



Secrétariat Général
Direction générale des
ressources humaines
Sous-direction du recrutement

Concours du second degré – Rapport de jury

Session 2018

CERTIFICAT D'APTITUDE AU PROFESSORAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRÉ

CONCOURS INTERNE ET CAER

Section MATHÉMATIQUES

Rapport de jury présenté par

Madame Chantal MENINI

Maître de conférences

Présidente du jury

Les rapports des jurys des concours sont établis sous la responsabilité des présidents de jury

Préambule et remerciements.....	3
Composition du jury.....	4
I. Règlement.....	5
1. Règlement de l'épreuve d'admissibilité.....	5
2. Règlement de l'épreuve d'admission.....	6
3. Programme de la session 2019.....	7
4. Renseignements pour la session 2019.....	7
II. Données statistiques de la session 2018.....	8
1. Postes, admissibilité, admission.....	8
2. Résultats par académie.....	11
3. Profil des candidats.....	12
a) Répartition par sexe.....	12
b) Date de naissance.....	12
c) Professions des candidats.....	14
d) Titres et diplômes.....	16
III. Analyse des épreuves de la session 2018 et conseils du jury.....	17
1. Épreuve d'admissibilité.....	17
a) Généralités pour le dossier de RAEP.....	17
b) 1 ^{re} partie : parcours professionnel.....	17
c) 2 ^e partie : une situation pédagogique significative.....	18
2. Épreuve d'admission.....	21
a) Quelques rappels.....	21
b) Déroulement de l'épreuve d'admission.....	21
c) Observations du jury sur la session 2018.....	22
d) Logiciels et calculatrices.....	26
IV. Annexes.....	28
1. Calculatrices.....	28
2. Logiciels et documents numériques installés sur les ordinateurs.....	28
a) Logiciels	28
b) Programmes officiels et documents ressources.....	28
c) Manuels numériques.....	28
3. Bibliothèque du concours.....	29
V. Énoncés de l'épreuve d'admission.....	30

Préambule et remerciements

Les candidats ou formateurs au CAPES interne et CAER-PC de mathématiques pourront trouver des informations générales (conditions d'inscription, programmes, rapports de jurys, postes offerts, statistiques) sur le site du ministère :

<http://www.devenirenseignant.gouv.fr/pid33985/enseigner-college-lycee-general-capes.html>

Le jury du CAPES interne et CAER-PC a mis aussi à disposition des candidats et formateurs un site spécifique où l'on peut en particulier retrouver les modalités pratiques de l'organisation de l'épreuve d'admission ainsi que des sujets des sessions 2015 à 2018 :

<http://capes-math-interne.mathriochka.net/>.

Les épreuves d'admission se sont tenues au lycée Élie Faure, 63 Avenue de la Libération, 33310 LORMONT du samedi 7 avril 2018 au lundi 16 avril 2018 inclus.

Le jury salue, comme chaque année, l'accueil exceptionnel dont il bénéficie au sein de cet établissement et il en remercie chaleureusement M. Ruchti le proviseur du lycée. Ses remerciements vont également à Mme Lefumat, proviseure adjointe, Mme Aygaleng agent-comptable, M. Chaminade, maintenance informatique, ainsi qu'à Mme et M. Augias dont l'amabilité et l'efficacité ont été unanimement appréciées. Tous ont permis que les épreuves orales se déroulent de façon idéale.

Composition du jury

<i>Présidente</i>	Chantal MENINI, Maître de conférences
<i>Vice-président</i>	Francesco COLONNA-ROMANO, Inspecteur d'académie-Inspecteur pédagogique régional (IA-IPR)
<i>Vice-présidente</i>	Isabelle MOUTOUSSAMY, Inspectrice générale de l'éducation nationale (IGEN)
<i>Secrétaire général</i>	Jean LABBOUZ, Inspecteur de l'éducation nationale (IEN)

Il y avait 37 autres membres du jury : 9 enseignants et enseignantes de collège, 15 enseignants et enseignantes de lycée, 1 enseignante de collège-lycée, 1 enseignant de classes préparatoires, 1 enseignante en École Supérieure du Professorat et de l'Éducation, 10 IA-IPR.

I. Règlement

Le règlement du concours est déterminé par [l'arrêté du 30 mars 2017 modifiant l'arrêté du 19 avril 2013](#) fixant les modalités d'organisation des concours du certificat d'aptitude au professorat du second degré. Deux épreuves sont prévues :

- L'épreuve d'admissibilité est une épreuve de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle (RAEP) ; coefficient 1.
- L'épreuve d'admission est une épreuve professionnelle ; coefficient 2.

1. Règlement de l'épreuve d'admissibilité

L'encadré suivant donne le texte officiel de l'épreuve d'admissibilité en vigueur lors de la session 2018.

ÉPREUVE DE RECONNAISSANCE DES ACQUIS DE L'EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE (RAEP) DU CONCOURS INTERNE

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.

Coefficient 1.

Nota. - Pendant l'épreuve d'admission, dix minutes maximum pourront être réservées, lors de l'entretien, à un échange sur le dossier de RAEP, qui reste, à cet effet, à la disposition du jury.

2. Règlement de l'épreuve d'admission

L'encadré suivant donne le texte officiel de l'épreuve d'admission en vigueur lors de la session 2018.

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, il 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) ; coefficient 2.

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.

3. Programme de la session 2019

L'encadré suivant donne le programme de l'épreuve orale d'admission, publié le 7 mai 2018.

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

Le candidat est évalué sur sa réflexion sur les contenus et les méthodes, ainsi que sur les problèmes didactiques et pédagogiques liés à leur enseignement. L'usage pertinent des technologies de l'information et de la communication dans l'activité pédagogique est exigé. L'épreuve vise également à évaluer la capacité du candidat à utiliser une documentation, son aptitude à la communication, ses qualités d'expression ainsi que ses facultés d'analyse et de synthèse.

Le candidat peut être interrogé sur l'ensemble des programmes de mathématiques en vigueur au collège et dans les lycées d'enseignement général et technologique.

4. Renseignements pour la session 2019

Lorsqu'elle sera parue, les futurs candidats pourront consulter sur www.devenirenseignant.gouv.fr la note de service précisant les modalités d'organisation des concours de recrutement d'enseignants au titre de la session 2019. Ils y trouveront en particulier des renseignements utiles (conditions, dates) pour l'inscription au concours ainsi que les modalités d'envoi des dossiers de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle.

II. Données statistiques de la session 2018

1. Postes, admissibilité, admission

Le tableau suivant donne les chiffres principaux de la session 2018.

Tableau 1 : Postes, admissibilité, admission

	CAPES	CAER
Postes	188	136
Inscrits	1400	480
Présents à l'écrit et non éliminés	660	310
Barre d'admissibilité	8,7	8,5
Admissibles	424	248
Présents à l'oral	371	227
Barre d'admission	28,5	30,7
Moyenne des admis	36,25	39,18
Admis	188	136

Le nombre de postes mis au concours pour la session 2018 est stable par rapport à 2017 au CAPES interne (188 contre 187) et en baisse au CAER-PC (136 contre 150). Tous les postes ont été pourvus.

Le tableau suivant indique l'évolution du nombre d'inscrits au CAPES interne et au CAER sensiblement identiques à ceux de 2017.

Tableau 2 : Évolution du nombre d'inscrits au CAPES et au CAER

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Inscrits au CAPES	1572	1780	1704	1546	1429	1561	1748	1744	1995	1603	1638	1505	1420	1400
Inscrits au CAER	520	568	615	671	618	639	711	734	771	709	592	519	464	480

Parmi les 1400 candidats inscrits au CAPES interne, seuls 660 ont déposé un dossier de RAEP non éliminé (élimination en cas de dossier absent, incomplet ou non recevable, abandon), ce qui représente environ 47 % des inscrits. Au CAER, le nombre de dossiers reçus et non éliminés est de 310, ce qui représente environ 65 % des inscrits.

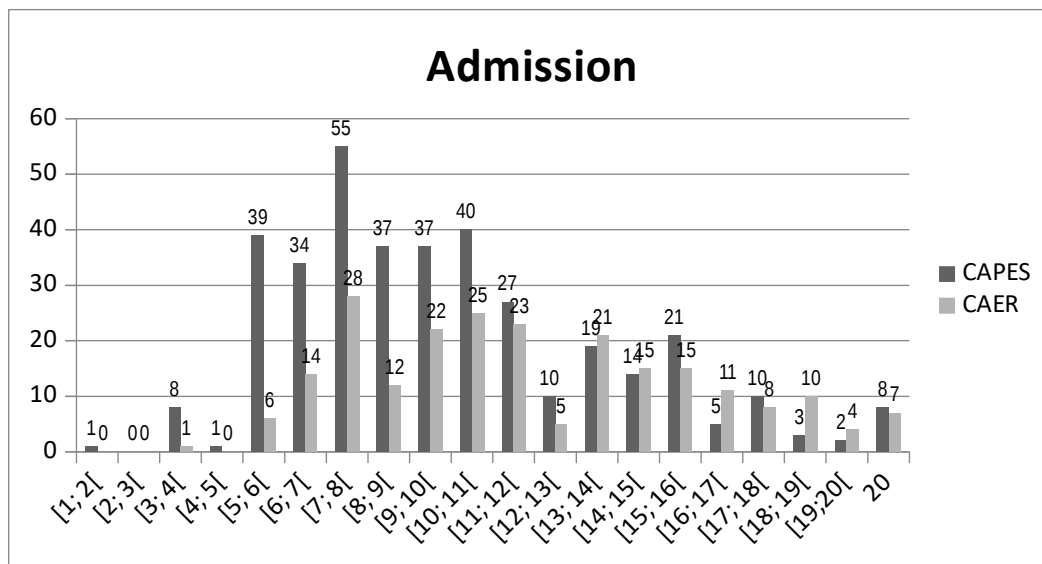
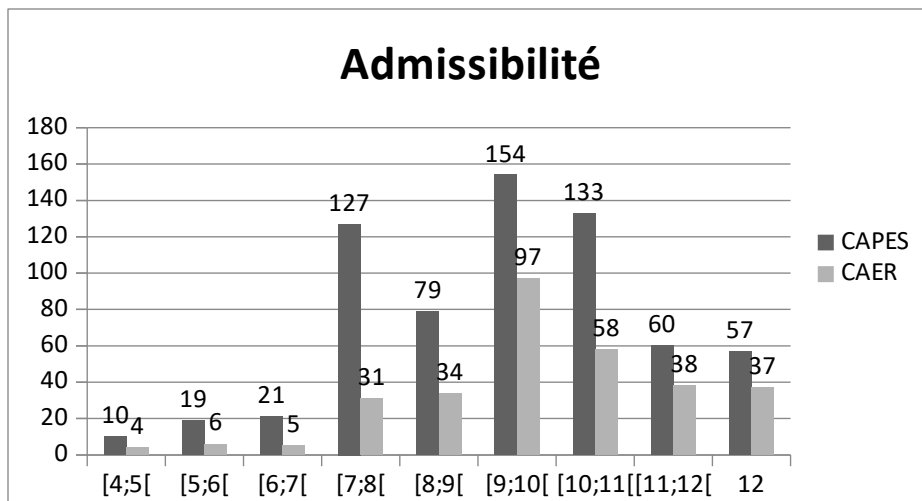
Le ratio d'admissibles par poste est de 2,25 au CAPES et de 1,8 au CAER. Le faible nombre de présents au CAER par rapport au nombre de postes a conduit à avoir une barre d'admissibilité un peu inférieure à celle du CAPES. La barre d'admissibilité au CAPES baisse légèrement par rapport à celle de la session 2017 (8,7 contre 9).

La barre d'admission au CAER est en hausse (30,7 contre 29 en 2017), celle du CAPES en baisse (28,5 contre 30 en 2017). Le jury a jugé que le niveau des candidats proches de la barre était suffisant pour les admettre.

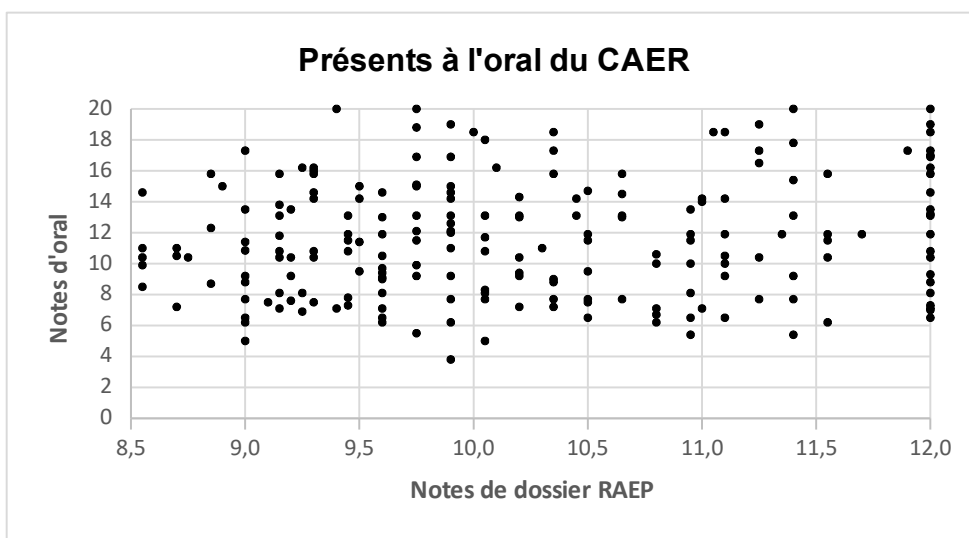
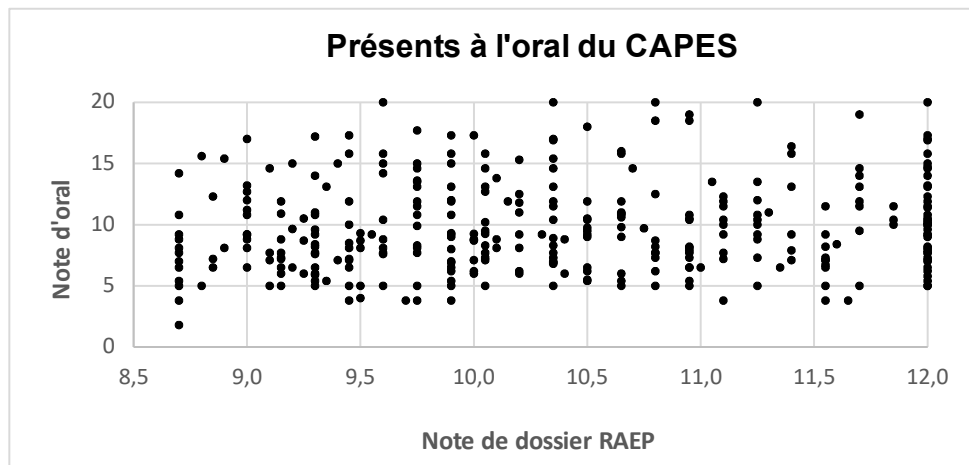
Les taux de réussite des sessions 2017 et 2018 sont comparables. Parmi les candidats non éliminés au CAPES, 64% (63% en 2017) sont admissibles et 28,5% (26% en 2017) sont admis. Au CAER, ces deux chiffres s'élèvent à 80% (79% en 2017) et 44% (48% en 2017).

Répartition des notes

Les figures suivantes donnent la répartition des notes aux deux épreuves des deux concours, CAPES interne et CAER.



Ci-dessous la répartition des notes écrit et oral pour les candidats ayant terminé le concours.



2. Résultats par académie

Tableau 3 : Résultats par académie

	CAPES				CAER			
	Inscrits	Présents	Admis- sibles	Admis	Inscrits	Présents	Admis- sibles	Admis
Aix-Marseille	66	34	21	5	18	12	8	3
Amiens	32	15	9	2	7	4	4	3
Besançon	12	7	4	3	12	8	8	5
Bordeaux	63	28	18	11	25	16	15	12
Caen	13	11	8	4	14	9	7	2
Clermont-Ferrand	9	2	0	0	11	7	6	3
Corse	16	7	5	4	3	1	1	1
Dijon	22	8	6	3	4	3	3	1
Grenoble	70	39	15	8	22	12	11	8
Guadeloupe	39	21	15	10	1	1	1	0
Guyane	29	15	11	4	3	1	1	0
La Réunion	55	23	14	9	2	2	1	0
Lille	71	29	21	7	42	23	15	7
Limoges	10	4	3	1	3	3	1	1
Lyon	53	22	11	4	43	28	23	13
Martinique	25	10	8	3	2	1	1	1
Mayotte	24	14	12	6				
Montpellier	59	35	21	9	16	11	11	8
Nancy-Metz	40	12	6	3	7	4	4	2
Nantes	32	16	11	3	27	16	14	6
Nice	56	27	23	12	13	11	8	3
Nouvelle-Calédonie	10	4	2	1	2	1	1	0
Orléans-Tours	37	17	13	6	13	6	6	3
Paris-Créteil-Versailles	382	180	113	45	103	77	56	34
Poitiers	26	14	8	4	7	4	3	2
Polynésie	9	5	5	1	5	2	1	0
Reims	13	4	3	2	12	9	7	1
Rennes	17	6	3	1	26	19	16	8
Rouen	37	16	12	3	13	4	3	3
Strasbourg	31	14	11	6	6	3	2	0
Toulouse	42	21	12	8	18	12	10	6

3. Profil des candidats

a) Répartition par sexe

Les femmes sont majoritaires parmi les admis au CAER, tandis que les hommes le sont parmi les admis au CAPES. La réussite des femmes aux deux concours est supérieure à celle des hommes.

Tableau 4 : Répartition par sexe

	CAPES				CAER			
	Femmes		Hommes		Femmes		Hommes	
	Effectif	Taux	Effectif	Taux	Effectif	Taux	Effectif	Taux
Inscrits	510	36%	890	64%	226	47%	254	53%
Présents à l'écrit	246	37%	414	63%	168	54%	142	46%
Admissibles	174	41%	250	59%	138	56%	110	44%
Admis	76	40%	112	60%	77	57%	59	43%

Lecture : 510 femmes se sont inscrites au CAPES, soit 36% des inscrits, et 76 sont admises, soit 40% des admis.

Tableau 5 : Taux de réussite par sexe

	CAPES			CAER		
	Femmes	Hommes	Ensemble	Femmes	Hommes	Ensemble
Part des admissibles parmi les présents à l'écrit	71%	60%	64%	82%	77%	80%
Part des admis parmi les présents à l'écrit	31%	27%	28%	46%	42%	44%

Lecture : 71% des femmes présentes à l'écrit du CAPES sont admissibles, 31% sont admises.

b) Date de naissance

Tableau 6 : Date de naissance des candidats au CAPES interne

Date de naissance	Inscrits	Présents	Admissibles		Admis	
			Effectif	Taux (a)	Effectif	Taux (a)
1953-1957	16	7	1	14%	0	
1958-1962	53	28	13	46%	4	14%
1963-1967	137	72	49	68%	12	17%
1968-1972	219	108	70	65%	30	28%
1973-1977	295	135	94	70%	51	38%
1978-1982	294	135	85	63%	39	29%
1983-1987	256	124	80	65%	40	32%
1988-1992	124	50	32	64%	12	24%
1993-1995	6	1	0			

(a) Lecture : 70% des candidats au CAPES interne nés entre 1973 et 1977 et présents à l'écrit sont admissibles ; 38% sont admis.

Tableau 7 : Date de naissance des candidats au CAER

Date de naissance	Inscrits	Présents	Admissibles		Admis	
			Effectif	Taux (a)	Effectif	Taux (a)
1956-1957	4	2	1	50%	1	50%
1958-1962	15	10	7	70%	5	50%
1963-1967	47	31	25	81%	12	39%
1968-1972	64	39	35	90%	20	51%
1973-1977	84	58	45	78%	19	33%
1978-1982	116	80	61	76%	35	44%
1983-1987	97	60	50	83%	32	53%
1988-1992	53	30	24	80%	12	40%

(a) Lecture : 78% des candidats au CAER nés entre 1973 et 1977 et présents à l'écrit sont admissibles ; 33% sont admis.

c) Professions des candidats

CAPES interne

Tableau 8 : Professions des candidats au CAPES interne

	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
CONTRACTUEL 2ND DEGRE	710	369	250	110
PROFESSEUR ECOLES	174	86	74	33
PLP	68	34	25	13
ENS.STAGIAIRE 2E DEG. COL/LYC	42	17	12	7
CERTIFIE	56	30	16	5
ASSISTANT D'EDUCATION	97	34	12	5
MAITRE AUXILIAIRE	33	16	11	4
ENSEIG NON TIT ETAB SCOL.ETR	11	3	3	3
ENSEIGNANT DU SUPERIEUR	16	6	3	1
MILITAIRE	8	5	2	1
PERS FONCT TERRITORIALE	18	5	1	1
PERS FONCT HOSPITAL	9	4	2	1
MAITRE CONTR.ET AGREE REM TIT	1	1	1	1
ADJOINT D'ENSEIGNEMENT	11	4	2	1
CONTRACTUEL FORMATION CONTI- NUE	4	2	2	1
CONTRACT ENSEIGNANT SUPER- IEUR	14	8	1	1
PERS ENSEIG TIT FONCT PUBLIQUE	11	6	3	0
MAITRE DELEGUE	5	2	1	0
VACATAIRE ENSEIGNANT DU SUP. CONTRACTUEL	6	2	1	0
APPRENTISSAGE(CFA)	12	8	2	0
PERS ADM ET TECH MEN	9	3	0	
PERS ENSEIG NON TIT FONCT PUB	12	3	0	
PERS FONCTION PUBLIQUE	37	5	0	
MAITRE CONTR.ET AGREE REM MA	3	1	0	
CONSEILLER D'ORIENTATION PSY.	1	0	0	
DIRECTEUR DE CIO	1	0	0	
AGREGE	2	0	0	
CPE	2	0	0	
INSTITUTEUR	2	0	0	
PROF DES ECOLES STAGIAIRE	7	2	0	
VACATAIRE DU 2ND DEGRE	11	4	0	
PROFESSEUR ASSOCIE 2ND DEGRE	5	0	0	
CONTRACTUEL INSERTION (MGI)	1	0	0	
SURVEILLANT D'EXTERNAT	1	0	0	

Au CAPES interne, les contractuels du second degré représentent 51% des inscrits et 59% des admis ; en les regroupant avec des catégories voisines (enseignants à l'étranger, assistants d'éducation, maîtres auxiliaires, personnels enseignants titulaires de la fonction publique, certifiés) on arrive à 66% des inscrits et 68% des admis : on peut remarquer parmi eux un petit nombre de certifiés d'autres disciplines. L'autre catégorie numériquement importante est celle des professeurs des écoles : 12% des inscrits, 18% des admis. Les professeurs de lycée professionnel représentent 5% des inscrits, 7% des admis. La part des

contractuels du second degré et celle des professeurs des écoles sont en baisse parmi les inscrits et les admis, tandis que celle des professeurs de lycée professionnel est en hausse.

Tableau 9 : Réussite au CAPES pour quelques catégories professionnelles

	Contractuels du 2 nd degré	Professeurs des écoles	PLP
Part des admissibles parmi les présents à l'écrit	68%	86%	74%
Part des admis parmi les présents à l'écrit	30%	38%	38%

Les professeurs des écoles et les PLP ont un bon taux de réussite au concours.

CAER

Le tableau suivant donne la profession des candidats au CAER.

Tableau 10 : Professions des candidats au CAER

	Inscrits	Présents	Admissibles		Admis	
			Effectif	Taux	Effectif	Taux
Maître contractuel et agréé (Rem Tit)	35	14	12	86%	5	36%
Maître contractuel et agréé (Rem MA)	194	118	97	82%	52	44%
Maître délégué	251	178	139	78%	79	44%

Lecture : 14 maîtres contractuels et agréés dans l'échelle de rémunération des professeurs titulaires ont été présents à l'écrit du CAER. Parmi eux, 86% ont été admissibles et 36% admis.

d) Titres et diplômes

Le tableau suivant donne les titres et diplômes des candidats aux concours.

Tableau 11 : Titres des candidats au CAPES interne et au CAER

Candidats au CAPES interne	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
DOCTORAT	112	62	37	21
DIP POSTSECONDAIRE 5 ANS OU +	74	36	27	10
MASTER	316	152	105	47
GRADE MASTER	31	14	7	1
DIPLOME CLASSE NIVEAU I	5	2	1	1
DIPLOME D'INGENIEUR (BAC+5)	154	70	40	16
DIPLOME GRANDE ECOLE (BAC+5)	28	14	9	4
DISP.TITRE 3 ENFANTS (MERE)	21	4	2	0
DISP.TITRE 3 ENFANTS (PERE)	26	12	4	0
LICENCE	386	189	118	54
M1 OU EQUIVALENT	110	51	37	19
TITRE CLASSE NIVEAU I OU II	10	6	2	1
INSCR. 4EME ANNEE ETUDES POSTSECOND	3	1	1	1
ENSEIGNANT TITULAIRE -ANCIEN TITUL.	67	27	20	6
DIPLOME POSTSECONDAIRE 3 ANS	8	2	1	1
DIPLOME POSTSECONDAIRE 4 ANS	20	7	5	2
CONTRACT/ANC.CONTRACT DEF. ENS PRIVE	10	1	0	
INSCRIPTION EN M2 OU EQUIVALENT	8	5	4	1
INSCRIPTION EN M1 OU EQUIVALENT	11	5	4	3

Candidats au CAER	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
DOCTORAT	53	27	22	14
DIP POSTSECONDAIRE 5 ANS OU +	23	16	15	9
MASTER	129	80	59	33
GRADE MASTER	4	2	2	0
DIPLOME D'INGENIEUR (BAC+5)	93	69	58	33
DIPLOME GRANDE ECOLE (BAC+5)	16	11	9	5
DISP.TITRE 3 ENFANTS (MERE)	3	1	1	0
DISP.TITRE 3 ENFANTS (PERE)	10	5	2	0
LICENCE	89	63	52	26
M1 OU EQUIVALENT	39	23	18	14
TITRE CLASSE NIVEAU I OU II	2	2	2	1
INSCR. 4EME ANNEE ETUDES POSTSECOND	1	0	0	
DIPLOME POSTSECONDAIRE 4 ANS	10	7	5	1
CONTRACT/ANC.CONTRACT DEF. ENS PRIVE	5	2	2	0
INSCRIPTION EN M1 OU EQUIVALENT	3	2	1	0

III. Analyse des épreuves de la session 2018 et conseils du jury

Les candidats pourront aussi lire avec profit l'analyse des épreuves des sessions antérieures.

1. Épreuve d'admissibilité

Le jury a eu 970 dossiers à corriger qui ont été répartis en 29 lots, chaque lot ayant été soumis à une double correction. Il y a eu 55 dossiers de moins que lors de la session précédente pour un nombre stable de postes au CAPES et en légère baisse au CAER. Le jury a de nouveau fait porter son effort sur les critères minimaux d'admissibilité davantage que sur la différenciation des notes des candidats admissibles. C'est ainsi que la note maximale pour les dossiers de RAEP a été de 12, le jury considérant qu'il était essentiel que le candidat confirme sa valeur lors de l'épreuve d'admission.

a) Généralités pour le dossier de RAEP

Attentes

Le dossier de RAEP doit permettre au candidat de mettre en valeur les éléments de son expérience qui témoignent de son implication dans l'exercice de son métier, de la pertinence de sa réflexion pédagogique, et éventuellement du recul pris dans la didactique de la discipline qu'il se destine à enseigner. Les premières qualités attendues dans ce dossier sont l'authenticité et la sincérité du propos. Le dossier doit permettre au jury d'apprécier les compétences professionnelles du candidat selon le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation ([arrêté du 1er juillet 2013 publié au bulletin officiel n° 30 du 25 juillet 2013](#)).

Le respect des contraintes formelles (mise en page, dactylographie, nombre de pages, délais, ...) est un élément de l'évaluation du candidat, ainsi que la maîtrise de la langue, la qualité de l'expression et la maîtrise de l'orthographe et de la syntaxe.

Constats et conseils

La forme est globalement respectée et le jury note un progrès dans la présentation. Il conseille à nouveau aux candidats de bien structurer avec des parties clairement annoncées et identifiables ; d'aérer et de justifier le texte et de mettre en valeur sans exagération ce que les candidats considèrent comme important ; de penser à numérotter les pages. Il vaut mieux faire des phrases courtes et précises et bien sûr ne pas utiliser un langage familier. Les candidats doivent veiller à la qualité de la numérisation des copies d'élèves, certaines étaient presque illisibles. Enfin il est conseillé de relire soigneusement son dossier et de le faire relire par un tiers afin d'éviter les erreurs de syntaxe ou les fautes d'orthographe.

Concernant les annexes, il y a eu un net progrès. Il peut y avoir au maximum deux annexes et au delà de dix pages d'annexes les correcteurs arrêtent de lire. La pertinence des annexes est à privilégier et des extraits de travaux d'élèves peuvent être utilisés et insérés directement dans l'analyse de la situation pédagogique significative (en respectant la contrainte de 6 pages maximum), afin de rendre la lecture plus aisée. Il peut aussi y avoir une capture d'écran d'un fichier TICE réalisé par un élève en vue d'une analyse de sa démarche. Il ne doit pas y avoir de commentaires en annexe et les rapports d'inspections ne doivent pas être joints.

b) 1^{re} partie : parcours professionnel

Attentes

Dans la première partie du dossier, qui comporte deux pages au maximum, le candidat présente son cheminement professionnel et décrit les responsabilités qui lui ont été confiées dans les domaines de l'enseignement ou de la formation continue.

Cette première partie doit permettre au jury de mesurer la pertinence et l'intérêt de la connexion entre le parcours du candidat et le concours. Le jury a valorisé les candidats qui ont explicité clairement en quoi leur parcours professionnel leur a permis d'acquérir des compétences adaptées à l'enseignement des mathématiques.

Constats et conseils

Le jury manque parfois d'éléments pour juger du parcours du candidat, les études suivies ne sont pas toujours mentionnées, ou alors, les dates ou le niveau de diplôme manquent. Il faut aussi penser à préciser la spécialité du diplôme et ne pas se limiter au titre. **Les candidats doivent indiquer les études qu'ils ont suivies.** Il est aussi intéressant que les candidats indiquent le nombre d'années durant lesquelles ils ont enseigné.

Le jury s'inquiète du peu de remise à niveau disciplinaire, y compris en auto-formation, de la part des candidats qui ont eu une formation initiale pauvre en mathématiques ou dont la formation est ancienne. Les efforts de remise à niveau sont valorisés.

Cette partie ne doit pas se limiter à un Curriculum Vitae. Les candidats peuvent s'appuyer sur le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation. Cela ne doit pas consister à lister des compétences professionnelles mais à illustrer par des exemples l'acquisition de certaines d'entre-elles ou à identifier certains points faibles et à montrer alors le travail fait pour y remédier. Il est conseillé aux candidats d'expliquer en quoi leur parcours est en adéquation avec l'enseignement des mathématiques ainsi que les raisons de leur éventuelle réorientation et de leur choix pour l'enseignement des mathématiques. Il est apprécié que les candidats fassent ressortir leur vision du métier.

Les candidats ne doivent pas oublier de mentionner les implications et expériences personnelles et éducatives au sein des établissements d'exercice (missions particulières, activités scolaires et périscolaires, ateliers ...) et de dégager en quoi elles constituent un apport pour l'exercice du métier.

c) 2^e partie : une situation pédagogique significative

Attentes

Dans la seconde partie du dossier, qui comporte six pages au maximum, le candidat analyse une réalisation pédagogique vécue. Il doit éviter de tomber à la fois dans l'écueil d'une micro-analyse détaillée de séance qui ne serait pas rattachée à une séquence et dans celui d'un parcours forcément trop rapide de l'ensemble des séquences d'une année scolaire.

Le niveau d'intervention doit être précisé, les choix de démarche, d'activités et de supports, justifiés. L'articulation entre les différents temps d'enseignement (en précisant, pour chacun d'eux, l'activité des élèves), les méthodes pédagogiques mobilisées et les évaluations (qu'elles soient écrites, orales ou expérimentales) doivent être explicitées.

Si son parcours ne lui permet pas de présenter une expérience d'enseignement des mathématiques dans l'enseignement secondaire, le candidat doit expliquer les raisons de ce nouveau choix de carrière et sa perception du métier d'enseignant dans la première partie. Dans la deuxième partie, il peut étayer ses propos en appuyant son analyse sur des situations d'enseignement qu'il a rencontrées lors de son parcours. Ainsi, les professeurs des écoles peuvent présenter des séquences d'enseignement des mathématiques dans le primaire, ceux issus d'une autre discipline peuvent présenter des séquences d'enseignement de leur discipline d'origine dans lesquelles les mathématiques interviennent sous une forme ou sous une autre, ou des séquences d'enseignement conduites en interdisciplinarité avec un professeur de mathématiques.

Pour éclairer le jury, le candidat peut joindre une ou deux pièces qu'il juge pertinentes (plan de séquence, document pédagogique conçu pour les élèves, exercices, évaluation, copie corrigée, transcription d'oral, programme de travail personnalisé...). Ces pièces doivent être introduites et justifiées dans le corps du texte.

Quelle que soit la réalisation retenue par le candidat, le jury a apprécié la pertinence du choix, au regard des enjeux disciplinaires et des programmes de mathématiques, aussi bien au niveau des contenus qu'à celui des démarches

Le jury a été sensible à la prise de distance par rapport à l'expérience d'enseignement évoquée : il s'agit moins en effet de rendre compte d'une expérience d'enseignement « modèle » que d'être capable d'une analyse critique de cette expérience, aussi bien dans ses réussites que dans ses échecs ou dans les difficultés rencontrées.

Constats et conseils

Le jury a de nouveau constaté dans de nombreux dossiers des efforts pour tenir compte des conseils des rapports des sessions précédentes. Il y a aussi eu peu de dossiers comportant des erreurs mathématiques, les dossiers qui en présentaient ont été lourdement sanctionnés.

Les conseils des sessions passées ne sont pas tous repris dans ce qui suit, ils demeurent valables.

Choix de la situation pédagogique

Il est vivement conseillé de présenter une situation récente et actualisée.

Certains types de séances sont plus difficiles à évaluer. C'est le cas d'une séance en classe inversée avec vidéo : en effet, même si le lien est mentionné, la vidéo ne sera pas visionnée par le correcteur car elle ne rentre pas dans le cadre imposé pour le dossier. C'est aussi le cas pour une séance en petite section de maternelle pour laquelle il est difficile de se projeter comme enseignant de collège ou lycée.

Les candidats qui ne sont pas enseignants ont tout intérêt à se rapprocher d'un établissement scolaire, éventuellement en prenant l'attache de l'inspection. Le jury a constaté que des démarches avaient été faites dans ce sens.

Les professeurs des écoles doivent veiller à proposer des situations qui leur permettent de mieux se projeter, soit en lien avec un collègue de collège qui accompagne leur reconversion, soit en proposant des situations plus proches de l'enseignement secondaire, par exemple en cycle 3. Les enseignants dans des disciplines autre que les mathématiques ne doivent pas se limiter à une présentation de mathématiques « outils ». Lorsqu'il n'est pas possible de présenter une séance de collège ou lycée, il convient d'insister sur la transposition possible de la séance proposée.

Le niveau de détail à choisir entre micro-analyse d'une séance et généralités sur un grand nombre de séances reste un point délicat. Cela peut être plusieurs séances et pour les séquences longues (cinq séances ou plus) cela peut être la mise en valeur de séances phares sans s'attarder à la description de toutes les séances. Il y a aussi eu de belles réussites avec un focus sur une séance replacée dans un tout afin d'en faire une analyse fine du contenu mathématique et didactique.

Sources

Les sources utilisées sont en général bien précisées. Il convient de citer des auteurs plutôt que de laisser sous-entendre que le texte vient du candidat. La différence du niveau de langue et de registre est visible. Il vaut mieux faire une citation et ne reformuler que ce qui semble nécessaire à la compréhension du propos tenu.

Le jury encourage le fait que les candidats s'appuient aussi sur des productions autres que celles des ouvrages (par exemple les ressources d'accompagnement Eduscol, les sites académiques, les productions des IREM, les annales de CAPES interne ...) mais, dans tous les cas, le travail d'appropriation ne doit pas être négligé.

Contenu

Le jury a valorisé les dossiers dans lesquels sont faites des analyses a priori et a posteriori de la situation présentée. Il convient de faire des analyses les plus approfondies possibles et ce, sur un contenu mathématique significatif.

Les thèmes tels que symétries, théorème de Pythagore, théorème de Thalès, sont toujours très présents.

La plupart des dossiers présentent une séquence cohérente, contextualisée dans une progression. La place dans la progression est souvent bien expliquée et justifiée.

Des candidats ont expliqué avoir changé leur stratégie d'approche lors d'une séquence (ou séance) d'une année sur l'autre en en donnant les motivations, cette démarche a été appréciée. De même, il peut être mentionné, les modifications éventuelles apportées en cours de séance et les observations qui les ont provoquées.

Le jury tient à souligner l'importance des analyses a priori et a posteriori de la ou des séance(s). L'analyse a posteriori est à renforcer. Les candidats ne doivent pas hésiter à faire apparaître l'écart entre ce qui était prévu et ce qui s'est réellement passé et à essayer de proposer des aménagements autres que de forme. Pour l'analyse a priori le jury attend des candidats qu'ils identifient explicitement les objectifs, justifient leur choix de séances pour atteindre ces derniers, anticipent les démarches et les obstacles pour prévoir les remédiations et différenciations. Certains échecs tels que peu de différenciation dans les activités élèves qui sont proposées, sont dus à un manque d'analyse a priori.

Lorsqu'ils parlent de remédiations ou de différenciations, les candidats doivent montrer concrètement en quoi elles consistent sur la séance proposée.

Il y a eu plus de présentations de classe inversée. Outre le problème éventuel de la vidéo qui a déjà été signalé, les candidats se concentrent trop sur la mise en œuvre technique et la méthodologie. Les cas présentés ont souvent manqué d'explications sur le contenu mathématique et sur les objectifs pédagogiques ainsi que d'analyses a priori et a posteriori.

Le regard sur l'élève est présent même si l'analyse reste souvent superficielle. L'évaluation des compétences est souvent intégrée. La présentation de la situation pédagogique ne doit pas se limiter à une simple description du déroulé en classe ou du dialogue entre l'enseignant et ses élèves. Il convient de sortir du narratif et de prendre du recul. Le jury encourage la présence et l'analyse de copies d'élèves (ou extraits). Il est conseillé d'en mettre un nombre restreint mais significatif afin d'en faire une analyse fine (procédures élèves mises en œuvre, obstacles rencontrés, remédiations envisagées en lien avec ces obstacles...). Lorsque des scans de copies d'élèves sont intégrés pour analyse, il peut être intéressant que certaines d'entre-elles comportent des corrections et annotations du candidat. Des captures d'écran de fichiers numériques peuvent aussi être joints et analysés.

Des points, heureusement rares, qui ont encore posé problème : des cours magistraux, des séances ou séquences présentées sans essayer de faire le lien avec l'enseignement en collège ou lycée, des séances avec un contenu mathématique très pauvre, la donnée d'un catalogue sans analyse, trop de détails sur des élèves en particulier, l'absence des énoncés d'exercices sur lesquels porte l'analyse.

Comme pour la partie sur le parcours professionnel, il est intéressant de terminer cette partie par une véritable conclusion. La conclusion doit être soignée, elle met l'ensemble de cette partie en perspective.

Le numérique

L'usage du numérique est souvent fait à bon escient même s'il reste des travaux pratiques sans réel but pédagogique.

Évaluation

La connaissance des différents rôles de l'évaluation est à renforcer.

Lorsqu'il est question d'évaluation de compétences, il faut penser à donner les critères permettant de positionner un élève.

2. Épreuve d'admission

a) Quelques rappels

Le jury rappelle que le choix du concours (CAPES interne ou CAER-PC) ne peut être modifié postérieurement à l'inscription. Il appartient donc aux candidats d'être extrêmement vigilants au moment de la confirmation de leur inscription. Par ailleurs la validation des candidatures relève de la sous-direction du recrutement du ministère de l'Éducation nationale.

Le jury dispose, lors de l'épreuve d'admission, du dossier de RAEP remis par le candidat puisqu'une partie de l'entretien peut être consacrée à des questions concernant la situation décrite dans le dossier de RAEP ou le parcours professionnel du candidat.

La note du dossier de RAEP n'est pas communiquée au candidat de manière à ne pas influencer son attitude lors de l'oral.

Il appartient au candidat de juger de la pertinence de l'utilisation des TICE en fonction du sujet et des activités proposés et de mettre en œuvre, le cas échéant, une ou plusieurs activités les utilisant (ordinateur et/ou calculatrice).

La durée de la préparation est de deux heures, et celle de l'épreuve orale de 1 heure 15 min au maximum. Cette épreuve est composée de deux parties : un exposé du candidat (durée maximum : 30 min), suivi d'un entretien avec le jury (durée maximum : 45 min).

Lors de l'entretien, dix minutes maximum peuvent être réservées à un échange sur le dossier de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle établi pour l'épreuve d'admissibilité.

b) Déroulement de l'épreuve d'admission

Le jury s'est organisé en quatorze commissions de deux examinateurs, chacune interrogeant au plus six candidats par jour pendant huit jours.

Il y a eu 598 candidats présents à l'oral (371 pour le CAPES, 227 pour le CAER) pour 672 admissibles (424 pour le CAPES, 248 pour le CAER).

Les oraux sont publics et lors de l'épreuve d'admission le jury a limité le nombre de visiteurs à 3 par planche. Il y a eu 759 visites et, la capacité d'accueil du jury le permettant, il a été possible pour un visiteur de faire plusieurs visites à la suite.

Le déroulé de l'épreuve orale pour la session 2018 était le suivant :

- Accueil du candidat (environ 15 minutes)

Dans un premier temps sont faits les vérifications d'usage et le dépôt en consigne des objets interdits. Une attestation de présence est remise lors de l'accueil. Après avoir effectué ces formalités, les deux sujets sont remis au candidat qui dispose de quelques minutes pour en prendre connaissance. Enfin le candidat est conduit en salle de préparation avec les deux sujets proposés et les documents autorisés.

- Préparation (2 heures)

Le candidat choisit librement de traiter un des deux sujets proposés, il peut à tout moment changer de sujet s'il le désire. Il dispose d'un poste informatique sur lequel il peut consulter les programmes du collège et ceux des lycées général et technologique, les documents ressources associés, des ouvrages numériques (liste en annexe). La version numérisée des sujets figure sur les postes informatiques.

Les postes informatiques sont équipés de logiciels (liste en annexe), la configuration est identique en salle de préparation et en salle d'interrogation. Les logiciels s'utilisent comme sous windows et le candidat dispose d'une clé USB, fournie par le jury, pour enregistrer son travail en cours d'élaboration.

Le brouillon et les fiches d'exposé vierges sont fournis au candidat. À tout moment de la préparation une calculatrice peut être empruntée. Le candidat doit apporter son petit matériel.

Tout document papier (ouvrages, photocopiés, etc.) y compris manuscrit est autorisé en salle de préparation. Sont interdits en salle de préparation et d'interrogation : téléphone portable, matériel connecté, clé USB personnelle, calculatrice personnelle, CD-ROM (y compris ceux des manuels).

Outre les réponses orales ou écrites aux questions posées dans le sujet, il est conseillé au candidat de préparer la résolution des exercices qu'il propose, d'envisager des questions ou développements que pourrait lui demander le jury.

- Pause (environ 15 minutes)

Durant ce temps la fiche à remettre au jury (sur laquelle aucun collage n'est permis) est photocopiée, l'original et cette photocopie sont ensuite remis au candidat. Enfin les candidats sont amenés jusqu'à leur salle d'interrogation.

- Interrogation (maximum 1 heure et 15 minutes)

Les salles d'interrogation sont équipées d'un tableau, d'un poste informatique configuré comme ceux des salles de préparation et d'un vidéo-projecteur. Le candidat apporte en salle d'interrogation, les sujets, son brouillon, ses fiches d'exposé (original et photocopie), la clé USB et le cas échéant, la calculatrice qu'il a empruntée. Le candidat n'apporte pas en salle d'interrogation les documents papier personnels qui n'ont pas été élaborés durant la préparation, ni les ouvrages papier.

c) Observations du jury sur la session 2018

Niveau d'enseignement

Contrairement aux sessions précédentes les candidats ne pouvaient plus choisir de niveau d'enseignement (collège ou lycée) au moment de l'inscription. Les deux sujets proposés ont été pris parmi les types : de niveau collège, de niveau lycée, de niveau laissé à l'appréciation du candidat. Des exemples de sujets sont donnés en annexe.

Les sujets de niveau collège continuent à être majoritairement choisis. Viennent ensuite les sujets de niveau laissé à l'appréciation du candidat. Le jury a constaté une meilleure connaissance des programmes des niveaux dans lesquels les candidats n'enseignent pas. Les candidats enseignant en collège connaissent globalement mieux les programmes de lycée que les candidats enseignant en lycée ne connaissent ceux de collège. Les sujets de niveau laissé à l'appréciation du candidat ont tout de même révélé un manque de vision globale des programmes de l'enseignement secondaire, et de l'esprit des liaisons collège-lycée.

Il est rappelé que quel que soit le type de sujet, le candidat peut être interrogé sur l'ensemble des programmes et connaissances de mathématiques en vigueur au collège et dans les lycées d'enseignement général et technologique.

Fiche à remettre au jury

Cette fiche, qui est remise à la commission au début de l'épreuve orale, est essentiellement destinée à fournir au jury des éléments écrits (communs avec ceux du candidat), qui pourront servir de support à l'entretien suivant l'exposé. Elle est aussi là pour montrer au jury la capacité du candidat à rédiger un document à destination des élèves. Elle constitue un des éléments d'appréciation du candidat mais doit rester assez succincte tout en étant rédigée avec rigueur. En particulier lorsqu'il est demandé « une trace écrite telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève », le jury souligne à nouveau qu'il convient de proposer un écrit au plus proche de ce qui pourrait réellement figurer dans le cahier d'un élève. Un long développement, même exhaustif et rigoureux, ne correspond pas à la réalité d'une classe.

Cet écrit est généralement bien présenté et le jury constate moins d'absence de réponses aux questions demandées ou de rédaction de réponses qui ne nécessitaient qu'une présentation orale. Certaines fiches sont rédigées dans l'urgence, ce qui se traduit par des ratures, erreurs d'inattention, manque de rigueur ou par un écrit qui ressemble plus à un aide mémoire.

Il ne doit être rédigé sur cette fiche que la ou les réponses aux questions pour lesquelles c'est explicitement demandé. Lorsque les exercices proposés figurent dans les manuels numériques, il n'est pas nécessaire que le candidat perde du temps à les recopier, il peut les vidéo-projeter. Si le candidat utilise par contre un exercice d'un manuel personnel qui ne fait pas partie des ouvrages numériques, il doit le recopier entièrement pour le présenter au jury.

Lors de sa présentation orale le candidat doit s'appuyer sur cette fiche avec par exemple une évocation orale, afin d'inviter le jury à faire le lien au moment opportun. Il ne doit pas perdre de temps à reproduire au tableau des parties de la fiche auxquelles il pourrait renvoyer le jury. De même lorsqu'une correction est demandée, il est inutile de la recopier au tableau si elle figure déjà dans la fiche. Lorsque des réponses d'élèves sont fournies dans le sujet, il vaut mieux expliquer comment sont exploitées les réussites et erreurs des élèves pour la correction.

Lorsqu'elle est demandée, le jury est sensible à la qualité de la synthèse qui pourrait être élaborée avec les élèves.

L'exposé

Il est recommandé de bien lire les questions posées dans le sujet et de répondre durant l'exposé à l'ensemble de ces questions avant de redonner la parole au jury. De plus même si chacune des questions posées ne nécessite pas le même temps de préparation ou d'exposé, les candidats doivent veiller à ne pas en faire un retour trop déséquilibré, à la fois en temps de présentation durant l'exposé qu'en qualité de réflexion durant la préparation. **Les candidats doivent être vigilants à la gestion de leur temps de préparation afin de ne négliger aucune des réponses aux questions posées dans le sujet.**

Le jury rappelle que le temps de parole du candidat pour l'exposé ne doit pas nécessairement être utilisé en totalité. Un exposé peut être d'excellente qualité sans pour autant durer trente minutes. Il est déconseillé aux candidats de prendre un temps conséquent lors de l'exposé pour revenir sur leur parcours, alors même que les membres du jury ont pris connaissance du dossier de RAEP du candidat. Les minutes non utilisées ne sont pas reportées sur le temps de l'entretien.

Le jury apprécie un exposé bien structuré, une présentation orale claire et une utilisation bien pensée du tableau. Afin de structurer l'exposé, il est conseillé de faire un plan et de le suivre. L'exposé doit se suffire à lui-même et être compréhensible, les points importants doivent être mis en relief et le candidat ne doit pas être trop dépendant de ses notes, il doit savoir s'en détacher. Concernant leur posture, les candidats doivent bannir tout langage trop familier, éviter les soupirs ou manifestations d'humeur.

Les candidats sont nombreux à ne pas savoir s'ils doivent refaire ou non au tableau ce qu'ils ont écrit sur la fiche à remettre au jury. Le jury a cette fiche sous les yeux, il est déconseillé de la recopier à l'identique. En revanche le candidat peut souligner les points clés et motiver ses choix oralement, noter des éléments qu'il juge importants au tableau.

Le jury se félicite des progrès dans la qualité des exposés sauf pour les candidats ayant des lacunes importantes en mathématiques. Il a constaté une plus grande clarté des propos, les réponses aux questions sont données dans l'ordre, les candidats s'appuient sur des exemples concrets pour la différenciation ou les coups de pouce lorsque cela est demandé.

Il y a eu moins de généralités toutes faites. Le jury apprécie que les candidats utilisent leur expérience et leurs observations pour orienter la mise en œuvre pédagogique et ce tout en veillant à prendre du recul.

Il y a moins de temps silencieux au tableau et les candidats savent davantage noter des mots clefs pour faire passer leurs idées. Ce qui est noté au tableau (ou vidéo-projeté) durant le temps de l'exposé sert de support à la présentation ainsi qu'à l'entretien qui suit.

Dans des sujets de niveau laissé à l'appréciation du candidat il a été souvent demandé de présenter brièvement une méthode de résolution niveau collège et une méthode de résolution niveau lycée. Cela n'a pas toujours été fait brièvement et a donné lieu à des résolutions parfois longues et détaillées. Il n'était attendu que les outils, résultats ou étapes clés pour ces différentes résolutions. Dans ce type de sujets il était demandé au candidat de se placer selon son choix, au niveau collège ou au niveau lycée pour les questions suivantes. Il n'était pas attendu qu'il traite des deux niveaux durant l'exposé.

Lors de l'analyse d'un énoncé d'exercice ou de travaux d'élèves, il est conseillé de s'appuyer sur le document numérique.

La qualité de l'analyse de l'exercice proposé par le jury reste variable. Afin d'aider les candidats voici des exemples de questions qu'ils peuvent se poser pour préparer leur analyse :

- Quels pré-requis ? Pré-requis des cycles précédents ?
- Comment interviennent les compétences ciblées dans le sujet ?
- Quels obstacles ou difficultés potentielles pour les élèves ?
- Quels objectifs de formation ?

Les candidats, plus particulièrement ceux exerçant en lycée, manquent de pratique concernant l'analyse des compétences mathématiques (chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer). Le lien avec le socle commun de connaissances, de compétences et de culture est difficile.

Peu de candidats se risquent à critiquer l'énoncé d'un exercice proposé dans le sujet. S'ils ne le jugent pas pertinent, ils ne doivent pas hésiter à le dire ou encore à proposer des modifications d'énoncé.

Le rôle et l'utilisation des questions flash en classe n'est pas maîtrisé.

Lorsqu'elle est demandée, la mise en œuvre en classe reste trop souvent superficielle ou stéréotypée. Le jury n'attend pas « la » bonne réponse mais une justification des choix pédagogiques. Il est conseillé d'essayer d'être bref et précis en expliquant en quoi la mise en œuvre proposée est intéressante en lien avec les objectifs de formation. Les candidats avec expérience devraient davantage se projeter avec leurs propres élèves quand ils proposent des organisations de séance. De plus lorsque le sujet indique un profilage de classe, les candidats doivent en tenir compte dans l'organisation proposée.

Les candidats doivent aussi réfléchir aux points de blocage et coups de pouce éventuels. La différenciation reste difficile, elle ne doit pas être confondue avec différentes réalisations possibles par les élèves. Les candidats peuvent s'appuyer sur des documents ressource disponibles sur [éduscol](https://eduscol.education.fr/) comme par exemple « La différenciation pédagogique » du cycle 4, afin de progresser dans ce domaine.

Il est souvent demandé une trace écrite **telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier des élèves**. Il ne s'agit pas de proposer une correction de l'exercice mais bien une trace écrite telle qu'elle apparaîtrait dans le cahier de l'élève. Elles sont souvent trop longues et ne permettraient pas aux élèves de comprendre les points importants ou la démarche à adopter. Il n'est pas non plus attendu pour cette question de longs rappels de cours mais une synthèse s'appuyant sur les travaux des élèves (extraits fournis ou procédures attendues). Le jury a aussi relevé pour cette partie de nombreuses confusions entre égalité et approximation, les candidats doivent faire preuve de rigueur.

Quelques candidats ont fourni une synthèse sous forme de carte heuristique bien structurée, ce qui a été fort apprécié par le jury.

Le jury constate des progrès dans l'analyse des productions d'élèves même si elle reste très inégale selon les candidats. Il est conseillé aux candidats de projeter les productions d'élèves lorsqu'ils les analysent. Cette analyse doit être réfléchie durant le temps de préparation et ne pas être improvisée durant l'exposé, comme cela semble être le cas pour certains candidats. Les candidats doivent penser à présenter les erreurs mais aussi les réussites des élèves et le niveau de maîtrise des compétences des élèves. En cas d'erreurs de l'élève, les candidats doivent essayer d'identifier et analyser des causes possibles de ces erreurs. Il peuvent aussi penser à des remédiations.

Le jury constate à nouveau que le ou les exercices à proposer par les candidats est le point le moins bien traité par nombre d'entre eux. Cet écueil est souvent dû à une mauvaise gestion du temps de préparation. **Il est impératif que les candidats sachent résoudre (y compris de façon experte) le ou les exercices qu'ils proposent.**

Les candidats proposent un exercice qui est trop souvent sans lien avec ce qui est demandé ou trop élémentaire ou encore quasiment identique à celui proposé dans le sujet. Les consignes et contraintes du sujet sont soit mal lues, mal comprises, ou volontairement contournées pour proposer un exercice que le candidat connaît en amont. S'il est salué que les candidats se soient constitués durant leur préparation au concours une banque d'exercices, ils doivent veiller à ce que ceux qu'ils proposent remplissent bien les contraintes imposées par le sujet (niveau, plusieurs solutions possibles, plus-value du numérique, etc). Proposer un exercice extrait d'une session antérieure du concours ou des documents ressources n'est pas un gage de réussite s'il ne respecte pas les consignes de l'énoncé ou si le candidat ne sait pas le résoudre.

Il a été remarqué que la consigne « travaillant les mêmes compétences » a parfois été comprise de façon erronée comme « abordant les mêmes thèmes ».

L'entretien

Les questions posées par le jury lors de l'entretien peuvent être destinées à faire préciser tel ou tel point de l'exposé, à faire énoncer une définition ou un théorème, à faire résoudre un exercice proposé par le candidat, à lui faire élaborer une démonstration, etc. Le candidat a tout intérêt à être attentif à la formulation de ces questions et à ne pas être surpris par une demande de justification ou par une question très simple. Elles n'ont pas pour but de le piéger, mais d'éclairer et d'approfondir – lorsque le besoin s'en fait sentir – une partie du sujet traité, de suggérer une piste de résolution pour une question d'un exercice, de mettre en évidence une erreur ou une imprécision... ou même de détendre l'atmosphère.

Les dix dernières minutes peuvent être consacrées à des questions sur le dossier de RAEP remis par le candidat. Le dossier à disposition du jury n'est pas remis au candidat durant son temps de préparation. Le candidat doit avoir en tête la séquence qu'il a exposée dans son dossier de RAEP et en maîtriser le contenu didactique, pédagogique mais aussi scientifique. Le jury peut souhaiter par exemple que des précisions soient apportées sur le dossier, l'analyse réflexive et didactique, le recul du candidat sur la séquence proposée, sur le parcours professionnel ou bien sur la motivation du candidat à devenir enseignant.

Les candidats savent résumer leur dossier de RAEP et apportent quelques précisions sur leur parcours personnel. Ils ont fait l'effort de se remémorer les étapes et sont capables de répondre aux questions portant sur le déroulement et sur les intentions de la situation pédagogique de leur dossier. Cela a été apprécié par le jury.

Lors de l'entretien, les candidats doivent prendre le temps d'écouter les questions et ils peuvent prendre le temps d'y réfléchir avant d'y répondre. Ils ne doivent pas non plus hésiter à demander au jury de reformuler une question si nécessaire. Le jury ne s'attend pas à avoir de façon immédiate toutes les réponses et apprécie les candidats qui cherchent au tableau, qui rectifient leurs erreurs suite au questionnement du jury. Il est fortement déconseillé d'essayer de « meubler », le jury s'en rend compte très vite et préfère un candidat qui avoue ne pas connaître la réponse à la question posée. De même le « verbiage » est à éviter ainsi que l'utilisation de vocabulaire didactique dont le sens n'est pas connu.

La programmation est encore peu présente et, si elle l'est, c'est presque exclusivement avec le logiciel Scratch comme le montrent les statistiques données plus loin. Les candidats doivent être sensibles à la différence entre variable mathématique et variable informatique.

Connaissances à renforcer

La connaissance des programmes scolaires est correcte même si des candidats se limitent encore trop au niveau où ils enseignent. Les cycles sont connus, les repères de progressivité moins.

Il est à nouveau souligné que les candidats doivent prendre du recul pour « balayer » une notion demandée sur l'ensemble du cursus scolaire ou d'un cycle. Ce recul n'est possible que si un travail a été fourni dans ce sens durant la préparation du concours. Les candidats doivent aussi penser à y consacrer un petit moment

lors de leurs deux heures de préparation.

Le jury a relevé des progrès concernant le niveau mathématique d'une partie des candidats. Les différences de niveau disciplinaire entre les candidats restent cependant très importantes. Les rappels ci-dessous sont donnés dans le but d'aider les futurs candidats dans leur préparation et ne doivent pas être compris comme une liste exhaustive des points à travailler. La lecture des documents ressources est aussi fortement recommandée pour les aider dans leur préparation.

L'activité mathématique d'un futur enseignant de mathématiques ne peut se limiter à une application de recettes, il doit en comprendre le sens et en connaître l'origine. Par exemple, pourquoi calcule-t-on un discriminant, sens du nombre dérivé, propriétés sur lesquelles se fonde la résolution algébrique d'équations du premier degré, approche fréquentiste des probabilités ...

Les candidats doivent être capables d'énoncer précisément des définitions ou propriétés en lien avec le sujet traité. Ils doivent connaître les différents raisonnements logiques, par exemple une preuve s'appuyant sur un contre-exemple n'est pas une preuve par l'absurde ; ils doivent être capables d'énoncer la réciproque ou la contraposée d'une proposition, de rédiger une démonstration par récurrence. Il est attendu qu'ils connaissent les différents ensembles de nombres et leur caractérisation ; les différents statuts de la lettre et du signe égal. Il ne doit pas y avoir de confusion entre les notions d'équation et de fonction, de même qu'une fonction ne se limite pas à sa représentation graphique.

Il est rappelé que le jury attend de bonnes connaissances disciplinaires et qu'il les teste lors de l'épreuve orale puisqu'elles ne sont pas validées par une épreuve écrite.

d) Logiciels et calculatrices

Les tableaux 12 à 15, présentent les statistiques d'utilisation des outils numériques.

En 2018, 50% des candidats au CAPES interne et 61 % des candidats au CAER présents ont utilisé au moins un logiciel, ce qui représente une légère baisse pour le CAPES et une légère hausse pour le CAER.

Les logiciels presque exclusivement utilisés sont GeoGebra et le tableur. Pour les candidats l'ayant proposé, la programmation avec le logiciel Scratch est satisfaisante. Aucun candidat ne refuse l'utilisation d'un outil numérique lorsque le jury le propose. Globalement la maîtrise continue à progresser et rappelons que le jury ne demande pas aux candidats d'être des experts des logiciels, mais d'avoir une aisance suffisante pour les utiliser dans leur enseignement des mathématiques. Une pratique régulière pourra les y aider.

Pour GeoGebra, il est encore souligné que des candidats n'utilisent pas suffisamment l'aspect dynamique du logiciel ou peuvent avoir des difficultés à construire des figures robustes. Le jury a aussi été surpris que des candidats ne sachent pas simuler le lancer d'un dé à l'aide du tableur.

Enfin, il est rappelé qu'il ne faut pas chercher à utiliser des outils numériques « à tout prix » et que les candidats doivent avoir réfléchi à leur façon de les exploiter, à leur plus-value pédagogique. Ils doivent aussi bien différencier conjecture et preuve.

Tableau 12 : Utilisateurs des logiciels

	CAPES		CAER		Ensemble	
	Effectif	%Présents	Effectif	%Présents	Effectif	%Présents
Logiciels	186	50%	136	60%	322	54%
Présents	371	100%	227	100%	598	100%

Lecture : 186 candidats au CAPES ont utilisé au moins un logiciel, soit 50 % des présents à l'oral.

Tableau 13 : Utilisation des logiciels ou calculatrice

Ensemble	
Algobox	6
Calculatrice ou Emulateur	8
GeoGebra	255
IDLE Python, Pyzo ou Spyder	4
Tableur	206
Scratch	53
Xcas ou Qcas	2
Traitement de texte	80
Capture d'écran	48
Nombre d'utilisations	
	534
Nombre d'utilisateurs	
	322

Lecture : Les logiciels ont été utilisés 534 fois par 322 candidats, certains utilisant plusieurs logiciels.

Tableau 14 : Utilisation de logiciels à des fins bureautique

Ensemble	
Traitement de texte	80
Capture d'écran	48

Tableau 15 : Diaporamas et utilisation des ouvrages numériques

	CAPES		CAER		Ensemble	
	Effectif	%Présents	Effectif	%Présents	Effectif	%Présents
Diaporama	75	20%	33	14%	108	18%
Ouvrages numériques	116	31%	68	30%	184	31%
Présents	371	100%	227	100%	598	100%

Lecture : 116 candidats au CAPES ont utilisé au moins un ouvrage numérique, soit 31 % des présents à l'oral.

IV. Annexes

1. Calculatrices

Le jury remercie le fabricant Texas Instruments pour le prêt de calculatrices. Le jury a ainsi pu mettre à disposition des candidats.

- Casio : Graph 35+
- Texas Instruments : TI collège et TI 83 premium

2. Logiciels et documents numériques installés sur les ordinateurs

a) Logiciels

- Algobox
- Emulateur de calculatrice
- GeoGebra (3D)
- GéoTortue (LOGO)
- IPython 3 console
- Pyzo
- Spyder 3 (IDE pour Python)
- Javascool
- LibreOffice
- Maxima
- Outil de capture d'écran
- Scilab (avec module lycée)
- Scratch 2
- Xcas, Qcas

b) Programmes officiels et documents ressources

Les programmes en vigueur du collège et de lycées général et technologique étaient disponibles sur les ordinateurs, ainsi que les documents ressources extraits du site [éduscol](http://eduscol.education.fr).

c) Manuels numériques

Le jury remercie les éditeurs Bordas, Didier, Foucher, Hachette, Hatier et Nathan, qui lui ont prêté les manuels numériques suivants.

- BORDAS
 - Myriade 6^e (cycle 3)
 - Myriade cycle 4
 - Indice 2nde
 - Indice 1^{re} S, 1^{re} ES-L, 1^{re} STMG
 - Indice T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité, T^{le} ES-L, T^{le} STMG
- DIDIER
 - Maths Monde 6^e cycle 3
 - Maths Monde cycle 4
 - Math'X 2^{de}
 - Math'X 1^{re} S, 1^{re} ES-L
 - Math'X T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité, T^{le} ES-L
- FOUCHER
 - Sigma 1^{re} STMG, 1^{re} STI2D-STL

- Sigma T^{le} STMG, T^{le} STI2D-STL
- HACHETTE
 - Phare 6^e, 5^e
 - Kiwi cycle 4
 - Mission Indigo 5^e, 4^e, 3^e
 - Barbazo 2^{nde}
 - Barbazo 1^{re} S, 1^{re} ES-L
 - Barbazo T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité
 - Déclic 2^{nde}
 - Déclic 1^{re} S, 1^{re} ES-L
 - Déclic T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité, T^{le} ES spécifique-spécialité
- HATIER
 - Dimensions 6^e
 - Dimensions 3^e
 - Dimensions cycle 4
 - Odyssée 2^{nde}
 - Odyssée 1^{re} S, 1^{re} ES-L
 - Odyssée T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité, T^{le} ES-L spécifique-spécialité
- NATHAN
 - Transmath 6^e (cycle 3)
 - Transmath cycle 4
 - Transmath 2^{nde}
 - Hyperbole 2^{nde}
 - Antibio 2^{nde}
 - Transmath 1^{re} S, 1^{re} ES-L
 - Hyperbole 1^{re} S, 1^{re} ES-L
 - Transmath T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité, T^{le} ES-L spécifique-spécialité
 - Hyperbole T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité, T^{le} ES-L spécifique-spécialité
- SESAMATH
 - Sesamath cycle 4
 - Sesamath 2^{de}
 - Magnard 1^{re} S
 - Magnard T^{le} S spécifique, T^{le} S S spécialité

3. *Bibliothèque du concours*

La bibliothèque a uniquement été proposée sous format numérique.

V. Énoncés de l'épreuve d'admission

Afin d'aider à la préparation des candidats, des exemples de sujets de la session 2018 présentant des nouveautés ou portant sur des thèmes délaissés par les candidats sont publiés. Les sujets publiés lors des sessions précédentes continuent à être des exemples qui méritent d'être étudiés.

Collège – Cycle 4

Sujet C02

Nombre de pages : 2

Le candidat ou la candidate ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].

Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel le candidat ou la candidate peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, le candidat ou la candidate dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Le jury pourra l'interroger sur l'ensemble des programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

Travail demandé

Une enseignante distribue à ses élèves deux exercices présentés en annexe 1 et en annexe 2. La classe est très hétérogène, avec une bonne tête de classe mais plus d'un tiers des élèves en grande difficulté. Elle propose à certains l'exercice 1 et à d'autres l'exercice 2.

L'objectif visé est de trouver la mesure du rayon de la section d'une sphère par un plan.

- 1) Comparer ces deux exercices au regard des deux compétences travaillées en mathématiques suivantes :
 - représenter : Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides (par exemple, perspective, vue de dessus/de dessous) et de situations spatiales (schémas, croquis, maquette, patrons, figures géométriques, photographies, plan, carte, courbe de niveau) ;
 - modéliser : traduire en langage mathématique une situation réelle (par exemple, à l'aide d'équations, de fonctions, de configurations géométriques, d'outils statistiques).
- 2) Présenter une mise en œuvre de cette séance dans la classe décrite. Préciser pour cela le niveau de la classe choisi, les prérequis sur lesquels s'appuie cette séance, sa place dans la progression et les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation.
- 3) ***[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, la synthèse de la séance en classe entière telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier des élèves en s'appuyant sur les deux exercices fournis en annexe.***
- 4) a) Présenter un ou plusieurs exercices de cycle 4, sur un thème libre, permettant une différenciation pour une seule séance en classe. En préciser les sources et les objectifs visés.
 b) ***[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cet/ces exercice(s).***

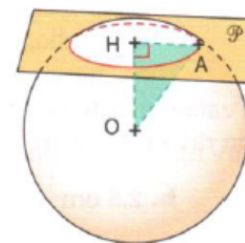
Annexe 1 :

Exercice 1

On a représenté ci-contre une sphère de centre O et de rayon 3 cm.

Le plan $\mathcal{P}$ coupe la sphère selon un cercle de centre H avec $OH = 2$ cm.

- 1) Sans effectuer de calculs, tracer le triangle HOA en vraie grandeur.
- 2) Calculer le rayon de la section.



Annexe 2 :

Exercice 2

On considère une sphère de centre O et de rayon 3 cm coupée par un plan situé à une distance de O égale à x cm.

- 1) Expliquer pourquoi x est compris entre 0 et 3 cm.
- 2) Pour un x choisi, on note $r(x)$ le rayon de la section.

Exprimer $r(x)$ en fonction de x .

- 3) On utilise un tableur pour calculer $r(x)$, pour x variant de 0 à 3 cm avec un pas de 0,1.

Programmer le tableur afin de visualiser les points de coordonnées $(x ; r(x))$.

- 4) Répondre aux questions suivantes :

- a) Pour quelle valeur de x le rayon de la section est-il maximal ? Quelle est alors la position du plan ?
- b) Pour quelle valeur de x le rayon de la section est-il égal à la moitié du rayon de la sphère ?
- c) Si le plan passe au milieu d'un rayon de la sphère quel est le rayon de la section ?

Collège – Cycle 4	Sujet C08
-------------------	-----------

Nombre de pages : 2

Le candidat ou la candidate ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].

Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel le candidat ou la candidate peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, le candidat ou la candidate dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Le jury pourra l'interroger sur l'ensemble des programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

Travail demandé

Un enseignant dispose d'un fichier d'énoncés de questions présenté dans l'annexe.

Il souhaite en utiliser comme questions flash pour préparer ses élèves à la séquence concernant la résolution algébrique des équations du premier degré.

- 1) En choisissant parmi les énoncés figurant dans l'annexe ou en proposant d'autres énoncés, proposer une série de questions flash qui permettent de répondre aux attentes de l'enseignant.

Justifier le choix des questions, préciser et justifier l'ordre de présentation des questions aux élèves ainsi que les modalités de mise en œuvre (temporalité, utilisation de la calculatrice...).

- 2) ***[F] Un enseignant décide de travailler sur l'activité h. donnée en annexe. Rédiger sur la fiche à remettre au jury, une correction que l'on pourrait trouver dans un cahier d'élève.***

- 3) a) Présenter une activité permettant l'introduction de la méthode de résolution algébrique des équations de type $ax + b = cx + d$.

Mentionner les sources et motiver le choix de cette activité, ainsi que la plus-value éventuelle de l'utilisation de l'outil numérique.

- b) ***[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cette activité.***

Annexe :

Énoncés des questions :

a. Voici un programme de calcul :

« Choisir un nombre, le multiplier par 2, ajouter 1 au résultat. »

Marie a obtenu 13. Quel était son nombre de départ ?

b. -1 est-il solution de l'équation $2x + 5 = 7$?

c. Compléter : $-2 + \dots = -5$

d. Résoudre l'équation $2x + 4 = 7$

e. L'égalité $2x - 10 = 8$ est-elle vraie pour $x = -3$?

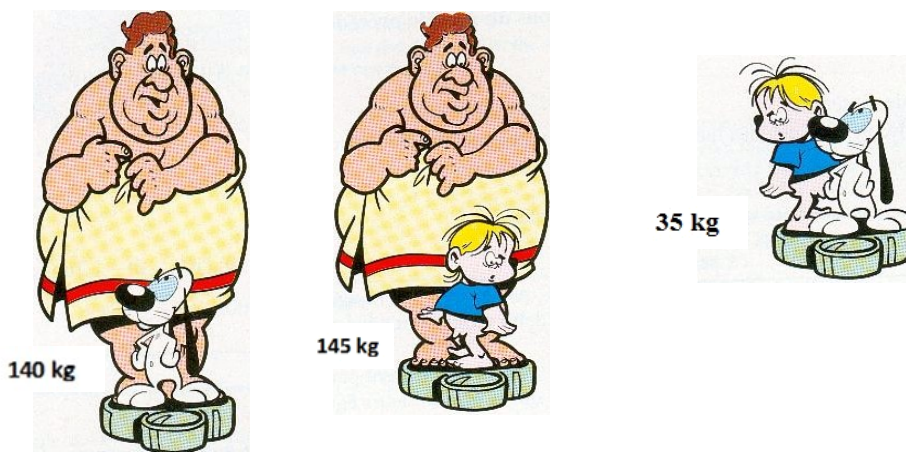
f. Voici un programme de calcul:

« Choisir un nombre, le multiplier par 2, ajouter 1 au résultat. »

Quel nombre obtient-on si on choisit (-1) comme nombre de départ ?

g. Si $-9x = 5$, alors $x = \dots$

h.



En utilisant les informations données par ces trois dessins, détermine combien pèsent le gros Dédé, le petit Francis et le chien Boudin. *D'après l'Irem de Montpellier*

i. Voici un programme de calcul:

- Multiplier le nombre de départ par 3

- Ajouter 5 au résultat

En appelant x le nombre de départ, écrire une équation qui traduise que le nombre d'arrivée est 7.

Collège – Cycle 4

Sujet C13

Nombre de page(s) : 2

Le candidat ou la candidate ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].

Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel le candidat ou la candidate peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, le candidat ou la candidate dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Le jury pourra l'interroger sur l'ensemble des programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

Travail demandé

En annexe, trois énoncés d'exercices issus des sujets du Diplôme National du Brevet sont donnés.

- 1) Analyser chacun des sujets au regard de la compétence « raisonner ».
- 2) Présenter une séance intégrant l'un des trois énoncés donnés en annexe dans une classe de cycle 4 hétérogène. Préciser en particulier :
 - la raison du choix de l'exercice, sa place dans une progression et les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation...
- 3) ***[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une trace écrite telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève à l'issue de cette séance.***
- 4) a) Présenter un exercice qui pourrait prolonger la séance proposée. Préciser les sources et motiver le choix de cet exercice.
b) ***[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cet exercice.***

Annexe :

Énoncé 1 : (Réf. D'après DNB Métropole 2017)

Dans une urne contenant des boules vertes et des boules bleues, on tire au hasard une boule et on regarde sa couleur. On replace ensuite la boule dans l'urne et on mélange les boules.

La probabilité d'obtenir une boule verte est $\frac{2}{5}$.

1. Expliquer pourquoi la probabilité d'obtenir une boule bleue est égale à $\frac{3}{5}$.

2. Paul a effectué 6 tirages et a obtenu une boule verte à chaque fois.

Au 7^e tirage, aura-t-il plus de chance d'obtenir une boule bleue qu'une boule verte ?

3. Déterminer le nombre de boules bleues dans cette urne sachant qu'il y a 8 boules vertes.

Énoncé 2 : (Réf. D'après DNB Métropole 2016)

Une société commercialise des composants électroniques qu'elle fabrique dans deux usines. Lors d'un contrôle de qualité, 500 composants sont prélevés dans chaque usine et sont examinés pour déterminer s'ils sont « bons » ou « défectueux ».

Résultats obtenus pour l'ensemble des 1 000 composants prélevés :

	Usine A	Usine B
Bons	473	462
Défectueux	27	38

1. Si on prélève un composant au hasard parmi ceux provenant de l'usine A, quelle est la probabilité qu'il soit défectueux ?

2. Si on prélève un composant au hasard parmi ceux qui sont défectueux, quelle est la probabilité qu'il provienne de l'usine A ?

3. Le contrôle est jugé satisfaisant si le pourcentage de composants défectueux est inférieur à 7 % dans chaque usine. Ce contrôle est-il satisfaisant ?

Énoncé 3 : (Réf. D'après DNB Métropole 2015)

Arthur a le choix pour s'habiller aujourd'hui entre trois chemisettes (une verte, une bleue et une rouge) et deux shorts (un vert et un bleu). Il décide de s'habiller en choisissant au hasard une chemisette puis un short.

Quelle est la probabilité que Arthur soit habillé uniquement en vert ?

Collège – Cycle 4

Sujet C16

Nombre de page(s) : 2

Annexe numérique : C16_Escape_Game.sb2

Le candidat ou la candidate ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].

Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel le candidat ou la candidate peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, le candidat ou la candidate dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Le jury pourra l'interroger sur l'ensemble des programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

Travail demandé

L'énoncé présenté en annexe est un « Escape Game », c'est-à-dire un jeu composé de différents défis déconnectés les uns des autres, proposé par un professeur à ses élèves.

Ce travail a été proposé à une classe répartie en groupes hétérogènes afin de réinvestir différentes notions. Les élèves ont à leur disposition des calculatrices et du matériel informatique. Des suggestions d'utilisation de logiciel sont présentes sur les défis sous la forme de logos.

- 1) Situer à quel niveau peut être proposé cet « Escape Game » et préciser pour chaque défi en particulier les points du programme réinvestis.
- 2) Présenter les difficultés que pourrait rencontrer un élève ainsi que les coups de pouce éventuels que l'on peut envisager pour le défi 1.
- 3) ***[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, la correction du défi 2 telle qu'elle pourrait figurer dans un cahier d'élève du niveau choisi.***
- 4) a) Présenter un défi qui utilise un outil logiciel (tableur, géométrie dynamique ou programmation). Préciser les sources, les objectifs visés et la plus-value apportée par le logiciel.
b) ***[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ce défi.***

Annexe :**Défi 1 :**

On rappelle que la fonction « plancher » donne l'arrondi à l'entier par défaut, la fonction « plafond » donne l'arrondi à l'entier par excès.

Que fait ce programme, si on choisit comme nombre de départ la somme des diviseurs de 602 ?



Ce programme est proposé en Annexe Numérique :

C16_Escape_Game.sb2

Défi 2 :

Quelle est l'aire d'un hexagone régulier de côté 3,8 cm ?

(Réponse arrondie à 10^{-1} cm^2)

Défi 3 :

Frise A	
Frise B	
Frise C	
Frise D	



Ce programme Scratch permet de construire une des frises proposées. Laquelle ?

Collège ou Lycée	Sujet CL11
------------------	------------

Nombre de page(s) : 5

Le candidat ou la candidate ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].

Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel le candidat ou la candidate peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, le candidat ou la candidate dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Le jury pourra l'interroger sur l'ensemble des programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

Travail demandé

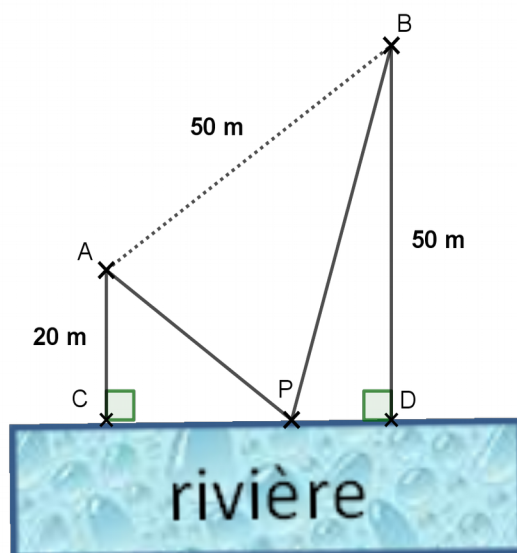
Le candidat ou la candidate choisira de présenter ce sujet **au niveau collège ou au niveau lycée**.

- 1) Présenter la description d'une mise en œuvre en classe de la résolution du problème posé en annexe 1. Préciser en particulier :
 - le niveau de la classe choisie et les adaptations éventuelles de l'énoncé ;
 - la place que pourrait occuper ce problème dans la progression et les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, la plus-value du numérique ;
 - les difficultés que pourrait rencontrer un élève, ainsi que les coups de pouce éventuels.
- 2) Un enseignant a proposé à ses élèves le problème présenté en annexe 1. Deux productions d'élèves figurent en annexe 2.
Présenter une analyse de ces productions au regard des compétences Chercher et Modéliser.
- 3) ***[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une trace écrite attendue dans le cahier d'un élève (du niveau choisi) à l'issue de la séance consacrée à la recherche du problème.***
- 4) a) Présenter un autre exercice de « résolution de problèmes » dont la résolution pourra s'appuyer sur l'outil numérique. Préciser les sources et les objectifs visés.

b) ***[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cet exercice.***

Annexe 1 :**Énoncé :**

Deux réservoirs A et B, distants de 50 m, se trouvent respectivement à 20 m et à 50 m du même côté d'une rivière supposée rectiligne. Pour remplir ces réservoirs, on les relie à la rivière par des canalisations droites, mais on ne dispose que d'une seule pompe P. La figure ci-contre modélise la situation.



- 1) Calculer la distance CD.
- 2) Où faut-il placer la pompe P le long de la rivière pour que la longueur totale des canalisations (PA+PB) soit la plus petite possible ?

Annexe 2 :

Elève 1 :

En construisant la figure sur géogebra, on remarque que le segment [CD] mesure environ 40 mètres. Pour que la longueur totale (PA+PB) soit la plus petite possible, le point P doit être situé environ à 12,5 m du point C. Longueur la plus petite $\approx 80,6$

Calcul de CD grâce à Pythagore

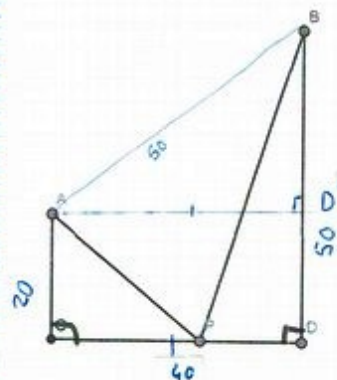
$$CD^2 = AB^2 - (BD - AC)^2$$

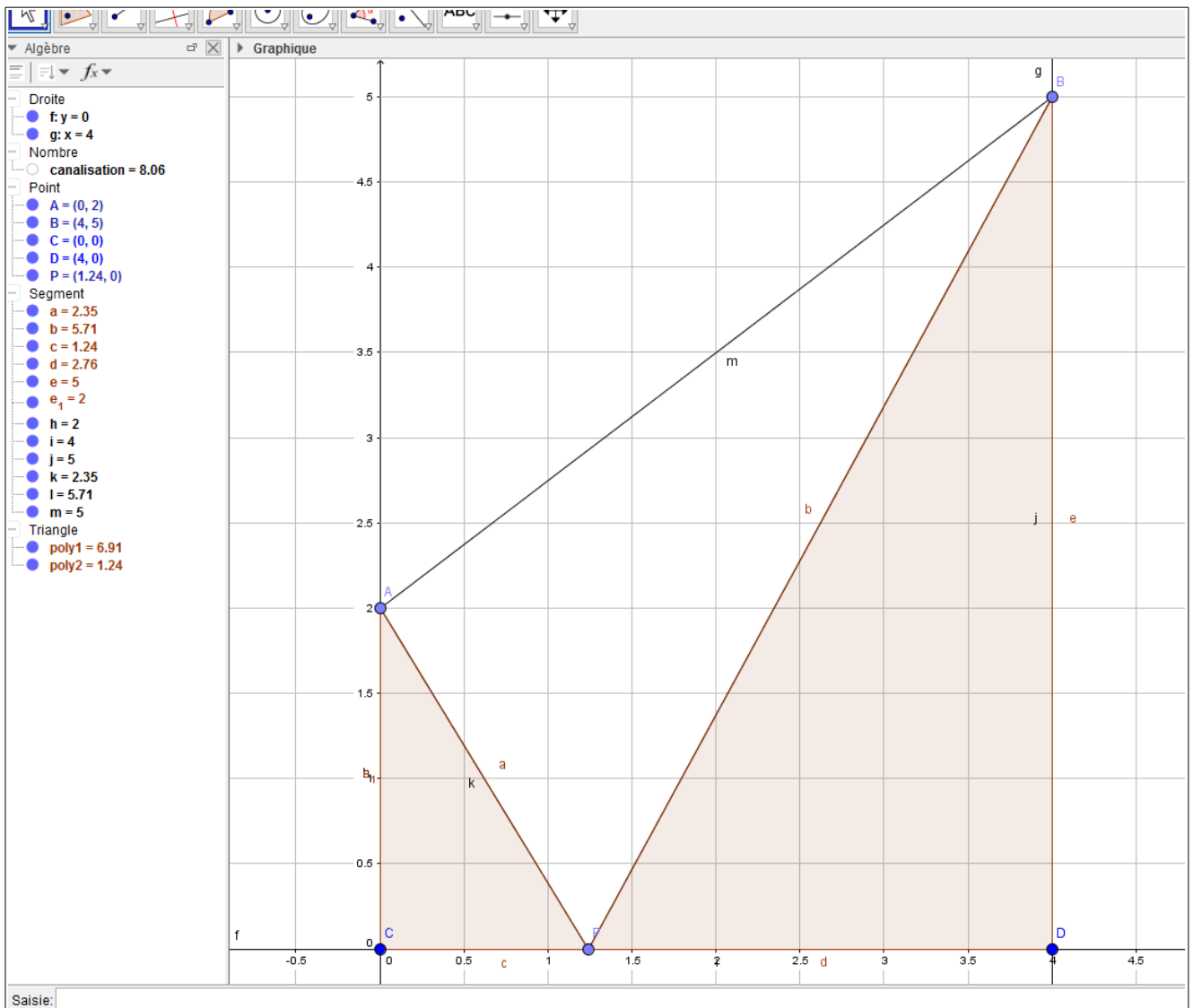
$$CD^2 = 50^2 - 30^2$$

$$CD^2 = 2500 - 900$$

$$CD = \sqrt{1600}$$

$$CD = 40$$





Elève 2 :

dans les triangle rectangle APC et BDP on nous donne les longueurs AC et BD, on sait aussi que AB égal 50m, AC=10m, BD=50m.

grace à la représentation de la figure on sait que CD égal 40m.

pour que les longueurs AP et PB soit les plus petite possible il faut que P soit au milieu de CD.

j'utilise le théorème de pythagore :

dans le triangle rectangle BPD rectangle en P
 PD vaut 20m et BD vaut 50m

$$PB^2 = PD^2 + BD^2$$

$$PB^2 = 20^2 + 50^2$$

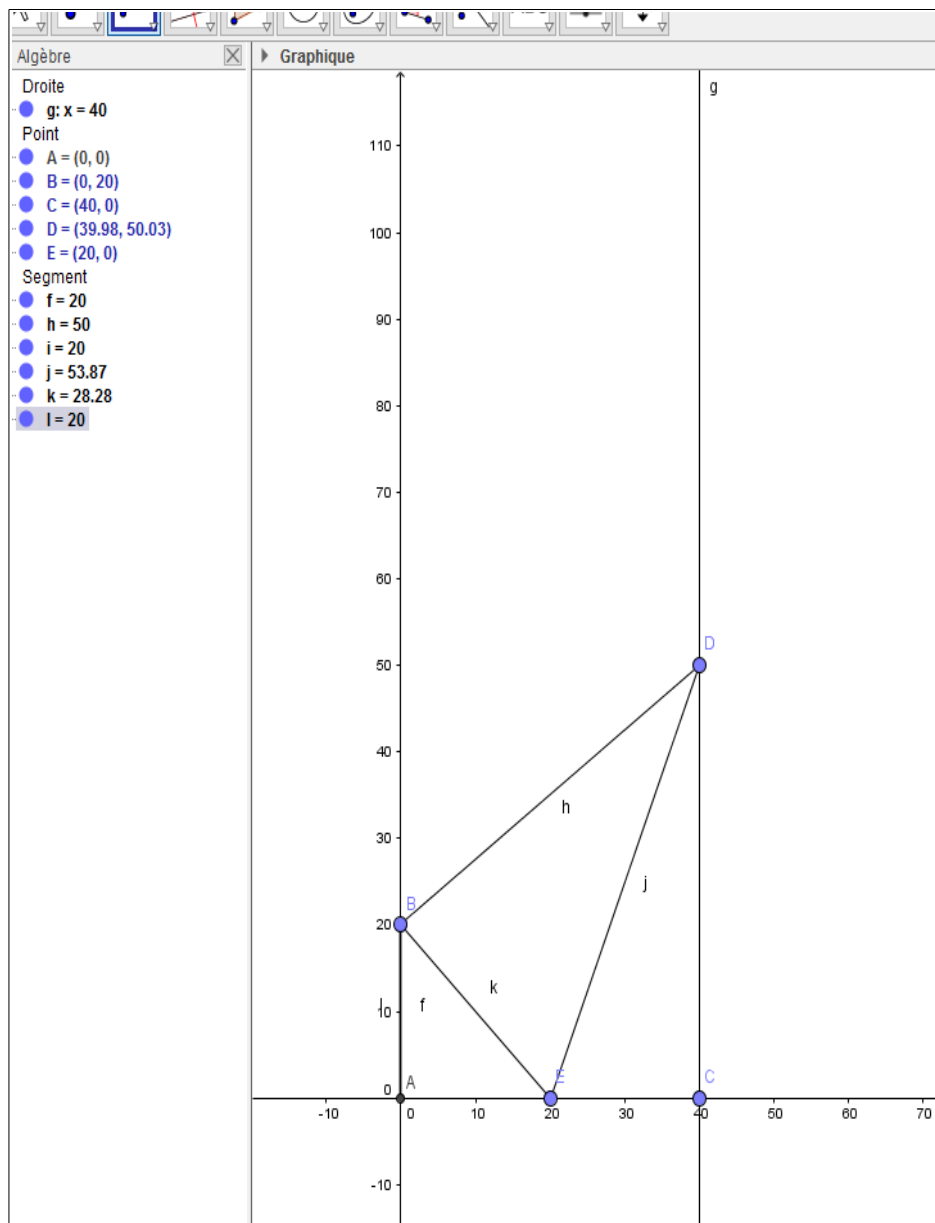
$$PB^2 = 400 + 2500$$

$$PB^2 = 2900$$

$$PB = \sqrt{2900}$$

$$PB \approx 54$$

d'après le théorème de pythagore PB ^{environ} 54m
 dans le triangle rectangle (on ne sait pas le nom et mesure du triangle)
 d'après le théorème de pythagore AB égal 28m



Collège ou Lycée	Sujet CL14
------------------	------------

Nombre de page(s) : 2

Le candidat ou la candidate ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].

Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel le candidat ou la candidate peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, le candidat ou la candidate dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Le jury pourra l'interroger sur l'ensemble des programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

Travail demandé

- 1) Citer **brièvement** une méthode de résolution niveau collège et une méthode de résolution niveau lycée du problème posé en annexe.

Le candidat ou la candidate choisira de présenter la suite de ce sujet **au niveau collège ou au niveau lycée**.

- 2) Présenter la description d'une mise en œuvre en classe de la résolution du problème posé en annexe. Préciser en particulier :
 - le niveau de la classe choisie et les adaptations éventuelles de l'énoncé ;
 - la place que pourrait occuper ce problème dans la progression et les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves (organisation de la classe, déroulement, temps de régulation) et la plus-value apportée par le numérique ;
 - les difficultés que pourrait rencontrer un élève, ainsi que les coups de pouce éventuels.
- 3) ***[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une trace écrite telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève à l'issue de cette séance.***
- 4) a) Présenter un autre exercice du type « résolution de problèmes » mettant en œuvre plusieurs stratégies de résolution, notamment dans le cadre de la liaison collège-lycée. Des résolutions pourront s'appuyer sur l'outil numérique. Préciser les sources et les objectifs visés.
b) ***[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cet exercice.***

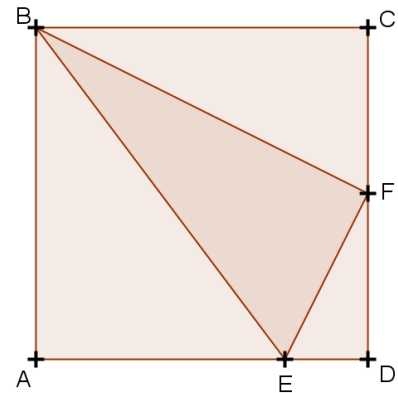
Annexe :

Énoncé :

$ABCD$ est un carré, F est le milieu de $[DC]$ et E est le point du segment $[AD]$ tel que

$$AE = \frac{3}{4} AD$$

Quelle est la nature du triangle EBF ? Justifier.



Collège ou Lycée	Sujet CL15
------------------	------------

Nombre de page(s) : 2

Le candidat ou la candidate ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].

Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel le candidat ou la candidate peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, le candidat ou la candidate dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Le jury pourra l'interroger sur l'ensemble des programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

Travail demandé

Le candidat ou la candidate choisira de présenter ce sujet **au niveau collège ou au niveau lycée**.

Dans le cadre d'une séance d'Accompagnement Personnalisé visant à renforcer la compétence « Raisonner », un enseignant a préalablement sélectionné les trois énoncés fournis en annexe. Il souhaite les proposer à un petit groupe d'élèves plutôt en réussite au niveau de la maîtrise de cette compétence.

- 1) Présenter les différents types de raisonnement mis en jeu dans ces exercices.
- 2) Présenter la description d'une mise en œuvre possible de cette séance qui réponde aux objectifs fixés par l'enseignant. Préciser en particulier :
 - le niveau de la classe choisi et les adaptations éventuelles des énoncés ;
 - une brève description du déroulement de cette séance: modalités de travail des élèves, coups de pouce éventuels, utilisation du numérique.
- 3) ***[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction de l'exercice 3 proposé en annexe telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier des élèves à l'issue de cette séance.***
- 4) a) Présenter un nouvel exercice dont la résolution permet de travailler la compétence « Raisonner ». Motiver le choix de cet exercice et préciser les sources et les objectifs visés.

b) ***[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cet exercice.***

Annexe :

Énoncés : (d'après Brochure n°96 de l'IREM de PARIS VII, Mai 2015)

Exercice 1:

Après avoir complété le tableau ci-dessous, quelle conjecture peut être émise quant à la nature des nombres obtenus ? Cette conjecture est-elle vraie ?

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$n^2 - n + 41$									

Exercice 2:

« Le produit de trois entiers consécutifs est un multiple de trois. » Vrai ou faux ?

Exercice 3:

Calculer $1 \times 2 \times 3 + 2$, puis $2 \times 3 \times 4 + 3$, puis $3 \times 4 \times 5 + 4$, et ainsi de suite jusqu'à $19 \times 20 \times 21 + 20$.

Quelle conjecture peut être émise ? Cette conjecture est-elle vraie ?

Lycée	Sujet L05
-------	-----------

Nombre de page(s) : 2

Le candidat ou la candidate ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].

Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel le candidat ou la candidate peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, le candidat ou la candidate dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Le jury pourra l'interroger sur l'ensemble des programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

Travail demandé

Un enseignant a proposé le problème présenté en annexe à une classe de 1^{re}.

- 1) Proposer dans une classe de 1^{re} dont on précisera la série, une séance basée sur ce problème. Préciser en particulier :
 - les prérequis sur lesquels s'appuie cette séance, sa place dans une progression et les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, plus-value de l'outil numérique ;
 - les difficultés que pourrait rencontrer un élève, ainsi que les coups de pouce éventuels.
- 2) Présenter en justifiant le choix, une ou deux compétences parmi les six travaillées en mathématiques, qui sont particulièrement mobilisées dans ce problème.
- 3) ***[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury une résolution de cet exercice telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier de classe d'un élève de 1^{re} dont on précisera la série.***
- 4) a) Proposer un autre problème de recherche sur le thème des probabilités où l'utilisation des outils numériques serait pertinente. Préciser les sources et motiver le choix.

b) ***[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projecter lors de l'exposé, l'énoncé de cet exercice.***

Annexe :

Problème : Un homme veut rejoindre son appartement situé juste en face, de l'autre côté d'une place. Ne parvenant pas à marcher droit, il se dirige vers sa porte d'entrée de manière aléatoire en diagonale vers la gauche ou la droite avec la même probabilité. Après avoir effectué 20 pas de même longueur, il atteint l'autre côté de la place. Déterminer la probabilité que cet homme ait atteint sa porte d'entrée.



Lycée	Sujet L07
-------	-----------

Nombre de page(s) : 4

Le candidat ou la candidate ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].

Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel le candidat ou la candidate peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, le candidat ou la candidate dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Le jury pourra l'interroger sur l'ensemble des programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

Travail demandé

- 1) L'énoncé présenté en annexe 1 a été donné à une classe de terminale STI2D dans laquelle le thème « intégration » n'a pas encore été traité. Préciser quels pourraient être :
 - les objectifs visés ;
 - les modalités de travail : organisation de la classe, déroulement ;
 - les coups de pouce éventuels ;
 - un prolongement possible utilisant l'algorithmique.
- 2) Présenter une analyse des deux productions d'élèves figurant en annexe 2 ainsi que leur exploitation possible en classe.
- 3) ***[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une synthèse de la séance, telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de terminale.***
- 4) a) Présenter une activité pouvant introduire une autre séquence, pour laquelle l'utilisation d'un outil numérique est pertinente. Préciser les sources de cette activité, le niveau de la classe à laquelle elle s'adresse, et les objectifs pédagogiques visés.

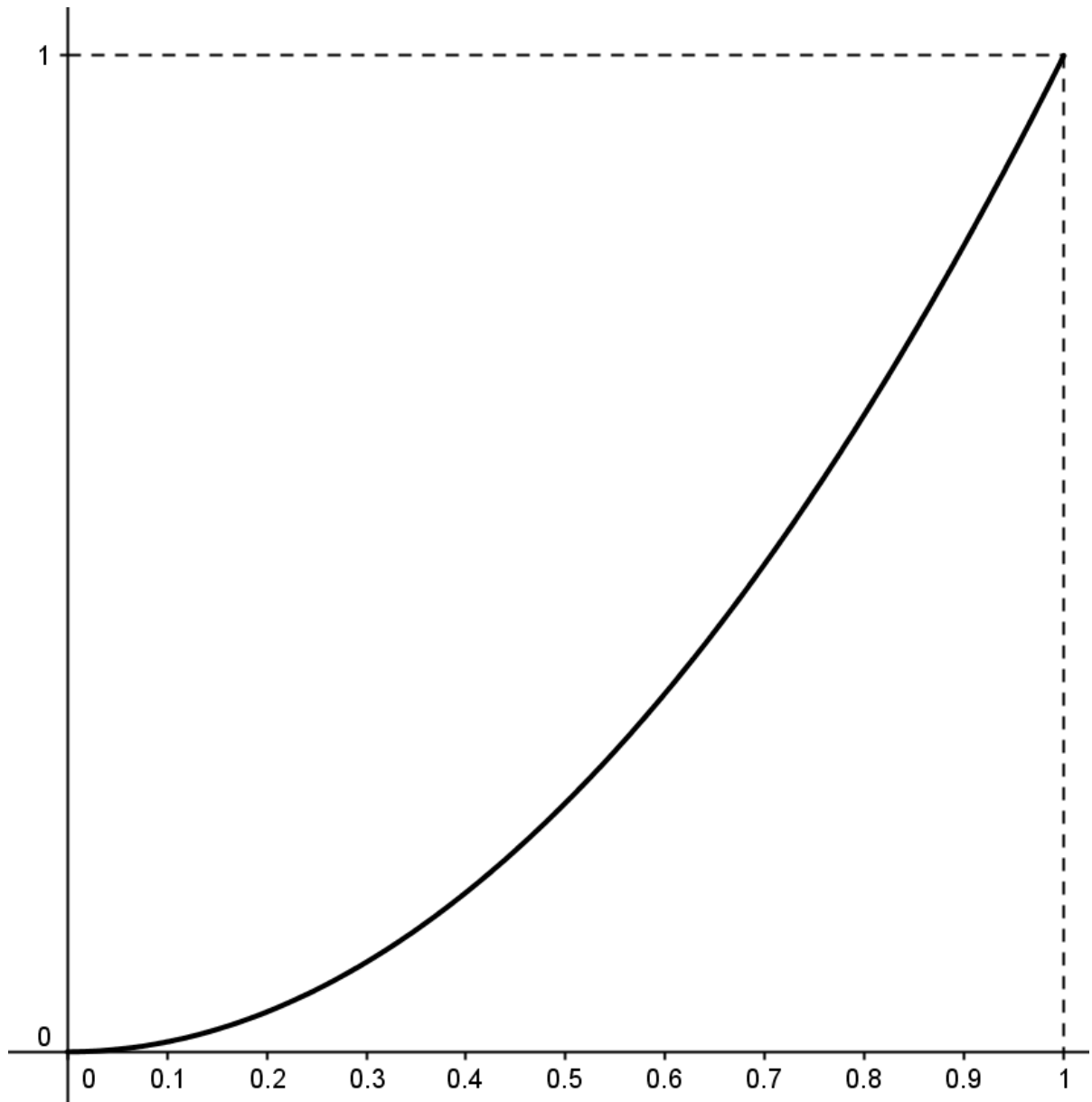
b) ***[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projecter lors de l'exposé, l'énoncé de cette activité.***

Annexe 1:

Énoncé : Un calcul d'aire

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; 1]$ par $f(x) = x^2$ et B sa courbe représentative dans un repère orthonormé du plan.

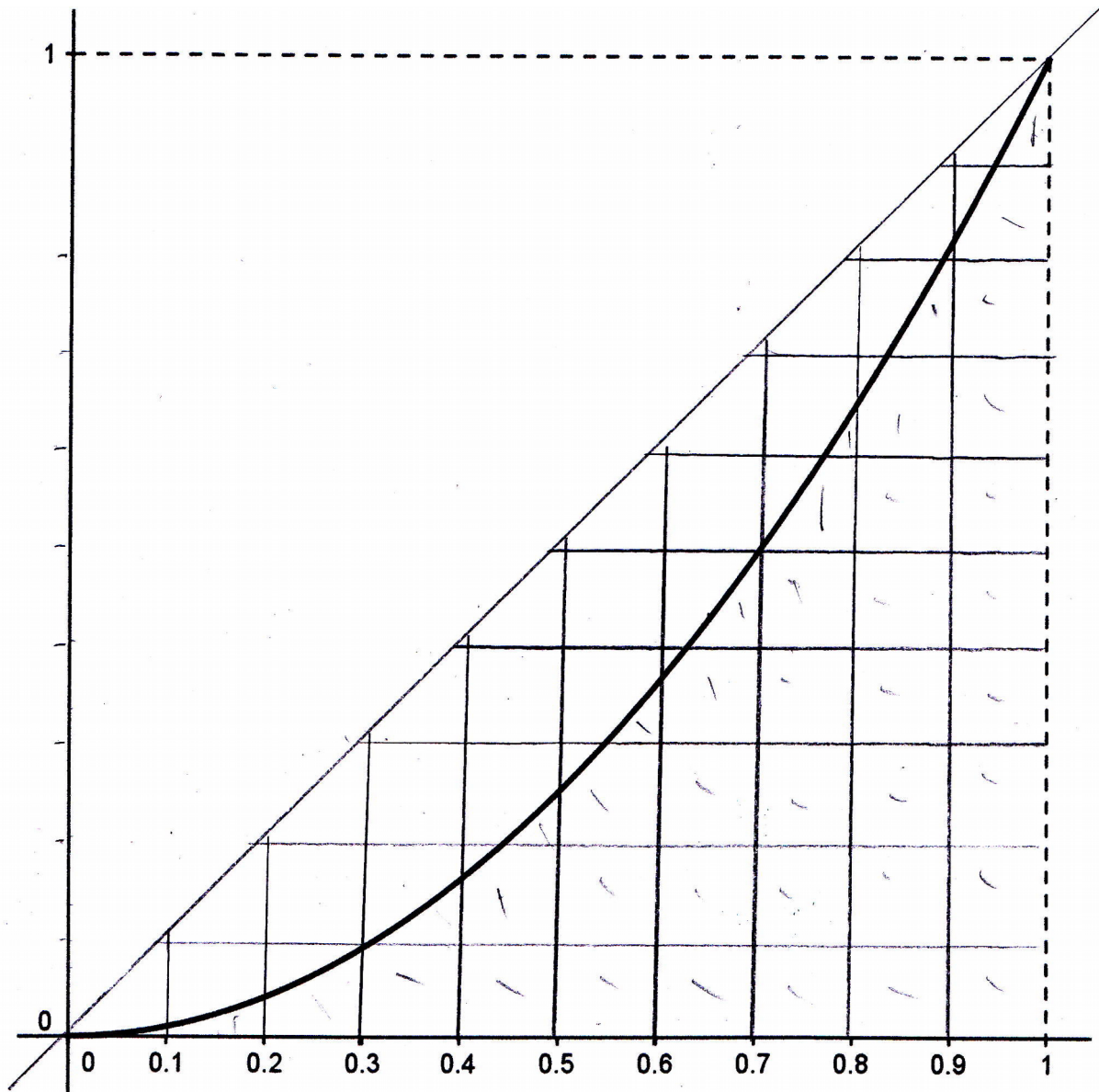
Objectif : Déterminer une valeur approchée de l'aire du domaine délimité par la courbe B représentée ci-dessous, l'axe des abscisses et les droites d'équation $x = 0$ et $x = 1$.



Annexe 2 :

Extrait de production d'élèves :

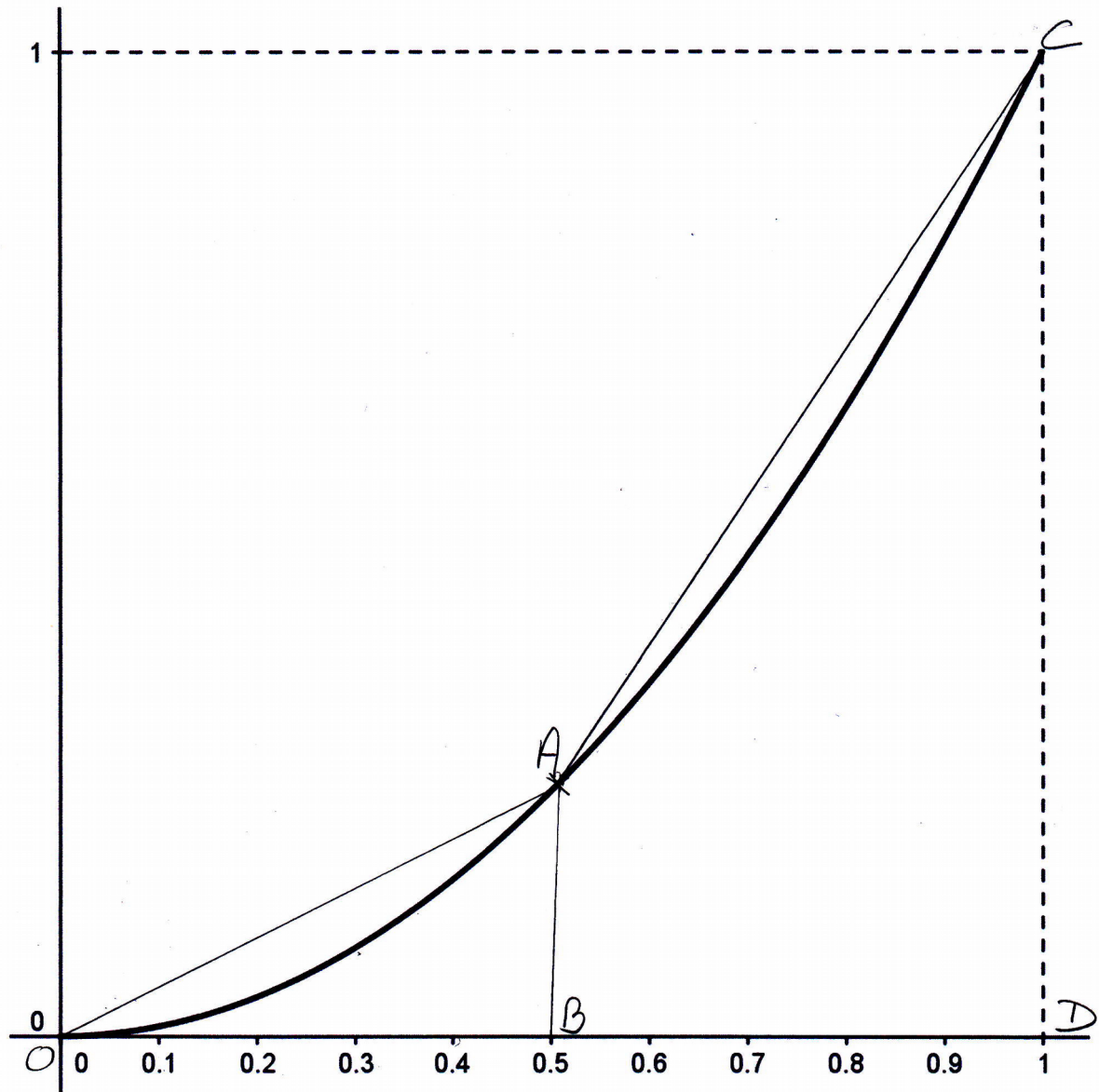
Élève 1



0,01

26
0,36 m

Elève 2



$$\begin{aligned}
 \text{Arie}(OAB) &= \frac{0,5 \times 0,5^2}{2} = 0,0625 \\
 A(ABDC) &= \frac{0,5(0,5^2 + 1^2)}{2} = 0,3125
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{Arie}(OAB) \\ A(ABDC) \end{aligned}} \right\} \text{ arie} \approx 0,0625 + 0,3125 = 0,375$$

Lycée	Sujet L13
-------	-----------

Nombre de page(s) : 2

Le candidat ou la candidate ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé aux questions précédées de [F].

Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel le candidat ou la candidate peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, le candidat ou la candidate dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Le jury pourra l'interroger sur l'ensemble des programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

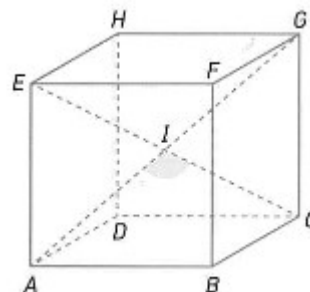
Travail demandé

- 1) Présenter la description d'une mise en œuvre en classe de la résolution du problème posé en annexe 1. Préciser en particulier les modalités de travail des élèves :
 - organisation de la classe,
 - déroulement,
 - temps de régulation,
 - l'éventuelle plus-value du numérique.
- 2) Analyser la production de deux élèves de première fournie en annexe 2 en mentionnant les éléments de réussites sur lesquels il sera possible de s'appuyer lors de la correction.
- 3) ***[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une trace écrite attendue dans le cahier d'un élève à l'issue de cette séance.***
- 4) a) Présenter un exercice de géométrie dans l'espace. Préciser les sources et les objectifs de formation.
b) ***[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cet exercice.***

Annexe 1 :

On note (C) le cube $ABCDEFGH$ ci-contre de côté 5. On note I le milieu des diagonales $[AG]$ et $[EC]$.

Déterminer une valeur approchée à 0,01 près de la mesure en degré de l'angle $\widehat{AIC}$.

**Annexe 2 :**

Les réponses données par deux élèves :

Élève 1

$$EA=5 \text{ et } AC=5\sqrt{2} \text{ donc } \tan \widehat{ACE} = \frac{AE}{AC} = \frac{5}{5\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\text{d'où } \widehat{ACE} = 0,62$$

Dans le triangle AIC isocèle en I, j'en déduit que

$$\widehat{AIC} = 1,90$$

Élève 2

Dans le plan je prends le repère $(A; \vec{AC}, \vec{AE})$.

On a : $A(0,0)$, $I(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ et $C(1,0)$.

$\widehat{AIC} = 90$ degrés car :

$$\vec{IA} \cdot \vec{IC} = IA \times IC \times \cos(\widehat{AIC})$$

$$= x_1 x_2 + y_1 y_2$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 0$$