



**MINISTÈRES
ÉDUCATION
JEUNESSE
SPORTS
ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
RECHERCHE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction générale des ressources humaines

RAPPORT DU JURY

SESSION 2025

Concours : CAPES et CAER interne

Section : Mathématiques

Rapport de jury présenté par : Xavier GAUCHARD, Inspecteur général de l'éducation, du sport et de la recherche, président de jury, ainsi que par les membres du directoire du jury.

Conseils aux futurs candidats

Il est recommandé aux candidats de s'informer sur les modalités du concours.

Des informations générales sur le métier d'enseignant (conditions d'accès, recrutement, carrière, etc.) sont données sur le site du ministère de l'Éducation nationale et de la jeunesse :

<http://www.devenirenseignant.gouv.fr>

Le jury du CAPES interne et CAER-CAPES de mathématiques met à disposition des candidats et des formateurs un site spécifique :

<http://interne.capes-math.org>

Des formations académiques ou universitaires existent pour se préparer au concours. Se renseigner auprès de son académie et de l'université de rattachement. Le CNED (Centre National d'Enseignement à Distance) propose également une formation à ce concours.

Les épreuves orales de la session 2025 se sont déroulées du 7 au 18 avril dans les locaux du lycée public Jeanne d'Arc à Rouen.

Le jury adresse ses plus vifs remerciements à l'équipe de direction et à l'ensemble des personnels du lycée pour la grande qualité de leur accueil.

Table des matières

| | |
|--|------|
| 1. PRÉSENTATION DU CONCOURS..... | 5 |
| 1.1 Définition des épreuves..... | 5 |
| 1.2 Programme du concours | 6 |
| 1.3 Composition du jury | 7 |
| 2. QUELQUES STATISTIQUES | 8 |
| 2.1 Historique | 8 |
| 2.2 Répartition des notes | 9 |
| 2.3 Autres données | 12 |
| 3. ANALYSES ET COMMENTAIRES..... | 14 |
| 3.1 Épreuve d'admissibilité | 14 |
| 3.2 Épreuve orale d'admission | 18 |
| 4. ÉNONCÉS DE L'ÉPREUVE ORALE | 24 |
| 5. RESSOURCES NUMÉRIQUES À DISPOSITION DES CANDIDATS | 2833 |

1. PRÉSENTATION DU CONCOURS

1.1 Définition des épreuves

L'arrêté du 19 avril 2013 (MENH1310120A) fixant les modalités d'organisation des concours du certificat d'aptitude au professorat du second degré, a été modifié par l'arrêté du 20 mai 2014 (MENH1408874A) et par l'arrêté du 30 mars 2017 (MENH1707685A).

Section mathématiques

A. Épreuve d'admissibilité (coefficient 1)

Épreuve de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle

Le dossier de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle comporte deux parties.

Dans une première partie (deux pages dactylographiées maximum), le candidat décrit les responsabilités qui lui ont été confiées durant les différentes étapes de son parcours professionnel, dans le domaine de l'enseignement, en formation initiale (collège, lycée, apprentissage) ou, le cas échéant, en formation continue des adultes.

Dans une seconde partie (six pages dactylographiées maximum), le candidat développe plus particulièrement, à partir d'une analyse précise et parmi ses réalisations pédagogiques dans la discipline concernée par le concours, celle qui lui paraît la plus significative, relative à une situation d'apprentissage et à la conduite d'une classe qu'il a eue en responsabilité, étendue, le cas échéant, à la prise en compte de la diversité des élèves, ainsi qu'à l'exercice de la responsabilité éducative et à l'éthique professionnelle. Cette analyse devra mettre en évidence les apprentissages, les objectifs, les progressions ainsi que les résultats de la réalisation que le candidat aura choisie de présenter.

Le candidat indique et commente les choix didactiques et pédagogiques qu'il a effectués, relatifs à la conception et à la mise en œuvre d'une ou de plusieurs séquences d'enseignement, au niveau de classe donné, dans le cadre des programmes et référentiels nationaux, à la transmission des connaissances, aux compétences visées et aux savoir-faire prévus par ces programmes et référentiels, à la conception et à la mise en œuvre des modalités d'évaluation, en liaison, le cas échéant, avec d'autres enseignants ou avec des partenaires professionnels. Peuvent également être abordées par le candidat les problématiques rencontrées dans le cadre de son action, celles liées aux conditions du suivi individuel des élèves et à l'aide au travail personnel, à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication au service des apprentissages ainsi que sa contribution au processus d'orientation et d'insertion des jeunes.

Chacune des parties devra être dactylographiée en Arial 11, interligne simple, sur papier de format 21×29,7 cm et être ainsi présentée :

- dimension des marges (droite et gauche) : 2,5 cm ;
- à partir du bord (en-tête et pied de page) : 1,25 cm ;
- sans retrait en début de paragraphe.

À son dossier, le candidat joint, sur support papier, un ou deux exemples de documents ou de travaux réalisés dans le cadre de la situation décrite et qu'il juge utile de porter à la connaissance du jury. Ces documents doivent comporter un nombre de pages raisonnables, qui ne sauraient excéder dix pages pour l'ensemble des deux exemples. Le jury se réserve le droit de ne pas prendre en considération les documents d'un volume supérieur.

L'authenticité des éléments dont il est fait état dans la seconde partie du dossier doit être attestée par le chef d'établissement auprès duquel le candidat exerce ou a exercé les fonctions décrites. Les critères d'appréciation du jury porteront sur :

- la pertinence du choix de l'activité décrite ;
- la maîtrise des enjeux scientifiques, didactiques et pédagogiques de l'activité décrite ;
- la structuration du propos ;
- la prise de recul dans l'analyse de la situation exposée ;
- la justification argumentée des choix didactiques et pédagogiques opérés ;
- la qualité de l'expression et la maîtrise de l'orthographe et de la syntaxe.

B. Épreuve d'admission (coefficient 2)

Épreuve professionnelle : analyse d'une situation d'enseignement à partir de l'exploitation pédagogique d'un sujet soumis au candidat par le jury et comportant des documents de nature professionnelle (extraits de manuels scolaires, d'annales d'examens, d'ouvrages divers de mathématiques, de travaux d'élèves, etc).

L'épreuve comporte un exposé suivi d'un entretien avec les membres du jury.

Le candidat se voit proposer deux sujets. Il choisit de traiter l'un des deux sujets.

Pendant sa préparation, le candidat a accès aux ouvrages de la bibliothèque du concours et peut, dans les conditions définies par le jury, utiliser des ouvrages personnels. Pendant le temps de préparation et pour l'exposé, le candidat dispose des outils numériques (ordinateur, calculatrices, logiciels) mis à sa disposition sur le lieu du concours.

Le candidat doit analyser les documents qui lui sont soumis conformément aux indications données par le jury et préciser l'utilisation qu'il en ferait dans la ou les situations qui lui sont indiquées. Il définit ses objectifs, expose les modalités et la progression, propose des exercices, explique les résultats attendus. Il inclut dans son exposé les outils numériques de son choix en fonction de leur pertinence pour le sujet traité.

L'entretien a pour base la situation d'enseignement proposée. Lors de l'entretien, le candidat est conduit à justifier ses choix didactiques et pédagogiques, notamment ceux relatifs aux outils numériques. Le jury peut également demander la résolution d'un exercice proposé par le candidat et inviter celui-ci à replacer, dans la progression des programmes de collèges et de lycées, un thème mathématique évoqué. L'entretien peut s'étendre à d'autres aspects de l'expérience professionnelle du candidat.

Durée de la préparation : deux heures.

Durée de l'épreuve : une heure et quinze minutes maximum (exposé : trente minutes maximum ; entretien : quarante-cinq minutes maximum).

Lors de l'entretien, dix minutes maximum pourront être réservées à un échange sur le dossier de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle établi pour l'épreuve d'admissibilité, qui reste, à cet effet, à la disposition du jury.

1.2 Programme du concours

Le programme de l'épreuve d'admission est constitué des programmes de mathématiques en vigueur au collège et dans les lycées d'enseignement général et technologique.

1.3 Composition du jury

Le jury du CAPES interne et du CAER-CAPES section Mathématiques pour la session 2025 a été constitué de 37 personnes, 18 femmes et 19 hommes qui ont été nommées par un arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports en date du 21 novembre 2024.

2. QUELQUES STATISTIQUES

2.1 Historique

Pour la session 2025, 225 postes ont été offerts au CAPES interne de mathématiques (arrêté [MENH2426347A](#) du 27 novembre 2024) et 137 postes au CAER-CAPES de mathématiques (arrêté [MENF2427964A](#) du 20 décembre 2024).

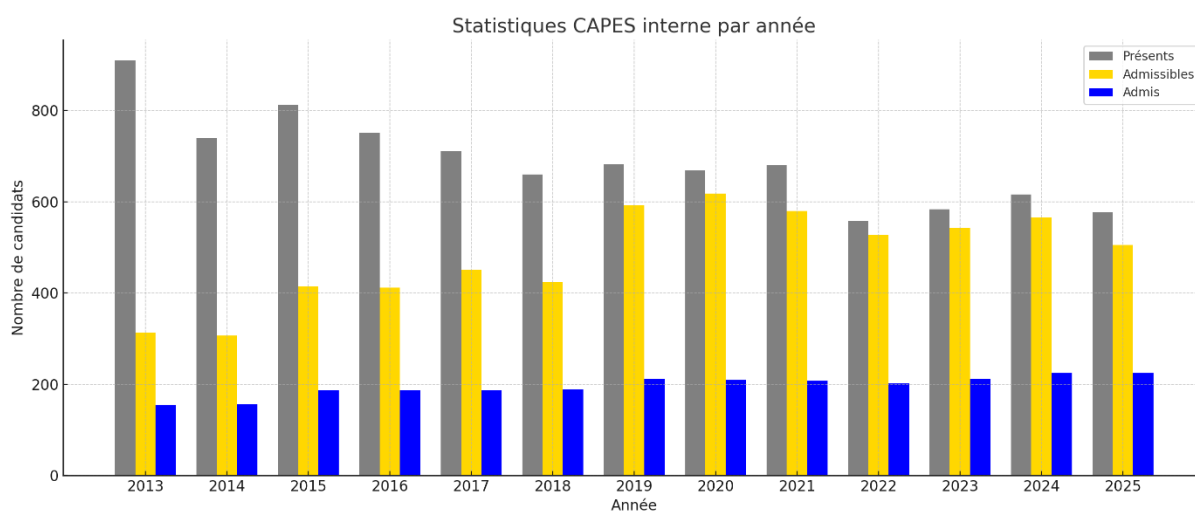
Tous les postes offerts au CAPES interne ont une nouvelle fois été pourvus tandis que 117 postes sur les 137 proposés ont été pourvus pour le CAER-CAPES. Le jury regrette le faible nombre d'inscrits à ce concours.

La moyenne du dernier admis est de 9,53 au CAPES interne et de 9,5 au CAER-CAPES.

Il n'y a pas eu de liste complémentaire.

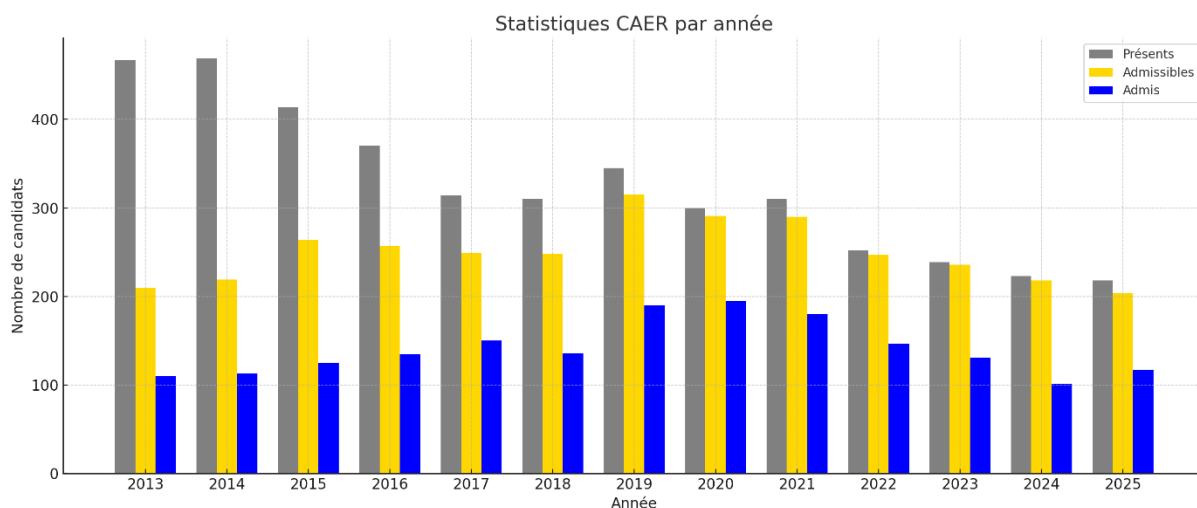
Evolution des postes au CAPES Interne

| CAPES interne | postes | présents à l'admissibilité | admissibles | admis | présents / postes | admis / présents |
|---------------|--------|----------------------------|-------------|-------|-------------------|------------------|
| 2013 | 155 | 910 | 313 | 155 | 5,9 | 17% |
| 2014 | 165 | 740 | 307 | 156 | 4,5 | 21% |
| 2015 | 187 | 813 | 415 | 187 | 4,3 | 23% |
| 2016 | 187 | 751 | 412 | 187 | 4,0 | 25% |
| 2017 | 187 | 711 | 451 | 187 | 3,8 | 26% |
| 2018 | 188 | 660 | 424 | 188 | 3,5 | 28% |
| 2019 | 212 | 682 | 592 | 212 | 3,2 | 31% |
| 2020 | 209 | 669 | 618 | 209 | 3,2 | 31% |
| 2021 | 207 | 680 | 580 | 207 | 3,3 | 30% |
| 2022 | 202 | 558 | 527 | 202 | 2,8 | 36% |
| 2023 | 207 | 584 | 543 | 212 | 2,8 | 36% |
| 2024 | 207 | 616 | 566 | 225 | 3 | 37% |
| 2025 | 225 | 577 | 505 | 225 | 2,6 | 39% |



Evolution des postes au CAER-CAPES

| CAER-CAPES | postes | présents à l'admissibilité | admissibles | admis | présents / postes | admis / présents |
|-------------|------------|----------------------------|-------------|------------|-------------------|------------------|
| 2013 | 110 | 467 | 210 | 110 | 4,2 | 24% |
| 2014 | 113 | 469 | 219 | 113 | 4,2 | 24% |
| 2015 | 125 | 414 | 264 | 125 | 3,3 | 30% |
| 2016 | 135 | 370 | 257 | 135 | 2,7 | 36% |
| 2017 | 150 | 314 | 249 | 150 | 2,1 | 48% |
| 2018 | 136 | 310 | 248 | 136 | 2,3 | 44% |
| 2019 | 190 | 345 | 315 | 190 | 1,8 | 55% |
| 2020 | 195 | 300 | 291 | 195 | 1,5 | 65% |
| 2021 | 180 | 310 | 290 | 180 | 1,7 | 58% |
| 2022 | 147 | 252 | 247 | 147 | 1,7 | 58% |
| 2023 | 149 | 239 | 236 | 131 | 1,6 | 55% |
| 2024 | 147 | 223 | 218 | 101 | 1,5 | 45% |
| 2025 | 137 | 218 | 204 | 117 | 1,6 | 54% |



2.2 Répartition des notes

Les données suivantes concernent le CAPES interne et le CAER-CAPES.
Les notes indiquées sont sur 20.

2.2.1 Épreuve d'admissibilité

Pour le CAPES interne :

| Moyenne | Ecart-type | Quartiles | | |
|---------|------------|-----------|---------|----|
| | | Q1 | Médiane | Q3 |
| 8,76 | 2 | 7,6 | 9 | 10 |

Pour le CAER-CAPES :

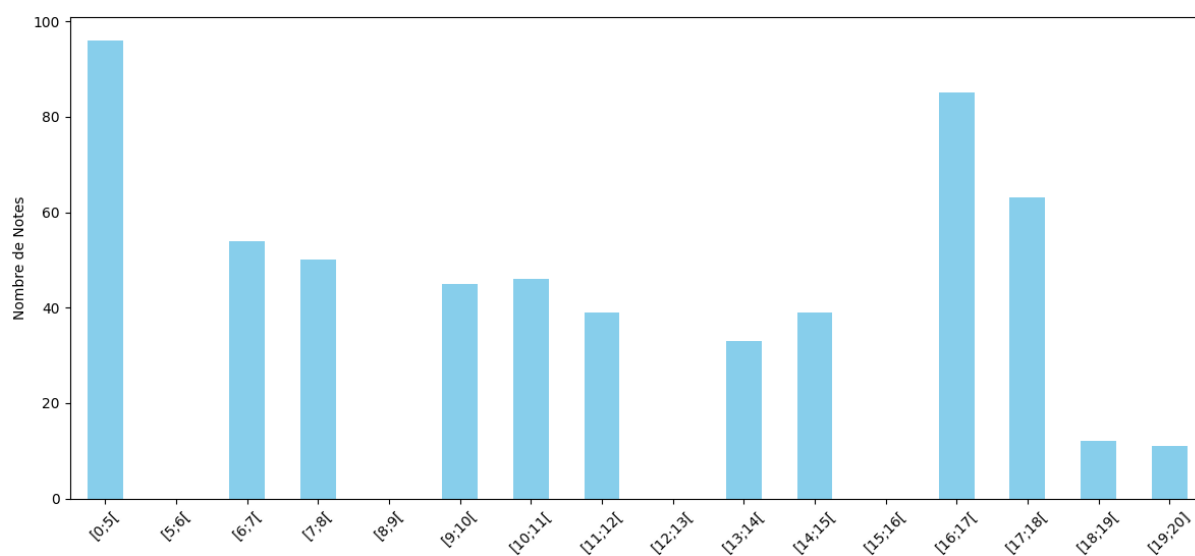
| Moyenne | Ecart-type | Quartiles | | |
|---------|------------|-----------|---------|------|
| | | Q1 | Médiane | Q3 |
| 9,35 | 1,62 | 8,4 | 9,5 | 10,5 |

La moyenne du dernier admissible a été de 7,5 au CAPES interne et au CAER-CAPES.

2.2.2 Épreuve d'admission

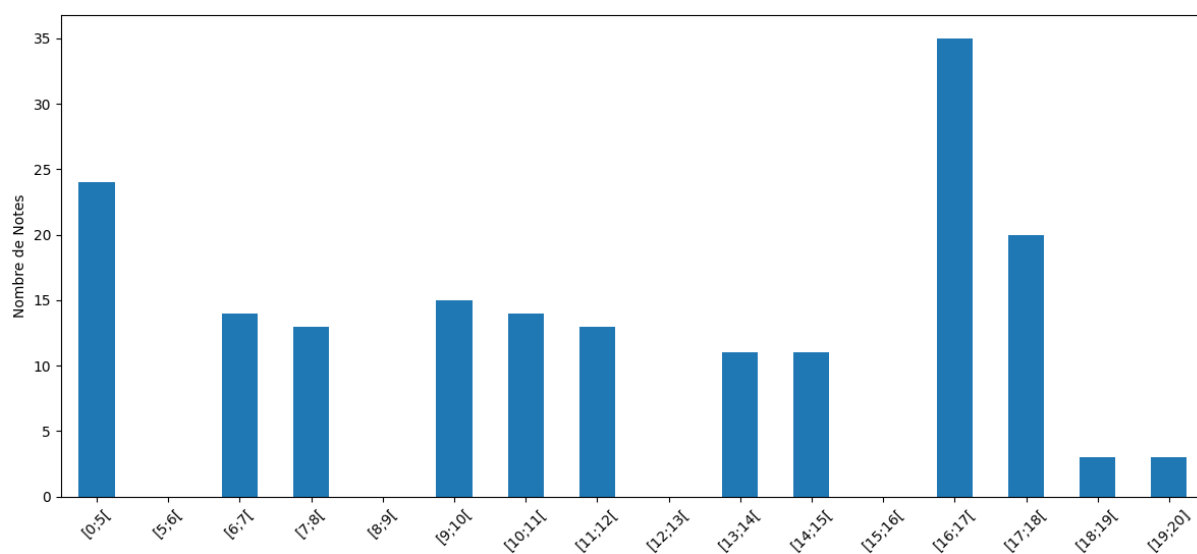
Pour le CAPES interne :

| Moyenne | Ecart-type | Quartiles | | |
|---------|------------|-----------|---------|------|
| | | Q1 | Médiane | Q3 |
| 11,21 | 5 | 6,4 | 10,5 | 16,1 |



Pour le CAER-CAPES :

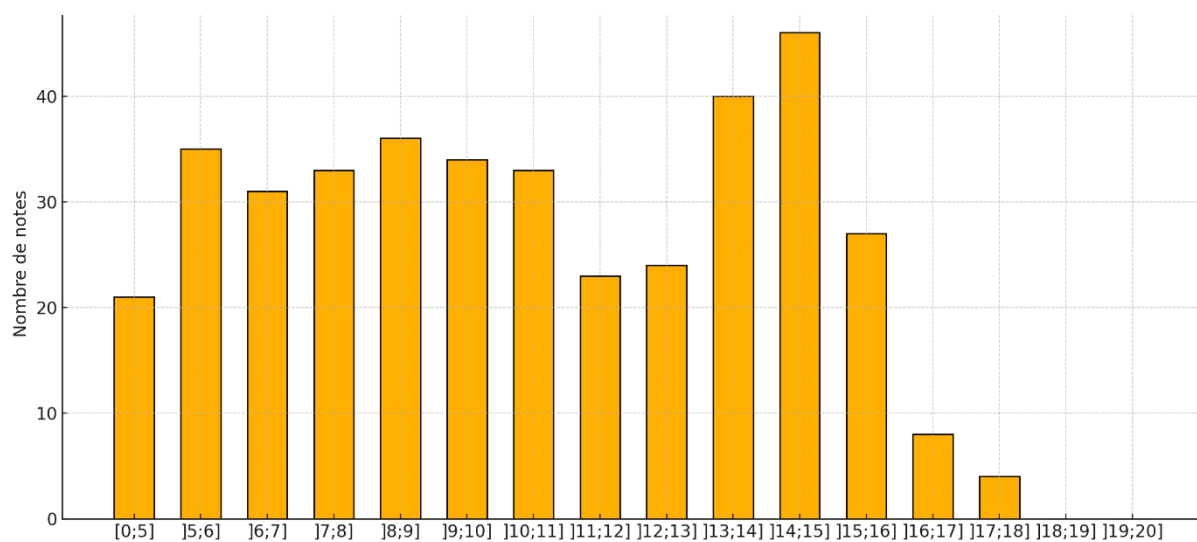
| Moyenne | Ecart-type | Quartiles | | |
|---------|------------|-----------|---------|------|
| | | Q1 | Médiane | Q3 |
| 11,8 | 4,8 | 7,8 | 11,9 | 16,4 |



2.2.3 Moyenne générale

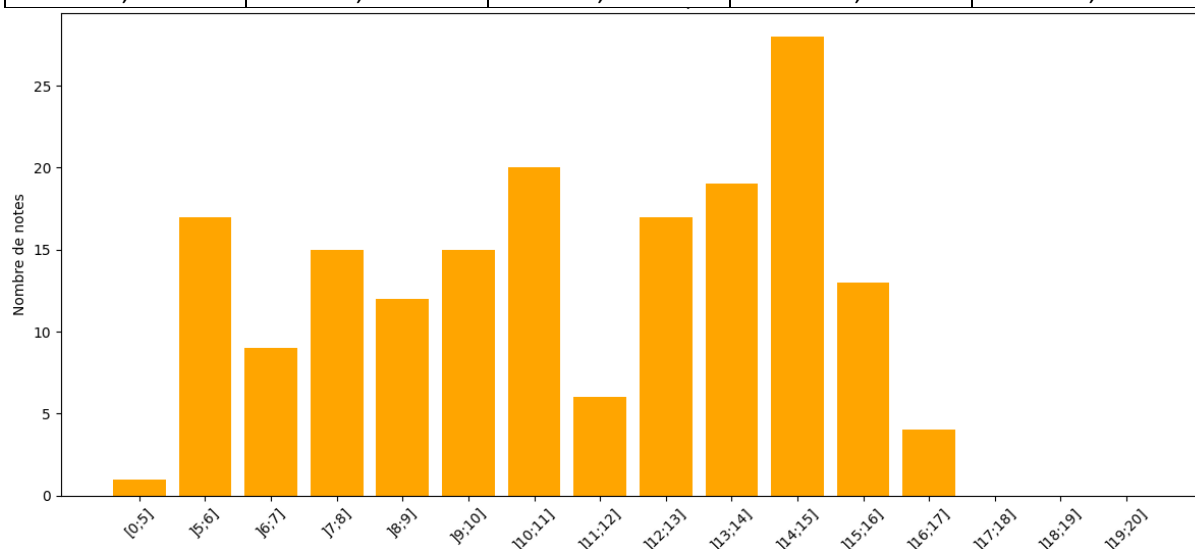
Pour le CAPES interne :

| Moyenne | Ecart-type | Quartiles | | |
|---------|------------|-----------|---------|-------|
| | | Q1 | Médiane | Q3 |
| 10,42 | 3,56 | 7,52 | 10,23 | 13,75 |



Pour le CAER-CAPES :

| Moyenne | Ecart-type | Quartiles | | |
|---------|------------|-----------|---------|-------|
| | | Q1 | Médiane | Q3 |
| 10,38 | 1,96 | 8,97 | 10,5 | 11,83 |



2.3 Autres données

Les données suivantes concernent le CAPES interne et le CAER-CAPES réunis. Elles ont été établies à partir des renseignements fournis par les candidats au moment de leur inscription.

Sexe

| | Présent(e)s à l'admissibilité | Admissibles | Admis(es) |
|--------|-------------------------------|-------------|-----------|
| Femmes | 44,0% | 45,7% | 47,1% |
| Hommes | 56,0% | 54,3% | 52,9% |

Date de naissance

| Années de naissance | Présent(e)s à l'admissibilité | Admissibles | Admis(es) |
|---------------------|-------------------------------|-------------|------------|
| Avant 1960 | 2 | 2 | 0 |
| 1960 à 1969 | 66 | 58 | 25 |
| 1970 à 1979 | 174 | 153 | 63 |
| 1980 à 1989 | 227 | 201 | 84 |
| 1990 à 1999 | 237 | 210 | 108 |
| 2000 à 2003 | 89 | 85 | 62 |
| Total | 795 | 709 | 342 |

Académie d'origine

| Académie | Présent(e)s à l'admissibilité | Admissibles | Admis(es) | Admis(es) /admissibles |
|--------------------------|-------------------------------|-------------|------------|------------------------|
| AIX MARSEILLE | 34 | 29 | 14 | 48,3% |
| AMIENS | 23 | 19 | 9 | 47,4% |
| BESANCON | 12 | 9 | 6 | 66,7% |
| BORDEAUX | 27 | 24 | 15 | 62,5% |
| CLERMONT-FERRAND | 10 | 10 | 5 | 50,0% |
| CORSE | 5 | 5 | 2 | 40,0% |
| DIJON | 9 | 7 | 6 | 85,7% |
| GRENOBLE | 23 | 19 | 13 | 68,4% |
| LA GUADELOUPE | 16 | 16 | 6 | 37,5% |
| LA GUYANE | 4 | 3 | 1 | 33,3% |
| LA MARTINIQUE | 8 | 7 | 5 | 71,4% |
| LA NOUVELLE CALÉDONIE | 12 | 11 | 4 | 36,4% |
| LA POLYNÉSIE FRANCAISE | 5 | 5 | 3 | 60,0% |
| LA RÉUNION | 26 | 25 | 13 | 52,0% |
| LILLE | 42 | 39 | 16 | 41,0% |
| LIMOGES | 2 | 2 | 2 | 100,0% |
| LYON | 45 | 35 | 20 | 57,1% |
| MAYOTTE | 18 | 17 | 6 | 35,3% |
| MONTPELLIER | 27 | 27 | 12 | 44,4% |
| NANCY-METZ | 19 | 14 | 4 | 28,6% |
| NANTES | 28 | 26 | 12 | 46,2% |
| NICE | 24 | 24 | 9 | 37,5% |
| NORMANDIE | 36 | 32 | 22 | 68,8% |
| POITIERS | 8 | 8 | 6 | 75,0% |
| REIMS | 6 | 5 | 4 | 80,0% |
| RENNES | 29 | 28 | 19 | 67,9% |
| STRASBOURG | 8 | 7 | 2 | 28,6% |
| TOULOUSE | 31 | 28 | 16 | 57,1% |
| ORLÉANS-TOURS | 27 | 25 | 11 | 44,0% |
| CRETEIL PARIS VERSAILLES | 231 | 203 | 79 | 38,9% |
| Total général | 795 | 709 | 342 | 48,2% |

Profession

| Professions candidat(e)s CAER-CAPES | Présent(e)s à l'admissibilité | Admissibles | Admis(es) |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------|------------|
| Maître contr.et agréé rem ma | 37 | 33 | 22 |
| Maître contr.et agréé rem tit | 14 | 13 | 4 |
| Maître délégué | 155 | 149 | 87 |
| Sans emploi | 12 | 9 | 4 |
| Total général | 218 | 204 | 117 |

| Professions candidat(e)s CAPES interne | Présent(e)s à l'admissibilité | Admissibles | Admis(es) |
|---|-------------------------------|-------------|------------|
| Accompagnant des élèves en situation de handicap (AESH) | 16 | 7 | 2 |
| Assistant d'éducation | 108 | 94 | 61 |
| Certifié/PLP | 26 | 21 | 6 |
| Contractuel | 240 | 219 | 92 |
| Maître auxiliaire | 11 | 11 | 4 |
| Militaire | 5 | 3 | 3 |
| Professeur des écoles | 91 | 86 | 33 |
| Sans emploi | 21 | 20 | 6 |
| Autre | 59 | 44 | 18 |
| Total général | 577 | 505 | 225 |

3. ANALYSES ET COMMENTAIRES

Les candidats trouveront ci-après des conseils pour préparer le concours ; ils pourront également consulter les rapports de jury des années précédentes.

3.1 Épreuve d'admissibilité

3.1.1 Généralités

Attendus

Dans le cadre du dossier de Reconnaissance des Acquis de l'Expérience Professionnelle (RAEP), le candidat doit exposer son parcours personnel, tant académique que professionnel, en détaillant son expérience en tant qu'enseignant ou dans d'autres professions en établissant alors des liens ou en se projetant dans le métier d'enseignant, et en exprimant ses motivations pour l'enseignement des mathématiques, que ce soit au collège ou au lycée. De plus, le candidat doit présenter une séance disciplinaire qu'il a réalisée et porter une analyse réflexive de cette réalisation pédagogique et didactique.

Le format du document est imposé : page de garde, mise en page, police d'écriture, nombre de pages sont précisées dans ce rapport (cf. supra).

Le RAEP doit être rédigé dans un langage correct et simple, évitant tout jargon superflu. Il doit présenter les différentes parties de manière claire et lisible, tout en assurant une cohérence marquée entre elles.

Les annexes ont pour objet d'illustrer le propos du candidat ; elles ne doivent pas dépasser dix pages. Le jury ne lit pas les annexes au-delà des dix pages.

Les liens vers des sites personnels ne sont pas pris en considération par le jury qui ne les consulte pas.

Concernant l'évaluation, le dossier est examiné selon le [référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation](#).

Cette évaluation tient compte du registre de la langue, de la syntaxe, de la pertinence du vocabulaire ainsi que de la qualité orthographique.

Pour la partie sur le parcours professionnel, l'évaluation porte en particulier sur la perception du métier de professeur de mathématiques, ainsi que sur les compétences professionnelles construites et les raisons du choix de s'inscrire au concours.

L'évaluation accorde de plus la plus grande importance et valorise l'authenticité des propos, la qualité de la réalisation pédagogique au point de vue mathématique, la maîtrise des contenus disciplinaires, ainsi que la réflexion pédagogique et didactique du candidat, y compris sa capacité de réflexivité.

Tout plagiat est interdit et les fraudes avérées sont sanctionnées.

Constats et conseils

En règle générale, une majorité de dossiers respectent les consignes dans leur structure comme dans leur forme. Le nombre de pages est respecté dans chaque partie du dossier et dans les annexes; on rappelle que le nombre maximal imposé est une limite et non un objectif à atteindre. La police de caractères choisie est conforme aux attentes.

Les candidats doivent veiller à vérifier la première page de leur dossier et le justificatif d'inscription, qui doit être correctement renseigné et signé.

Le jury se félicite de la proportion de dossiers dont la rédaction est satisfaisante sur les plans syntaxique et orthographique. Toutefois, des différences en termes de qualité rédactionnelle entre les sections « Parcours professionnel » et « Réalisation pédagogique », notamment en ce qui concerne la maîtrise de l'orthographe, sont observées.

Le jury a constaté et détecté une utilisation trop importante de logiciels d'intelligence artificielle pour la partie « Parcours professionnel ». Cet usage est souvent à l'origine des importantes variations rédactionnelles mentionnées précédemment. Le jury attend des écrits authentiques, personnels, non stéréotypés. Un texte fourni par un outil d'intelligence artificielle peut être bien écrit, mais il se limite aux informations qui lui sont fournies et n'engage pas l'auteur. Ce type de production ne permet pas d'évaluer les compétences attendues.

Les remarques suivantes, d'ordre général, visent à conseiller les futurs candidats :

- Organiser chaque partie du dossier. Pour structurer et faire apparaître un plan intelligible, utiliser des titres et des sous-titres. Les deux parties du dossier doivent être clairement distinctes.
- Adopter une mise en page aérée. Les paragraphes courts, les sauts de ligne, éventuellement des listes améliorent la lisibilité et facilitent la lecture.
- Utiliser un langage clair, simple, précis, sans jargon excessif. Déplier systématiquement les acronymes et les abréviations lors de leur première utilisation. Eviter les phrases longues et complexes qui prêtent parfois à confusion.
- En cas d'utilisation d'une phrase ou d'un paragraphe issu d'un texte officiel, d'un site institutionnel (comme Eduscol) ou d'un blog pédagogique, veiller à en citer la source. S'assurer que l'extrait, court et pertinent, soit correctement référencé et intégré à une réflexion personnelle en lien avec l'expérience pédagogique.
- Relire et faire relire attentivement l'entièreté du dossier pour repérer les fautes d'orthographe, les erreurs grammaticales, les fautes de frappe, les incohérences et les différences de style. Penser à utiliser les solutions numériques de correction d'orthographe.
- Dans le dossier, il est pertinent d'intégrer, en respectant la limite de pages, des documents iconographiques courts et lisibles, comme des énoncés d'exercices ou des extraits de copies d'élèves. Ces documents peuvent également être placés en annexe. Lorsque ces documents (ou d'autres) étayant le propos sont trop longs, ils peuvent être placés en annexe, à condition d'y faire clairement référence dans le corps du texte et de bien indiquer leur emplacement.
- Les énoncés complets et référencés des exercices proposés aux élèves doivent apparaître. Les extraits des copies d'élèves doivent être correctement scannés et parfaitement lisibles. Ils sont choisis à bon escient pour éclairer le propos : une copie entière d'élève, à peine annotée présente peu d'intérêt et ne met pas en avant la qualité de la séance pédagogique associée.
- Pour les candidats se présentant une nouvelle fois au concours, il est conseillé d'actualiser la partie professionnelle et de présenter une nouvelle situation pédagogique ou à défaut de retravailler cette partie en développant la réflexivité sur la séance présentée dans le dossier antérieur.

3.1.2 Parcours professionnel

Attendus

Dans cette première partie du dossier, le candidat présente, en deux pages maximum, son parcours professionnel de manière chronologique et décrit son expérience dans les domaines de l'enseignement ou de la formation continue.

Afin d'informer le jury du niveau disciplinaire du candidat, la mention des diplômes obtenus et des formations initiales et continues suivies est attendue.

Le candidat décrit son parcours professionnel et les éléments de ce parcours illustrent comment le candidat a construit des compétences transférables pour l'enseignement des mathématiques au niveau secondaire.

Constats et conseils

Les éléments communiqués dans cette partie doivent renseigner le jury sur le niveau de maîtrise disciplinaire, l'expérience et les motivations du candidat.

Il importe donc que le candidat énumère clairement les diplômes obtenus, les formations suivies, les expériences professionnelles autres que dans l'enseignement.

Le jury apprécie que les candidats mentionnent leur niveau en mathématiques, et précisent, lorsque leur formation initiale est ancienne ou éloignée des mathématiques, les modalités de remise à niveau. Réussir ce concours permet d'enseigner les mathématiques aussi bien au collège qu'au lycée, ce qui exige et nécessite une maîtrise personnelle approfondie des notions mathématiques présentes dans les programmes du cycle 4 et du lycée ainsi qu'un certain recul disciplinaire sur ces notions.

Certains candidats évoquent leurs activités de cours particuliers ou d'accompagnement de leurs enfants en mathématiques. Si ces expériences ne témoignent pas en elles-mêmes d'un niveau de maîtrise disciplinaire ou pédagogique, elles peuvent toutefois s'avérer pertinentes lorsque les candidats expliquent en quoi elles nourrissent ou enrichissent leur future pratique en classe.

Le jury valorise les démarches des candidats ayant déjà exercé lorsqu'ils s'appuient sur les acquis de leur pratique et développent une réflexion sur les diverses dimensions du métier : l'accompagnement des élèves, le travail en équipe disciplinaire, pédagogique ou éducative, la co-éducation, l'implication dans l'établissement, ...

Il apprécie également que les candidats évoquent leurs expériences dans les domaines autres que l'enseignement : il est intéressant de mettre en avant les compétences acquises en entreprise et qui peuvent se transposer dans l'enseignement. Afin de structurer son propos, le candidat peut s'appuyer sur le référentiel des compétences du métier d'enseignant.

Toute formation en lien avec la passation de ce concours, permettant de renforcer la maîtrise de la discipline, la didactique de la discipline ou la pédagogie en général mérite d'être évoquée : elle témoigne du sérieux et de la motivation du candidat.

Les candidats éloignés du métier de professeur de mathématiques veilleront à expliquer pourquoi ils choisissent de faire évoluer leur carrière vers cette profession et pourquoi ce choix des mathématiques.

3.1.3 Une réalisation pédagogique significative

Attendus

Dans cette deuxième partie du dossier, qui comporte six pages au maximum, le candidat décrit et analyse une réalisation pédagogique qu'il a expérimentée. Les éléments tels que le niveau de classe des élèves, les objectifs d'apprentissage, les approches pédagogiques et didactiques, l'activité mathématique des élèves contextualisent et motivent le choix de la réalisation.

Le candidat gagne à procéder à une analyse a priori de sa séance en explicitant les prérequis, les enjeux, en détaillant ses choix pédagogiques et didactiques. Le jury apprécie un déroulé de la séance détaillée, une description de l'activité des élèves et une analyse a posteriori de cette expérience d'enseignement : réussites, difficultés rencontrées, pistes envisagées pour les surmonter.

Cette analyse pourra être illustrée par des documents pertinents en cours d'analyse ou en annexe (sujet d'exercice, plan de séquence, document conçu à l'attention des élèves, production d'élèves, transcription d'oral, programme de travail personnalisé...).

Constats et conseils

Les candidats ont porté attention aux conseils figurants dans les rapports des sessions précédentes, beaucoup de séquences proposées sont de qualité. De plus, peu d'erreurs mathématiques ont été relevées dans les dossiers. Les candidats se sont, dans une grande majorité, attachés à justifier leurs choix pédagogiques.

Les réalisations pédagogiques choisies doivent être récentes et riches en éléments mathématiques et didactiques. Le jury apprécie que les objectifs d'apprentissage soient reliés aux compétences mathématiques et transversales mobilisées, et situés dans la scolarité de l'élève. Il valorise en particulier l'intégration des situations constructives de recherche, des apports du numérique, des démonstrations, ainsi que la motivation de son choix, en indiquant en quoi celui-ci illustre son expérience d'enseignant.

Une analyse pédagogique efficace commence par une analyse a priori approfondie. Cette étape initiale permet de clarifier les objectifs d'apprentissage et de planifier les stratégies d'enseignement en conséquence. Une analyse a priori précise facilite non seulement la préparation de la séquence, mais aussi son évaluation ultérieure lors de l'analyse a posteriori.

Quelques conseils pour mener à bien cette analyse a priori :

- Proposer la planification préalable d'une séquence ou séance d'enseignement avant sa mise en œuvre effective.
- Expliciter les objectifs visés, citer de manière concise quelques prérequis essentiels
- Mettre en lumière la réflexion menée pendant la phase de préparation pour choisir l'organisation pédagogique et les éléments didactiques pour favoriser l'activité mathématique des élèves.
- Anticiper les difficultés auxquelles seront confrontés les élèves et les éléments qui leur permettront de les surmonter, proposer des pistes de différenciation pour répondre à la diversité des élèves.

Lors de l'analyse de la séance, il est crucial de ne pas se contenter de décrire les activités. Cela inclut l'examen des choix pédagogiques et didactiques, ainsi que leur impact sur les élèves. Une attention particulière doit être portée à la différenciation mise en œuvre, en expliquant comment elle a été appliquée et quels en ont été les effets. L'organisation en binômes ou en îlots, par exemple, doit être justifiée, que les groupes soient homogènes, hétérogènes ou constitués de manière aléatoire, afin d'apporter un éclairage authentique sur la séance.

L'analyse a posteriori doit contenir des aspects quantitatifs tels que les taux de réussite ou d'échecs. Elle doit également prendre en compte des éléments qualitatifs, comme les retours des élèves et les

observations effectuées pendant la séance. Le jury a apprécié que les dossiers présentant des regards sur les travaux des élèves ne se limitent pas à une photographie d'une copie d'élève avec une éventuelle annotation, mais présentent une analyse de ce qui figure dans ce travail et pourquoi le choix a été fait par le candidat de présenter ce travail en particulier.

Cette analyse permet d'engager une analyse réflexive, attendue du candidat.

Quelques conseils pour mener à bien cette analyse a posteriori :

- apprécier le degré d'atteinte des objectifs visés ;
- observer l'engagement des élèves pendant la séance, en examinant leur participation, leur niveau d'intérêt et leur compréhension ;
- estimer l'efficacité des stratégies pédagogiques utilisées pendant la séance, en identifiant celles qui ont été les plus efficaces pour favoriser l'apprentissage des élèves ;
- analyser les interactions en classe, entre l'enseignant et les élèves, entre les élèves eux-mêmes, et évaluer comment ces interactions ont contribué à l'apprentissage ;
- examiner les apports de l'enseignant, des élèves s'il s'agit de travaux de groupes, identifier les ajustements nécessaires ;
- évaluer les apports des ressources utilisées que ce soient des documents et des outils numériques.

Enfin, les réalisations pédagogiques présentées doivent attester de la capacité du candidat à enseigner les mathématiques au collège et au lycée général et technologique. Le jury n'évalue que des réalisations pédagogiques concernant les mathématiques.

Les situations décrites à l'école primaire ou dans la voie professionnelle doivent donc être étroitement liées aux situations d'apprentissage des mathématiques dans le secondaire, qu'il s'agisse de la voie générale ou technologique. Le jury attend des professeurs des écoles, des professeurs de lycée professionnel ou ceux d'une autre discipline qu'ils effectuent un travail de projection. Il est fortement conseillé pour eux de se rapprocher d'équipes d'enseignants de mathématiques du second degré pour préparer leur dossier.

Les candidats qui présentent une séance effectuée dans une classe dont ils n'ont pas la responsabilité doivent préciser le contexte et expliquer la répartition des rôles avec l'enseignant en responsabilité. Les informations échangées concernant le profil de la classe, sa place dans la progression annuelle, et le bilan de leur intervention doivent être communiquées au jury. Cela permettra au jury d'apprécier la contribution réelle du candidat et de considérer les défis liés à la mise en œuvre d'une séquence d'enseignement dans ce contexte.

Sources

De nombreux candidats exploitent des ressources institutionnelles : les documents d'accompagnement Eduscol, des ressources issues de sites académiques, les annales du concours Certains citent des ressources créées par les IREM (Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques). Ces documents peuvent aider les candidats à appréhender les enjeux des apprentissages visés, à mettre en lumière les difficultés que peuvent rencontrer les élèves.

Ces ressources peuvent être utilisées en étant citées clairement. Le candidat montre la façon dont il s'est approprié ces documents. La mention des sources des activités et ressources utilisées permet également de montrer la richesse du travail de préparation de certains candidats.

Le recours excessif à l'intelligence artificielle, parfois noté par les jurys, ne permet pas au candidat de fournir une analyse authentique et personnelle des situations rencontrées.

3.2 Épreuve orale d'admission

Cette épreuve est organisée selon plusieurs temps.

Accueil (15 minutes)

Dans un premier temps, les surveillants procèdent aux vérifications d'usage et au dépôt en consigne du matériel non autorisé (téléphone portable, matériel connecté, disque dur, ordinateur portable, tablette, calculatrice, clé USB ou tout autre matériel numérique permettant le stockage de données). Le déroulement de l'épreuve est présenté aux candidats, ainsi que les outils et documents numériques mis à leur disposition. À l'issue de cet accueil, les deux sujets sont distribués aux candidats en version papier.

Préparation (2 heures)

Le candidat choisit un sujet parmi les deux qui lui sont proposés ; chacun des deux sujets se situe au niveau collège et au niveau lycée. Le candidat peut à tout moment changer de sujet. Il est cependant conseillé de fixer le choix du sujet assez rapidement afin de pouvoir disposer d'un temps de préparation suffisant.

Le candidat peut consulter, sur l'ordinateur qui lui est fourni, les programmes de l'enseignement secondaire, les documents ressources associés et une bibliothèque de manuels numériques. Il peut également utiliser des logiciels (liste donnée en annexe de ce rapport).

Le candidat peut utiliser ses propres documents papier (manuels, documents photocopiés, documents manuscrits, etc.). Du brouillon est fourni autant que de besoin. Le candidat doit apporter son petit matériel (crayons, stylos, règles, compas, etc.).

L'usage des logiciels présents sur l'ordinateur (traitement de texte, tableur, ...) doit être maîtrisé par le candidat : les surveillants et les personnels responsables de l'informatique n'aideront pas les candidats à utiliser ces logiciels.

Outre la préparation des réponses aux questions posées dans le sujet, le candidat doit savoir résoudre les exercices qu'il prévoit de présenter et argumenter ses choix.

Lorsque le temps de préparation est écoulé, les candidats sont conduits devant la salle d'interrogation.

Interrogation (1 heure et 15 minutes maximum)

En salle d'interrogation, le candidat ne conserve que les sujets dont celui choisi, un document officiel à remettre au jury sur lequel figure le numéro du sujet choisi et les documents produits pendant la préparation, qu'ils soient numériques et manuscrits. Sur le poste informatique de la salle, il retrouve le travail qu'il a enregistré. Cet ordinateur est configuré de la même manière que celui de la salle de préparation. Lors de l'interrogation, le candidat ne dispose d'aucun autre document (documents papier personnels, ouvrages papier, manuels).

L'épreuve est composée de deux parties : un exposé du candidat d'une durée d'au maximum trente minutes, suivi d'un entretien avec le jury d'environ quarante-cinq minutes. Lors de l'entretien, cinq à dix minutes au maximum sont réservées à un échange sur le dossier de RAEP établi pour l'épreuve d'admissibilité. Le jury dispose d'un exemplaire de ce dossier dont il a pris préalablement connaissance. Le jury a également accès aux énoncés des sujets.

Le candidat dispose d'un tableau et d'un vidéo projecteur pour exposer ses réponses aux questions figurant dans le sujet. L'entretien peut porter sur toutes les notions figurant dans les programmes de mathématiques en vigueur dans les collèges et lycées d'enseignement général et technologique. Des auditeurs sont susceptibles d'assister à l'interrogation du candidat.

3.2.1 L'exposé

Attendus

Pendant l'exposé, d'une durée maximale de trente minutes, le candidat expose ses réponses au sujet qu'il a choisi parmi les deux proposés. Pendant ce temps d'exposé, le jury n'intervient pas et ne donne aucune information au candidat. Le candidat mène cette partie comme il le souhaite. La durée n'est pas un critère d'appréciation de l'exposé. Aussi, la limite de trente minutes ne doit pas être considérée comme un objectif à atteindre, mais comme une limite à ne pas dépasser. Le temps non utilisé dans cette première partie n'est pas reporté dans la phase d'entretien.

La posture du candidat doit être adaptée au contexte d'un concours de la fonction publique. Les compétences en communication, telles que le registre de langue, la structuration du discours, la maîtrise du vocabulaire scientifique sont prises en compte dans l'évaluation de la prestation du candidat. La capacité à s'exprimer sans se référer constamment à ses notes démontre la maîtrise du propos et permet un propos plus fluide et plus aisé.

La gestion combinée du tableau et des outils numériques constitue également un élément qui permet de valoriser les compétences professionnelles du candidat. Le recours aux outils numériques permet d'enrichir la présentation orale. L'utilisation conjointe du tableau et d'une présentation numérique projetée renforce le dynamisme et la structure de l'exposé. Cependant, le temps de préparation n'étant que de deux heures, le candidat doit veiller à trouver un équilibre entre les différents outils à sa disposition. Le jury ne s'attend pas à ce que tout soit projeté. La capacité à écrire des mathématiques au tableau est un élément d'appréciation. De manière générale, la qualité de la présentation, l'organisation du tableau témoigne de la capacité de l'enseignant à communiquer efficacement devant un groupe d'élèves.

Constats et conseils

Le jury précise que le temps utilisé n'est pas un indicateur de réussite. Un exposé de quinze à vingt minutes est parfois suffisant pour traiter de façon très satisfaisante l'ensemble des questions du sujet proposé par le jury. En revanche, un propos non structuré voire redondant sur l'ensemble du temps consacré à l'exposé n'est pas recommandé.

La majorité des candidats lisent attentivement le sujet pour s'assurer de traiter chaque question de manière appropriée. Cependant, les dernières questions sont souvent peu traitées par manque de temps lors de la préparation, trop de temps étant souvent consacré à faire une présentation numérique de la réponse au sujet.

La maîtrise disciplinaire des notions exposées lors de la réponse au sujet est fondamentale. Elle requiert une connaissance approfondie des notions figurant dans les programmes de mathématiques de l'ensemble du secondaire, y compris pour les niveaux où les candidats n'ont pas enseigné.

Le sujet (voir quelques exemples en annexe de ce rapport) peut proposer un exercice et des extraits de production d'élèves. Le candidat doit présenter une analyse didactique du sujet de l'exercice et de ces éventuelles productions. Cela comprend les prérequis nécessaires à la résolution de l'exercice proposé par le sujet, l'identification des réussites et des erreurs des élèves ou les obstacles didactiques auxquels l'exercice les confrontent. Le jury s'attend à ce que le candidat soit en mesure de repérer les erreurs typiques, de déterminer les difficultés rencontrées par les élèves et proposer soit un travail préparatoire pour prévenir ces erreurs, soit des stratégies de remédiation.

Un repérage précis des incompréhensions des consignes, des procédures incorrectes ou des obstacles didactiques permet de mettre en place une remédiation adaptée.

Les six compétences travaillées en mathématiques sont en règle générale correctement identifiées. Il est important, pour une compétence identifiée, de bien documenter comment elle est précisément mobilisée. Les compétences « calculer », « raisonner » et « chercher » sont bien connues et bien décrites lorsqu'elles sont rencontrées dans l'exercice proposé par le jury ou dans les copies d'élèves;

cependant, certaines confusions persistent, notamment autour des compétences « modéliser » et « représenter ».

Il peut être demandé au candidat de rédiger une correction de l'exercice proposé, comme il le ferait en classe. Les candidats résolvent généralement correctement cet exercice. Le jury apprécie une rédaction précise du corrigé, écrite et commentée au tableau, avec l'utilisation d'un langage mathématique rigoureux et une orthographe irréprochable.

Lors de la correction des exercices, il est également essentiel d'identifier les difficultés potentielles des élèves, qu'elles apparaissent dans leurs travaux ou non, et de proposer des moyens pour les surmonter. L'objectif n'est pas simplement de résoudre les exercices, mais d'en présenter une correction de manière pédagogique en faisant preuve d'un certain recul par rapport aux notions abordées.

Le jury apprécie une gestion organisée du tableau. Certains candidats utilisent judicieusement les outils informatiques pour formuler des conjectures. Cependant, le jury a parfois regretté que certains candidats limitent l'usage de leurs fichiers à de simples captures d'écran.

Enfin, il est intéressant d'inclure un discours conclusif qui précise ce que les élèves sont susceptibles de retenir, afin de les aider à réussir des exercices similaires à l'avenir.

Concernant les sujets demandant une analyse des distracteurs d'un QCM (questionnaire à choix multiple) ou d'un QCU (questionnaire à choix unique), l'analyse est souvent insuffisante : les distracteurs (erreurs classiques des élèves) sont parfois mal identifiés.

La dernière question du sujet invite fréquemment le candidat à proposer des exercices illustrant une thématique mathématique, mobilisant une compétence spécifique ou faisant appel à l'utilisation d'algorithmes... Il est crucial de choisir des exercices qui répondent pleinement à la consigne et correspondent au niveau de difficulté attendu. Le candidat doit maîtriser les notions mathématiques en jeu et être capable de se détacher de ses notes pendant cette partie, comme le jury peut le lui demander.

La plupart des candidats font preuve de réflexion dans le choix de l'exercice proposé et savent le résoudre. Cependant, il est important de motiver ce choix, d'adopter une perspective plus large et d'anticiper les questions du jury concernant les éventuels coups de pouce et les remédiations.

A ce sujet, quelques conseils et points d'attention :

- Opter pour un exercice non trivial suscitant l'intérêt et la curiosité du jury plutôt qu'une simple application du cours. Le niveau de difficulté doit correspondre aux attentes de la question. Par exemple, si la question concerne la résolution d'équations du second degré, il n'est pas pertinent de se limiter à des équations de la forme $x^2 = a$. De même, si le sujet demande de présenter une situation nécessitant l'étude d'une fonction polynôme du second degré, il n'est pas approprié de proposer simplement une équation du second degré sans contexte. Lorsque le thème traite des paramètres d'une série statistique, l'exercice proposé ne doit pas se limiter au calcul de pourcentages sans interprétation en termes de fréquences, ni à l'application de pourcentages dans des situations d'évolution.
- Choisir un exercice pertinent répondant à des objectifs précis et respecter le cahier des charges imposé : par exemple, un exercice de géométrie au lycée doit faire appel à des notions du programme de lycée. Le thème de l'exercice proposé en dernière question n'a pas vocation à être lié à la thématique développée dans les toutes premières questions du sujet.
- Motiver le choix de l'exercice : préciser la compétence visée, l'intérêt didactique, les références aux programmes, la place dans la séance, les prérequis nécessaires et les difficultés potentielles.
- Garder à l'esprit le fait que la correction de l'exercice proposé peut être demandée pendant l'entretien, mais qu'elle n'est pas attendue lors de l'exposé. Éviter de simplement recopier le corrigé d'un manuel, cela peut être pénalisé par le jury.

- S'assurer de l'absence d'erreurs dans l'énoncé, même quand l'exercice est issu d'un manuel.
- Si le sujet prévoit un exercice permettant de travailler la compétence « modéliser » dans une thématique donnée : proposer des problèmes engageant une réelle modélisation plutôt que de se contenter de la référence au terme "modéliser" présente dans certains manuels. Comprendre que la modélisation ne se limite pas à l'utilisation d'outils comme GeoGebra. Éviter les exercices où la modélisation est déjà donnée.

3.2.2 L'entretien

Attendus

L'entretien est d'une durée maximale est de quarante-cinq minutes. Il consiste en un échange entre le jury et le candidat. Au cours de cet entretien, le jury demande au candidat d'approfondir certains points de son exposé pour évaluer sa maîtrise disciplinaire et didactique. Les situations évoquées dans l'exposé peuvent servir de support, être prolongées ou complétées. Les questions peuvent couvrir l'ensemble du parcours scolaire d'un élève en mathématiques, de la sixième à la terminale. Les questions posées visent également à évaluer les compétences professionnelles et le potentiel du candidat sans intention de le déstabiliser. Aussi, le candidat peut être assuré de la bienveillance et de la cordialité du jury.

La clarté et la persuasion dans la communication sont essentielles, car elles préfigurent de relations fructueuses avec les élèves, leurs familles et les autres membres de la communauté éducative.

Les mathématiques occupent une place centrale dans cette épreuve orale, cela implique une expression de la part du candidat à la fois claire, concise et rigoureuse.

Un échange de cinq à dix minutes porte sur le dossier RAEP soumis par le candidat lors de l'épreuve d'admissibilité. Le dossier a été consulté en amont par le jury, n'est pas remis au candidat pour consultation pendant la préparation ni pendant l'épreuve orale : les candidats doivent par conséquent en avoir une bonne connaissance.

Constats et conseils

Le jury observe que les entretiens avec les candidats se déroulent généralement de manière fluide, la plupart d'entre eux faisant preuve d'une certaine réactivité face aux questions posées. Il est rare de noter des lenteurs excessives dans leurs réponses. Le candidat peut, s'il le souhaite, prendre un moment pour réfléchir ou s'appuyer sur le tableau avant de formuler sa réponse devant le jury.

Il est apprécié que le candidat partage ses réflexions avec le jury, même si celles-ci ne mènent pas immédiatement à une conclusion. La capacité du candidat à reconsidérer et, si nécessaire, à corriger ses propos met en valeur sa réactivité. L'entretien représente un moment d'échange avec le jury. Il est crucial pour le candidat de prêter une attention particulière aux questions, commentaires et relances émanant des examinateurs.

La rigueur mathématique est essentielle lors de cet entretien, car elle reflète la qualité des interactions futures entre un enseignant et ses élèves. Il est attendu que les candidats maîtrisent le vocabulaire spécifique aux mathématiques. Le jury observe trop souvent des confusions entre certains objets mathématiques, comme "déterminant" et "discriminant", "courbe" et "fonction", ou encore "fonction" et "équation".

Il est attendu un usage approprié des articles indéfinis, par exemple "une équation cartésienne de la droite", "une primitive de f sur \mathbb{R} ", "un vecteur directeur de la droite", ou des articles définis. Des formulations incorrectes, comme "la courbe est croissante", " $f(x)$ est dérivable", "la fonction s'annule au point A", "la surface du cercle" ne doivent pas trouver leur place dans l'exposé.

On observe, de façon générale, une bonne appropriation par les candidats des démonstrations relevant du programme de seconde concernant la nature de certains nombres. ($\sqrt{2}$ n'est pas un nombre rationnel ou $\frac{1}{3}$ n'est pas un nombre décimal). Cependant, le jury déplore que les démonstrations relatives aux fonctions de référence du programme de seconde ne soient pas toujours retrouvées rapidement.

Bien que les suites arithmétiques et géométriques soient généralement bien connues des candidats, il est important de ne pas négliger les suites arithmético-géométriques et leur étude.

Les définitions, notamment celle d'une fonction croissante sur un intervalle, doivent être énoncées avec précision et rigueur.

Le jury peut être amené, pendant l'entretien, à évaluer les compétences du candidat dans l'utilisation des outils numériques au service de l'apprentissage des mathématiques. La plupart des candidats ont une bonne connaissance du tableur et du logiciel GeoGebra. Cependant, trop peu de candidats montrent une connaissance dans l'écriture d'algorithmes ou de programmes simples en langage Python.

La nature même du concours implique une réappropriation sérieuse des programmes du secondaire ; s'en remettre uniquement à ses souvenirs d'élève ne peut être considéré comme une démarche adéquate.

Le jury met en avant la grande qualité des échanges et la sincérité du candidat lors de l'échange à propos du dossier RAEP. Il encourage particulièrement le candidat à s'appuyer sur son expérience professionnelle pour exposer sa réflexion didactique et les dispositifs pédagogiques qu'il a testés afin de répondre efficacement à la diversité des élèves.

4. ÉNONCÉS DE L'ÉPREUVE ORALE

Voici huit exemples de sujets proposés lors des épreuves orales de la session 2025.

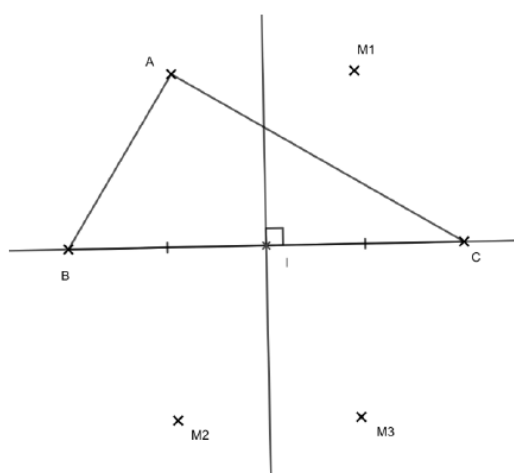
Un exercice, dont l'énoncé figure en **annexe 1**, est proposé à des élèves de cycle 4.

1. Analyser la production de l'élève en **annexe 2**, en mettant en évidence les réussites et en précisant les erreurs éventuelles.
2. Rédiger une correction de l'exercice de l'**annexe 1**, telle qu'elle pourrait être exposée devant la classe de cycle 4. On précisera les compétences principales mobilisées pour traiter cet exercice.
3. Proposer un exercice sur les *équations différentielles* contenant une situation issue d'une autre discipline et conduisant à une modélisation.

Annexe 1 - Énoncé

Soient A, B et C trois points distincts du plan.
Déterminer l'ensemble des points M du plan tels que l'aire du triangle MBC soit égale à l'aire du triangle ABC.

Annexe 2 - Production d'élève



Il y a trois points M tels que l'aire du triangle BMC est égale à l'aire du triangle BAC car la symétrie axiale transforme un triangle en un triangle de même aire.

Un exercice, dont l'énoncé figure en **annexe 1**, est proposé à des élèves de première suivant l'enseignement de spécialité de mathématiques.

1. Identifier les deux principales compétences à mobiliser pour résoudre l'exercice, puis analyser les productions des deux élèves de l'**annexe 2** au regard de ces compétences.
2. Exposer une correction de l'exercice de l'**annexe 1** telle qu'elle pourrait être présentée à une classe.
3. Présenter un exercice de *géométrie* de niveau collège, mobilisant les propriétés des angles dans un triangle. On expliquera le choix de cet exercice.

Annexe 1 - Énoncé

Soit k un réel strictement positif.

On considère la fonction f définie pour tout réel x par $f(x) = e^{kx}$.

On note C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

Pour tout réel a , on note A le point de C_f d'abscisse a , H le projeté orthogonal de A sur l'axe des abscisses et P le point d'intersection de l'axe des abscisses avec la tangente \mathcal{T} à la courbe C_f au point A .

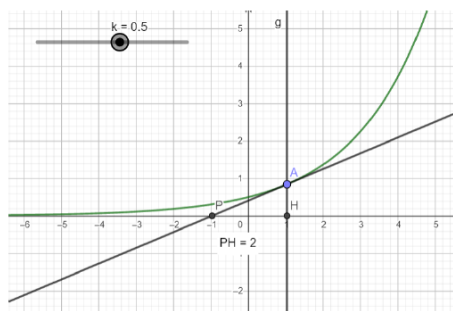
Que peut-on penser de la longueur PH ? Justifier.

Source : Déclic 1^{re} Spécialité mathématiques

Annexe 2 – Productions d'élèves

Élève 1

J'ai construit la figure sur le logiciel
Je fais varier la position de A et le
nombre k et je vois que $PH = \frac{1}{k}$



Élève 2

Une équation de la tangente en a est $y = e^{ka}x + e^{ka}(1 - a)$

x_P est solution de $e^{ka}x + e^{ka}(1 - a) = 0$

je trouve $x_P = a + 1$

$x_H = x_A = a$

donc $HP = x_P - x_H = 1$

Un exercice de mathématiques, dont l'énoncé figure en **annexe 1**, est proposé dans une classe de troisième sous une modalité de travail en groupes.

1. Analyser la production du groupe d'élèves de l'**annexe 2** en indiquant les compétences mobilisées.
2. Présenter une correction de la partie 1 de l'exercice de l'**annexe 1**, telle qu'elle pourrait être présentée en classe de troisième et une correction de la partie 2 telle qu'elle pourrait être présentée en classe de spécialité mathématiques de première.
3. Proposer un exercice de *statistiques* dont le traitement nécessite le calcul et l'interprétation de différents paramètres. On motivera le choix de cet exercice.

Annexe 1 - Énoncé

Les deux parties sont indépendantes.

Partie 1 :

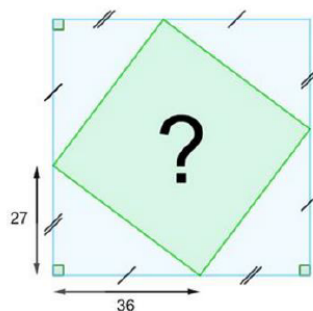
Quelle est l'aire du quadrilatère à l'intérieur du carré ci-contre ?

Partie 2 :

On remarque que :

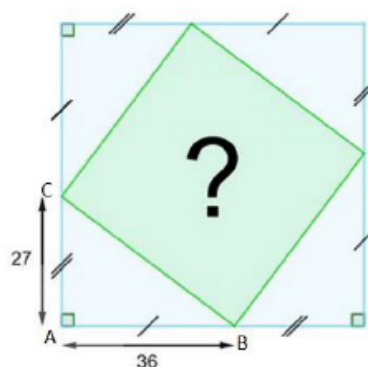
$$(20 + 25)^2 = 2025$$

Est-ce le cas pour d'autres années du XXI^e siècle ?



Annexe 2 - Production d'un groupe d'élèves.

Partie 1



Le triangle ABC est rectangle en A, donc, d'après le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = BA^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 36^2 + 27^2$$

$$BC^2 = 1296 + 729$$

$$BC^2 = 2025$$

Donc l'aire du carré à l'intérieur est égale à 2025.

Partie 2

Nous avons créé ce programme :



réponse : 2021
Année : 2021
valeur : 2021
a : 21



réponse : 2025
Année : 2025
valeur : 2025
a : 25



réponse : 2020
Année : 2020
valeur : 2020
a : 20



Nous l'avons testé sur toutes les années de 2000 à 2099. 2025 est la seule année qui « marche » !

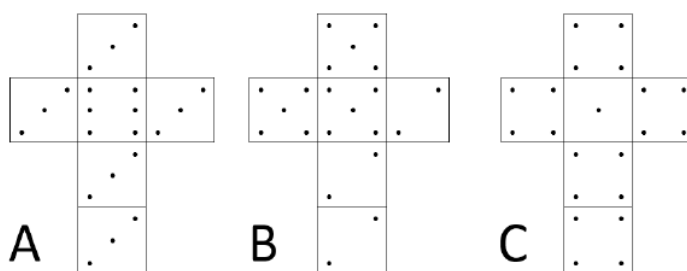
Le sujet comporte deux pages.

Un exercice, dont l'énoncé figure en **annexe 1**, est proposé à des élèves de première suivant l'enseignement de spécialité de mathématiques.

1. Analyser la production de l'élève de l'**annexe 2**, en tenant compte à la fois des réussites et des erreurs.
2. Rédiger une correction de l'exercice de l'**annexe 1** telle qu'elle pourrait être exposée devant une classe.
3. Proposer un exercice du niveau de son choix sur le thème des *équations*, conduisant à la modélisation d'une situation concrète. On motivera le choix de cet exercice.

Annexe 1 - Énoncé

On considère trois dés, supposés parfaitement équilibrés, dont les patrons figurent ci-dessous :



La règle du jeu est la suivante : « Deux joueurs choisissent et lancent chacun un dé différent ; celui dont la face supérieure présente le nombre de points le plus grand est le gagnant. »

1. Montrer que la probabilité que le dé A batte le dé B est $\frac{7}{12}$.

On peut montrer de la même manière que la probabilité que le dé B batte le dé C est elle aussi de $\frac{7}{12}$ et que le dé C batte le dé A est $\frac{25}{36}$.

2. Alice et Bob jouent l'un contre l'autre.

Bob choisit un dé au hasard et Alice, qui connaît la bonne stratégie, choisit le sien en conséquence.

Quelle est la probabilité qu'Alice gagne ?

Annexe 2 - Production d'un élève

| Dé B \ Dé A | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 |
|-------------|---|---|---|---|---|---|
| 3 | x | x | x | • | • | • |
| 3 | x | x | x | • | • | • |
| 3 | x | x | x | • | • | • |
| 3 | x | x | x | • | • | • |
| 3 | x | x | x | • | • | • |
| 6 | x | x | x | x | x | x |

A gagne $\frac{21}{36} = \frac{7}{12}$

2. Alice gagne 7 fois sur 12 si Bob choisit B ; pareil si Bob choisit C et 25 fois sur 36 si Bob choisit A
 $\frac{7}{12} + \frac{7}{12} + \frac{25}{36} = \frac{39}{60}$ elle est avantagée.

Un exercice, dont l'énoncé figure en **annexe 1**, est proposé à des élèves de terminale suivant l'enseignement de spécialité de mathématiques de la voie générale.

1. Nommer les deux compétences majeures mobilisées pour résoudre l'exercice de l'**annexe 1** et analyser sous cet angle les réponses des élèves de l'**annexe 2**.
2. Rédiger une correction de l'exercice, telle qu'elle pourrait être exposée devant la classe de terminale en s'appuyant sur les productions des deux élèves.
3. Proposer un exercice de collège sur le thème des *fractions* nécessitant la mobilisation de la compétence « Chercher ». On motivera le choix de cet exercice.

ANNEXE 1 - Énoncé

On injecte une dose de 3 mL d'un médicament dans le sang d'un patient.

A chaque instant, t en heures, la vitesse d'élimination de ce produit est proportionnelle à la quantité $q(t)$, exprimée en mL, de médicament encore présente dans le sang.

On admet que l'on a ainsi la relation $q'(t) = -0,1 \times q(t)$.

Déterminer une approximation du temps nécessaire pour que le sang du patient contienne au plus 1 mL de médicament.

D'après Hachette, collection « Barbazo » – Terminale – Spécialité

Annexe 2 – Productions d'élèves

Élève 1

Je vais trouver des valeurs approchées de q par la méthode d'Euler avec un pas de 0,25. Cela donne :

$$q(x_n + 0,25) \approx q(x_n) + 0,25 q'(x_n) \approx 0,975 q(x_n)$$

Avec le tableau de valeurs que j'obtiens, je trouve qu'au bout de 43 minutes il n'y a plus qu'un mL dans le sang.

| | A | B | C |
|-----|---|-------|-------|
| 1 | n | x_n | y_n |
| 2 | | 0 | 0 |
| 3 | | 1 | 0,25 |
| 4 | | 2 | 0,5 |
| 5 | | 3 | 0,75 |
| ... | | | |
| 44 | | 42 | 10,5 |
| 45 | | 43 | 10,75 |
| 46 | | 44 | 11 |
| 47 | | 45 | 11,25 |
| 48 | | 46 | 11,5 |

Élève 2

C'est une équation différentielle du cours. La solution est $q(t) = e^{-0,1t}$.

On veut que $q(t) \geq 1$.

Ça fait $e^{-0,1t} \geq 1$ soit $-0,1t \geq 0$, donc $t \geq 0$.

Il faut 27 heures pour avoir moins de 1 mL.

Un exercice, dont l'énoncé figure en **annexe 1**, est proposé à des élèves de terminale suivant l'enseignement de spécialité de mathématiques.

1. Analyser la production de l'élève de l'**annexe 2** en ciblant deux compétences particulièrement mobilisées.
2. Présenter une correction de l'exercice de l'**annexe 1** telle qu'elle pourrait être exposée en classe en s'appuyant sur la production de l'élève de l'**annexe 2**.
3. Proposer un exercice de *statistiques* dont le traitement nécessite le calcul et l'interprétation de différents paramètres. On motivera le choix de cet exercice.

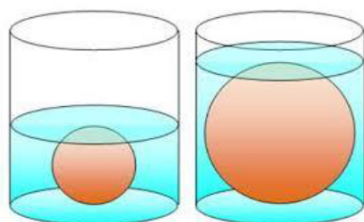
Annexe 1 - Énoncé

Dans un récipient cylindrique de rayon 8 cm et de hauteur 20 cm, on place une bille de rayon 3 cm.

On verse de l'eau jusqu'à recouvrir exactement la bille (la surface de l'eau est alors tangente à la bille qui repose sur le fond du récipient).

On retire ensuite la bille, et on la remplace par une autre bille de rayon R différent de 3 cm.

Est-il possible que l'eau recouvre exactement la nouvelle bille ?



Annexe 2 - Production d'élève

Il y a la même quantité d'eau dans les deux cas.

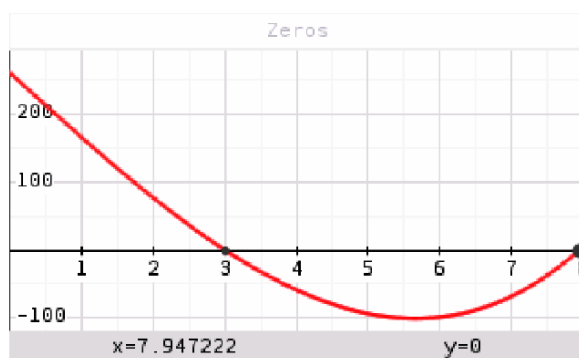
On arrive à l'équation :

$$\pi \times 8^2 \times 6 - \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 2 \times 8^2 \times R \times \pi - \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$$

En simplifiant, j'obtiens $R^3 - 96R + 261 = 0$.

Comme on ne sait pas résoudre une équation de degré 3, par lecture graphique avec ma calculatrice j'obtiens deux possibilités : le rayon de la boule est 3 ou il est environ égal à 7,95 cm.

On garde la deuxième valeur, donc $R \approx 7,95$ cm.



Un exercice de mathématiques, dont l'énoncé figure en **annexe**, est proposé à des élèves de collège. Cet exercice est composé de questions pour lesquelles seule une réponse est correcte parmi l'ensemble des réponses proposées.

1. Exposer une correction de l'exercice de l'**annexe** telle qu'elle pourrait être présentée devant la classe.
2. Analyser les distracteurs.

Un distracteur est une réponse fausse qui correspond à une erreur fréquemment commise par les élèves.

3. Proposer un exercice sur le thème des *suites numériques*. On motivera le choix de cet exercice.

Annexe - Énoncé

1. On lance deux fois à la suite un dé équilibré à 6 faces. On additionne les résultats des deux lancers.

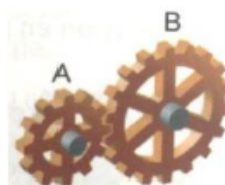
La probabilité que cette somme soit égale à 3 est :

| Réponse A | Réponse B | Réponse C |
|----------------|----------------|----------------|
| $\frac{1}{36}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{18}$ |

2. On lance 100 fois une pièce équilibrée. On appelle N le nombre de fois où la pièce est tombée sur pile.

| Réponse A | Réponse B | Réponse C |
|---|-----------|----------------------------------|
| N peut prendre n'importe quelle valeur entre 0 et 100 | N=50 | N vaut au moins 20 et au plus 80 |

3. Une roue d'engrenage A comporte 12 dents. Elle est en contact avec une roue B de 18 dents. La roue B fait 4 tours, combien de tours fait la roue A ?



| Réponse A | Réponse B | Réponse C |
|-----------|-----------|-----------|
| 3 tours | 4 tours | 6 tours |

4. Lequel de ces nombres est premier ?

| Réponse A | Réponse B | Réponse C |
|-----------|-----------|-----------|
| 2 431 | 8 191 | 7 113 |

5. Une page de roman se lit en moyenne en 1 minute 15 secondes. Quel temps de lecture faudrait-il pour un roman de 290 pages ?

| Réponse A | Réponse B | Réponse C |
|--------------------|------------------|------------------|
| Environ 5,5 heures | Environ 6 heures | Environ 9 heures |

Un exercice de mathématiques, dont l'énoncé figure en **annexe**, est proposé à des élèves d'une classe de troisième.

1. Identifier les différentes connaissances et compétences mobilisées dans l'exercice de l'**annexe**.
2. Rédiger une correction de l'exercice de l'**annexe** telle qu'elle pourrait être présentée aux élèves de la classe.
3. Proposer un exercice faisant intervenir une *fonction polynôme du second degré* dont l'énoncé favorise la prise d'initiative des élèves.

Annexe – Énoncé

Pour chacune des propositions suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse et donner une justification de la réponse choisie.

Proposition 1 :

Lorsque le prix d'un article augmente de 15 %, puis diminue de 15 %, il revient au prix initial.

Proposition 2 :

Si l'on augmente son rayon de 22%, l'aire d'un disque augmente de 44%.

Proposition 3 :

La moyenne d'une série statistique est supérieure ou égale à sa médiane.

Proposition 4 :

Un triangle dont les mesures des angles sont dans un ratio 1 : 2 : 3 est un triangle rectangle.

Proposition 5 :

Si les trois côtés d'un triangle rectangle sont des nombres entiers, alors au moins un de ces nombres est pair.

5. RESSOURCES NUMÉRIQUES À DISPOSITION DES CANDIDATS

Lors de la session 2025, les candidats ont disposé sur ordinateur, en salle de préparation et en salle d'interrogation, des ressources suivantes.

Textes officiels

- référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation ;
- socle commun de connaissances de compétences et de culture ;
- programmes de Mathématiques des classes de collège et de lycée ;
- documents ressources pour le collège et le lycée général et technologique issus du site Éduscol.

Manuels numériques

Le jury remercie les éditeurs ayant mis gracieusement leurs manuels à la disposition du concours.

BELIN

- Delta : 6e (2016), cycle 4 (2016)
- Métamaths : 2de (2019) et 1re spécialité (2019)
- Cahier Python pour les maths en 2de (2020)
- Enseignement scientifique 1re (2019)
- Enseignement scientifique Terminale (2020)

BORDAS

- CQFD : 1re spécialité (2019)
- Indice : 2de (2019), 1re spécialité (2019), 1re séries technologiques (2019), Terminale mathématiques complémentaires (2020), Terminale spécialité (2020), Terminale séries technologiques, enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2020)
- Myriade : 6e cycle 3 (2016), cycle 4 (2016)
- Enseignement scientifique 1re (2019), Enseignement scientifique Terminale (2020)

DELAGRAVE

- BTS Industriels (B, C et D) (2014)
- Algomaths : 1re séries technologiques enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2019), Terminale séries technologiques enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2020)

DIDIER

- Mathsmonde : 6e cycle 3 (2017), cycle 4 (en un volume) (2016)
- Math'x : 2de (2019)
- Enseignement scientifique 1re (2019)

FOUCHER

- Sigma : 1re séries technologiques (2019), Terminale séries technologiques enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2020)
- Sigma BTS : BTS CG (2015), Mathématiques pour l'informatique BTS SIO (2014), BTS Industriels Tome 1 groupement A (2002), BTS Industriels Tome 2 groupement A (2002), BTS Industriels Tome 1 Analyse et algèbre groupements B, C et D (2014), BTS Industriels Tome 2 Statistique et probabilités groupements B, C et D (2014)

HACHETTE

- Déclic : Déclic 2de (2019), Déclic 1re (2019), Terminale mathématiques complémentaires (2020)
- Phare : 6e (2016), 5e (2016)
- Kiwi cycle 4 (2016)
- Mission Indigo : cycle 4 5e (2016), cycle 4 4e (2016), cycle 4 3e (2016)
- Barbazo : 2de (2019), 1re spécialité (2019), Terminale spécialité (2020), mathématiques complémentaires (2020)
- Calao : 1re séries technologiques mathématiques enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2019), Terminales STI2D/STL Mathématiques enseignement commun et spécialité (2020)
- Enseignement scientifique 1re (2019), Enseignement scientifique Terminale (2020)
- BTS : Mathématiques groupement A (2006), Mathématiques groupement B, C et D (2006)

HATIER

- Dimensions : 6e cycle 3 (2016), 3e année du cycle 4 (2016), cycle 4 (2016)
- Variations : 2de (2019), 1re spécialité (2019), Terminale spécialité (2020)
- Enseignement scientifique 1re (2019), Enseignement scientifique Terminale (2020)

MAGNARD

- Delta Maths : 6e (2016), cycle 4 (2017)
- Sésamath : cycle 4 (2016), Terminale spécialité (2020), mathématiques complémentaires (2020), mathématiques expertes (2020)
- Maths : 2de (2019), 1re (2019)
- Enseignement Scientifique 1re (2019), Enseignement scientifique Terminale (2020)

NATHAN

- Transmath : 6e Cycle 3 (2016), cycle 4 (2016), 2de (2019), 1re spécialité (2019)
- Techmaths : 1re enseignement commun et spécialité STI2D (2019), Terminale enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2020)
- Hyperbole : 2de (2019), 1re (2019), Terminale spécialité (2020), mathématiques complémentaires (2020), mathématiques expertes (2020)
- Enseignement scientifique 1re (2019), Enseignement scientifique Terminale (2020)

DUNOD

- Mathématiques pour l'informatique BTS SIO (2015), Programmation en Python pour les mathématiques (2016)

ELLIPSES

- Apprendre la programmation par le jeu, à la découverte du langage Python 3 (2015)
- Python, les bases de l'algorithmique et de la programmation (2015)

EYROLLES

- Apprendre à programmer avec Python 3 (2012)
- Informatique et sciences du numérique - édition spéciale Python ! (2013)

MASSON

- Éléments d'algorithmique (1992)

Logiciels

- Suite LibreOffice
- Emulateur de calculatrice Numworks et calculatrice basique
- Geogebra 5
- Thony pour Python
- Scratch
- Xcas
- Outil de capture d'écran