

CONCOURS PROFESSEUR DES ÉCOLES

ADMISSIBILITÉ

CRPE
2024
2025

M1 • M2

MATHS

40 fiches de remise à niveau
détachables



Des tests d'autoévaluation



Tous les savoirs disciplinaires
à maîtriser



550 QCM et exercices corrigés



Les conseils du formateur
pour faire la différence



20 flashcards en ligne

M. Loison (dir.)
É. Greff
A. Mul

N°1 **Vuibert**
DES CONCOURS

CONCOURS PROFESSEUR DES ÉCOLES

ADMISSIBILITÉ

**CRPE
2024
2025**

MATHS

40 fiches de remise à niveau
détachables

Ouvrage dirigé par Marc Loison

Docteur en histoire de l'éducation et sciences de l'éducation,
maître de conférences honoraire en histoire contemporaine
de l'université d'Artois, ancien conseiller pédagogique chargé
de mission académique pour l'éducation prioritaire,
ancien président de jury CRPE

Ouvrage écrit par Éric Greff

Professeur agrégé de mathématiques en INSPE,
docteur en didactique de l'informatique

André Mul

Professeur honoraire de mathématiques

Ressources numériques pour réussir le CRPE



Retrouvez gratuitement les ressources
numériques sur : www.vuibert.fr/site/215243

- 50 QCM interactifs en ligne
- 20 flashcards interactives pour retenir les formules essentielles
- Présentation complète des épreuves du CRPE

ISBN : 978-2-311-21524-3

Conception de la couverture et de l'intérieur : Séverine Tanguy

Adaptation : Caroline Joubert (Atelier du livre)

Composition de l'intérieur : So'Graph



La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » [alinéa 1er de l'article 40].

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Le « photocopillage », c'est l'usage abusif et collectif de la photocopie sans autorisation des auteurs et des éditeurs. Largement répandu dans les établissements d'enseignement, le « photocopillage » menace l'avenir du livre, car il met en danger son équilibre économique. Il prive les auteurs d'une juste rémunération. En dehors de l'usage privé du copiste, toute reproduction totale ou partielle de cet ouvrage est interdite. Des photocopies payantes peuvent être réalisées avec l'accord de l'éditeur.

S'adresser au Centre français d'exploitation du droit de copie : 20, rue des Grands-Augustins, F-75006 Paris. Tél. : 01 44 07 47 70

© Vuibert – juillet 2023 – 5, allée de la 2^e DB – 75015 Paris

Site Internet : <http://www.vuibert.fr>

Sommaire

Comment aborder le CRPE ?	5
QCM d'auto-évaluation	10

Partie 1 | Géométrie, grandeurs et mesures

FICHE 1	Droites	20
FICHE 2	Constructions à la règle et au compas	26
FICHE 3	Angles	33
FICHE 4	Symétries	39
FICHE 5	Triangles	46
FICHE 6	Théorème de Pythagore	55
FICHE 7	Réciproque du théorème de Pythagore	60
FICHE 8	Théorème de Thalès	63
FICHE 9	Réciproque du théorème de Thalès	68
FICHE 10	Cercle et disque	71
FICHE 11	Polygones	77
FICHE 12	Polyèdres	82
FICHE 13	Cylindres et cônes	87
FICHE 14	Patrons de solides	91
FICHE 15	Périmètres, aires et volumes	96
FICHE 16	Programmation de parcours (robot et Scratch)	100
FICHE 17	Coordonnées et équations de droites	105
FICHE 18	Repérage dans le plan et l'espace	112
BILAN	Réviser en QCM	118

Partie 2 | Nombres et calculs, organisation et gestion de données, fonctions

FICHE 19	Numération	136
FICHE 20	Ensembles de nombres	139
FICHE 21	Valeurs approchées, encadrement et écriture scientifique	144
FICHE 22	Les nombres premiers	147
FICHE 23	Multiples et diviseurs	150
FICHE 24	PPCM et PGCD	155
FICHE 25	Fractions	158
FICHE 26	Éléments de calcul algébrique	164
FICHE 27	Puissances et racines carrées	169
FICHE 28	Fonctions linéaires ou affines	173

FICHE 29	Autres fonctions	177
FICHE 30	Notion de fonction et informatique (tableur et Scratch)	184
FICHE 31	Équations	190
FICHE 32	Systèmes d'équations	195
FICHE 33	Aperçu sur les inéquations et systèmes d'inéquations	198
FICHE 34	Proportionnalité (1)	203
FICHE 35	Proportionnalité (2)	208
FICHE 36	Échelles et vitesses	213
FICHE 37	Pourcentages	217
FICHE 38	Statistiques	222
FICHE 39	Calculs statistiques	226
FICHE 40	Éléments de probabilités	232
BILAN	Réviser en QCM	238
QCM bilan		251

Comment aborder le CRPE ?

Cet ouvrage a pour objectif essentiel d'assurer la préparation théorique de l'**épreuve écrite de mathématiques** du concours de recrutement de professeurs des écoles (CRPE). Rappelons que cette épreuve vise à apprécier les connaissances disciplinaires du candidat, indispensables pour un enseignement maîtrisé des programmes de l'école primaire.

Avant d'aborder la préparation théorique de cette épreuve écrite il paraît essentiel d'indiquer les textes officiels qui régissent désormais le CRPE et que tout candidat se doit de connaître. Il est par ailleurs indispensable de connaître l'ensemble des épreuves écrites et orales d'admissibilité et d'admission et les objectifs qui leur sont assignés. Ajoutons enfin qu'il est fortement conseillé dans la continuité de ce propos de lire les recommandations majeures qui découlent de l'analyse des rapports de jurys 2022, et de télécharger celui de votre académie sur le site correspondant.

1 Textes officiels

L'arrêté du 25 janvier 2021 paru au *Journal officiel* du 29 janvier 2021 fixe les modalités d'organisation du concours externe de recrutement de professeurs des écoles. Deux grandes séries d'épreuves constituées respectivement de trois épreuves écrites d'admissibilité et de deux épreuves orales d'admission sont définies par référence aux programmes de l'école primaire (*Bulletin officiel* n° 31 du 30 juillet 2020), au socle commun de connaissances, de compétences et de culture (*Bulletin officiel* n° 17 du 23 avril 2015) mais aussi par référence aux compétences professionnelles des maîtres (annexe de l'arrêté du 1^{er} juillet 2013 paru au *Journal officiel* du 18 juillet 2013). Ces compétences sont intégralement réaffirmées dans le référentiel de formation publié dans le *Journal officiel* du 7 juillet 2019. Ce référentiel mis en œuvre depuis la rentrée scolaire 2019 précise, par ailleurs, les objectifs, les axes de formation et le niveau de maîtrise des attendus en fin de master MEEF.

Enfin, on veillera à consulter les sujets de différentes sessions et les programmes des épreuves écrites de français, de mathématiques et d'application mis en ligne sur le site du ministère de l'Éducation nationale. Notons que dans cet ouvrage quelques exercices font appel à des notions qui pourraient sembler à la limite des programmes comme la bissectrice d'un angle pour ne citer que cet exemple. Ce choix s'appuie sur une pratique récurrente au sein des cours des INSPE.

Trois épreuves écrites d'admissibilité

Cadre de référence : Programmes de l'école primaire

Niveau attendu : 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 (ainsi que le programme de seconde pour le domaine « Nombres et calculs » en mathématiques). Des connaissances et compétences en didactique du français et des mathématiques ainsi que des autres disciplines pour enseigner au niveau primaire sont nécessaires. Les épreuves écrites prennent appui sur un programme publié sur le site internet du ministère chargé de l'Éducation nationale.

Épreuve écrite disciplinaire de français Notée sur 20. Coefficient 1. Durée : 3 heures

Épreuve écrite disciplinaire de mathématiques Notée sur 20. Coefficient 1. Durée : 3 heures

L'épreuve est constituée d'un ensemble d'au moins trois exercices indépendants, permettant de vérifier les connaissances du candidat.

Une note globale égale ou inférieure à 5 est éliminatoire

Épreuve écrite d'application Notée sur 20. Coefficient 1. Durée : 3 heures

Deux épreuves orales d'admission

Épreuve de leçon Notée sur 20. Coefficient 4. Durée : 1 heure. Préparation : 2 heures

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 leçons, 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.

Préparation : 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...

Durée de l'épreuve :
Français : 30 minutes dont un exposé de 10 à 15 minutes et un entretien pour la durée restante impartie à cette partie.

Présentation et entretien : 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.

Mathématiques : 30 minutes dont un exposé de 10 à 15 minutes et un entretien pour la durée restante impartie à cette partie.

La note 0 est éliminatoire.

Épreuve d'entretien composée de 2 parties
Notée sur 20. Coefficient 2. Durée totale : 1 heure 5 minutes

Première partie : Éducation physique et sportive.
Connaissance scientifique du développement et de la psychologie de l'enfant
Notée sur 10. Durée : 30 minutes. Préparation : 30 minutes

Seconde partie : Se projeter dans le métier de professeur
au sein du service public de l'éducation
Notée sur 10. Durée : 35 minutes

Épreuve orale facultative de langue vivante étrangère
Notée sur 20. Durée : 30 minutes. Préparation : 30 minutes

► Avant l'épreuve

- Avant de se présenter, les candidats doivent absolument acquérir la maîtrise des concepts de base et connaître un minimum de vocabulaire spécifique aux mathématiques. On ne saurait accepter un candidat qui ne maîtrise pas les notions qu'il devra enseigner ou qui ne connaît pas une partie du programme de l'épreuve. Les six compétences mathématiques, chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer doivent être validées (Académie de Corse).
- Envisager une appropriation des programmes du cycle 4 <https://eduscol.education.fr/90/j-enseigne-au-cycle-4> (BOEN n° 31 du 30 juillet 2020) et les attendus didactiques qui s'y réfèrent (Académie de Guyane).
- Globalement, ce nouveau type de sujet met en lumière les difficultés des candidats sur des notions fondamentales de mathématiques. Il faut donc que les candidats accentuent leur travail de préparation sur les notions mathématiques et les méthodes : résolution de problème, argumentation et démonstration. Les candidats doivent également s'entraîner à une lecture fine et précise des consignes (Académie de Rennes).
- Le jury conseille aux futurs candidats de se référer aux guides des fondamentaux en résolution de problèmes – Eduscol du CP, CM et Cycle 4 (Académie de Toulouse).
- Il convient aux futurs candidats de porter une attention plus importante à la préparation relevant du thème « algorithmique et programmation », afin qu'ils puissent comprendre les extraits de code proposés et les amender, si besoin. (Académie de Lille).
- De nombreuses questions ciblent des notions fondamentales du cycle 3 qui devraient être parfaitement maîtrisées par un futur professeur des écoles : définition d'un nombre décimal, géométrie perceptive/déductive, conversion de durées, aires, volumes. De nombreux candidats, même parmi ceux ayant obtenu une note satisfaisante, ont des connaissances superficielles voire une perception erronée sur le nombre décimal ou sur les objets géométriques ou sur le thème « grandeurs et mesures » (aire, volume, conversion). Le jury invite, en priorité, les candidats à approfondir leurs connaissances sur les concepts fondamentaux dont la maîtrise leur sera indispensable pour développer des compétences liées à la didactique de la discipline. (Académie de Nantes).

► Pendant l'épreuve

- L'absence de justification dessert évidemment les candidats. À l'inverse, une argumentation trop développée ou sinueuse - qui peut traduire une absence de maîtrise des concepts mathématiques en jeu — ou des explications trop nombreuses ont pu pénaliser les candidats. Certaines questions, en effet, ont incité à justifier et argumenter au-delà de ce qui était demandé, au risque de formuler des erreurs préjudiciables (Académie de Nantes).
- Cette épreuve est exigeante : il convient d'être au clair sur les notions et concepts mathématiques en jeu mais aussi sur les notions, les attendus et les préconisations concernant les programmes des cycles de l'école. Le jury s'est attaché à valoriser les copies qui révèlent des candidats ayant une maîtrise solide des fondamentaux. Pour clore les remarques générales, le jury conseille aux candidats de lire les énoncés avec soin, de vérifier la vraisemblance des résultats et de ménager un temps en fin d'épreuve (ou à la fin de chaque exercice terminé) pour relire – avec une grande attention – sa production (Académie de Montpellier).
- Nous invitons les candidats à lire avec attention les questions posées et à s'efforcer d'y répondre en accordant une vigilance particulière sur l'unité utilisée, sur les valeurs - arrondies ou approchées - ou encore la valeur exacte. Par ailleurs, nous attirons l'attention des candidats sur le besoin d'étudier la vraisemblance de leurs résultats (Académie de Lille).

Le présent ouvrage, par le biais de fiches concises et structurées assorties de nombreux exercices et QCM, vous permettra de préparer efficacement l'épreuve écrite de mathématiques.

C'est le souhait que les auteurs de cet ouvrage et moi-même formulons. Par ailleurs, sa mise en œuvre éditoriale n'aurait pas été possible sans l'aide précieuse de Stéphanie Herbaut et Laure Moudio Priso, éditrices que je tiens ici personnellement à remercier.

Marc Loison

Maître de conférences honoraire

Docteur en histoire de l'éducation et sciences de l'éducation

Directeur de l'ouvrage

Questions

❶ La solution de l'équation $3x - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - 3x$ est :

- ☐ a. $\frac{1}{2}$ ☐ b. 0 ☐ c. $\frac{1}{3}$ ☐ d. $\frac{1}{6}$

❷ L'inéquation $-3x > 1$ a les mêmes solutions que l'inéquation :

- ☐ a. $1 < 3x$ ☐ b. $-1 < 3x$ ☐ c. $3x < 1$ ☐ d. $3x < -1$

❸ Si un seau et du ciment pèsent ensemble 22 kg et si le ciment pèse 20 kg de plus que le seau, alors le seau pèse :

- ☐ a. 1 kg ☐ b. 2 kg ☐ c. 2,5 kg ☐ d. 3 kg

❹ Le nombre $\sqrt{20}$:

- ☐ a. n'a pas d'écriture décimale.
☐ b. est égal à 4,472135955.
☐ c. est égal à $10\sqrt{2}$.
☐ d. est égal à $2\sqrt{5}$.

❺ Les nombres 8 et 10 :

- ☐ a. n'ont pas de diviseurs communs.
☐ b. ne sont pas des multiples d'un même nombre.
☐ c. ont le même nombre de diviseurs.
☐ d. n'ont pas le même nombre de diviseurs.

❻ Quelle est l'affirmation fausse ?

- ☐ a. Tout nombre entier est un nombre décimal.
☐ b. Tout nombre rationnel est un nombre décimal.
☐ c. Tout nombre décimal est un nombre rationnel.
☐ d. Tout nombre entier est un nombre rationnel.

❼ Si la moyenne d'une classe à un contrôle est 11, alors on peut affirmer que :

- ☐ a. il y a autant d'élèves qui ont en dessous de 11 que d'élèves qui ont au-dessus.
☐ b. la médiane sépare l'effectif en deux parties de même effectif.
☐ c. la médiane d'une série statistique ordonnée de 50 notes est la 25^e.
☐ d. la moyenne et la médiane désignent le même nombre.

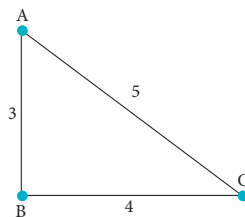
❽ Combien vaut la racine carrée de 169 ?

- ☐ a. -13 ☐ b. 169^2 ☐ c. 13 ☐ d. 69

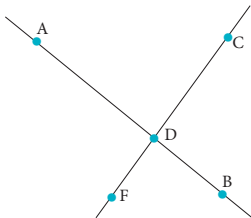
- 17 On considère le triangle ABC, rectangle en B.

Le cosinus de l'angle $\widehat{BAC}$ est égal à :

- ☐ a. $\frac{3}{5}$
☐ b. $\frac{4}{5}$
☐ c. $\frac{5}{3}$
☐ d. $\frac{5}{4}$



- 18 On considère la figure ci-dessous telle que $AD = 6$; $DC = 5,7$; $DF = 3,8$ et $DB = 4$.



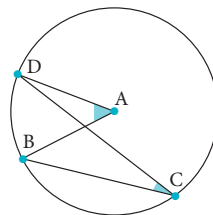
On peut dire que les droites (AC) et (FB) sont :

- ☐ a. parallèles
 ☐ b. sécantes

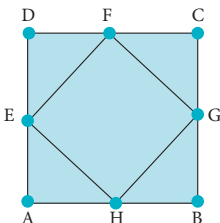
- 19 On considère la figure ci-contre.

Si l'angle $\widehat{BAD}$ mesure 45° alors l'angle $\widehat{DCB}$ mesure :

- ☐ a. 45°
☐ b. 30°
☐ c. $22,5^\circ$



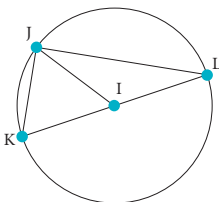
- 20 ABCD est un carré E, F, G et H sont les milieux des côtés.



Sachant que $EF = 1$ on peut dire que :

- ☐ a. $AB = 2$
☐ b. $AB = \sqrt{2}$
☐ c. Aire de ABCD est $2\sqrt{2}$
☐ d. Périmètre de ABCD = $4\sqrt{2}$

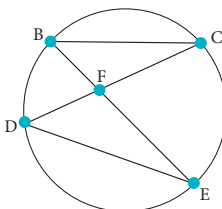
21 On considère la figure ci-dessous.



On peut dire que :

- ☐ a. les triangles IJK et IJL ont la même aire.
- ☐ b. les triangles IJK et IJL ont le même périmètre.
- ☐ c. le triangle IJL a une aire supérieure à l'aire de IJK.

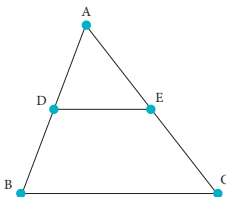
22 On considère la figure ci-dessous.



On peut dire que les triangles BCF et DFE sont :

- ☐ a. égaux
- ☐ b. semblables

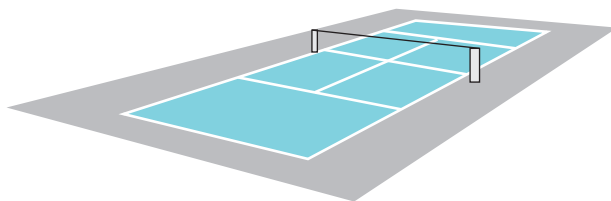
23 D et E sont les milieux respectifs de [AB] et [AC], $BC = 17$ cm et l'aire de ABC est égale à 204 cm^2 .



Alors l'aire du trapèze BCED est égale à :

- ☐ a. 165 cm^2
- ☐ b. 147 cm^2
- ☐ c. 153 cm^2
- ☐ d. 156 cm^2

24 Combien de rectangles y a-t-il sur ce terrain de tennis ?



☐ a. 6

☐ b. 10

☐ c. 12

☐ d. 16

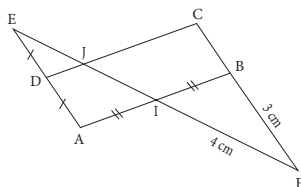
25 ABCD est un parallélogramme.

Le segment [EI] mesure :

☐ a. 3 cm

☐ b. 4 cm

☐ c. 5 cm



26 Le cercle de centre E et de rayon 1 est inscrit dans le carré ABCD.

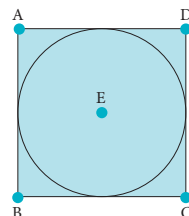
La diagonale du carré ABCD mesure :

☐ a. 2

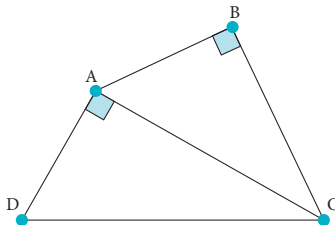
☐ b. $\sqrt{3}$

☐ c. $2\sqrt{2}$

☐ d. $2\sqrt{3}$



27 Sur la figure ci-dessous, on a $AB = 3$; $BC = 4$ et $AD = 5$.



On peut dire que DC mesure :

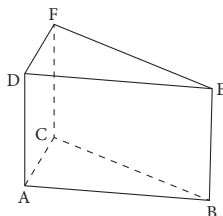
☐ a. 6

☐ b. 8

☐ c. $5\sqrt{2}$

☐ d. $7\sqrt{2}$

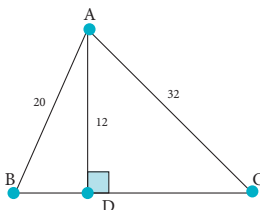
- 28 Dans ce prisme droit, $FD = 12$, $DA = 8$, $FE = 16$, les angles $\widehat{ACB}$ et $\widehat{DFE}$ sont droits.



On peut dire que la surface de ce prisme droit est :

- ☐ a. 30 720 ☐ b. 576 ☐ c. 768

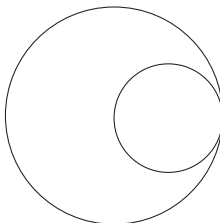
- 29 On considère la figure ci-dessous.



Le segment $[BC]$ mesure environ :

- ☐ a. 40,33 ☐ b. 42,66 ☐ c. 45,67 ☐ d. 48,33

- 30 Le diamètre du grand disque ci-dessous est 10 cm, il est évidé d'un disque de 5 cm de diamètre.



L'aire de la partie restante est :

- ☐ a. 18π ☐ b. $\frac{65}{4}\pi$ ☐ c. $\frac{75}{4}\pi$ ☐ d. 20π

Corrigés

① d. $3x - \frac{1}{2}$ et $\frac{1}{2} - 3x$ sont deux expressions opposées, donc la seule solution correspond à :

$$3x - \frac{1}{2} = 0, \text{ d'où } x = \frac{1}{6}.$$

② d. $-3x > 1$ équivaut à $3x < -1$.

③ a. $C + S = 22$ et $C = S + 20$, donc $S + 20 + S = 22$ et $2S = 2$ donc $S = 1$. Le seau pèse 1 kg et le ciment 21 kg.

④ a. et d. $\sqrt{20}$ est égal à $2\sqrt{5}$ et n'a pas d'écriture décimale.

⑤ c. 8 et 10 sont multiples du même nombre 2. 8 a 4 diviseurs : 1 ; 2 ; 4 et 8 et 10 en a aussi 4 : 1 ; 2 ; 5 et 10.

⑥ b. L'affirmation « Tout nombre rationnel est un nombre décimal » est fausse : $\frac{1}{3}$ est un rationnel mais pas un décimal.

⑦ b. La médiane sépare l'effectif en deux parties de même effectif.

⑧ c. 13.

⑨ a. 90 km en 60 minutes donc 1,5 km par minute soit 1 500 mètres par minute.

⑩ c. $S \times 140 \% = 210$ donc $S = 21\,000 \div 140 = 150 \text{ m}^2$.

⑪ c. La probabilité est égale à $\frac{70}{115}$.

⑫ d. Une fonction linéaire est représentée par une droite passant par l'origine du repère.

⑬ a. La phrase « Un nombre premier possède au moins deux diviseurs » est fausse.

⑭ c. 1 gâteau coûte 6 euros donc 5 gâteaux coûtent 30 euros.

⑮ c. Il y a 13 filles sur 22 élèves soit 59 %.

⑯ c. 16.

⑰ a. $\cos(\widehat{BAC}) = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{5}$.

⑱ a. Les droites sont parallèles, d'après la réciproque du théorème de Thalès, car $\frac{AD}{BD} = 1,5$ et $\frac{CD}{DF} = 1,5$.

⑲ c. L'angle $\widehat{BAD}$ mesure la moitié de l'angle $\widehat{DCB}$ donc $22,5^\circ$.

⑳ b. et d. $AB = \sqrt{2}$ et périmètre de ABCD = $4\sqrt{2}$.

㉑ a. Les triangles IJK et IJL ont la même aire car KI = IL et ils ont la même hauteur.

22 b. $\widehat{BFC} = \widehat{DFE}$ car ils sont opposés par le sommet, $\widehat{CBE} = \widehat{CDE}$ car ils interceptent le même arc $\widehat{CE}$; de même, $\widehat{BCD} = \widehat{BED}$ car ils interceptent le même arc $\widehat{BD}$. Leurs trois angles sont égaux.

Les triangles sont donc semblables.

23 c. L'aire du trapèze est égale à 153 cm^2 ; en effet, aire du trapèze = aire de ABC - aire de ADE. De plus, le triangle ADE est une réduction du triangle ABC de coefficient $\frac{1}{2}$.

On a donc aire ADE = $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 204 = 51 \text{ cm}^2$ et aire du trapèze = $204 - 51 = 153 \text{ cm}^2$.

24 d. Il y a 16 rectangles.

25 b. Comme les droites (AE) et (BF) sont parallèles, les triangles IEA et IBF sont semblables.

Comme AI = IB les triangles sont égaux donc EI = IF = 4 cm.

26 c. Le carré a un côté qui mesure 2 donc sa diagonale mesure $2\sqrt{2}$.

27 c. En appliquant le théorème de Pythagore, on trouve $DC = 5\sqrt{2}$.

28 b. $DE = AB = 20$ d'après le théorème de Pythagore.

L'aire du prisme est $(12 \times 8) + (20 \times 8) + (16 \times 8) + 2 \times \frac{12 \times 16}{2} = 576$.

29 c. On a $BD = 16$ et $DC \approx 29,67$ donc $BC \approx 45,67$.

30 c. L'aire est égale à $5^2\pi - \left(\frac{5}{2}\right)^2\pi = 25\pi - \frac{25}{4}\pi = \frac{75}{4}\pi$.



Géométrie, grandeurs et mesures

FICHE 1	Droites	20
FICHE 2	Constructions à la règle et au compas	26
FICHE 3	Angles	33
FICHE 4	Symétries	39
FICHE 5	Triangles	46
FICHE 6	Théorème de Pythagore	55
FICHE 7	Réciproque du théorème de Pythagore	60
FICHE 8	Théorème de Thalès	63
FICHE 9	Réciproque du théorème de Thalès	68
FICHE 10	Cercle et disque	71
FICHE 11	Polygones	77
FICHE 12	Polyèdres	82
FICHE 13	Cylindres et cônes	87
FICHE 14	Patrons de solides	91
FICHE 15	Périmètres, aires et volumes	96
FICHE 16	Programmation de parcours (robot et Scratch)	100
FICHE 17	Coordonnées et équations de droites	105
FICHE 18	Repérage dans le plan et dans l'espace	112
BILAN	Réviser en QCM	118

PLAN DE LA FICHE

Retenir l'essentiel	20
Valider ses connaissances	23
S'entraîner	24
Se corriger	24

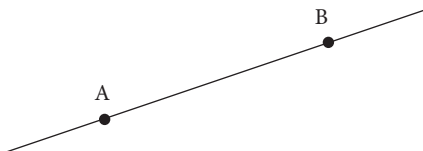
Retenir l'essentiel

1 Les noms des objets géométriques

Les objets géométriques sont constitués par des points. Les points sont désignés par des lettres capitales et les noms des figures sont constitués à l'aide des noms des points qui les caractérisent.

Soit A et B deux points différents.

a. La notation (AB) désigne la **droite** qui passe par A et par B.



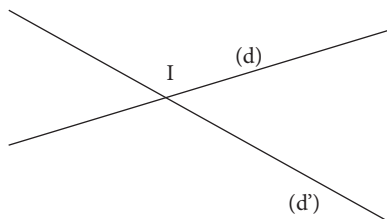
b. La notation $[AB)$ désigne la **demi-droite** d'origine A qui passe par B.



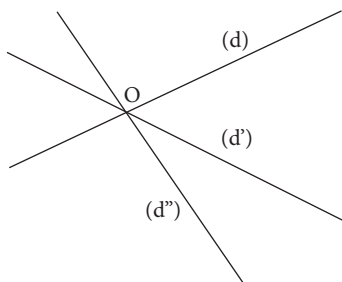
c. La notation $[AB]$ désigne le **segment** d'extrémités A et B ; la notation AB désigne la **longueur** du segment $[AB]$.



Si deux droites (d) et (d') ont un point commun et un seul appelé I , on dit qu'elles sont **sécantes** en I . On dit aussi que I est l'**intersection** des droites (d) et (d') .

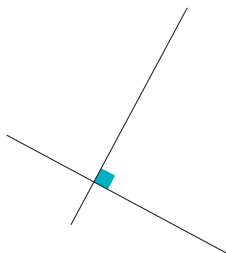


Si trois droites (d) , (d') et (d'') ont un point commun O , on dit qu'elles sont **concurrentes** en O . On dit que O est leur **point de concours**.



2 Parallèles et perpendiculaires

Deux droites sont **perpendiculaires** quand elles forment un angle droit.



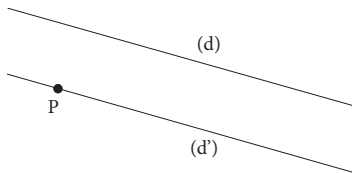
On utilise très souvent un codage pour indiquer que deux droites sont perpendiculaires.

On dit aussi que les droites sont orthogonales.

Par un point donné, on ne peut faire passer qu'une seule droite perpendiculaire à une droite donnée.

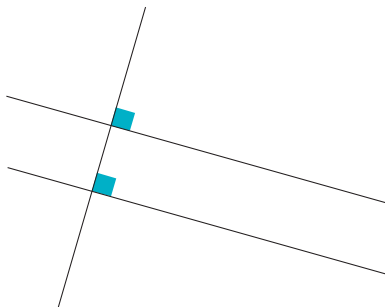
Deux droites **parallèles** n'ont aucun point commun. Un axiome d'Euclide affirme que par un point qui n'appartient pas à une droite on peut faire passer une parallèle et une seule à cette droite.

Si deux droites sont parallèles, alors toute parallèle à l'une est parallèle à l'autre. Réciproquement, si deux droites sont parallèles à une même troisième droite, alors elles sont parallèles entre elles.



Si deux droites parallèles ont un point commun, alors elles sont confondues. Cette propriété est souvent utilisée quand on veut démontrer que trois points sont alignés.

3 Propriétés des droites parallèles



Cette figure illustre les quatre propriétés suivantes :

- Si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors elles sont parallèles entre elles.
- Si deux droites sont parallèles, alors toute perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.
- Si deux droites sont perpendiculaires, toute parallèle à l'une est perpendiculaire à l'autre.

d. Si deux droites sont perpendiculaires, toute perpendiculaire à l'une est parallèle à l'autre.



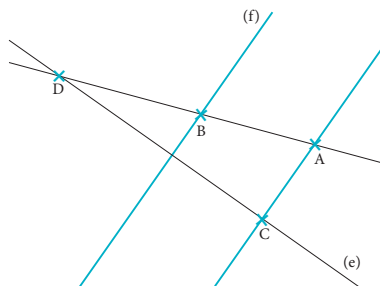
CONSEIL DU FORMATEUR

N'hésitez pas à marquer les angles droits sur les figures géométriques sur lesquelles vous travaillez.

Valider ses connaissances

Vrai ou faux ?

Sur la figure ci-dessous les droites parallèles sont en bleu.



❶ Il existe une unique droite passant par un point donné et parallèle à une droite donnée.

☐ Vrai ☐ Faux

❷ Un segment a une longueur infinie.

☐ Vrai ☐ Faux

Pour les questions ❸ à ❹, on considère la figure ci-dessus.

❸ Les droites (AB) et (CD) sont sécantes.

☐ Vrai ☐ Faux

❹ Les droites (e) et (f) sont sécantes.

☐ Vrai ☐ Faux

❺ Les droites (CA) et (f) sont sécantes.

☐ Vrai ☐ Faux

❻ (CA) est parallèle à (f).

☐ Vrai ☐ Faux

S'entraîner

- 1 Démontrez que le parallélogramme ABCD tel que (AB) et (BC) sont perpendiculaires, est un rectangle.
- 2 Tracez un quadrilatère qui a deux côtés parallèles et aussi deux côtés perpendiculaires sans être un rectangle.
- 3 Soit ABCD un quadrilatère quelconque avec M milieu de [AB], N milieu de [BC], P milieu de [CD] et Q milieu de [DA]. En utilisant le résultat suivant : dans un triangle la droite qui passe par les milieux de deux côtés est parallèle au troisième côté, démontrez que MNPQ est un parallélogramme.
- 4 Soit ABCD un quadrilatère quelconque ayant ses diagonales perpendiculaires. On a aussi M milieu de [AB], N milieu de [BC], P milieu de [CD] et Q milieu de [DA]. En vous inspirant de l'exercice précédent, démontrez que MNPQ est un rectangle.

Se corriger

► Valider ses connaissances

- 1 Vrai. 2 Faux. 3 Vrai. 4 Vrai. 5 Faux. 6 Vrai.

► S'entraîner

1 Comme ABCD est un parallélogramme, (AB) et (CD) sont parallèles donc (BC) est perpendiculaire à (CD).

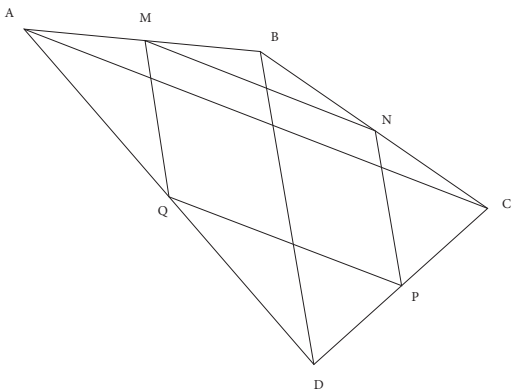
Comme (AD) et (BC) sont parallèles, (AB) est perpendiculaire à (AD). Le quadrilatère ABCD a 3 angles droits, il en a donc 4 et c'est un rectangle.

2 Il suffit de tracer un trapèze rectangle.

3 En utilisant le résultat donné, on peut dire que (MN) et (AC) sont parallèles et que (QP) et (AC) le sont aussi. Donc (MN) et (QP) sont parallèles.

De la même façon, on peut dire que (MQ) et (BD) sont parallèles et que (NP) et (BD) le sont aussi. Donc (MQ) et (NP) sont parallèles.

Donc MNPQ est un parallélogramme.



MATHS

M1 • M2

CRPE
2024
2025

40 fiches de remise à niveau *détachables*

- **Des tests d'autoévaluation** pour personnaliser ses révisions
- **Tous les savoirs disciplinaires** pour maîtriser le programme
- **550 QCM et exercices corrigés** dont 50 en ligne pour valider ses connaissances et s'entraîner
- **Les conseils du formateur** pour connaître les attentes du jury et déjouer les pièges
- **20 flashcards** pour retenir les formules essentielles

Dans la même collection

ADMISSIBILITÉ

ADMISSION



N°1 **Vuibert**
DES CONCOURS

ISBN : 978-2-311-21524-3



9 782311 215243 13,50 €