

**Le sujet comporte 4 pages dont 2 pages d'annexes.
L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.**

Exercice 1 (4 points)

Tracer à la règle graduée un segment $[AC]$ de longueur 8 cm et son milieu M , puis construire en utilisant exclusivement la règle non graduée et le compas un quadrilatère $ABCD$ ayant les propriétés suivantes :

- Les côtés $[AB]$ et $[BC]$ sont perpendiculaires.
- L'angle \widehat{CAD} mesure 105° (On remarquera que $105 = 60 + 45$)
- $BC = 6$ cm.
- $BD = CD$.

Rédiger le programme de votre construction (on ne demande pas de détailler les constructions supposées connues telles que la construction d'une médiatrice, d'une parallèle, d'une bissectrice...).

Question complémentaire (4 points)

L'annexe 1 reproduit les exercices 2 et 3 d'une page du manuel « Cap Maths » de CM1.

1. Décrire une procédure permettant à un élève de terminer correctement l'agrandissement de l'exercice numéro 2.
2. Les mesures des longueurs choisies pour le segment $[DC]$ sur le modèle et sur l'amorce de la figure agrandie constituent-elles une variable didactique ?
3. On considère un élève qui, pour effectuer la construction de l'exercice numéro 3, a déjà construit correctement les segments $[DC]$ et $[CJ]$. Indiquer deux méthodes lui permettant de placer correctement le point I.

Exercice 2 (2 points)

La multiplication ci-dessous n'a pas été effectuée selon la technique usuelle.

$$\begin{array}{r} 37 \\ x 48 \\ \hline 56 \\ 24 \\ 28 \\ \hline 12 \\ \hline 1776 \end{array}$$

1. Expliquer pourquoi cette technique de calcul est correcte.
2. Calculer à l'aide de la même technique le produit 324×758 .

3. Cette technique permet-elle de calculer le produit de deux décimaux non entiers ?

Question complémentaire (4 points)

L'annexe 2 présente les réponses de 4 élèves d'une même classe lors de l'évaluation nationale d'entrée en CE2 de 2006 au problème suivant :

La maîtresse a disposé les élèves de sa classe en groupes. Il y a 7 groupes de 4 élèves.

Combien y a-t-il d'élèves dans la classe ?

1. Aucun élève de cette classe (même parmi ceux dont vous n'avez pas les productions) n'a utilisé de multiplication posée en colonnes. Selon vous, pourquoi ?
2. Pourquoi l'élève qui a écrit une multiplication en ligne a-t-il fait aussi un dessin ?
3. Deux élèves ont fourni une réponse fautive. Le maître doit-il selon vous traiter ces deux erreurs de la même façon ?
4. L'un des élèves a écrit dans sa zone de recherche $7 + 7 + 7 + 7$. Le maître souhaite profiter de l'occasion pour faire comprendre aux autres élèves que l'égalité des résultats de $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$ et $7 + 7 + 7 + 7$ n'est pas un hasard et qu'on peut trouver une égalité du même type à partir de toute addition répétée.
 - a. Cette remarque présente-t-elle un intérêt mathématique ?
 - b. Décrire succinctement un dispositif permettant de faire comprendre cette idée.

Exercice 3 (3 points)

Un tournoi de football oppose les équipes A, B, C et D.

Chaque équipe joue une seule fois contre chacune des trois autres.

Une victoire rapporte trois points, un match nul un point, une défaite aucun point.

A l'issue du tournoi, l'équipe A a 7 points, B a trois points et C en a un seul.

Combien de points totalise l'équipe D ? (s'il y a plusieurs possibilités, on les donnera toutes).

Exercice 4 (3 points)

La figure ci-contre représente un pavé droit dont les arêtes ont les dimensions suivantes :

$AB = 4$ cm, $AE = 5$ cm, $AD = 8$ cm.

I est le point de $[AE]$ tel que $AI = 3$ cm.

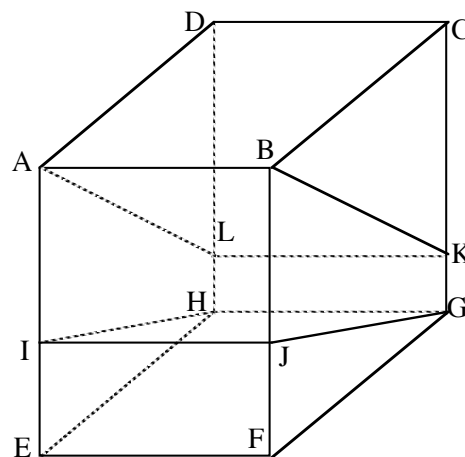
J est le point de $[BF]$ tel que $BJ = 3$ cm.

K est le point de $[CG]$ tel que $GK = 1$ cm.

L est le point de $[DH]$ tel que $HL = 1$ cm.

On coupe le pavé droit ABCDEFGH suivant les plans ABKL et GHIJ, et on s'intéresse uniquement à la partie centrale ALHIBKGJ, dont on admettra qu'il s'agit d'un prisme droit.

Pour les questions 2 et 3, il n'est pas demandé de construction à la règle et au compas, on pourra utiliser sans justification le quadrillage de la copie.

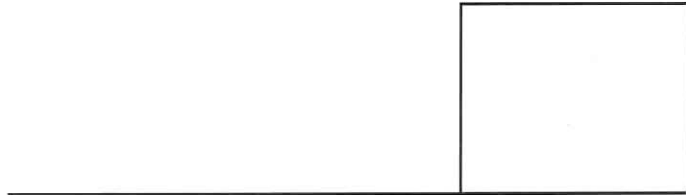
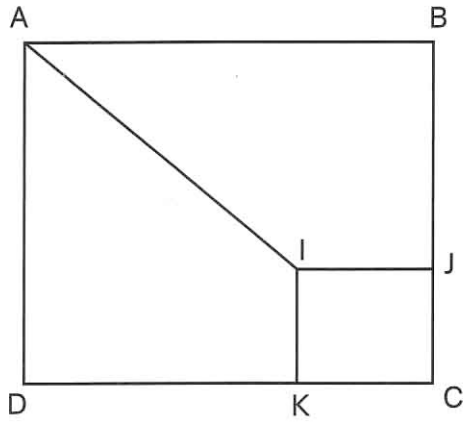


1. Calculer le volume (exprimé en cm^3) de ce prisme droit.
2. Dessiner en vraie grandeur la base BKGJ de ce prisme.
3. Dessiner un patron de ce prisme à l'échelle $\frac{1}{2}$.

Annexe 1

Les dimensions du document original ont été respectées dans cette reproduction.


2. Un agrandissement de cette figure est commencé. Termine-le.



3. Construis un agrandissement de la figure de l'exercice 2.
Sur l'agrandissement, le segment DC doit mesurer 12,6 cm
et le segment CJ 3,5 cm.

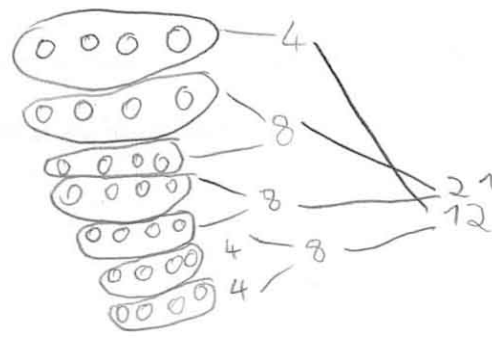
Annexe 2

$7 \times 4 = 28$




I l y a 28 élèves.


7
4



I l y a 33 élèves.



I l y a 11 élèves.



$8 + 8 + 7 + 7 + 7 = 28$
 $7 + 7 + 7 + 7$

I l y a 28 élèves.