COPIRELEM

Commission Permanente des IREM pour l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire.

Concours de recrutement
des Professeurs des Écoles

Mathématiques

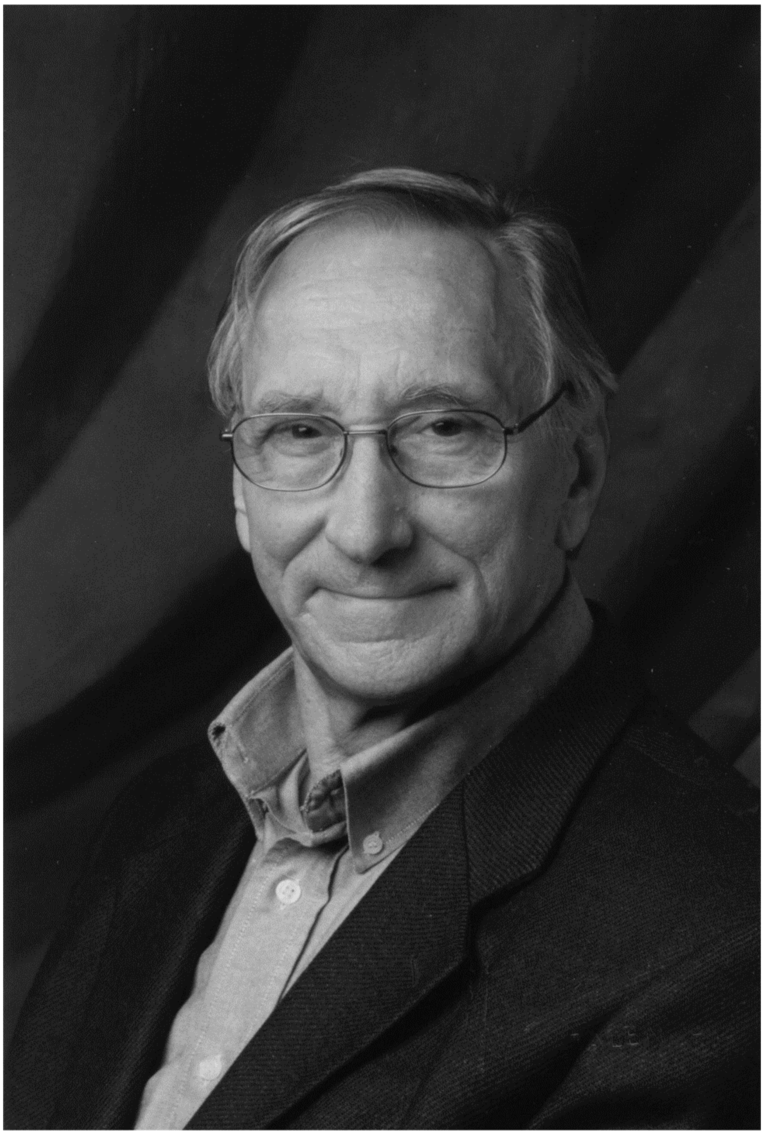
Préparation 2025

Épreuve écrite de mathématiques : les sujets du concours 2024 avec corrigés détaillés et compléments de formation + concours interne exceptionnel

+

***Épreuve orale de mathématiques :
des pistes pour se préparer efficacement***

Guy Brousseau nous a quittés le 15 février 2024.
Ces annales lui doivent beaucoup et la COPIRELEM tient à lui dédier cette édition 2025.



À l'origine, il y a une collaboration au début des années 90 entre la COPIRELEM, l'IREM de Bordeaux et le LADIST de l'Université de Bordeaux 1 dans laquelle Guy Brousseau a tenu une place importante.
Depuis plus de 30 années, la COPIRELEM poursuit et pérennise ce travail par la rédaction et la publication annuelle d'annales du CRPE en suivant les multiples évolutions de ce concours de recrutement.
Une particularité de ces annales que nous avons à cœur de maintenir est leur triple fonction :

- outil de préparation et d'entrainement au concours pour les **candidats**,
- outil de formation à l'enseignement des mathématiques pour ces **futurs professeurs des écoles**,
- outil de formation des **formateurs** et des **jurys**.

C'est pour cela que nous ne nous contentons pas de proposer un corrigé type mais accompagnons nos corrigés d'analyses, remarques et critiques éventuelles.

Ces annales ont été rédigées par :

Agnès BATTON (INSPÉ de l'Académie de Versailles)
Cécile BERROUILLER (INSPÉ d'Aix-Marseille)
Anne BILGOT (INSPÉ de l'Académie de Paris)
Christophe BILLY (INSPÉ de Toulouse Occitanie-Pyrénées)
Richard CABASSUT (INSPÉ de l'Académie de Strasbourg)
Valentina CELI (INSPÉ de l'Académie de Bordeaux)
Pierre DANOS (INSPÉ de Toulouse Occitanie-Pyrénées)
Sylvie GRAU (INSPÉ de l'Académie de Nantes)
Isabelle LAURENÇOT SORGIUS (INSPÉ de l'Académie de Grenoble)
Christine MANGIANTE (INSPÉ de l'Académie de Lille – Hauts-de-France)
Chantal MOUSSSY (INSPÉ de l'Académie de Créteil)
Edith PETITFOUR (INSPÉ de Normandie Rouen - Le Havre)
Arnaud SIMARD (INSPÉ de Franche-Comté)
Frédérick TEMPIER (INSPÉ de l'Académie de Versailles)
Catherine THOMAS (INSPÉ de l'Académie de Strasbourg)
Gwenaëlle VAY (INSPÉ de l'Académie de Nantes)
Hélène ZUCCHETTA (formatrice retraitée de l'Académie de Lyon)

Chaque sujet a été pris en charge par plusieurs correcteurs.

La relecture finale du document a été effectuée par :

Pierre EYSSERIC (INSPÉ d'Aix-Marseille)
Michel JAFFROT (formateur retraité de l'Académie de Nantes)

Coordination de l'ensemble :

Pierre EYSSERIC (INSPÉ d'Aix-Marseille)

REMERCIEMENTS

Ces annales ont pu être menées à bien grâce aux contributions de personnes, associations et institutions :

- **Nos collègues formateurs en mathématiques** qui nous ont transmis des sujets de concours blancs et d’examens proposés dans leurs INSPÉ.

- **L'ARPEME** (Association pour l'élaboration et la diffusion de Ressources Pédagogiques sur l'Enseignement des Mathématiques à l'École).
  Cette association a pour but de favoriser le développement de la réflexion sur l'enseignement des mathématiques à l'école et sur la formation des professeurs à l'enseignement des mathématiques :
  - en aidant à la communication d'expériences, à la diffusion de documents de formation et de recherche sur l'enseignement des mathématiques ;
  - en apportant un soutien à l'organisation de colloques et séminaires de réflexion rassemblant les formateurs intervenant à divers titres dans la formation en mathématiques des professeurs ;
  - en prenant en charge l'élaboration, l'impression et la diffusion de tous documents utiles pour les formateurs en mathématiques des professeurs des écoles : documents pédagogiques écrits et audiovisuels, actes des colloques, comptes-rendus de séminaires.

- **La COPIRELEM** (Commission permanente des **IREM** pour l’enseignement des mathématiques à l’école élémentaire) et le réseau des **IREM**.

SOMMAIRE

LES SUJETS ET LEURS CORRIGÉS

EXERCICES PROPOSÉS PAR LA COPIRELEM OU ÉLABORÉS À PARTIR DE SUJETS PROPOSÉS DANS LES INSPÉ

CRPE 2024 – SYNTHÈSE SUR LES SUJETS DE MATHÉMATIQUES (épreuve écrite)

Nombres d'exercices et de questions

Le nombre d'exercices varie entre 5 et 6, le nombre total de questions est de 27 ou 40. Un exercice comporte au moins 3 et au plus 12 questions.

Sujet	Ex 1	Ex 2	Ex 3	Ex 4	Ex 5	Ex 6	Total
1	2 parties 3 questions 3 questions	5 questions	3 parties 1 question 4 questions 1 question	3 parties 4 questions 3 questions 4 questions	2 parties 4 questions 4 questions		5 exercices 35 questions
2	2 parties 6 questions 4 questions	3 parties 4 questions 5 questions 3 questions	6 questions	5 questions	2 parties 3 questions 4 questions		5 exercices 40 questions
3	2 parties 7 questions 3 questions	8 questions	5 questions	4 questions	3 questions	7 questions	6 exercices 37 questions
4	5 questions	3 questions	3 questions	3 parties 3 questions 4 questions 3 questions	6 questions		5 exercices 27 questions

Contenus mathématiques des sujets

	Sujet 1	Sujet 2	Sujet 3	Sujet 4
Géométrie plane	Théorème de Pythagore Théorème de Thalès (direct et réciproque) Scratch dans le domaine géométrique	Théorème de Pythagore Théorème de Thalès	Scratch dans le domaine géométrique (carré, triangle équilatéral) Théorème de Pythagore	Théorème de Pythagore Isométries Pavages Angles d'un triangle
Géométrie dans espace	Patrons d'un cube		Cône, cylindre Patron	Pavé droit
Numération Opérations	Division Nombres rationnels	Nombres rationnels	Nombres décimaux Multiplication	Nombres décimaux Fractions Division euclidienne
Arithmétique		Décompositions multiplicatives Diviseurs communs	Nombres impairs	Divisibilité
Équations Inéquations Mise en équations	Inéquations	Équations Inéquations Mise en équations	Équations Inéquations	Équations
Combinatoire et dénombrement Probabilités Statistiques	Statistiques (moyenne, étendue, médiane, quartile) Probabilités Dénombrements	Statistiques (moyenne) Probabilités	Probabilités	Probabilités Statistiques (moyenne, médiane)
Algorithmique et programmation	Scratch dans le domaine géométrique : compléter un algorithme	Scratch dans le domaine numérique et algorithme en langage naturel	Scratch dans le domaine géométrique : modifier un script Programme de calcul	Scratch dans le domaine géométrique : déterminer le résultat d'un script et modifier un script
Grandeurs et mesures	Calculs de longueurs Calcul d'aires (rectangle, triangle) Calcul de contenances Calcul de volumes (cylindre, cône)	Calculs de longueurs Calcul d'aires Calcul de volumes (cylindre, parallélépipède)	Calcul d'aires Calcul de volumes (cylindre, cône)	Calcul d'aires Calcul de volumes
Proportionnalité Pourcentage Vitesses Échelles Conversions	Vitesses		Proportionnalité Pourcentage	Proportionnalité Pourcentage
Fonctions Graphiques	Interprétation d'un graphique Fonction affine	Fonction linéaire, fonction affine, lecture de graphique	Fonction linéaire, fonction affine	Fonction linéaire
Tableur	Fournir une formule	Interpréter des données, déterminer une formule	Fournir une formule	Fournir une formule
Autre		Calculs algébriques		

QUELQUES PISTES POUR PRÉPARER L'ÉPREUVE ORALE DE MATHÉMATIQUES

LES ÉPREUVES DU CRPE EN 2025

Au cours de l'année 2023-2024, des projets ont circulé pour un nouveau concours de recrutement au niveau licence. Jusqu'en juin 2024, il semblait que l'année 2025 verrait cohabiter deux concours, celui au niveau master et celui au niveau licence. Suite aux changements politiques de juin-juillet 2024, ce projet semble a minima reporté à 2026.
Pour l'année 2025, le recrutement au niveau master sera maintenu et les sujets et corrigés présents dans cet ouvrage préparent très explicitement à ce concours.
Lorsque l'ouverture d'un concours de recrutement au niveau licence en 2025 était envisagé, un « sujet 0 » a même circulé. Nous présentons dans ces annales cette proposition de « sujet 0 » pour la partie mathématique des épreuves écrites de ce nouveau concours. Mais, au moment où nous terminons la rédaction de ces annales, ce concours au niveau licence ne semble plus d'une actualité immédiate ; aussi, nous renvoyions à notre site internet pour une proposition de corrigé rédigée par nos équipes.

Nous reproduisons ci-dessous les principaux textes en vigueur relatifs à l'épreuve de mathématiques des concours de recrutement de professeurs des écoles au niveau master, tels que vous pouvez les retrouver sur le site ministériel à partir de la page https://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid157967/programmes-crpe-session-2022.html.

CONCOURS CONCERNÉS

- Concours externe de recrutement de professeurs des écoles.
- Concours externe spécial de recrutement de professeurs des écoles.
- Troisième concours de recrutement de professeurs des écoles.
- Second concours interne de recrutement de professeurs des écoles.
- Second concours interne spécial de recrutement de professeurs des écoles.

DÉFINITION DES ÉPREUVES DE MATHÉMATIQUES

« Le cadre de référence des épreuves des concours externes, troisièmes concours et seconds concours internes de recrutement de professeurs des écoles **est celui des programmes de l'école primaire**. Les connaissances attendues des candidats sont celles que nécessite un enseignement maîtrisé de ces programmes. Il est attendu du candidat qu'il maîtrise finement et avec du recul l'ensemble des connaissances, compétences et démarches intellectuelles du socle commun de connaissances, compétences et culture, et les programmes des cycles 1 à 4.
Des connaissances et compétences en didactique du français et des mathématiques ainsi que des autres disciplines pour enseigner au niveau primaire sont nécessaires. »

Épreuve écrite disciplinaire de mathématiques.

« L'épreuve est constituée d'un ensemble d'au moins trois exercices indépendants, permettant de vérifier les connaissances du candidat.
L'épreuve est notée sur 20. Une note globale égale ou inférieure à 5 est éliminatoire.
Durée : trois heures ; coefficient 1.
Les épreuves écrites prennent appui sur le programme publié ci-dessous. »

Programme de l'épreuve écrite disciplinaire de mathématiques

« Le programme de l'épreuve est constitué :
- du programme en vigueur de mathématiques du cycle 4
- de la partie "Nombres et calculs" du programme de mathématiques de seconde générale et technologique (BOEN spécial n° 1 du 22 janvier 2019).

Les notions traitées dans ces programmes doivent pouvoir être abordées avec le recul nécessaire à l'enseignement des mathématiques aux cycles 1, 2 et 3. »

Épreuve de leçon

« L'épreuve porte successivement sur le français et les mathématiques. Elle a pour objet la conception et l'animation d'une séance d'enseignement à l'école primaire dans chacune de ces matières, permettant d'apprécier la maîtrise disciplinaire et la maîtrise des compétences pédagogiques du candidat.
Le jury soumet au candidat deux sujets de leçon, l'un dans l'un des domaines de l'enseignement du français, l'autre dans celui des mathématiques, chacun explicitement situé dans l'année scolaire et dans le cursus de l'élève.
Afin de construire le déroulé de ces séances d'enseignement, le candidat dispose en appui de chaque sujet d'un dossier fourni par le jury et comportant au plus quatre documents de nature variée : supports pédagogiques, extraits de manuels scolaires, traces écrites d'élèves, extraits des programmes…
Le candidat présente successivement au jury les composantes pédagogiques et didactiques de chaque leçon et de son déroulement. Chaque exposé est suivi d'un entretien avec le jury lui permettant de faire préciser ou d'approfondir les points qu'il juge utiles, tant sur les connaissances disciplinaires que didactiques.
Durée de préparation : deux heures ; durée de l'épreuve : une heure (français : trente minutes, l'exposé de dix à quinze minutes est suivi d'un entretien avec le jury pour la durée restante impartie à cette première partie ; mathématiques : trente minutes, l'exposé de dix à quinze minutes est suivi d'un entretien avec le jury pour la durée restante impartie à cette seconde partie).
Coefficient 4.
L'épreuve est notée sur 20. La note 0 est éliminatoire. »

MATÉRIEL AUTORISÉ LORS DE L' ÉPREUVE ÉCRITE

« Pour les concours enseignants, **la réglementation sera modifiée à partir de la session 2022** afin de s'aligner sur la note de service n°2015-056 du 13 mars 2015. Les candidats devront alors disposer d'une calculatrice avec mode examen qui sera activé le jour des épreuves ou d'une calculatrice dépourvue de mémoire. »
https://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid148885/utilisation-calculatrice.html

CONCOURS INTERNE EXCEPTIONNEL

Le concours comporte une épreuve d'admissibilité et une épreuve d'admission. Le cadre de référence des épreuves est celui des programmes de l'école primaire. Les connaissances attendues des candidats sont celles que nécessite un enseignement maîtrisé de ces programmes. Le jury tient compte dans la notation des épreuves de la maîtrise de l'expression, écrite et orale, de la langue française (vocabulaire, grammaire, conjugaison, ponctuation, orthographe).

Épreuve d'admissibilité

Durée de l'épreuve : 3 heures Coefficient 2
L'épreuve vise à apprécier les aptitudes pédagogiques et didactiques du candidat et prend la forme de mises en situation professionnelle. Elle prend appui sur des documents de nature variée (supports pédagogiques, extraits de manuels scolaires, traces écrites d'élèves, extraits des programmes...) qui portent sur tout ou partie des disciplines enseignées à l'école primaire. Le candidat est invité à répondre à des questions touchant à des activités d'ordre pédagogique et didactique en lien avec ces documents : correction de productions d'élèves, proposition de corrigé, analyse d'erreurs-types et formulation des hypothèses sur leurs origines, élaboration d'une séance pédagogique de nature à permettre aux élèves d'appréhender et dépasser les difficultés observées, etc.

AVERTISSEMENT

Dans le corrigé des **exercices de mathématiques**, nous proposons souvent plusieurs méthodes de résolution pour une question. Certaines solutions sont plus longues que d'autres. Nous les donnons cependant pour que chacun puisse éventuellement reconnaître et valider la méthode qu'il a utilisée ou dans laquelle il s'est engagé sans peut-être savoir terminer.
Une méthode même longue donnera tous les points attribués à la question, du moment qu'elle a abouti au résultat demandé. Elle pénalise cependant le candidat car le temps passé à la rédiger n'est plus disponible pour traiter d'autres questions. Mais il est possible que le lecteur de ces annales la comprenne mieux qu'une méthode courte, même « élégante ». Le lecteur jugera donc par lui-même quelle(s) méthode(s) il lui convient de s'approprier.
Par ailleurs, ces différentes méthodes proposées constituent des compléments de formation aux mathématiques en jeu l'exercice du métier de professeur des écoles.

D'autre part, nous complétons la plupart des corrigés d'exercices avec des éléments liés à la didactique des mathématiques. Ces éléments ne sont pas attendus des candidats pour l'épreuve d'admissibilité mais ils contribueront aussi bien à la formation du futur professeur des écoles qu'à la préparation de la partie mathématique de la première épreuve orale d'admission au CRPE. Ils apparaissent sous la rubrique "Compléments de formation" et sont regroupés après l'ensemble des corrigés d'exercices.

Nous avons fait le choix cette année d'ajouter dans ces annales les sujets et corrigés des exercices de mathématiques de l'épreuve écrite du concours interne exceptionnel. Ces exercices permettront aux futurs candidats à ces concours internes de mieux se préparer. Mais ils pourront aussi être utiles aux candidats du concours externe dans leur préparation à l'épreuve orale. En effet ces exercices, sans difficulté particulière du point de vue des mathématiques, sont souvent reliés à des questions d'enseignement à l'école. Les corrigés de ces exercices, avec les compléments de formation que nous y insérons, pourront donc enrichir des présentations et analyses de leçons.

CONSEILS AUX CANDIDATS

La lisibilité, la correction et la rigueur des réponses sont, bien entendu, les critères principaux d'évaluation. Par ailleurs, une écriture difficilement lisible, la présence de « fautes » d'orthographe par trop grossières et fréquentes, les coquilles fâcheuses, le verbiage pompeux et vide, l'abus d'expressions hors de propos, finissent par avoir une incidence sur l'évaluation, et cela, quelle que soit la précision du barème de notation appliqué. Nous conseillons donc de relire la copie en tenant compte de tout cela.

LES ÉNONCÉS DES EXERCICES DE MATHÉMATIQUES

sujets concours 2024

SUJET DU GROUPEMENT 1 – avril 2024

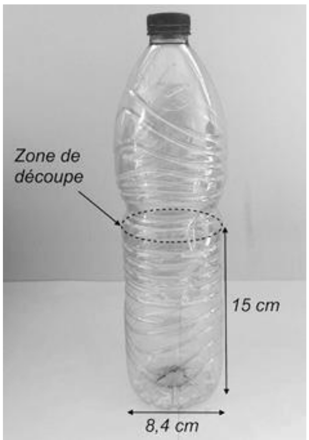
Ce sujet est composé de cinq exercices indépendants.

EXERCICE 1

Un enseignant d'une classe de CM1 dans la commune de Rennes fait construire aux élèves un pluviomètre pour relever les quantités de précipitations pendant les dix mois de l'année scolaire. Les élèves doivent amener une bouteille d'eau en plastique pour cette réalisation.

Partie A

Pour réaliser son pluviomètre, Jules, un élève de la classe, coupe la bouteille comme l'indique la figure ci-dessous. Il construit ensuite un axe gradué en partant du fond du pluviomètre avec des graduations d'unité 1 cm.



Dans les questions 1) et 2), on assimile le pluviomètre de Jules à un cylindre de diamètre 8,4 cm et de hauteur 15 cm.

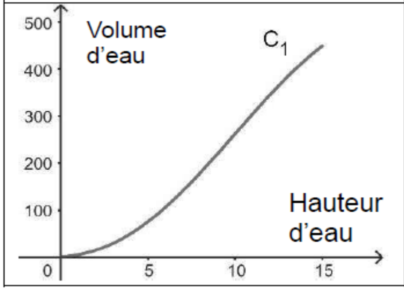
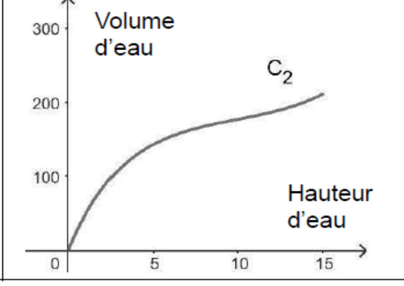
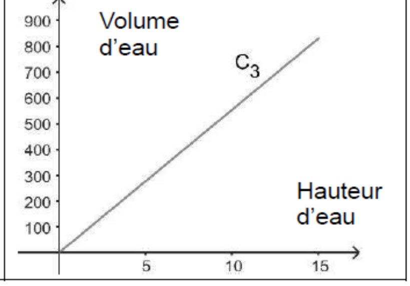
On rappelle que le volume d'un cylindre d'aire de base B et de hauteur h est égal à Bh.

1) Jules souhaite découper une étiquette rectangulaire de largeur 2 cm qui fasse le tour du pluviomètre pour écrire son prénom. Déterminer une valeur approchée par excès au millimètre près de la longueur minimale de cette étiquette.

2) Déterminer la valeur exacte, puis une valeur arrondie au centilitre du volume en litres du pluviomètre.

3) Inès a oublié sa bouteille. Jules lui propose de lui donner la partie haute de sa bouteille, en plaçant le bouchon en bas pour former son pluviomètre.

   Les trois courbes ci-dessous représentent le volume d'eau recueilli en cm3 en fonction de la hauteur d'eau mesurée en cm. Identifier la courbe qui correspond au pluviomètre de Jules et celle qui correspond au pluviomètre d'Inès. Aucune justification n'est attendue.

Courbe n°1	Courbe n°2	Courbe n°3
		

Partie B

L'ensemble de la classe utilise un pluviomètre similaire à celui élaboré par Jules. En fin d'année scolaire, les élèves font le bilan des relevés effectués chaque mois.
Dans le cadre d'un projet visant à comparer les différents climats en France, la même expérience est menée dans une école de la commune de Lyon.

Document 1

Relevés mensuels de précipitations dans le pluviomètre de Jules durant l'année scolaire 2022/2023 à Rennes.

Mois	Hauteur d'eau (mm)
Septembre	65
Octobre	103
Novembre	24
Décembre	122
Janvier	53
Février	44
Mars	19
Avril	27
Mai	57
Juin	134

Document 2

Bilan des relevés mensuels de précipitations dans un pluviomètre de l'école lyonnaise pour les dix mois de l'année scolaire 2022/2023.

Résultats mensuels de septembre 2022 à Juin 2023.

Moyenne : 70,6 mm
Médiane : 58 mm
Hauteur minimale : 18 mm
Hauteur maximale : 179 mm
Les valeurs relevées sont toutes différentes.

1) Parmi ces deux villes, déterminer celle qui a connu les plus fortes précipitations mensuelles en moyenne durant les dix mois de l'année scolaire 2022-2023.
2) Calculer et comparer les étendues des précipitations mensuelles à Rennes et à Lyon durant cette période.
3) L'affirmation suivante est-elle exacte ? Justifier.
   « Dans la commune de Lyon, il y a 5 mois de l'année scolaire 2022-2023 pendant lesquels les précipitations mensuelles ont été supérieures ou égales à 70,6 mm. »

EXERCICE 2

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

Une réponse sans justification ne sera pas prise en considération lors de la correction.

1) **Affirmation 1 :**

   « Le nombre 0,28 est un nombre rationnel. »

2) On considère deux nombres réels strictement positifs a et b.

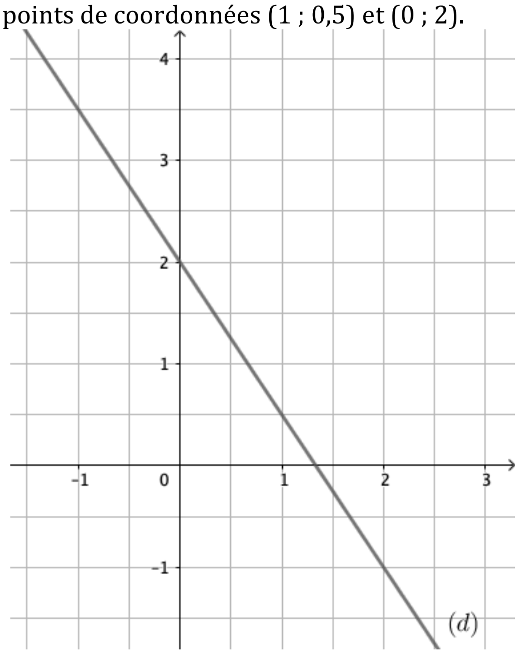
   Affirmation 2 :

   « Le quotient de a par b est strictement inférieur au nombre a. »

3) **Affirmation 3 :**

   « Le produit de deux entiers naturels impairs est un entier naturel impair. »

4) Dans le repère ci-contre, la droite (d) est la représentation graphique d'une fonction affine f. La droite (d) passe par les points de coordonnées (1 ; 0,5) et (0 ; 2).

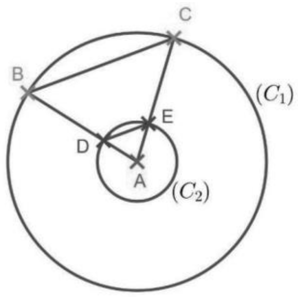


   Affirmation 4 :

   « Pour tout nombre réel x, $f(x) = 2x - 1{,}5$. »

5) La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.
   On a tracé deux cercles de centre A :
   - le cercle (C_1) de rayon 7,8 cm
   - le cercle (C_2) de rayon 2,4 cm.

   Le segment [DE] mesure 2,9 cm.
   A, D et B sont alignés.
   A, E et C sont alignés.



   Affirmation 5 :

   « La longueur BC arrondie au millimètre est égale à 9,4 cm. »

EXERCICE 3

Pour consolider l'addition de deux nombres entiers en début de cycle 2, un enseignant propose à des élèves d'une classe de CP d'utiliser des dés.

Partie A

Les dés utilisés par les élèves sont assimilés à des cubes de côté 19 mm dont les faces sont numérotées de 1 à 6. Ils sont conçus de telle sorte que la somme des nombres indiqués sur deux faces opposées est égale à 7.

Construire un agrandissement de coefficient 2 d'un patron d'un tel dé en attribuant un numéro à chacune des faces.

Partie B

Le jeu consiste à lancer deux dés et à additionner les nombres obtenus sur les faces supérieures. On considère que ces deux dés sont équilibrés.

1) Donner tous les résultats possibles de cette expérience aléatoire.
2) Déterminer la probabilité de l'événement : « La somme obtenue est égale à 4 ».
3) a) Quelle somme a la plus grande probabilité d'apparaître ?
   b) Quelle est cette probabilité ?

Partie C

Plus tard dans l'année, l'enseignant utilise une variante du jeu pour faire calculer des différences. Le jeu consiste désormais à lancer deux dés et à déterminer l'écart entre les deux nombres obtenus sur les faces supérieures, c'est-à-dire la différence entre le plus grand et le plus petit de ces deux nombres.

Dans le contexte de cette variante du jeu, proposer un exemple d'événement dont la probabilité est égale à $\frac{1}{6}$.

EXERCICE 4

Une enseignante entraine les élèves de sa classe de CM1 à la course longue sur une piste d'une longueur totale de 200 m ayant la forme ci-dessus.

Partie A

Afin d'aider les élèves dans le relevé de leur performance, l'enseignante dispose huit plots équidistants tout au long de la piste. Les élèves forment des binômes et se répartissent les rôles : l'un d'entre eux court, l'autre l'observe et note la distance parcourue puis ils inversent leurs rôles.

L'enseignante demande aux élèves de courir pendant 5 minutes et de compléter la fiche suivante. La distance retenue est la distance entre le point de départ et le dernier plot franchi. Voici les résultats d'un binôme :

Prénom	Nombre de tours complets parcourus	Nombre de plots franchis dans le tour incomplet	Distance parcourue (en m)
Lola	4	1	825
Joris	3	4	700

1) a) Justifier que Lola a bien parcouru la distance affichée dans le tableau.
   b) Déterminer sa vitesse moyenne en m/min.
2) Déterminer la vitesse moyenne de Joris en km/h.
3) Exprimer, en pourcentage arrondi à l'unité, la distance supplémentaire parcourue par Lola par rapport à celle parcourue par Joris.

Partie B

L'enseignante utilise un tableur pour calculer la distance parcourue et la vitesse moyenne de chaque élève de la classe.

	A	B	C	D	E
1	Prénom	Nombre de tours compets parcourus	Nombre de plots franchis dans le tour incomplet	Distance parcourue (en mètres)	Vitesse moyenne (en km/h)
2	Lola	4	1	825	9,9
3	Joris	3	4	700	
4	Anne	3	7	775	
5	Léa	2	7	575	
6	Noah	3	3	675	

1) Donner une formule qui peut être saisie dans la cellule D2 puis recopiée vers le bas pour obtenir le tableau complété.
2) Donner une formule qui peut être saisie dans la cellule E2 puis recopiée vers le bas pour obtenir le tableau complété.
3) L'enseignante rassemble les résultats des distances parcourues par les élèves dans le tableau ci-dessous.

Distance parcourue (m)	550	575	625	650	675	700	750	775	825	850
Effectif	2	1	4	2	3	6	1	3	2	1

Déterminer la distance moyenne parcourue par les élèves de cette classe.

Partie C

La piste est représentée par le trait continu sur le schéma ci-dessous.

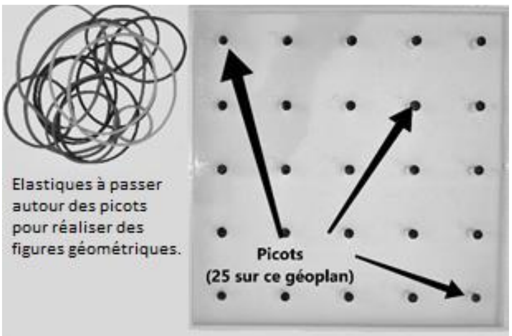
Elle a été obtenue à partir d'un rectangle et de deux demi-cercles dont les diamètres sont égaux à la largeur du rectangle.

Le format du rectangle, c'est-à-dire le quotient $\dfrac{\text{longueur du rectangle}}{\text{largeur du rectangle}}$, est égal à $\dfrac{5}{3}$.

1) Dans cette question, on suppose que la longueur du rectangle est de 20 m.
   a) Montrer que la largeur du rectangle est alors de 12 m.
   b) Déterminer un arrondi au mètre de la longueur de la piste.
2) Déterminer la longueur et la largeur du rectangle afin que la piste ait une longueur totale de 200 m. Arrondir au centimètre chaque dimension.

EXERCICE 5

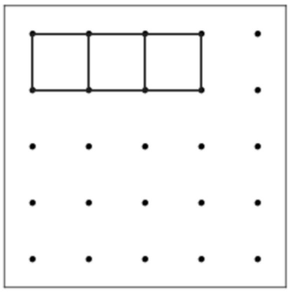
Un géoplan est une planche carrée qui comporte des picots espacés régulièrement autour desquels peuvent être accrochés des élastiques de longueurs variées.



Un enseignant propose à des élèves d'une classe de CM d'utiliser un géoplan dans le but de réaliser des figures géométriques.

Partie A

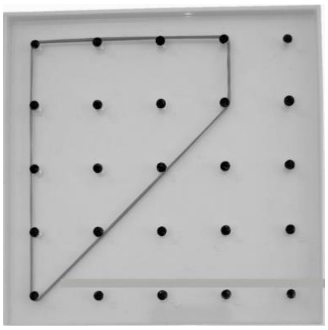
L'enseignant donne la consigne suivante à un groupe d'élèves : « Vous réaliserez le tour du géoplan en formant des carrés les plus petits possibles. Utilisez un élastique différent pour la construction de chaque carré. Ces carrés seront ainsi placés au plus près des bords du géoplan ».
Sur l'image ci-dessous, l'élève a commencé en construisant les trois premiers carrés du tour du géoplan.



1) Montrer que l'élève doit construire 12 carrés pour réaliser le tour d'un géoplan de 25 picots.
2) Déterminer le nombre de carrés nécessaires pour réaliser le tour d'un géoplan de 81 picots.
3) On note n un entier naturel supérieur ou égal à 2. Justifier que le nombre de carrés nécessaires pour réaliser le tour d'un géoplan de n^2 picots est donné par l'expression $4n - 8$.
4) On dispose d'un nombre d'élastiques permettant de construire 107 carrés pour réaliser le tour d'un géoplan.
   Déterminer le nombre maximal de picots de ce géoplan. Justifier la réponse.

Partie B

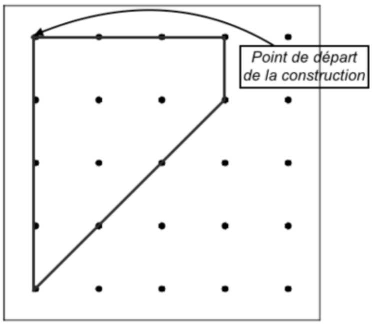
L'enseignant propose ensuite aux élèves de réaliser librement une figure géométrique sur un géoplan de 25 picots. Sur le géoplan, deux picots contigus horizontalement ou verticalement sont séparés de 3 cm.
Un élève a réalisé la figure ci-dessous.



On négligera l'épaisseur des picots pour répondre aux questions suivantes.

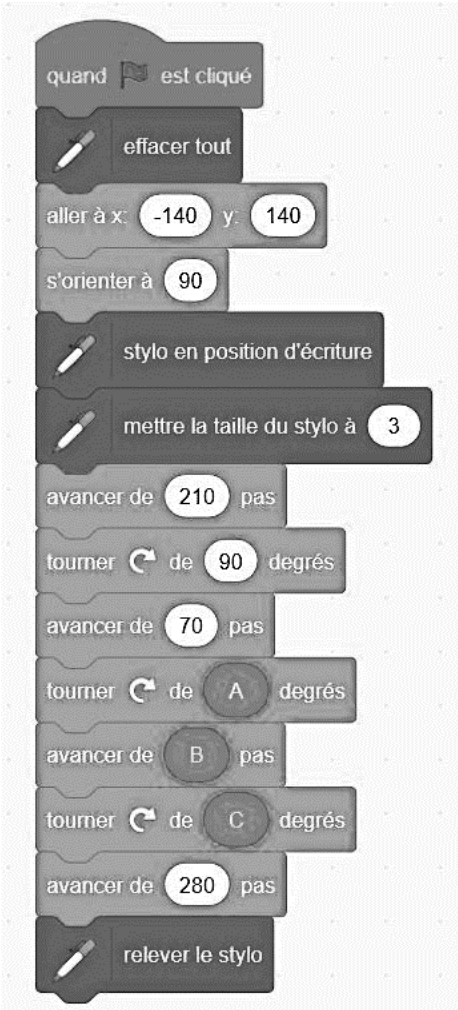
1) Construire la figure réalisée par l'élève en vraie grandeur.
2) a) Déterminer l'aire en cm^2 de cette figure.

   b) Déterminer la valeur exacte du périmètre de cette figure.
3) Un programme réalisé sur le logiciel « Scratch » permet de construire la figure ci-dessous :



En prenant 3 cm pour 70 pas, déterminer les valeurs à attribuer aux lettres A, B et C pour que le script proposé ci-après permette de construire cette figure. On prendra une valeur approchée à l'unité pour B.

Le point de départ de la figure a pour coordonnées $(-140\ ;\ 140\ )$. *On rappelle que « s'orienter à 90 » permet de s'orienter vers la droite.*



SUJET DU GROUPEMENT 2 – avril 2024

Ce sujet est composé de cinq exercices indépendants.

EXERCICE 1

Le directeur d'une école primaire organise un tournoi sportif pour les élèves de CE2 et de CM1 des écoles de la ville. Au total, on compte 72 élèves de CE2 et 108 élèves de CM1 répartis dans quatre écoles.

Partie A

Le directeur souhaite que les équipes soient composées selon les règles suivantes :

- le nombre d'élèves de CE2 doit être identique dans toutes les équipes ;
- le nombre d'élèves de CM1 doit être identique dans toutes les équipes.

1) Le directeur envisage dans un premier temps de constituer 14 équipes avec un maximum d'élèves des deux niveaux (sans nécessairement sélectionner tous les élèves).
   a) Donner la composition de chaque équipe.
   b) Dans ces conditions, combien d'élèves ne participeront pas au tournoi ?
2) Le directeur change d'avis : il souhaite que tous les élèves puissent participer. Pour cela, il cherche à déterminer le nombre d'équipes adéquat.
   a) Peut-il constituer 8 équipes ? Justifier.
   b) Décomposer 72 et 108 en produit de facteurs premiers.
   c) En déduire la liste des diviseurs communs à 72 et 108.
   d) Quel nombre d'équipes maximal le directeur peut-il constituer ? Préciser alors la composition de chaque équipe.

Partie B

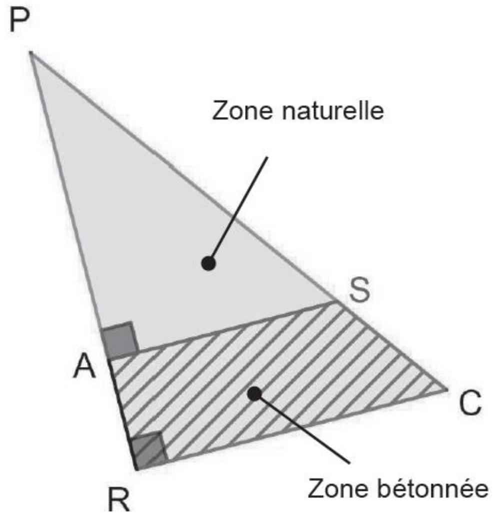
Le tableau ci-dessous indique la répartition des élèves de CE2 et de CM1 qui participent au tournoi selon leur école de scolarisation :

	École Aimé Césaire	**École Irène Joliot-Curie**	**École Lucie Aubrac**	**École Victor Hugo**
Effectif en CE2	20	22	14	16
Effectif en CM1	24	19	34	31

1) Parmi les élèves de l'école Irène Joliot-Curie qui participent au tournoi, quelle est la proportion d'élèves de CE2 ? Donner le résultat en pourcentage arrondi à l'unité.
2) Calculer le nombre moyen d'élèves en classe de CM1 sur l'ensemble des quatre écoles.
3) On choisit un élève au hasard parmi tous les élèves qui participent au tournoi. Quelle est la probabilité qu'il soit en CM1 ?
4) On choisit un élève au hasard parmi les élèves de CE2 qui participent au tournoi. Quelle est la probabilité qu'il soit scolarisé à l'école Aimé Césaire ? Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

EXERCICE 2

Partie A



Sur le schéma ci-dessus, le triangle PRC rectangle en R représente une cour d'école.

Les points P, A et R sont alignés.
Les points P, S et C sont alignés.
PA = 28 m, AR = 10 m, PS = 35 m.

Il est prévu d'aménager sur cette cour :
- une zone naturelle engazonnée représentée par le triangle PAS rectangle en A ;
- une zone bétonnée représentée par la partie RASC.

1) Tracer le plan de la cour d'école en choisissant comme échelle 1 cm pour 5 m. Justifier les dimensions utilisées et laisser les traits de construction apparents.
2) Montrer que AS = 21 m.
3) Calculer RC.
4) Vérifier que l'aire du quadrilatère RASC est égale à 247,5 m^2.

Partie B

La commune souhaite recouvrir la zone bétonnée d'un revêtement en résine. La résine choisie est uniquement vendue en pots. Chaque pot permet de recouvrir 56 m^2. La commune prévoit d'appliquer deux couches de résine.

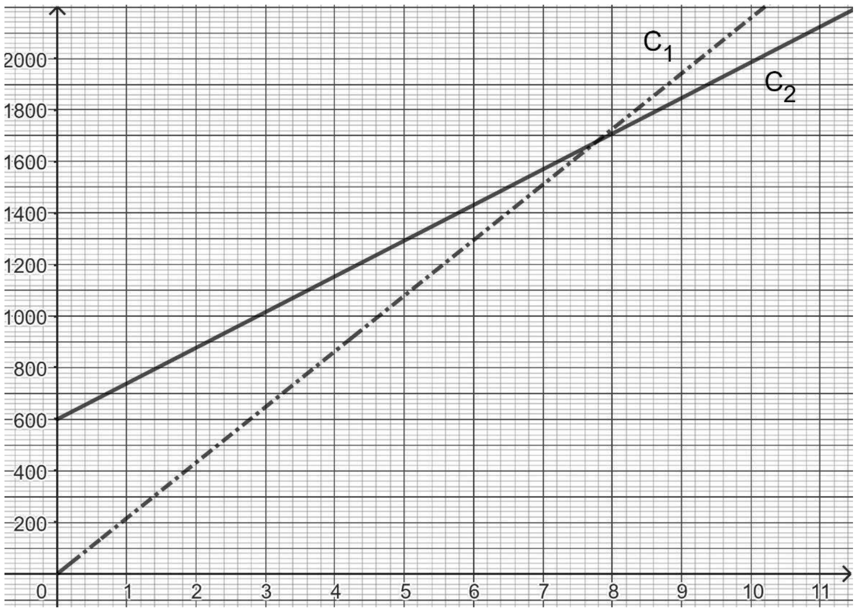
1) Calculer le nombre de pots nécessaires pour recouvrir la zone bétonnée.
2) La commune peut choisir parmi les propositions de deux fournisseurs de résine.

Fournisseur A	**Fournisseur B**
Ce fournisseur facture la résine et la pose de la résine à 215,75 € le pot de résine.	Chaque pot de résine est vendu 138,50 €. Les frais de pose pour l'ensemble de la commande s'élèvent à 600 €.

a) Soit f la fonction qui au nombre n de pots de résine achetés auprès du fournisseur A associe le prix total à payer en euros. Donner l'expression de $f(n)$.

b) Soit g la fonction qui au nombre n de pots de résine achetés auprès du fournisseur B associe le prix total à payer en euros. Donner l'expression de $g(n)$.

3) a) En exploitant le graphique ci-dessous, déterminer le fournisseur le plus intéressant pour la commune ainsi que le coût approximatif correspondant. Expliquer votre démarche.



b) Calculer le coût exact de ces travaux avec le fournisseur retenu.

Partie C

En prévision d'une éventuelle extension de la zone bétonnée, un troisième fournisseur est sollicité.

Fournisseur C
Chaque pot de résine est vendu 104,65 €. Les frais de pose pour l'ensemble de la commande s'élèvent à 995,75 €.

Pour comparer les propositions des fournisseurs B et C selon le nombre de pots utilisés, la commune exploite la feuille de calcul ci-après :

	A	B	C
1	Nombre de pots de résine	Coût Fournisseur B	Coût Fournisseur C
2	1	738,5	1100,4
3	2	877	1205,05
4	3	1015,5	1309,7
5	4	1154	1414,35
6	5	1292,5	1519
7	6	1431	1623,65
8	7	1569,5	1728,3
9	8	1708	1832,95
10	9	1846,5	1937,6
11	10	1985	2042,25
12	11	2123,5	2146,9
13	12	2262	2251,55
14	13	2400,5	2356,2
15	14	2539	2460,85
16	15	2677,5	2565,5
17	16	2816	2670,15

Les coûts sont exprimés en euro.

1) Quelle formule a été saisie en cellule C2 puis étirée pour compléter la colonne C ?

2) À l'aide du tableau, déterminer à partir de combien de pots le fournisseur C semble être plus intéressant que le fournisseur B.

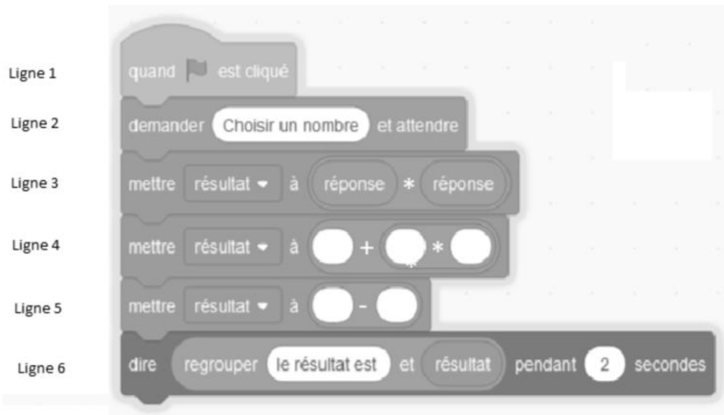
3) Écrire et résoudre une inéquation qui permet de retrouver ce résultat.

EXERCICE 3

Voici un programme de calcul :

Choisir un nombre de départ. Prendre le carré du nombre de départ. Ajouter le triple du nombre de départ. Soustraire 4 au résultat

1) Montrer que le résultat du programme de calcul est 36 lorsque le nombre de départ choisi est 5.
2) Quel résultat obtient-on avec ce programme de calcul en choisissant 53 pour nombre de départ ?
3) On considère le script ci-dessous rédigé avec le logiciel Scratch.



Recopier et compléter les lignes 4 et 5 du script pour qu'il exécute le programme de calcul. Aucune justification n'est attendue.

4) a) On appelle x le nombre de départ. Exprimer en fonction de x le résultat final.
   b) Vérifier que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme $(x - 1)(x + 4)$.
   c) Écrire et résoudre l'équation qui permet de trouver le(s) nombre(s) à choisir au départ pour obtenir zéro comme résultat.

EXERCICE 4

Rappels *Le volume d'un cylindre d'aire de base B et de hauteur h est égal à Bh.* *Le volume d'une boule de rayon R est égal à* $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Le cuisinier d'une cantine confectionne des gâteaux pour les 210 élèves d'une école primaire.

1) Le cuisinier prépare la pâte et la place dans un saladier en forme de demi-sphère de diamètre 42 cm. Ce saladier est entièrement rempli.
   a) Vérifier que l'arrondi à l'unité du volume de pâte en cm3 contenu dans le saladier est égal à 19 396 cm^3.
   b) Exprimer ce volume en litre et en donner l'arrondi au dixième.
2) Le cuisinier envisage d'utiliser des moules tous identiques, de forme cylindrique de 3 cm de rayon et de 5 cm de hauteur. Le cuisinier les remplira de pâte aux trois quarts de leur hauteur.
   Quel nombre maximal de moules peut-il remplir en utilisant toute la pâte ?
3) a) Le cuisinier change d'avis et choisit d'autres moules. Ces moules ont la forme de pavé droit de dimensions 4 cm de largeur, 6 cm longueur et 5 cm de hauteur.

À quelle hauteur doit-il les remplir pour faire 210 gâteaux identiques en utilisant toute la pâte ? Donner la valeur arrondie au millimètre.

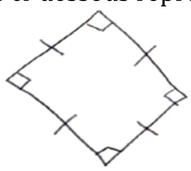
b) Quand la pâte cuit, la hauteur du gâteau augmente de 15 %.
Quelle sera la hauteur, arrondie au millimètre, de chaque gâteau après cuisson ?

EXERCICE 5

Partie A

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.
Une réponse sans justification ne sera pas prise en considération lors de la correction.

1) Le nombre 1,63 est un nombre rationnel.
2) Tout nombre réel x vérifiant $x < -4$ appartient à l'intervalle $]-\infty; -6]$.
3) Le croquis ci-dessous représente un carré.



Partie B

Pour chacune des questions ci-dessous, plusieurs réponses sont proposées, une seule est exacte. Pour chaque question, écrire sur la copie la lettre correspondant à la bonne réponse.
Aucune justification n'est attendue.

	A	B	C	D
1) L'équation $7x - 9 = 0$ a pour solution	1,29	$-1{,}29$	$\frac{9}{7}$	$\frac{7}{9}$
2) L'inéquation $5 - 4x \geq 0$ a pour solution les nombres x tels que	$x \geq -1{,}25$	$x \geq 1{,}25$	$x \leq 0{,}8$	$x \leq 1{,}25$
3) On considère ce problème : *Zoé a 7 crayons de plus que Léa. À elles deux, elles en ont 31.* Soit x le nombre de crayons de Zoé. Une équation qui permet de calculer le nombre de crayons de Zoé est :	$2x - 7 = 31$	$2x + 7 = 31$	$31 - 2x = 7$	$x + 7 = 31$
4) On considère le problème suivant : *Je suis un nombre. Si on me retranche 5, puis on multiplie le résultat par 2, le résultat est strictement supérieur à mon quadruple. Qui suis-je ?* Soit x le nombre cherché. Une inéquation qui permet de traduire ce problème est :	$x - 5 \times 2 > 4x$	$2x - 5 > 4x$	$x - 5 > 2x$	$2x - 10 > 4$

SUJET DU GROUPEMENT 3 – avril 2024

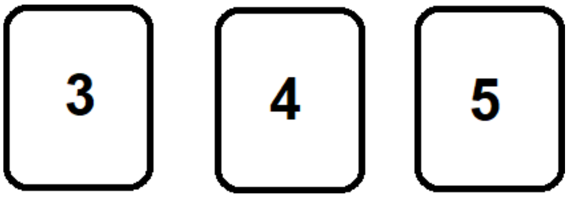
Ce sujet est composé de six exercices indépendants.

EXERCICE 1

Cet exercice comporte deux parties indépendantes.
On donnera les résultats sous la forme de fraction irréductible.

Partie A

Un sac opaque contient trois cartes indiscernables au toucher numérotées 3, 4 et 5.



1) On souhaite former des nombres de trois chiffres à l'aide de ces cartes.
   L'expérience consiste à tirer successivement trois cartes sans les remettre dans le sac après chaque tirage. Le chiffre des centaines correspond à la première carte tirée, le chiffre des dizaines à la deuxième et le chiffre des unités à la dernière.
   a) Énoncer tous les résultats possibles lorsque l'on réalise cette expérience.
   b) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair ?
   c) Quelle est la probabilité de ne pas obtenir un multiple de 5 ?
   d) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre divisible par 3 ?
2) On souhaite désormais former un nombre à deux chiffres. On tire au hasard une première carte pour obtenir le chiffre des dizaines. On remet cette carte dans le sac et on tire au hasard une seconde carte pour obtenir le chiffre des unités.
   a) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre dont les deux chiffres sont identiques ?
   b) Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 9 ?
   c) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre inférieur ou égal à 40 ?

Partie B

Un sac opaque contient des boules bleues, des boules rouges et des boules jaunes indiscernables au toucher.
Il y a deux fois moins de boules jaunes que de boules rouges.

On sait que la proportion des boules rouges dans le sac est de $\frac{1}{4}$.

On tire une boule au hasard. 1.

1) Quelle est la probabilité que la boule tirée soit de couleur jaune ?
2) Quelle est la probabilité que la boule tirée soit de couleur bleue ?
3) Déterminer la composition du sac sachant qu'il y a 7 boules jaunes.

EXERCICE 2

Des équipes enseignantes souhaitent adhérer à un site d'éditeur pour télécharger des vidéos pédagogiques de vulgarisation scientifique. Deux offres F et G sont envisageables.

Offre F
0,70 € par téléchargement de vidéo.

Offre G
Abonnement forfaitaire de 13 € auquel s'ajoute un montant fixe par téléchargement.

1) L'équipe enseignante d'une première école opte pour l'offre F.
Déterminer l'expression de la fonction f qui, au nombre de vidéos téléchargées, associe le coût en euros.

2) L'équipe enseignante d'une seconde école opte pour l'offre G. Les enseignants ont téléchargé 142 vidéos pour un montant de 98,20 €.

   a) Déterminer le montant fixe par téléchargement avec l'offre G.

   b) On note g la fonction qui, au nombre de vidéos téléchargées, associe le coût en euros avec l'offre G.

   On admet que l'expression de g est donnée par $g(x) = \frac{3}{5}x + 13$.

   Calculer $g(4)$.

   c) Dans le contexte de l'exercice, que représente l'image de 10 par la fonction g ?

   d) L'équipe enseignante d'une troisième école a opté pour l'offre G et a payé 95,20 €. Combien de vidéos a-t-elle téléchargées ?

3) À partir de combien de vidéos l'offre G devient-elle plus intéressante que l'offre F ? Justifier votre réponse.

4) La feuille de tableur ci-après détermine le montant de la dépense en fonction du nombre de vidéos téléchargées selon l'offre choisie.

	A	B	C	D	E	F
1	**Nombre de vidéos téléchargées**	50	100	150	200	250
2	**Dépense en € avec l'offre F**	43	73	103	133	163
3	**Dépense en € avec l'offre G**					

   a) Quelle formule peut être saisie dans la cellule B2 et étirée sur toute la ligne pour obtenir le montant de la dépense avec l'offre F ?

   b) Un tarif promotionnel permet de bénéficier d'une réduction de 20 % sur le montant total avec l'offre G. Quelle formule peut être saisie dans la cellule B3 et étirée sur toute la ligne pour obtenir le montant de la dépense avec l'offre G en tenant compte de la réduction ?

EXERCICE 3

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.
Une réponse sans justification ne sera pas prise en considération lors de la correction.

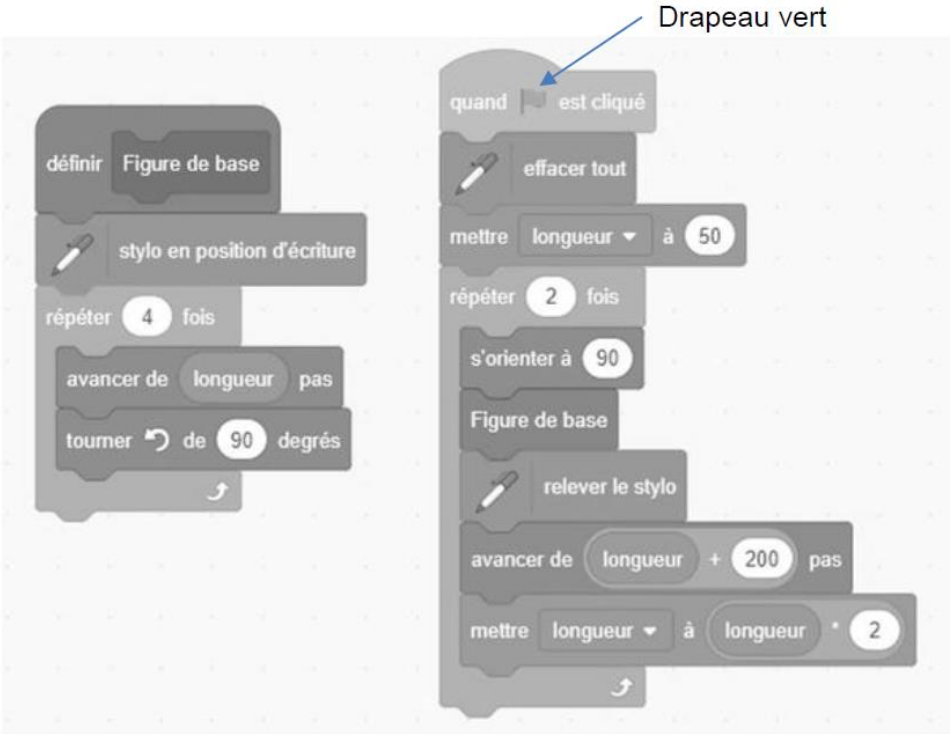
1) Toute fraction est un nombre décimal.
2) Tout nombre entier relatif est un nombre décimal.
3) Le carré d'un nombre impair est impair.
4) Le produit de deux nombres est supérieur ou égal à chacun de ces deux nombres.
5) Augmenter un prix de 15 % puis le diminuer de 15 % le ramène à sa valeur initiale.

EXERCICE 4

Dans le script du programme Scratch ci-dessous, on précise que « longueur » est une variable.

On rappelle que l'instruction 

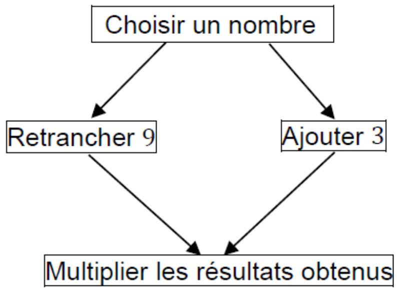
signifie s'orienter vers la droite.



1) Quelle est la nature de la figure obtenue en effectuant le bloc « figure de base » ?
2) En prenant 1 mm pour 5 pas, tracer la figure obtenue après avoir cliqué sur le drapeau vert.
3) On souhaite désormais que la figure de base soit un triangle équilatéral.
   a) Quelle(s) modification(s) doit-on effectuer dans le bloc « figure de base » ?
   b) Quel est le rapport entre les aires des deux triangles obtenus ?

EXERCICE 5

On considère les deux programmes de calcul suivants :

Programme A	**Programme B**
• Choisir un nombre. • L'élever au carré. • Soustraire le quadruple du nombre choisi.	

1) Quels sont les résultats obtenus avec les programmes A et B lorsque l'on choisit -3 comme nombre initial ?

2) On note x le nombre initial choisi. Montrer que $x^2 - 6x - 27$ correspond à l'expression obtenue en appliquant le programme B.

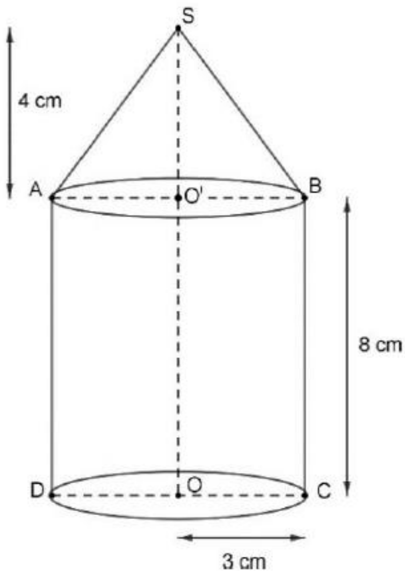
3) Quels sont le ou les nombres initiaux qui permettent d'obtenir le même résultat avec les deux programmes ? Justifier.

EXERCICE 6

On rappelle les formules suivantes :

Volume d'un cône de révolution : $\frac{1}{3} \times Aire\ de\ la\ base \times\ Hauteur$	Volume d'un cylindre : $Aire\ de\ la\ base\ \times\ Hauteur$

Une classe de CM1 compte 24 élèves. Leur enseignant souhaite leur faire construire des saupoudreurs et les remplir de poudre de stevia, un édulcorant naturel sans calorie.
Les saupoudreurs sont constitués d'un cylindre surmonté d'un cône. Les dimensions sont indiquées sur la figure ci-dessous.



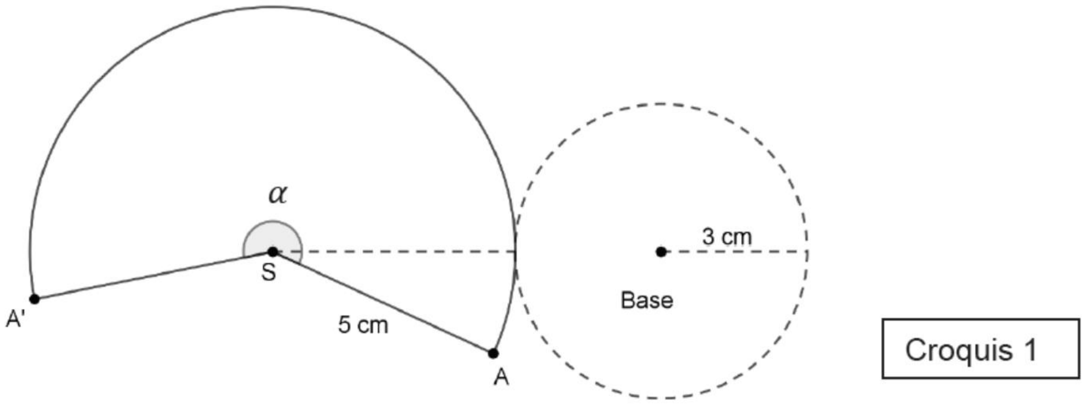
1) Déterminer le volume exact du cône en cm³.

2) Déterminer le volume exact du cylindre en cm³.

3) Démontrer que la génératrice [SA] du cône mesure 5 cm.

4) Quelle quantité de stevia est nécessaire pour l'ensemble de la classe ? Arrondir le résultat au litre.

5) Afin de réaliser un patron de cône, l'enseignant dessine le croquis ci-dessous (croquis 1) où α est l'angle au centre du cercle de centre S et de rayon 5 cm qui intercepte l'arc d'extrémités A et A′.



a) Déterminer la longueur de l'arc de cercle d'extrémités A et A′. Justifier la réponse.

b) En déduire la mesure de l'angle α au degré près.

On rappelle que la longueur de l'arc de cercle d'extrémités A et A' est proportionnelle à l'angle au centre α et on pourra s'aider du tableau ci-dessous :

Angle au centre en degré qui intercepte l'arc d'extrémités A et A′	Longueur de l'arc d'extrémités A et A′ en cm
α	
360	

6) Construire, à l'échelle $\frac{1}{2}$,le patron du saupoudreur.

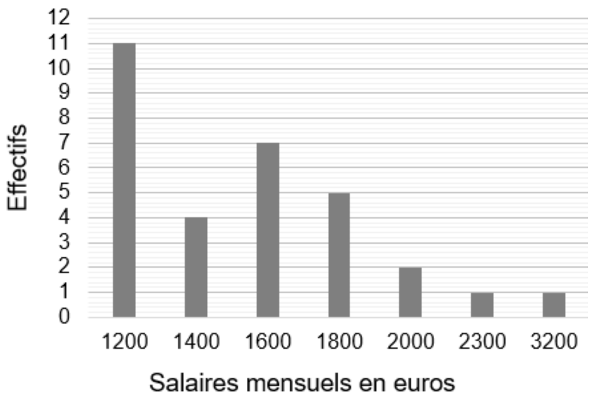
SUJET DU GROUPEMENT 4 – avril 2024

Ce sujet est composé de cinq exercices indépendants.

EXERCICE 1

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.
Une réponse sans justification ne sera pas prise en considération lors de la correction.

1) La répartition des salaires mensuels des employés d'une entreprise est présentée dans le diagramme en barres ci-dessous.



Affirmation 1 :

« Le salaire médian dans cette entreprise est de 1 800 €. »

2) Affirmation 2 :

« Le quotient d'un nombre décimal par un nombre décimal non nul est un nombre décimal. »

3) Paul mange les deux cinquièmes d'un paquet de 40 gâteaux. Il donne les trois huitièmes de ce qu'il reste à sa sœur.

Affirmation 3 :

« Paul a donné 15 gâteaux à sa sœur. »

4) Soient a et b deux nombres entiers.
On effectue la division euclidienne du nombre a par 13. Le reste obtenu est 9.
On effectue la division euclidienne du nombre b par 13. Le reste obtenu est 4.

Affirmation 4 :

« Le nombre $a + b$ est divisible par 13. »

5) Affirmation 5 :

« L'image par une fonction linéaire de la somme de deux nombres est égale à la somme des images de ces deux nombres. »

EXERCICE 2

Dans cet exercice, tous les résultats seront donnés sous la forme d'une fraction irréductible.

Une élève joue avec deux dés cubiques (dés à 6 faces numérotées de 1 à 6) non truqués.
Elle lance deux dés. On appelle paire un tirage constitué de deux nombres identiques.

À chaque lancer de deux dés, elle marque des points :

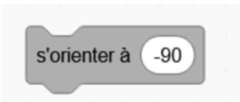
- si elle obtient une paire de 1, elle gagne 1 000 points ;
- si elle obtient une autre paire, elle gagne 100 fois la valeur d'un dé, soit 200 points pour une paire de 2, 300 points pour une paire de 3, etc. ;
- si elle obtient un résultat autre qu'une paire (par exemple 2 sur un des dés et 5 sur l'autre), elle gagne 50 points.

Le jeu se termine lorsque l'on obtient au moins 1 000 points.

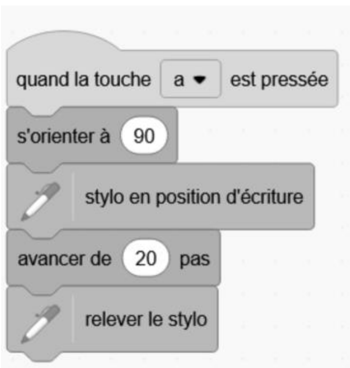
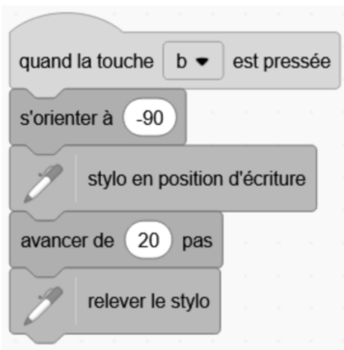
1) Quelle est la probabilité de terminer le jeu avec un seul lancer ?
2) L'élève a réalisé deux lancers et a obtenu exactement 650 points.
   a) Expliquer l'ensemble des résultats qu'elle a pu obtenir lors de ces deux lancers.
   b) Quelle est la probabilité de terminer le jeu avec un troisième lancer ?

EXERCICE 3

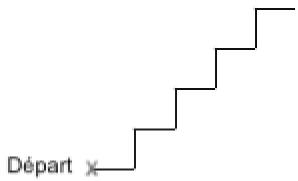
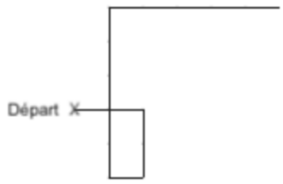
On rappelle ci-dessous le fonctionnement du bloc « s'orienter à » dans le langage Scratch.

			
Ce bloc permet d'orienter le lutin vers la droite.	Ce bloc permet d'orienter le lutin vers la gauche.	Ce bloc permet d'orienter le lutin vers le haut.	Ce bloc permet d'orienter le lutinvers le bas.
			

On écrit sur Scratch les trois programmes donnés ci-dessous. Ils permettent de tracer des segments en pressant une des trois touches du clavier a, b ou c.

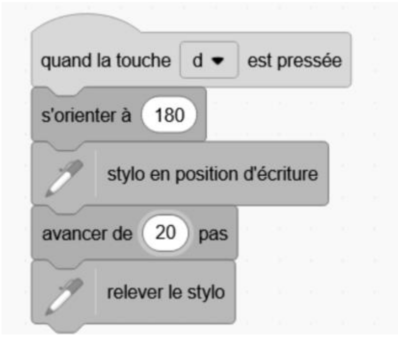
		
Programme de la touche a	*Programme de la touche b*	*Programme de la touche c*

1) Parmi les trois propositions ci-dessous, une seule ne pourra pas être réalisée par un enchaînement des touches a, b, c. Laquelle ? Expliquer.

Proposition 1	**Proposition 2**	**Proposition 3**
		

2) En prenant 1 cm pour 10 pas, tracer la figure obtenue après avoir réalisé l'enchaînement de touches suivant : c c c a a c c b b.

3) On a ajouté un quatrième programme ci-dessous, appelé Programme d, associé à la touche d.

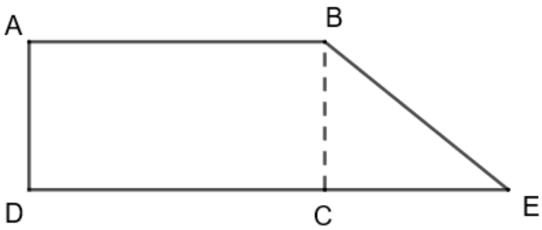


Donner un enchainement de touches permettant d'obtenir un rectangle de longueur 80 pas et dont les diagonales mesurent 100 pas. Expliquer les étapes du raisonnement suivi.

EXERCICE 4

Partie A

Lors de la construction de sa maison, Claire décide de construire une dalle pour sa terrasse.
Cette dalle a la forme d'un prisme droit de hauteur 15 cm dont la vue de dessus est donnée par le schéma ci-dessous.



ABCD est un rectangle de longueur DC = 10 m et de largeur AD = 5 m.
Les points D, C et E sont alignés.

1) Le volume de la dalle est égal à 9,825 m^3.

   a) Justifier que l'aire du polygone ABED est 65,5 m^2.

   b) En déduire la longueur du segment [CE].

2) Claire se fait livrer 12 m^3 de béton. Elle coule la dalle de sa terrasse et décide d'utiliser le béton restant pour couler la dalle de sa cabane de jardin. Cette dalle a la forme d'un pavé droit de longueur 5 m et de largeur 3 m.

   Peut-elle obtenir une dalle dont la hauteur est 15 cm ?

Partie B

L'entreprise TOUBETON vend le mètre cube de béton au prix de 130 € HT (Hors Taxe). Elle facture 58 € les frais de livraison par camion-toupie. Un camion-toupie a une contenance maximale de 7 m^3.
Afin d'établir les factures, l'entreprise utilise la feuille de calcul d'un tableur ci-dessous.

	A	B	C	D	E
1	**Quantité en mètres cubes**	**Prix du mètre cube (HT) en euros**	**Prix du mètre cube (TTC) en euros**	**Livraison en euros**	**Prix total en euros**
2	1	130	156	58	**214**
3	2	130	156	58	**370**
4	3	130	156	58	**526**
5	4	130	156	58	**682**

1) Le taux de la TVA sur le béton est de 20 %. Déterminer une formule à saisir en C2 pour obtenir le prix TTC qui s'actualise automatiquement en cas de changement du prix HT.
   On rappelle que le prix TTC s'obtient en ajoutant le montant de la TVA au prix HT.
2) Déterminer une formule saisie dans la cellule E2 puis recopiée vers le bas pour obtenir le tableau complété par le prix total.
3) Pour une livraison de 3 m^3 de béton, que représentent, en pourcentage, les frais de livraison par rapport au prix total ? Donner l'arrondi à l'unité.
4) On rappelle que la contenance maximale du camion-toupie transportant le béton est de 7 m^3. Quel sera le prix total payé par Claire pour se faire livrer les 12 m^3 de béton ?

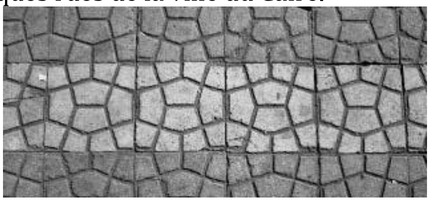
Partie C

Dans cette partie, les pourcentages seront arrondis à l'unité si nécessaire.

1) Pour terminer ses travaux de maçonnerie, Claire achète un mélange composé de 120 kg de sable et de 180 kg de gravier. Quelle est la proportion de sable dans ce mélange ? Exprimer le résultat en pourcentage.
2) La granulosité souhaitée par Claire impose 55 % de sable dans le mélange. Quelle quantité de sable doit-elle ajouter ?
3) Pour obtenir un béton de qualité, il est conseillé d'ajouter 250 kg de ciment par tonne de mélange (sable et gravier).
   Le ciment est vendu par sacs de 35 kg, au prix de 7,75 € le sac.
   Quel sera le prix payé par Claire pour son ciment ?

EXERCICE 5

Dans le cadre d'un travail en géométrie dans une classe de CM2, une enseignante présente le pavage ci-dessous que l'on trouve dans quelques rues de la ville du Caire.



1) **Étude du pavage**

L'hexagone de la figure 1 représente le motif de base du pavage.

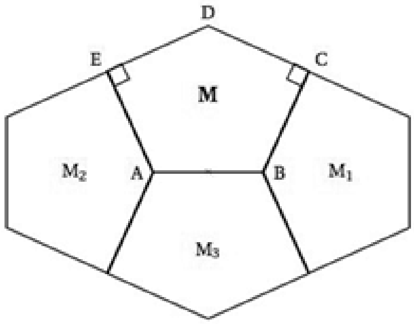


Figure 1

Il est construit à partir du pentagone ABCDE noté M. Les pentagones notés M, M1, M2 et M3 sont superposables.

a) Par quelle transformation peut-on obtenir le motif M3 à partir du motif élémentaire M ?
En préciser les caractéristiques.

b) Par quelle transformation peut-on obtenir le motif M1 à partir du motif élémentaire M ?
En préciser les caractéristiques.

2) **Calcul des angles du pentagone**

Les cinq côtés du pentagone ABCDE (figure 2) ont la même longueur.
Les angles $\widehat{ABC}$ et $\widehat{AED}$ sont droits.
On donne AB = 5 cm.

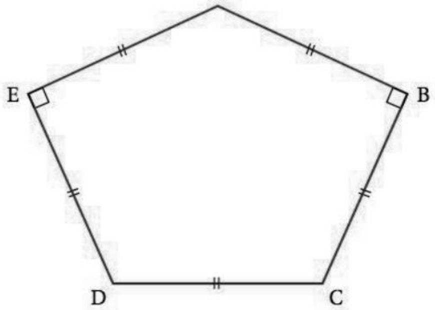


Figure 2

a) Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{CAB}$ en justifiant.

b) On admet que $\widehat{CAD} = 41°$. Déterminer la mesure des cinq angles du pentagone ABCDE.

c) Quelle est la somme des angles du pentagone ABCDE ?

d) Démontrer que la somme des angles d'un pentagone simple est égale à 540°.

On appelle pentagone simple un pentagone qui n'est pas un polygone croisé.

PARTIE MATHÉMATIQUE DE L'ÉPREUVE ÉCRITE DU CONCOURS INTERNE EXCEPTIONNEL (ÉNONCÉS)

CONCOURS INTERNE EXCEPTIONNEL
SUJET D'AVRIL 2024

EXERCICE 1 : analyse de ressources

Extrait des évaluations nationales de 4ième portant sur le programme de CM1

Question n°1

Quelle est l'abscisse du point A ?

☐ 0,3 ☐ $\frac{3}{4}$ ☐ $\frac{4}{3}$ ☐ 3

(Taux de réussite : 50,3 %)

Question n°2

Quel encadrement de $\frac{56}{10}$ par deux nombres entiers est correct ?

☐ $55 < \frac{56}{10} < 57$ ☐ $4 < \frac{56}{10} < 5$

☐ $5 < \frac{56}{10} < 6$ ☐ $0 < \frac{56}{10} < 1$

(Taux de réussite : 43,3 %)

Dans un questionnaire à choix multiple (QCM), les réponses fausses proposées, appelées distracteurs, correspondent en général à des erreurs d'élèves courantes.

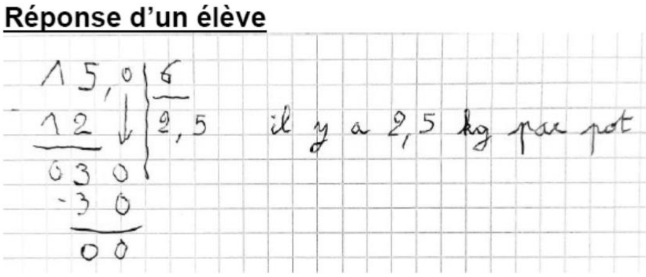
1) Analyser chacun des distracteurs de la question n°1 du QCM ci-dessus après avoir identifié la bonne réponse.
2) Analyser chacun des distracteurs de la question n°2 du QCM ci-dessus après avoir identifié la bonne réponse.

EXERCICE 2 : résolution de problèmes

Problème 1

Je souhaite répartir équitablement 6 kg de compote dans 15 pots. Quelle sera la masse en kilogramme de compote dans chaque pot ?

Réponse d'un élève



1) Analyser la production de cet élève en termes de réussite(s) et erreur(s).

2) Formuler une question à poser à cet élève pour lui permettre de prendre conscience que son résultat est incorrect.

3) Proposer une question à poser à cet élève pour l'orienter vers une démarche correcte.

Problème 2

Un verre rempli d'eau pèse 250 g. Le verre vide pèse 50 g.
Combien pèse le verre à moitié rempli ?

Extrait ACCES maths en CM2 page 175

Réponse d'un élève

$250 + 50 = 300 \div 2 = 150$

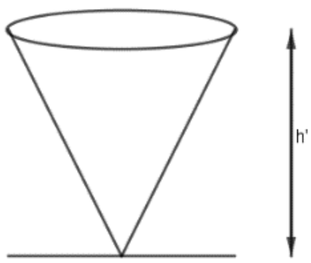
le verre a moitié rempli fait 150 g

1) Identifier l'erreur mathématique présente dans l'écrit de l'élève.

2) Expliquer pourquoi le calcul proposé conduit au bon résultat.

3) L'enseignant souhaite s'appuyer sur une manipulation pour illustrer la situation. Il dispose d'un verre cylindrique de 2,5 cm de rayon. Déterminer la valeur minimale de la hauteur h du verre pour qu'il puisse contenir 200 g d'eau. Arrondir le résultat au millimètre.

4) Si l'enseignant avait utilisé une coupe de forme conique de rayon de base 2,5 cm, quelle aurait dû être sa hauteur h′ pour pouvoir contenir le même volume d'eau ?



5) Pourquoi est-il préférable d'utiliser un verre cylindrique pour cette illustration du problème ?

Données

Volume du cylindre $= aire\ de\ la\ base\ \times hauteur$.

Volume d'un cône $= \dfrac{aire\ de\ la\ base\ \times hauteur}{3}$.

1 L a une masse de 1 kg.

Problème 3

Quatre sacs contiennent uniquement des jetons noirs et des jetons blancs. La proportion de jetons noirs et de jetons blancs est la même dans chaque sac.
Le premier sac contient 60 jetons dont 24 sont noirs.

a. Le deuxième sac contient 15 jetons. Quel est le nombre de jetons noirs dans ce sac ?
b. Le troisième sac contient 1000 jetons. Quel est le nombre de jetons noirs dans ce sac ?
c. Le quatrième sac contient 27 jetons blancs. Quel est le nombre de jetons noirs dans ce sac ?

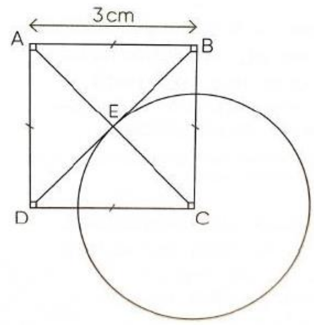
1) Proposer deux stratégies pouvant être mises en œuvre par un élève de CM2 pour répondre à la question a.

2) Rédiger une correction des questions b et c du problème telle qu'elle pourrait figurer dans un cahier d'élève de CM2.

EXERCICE 3 : programme de construction en CM2

Énoncé

Reproduire la figure ci-contre



Extrait manuel ACCES maths au CM2

1) L'enseignant souhaite que les élèves construisent cette figure sans leur fournir de modèle.

   Rédiger un programme de construction à destination des élèves. Le mot « carré » pourra être utilisé.

2) L'enseignant souhaite fournir aux élèves des feuilles blanches carrées pour reproduire cette figure. Déterminer la dimension minimale du côté de cette feuille. Le résultat sera arrondi au cm.

3) Un élève souhaite vérifier que le quadrilatère ABCD qu'il a tracé est bien un carré. Son voisin lui indique : *« Il suffit de mesurer ses diagonales : si elles ont la même longueur alors c'est un carré »*. Indiquer si l'affirmation de cet élève est correcte. Justifier.

PARTIE MATHÉMATIQUE DU SUJET "ZÉRO" DE L'ÉPREUVE ÉCRITE DU CONCOURS NIVEAU LICENCE (ÉNONCÉS)

CONCOURS NIVEAU LICENCE
SUJET "ZÉRO" – Partie "mathématiques"

L'usage de la calculatrice est autorisé dans les conditions relevant de la circulaire du 17 juin 2021 BOEN du 29 juillet 2021.

Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1

1,5	$\frac{8}{4}$	$\frac{3}{4}$	0,7	1	$\frac{4}{3}$	1,33	$1+\frac{3}{100}$

1) Ranger les nombres ci-dessus dans l'ordre croissant.
2) On choisit au hasard un de ces nombres. Chaque nombre a la même probabilité d'être choisi.
   a) Quelle est la probabilité que le nombre choisi soit un nombre entier ?
   b) Quelle est la probabilité que le nombre choisi soit un nombre décimal ?

EXERCICE 2

Toutes les réponses de cet exercice devront être justifiées.

Un musée propose trois formules de visites guidées pour des classes durant l'année scolaire.

Formule A :

45 € par visite de classe.

Formule B :

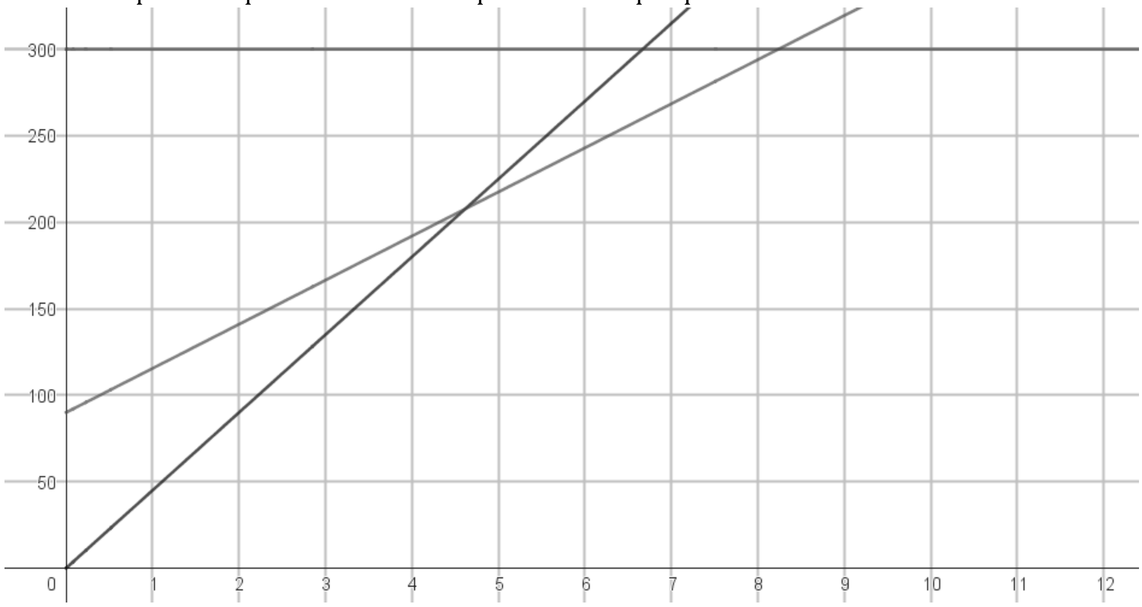
Abonnement annuel de 90 € par école auquel s'ajoute un montant de 25 € 50 par visite de classe de l'école.

Formule C :

Abonnement annuel d'un montant de 300 € qui permet autant de visites que le souhaite l'école.

1) Une école est composée de quatre classes.
   a) Si chaque classe effectue une visite, quelle formule est la plus avantageuse ?
   b) Si chaque classe effectue deux visites, quelle formule est la plus avantageuse ?
2) À partir de combien de visites de classe la formule C est-elle plus économique que la formule B ?

3) En vous aidant de la représentation ci-dessous, déterminer graphiquement le nombre de visites de classe à partir duquel la formule B est plus économique que la formule A.

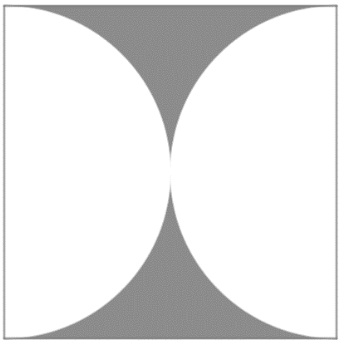


4) L'équipe pédagogique de l'école de quatre classes décide d'organiser deux visites par classe. Elle choisit la formule la plus avantageuse et bénéficie d'une subvention de 15 % du prix à payer de la mairie. Quel montant l'école doit-elle prévoir ?

EXERCICE 3

Toutes les réponses de cet exercice devront être justifiées.

On considère la figure ci-dessous constituée d'un carré de côté 8 cm dans lequel sont inscrits deux demi-cercles de diamètre un côté du carré.



1) Déterminer l'aire du carré.
2) Déterminer la valeur exacte de l'aire grisée en cm^2.
3) On souhaite reproduire cette figure sur le sol d'une cour de récréation à l'échelle 125 : 1.
   a) Quelle sera le côté du nouveau carré ? Exprimer le résultat en mètre.
   b) Quelle sera la dimension de la diagonale de ce nouveau carré ? Donner le résultat en mètre arrondi au cm.
4) On souhaite peindre la zone grisée de deux couches de peinture. Sachant que le rendement de la peinture est de 7 m^2/L et se vend par pot de 750 mL, combien de pots de peinture faut-il prévoir ?

EXERCICE 4

Dans le cadre de l'évaluation d'une école, la question suivante a été posée aux élèves.
« Utilisez-vous les jeux de cour ? ».

- 160 élèves ont répondu à cette enquête dont 55 % de filles.
- La moitié des filles a déclaré utiliser les jeux de cour.
- Les trois quarts des garçons ont déclaré utiliser les jeux de cour.

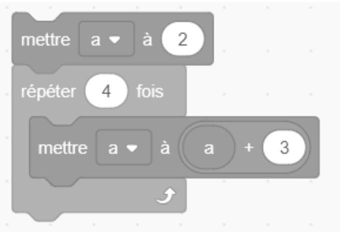
1) Compléter le tableau suivant :

	Filles	Garçons	Total
Utilisent les jeux de cour			
N'utilisent pas les jeux de cour			
Total			160

2) Calculer le pourcentage d'élèves qui utilisent les jeux de cour.
3) Parmi les élèves ayant déclaré utiliser les jeux de cour, quel est le pourcentage de filles ? Donner le résultat arrondi à l'unité

EXERCICE 5

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chaque question, une seule des quatre propositions de réponse est exacte. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
Question n°1 	À l'issue de ces affectations : 4 est affecté à a 2 est affecté à b	À l'issue de ces affectations : 4 est affecté à a 6 est affecté à b	À l'issue de ces affectations : 2 est affecté à a 6 est affecté à b	À l'issue de ces affectations : 2 est affecté à a 2 est affecté à b
Question n°2 	À l'issue de ces affectations : 20 est affecté à a	À l'issue de ces affectations : 12 est affecté à a	À l'issue de ces affectations : 14 est affecté à a	À l'issue de ces affectations : 2 est affecté à a
Question n°3 Un pavé droit subit une réduction de rapport 0,4 donc :	Son volume est multiplié par $0{,}4^3$	Son volume est multiplié par $0{,}4^2$	Son volume est divisé par $0{,}4^3$	Son volume est divisé par $0{,}4^2$
Question n°4 Un réservoir d'eau a une forme de pavé droit de dimensions exprimées en mètre: $1{,}5 \times 1{,}5 \times 2$ Son volume en litre est :	450 L	4 500 L	4 500 000 L	4,5 L

LES ÉNONCÉS DES EXERCICES DE MATHÉMATIQUES

exercices complémentaires

EXERCICES ISSUS D'ÉPREUVES PROPOSÉES DANS LES INSPÉ

EXERCICE 1 (d'après un sujet de l'INSPÉ d'Aix Marseille)

Dans la cour de récréation, deux élèves, Nino et Mila, jouent à pierre-feuille-ciseaux.
Ils choisissent en même temps l'un des « trois coups » suivants :

- "pierre" en fermant la main ;
- "feuille" en tendant la main ;
- "ciseaux" en écartant les doigts

La pierre bat les ciseaux (en les cassant).
Les ciseaux battent la feuille (en la coupant).
La feuille bat la pierre (en l'enveloppant).
Il y a match nul si les deux joueurs choisissent le même coup (par exemple si chaque joueur choisit "feuille")

1) Nino joue face à Mila qui joue au hasard et il choisit de jouer "pierre".
   a) Quelle est la probabilité que Nino perde la partie ?
   b) Quelle est la probabilité que Nino ne perde pas la partie ?
2) Les élèves jouent deux parties de suite. Nino choisit de jouer "pierre" à chaque partie.
   a) Déterminer la probabilité que Nino gagne les deux parties.
   b) Déterminer la probabilité que Nino gagne au moins une partie
3) Loris, un troisième élève, propose d'ajouter le "puits" en faisant un tube avec les doigts de sa main.
   Le puits bat la pierre et les ciseaux (qui tombent dedans).
   La feuille bat le puits (en le bouchant).
   Les autres « combats » donnant la même issue.
   Trois parties indépendantes se dessinent avec cette nouvelle règle. Mila contre Nino. Nino contre Loris. Loris contre Mila. Les trois joueurs jouant au hasard.

   Déterminer la probabilité pour qu'un joueur gagne deux parties.

EXERCICE 2 (d'après un sujet de l'INSPÉ d'Aix Marseille)

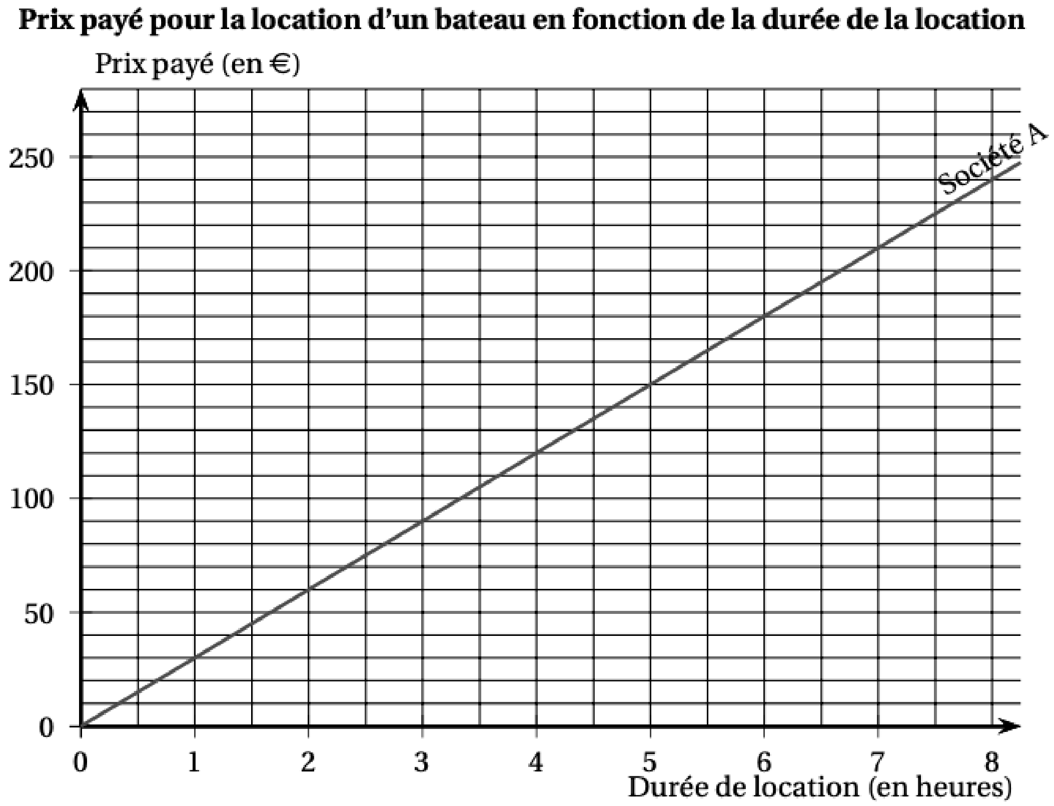
Pour se promener le long des calanques, deux sociétés proposent une location de bateaux.
Les bateaux se louent pour un nombre entier d'heures.

Partie A - Étude du tarif proposé par la société A

Pour la société A, le prix à payer en fonction de la durée de location en heure est donné par le graphique de la page suivante à rendre avec la copie.

Répondre aux questions ci-dessous à l'aide du graphique.

1) Quel prix va-t-on payer en louant un bateau pour 2 heures ? On ne demande pas de justification.
2) On dispose d'un budget de 100 €, combien d'heures entières peut-on louer un bateau ? On ne demande pas de justification.
3) Expliquer pourquoi le prix est proportionnel à la durée de location.
4) En déduire à l'aide d'un calcul, le prix à payer pour une durée de location de 10 heures.



Partie B - Étude du tarif proposé par la société B

La société B propose le tarif suivant : 60 € de frais de dossier plus 15 € par heure de location.

1) Montrer qu'en louant un bateau pour une durée de 2 heures, le prix à payer sera de 90 €.
2) On désigne par x le nombre d'heures de location. On appelle f la fonction qui, au nombre d'heures de location, associe le prix, en euro, avec le tarif proposé par la société B.
   a) Déterminer l'expression de $f(x)$.
   b) Sur le graphique donné ci-dessus à rendre avec la copie, tracer la courbe représentative de la fonction f.
3) Le prix payé est-il proportionnel à la durée de location ? Justifier.
4) On dispose d'un budget de 200 €. En résolvant une inéquation, déterminer alors le nombre d'heures entières de bateau que l'on peut faire.

Partie C - Comparaison des deux tarifs

1) On souhaite louer un bateau pour une durée de 3 heures.
   Quelle société doit-on choisir pour avoir le tarif le moins cher ?
   Quel prix va-t-on payer dans ce cas ? On attend une justification par lecture graphique.
2) Soit g la fonction qui, au nombre d'heures de location, associe le prix, en euro, avec le tarif proposé par la société A.
   a) Déterminer l'expression de $g(x)$.
   b) Déterminer alors la durée de location pour laquelle le prix payé est identique pour les deux sociétés.

EXERCICE 3 (d'après un sujet de l'INSPÉ d'Aix Marseille)

Monsieur Duchêne désire construire un atelier.
On considère la figure 1 ci-contre qui correspond au pignon de son atelier.
On donne $AD = 6$ m ; $AB = 2$ m et $SM = 1{,}80$ m.
Le triangle BSC est isocèle en S. M appartient au segment [BC].

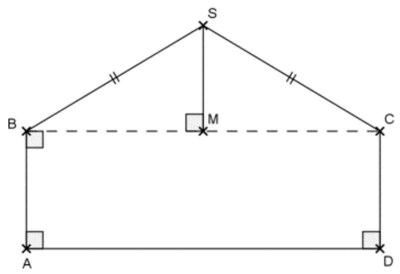


Figure 1

Partie A

1) Démontrer que M est le milieu de [BC].
2) Déterminer la valeur exacte de BS. Puis en donner un arrondi au dixième.
3) Le triangle BSC est-il rectangle ? Justifier votre réponse.

Partie B - Les tasseaux de bois

Monsieur Duchêne voudrait barder (recouvrir) de bois la façade de son atelier. Pour cela, il doit placer des tasseaux de bois parallèles aux côtés [AB] et [SM], et régulièrement espacés comme dans le schéma de la figure 2.

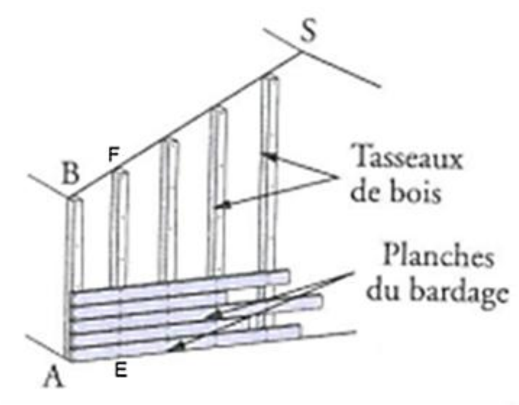


Figure 2

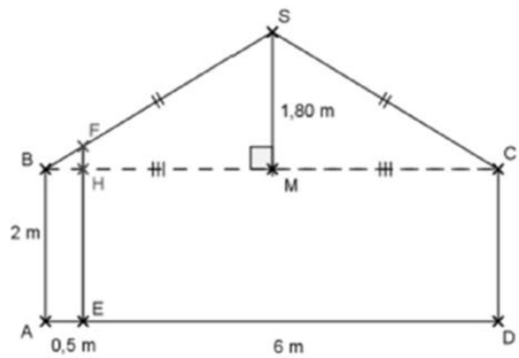


Figure 3

1) Dans cette question, on suppose que le tasseau [EF] est placé à 0,50 m du côté [AB] (figure 3).
   On a donc $AE = BH = 0{,}50$ m.
   a) Calculer FH.
   b) En déduire la mesure de la longueur du premier tasseau [EF].
2) Dans cette question, on généralise le problème et on suppose que le tasseau [EF] est placé à une distance x du côté [AB].
   On a donc $AE = BH = x$.
   a) En utilisant la même démarche que dans la question 1, montrer que $EF = 0{,}6x + 2$.
   b) On dispose d'un tasseau de 3,50 m de long que l'on ne veut pas couper.
      À quelle distance du côté [AB] doit-il être placé ? Justifier.

Partie C - Les planches de bardages.

Monsieur Duchêne souhaite barder (recouvrir) de bois le pignon nord de son atelier en positionnant des planches de bardage (comme le montre la figure 2). On rappelle que les dimensions du pignon nord de l'atelier sont celles données avant la partie A.
Monsieur Duchêne possède la carte de fidélité du magasin, il bénéficie donc d'une remise de 12 % sur la somme à payer.
Les planches de bardage en bois qui serviront à barder le pignon sont conditionnées et vendues par lot. Un lot est vendu habituellement au prix de 49 € et permet de couvrir une surface de 1,2 m^2.

Il doit aussi faire une lasure pour que le bardage soit plus résistant. Pour cela il a le choix entre deux produits dont voici les étiquettes :

Lasure 1 en promotion : « En pot de 5 L + 20 % gratuit » Rendement : 12 m^2/L Temps de séchage : 2 h Quatre couches Prix : 59,90 €	Lasure 2 : « En pot de 2,5 L » Rendement : 28 m^2/L Temps de séchage : 2 h Deux couches Prix : 89,90 €

Quel sera le prix à payer par Monsieur Duchêne, arrondi au centime d'euro près, pour barder le pignon nord de son atelier (planches de bardage et pose d'une lasure) ? Justifier.

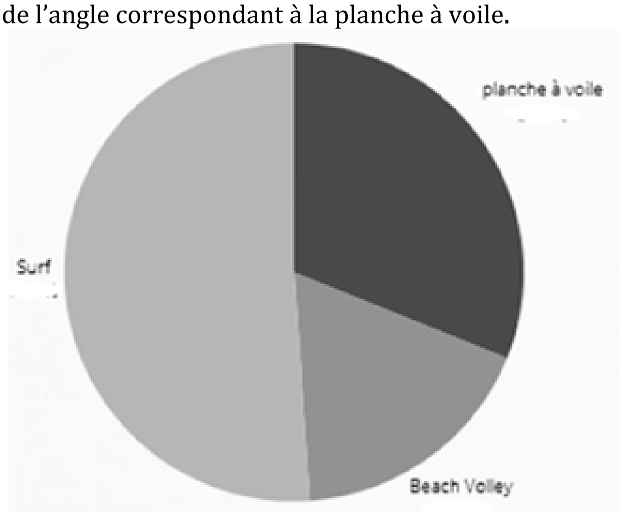
EXERCICE 4 (d'après un sujet de l'INSPÉ d'Aix Marseille)

1) Le responsable du plus grand club omnisport de la région a constaté qu'entre le 1er janvier 2010 et le 31 décembre 2012, le nombre total de ses adhérents a augmenté de 10 % puis celui-ci a de nouveau augmenté de 5 % tous les 3 ans entre le 1er janvier 2013 et le 31 décembre 2021.
   Le nombre total d'adhérents en 2010 était de 1 000.
   a) Calculer, en justifiant, le nombre total d'adhérents au 31 décembre 2012.
   b) Martine pense qu'au 31 décembre 2021, il devrait y avoir 1 250 adhérents car elle affirme : « *une augmentation de 10 % puis trois autres de 5 %, cela fait une augmentation de 25 %* ». Qu'en pensez-vous ? Expliquez votre réponse.
   c) Calculer le pourcentage d'augmentation du nombre d'adhérents entre le 1er Janvier 2010 et le 31 décembre 2015.
2) Au 1er janvier 2023, les effectifs étaient de 1260 adhérents.

Voici le tableau de répartition des adhérents en 2023 en fonction de leur sport de prédilection.

	Effectif en 2023
Planche à voile	392
Beach volley	224
Surf	644
Total	1260

   a) Déterminer la proportion de sportif faisant du surf dans ce club de sport.
   b) Le diagramme circulaire ci-dessous représente la répartition des sports de prédilection des adhérents dans ce club de sport en 2023.
      Calculer la mesure de l'angle correspondant à la planche à voile.



EXERCICE 5 (d'après un sujet de l'INSPÉ d'Aix Marseille)

On considère le programme suivant :

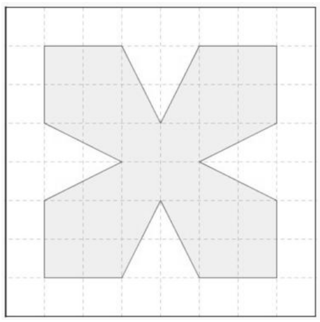
1) Montrer que si 3 est le nombre de départ, le programme donne un résultat égal à 90.
2) Un étudiant choisit 2 comme nombre de départ et un autre élève choisit -2. Montrer qu'ils doivent obtenir le même résultat.
3) Si on nomme x le nombre de départ, montrer que le résultat du programme peut s'écrire $\mathbf{10x^2}$.
4) L'étudiant souhaite trouver une valeur approchée de l'antécédent positif de 30 par la fonction f qui à tout nombre x, associe $\boldsymbol{f(x) = 10x^2}$. Pour cela il utilise une feuille de calcul dont un extrait est donné ci-dessous :

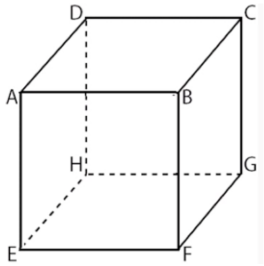
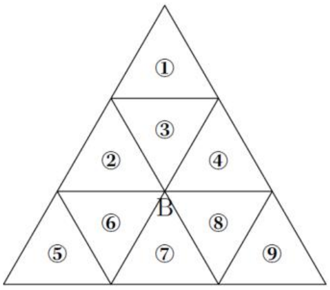
	A	B	C
1	**Nombre de départ**	**Résultat**	
2	1,60	25,600	
3	1,61	25,921	
4	1,62	26,244	
5	1,63	26,569	
6	1,64	26,896	
7	1,65	27,225	
8	1,66	27,556	
9	1,67	27,889	
10	1,68	28,224	
11	1,69	28,561	
12	1,70	28,900	
13	1,71	29,241	
14	1,72	29,584	
15	1,73	29,929	
16	1,74	30,276	
17	1,75	30,625	
18	1,76	30,976	
19	1,77	31,329	
20	1,78	31,684	
21	1,79	32,041	
22	1,80	32,400	
23			

a) Écrire la formule qui a été entrée dans la cellule B2 avant de l'étirer vers le bas ?
b) Dans ce tableau, quel est le nombre de départ donnant le résultat le plus proche de 30 ? Justifier.

EXERCICE 6 (d'après un sujet de l'INSPÉ de Bourgogne)

Pour chacune des affirmations ou questions, indiquer la bonne réponse.
Aucune justification n'est demandée.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1.	Si on triple la longueur du côté du carré alors son aire est multipliée par	3	6	9	12
2.	La solution de l'équation $4x + 4 = 16$ est	3	4	5	Il n'y a pas de solution
3.	 La (les) fraction(s) qui correspond(ent) à l'aire de la partie grisée par rapport à l'aire totale du carré est (sont)	$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{14}{32}$
4.	9 – 9 ÷ 9 + 9 – 9 ÷ 9 vaut	0	8	9	16
5.	$7^{150} + 7^{152}$ est égal à	50×7^{150}	7^{151}	2×7^{151}	7^{302}
6.	Une solution de l'équation : $\frac{4x + 7}{5} = 7$ est	6	7	8	9
7.	Quel pourcentage de 5 représente la valeur 11 ?	80 %	150 %	220 %	250 %
8.	Un prix passe de 120 € à 140 €. Il a augmenté de	14,28 %	16,67 %	20 %	$\frac{100}{6}$ %
9.	Une somme de 1000 € est partagée entre trois personnes dans le ratio 1 : 4 : 5 La plus grande part est	250 €	400 €	500 €	800 €

10.	ABCDEFGH est un cube alors 	BCGF est un carré	ACF est un triangle rectangle	EFH est un triangle rectangle	ACF est un triangle équilatéral
11	Tous les triangles sont équilatéraux. L'image du triangle 2 par la rotation de 120° autour de B dans le sens contraire des aiguilles d'une montre est le . . . 	Triangle 6	Triangle 7	Triangle 8	Triangle 9
12	Dans l'eau, l'espadon (Xiphias gladius) peut avoir une taille de plus de 4 m pour près de 600 kg, en vitesse de pointe, il parcourt 1 hm en 3 secondes. Dans l'air, le faucon pèlerin (Falco peregrinus) de taille moyenne environ 50 cm pour 1 kg. En piqué sur sa proie, il parcourt 54 m en une demi-seconde. Sur terre, le guépard (Acinonyx jubatus) mâle fait en moyenne 14 dm de long pour 48 kg. Une fois lancée, il parcourt 3 dam en une seconde. Usain Bolt (1,95 m pour 94 kg) le 16 août 2009 met 9,58 s pour parcourir les 100 m. Le plus rapide des quatre est ...	L'espadon	Le faucon pèlerin	Le guépard	Usain Bolt

QUELQUES PROPOSITIONS DE SUJETS POUR PRÉPARER L'ÉPREUVE ORALE

Corrigés pages 212 et suivantes

PRÉPARATION DE L'ÉPREUVE ORALE DE MATHÉMATIQUES

INTRODUCTION

Textes de cadrage

Depuis la session 2022, une des épreuves d'admission au CRPE est une épreuve orale de présentation d'une « leçon » en mathématiques. C'est l'arrêté du 25 janvier 2021 qui fixe les modalités d'organisation de cette épreuve. Cet arrêté est complété par une note de commentaires du 21 octobre 2021, publiée sur le site du ministère, apportant des précisions dont nous rappelons le contenu ci-dessous.

Arrêté du Journal officiel	Note de commentaires
Organisation de l'épreuve de leçon	
L'épreuve porte successivement sur le français et les mathématiques. Durée de préparation : deux heures ; durée de l'épreuve : une heure (français : trente minutes, l'exposé de dix à quinze minutes est suivi d'un entretien avec le jury pour la durée restante impartie à cette première partie ; **mathématiques : trente minutes, l'exposé de dix à quinze minutes est suivi d'un entretien avec le jury pour la durée restante impartie à cette seconde partie**).	
Nature et objectifs de l'épreuve	
Elle a pour objet **la conception et l'animation d'une séance d'enseignement à l'école primaire** dans chacune de ces matières, permettant d'apprécier **la maîtrise disciplinaire et la maîtrise des compétences pédagogiques du candidat**.	À la suite des épreuves écrites de français et de mathématiques dont l'objectif est l'évaluation des connaissances et compétences disciplinaires, **la leçon a pour ambition d'évaluer les compétences didactiques et pédagogiques des candidats.** La leçon n'est donc pas un exposé disciplinaire, mais **une épreuve pratique s'appuyant sur les connaissances didactiques et pédagogiques du candidat.**
Déroulement	
Le candidat **présente successivement au jury les composantes pédagogiques et didactiques de chaque leçon et de son déroulement.** Chaque exposé est **suivi d'un entretien avec le jury** lui permettant de faire préciser ou d'approfondir les points qu'il juge utiles, tant sur les connaissances disciplinaires que didactiques.	
Le sujet	
Le jury soumet au candidat deux sujets de leçon, l'un dans l'un des domaines de l'enseignement du français, l'autre dans celui des mathématiques**, chacun explicitement situé dans l'année scolaire et dans le cursus de l'élève.**	Elle porte sur un sujet fourni par le jury pour un niveau scolaire donné. Le sujet précise **le niveau ou les niveaux de classes visés et indique la période de l'année à laquelle se situe la séance à construire**. Par exemple, il peut s'agir d'une classe CP en période 1 ou d'un cours double CM1-CM2 en période 3. Le sujet est **explicitement articulé au programme.** En mathématiques, le sujet porte sur l'un des trois cycles de l'école primaire. Par exemple :

	• enseigner les décompositions et recompositions en petite section (dire combien il faut ajouter ou enlever pour obtenir des quantités ne dépassant pas cinq) • enseigner les tables de multiplication de 6 à 9 au CE2 • enseigner la résolution de problèmes en deux étapes au CM1. Le sujet **précise la séquence dans laquelle se situe la séance que doit présenter le candidat, ainsi que le positionnement de la séance dans cette séquence**. Par exemple, il peut s'agir **de la séance d'introduction d'une nouvelle notion, ou d'une séance de remédiation à la suite d'une évaluation intermédiaire (dans ce cas des productions d'élèves pourront être fournies), ou encore d'une séance située en fin de séquence en amont d'une évaluation.**
Le dossier fourni	
Afin de construire le déroulé de ces séances d'enseignement, le candidat dispose en appui de chaque sujet d'un dossier fourni par le jury et comportant **au plus quatre documents de nature variée : supports pédagogiques, extraits de manuels scolaires, traces écrites d'élèves, extraits des programmes…**	Le dossier **ne saurait excéder 2 ou 3 pages A4**, compte tenu du temps de préparation imparti et de la durée de l'épreuve. Si cela est jugé utile par les concepteurs, le dossier fournit **un extrait du programme ou d'autres documents institutionnels tels que les Attendus de fin d'année ou les Repères annuels de progression**. Le dossier intègre des éléments variés jugés utiles. Il peut s'agir **d'extraits de documents ressources institutionnels, d'extraits de manuels, d'albums ou de livres de littérature, de documents produits par un enseignant, de travaux d'élèves,** etc.
Evaluation et attendus	
Coefficient 4. L'épreuve est notée sur 20. La note 0 est éliminatoire	Le candidat indique clairement ses **objectifs d'enseignement**. Le candidat expose, face au jury, **le déroulement de sa séance** ainsi que ses **choix pédagogiques**, **justifiés par sa réflexion didactique**. Il s'agit **d'un exposé et non de la simulation d'une situation de classe.** Le candidat intègre **l'activité des élèves** à sa présentation de séance. Le candidat s'appuie sur **l'extrait du programme** qui lui a été éventuellement fourni. Si les grandes lignes des programmes doivent lui être familières, il n'en est en effet pas exigé une connaissance précise. Le candidat **exploite le dossier**. Il peut, s'il l'estime nécessaire, **faire appel à des documents extérieurs** au dossier dont il aurait connaissance. Il explicite, lors de l'entretien, les motifs qui l'ont amené à minorer éventuellement un document fourni par le dossier. Le candidat est évalué sur sa capacité à construire une **réflexion d'ordre didactique et pédagogique** et à la **justifier** ou à la **faire évoluer** lors de l'entretien.

Bilan des sessions 2022 et 2023

La session 2022 était la première mise en œuvre de cette épreuve. La COPIRELEM a collecté des retours de candidats dans les académies sur les intitulés des sujets, les documents fournis et les questions posées par les jurys. Une synthèse de ces témoignages est diffusée sur le site www.copirelem.fr.
Pour les sessions 2023 et 2024, la COPIRELEM a poursuivi ce travail de collecte et une synthèse sera disponible sur le site de la commission en fin d'année 2024.

Nos propositions pour ces annales

Dans la suite, nous faisons une proposition de quatre sujets, illustrant la variété des domaines des mathématiques pouvant être abordés dans cette épreuve :

- un sujet sur les algorithmes à l'école maternelle ;
- un sujet sur l'alignement au CP ;
- un sujet sur la résolution de problèmes multiplicatifs au CM2 ;
- un sujet sur la géométrie dans l'espace (les solides au cycle 3) ;
- un sujet sur la comparaison des nombres décimaux au CM2.

Pour présenter des éléments de réponse, nous avons adopté la structure générale ci-après qui va volontairement au-delà de ce que le jury pourrait attendre lors de l'exposé oral. L'ensemble des éléments proposés peut contribuer à la formation des candidats, en particulier en les aidant à construire une réflexion didactique, et à la bonne préparation à cette épreuve.

1) Les incontournables didactiques sur le thème
   Explicitation des savoirs disciplinaires et didactiques attendus d'un futur professeur des écoles sur le thème correspondant au sujet traité.

2) Analyse des documents du sujet
   Résolution de l'exercice, analyse des travaux d'élèves, etc.

3) Proposition(s) d'éléments de contenu pour l'exposé devant le jury [en intégrant des éléments dégagés dans les paragraphes 1 et 2]

   a. Enjeux d'apprentissage, objectifs

   b. Déroulement : différentes phases – organisation spatiale – matériel

   c. Verbalisation : de la consigne à l'institutionnalisation

   d. Éléments de différenciation et d'aide envisagés

4) Questions possibles pendant l'entretien
   Les réponses ne sont pas systématiquement explicitées, notamment lorsqu'elles figurent déjà dans ce qui a été écrit dans les parties précédentes.
   Des éléments de réponse sont proposés lorsque cela complète les éléments déjà présentés.

APPLIQUER ET POURSUIVRE UN ALGORITHME

Domaine

Acquérir les premiers outils mathématiques : explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées.

Niveau

GS.

Période de l'année

Période 2.

Connaissance ou compétence visée

Poursuivre un algorithme.

Documentation fournie

Document 1 : extrait de l'activité *Suites répétitives* issue du manuel de Duprey S., Duprey G., Sautenet C., (2016) *Vers les maths – petite section*, ACCÈS Éditions.

Document 2 : activité adaptée de la brochure de l'IRES de Toulouse (2016) *Autour du repérage des compétences dans des domaines mathématiques en cycle 1 et 2, volume « Géométrie »,* éditions IRES Toulouse et ESPE Midi-Pyrénées.

Document 3 : extraits de Ciccione L. et Dehaene S. (2023), *« Les motifs, source d'éveil aux mathématiques en maternelle et au primaire »*, Note n°10 du CSEN (Conseil Scientifique de l'Éducation Nationale).

Document 4 : extrait du BOEN n°25 du 24 juin 2021,

- 4.2. Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées
- 5.1 Se repérer dans le temps et l'espace.

Consigne pour le candidat

Vous êtes enseignant(e) en Grande Section, et vous souhaitez travailler la notion d'algorithme dans divers contextes (numériques, géométriques, musicaux, gestuels, arts visuels, déplacements…). Vous avez déjà travaillé et continué sous forme de rituels des activités du type de celles décrites dans le document 1. Vous avez aussi travaillé les déplacements sur quadrillage et le codage des déplacements décrits dans le document 2.

Vous présenterez la mise en œuvre d'une séance visant à appliquer et poursuivre un algorithme dans le contexte de déplacements, en explicitant vos choix didactiques et pédagogiques.

DOCUMENT 1

Extrait de l'activité *Suites répétitives* issue du manuel de Duprey S., Duprey G., Sautenet C., (2016) *Vers les mathématiques – petite section*, ACCÈS Éditions

Suites répétitives

Reproduire une suite gestuelle, auditive ou visuelle.

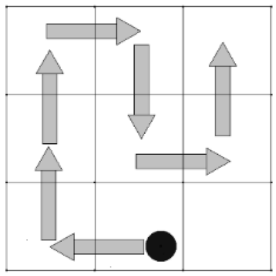
Les élèves sont assis en rond.

- **Jeu 1** : chacun son tour, un enfant tape une fois dans ses mains. Jeu identique en tapant des pieds, en tapant sur ses cuisses ou en mettant ses mains sur la tête.
- **Jeu 2** : un enfant tape une fois dans ses mains, le suivant secoue une fois des maracas. Jeu identique en tapant 2 fois dans ses mains.
- **Jeu 3** : reproduire tous ensemble la suite gestuelle proposée par l'enseignant : frapper dans ses mains puis taper sur ses cuisses.
  Autres suites possibles : frapper une fois dans ses mains puis lever les bras, poser ses deux mains sur la tête puis frapper une fois dans ses mains, taper 2 fois dans ses mains puis 2 fois sur ses cuisses.

DOCUMENT 2

Activité adaptée de la brochure de l'IRES de Toulouse (2016) *Autour du repérage des compétences dans des domaines mathématiques en cycle 1 et 2, volume « Géométrie »*, éditions IRES Toulouse et ESPE Midi-Pyrénées

Étape 1 : un quadrillage de 9 carreaux d'environ 40 cm de côté est dessiné au sol de la salle de motricité, la cour (avec du scotch de type scotch de peinture, à la craie), un cerceau ou plot est posé sur une case pour matérialiser le point de départ. L'élève reçoit le plan ci-dessous qui est aussi posé au sol à côté du quadrillage et doit réaliser le déplacement codé. On indique à l'élève que le point de départ est représenté par le disque sur le plan.



Étape 2 : l'élève reçoit un plan vide et doit coder le déplacement qu'il effectue pour qu'un autre élève puisse le réaliser plus tard.

DOCUMENT 3

Extraits de Ciccione L. et Dehaene S. (2023), *« Les motifs, source d'éveil aux mathématiques en maternelle et au primaire »*, Note n°10 du CSEN.

« **Recommandations pour les enseignants**
Sur la base des études scientifiques citées plus haut, nous proposons des recommandations pédagogiques destinées aux enseignants de maternelle et de début d'école primaire (CP). L'idée est de faire pratiquer à leurs élèves, plus systématiquement, des activités diverses mais centrées sur les motifs.

1. Se concentrer sur l'aspect abstrait des motifs

Il est important que l'enfant soit conscient que le motif ne dépend pas de la présence d'éléments spécifiques. En d'autres termes, l'enseignant doit aider l'enfant à abstraire l'ensemble des règles qui composent le motif et à les dissocier de leur manifestation physique particulière. […]

2. Proposer des motifs dans des modalités sensorielles différentes

Les liens entre les compétences mathématiques, musicales, de lecture et d'écriture dépendent probablement, au moins en partie, de l'utilisation commune des règles abstraites. Présenter aux élèves des exemples de motifs provenant de toutes ces disciplines (figures géométriques, séries numériques, séquences sonores, comptines, répétitions de signes graphiques) pourrait favoriser l'abstraction et permettre aux élèves de généraliser les compétences acquises dans une modalité à une autre. »
[…]
Ce qu'il faut retenir
[…]
- Au-delà des simples alternances ABABAB, les élèves de maternelle devraient être confrontés à des régularités plus complexes, par exemple des répétitions (AABBAABB…), des séries croissantes (ABAABBAAABBB…), ou impliquant plus de deux éléments (ABCDABCD… ; AABBCC…).
- Nous conseillons aux enseignants de proposer **différentes tâches** à leurs élèves : copier un motif, l'étendre et le prolonger, trouver l'intrus dans une séquence, compléter une figure par son image symétrique, compléter une série de nombres…

DOCUMENT 4

Extrait du BOEN n°25 du 24 juin 2021

4. Acquérir les premiers outils mathématiques

4.2. Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées

4.2.1 Objectifs visés et éléments de progressivité

[…] Par ailleurs, dès la petite section, les enfants sont invités à organiser des suites d'objets en fonction de critères de formes et de couleurs ; les premiers algorithmes qui leur sont proposés sont constitués d'alternances simples. Dans les années suivantes, progressivement, ils sont amenés à reconnaître un rythme dans une suite organisée et à continuer cette suite, à inventer des « rythmes » de plus en plus compliqués, à compléter des manques dans une suite organisée.

4.2.2 Ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle

– Identifier une organisation régulière et poursuivre son application. […]

5. Explorer le monde : se repérer dans le temps et l'espace

5.1 Se repérer dans le temps et l'espace

Dès leur naissance, par leurs activités exploratoires, les enfants perçoivent intuitivement certaines dimensions spatiales et temporelles de leur environnement immédiat. Ces perceptions leur permettent d'acquérir, au sein de leurs milieux de vie, une première série de repères, de développer des attentes et des souvenirs d'un passé récent. Ces connaissances demeurent toutefois implicites et limitées. L'un des objectifs de l'école maternelle est précisément de les amener progressivement à considérer le temps et l'espace comme des dimensions relativement indépendantes des activités en cours, et à commencer à les traiter comme telles. Elle cherche également à les amener à dépasser peu à peu leur propre point de vue et à adopter celui d'autrui.

5.1.1 Objectifs visés et éléments de progressivité

[…] *Faire l'expérience de l'espace*

L'expérience de l'espace porte sur l'acquisition de connaissances liées aux déplacements, aux distances et aux repères spatiaux élaborés par les enfants au cours de leurs activités. L'enseignant crée les conditions d'une accumulation d'expériences assorties de prises de repères sur l'espace en permettant aux enfants de l'explorer, de le parcourir, d'observer les positions d'éléments fixes ou mobiles, les déplacements de leurs pairs, d'anticiper progressivement leurs propres itinéraires au travers d'échanges langagiers. L'enseignant favorise ainsi l'organisation de repères que chacun élabore, par l'action et par le langage, à partir de son propre corps afin d'en construire progressivement une image orientée.

Représenter l'espace

Par l'utilisation et la production de représentations diverses (photos, maquettes, dessins, plans…) et également par les échanges langagiers avec leurs camarades et les adultes, les enfants apprennent à restituer leurs déplacements et à en effectuer à partir de consignes orales comprises et mémorisées. Ils établissent alors les relations entre leurs déplacements et les représentations de ceux-ci. Le passage aux représentations planes par le biais du dessin les amène à commencer à mettre intuitivement en relation des perceptions en trois dimensions et des codages en deux dimensions faisant appel à certaines formes géométriques (rectangles, carrés, triangles, cercles). Ces mises en relations seront plus précisément étudiées à l'école élémentaire, mais elles peuvent déjà être utilisées pour coder des déplacements ou des représentations spatiales. De plus, les dessins, comme les textes présentés sur des pages ou les productions graphiques, initient les enfants à se repérer et à s'orienter dans un espace à deux dimensions, celui de la page mais aussi celui des cahiers et des livres.

5.1.2 Ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle

- […] Dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours à partir de sa représentation (dessin ou codage).

NOTION D'ALIGNEMENT AU CP

Domaine
Espace et géométrie.

Niveau
CP.

Période de l'année
Période 2.

Connaissance ou compétence visée
Reconnaître et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie.

Objectif de la séquence
Utiliser la règle (non graduée) pour repérer et produire des alignements.

Positionnement de la séance dans la séquence
Séance d'apprentissage en détaillant la phase d'institutionnalisation.

Documentation fournie
Document 1 : extraits du programme de mathématiques pour le cycle 2, publié au bulletin officiel n°31 du 30 juillet 2020 (pp. 62-63).

Document 2 : extraits de manuels (*Maths au CP, Accès éditions, 2018* ; *Ermel Géométrie CP-CE1, Hatier, 2023*).

Document 3 : productions d'élèves.

Consigne pour le candidat
Construire et présenter une séance d'enseignement en respectant les critères présentés ci-dessus.
À l'aide des documents proposés, vous présenterez une séance d'apprentissage qui sera intitulée « Utiliser la notion d'alignement », en CP période 2, en veillant à expliciter ce qui sera institutionnalisé.
Cette séance pourra s'appuyer sur les activités proposées dans le document 2, sans vous y limiter.

DOCUMENT 1

Extraits des programmes pour le cycle 2

Espace et géométrie

Au cycle 2, les élèves acquièrent à la fois des connaissances spatiales comme l'orientation et le repérage dans l'espace et des connaissances géométriques sur les solides et sur les figures planes. Apprendre à se repérer et se déplacer dans l'espace se fait en lien étroit avec le travail dans « Questionner le monde » et « Éducation physique et sportive ». Les connaissances géométriques contribuent à la construction, tout au long de la scolarité obligatoire, des concepts fondamentaux d'alignement, de distance, d'égalité de longueurs, de parallélisme, de perpendicularité, de symétrie.
Les compétences et connaissances attendues en fin de cycle se construisent à partir de manipulations et de problèmes concrets, qui s'enrichissent tout au long du cycle en jouant sur les outils et les supports à disposition, et en relation avec les activités mettant en jeu les grandeurs géométriques et leur mesure.
Dans la suite du travail commencé à l'école maternelle, l'acquisition de connaissances spatiales s'appuie sur des problèmes visant à localiser des objets ou à décrire ou produire des déplacements dans l'espace réel. L'oral tient encore une grande place dans l'ensemble du cycle mais les représentations symboliques se développent et l'espace réel est progressivement mis en relation avec des représentations géométriques. (...). En géométrie comme ailleurs, il est particulièrement important que les professeurs utilisent un langage précis et adapté et introduisent le vocabulaire approprié au cours des manipulations et situations d'action où il prend sens pour les élèves, et que ceux-ci soient progressivement encouragés à l'utiliser.

Attendus de fin de cycle

Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques **Reconnaître et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie**
- utiliser la règle (non graduée) pour repérer et produire des alignements ; - repérer et produire des angles droits à l'aide d'un gabarit, d'une équerre ; - reporter une longueur sur une droite déjà tracée, en utilisant une bande de papier avec un bord droit ou la règle graduée ou le compas (en fin de cycle) ; - reconnaître si une figure présente un axe de symétrie (à trouver), visuellement et/ou en utilisant du papier calque, des découpages, des pliages ; - reconnaître dans son environnement des situations modélisables par la symétrie (papillons, bâtiments, etc.) ; - compléter une figure pour qu'elle soit symétrique par rapport à un axe donné. (...)

DOCUMENT 2

Extraits de manuels

a) ERMEL Géométrie CP-CE1, 15 situations pour l'apprentissage de la géométrie et de l'espace, Hatier, 2018 (extrait p. 15-17)

ÉTAPE 1 : PRÉSENTATION DE LA SITUATION

Présenter aux élèves un bloc de papier à lettres avec des lignes, un autre bloc de papier mais sans ligne et un guide-âne.
Montrer comment le guide-âne se place en dessous de la première feuille et, par transparence, sert de trame pour écrire.

Expliquer pourquoi un guide-âne géant pourrait être utile : *«On peut avoir besoin d'écrire en grand pour un affichage dans le cadre d'une exposition, dans le couloir… On veut écrire plus gros, pour que l'on puisse lire de plus loin… »* Regarder dans les affichages de la classe si des lignes sont présentes qui ont permis de bien écrire des lettres, des mots, des chiffres.

Donner le but de la séance : produire un guide-âne géant.
Présenter le matériel pour tracer sur feuille A3. Montrer les feuilles qui ont des amorces de traits (*« un tracé entier au milieu puis dix petits tracés, cinq de chaque côté du grand »*).

Consigne

«Sur la feuille, il y a des morceaux de traits du guide-âne. Vous devez prolonger ces traits déjà tracés, bien droits, et ne pas en ajouter de nouveaux. » Demander à un élève de la reformuler.

ÉTAPE 2 : PRODUCTION DE TRACÉS SUR FEUILLE A3

Les élèves peuvent choisir l'outil qu'ils souhaitent pour réaliser la tâche (rappel : pas d'instrument de longueur supérieure à 20 cm).

Production individuelle

Réalisation de la tâche avec l'instrument comportant un bord rectiligne choisi par chaque élève.

Relance en cas de non compréhension du but

Si l'enseignant s'aperçoit que des élèves réalisent une autre tâche que le prolongement des traits (par exemple le tracé de nouveaux traits intermédiaires…), il interrompt l'activité pour discuter de ces productions, de leur non-conformité au but et faire reformuler la consigne.

Analyse des productions entre voisins

Si deux élèves voisins ont terminé, ils peuvent déjà échanger sur leurs productions.

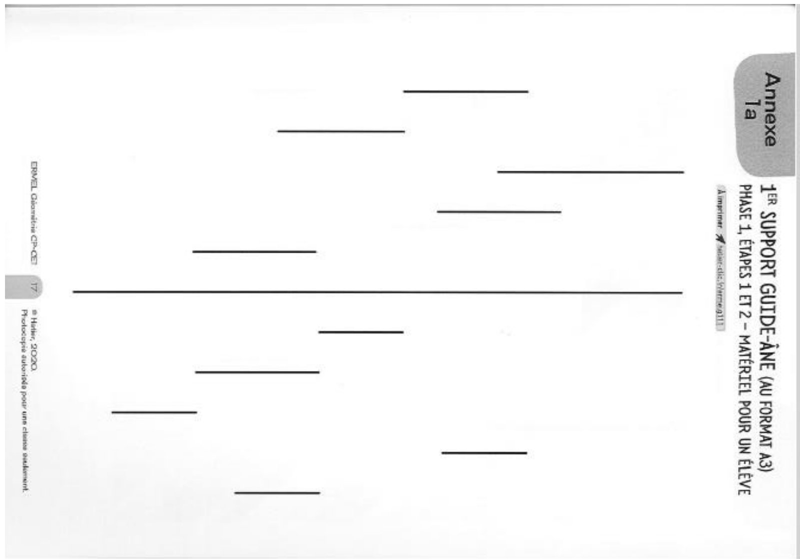
Mise en commun

Dans un premier temps, toutes les productions des élèves sont affichées, sans qu'elles soient triées.
Puis l'enseignant demande de regrouper les productions : *« Y a-t-il des productions qui se ressemblent ? »*
Pour chaque proposition de regroupement venant d'un élève, l'enseignant fait expliciter les raisons pour lesquelles celui-ci associe ou distingue certaines productions :

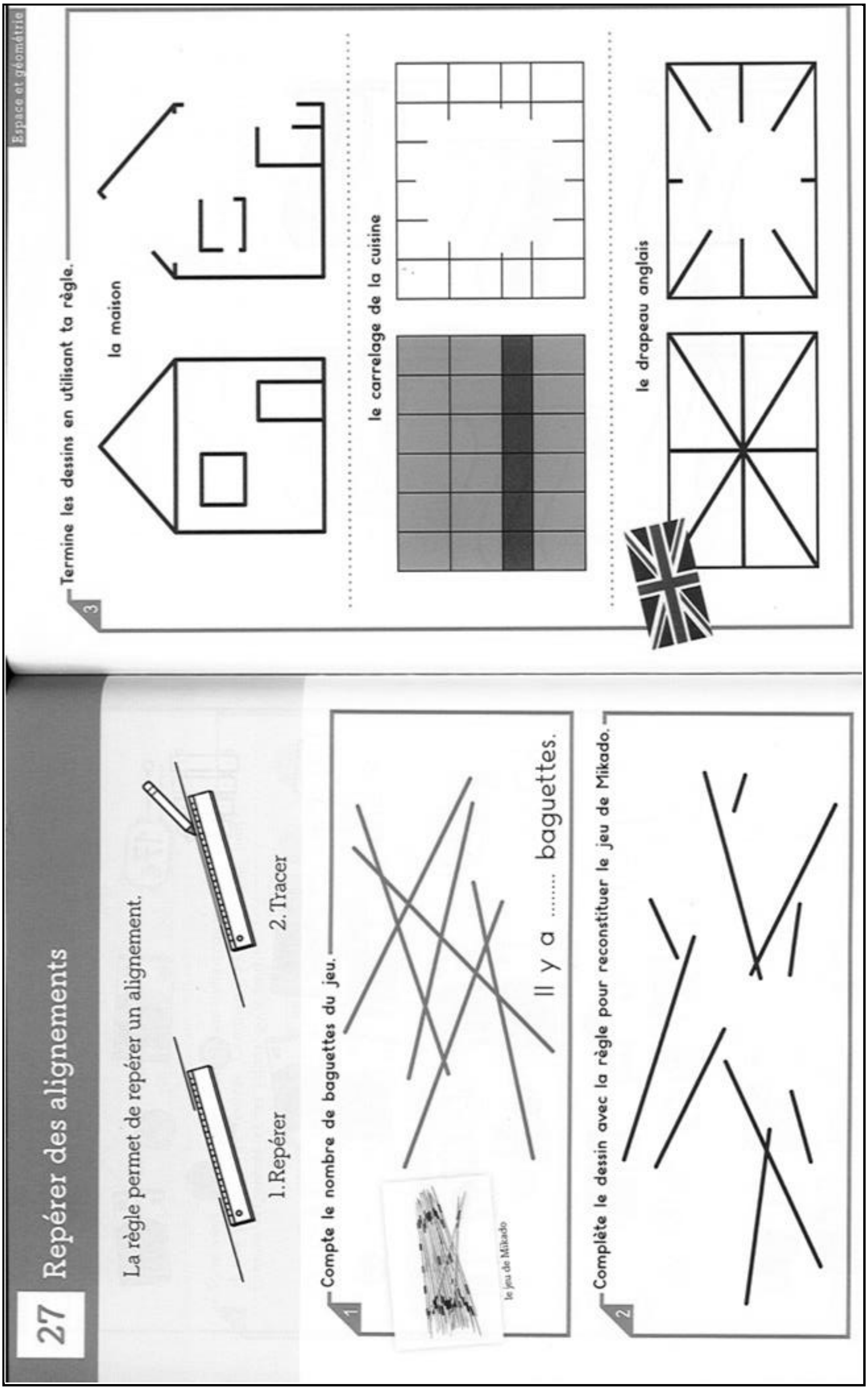
- ressemblance au modèle avec écartement constant des traits du guide-âne (*« écartés toujours pareil »*…), ou traits qui se rapprochent, se croisent, changent de direction (*« montent »*…) ;
- traits droits ou tracés à main levée ;
- traits droits mais pouvant être un peu décalés ;
- précision du trait (épaisseur…) ; etc.

Dans un second temps, un débat s'engage sur les instruments :

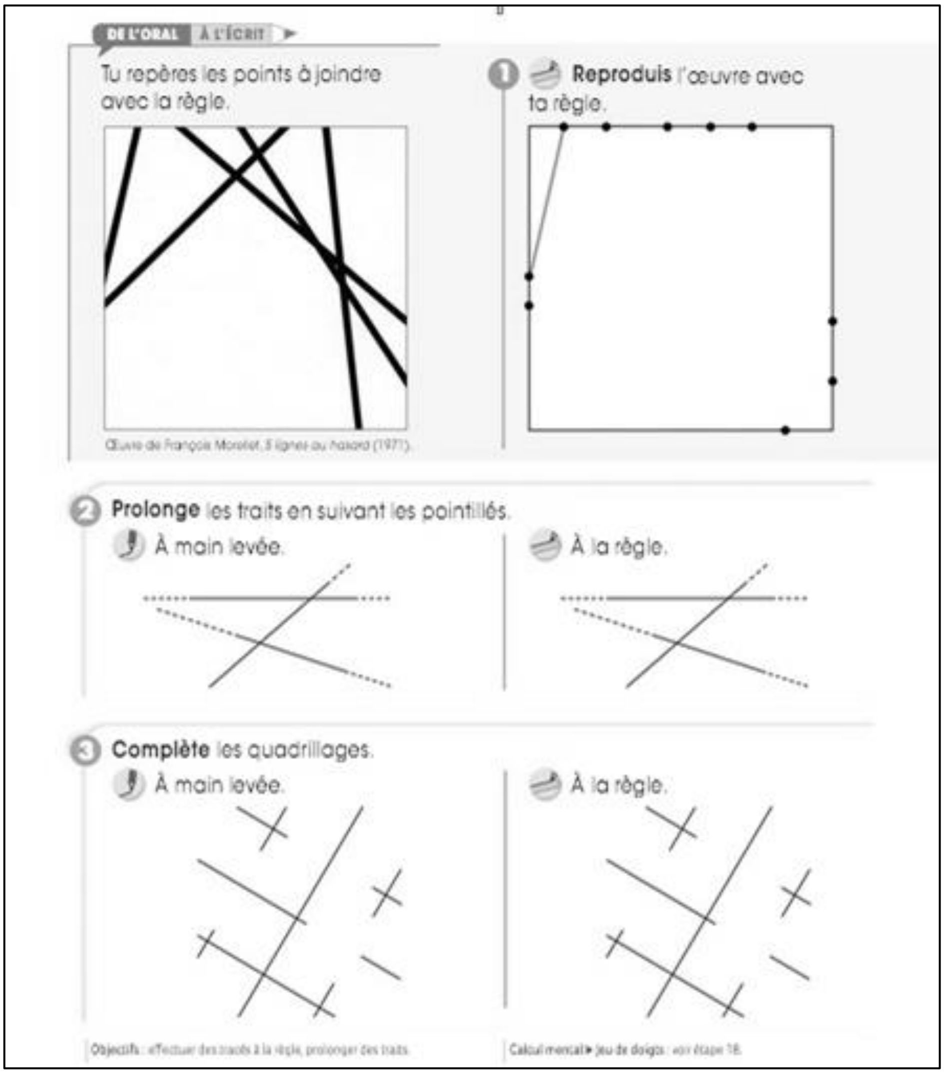
- *« Comment les utiliser ? »*
- *« Quel est l'instrument que je préfère (ou choisis d'utiliser) et pourquoi ? »*



b) Extraits de manuels élèves



Maths au CP, Accès éditions, 2018 (pp. 58-59)


DE L'ORAL À L'ÉCRIT

Tu repères les points à joindre avec la règle.

Œuvre de François Morellet, 5 lignes au hasard (1971).

1 **Reproduis** l'œuvre avec ta règle.

2 **Prolonge** les traits en suivant les pointillés.

À main levée.

À la règle.

3 **Complète** les quadrillages.

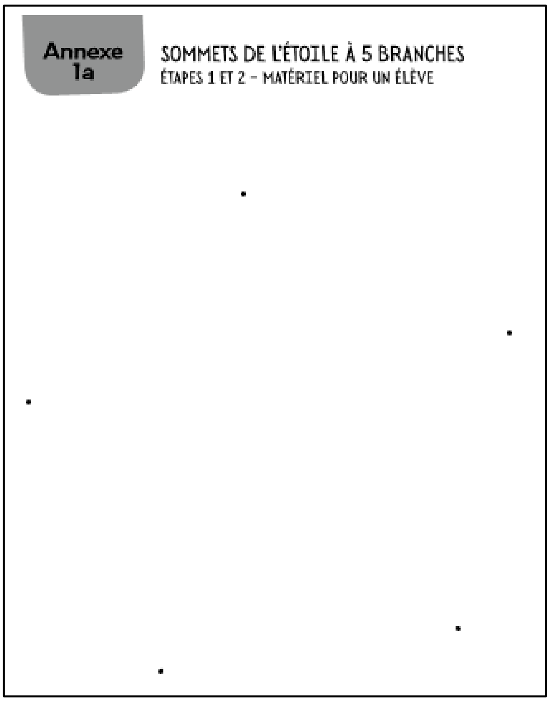
À main levée.

À la règle.

Objectifs : effectuer des tracés à la règle, prolonger des traits.

Calcul mental ▸ Jeu de doigts : voir étape 18.

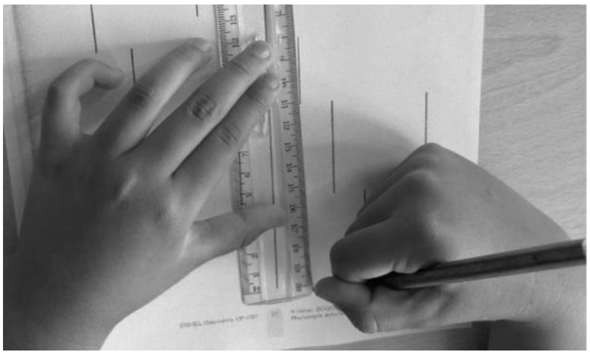
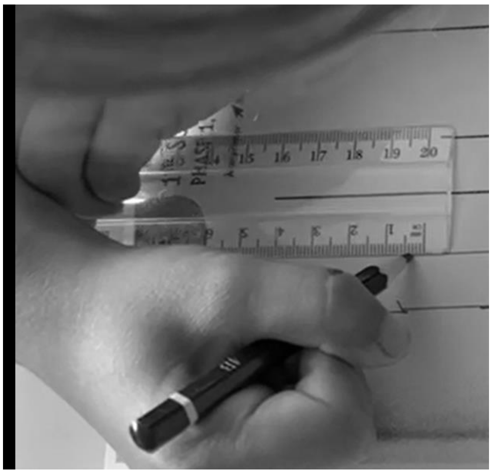
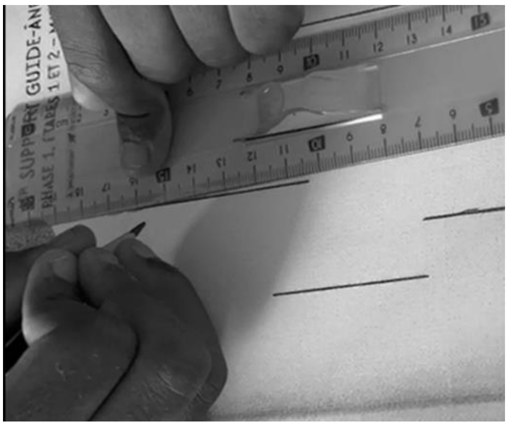
Opération maths CP, Hatier, 2019 (p.19)



ERMEL géométrie CP-CE1, Hatier, 2020 (pp. 24-25)

DOCUMENT 3

Productions d'élèves

Élève 1 	***Élève 2*** 
Élève 3 	***Élève 4*** 
Élève 5 	***Élève 6*** 

PROBLEMES MULTIPLICATIFS CM2

Une proposition à partir d'un sujet d'oral dans l'académie de Nice.

Domaine

Résolution de problèmes.

Niveau

CM2.

Période

Période 2 (novembre / décembre).

Connaissance ou compétence visée

Savoir résoudre un problème multiplicatif.

Objectif de la séquence

Résoudre un problème multiplicatif à une étape.

Positionnement de la séance dans la séquence

Séance de remédiation.

Documentation fournie

Document 1 : énoncé d'un problème et travaux d'élèves de CM2 (décembre 2022).

Document 2 : extrait du guide *"La résolution de problèmes mathématiques au cours moyen"*, MENJS, janvier 2022 - Les compétences clés à développer.

Document 3 : extrait du guide *"La résolution de problèmes mathématiques au cours moyen"*, MENJS, janvier 2022.

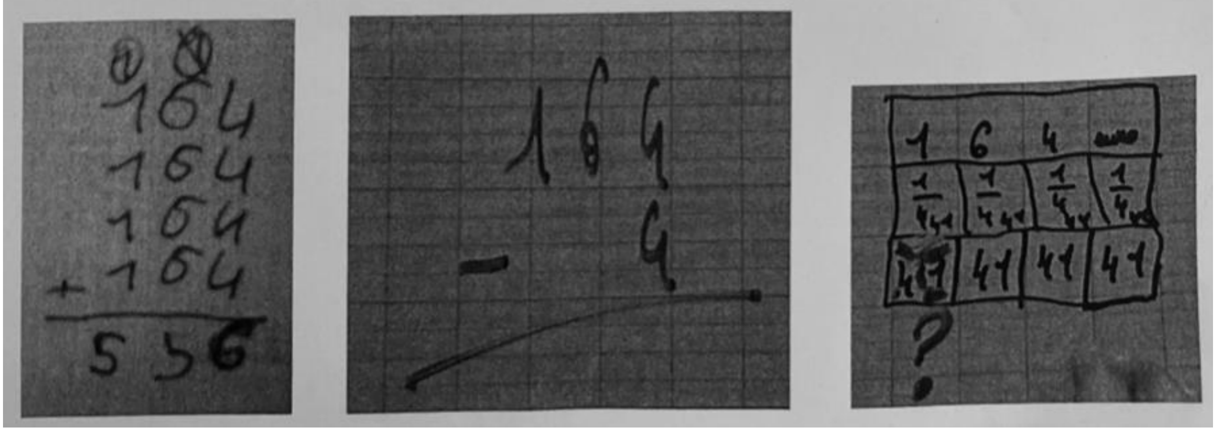
Consigne pour le candidat

Construire et présenter une séance d'enseignement en respectant les critères présentés ci-dessus. La construction et la présentation pourront s'appuyer sur les documents proposés.

DOCUMENT 1

Énoncé d'un problème et travaux d'élèves de CM2, décembre 2022

Un manteau coûte 164 euros, soit 4 fois plus qu'une chemise. Combien coûte une chemise ?



DOCUMENT 2

MENJS - Guide *"La résolution de problèmes mathématiques au cours moyen"* (janvier 2022) - Les compétences clés à développer

L'aptitude des élèves à résoudre de tels problèmes va dépendre principalement de trois facteurs :

— **les connaissances mathématiques** des élèves[10] : ils doivent en effet identifier les nombres en jeu dans l'énoncé et leur nature (entiers, fractions, décimaux), quelle que soit leur écriture (en lettres, en chiffres, avec ou sans virgule, sous forme fractionnaire), connaître le sens des opérations qu'ils vont devoir mobiliser, maîtriser des moyens d'effectuer les calculs nécessaires, mentalement ou par écrit, etc. ;

— **la mémoire de problèmes similaires** préalablement résolus[11] : les enfants comme les adultes s'appuient largement sur leur mémoire pour résoudre des problèmes. L'évocation en mémoire de problèmes pouvant aider à la résolution d'un nouveau problème relève du transfert d'apprentissage, qui dépend de facteurs nombreux et complexes[12]. Certains problèmes deviennent si familiers que leur traitement est quasi automatisé, alors que pour d'autres le traitement peut faire appel à une combinaison complexe de méthodes utilisées dans divers problèmes, avec une adaptation à la situation du problème. Dans les deux cas, cela pose la question de l'accès en mémoire à des situations pertinentes par rapport à la résolution du problème en cours. En effet, des travaux sur le transfert d'apprentissage ont montré que la manière dont l'élève va se représenter le problème résolu conditionnera la possibilité que ce problème soit évoqué à bon escient pour soutenir une résolution future[13] ;

— **des compétences et des aptitudes diverses**, comme la confiance qu'ont les élèves en leur capacité à traiter les problèmes qui leur sont soumis, l'engagement dont ils font preuve pour chercher à résoudre le problème, la capacité à lire et comprendre le problème qu'ils doivent traiter, l'aptitude à collaborer avec d'autres élèves pour effectuer une résolution de problèmes à plusieurs, l'aptitude à organiser et structurer leur travail, etc. On note dans le cadre de ces compétences transverses l'importance des quatre piliers de l'apprentissage[14] que sont l'attention, l'engagement actif, le retour sur les erreurs et la consolidation, sur lesquels s'appuie la résolution de problèmes et qu'elle contribue à développer. Ce sont ces aptitudes coordonnées avec leurs connaissances mathématiques et la mémoire de problèmes résolus qui leur permettront d'aborder sereinement, et de résoudre, des problèmes qui ne ressemblent pas à ceux qu'ils ont traités précédemment.

10 — *Tous égaux face aux équations ? Rendre les mathématiques accessibles à tous*, Pisa, Éditions OCDE, Paris, 2016.
11 — Marsha C. Lovett, "Problem Solving", in Hal Pashler, Douglas Medin (eds.), *Stevens' Handbook of Experimental Psychology: Memory and Cognitive Processes*, John Wiley & Sons Inc, New York, 2002.
12 — Susan Barnett, Stephen Ceci, « When and Where Do We Apply What We Learn? A Taxonomy for Far Transfer », *Psychological bulletin*, n° 128, 2002.
13 — Laura Novick, "Analogical Transfer, Problem Similarity, and Expertise", *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, n° 14, 1988.
14 — Stanislas Dehaene, *Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines*, Odile Jacob, 2018.

DOCUMENT 3

MENJS - Guide *"La résolution de problèmes mathématiques au cours moyen"* janvier 2022)

44 _ Qu'est-ce que résoudre un problème ?

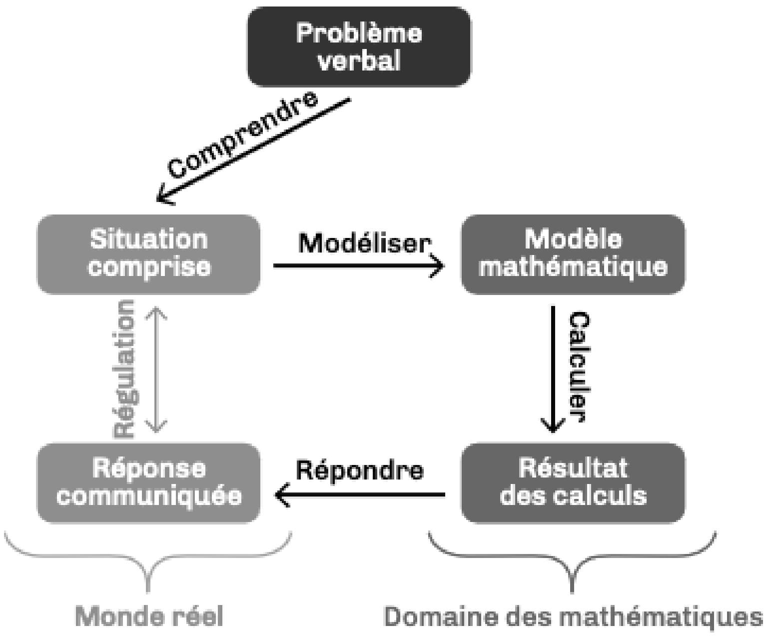


Figure 4. Modèle en quatre phases retenu pour la résolution de problèmes.

Ce modèle est présenté en quatre phases successives, mais il est clair qu'au cours de chacune des phases, des régulations sont mises en œuvre et peuvent conduire à revenir sur les phases précédentes pour confirmer ou infirmer ce qui a été mené antérieurement : « Je n'arrive pas à trouver les calculs qu'il va falloir effectuer. Ai-je vraiment bien compris ce problème et ce qui est demandé ? » ; « Les calculs me conduisent à un résultat irréaliste. Ai-je bien compris le problème ? Ne me suis-je pas trompé dans le choix de mon opération ou dans mes calculs ? » ; « Ma conclusion n'a pas de sens, car le résultat trouvé est beaucoup trop grand. Ne me suis-je pas trompé dans mes calculs ? » ; etc. Cette présentation linéaire ne doit donc pas conduire à négliger les allers-retours entre chaque phase.

SOLIDES EN CM1 : PRISMES DROITS

Domaine

Espace et géométrie.

Niveau

CM1.

Connaissance ou compétence visée

Reconnaître, nommer, décrire des solides simples ou des assemblages de solides simples : cube, pavé droit, prisme droit, pyramide, cylindre, cône, boule.

Documents fournis

Document 1 : extrait du document ressource « Espace et géométrie au cycle 3 » (Eduscol).

Document 2 : extrait des attendus de fin de CE2 et un extrait des attendus de fin de CM1 (Eduscol).

Document 3 : le Mémo 24 du manuel dont il est question dans l'extrait proposé en document 4 (Magnard, 2019).

Document 4 : extraits d'un guide pédagogique de la collection *Archimaths* (Magnard, 2019).

Document 5 : la double page du manuel *Archimaths* associée à cette ressource (Magnard, 2019).

Consigne pour le candidat

Vous êtes enseignant(e) en CM1 et vous souhaitez mettre en œuvre une séquence destinée à développer chez les élèves la compétence indiquée ci-dessus, dont l'objectif principal sera d'apprendre aux élèves à reconnaitre, nommer et décrire des prismes droits.
Vous présenterez la première séance de cette séquence.
Pour organiser cette séance, vous pourrez prendre appui, sans vous y limiter, sur les propositions que vous jugerez utiles dans les documents 3, 4 et 5. Les documents 1 et 2 pourront vous aider pour préciser et justifier les choix que vous effectuerez pour concevoir cette séance.

DOCUMENT 1

Extrait du document ressource Eduscol « *Espace et géométrie au cycle 3* »

Le travail sur l'espace et les solides au cycle 3 s'articule autour de deux grands axes :

- la maîtrise d'un vocabulaire spécifique pour nommer, décrire et reconnaître quelques solides usuels ;
- la reconnaissance, l'utilisation et la construction de représentations de l'espace sous forme de plan, de vues sous différents angles, de photographies, de patrons, etc.

Le travail sur les solides rencontrés au cycle 2 (boule, cylindre, cône, cube, pavé droit, pyramide) se poursuit au cycle 3 en s'enrichissant. Comme au cycle 2, les élèves continuent à manipuler des objets en trois dimensions qu'ils nomment, trient et classent en utilisant le vocabulaire qu'ils ont appris (noms des solides, faces, arêtes, sommets). Les élèves rencontrent de nouveaux solides : des prismes droits et des pyramides régulières. […]

La progressivité des apprentissages s'organise autour des différentes descriptions, reproductions, représentations et constructions. […]

Au cycle 3, les élèves continuent également à travailler avec des représentations de l'espace et d'objets en trois dimensions. Ils sont à la fois confrontés à des représentations en perspective linéaire (photographies, tableaux, etc.), où les droites parallèles (dans l'espace en trois dimensions) se coupent en un point appelé point de fuite […] et à des représentations en perspective cavalière où les droites parallèles ne se coupent pas […]. Aucun cours théorique n'est mené sur ces différents types de représentation en perspective, ni sur leurs propriétés, l'enseignant s'assure seulement que les élèves travaillent au cours du cycle 3 avec ces différentes représentations et réussissent à faire le lien entre les objets réels, en trois dimensions, et leurs différentes représentations en deux dimensions.

DOCUMENT 2

Attendus de fin de CE2 et attendus de fin de CM1, Eduscol

Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides

Ce que sait faire l'élève

- Il nomme et décrit les solides usuels suivants : cube, boule, cône, pyramide, cylindre, pavé droit.
- Il nomme : cube, boule, cône, pyramide, cylindre, pavé droit.
- Il décrit : cube, pyramide, pavé droit en utilisant les termes face, sommet et arête.
- Il sait que les faces d'un cube sont des carrés.
- Il sait que les faces d'un pavé droit sont des carrés ou des rectangles.
- Il fabrique un cube à partir de carrés, de tiges que l'on peut assembler.
- Il approche la notion de patron d'un cube.

Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des solides et figures géométriques

Ce que sait faire l'élève

- Les élèves reconnaissent, nomment, décrivent des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) :
  – triangles dont les triangles particuliers (triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral) ;
  – quadrilatères dont les quadrilatères particuliers (carré, rectangle, losange, première approche du parallélogramme) ;
  – cercle (comme ensemble des points situés à une distance donnée d'un point donné), disque.
- Ils reconnaissent, nomment, décrivent des solides simples ou des assemblages de solides simples : cube, pavé droit, prisme droit, pyramide, cylindre, cône, boule.
- Ils connaissent le vocabulaire associé aux objets et aux propriétés : côté, sommet, angle, diagonale, polygone, centre, rayon, diamètre, milieu, hauteur, solide, face, arête.

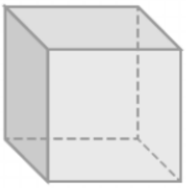
DOCUMENT3

Mémo 24, Archimaths, Magnard, 2019

24 Le cube, le pavé droit, le prisme droit et la pyramide

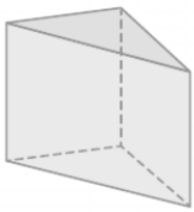
À retenir

- Un cube est un polyèdre qui a 6 faces qui sont des carrés identiques.

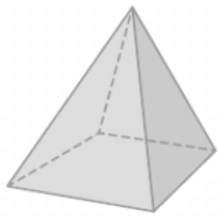


- Un pavé droit est un polyèdre qui a 6 faces qui sont des rectangles (éventuellement des carrés). Les faces opposées sont superposables.

- Un prisme droit est un polyèdre qui a :
  - deux faces superposables et parallèles,
  - toutes ses autres faces (appelées faces latérales) qui sont des rectangles.



- Une pyramide est un polyèdre qui a :
  - une face qui est un polygone (appelée base),
  - toutes les autres faces qui sont des triangles ayant un sommet commun.



DOCUMENT 4

Extrait du guide pédagogique *Archimaths*, Magnard, 2019

56 Reconnaître des prismes, des pyramides, des cylindres, des boules et des cônes

Objectif

- Dans cette leçon, on continuera dans la mesure du possible à travailler avec des solides réels.

Voici la liste des solides qui seront utilisés :

Solide	Nature
A	Cube
B	Pyramide à base carrée
C	Pavé droit sans face carrée
D	Pavé droit avec deux faces carrées
E	Prisme à base triangulaire
F	Tétraèdre
G	Prisme droit à base hexagonale
H	Prisme droit à base pentagonale
I	Pyramide tronquée
J	Pyramide dont la base est un pentagone non régulier
K	Cylindre

Erreurs et difficultés

1 L'élève considère qu'un prisme droit dont la base est un triangle est une pyramide car il voit qu'il y a des faces triangulaires.

→ **Piste d'aide**
L'activité 1 devrait aider les élèves à identifier les différences entre un prisme et une pyramide.

2 L'élève considère qu'une pyramide non régulière n'est pas une pyramide car il est habitué à ne voir que des pyramides régulières.

→ **Piste d'aide**
L'activité 2 devrait aider les élèves à dépasser cette erreur.

Commençons par chercher

Durant cette leçon, il est important que les élèves puissent disposer des solides (au moins un lot par groupe de deux ou trois élèves) sur lesquels on va travailler (cf. ci-contre). Il est possible de faire découper par les élèves les patrons de ces solides (patrons disponibles dans le CD-Rom). L'enseignant peut aussi envisager de leur demander de réaliser certains de ces solides.

Activité 1

Il s'agit de travailler sur l'objectif : « Reconnaître des prismes droits ».

Éléments d'analyse a priori et conseils de gestion
Cette activité amène les élèves à émettre des hypothèses sur les caractéristiques d'un prisme droit à partir de quelques exemples, puis de les tester sur les autres exemples.
Elle se prête bien à un travail en sous-groupes. La mise en commun permet aux groupes de présenter les caractéristiques qui sont ensuite testées par le reste de la classe.

Corrigé : cf. Mémo n° 24 (À retenir)

Suite possible
Mémos n° 23 et 24 (À retenir / Le cube, le pavé droit, le prisme droit)
Exercices n° 1 à 3

Activité 2

Il s'agit de travailler sur l'objectif : « Reconnaître une pyramide ».

Éléments d'analyse a priori et conseil de gestion
On a fait le choix de donner la définition de la pyramide aux élèves. Ils doivent donc uniquement appliquer cette définition pour reconnaître les pyramides.

Corrigé : cf. Mémo n° 24 (À retenir)

Suite possible
Mémo n° 24 (À retenir / La pyramide)
Exercices n° 4 à 9
L'**exercice n° 8** et l'exercice n° 9 permettent de travailler sur les notions de boules, de cônes et de cylindres.

CD-Rom
- Commençons par chercher : fiche activité 1
- Mémos animés n° 23 et 24
- Évaluation formative

DOCUMENT 5

Extrait du manuel de l'élève (*Archimaths*, Magnard, 2019)

56 Reconnaître des prismes, des pyramides, des cylindres, des boules et des cônes

Commençons par chercher

1 Lis le dialogue.

On sait que les solides A, C, D, E, G et H sont des prismes droits. Les solides B, F, I et J n'en sont pas. **Comment pourrais-tu expliquer à un camarade ce qu'est un prisme droit ?**

2 On sait qu'une pyramide est un solide dont une face est un polygone et toutes les autres sont des triangles qui ont un sommet commun. **Parmi les solides de Miyo, lesquels sont des pyramides ?**

Entraîne-toi

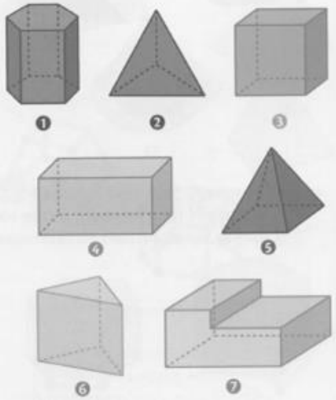
➡ Mémo des Maths n° 23 et 24

Reconnaître un prisme droit

1 Vocabulaire
Un prisme droit a deux …. qui sont parallèles et superposables. Ces deux faces s'appellent les ….. .

2 Parmi ces objets, lesquels sont des prismes droits ?

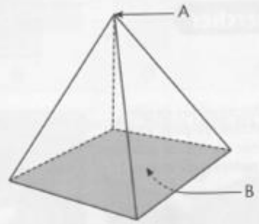
3 Parmi ces solides, lesquels sont des prismes droits ?



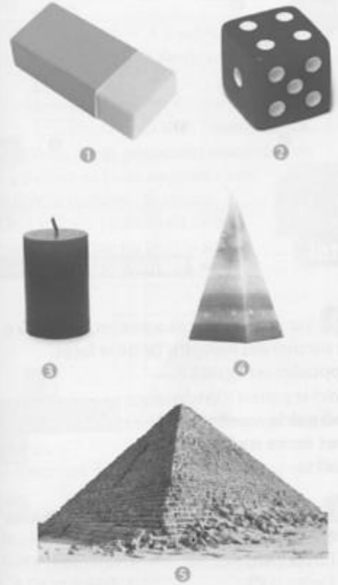
Calcul mental : Trouver les compléments à l'unité ou à la dizaine supérieure. *Voir guide pédagogique.*

Reconnaître une pyramide

4 Vocabulaire
Dans cette pyramide, à quoi correspond chaque lettre ?

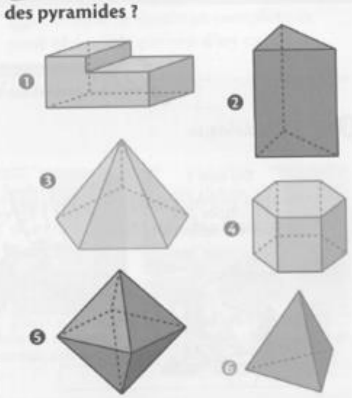


5 Parmi ces objets, lesquels sont des pyramides ?



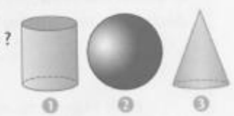
6 Vrai ou faux ?
a. Une pyramide a forcément des faces triangulaires.
b. Une pyramide a toujours cinq faces.
c. Un prisme est une pyramide.
d. Une pyramide peut avoir quatre sommets.

7 Parmi ces dessins, lesquels sont des pyramides ?



Reconnaître un cylindre, une boule, un cône

8 a. Ces solides sont-ils des polyèdres ?
b. Comment s'appellent ces solides ?



9 Trouve autour de toi :
a. des exemples de cylindres.
b. des exemples de boules.
c. des exemples de cônes.

Le défi d'Archi

Elena a coupé une boule en deux. Elle applique un des deux morceaux obtenus sur une feuille et elle fait le tour avec son crayon.

Sur son papier, obtiendra-t-elle toujours la même figure ? Si oui, quelle est cette figure ?

COMPARAISON DES DÉCIMAUX EN CM2

Domaine
Nombres et calculs.

Niveau
CM2.

Période de l'année
Période 3.

Connaissance ou compétence visée
Comparer et ranger des décimaux.

Objectif de la séquence
Comparer, ranger, encadrer des décimaux par deux entiers consécutifs ou par deux décimaux ; intercaler un ou des nombre(s) décimal (aux) entre deux nombres entiers ou décimaux.

Positionnement de la séance dans la séquence
Séance d'exercices d'entraînement.

Documentation fournie
Document 1 : extraits du document *« Fractions et nombres décimaux au cycle 3 »*, EDUSCOL

Document 2 : trace écrite sur la comparaison des décimaux (extraite du manuel *« A Portée de Maths CM2 »*, Hachette, 2019, p.38)

Document 3 : exercices extraits du manuel *« A portée de maths CM2 »* (Hachette, 2019, p.38-39)

Document 4 : exercices extraits du manuel *« Cap Maths CM2 »* (Hatier, 2021, p.82-83)

Consigne pour le candidat
À l'aide des documents fournis, vous présenterez une séance d'entraînement pour travailler la compétence « Comparer, ranger des nombres décimaux » en classe de CM2, en période 3, en prenant en compte la diversité des élèves. Cette séance pourra s'appuyer sur les exercices proposés dans les extraits de manuels.
Lors de la séance précédente une activité de découverte de la comparaison et du rangement de décimaux a été menée. Elle a abouti à la trace écrite présentée dans le document 2.

DOCUMENT 1

Extraits du document *« Fractions et nombres décimaux au cycle 3 »*, EDUSCOL

Des activités pour comparer, ranger et encadrer des nombres décimaux ou encore intercaler un nombre décimal entre deux nombres décimaux ont déjà été menées avec des nombres décimaux écrits en utilisant des fractions décimales. Les élèves doivent apprendre à mener ces mêmes activités avec des nombres décimaux écrits avec des virgules. Comparer des nombres comme 31,7 et 31,28 se heurte aux règles établies au cycle 2 sur les nombres entiers (puisque 7<28, il pourrait sembler naturel que 31,7<31,28) et nécessite, dans un premier temps, de revenir au sens du codage de l'écriture à virgule en s'appuyant sur les travaux menés avec les fractions décimales. Ces activités de comparaison vont donc contribuer à retravailler les aspects positionnel et décimal de la numération écrite chiffrée des nombres décimaux.
Le choix des nombres dans les activités proposées doit s'appuyer sur les difficultés des élèves et les obstacles repérés par la recherche pour s'assurer qu'ils sont bien surmontés par tous. […]
Par exemple, pour comparer deux nombres décimaux ayant la même partie entière, plusieurs conceptions erronées sont assez fréquentes :

- conception 1 : « comme pour les entiers, le nombre le plus long est le plus grand », qui conduit à écrire que 17,3<17,12.
- conception 2 : « les nombres décimaux sont deux entiers séparés par une virgule ; si le nombre avant la virgule est le même, je compare les nombres après la virgule », qui conduit à écrire que 17,3<17,12 car 3<12 et que 17,2<17,07 car 2<7.
- conception 3 : « les nombres décimaux sont deux entiers séparés par une virgule ; si le nombre avant la virgule est le même, je compare les nombres après la virgule, sauf s'il y a un zéro juste après la virgule, car le zéro rend le nombre plus petit », qui conduit à écrire que 17,3<17,12 car 3<12, tout en donnant la bonne réponse pour 17,07<17,2.
- conception 4 : « les dixièmes sont plus grands que les centièmes », qui conduit à penser que 5 dixièmes est plus grand que 72 centièmes et donc 17,72<17,5.

Pour repérer ces conceptions erronées, il sera nécessaire de faire verbaliser l'élève, de lui faire expliciter précisément comment il procède pour comparer deux nombres donnés. À l'écrit, il sera nécessaire de poser suffisamment de questions, mais surtout des questions construites spécifiquement pour déceler les conceptions erronées que l'on cherche à repérer. Les temps de recherche individuelle en classe doivent permettre à l'enseignant, en circulant dans les rangs, d'assurer ce repérage, d'analyser précisément les raisons de ces erreurs et d'apporter à l'élève concerné les compléments appropriés.
Les comparaisons et les changements d'écriture de nombres décimaux doivent conduire à des réussites parfaitement stabilisées. De nombreuses réussites pouvant être le résultat de conception erronées (« 3,4<3,62 car 4<62 », « 3,4<3,62 car 3,62 est plus long », etc.), la moindre erreur pourra être révélatrice d'une mauvaise conception importante et nécessitera donc une investigation approfondie de l'enseignant pour qu'il puisse apporter l'aide appropriée.

DOCUMENT 2

Trace écrite sur la comparaison des décimaux
(extraite du manuel *« A Portée de Maths CM2 »*, Hachette, 2019, p.38)

Je retiens

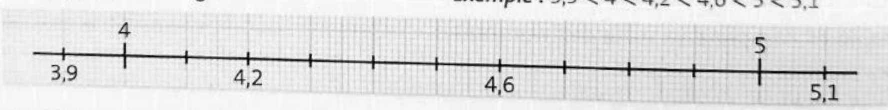
→ **Pour comparer** deux nombres décimaux :

- On compare les parties entières si elles sont différentes. *Exemple :* 32,48 et 16,9 **32** > **16** donc 32,48 > 16,9

- Si les parties entières sont égales, on compare les deux parties décimales en commençant par les dixièmes, puis les centièmes et enfin les millièmes... *Exemples :* 8,24 < 8,45 car **4** dixièmes > **2** dixièmes
8,24 < 8,27 car **7** centièmes > **4** centièmes
8,246 > 8,242 car **6** millièmes > **2** millièmes

→ **Pour comparer** plus facilement deux nombres décimaux, on peut ajouter des zéros pour obtenir le même nombre de chiffres après la virgule. *Exemple :* 2,28 et 2,283 → 2,280 < 2,283

→ On peut aussi utiliser la droite graduée. *Exemple :* 3,9 < 4 < 4,2 < 4,6 < 5 < 5,1



DOCUMENT 3

Exercices extraits du manuel *« A portée de maths CM2 »* (Hachette, 2019, p.38-39)

J'applique

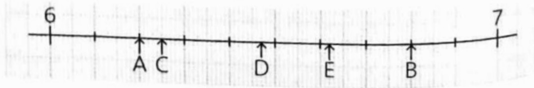
1 • **Recopie et complète avec les signes <, > ou =.**

a. 2,48 3,25
b. 24,1 10,935
c. 9,561 9,65
d. 12,23 12,230
e. 11,3 9,02
f. 3,92 3,48
g. 10,04 10,1
h. 24,002 24,02
i. 0,17 0,170
j. 1,613 1,631

2 • **Recopie et complète par un chiffre pour que l'exercice soit juste.**

a. 4,2 > 4,....
b. 1,....9 > 1,39
c. 12,5 < 1 ....,5
d. 2,573 < 2,57....

3 • **Donne pour chaque lettre le nombre décimal correspondant et range-les dans l'ordre croissant.**



38

Comparer et ranger des nombres décimaux

6 • **Dans chaque suite de nombres, recopie le nombre le plus grand.**

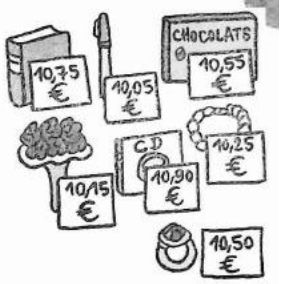
a. 8,2 – 6,4 – 3,1 – 4,7
b. 5,01 – 5,8 – 5,12 – 5,81
c. 9,71 – 9,9 – 9,909 – 9,91
d. 6,138 – 6,19 – 6,108 – 6,139

7 • **Recopie les nombres suivants et entoure ceux qui sont plus grands que 4,5.**

4,52 – 4,4 – 4,45 – 4,6 – 4,05 – 4,501 – 4,61 – 4,499 – 4,500

PROBLÈMES

12 • Lucas veut offrir un cadeau à ses parents et à ses grands-parents. Il ne peut pas dépenser plus de 10,50 € pour chacun.
Que pourra-t-il offrir ?



13 • **Observe ce tableau.**

Mont Everest	8,848 km
Mont Elbrouz	5,642 km
Kilimandjaro	5,892 km
Mont Blanc	4,809 km
Mont Aconcagua	6,962 km
Mont Vinson	4,892 km

a. Quel est le sommet le plus haut ?
b. Quel est le sommet le moins haut ?
c. Range ces sommets du plus haut au plus petit.

DOCUMENT 4

Exercices extraits du manuel *« Cap Maths CM2 »* (Hatier, 2021, p.82-83)

Je m'entraine

COMPARER, RANGER DES NOMBRES DÉCIMAUX

DICO 20

INCONTOURNABLE

1 Complète avec <, > ou =.

a. 9,8 ... 9,15
b. 14,068 ... 2,8
c. 19,63 ... 20,01
d. 6,450 ... 6,45
e. 6,405 ... 6,45
f. 6,045 ... 6,45

2 Complète avec <, > ou =.

a. 3,4 ... $\frac{272}{100}$
b. 2,705 ... 2 + $\frac{8}{10}$
c. 14,7 ... 14 + $\frac{700}{1\,000}$
d. $\frac{82}{100}$ ... 8,02
e. 145,7 ... 25 + $\frac{6}{10}$ + $\frac{8}{100}$
f. 25 + $\frac{68}{100}$ ... 25,673

INCONTOURNABLE

3 Range ces nombres dans l'ordre croissant.

1,2 1,02 0,12 0,012 $\frac{1\,002}{1\,000}$

4 ★ **Écris, avec une virgule, trois nombres de 2 chiffres.**
Ils doivent être inférieurs à 0,201.

9 Range ces pièces de monnaie de la plus légère à la plus lourde.

1 euro | 1 dollar canadien | 1 yuan | 1 peso | 1 ruppee

7,5 g | 6,27 g | 6,1 g | 6,5 g | 6,05 g

11 ★ Lors des voyages en avion, les liquides, crèmes et pâtes sont autorisés en cabine dans des contenants de 1 dL maximum chacun.
Parmi ces objets quels sont ceux qui peuvent être emportés en cabine ?

Dentifrice	Huile à bronzer	Bouteille d'eau	Parfum	Bain moussant	Crème pour la peau
7,5 cL	110 mL	0,25 L	3 cL	500 mL	0,05 L

COMPLÉTER DES INÉGALITES

DICO 20

12 ★ Complète ces trois inégalités avec le même chiffre. Il y a plusieurs possibilités. Trouve-les toutes.

2,45 < 2,4•
4,0•• < 4,081
4,• < 4,902

15 ★ Complète pour que ces nombres soient rangés par ordre croissant.

2,3• < •,312 < 2,• < 2,4•1 < 2,•1 < 2,458