la fraction exacte était exigée. Les candidats qui avaient 2 comme réponse pour la partie (b) ont également perdu le dernier point ici, en donnant la réponse -3072 .

Question 10 – Finance

Malgré la permission d'utiliser l'application financière de leur calculatrice à écran graphique (et d'obtenir des points en conséquence), très peu de candidats ont opté pour cette possibilité et la grande majorité d'entre eux a écrit une formule des intérêts composés. Dans la partie (a), de nombreux candidats ont remplacé correctement dans la formule des intérêts composés pour arriver à la réponse exigée (à savoir 1160,75). Beaucoup de substitutions incorrectes étaient le résultat d'une mauvaise interprétation du taux d'intérêt de 5% comme 0,5 (plutôt que 5) dans la formule ou d'une mauvaise interprétation de la composition trimestrielle, comme 3 périodes dans l'année plutôt (que 4) dans la formule. On a observé des réponses devinées et basées sur l'essai et l'erreur dans la partie (b) et de nombreux candidats ont semblé incapables de poser la bonne équation. En effet, cette question s'est avérée très discriminatoire, car même parmi les candidats qui avaient réussi à poser la bonne équation, plusieurs n'ont pas été capables de la résoudre pour arriver à la réponse requise, à savoir 5,28 années.

Question 11 – Logique symbolique

De nombreux candidats ont bien réussi les trois premières parties de cette question. Malheureusement, dans la partie (d), les candidats n'avaient que peu de compréhension du concept de validité dans le contexte. Beaucoup ont tenté d'utiliser des tables de vérité et un nombre important de candidats a confondu le concept de facteur avec celui de multiple. Un contre-exemple (par exemple, 18 est un multiple de 6, mais pas un multiple de 12), montrant que l'énoncé est invalide n'a été observé que dans une minorité de réponses.

Question 12 – Trigonométrie et géométrie de solides en trois dimensions

La majorité des candidats a été capable de trouver la bonne réponse (4 cm) pour la partie (a). La partie (b) s'est avérée un peu plus problématique, en particulier pour les candidats qui ont tenté de trouver la hauteur, VO, de la pyramide. Une hauteur correcte, arrondie à 3 chiffres significatifs et bien utilisée dans un rapport trigonométrique ou dans la loi des cosinus, menait inévitablement à une réponse de 66.5° , ne permettant pas d'obtenir le point accordé à la précision. Une utilisation incorrecte du théorème de Pythagore qui conduisait à une hauteur de 10,8 cm causait la perte des deux points. Malgré les erreurs dans la partie (b), de nombreux candidats savaient comment appliquer la formule pour l'aire d'un triangle dans la partie (c) mais, dans plusieurs cas, ils n'ont trouvé que la moitié de l'aire exigée. Il a été satisfaisant de voir que la majorité des candidats s'est souvenue d'écrire les unités de mesure (cm^2) après leur réponse numérique.

Question 13 – Distribution normale

Beaucoup de réponses correctes ont été vues dans la partie (a), puisque la bonne région, à la gauche d'une droite verticale légendée correspondant à 175 cm, a été hachurée sur plusieurs copies. La partie (b), cependant, s'est avérée trop difficile. L'énoncé des deux parties de la question n'était pas clair pour beaucoup de candidats puisque ces derniers pensaient qu'il fallait chercher une probabilité dans la partie (i) plutôt qu'une hauteur. Ainsi, la réponse 0,159 a été fréquente, même si elle était incorrecte. Beaucoup de ces candidats ne pouvaient donc aller nulle part dans la partie (ii) et l'espace pour la réponse a souvent été laissé vide. Parmi les candidats qui ont reconnu qu'ils avaient besoin de $180 + 5 = 185$ cm dans la partie (ii), un grand nombre d'entre eux ont trouvé, sans démarche, la bonne réponse. Il convient néanmoins de faire part de cet avertissement : le fait de montrer simplement les commandes de la calculatrice à écran graphique ne permet pas d'obtenir des points pour la méthode et une réponse incorrecte ne vaut aucun point.

Question 14 – Modélisation mathématique, modèle exponentiel

De nombreux candidats ont semblé mal comprendre la notation dans cette question, interprétant $N(x)$ comme $N \times x$. Cette erreur a été souvent aggravée par l'incapacité des candidats à manipuler l'exposant négatif. Par conséquent, il y a eu des mauvaises réponses à cette question. Dans la partie (a), t a souvent été remplacé par la valeur 1 et $ab^1 = 800$ a donc

souvent mené à une réponse finale de $a = \frac{800}{b}$, n'obtenant ainsi aucun point. Beaucoup de candidats n'ont pas mieux réussi la partie (b) puisqu'ils ont posé $360^{(90 \times 4)}$ comme étant égal à l'équation donnée. La manipulation de l'équation et la gestion de l'exposant négatif de b ont également posé des problèmes et peu de points (si toutefois il y en a eu) ont été obtenus dans la partie (b). Le fait de reconnaître la valeur asymptotique de 40 dans la partie (c) était trop exigeant pour la plupart des candidats et, par conséquent, peu de points (si toutefois il y en a eu) ont été obtenus par la majorité des candidats dans cette question.

Question 15 – Fonction du second degré

La plupart des candidats ont obtenu au moins les deux premiers points pour cette question car ils ont égalisé leur réponse de la partie (a) à la fonction du second degré. La résolution de l'équation s'est cependant avérée problématique et la réponse requise (180 m) n'a pas été vue aussi souvent qu'on aurait pu l'espérer. La question de la partie (c)(i) n'a pas semblé être totalement comprise par de nombreux candidats car ils ont donné comme réponse 180 (qui est la valeur maximale de x) plutôt que 100, que l'on pouvait trouver par la symétrie de la quadratique. Malgré cette erreur, beaucoup de candidats ont été capables de se reprendre dans la partie (ii). Trouver l'image de A a été problématique puisque très peu de candidats ont réalisé que les valeurs importantes étaient leurs réponses aux parties (a) et (c)(ii). On a observé de nombreuses mauvaises réponses, ou pas de réponses.

Recommandations et conseils pour enseigner aux futurs candidats

Il convient d'encourager les candidats à :

- s'exercer à utiliser correctement la notation propre aux fonctions ; il convient d'indiquer qu'interpréter $f(x)$ comme $f \times x$ est incorrect ;
- montrer tout le raisonnement et donner les réponses avec au moins trois chiffres significatifs, sauf indication contraire dans la question. (Se rappeler que les points de suivi ne sont généralement pas accordés si le raisonnement n'est pas présent.) ;
- porter un regard critique sur leurs réponses afin de s'assurer qu'elles aient un sens dans le contexte du problème ;
- ne pas rayer leur raisonnement à moins de le remplacer : un raisonnement rayé n'obtient aucun point ;
- identifier leur démarche dans la partie « Résolution » afin d'en améliorer la clarté ;
- dessiner un ou des diagrammes dans les questions portant sur la distribution normale, en hachurant les régions appropriées, le cas échéant ;
- s'exercer davantage avec des questions qui exigent une justification mathématique ;
- s'exercer à utiliser la calculatrice à écran graphique pour répondre à des questions faisant intervenir des statistiques, la distribution normale et la finance ;
- s'assurer que les candidats sont parfaitement familiers avec le contenu du livret de formules et qu'ils savent exactement où trouver chaque formule dans le livret, et ce, avant l'épreuve.

Épreuve 2 du niveau moyen

Seuils d'attribution des notes pour cette composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 – 14	15 – 28	29 – 40	41 – 50	51 – 61	62 – 71	72 – 90

Commentaires généraux

En général, l'épreuve a semblé être à la portée des candidats. La majorité des candidats a démontré une bonne connaissance du programme et la capacité à appliquer cette connaissance pour répondre aux questions de l'épreuve. Les candidats ont été capables de choisir les bonnes techniques pour résoudre les problèmes.

Parties du programme et de l'épreuve qui ont semblé difficiles pour les candidats

- Remplacer des valeurs négatives dans une expression et calculer le résultat.
- Utiliser la droite de régression.
- Distribution normale.
- Diagrammes de Venn : travailler à rebours à partir des totaux.
- Probabilité composée et conditionnelle : identifier le « ou » comme étant l'union.
- Identifier S_1 comme u_1 .
- Résoudre une équation du second degré.
- Utiliser la calculatrice à écran graphique pour trouver une moyenne et un écart type.
- Isoler n dans la somme d'une série arithmétique.
- Remplacer et élever au carré des nombres négatifs.
- Dériver des puissances négatives.
- Légender des représentations graphiques (x et y) et esquisser des courbes lisses.
- Équation d'une tangente et concept graphique d'une tangente en un point.

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

- Probabilités simples.
- Application du théorème de Pythagore.
- Aires et volumes, y compris les bonnes unités en deux et trois dimensions.
- Conversion de devises.
- Le $n^{\text{ième}}$ terme d'une suite arithmétique.
- Dériver des puissances positives.
- Coefficient de corrélation.
- Équation d'une droite de régression.

Points forts et points faibles des candidats dans le traitement de chaque question

Question 1 – Diagramme de Venn et probabilités

Beaucoup de candidats ont bien répondu à la partie (a). La plupart des candidats ont obtenu au moins 2 points pour avoir mis 15 et 8 à la bonne place. L'erreur fréquente a été d'écrire 33, 22 et 27 au lieu de 18, 7 et 12. Certains candidats n'ont pas copié le diagramme de Venn et ont ainsi perdu les 3 points. Très peu de candidats n'ont pas inclus le rectangle dans leur diagramme.

Beaucoup de candidats ont bien répondu à la partie (b). Certains candidats n'ont pas donné leur réponse sous la forme demandée, c'est-à-dire en termes de x . Ils ont écrit les valeurs de

x et ils ont donc perdu au plus 1 point si les valeurs correctes (10 et 20) étaient données à l'intérieur des bonnes régions. L'erreur fréquente a été d'utiliser x et $0.5x$.

La bonne réponse pour la partie (c) a été obtenue par de nombreux candidats. Certains candidats ont omis 8 dans leur somme des éléments de leur diagramme de Venn lorsqu'ils cherchaient x .

Il y a eu beaucoup de réponses correctes dans la partie (d).

Les candidats ont trouvé les parties (e)(i) et (ii) à leur portée mais peu ont obtenu les deux points dans la partie (iii).

L'erreur la plus courante dans la partie (f) a été d'utiliser $\frac{8}{100} \times \frac{8}{100}$ ou l'addition plutôt que la multiplication. Néanmoins, beaucoup de candidats ont répondu à cette partie.

Question 2 – Volume et aire de solides en trois dimensions

Dans la partie (a), de nombreux candidats ont appliqué correctement le théorème de Pythagore. Certains se sont arrêtés à $\sqrt{7}$ ou la valeur complète de la calculatrice.

Il a été satisfaisant de constater que les candidats écrivaient les bonnes unités de mesure. Beaucoup de candidats ont obtenu la totalité des points dans la partie (a)(ii).

La partie (b) n'a pas posé de problèmes majeurs aux candidats et beaucoup d'entre eux l'ont bien réussie. Certains ont utilisé 127 au lieu de 125.

De nombreux candidats ont obtenu au moins 2 points dans la partie (c). L'erreur fréquente dans cette partie a été d'additionner l'aire de la base du cylindre à l'aire de la surface courbe du cylindre et à celle du cône.

La partie (d) a été très bien réussie par la plupart des candidats. L'octroi de points de suivi a permis aux candidats d'obtenir la totalité des points, malgré une valeur incorrecte dans la partie précédente. Cependant, il a été noté que de nombreux candidats n'avaient pas arrondi leur réponse finale au nombre exigé de chiffres après la virgule.

La majorité des candidats a bien répondu à la partie (e).

Question 3 – Suite arithmétique

La partie (a) a été bien réussie.

La partie (b) s'est avérée difficile pour de nombreux candidats. Ils ont trouvé difficile de « montrer » car ils n'arrivaient pas à faire le lien entre la somme des termes et les termes de la suite. De nombreux candidats ont utilisé 9 (ce qui devait être démontré) pour trouver la raison (2) et ils ont ensuite remplacé ces valeurs dans la formule d'une suite arithmétique.

La partie (c) a été bien faite.

Dans la partie (d), il a été fréquent de voir des substitutions dans la bonne formule. Certains candidats ont additionné leur raison au premier terme plutôt que de la multiplier par 9.

De nombreux candidats ont comparé leur $n^{\text{ième}}$ terme à 1 001 au lieu de 1 000. Beaucoup de candidats ont procédé par essai et erreur pour trouver la valeur de n .

Peu de candidats ont réussi la partie (f). La majorité des candidats a obtenu facilement le premier point pour la méthode. Les principales difficultés ont semblé être la simplification et la résolution de l'équation du second degré.

Question 4 – Distribution normale

Peu de candidats ont pu obtenir la totalité des points dans la partie (a). Une mauvaise réponse fréquemment observée a été 7 puis 1,41.

La partie (b) a été bien réussie. Cependant, très peu de candidats ont montré la bonne région sur un diagramme de la distribution normale.

Très peu de candidats ont réussi à trouver la bonne réponse à la partie (c). Cette partie a semblé être un problème difficile à résoudre.

Dans la partie (d), de nombreux candidats ont bénéficié des points de suivi.

La majorité des candidats a bien répondu à la partie (e).

Question 5 – Dérivation, équation d'une tangente

Dans la partie (a), la substitution dans la formule a été bien faite par la majorité des candidats, démontrant une bonne connaissance de la notation propre aux fonctions, même si parfois, les réponses finales étaient incorrectes, dénotant quelques faiblesses en algèbre.

Dans la partie (b), de nombreuses bonnes réponses ont été observées pour la dérivée. Certains candidats n'ont pas simplifié leurs réponses.

Dans la partie (c), la bonne substitution a été faite dans la dérivée. Néanmoins, de nombreux candidats n'ont pas été capables de gérer l'exposant négatif.

Il y a eu peu de bonnes réponses dans la partie (d). Il y a eu plusieurs tentatives fructueuses de remplacer leur partie (c) et leur partie (a) dans $y = mx + c$. Les candidats ont bénéficié des points de suivi.

Il est important de souligner que, dans la partie (e), de nombreux candidats ont dessiné la fonction au lieu de l'esquisser. Les candidats doivent connaître les différences entre les mots-consignes. De nombreux candidats ont utilisé du papier millimétré pour cette partie. Des légendes correctes et des bonnes échelles n'ont pas été souvent observées.

Très peu de candidats ont réussi à dessiner une tangente en un point dans la partie (f).

Dans la partie (g), peu de candidats ont été capables de trouver le point d'intersection entre la fonction et la tangente. Cela met en évidence un manque d'efficacité dans l'utilisation de la calculatrice à écran graphique.

Question 6 – Corrélation et régression, modélisation

Les réponses à la partie (a) ont généralement été bonnes. Le principal problème dans cette partie a été d'arrondir la valeur de façon incorrecte. De nombreux candidats ont indiqué une corrélation « forte » ou « positive », au lieu des deux.

On a souvent vu la bonne équation de la droite de régression dans la partie (b).

La substitution correcte (à savoir 13) dans leur droite de régression a été effectuée par la plupart des candidats dans la partie (c). De nombreux candidats ont utilisé le tableau donné pour estimer y . Certains candidats n'ont pas donné leur réponse avec le degré de précision requis.

En général, la partie (d) a été bien réussie. Il a été satisfaisant de voir des raisonnements appropriés pour accompagner les réponses.

La partie (e) a semblé difficile pour de nombreux candidats. Peu d'entre eux ont pu écrire les bonnes expressions dans la partie (e). Par contre, il y a eu beaucoup de réponses correctes dans la partie (e)(iii).

Recommandations et conseils pour enseigner aux futurs candidats

- Les enseignants doivent renforcer les concepts de probabilité conditionnelle, d'ensembles et de diagrammes de Venn.
- Les enseignants doivent renforcer la corrélation linéaire et la distribution normale.
- Les candidats doivent être encouragés à lire attentivement les instructions et à donner les réponses avec le degré de précision exigé.
- Les candidats doivent s'exercer à esquisser des représentations graphiques non familières à l'aide de leur calculatrice à écran graphique. Ils doivent être encouragés à utiliser le domaine donné et à analyser leur représentation graphique pour en dégager les caractéristiques principales. Cela conduira à une précision accrue lors de l'esquisse de représentations graphiques.
- Encourager les candidats à montrer toutes les étapes de leur raisonnement, en particulier avec des questions du type « Montrez que ».
- Insister sur le fait qu'en omettant de montrer leur raisonnement, les candidats peuvent perdre des points. On doit rappeler aux candidats d'utiliser le plus possible les résultats provenant d'une question de type « montrez que » dans les autres parties de la question.
- Les candidats doivent être mieux préparés à répondre à des questions dans des

contextes spécifiques. Ils doivent être préparés à appliquer des concepts dans différentes situations.

- Les candidats doivent réfléchir sur la précision de leurs réponses dans le contexte du problème.
- Préparer les candidats à utiliser des techniques de résolution de problèmes dans des situations non familières.
- Éviter d'arrondir trop rapidement, car cela entraîne un manque de précision dans la réponse finale.