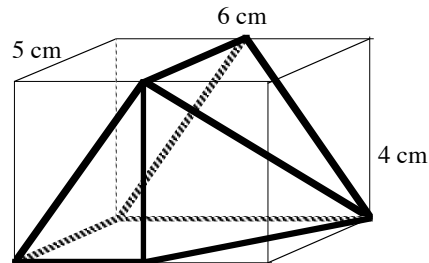


Bachotage 2

1. Un nombre de trois chiffres est tel que :
 La différence entre ce nombre écrit à l'endroit et le nombre écrit à l'envers est 594
 La somme des trois chiffres est 16
 La somme du double du chiffre des unités et du quadruple du chiffre des dizaines est 22.
 Trouver ce nombre.

2. Les sommets du solide dessiné en traits épais sont situés soit sur les sommets du pavé droit dessiné en traits fins, soit au milieu des arêtes de ce même pavé.
- Calculer le volume de ce solide.
 - Dessiner un patron de ce solide (une construction au compas n'est pas exigée, on peut s'aider d'une feuille quadrillée).



3. On considère un cercle dont on ne connaît pas le centre.
 Décrire une méthode permettant de construire le centre du cercle en utilisant uniquement une équerre non graduée. Justifier que le point obtenu par la méthode décrite est bien le centre.
4. 26562 et 393 sont des palindromes, cela signifie qu'en les lisant de gauche à droite ou de droite à gauche on a le même nombre.
 Trouver tous les palindromes de 5 chiffres divisibles à la fois par 9 et par 5
5. ABCD est un trapèze rectangle en A et D tel que $AD = AB + CD$
 E est le point de [AD] tel que $AE = CD$. On pose $AB = a$, $CD = b$ et $BE = c$.
- Démontrer que l'angle BEC est droit.
 - Calculer de deux manières différentes l'aire du trapèze ABCD en fonction de a, b, ou c.
 - Retrouver ainsi une démonstration du théorème de Pythagore.

Question didactique : Quelques jours après avoir travaillé sur l'écriture des nombres à deux chiffres, un maître de CP hésite entre ces deux documents pour entraîner ses élèves.

Selon vous, quel document est-il préférable d'utiliser ?

<p>.....</p> <p>Écris le nombre de doigts levés.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/> </div>	<p>.....</p> <p>Écris le nombre de doigts levés.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <input style="width: 40px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/> </div>
---	--

1

Entoure les papillons par 10 et **écris** leur nombre.

Il y a dizaines
 et unités
 de papillons
 ou papillons.

Corrigé des exercices de la feuille de bachotage 2

1. Soit c le chiffre des centaines du nombre cherché, d le chiffre des dizaines, et u celui des unités. La somme du double du chiffre des unités et du quadruple du chiffre des dizaines est 22, on a donc $u = (22 - 4d) / 2$ de plus, $c = 16 - (u + d)$

on peut donc calculer u et c en fonction de d , ce qui donne les possibilités suivantes :

d	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
u		9	7	5	3	1				
c		6	7	8	9					

Les valeurs négatives ou plus grandes que 9 ne convenant pas, elles n'ont pas été reportées dans le tableau.

Seuls 4 nombres sont donc susceptibles de répondre au problème : 619, 727, 835 et 943

On constate que $943 - 349 = 594$, mais que pour les autres nombres la différence avec le nombre écrit à l'envers ne convient pas. Le problème a donc une unique solution : 943.

2. Considérons que le pavé est partagé en deux pavés identiques par un plan passant par les milieux des côtés de 6 cm. Chacune des deux parties a un volume égal à $3 \times 4 \times 5 = 60 \text{ cm}^3$.

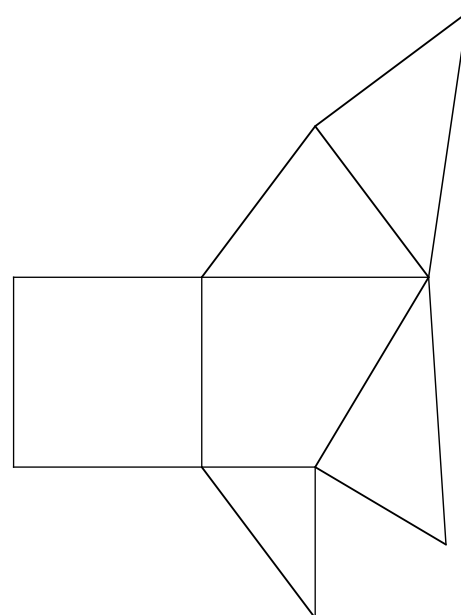
Le solide étudié est partagé en deux parties par le même plan.

L'une des deux parties est un prisme qui remplit la moitié du pavé de 60 cm^3 , le volume de ce prisme est donc 30 cm^3 .

L'autre partie est une pyramide dont le volume est égal au tiers du pavé ayant même base et même hauteur, c'est à dire 20 cm^3 .

Le volume total du solide étudié est donc de 50 cm^3 .

Le dessin ci-contre est une réduction à l'échelle $\frac{1}{2}$ du patron de ce solide (beaucoup d'autres dispositions sont possibles).



3. On place deux points A et B sur le cercle (de telle sorte que $[AB]$ ne soit pas un diamètre) puis, à l'aide de l'équerre, on trace la perpendiculaire à $[AB]$ passant par B. Cette perpendiculaire coupe le cercle en C.

Le triangle ABC est rectangle en B, le centre de son cercle circonscrit est donc le milieu de l'hypothénuse $[AC]$, ce qui revient à dire $[AC]$ est un diamètre.

Il suffit de tracer par la même méthode un autre diamètre du cercle pour obtenir le centre qui est l'intersection des deux diamètres.

4. Pour que le nombre soit divisible par 5, il faut que le dernier chiffre soit 5 ou 0, mais comme le premier chiffre est égal au dernier, seule la valeur 5 convient.

Le nombre est donc de la forme $\overline{5aba5}$

Pour que le nombre soit divisible par 9, il faut que la somme de ses chiffres soit multiple de 9.

La somme des trois chiffres centraux doit donc être 8, 17 ou 26 ce qui donne 18, 27 ou 36 comme somme des 5 chiffres. On obtient alors les solutions suivantes :

50805 51615 52425 53235 54045 (Somme des chiffres égale à 18).

54945 55755 56565 57375 58185 (Somme des chiffres égale à 27).

59895 (Somme des chiffres égale à 36).

5. E est sur le segment [AD], donc $DE = DA - EA = a + b - b = a$.

Les triangles CDE et ABE sont des triangles rectangles dont les côtés de l'angle droit sont égaux, ils sont donc isométriques.

Les angles $\hat{D}\hat{E}C$ et $\hat{A}\hat{E}B$ ont donc une somme de 90° .

On obtient $\hat{B}\hat{E}C$ en soustrayant $\hat{D}\hat{E}C$ et $\hat{A}\hat{E}B$ de $\hat{D}\hat{E}A$ qui est plat, donc $\hat{B}\hat{E}C = 90^\circ$, et le triangle BEC est rectangle en c.

L'aire de ABCD est égale à la somme des aires des triangles ABE, BCE, et DEC.

L'aire de ABCD mesure donc : $ab/2 + c^2/2 + ab/2$, soit $ab + c^2/2$

On peut aussi calculer l'aire de ABCD en utilisant la formule qui donne l'aire d'un trapèze : (grande base + petite base) x hauteur / 2

L'aire de ABCD mesure donc : $(a+b)(a+b)/2$

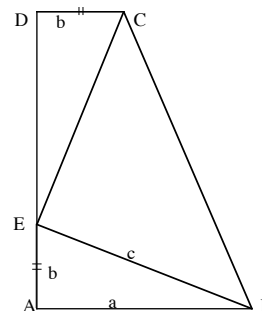
En rapprochant les deux résultats, on obtient que $ab + c^2/2 = (a+b)(a+b)/2$

On en déduit les égalités suivantes :

$$2 ab + c^2 = (a+b)(a+b)$$

$$2 ab + c^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$



Considérons un triangle ABE, rectangle en A. Il est possible à partir de ce triangle de construire le trapèze décrit dans ce problème, l'égalité ci-dessus montre qu'on a alors

$EB^2 = AB^2 + AE^2$ ce qui est une démonstration du théorème de Pythagore.

Question didactique.

Le premier document est préférable à plusieurs titres :

- Le texte écrit est bref et beaucoup plus clair, ce qui est important en CP pour des élèves encore peu experts en lecture. De ce point de vue l'expression « unités de papillon » relève d'un jargon inacceptable.
- Dans le premier document, le recours aux dizaines (qui est la procédure attendue) est induit et facilité par la disposition des mains par deux, toutefois il n'est pas imposé. Dans le deuxième document, le groupement par dix est prescrit : les élèves feront des paquets de 10 qu'ils en comprennent ou non l'intérêt.
- En utilisant le premier document, il sera possible pour le maître de faire comparer l'efficacité des deux procédures (comptage des unités ou comptage des dizaines). alors qu'avec le second document la comparaison n'est pas possible puisqu'une procédure unique est imposée.
- En imaginant que des élèves ne respectent pas la consigne du deuxième document et comptent les papillons de un en un, la comparaison de procédures redevient possible, mais elle n'est pas nécessairement à l'avantage de la procédures experte (utilisation des dizaines). Puisque les élèves sont contraints d'énumérer tous les papillons pour constituer les dizaines et de faire le dessin, ce n'est pas forcément plus rapide que de les compter de un en un. Avec le premier document, l'utilisation d'un repère connu (deux mains c'est dix doigts) rend la procédure visée par le maître réellement plus économique.
- Le texte à trous du deuxième document qui demande d'abord le nombre de dizaines puis le nombre d'unités induit fortement l'ordre d'écriture des deux chiffres du nombre, alors que cette question fondamentale est à la charge des élèves dans le premier document.
- Le premier document propose deux exemples, ce qui est déjà très peu pour de l'entraînement, contre un seul dans le deuxième document.
- Un des exemples du premier document met en évidence la nécessité du zéro.