

DM Pondichéry, mai 2008

A rendre pour le mercredi 22/04/2026 ; non noté

Noémie confectionne des cadres et des dessous-de-plat en mosaïque, qu'elle commercialise vers l'Espagne. À partir de son stock, elle répartit 376 cadres et 470 dessous-de-plat dans des colis identiques.

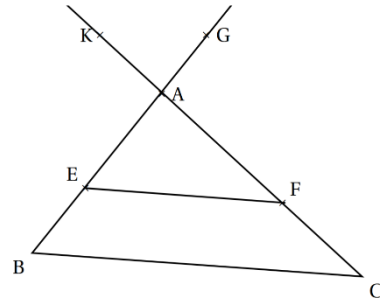
1. Calculer le nombre maximal de colis réalisables.
2. Calculer le nombre de cadres et le nombre de dessous de plats contenus dans un colis.

DM Métropole, La Réunion et Mayotte, 27 juin 2008

A rendre pour le mercredi 29/04/2026 ; non noté

Sur la figure ci-contre :

- les points K, A, F, C sont alignés ;
- les points G, A, E, B sont alignés ;
- (EF) et (BC) sont parallèles ;
- $AB = 5$ et $AC = 6,5$;
- $AE = 3$ et $EF = 4,8$;
- $AK = 2,6$ et $AG = 2$.



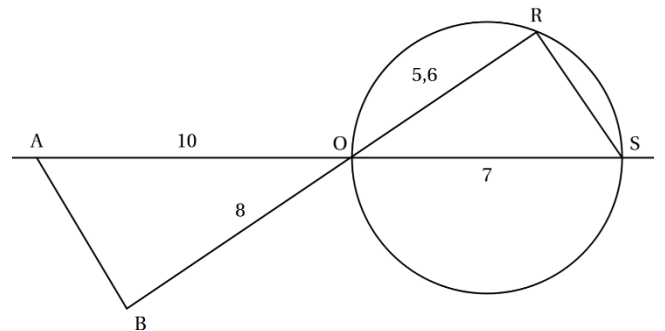
1. Démontrer que $BC = 8$.
2. Tracer en vraie grandeur la figure complète en prenant comme unité le centimètre.
3. Les droites (KG) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier.
4. Les droites (AC) et (AB) sont-elles perpendiculaires ? Justifier

DM Pondichéry, mai 2008

A rendre pour le mercredi 6/05/2026 ; non noté

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de la reproduire.

- C est un cercle de diamètre [OS] tel que $OS = 7$ cm.
- R est un point du cercle tel que $OR = 5,6$ cm.
- A est le point de la demi-droite [SO) tel que $OA = 10$ cm.
- B est le point de la demi-droite [RO) tel que $OB = 8$ cm.



1. Démontrer que les droites (AB) et (RS) sont parallèles.
2. Déterminer la nature du triangle ORS, puis celle du triangle AOB.
3. En déduire la mesure de l'angle \widehat{AOB} , arrondie au degré.

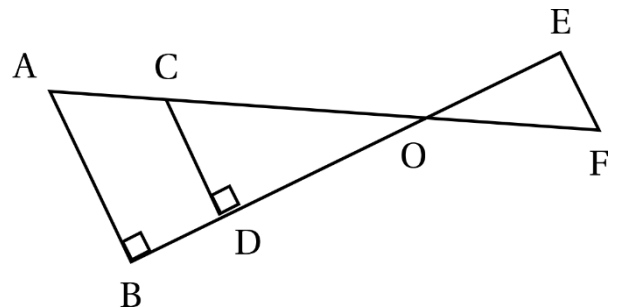
DM Asie, juin 2008

A rendre pour le mercredi 13/05/2026 ; non noté

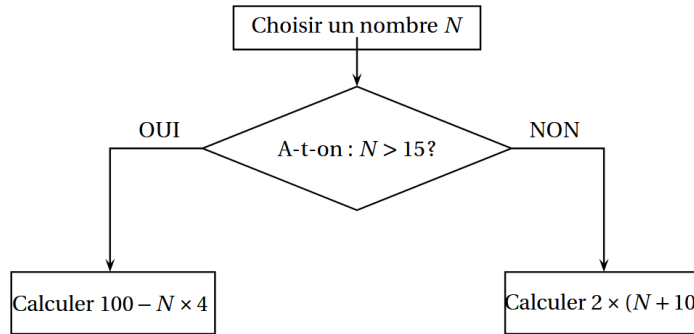
Sur la figure ci-contre, $OD = 4$ cm ; $OC = 5$ cm ; $AC = 3$ cm ; $OE = 6$ cm ; $OF = 7,5$ cm.

La représentation ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

1. Démontrer que (AB) et (CD) sont parallèles.
2. Calculer OB.
3. Démontrer que (EF) et (CD) sont parallèles.
4. Quelle est la nature du triangle OEF ? Justifier.
5. Calculer au degré près la mesure de l'angle \widehat{OCD} .
6. Quelle est la mesure au degré près de l'angle \widehat{EFO} ?

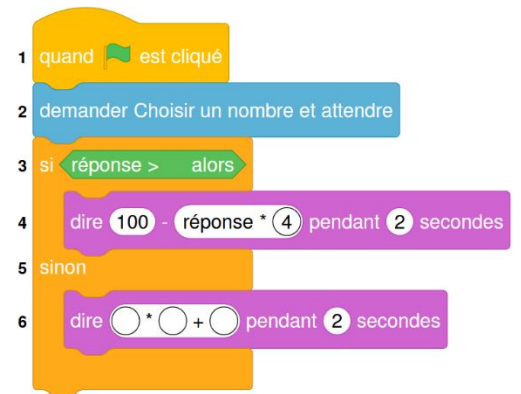


Voici un algorithme :



1. Justifier que si on choisit le nombre N de départ égal à 18, le résultat final de cet algorithme est 28.
2. Quel résultat final obtient-on si on choisit 14 comme nombre N de départ ?
3. En appliquant cet algorithme, deux nombres de départ différents permettent d'obtenir 32 comme résultat final. Quels sont ces deux nombres ?
4. On programme l'algorithme ci-contre :
 - a. Recopier la ligne 3 en complétant les pointillés :
 - b. Recopier la ligne 6 en complétant les pointillés :
5. On choisit au hasard un nombre premier entre 10 et 25 comme nombre N de départ.
Quelle est la probabilité que l'algorithme renvoie un multiple de 4 comme résultat final ?

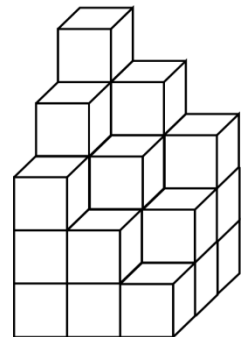
Numéros de ligne



Première partie

En plaçant plusieurs cubes unités, on construit ce solide :

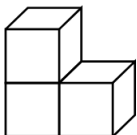
Question : Combien de cubes unités au minimum manque-t-il pour compléter ce solide et obtenir un pavé droit ?



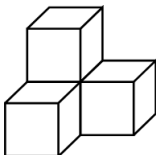
Deuxième partie

Un jeu en 3D contient les sept pièces représentées ci-dessous. Chaque pièce est constituée de cubes identiques d'arête 1 dm.

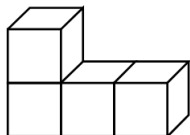
Pièce n°1
3 cubes



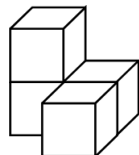
Pièce n°2
4 cubes



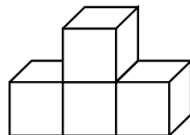
Pièce n°3
4 cubes



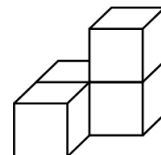
Pièce n°4
4 cubes



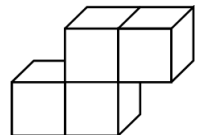
Pièce n°5
4 cubes



Pièce n°6
4 cubes



Pièce n°7
4 cubes



1. Dessiner une vue de dessus de la pièce n°4 (en prenant 2 cm sur le dessin pour représenter 1 dm dans la réalité).
2. À l'aide de la totalité de ces sept pièces, il est possible de construire un grand cube sans espace vide.
 - a. Quel sera alors le volume (en dm^3) de ce grand cube ?
 - b. Quelle est la longueur d'une arête (en dm) de ce grand cube ?

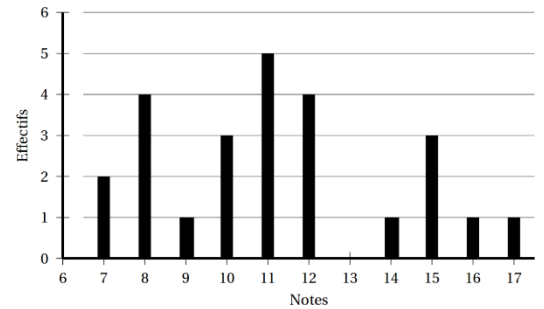
DM Asie, juin 2008

A rendre pour le mercredi 3/06/2026 ; non noté

Voici le diagramme en bâtons des notes obtenues sur 20 par une classe de 25 élèves de 3e au dernier devoir de mathématiques.

- Calculer l'étendue des notes.
- Recopier et compléter le tableau suivant :

Notes	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectifs					5						
Effectifs cumulés croissants	2	6						20			



- Calculer la moyenne des notes.
- Déterminer la médiane des notes.
- Calculer le pourcentage d'élèves ayant eu une note inférieure ou égale à 14

DM Liban, mai 2008

A rendre pour le mercredi 10/06/2026 ; non noté

On donne l'expression $E = (x - 5)^2 + (x - 5)(2x + 1)$.

- Pour calculer la valeur exacte de E lorsque $x = \sqrt{3}$ Marc a choisi de développer E .
 - Quelle expression obtient-il ?
 - Calculer la valeur exacte de E lorsque $x = \sqrt{3}$.
 - Marc a-t-il eu raison de développer E ? Pourquoi ?
- Léa a trouvé mentalement une solution, de l'équation $E = 0$. À votre avis, laquelle ?
 - Pour trouver l'autre solution, Léa choisit de factoriser E . Montrer que $E = (x - 5)(3x - 4)$.
 - Donner, alors la seconde solution de l'équation $E = 0$.
- Lorsque $x = \frac{1}{9}$, choisir la forme de E qui vous paraît la plus adaptée pour calculer la valeur exacte de E sous forme de fraction irréductible. Faire ce calcul.



<https://lesmathsdherve.net/wp-content/uploads/DM-jusquau-Brevet.pdf>

Noémie confectionne des cadres et des dessous-de-plat en mosaïque, qu'elle commercialise vers l'Espagne. À partir de son stock, elle répartit 376 cadres et 470 dessous-de-plat dans des colis identiques.

- Calculer le nombre maximal de colis réalisables.
- Calculer le nombre de cadres et le nombre de dessous de plats contenus dans un colis.

Comme elle veut utiliser tous les cadres et tous les dessous-de-plat et comme les lots sont identiques alors le nombre de lots est un diviseur commun à 376 et 470.

Comme elle veut réaliser le nombre maximal de colis, alors le nombre de lots est le PGCD de 376 et 470.

Je décompose 376 Je décompose 470

$$\begin{array}{r|l} 376 & \\ 188 & 2 \\ 94 & 2 \\ 47 & 2 \\ 1 & 47 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 470 & \\ 235 & 2 \\ 47 & 5 \\ 1 & 47 \end{array}$$

$$376 = 2 \times 2 \times 2 \times 47 \quad 470 = 2 \times 5 \times 47$$

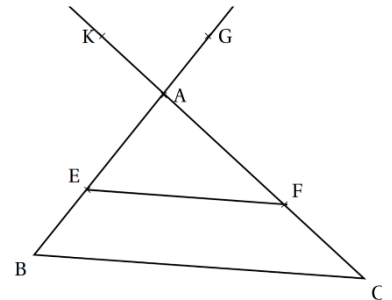
PGCD(376 ; 470) = $2 \times 47 = 94$ donc elle pourra réaliser **94 lots** de $376 \div 94 = 4$ cadres et $470 \div 94 = 5$ plats.

DM Métropole, La Réunion et Mayotte, 27 juin 2008

A rendre pour le mercredi 29/04/2026 ; non noté

Sur la figure ci-contre :

- les points K, A, F, C sont alignés ;
- les points G, A, E, B sont alignés ;
- (EF) et (BC) sont parallèles ;
- AB = 5 et AC = 6,5 ;
- AE = 3 et EF = 4,8 ;
- AK = 2,6 et AG = 2.



- Démontrer que $BC = 8$.
- Tracer en vraie grandeur la figure complète en prenant comme unité le centimètre.
- Les droites (KG) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier.
- Les droites (AC) et (AB) sont-elles perpendiculaires ? Justifier.

1. Comme A, E, B et A, F, C sont alignés et comme les droites (EF) et (BC) sont parallèles, d'après le théorème de Thalès

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{4,8}{6,5} = \frac{EF}{BC}$$

$$BC = \frac{5 \times 4,8}{3} = 8 \text{ cm}$$

3. On a $\frac{AB}{AG} = \frac{5}{2}$ et $\frac{AC}{AK} = \frac{6,5}{2,6} = \frac{5}{2}$ donc $\frac{AB}{AG} = \frac{AC}{AK}$ et comme les points C, A, K et B, A, G sont alignés dans cet ordre, d'après la réciproque du théorème de Thalès, **(BC) // (GK)**.

4. Si ABC était rectangle, l'hypoténuse serait [BC] car c'est le plus grand côté

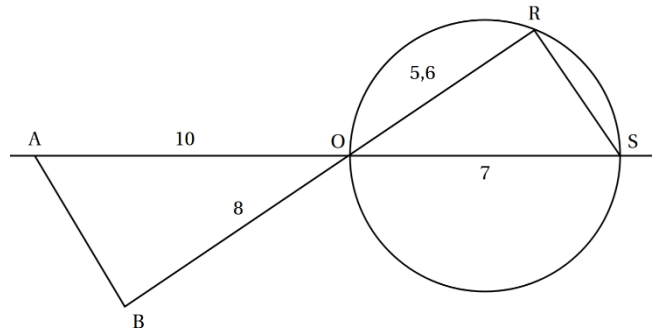
$$BC^2 = 8^2 = 64$$

$$BA^2 + AC^2 = 5^2 + 6,5^2 = 25 + 42,25 = 67,25.$$

Donc $BC^2 \neq BA^2 + AC^2$, donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore **ABC n'est pas rectangle**.

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de la reproduire.

- C est un cercle de diamètre [OS] tel que $OS = 7$ cm.
- R est un point du cercle tel que $OR = 5,6$ cm.
- A est le point de la demi-droite [SO] tel que $OA = 10$ cm.
- B est le point de la demi-droite [RO] tel que $OB = 8$ cm.



1. Démontrer que les droites (AB) et (RS) sont parallèles.
2. Déterminer la nature du triangle ORS, puis celle du triangle AOB.
3. En déduire la mesure de l'angle \widehat{AOB} , arrondie au degré.

1. On a $\frac{OS}{OA} = \frac{7}{10} = 0,7$ et $\frac{OR}{OB} = \frac{5,6}{8} = 0,7$ donc $\frac{OS}{OA} = \frac{OR}{OB}$ et comme les points A, O, S et B, O, R sont alignés dans cet ordre, d'après la réciproque du théorème de Thalès, **(AB)//(RS)**.

2. Le triangle ORS inscrit dans un cercle dont l'un de ses côtés est un diamètre donc **ORS est rectangle en R**.

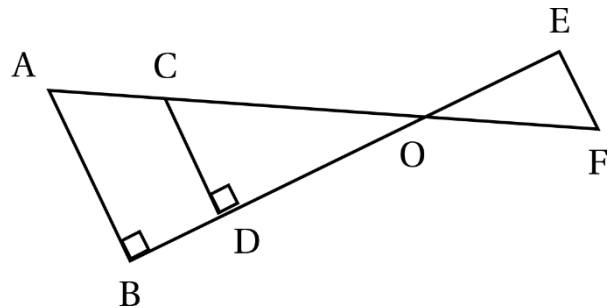
Comme (AB)//(RS) et (OR) \perp (RS) alors (AB) \perp (BO) donc **OAB est rectangle en B**.

3. Dans le triangle OAB rectangle en R, on a $\cos(\widehat{AOB}) = \frac{AO}{OB}$ donc $\cos(\widehat{AOB}) = \frac{8}{10}$
donc $\widehat{AOB} = \text{arccos}\left(\frac{8}{10}\right) \approx 37^\circ$

Sur la figure ci-contre, $OD = 4$ cm ; $OC = 5$ cm ; $AC = 3$ cm ;
 $OE = 6$ cm ; $OF = 7,5$ cm.

La représentation ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

1. Démontrer que (AB) et (CD) sont parallèles.
2. Calculer OB.
3. Démontrer que (EF) et (CD) sont parallèles.
4. Quelle est la nature du triangle OEF ? Justifier.
5. Calculer au degré près la mesure de l'angle \widehat{OCD} .
6. Quelle est la mesure au degré près de l'angle \widehat{EFO} ?



1. Comme (AB) \perp (BO) et (CD) \perp (BO) alors **(AB)//(CD)**.

2. Comme A, C, O et B, D, O sont alignés et comme (AB)//(CD) d'après le théorème de Thalès
 $\frac{OC}{OA} = \frac{OD}{OB} = \frac{CD}{AB}$ donc $\frac{5}{5+3} = \frac{4}{OB} = \frac{CD}{AB}$ donc $OB = \frac{4 \times 8}{5} = 6,4$ cm

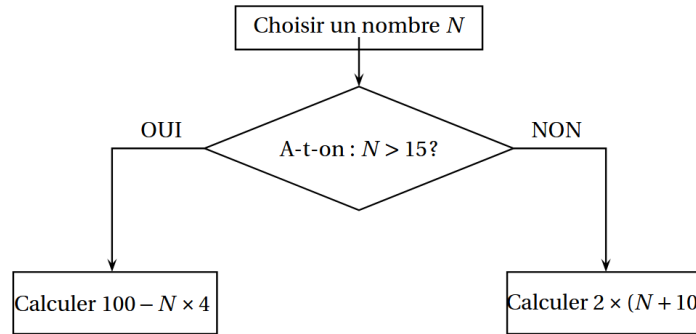
3. On a $\frac{OE}{OD} = \frac{6}{4} = 1,5$ et $\frac{OF}{OC} = \frac{7,5}{5} = 1,5$ donc $\frac{OE}{OD} = \frac{OF}{OC}$ et comme les points C, O, F et D, O, E sont alignés dans cet ordre, d'après la réciproque du théorème de Thalès, **(EF)//(CD)**.

4. Comme (EF)//(CD) et (CD) \perp (BE) alors (DE) \perp (EF) donc **EFO est rectangle en E**.

5. Dans le triangle OCD rectangle en D, on a $\cos(\widehat{OCD}) = \frac{OD}{OC}$ donc $\cos(\widehat{OCD}) = \frac{4}{5}$
donc $\widehat{OCD} = \text{arccos}\left(\frac{4}{5}\right) \approx 37^\circ$

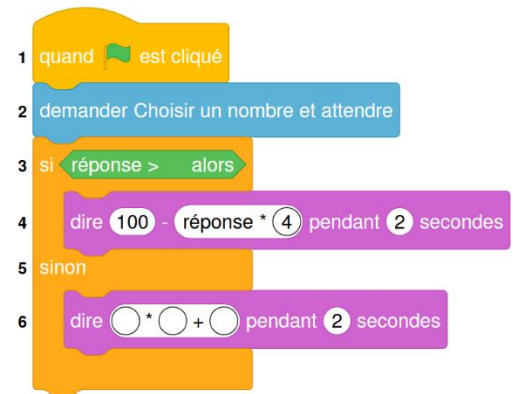
6. (CD)//(EF) et les angles \widehat{OCD} et \widehat{EFO} sont alternes-internes donc ils ont la même mesure soit **environ 37°**.

Voici un algorithme :



- Justifier que si on choisit le nombre N de départ égal à 18, le résultat final de cet algorithme est 28.
- Quel résultat final obtient-on si on choisit 14 comme nombre N de départ ?
- En appliquant cet algorithme, deux nombres de départ différents permettent d'obtenir 32 comme résultat final. Quels sont ces deux nombres ?
- On programme l'algorithme ci-contre :
 - Recopier la ligne 3 en complétant les pointillés :
 - Recopier la ligne 6 en complétant les pointillés :
- On choisit au hasard un nombre premier entre 10 et 25 comme nombre N de départ.
Quelle est la probabilité que l'algorithme renvoie un multiple de 4 comme résultat final ?

Numéros
de ligne



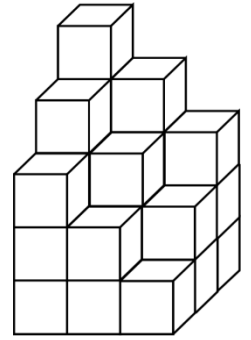
- Je cherche ce que l'on trouve en choisissant 18
 $18 > 15$ donc on calcule $100 - 18 \times 4 = 28$
On trouve bien **28**.
- Je cherche ce que l'on trouve en choisissant 14
 $14 < 15$ donc on calcule $2 \times (14 + 10) = 48$
On trouve **48**.
- Si $N > 15$ on a donc $100 - 4N = 32$ ou $100 - 32 = 4N$ soit $68 = 4N$ ou donc $N = 17$ (qui est bien supérieur à 15).
Si $N < 15$ on a donc $2(N + 10) = 32$ ou $N + 10 = 16$ donc $N = 6$ (qui est bien inférieur à 15).
Les deux nombres introduits dans l'algorithme et rendant le nombre 32 sont **6 et 17**.
- ligne 3 : si réponse > **15** alors
 - ligne 6 : **dire 2*(réponse+10)** pendant 2 secondes
- 11 donne $2 \times (11 + 10) = 2 \times 21 = 42$ qui n'est pas multiple de 4.
 13 donne $2 \times (13 + 10) = 2 \times 23 = 46$ qui n'est pas multiple de 4.
 17 donne $100 - 4 \times 17 = 100 - 68 = 32$ qui est multiple de 4.
 19 donne $100 - 4 \times 19 = 100 - 76 = 24$ qui est multiple de 4.
 23 donne $100 - 4 \times 23 = 100 - 92 = 8$ qui est multiple de 4.

Il y a donc 3 nombres premiers sur 5 qui donnent un résultat multiple de 4 : la probabilité demandée est donc : $\frac{3}{5}$

Première partie

En plaçant plusieurs cubes unités, on construit ce solide :

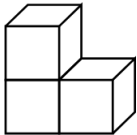
Question : Combien de cubes unités au minimum manque-t-il pour compléter ce solide et obtenir un pavé droit ?

**Deuxième partie**

Un jeu en 3D contient les sept pièces représentées ci-dessous. Chaque pièce est constituée de cubes identiques d'arête 1 dm.

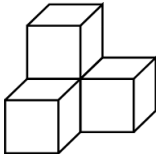
Pièce n°1

3 cubes



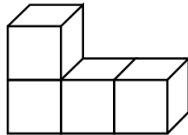
Pièce n°2

4 cubes



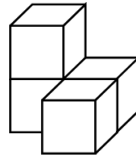
Pièce n°3

4 cubes



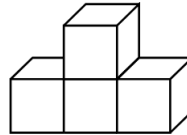
Pièce n°4

4 cubes



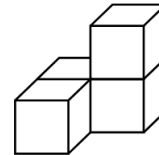
Pièce n°5

4 cubes



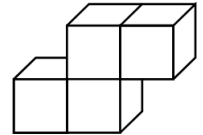
Pièce n°6

4 cubes



Pièce n°7

4 cubes



1. Dessiner une vue de dessus de la pièce n°4 (en prenant 2 cm sur le dessin pour représenter 1 dm dans la réalité).
2. À l'aide de la totalité de ces sept pièces, il est possible de construire un grand cube sans espace vide.
 - a. Quel sera alors le volume (en dm^3) de ce grand cube ?
 - b. Quelle est la longueur d'une arête (en dm) de ce grand cube ?

Première partie

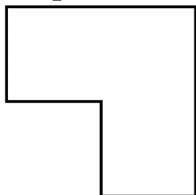
Dans la troisième couche verticale la plus profonde il manque 3 cubes.

Dans la deuxième couche verticale il manque 6 cubes.

Dans la première couche verticale il manque 9 cubes. Il manque donc en tout $3+6+9 = 18$ cubes.

Deuxième partie

1.



2. a. Il y aura en tout $3+4+4+4+4+4+4 = 27$ cubes unités.
Comme chaque cube a un volume de $1^3 = 1 \text{ dm}^3$, le volume du grand cube est $27 \times 1 = 27 \text{ dm}^3$
- b. On remarque que $27 = 3 \times 3 \times 3 = 3^3$.
On sait que le volume d'un cube d'arête a est $V = a^3$, donc l'arête du grand cube est 3 dm .

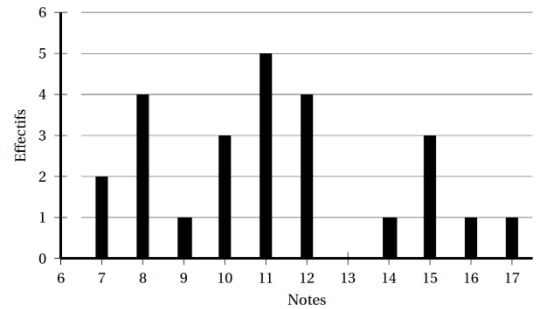
DM Asie, juin 2008

A rendre pour le mercredi 3/06/2026 ; *non noté*

Voici le diagramme en bâtons des notes obtenues sur 20 par une classe de 25 élèves de 3e au dernier devoir de mathématiques.

1. Calculer l'étendue des notes.
2. Recopier et compléter le tableau suivant :

Notes	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectifs					5						
Effectifs cumulés croissants	2	6						20			



3. Calculer la moyenne des notes.
4. Déterminer la médiane des notes.
5. Calculer le pourcentage d'élèves ayant eu une note inférieure ou égale à 14

1. L'étendue des notes est égale à $17 - 7 = 10$.

2.

Notes	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectifs	2	4	1	3	5	4	0	1	3	1	1
Effectifs cumulés croissants	2	6	7	10	15	19	19	20	23	24	25

3. La moyenne est égale à : $\frac{2 \times 7 + 4 \times 8 + 1 \times 9 + 3 \times 10 + 5 \times 11 + 4 \times 12 + 1 \times 14 + 3 \times 15 + 1 \times 16 + 1 \times 17}{25} = 11,2$

4. L'effectif total est 25 donc une médiane est entre la 12^{ème} et la 13^{ème} valeur de la série ordonnée. La 12^{ème} et la 13^{ème} valeur sont 11 donc la médiane est donc égale à **11**.

5. Il y a 20 élèves qui ont une moyenne inférieure ou égale à 14, donc cela représente $\frac{20}{25} = \frac{80}{100} = 80\%$.

On donne l'expression $E = (x - 5)^2 + (x - 5)(2x + 1)$.

1. Pour calculer la valeur exacte de E lorsque $x = \sqrt{3}$ Marc a choisi de développer E .
 - a. Quelle expression obtient-il ?
 - b. Calculer la valeur exacte de E lorsque $x = \sqrt{3}$.
 - c. Marc a-t-il eu raison de développer E ? Pourquoi ?
2. a. Léa a trouvé mentalement une solution, de l'équation $E = 0$. À votre avis, laquelle ?
 - b. Pour trouver l'autre solution, Léa choisit de factoriser E . Montrer que $E = (x - 5)(3x - 4)$.
 - c. Donner, alors la seconde solution de l'équation $E = 0$.
3. Lorsque $x = \frac{1}{9}$, choisir la forme de E qui vous paraît la plus adaptée pour calculer la valeur exacte de E sous forme de fraction irréductible. Faire ce calcul.

1.a. $E = (x - 5)^2 + (x - 5)(2x + 1) = x^2 - 10x + 25 + 2x^2 + x - 10x - 5 = 3x^2 - 19x + 20$.

b. $x = \sqrt{3}$ donc $E = 3 \times \sqrt{3}^2 - 19 \times \sqrt{3} + 20 = 3 \times 3 - 19\sqrt{3} + 20 = 9 - 19\sqrt{3} + 20 = 29 - 19\sqrt{3}$

c. Oui la forme développée permet de calculer plus rapidement et plus simplement car le carré simplifie la racine.

2.a. Léa a vu que pour $x = 5$, $x - 5 = 0$, donc $E = 0$.

b. $E = (x - 5)^2 + (x - 5)(2x + 1) = (x - 5)(x - 5) + (x - 5)(2x + 1) = (x - 5)[(x - 5) + (2x + 1)]$
 $= (x - 5)[x - 5 + 2x + 1] = (x - 5)(3x - 4)$.

c. $E = 0$ donc $(x - 5)(3x - 4) = 0$ or un produit est nul si et seulement si l'un, au moins, des facteurs est nul.

$$x - 5 = 0 \quad \text{ou} \quad 3x - 4 = 0$$

$$\begin{array}{l|l} x = 5 & 3x = 4 \\ & 4 \\ & x = \frac{4}{3} \end{array}$$

L'autre solution est $\frac{4}{3}$

3. $x = \frac{1}{9}$ donc $E = 3 \times \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 19 \times \frac{1}{9} + 20 = 3 \times \frac{1}{81} - \frac{19}{9} + 20 = \frac{3}{81} - \frac{19}{9} + 20 = \frac{1}{27} - \frac{19}{9} + 20$
 $= \frac{1}{27} - \frac{27}{27} + \frac{540}{27} = \frac{484}{27}$