



Concours de recrutement du second degré

Rapport de jury

**Certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement
du second degré**

Concours interne et Caer

Section : Mathématiques

Session : 2016

Rapport de jury présenté par

Madame Chantal MENINI

Maître de conférences

Présidente de jury

Préambule et remerciements.....	3
I. Règlement.....	4
1. Règlement de l'épreuve d'admissibilité.....	4
2. Règlement de l'épreuve d'admission.....	5
3. Programme de la session 2017.....	5
4. Renseignements pour la session 2017.....	6
II. Données statistiques de la session 2016.....	7
1. Postes, admissibilité, admission.....	7
2. Répartition des notes.....	8
3. Résultats par académie.....	10
4. Profil des candidats.....	11
a) Répartition par sexe.....	11
b) Date de naissance.....	11
c) Professions des candidats.....	13
d) Titres et diplômes.....	15
III. Analyse des épreuves de la session 2016 et conseils du jury.....	16
1. Épreuve d'admissibilité.....	16
Généralités pour le dossier de RAEP.....	16
1re partie : parcours professionnel.....	16
2e partie : une situation pédagogique significative.....	16
2. Épreuve d'admission.....	20
Quelques rappels.....	20
Déroulement de l'épreuve d'admission.....	20
Observations du jury sur la session 2016.....	21
Logiciels et calculatrices.....	24
IV. Annexes.....	26
1. Calculatrices.....	26
2. Logiciels et documents numériques installés sur les ordinateurs.....	26
Logiciels.....	26
Programmes officiels et documents ressources.....	26
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 met 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 les sujets des sessions 2015 et 2016 :

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

Le jury d'admission s'est tenu au Lycée Elie Faure, 63 Avenue de la Libération, 33310 LORMONT du samedi 9 avril 2016 au lundi 18 avril 2016 inclus.

Le jury a une nouvelle fois pu apprécier la qualité de l'accueil dont il bénéficie au sein de cet établissement et il en remercie chaleureusement Monsieur Ruchti le proviseur du lycée. Ses remerciements vont également à Madame Lefumat, proviseure adjointe, Madame Aygaleng agent-comptable, Monsieur Briant, maintenance informatique, ainsi qu'à Madame et Monsieur Augias dont l'amabilité et l'efficacité ont été unanimement appréciées. Tous ont permis que les épreuves orales se déroulent de façon idéale.

I. Règlement

Le règlement du concours est déterminé par [l'arrêté du 19 avril 2013 modifié](#) 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.

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.

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. Le dossier est en relation avec un niveau d'enseignement (collège ou lycée) choisi par le candidat au moment de l'inscription.

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

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

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

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

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

Durée de la préparation : deux heures ; durée de l'épreuve : une heure et quinze minutes maximum (exposé : trente minutes maximum ; entretien : quarante-cinq minutes maximum) ; 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 2017

L'encadré suivant donne le programme de l'épreuve orale d'admission, publié le 13 avril 2016.

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.

L'exposé porte sur le niveau choisi lors de l'inscription mais lors de l'entretien, 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 2017

La [note de service n° 2016-113 du 20 juillet 2016](#) parue au Bulletin officiel n° 29 du 21 juillet 2016 précise les modalités d'organisation des concours de recrutement d'enseignants au titre de la session 2017. On y trouvera en particulier les 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 2016

1. Postes, admissibilité, admission

Le tableau suivant donne les chiffres principaux de la session 2016.

Tableau 1 : Postes, admissibilité, admission

	Capes	Caer
Postes	187	135
Inscrits	1505	519
Présents à l'écrit	753	372
Non éliminés	751	370
Barre d'admissibilité	9,5	9,25
Admissibles	412	257
Présents à l'oral	380	238
Barre d'admission	30,5	29,5
Moyenne des admis	36,59	35,35
Admis	187	135

Le nombre de postes mis au concours pour la session 2016 est stable par rapport à 2015 au Capes interne (187) et est en légère hausse au Caer-PC (135 contre 125). Tous les postes ont été pourvus.

Le tableau suivant indique une baisse du nombre d'inscrits au Capes interne et au Caer.

Tableau 2 : Évolution du nombre d'inscrits au Capes et au Caer

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Inscrits au Capes	1572	1780	1704	1546	1429	1561	1748	1744	1995	1603	1638	1505
Inscrits au Caer	520	568	615	671	618	639	711	734	771	709	592	519

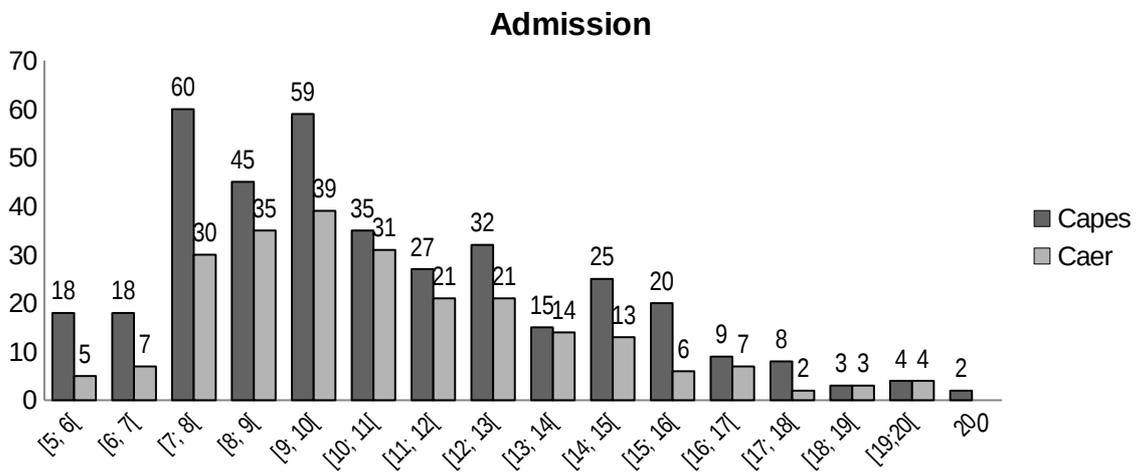
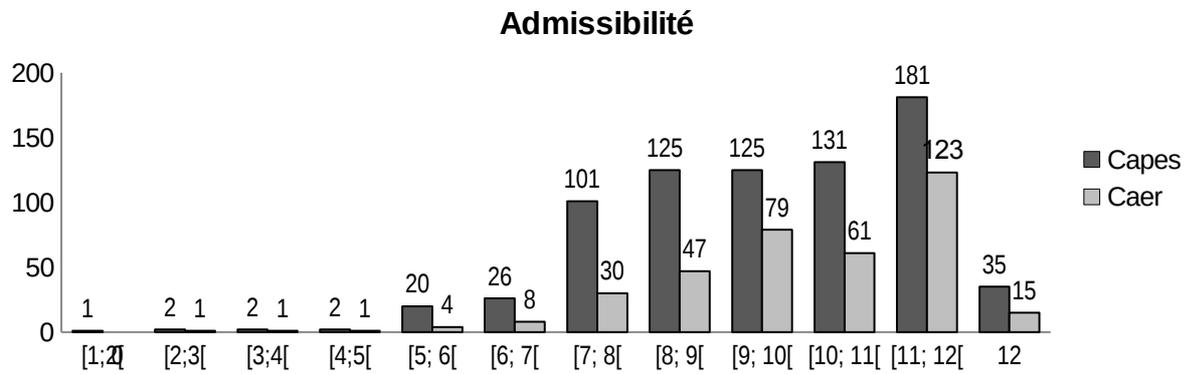
En 2016, parmi les 1505 candidats inscrits au Capes interne, seuls 751 ont déposé un dossier de RAEP non éliminé (élimination en cas de dossier absent, incomplet ou non recevable, abandon), soit environ la moitié des inscrits. Au Caer, le nombre de dossiers reçus et non éliminés est de 370, ce qui représente 71% des inscrits.

Aux deux concours, le nombre d'admissibles est stable. La barre d'admissibilité baisse légèrement, ce qui ne peut pas être interprété comme une baisse de la qualité des dossiers, mais plutôt comme la volonté du jury d'avoir suffisamment de candidats admissibles. Au Capes interne, la barre d'admission est en hausse, ce qui peut s'interpréter comme le signe d'une meilleure préparation des candidats. Au Caer-PC, la barre d'admission est en baisse et devient inférieure à celle du Capes interne.

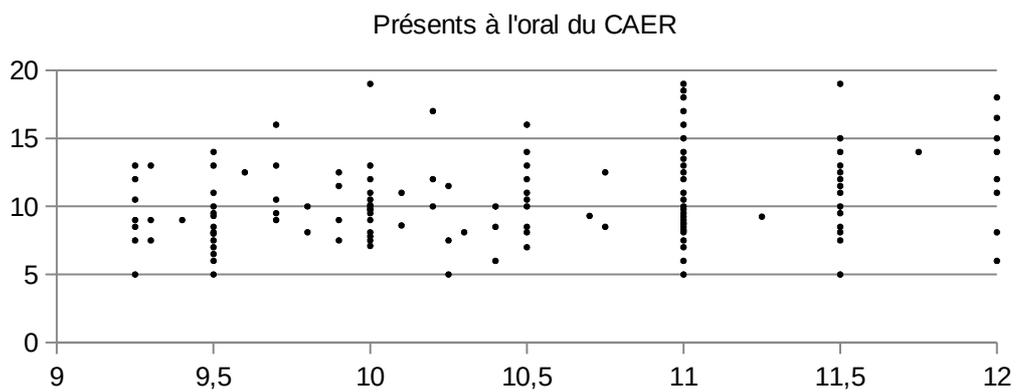
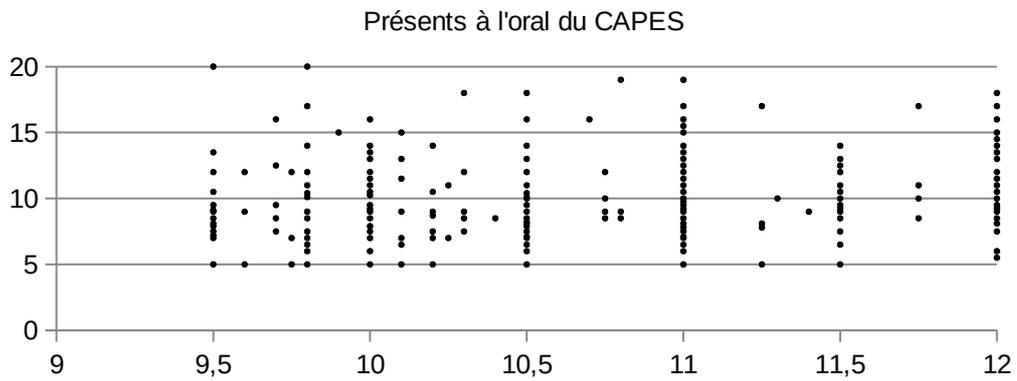
Parmi les candidats non éliminés au Capes, 55% sont admissibles et 25% sont admis. Au Caer, ces deux chiffres s'élèvent à 69% et 36%.

2. 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.



3. Résultats par académie

Tableau 3 : Résultats par académie

	Capes				Caer			
	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
Aix-Marseille	77	43	28	11	24	19	13	6
Besançon	12	6	5	2	12	9	9	6
Bordeaux	72	46	28	19	20	15	14	9
Caen	18	11	6	2	3	2	1	0
Clermont-Ferrand	17	7	3	2	10	7	4	2
Dijon	22	10	4	2	7	6	4	2
Grenoble	47	24	16	9	24	18	13	8
Lille	85	37	21	7	48	33	21	10
Lyon	54	30	13	6	36	23	16	9
Montpellier	61	30	19	8	17	9	6	1
Nancy-Metz	41	21	10	7	18	12	7	3
Poitiers	37	21	13	9	9	5	3	1
Rennes	33	20	12	7	50	37	28	14
Strasbourg	40	22	14	5	3	3	1	0
Toulouse	61	25	13	6	13	8	6	3
Nantes	37	22	9	5	33	22	13	7
Orléans-Tours	47	29	18	10	8	5	4	1
Reims	11	4	0	0	13	10	5	4
Amiens	36	17	4	1	14	13	7	2
Rouen	36	19	10	3	11	11	7	3
Limoges	15	13	6	2	2	1	0	0
Nice	61	28	20	5	18	15	11	6
Corse	21	9	5	3	2	1	1	1
Réunion	44	19	6	4	7	7	6	4
Martinique	36	15	11	4				
Guadeloupe	48	24	14	6	2	2	1	1
Guyane	28	12	5	1	2	1	1	0
Nouvelle-Calédonie	11	6	3	3	3	2	2	1
Polynésie française	17	6	3	1	5	3	2	2
Mayotte	14	5	4	3				
Paris-Versailles- Créteil	366	170	89	34	105	71	51	29

4. Profil des candidats

a) Répartition par sexe

Les femmes sont majoritaires parmi les admis au Caer, tandis que la parité est réalisée 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	587	39%	918	61%	252	49%	267	51%
Présents à l'écrit	337	45%	414	55%	195	53%	175	47%
Admissibles	205	50%	207	50%	143	56%	114	44%
Admis	94	50%	93	50%	74	55%	61	45%

Lecture : 587 femmes se sont inscrites au Capes, soit 39% des inscrits, et 94 sont admises, soit 50% 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	61%	50%	55%	73%	65%	69%
Part des admis parmi les présents à l'écrit	28%	22%	25%	38%	35%	36%

Lecture : 73% des femmes présentes à l'écrit du Capes sont admissibles, 38% 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)
1951-1960	70	36	19	53%	5	14%
1961-1970	324	152	82	54%	27	18%
1971-1980	678	333	197	59%	96	29%
1981-1992	433	230	114	50%	59	26%

(a) Lecture : 54% des candidats au Capes interne nés entre 1961 et 1970 et présents à l'écrit sont admissibles ; 18% sont admis.

Tableau 7 : Date de naissance des candidats au Caer

Date de naissance	Inscrits	Présents	Admissibles		Admis	
			Effectif	Taux (a)	Effectif	Taux (a)
1951-1960	27	19	11	58%	7	37%
1961-1970	120	82	53	65%	27	33%
1971-1980	216	151	106	70%	54	36%
1981-1992	156	118	87	74%	47	40%

(a) Lecture : 65% des candidats au Caer nés entre 1961 et 1970 et présents à l'écrit sont admissibles ; 33% sont admis.

Au Capes comme au Caer, les candidats de la décennie 1971-1980 sont les plus nombreux. Au Capes interne, les candidats les plus jeunes ont tendance à mieux réussir.

c) Professions des candidats

Capes interne

Tableau 8 : Professions des candidats au Capes interne

	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
Contractuel 2 nd degré	710	367	211	91
Professeur des écoles	223	129	92	47
Enseig non tit etab scol. à l'étranger	18	12	9	7
PLP	81	34	22	6
Assistant d'éducation	117	58	16	4
Maitre auxiliaire	44	29	15	7
Pers enseig tit fonct publique	7	3	2	0
Certifié	73	23	9	4
Ens.stagiaire 2 nd deg. col/lyc	42	22	10	6
Pers enseig non tit fonct pub	23	11	4	2
Contractuel apprentissage(CFA)	14	8	1	0
Maitre délégué	9	7	3	1
Adjoint d'enseignement	6	2	1	1
Contractuel formation continue	4	2	1	1
Contract enseignant supérieur	6	2	1	0
Enseignant du supérieur	19	9	5	3
Pers adm et tech men	4	1	0	0
Militaire	8	3	1	1
Pers fonction hosp	5	0	0	0
Pers fonction publique	41	13	2	2
Vacataire du 2 nd degré	11	4	2	1
CPE	2	1	1	1
Vacataire enseignant du sup.	4	1	0	0
Maitre contr.et agréee rem ma	3	3	2	1
Contractuel insertion (MGI)	1	0	0	0
Pers fonct territoriale	17	3	1	0
Agrégé	2	0	0	0
Vacataire apprentissage (CFA)	1	0	0	0
Professeur associé 2 nd degré	3	1	1	1
Maitre d'internat	1	1	0	0
Prof des écoles stagiaire	6	2	0	0

Au Capes interne, les contractuels du second degré représentent 47% des inscrits et 49% 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 dépasse deux tiers des

inscrits et des admis. L'autre catégorie numériquement importante est celle des professeurs des écoles : 15% des inscrits, 25% des admis. Les professeurs de lycée professionnel représentent 5% des inscrits, 3% des admis.

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	57%	71%	65%
Part des admis parmi les présents à l'écrit	25%	36%	18%

Les professeurs des écoles ont une bonne 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)	48	27	20	74%	10	37%
Maître contractuel et agréé (Rem MA)	207	153	103	67%	53	35%
Maître délégué	264	190	134	71%	72	38%

Lecture : 27 maîtres contractuels ou agréés dans l'échelle de rémunération des professeurs titulaires ont été présents à l'écrit du Caer. Parmi eux, 74% ont été admissibles et 37% 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	116	54	33	18
Diplôme post-secondaire 5 ans ou plus	73	32	15	5
Master	269	134	82	27
Grade master	30	15	6	2
Diplôme Classe Niveau I	10	5	3	1
CPE Titulaire - ancien titulaire	1	0	0	0
Diplôme d'ingénieur (Bac+5)	158	82	51	29
Diplôme grande école (Bac+5)	26	16	11	7
Disp. Titre 3 Enfants (Mère)	23	12	6	2
Disp. Titre 3 Enfants (Père)	27	11	2	2
Licence	465	244	124	62
M1 ou équivalent	113	64	32	11
Titre classe niveau I ou II	16	5	4	2
Inscrit 5 ^e année d'études post-secondaires	2	1	1	0
Enseignant titulaire -Ancien titulaire	86	37	23	7
Diplôme Postsecondaire 3 Ans	12	4	1	1
Diplôme Postsecondaire 4 Ans	44	26	14	9
Contractuel/Ancien contractuel Def. Ens Priv	3	2	1	1
Inscription En M2 ou équivalent	12	2	1	0
Inscription En M1 ou équivalent	19	5	2	1

Candidats au Caer	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
Doctorat	36	23	18	9
Diplôme post-secondaire 5 ans ou plus	27	21	15	8
Master	114	81	50	28
Grade master	7	7	4	4
Diplôme Classe Niveau I	2	2	0	0
Diplôme d'ingénieur (Bac+5)	94	66	51	34
Diplôme grande école (Bac+5)	11	10	6	4
Disp. Titre 3 Enfants (Mère)	8	5	3	1
Disp. Titre 3 Enfants (Père)	10	8	4	1
Licence	138	97	71	34
M1 ou équivalent	42	31	20	6
Titre classe niveau I ou II	6	4	4	2
Inscrit 4 ^e année d'études post-secondaires	2	0	0	0
Diplôme post-secondaire 3 ans	2	2	2	2
Diplôme post-secondaire 4 ans	14	11	7	1
Contractuel/Ancien contractuel Def. Ens Priv	2	0	0	0
Inscription en M2 ou équivalent	1	0	0	0
Inscription en M1 ou équivalent	3	2	2	1

III. Analyse des épreuves de la session 2016 et conseils du jury

Les candidats pourront aussi lire avec profit l'analyse des épreuves de la session 2015.

1. Épreuve d'admissibilité

Le jury a eu 1121 dossiers à corriger, ils ont été répartis en 30 lots et chaque lot a subi une double correction. Il y a eu environ 100 dossiers de moins que lors de la session précédente pour un nombre stable de postes et d'admissibles. Aussi, 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 de très bons dossiers de RAEP ont reçu la note de 12, le jury considérant qu'il était essentiel que le candidat confirme sa valeur lors de l'épreuve d'admission.

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 en référence à la liste des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation (arrêté du 1^{er} 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

Concernant la mise en forme, il est conseillé de donner une présentation générale qui facilite la lecture avec par exemple le découpage en paragraphes et une pagination. Le verbiage et des phrases trop longues sont à proscrire. Il n'y a pas eu d'abus des annexes dans la grande majorité des dossiers mais leur choix n'est pas toujours pertinent.

On trouve dans plusieurs dossiers de nombreuses fautes d'orthographe ou de grammaire et une syntaxe défectueuse, on ne peut que conseiller aux candidats de relire et faire relire leurs dossiers.

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 souvent d'éléments pour juger de ce parcours, comme cela avait déjà été signalé dans le rapport de la session 2015. Trop de candidats sont évasifs sur leur cursus universitaire et les diplômes ou formations suivies ne sont pas indiqués avec suffisamment de précision.

Pour cette présentation il est déconseillé de recopier des formats types, le jury a tout aussi bien pu apprécier des présentations synthétiques par ordre chronologique que des présentations à partir de problématiques transversales illustrées par différents moments de formation du candidat. Il s'agit pour le candidat de mettre en valeur les éléments de son parcours professionnel qui auront un impact sur son métier d'enseignant.

Les raisons du choix d'enseigner les mathématiques ne sont pas assez explicitées en particulier lorsque le parcours professionnel du candidat aurait pu permettre une autre orientation. Lorsqu'un candidat a un parcours à forte composante scientifique ou technique, il ne doit pas hésiter à situer la place des mathématiques dans ce parcours.

Peu de candidats semblent avoir suivi de formations (PAF, mise à niveau en MEEF...), ceux qui l'ont fait ont été valorisés. Les candidats doivent préciser comment ils se sont formés et tout particulièrement lorsqu'ils ont un parcours non standard.

Il n'est pas nécessaire de détailler toutes les missions de base du professeur, les enseignants en exercice depuis plusieurs années peinent parfois à dégager les éléments saillants de leur quotidien.

Le candidat doit être capable de se projeter comme membre de l'équipe éducative au sein de l'établissement dans et hors la classe. Si l'implication au sein des établissements ou les projets sont souvent précisés, le jury apprécie que ne soient pas oubliées des dimensions telles que le travail au sein d'une équipe pédagogique ou les relations avec les parents.

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 support, 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. Il étaye ses propos en appuyant son analyse sur des situations d'enseignement qu'il a rencontrées lors de son propre 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. Il a valorisé une réflexion sur la gestion de l'hétérogénéité et sur l'individualisation des parcours.

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 constaté une évolution positive sur cette partie, il répète cependant de nombreuses attentes ou conseils déjà formulés après la session 2015.

Dans quelques rares dossiers il n'y avait pas du tout de séance de mathématiques, cela a été lourdement sanctionné.

Choix de la situation pédagogique

Il est déconseillé de présenter une séance ou séquence ayant eu lieu il y a plusieurs années (certaines dataient de 2010) ou de présenter à l'identique un dossier d'une année antérieure.

Pour les candidats qui ne sont pas en poste dans l'enseignement secondaire, le jury a fait les constats suivants qui pourront les aider dans leur choix de situation :

- les professeurs des écoles qui ont choisi d'animer ou co-animer des séances en collège plutôt que de se servir de séances faites dans leur classe ont en général été desservis car l'analyse a été de ce fait incomplète. En revanche lorsqu'ils présentent une situation du premier degré, il leur est recommandé d'établir des projections de cette situation dans le second degré.

- Les assistants d'éducation n'arrivent pas à se mettre suffisamment en valeur lorsqu'ils se limitent à la présentation de séances de soutien scolaire. Ils peuvent aussi essayer de co-animer des séances faites en classe et de les analyser.

Il y a eu un plus grand nombre de situations présentant des activités transversales. Si ce choix va dans le sens de la réforme du collège, le candidat doit être vigilant à ce qu'il y ait une part substantielle de mathématiques dans l'activité proposée, le jury ayant du mal à évaluer le niveau disciplinaire dans le cas contraire.

Sources

Le jury encourage le fait que les candidats s'appuient aussi sur des productions autres que celles des ouvrages (par exemple les productions des IREM) mais, dans tous les cas, le travail d'appropriation ne doit pas être négligé. Il faut penser à expliquer comment ces productions vont être utilisées et les apprentissages mathématiques visés.

Contenu

Le contexte est en général décrit mais de manière trop superficielle (classe de niveau hétérogène, élèves en difficulté). Il est intéressant d'expliquer en quoi la séquence permet de répondre à des besoins repérés d'élèves, d'expliquer comment le contexte a été pris en compte pour concevoir ou adapter les stratégies pédagogiques et didactiques utilisées.

En général les séquences décrites comportent plusieurs séances. Si analyser une seule séance risque d'être trop limité, il est conseillé d'éviter la présentation d'un trop grand nombre de séances car cela est souvent au détriment de la qualité de l'analyse. Il faut aussi penser à positionner la ou les séquences

décrites dans une progression plus large, à avoir un regard sur la construction des apprentissages antérieurs et postérieurs des élèves.

Le jury a valorisé les dossiers dans lesquels sont faites des analyses a priori et a posteriori de la situation présentée. Dans l'analyse a priori, le jury s'attend à ce que les choix didactiques et pédagogiques soient argumentés, qu'il y ait une anticipation des erreurs possibles. De même le jury s'attend à un retour du candidat sur sa pratique. Les retours et analyses réflexifs sur la situation proposée sont très sommaires et peu convaincants ; ils se résument souvent à des modifications superficielles de la forme et non de la structure même. Les propositions d'améliorations doivent être argumentées, les candidats montrant un questionnement et une remise en question ont été valorisés.

D'un point de vue disciplinaire, beaucoup de dossiers présentent des séances très pauvres. Les dossiers dans lesquels il y avait des erreurs mathématiques ou un manque de rigueur dans la trace écrite mathématique ont été pénalisés. Le jury regrette aussi que dans de nombreux dossiers le contenu mathématique exact donné aux élèves ne soit pas exposé.

La démarche d'investigation est parfois notifiée mais elle est peu comprise car accompagnée d'exercices guidés.

De plus en plus de candidats se limitent à des conjectures (parfois données après un seul exemple !) et l'activité mathématique de preuve semble moins présente. Rappelons que même si, selon le niveau d'enseignement, la mise en forme d'une preuve ne doit pas donner lieu à un formalisme prématuré il n'en demeure pas moins que la formation au raisonnement est un objectif essentiel de l'enseignement des mathématiques durant le secondaire.

Il est important de donner du sens aux notions abordées, d'avoir une vision qui ne soit pas trop centrée sur la technique et de ne pas avoir pour seul but que « les élèves soient motivés à travailler ».

Il convient d'analyser le travail des élèves relativement aux apprentissages visés, d'expliquer le comportement de la classe en activité, de présenter les étapes de différenciation et de ne pas se limiter à la description de l'activité du professeur. La présentation de l'activité des élèves ne doit pas être que narrative. Afin d'étayer ses propos, le candidat peut inclure dans le corps du texte des extraits commentés de productions d'élèves.

Le numérique

La plupart des dossiers présentent des activités incluant l'usage des outils numériques. Si le jury apprécie cet usage, il faut que cela soit à bon escient et il est important que le candidat en précise la plus-value. Il est bon aussi de préciser le statut de ces outils et de faire en sorte que l'activité proposée ne soit pas une séance d'apprentissage du logiciel.

Évaluation

Si les différents types d'évaluation apparaissent, il n'y a pas de réelle explication des adjectifs « diagnostique », « formative » et « sommative ». Notamment pour l'évaluation formative les progrès des élèves ne sont pas mesurés. Les évaluations sommatives restent souvent axées sur l'évaluation de connaissances et de techniques et évaluent peu de compétences (en référence aux objectifs généraux des programmes ou au socle).

Annexes

Certains dossiers ne proposent pratiquement aucune annexe ce qui peut faire douter de la réalité de l'expérience pédagogique. Il est rappelé que :

« 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. ».

Ne doivent figurer en annexes que des éléments qui soutiennent significativement la présentation de la situation pédagogique.

Des candidats ont donné une bibliographie, ce qui est une bonne idée à condition d'expliquer en quoi ces références les ont aidés dans la construction de leur réflexion.

Il est rappelé que ne doivent pas figurer en annexes des rapports d'inspection ; ils seront de toute façon ignorés. De même le jury ne s'appuie que sur les éléments écrits dans le dossier RAEP et n'a pas regardé des sites personnels de candidats ou vidéos dont les liens figuraient dans le dossier.

2. Épreuve d'admission

Quelques rappels

Le jury rappelle que ni le concours (Capes interne ou Caer-PC), ni le niveau d'enseignement, qui détermine la catégorie du sujet (collège ou lycée) proposé au candidat pour l'oral, ne peuvent être modifiés postérieurement à l'inscription. Il appartient donc aux candidats d'être extrêmement vigilants sur ces deux points 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 (dix minutes au maximum) 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).

Il est rappelé que 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, qui reste, à cet effet, à la disposition du jury.

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 618 candidats présents à l'oral (380 pour le CAPES, 238 pour le CAER) pour 669 admissibles (412 pour le CAPES, 257 pour le CAER).

Les oraux sont publics, lors de son épreuve d'admission un candidat peut avoir au maximum 3 visiteurs. Il y a eu 626 visites, la capacité d'accueil du jury le permettant, il a été possible de faire plusieurs visites à la suite.

Cette année les candidats ont été convoqués pour le début de leur épreuve et non la veille. La présentation générale du déroulement de l'épreuve d'admission était disponible sur le site du jury.

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

Le jury souhaite continuer à privilégier ce mode de communication.

Afin d'aider les candidats dans leur préparation, le jury a publié après les épreuves orales les sujets sur son site. Ils sont aussi joints en annexe de ce rapport.

L'emploi du temps pour la session 2016 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 au choix 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, des ouvrages de la bibliothèque du concours ou une calculatrice peuvent être empruntés. 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 est faite la photocopie de la fiche à remettre au jury, elle est ensuite remise au candidat (original et photocopie). 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 amène en salle d'interrogation, les sujets, son brouillon, ses fiches d'exposé (original et photocopie), la clé USB ou la calculatrice qu'il a empruntée. Le candidat n'amène pas en salle d'interrogation, les documents papiers personnels qui n'ont pas été élaborés durant la préparation, les ouvrages papier.

Observations du jury sur la session 2016

Choix du niveau

De trop nombreux candidats enseignant en lycée choisissent un sujet collège et ont de ce fait plus de difficultés dans la mise en œuvre des sujets lorsqu'ils ne maîtrisent pas les objectifs pédagogiques du collège.

Les candidats enseignant en collège et ayant choisi ce niveau ont souvent peu de connaissances relatives à l'enseignement des mathématiques en lycée. Certains sont mis en difficulté simplement par des questions de mathématiques de niveau lycée.

Il est rappelé que même si l'exposé porte sur le niveau choisi lors de l'inscription, lors de l'entretien, 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.

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 la discussion lors de 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 et ne devrait pas excéder trois pages.

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-projecter.

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. Il n'est pas attendu un cours ayant pour thème le titre du sujet. De plus certains candidats passent trop de temps sur les rappels des prérequis au détriment de ce qui est attendu.

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 pour 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. Il ne s'agit pas de recopier ses notes au tableau mais de les présenter de façon convaincante, d'expliquer ce que l'on fait et de montrer qu'on s'est approprié le contenu mathématique de l'exposé. Il convient également de ne pas recopier les exercices qui sont sur la « fiche » et de gérer convenablement son tableau de façon à ne pas avoir à effacer durant l'exposé tout en mettant en relief les résultats importants.

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. Les minutes non utilisées ne sont pas reportées sur le temps de l'entretien.

Dans cette partie, des candidats n'écrivent rien au tableau ce qui rend le suivi de leur exposé plus difficile. Si tout écrire ne contribue pas non plus à une présentation agréable, il peut être intéressant de laisser une trace des points clés de l'exposé, ceci servant aussi de support à l'entretien qui suit.

L'utilisation du numérique peut-être intégrée dans l'exposé. Des candidats se sont appuyés sur un fichier texte qu'ils ont vidéo-projecté pour une partie de leur exposé, le rendant ainsi plus dynamique. Ce type de présentation doit être au service de l'exposé, il n'est pas attendu que les candidats fassent une présentation poussée de type diaporama au détriment de la réflexion mathématique, pédagogique et didactique.

Les candidats doivent aussi penser à s'appuyer sur la version numérisée du sujet.

Le jury attend de la distanciation avec les contenus analysés. De nombreux candidats se limitent à la résolution des exercices. Même si savoir résoudre l'exercice proposé est un attendu minimal (qui n'est pas satisfait par tous les candidats), on attend aussi une analyse a priori des tâches, une analyse approfondie des erreurs et des propositions de remédiation pertinentes.

Le jury a constaté que les candidats ont eu énormément de difficultés à choisir (ou créer) des exercices de remédiation adéquats aux difficultés ou erreurs commises par les élèves. Ils ne donnent pas de méthodes et outils aux élèves pour les aider à lever leurs difficultés.

Le jury regrette que la différenciation soit toujours très peu intégrée.

Les candidats doivent aussi s'interroger sur les « méthodes et outils » à donner aux élèves pour s'engager dans la résolution d'un problème (comprendre les mots, reformuler, schématiser, lister, se poser des questions, vérifier les cohérences...).

Un catalogue fastidieux et peu pertinent des compétences travaillées dans une activité, des discours généraux sur l'éducation ou encore une présentation quasi exhaustive des textes du socle sont à éviter. Il convient que les candidats limitent leurs propos à ce qui est en lien direct avec le sujet du dossier.

Comme pour la situation pédagogique présentée dans le dossier RAEP, le jury encourage l'utilisation des outils numériques durant l'entretien mais il en attend une utilisation raisonnée (plus-value, statut de l'outil...). Les candidats doivent aussi veiller à ce que l'usage du numérique ne prenne pas trop le pas sur un raisonnement mathématique qui est souvent très abordable. La calculatrice est aussi un outil numérique.

D'un point de vue technique, la plupart des candidats ont montré une maîtrise satisfaisante de GeoGebra et des fonctionnalités élémentaires d'un tableur. Les autres logiciels sont très peu utilisés (voir le récapitulatif donné plus loin, tableau 12).

L'entretien

Les questions posées par le jury lors de l'entretien peuvent être destinées à faire préciser 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. 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'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 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.

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. Le jury ne s'attend pas à avoir de façon immédiate toutes les réponses et apprécie les candidats qui cherchent au tableau. 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.

Il est attendu que les candidats montrent leurs capacités à enseigner, à donner du sens aux concepts et non uniquement une maîtrise des techniques.

Le jury regrette que les candidats se limitent souvent au niveau où ils enseignent. Il apprécie au contraire une bonne connaissance de l'ensemble du secondaire.

Connaissances à renforcer

Les programmes et surtout les documents ressources ne sont pas assez connus. Même s'ils sont disponibles sur les ordinateurs, ce n'est pas durant les deux heures de préparation que les candidats pourront s'approprier leur contenu. Il est donc vivement conseillé de les consulter et de les travailler en amont.

Les candidats doivent connaître les définitions élémentaires des objets géométriques (médiatrice, cercle...). Ils ne doivent pas confondre définition et propriété d'un objet. Lorsqu'ils appliquent des « formules », ils doivent en connaître les conditions d'application.

Le jury ne peut pas accepter qu'un candidat ne sache faire aucune des démonstrations de propriétés classiques.

Le jury a constaté de nombreuses difficultés avec les raisonnements logiques (équivalence, analyse-synthèse, condition nécessaire, condition suffisante), une méconnaissance des ensembles de nombres et leur caractérisation, des difficultés sur les différents statuts de la lettre, un manque très net de connaissances en géométrie dans l'espace. Les thèmes de la statistique et des probabilités sont souvent mal aimés.

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

Logiciels et calculatrices

Les tableaux 12 et 13, page suivante, présentent les statistiques d'utilisation des outils numériques.

En 2016, 69% des candidats présents ont utilisé au moins un logiciel, ce qui représente une hausse de huit points par rapport à 2015. Le logiciel de géométrie dynamique GeoGebra, utilisé par 41% des présents, et le tableur (33%) sont principalement choisis, en hausse par rapport à 2015 (38% et 29% respectivement). Les logiciels pour l'algorithmique sont loin derrière : Algobox (28 utilisateurs contre 10 en 2015), Scratch (4). On note une apparition des logiciels de bureautique de la suite Libre Office : Writer (14 utilisateurs) Impress (7).

Les candidats font assez peu appel aux calculatrices (32 utilisateurs soit 5% des présents).

Les constats du jury sont contrastés : certains candidats sont capables de montrer la plus-value apportée par les outils logiciels pour l'apprentissage des mathématiques, d'autres proposent des usages trop pauvres. 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.

Tableau 12 : Utilisation des logiciels

	Capes	Caer	Tous
Algobox	16	12	28
GeoGebra	161	92	253
Geoplan	0	1	1
Geospace	0	0	0
Idle (Python)	0	0	0
Javascool	0	0	0
LibreOffice Calc	120	82	202
LibreOffice Draw	1	0	1
LibreOffice Impress	4	3	7
LibreOffice Writer	6	8	14
Scilab	0	0	0
Scratch	2	2	4
Sine qua non	0	1	1
TI	0	1	1
TracenPoche	0	0	0
WxMaxima	0	0	0
Xcas	0	0	0
Nombre d'utilisations	310	202	512
Nombre d'utilisateurs	258	166	424

Lecture : 161 candidats au Capes ont utilisé GeoGebra pendant leur épreuve orale.

Il y a eu en tout 512 utilisations des logiciels par 424 candidats, certains utilisant plusieurs logiciels.

Tableau 13 : Utilisateurs des logiciels et des calculatrices

	Capes		Caer		Ensemble	
	<i>Effectif</i>	<i>%Présents</i>	<i>Effectif</i>	<i>%Présents</i>	<i>Effectif</i>	<i>%Présents</i>
Logiciels	258	68%	166	70%	424	69%
Calculatrices	14	4%	18	8%	32	5%
Présents	380	100%	238	100%	618	100%

Lecture : 258 candidats au Capes ont utilisé au moins un logiciel, soit 68% des présents à l'oral.

IV. Annexes

1. Calculatrices

Le jury remercie les fabricants Casio et Texas Instruments pour le prêt d'émulateur ou de calculatrices. Le jury a ainsi pu mettre à disposition des candidats.

- Casio : Calculatrice et émulateur Graph 35+
- Texas Instruments : Calculatrices TI collège et TI 83

2. Logiciels et documents numériques installés sur les ordinateurs

Logiciels

- Algobox
- Emulateur de calculatrice
- GeoGebra V5 (3D)
- Geoplan
- Geospace
- Idle (Python)
- Javascool
- LibreOffice
- Outil de capture d'écran
- Scilab
- Scratch
- Sine qua non
- TracenPoche
- WxMaxima
- Xcas

Programmes officiels et documents ressources

Les programmes en vigueur des classes de collège et de lycées général et technologique étaient disponibles sur les ordinateurs, ainsi que les documents ressources suivants, qui proviennent du site [Eduscol](https://www.eduscol.education.fr/).

Ressources pour le primaire

- [Le nombre au cycle 3](#)
- [Progression pour le cours élémentaire deuxième année et le cours moyen](#)

Ressources pour le collège

- Le calcul sous toutes ses formes
- Banque de problèmes
- Grandeurs et mesures
- Géométrie
- Le calcul numérique au collège
- Les nombres au collège
- Du numérique au littéral
- Probabilités
- Proportionnalité
- Organisation et gestion de données
- Raisonnement et démonstration

Ressources pour le socle

- Document ressource pour le socle commun dans l'enseignement des mathématiques au collège
- Vade-mecum pour la compétence 3
- Banque de situations d'apprentissage et d'évaluation (mathématiques, sciences, technologie)
- Grilles de références pour l'évaluation et la validation du socle
- Aide au suivi de l'acquisition des connaissances et capacités

Ressources pour le lycée

- Les compétences mathématiques au Lycée
- Le calcul sous toutes ses formes

Cycle terminal général et technologique

- Mesure et incertitudes

Classe de seconde générale et technologique

- Algorithmique
- Probabilités et statistiques
- Notations et raisonnement mathématiques
- Fonctions

Classe de première générale et technologique

- Statistiques et probabilités
- Analyse

Classe terminale générale et technologique

- Ressources interdisciplinaires pour la classe terminale STI2D - maths, physique, STI
- Exercices pour les classes de terminale S, ES, STMG, STI2D
- Probabilités et statistique
- Annexes
- Une démonstration du théorème de Moivre-Laplace
- Matrices (spécialité S)

Classe de première de la série STI2D

- Ressources interdisciplinaires Mathématiques, Physique-chimie, Sciences et techniques industrielles
- Fichiers attachés :
 - Centrale solaire
 - CPL
 - Mouvements vibrants
 - Raccordements routiers
 - Scie sauteuse
 - SixSigma
 - Transfert thermique

Classe de première de la série STL

- Mathématiques et physique-chimie
- Annexes

Série STMG

- [Ensemble des fiches](#)
- [Suites numériques](#)

- [Nombre dérivé et tangentes parallèles](#)
- [Nombre dérivé et tracé de tangentes](#)
- [Nombre dérivé et évolution temporelle](#)
- [Approximation affine et applications aux évolutions successives](#)
- [Points communs entre une courbe et ses tangentes](#)
- [Parabole et raccordement à l'aide de tangentes](#)
- [La fonction cube](#)
- [Fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré 3](#)
- [Fonction dérivée d'une fonction polynôme](#)
- [Loi binomiale - espérance](#)
 - [Annexe](#)
- [Loi binomiale - exemple d'activité](#)
- [Échantillonnage](#)
 - [Annexe](#)

Classe de première de la série STD2A

- Introduction
- Arcs en architecture
- Conception d'un motif pour un imprimé
- Cube des couleurs
- Images, histogrammes et logarithmes
- Jeu vidéo
- Nuances de gris
- Photo et tableur
- Perspectives

Classe terminale de la série ST2DA

- Ressource interdisciplinaire Design et mathématiques : Surfaces gauches, développement en design

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, 5^e, 4^e, 3^e
 - 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
 - Hélice 6^e
 - Horizon 4^e
 - Math'X 2nde, 1^{re} S, T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité
- FOUCHER
 - Sigma 1^{re} STMG, 1^{re} STI2D-STL
 - Sigma T^{le} STMG, T^{le} STI2D-STL
- HACHETTE
 - Phare 6^e, 5^e, 4^e, 3^e
 - Barbazo 2nde
 - Déclit 2nde
 - Déclit 1^{re} S, 1^{re} ES-L
 - Déclit T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité,

- T^{le} ES spécifique-spécialité
- HATIER
 - Triangle 6e, 5e, 4e, 3e
 - Odysée 2^{nde}
 - Odysée 1^{re} S, 1^{re} ES-L
 - Odysée T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité, T^{le} ES-L spécifique-spécialité
- NATHAN
 - Transmath 6^e, 5^e, 4^e, 3^e
 - 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

3. Bibliothèque du concours

Elle était identique à la bibliothèque proposée à la session 2015 et on pourra retrouver la liste des ouvrages ou brochures sur le rapport de la session 2015.

En raison des changements de programme du collège, cette bibliothèque sera amenée à évoluer pour la session 2017.

V. Énoncés de l'épreuve d'admission

Collège – 5 ^e	Géométrie	Sujet n°1
--------------------------	-----------	-----------

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter une séquence permettant de traiter la propriété de concours des médiatrices dans un triangle. Cette séquence devra exploiter la situation problème proposée en annexe.
- 2) Présenter les différentes aides possibles pour les élèves en situation de blocage pour engager la résolution de la situation problème.
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, la correction de la situation problème proposée en annexe telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 5^e.*
- 4) a) Présenter un exercice permettant d'évaluer la maîtrise de la propriété de concours des médiatrices dans un triangle. 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

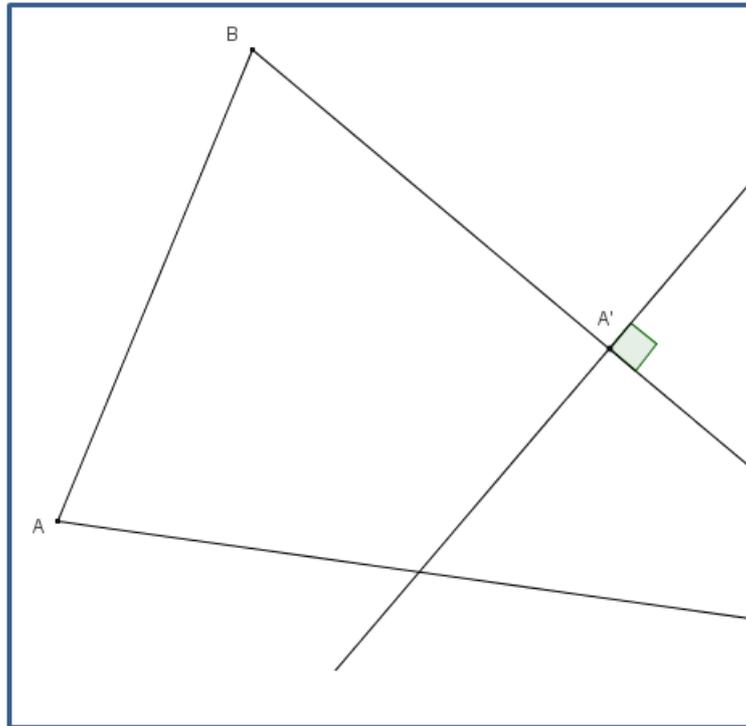
Énoncé

Soit ABC un triangle.

On nomme respectivement C' , B' et A' les milieux des segments $[AB]$, $[AC]$ et $[BC]$.

La figure ci-dessous représente le triangle ABC . Malheureusement, le point C est en dehors du cadre.

Saurez-vous placer les points B' et C' sans sortir du cadre ?



Collège – 4 ^e	Résolution de problèmes	Sujet n°2
--------------------------	-------------------------	-----------

Nombre de pages : 3

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter une description de la mise en œuvre d'une activité utilisant les documents de l'annexe pour une classe de 4^e. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 2) Présenter les difficultés que pourraient rencontrer les élèves ainsi que les aides éventuelles qui peuvent être prévues.
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, la correction de l'activité proposée en annexe telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 4^e.*
- 4) a) Présenter un exercice valorisant la prise d'initiative et s'appuyant sur l'utilisation de l'outil numérique. Préciser les sources, le niveau de classe ciblé 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

Problème de recherche

(Source. Site disciplinaire de mathématiques de l'académie d'Aix-Marseille)

Une personne part d'Alès pour se rendre à la gare Saint-Charles à Marseille où elle a rendez-vous à 11h.

Pour ce trajet, choisira-t-elle le train ou la voiture ?

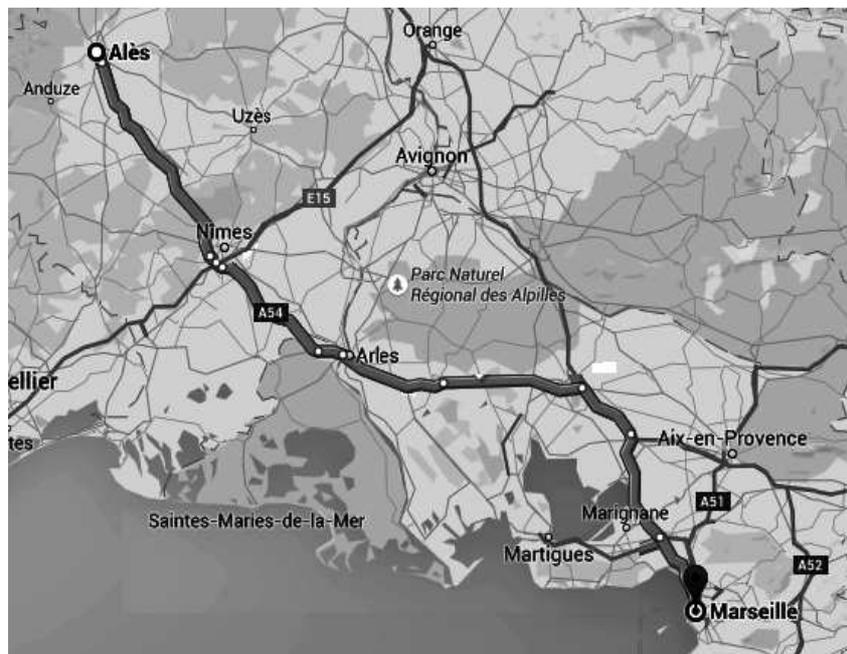
Information 1

On considère qu'un automobiliste roule à 110 km/h en moyenne sur autoroute et à 70 km/h en moyenne sur route. La voiture consomme en moyenne 6,3 L d'essence aux 100 km sur route et 8,4 L d'essence aux 100 km sur autoroute. Le carburant coûte 1,44 € le litre.

Information 2

Résumé de l'itinéraire : Alès – Marseille (source : <https://www.google.fr/maps/>)

- Distance : 167,1 km dont 119,4 km sur autoroute.
- Péage : 6,40 €.



Information 3

Horaires des trains d'Alès à Marseille (source site SNCF)

Départ à	06h37	07h39	08h42	09h22	11h36
Tarif	25,50 €	29,70 €	18,90 €	25,50 €	27,80 €
Durée	02h19	02h59	02h00	02h16	03h06
Voyagez avec	<i>TER</i>	<i>TER</i>	<i>TER</i> <i>TGV</i>	<i>TER</i>	<i>TER</i> <i>TEOZ</i>

Collège – 3 ^e	Résolution de problèmes	Sujet n°3
--------------------------	-------------------------	-----------

Nombre de page : 1

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter une adaptation du problème de recherche proposé en annexe qui pourrait être réalisée avec des élèves de 3^e. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 2) [F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, la correction de l'activité proposée à la question précédente, telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 3^e.
- 3) a) Présenter un problème ouvert utilisant les volumes. Préciser les sources et motiver le choix de ce problème.
 - b) [F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ce problème.

Annexe

Problème de recherche (*Mathématiques sans frontières 2015 spécial seconde*)



BULLE GIGOGNES

En soufflant dans une paille trempée dans de l'eau savonneuse, Estelle dépose sur une surface lisse horizontale une bulle de savon en forme de demi-sphère, d'un diamètre de 12 cm.

En soufflant une deuxième bulle hémisphérique à l'intérieur de la première, la première bulle s'agrandit. Son nouveau volume est égal à la somme de son volume initial et du volume de la bulle intérieure.

Quel devrait être le diamètre de la bulle intérieure pour que le diamètre de la grande bulle soit de 14 cm ? Justifier.

Collège – 3 ^e	Géométrie – Calcul littéral	Sujet n°5
--------------------------	-----------------------------	-----------

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter, pour une classe de 3^e, une description d'une mise en œuvre du problème proposé en annexe, qui mobilise les outils numériques (calculatrices ou logiciels). Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
 - la plus-value de l'usage des outils numériques.
- 2) a) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction du problème proposé en annexe, telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 3^e.*
b) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury une synthèse, adaptée à une classe de 3^e, pouvant être dégagée à l'issue de la résolution de ce problème.*
- 3) Présenter des exemples de différenciation pouvant être proposés aux élèves qui ont des difficultés en calcul littéral dans la phase de recherche d'une preuve. Préciser les sources et motiver le choix de ces exemples.

Annexe

Problème de la quadrature du rectangle (Réf. [site disciplinaire de mathématiques de l'académie d'Aix-Marseille](#))

Réaliser la « quadrature d'une figure » consiste à construire un carré ayant la même aire que la figure donnée.

Dans « *Les Éléments* », livre 2, proposition XIV, Euclide (300 av JC) propose un programme de construction pour réaliser la quadrature d'un rectangle, c'est-à-dire pour construire un carré dont l'aire est égale à celle d'un rectangle donné.

- ABCD est un rectangle tel que AB est supérieur à BC.
- Sur la demi-droite [AB) placer le point M tel que $BM = BC$, en prolongeant le segment [AB].
- Appeler O le milieu de [AM], puis tracer un demi-cercle de centre O passant par A.
- La droite (BC) coupe le demi-cercle tracé en un point H.
- Le carré BHGF a la même aire que le rectangle ABCD.

Le but du problème est de contrôler la méthode d'Euclide.

Collège – 5^e ; 4^e ; 3^e

Résolution de problèmes

Sujet n°6

Nombre de page : 1

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

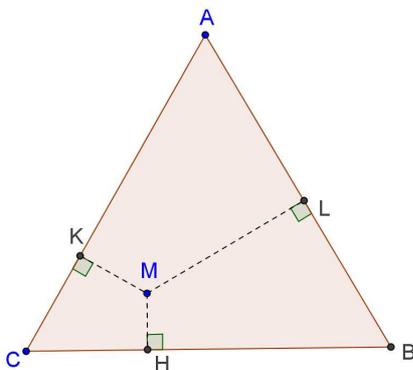
Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter la description d'une mise en œuvre en classe, utilisant un logiciel de géométrie dynamique, du problème proposé en annexe. Préciser en particulier :
 - le niveau de classe,
 - les objectifs de formation,
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 2) Présenter l'animation de géométrie dynamique proposée à la question 1.
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une preuve de la conjecture émise en réponse au problème de l'annexe, adaptée à une classe du niveau choisi.*
- 4) a) Présenter deux exercices de niveau collège, pour lesquels l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique est intéressant pour émettre une conjecture dans le domaine de la géométrie. Préciser les sources et motiver le choix de ces exercices.
 - b) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ces exercices.*

Annexe

Le problème



M est un point quelconque à l'intérieur du triangle équilatéral ABC.

Quelle conjecture pouvez-vous faire sur la somme $MH + MK + ML$?

Collège – 5^e

Géométrie

Sujet n°7

Nombre de page : 1

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

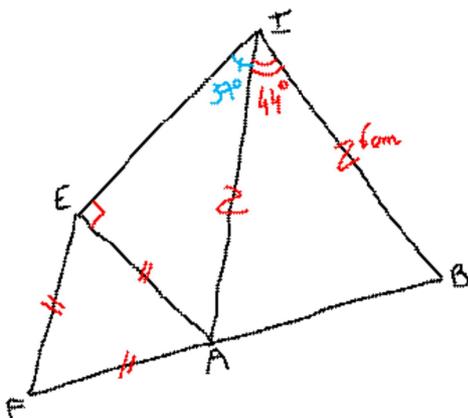
Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Proposer trois stratégies, correctes ou non, qu'un élève de 5^e pourrait mettre en œuvre pour résoudre la question 3 de l'exercice proposé en annexe.
- 2) Proposer une mise en œuvre de cet exercice et décrire les difficultés éventuelles que les élèves pourraient rencontrer.
- 3) [F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une démonstration de la propriété de la somme des mesures des angles d'un triangle.
- 4) a) Présenter deux exercices, issus d'autres domaines que la géométrie, pour lesquels la démonstration invalide la conjecture. L'un des deux exercices devra s'appuyer sur l'utilisation d'un outil numérique. Préciser les sources et motiver le choix de ces exercices.
b) [F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ces deux exercices.

Annexe

Énoncé



1. Dessiner en vraie grandeur la figure codée ci-contre.
2. Quelle conjecture peut-on faire au sujet des points F, A et B ?
3. Cette conjecture est-elle vraie ou fausse ? Justifier la réponse.

Collège – 5 ^e	Géométrie	Sujet n°8
--------------------------	-----------	-----------

Nombre de pages : 3

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

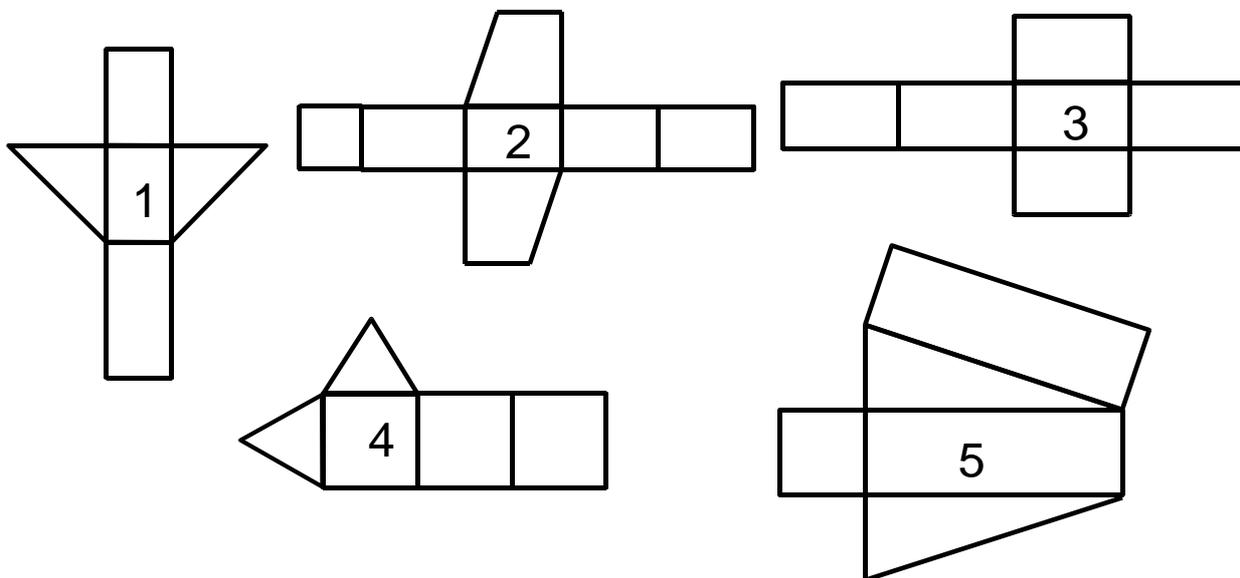
Travail demandé

- 1) Préciser les capacités et connaissances que permettent d'évaluer les deux exercices destinés à une classe de 5^e, présentés en annexe 1.
- 2) Analyser les extraits de réponses d'élèves présentées en annexe 2. Proposer, le cas échéant, des pistes de remédiation.
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction de l'exercice 1, telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 5^e.*
- 4) a) Présenter une description de la mise en œuvre d'un problème de niveau collège dont la résolution s'appuiera, entre autres, sur le calcul du volume d'un solide. Motiver le choix de ce problème et préciser en particulier :
 - le niveau choisi ;
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels... ;
 - les sources.
- b) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ce problème.*

Annexe 1

Exercice 1

Parmi les patrons suivants, barrer ceux qui ne peuvent pas être les patrons d'un prisme :

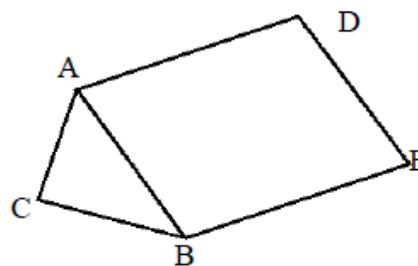


Source : Site disciplinaire de l'académie d'Orléans-Tours

Exercice 2

Sur la figure ci-contre, on a commencé une représentation en perspective d'un prisme droit. Seules les arêtes visibles ont été tracées.

1. Terminer cette représentation.
2. Dans la réalité, $AB=2,5$ cm et $AD=4$ cm.
Dessiner en vraie grandeur le quadrilatère ADEB.

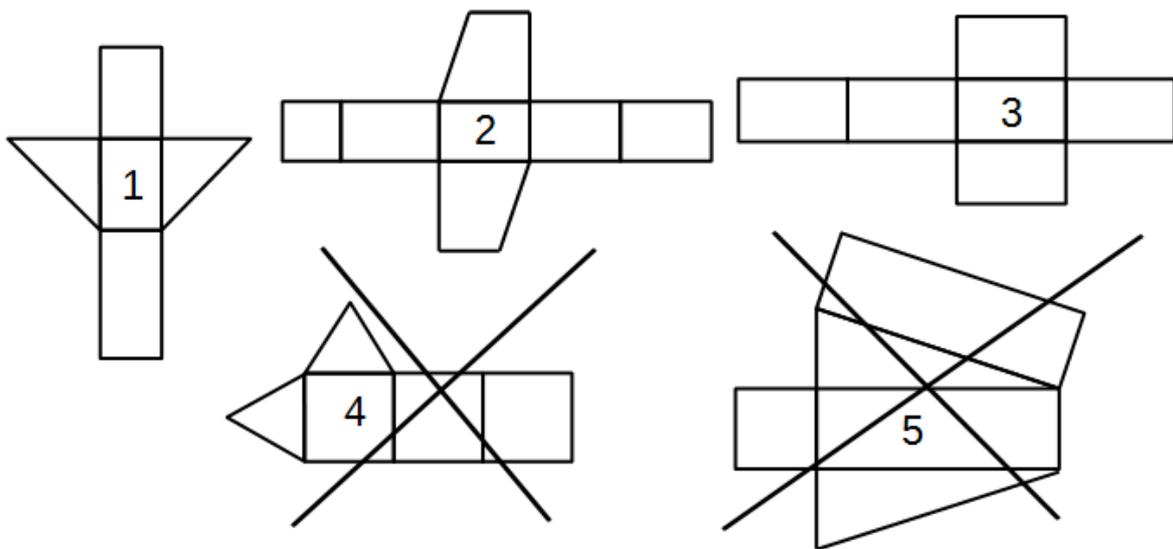


Source : Site disciplinaire de l'académie d'Orléans-Tours

Annexe 2

Extrait de la copie de l'élève A

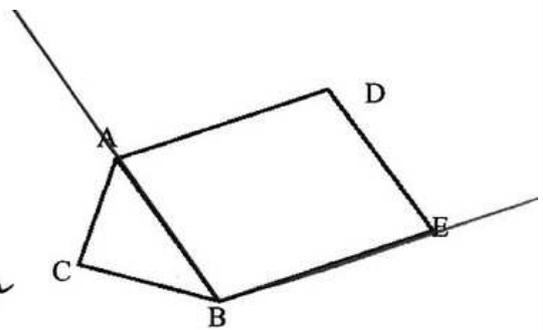
Exercice 1



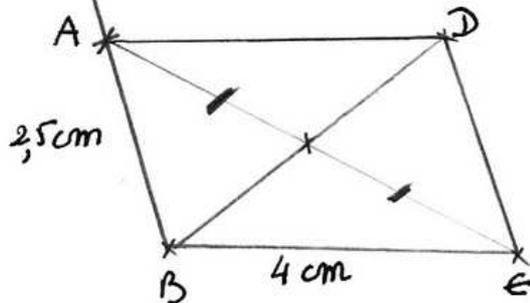
Extrait de la copie de l'élève B

Exercice 2

Sur la figure ci-contre, on a commencé une représentation en perspective d'un prisme droit. Seules les arêtes visibles ont été tracées.



- 1°) Terminer cette représentation. *il n'y a plus rien à faire.*
- 2°) Dans la réalité, $AB = 2,5 \text{ cm}$ et $AD = 4 \text{ cm}$. Dessiner en vraie grandeur le quadrilatère ADEB.



Collège – 4 ^e	Géométrie	Sujet n° 9
--------------------------	-----------	------------

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter la description d'une mise en œuvre de l'activité proposée en annexe, utilisant les outils numériques, pour une classe de 4^e. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 2) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, la synthèse qui pourrait être élaborée à l'issue de cette activité, telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 4^e.*
- 3) a) Présenter deux exercices portant sur la notion de cosinus, l'un au moins devra s'appuyer sur l'utilisation d'outils numériques. Préciser les sources et motiver le choix de ces exercices.

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

Annexe

Activité (Source : manuel Myriades 4^e - 2011 – édition Bordas)

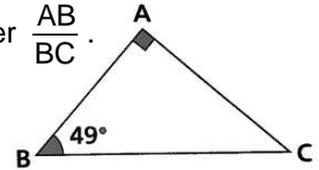
Expérimenter et conjecturer

a. Construire des triangles ABC rectangles en A tels que $\hat{B}=49^\circ$.

Sur chacun d'eux, mesurer les longueurs AB et BC, puis calculer $\frac{AB}{BC}$.

b. Reprendre la question précédente lorsque $\hat{B}=30^\circ$.

c. Que peut-on conjecturer ?

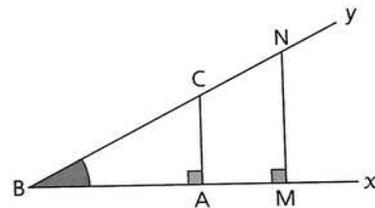


Cosinus d'un angle aigu

Sur cette figure, A, C, M, N sont des points des côtés de l'angle \widehat{xBy} tels que les triangles ABC et MBN sont rectangles en A et M :

a. Expliquer pourquoi $\frac{BA}{BM} = \frac{BC}{BN}$.

b. En déduire que $\frac{BA}{BC} = \frac{BM}{BN}$



Collège – 6 ^e	Grandeurs et mesures	Sujet n°10
--------------------------	----------------------	------------

Nombre de pages : 3

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter une description de la mise en œuvre de l'exercice proposé en annexe 1 pour une classe de sixième. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...

- 2) Expliquer les démarches engagées par les élèves dont des extraits de production figurent en annexe 2. Analyser ces extraits au regard de ces deux items de résolution de problème :
 - réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes ;
 - présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.

- 3) *[F] Écrire, sur la fiche à remettre au jury, les réponses aux questions 1 et 2 de l'exercice proposé en annexe 1 et en rédiger une explication succincte.*

- 4) a) Présenter un exercice exploitable en classe de 6^e dont un objectif de formation sera la distinction entre aire et périmètre. Préciser les sources et motiver le choix de cet exercice.

b) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury une correction de cet exercice telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 6^e.*

Annexe 1

Énoncé

Pour fabriquer un jeu, vous devez découper 66 cartes en papier toutes identiques. Ces cartes doivent avoir la forme de carrés de côté 5 cm, 6 cm, 7 cm ou 8 cm. Pour les découper, vous disposez de 6 feuilles de format A4.

1. Quelles sont les dimensions des cartes que vous pourrez réaliser avec les 6 feuilles de format A4 ?
2. Quelle(s) dimensions de cartes choisir pour avoir le moins de chute de papier ? Une feuille non entamée n'est pas considérée comme chute.

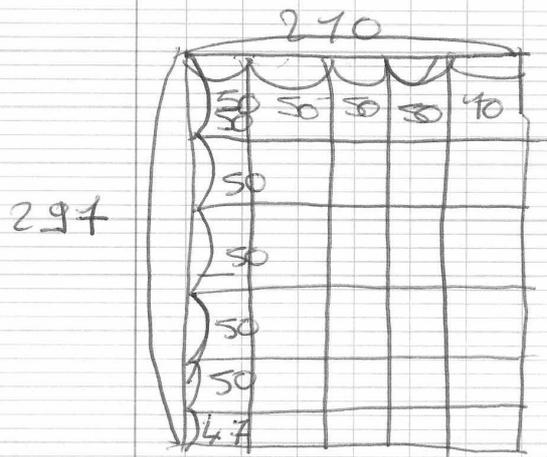
Annexe 2

Extrait de la production de l'élève A

Pour 8
Une carte vaut 32
donc sa fait $32 \times 66 = 2112$
Une feuille vaut 101,4
donc sa fait 608,4 pour les 6
on n'a pas assez de papier

Extrait de la production de l'élève B

Sur wikipedia, on a trouve 210 x 297 comme ces des mm, on mais tout en mm.



ça fait 20 cartes sur une feuille.

$20 \times 6 = 120$
on a assez de papier

on a besoin de 4 feuilles

$$47 \times 210 = 9870$$

$$297 \times 10 = 2970$$

$$9870 + 2970 = 12840$$

Sur une feuille on a donc 12840 de chute

$$12840 \times 4 = 51360$$

Sur une 4 feuilles il ya 51360 de chute.

Collège – 6 ^e	Géométrie	Sujet n°12
--------------------------	-----------	------------

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Rappeler les connaissances et capacités liées à la notion de cercle, abordées au collège.
- 2) Présenter une description de la mise en œuvre dans une classe de 6^e, de la situation proposée en annexe. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels... ;
 - deux ou trois démarches possibles engagées par les élèves ;
 - la plus-value de l'usage des outils numériques (calculatrices ou logiciels) s'ils sont sollicités.
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction de ce problème telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 6^e.*
- 4) a) Proposer un exercice de collège dont la résolution s'appuiera sur une propriété du cercle et pour lequel l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique apportera une réelle plus-value. 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

Problème (IREM de Clermont-Ferrand)

LE TIR A L'ARC

La journée commence mal... Monsieur Précis, professeur d'EPS et animateur du club de tir à l'arc du collège, n'est pas content ! Les cibles qu'il avait commandées (figure 1) pour son club viennent d'arriver, mais elles ont été mal imprimées (figure 2). Il manque les zones numérotées 8, 9 et 10.

Et il n'a pas le temps de s'en faire livrer d'autres pour le tournoi de l'après-midi !

Aide ton professeur à retrouver le moral et le sourire en construisant les trois cercles manquants sur la figure 2. Un court texte présentera les étapes de construction.

Toute piste de recherche, même non aboutie, figurera sur la feuille.

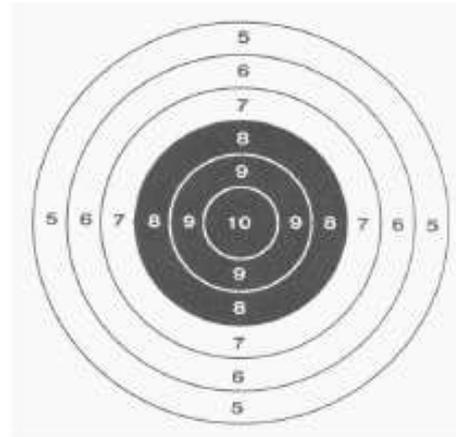


Figure 1

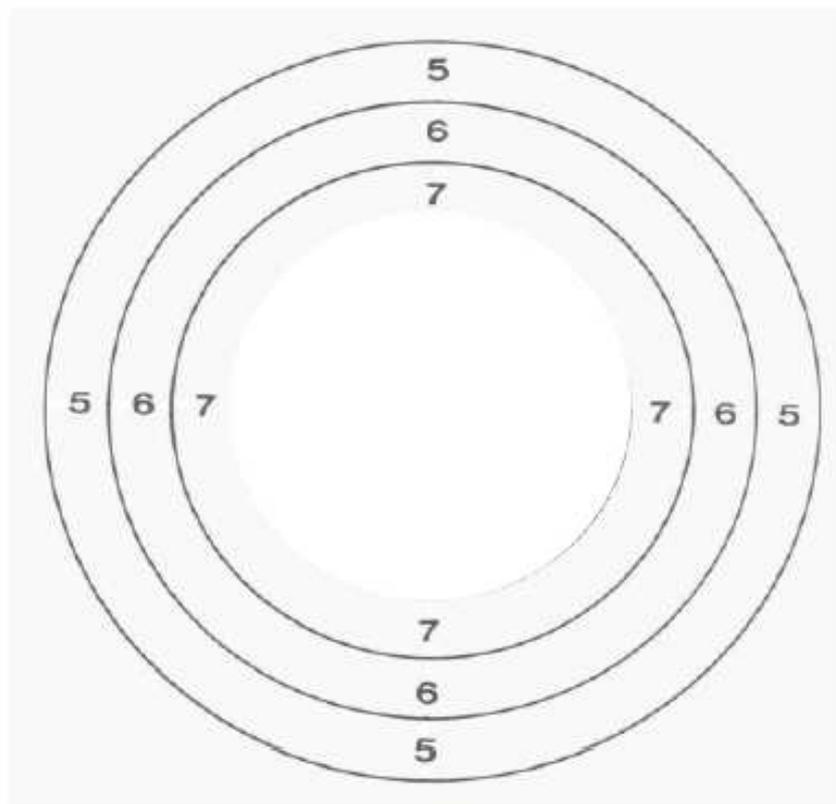


Figure 2

Collège – 5 ^e ; 4 ^e ; 3 ^e	Nombres et calculs	Sujet n°13
--	--------------------	------------

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Un enseignant a proposé l'activité présentée en annexe, à une classe de 5^e.
Présenter des objectifs que l'enseignant a pu envisager en proposant cette activité.
- 2) [F] *Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, la synthèse qui pourrait être élaborée après cette activité, telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 5^e.*
- 3) a) Présenter la description d'une mise en œuvre d'un exercice montrant l'intérêt du calcul littéral. Préciser en particulier :
 - le niveau de classe choisi ;
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels... ;
 - la plus-value que pourrait apporter l'usage d'outils numériques.
- b) Préciser les sources et motiver le choix de cet exercice.
- c) [F] *Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cet exercice.*

Annexe

Activité

Source : "On n'est pas couché" émission de France 2

Le professeur diffuse dans sa classe une vidéo qui est un extrait d'une émission diffusée le samedi soir à la télévision. On y voit un invité et son frère proposer une petite expérience à l'un des présentateurs :

Invité : « On va faire une petite expérience ensemble. Je vais vous demander de penser à un nombre. »

Présentateur : « entre combien et combien ? »

Invité : « ce que vous voulez. Entre 1 et 100. Vous pensez à un nombre. Maintenant vous prenez le nombre suivant à celui que vous avez pensé et vous ajoutez les deux. C'est pour vous prouver que le hasard finalement n'est pas là. »

Présentateur : « Je prends la somme ? Bon... je vais écrire pour m'aider »

Invité : « Oui vous prenez la somme. Maintenant je vais prendre un nombre au hasard. Par exemple euh... »

Frère de l'invité : « 9 ! »

Invité : « Mon frère me demande de prendre ce nombre, vous allez rajouter 9 au nombre que vous avez obtenu. C'est bon ? Et maintenant vous allez diviser tout cela par deux. Et dernière chose, vous allez retrancher le nombre auquel vous aviez pensé du nombre que vous avez obtenu maintenant. »

Présentateur : « Ok »

Invité : « Bon j'ai suivi à peu près ce que vous avez fait. Ce sont des nombres au hasard que l'on a choisi. D'accord ? Je vais vous donner le nombre que vous avez obtenu maintenant. Il s'agit de 5 ! »

Présentateur tout en pointant du doigt ce qu'il a écrit vers la caméra : « En effet... »

Le professeur demande alors à ses élèves de trouver le « truc ».

Collège – 3 ^e	Fonctions	Sujet n°15
--------------------------	-----------	------------

Nombre de page : 1

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter une description de la mise en œuvre d'une activité permettant d'introduire la notion de fonction et utilisant le document de l'annexe. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 2) a) Proposer un autre problème de recherche permettant d'introduire la notion de fonction. Préciser les sources et motiver le choix de ce problème.
b) [F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ce problème.
c) [F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction de ce problème telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 3^e.
- 3) Préciser la place qui peut être donnée aux outils numériques dans l'une des activités présentées aux questions 1) et 2) a).

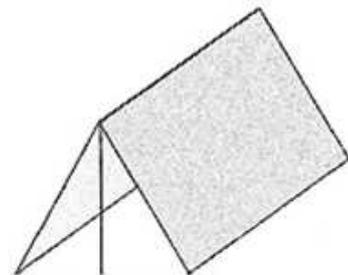
Annexe

Énoncé

Un enfant dispose d'une bâche carrée de 3 m de côté qu'il veut utiliser comme toile de tente.

Il cherche deux bâtons de même longueur pour former une tente de type « canadienne » et souhaite obtenir le plus grand volume sous la tente. Peux-tu l'aider ?

Indique alors le volume sous la tente et la longueur des bâtons que tu proposerais à l'enfant.



Collège – 3 ^e	Probabilités	Sujet n°16
--------------------------	--------------	------------

Nombre de page : 1

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter, pour une classe de 3^e, la description d'une mise en œuvre du problème proposé en annexe. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 2) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, la correction du problème proposé en annexe, telle qu'elle pourrait figurer dans un cahier d'élève de 3^e.*
- 3) a) Présenter un exercice sur le thème des probabilités, pour lequel l'expérimentation est pertinente. 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

Problème : *(D'après un article de la brochure C2I collège Probabilités au collège)*

On lance deux dés. On calcule la somme des deux nombres visibles.

On relance les dés jusqu'à ce qu'une des sommes soit apparue 20 fois.

À votre avis, quelle est la somme qui va apparaître en premier 20 fois ?

Collège – 4 ^e ; 3 ^e	Nombres et calculs	Sujet n°17
---	--------------------	------------

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e ne doit rédiger sur la fiche à remettre au jury que ce qui est demandé à la question précédée de [F].

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

Travail demandé

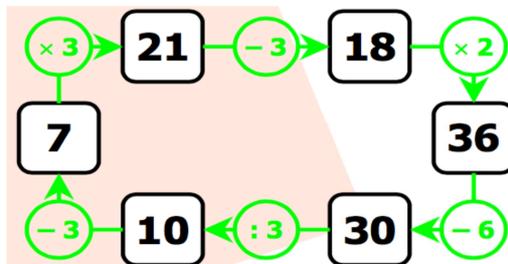
- 1) Préciser les objectifs de formation (connaissances visées, capacités sollicitées) que l'on pourrait avoir en mettant en œuvre l'activité proposée en annexe.
- 2) Quelles sont les difficultés qu'un élève pourrait rencontrer pour s'engager dans l'activité de l'annexe ?
- 3) Présenter une mise en œuvre dans une classe de 4^e de la situation proposée en annexe et préciser :
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels... ;
 - le cas échéant, la plus-value de l'usage des outils numériques (calculatrices ou logiciels) dans la mise en œuvre de cette situation ;
 - des modalités de différenciation éventuelles.
- 4) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une synthèse de cette situation telle qu'elle pourrait être élaborée avec les élèves d'une classe de 4^e ou de 3^e. Présenter notamment une démonstration de l'unicité de la solution pour deux des boucles.*
- 5) Présenter une autre situation sollicitant le calcul littéral, s'appuyant sur l'utilisation d'un outil numérique et menant éventuellement à la résolution d'équations au collège. Préciser les sources et motiver le choix de cette situation.

Annexe

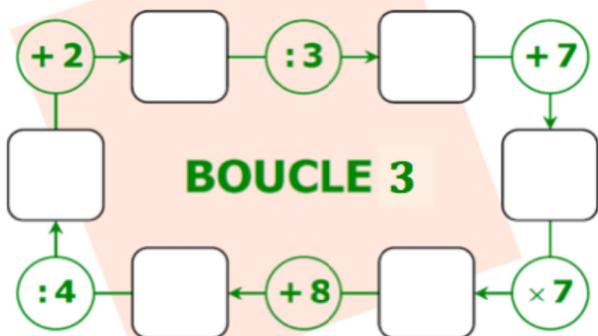
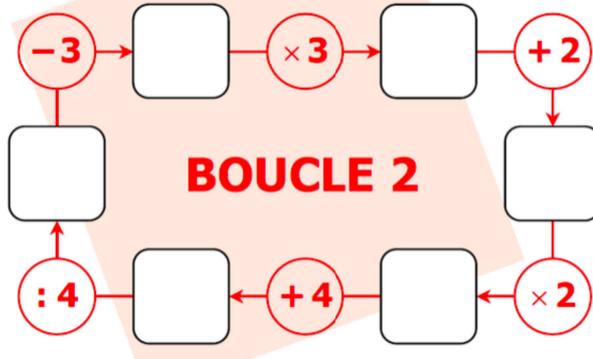
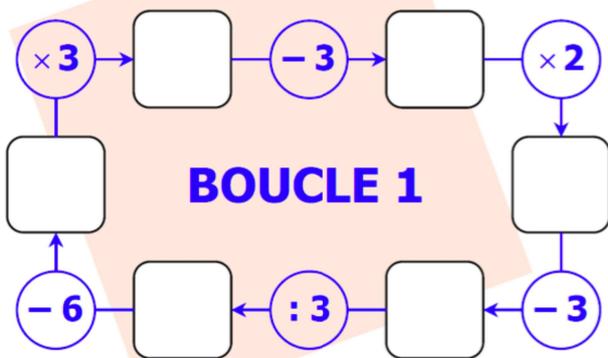
« Réactions en chaîne » : (d'après Rallye mathématique des collèges de l'IREM de Lille)

Sur chaque plateau apparaît une « boucle d'opérations » : à partir d'un nombre de départ, on applique successivement plusieurs opérations et on obtient alors les résultats indiqués dans les cases carrées.

Voici ci-contre un exemple de boucle :



À toi de compléter les boucles ci-dessous !



Collège – 3 ^e	Configurations dans l'espace	Sujet n°21
--------------------------	------------------------------	------------

Nombre de pages : 3

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Un enseignant a proposé le problème donné en annexe 1 à une classe de 3^e. Présenter des objectifs que l'enseignant a pu envisager en proposant ce problème.
- 2) Proposer une description de la mise en œuvre du problème proposé en annexe 1 pour une classe de 3^e. Préciser en particulier les modalités de travail des élèves : organisation de la séance, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 3) L'annexe 2 présente un extrait du travail de deux élèves de 3^e. Présenter une analyse de leurs démarches et de leurs erreurs.
- 4) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction du problème proposé en annexe 1, telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 3^e.*
- 5) a) Présenter un exercice de niveau 3^e s'appuyant sur l'utilisation d'un outil numérique. En préciser les sources, motiver le choix de cet exercice et indiquer la plus-value qu'apporte 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 cet exercice.*

Annexe 1

Problème de recherche : (Réf. LES NARRATIONS DE RECHERCHE de l'école primaire au lycée – IREM de Montpellier, APMEP)

Si près du sommet !

Monsieur Troidé dispose d'un cube de 10 cm d'arête. Il appelle A un de ces sommets.

Combien y a-t-il de points à 15 cm de A situés sur les arêtes du cube de M. Troidé ?

Annexe 2

La recherche au brouillon de l'élève 1

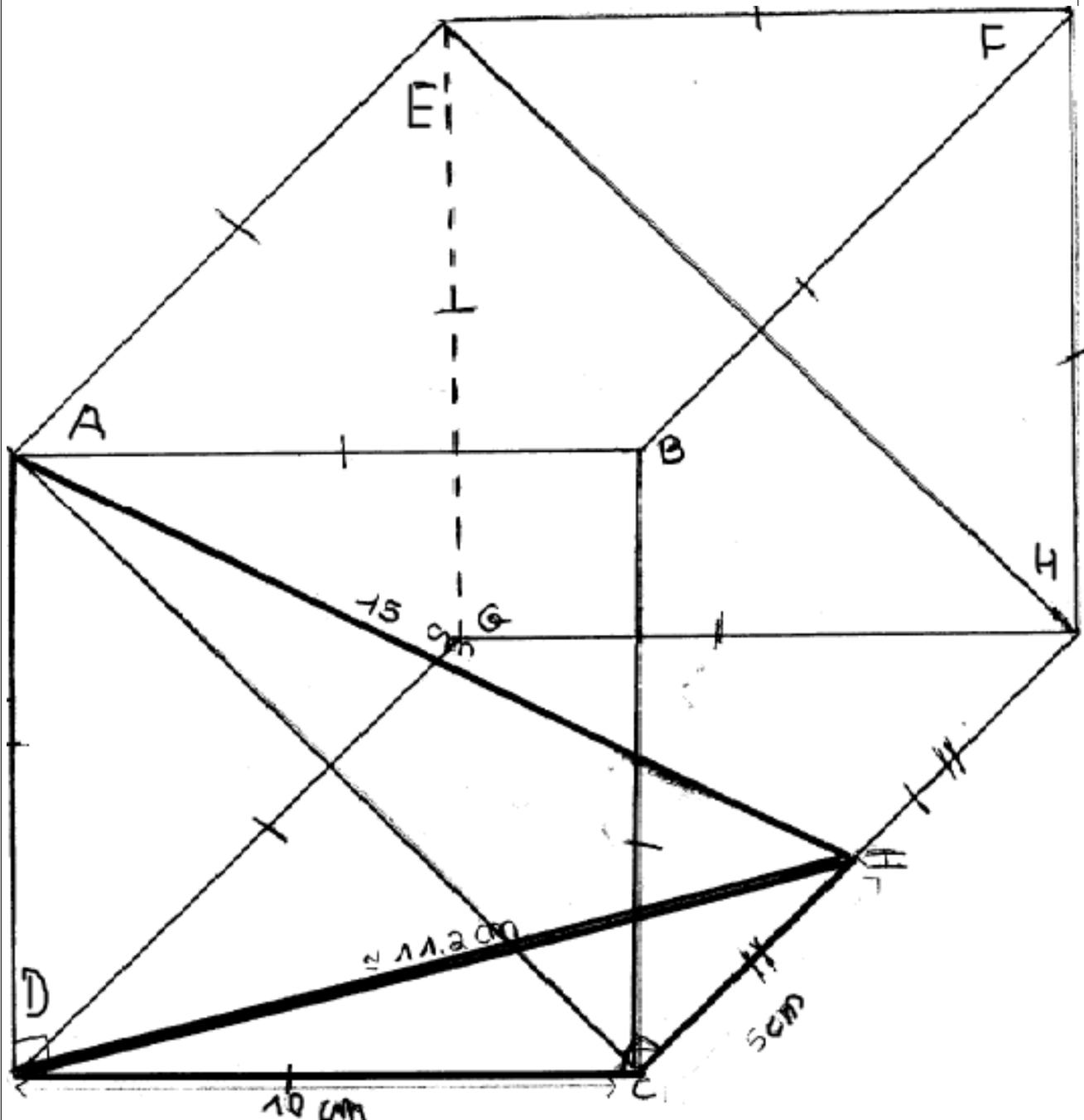
combien de points à 15 cm de A sur les arêtes d'un cube ?

faire un cercle de rayon ~~15~~ 25 cm de centre A, sur un patron, car la perspective cavalière est trompeuse

+ théorème de pythagore pour la diagonale des faces du carré.

10 cm

La copie de l'élève 2



$$\begin{aligned}
 DI^2 &= DC^2 + IC^2 \\
 DI^2 &= 10^2 + 5^2 \\
 DI^2 &= 100 + 25 \\
 DI^2 &= 125 \\
 DI &= \sqrt{125} \\
 DI &\approx 11,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 AI^2 &= DI^2 + AD^2 \\
 AI^2 &= 11,2^2 + 10^2 \\
 AI^2 &= 125 + 100 \\
 AI^2 &= 225 \\
 AI &= \sqrt{225} \\
 AI &= 15
 \end{aligned}$$

Il y a qu'un point à 15 cm de A situé sur les arêtes du cube de M. Troisième (AI).

(Cette partie de la réponse de l'élève 2 a été tapée pour des raisons de lisibilité)

Collège – 4 ^e	Grandeurs	Sujet n°22
--------------------------	-----------	------------

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Un professeur fait travailler ses élèves de 4^e sur l'activité donnée en annexe. Présenter des démarches (correctes ou non) que pourraient utiliser des élèves pour répondre à la question 1.
- 2) Présenter une description d'organisation de la séance pour mener à bien cette activité en classe. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : l'organisation de la classe, le déroulement, les temps de régulation, les coups de pouce éventuels... ;
 - la plus-value de l'usage des outils numériques (calculatrices ou logiciels) s'ils sont sollicités.
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une présentation permettant de comprendre comment dresser le bilan d'un coureur ayant atteint le palier 3 du test VAM-Eval.*
- 4)
 - a) Présenter deux exercices du programme de 4^e ou de 3^e faisant appel à des situations de changement d'unités (vitesse ou autres), l'un au moins de ces exercices devra s'appuyer sur l'utilisation d'un outil numérique.
 - b) Préciser les sources et motiver le choix de ces exercices ainsi que la plus-value de l'utilisation d'un outil numérique
 - c) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ces exercices.*

Annexe

Activité : Va pour la VMA

Introduction

La Vitesse Maximale Aérobie (VMA) est la vitesse à laquelle un coureur atteint sa consommation maximale d'oxygène. La VMA est la plus haute vitesse qu'un coureur peut atteindre en endurance. On peut tenir à cette vitesse 5 à 8 minutes.

Afin de préparer au mieux le cross du collège, tous les élèves du collège ont effectué le test de VMA « VAM-Eval » (Cazorla et Léger).

Description du test VAM-Eval.

Le coureur court sur la piste sans s'arrêter. Le professeur impose une vitesse de course par palier*.

Palier 1. Vitesse : 8 km/h. Durée : 1 min.

Palier 2. Vitesse : 8,5 km/h. Durée : 1 min.

Etc.

Vous avez compris : chaque palier dure 1 minute et à chaque changement de palier, la vitesse de course augmente de 0,5 km/h.

La VMA estimée du coureur est la vitesse du dernier palier réussi par celui-ci.

Résultats du test

La performance la plus basse correspond au palier 3, la plus forte au palier 20.

Vincent a atteint le palier 5. Le professeur d'EPS lui annonce le bilan suivant :

Bilan de Vincent.	Palier : 5	VMA : 10 km/h	Durée de course : 5 min
	Distance parcourue : 750 m		Vitesse moyenne : 9 km/h

Travail à faire

1. Laurine a atteint le palier 15. Dresser son bilan.
2. Imaginer et concevoir un outil de présentation des résultats permettant, sitôt le test terminé, d'annoncer à chaque élève son bilan suivant le dernier palier réussi.

* Des plots sont placés sur une piste. Le professeur utilise des bips sonores préenregistrés pour cadencer la course : à chaque bip le coureur doit arriver au plot, la durée entre chaque bip imposant une vitesse au coureur. Lorsque le coureur n'arrive plus à suivre le rythme imposé, il arrête le test.

Collège – 3^e

Nombres entiers et rationnels

Sujet n°23

Nombre de pages : 2

La. Le candidat.e 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 la. le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la. le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter une description de la mise en œuvre d'une séance, en classe de 3^e, utilisant le problème donné en annexe. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : l'organisation de la classe, le déroulement, les temps de régulation, les coups de pouce éventuels...
- 2) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction de la question 3 du problème proposé en annexe.*
- 3)
 - a) Présenter deux exercices de niveau 3^e faisant appel à des diviseurs ou des multiples de nombres entiers, l'un au moins de ces exercices devra s'appuyer sur l'utilisation d'un outil numérique.
 - b) Préciser les sources et motiver le choix de ces exercices ainsi que la plus-value de l'utilisation d'un outil numérique
 - c) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ces exercices.*

Annexe

Problème de recherche (Réf. IREM de Rennes)

1. Trouver quatre valeurs de l'entier naturel n pour lesquelles la fraction $\frac{n+17}{n-4}$ est un nombre entier.
2. Trouver toutes les valeurs de l'entier naturel n pour lesquelles l'expression $1 + \frac{21}{n-4}$ est un nombre entier.
3. Déterminer toutes les valeurs de l'entier naturel n pour lesquelles la fraction $\frac{n+17}{n-4}$ est un nombre entier.

Collège – 4^e

Résolution de problèmes

Sujet n°24

Nombre de pages : 4

Annexe numérique : SC24-carte-pluviometrie.doc

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Un professeur dispose de l'activité donnée en annexe 1 afin de préparer une séance pour des élèves d'une classe de 4^e. Citer plusieurs objectifs de formation que l'enseignant peut viser à travers cette activité.
- 2) Le professeur souhaite faire travailler ses élèves en proposant différentes versions de l'activité donnée en annexe.
Proposer et motiver des différenciations possibles (organisation de la séance, coups de pouces éventuels, modifications aux documents de l'activité, ...).
Préciser les impacts éventuels sur les objectifs cités à la question 1 ci-dessus.
- 3) Les annexes 2 et 3 présentent les travaux de deux élèves de 4^e qui ont travaillé sur la partie A de l'activité donnée en annexe 1.
 - a) Joindre à la fiche à remettre au jury les annexes 2 et 3 corrigées et annotées telles qu'elles auraient pu être rendues à leurs auteurs.
 - b) Préciser les critères d'évaluation.
- 4) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction de l'activité de l'annexe 1 telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 4^e.*
- 5)
 - a) Présenter une activité permettant une différenciation en classe. Préciser les sources et le niveau de classe choisi.
 - b) Motiver le choix de cette activité.
 - c) *Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cette activité.*

Annexe 1

Activité : Récupération de l'eau de pluie (Réf. Groupe de production – Académie de Rennes)



La famille PIERRE qui habite à Vannes souhaite investir dans un récupérateur d'eau de pluie à enterrer.
 Avant de se lancer dans un tel projet, elle veut connaître le volume d'eau de pluie qui tombe sur le toit de sa maison en une année.

Partie A : Utiliser les trois documents suivants pour calculer le volume d'eau que la famille Pierre peut récupérer dans une année normale.

Document 1

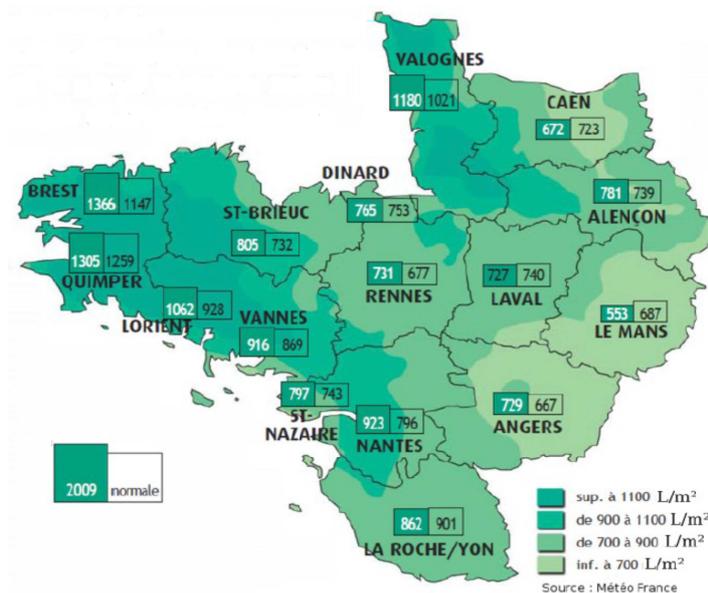
Le volume d'eau récupéré est donné par la formule : $V = P \times S \times 0,9$

- avec :
- V : volume d'eau captée en litres (L)
 - P : précipitations en litres par mètre carré (L/m^2)
 - S : surface au sol en mètre carré (m^2)

Remarque : le coefficient 0,9 tient compte des pertes (évaporation, porosité, ...)

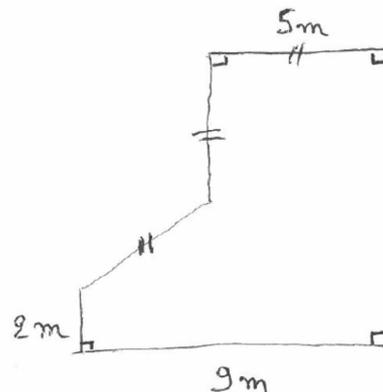
Document 2

Pluviométrie annuelle (en L/m^2) dans le grand Ouest en 2009 et dans une année normale



Document 3

Croquis du plan au sol de la maison de la famille Pierre

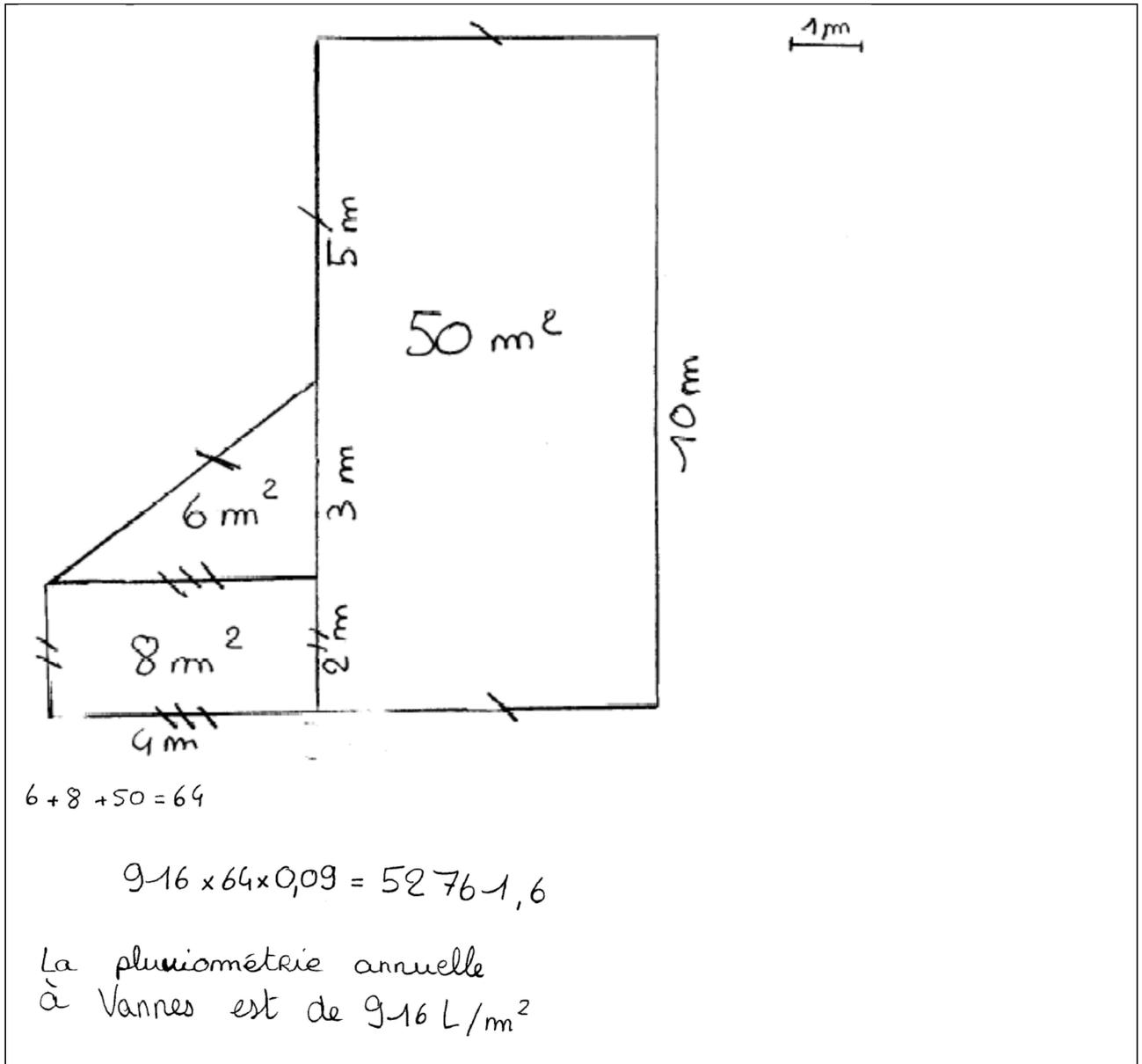


Partie B : Utiliser le devis ci-dessous proposé par la société ECOLEAU pour calculer le coût définitif de l'installation d'un récupérateur d'eau de pluie de 10 000 L.

Matériel et pose	Réservoir à enterrer de 10 000 L	4 800 €
	Pose (main d'œuvre)	1 100 €
Aides accordées à la famille PIERRE	Aide régionale	750 €
	Crédit d'impôt	25 % du prix du matériel

Annexe 2 : à corriger et annoter puis à joindre à la fiche à remettre au jury

Copie de l'élève 1



Annexe 3 : à corriger et annoter puis à joindre à la fiche à remettre au jury

Copie de l'élève 2

$$V = P \times S \times 0,9$$

$$P = 869$$

$$S = 64 \text{ car}$$

$$\text{carrés} : S^2 \times 2 = 50$$

$$\text{rectangle} : 4 \times 2 = 8$$

triangle rectangle : On sait que le triangle est rectangle donc

$$S^2 - 4^2 =$$

$$2S - 16 = 9$$

$$3 \text{ car } 3 \times 3 = 9$$

$$3 = \text{un côté}$$

$$l \times l \div 2$$

$$3 \times 4 \div 2 = 6$$

$$2S + 2S + 8 + 6 = 64$$

$$\text{Aire triangle} = 64$$

Donc

$$V = 869 \times 64 \times 0,9 = 50054,4$$

$$\sqrt{50054,4} = 223,72$$

Donc le volume d'eau que la famille Pierre peut récupérer dans une année est de 223,72 L

Collège – 4 ^e	Calcul littéral	Sujet n°25
--------------------------	-----------------	------------

Nombre de page : 1

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter plusieurs objectifs qui pourraient être ciblés en proposant à une classe de 4^e l'exercice de l'annexe.
- 2) a) Décrire brièvement la mise en œuvre de la séance. Légitimer l'utilisation ou non d'un outil numérique.
b) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction de l'exercice de l'annexe telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 4^e.*
- 3) a) Proposer deux exercices au niveau 4^e ayant des objectifs communs avec l'exercice de l'annexe. Préciser les sources et motiver le choix de ces exercices.
b) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ces deux exercices et la correction de l'un d'eux.*

Annexe

Énoncé (D'après un article paru dans Repères-IREM n°34)

Vrai ou faux ?

- a. La somme de deux multiples de 3 est, dans tous les cas, un multiple de 3.
- b. Il peut arriver que le produit de deux multiples de 3 ne soit pas un multiple de 9.
- c. La somme d'un multiple de 3 et d'un multiple de 5 est un multiple de 8.
- d. Le produit de la somme d'un entier et de son double, par son triple, est toujours le carré d'un nombre entier.

Collège	Géométrie	Sujet n°26
---------	-----------	------------

Nombre de page : 1

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter plusieurs objectifs qu'un enseignant a pu envisager en proposant l'exercice de l'annexe à sa classe, après avoir précisé le niveau auquel cet exercice est proposé.
- 2) Décrire brièvement modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction de l'exercice de l'annexe telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève au niveau précisé à la question 1.*
- 4) a) Proposer un exercice de recherche d'ensemble de points pour lequel l'utilisation d'un outil numérique est intéressante. 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 :

(D_1) et (D_2) sont deux droites perpendiculaires en B.

M est un point quelconque n'appartenant pas aux droites (D_1) et (D_2) .

La perpendiculaire à (D_1) passant par M coupe (D_1) en A.

La perpendiculaire à (D_2) passant par M coupe (D_2) en C.

Où faut-il placer M pour que la longueur AC soit égale à 5 unités ? Trouver toutes les positions possibles pour M.

Collège – 3 ^e	Résolution de problèmes	Sujet n°27
--------------------------	-------------------------	------------

Nombre de page : 1

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter une description de la mise en œuvre, en classe de 3^e, du problème proposé en annexe. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation,
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 2) Citer trois stratégies, correctes ou non, qu'un élève de 3^e pourrait mobiliser lors de la phase de recherche.
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une synthèse de cette activité telle qu'elle pourrait être élaborée en classe et figurer dans le cahier d'un élève de 3^e.*
- 4) Présenter une stratégie qu'un élève de 6^e pourrait mettre en œuvre pour résoudre le problème figurant en annexe.
- 5) a) Présenter un problème ouvert (thème et niveau libres) qui s'appuie sur l'utilisation d'un outil numérique. Préciser les sources, le niveau choisi et motiver le choix de ce problème ainsi que la pertinence 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 ce problème.*

Annexe

Énoncé

Construire deux carrés de sorte que le deuxième ait une aire double de celle du premier.

Collège – 5 ^e	Géométrie	Sujet n°29
--------------------------	-----------	------------

Nombre de page: 1

Annexes numériques : C29_figure1.ggb C29_figure2.ggb

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

Un enseignant dispose des deux activités présentées dans les annexes 1 et 2, chacune d'elles s'appuyant sur un fichier informatique élaboré à l'aide du logiciel GeoGebra.

- 1) Analyser chacune des deux activités en précisant les objectifs de formation visés dans les deux cas. Comparer la pertinence de l'usage des outils numériques dans chacun des cas.
- 2) a) Proposer une séance ayant pour but d'établir une définition ou une propriété du parallélogramme. On pourra utiliser, ou non, les fichiers joints. Justifier les choix faits.
b) Préciser les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, la synthèse de la séance telle qu'elle pourrait être élaborée avec les élèves.*
- 4) a) Présenter un exercice pouvant faire suite à la séance décrite et utilisant les outils numériques. 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 1

Énoncé

Déplacer les sommets du quadrilatère dans le fichier C29_figure1.ggb. Formuler une conjecture.

Annexe 2

Énoncé

Déplacer les sommets du quadrilatère dans le fichier C29_figure2.ggb afin que les milieux des diagonales soient confondus. Formuler une conjecture.

Collège – 6^e ; 5^e

Résolution de problèmes

Sujet n°30

Nombre de page : 1

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter une mise en œuvre, dans une classe de 6^e ou de 5^e, de la situation proposée en annexe. Préciser en particulier :
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
 - la plus-value de l'usage des outils numériques (calculatrices ou logiciels) dans la mise en œuvre de cette situation.
- 2) Présenter différentes procédures, correctes ou non, que l'on peut attendre de la part des élèves lors du traitement du problème de recherche proposé en annexe.
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une synthèse du problème telle qu'elle pourrait être faite avec des élèves de 6^e ou de 5^e.*
- 4) a) Présenter un autre problème travaillant les mêmes compétences que le problème de recherche proposé en annexe. Préciser les sources et motiver le choix de ce problème.
b) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ce problème.*

Annexe

Énoncé (Extrait modifié du cahier Kiwi – Hachette éducation)

« Robin est bricoleur, il fabrique des jouets. Il utilise les mêmes roues pour construire des voitures et des avions. Il lui faut 4 roues pour une voiture et 3 roues pour un avion.

En utilisant 84 roues, il a réussi à assembler 25 jouets.

Combien de voitures et d'avions a-t-il fabriqués ? »

Collège – 6 ^e	Nombres et Calculs	Sujet n°31
--------------------------	--------------------	------------

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury

Travail demandé

- 1) Dans une classe de 6^e, un professeur décide d'utiliser l'énoncé figurant en annexe 1 dans le cadre d'une activité. Préciser quels pourraient être :
 - les objectifs poursuivis ;
 - la place de cette activité dans le traitement de la division euclidienne ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 2) Présenter une analyse des productions d'élèves (toutes tirées d'une même classe) figurant en annexe 2.
- 3) a) Présenter comment le professeur pourrait exploiter en classe les quatre productions d'élèves figurant en annexe 2.
b) [F] *Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une synthèse telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 6^e.*
- 4) a) Proposer des exercices de prolongement de nature à convaincre l'élève 1 de l'intérêt de la méthode experte. Préciser les sources et motiver le choix de ces exercices.
b) [F] *Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de ces exercices.*

Annexe 1 : Énoncé donné aux élèves

Phileas Fogg doit faire le tour du monde en exactement 80 jours. Il décide de partir un lundi matin. Quel jour de la semaine reviendra-t-il ?

Annexe 2 : Productions d'élèves

<p>Élève 1</p> <p>$12 \times 7 = 80$</p> <table border="1"> <tr><td>L</td><td>1</td><td>8</td><td>15</td><td>22</td><td>29</td><td>36</td><td>43</td><td>50</td><td>57</td><td>64</td><td>71</td><td>78</td></tr> <tr><td>M</td><td>2</td><td>9</td><td>16</td><td>23</td><td>30</td><td>37</td><td>44</td><td>51</td><td>58</td><td>65</td><td>72</td><td>79</td></tr> <tr><td>M</td><td>3</td><td>10</td><td>17</td><td>24</td><td>31</td><td>38</td><td>45</td><td>52</td><td>59</td><td>66</td><td>73</td><td>80</td></tr> <tr><td>J</td><td>4</td><td>11</td><td>18</td><td>25</td><td>32</td><td>39</td><td>46</td><td>53</td><td>60</td><td>67</td><td>74</td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>5</td><td>12</td><td>19</td><td>26</td><td>33</td><td>40</td><td>47</td><td>54</td><td>61</td><td>68</td><td>75</td><td></td></tr> <tr><td>S</td><td>6</td><td>13</td><td>20</td><td>27</td><td>34</td><td>41</td><td>48</td><td>55</td><td>62</td><td>69</td><td>76</td><td></td></tr> <tr><td>D</td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td><td>35</td><td>42</td><td>49</td><td>56</td><td>63</td><td>70</td><td>77</td><td></td></tr> </table> <p>Il reviendra le mercredi.</p>	L	1	8	15	22	29	36	43	50	57	64	71	78	M	2	9	16	23	30	37	44	51	58	65	72	79	M	3	10	17	24	31	38	45	52	59	66	73	80	J	4	11	18	25	32	39	46	53	60	67	74		V	5	12	19	26	33	40	47	54	61	68	75		S	6	13	20	27	34	41	48	55	62	69	76		D	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77		<p>Élève 2</p> <table border="1"> <tr><td>80</td></tr> <tr><td>- 71</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>- 7</td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table> <p>Il y a 11 semaines et 3 jours passé donc il est arrivé mercredi.</p>	80	- 71	10	- 7	3
L	1	8	15	22	29	36	43	50	57	64	71	78																																																																																					
M	2	9	16	23	30	37	44	51	58	65	72	79																																																																																					
M	3	10	17	24	31	38	45	52	59	66	73	80																																																																																					
J	4	11	18	25	32	39	46	53	60	67	74																																																																																						
V	5	12	19	26	33	40	47	54	61	68	75																																																																																						
S	6	13	20	27	34	41	48	55	62	69	76																																																																																						
D	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77																																																																																						
80																																																																																																	
- 71																																																																																																	
10																																																																																																	
- 7																																																																																																	
3																																																																																																	
<p>Élève 3</p> <table border="1"> <tr><td>80</td></tr> <tr><td>- 7</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>- 7</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr><td>- 28</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>- 14</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr><td>- 56</td></tr> <tr><td>4</td></tr> </table>	80	- 7	10	- 7	30	- 28	20	- 14	60	- 56	4	<p>Élève 4</p> <p>10 semaines 70 jours</p> <p>1 Lundi 1 Mardi 1 Mercredi 1 Jeudi</p> <p>10 semaines + 1 semaine</p> <p>Phileas Fogg il reviendra un Jeudi.</p>																																																																																					
80																																																																																																	
- 7																																																																																																	
10																																																																																																	
- 7																																																																																																	
30																																																																																																	
- 28																																																																																																	
20																																																																																																	
- 14																																																																																																	
60																																																																																																	
- 56																																																																																																	
4																																																																																																	

Collège – 6 ^e	Proportionnalité	Sujet n°32
--------------------------	------------------	------------

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

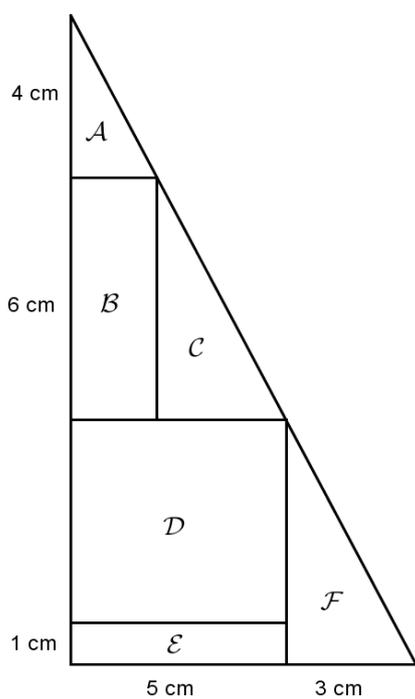
- 1) Présenter une mise en œuvre, dans une classe de 6^e, de la situation proposée en annexe.
Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation,
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
 - la plus-value que pourrait apporter l'usage des outils numériques (calculatrices ou logiciels) dans la mise en œuvre de cette situation.
- 2) a) Présenter différentes procédures, correctes ou non, que l'on peut attendre de la part des élèves lors du traitement de l'activité proposée en annexe.
b) *[F] Présenter sur la fiche à remettre au jury une synthèse de l'activité proposée en annexe telle qu'elle pourrait être élaborée en classe.*
- 3) a) Proposer deux exercices qui permettraient de prolonger cette activité. L'un au moins s'appuiera sur l'utilisation des outils numériques. Préciser les sources et motiver le choix de ces exercices.
b) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projecter lors de l'exposé, l'énoncé de ces deux exercices.*

Annexe

Énoncé (*Extrait modifié du cahier Kiwi – Hachette éducation*)

Le puzzle ci-dessous est composé de six pièces :

- Trois triangles rectangles dont deux, C et \mathcal{F} , sont superposables ;
- Un carré \mathcal{D} ;
- Deux rectangles \mathcal{B} et \mathcal{E} (qui ne sont pas des carrés).



- 1) Réalise cette figure à l'échelle 1.
- 2) Réalise un agrandissement de ce puzzle en respectant la consigne suivante :
"Le segment du puzzle qui mesure 4 cm doit être agrandi à 7 cm."

Lycée – 1^{re}

Suites Numériques

Sujet n°43

Nombre de page : 1

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Proposer une séance, en classe de 1^{re}, basée sur le problème de recherche donné en annexe. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 2) Présenter une correction de ce problème pouvant s'appuyer sur l'utilisation des outils numériques.
- 3) [F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury la synthèse de la séance, telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève de 1^{re}.
- 4) a) Présenter un exercice pouvant faire suite à la synthèse concernant la séance proposée en 1). Préciser les sources, justifier le choix de cet exercice et préciser 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

Problème de recherche : (Réf. Adapté d'une activité proposée sur <http://www.pedagogie.ac-nantes.fr>)

On considère un château de cartes soit donc un empilage de cartes organisé de la façon suivante :

Etape 1 (un étage)



Etape 2 (deux étages)



Etape 3 (trois étages)



- 1°) Combien faut-il de cartes pour un château de 5 étages ? pour un château de 12 étages ? pour un château de 30 étages ?
- 2°) Combien faut-il de cartes pour un château de n étages, n étant un entier naturel non nul ?

Lycée – 1 ^{re} STMG ; 1 ^{re} ES	Probabilités Échantillonnage	Sujet n°45
---	---------------------------------	------------

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter les notions abordées et les compétences mises en jeu dans l'exercice de l'annexe ainsi que les difficultés éventuelles des élèves.
- 2) Présenter le fonctionnement à la main de cet algorithme.
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction adaptée à une classe de 1^{re}, de la question 1 de l'exercice de l'annexe.*
- 4) Présenter une réponse possible à la question 2 de l'exercice de l'annexe avec les outils du programme de seconde.
- 5) a) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé d'un ou de deux exercices sur le thème fluctuation en précisant les sources.*
b) Justifier le choix de ces exercices et les objectifs visés.

Annexe

Énoncé : *Extrait d'un exercice de baccalauréat Antilles Guyane 19 juin 2012.*

1) On considère l'algorithme suivant :

```
A et C sont des entiers naturels,  
C prend la valeur 0  
Répéter 3 fois  
    A prend la valeur aléatoire entière entre 1 et 8  
    Si  $A > 5$  alors C prend la valeur  $C+1$   
    Fin Si  
Fin répéter  
Afficher C
```

Dans l'expérience aléatoire simulée par l'algorithme précédent, on note X la variable aléatoire prenant la valeur C affichée.

Quelle loi suit la variable X ? Préciser ses paramètres et sa loi de probabilité.

2-Thomas a trouvé un dé régulier à 8 faces .

Il décide du jeu suivant :

à trois reprises, il lance le dé et marque un point à chaque fois que le numéro de la face est 6, 7 ou 8. Puis il calcule la somme des points obtenus.



Il joue à ce jeu 100 fois.

Thomas prétend avoir obtenu 0 point à 26 reprises.

Commenter.

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) L'annexe 2 présente la production d'un groupe d'élèves qui a résolu le problème ouvert de l'annexe 1. Analyser la démarche de ce groupe.
- 2) Présenter d'autres méthodes de résolution de ce problème, une de ces méthodes utilisera un algorithme et sa mise en œuvre sur calculatrice ou logiciel. Indiquer les difficultés éventuelles des élèves et des remédiations possibles.
- 3) [F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, la synthèse sur les suites numériques qui pourrait être élaborée avec les élèves à l'issue de ce problème ouvert.
- 4) a) Présenter un exercice prolongeant ce problème ouvert afin d'approcher la notion de limite d'une suite en classe de 1^{re} S. Préciser les sources, justifier le choix de cet exercice et préciser 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

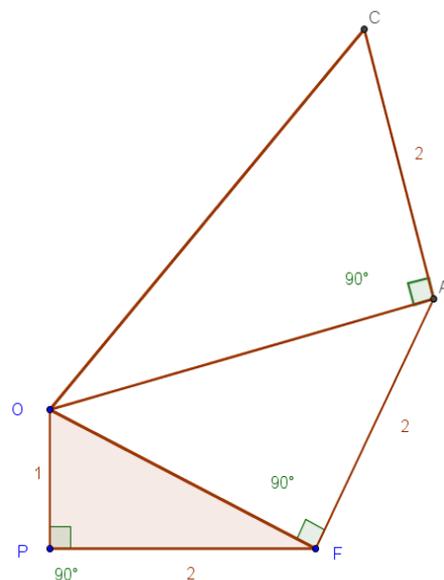
Problème ouvert :

Soit le triangle OPF rectangle en P tel que

$OP = 1$ et $PF = 2$. Unité le centimètre.

On considère le procédé de construction amorcé ci-contre.

L'hypoténuse peut-elle dépasser 1 m ? 1 km ?



Annexe 2

Copie d'un groupe d'élèves

Nous commençons par le calcul des hypoténuses des triangles rectangles en utilisant le théorème de Pythagore :

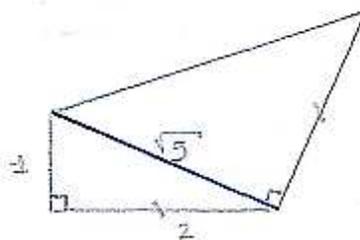
- 1^{er} triangle : $\sqrt{5}$

- 2^e triangle : $\sqrt{9} = 3$

- 3^e triangle : $\sqrt{13}$

- 4^e triangle : $\sqrt{17}$

Il existe un lien entre les triangles, car chaque triangle possède un côté qui est l'hypoténuse d'un précédent triangle, on peut donc en déduire un lien algébrique entre ces triangles.



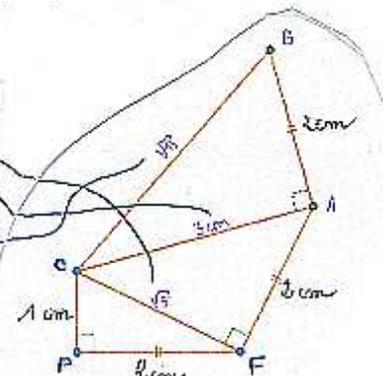
— : côté commun

On remarque que les longueurs des hypoténuses peuvent être rassemblées dans une suite logique :

$\sqrt{5}, \sqrt{9}, \sqrt{13}, \sqrt{17}$. Si on appelle H_1 la 1^{re} valeur, on constate que $H_2 = \sqrt{H_1^2 + 2^2}$ et ainsi de suite ...

Nous avons donc cherché à résoudre ce problème grâce à un tableau :

	A	B	C	D
1	triangle	côté opposé	côté adjacent	hypoténuse
2	1	2,00	1,00	2,24
3	2	2,00	2,24	3,00
4	3	2,00	3,00	3,61
5	4	2,00	3,61	4,12
6	5	2,00	4,12	4,58
7	6	2,00	4,58	5,00
8	7	2,00	5,00	5,39
2496	2495	2,00	99,88	99,90
2497	2496	2,00	99,90	99,92
2498	2497	2,00	99,92	99,94
2499	2498	2,00	99,94	99,96
2500	2499	2,00	99,96	99,98
2501	2500	2,00	99,98	100,00
2502	2501	2,00	100,00	100,02



Oui, l'hypoténuse peut atteindre 1 m. Il faudrait construire 2 500 triangles et l'hypoténuse de ce dernier mesurerait 1 mètre.

Le tableau ne nous a pas permis de trouver le nombre de triangles à construire pour que l'hypoténuse atteigne 1 km. Mais c'est possible car les hypoténuses vont en augmentant. Ce nombre est trop grand !

Nombre de pages : 2

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

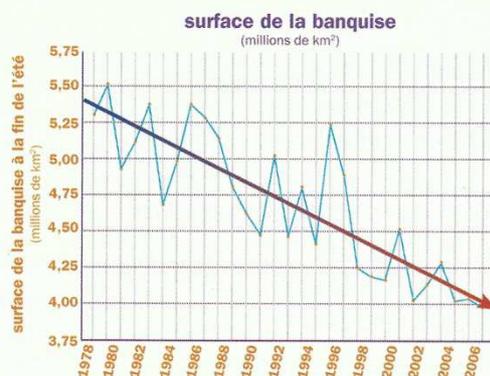
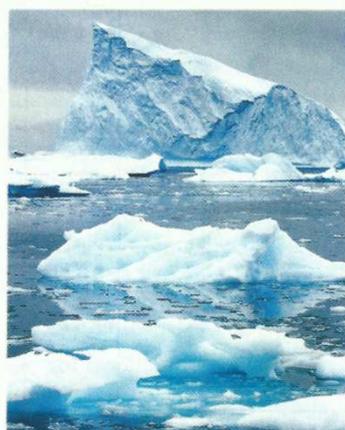
Le travail à présenter consiste en un exposé oral au cours duquel la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Les annexes présentent deux énoncés traitant du même sujet : la fonte de la banquise en Arctique. Analyser ces deux énoncés au regard des compétences :
 - chercher,
 - modéliser,
 - communiquer.
- 2) Présenter un déroulement de séance, incluant un des énoncés ci-dessous. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une solution des exercices présentés en annexe 1 et en annexe 2 ainsi qu'un résumé des connaissances mises en œuvre par ces activités sur les droites en classe de seconde.*
- 4) a) Présenter un ou deux exercices de remédiation sur les difficultés rencontrées par les élèves sur la notion de droite. Préciser les sources et justifier le choix du ou des exercices.
b) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, l'énoncé de cet ou de ces exercices.*

Annexe 1 : énoncé original, d'après la collection 2nde math'x édition 2014

La surface de la banquise Nord à la fin de l'été, c'est-à-dire au moment de l'année où elle est la plus réduite, diminue en moyenne de 50 000 km² par an depuis 1979. A ce rythme-là, il n'en restera plus que 3,4 millions de km² en 2020 et elle aura totalement disparu avant 2090.



D'après : University of Illinois. *The Cryosphere Today*.

1. Une droite de tendance a été tracée par un logiciel sur ce graphique. Elle a pour équation $y = -0,05x + 104,4$. Comment ont été trouvés, grâce à cette droite, les nombres figurant dans le texte ci-dessus ?
2. Beaucoup de prévisionnistes envisagent plutôt la fin de la banquise dans l'Arctique vers 2050. Commenter l'écart par rapport au résultat de la question 1.

Annexe 2 : énoncé modifié

L'université de l'Illinois a représenté sous forme de graphique l'évolution de la banquise depuis 1979. Vous êtes chargés d'exploiter ce graphique et de répondre, à l'aide de vos connaissances mathématiques, à une question qui est au cœur des recherches actuelles : " En quelle année la banquise aura-t-elle complètement disparu ? ".

La réponse devra être suffisamment détaillée en s'appuyant sur des outils mathématiques et une démarche scientifique.



D'après : University of Illinois. *The Cryosphere Today*.

Lycée	Raisonnement logique	Sujet n°50
-------	----------------------	------------

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Présenter comment exploiter en classe de seconde l'énoncé proposé en annexe 1 : préciser à quel moment étudier cet énoncé avec les élèves et avec quels objectifs, décrire brièvement le déroulement de cette étude.
- 2) Décrire l'organisation d'une séance (en terminale S) dans laquelle les élèves ont à résoudre l'exercice proposé en annexe 2, en particulier, préciser les coups de pouces éventuels.
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction de l'exercice proposé en annexe 2 telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier des élèves, en précisant les types de raisonnements utilisés.*
- 4) a) Présenter un ou deux exercices au niveau lycée qui permettent de mettre en évidence différents types de raisonnements. Préciser les sources ainsi que les classes et séries pour ce ou ces exercices.
b) Motiver le choix des exercices et les objectifs visés.
c) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, le ou les énoncés de ces exercices.*

Annexe 1

Énoncé : (*Source : Document ressources pour la classe de seconde : Notations et raisonnement mathématiques*)

Une réunion de cosmonautes du monde entier a lieu à Paris. Les cosmonautes américains portent tous une chemise rouge.

1. À l'aéroport on voit quelqu'un qui porte une chemise blanche.

Est-il cosmonaute américain ?

2. À côté de la personne précédente, on voit quelqu'un qui porte une chemise rouge.

Est-il cosmonaute américain ?

3. Le haut-parleur annonce l'arrivée d'un cosmonaute russe.

Porte-t-il une chemise rouge ?

4. Dans le hall, on voit un cosmonaute américain qui porte un manteau.

Porte-t-il une chemise rouge ?

Annexe 2

Exercice

Soit la suite (u_n) de terme général $u_n = \sin\left(n\frac{\pi}{2}\right)$ où n est un entier naturel.

Démontrer que la suite (u_n) n'est pas convergente.

Lycée – 2^{nde}

Géométrie analytique

Sujet n°53

Nombre de pages : 2

La.Le candidat.e 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 la.le candidat.e peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Au cours de cet exposé, la.le candidat.e dispose de son brouillon et d'une copie de la fiche à remettre au jury.

Travail demandé

- 1) Analyser les deux énoncés en annexes 1 et 2 au regard des compétences :
 - chercher
 - raisonner
 - représenter
- 2) Décrire l'organisation d'une séance de mise en œuvre de l'énoncé 2. Préciser en particulier :
 - les objectifs de formation ;
 - les modalités de travail des élèves : organisation de la classe, déroulement, l'usage éventuel des outils numériques, temps de régulation, coups de pouce éventuels...
- 3) *[F] Rédiger, sur la fiche à remettre au jury, une correction de l'exercice donné en annexe 2 telle qu'elle pourrait être élaborée avec des élèves de 2^{nde}.*
- 4) a) Présenter un ou deux exercices sur le même thème. Préciser les sources et motiver le choix du ou des exercices.
b) *[F] Rédiger sur la fiche à remettre au jury, ou vidéo-projeter lors de l'exposé, le ou les énoncés.*

Annexe 1

Énoncé 1 (Réf. Adapté de Transmath 2nde éditions Nathan)

Dans un repère orthonormé (O, I, J) , A et B ont pour coordonnées respectives $(0 ; a)$ et $(b ; 0)$, où a et b sont des nombres réels.

On note C le milieu de $[AB]$ et D le point de $[OA]$ défini par $3OD = OA$.

La droite (CD) coupe l'axe des abscisses en K .

On se propose de démontrer que O est le milieu de $[BK]$.

1. Faire une figure.
2. Déterminer les coordonnées de C et de D .
3. Déterminer l'équation réduite de la droite (CD) .
4. Calculer les coordonnées de K et conclure.

Annexe 2

Énoncé 2

Sur la figure suivante, MNP est un triangle rectangle en M , R est le milieu de $[NP]$, S est le point de $[MN]$ vérifiant $3MS = MN$ et la droite (RS) coupe la droite (MP) en T .

On conjecture que M est le milieu de $[TP]$. Confirmer ou infirmer cette conjecture.

