PAS DE CALCULATRICES

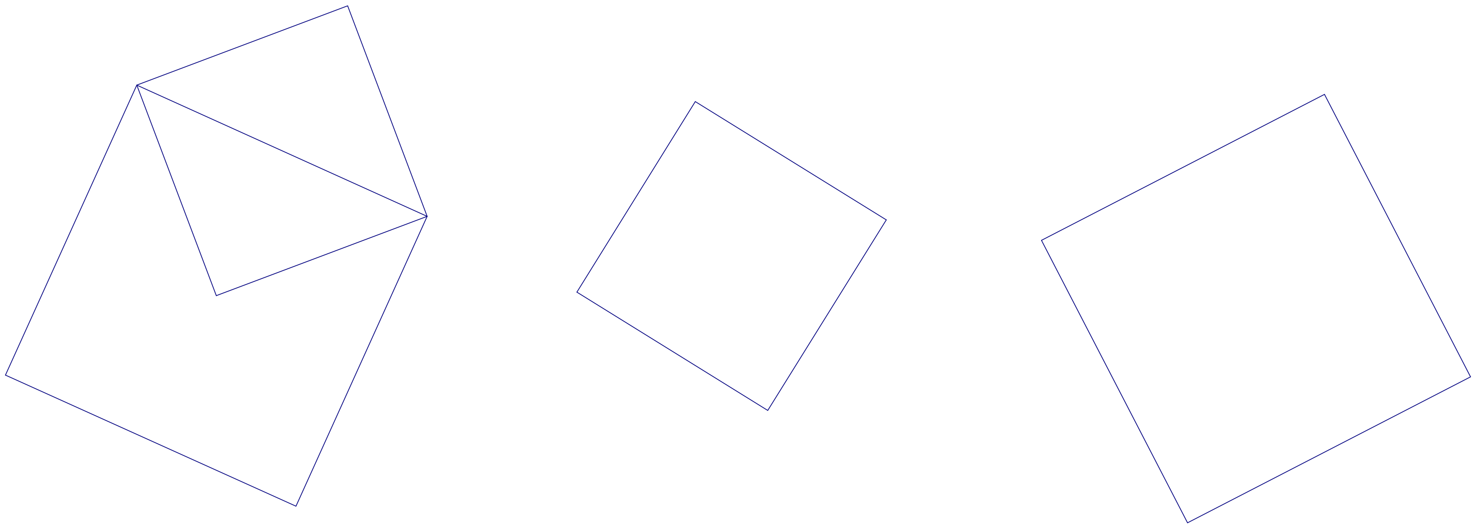
Merci de faire <u>deux copies séparées :</u>

- L'une avec l'exercice 1 (pages 1 et 2)
- L'autre avec les exercices 2, 3 et 4 (page 3)

Exercice 1 : (4 points + 4 points))

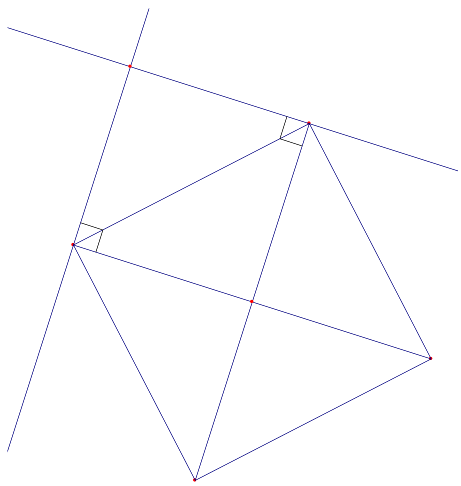
L'énoncé ci-dessous est tiré d'un manuel de l'école Primaire (Hatier, 1994).

Voici le dessin d'une enveloppe, fait de deux carrés. On a commencé deux autres dessins de la même enveloppe. Complète-les.



Dessin 1. On a tracé le plus petit carré
Tu dois construire le plus grand

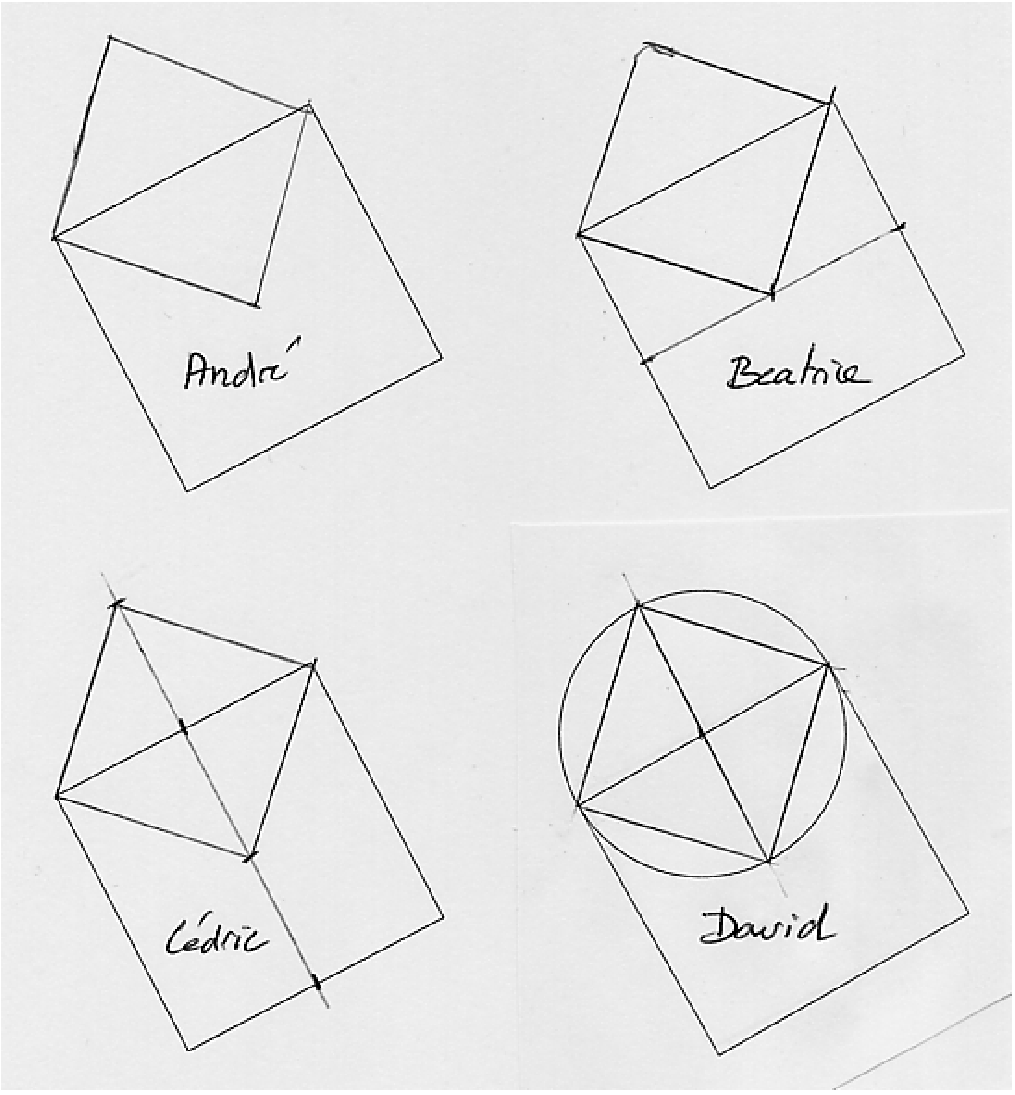
Dessin 2. On a tracé le plus grand carré.
Tu dois construire le plus petit



1. Justifier la méthode employée ci-contre, pour construire le « petit carré ».
2. Proposer une seconde méthode de construction de ce petit carré, à la règle non graduée et au compas, sur le dessin 2, ci-dessus. Laisser les traits de construction apparents.
3. Construire le « grand carré », sur le support ci-dessus, à la règle non graduée et au compas. Laisser les traits de construction apparents.

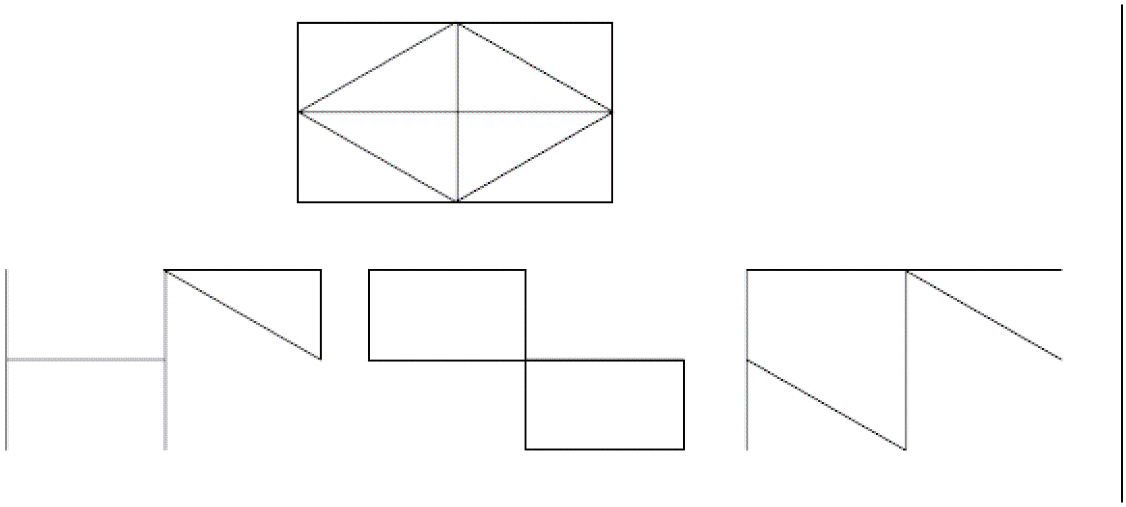
Questions complémentaires

4. À quel niveau de l'école élémentaire peut être proposé cet exercice ? Argumenter votre choix.
5. Parmi les productions d'élèves suivantes (page 2), indiquer celle qui est correcte (les élèves avaient droit aux instrument habituels de tracé : règle graduée, compas, équerre)
6. Pour celles qui sont erronées, indiquer la procédure de l'élève. Indiquer ce qui est pertinent dans sa démarche, et comment corriger (au plus simple) les autres pas.



7. La méthode de la question 1 de l'exercice, qu'on vous a demandé de justifier, n'a été utilisée par aucun élève. Citer deux obstacles, du point de vue des élèves, qui s'opposent à la découverte de cette méthode.

8. Indiquer quelles compétences met en œuvre cet exercice, proposé p. 76 du livret d'accompagnement des programmes 2002 :



9. Dans l'esprit de cet exemple, proposer une variante de l'exercice initial (Hatier, 1994), permettant à un élève de Cycle 2 de le réaliser.

Exercice 2 : (2 points)

1. Quels sont les nombres inférieurs à 10 qui possèdent exactement trois diviseurs ? Il n'est pas nécessaire de justifier.
2. "Je suis un nombre à trois chiffres dont la somme vaut 13 et je possède exactement trois diviseurs. Qui suis-je ?" Trouver ce(s) nombre(s), en expliquant la démarche.

Exercice 3 : (2 points)

1. Parmi les nombres suivants, quels sont les multiples de 5 ? Justifier.
   1025 $\quad 3{,}6 \times 10^2$ $\quad 312 \times 10^0$ $\quad 0 \times 10^6$ $\quad 40120 \times 10^{-1}$ $\quad 19 \times 10^6$
2. Soient les nombres A et B tels que : $A = 2 \times 3^4 \times 3 \times 15$ et $B = 30^3$
   a. Quelles sont les puissances de 3 qui divisent A ? Quelles sont les puissances de 3 qui divisent B ?
   b. Quelles sont les puissances de 5 qui divisent A ? Quelles sont les puissances de 5 qui divisent B ?

Exercice 4 : (4 points + 4 points)

1. a. En partant de 17 584 et en comptant de 23 en 23, peut-on atteindre le nombre 17 692 ? Justifier votre réponse.
   b. En partant de 2 197 et en comptant de 23 en 23, peut-on atteindre le nombre 31 600 ? Justifier votre réponse.
   c. En partant de 0 et en comptant de 23 en 23, peut-on atteindre le nombre 5 727 ? Justifier votre réponse.
2. D'une façon générale, si a et b sont deux entiers naturels donnés (a < b), indiquer un procédé général et rapide permettant de prévoir s'il est possible d'atteindre b à partir de a en comptant de 23 en 23.
3. Quel est le plus petit entier naturel à partir duquel, en comptant de 23 en 23, on peut atteindre 31 600 ? Justifiez votre réponse.

Questions complémentaires

4. Un enseignant de CM2 a donné à chacun de ses élèves l'un des trois exercices suivants :
   a. On compte de 23 en 23 : en partant de 17 584, est-il possible d'atteindre le nombre 17 692 ?
   b. On compte de 23 en 23 : en partant de 2 197, est-il possible d'atteindre le nombre 31 600 ?
   c. On compte de 23 en 23 : en partant de 0, est-il possible d'atteindre le nombre 5 727 ?

   Il a constaté que les procédures utilisées par les élèves ayant obtenu rapidement des réponses correctes étaient significativement différentes selon l'exercice traité. Expliquer pourquoi ces différences étaient prévisibles.
5. Le document suivant est adapté du manuel « Maths CE2 », Collection Thévenet, Bordas, 2004

I. Maud, Cyril et Magali participent à un jeu.
Ils ont chacun une étiquette avec un nombre de départ et une étiquette avec une consigne.

	Maud	Cyril	Magali
Départ	17 425	18 124	18 542
Consigne	Compte de 100 en 100 dans l'ordre croissant	Compte de 10 en 10 dans l'ordre croissant	Compte de 5 en 5 dans l'ordre croissant

Il y a ensuite six étiquettes «arrivée» ; chaque joueur doit trouver, parmi ces étiquettes, le nombre auquel il va arriver.

18 427	18 214	27 303	18 587	18 325	10 325

• Peux-tu trouver l'étiquette «arrivée» de Maud, de Cyril et de Magali ?

   a. Quels sont les éléments mathématiques communs entre cet exercice et ceux de la question précédente ?
   b. Quelle est la variable essentielle qui permet de donner cet exercice à des élèves dès le CE2 ?
   c. Proposer, pour chaque problème posé aux personnages du livre (Maud, Cyril et Magali) une procédure autre que celle qui correspond à la consigne et qui permettrait à des élèves de CE2 de déterminer dans chaque cas, de façon

rapide, l'étiquette « arrivée ».