V. Documents officiels

Agrégation de l'Enseignement secondaire des jeunes filles (Section des Sciences Mathématiques) Rapport sur le Concours de 1921 (1)

Épreuves écrites (2).

1° *Composition d'arithmétique et d'algèbre.* — D'une façon générale, la composition a été médiocrement réussie. Sur 43 copies, 9 ont eu une note supérieure à la moyenne ; les cinq meilleures ont été cotées de 14 à 13.

Le sujet proposé comprenait deux problèmes. La dernière question de chacun d'eux présentait seule une réelle difficulté pour les candidates de valeur moyenne. Il a été tenu grand compte de cette difficulté, et de la longueur de l'épreuve, dans le jugement des copies.

Si trop de candidates ont manqué d'habileté, d'entraînement, et de réflexion, il est juste de reconnaître que les compositions nettement mauvaises ont été rares. Six seulement, (sur 43) ont été notées au-dessous de 5.

La plupart des concurrentes ne se préoccupent pas suffisamment, pour traiter un problème, d'en lire et d'en comprendre l'énoncé.

Ainsi, dans la première question, on considérait une suite de nombres fractionnaires dont on demandait de démontrer qu'ils tendaient vers une limite *indépendante du premier de ces nombres*. Six candidates seulement ont tenu compte du fait que la limite était indépendante de la fraction initiale. Les autres ont prouvé l'existence d'une limite. L, tantôt au moins égale, tantôt au plus égale à $\sqrt{3}$, sans s'apercevoir qu'aux termes de l'énoncé, L ne pouvait être que $\sqrt{3}$ (résultat confirmé d'autre part par l'égalité de la 2e partie, relative au cas particulier où le premier terme de la suite est 2). Quand la valeur de L était connue, il était facile de prouver que c'était effectivement la limite de la suite. La 2e partie du problème suggérait, d'ailleurs, une méthode simple pour cette démonstration

Cette 2e partie a été traitée à moitié dans 7 copies. Personne n'a abordé la question relative à la grandeur des termes d'une fraction plus approchée de L que l'une des fractions de la suite.

Dans le 2e problème, on a su, à 5 exceptions près, intégrer correctement l'équation différentielle proposée. Mais deux copies seulement présentaient une étude satisfaisante, accompagnée d'une courbe, des variations de la fonction intégrale dans les limites $0, 3\pi$.

(1) Le jury était composé de MM. Marijon, inspecteur général, président ; Blutel, inspecteur général, vice-président ; Mme Gravier, professeur au Lycée Fénelon, et de M. Beaulavon, professeur au Lycée Louis-le-Grand, adjoint pour l'épreuve de morale et pédagogie.

Il n'y a pas eu de Rapport sur le Concours de 1921 de l'Agrégation des Sciences Mathématiques (Lycées de garçons).

(2) Voir les énoncés pages 74 et 75 de ce *Bulletin*.

Cette étude paraît avoir pris beaucoup trop de temps. Il s'agissait de la différence de deux sinus, dont les courbes représentatives construites séparément étaient immédiates. On n'a pas songé, en général, à utiliser ces courbes pour en déduire le diagramme des variations de y.

D'autre part, personne n'a vu nettement, malgré les suggestions de l'énoncé, où le calcul de y'' était demandé pour les valeurs de la variable annulant y', que le signe de la dérivée seconde donnait des indications utiles pour discerner les maxima et les minima.

Le reste du problème a donné lieu dans les meilleures copies à quelques remarques intéressantes ; mais aucune des trois dernières questions proposées n'a été résolue complètement. Trop de concurrentes ont été arrêtées dans leurs calculs pour n'avoir pas eu l'idée de simplifier une fraction dont le dénominateur renferme des radicaux.

Il semble, en définitive, que les candidates, déroutées par des problèmes qui ne ressemblaient guère à ceux proposés dans les précédents concours aient parfois oublié de faire appel au bon sens et à la réflexion pour résoudre les difficultés rencontrées dans cette épreuve.

2° *Composition de géométrie et de géométrie analytique.* — 43 candidates ont pris part à cette épreuve.

Le sujet se divisait en quatre parties, toutes solidaires.

1re PARTIE. — Une correspondance (C, C') était définie simplement sur les côtés égaux AB et A'B d'un triangle isocèle, par l'intermédiaire d'un point M assujetti à se déplacer sur la droite AA'.

On demandait de vérifier que l'axe du segment CC' passe par un point fixe H et que le cercle Γ_1 circonscrit au triangle CBC' passe également par un point fixe, autre que B.

Cette question se traite sans difficulté par la géométrie. Quelques candidates ont vu que les divisions engendrées par C et C' sont égales et que l'on peut passer de l'une à l'autre par une rotation autour d'un point fixe H.

Le second point fixe du cercle Γ_1 (H précisément) se déduisait des mêmes considérations. On pouvait aussi remarquer que CC' enveloppe une parabole dont H est le foyer : le point fixe de Γ_1 se rattachait alors à une propriété connue du cercle circonscrit à un triangle dont les côtés sont tangents à une parabole. Cette dernière remarque n'a pas été faite.

La plupart des candidates ont trouvé le point H par le calcul ; bien peu ont vu que ce point est l'orthocentre du triangle ABA'.

On a été en général fort embarrassé pour écrire l'équation de Γ_1 et un certain nombre de candidates ont trouvé le second point fixe de ce cercle en montrant que le lieu de son centre est une droite parallèle à AA'.

Quelques-unes sont arrivées au résultat en écrivant que le cercle général passe par les trois points B, C, C' et résolvant les équations de conditions ainsi obtenues ; le procédé est logique, mais d'une application assez pénible. Personne n'a songé à regarder le cercle inconnu comme le lieu d'un point N tel que l'angle CNC' soit égal à CBC' et de même sens : c'est pourtant l'un des procédés les plus commodes pour écrire l'équation d'un cercle passant par trois points, sans utiliser les déterminants.

La moyenne des notes obtenues pour cette première partie est 11,3.

2e PARTIE. — On demandait d'étudier la conique E enveloppe du cercle Γ décrit sur CC' comme diamètre, d'en déterminer les axes, les foyers, les directrices, l'excentricité.

La plupart des candidates ont trouvé l'équation de Γ en calculant les coordonnées de son centre et de son rayon. Quelques-unes l'ont regardé comme le lieu d'un point N tel que l'angle CNC' soit droit : c'est le meilleur procédé.

On s'est perdu trop souvent, dans l'étude de E, en appliquant des méthodes générales qui conduisaient à des calculs lourds et inutiles. La droite Oy étant un axe de symétrie de E, le centre et le second axe apparaissaient de suite ; le transport de l'origine au centre donnait l'équation réduite, le genre et les longueurs des axes de la conique, presque sans calculs. La recherche des autres éléments s'effectuait alors au moyen d'opérations très élémentaires.

Sept candidates ont trouvé à peu près tous les résultats, mais aucune n'en a remarqué la très grande simplicité ; aucune, par suite, n'a songé à en déduire une propriété des cercles focaux d'une conique.

La moyenne des notes obtenues, pour cette partie du problème, est 9.

3e PARTIE. — Il s'agissait d'étudier l'enveloppe E_2 du cercle Γ_2 passant par les trois points C, C', M. La recherche de l'équation de Γ_2 a arrêté le plus grand nombre. Quelques-unes ont utilisé la symétrie de Γ_1 et Γ_2 par rapport au milieu de CC'. Personne n'a songé à regarder Γ_2 comme le lieu d'un point N tel que l'angle CNC' soit égal à l'angle CMC' et de même sens, ou égal à l'angle CBC' et de sens contraire.

L'étude de E_2 n'a pas été poussée ; en particulier, on n'en a pas aperçu les foyers dont la situation est également intéressante.

Six notes seulement sont voisines de 10. La moyenne générale des notes obtenues pour cette partie est 3,2.

4e PARTIE. — On demandait de construire le triangle CBC' dont on donnait le périmètre. Cette question a été manquée à peu près complètement. La moyenne des notes est de 1,6 ; les notes ne dépassent pas 6, sauf deux : savoir une note 10 et une note 8.

On n'a pas vu que ce problème comportait deux cas bien distincts, suivant que M appartient au segment AA' ou à ses prolongements. Peu de copies font apparaître une méthode. Les procédés de la géométrie élémentaire semblent peu familiers à la plupart des candidates. Tout en tenant compte de la fatigue des concurrentes, au moment où elles ont abordé la fin de l'épreuve, on doit constater que c'en est la partie vraiment mauvaise. Malgré des fautes de calcul trop nombreuses et, en particulier, des fautes sans excuse contre l'homogénéité, malgré un manque de curiosité lorsqu'il s'agit d'interpréter les résultats, on remarque, dans les trois premières parties, une certaine aptitude au maniement du calcul algébrique. On ne retrouve pas la même impression dans la dernière partie qui vise la géométrie élémentaire et on ne saurait trop engager les futures agrégées à s'exercer sur ce terrain.

3° *Composition de pédagogie* (1). — Un très petit nombre de bonnes copies. La meilleure a été notée 14, quatre ont eu 13. La moyenne d'ensemble est un peu supérieure à 9.

Les candidates ne semblent pas, en général, assez persuadées que toutes les réflexions vraiment personnelles tirées de leur expérience ont beaucoup plus de prix que les banalités générales. Elles ont traité leur sujet sans grande conviction apparente ; leurs compositions rappelaient, avec plus d'assurance et de maturité, les compositions ternes et indifférentes que remettent trop souvent nos candidats au baccalauréat.

16 candidates ont été déclarées admissibles. Sept d'entre elles avaient déjà été admissibles précédemment une ou plusieurs fois.

Les huit premières dépassent la moyenne 11 pour l'ensemble des trois compositions écrites. La seizième a pour moyenne 9.3.

Epreuves orales.

Les épreuves orales n'ont révélé chez aucune des concurrentes, une valeur pédagogique exceptionnelle. Mais elles ont permis de constater chez la plupart d'entre elles des connaissances solides et un réel effort de mise au point.

Sur les 32 leçons entendues par le jury, une a obtenue la note 17, deux la note 15. Par contre, dans 8 de ces leçons, dont 5 de géométrie, l'insuffisance de préparation et le manque de qualités d'exposition ont été manifestes.

La moyenne des notes des leçons d'algèbre est de 11,3 ; celle des notes des leçons de géométrie 10,5.

Malgré le manque de relief de ce concours, il a paru au jury que les huit premières du classement étaient largement dignes de l'agrégation.

La huitième a obtenu une moyenne voisine de 12 : il est souvent arrivé, dans les années où le nombre des admises était 2 ou 3, de recevoir des candidates dont la moyenne était inférieure.

Parmi les reçues, 6 étaient d'anciennes admissibles ; une seule affrontait le concours pour la première fois.

On pouvait redouter, en 1921 comme en 1920, que l'accroissement du nombre des places mises au concours, porté successivement de 3 à 6 et de 6 à 8, n'amenât une baisse correspondante dans la valeur du titre d'agrégée. L'expérience a démenti ces craintes. L'espoir d'un concours plus abordable a stimulé l'ardeur au travail des chargées de cours des lycées et des professeurs de collège. Le chiffre des candidates effectives s'est notablement accru, en même temps que s'élevait le niveau de leur préparation.

(1) *Commentez cette pensée d'un pédagogue contemporain : « Apprendre et retenir ne sont pas des fins : mais ce sont d'indispensables moyens de comprendre et de juger d'une façon intelligente et personnelle. »*

En somme, la quantité et la qualité des postulantes à l'agrégation de mathématiques permettent d'espérer, pour l'avenir, un recrutement conforme aux besoins de nos lycées, et la valeur de nos recrues ne semble pas devoir décroître du fait de l'augmentation du nombre des agrégées tant que ce nombre ne dépassera pas notablement celui des deux dernières années.

L'Inspecteur général, Président du Jury,
A. MARIJON.