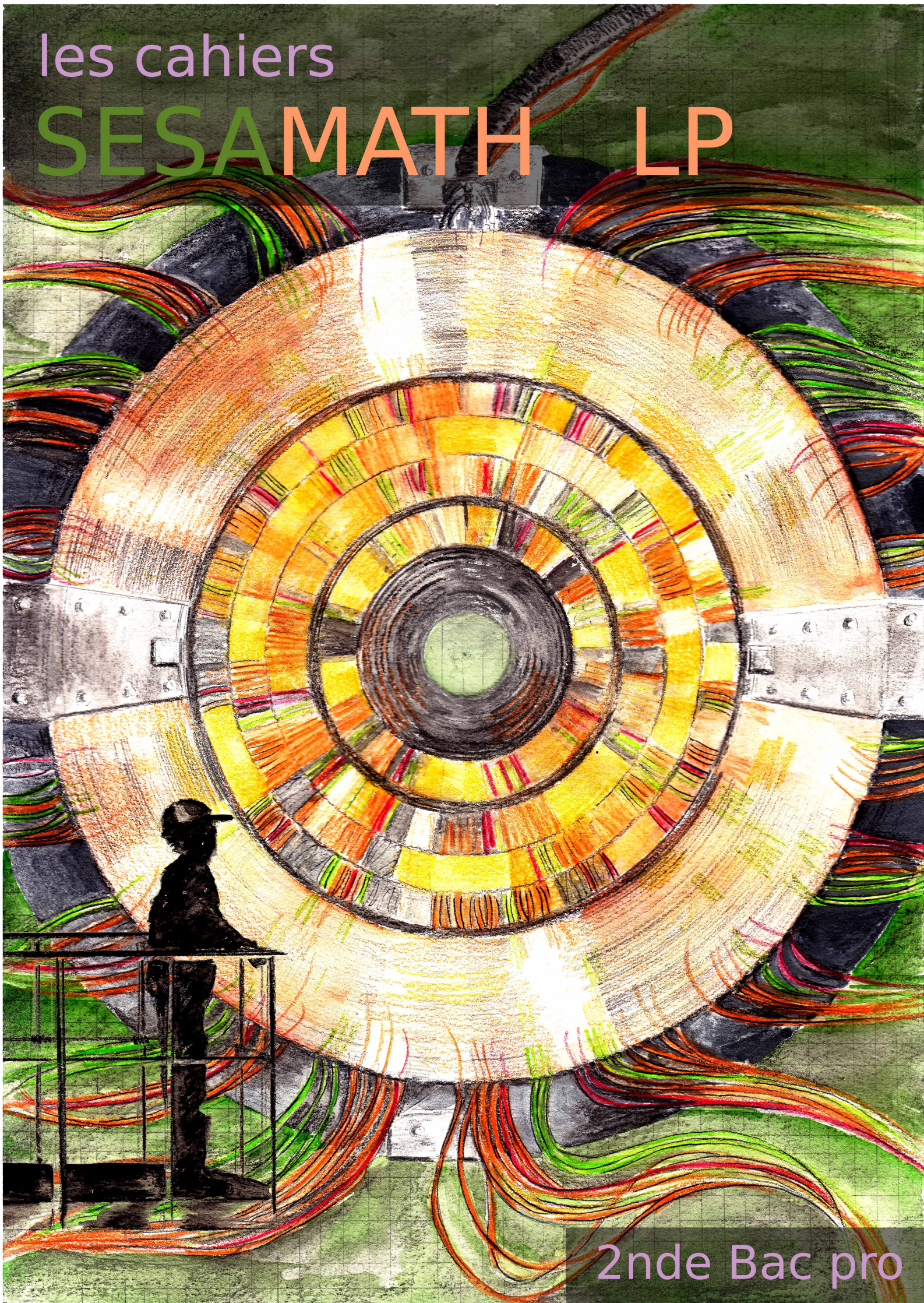


les cahiers

SESAMATH LP



2nde Bac pro

SOMMAIRE

FONCTIONS

Chapitre A1 : Équations et inéquations du premier degré à une inconnue.....5

Série 1 : Rechercher et organiser l'information.....6

Série 2 : Traduire par une équation ou une inéquation.....7

Série 3 : Résoudre une équation ou une inéquation.....9

Série 4 : Critiquer / Rendre compte.....13

Série 5 : Résoudre des problèmes.....14

Série 6 : Résoudre des problèmes avec les TICE.....16

Chapitre A2 : Systèmes d'équations du premier degré à deux inconnues.....17

Série 1 : Tester un couple solution.....18

Série 2 : Traduire à l'aide de systèmes d'équations.....19

Série 3 : Résoudre par substitution.....20

Série 4 : Résoudre par combinaisons.....21

Série 5 : Résoudre par méthode graphique.....22

Série 6 : Résoudre avec les TICE.....23

Série 7 : Résoudre des problèmes.....25

Chapitre A3 : Notion de fonction.....29

Série 1 : Connaître le vocabulaire.....30

Série 2 : Réaliser un tableau de valeurs – une courbe.....32

Série 3 : Critiquer.....34

Série 4 : Rendre compte – Tableaux de variations.....37

Série 5 : Résoudre des problèmes.....39

Chapitre A4 : utilisation de fonction de référence.....43

Série 1 : Connaître les fonctions de référence.....44

Série 2 : Ajouter une constante.....45

Série 3 : Multiplier par une constante.....48

Série 4 : Connaître les fonctions affines.....51

Série 5 : Connaître les équations de droite.....53

Série 6 : Résoudre graphiquement $f(x)=c$55

Série 7 : Résoudre des problèmes.....57

STATISTIQUES PROBABILITÉS

<i>Chapitre S1 : Représentations des séries statistiques.....</i>	<i>61</i>
<i>Série 1 : Connaître le vocabulaire.....</i>	<i>62</i>
<i>Série 2 : Organiser et représenter des données statistiques.....</i>	<i>64</i>
<i>Série 3 : Extraire l'information.....</i>	<i>66</i>
<i>Série 4 : Résoudre des problèmes.....</i>	<i>69</i>
<i>Chapitre S2 : Paramètres statistiques.....</i>	<i>73</i>
<i>Série 1 : Déterminer des indicateurs de tendances centrale.....</i>	<i>74</i>
<i>Série 2 : Déterminer des indicateurs de dispersion.....</i>	<i>77</i>
<i>Série 3 : Résoudre des problèmes.....</i>	<i>79</i>
<i>Chapitre S3 : Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons-Probabilités.....</i>	<i>83</i>
<i>Série 1 : Connaître le vocabulaire.....</i>	<i>84</i>
<i>Série 2 : Expérimenter la prise d'échantillons aléatoires.....</i>	<i>85</i>
<i>Série 3 : Évaluer une probabilité par la stabilisation des fréquences.....</i>	<i>87</i>
<i>Série 4 : Évaluer une probabilité dans un cas simple.....</i>	<i>89</i>
<i>Série 5 : Critiquer.....</i>	<i>91</i>
<i>Série 6 : Résoudre des problèmes.....</i>	<i>92</i>

GÉOMÉTRIE

<i>Chapitre G1 : De la géométrie dans l'espace à la géométrie plane.....</i>	<i>95</i>
<i>Série 1 : Connaître le vocabulaire.....</i>	<i>96</i>
<i>Série 2 : Organiser et représenter des données statistiques.....</i>	<i>99</i>
<i>Série 3 : Extraire l'information.....</i>	<i>103</i>
<i>Série 4 : Résoudre des problèmes.....</i>	<i>106</i>
<i>Chapitre G2 : Géométrie et nombres.....</i>	<i>115</i>
<i>Série 1 : Calculer des aires.....</i>	<i>116</i>
<i>Série 2 : Calculer des volumes.....</i>	<i>118</i>
<i>Série 3 : Calculer avec un agrandissement ou une réduction.....</i>	<i>120</i>
<i>Série 4 : Appliquer le théorème de Thalès.....</i>	<i>121</i>
<i>Série 5 : Appliquer le théorème de Pythagore.....</i>	<i>123</i>
<i>Série 6 : Appliquer les formules trigonométriques.....</i>	<i>125</i>
<i>Série 7 : Résoudre des problèmes.....</i>	<i>127</i>



présente

Le Cahier d'exercices LP

2nde bac pro

avec la participation de :

Alexandre Meersseman

Bruno Bourguine

Cathy Gazi

Christophe Rindel

Daniel Vieira do Vale

Jean Noël Pedeutour

Julien Jacquet

Sébastien Hache

Stéphane Lobregat

Stéphanie Vieira do Vale

Sylvie Houzeau

Virginie Poirier

et en guest star :

GéGé le personnage de Simon Gee Giraudot



Remerciement à Katia Hache pour les bases de la mise en forme.

Crédits photos :

couverture Frédérique Charlemagne **chapitre A1p5** GéGé par gknd-creator/ex1p6 openclipart/ex3p6 openclipart/ex1p7 openclipart/ex5p8 Mr. Hankey/ex10p11 pierre berthod/ex3p14 openclipart/ex6p15 openclipart/ex1p16 openclipart/ex2p6 D-kuru **chapitre A2p16** GéGé par gknd-creator/ex3p19 dvd47/ex6p24 dvd47/ex7p24 dvd47 **chapitre A3p25** GéGé par gknd-creator/ex1p34 infographie agpm/ex3p40 infographie marée.info/ex7p41 openclipart **chapitre A4p43** GéGé par gknd-creator/ex4p59 openclipart/ex5p49 openclipart/ex6p60 openclipart et geogebra **chapitre S1p61** GéGé par gknd-creator/ex1p62 infographie insee/ex3p62 infographie cnc/ex3p63 gigillo83/ex1p66 infographie ademe/ex2p66 infographie ademe/ex6p68 infographie GO-Gulf/ex5p71 infographie GO-Gulf/ex6p71 GéGé par gknd-creator /ex7p72 roulex45 **chapitre S2p73** GéGé par gknd-creator/ex7p75 openclipart/ex1p79 openclipart/ex4p81 infographie sud ouest/ex5p82 infographie INPES image openclipart **chapitre S3p83** GéGé par gknd-creator/ex2p84 dvd47/ex1p85 dvd47/ex4p85 dvd47/ex6p86 dvd47/ex3p87 openclipart/ex4p88 dvd47/ex5p89 openclipart/ex6p90 dvd47/ex1p91 dvd47/ex3p91 dvd47/ex1p92 dvd47/ex5p94 <http://www.metapsychique.org/cgi-bin/zener.cgi> /ex6p94 dvd47 **chapitre g1p95** GéGé par gknd-creator/ex1 2 et 3 p96 geogebra/ex4p96 bruno bourguine/ex5et 6 p97 geogebra/ex7p98 rémi juan-benh lieu song-matthieudu68-saffron blaze-Villa Méditerranée-phx de/ex3p100 calvin teo/ex4p100 o pallsen/ex6p101 carlos delgado/ex4p104 dvd47/ex7p105 sketchup/ex8p107 chanel azzaro cacharel/ex5p107 dvd47 **chapitre g2** GéGé par gknd-creator/ ex1p127 ??/ ex2p127 openclipart/ ex5 6 7 p129 sesamath 3/ex8 9 p130 sesamath 3e

Équations et inéquations du premier degré à une inconnue

Série 1 : Rechercher et organiser l'information

Série 2 : Traduire par une équation ou une inéquation

Série 3 : Résoudre une équation ou une inéquation

Série 4 : Critiquer / Rendre compte

Série 5 : Résoudre des problèmes

Série 6 : Résoudre des problèmes avec les TICE



1 La bonne question

Pour chaque situation ci-dessous, entourer la (ou les) question(s) auxquelles il est possible de répondre puis répondez-y.



Situation 1 : Pour mon anniversaire j'ai eu un bon d'achat de 100 € dans une boutique de jeux vidéos.

Un jeu vidéo coûte 49 € l'unité. Le vendeur propose une réduction de 5 € par jeu à partir du deuxième jeu.

- Quelle est la réduction pour l'achat d'un jeu ?
- Combien de jeux puis-je acheter ?
- Quel est mon âge ?

Situation 2 : Au marché, les pommes ont une masse de 250 g chacune.

- Quel est le prix d'un kilogramme de pommes ?
- Combien de pommes y a-t-il dans une poche de 2 kg ?

2 L'information en trop

Lire le texte suivant et choisir parmi les propositions celles qui ne sont pas nécessaires à la résolution du problème.

Situation : Dans une classe de 24 élèves, 16 ont 15 ans, 6 ont 16 ans et 2 ont 17 ans. La moyenne des notes de ceux qui ont 15 ans est de 12,3, celle de ceux qui ont 16 ans est de 11,9 et la moyenne de ceux qui ont 17 ans est de 12,5. Il y a 15 filles et 9 garçons. Quelle est la moyenne de la classe ?

- La classe comporte 24 élèves.
- La moyenne des notes des 2 élèves de 17 ans est de 12,5.
- Il y a 15 filles et 9 garçons.
- La moyenne des notes des 6 élèves de 16 ans est de 11,9.
- La moyenne des notes des 16 élèves de 15 ans est de 12,3.

3 Équation ou inéquation ?

Pour chacun des énoncés suivants :

- indiquer s'il faut résoudre une équation ou une inéquation ;
- surligner dans les énoncés les mots qui vous permettent de répondre ;
- indiquer le choix de l'inconnue.

Énoncé 1 : Dans un magasin de vêtements, les jeans et les tee-shirts sont en promotion. Au total, 133 articles sont soldés. Sachant qu'il y a 27 jeans de plus que de tee-shirts, combien y a-t-il exactement de tee-shirts ?

☐ Équation ☐ Inéquation

Choix de l'inconnue :

Énoncé 2 : Julia a obtenu 13 et 15 à ses deux premiers contrôles de mathématiques. Quelle note minimale peut-elle avoir dans le dernier contrôle pour avoir la moyenne ?

☐ Équation ☐ Inéquation

Choix de l'inconnue :

Énoncé 3 : Au bowling, un forfait annuel coûte 125 euros tandis qu'une entrée coûte 5,50 €. À partir de combien d'entrées par an est-il plus intéressant d'acheter le forfait ?



☐ Équation ☐ Inéquation

Choix de l'inconnue :

Énoncé 4 : Un blouson est soldé deux fois de suite. La première fois, la remise est de 30 % et la seconde fois est de 20 %.

Sachant que le blouson coûte désormais 90 €, quel est son prix de départ ?

☐ Équation ☐ Inéquation

Choix de l'inconnue :

1 Pour chaque problème proposé, entourer l'équation correcte.

a. Un opérateur de téléphonie propose un abonnement de 10 € par mois et 0,42 € par minute de communication. J'ai payé 22 € le mois dernier.

Combien de temps ai-je téléphoné ?

☐ $10x + 0,42 = 22$

☐ $10 + 0,42x = 22$

☐ $10 = 0,42x + 22$

☐ $10 = 0,42 + 22x$



b. Une entreprise emploie 180 personnes, dont trois fois plus d'hommes que de femmes.

Combien y a-t-il de femmes ?

☐ $180 = x + 3x$

☐ $180 = x + \frac{x}{3}$

c. GÉGÉ additionne un nombre avec 15, il multiplie le résultat par 3 puis soustrait 4. GÉGÉ trouve 56. Quel est le nombre de départ ?

☐ $x + 15 \times 3 - 4 = 56$

☐ $(x + 15) \times 3 - 4 = 56$

☐ $(x + 15) + 3 = 56 + 4$

2 Pour chaque problème proposé, entourer l'inéquation correcte.

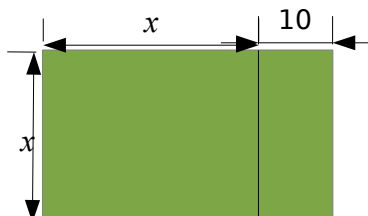
a. GÉGÉ veut clôturer un espace rectangulaire dans son jardin mais ne dispose que de 100 m de grillage. La longueur du rectangle doit mesurer 10 m de plus que celle de sa largeur. Déterminer la largeur de l'espace.

☐ $4x + 20 \leq 100$

☐ $2x + 10 \geq 100$

☐ $4x + 20 \geq 100$

☐ $6x + 20 \leq 100$



b. Pour Son anniversaire, GÉGÉ a eu 30 €. Il a acheté deux livres pour 18,90 €. Il veut acheter des musiques à 0,99 € l'unité. Combien peut-il en acheter au maximum ?

☐ $30n + 18,90 \leq 0,99n$

☐ $30 \geq 2 \times 18,90 + 0,99n$

☐ $2 \times 30 \geq 18,90 + 0,99n$

☐ $30 - 18,90 \geq 0,99n$

c. Vous devez construire un chamboule-tout avec des boîtes de 15 cm de hauteur. L'ensemble ne doit pas dépasser 70 cm.

Combien d'étages maximum pouvez-vous construire ?

☐ $15x \leq 70$

☐ $x \geq 70 - 15$

☐ $15x \geq 70$

☐ $x - 15 \leq 70$

3 Texte à trous

Certaines données des problèmes suivants sont effacées. A vous de les compléter en vous aidant de l'équation ou de l'inéquation proposée.

a. Paul a obtenu en mathématiques les notes 12, et 15. Quelle note doit-il obtenir pour que sa

moyenne soit à 15 ?

x désigne.....

L'inéquation est : $\frac{12+17+15+x}{4} > 15$

b. L'énergie E est liée à la puissance P et à la durée de fonctionnement t par la relation $E = P \times t$.

Une bouilloire de puissanceW a consommé J. Quelle est la durée de fonctionnement ?

t désigne.....

L'équation est : $660\,000 = 2\,200 \times t$.

c. Un tweet contient 140 caractères.

Le message que GÉGÉ veut retweeter en contient déjà Combien lui reste-t-il de caractères pour le commenter ?

x désigne.....

L'équation est : $108 + x < 140$.

d. Un représentant a pour salaire, un fixe de € et une commission de% sur ses ventes. Quel doit être le montant de ses ventes pour espérer un salaire de€ ?

x désigne.....

L'inéquation est : $500 + 0,03x > 1\,500$.

4 Traduire

Traduire les phrases suivantes selon le modèle proposé en précisant l'inconnue choisie :

Le prix des trois livres et les cinq euros de son portefeuille font les 29 euros qu'elle a gagnés.

$3x$

+

5

=

29

J'appelle x le prix d'un livre.

- a. Avec ses 55 €, il achète 4 CD et il lui reste 4,60 €.
- b. Le tiers de la consommation de sa voiture s'élève à 15 litres.
- c. La somme de deux nombres consécutifs est strictement inférieure à 146.
- d. GéGé reçoit 15 € car sa carte de fidélité rapporte 2 % du montant de ses achats.

5 Des billes

Dans un sac de 250 billes rouges et noires, il y a 18 billes rouges de plus que de billes noires. Quel est le nombre de billes de chaque couleur ?



On désigne par x le nombre de billes noires.

- a. Déterminer le nombre de billes rouges en fonction de x :
- b. En déduire le nombre total de billes en fonction de x :
- c. Relever le nombre total de billes.
- d. En déduire l'équation permettant de résoudre le problème :

6 Une assemblée au Bénélux

Dans une assemblée de 500 personnes, il y a deux fois plus de Belges que de Luxembourgeois et 48 Néerlandais de plus que de Luxembourgeois. Quelle est la composition de l'assemblée ?

On désigne par x le nombre de Luxembourgeois.

- a. Donner l'expression en fonction du nombre x :
- du nombre de Belges :
- du nombre de Néerlandais :
- le nombre total de personnes :
- b. Écrire l'équation qui traduit que le nombre total de personnes est 500 :
- 7 Déterminer l'équation qui permettrait de résoudre le problème suivant :
- Choisir un nombre, multiplier par trois, ajouter le nombre de départ.
- Quel est le nombre si le résultat est 84 ?

1 Vérification

a. Vérifier si le nombre 3 est solution de chacune des équations suivantes.

$$(1) 4x + 2 = 5$$

$$(2) 7 - 5x = -8$$

$$(3) 4x - 5 = 3x - 1$$

b. $\frac{2}{3}$ est-il solution de l'équation suivante ?

$$7x - 5 = 4x - 3$$

2 Vérifier si les solutions proposées des inéquations ci-dessous sont correctes. Justifier la réponse par un calcul.

a. L'ensemble solution de l'inéquation $27x - 4 < 3x + 8$ est $] -\infty ; 0,5[$.

b. L'ensemble solution de l'inéquation $5x + 2 \leq 7x + 10$ est $] -\infty ; 4 [$.

3 Relier chaque nombre à l'équation ou aux équations dont il est la solution.

$$\bullet x + 7 = 5$$

$$-3 \bullet$$

$$\bullet x - 8 = -6$$

$$2 \bullet$$

$$\bullet 4x = -12$$

$$1 \bullet$$

$$\bullet x + 6 = 7$$

$$-2 \bullet$$

$$\bullet \frac{x}{3} = -1$$

$$\bullet -2x - 4 = 0$$

4 Les équations ci-dessous ont-elles la même solution que l'équation $6x - 9 = 12 - 3x$? Justifier.

a. $2x - 3 = 4 - x$

☐ oui

☐ non

b. $2x - 3 = 6 - x$

☐ oui

☐ non

c. $6x + 3x = 12 + 9$

☐ oui

☐ non

d. $9x - 9 = 12$

☐ oui

☐ non

5 Pour les équations suivantes, préciser quel nombre est solution parmi : (-2) ; (-1) ; 1 ; 2 .

$$3x - 5 = -6 + 4x$$

$$2x + 1 - 3(x + 2) = -3$$

6 Tester une inégalité

a. L'inégalité $5x - 3 > 1 + 3x$ est-elle vérifiée pour $x = 0$?

.....

.....

.....

.....

.....

b. L'inégalité $3x - \frac{1}{2} \geq x + 1$ est-elle vérifiée pour $x = \frac{3}{4}$?

.....

.....

.....

.....

.....

7 Parmi les nombres 4 et -2,5, indiquer lesquels sont solutions de chaque inéquation.

a. $4x \geq -10$

.....

.....

.....

.....

.....

b. $4 - 3x < 13$

.....

.....

.....

.....

.....

8 Équations et inéquations en morceaux

Les étapes de résolution des équations et inéquations suivantes sont mélangées. Réécrivez-les dans le bon ordre.

a. $3x + 2 = 7 - 4x$

$x = \frac{5}{7}$

$7x = 5$

$3x + 4x = 7 - 2$

b. $4 + 5x < 6x - 3$

$-x < -7$

$5x - 6x < -3 - 4$

$x > 7$

c. $2(3x - 4) = 6 - 3$

$6x - 5x = 6 + 8$

$x = 14$

$6x - 8 = 5x + 6$

d. $5x - (7 - 3x) \geq 6x - 4$

$5x + 3x - 6x \geq -4 + 7$

$5x - 7 + 3x \geq 6x - 4$

$x \geq \frac{3}{2}$

$2x \geq 3$

9 Résoudre les équations ci-dessous.

a. $5x - 2 = -7$

c. $3x + 2 = x + 6$

.....

.....

.....

b. $9x - 64 = -1$

d. $-8x + 3 = 5x - 2$

.....

.....

.....

e. $5x + 3(8 - 2x) = 15 - (x - 9)$

.....

.....

.....

10 Patrick a résolu les équations et inéquations ci-dessous mais il a commis une erreur par ligne. Aidez-le à corriger sa copie en entourant l'erreur à chaque ligne et en écrivant à côté la résolution correcte.

a. $2x - 5 = 3$

$2x = 3 - 5$

$2x = 2$

$x = 2 - 2$

$x = 0$

b. $80 \leq 6x + 20$

$80 + 20 \leq 6x$

$6x \leq 100$

$x \leq \frac{100}{-6}$

c. $4x - 2 = 3 - (4 - 6x)$

$4x - 2 = 3 - 4 - 6x$

$4x - 2 = 1 - 6x$

$4x + 6x = 1 - 2$

$10x = -1$

$x = \frac{1}{10}$

d. $x - \frac{4x-3}{2} \leq 4$

$\frac{x}{2} - \frac{4x-3}{2} \leq \frac{4}{2}$

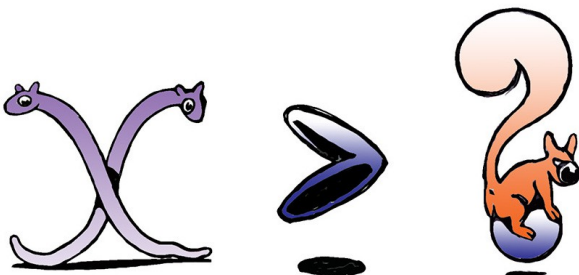
$x - 4x - 3 \leq 4$

$3x - 3 \leq 4$

$3x \leq 4 - 3$

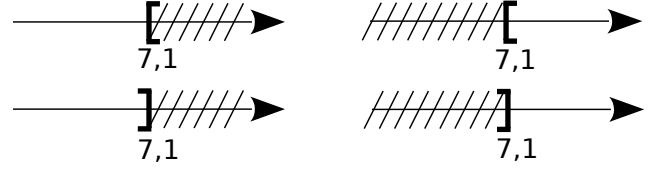
$x \leq 1 - 3$

$x \leq 2$

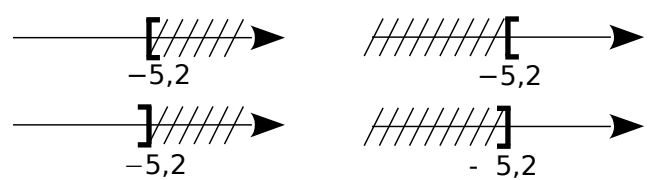


11 Pour chaque inégalité, entourer le graphique où sont hachurés les nombres qui ne sont pas solutions.

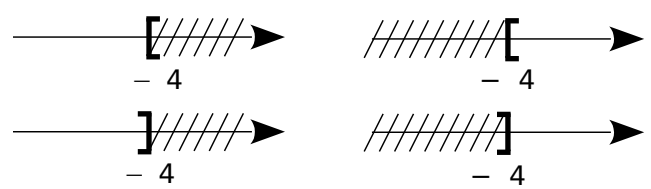
a. $x \geq 7,1$



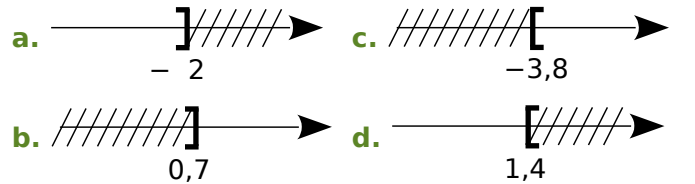
b. $u > -5,2$



c. $v \leq -4$



12 Écrire des inégalités dont les solutions sont représentées ci-dessous avec pour convention de hachurer ce qui n'est pas solution.



a.

b.

c.

d.

13 Représenter graphiquement les solutions de chaque inégalité. Hachurer ce qui n'est pas solution.

a. $x \geq -3,6$



b. $t < -4,6$



c. $u \leq 0,6$



14 Résoudre les inéquations suivantes et tracer une représentation graphique de leurs solutions.

a. $7x + 4 \leq 3x - 2$. (Hachurer ce qui n'est pas solution.)

.....

.....

.....

.....



b. $2x - 5 < 3x + 7$. (Hachurer ce qui n'est pas solution.)

.....

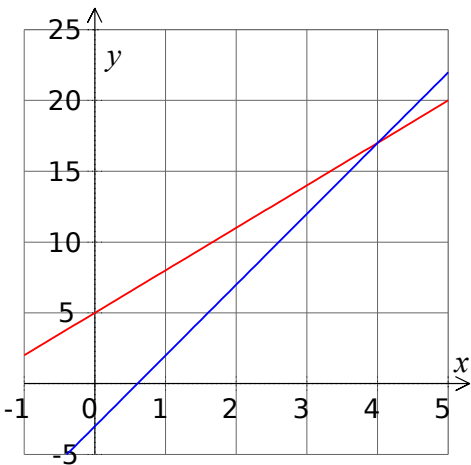
.....

.....

.....



15 A l'aide des représentations graphiques des droites D_1 et D_2 d'équations respectives $y_1 = 3x + 5$ et $y_2 = 5x - 3$, résoudre graphiquement l'équation $3x + 5 = 5x - 3$.



Faire apparaître sur le graphique les traits de lecture.

.....

.....

.....

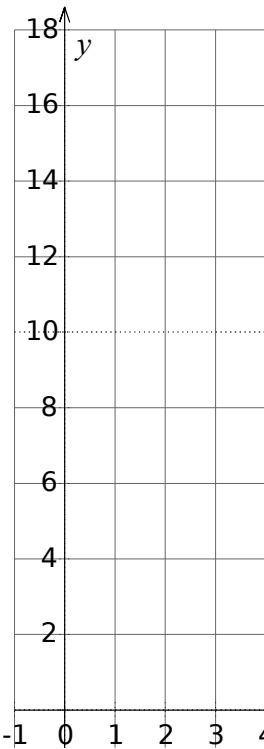
.....

.....

16 Sophie veut résoudre graphiquement l'équation $7x - 6 = 4x + 2$.

Représenter ci-dessous les droites D_1 et D_2 d'équations respectives $y_1 = 7x - 6$ et $y_2 = 4x + 2$.

Vous vous aiderez des tableaux fournis pour déterminer les coordonnées des points permettant le tracé des droites.



$y_1 = 7x - 6$

Droite D_1	Point A	Point B
x		
y		

$y_2 = 4x + 2$

Droite D_2	Point C	Point D
x		
y		

17 Sur le même principe que l'exercice 16, résoudre graphiquement, à l'aide du logiciel GeoGebra, l'équation $2(x - 8) + 4 = 9 - 3x$.

a. Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux droites D_1 et D_2 .

.....

b. En déduire la solution de l'équation que Sophie veut résoudre.

.....

Donner les étapes de la résolution en utilisant les mots : *tracer, droites, équation, solution, outil intersection, coordonnées, abscisses.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1 Vraisemblance

Trois élèves comparent leurs solutions aux problèmes posés. Vous devez les aider à déterminer qui a raison en entourant la réponse correcte. Justifier votre réponse.

a. Un restaurateur achète neuf tables identiques. Il paye 2 691 €. Quel est le prix à l'unité ?

299 € 500 € 649 €

b. Un article coûte 600 €. Un client obtient une remise de 25 %. Quel est le prix après remise ?

150 € 450 € 750 €

c. Une voiture parcourt 720 km en 8 heures. Quelle est sa vitesse moyenne ?

90 km/h 110 km/h 130 km/h

d. Un camion a une consommation de 8 L pour 100 km. Son réservoir de 90 L est plein aux deux tiers. Combien peut-il encore parcourir de kilomètres avant la panne sèche ?

480 km 500 km 750 km

e. Un élève a obtenu les notes suivantes : 15 ; 14 ; 18 ; 16 ; 17. Quelle est sa note moyenne ?

16 12 18,5

2 Retrouver la phrase de réponse aux problèmes suivants. La solution est donnée entre parenthèses.

a. Un opérateur de téléphonie mobile propose un abonnement de 10€ par mois et 0,42 € par minute de communication. J'ai payé 45,7 € le mois dernier. Combien de temps ai-je téléphoné ? ($x = 85$)

b. Le réservoir d'une voiture est plein au tiers. On rajoute 42 litres pour le remplir. Quelle est sa contenance ? ($x = 63$)

c. Une bouteille de forme cylindrique contient 2 litres d'eau. Le rayon de sa base mesure 10 cm. Déterminer la hauteur de la bouteille. Arrondir le résultat au dixième de centimètre. ($h = 6,3$)

d. Hervé a obtenu lors des trois premiers devoirs les notes suivantes : 8 ; 5 et 14. Quelle note minimale doit-il obtenir au dernier devoir pour avoir la moyenne ce trimestre ? ($x \geq 13$)

3 Corrigez une copie

Younès a rendu la copie ci-dessous. Son professeur lui dit que sa réponse est correcte mais la rédaction insuffisante.

Énoncé de l'exercice :

Un technicien est payé 10 € de l'heure et 20 € par déplacement.

Il s'est déplacé chez 5 clients et a gagné 180 €.

Combien d'heures a-t-il travaillé ?

Réponse de Younès :

$$20 \times 5 + 10 x = 180$$

$$10 x = 80$$

$$x = 8$$

Aider Younès en rédigeant correctement sa copie.

1 Paul calcule que s'il achète une brioche à 1,83 € et deux croissants, il dépense 0,47 € de plus que s'il achète quatre croissants.

On désigne par x le prix d'un croissant.

a. Écrire, en fonction de x , le prix en euros d'une brioche et deux croissants.

b. Écrire, en fonction de x , le prix en euros de quatre croissants.

c. Donner une équation traduisant la situation initiale puis la résoudre.

d. Conclure le problème.

2 Martin a 30 ans de plus que son fils. Dans cinq ans, Martin aura le double de l'âge de son fils. Quel âge a Martin ? Quel est l'âge de son fils ?

On désigne par x l'âge actuel du fils.

a. Compléter le tableau suivant avec des âges exprimés en fonction de x .

	Martin	Fils de Martin
Âges actuels		
Âges dans cinq ans		

b. Donner une équation qui traduise la situation dans 5 ans.

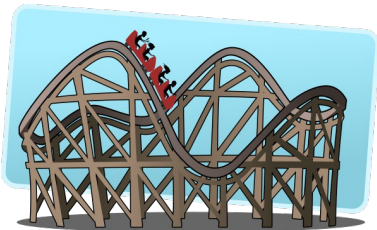
c. Résoudre cette équation.

d. Conclure le problème.

3 Un parc de loisirs propose plusieurs tarifs.

Formule A : 7 € par entrée

Formule B : un abonnement annuel de 35 € puis 4,50 € par entrée



a. À partir de combien d'entrées la formule B est-elle plus avantageuse que la formule A ?

Choix de l'inconnue

On désigne par x le nombre d'entrées achetées au cours d'une année.

Mise en inéquation du problème

Résolution de l'inéquation

Conclusion

Ce parc propose aussi un troisième tarif. Formule C : un abonnement annuel de 143 € pour un nombre illimité d'entrées.

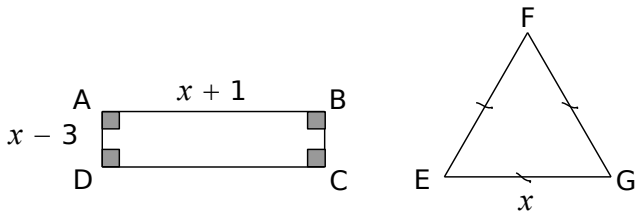
b. À partir de combien d'entrées la formule C est-elle plus avantageuse que la formule B ?

Mise en inéquation du problème

Résolution de l'inéquation

Conclusion

4 ABCD est un rectangle et EFG est un triangle équilatéral. x désigne un nombre strictement supérieur à 3.



a. Exprimer le périmètre de ABCD et le périmètre de EFG en fonction de x .

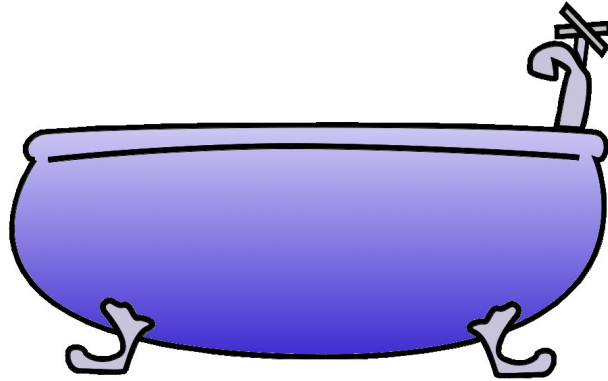
b. Déterminer les valeurs de x pour lesquelles le périmètre du rectangle est strictement inférieur à celui du triangle.

5 Ma tirelire contient 200 pièces, les unes de 0,20 € et les autres de 0,50 €. Tout ceci représente un total de 52,30 €. Combien y a-t-il de pièces de chaque sorte dans ma tirelire ?

6 Bain ou douche ?

En matière d'économie, la plus facile à faire est de réduire la quantité d'eau. Les conseils les plus fréquents sont « fermer le robinet pendant que vous vous lavez les dents et prendre une douche plutôt qu'un bain ». La quantité d'eau dépensée pour prendre un bain est supposée égale à 200 litres.

Si ma pomme de douche a un débit d'eau de 15 litres par minute, quelle est la durée à ne pas dépasser sous la douche pour faire des économies ? (arrondir à l'unité)



7 Un magazine coûte 5,95 € au numéro. Les numéros hors-séries coûtent 6,50 €.

Un abonnement propose 12 numéros et les 4 hors-séries annuels pour 79 €. À partir de combien de numéros, l'abonnement est-il plus intéressant si l'on souhaite acheter les hors-séries ?

1 Antoine souhaite louer un camping-car pour partir en vacances une semaine avec sa famille.

Une société spécialisée dans ce type de location lui propose deux types de formules :

- Le forfait classique qui comprend un montant fixe de 999 euros et un prix par kilomètre parcouru de 55 centimes d'euro.
- Le forfait « gros rouleurs » qui, lui propose un montant fixe de 1 299 euros et un prix par kilomètre parcouru de 35 centimes d'euro.

Antoine veut déterminer à partir de combien de kilomètres parcourus il doit envisager de prendre le forfait « gros rouleurs ».

a. Ouvrir un tableur et recopier le tableau ci-dessous.

	A	B	C	D
1		Forfait classique	Forfait gros rouleurs	
2	Nombre de kilomètres parcourus	Coût total de la location	Coût total de la location	Forfait à choisir
3	50	1 026,50 €	1 316,50 €	=SI(B3>C3;C\$1:B\$1)
4	100			
5	150			

b. Quelle formule avez-vous saisie en B3 ?

.....

c. Quelle formule avez-vous saisie en C3 ?

.....

d. Expliquer la formule de la cellule D3 « =si(B3>C3;C\$1;B\$1) ».

.....

e. En étendant les cellules du tableau, répondre à la problématique.

.....

.....

.....

.....

.....



2 Une municipalité souhaite investir dans un système de production de chaleur pour ses bâtiments communaux.

Elle hésite entre deux types (données Aduhme) :

- une chaufferie qui utilise des plaquettes en bois : le coût de l'installation est au départ de 59 900 €, ensuite les plaquettes de bois coûtent 86 € la tonne. Une tonne de plaquettes fournit 2 800 kWh (kilowatt-heure)
- une chaudière qui utilise des granulés en bois : le coût de l'installation est au départ de 28 500 €, ensuite les granulés de bois coûtent 234 € la tonne. Une tonne de granulés fournit 4 800 kWh.

Les besoins en chaleur sont évalués par un bureau d'étude à 225 000 kWh par an.



Les élus de cette ville veulent déterminer au bout de combien d'années le premier système sera rentable par rapport au second.

a. Vérifier que le coût d'un kilowatt-heure avec le premier type de chauffage, arrondi au millième d'euro, est de 0,031 €.

.....

a. Vérifier que le coût d'un kilowatt-heure avec le deuxième type de chauffage, arrondi au millième d'euro, est de 0,049 €.

.....

b. En vous aidant du tableau suivant, que vous pouvez reproduire sur un tableur, répondre à la problématique des élus.

	A	B	C
1	Nombre d'années	Coût avec chaufferie à plaquettes	Coût avec chaufferie à granulés
2	1	=59900+0.031*225000*A2	39 525 €
3	2	73 850 €	
4	3	80 825 €	
5	4	87 800 €	

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Systemes d'équations du premier degré à deux inconnues

Série 1 : Tester un couple solution

Série 2 : Traduire à l'aide de systèmes d'équations

Série 3 : Résoudre par substitution

Série 4 : Résoudre par combinaisons

Série 5 : Résoudre par méthode graphique

Série 6 : Résoudre avec les TICE

Série 7 : Résoudre des problèmes

Si une rose et deux orchidées coûtent 18 €
et que deux roses et une orchidée coûtent 15 €
Combien coûte une rose ? une orchidée ?



1 Le couple (3 ; 4) est-il solution de l'équation $5x - 3y = 3$? Justifier.

Dans l'équation, on remplace x par et y par

2 Les couples suivants sont-ils des solutions de l'équation $7x + y = -3$? Justifier.

- a.** $(-1; 4)$ **c.** $\left(\frac{-1}{4}; \frac{-5}{4}\right)$ **d.** $\left(\frac{-2}{3}; 2\right)$
b. $(-2; 9)$

4 Le couple (5 ; 1) est-il solution du système $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ -3x + 8y = -7 \end{cases}$?

- Vérifier que $(5 ; 1)$ est solution de la première équation.

- Vérifier que $(5 ; 1)$ est solution de la deuxième équation.

Donc le couple (5 ; 1)

5 Une question de précision

a. Le couple $(-3 ; 1)$ est-il solution du système $\begin{cases} x + 5y = 2 \\ 2x - 7y = -13 \end{cases}$? Justifier.

b. Le couple $(7,1; -6,4)$ est-il solution du système $\begin{cases} 3x + 4y = -4,3 \\ -9x - 5y = -31,8 \end{cases}$? Justifier.

3 Solution ou pas ?

- $$\begin{array}{cccc} (-2 ; 3) & (-1 ; 1) & (0 ; 5) & (5 ; -7) \\ (7 ; -9) & (8 ; -11) & (-4 ; 5) & (6 ; -7) \end{array}$$

- a. Entourer en bleu le(s) couple(s) qui est (sont) solution(s) de l'équation $4x + 3y = -1$.

- b.** Entourer en rouge le(s) couple(s) qui est (sont) solution(s) de l'équation $x + y = 1$.

- c. En déduire un couple solution du système $\begin{cases} 4x + 3y = -1 \\ x + y = 1 \end{cases}$.

Une solution du système est

6 Associer le couple solution au bon système.

- $$\begin{array}{ll} (3; 2) \bullet & \bullet \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ -2x + 4y = -4 \end{cases} \\ \left(\frac{3}{2}; \frac{-1}{4}\right) \bullet & \bullet \begin{cases} -2x + 5y = 4 \\ -3x + 7y = 5 \end{cases} \\ (2,1; -1,3) \bullet & \bullet \begin{cases} 7x + 4y = 9,5 \\ -11x + 3y = -27 \end{cases} \end{array}$$

1 À la terrasse du bar « P'tit mathoux », quatre cafés et un thé coûtent 7,60 €.

Cette phrase peut se traduire par l'équation :
 $4x + y = 7,60$

Dans cette équation, que représentent x et y ?

2 Chez le primeur, Marie achète 3 kg de pommes et 2 kg de poires pour 11 €.

Soit x le prix d'un kilogramme de pommes et y le prix d'un kilogramme de poire.
Traduire l'énoncé par une équation.

3 Un confiseur prépare deux sortes de boîtes comprenant des petits macarons et des grands.

Dans la première boîte, il place dix petits macarons et quatre grands : cette boîte est vendue 7,20 €.

Dans la seconde boîte, il place cinq petits macarons et six grands : cette boîte est vendue 7,80 €.



Soit x le prix en euros d'un petit macaron et y le prix en euros d'un grand macaron.

a. Le prix de la première boîte se traduit par l'équation :

b. Le prix de la seconde boîte se traduit par l'équation :

c. Le système d'équations est :

4 Sur le marché, Sandrine achète trois poulets et deux lapins pour un total de 37,70 €.

Auparavant, elle avait acheté un poulet et trois lapins pour un total de 33,80 €.

On considère que les prix d'un poulet et d'un lapin n'ont pas varié entre ses deux achats. On note x le prix d'un poulet et y le prix d'un lapin en euros.

Entourer le système d'équations qui, selon vous, traduit l'énoncé précédent.

$$\begin{cases} x + y = 37,70 \\ x - y = 33,80 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 37,70 \\ 3x + y = 33,80 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 37,70 \\ x + 3y = 33,80 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 33,80 \\ x + 3y = 37,70 \end{cases}$$

5 Suite à la vente de billets de tombola, Tom dispose de 350 € avec trente billets en coupures de 10 € et de 20 €.

a. Soit x

et y

b. En utilisant les données du texte et le choix des inconnues de la question précédente, compléter le tableau ci-dessous :

	Nombre de billets	Montants en €
Billets de 10 €		
Billets de 20 €		
Total		

c. En déduire le système d'équations qui traduit l'énoncé.

6 Aurélie possède 20 € et Céline possède 80 €. Leur grand-père veut leur donner 120 € répartis entre elles de telle manière qu'elles possèdent ensuite la même somme.

Traduire cet énoncé par un système d'équations à deux inconnues.

1 Résoudre par la méthode de substitution le système $\begin{cases} 6x - y = -9 \\ 2x + 5y = 109 \end{cases}$.

- a.** Exprimer une inconnue en fonction de l'autre.
 • À partir de la première équation, exprimer y en fonction de x puis x en fonction de y .

.....
 $y =$ $x =$

- À partir de la deuxième équation, exprimer y en fonction de x puis x en fonction de y .

.....
 $y =$ $x =$

- Quel(s) choix vous semble(nt) le(s) plus intéressant(s) pour substituer une inconnue ?

b. En remplaçant (substituant) y par $9 + 6x$ dans la deuxième équation, on obtient :

- ☐ $2x - 5(9 + 6x) = 109$
☐ $-2x - 5(9 + 6x) = 109$
☐ $2x - 5(9 + 6x) = -109$
☐ $2x + 5(9 + 6x) = -109$
☐ $2x + 5(9 + 6x) = 109$

c. Développer et réduire le membre de gauche.

d. Résoudre l'équation ainsi trouvée.

e. Sachant que $y = 9 + 6x$ et que $x =$, on en déduit que $y =$

f. Ainsi, si un couple $(x; y)$ est solution du système alors $x =$ et $y =$

g. Tester le couple de valeurs obtenu.

h. Conclure.

2 Résoudre par la méthode de substitution le système $\begin{cases} 4x + 9y = 267 \\ x + 6y = 68 \end{cases}$.

- a.** Avec une équation, exprimer une inconnue en fonction de l'autre. (Faites le bon choix !)

b. Remplacer (substituer) cette inconnue dans l'autre équation puis résoudre l'équation obtenue.

c. En déduire la valeur de la deuxième inconnue.

d. Ainsi, si un couple $(x; y)$ est solution du système, alors $x =$ et $y =$

e. Tester le couple de valeurs obtenu.

f. Conclure.

3 Résoudre par la méthode de substitution le système $\begin{cases} 4x + y = 22,5 \\ 3x + 7y = 95 \end{cases}$.

1 Résoudre par la méthode de combinaison, le système $\begin{cases} 4x + 2y = 14 \\ 6x - 4y = 14 \end{cases}$.

- a.** On veut calculer x .
- Par quel nombre faut-il multiplier la première équation pour obtenir des coefficients de y opposés dans les deux équations ?
 - Réécrire alors la première équation du système.
 - Ajouter membre à membre la deuxième équation et l'équation précédente.
 - Réduire puis résoudre l'équation ainsi obtenue.
- b.** On veut calculer y .
- Par quels nombres faut-il multiplier les deux équations pour obtenir des coefficients de x opposés ?
 - Réécrire alors le système.
 - Ajouter membre à membre les deux équations du système obtenu précédemment.
 - Réduire puis résoudre l'équation ainsi obtenue.
- c.** Tester le couple de valeurs obtenu.
- d.** Conclure.

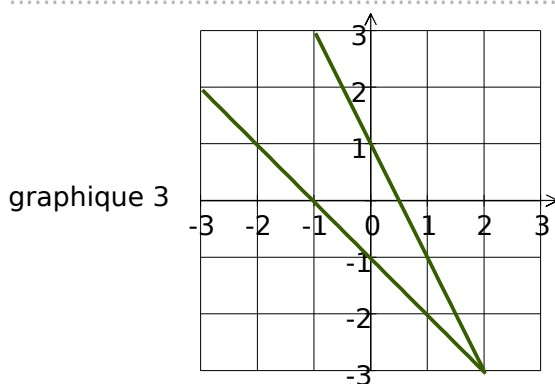
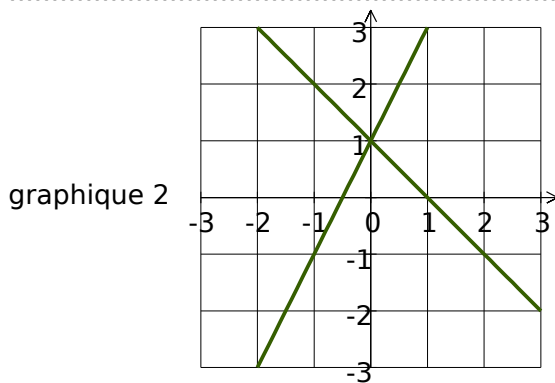
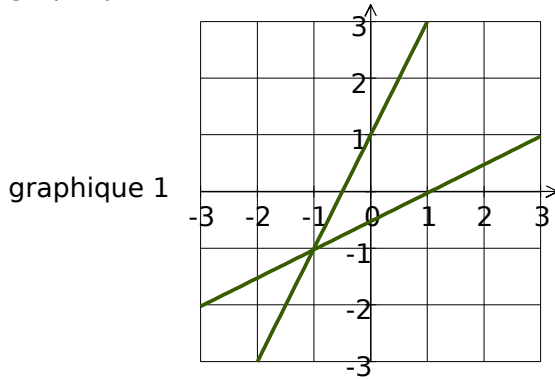
2 Résoudre par la méthode de combinaison, le système $\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ -6x + 2y = -10 \end{cases}$.

3 Résoudre par la méthode de combinaison, le système $\begin{cases} 3x + 2y = 0,5 \\ 2x - 5y = 13 \end{cases}$.

1 Le professeur a demandé de résoudre graphiquement le système suivant : $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + y = 1 \end{cases}$.

Pour la résolution, les élèves lui proposent les graphiques ci-dessous.

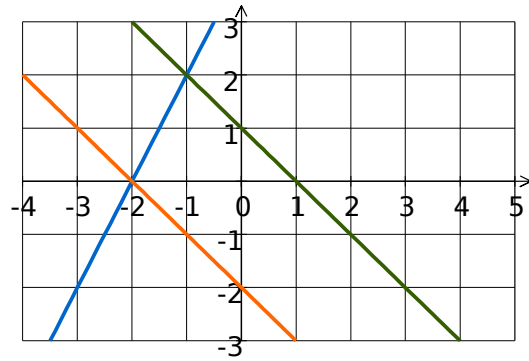
a. Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux droites pour chacun des graphiques.



b. Quel est le graphique permettant de résoudre le système ?

c. En déduire la solution du système.

2 À l'aide du graphique ci-dessous, donner les solutions des systèmes suivants.

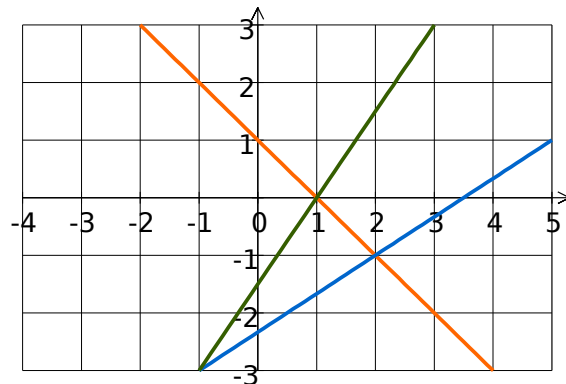


a. $\begin{cases} y = 2x + 4 \\ y = -x + 1 \end{cases}$

b. $\begin{cases} y = 2x + 4 \\ y = -x - 2 \end{cases}$

c. $\begin{cases} y = -x - 2 \\ y = -x + 1 \end{cases}$

3 À l'aide du graphique ci-dessous, donner les solutions des systèmes suivants.



a. $\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x - 3y = 7 \end{cases}$

b. $\begin{cases} 3x - 2y = 3 \\ 2x - 3y = 7 \end{cases}$

c. $\begin{cases} x + y = 1 \\ 3x - 2y = 3 \end{cases}$

1 L'objectif est de résoudre, à la calculatrice, le système de deux équations à deux inconnues suivant :

$$\begin{cases} 4x - 6y = 4 \\ -x + 3y = -7 \end{cases}$$

a. Pour chacune des deux équations du système, exprimer y en fonction de x .

b. À la calculatrice, tracer les deux droites correspondantes.

c. À l'aide de la fonction TRACE ou PLOT de votre calculatrice, déterminer les coordonnées du point d'intersection de ces deux droites.

d. Conclure.

2 Même consigne

a. Déterminer le couple solution du système suivant :

$$\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 5x + y = 6 \end{cases}$$

b. En utilisant le solveur de système de votre calculatrice, déterminer le couple solution de ce système.

c. Que constatez-vous ?

3 L'objectif est de résoudre, avec un traceur-grapheur, le système de deux équations à deux inconnues suivant :

$$\begin{cases} 5x - 4y = -1 \\ x - 3y = -9 \end{cases}$$

a. Avec GeoGebra ou un traceur-grapheur, tracer les deux droites correspondantes.

b. À l'aide de l'outil « intersection », déterminer les coordonnées du point d'intersection de ces deux droites.

c. Conclure.

4 Des cas particuliers avec un grapheur

a. Avec GeoGebra ou un traceur-grapheur, tracer les deux droites correspondantes au système de deux équations à deux inconnues suivant :

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 3x + 3y = 6 \end{cases}$$

Que constatez-vous ?

Que pouvez-vous dire de l'ensemble des solutions de ce système ?

b. Avec GeoGebra ou un traceur-grapheur, résoudre le système de deux équations à deux inconnues suivant :

$$\begin{cases} 2x - y = -3 \\ -4x + 2y = 6 \end{cases}$$

Que constatez-vous ?

Que pouvez-vous dire de l'ensemble des solutions de ce système ?

5 L'objectif est de résoudre, avec le tableur Calc, le système de deux équations à deux inconnues suivant :

$$\begin{cases} 2x + 3y = 16 \\ 4x - y = 4 \end{cases}$$

Ouvrir le fichier cah-valide-manuel_accomp_LPA2s6_5_ods_a.ods

a. À quoi sert la formule saisie en D8 ? en D9 ?

b. Depuis le menu « outils », lancer « solveur ». quelles sont les cellules que le logiciel va modifier ?

c. Cliquer sur « résoudre ». Relever le couple solution du système.

d. En modifiant la feuille de calcul, résoudre le système de deux équations à deux inconnues suivant :

$$\begin{cases} 2x - 3y = 4 \\ x + 4y = 13 \end{cases}$$

6 Lors de la journée du 27 octobre, le parc d'attractions a fait 4 868 entrées payantes.

La recette au guichet était de 111 338 €.
L'entrée coûte 23,50 € pour les adultes et 21 € pour les enfants.

Le directeur souhaiterait savoir parmi les personnes qui ont profité du parc ce jour-là combien il y avait d'enfants et d'adultes.
Ouvrir le fichier cah-valide-manuel_accomp_LPA2s6_6_ods_a.ods



a. Expliquer la formule « =4868-A2 » saisie en B2.

b. Expliquer la formule « =A2+100 » saisie en A3.

c. Quelle formule doit-on saisir pour calculer la recette dans la cellule C2 ?

d. Expliquer la formule saisie en D2 « =SI(C2=111338;VRAI;FAUX) »

e. En étendant les cellules du tableau, donner un encadrement d'amplitude 100 du nombre d'enfants.

f. En modifiant le tableau, donner un encadrement d'amplitude 10 du nombre d'enfants.

g. En modifiant le tableau, déterminer le nombre d'enfants et d'adultes qui ont profité du parc ce jour-là.

7 D'après un sujet d'examen

Une société de location de motos et de voitures dispose au total de 242 véhicules. Au cours de l'année 2014, les pneus de tous les véhicules ont été changés (à l'exception des roues de secours).

La société a pour cela dû faire l'achat de 856 pneus.

Vous devez déterminer le nombre de motos et le nombre de voitures constituant le parc de la société.

a. Reproduire le tableau ci dessous.

	A	B	C	D
1	nombre de motos	nombre de voitures	nombre total de pneus	test d'égalité
2	1			
3				

b. Quelle formule allez-vous saisir en B2 ?

c. Quelle formule allez-vous saisir en C2 ?

d. Quelle formule allez-vous saisir en D2 ?

e. Quelle formule allez- vous saisir en A3 ?

f. En étendant les cellules du tableau, déterminer le nombre de motos et le nombre de voitures constituant le parc de la société.



1 D'après sujet d'examen

Le prix total de 10 livres de mathématiques et de 15 livres de français est de 280 €. Pour 15 livres de mathématiques et 10 livres de français, le prix total serait de 270 €.

a. En notant x le prix d'un livre de mathématiques et y le prix d'un livre de français, traduire les phrases précédentes en un système d'équations.

b. Résoudre le système suivant

$$\begin{cases} 2x+3y=56 \\ 3x+2y=54 \end{cases}$$

c. En admettant que le problème est équivalent au système précédent, donner le prix de chaque livre.

2 Maria veut réduire sa consommation d'eau. Elle a calculé qu'avec 1 m^3 d'eau elle pouvait prendre un bain et 17 douches ou bien 4 bains et 8 douches.

Vous devez déterminer les volumes d'eau utilisés pour un bain et pour une douche.

a. Soit x
et y

b. Conclure.

3 D'après le rallye mathématique d'Aquitaine

Mon paquet cadeau est un pavé droit dont les deux plus petites faces sont carrées. Disposant d'un ruban de 1,50 m, j'ai commencé par le ficeler mais il me manquait 10 cm pour joindre les deux bouts. En m'y prenant autrement, il m'est resté 30 cm de ruban pour faire un joli nœud.

L'objectif est de déterminer le volume du paquet cadeau.

Soit x la mesure du côté du carré et y la mesure de la longueur du pavé.



- a. Exprimer le premier ficelage en fonction de x et de y .

- b.** Exprimer le second ficelage en fonction de x et de y .

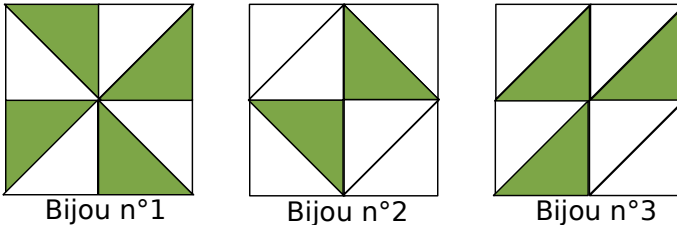
- c.** Résoudre le système obtenu.

- d.** Quelles sont les dimensions du paquet cadeau ?

- e.** En déduire le volume de mon paquet cadeau.

- 4** On fabrique des bijoux à l'aide de triangles qui ont tous la même forme. Certains sont en verre et les autres sont en métal.

Trois exemples de bijoux sont donnés ci-dessous. Les triangles en verre sont représentés en blanc ; ceux en métal sont représentés en vert.



Tous les bijoux en métal ont le même prix. Tous les triangles en verre ont le même prix.

Le bijou n°1 revient à 11 € et le bijou n°2 à 9,10 €.

- a.** Quel est le prix d'un triangle en verre et celui d'un triangle en métal ?

5 Parabole

Le saut en cloche d'un pilote de BMX peut être modélisé par une parabole d'équation $y = ax^2 + bx + c$.

On souhaite modéliser cette trajectoire sachant que le pilote est parti d'un tremplin situé à deux mètres de hauteur, qu'il atteint un maximum de quatre mètres et qu'il se réceptionne six mètres plus loin sur une piste située à deux mètres de hauteur.

On se propose de déterminer les nombres a , b et c de manière que la courbe C d'équation $y = ax^2 + bx + c$ passe par les points suivants :

$A(0 ; 2)$; $B(4 ; 4)$; $C(6 ; 2)$

a. En écrivant que la courbe C passe par A , montrer que $c=2$.

b. En écrivant que la courbe C passe par B et par C , déterminer deux équations liant a et b .

c. Résoudre le système d'inconnues a et b :

$$\begin{cases} 8a+2b=1 \\ 6a+b=0 \end{cases}$$

d. En déduire l'équation de la courbe .

e. À l'aide d'un traceur-grapheur, placer les points A , B et C .

f. Sur le même graphique, tracer l'arc de la courbe C obtenu sur l'intervalle $[0;6]$.

g. La courbe obtenue est-elle conforme aux attentes ?

6 Au bar de la poste, 5 amis profitent de la terrasse au soleil. Ils ont commandé 2 cafés et 3 thés. Le serveur leur demande 10,10 €.

Ils sont rejoints par 4 amis qui commandent 3 cafés et 1 thé. Cette fois-ci, le serveur leur demande 7,10 €.

Afin que les amis puissent payer chacun leur part, déterminer le prix d'un thé et le prix d'un café.

7 Solde

Amira va faire les boutiques. Elle achète dans un même magasin deux tee-shirts et une jupe pour 119,70 €. La semaine suivante, elle reçoit un sms du magasin pour des ventes privées : réduction de 50 % pour les tee-shirts et de 30 % sur les jupes. Elle décide de faire des cadeaux à sa mère et ses sœurs et achète 6 tee-shirts et 2 jupes. Elle paye 173,56 €.

Quelle somme ces ventes privées lui ont-elles fait économiser ?

8 *D'après sujet d'examen*

Un groupe de x personnes décide de faire une excursion dont le prix total est y .

Si chacune d'elle verse 150 €, il manque 1 500 €.

Si chacune d'elle verse 200 €, on rend au groupe 200 €.

Déterminer le nombre de personnes et le prix de l'excursion.

Notion de fonction

Série 1 : Connaître le vocabulaire

Série 2 : Réaliser un tableau de valeurs – une courbe

Série 3 : Critiquer

Série 4 : Rendre compte – Tableaux de variations

Série 5 : Résoudre des problèmes

Si mon robinet coule à 18 L par minute
Combien de temps me faudra-t-il pour
remplir un seau de 10 L ?
remplir ma baignoire de 380 L ?



1 Fonction ou pas ?

Les tableaux ci-dessous sont-ils des tableaux de valeurs de fonctions ? Justifier.

a.

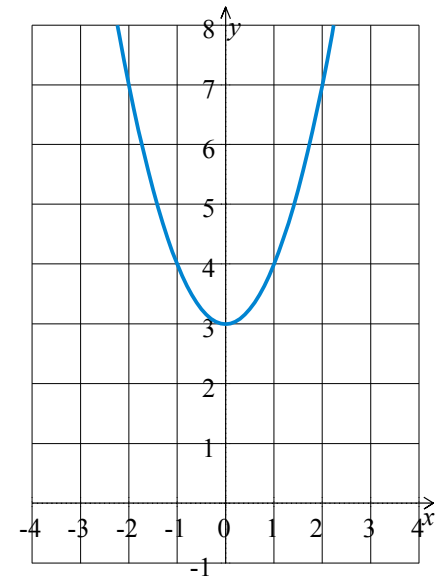
x	-1	-2	0	1	1	2
y	2	-4	-3	4	3	5

b.

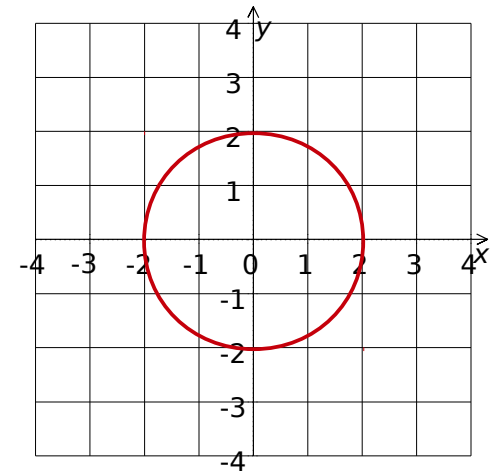
x	-5	-2	0	2	4	6
y	0	3	0	5	2	4

Les courbes ci-dessous sont-elles les représentations graphiques de fonctions ?

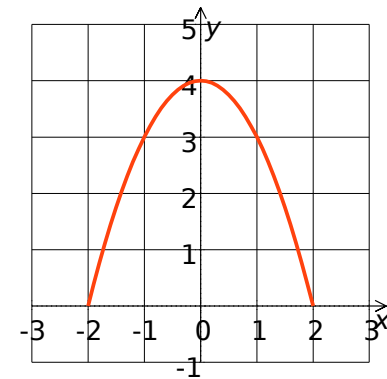
c.



d.



2 La courbe ci-dessous représente une fonction f .

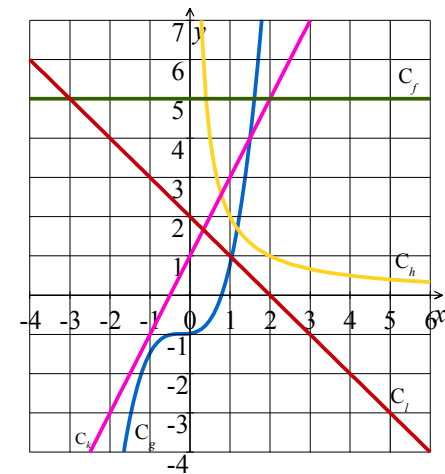


a. Déterminer graphiquement les images de 0 et -2.

b. Déterminer $f(-1)$ et $f(1,5)$.

c. Déterminer graphiquement les éventuels antécédents de 0, -1 et 3.

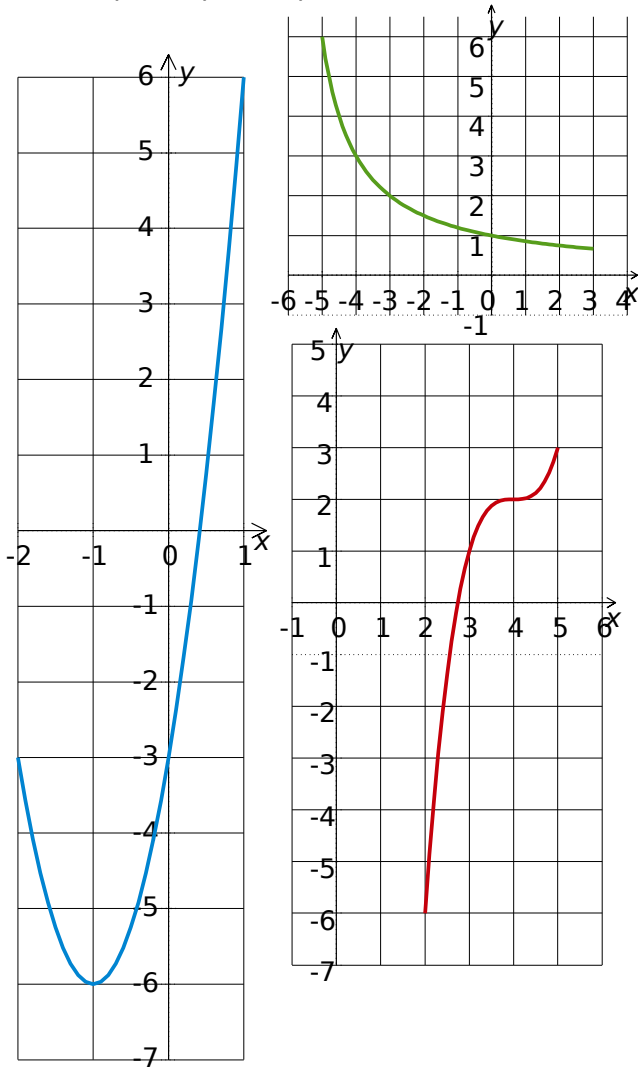
3 Dans le graphique ci-dessous sont représentées cinq fonctions. Dire, pour chacune d'elles, si elle est croissante, décroissante ou constante.



4 On considère trois fonctions f , g et h . On sait que :

- La courbe représentative de la fonction f passe par le point $A(-3 ; 2)$.
- La courbe représentative de la fonction g coupe l'axe des ordonnées au point d'ordonnée -3 .
- L'ordonnée du point de la courbe représentative de la fonction h d'abscisse 4 est 2 .

a. Observer les trois courbes ci-dessous et retrouver, à l'aide de l'énoncé, pour chacune la fonction qu'elle peut représenter.



b. Traduire l'information donnée pour chacune des fonctions f , g et h en utilisant les notations des fonctions.
Par exemple, l'information « l'image de 5 par une fonction f est 2 » se traduit par $f(5)=2$.

5 Voici un tableau de valeurs correspondant à une fonction g .

x	-0,5	-0,1	0	0,7	0,9	1,1	1,3
$g(x)$	5	2	1	-0,1	-4	5	3,4

a. Quel est l'intervalle d'étude de la fonction g ?

b. Compléter les égalités suivantes.

$g(-0,1) = \dots$ $g(\dots) = -4$
 $g(\dots) = 1$ $g(0,7) = \dots$
 $g(0,9) = \dots$ $g(\dots) = 5$

c. Quelle est l'image de 0 par la fonction g ?

d. Indiquer les éventuels antécédents de 5 par la fonction g .

6 Traduire les énoncés suivants en utilisant les symboles des fonctions.

a. La courbe représentative de la fonction g coupe l'axe des abscisses en $x = -1$.

b. La courbe représentative de la fonction h coupe l'axe des abscisses aux points d'abscisses 0 et 3.

c. La courbe représentative de la fonction f est située au-dessus de l'axe des abscisses pour tout nombre réel $x > 0$.

7 Considérons le premier graphique de l'exercice 4.

a. Sur quel(s) intervalle(s) cette fonction est-elle croissante ?

b. Sur quel(s) intervalle(s) cette fonction est-elle décroissante ?

1 Soit la fonction f définie sur $[-5 ; 3]$ par $f(x) = 3x^2 - 7x + 12$.

a. Compléter l'expression ci-dessous pour calculer l'image de -5 par f .

$f(-5) = 3 \times (\dots) - 7 \times (\dots) + 12$

$f(-5) = \dots$

$f(-5) = \dots$

b. Calculer l'image de -1 par f .

.....

.....

c. Compléter le tableau suivant.

x	-5	-1	0	0,5	1	2,5	3
$f(x)$							

2 Soit la fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$.

Youssef souhaite compléter le tableau suivant à l'aide de sa calculatrice.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
$f(x)$							

a. Quel est le menu à utiliser ?

.....

b. Quel est l'intervalle d'étude de la fonction ?

.....

c. Quel est l'intervalle entre deux valeurs ?

.....

d. A l'aide de la calculatrice, compléter le tableau Arrondir au centième.

3 Soit la fonction f définie par $f(x) = \sqrt{x}$.

a. Avec la calculatrice, compléter, lorsque c'est possible le tableau suivant. Arrondir au dixième.

x	-2	0	2	4	6,25	8	10
$f(x)$							

b. Quelles sont les valeurs qui n'ont pas d'image par f ? Pourquoi ?

.....

.....

4 On considère la fonction h définie par :
 $h : x \mapsto -2x + 5$.

a. A l'aide de la calculatrice, compléter le tableau.

x	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
$h(x)$						

b. Quel « pas » avez-vous utilisé ?

.....

c. Bernard souhaite tracer la représentation graphique de cette fonction sur sa calculatrice. Quel menu doit-il utiliser ?

.....

d. Il a entré l'expression de la fonction et demandé le tracé à sa calculatrice mais aucune courbe n'apparaît à l'écran. Pourquoi ?

.....

.....

e. Quel menu doit-il utiliser pour régler sa fenêtre d'affichage ?

.....

f. Quelles sont les valeurs minimales et maximales d'abscisses et d'ordonnées à entrer dans la fenêtre d'affichage de la calculatrice ?

$X_{\min} = \dots ; X_{\max} = \dots$

$Y_{\min} = \dots ; Y_{\max} = \dots$

5 La fonction g est définie par $g(x) = \frac{x+2}{x-1}$.

a. A l'aide de la calculatrice, calculer les valeurs de $g(x)$ pour des valeurs de x allant de -1 à 1,5 avec un pas de 0,5 et compléter le tableau ci-dessous.

x						
$g(x)$						

b. Existe-t-il un nombre qui n'a pas d'image par g ? Pourquoi ?

.....

.....

c. A l'aide de la calculatrice, représenter la fonction g sur l'intervalle $[-1 ; 0,5]$.

d. Indiquer les réglages de fenêtre utilisés.

.....

6 Jean a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de x par deux fonctions f et g . Une copie de l'écran obtenu est donnée ci-dessous.

B2		f(x) Σ = =-4*B1+3			
	A	B	C	D	E
1	x	-2	-1	0	1
2	f(x)	11	7	3	-1
3	g(x)	5	-1	-3	-1

En observant la copie d'écran et sans calcul :

- a. Déterminer l'image de -1 par f .
- b. Déterminer les antécédents de -1 par g .
- c. Déterminer l'expression de $f(x)$.
- d. Jean sait que $g(x) = 2x^2 - 3$. Il ne sait plus quelle formule a été saisie dans la cellule B3 pour compléter la plage de cellule C3:E3 par recopie. Quelle est cette formule ?

7 Pour les fonctions suivantes, indiquer la formule à écrire dans un tableur pour obtenir l'image du nombre contenu dans la cellule A1.

- a. $f(x) = -4x + 7$:
- b. $g(x) = x^3 - 4$:
- c. $h(x) = \frac{x-2}{x+4}$:

8 L'objectif est de créer un tableau de valeurs avec les antécédents dans la colonne A. Dans chacun des cas suivants, préciser la valeur à écrire dans la cellule A1 puis la formule à écrire en A2 pour obtenir le pas indiqué.

- a. La fonction est étudiée sur l'intervalle $[-4 ; 1]$ avec un pas de 0,5.
A1 :
A2 :
b. La fonction est étudiée sur l'intervalle $[-50 ; 200]$ avec un pas de 10.
A1 :
A2 :

9 Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[-3 ; 2]$ par $f(x) = x^2 - 2x + 3$.

- a. A l'aide de Geogebra, construire un tableau de valeurs sur l'intervalle $[-3 ; 2]$ avec un pas de 0,5
- b. Quelle est l'image de -0,5 par f ?
- c. Quels sont les éventuels antécédents de 3 par f ?
- d. Sélectionner les cellules du tableau de valeurs puis créer la liste de points correspondante.
- e. Sélectionner ensuite l'outil « conique passant par 5 points » et choisir 5 des points placés. Relever dans la zone d'algèbre l'expression de la courbe obtenue. Correspond-elle à la fonction étudiée ?
- f. Masquer la courbe précédente. Écrire dans la zone de saisie : Fonction[$x^2-2x+3,-3,2$]
Que remarquez-vous concernant la courbe obtenue ?

10 On souhaite tracer sur GeoGebra la représentation graphique de la fonction g étudiée sur l'intervalle $[-3 ; 4]$ par $g(x) = \frac{5}{x^2+1}$.

- a. Que faut-il écrire dans la zone de saisie ?
- b. Réaliser la représentation graphique de g sur GeoGebra.
- c. Quelle est l'image de 0,5 par g ?
- d. Quels sont les éventuels antécédents de 2,5 par g ?
- e. Quels sont les éventuels antécédents de 3 par g ?

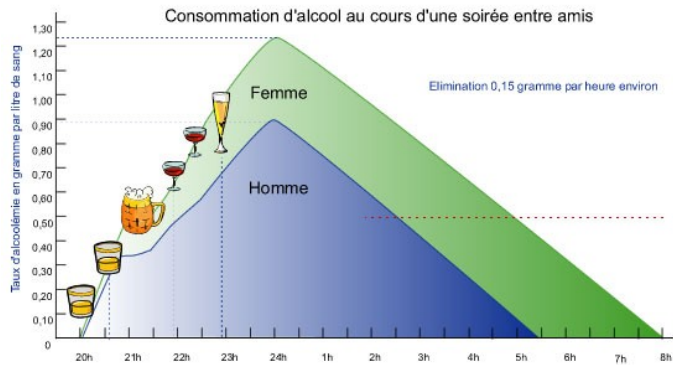
astuce : vous pouvez utiliser l'outil intersection du logiciel.



1 Variation du taux d'alcoolémie

Valérie, Michel et Vincent sont invités chez des amis. Valérie boit successivement deux apéritifs, une bière, deux verres de vin rouge et un verre de champagne pendant le repas.

L'évolution du taux d'alcoolémie en g/L dans son sang est représentée sur le graphique suivant (courbe verte) :



source agpm

a. Le repas a commencé à 20h, Valérie décide de prendre congé à 3h du matin et de rentrer en voiture. Est-elle en état de conduire, le taux autorisé étant de 0,5g/L ? Si non, combien de temps doit-elle attendre ?

b. Son compagnon, qui a consommé la même quantité d'alcool, peut-il conduire ?

c. Cocher la case qui convient.

L'alcoolémie dans le sang varie en fonction du temps.

☐Vrai ☐Faux

L'alcoolémie dans le sang varie en fonction du sexe.

☐Vrai ☐Faux

d. Vincent n'a pris que deux apéritifs, doit-il attendre pour conduire ?

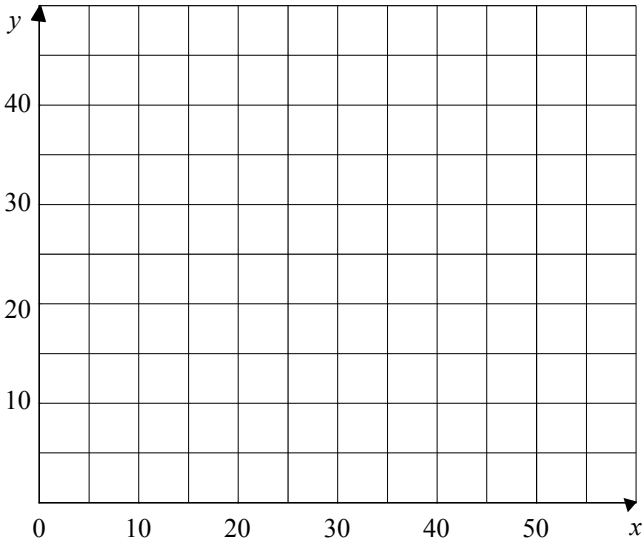
2 Sortie scolaire

Le lycée organise une sortie pour les élèves. Il doit louer des autobus. Le coût de location d'un autobus est 400 €.

a. Calculer le coût par élève si seulement 10 élèves s'inscrivent à cette sortie.

b. Calculer le coût par élève si 40 élèves s'inscrivent.

c. Placer les deux points correspondants dans le repère suivant.



x : nombre d'élèves

y : coût par élève en €

d. Didier trace la droite passant par les deux points et affirme : « Si 50 élèves s'inscrivent, le bus est gratuit » Qu'en pensez-vous ?

e. Compléter le tableau de valeurs suivant.

Nombre d'élèves	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Coût par élève (€)										

f. À l'aide du tableau, compléter le graphique.

3 Distance d'arrêt

Moussa prépare le code pour obtenir son permis de conduire. Son moniteur lui a dit « Pour calculer ta distance d'arrêt sur route sèche, tu multiplies le chiffre des dizaines des km/h (vitesse à laquelle tu roules) par lui-même. »

a. Calculer la distance d'arrêt pour une vitesse de 30 km/h, 50 km/h et 90 km/h.

.....

.....

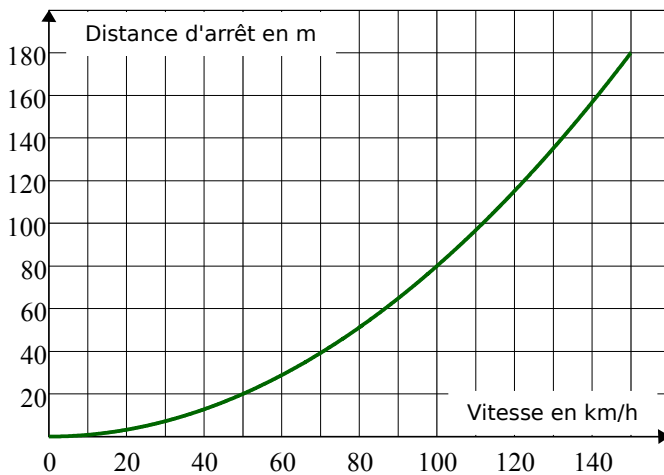
.....

b. En utilisant les résultats précédents, pouvez-vous dire que la distance d'arrêt est proportionnelle à la vitesse ?

.....

.....

c. Moussa a trouvé dans son livre de mathématiques la courbe suivante.



d. L'allure de la courbe est-elle cohérente avec votre réponse de la question b. ?

e. Déterminer graphiquement la distance d'arrêt pour une vitesse de 30 km/h, 50 km/h et 90 km/h.

.....

.....

f. Les résultats des deux questions précédentes sont-ils en accord ?

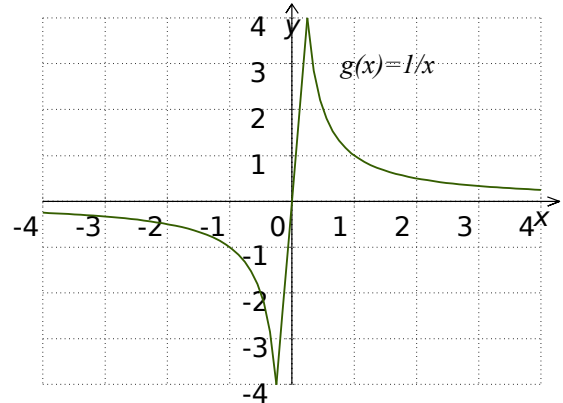
.....

.....

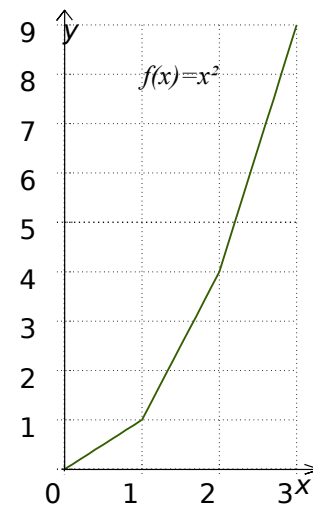
4 Courbes incorrectes

Cathy a demandé à ses élèves de tracer des courbes représentatives de fonctions. Les trois courbes ci-dessous sont fausses. Pour chacune de ces courbes, écrire la raison pour laquelle elle est incorrecte.

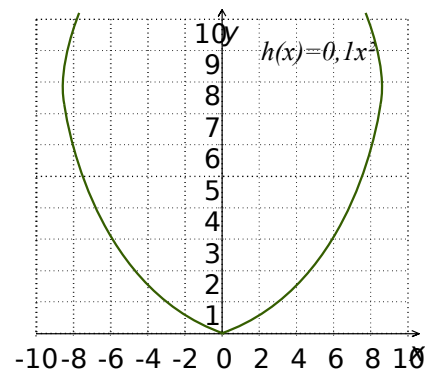
a.



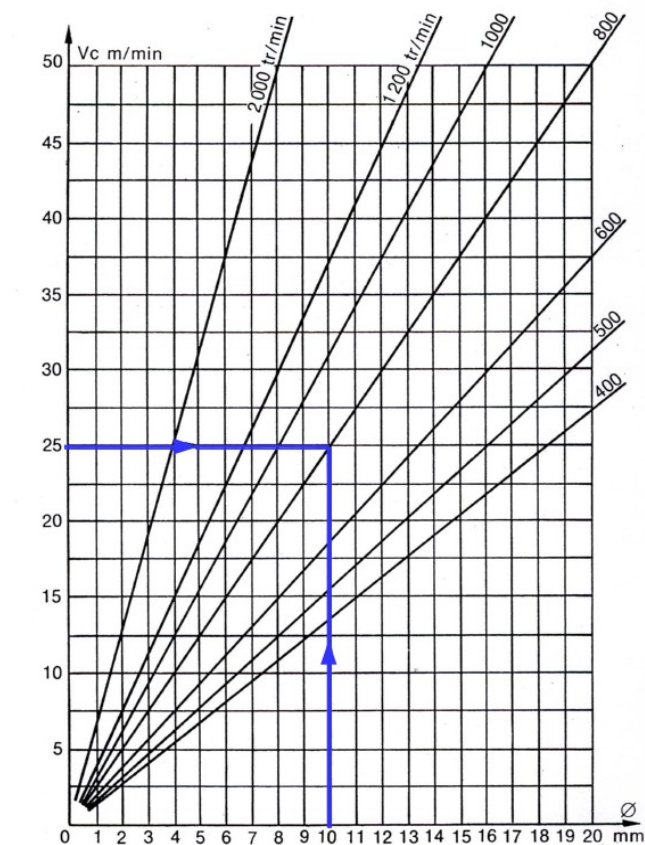
b.



c.



5 L'abaque suivante se trouve sur le côté d'une machine outil d'un atelier de productique. Elle permet de choisir la vitesse de rotation de la machine en fonction du diamètre de l'outil utilisé et de la vitesse de coupe voulue.



$\varnothing$: diamètre de l'outil en mm (millimètre)
 V_c : vitesse de coupe en m/min (mètre par minute)
 n : vitesse de rotation de la machine en tr/min (tour par minute)

a. En prenant la courbe notée 2 000 tr/min, pouvez-vous dire que la vitesse de coupe est proportionnelle au diamètre de l'outil ? Justifier.

b. « Avec un outil de diamètre 5 mm, si je veux une vitesse de coupe de 15 m/min, je dois régler la machine à une vitesse de rotation 1 000 tr/min ». Tracer en rouge sur le graphique les traits de lecture correspondant à cette phrase.

c. Sur le modèle de la phrase précédente, exprimer ce que signifie l'exemple indiqué sur l'abaque par les deux flèches bleues.

d. Si l'outil a un diamètre de 15 mm, quelle est sa vitesse de coupe si la vitesse de rotation est de 800 tr/min ? 1 000 tr/min ?

e. Si la vitesse de coupe est de 20 m/min, quel doit-être le diamètre de l'outil si la vitesse de rotation est de 800 tr/min ? 500 tr/min ?

f. Quelle vitesse de rotation dois-je choisir si je souhaite une vitesse de coupe de 20 m/min avec un outil de diamètre 13 mm ?

g. Émilien a vu avec son enseignant de productique que la vitesse de rotation de la machine est donnée par la formule suivante :

où n désigne la vitesse de rotation en tr/min, V_c la vitesse de coupe en m/min et D le diamètre de l'outil en mm.

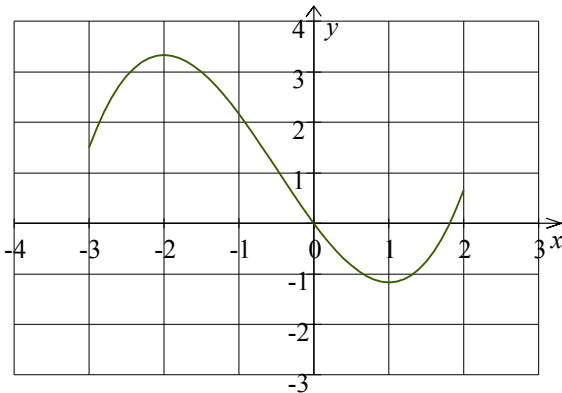
$$n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$$

Calculer n si $V_c = 20$ m/min et $D = 13$ mm.

h. Comparer votre résultat à celui donné par l'abaque à la question f..

i. Quel est l'avantage d'une abaque dans ce cas ?

1 Une fonction f est représentée ci-dessous. Cocher le tableau de variations qui lui correspond et expliquer les erreurs faites sur les deux autres tableaux.



☐

x	-3	-2	1	2
$f(x)$	1,5	3,33	-1,17	0,67

☐

x	-3	0	1	2
$f(x)$	1,5	3,33	-1,17	0,67

☐

x	1,5	3,33	-1,17	0,67
$f(x)$	-3	0	1	2

2 On donne le tableau de variations d'une fonction g . Compléter les phrases ci-dessous.

x	-4	1	2	8
$g(x)$	-20	2	2	-2

La fonction est croissante sur l'intervalle

La fonction est décroissante sur l'intervalle

La fonction est constante sur l'intervalle

3 Une fonction g a les caractéristiques suivantes :

Elle est définie sur l'intervalle $[-2 ; 10]$.

Elle est croissante sur $[3 ; 10]$ et décroissante sur $[-2 ; 3]$. L'image de -2 est 5 et un antécédent de 8 est 10. On a $g(0)=2$. Elle admet un minimum au point d'abscisse (3 ; -1).

a. Compléter son tableau de variations.

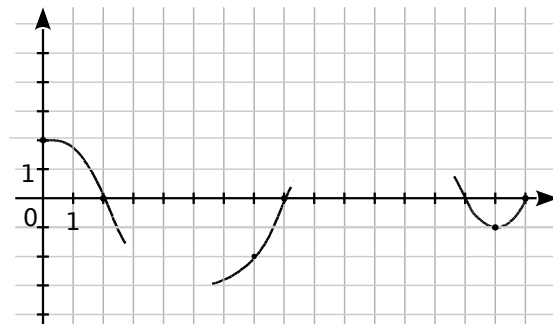
x	...	...	...
$g(x)$	...	...	...

b. Quelle information de l'énoncé n'est pas nécessaire pour compléter ce tableau de variations ?

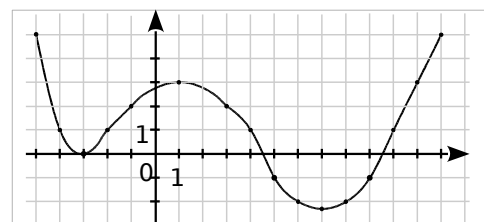
c. Le point de coordonnées (6 ; -2) peut-il appartenir à la courbe ?

4 La courbe représentative d'une fonction h a été en partie effacée. En vous aidant du tableau de variations, proposer une manière de la compléter.

x	0	5	11	15	16
$h(x)$	2	-3	5	-1	0



5 Une fonction f est représentée ci-dessous. Compléter les phrases suivantes.

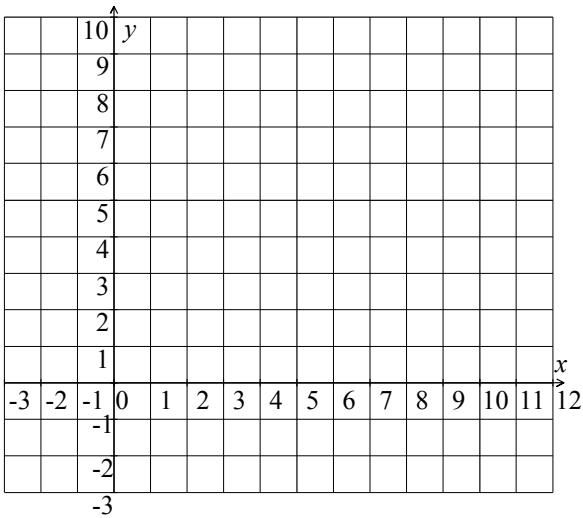


La fonction f est décroissante sur les intervalles et Elle est croissante sur les intervalles et

6 Une fonction f admet le tableau de variations ci-dessous.

x	-2	2	5	10
$f(x)$	-1	↗ 7	↘ -2	↗ 5

a. Représenter dans le repère ci-dessous, une fonction f qui respecte le tableau de variations.



b. La fonction f admet-elle un minimum ? Si oui, donner les coordonnées du point en lequel il est atteint.

c. La fonction f admet-elle un maximum ? Si oui, donner les coordonnées du point correspondant.

7 Chaque tableau de variations ci-dessous comporte une erreur. L'entourer et l'expliquer.

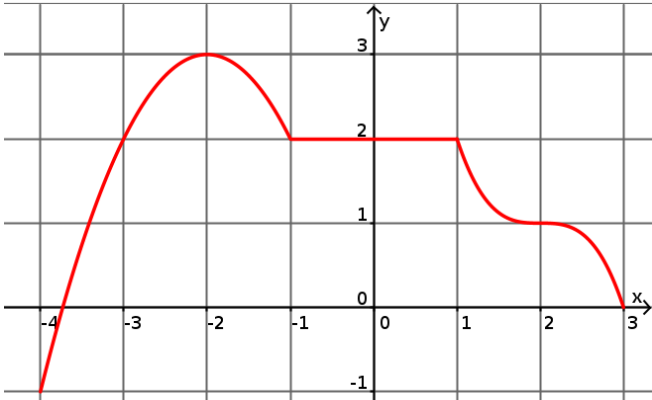
a.

x	-5	1	-2	4
$f(x)$	4	↗ 7	↘ -2	↗ 0

b.

x	-10	-7	10
$f(x)$	-5	↗ -7	↘ -10

8 Une fonction g est représentée ci-dessous.

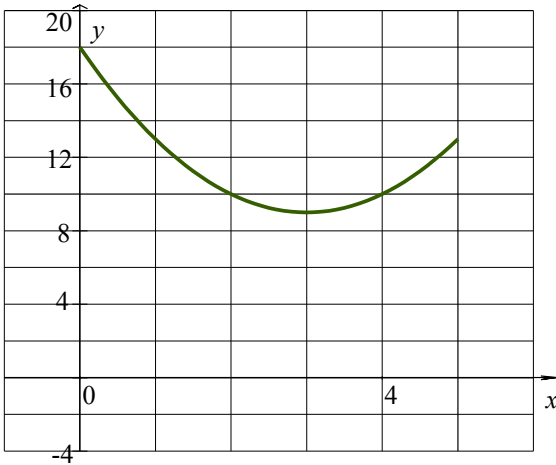


a. Compléter son tableau de variations.

x	...	...	...	...	...
$g(x)$	...	...	...	...	...

b. La fonction g admet-elle un maximum ? Si oui, donner les coordonnées du point en lequel il est atteint.

9 Rémi a dressé le tableau de variations de la fonction représentée ci-dessous.



x	0	9	18
$f(x)$	0	↘ 3	↗ 17

Ce tableau est-il correct ? Si non, entourer les erreurs et compléter le tableau ci-après.

x	...	...	...
$f(x)$	...	...	...

1 Soit le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre ;
- Ajouter 5 à ce nombre ;
- Multiplier le résultat par 6 ;
- Ajouter 4 fois le nombre de départ au résultat ;
- Retrancher 30 au résultat.

a. Quel nombre obtenez-vous si vous choisissez 2 comme nombre de départ ?

Ouvrir le fichier cah-valide-manuel_accomp_LPA3s5_1_ods_a.ods

b. A quoi sert la formule écrite en B2 ?

c. Compléter les cellules C2 à E2 avec les formules comme cela a été fait en B2.

Formule en C2 :
Formule en D2 :
Formule en E2 :

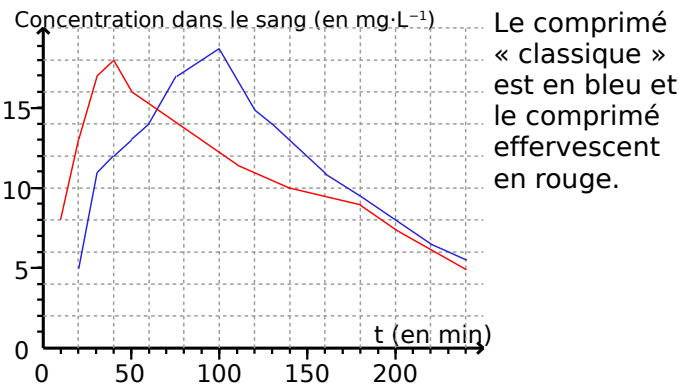
d. On appelle f la fonction qui, au nombre choisi au départ, associe le résultat du programme précédent. Quelle est l'image de 2 par la fonction f ?

e. Entrer dans la cellule A3 la formule permettant d'obtenir des valeurs des antécédents avec un pas de 0,2 et la copier jusqu'à la cellule A17.

Formule en A3 :
f. Étirer les formules entrées de B2 à E2 jusqu'à la ligne 17.
g. Conjecturer l'expression de la fonction f définie à la question c.

h. Vérifier la conjecture en entrant dans la cellule F2, la formule permettant de calculer l'image du nombre de la cellule A2 par la fonction f .
Formule en F2 :
i. Étirer la formule de la cellule F2 jusqu'à la cellule F17 et critiquer votre conjecture.

2 Les deux courbes ci-dessous donnent la concentration dans le sang (en $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$) en fonction du temps (en min) pour deux formes différentes d'un anti-douleur (dont l'action est proportionnelle à son taux de concentration dans le sang).



a. Pour chaque forme de comprimé, donner la concentration dans le sang au bout de 30 min ; d'1 h 30 min et de 3 h.

b. Au bout de combien de temps chaque concentration est-elle maximale ?

c. Pour chacun des produits, indiquer sur quel intervalle de temps la concentration est croissante.

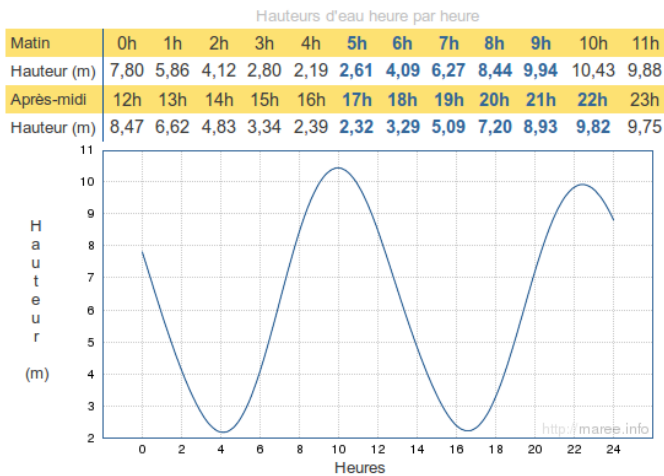
d. À quels instants a-t-on une concentration de $13 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ pour chacun des produits ?

e. À quel instant les deux concentrations sont-elles égales ?

f. Quelle forme de comprimé doit-on prendre si l'on souhaite calmer des douleurs le plus rapidement possible ?

3 Le site marée.info (<http://marée.info>) permet d'obtenir les hauteurs d'eau heure par heure ainsi qu'un marégramme (courbe donnant la hauteur d'eau en fonction du temps).

Le tableau et le diagramme ci-dessous sont données pour la ville de Paimpol (Côtes d'Armor) le 09 novembre 2013.



a. Quelle est la hauteur d'eau à 4 heures ? À 20h ?

b. A quelle(s) heure(s) (approximation à 10 minutes) la hauteur d'eau atteint-elle 8 mètres ?

c. Compléter le tableau de variations ci-dessous entre 4 heures et 20 heures.

heure	4	...	...	20
hauteur	...	...	...	...

d. Quelle est l'heure approximative de la pleine mer matinale et à quelle hauteur d'eau correspond-elle ?

e. L'écluse de Paimpol (Côtes d'Armor) n'est ouverte que 2h30 avant la pleine mer et 2h30 après la pleine mer. Donner les heures d'ouverture de l'écluse pour le 9 novembre 2013.

4 Accordez vos guitares

Avant de jouer, il faut accorder la guitare. A vide, à chaque corde correspond une note précise.

La fréquence de la note émise par une corde dépend de sa longueur L en mètre et de la tension T en newton imposée.

Elle dépend aussi de sa masse linéique c . En serrant la clé, la corde se tend et la note est plus aiguë.

La relation qui lie ces grandeurs est $f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$.

La corde Mi grave a une longueur L de 0.65 m et une masse linéique de 22.8×10^{-4} kg/m.

a. Calculer le coefficient $a = \frac{1}{2L\sqrt{\mu}}$. Arrondir au dixième.

b. La valeur de la fréquence f en fonction de la tension T est alors donnée par : $f = a \times \sqrt{T}$. A l'aide de la calculatrice ou d'un tableur-grapheur, compléter, à l'unité, le tableau ci-dessous.

T	15	20	25	30	40	50
f						

c. Représenter la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 35]$ à l'aide de la calculatrice ou du logiciel précédent.

d. Le Mi grave a une fréquence de 82 Hz, quelle tension doit-on appliquer à la corde ?

e. Pour jouer un morceau, la corde doit être accordée au Ré grave (74 Hz), quelle doit être la nouvelle tension à appliquer à la corde ?

f. La tension imposée à la corde est en fait de 0,11 N. Quelle est la fréquence de la note obtenue ?

g. A l'aide du tableau ci-dessous, déterminer alors la note obtenue ?

Accordage classique d'une guitare 6 cordes	
Mi 1ère octave	82,41 Hz
La 2ème octave	110 Hz
Ré 2ème octave	146,83 Hz
Sol 2ème octave	196 Hz
Si 3ème octave	246,94 Hz
Mi 3ème octave	329,63 Hz

5 L'APTA (association de prévention des troubles auditifs) distribue des bouchons d'oreilles à l'entrée des concerts ainsi que des flyers d'information. Sur le flyer, William a lu ce conseil : « Placez-vous le plus loin possible pour vous protéger ».

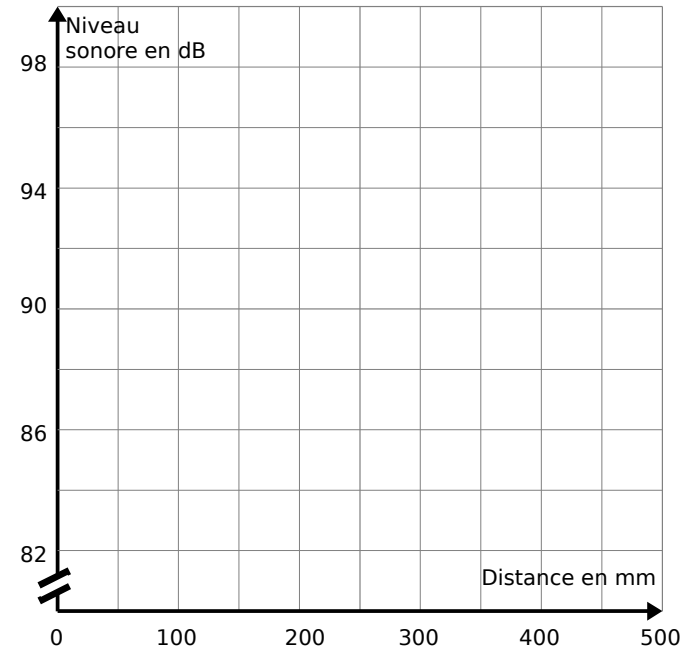
a. Pensez-vous que le niveau sonore dépend de la distance à la source ?

Afin de le vérifier, William en cours de sciences a mesuré le niveau sonore émis par un haut-parleur en fonction de la distance qui le sépare de celui-ci. Les mesures sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

Distance en mm	100	200	300	400	500
Niveau sonore en dB	96	90	87	84	83

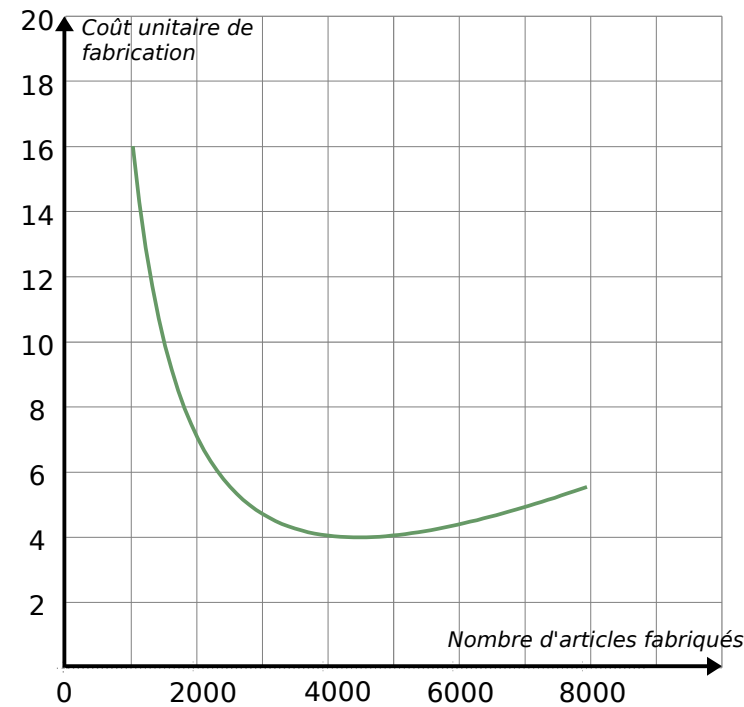
b. Le niveau sonore est-il proportionnel à la distance ? Justifier.

c. Placer les points correspondants aux mesures dans le graphique ci-dessous puis compléter le graphique à main levée.



d. Les mesures effectuées permettent-elles de confirmer ou d'infirmer votre hypothèse de la question a. ?

6 La chaîne de production d'une entreprise peut produire entre 1 000 et 8 000 articles identiques. Le coût unitaire de fabrication C en fonction du nombre d'articles fabriqués est donné par la représentation graphique.



a. Déterminer graphiquement le coût unitaire de fabrication minimal.

b. Donner le nombre d'articles fabriqués pour lequel le coût unitaire de fabrication est minimal.

c. Compléter le tableau ci-dessous en utilisant la représentation graphique (arrondir les résultats à l'euro).

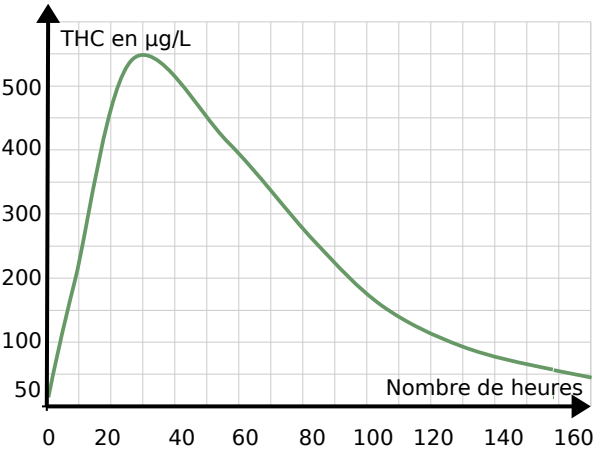
Nombre d'articles	1 000	2 000	4 000	5 000	7 000	8 000
Coût unitaire de fabrication (€)						

d. Résoudre graphiquement l'équation $C(x) = 5$.

e. Pour combien d'articles fabriqués, le coût sera inférieur ou égal à 5 € ? Donner l'intervalle de valeurs correspondant.

7 Le cannabis est une drogue interdite en France. Il peut être détecté par les forces de l'ordre par une analyse urinaire à partir d'une concentration de 50 µg/L.

La concentration urinaire de cannabis (molécule TH-CO) en µg/L chez une conductrice ayant fumé un seul joint est modélisée ci-dessous. Nous noterons f la fonction ainsi définie.



a. Relever sur le graphique, la valeur maximale de la concentration en THC.

b. Au bout de combien de temps cette concentration est-elle atteinte ?

c. Compléter le tableau de valeurs en relevant les valeurs sur le graphique :

Nombre d'heures	10	30	50	100	168
Concentration THC en µg/L					

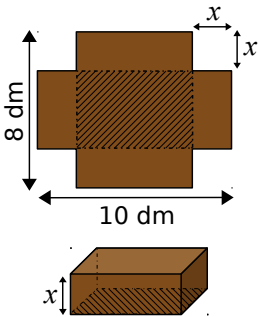
d. Compléter le tableau de variations ci-dessous :

x	...	...	...
f	...	...	...

e. Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=50$.

f. Pouvez-vous dire pendant combien de jours ce joint laissera des traces dans les urines ?

8 Kevin est élève en chaudronnerie. Avec une plaque de carton rectangulaire de 8 dm par 10 dm, en découpant quatre carrés identiques, il obtient le patron d'une boîte (sans couvercle !). Il veut trouver la dimension des carrés à découper pour obtenir une boîte dont le volume sera maximum.



On appelle x la longueur du côté des carrés en décimètre.

a. Quelle est la plus grande valeur possible de x ?

b. Le volume de la boîte est-il maximum pour cette valeur ?

Ouvrir le fichier Geogebra cah-valide-manuel_appr_LPA3s5_8_ggb.ggb

c. En utilisant le curseur, compléter le tableau de valeurs.

x	0	1	2	3	4
$f(x)$					

d. Décrire l'évolution de ce volume suivant les valeurs de x .

e. Activer la trace du point V et animer le curseur.

f. Compléter le tableau de variations suivant.

x	...	...	...
f	...	...	...

g. Déterminer le volume maximal possible.

h. Pour quelle valeur de x est-il atteint ?

Utilisation de fonctions de référence

Série 1 : Connaître les fonctions de référence

Série 2 : Ajouter une constante

Série 3 : Multiplier par une constante

Série 4 : Connaître les fonctions affines

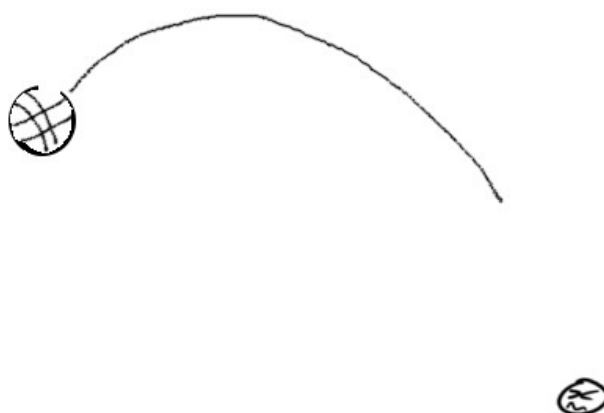
Série 5 : Connaître les équations de droite

Série 6 : Résoudre graphiquement $f(x)=c$

Série 7 : Résoudre des problèmes

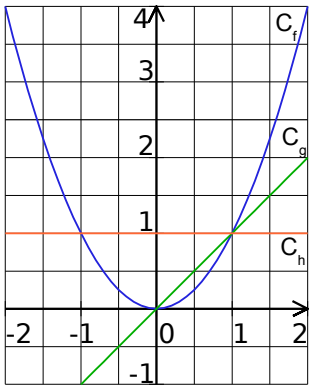


Alors Gébé, tu tires ou tu pointes ?



1 La bonne fonction

Les fonctions f , g et h sont représentées dans le repère ci-dessous.



a. Pour chacune des courbes, cocher l'expression correspondant à la fonction représentée.

- C_f : ☐ $f(x)=1$ ☐ $f(x) = x$ ☐ $f(x)=x^2$
- C_g : ☐ $g(x)=1$ ☐ $g(x) = x$ ☐ $g(x)=x^2$
- C_h : ☐ $h(x)=1$ ☐ $h(x) = x$ ☐ $h(x)=x^2$

b. Pour chacune des propositions suivantes, cocher la ou les bonnes réponses.

- Sur l'intervalle $[-2 ; 0]$, la fonction f est :
☐ croissante ☐ décroissante ☐ constante
- Sur l'intervalle $[0 ; 2]$, la fonction f est :
☐ croissante ☐ décroissante ☐ constante
- Sur l'intervalle $[-2 ; 2]$, la fonction g est :
☐ croissante ☐ décroissante ☐ constante
- Sur l'intervalle $[-2 ; 2]$, la fonction h est :
☐ croissante ☐ décroissante ☐ constante

2 Fonction carrée

a. Représenter à l'aide de la calculatrice la fonction f définie par $f(x)=x^2$ sur l'intervalle $[-2 ; 10]$.

b. Donner le nom de la courbe.

c. Compléter le tableau de variations ci-dessous.

x	...	...	...
$f(x)$	...	...	...

3 À l'aide des TICE, représenter la fonction g définie par $g(x)=1$ sur l'intervalle $[-5 ; 4]$.

a. Cette fonction est-elle croissante, décroissante ou constante ?

b. Dresser le tableau de variations de la fonction g sur l'intervalle $[-5 ; 4]$.

x	...	...
$g(x)$	...	...

c. Compléter l'expression ci-dessous avec les signes $<$, $>$, $=$.

Si $x_1 \dots x_2$ alors $f(x_1) \dots f(x_2)$.

4 À l'aide des TICE, représenter la fonction h définie par $h(x)=x$ sur l'intervalle $[-2 ; 3]$.

a. Cette fonction est-elle croissante, décroissante ou constante ?

b. Dresser le tableau de variations de la fonction h sur l'intervalle $[-2 ; 3]$.

x	...	...
$h(x)$	...	...

c. Compléter l'expression ci-dessous avec les symboles $<$, $>$, $=$.

Si $x_1 \dots x_2$ alors $f(x_1) \dots f(x_2)$.

5 Pour chacune des propositions ci-dessous, cocher la bonne réponse.

a. La courbe représentative de la fonction f définie par $f : x \mapsto 1$ est

- ☐ une droite horizontale ☐ une droite verticale
- ☐ une droite oblique ☐ une parabole

b. La courbe représentative de la fonction g définie par $g : x \mapsto x^2$ est

- ☐ une droite horizontale ☐ une droite verticale
- ☐ une droite oblique ☐ une parabole

c. La courbe représentative de la fonction h définie par $h : x \mapsto x$ est

- ☐ une droite horizontale ☐ une droite verticale
- ☐ une droite oblique ☐ une parabole

1 Variations

Indiquer si les phrases ci-dessous sont vraies ou fausses. Les corriger si nécessaire.

- a. Les fonctions définies par $f(x) = x + 3$ et $g(x) = x - 5$ ont des sens de variations opposés.
- b. Les fonctions définies par $f(x) = x + 4$ et $g(x) = x - 9$ sont croissantes.
- c. La fonction définie par $f(x) = x - 8$ est décroissante.
- d. Les variations de la fonction définie par $f(x) = x + k$ dépendent du signe de k .

.....

.....

.....

.....

.....

2 Encore des variations

Indiquer si les phrases ci-dessous sont vraies ou fausses. Les corriger si nécessaire.

- a. La fonction définie par $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ est croissante sur $]-\infty ; 0]$.
- b. La fonction définie par $g(x) = x^2 - \frac{3}{2}$ est décroissante sur $[0 ; +\infty[$.
- c. La fonction définie par $f(x) = x^2 - 7$ est croissante sur $[0 ; +\infty[$.
- d. La fonction définie par $g(x) = x^2 + 1,4$ est décroissante sur $]-\infty ; 0]$.
- e. La fonction définie par $f(x) = x^2 + k$ est croissante sur $[0 ; +\infty[$ quel que soit le nombre k .

.....

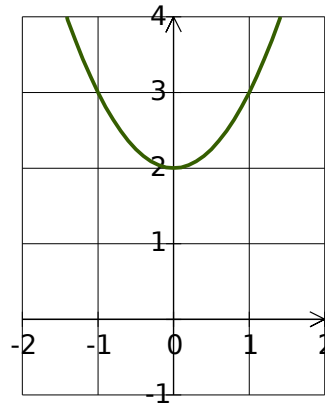
.....

.....

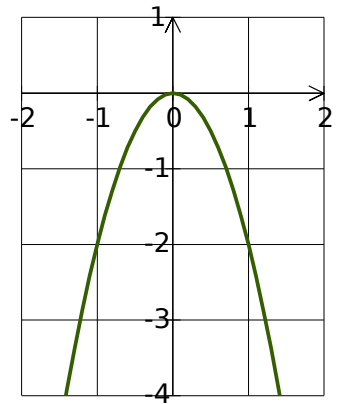
.....

.....

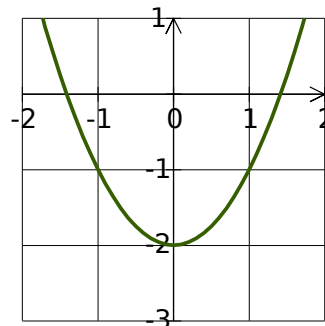
3 Cocher la représentation graphique correspondant à la fonction définie par $f(x) = x^2 - 2$.



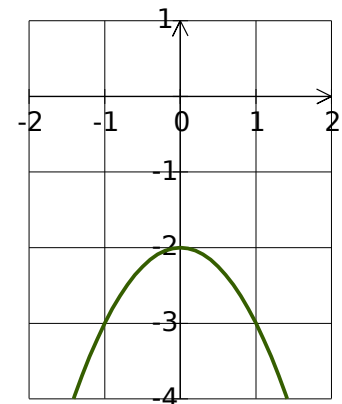
☐



☐

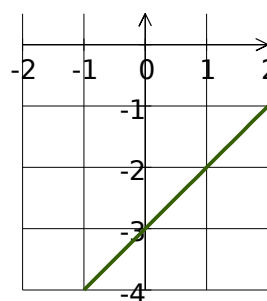


☐

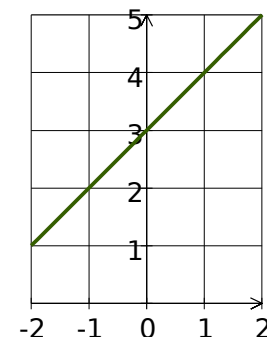


☐

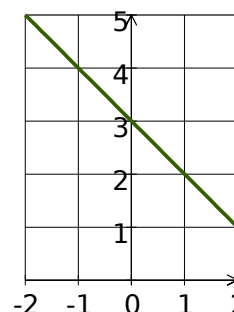
4 Cocher la représentation graphique correspondant à la fonction définie par $g(x) = x + 3$.



☐



☐



☐

5 Avec un tableau de valeurs

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-3 ; 1,5]$ par $f(x)=x$.

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-3 ; 1,5]$ par $g(x)=f(x) + 2$.

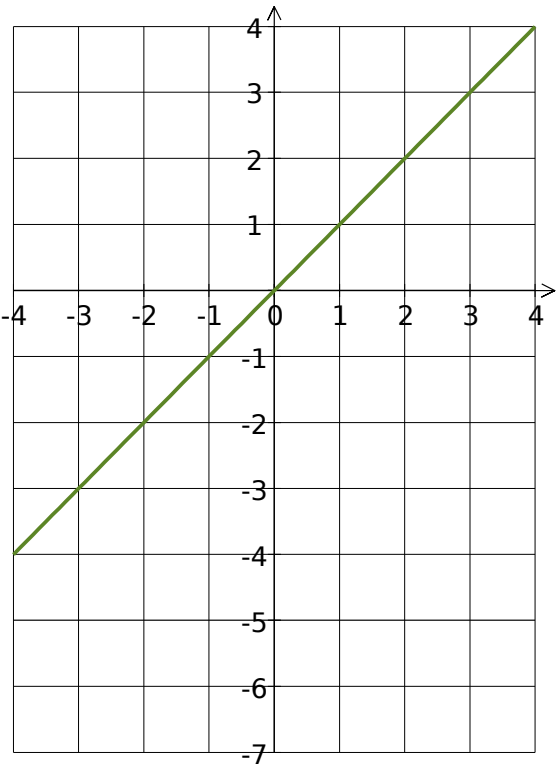
a. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous de la fonction f .

x	-3	-2	-1	0	0,5	1	1,5
$f(x)$							

b. En déduire le tableau de valeurs ci-dessous de la fonction g .

x	-3	-2	-1	0	0,5	1	1,5
$g(x)$							

6 Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$ par sa courbe représentative C_f ci-dessous.



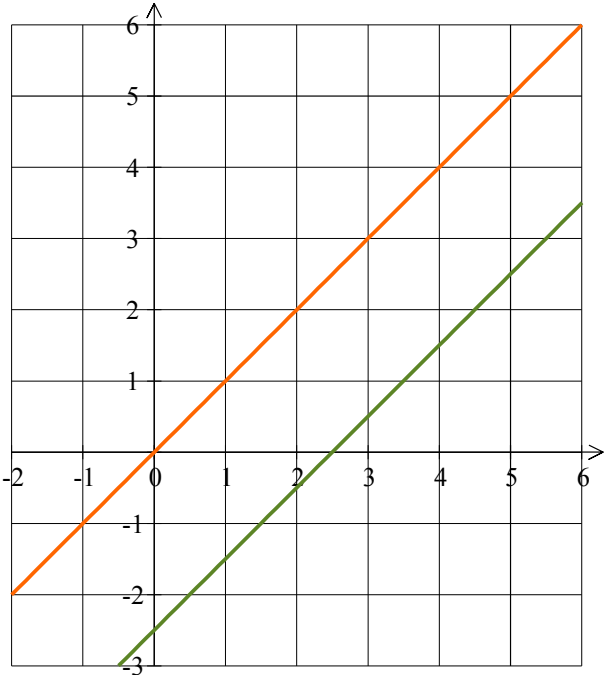
a. Quelle est l'expression algébrique de la fonction f ?

b. Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$ par $g(x)=f(x) - 3$. Tracer sur le même graphique la représentation de la fonction g .

7 Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-2 ; 6]$ par $f(x)=x$.

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-2 ; 6]$ par sa courbe représentative C_g ci-dessous en vert.

Déterminer l'expression algébrique de la fonction g .



8 Un tableau de variations

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $f(x)=x$.

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $g(x)=f(x) + 7$.

Soit h la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $h(x)=f(x) - 5$.

Compléter le tableau de variations de la fonction f et en déduire celui des fonctions g et h .

x	
f	
g	
h	

9 Avec un tableau de valeurs

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-3 ; 1,5]$ par $f(x)=x^2$.

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-3 ; 1,5]$ par $g(x)=f(x) + 2$.

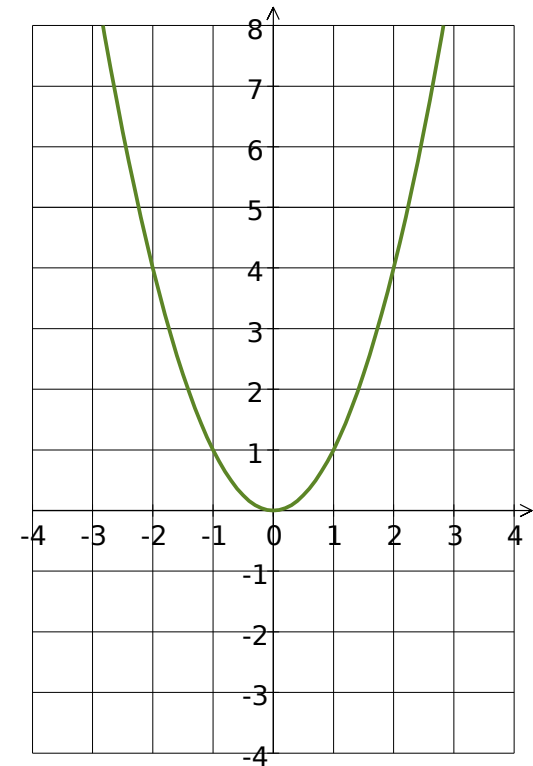
a. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous de la fonction f .

x	-3	-2	-1	0	0,5	1	1,5
$f(x)$							

b. En déduire le tableau de valeurs ci-dessous de la fonction g .

x	-3	-2	-1	0	0,5	1	1,5
$g(x)$							

10 Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$ par sa courbe représentative C_f ci-dessous.



a. Quelle est l'expression algébrique de la fonction f ?

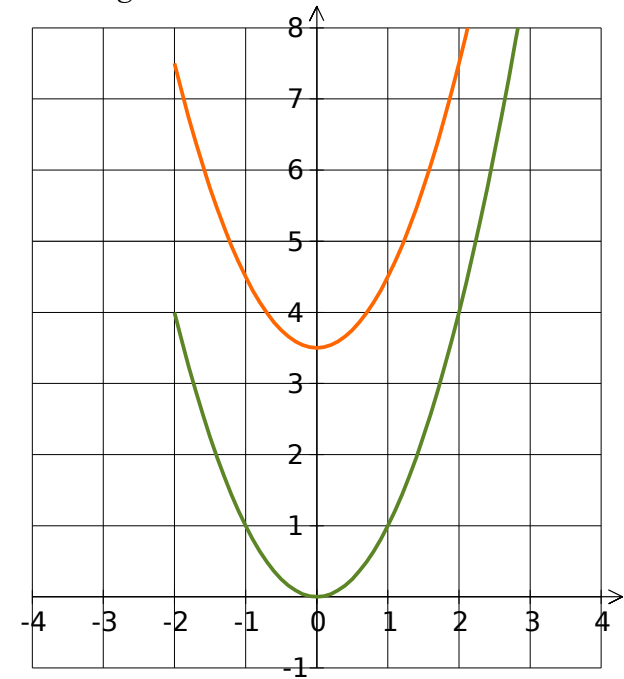
b. Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$ par $g(x)=f(x) - 3$.

Tracer sur le même graphique la représentation de la fonction g .

11 Soit f la fonction définie par $f(x)=x^2$ sur l'intervalle $[-2 ; 3]$

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-2 ; 3]$ par sa courbe représentative C_g ci-dessous en vert.

Déterminer l'expression algébrique de la fonction g .



12 Un tableau de variations

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $f(x)=x^2$.

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $g(x)=f(x) + 10$.

Soit h la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $h(x)=f(x) - 20$.

Compléter le tableau de variations de la fonction f et en déduire celui des fonctions g et h .

x	
f	
g	
h	

1 Variations

Indiquer si les phrases ci-dessous sont vraies ou fausses. Les corriger si nécessaire.

a. Les fonctions définies par $f(x)=3 \times x$ et $g(x)=-5 \times x$ ont le même sens de variations.

b. Les fonctions définies par $f(x)=0,5 \times x$ et $g(x)=8 \times x$ sont croissantes.

c. La fonction définie par $f(x)=k \times x$ est décroissante si k est inférieur à 1.

d. Les variations de la fonction définie par $f(x)=k \times x$ ne dépend pas du signe de k .

.....

.....

.....

.....

.....

2 Encore des variations

Indiquer si les phrases ci-dessous sont vraies ou fausses. Les corriger si nécessaire.

a. La fonction définie par $f(x)=\frac{1}{2} x^2$ est croissante sur $]-\infty ; 0]$.

b. La fonction définie par $g(x)=-\frac{3}{2} x^2$ est décroissante sur $[0 ; +\infty[$.

c. La fonction définie par $f(x)=-7 x^2$ est croissante sur $[0 ; +\infty[$.

d. La fonction définie par $g(x)=1,4 x^2$ est décroissante sur $]-\infty ; 0]$.

e. La fonction définie par $f(x)=k \times x^2$ est croissante sur $[0 ; +\infty[$ quel que soit le nombre k .

.....

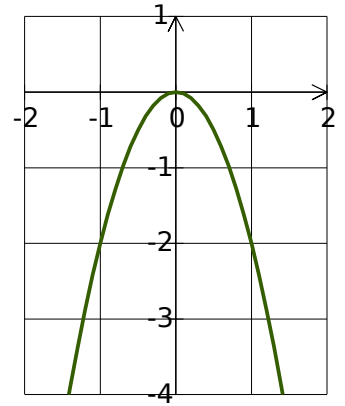
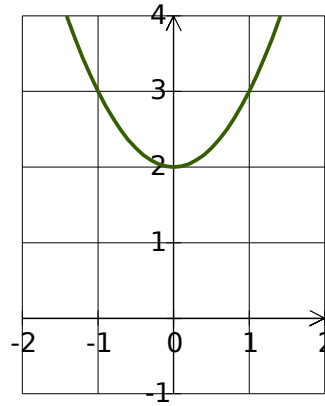
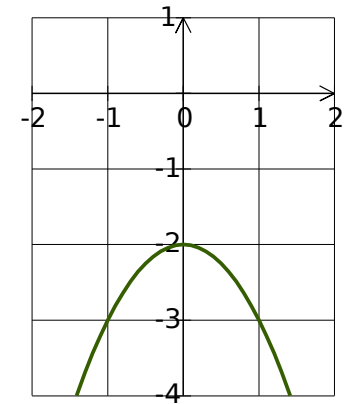
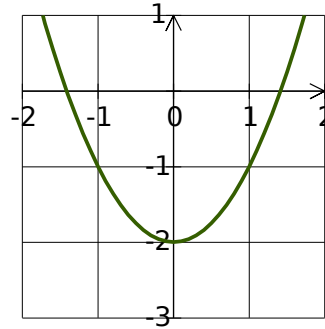
.....

.....

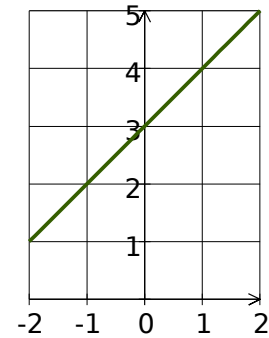
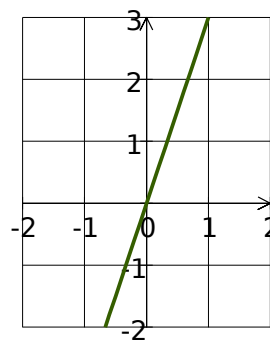
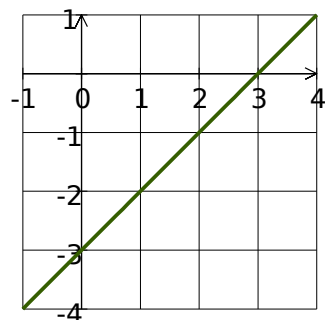
.....

.....

3 Cocher la représentation graphique correspondant à la fonction définie par $f(x)=-2 x^2$.


☐
☐

☐
☐

4 Cocher la représentation graphique correspondant à la fonction définie par $g(x)=3 x$.


☐
☐

☐

5 Avec un tableau de valeurs

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-3 ; 1,5]$ par $f(x)=x$.

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-3 ; 1,5]$ par $g(x)=2 \times f(x)$.

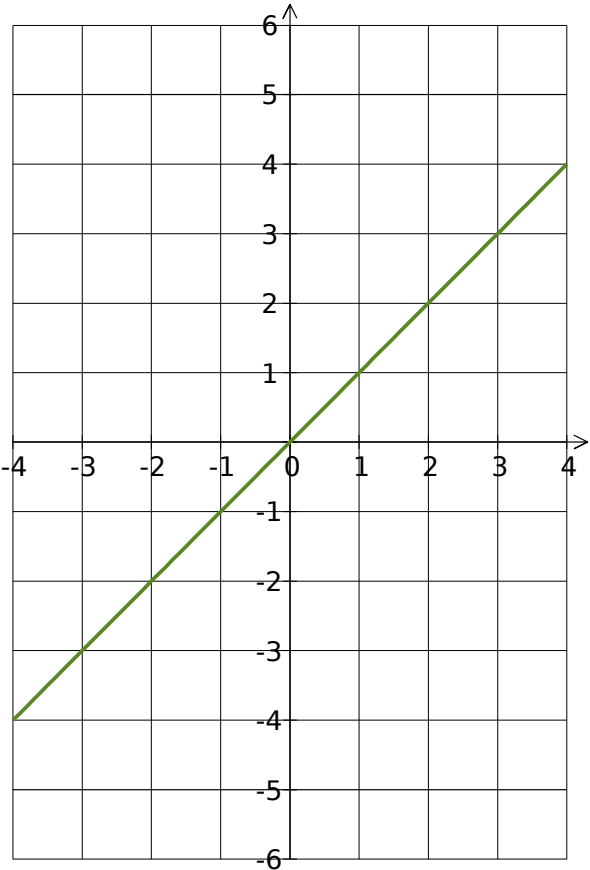
a. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous de la fonction f .

x	-3	-2	-1	0	0,5	1	1,5
$f(x)$							

b. En déduire le tableau de valeurs ci-dessous de la fonction g .

x	-3	-2	-1	0	0,5	1	1,5
$g(x)$							

6 Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$ par $f(x)=x$.



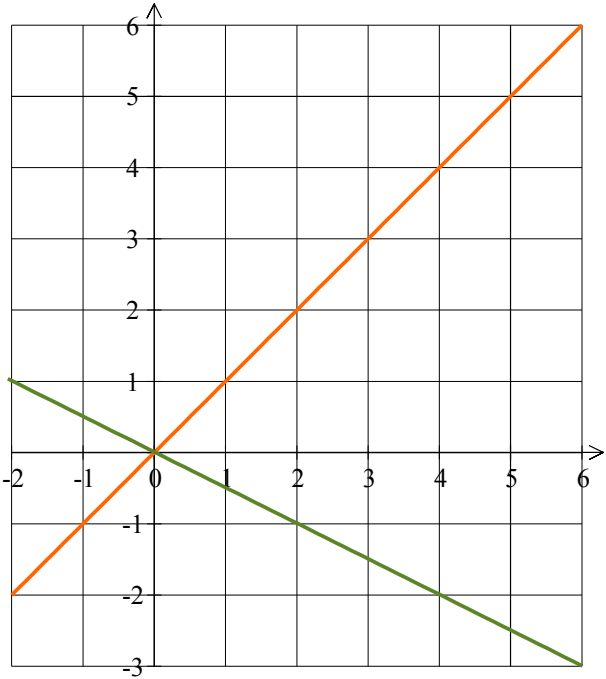
Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$ par $g(x)=3 \times f(x)$.

Tracer sur le même graphique la représentation de la fonction g .

7 Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-2 ; 6]$ par $f(x)=x$.

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-2 ; 6]$ par sa courbe représentative C_g ci-dessous en vert.

Déterminer l'expression algébrique de la fonction g .



8 Un tableau de variation

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $f(x)=x$.

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $g(x)=7 \times f(x)$.

Soit h la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $h(x)= - 5 \times f(x)$.

Compléter le tableau de variation de la fonction f et en déduire celui des fonctions g et h .

x	
f	
g	
h	

9 Avec un tableau de valeurs

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-3 ; 1,5]$ par $f(x)=x^2$.

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-3 ; 1,5]$ par $g(x)= 10 \times f(x)$.

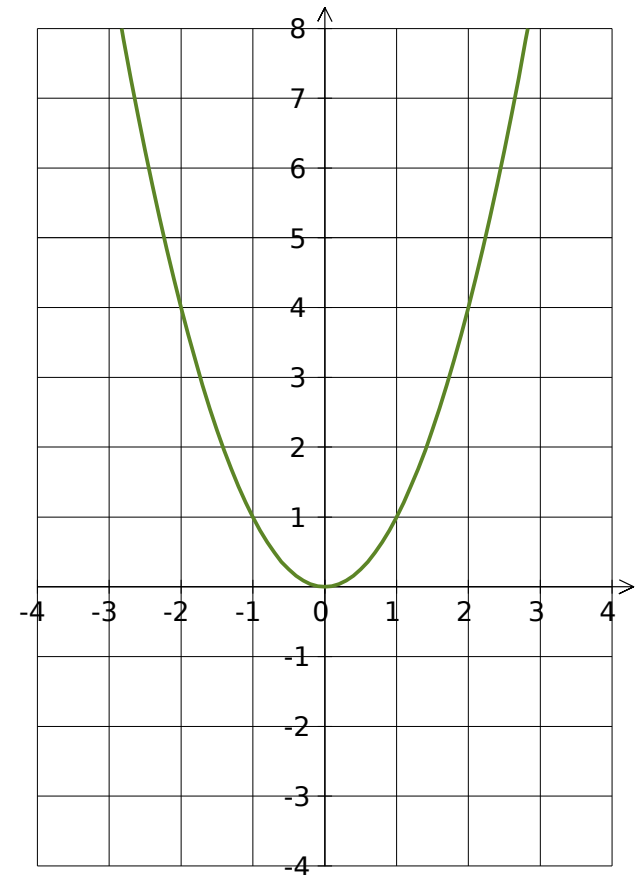
a. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous de la fonction f .

x	-3	-2	-1	0	0,5	1	1,5
$f(x)$							

b. En déduire le tableau de valeurs ci-dessous de la fonction g .

x	-3	-2	-1	0	0,5	1	1,5
$g(x)$							

10 Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$ par $f(x)=x^2$.



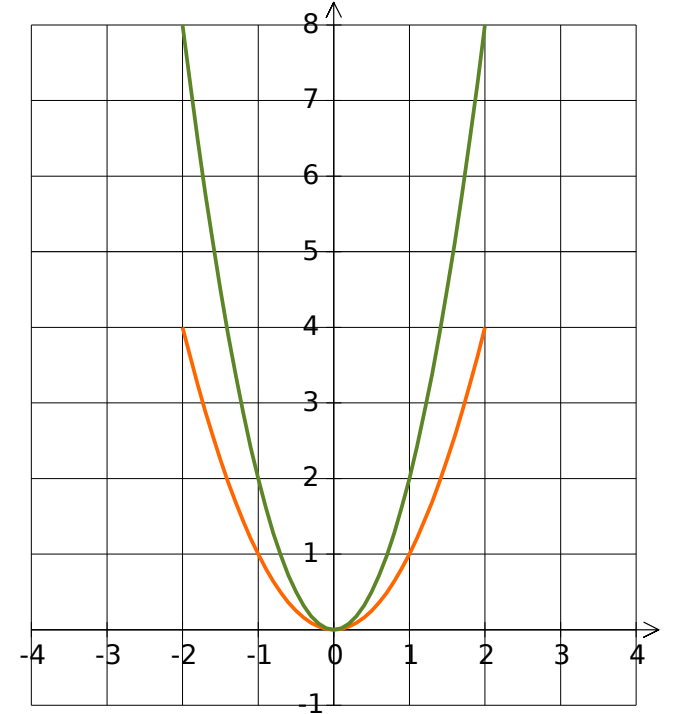
Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$ par $g(x)= \frac{1}{2} \times f(x)$.

Tracer sur le même graphique la représentation de la fonction g .

11 Soit f la fonction définie par $f(x)=x^2$ sur l'intervalle $[-2 ; 2]$.

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-2 ; 2]$ par sa courbe représentative C_g ci-dessous en vert.

Déterminer l'expression algébrique de la fonction g .



12 Un tableau de variation

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $f(x)=x^2$.

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $g(x)=-2 \times f(x)$ et h la fonction définie sur l'intervalle $[-10 ; 10]$ par $h(x)=6 \times f(x)$.

Compléter le tableau de variation de la fonction f et en déduire celui des fonctions g et h .

x	
f	
g	
h	

1 Parmi les fonctions suivantes, déterminer :

$f : x \mapsto 4x - 3$

$j : x \mapsto 3x^2 + 5$

$g : x \mapsto 5 - 2x$

$k : x \mapsto -4$

$h : x \mapsto 4,5x$

$l : x \mapsto \frac{1}{x}$

- a. celles qui sont affines :
- b. celles qui sont linéaires :
- c. celles qui sont constantes :
- d. celles qui ne sont pas affines :

2 Soit la fonction $g : x \mapsto 2x - 1$.

a. Quelle est la nature de sa représentation graphique ? Justifier.

.....

.....

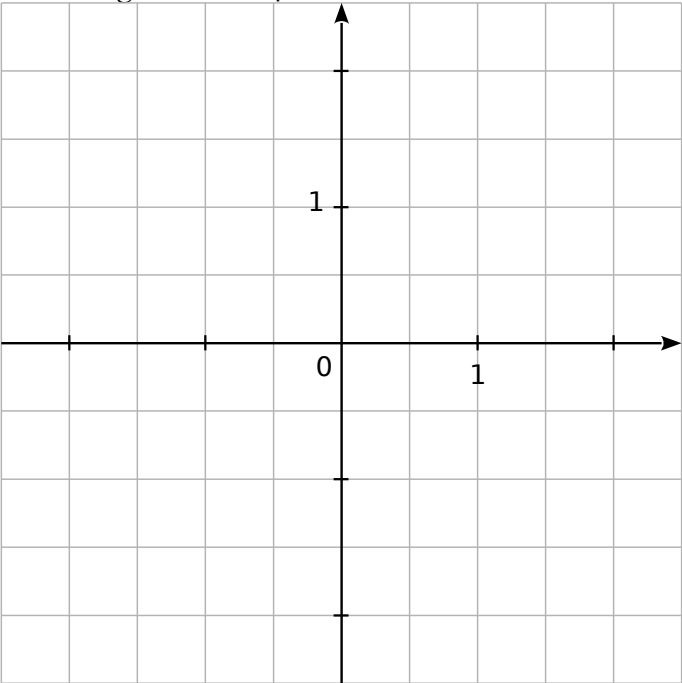
.....

b. Compléter le tableau suivant.

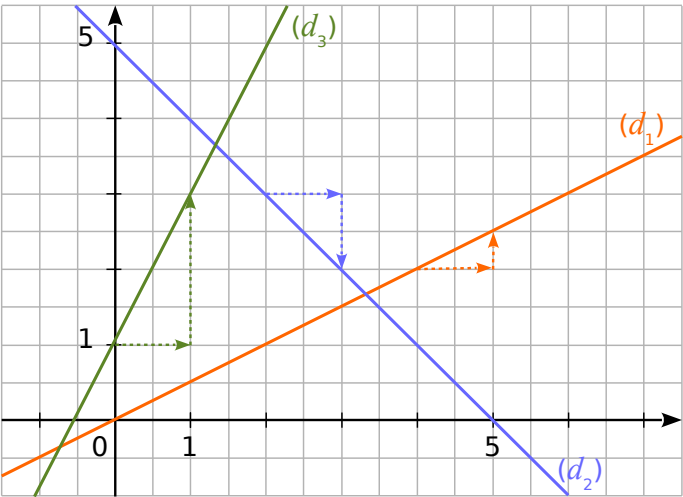
x	0	1
$g(x)$		

c. En déduire les coordonnées de deux points appartenant à cette représentation graphique.

d. Tracer la représentation graphique de la fonction g dans le repère ci-dessous.



3 Les droites (d_1) , (d_2) et (d_3) sont les représentations graphiques respectives de trois fonctions affines f_1 , f_2 et f_3 .



a. Indiquer la (les) fonction(s) qui ont un coefficient directeur négatif.

b. Indiquer le coefficient de chaque fonction dans ce tableau.

Fonction	f_1	f_2	f_3
Coefficient			

c. Indiquer l'ordonnée à l'origine de chaque droite dans ce tableau.

Droite	(d_1)	(d_2)	(d_3)
Ordonnée à l'origine			

d. En déduire l'expression de chaque fonction.

.....

.....

.....

4 On considère la fonction $f : x \mapsto -3x + 7$.

a. Calculer $f(8)$.

b. Calculer l'image de 0.

c. Calculer l'antécédent de -2.

.....

.....

5 Compléter le tableau ci-dessous en relevant les coefficients directeurs et les ordonnées à l'origine des fonctions indiquées.

Fonctions	Coefficient directeur	Ordonnée à l'origine
$f(x) = 2x - 5$		
$g(x) = -4x - 2$		
$h(x) = 7 - 6x$		
$i(x) = -3$		
$j(x) = \frac{3}{2} \times x$		
$k(x) = \frac{5x-3}{4}$		

6 Pour chacune des fonctions suivantes, déterminer si elles sont croissantes, décroissantes ou constantes. Justifier.

a. $f(x) = -3x - 8$

☐ croissante ☐ décroissante ☐ constante

b. $g(x) = \frac{-4}{6}$

☐ croissante ☐ décroissante ☐ constante

c. $h(x) = 4x + 9$

☐ croissante ☐ décroissante ☐ constante

d. $i(x) = 1 - x$

☐ croissante ☐ décroissante ☐ constante

e. $j(x) = 0,5x$

☐ croissante ☐ décroissante ☐ constante

7 Parmi les propositions suivantes, corriger celles qui sont fausses.

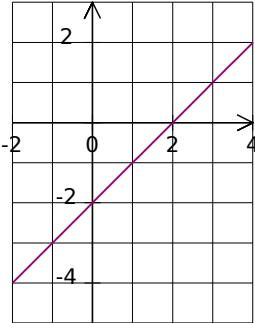
a. La représentation d'une fonction affine est une droite qui passe par l'origine.

b. La droite représentative d'une fonction affine de la forme $f(x) = ax + b$ passe par le point de coordonnées (a ; b).

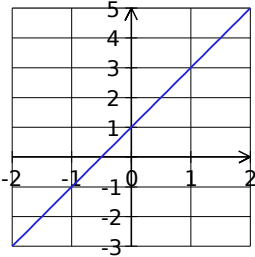
c. Une fonction affine ne traduit pas une situation de proportionnalité.

8 Relier chaque tableau de variations à la courbe correspondante.

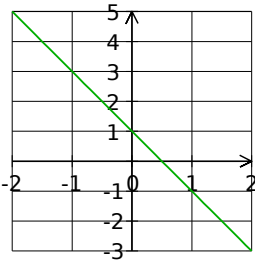
x	-2	2
f(x)	5	-3



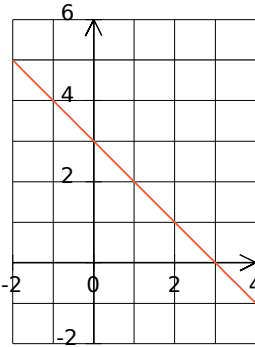
x	-2	4
f(x)	-4	2



x	-2	4
f(x)	5	-1



x	-2	2
f(x)	-3	5



1 $f(x)$ est une fonction affine de la forme $ax + b$ telle que : $f(-3) = -10$ et $f(3) = 2$.

On souhaite déterminer l'expression de f , c'est à dire déterminer a et b .

Première méthode :

a. Écrire un système de deux équations d'inconnues a et b traduisant les données de l'énoncé puis le résoudre.

.....

.....

.....

.....

.....

b. Déterminer l'expression de f .

Deuxième méthode :

c. Calculer le coefficient de f en utilisant la formule $a = \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$.

d. Déterminer l'expression de f .

.....

.....

.....

2 Dans un repère orthogonal, la représentation graphique d'une fonction affine h passe par les points $A(-3 ; -1)$ et $B(3 ; -3)$.

Le point $C(1 ; -2)$ appartient-il à la droite (AB) ? Justifier la réponse par des calculs.

.....

.....

.....

.....

.....

3 Le graphique ci-dessous donne les représentations graphiques des droites (d_1) à (d_8)

a. Quelle propriété ont les droites (d_5) à (d_8) ?

.....

.....

.....

b. En déduire une remarque concernant leur équation respective.

c. Quelle propriété ont les droites (d_1) et (d_5) ?

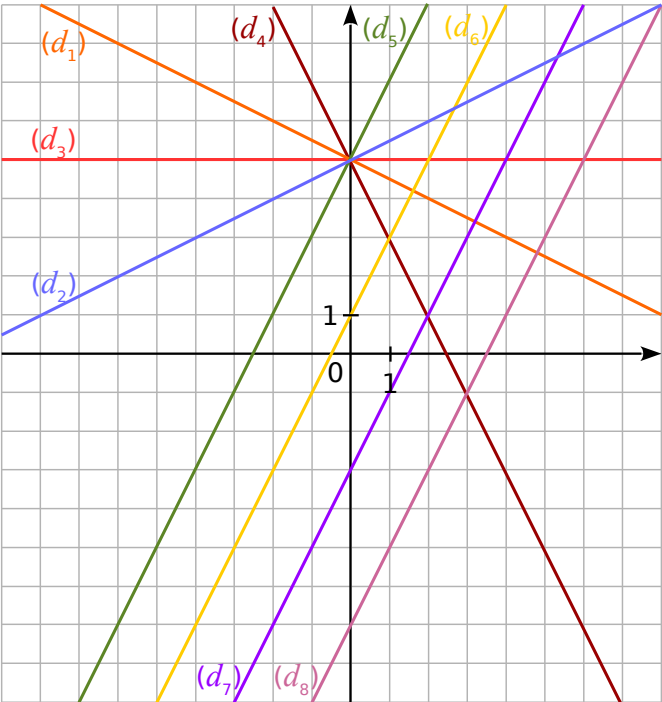
.....

.....

.....

d. En déduire une remarque concernant leurs équations respectives.

e. Par lecture graphique, indiquer pour chaque fonction affine la droite qui est sa représentation graphique.



Fonction	Droite	Fonction	Droite
$x \mapsto 2x + 1$	$(d_{\dots})$	$x \mapsto 2x - 3$	$(d_{\dots})$
$x \mapsto \frac{1}{2}x + 5$	$(d_{\dots})$	$x \mapsto 2x - 7$	$(d_{\dots})$
$x \mapsto -2x + 5$	$(d_{\dots})$	$x \mapsto -\frac{1}{2}x + 5$	$(d_{\dots})$
$x \mapsto 5$	$(d_{\dots})$	$x \mapsto 2x + 5$	

4 Soit f et g deux fonctions telles que :

$f(0) = -2$ et $f(5) = 6,5$ | $g(0) = 0,8$ et $g(5) = 6,8$

a. Justifier que ces fonctions ne sont pas linéaires.

.....

.....

.....

b. Écrire f et g sous la forme $ax + b$ où a et b sont des nombres à préciser.

.....

.....

.....

.....

.....

5 Soient f et g deux fonctions affines telles que :
 $f(0) = 2$ et $f(4) = -18$ | $g(0) = -1$ et $g(4) = 13$

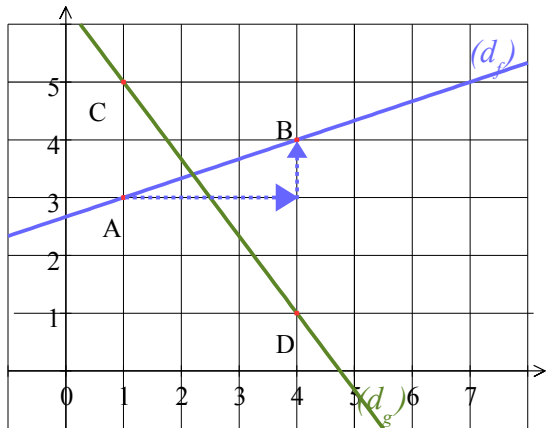
a. Quelle est l'ordonnée à l'origine b_f et b_g correspondant à chaque fonction ?

.....

b. Déterminer les fonctions f et g .

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

6 Les droites (d_f) et (d_g) sont respectivement les représentations graphiques des fonctions f et g .



a. Quelles sont les coordonnées des points A et B ?

.....

b. Déterminer la fonction f .

.....

.....

.....

.....

.....

c. Quelles sont les coordonnées des points C et D ?

.....

d. Déterminer la fonction g .

.....

.....

.....

.....

.....

7 L'équation de la droite représentant la fonction u a pour équation $y = -5x + 6$.

a. Déterminer l'ordonnée du point d'abscisse 0.

.....

b. Calculer l'ordonnée du point d'abscisse -1.

.....

c. Le point de coordonnées $(2 ; -4)$ appartient-il à la représentation graphique de u ? Justifier.

.....

d. Le point de coordonnées $(-3 ; -9)$ appartient-il à la représentation graphique de u ? Justifier.

.....

e. Calculer l'abscisse du point d'ordonnée 31.

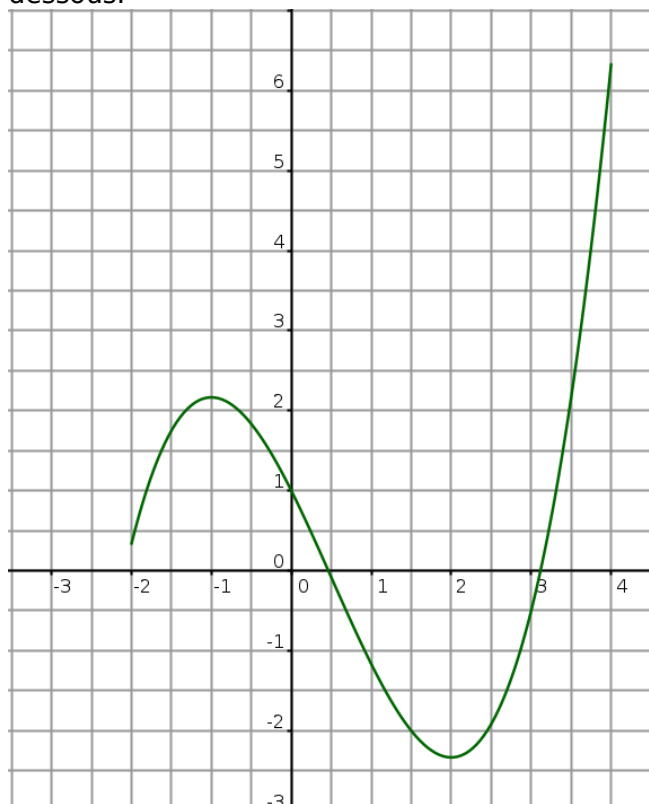
.....

.....

.....

1 Vrai-faux

Soit C la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-2 ; 4]$ par le graphique ci-dessous.



Pour chacune des propositions suivantes, cochez la bonne réponse.

a. L'équation $f(x)=2$ admet trois solutions sur l'intervalle $[-2 ; 4]$.

☐ vrai ☐ faux

b. L'équation $f(x)=-2,5$ admet au moins une solution sur l'intervalle $[-2 ; 4]$.

☐ vrai ☐ faux

c. L'équation $f(x)=7$ n'admet aucune solution sur l'intervalle $[-2 ; 4]$.

☐ vrai ☐ faux

d. Une solution de $f(x)=0$ est 1.

☐ vrai ☐ faux

e. La solution de $f(x)=2$ est 3,5.

☐ vrai ☐ faux

f. Une solution de $f(x)=2$ est 3,5.

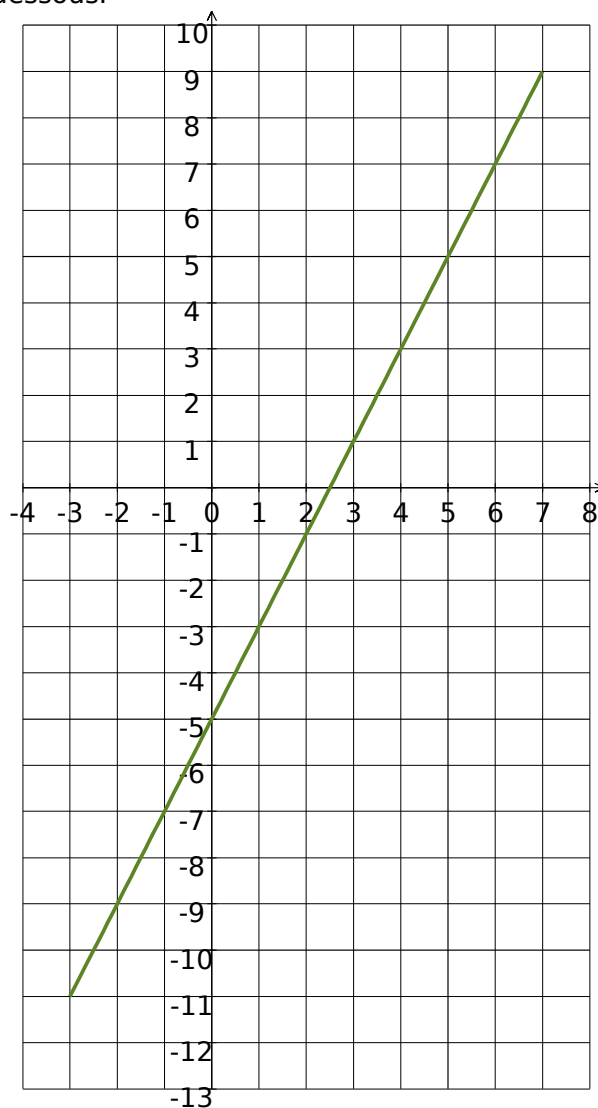
☐ vrai ☐ faux

g. Les nombres 1,5 et 2,5 sont les solutions de l'équation $f(x)=-2$.

☐ vrai ☐ faux

2 Avec une fonction affine

Soit C la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-3 ; 7]$ par le graphique ci-dessous.



a. Résoudre sur l'intervalle $[-3 ; 7]$ l'équation $f(x)=3$.

.....

b. Résoudre sur l'intervalle $[-3 ; 7]$ l'équation $f(x)=-9$.

.....

c. Résoudre sur l'intervalle $[-3 ; 7]$ l'équation $f(x)=0$.

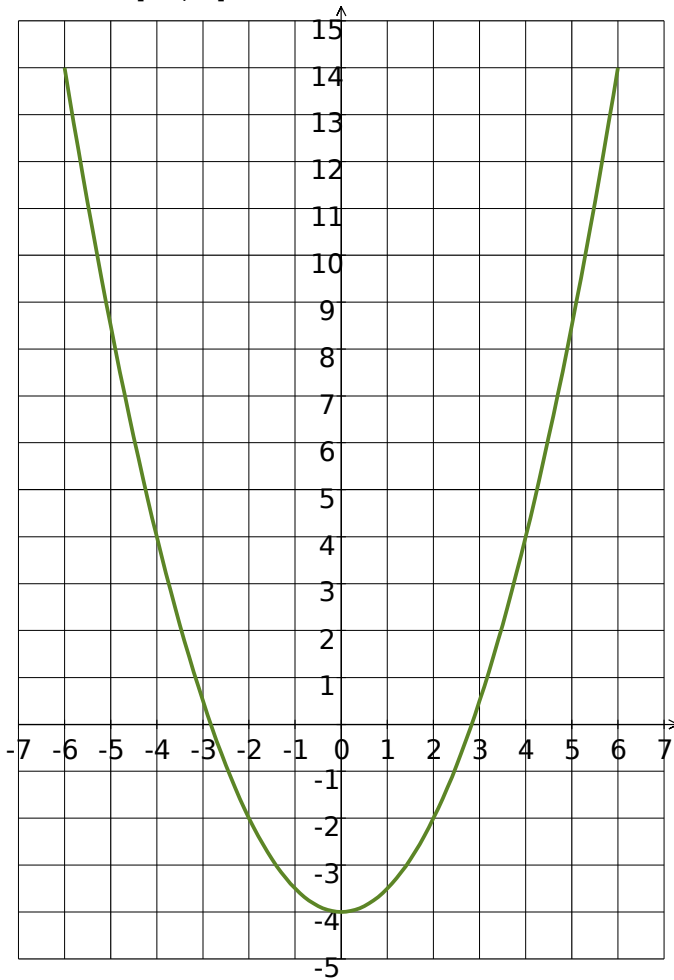
.....

d. Résoudre sur l'intervalle $[-3 ; 7]$ l'équation $f(x)=-5$.

.....

3 Avec une parabole

Soit la fonction f définie par $f(x)=\frac{1}{2}x^2-4$ sur l'intervalle $[-6 ; 6]$.



a. Résoudre sur l'intervalle $[-6 ; 6]$ l'équation $f(x)=0$.

b. Résoudre sur l'intervalle $[-6 ; 6]$ l'équation $f(x)=4$.

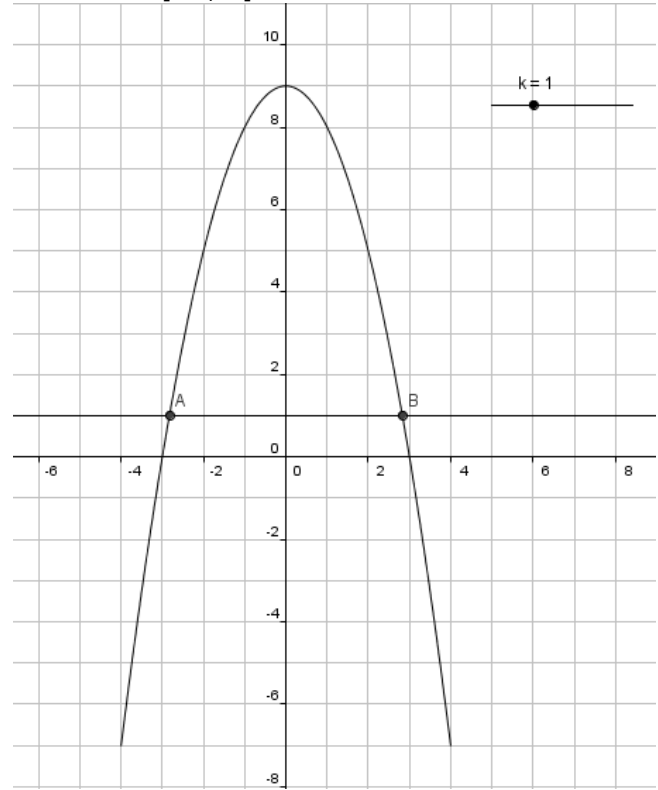
c. Résoudre sur l'intervalle $[-6 ; 6]$ l'équation $f(x)=-4$.

d. Résoudre sur l'intervalle $[-6 ; 6]$ l'équation $f(x)=6$.

e. Résoudre sur l'intervalle $[-6 ; 6]$ l'équation $f(x)=-5$.

4 Avec un curseur

Soit la fonction f définie par $f(x)=-x^2+9$ sur l'intervalle $[-4 ; 4]$.



Ouvrir le fichier cah-valide-manuel_accomp_LPA4s6_4_ods_a.ods.

En utilisant le curseur, répondre aux questions suivantes.

a. Quel est le nombre de solutions, sur l'intervalle $[-4 ; 4]$, de l'équation $f(x)=k$ pour $k>9$?

.....

b. Quel est le nombre de solutions, sur l'intervalle $[-4 ; 4]$, de l'équation $f(x)=k$ pour $k=9$?

.....

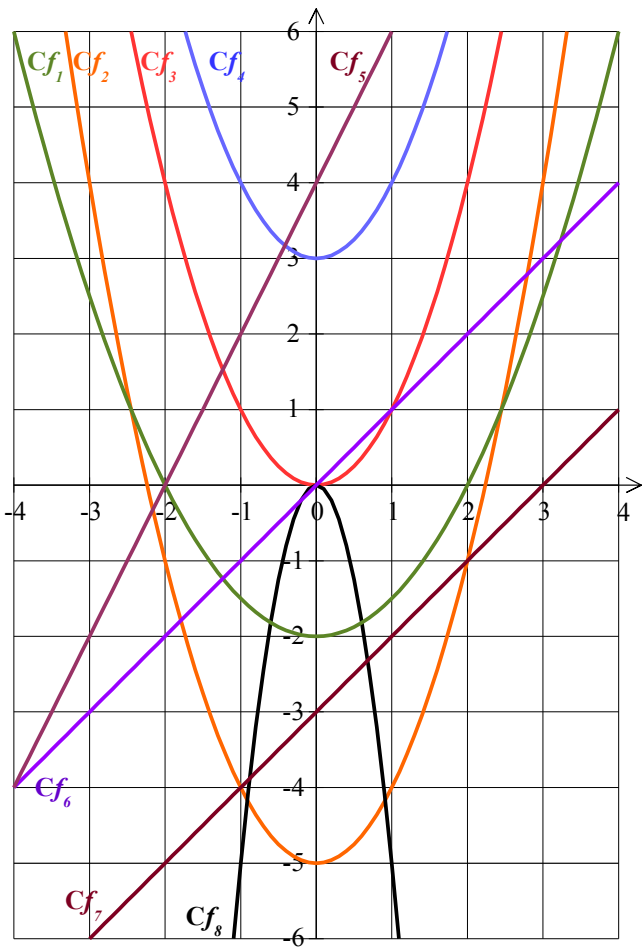
c. Quel est le nombre de solutions, sur l'intervalle $[-4 ; 4]$, de l'équation $f(x)=k$ pour $-7<k<9$?

.....

d. Quel est le nombre de solutions, sur l'intervalle $[-4 ; 4]$, de l'équation $f(x)=k$ pour $k<-7$?

.....

1 Le graphique ci-dessous donne les représentations graphiques de huit fonctions.



a. Associer chaque courbe à son expression algébrique.

- $f_1(x)=$

x^2
- $f_2(x)=$

x
- $f_3(x)=$

$x-3$
- $f_4(x)=$

x^2-5
- $f_5(x)=$

$-5x^2$
- $f_6(x)=$

$2x+4$
- $f_7(x)=$

x^2+3
- $f_8(x)=$

$\frac{1}{2}x^2-2$

b. En dessous de chacun des tableaux de variations, recopier l'expression algébrique de la fonction correspondante.

x	-4	1
f(x)	-4	6

x	-4	0	4
f(x)	6	-2	6

x	-3,32	0	3,32
f(x)	6	-5	6

x	-2,45	0	2,45
f(x)	6	0	6

x	-1,73	0	1,73
f(x)	6	3	6

x	-1,10	0	1,10
f(x)	-6	0	-6

x	-4	4
f(x)	-4	4

x	-3	4
f(x)	-6	1

2 D'après sujet d'examen

La quantité quotidienne de lait (en mL) recommandée pour un bébé peut être déterminée par la règle d'Appert selon la formule suivante :

Quantité quotidienne de lait (en mL) = $\frac{\text{Masse du bébé en gramme}}{10} + 250$

a. Calculer, en mL, la quantité quotidienne de lait recommandée pour un bébé de 4 kilogrammes.

.....

.....

La directrice de la crèche souhaite mettre à disposition du personnel un graphique permettant de visualiser directement la quantité quotidienne de lait recommandée pour les bébés en fonction de leur masse.

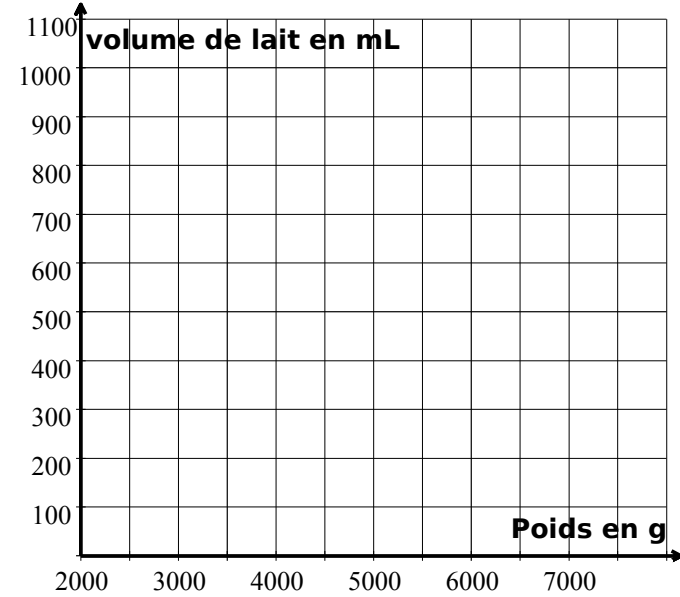
La quantité quotidienne de lait en mL est modélisée par la fonction f définie par :

$f(x) = 0,1x + 250$ où x représente la masse du bébé en gramme et $f(x)$ représente la quantité quotidienne de lait recommandée en mL, pour x appartenant à l'intervalle [2 500 ; 7 000].

b. Compléter le tableau de valeurs suivant.

x	2500	5000	7000
$f(x)$			

c. Représenter graphiquement la fonction f dans le repère suivant.



d. Déterminer graphiquement, en mL, la quantité de lait quotidienne recommandée pour un bébé de 5 250 g. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

.....

.....

3 À l'occasion du championnat du monde de course d'orientation, le président d'un club organise un voyage de deux jours en Suisse. Le nombre de participants est limité à 40 personnes.

Pour ce voyage en Suisse, une agence propose deux formules :

- Formule A : 75 € par personne.
- Formule B : un forfait de 600 € plus 50 € par personne.

a. Calculer le prix à payer à l'agence avec la formule A si dix personnes participent au voyage.

b. Calculer le prix à payer à l'agence avec la formule B si dix personnes participent au voyage.

c. Indiquer, pour le président du club, la formule la plus avantageuse pour un voyage de dix personnes. Justifier la réponse par une phrase.

.....

.....

Soit la fonction f définie pour tout x de l'intervalle [0 ; 40] par $f(x) = 75x$.

Soit la fonction g définie pour tout x de l'intervalle [0 ; 40] par $g(x) = 50x + 600$.

d. Avec les TICE, représenter les fonctions f et g sur l'intervalle [0 ; 40].

e. En utilisant les représentations graphiques, résoudre l'inéquation : $g(x) = f(x)$

f. En utilisant les représentations graphiques, résoudre l'inéquation : $g(x) \leq f(x)$.

g. La situation correspondant à la formule A est modélisée par la fonction f . La situation correspondant à la formule B est modélisée par la fonction g .

Le président du club a réuni 35 personnes.

En utilisant le résultat précédent, indiquer la formule la plus avantageuse pour le président du club. Justifier la réponse.

.....

.....

.....

4 D'après sujet d'examen

Le but de l'étude est de déterminer à l'aide d'une construction graphique, le temps mis par un policier pour rattraper un automobiliste et la distance parcourue par celui-ci.



L'origine des temps est l'instant où la voiture de police démarre. La voiture en infraction possède alors 100 m d'avance.

La voiture roule à une vitesse constante de 162 km/h et l'équation de son mouvement est : $d = 45t + 100$ où t est le temps en seconde.

La voiture de gendarmerie est supposée en accélération constante, l'équation de son mouvement est : $d = 4t^2$ où t est le temps en seconde.

a. Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 15]$ par : $f(x) = 45x + 100$. À l'aide des TICE, représenter la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 15]$.

b. Soit la fonction g définie sur l'intervalle $[0 ; 15]$ par : $g(x) = 4x^2$. Sur le même graphique que la fonction précédente, représenter la fonction g sur l'intervalle $[0 ; 15]$.

c. À l'aide des TICE, déterminer les coordonnées du point d'intersection des courbes représentatives de f et g .

d. À quoi correspondent ces coordonnées ?

La vitesse de la voiture de gendarmerie en m/s, en accélération constante, est donnée par l'équation : $v = 8t$ où t est le temps en seconde. .

e. À quelle famille de fonctions appartient cette expression ?

f. En supposant que la poursuite dure 13s, calculer la vitesse atteinte par la voiture de gendarmerie.

g. Sachant que $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$, convertir la vitesse de la voiture de gendarmerie en km/h.

h. L'hypothèse d'une accélération constante est-elle réaliste ?

5 D'après sujet d'examen

Durant une plongée, la pression de l'azote dans le sang du plongeur varie selon la profondeur. Après une plongée de 15 minutes à 42 m, la pression d'azote atteint 1,08 bar.

Une fois sorti de l'eau, le plongeur retrouve lentement la pression normale. Elle diminue de 0,01 bar toutes les 15 minutes.

a. Quelle sera la pression d'azote dans le sang au bout de 45 minutes ?

b. Compléter le tableau ci-dessous.

Temps de décompression en heure	1	2	4
Pression d'azote en bar			

c. On note x le temps en heures et $f(x)$ la pression d'azote. Exprimer la pression d'azote $f(x)$ en fonction du nombre x d'heures après la plongée.

d. À l'aide des TICE, représenter graphiquement la fonction f sur $[0 ; 10]$.

e. Pour pouvoir prendre sans risque un avion après une plongée, le plongeur doit attendre que la pression d'azote soit redescendue à un niveau normal de 0,80 bar.

Déterminer graphiquement le temps d'attente pour qu'il puisse prendre un avion en toute sécurité après avoir plongé à 42 m.

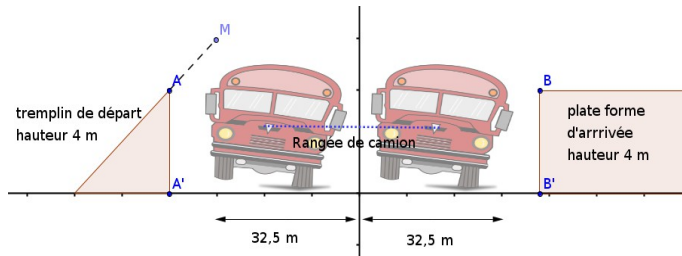


6 D'après sujet d'examen

Pour les besoins d'un film, un cascadeur en moto doit effectuer un saut au-dessus d'une rangée de camions d'une hauteur de 5 m et sur une largeur de 32,5 m.

La position du motard M sur sa trajectoire est donnée par ses coordonnées $(x ; y)$.

Le point A' est situé à 40 m de O et le point B' est situé à 38 m du point O ; y est donné en fonction de x par la relation : $y = f(x) = -0,0025x^2 + 8$ sur l'intervalle $[-40 ; 40]$.



a. À l'aide des TICE, représenter la fonction f sur l'intervalle $[-40 ; 40]$.

b. La courbe obtenue est-elle une partie de : cercle, droite, parabole, hyperbole ou sinusoïde ?

c. Parmi les 3 tableaux ci-dessous, entourer le tableau de variations de la fonction f .

x	-40	0	40
$f(x)$		8	

x	-40	0	40
$f(x)$		7,75	

x	-40	0	40
$f(x)$		8	

d. Le motard réussira-t-il son saut lorsque les camions sont placés comme indiqué sur le schéma. Justifier.

e. Quelle hauteur maximale pourra-t-il atteindre ?

f. Quelles sont les coordonnées du point d'arrivée sur la plate-forme ?

g. On rajoute deux camions au bout de la rangée (côté arrivée), chaque camion occupant 2 m de largeur, le saut est-il possible? Justifier.

7 D'après sujet d'examen

L'énergie cinétique E_c , en joule, d'un véhicule roulant à une vitesse v , en km/h, est donnée par la relation : $E_c = 50v^2$.

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 110]$ par : $f(x) = 50x^2$.

a. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	0	10	20	30	40	50
$f(x)$						

b. À l'aide des TICE, représenter la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 110]$.

c. Déterminer, en utilisant la représentation graphique précédente, l'énergie cinétique E_c du véhicule à 100 km/h.

d. Par quel nombre est multipliée l'énergie cinétique si :

• la vitesse passe de 10 à 20 km/h

• la vitesse passe de 20 à 40 km/h

• la vitesse passe de 50 à 100 km/h

e. En vous aidant des résultats de la question précédente, indiquer en cochant la case correspondant à la bonne réponse, ce que devient l'énergie du véhicule lorsque la vitesse double.

☐ Double

☐ Triple

☐ Quadruple

Représentations des séries statistiques

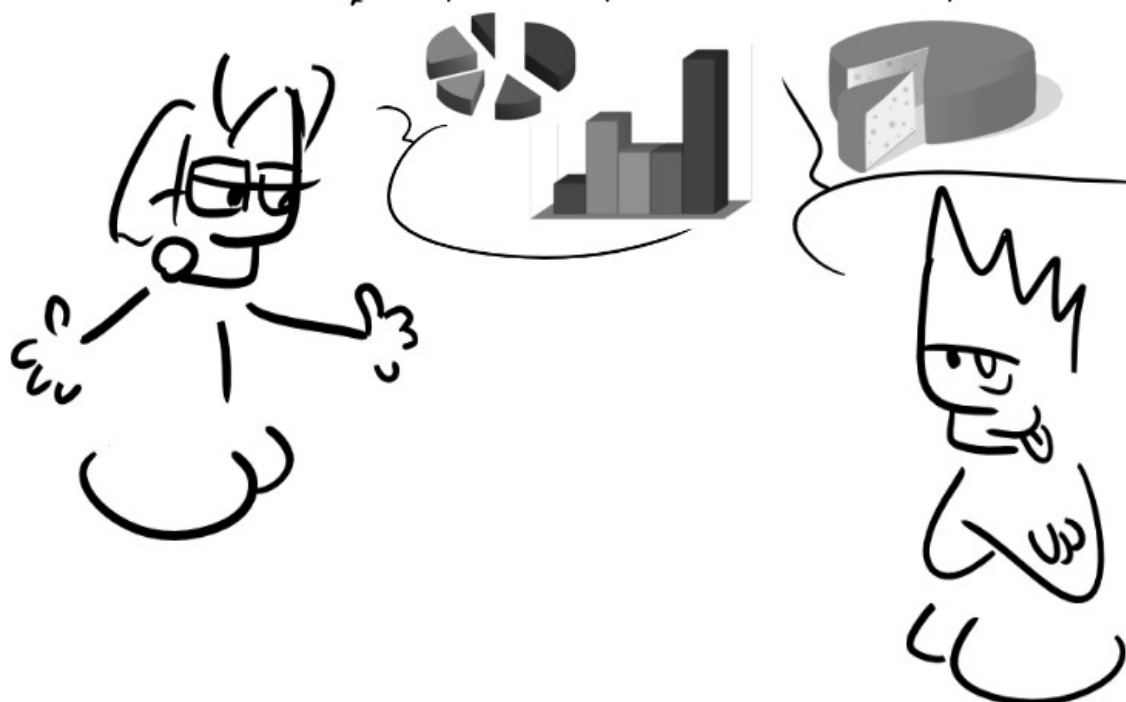
Série 1 : Connaître le vocabulaire

Série 2 : Organiser et représenter des données statistiques

Série 3 : Extraire l'information

Série 4 : Résoudre des problèmes

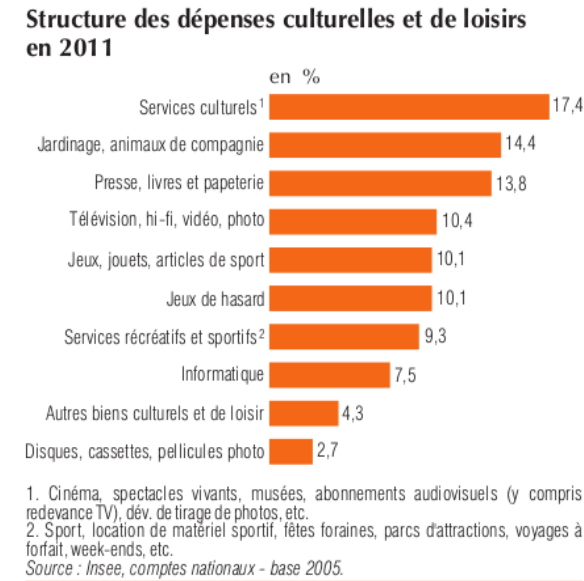
Tu sais GÉBÉ, c'est important de comprendre les statistiques pour ne pas se faire manipuler.



1 Ça tourne !

En 2011, les dépenses culturelles et de loisirs représentent 8,4 % de la dépense de consommation des ménages français.

Leur répartition est donnée par le graphique ci-dessous.



Pour chacune des questions ci-dessous, cocher vrai ou faux. Si la réponse proposée est fausse, donner la réponse correcte.

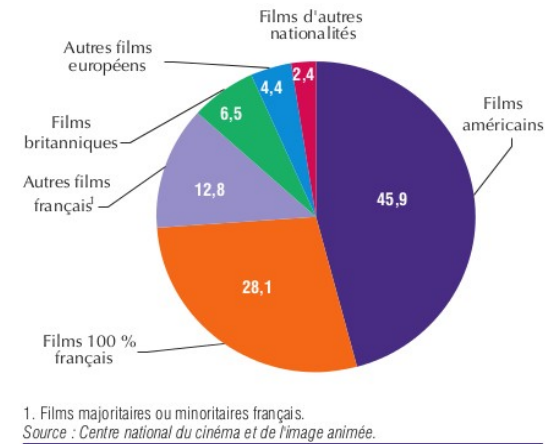
- a. La population est « les ménages français ».
- ☐ Vrai ☐ Faux
- b. Le caractère étudié est « les catégories de dépenses culturelles et de loisirs ».
- ☐ Vrai ☐ Faux
- c. La nature du caractère est « quantitatif discret ».
- ☐ Vrai ☐ Faux
- d. Cette série peut-être représentée par un diagramme à secteurs circulaires.
- ☐ Vrai ☐ Faux
- e. Le document est faux car la somme des pourcentages devraient être de 8,4 %.
- ☐ Vrai ☐ Faux

2 Les voitures particulières neuves immatriculées en 2011 sont réparties dans le tableau ci-dessous selon le type d'énergie consommée.

Type d'énergie	Milliers de voitures
Diesel	1 596,2
Essence	573 5
Bicarburant (essence ; gpl)	11,9
Hybride (électricité ; essence)	13,3
Autres	9,4
Total	2 204,2

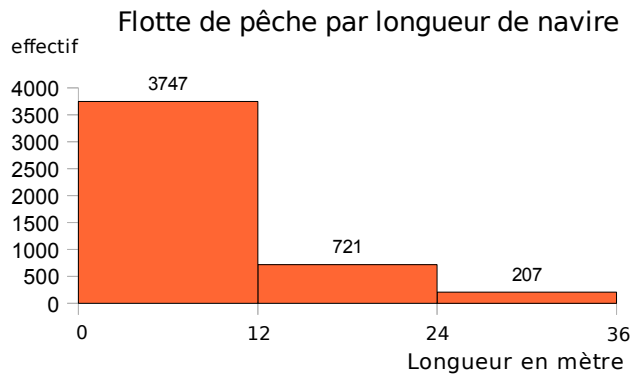
Source CCFA

- a. Déterminer la population étudiée.
- b. Déterminer le caractère étudié.
- c. Ce caractère est qualitatif. Justifier cette affirmation.
- 3 Le diagramme ci-dessous représente les parts de marché en pourcentage des films selon leur nationalité.



- a. Donner le nom de ce diagramme.
- b. Déterminer le caractère étudié.
- c. Ce caractère est-il qualitatif ou quantitatif ?

4 La flotte de pêche française est composée de 4 675 navires actifs. Leur répartition par longueur est représentée ci-dessous.



source SDSIM

Pour chaque question, cocher la réponse correcte.

a. La population est :

- ☐ les pêcheurs français
- ☐ les navires français

b. Le caractère étudié est :

- ☐ la longueur des bateaux
- ☐ le nombre de bateaux

c. La nature du caractère est :

- ☐ qualitatif
- ☐ quantitatif discret
- ☐ quantitatif continu

d. Ce diagramme est :

- ☐ un diagramme à secteurs circulaires
- ☐ un histogramme
- ☐ un diagramme en bâtons

5 Un recensement agricole en 2010 a permis de classer les exploitations agricoles selon la surface agricole utilisée. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Taille exploitation en ha	Effectifs en milliers
[0 ; 20 [	235,4
[20 ; 50 [	88,4
[50 ; 100 [	97,6
[100 ; 200 [	72,7
[200 ; 1000 [	20,6
Total	514,7

Source Agreste

a. Déterminer la population et le caractère étudié.

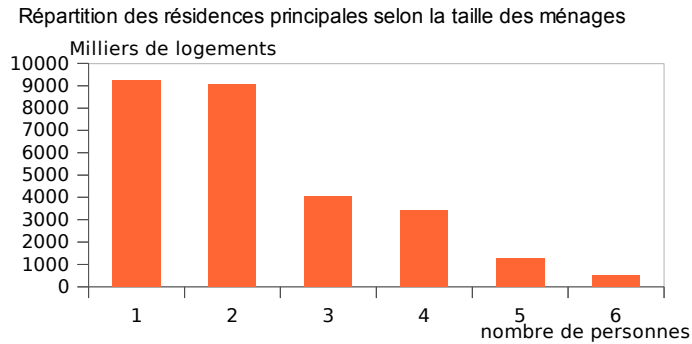
b. En statistiques, comment appelle-t-on les intervalles de la première colonne (exemple : [20 ; 50 [) ?

c. Pourquoi a-t-on fait ce regroupement ?

d. Comment qualifie-t-on un tel caractère ?

e. Par quel type de diagramme peut-on représenter ce tableau ?

6 Après le recensement de 2009, l'INSEE a classé les résidences principales selon la taille des ménages (nombre de personnes au foyer). Le graphique ci-dessous présente leurs résultats.



a. Quel est le nom de ce diagramme ?

b. Déterminer le caractère étudié.

c. Donner la nature du caractère.

d. Indiquer si l'affirmation suivante est vraie ou fausse. La corriger si nécessaire.

« Les valeurs du caractère se lisent sur l'axe des ordonnées. »

1 La consommation d'énergie primaire en France en 2011 se répartit selon le tableau ci-dessous (source SOeS).

Type énergie	Fréquences en %
Électricité primaire	43,8
Pétrole	31,0
Gaz	15,0
ENRt et déchets	6,4
Charbon	3,7

- a. Quelle est la nature du caractère ?
- b. Par quel type de diagramme peut-on représenter cette répartition ?
- c. Représenter ce diagramme à l'aide d'un tableur ou d'une calculatrice.

2 On a relevé ci-dessous, le nombre de frères et sœurs des 24 élèves d'une classe.

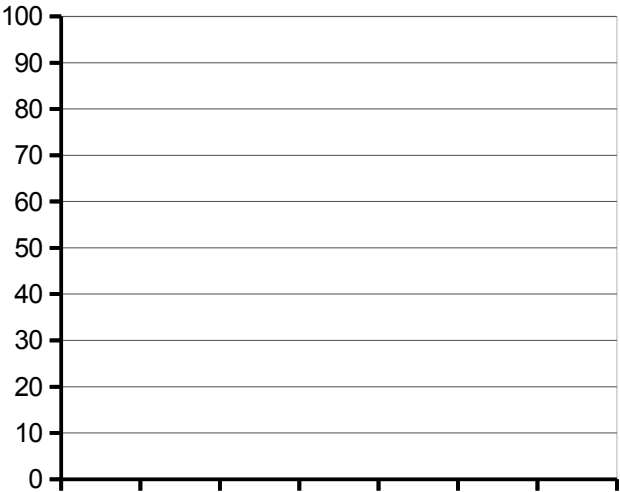
2	1	3	2	2	2	2	0
2	0	1	0	1	0	1	2
1	1	0	3	3	1	2	0

- a. Quelle est la nature du caractère ?
- b. Organiser les données en complétant le tableau ci-dessous :
- | Nombre de frères et sœurs | Effectif |
|---------------------------|----------|
| 0 | |
| 1 | |
| | |
| | |
| Total | |
- c. Par quel type de diagramme pouvez-vous représenter ces données ?
- d. Représenter ce diagramme à l'aide d'un tableur ou d'une calculatrice.
- e. Quelle est la valeur du caractère qui a le plus grand effectif ?

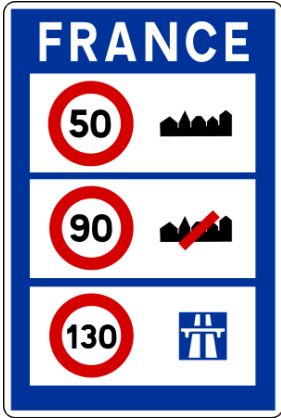
3 Lors du week-end du 15 août, une brigade de gendarmerie a relevé sur autoroute les vitesses regroupées dans le tableau suivant :

Vitesses (km/h)	Effectifs
[70 ; 90 [	15
[90 ; 110 [	38
[110 ; 130 [	93
[130 ; 150 [	86
[150 ; 170 [	21
[170 ; 190 [	2

- a. Quelle est la nature du caractère ?
- b. Par quel type de diagramme pouvez-vous représenter ces vitesses ?
- c. Tracer le diagramme choisi dans le repère ci-dessous.



- d. Combien de véhicules sont en infraction ?



4 Un recensement agricole en 2010 a permis de classer les 514 700 exploitations agricoles selon la surface agricole utilisée. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. Source Agreste

Taille exploitation en ha	Effectifs	Fréquence en %
[0 ; 20 [		45,7
[20 ; 50 [		17,2
[50 ; 100 [		19,0
[100 ; 200 [		14,1
[200 ; 500 [		4,0
Total		

- a.** Compléter la ligne « total » puis la colonne « Effectifs ».(arrondir à l'unité)
- b.** Quelle classe a le plus grand effectif ?
-
- c.** Combien d'exploitations ont une surface agricole utilisée inférieure à 50 hectares ?
-
- d.** Combien d'exploitations ont une surface d'au moins 100 hectares ?
-
- e.** Quel pourcentage d'exploitations ont une surface comprise entre 20 et 200 hectares ?
-

5 Population de département

Ouvrir le fichier cah_valide_manuel_accomp_LPS1s2_5_ods (feuille 1).

- a.** Que représentent les données collectées ?
-
- b.** Quelle est la ville la plus importante de ce département ? Quelle est sa population ?
-
- c.** Supprimer les cellules correspondant à cette ville.
- d.** À quoi sert la formule de la cellule J5 ?
-
- e.** Compléter le reste du tableau afin d'analyser l'ensemble des données.
- f.** À partir de ce tableau, tracer un « histogramme ».

g. La feuille 2 du fichier regroupe les mêmes informations pour un autre département. Reprendre les questions **b.**, **c.**, **e.** et **f.**

h. En comparant les deux histogrammes, pouvez-vous dire si ces deux départements sont semblables ? Justifier.

.....

.....

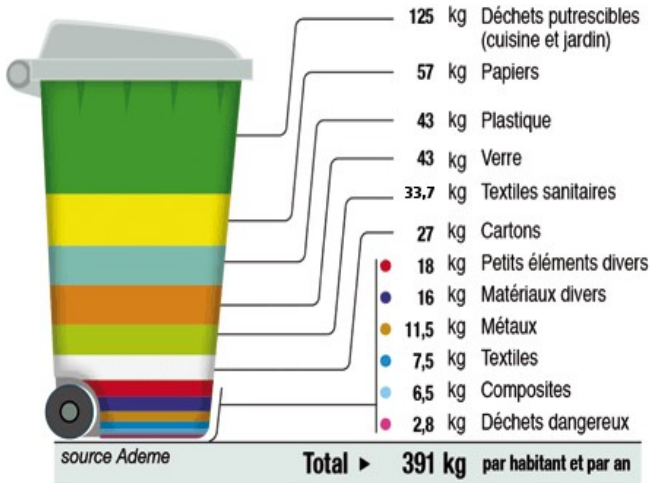
.....

6 Une enquête (Source SDSIM) a permis de déterminer sur quels types de navires français sont embarqués les marins pêcheurs.

Type de navire	Nombre de marins pêcheurs en 2009	Nombre de marins pêcheurs en 2010
Petite pêche	7 968	7 554
Pêche côtière	2 909	2 610
Pêche au large	3 501	3 107
Grande pêche	920	927

- a.** On souhaite comparer l'évolution du nombre de marins par type de navire. Quel type de diagramme est adapté ?
-
- b.** Réaliser le diagramme choisi à l'aide d'un tableur.
- c.** En observant le graphique, déterminer le type de navire pour lequel le nombre de marins embarqués a augmenté entre 2009 et 2010.
-
- d.** De la même manière, déterminer pour quel type de navire, le nombre de marins embarqués a le moins diminué.
-
- e.** En observant le tableau, Martin affirme qu'en 2010, la petite pêche embarquait plus de la moitié des marins. Avec quelle représentation graphique peut-on vérifier cette affirmation ?
-
- f.** Avec un tableur, réaliser ce diagramme puis déterminer si l'affirmation de Martin est vraie. Justifier.
-

1 Trions nos déchets



a. Compléter les colonnes « Déchets » et « Poids » du tableau ci-dessous.

Déchets	Poids (Kg)	Fréquences en pourcentage
Total		

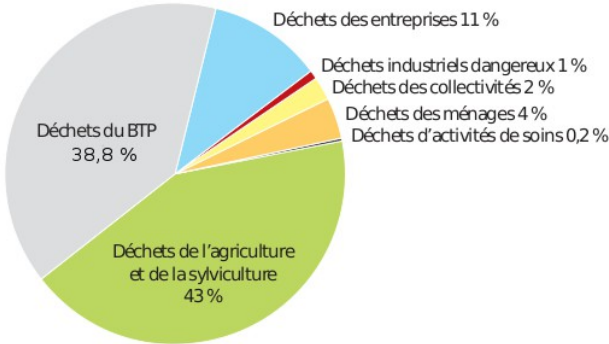
b. Compléter la colonne « Fréquences en pourcentage ». Arrondir au dixième.

c. Justifier les affirmations suivantes :

- « un tiers de nos déchets sont putrescibles »

- « au moins les trois quarts de nos poubelles sont recyclables ou putrescibles »

2 La France a produit 849 millions de tonnes de déchets en 2004. Leur répartition par secteurs d'activité est donnée par le graphique ci-dessous.



a. Quel est le nom de ce diagramme ?

b. Quel est le caractère étudié ?

c. Compléter les deux premières colonnes du tableau ci-dessous.

Secteurs	Fréquences en pourcentage	Tonnages de déchets (en millions de tonnes)	Mesure des angles
	11		
Industriel dangereux			
	2		
Activités de soins	0,2		
Agriculture et sylviculture			
	38,8		
Total			

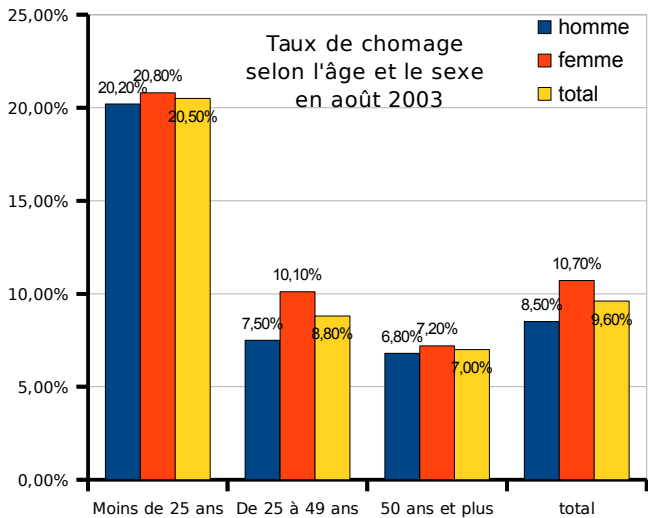
d. Quel est le tonnage total de déchets produits en France en 2004?

e. Compléter la colonne « Tonnages de déchets » et détailler un calcul. Arrondir au dixième.

f. Compléter la colonne « Mesure des angles » et détailler un calcul. Arrondir à l'unité.

g. Quel secteur d'activités a produit le plus de déchets?

3 Le graphique ci-dessous a été trouvé dans un magazine.



France, dans Alternatives économiques n°583 d'après INSEE

a. Repérer les différents éléments du graphique et les compléter ci-dessous :

- Titre :
- Origine (revue...) :
- Source :
- Type de graphique :
- Caractères représentés :

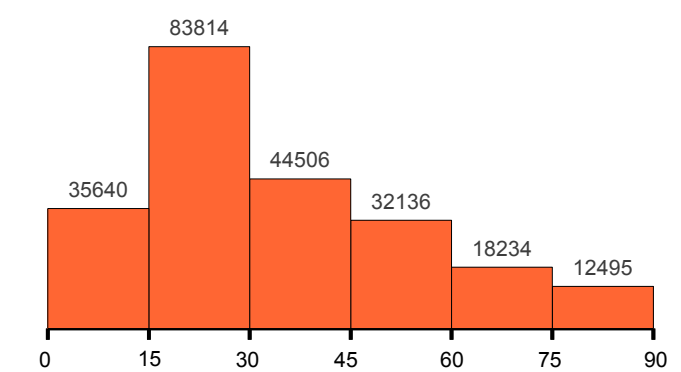
b. Quel était le taux de chômage en France en août 2003 ?

c. Quelle est la catégorie d'âge la plus touchée par le chômage ?

d. Quelle est, tous âges confondus, la différence entre le taux de chômage des hommes et celui des femmes ?

e. Quelle est la tranche d'âges pour laquelle la différence est la plus marquée entre les hommes et les femmes ?

4 La répartition selon l'âge de la population de Lille en 2009 est représentée ci-dessous (Insee).



a. A l'aide du diagramme, compléter le tableau suivant. Arrondir les fréquences au dixième.

Âges	Effectifs	Fréquences en pourcentage
[0 ; 15 [	35 640	
[15 ; 30 [		
Total		

b. Quelle était la classe d'âges la plus représentée en 2009 ?

c. Donner son effectif.

d. Quel pourcentage de la population avait plus de 60 ans en 2009 ?

e. Combien de lillois avaient plus de 45 ans en 2009 ?

f. Combien de lillois avaient moins de 30 ans en 2009 ?

g. Quelle classe d'âges représente environ un cinquième de la population ? Justifier la réponse.

5 Le tableau ci-dessous présente le statut des emplois par tranche d'âges en France en 2011.
Statut des emplois par âge en 2011

	en %			
	15-24 ans	25-49 ans	50 ans ou plus	Ensemble des 15 ans ou plus
Non salariés	2,7	10,7	16,9	11,6
Salariés	97,3	89,3	83,1	88,3
Intérimaires	7,1	2,0	0,7	2,1
Apprentis	15,7	0,1	0,0	1,4
Contrats à durée déterminée ¹	27,0	7,6	4,5	8,4
Contrats à durée indéterminée ²	47,5	79,6	77,9	76,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Emploi total (en milliers)	2 219	16 693	6 866	25 778

source Insee

a. Quel pourcentage des 15-24 ans ont un contrat à durée déterminée ?

b. Dans quelle tranche d'âge, le pourcentage de non salariés est-il le plus important ?

c. Déterminer le nombre total d'emplois pour les plus de 15 ans.

d. Calculer le nombre total d'apprentis (15 ans ou plus).

e. Déterminer le nombre total d'emplois pour les 25-49 ans.

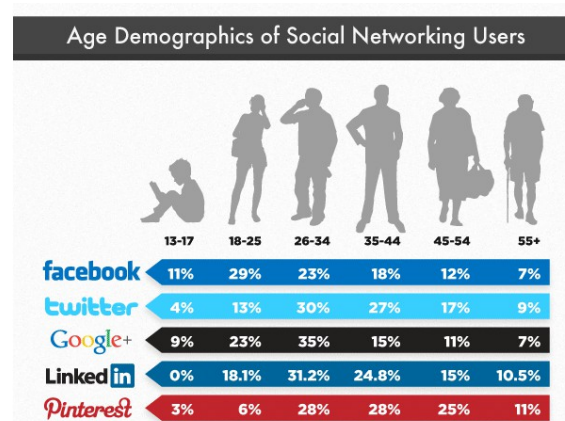
f. Calculer le nombre de contrats à durée indéterminée chez les 25-49 ans.

g. Compléter le tableau suivant pour les 15-24 ans.

	Fréquence en %	Effectif
Non salariés		
Intérimaires		
Apprentis		
Contrats à durée déterminés		
Contrats à durée indéterminé		
Total		

h. A l'aide des TICE, représenter par un diagramme circulaire la répartition des emplois pour les 15-24 ans.

6 L'infographie suivante a circulé sur Internet début 2013.



source GO-Gulf.com

a. Que représente cette infographie ?

b. Quelle tranche d'âge utilise le plus Pinterest ?

c. Quels réseaux sociaux sont le moins utilisés par les utilisateurs de plus de 55 ans ?

d. Quels réseaux sociaux sont utilisés à plus de 50 % par les utilisateurs de 18 à 34 ans ?

e. Déterminer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier.

• Les utilisateurs de réseaux sociaux ont majoritairement entre 26 et 34 ans.

☐ Vrai ☐ Faux ☐ Peut-être

• Les utilisateurs de 13-17 ans n'utilisent jamais LinkedIn.

☐ Vrai ☐ Faux ☐ Peut-être

• La tranche d'âge qui utilise le moins les réseaux sociaux est celle des plus de 55 ans.

☐ Vrai ☐ Faux ☐ Peut-être

1 D'après un sujet d'examen

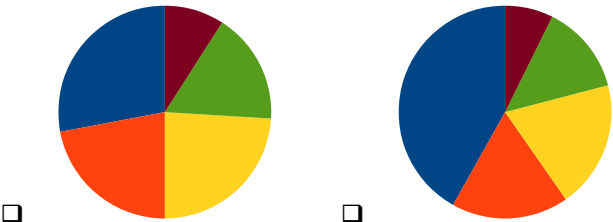
Le dioxyde de carbone (CO₂) est l'un des principaux gaz à effet de serre. Chaque année, un ménage français est à l'origine des émissions de CO₂ réparties selon le tableau suivant.

Origine des émissions de CO ₂	Masse de CO ₂ émis par an (tonne)	Pourcentage de CO ₂ correspondant
Déplacements des personnes		28 %
Chauffage du logement, eau chaude, électricité domestique	3,4	22 %
Produits de l'industrie et de l'agriculture	3,7	
Transport des marchandises	2,6	
Chauffage et électricité au travail	1,4	9 %
Total	15,4	100 %

a. Déterminer, en tonne, la masse totale annuelle de CO₂ émis par un ménage français pour ses déplacements.

b. Calculer le pourcentage correspondant au transport des marchandises. Arrondir le résultat à 1 %.

c. Cocher, parmi les 2 diagrammes circulaires tracés ci-dessous, la case de celui qui représente les données du tableau.



d. Cocher, parmi les trois affirmations suivantes, celle(s) qui est (sont) correcte(s).

- ☐ Le transport des marchandises et le déplacement des personnes sont la cause de la moitié des émissions de CO₂.
- ☐ La part due au chauffage et à l'électricité au travail est représentée par un angle de 32,4° sur le diagramme.
- ☐ Les émissions de CO₂ dues aux déplacements des personnes représentent environ le quart des émissions totales.

2 La production brute d'électricité en TWh (tera-watt-heure) en 2010 et 2011 est donnée ci-dessous.

Type d'énergie	Production en 2000	Production en 2011
Hydraulien, éolien, photovoltaïque	72	65
Thermique nucléaire	415	442
Thermique classique	53	55
Total		

source SoeS

a. Décrire l'évolution de la production d'électricité par le thermique classique.

b. Compléter la ligne « Total » du tableau.

c. Peut-on dire que la part de production d'électricité par le thermique classique a augmenté par rapport à la production totale ? Justifier la réponse.

d. Compléter les colonnes « fréquence en % » des tableaux ci-dessous. (arrondir à l'unité)

Type d'énergie	Production en 2000	Fréquence en %
Hydraulien, éolien, photovoltaïque	72	
Thermique nucléaire	415	
Thermique classique	53	
Total		

Type d'énergie	Production en 2011	Fréquence en %
Hydraulien, éolien, photovoltaïque	65	
Thermique nucléaire	442	
Thermique classique	55	
Total		

e. Avec les TICE, représenter les deux tableaux ci-dessus par deux diagrammes à secteurs.

f. Les diagrammes infirment-ils ou confirment-ils l'hypothèse émise à la question c. ? Justifier.

3 On a relevé sur un an, les hauteurs en mm des précipitations dans trois capitales européennes.

Capitale	1er trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre
Paris	105	140	145	145
Madrid	110	130	65	145
Lisbonne	280	115	30	80

Ouvrir le fichier cah_valide_manuel_accomp_LPS1s4_3_ods.

Représenter le diagramme approprié et répondre aux questions ci-dessous (un onglet par question).

a. Au premier trimestre, quelle ville a été la plus arrosée ?

Diagramme :

Réponse :

b. Quelle ville a été la plus arrosée sur l'année ?

Diagramme :

Réponse :

c. Quel trimestre a été le plus pluvieux ?

Diagramme :

Réponse :

d. Pour chaque trimestre, quelle ville a été la plus arrosée ?

Diagramme :

Réponse :

e. Pour chaque ville, quel trimestre a été le plus pluvieux ?

Diagramme :

Réponse :

f. Au troisième trimestre, quelle ville a reçu plus de la moitié des précipitations ?

Diagramme :

Réponse :

4 Les films français à l'honneur en 2011

Selon le Centre national du cinéma (CNC), les salles de cinéma françaises ont connu en 2011 leur plus haute fréquentation depuis près d'un demi-siècle avec 215,6 millions d'entrées, tirée par le succès de plusieurs films français.

Ouvrir le fichier cah_valide_manuel_accomp_LPS1s4_4_ods

a. Quel est le caractère étudié dans cette série statistique ?

b. Relever le titre des deux films ayant fait les plus grosses entrées en 2011.

c. Quelle est la nationalité de ces deux films ?

d. Combien y-a-t-il de films français parmi la liste ?

e. En vous aidant des fonctionnalités du tableur, compléter le tableau suivant :

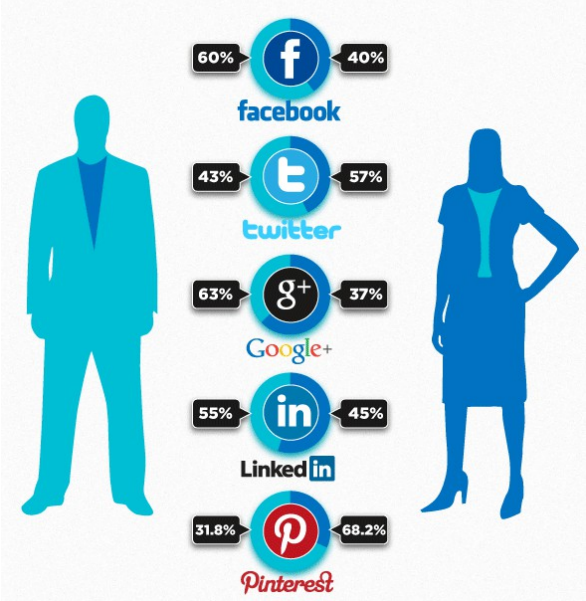
nationalité	Entrées (millions)
FR	
GB	
US	
BE	
ES	
DE	

f. Un journaliste affirme « un spectateur sur quatre a vu un film français en 2011 ». Êtes vous d'accord avec cette affirmation ?

g. Avec le tableur, représenter ce tableau par un diagramme à secteur.

h. Le diagramme précédent permet-il de confirmer ou infirmer votre hypothèse de la question f. ? Justifier.

5 Les réseaux sociaux surtout masculins ?



a. D'après cette infographie proposée par GoGulf.com au printemps 2013, pouvez-vous affirmer que les réseaux sociaux sont surtout fréquentés par des hommes ?

b. Cette infographie comporte une erreur. Laquelle ?

c. À l'aide de cette infographie, compléter le tableau suivant :

Réseaux sociaux	Homme	Femme
Facebook		
Twitter		
Google+		
LinkedIn		
Pinterest		

d. Ouvrir un tableur.

e. Recopier le tableau précédent.

f. Avec les TICE, représenter ce tableau par un diagramme en pourcentage empilé.

g. Le diagramme précédent permet-il de confirmer ou d'infirmer votre hypothèse de la question a. ? Justifier.

6 Qualité de l'air

Ouvrir le fichier cah_valide_manuel_accomp_LPS1s4_6_ods



a. Quelle est le caractère étudiée dans cette étude statistique ?

b. Quelles est la source de ces données ?

c. En observant les données, comment qualifieriez-vous la qualité de l'air ? Cocher la bonne réponse.

- ☐ bon ☐ moyen ☐ mauvais

d. En utilisant les fonctionnalités du tableur, compléter le tableau ci-dessous.

Indice de qualité de l'air	Effectifs
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

e. Par quel type de diagramme peut-on représenter cette répartition ?

f. Avec les TICE, représenter la qualité de l'air par ce diagramme.

g. Le diagramme permet-il de confirmer ou infirmer votre hypothèse de la question c. ?

7 Voici un extrait de « la sécurité routière en France – Bilan de l'année 2011 ».

« La vitesse pratiquée est un facteur de risque particulier dans la mesure où il est presque toujours présent dans une collision comme facteur d'occurrence et/ou facteur de gravité. [...]

La vitesse (inadaptée ou excessive) jouerait ainsi un rôle prépondérant dans plus de 40% des accidents mortels. [...]

Des mesures des vitesses pratiquées sont réalisées par l'Observatoire national interministériel de sécurité routière (ONISR) depuis 2000, selon un protocole opératoire très précis utilisant des radars identiques à ceux des forces de l'ordre. Ces mesures représentent environ 200 000 données par an. »



source wikipedia

a. Dans quel pourcentage d'accidents mortels, la vitesse joue-t-elle un rôle prépondérant ?

b. Combien de données par an récolte l'ONISR en mesurant les vitesses pratiquées ?

c. La distribution des vitesses des véhicules légers sur un réseau limité à 50 km/h est donnée dans le tableau ci-dessous pour les années 2000 et 2011.

Vitesses	Fréquences en % en 2000	Fréquences en % en 2011
[30 ; 40 [	9	13
[40 ; 50 [	17	42
[50 ; 60 [	31	31
[60 ; 70 [	26	11
[70 ; 80 [	12	2
[80 ; 90 [	4	1
[90 ; 100 [	1	0

d. Par quel type de diagramme peut-on représenter cette répartition ?

e. Avec les TICE, représenter la distribution des vitesses pour l'année 2000 par ce diagramme.

f. De même, représenter la distribution des vitesses pour l'année 2011.

g. En observant les deux diagrammes, quelle remarque pouvez-vous faire concernant la distribution des vitesses sur le réseau limité à 50 km/h ?

h. Quelle classe de vitesse a la fréquence la plus importante pour l'année 2000 ?

i. Quelle classe de vitesse a la fréquence la plus importante pour l'année 2011 ?

j. Comparez les réponses des questions **h.** et **i.** Cela confirme-t-il votre remarque de la question **g.** ?

k. Calculer le pourcentage de véhicules en infraction en 2000, puis déterminer le nombre de véhicules en infraction.

l. Même question pour 2011.

m. Que pouvez-vous conclure concernant le comportement des véhicules légers sur le réseau limité à 50 km/h ?

Paramètres statistiques

Série 1 : Déterminer des indicateurs de tendances centrale

Série 2 : Déterminer des indicateurs de dispersion

Série 3 : Résoudre des problèmes



- 1** Un élève a eu les notes suivantes :
12 ; 8 ; 14 et 9.

a. Calculer sa moyenne.

b. La moyenne de la classe est 11/20, l'élève est-il au-dessus de cette moyenne ? Justifier.

- 2** Les salaires mensuels des 10 salariés d'une entreprise sont, en euros :

2 324 ; 1 210 ; 1 520 ; 1 608 ; 1 165 ;
1 407 ; 1 278 ; 1 085 ; 1 763 et 1 283.

a. Calculer le salaire moyen dans cette entreprise.

b. Comparer le salaire moyen de cette entreprise au salaire moyen publié en 2010 par l'INSEE : 1624 euros.

- 3** Depuis son entrée au lycée, Daniel trouve que ses résultats en maths sont meilleurs. Il se souvient de sa moyenne de 3ème, il avait 12/20.

Ses premières notes sont les suivantes :
« trois 13/20 ; un 10/20 ; deux 11/20 et un 14/20 »

a. Selon vous, Daniel a-t-il de meilleurs résultats que l'an passé ?

b. Il est nécessaire de connaître l'effectif total de la série étudiée pour répondre :

☐ Vrai ☐ Faux

c. L'effectif total étudié est le nombre de notes obtenues :

☐ Vrai ☐ Faux

d. L'effectif total est 4 :

☐ Vrai ☐ Faux

e. Stéphanie explique à Daniel qu'il est facile de voir que sa moyenne est la même que celle de l'an passé, c'est à dire 12/20 car $13+12+10+11=48$ et que $\frac{48}{4} = 12$

☐ Vrai ☐ Faux

Daniel pense que le fait d'avoir obtenu trois 13/20 influe sur sa moyenne, et veut l'expliquer à Stéphanie. Pour cela il prépare le tableau suivant :

Notes obtenues	Effectifs correspondants

f. Compléter le tableau.

g. Détailler le calcul de l'effectif total de la série.

h. Peut-on affirmer que Daniel a raison ?

i. Daniel retrouve dans ses cours un tableau de la forme suivante.

Notes (x_i)	Effectifs (n_i)	$n_i \cdot x_i$
13	3	A
	1	10
11		22
14	1	14
Total	7	B

j. Compléter les notes et les effectifs manquants du tableau ci-dessus.

k. Détailler le calcul de la case A.

l. Détailler le calcul de la case B.

m. En déduire la moyenne de Daniel

n. On rappelle « Depuis son entrée au lycée, Daniel trouve que ses résultats en maths sont meilleurs. Il se souvient de sa moyenne de 3ème, il avait 12/20. » A-t-il raison ? Justifier.

4 Un élève a eu les notes suivantes : 12 ; 8 ; 11 ; 14 et 9.

a. Ordonner ces notes dans l'ordre croissant.

b. Quelle est la note médiane de l'élève ?

c. La note médiane de la classe est 12/20, l'élève est-il au-dessus de cette médiane ? Justifier.

5 La note médiane d'une classe est 11. Cela signifie :

a. Que 50% des élèves de la classe ont une note supérieure à 11.

☐ Vrai ☐ Faux

b. Que 50% des élèves de la classe ont une note inférieure à 11.

☐ Vrai ☐ Faux

c. La moyenne de la classe est égale à 11.

☐ Vrai ☐ Faux

6 On relève les notes des classes 2A et 2B : (utilisation calculatrice ou tableur conseillée)

2A	9	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	16
2B	1	6	9	12	12	12	12	15	15	16	16	18

a. Calculer pour chaque classe la valeur de la moyenne. Comparer les deux valeurs obtenues.

b. Calculer pour chaque classe la valeur de la médiane. Comparer les deux valeurs obtenues.

c. Les indicateurs de tendance centrale permettent-ils de différencier les classes ?

d. Proposer une solution pour pouvoir comparer les résultats de ces deux classes.

7 L'étude suivante porte sur le montant en euros retiré dans un distributeur automatique de billets un lundi.

Montant du retrait en €	Nombre de retraits
20	35
40	40
60	33
80	75
100	25
120	20
140	22

a. À l'aide des TICE, calculer la valeur de la médiane.

Le lendemain, on relève de nouveau les montants des différents retraits.

Montant du retrait en €	Nombre de retraits
20	50
40	45
60	38
80	54
100	25
120	20
140	18

b. À l'aide des TICE, calculer la valeur de la médiane.

c. Comparer les valeurs des médianes obtenues pour le lundi et pour le mardi. Que pouvez-vous dire ?



8 L'espérance de vie dans certains pays a été relevée dans le tableau suivant :

Pays	Espérance de vie à la naissance (année)
États Unis	77
France	80
Japon	82
Angola	43
Nigeria	45
Turquie	70
Suède	81

Source : organisation mondiale de la santé, 2003

a. Quel est le pays correspondant à la médiane ?

b. Décrire par une phrase le résultat obtenu.

c. Comparer la position de la France par rapport à cette médiane.



9 Surpopulation

L'objet de l'étude est le nombre d'habitants des 99 agglomérations mondiales les plus peuplées en 2012.

Ouvrir le fichier manuel_accomp_LPS2s1_10_ods.ods.

a. Quelle est l'agglomération la plus peuplée ?

b. Quel est le rang de la ville de Paris dans ce classement ?

c. Combien d'habitants comptait la ville de Paris en 2012 ?

d. Quel sera le rang de la médiane de cette série ?

e. Déterminer le nombre médian de cette série.

f. À quelle ville ce nombre correspond-t-il ?

g. En utilisant le tableur, calculer le nombre moyen d'habitants dans ces 99 villes.

h. Comparer le nombre d'habitants de la ville de Paris à la médiane et la moyenne de cette série.

10 Les salaires mensuels en euros des salariés d'une entreprise sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Salaire brut	Hommes	Femmes
[1 200 ; 1 400[	12	18
[1 400 ; 1 600[	19	12
[1 600 ; 2 000[	8	4
[2 000 ; 3 000[	5	3
[3 000 ; 4 000[	3	1
Total	50	38

On veut déterminer le salaire médian des hommes de cette entreprise :

a. Entrer les valeurs des 2 premières colonnes dans les listes 1 et 2 de la calculatrice.

b. Indiquer le réglage de votre calculatrice (SET) :

c. Noter le résultat obtenu pour la médiane :

d. En utilisant la même démarche, déterminer le salaire médian des femmes.

e. Comparer les salaires médian des hommes à celui des femmes dans cette entreprise. Conclure.

1 Toujours plus vite ?

Voici les résultats, en secondes, obtenus par des athlètes lors d'épreuves du 200m en France.

source : FFA	2012	2013
danois	22,86	23
galais	23,22	23,34
gaydu	23,76	23,24
guei	23,6	23,84
guion	23,49	22,91
hurtis	23,5	23,67
lagui	23,73	23,44
louami	23,49	23,39
ntiamoah	23,67	23,92
soumare	22,56	22,81

a. Sans faire de calculs, pensez- vous que les résultats des athlètes étaient plus resserrés en 2013 qu'en 2012 ? Justifier.

.....

b. Déterminer pour chacune des deux années, le temps maximum et le temps minimum.

.....

c. En déduire l'étendue pour chaque année.

.....

d. Ce résultat confirme-t-il votre réponse à la question a. ? Pourquoi ?

.....

e. Calculer le premier quartile pour 2012 et 2013.

.....

f. Calculer Q_3 pour 2012 et 2013.

.....

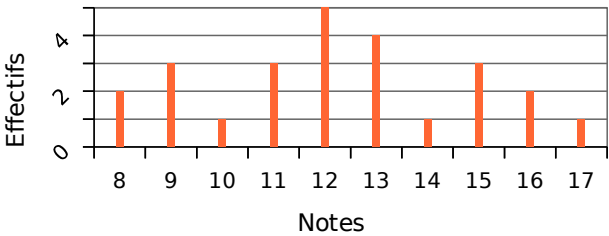
g. Quel est le temps mis par au moins 75 % des athlètes ?

.....

h. En quelle année, 25 % des meilleurs athlètes ont-ils courus plus vite les 200 m ?

.....

2 Voici le diagramme en bâtons des notes obtenues par une classe de Seconde professionnelle de 25 élèves au dernier devoir de mathématiques.



a. A l'aide du graphique, compléter le tableau ci-dessous.

Notes	Effectif
8	
9	3
17	

b. Déterminer l'étendue de cette série statistique.

.....

c. A l'aide de la calculatrice, déterminer les valeurs Q_1 et Q_3 des premier et troisième quartiles de cette série statistique.

.....

d. Quelle est la note minimale obtenue par au moins 25 % de la classe ?

.....

e. Quel pourcentage d'élèves a obtenu au moins 14 à ce devoir ?

.....

3 Extrait de brevet

Dans un collège, une enquête a été menée sur « le poids des cartables des élèves ».

Pour cela, GéGé a pesé les cartables de 48 élèves du collège. Les résultats de cette enquête sont inscrits dans le tableau ci-dessous :

Poids en kg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectifs	1	2	4	2	5	11	8	8	3	4

a. Calculer l'étendue de cette série statistique.

.....

b. A l'aide de la calculatrice, déterminer les valeurs des premier et troisième quartiles de la série.

.....

c. Une personne affirme :
« Plus des trois-quarts des 48 élèves viennent en cours avec un cartable qui pèse 5 kg ou plus. »
A-t-elle raison ? Justifier votre réponse.

.....

.....

4 En 2010, le Ministère de l'agriculture a effectué un recensement des exploitations agricoles selon leur surface agricole utilisée :

Surface Agricole utilisée en hectares (ha)	Milliers d'exploitations
] 0 ; 20]	235,4
] 20 ; 50]	88,4
] 50 ; 100]	97,6
] 100 ; 200]	72,7
] 200 ; 500]	20,6

a. A l'aide de la calculatrice, déterminer la valeur du premier et du troisième quartile de cette série.

.....

b. Pour chaque paramètre, donner une phrase d'interprétation.

.....

.....

5 Vous voulez savoir en quelle année le mois de février a eu le plus de variations de températures. Vous devez comparer les températures des mois de février 2012 et 2013.

Ouvrir le fichier cah-valide-manuel_accomp_LPS2s2_5_ods.ods

a. Quel paramètre devez-vous calculer pour répondre à la question initiale ?

b. Utiliser le fichier pour calculer ce paramètre et répondre à la question.

.....

c. Un ami vous affirme qu'un quart des valeurs du mois de février 2012 ont été inférieures à -4°C. Quel paramètre vous permet de vérifier cette affirmation ?

d. Utiliser le fichier pour calculer ce paramètre. Votre ami a-t-il raison ?

.....

e. « En février 2013, un quart des températures ont été supérieures à 8,5°C ».

Expliquer la méthode à suivre pour vérifier cette affirmation.

.....

.....

f. Réaliser la méthode indiquée en e. et conclure.

.....

.....

1 Une étude INSEE de 2009 a permis de répartir le nombre de résidences principales selon la taille des ménages.



Taille des ménages	Nombre de résidences en milliers
1	9 239
2	9 051
3	4 047
4	3 412
5	1 287
6	498

- a. Calculer l'étendue.
-
- b. A l'aide de la calculatrice, calculer la taille moyenne des ménages.
-
- c. A l'aide de la calculatrice, calculer la médiane.
-
- d. Interpréter ce résultat par une phrase.
-
- e. Calculer la valeur du premier et du troisième quartile.
-
- f. Peut-on dire que trois quarts des logements comportent au plus trois personnes ? Justifier en indiquant le paramètre utilisé.
-

2 On veut comparer la répartition de la population par classes d'âges en 2000 et 2011.

Ages	Population en 2000 en milliers	Population en 2011 en milliers
] 0 ; 14]	11 114	11 594
] 14 ; 17]	2 314	2 235
] 17 ; 24]	5 318	5 545
] 24 ; 44]	17 031	16 391
] 44 ; 64]	13 650	16 681
] 64 ; 74]	5 186	5 004
] 74 ; 104]	4 244	5 678

- a. Quelle tranche d'âge a vu sa population augmenter le plus fortement entre 2000 et 2011 ?
-
- b. Quelle tranche d'âge a vu sa population diminuer le plus fortement entre 2000 et 2011 ?
-
- c. D'après vous, la population a-t-elle vieilli entre 2000 et 2011 ? Justifier la réponse.
-
- d. Quel paramètre permettrait de le montrer ?
-
- e. Calculer le paramètre choisi et conclure sur le vieillissement de la population entre 2000 et 2011.
-
- f. A l'aide de la calculatrice, calculer la médiane, le premier quartile et le troisième quartile pour les deux années.
-
- g. En observant les résultats obtenus, quelle remarque pouvez-vous faire ?
-

3 *Nettoyons la nature*

L'opération « Nettoyons la nature » est organisée depuis 1997 en France. Chaque année, des bénévoles ramassent, pendant quelques heures ou quelques jours, les déchets de leurs forêts, quartiers, de plages, de berges.

Les résultats de cette opération en 2008 et en 2012 sont présentés dans le fichier csLP2_2014_S2_p3_ex3.ods.

En observant les données du fichier, répondre aux questions suivantes.

a. Comment a varié le nombre total de participants et la quantité totale de déchets entre 2008 et 2012 ?

.....

.....

.....

.....

b. Cette évolution est-elle vraie pour chacune des régions ? Justifier en citant une région en exemple.

.....

.....

.....

On étudie plus particulièrement le nombre de participants.

c. Comment a évolué la moyenne entre 2008 et 2012 ? Cela confirme-t-il l'évolution indiquée à la question **a.** ?

.....

.....

.....

d. Comment a évolué la médiane entre 2008 et 2012 ? Indiquer à l'aide d'une phrase la signification de cette évolution.

.....

.....

.....

e. Quel paramètre a le plus augmenté sur cette période ?

.....

.....

f. En déduire en quelle année l'écart du nombre de participants suivant la région était la plus importante. Justifier en donnant le paramètre utilisé.

.....

.....

On étudie maintenant la quantité de déchets ramassés par personnes.

g. Comparer l'évolution de la médiane à celle de la moyenne et de l'étendue.

.....

.....

.....

h. Proposer une explication sur la différence de variations de la moyenne et de la médiane.

.....

.....

i. Remplacer la valeur de la Corse par 2,26 en 2008 et comparer la moyenne obtenue à celle de 2012.

.....

.....

.....

j. Quel paramètre a eu sa valeur la plus modifiée ?

.....

.....

k. En 2008, quelle région a été la plus vaillante ? Ce résultat s'est-il confirmé en 2012 ?

.....

.....

l. Proposer une explication sur la baisse de la quantité de déchets ramassés en comparaison avec l'augmentation du nombre de participants.

.....

.....

.....

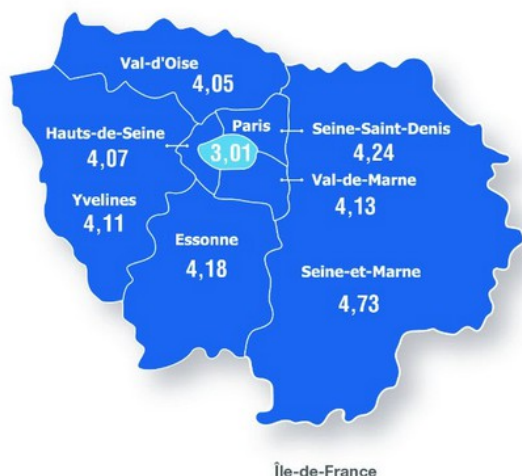
4 Trop cher !

Voici un extrait d'un article de Sud Ouest du 11/12/2013 et de la carte qui l'accompagne.

« Les Français ne sont pas égaux face aux prix de l'eau, avec des écarts considérables d'un département à l'autre, et parfois même entre des localités voisines, selon une étude de la Confédération générale du logement (CGL) [...] »

Ainsi, le prix du m³ (assainissement inclus) s'élève à 4,15 euros en moyenne nationale mais avec un écart de 1 à 2 entre départements. [...]

L'organisation de défense des consommateurs, qui dénonce par ailleurs la complexité des grilles tarifaires et des modes de facturation, plaide pour une harmonisation progressive des prix. [...] »



a. Que demande l'organisation de défense des consommateurs ?

b. A l'aide de la calculatrice, calculer le prix moyen de l'eau pratiqué en Île-de-France.

c. Comparer le prix obtenu à la moyenne nationale.

d. Pensez-vous que les écarts entre les départements d'Île-de-France sont considérables ? Justifier la réponse en calculant le paramètre approprié.

e. Calculer la valeur du premier et du troisième quartile et donner leur signification.

f. Les prix moyens de l'eau ont également été relevés en Aquitaine.

Département	Prix moyen de l'eau en €
Lot-et-Garonne	5,49
Gironde	4,59
Dordogne	4,18
Pyrénées-Atlantiques	3,72
Landes	3,09

Calculer le prix moyen de l'eau en Aquitaine et le comparer à celui en Île-de-France.

g. Calculer la valeur du premier quartile et celle du troisième quartile.

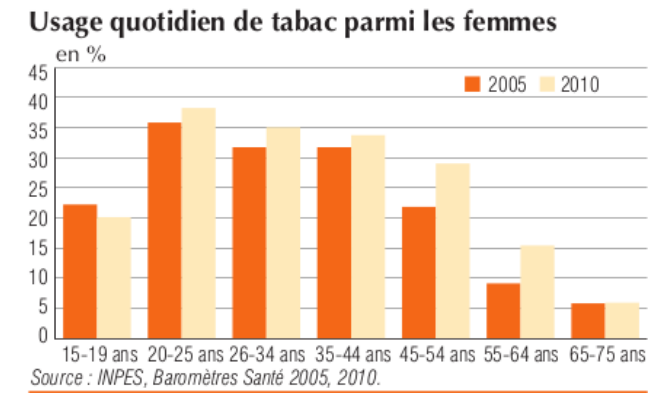
h. Comparer aux résultats obtenus aux questions **b.** et **e.**

i. Quelle région a les écarts de prix les plus importants ? Justifier.

j. D'après vous, l'organisation de défense des consommateurs a-t-elle raison de demander une harmonisation progressive des prix ? Justifier la réponse à l'aide des calculs précédents.

5 Fumer tue...

L'INPES a publié une étude concernant l'usage quotidien du tabac chez les femmes entre 2005 et 2010 sous forme de graphique.



a. Pour quelle tranche d'âge, la proportion de femmes fumant quotidiennement a le plus augmenté entre 2005 et 2010 ?

b. Pour quelle tranche d'âge, cette proportion a-t-elle diminué ?

c. D'après vous, la population de femmes fumant quotidiennement a-t-elle vieilli ou rajeuni ? Justifier la réponse.

d. A l'aide du graphique, compléter le tableau ci-dessous.

Classe d'âges	2005	2010
[15 ; 19]	22	
[20 ; 25]	36	38
	32	
		34
		29
	9	16
	6	

e. L'étendue est-elle un paramètre pertinent pour comparer les deux années ? Justifier la réponse.

f. A l'aide de la calculatrice, compléter le tableau ci-dessous.

Paramètres	2005	2010
moyenne		
1er quartile		
médiane		
3e quartile		

g. Peut-on dire qu'au moins un quart des femmes de moins de 22 ans et demi fument quotidiennement en 2005 comme en 2010 ? Justifier la réponse.

h. Peut-on dire que trois quarts des femmes de 2010 fumant quotidiennement ont moins de 40 ans ? Justifier la réponse.

i. Comment a évolué l'âge moyen des fumeuses quotidiennes entre 2005 et 2010 ?

j. Les paramètres trouvés à la question f. confirment-ils votre hypothèse de la question c. ? Justifier la réponse.



Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons

Probabilités

Série 1 : Connaître le vocabulaire

Série 2 : Expérimenter la prise d'échantillons aléatoires

Série 3 : Évaluer une probabilité par la stabilisation des fréquences

Série 4 : Évaluer une probabilité dans un cas simple

Série 5 : Critiquer

Série 6 : Résoudre des problèmes

Selon wikipedia : les règles du "craps" sont simples

Avant le premier lancer, le point est à *off*. Donc vous gagnez avec 7 ou 11 et perdez avec 2, 3 ou 12

En obtenant un 4, 5, 6, 8, 9 ou 10, le point sera placé sur ce chiffre

Il faut donc refaire ce chiffre avant le 7 pour gagner. Le lanceur n'arrête de lancer qu'après avoir obtenu un 7 devant son point. Cependant, lorsque le point est à on vous pouvez parier sur d'autres chiffres



Avec deux dés,
je préfère les petits chevaux



1 Vocabulaire

On considère une urne contenant 15 boules : 4 rouges (R), 5 bleues (B), 6 jaunes (J). Je prélève une boule, je note sa couleur et je la remets dans l'urne. Cette expérience est reproduite 10 fois.

Compléter les phrases suivantes avec les termes : la population ; aléatoire ; la taille ; l'événement ; un échantillon ; les issues.

On ne peut pas prévoir les résultats : l'expérience est dite Les quinze boules de l'urne constituent
.....est la couleur obtenue.

Les dix boules tirées forment
.....de l'échantillon est 10.

« Rouge », « Bleu » et « Jaune » sont de l'expérience.

2 Martine lance vingt fois un dé à six faces et note le nombre de fois où elle a obtenu la face 2. Elle reproduit l'expérience cinquante fois.

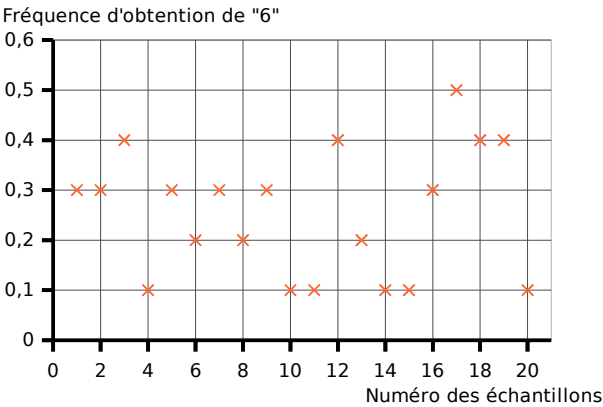


- a. Déterminer les issues possibles.
.....
- b. Déterminer le nombre d'échantillons.
.....
- c. Déterminer la taille de chaque échantillon.
.....
- d. Déterminer la probabilité d'obtenir la face 2.
.....
- e. Au troisième échantillon, Martine obtient 6 fois la face 2 sur 20 lancers. Calculer la fréquence correspondante.
.....
- f. Comparer la probabilité et la fréquence obtenue.
.....

3 Yacine a relevé le résultat de cinq lancers d'une pièce équilibrée. Son professeur lui a dit que la situation était équiprobable.

- a. Qu'a réalisé Yacine ?
.....
- b. Quelles sont les issues possibles ?
.....
- c. Donner une définition de « équiprobable »
.....

4 Julien lance dix fois deux dés équilibrés à quatre faces et calcule la somme des nombres obtenus. Il reproduit l'expérience vingt fois. Les résultats obtenus pour l'issue « obtenir six » sont représentés graphiquement.



- a. Déterminer le nombre d'issues possibles.
.....
- b. Déterminer l'événement étudié.
.....
- c. Déterminer le nombre d'échantillons.
.....
- d. Déterminer la taille des échantillons.
.....
- e. En probabilités, comment s'appellent les variations de la fréquence d'un échantillon à l'autre ?
.....
- f. Que peut-on dire de l'événement « obtenir 1 » ?
.....
- g. Que peut-on dire de l'événement « obtenir au moins 2 » ?
.....

1 Quelles issues ?

a. Quelles sont les issues possibles d'un lancer de dé à 4 faces ?

.....

b. Paul tire une carte au hasard et note sa couleur. Quelles sont les issues possibles ?

.....

c. Un jeu de société utilise la roue ci-contre pour avancer. Quelles sont les issues possibles ?

.....

.....

**2 Comment simuler ?**

a. Parmi les deux propositions suivantes, entourer celle qui permet de simuler la naissance d'un garçon ou d'une fille.

- Un lancer de dé à cinq faces
- Un lancer d'une pièce équilibrée

b. Dylan propose de simuler le sexe à la naissance (garçon ou fille) avec le lancer d'un dé à 6 faces. Parmi les propositions suivantes, entourer celles qui sont correctes.

- 1 et 6 correspondent à « garçon » ; 2 ; 3 ; 4 et 5 correspondent à « fille ».
- Les nombres pairs seront « garçon », les impairs « fille ».
- De 1 à 3 c'est « garçon », de 4 à 6 c'est « fille ».

c. Une urne contient 4 boules bleues, 6 boules rouges, et 2 boules vertes. Comment simuler un tirage dans cette urne avec un dé équilibré à six faces ?

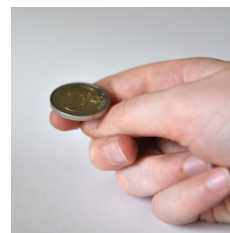
.....

3 Associer les formules avec les simulations.

ALEA() renvoie un nombre aléatoire entre 0 et 1.
 ENT(nombre) arrondit un nombre au nombre entier inférieur le plus proche.

- | | | |
|-----------------|---|---|
| ENT(2*ALEA()) | • | le lancer d'une pièce |
| ENT(6*ALEA()+1) | • | le lancer d'un dé équilibré à 6 faces |
| ENT(ALEA()+0,6) | • | le tirage d'une boule dans une urne avec 60% de boules blanches et 40% de boules noires |

4 Marine veut vérifier si sa pièce est équilibrée. Elle lance 10 fois la pièce et note les résultats dans un tableau.



	Pile	Face
Effectif	3	7
Fréquence		

a. Compléter le tableau en calculant les fréquences.

b. Marine peut-elle conclure ? Pourquoi ?

.....

Léo lui vient en aide et ils effectuent 500 lancers.

	Pile	Face
Effectif	248	252
Fréquence		

c. Compléter les fréquences.

d. Peuvent-ils à présent conclure ?

.....

.....

5 Une urne contient 5 boules vertes, 8 boules orange, 7 boules bleues.

Lise effectue 3 échantillons de 30 tirages. Elle note la sortie « boule orange ». Les résultats sont reportés ci-dessous.

a. Compléter les fréquences.

	Échantillon 1	Échantillon 2	Échantillon 3
Effectif	7	10	9
Fréquence			

b. Calculer l'étendue des fréquences.

.....

c. Lise souhaite simuler avec un tableur la sortie d'une boule verte. Quelle formule doit-elle utiliser ?

.....

6 Avec un dé à six faces équilibré, la probabilité d'obtenir 6 est de $\frac{1}{6}$. Nous allons essayer de retrouver cette valeur à l'aide d'une simulation au tableur.



a. Dans la cellule A1, saisir « =ENT(ALEA()*6+1) ».

b. Appuyer 10 fois sur la touche F9 du clavier et noter les résultats dans le tableau ci-dessous.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

c. Cette formule simule-t-elle un lancer de dé à six faces ?

d. Dans la zone de nom, saisir « A1:A1000 » pour sélectionner les 1000 cellules. Puis dans le menu « Édition » sélectionner « remplir » puis « bas ».

e. Dans la cellule A1001, saisir « =NB.SI(A1:A1000;6) ».

f. À quoi sert cette formule ?

g. Dans la cellule A1002, saisir « =A1001/1000 ».

h. Que permet de calculer cette formule ?

i. Dans la zone de nom, saisir « A1:J1002 » pour sélectionner les 10000 cellules et les formules. Puis dans le menu « Édition » sélectionner « remplir » puis « droite ».

j. Dans la cellule J1003, saisir « =MOYENNE(A1002 :J1002) ».

k. Comparer la moyenne obtenue avec la probabilité théorique d'obtenir 6 avec un dé équilibré à six faces.

7 ABO

« Le système ABO est le premier système de groupe sanguin découvert en 1900-1901. Le terme « ABO » est une combinaison des trois lettres utilisées pour définir les trois groupes sanguins initialement décrits dans ce système : A, B, et O, auxquels s'est ensuite ajouté le groupe AB. »

source Wikipédia

Ouvrir le fichier cah_valide_manuel_accomp_LPS3s2_7_ods.ods

a. Quel est le caractère étudié ?

b. Quel est le nombre d'échantillons ?

c. Quelle est la taille des échantillons ?

d. À quoi sert la formule de la cellule A501 ?

e. Calculer les fréquences dans la ligne 502.

f. En déduire la probabilité arrondie à 10^{-1} qu'un français pris au hasard soit du groupe O.

8 Richard n'a pas appris ses leçons de sciences et décide de répondre au QCM au hasard. Chaque question comporte quatre réponses.

Ouvrir le fichier cah_valide_manuel_accomp_LPS3s2_7_ods.ods

a. D'après la simulation, combien de questions comporte le QCM ?

b. Quel est le nombre d'échantillons ?

c. Quelle note minimale peut-il espérer ?

d. Quelle note maximale peut-il espérer ?

e. À quoi sert la formule saisie en cellule B26 ?

f. En appuyant 10 fois sur F9, pouvez-vous dire si en répondant au hasard, Richard peut espérer plus de 3 % de chances d'obtenir une note supérieure à 10 ?

1 Une entreprise produit des bouteilles en plastique. Les contrôles de qualité se font de manière aléatoire sur des lots de tailles différentes. Le responsable de la qualité a regroupé dans le tableau ci-dessous le nombre de bouteilles défectueuses pour différents contrôles.

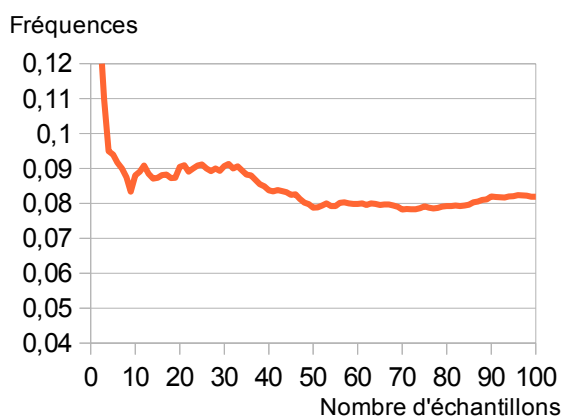
Taille de l'échantillon	Effectif	Fréquence
50	8	
100	9	
500	5	
1000	4	

a. Compléter la colonne fréquence. Arrondir au millième.

b. En déduire une estimation de la probabilité qu'une bouteille fabriquée dans cette entreprise soit défectueuse.

2 Dans les jeux de rôles, les combats se font parfois avec des dés à 12 faces.

Nous avons simulé 100 échantillons de taille 100. Le graphique ci-dessous représente les fréquences cumulées de sortie de la face 12.



a. Déterminer la fréquence maximale.

b. Déterminer la fréquence minimale.

c. Estimer à l'aide du graphique la probabilité de sortie de la face 12 avec un dé à 12 faces.

3 Grand consommateur de musique, Joël est convaincu que son lecteur mp3 a des préférences musicales.

Le fichier mp3.ods simule la lecture aléatoire d'une playlist de 20 titres.

Ouvrir le fichier cah_valide_manuel_accomp_L PS3s3_3_ods.ods



a. En utilisant le graphique, calculer l'étendue des fréquences pour une taille d'échantillon de 100.

b. De même, calculer l'étendue des fréquences pour une taille d'échantillon de 500, puis de 3000.

c. Reporter vos résultats dans la ligne « Étendue 1 » du tableau ci-dessous.

Taille de l'échantillon	100	500	3000
Étendue 1			
Étendue 2			

d. Appuyer sur la touche F9. Reprendre les questions **a.** et **b.** et reporter vos résultats dans la ligne « Étendue 2 » du tableau ci-dessus.

e. Pour quelle taille d'échantillon, l'étendue a-t-elle le plus varié ? Le moins varié ?

f. À l'aide du graphique, déterminer une approximation de la probabilité de lecture de la piste 12.

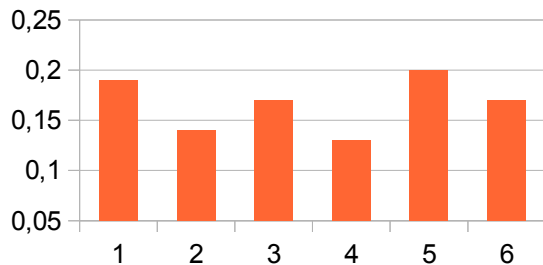
g. Calculer la valeur théorique de la probabilité de lecture d'une piste.

h. Comparer les résultats des questions **f.** et **g.**

4 Craps

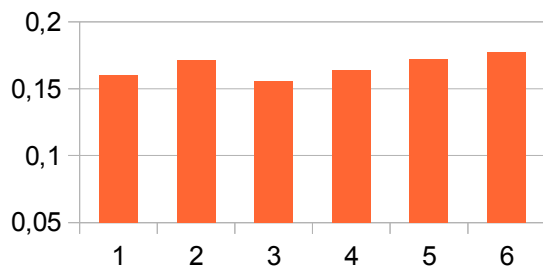
Un casino a relevé les différentes sorties des deux dés d'une table de craps. Afin de l'exploiter, un croupier a dressé les graphiques suivants pour différentes tailles d'échantillons.

a. Pour le dé n°1 pour 100 lancers, calculer l'étendue des fréquences.



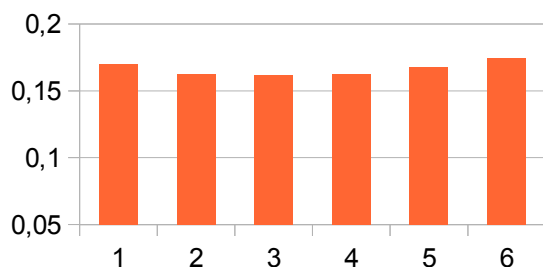
dé n°1 : répartition des fréquences pour 100 lancers

b. Pour le dé n°1 pour 1000 lancers, calculer l'étendue des fréquences.



dé n°1 : répartition pour 1000 lancers

c. Pour le dé n°1 pour 10 000 lancers, calculer l'étendue des fréquences.

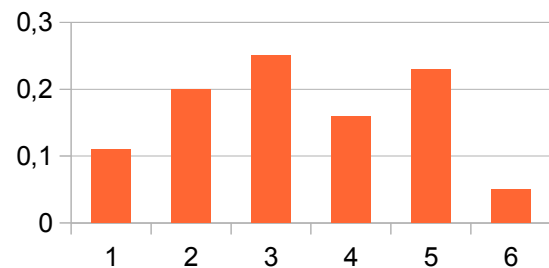


dé n°1 : répartition pour 10 000 lancers

d. Que se passe-t-il lorsque la taille de l'échantillon augmente ?

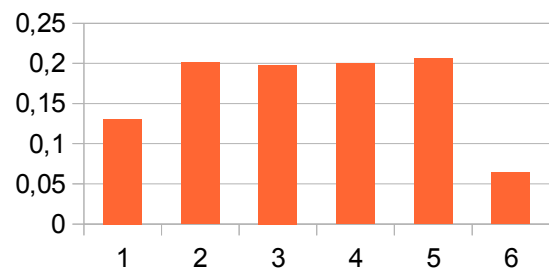
e. Que permet de conclure la série de 10 000 lancers pour le dé n°1 ?

f. Pour le dé n°2 pour 100 lancers, calculer l'étendue des fréquences.



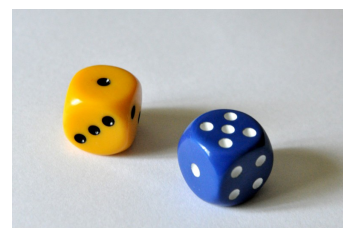
dé n°2 : répartition pour 100 lancers

g. Pour le dé n°2 pour 10 000 lancers, calculer l'étendue des fréquences.



dé n°2 : répartition pour 10 000 lancers

h. Que permet de conclure la série de 10 000 lancers pour le dé n°2 ?



1 Une urne contient 6 boules rouges, 4 boules vertes et 3 boules jaunes. On tire une boule au hasard. Calculer la probabilité d'obtenir :

- a. une boule rouge.
- b. une boule verte.
- c. une boule jaune ou une boule verte.
- d. une boule qui n'est pas rouge

2 Sur un parking de 40 places sont garées 10 voitures de type « berline », 12 de type « Monospace », 6 de type « 4x4 » et 3 de type « coupé ». En prenant une place de parking au hasard, quelle est la probabilité :

- a. que sur la place il y ait une voiture de type « monospace » ?
- b. que sur la place il n'y ait pas une voiture de type « 4x4 »?
- c. que sur la place il n'y ait pas de voiture?

3 Un jeu de 32 cartes est composé de quatre séries de huit cartes (7, 8, 9, 10, valet, dame, roi, as) dans quatre couleurs (pique, cœur, trèfle, carreau).

On tire au hasard une carte d'un jeu de 32 cartes. Calculer la probabilité de tirer :

- a. un valet.
- b. un cœur.
- c. un dix de cœur.
- d. une figure.

4 Un dé à 8 faces

On lance un dé à 8 faces numérotées de 1 à 8 et on relève le numéro de la face supérieure. Calculer la probabilité :

- a. d'obtenir 5.
- b. d'obtenir 10.
- c. d'obtenir un multiple de 3.
- d. de ne pas obtenir 6.
- e. d'obtenir un chiffre inférieur à 9.
- f. d'obtenir un chiffre supérieur à 9.

5 Dans une classe de 28 élèves, 6 élèves pratiquent un sport, 10 autres jouent d'un instrument de musique et 5 autres font partie d'un club photo. On interroge un élève au hasard. Calculer la probabilité :

- a. que l'élève joue d'un instrument de musique ;
- b. que l'élève ne fasse pas partie d'un club photo ;
- c. que l'élève ne pratique pas d'activité scolaire.



6 Au musée du Louvre devant la Joconde se trouve un groupe constitué de 16 belges, 12 allemands, 8 anglais, 7 américains et 2 français.

On questionne une de ces personnes au hasard.

a. Quelle est la probabilité qu'elle soit allemande ?

b. Quelle est la probabilité qu'elle soit anglophone?

c. Quelle est la probabilité qu'elle ne soit pas anglophone?



7 La répartition des groupes sanguins de la population française est donnée dans le tableau ci-dessous.

Pour les transfusions sanguines, le donneur doit être du même groupe que le receveur ou de groupe O appelé donneur universel.

A	B	AB	O
45 %	9 %	3 %	43 %

Si je prends une personne au hasard :

a. Quelle est la probabilité qu'elle soit du groupe A?

b. Quelle est la probabilité qu'elle soit du groupe A ou B?

c. Quelle est la probabilité qu'elle soit donneuse pour le groupe A ?

8 Dans mon porte-monnaie se trouvent 1 pièce de 1 euro, 3 pièces de 5 centimes, 1 pièces de 10 centimes, 2 pièces de 50 centimes.

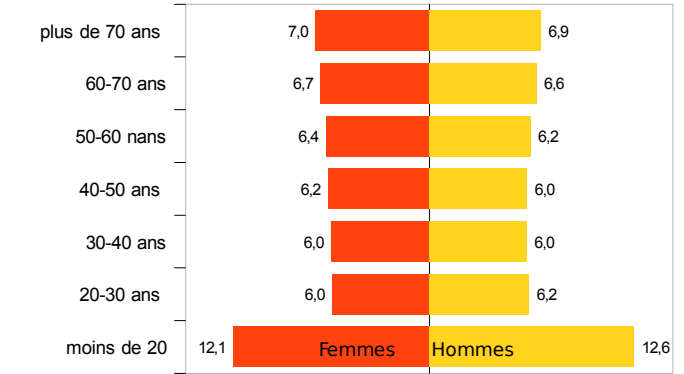
Je prends une pièce au hasard dans mon porte-monnaie.

a. Quelle est la probabilité que je sorte une pièce de 50 centimes?

b. Quelle est la probabilité que je sorte 10 centimes ou moins?

c. Quelle est la probabilité que je puisse m'offrir un café à 35 centimes?

9 La pyramide des âges ci-dessous donne la répartition par sexe et tranche d'âge de la population française. (source INSEE, estimations de population arrêtées à fin 2012).



Si je prends une personne au hasard dans la population française, quelle est la probabilité :

a. Que la personne soit un homme ?

b. Que la personne soit âgée de 20 à 30 ans ?

c. Que la personne soit une femme en âge de voter ?

1 Joey pense avoir plus de chance que ses camarades Paul et Mourad. Afin de le vérifier, ils réalisent tous les trois trente tirages avec remise dans un jeu de 32 cartes. On dénombre ensuite les cartes de cœur tirées.

	Joey	Paul	Mourad
effectif	8	5	3
fréquence			

- a. Calculer les fréquences et compléter le tableau.
- b. Cette expérience a-t-elle permis de confirmer que Joey est le plus chanceux des trois ?
- c. Paul et Mourad contestent ces résultats. Aidez-les en proposant une expérience qui permette de confirmer ou d'infirmer cette première expérience.



2 En Novembre 1976, dans un comté du sud du Texas, Rodrigo Partida fut condamné à huit ans de prison. Il attaqua ce jugement au motif que la désignation des jurés de ce comté était discriminante à l'égard des Américains d'origine mexicaine.

a. Sur les 870 personnes convoquées pour être jurés lors d'une certaine période de référence, il n'y eut que 339 personnes d'origine mexicaine. Calculer la fréquence des jurés d'origine mexicaine observée dans ce comté du Texas.

b. Comparer ce résultat aux 79,1% de la population de ce comté d'origine mexicaine.

c. Comment expliquez-vous cette situation ?

3 Dans une usine automobile, on contrôle les défauts de peinture de type « grains ponctuels sur le capot ». Lorsque le processus est sous contrôle, on observe 20 % de ce type de défaut.

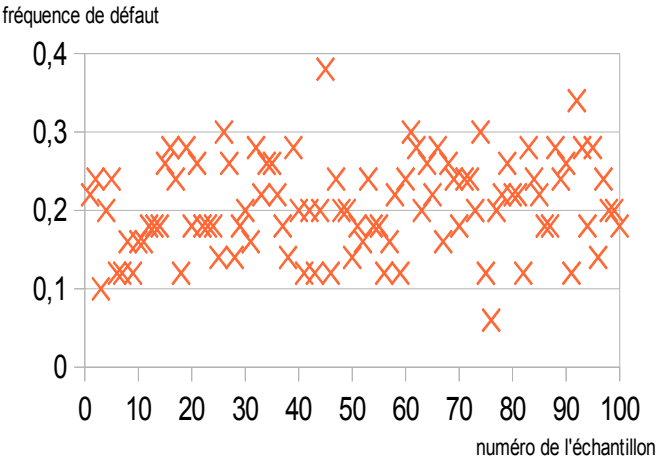


Lors du contrôle aléatoire de 50 véhicules, on a noté 13 véhicules présentant ce défaut.

a. Calculer la fréquence correspondante.

b. Faut-il s'inquiéter ?

c. Afin de déterminer si cette situation est ou non inquiétante, nous avons simulé à l'aide d'un tableur 100 échantillons de taille 50.



En analysant le graphique, peut-on dire que la situation reste sous contrôle ?

d. Dans une autre chaîne de production, un responsable d'atelier se félicite de l'amélioration de la qualité de la peinture car il n'a recensé que 5 véhicules sur 50 présentant des défauts de peinture de type « grains ponctuels sur le capot ». A-t-il raison ?

1 Un sac contient 100 boules indiscernables au toucher. On tire au hasard une boule du sac, on note sa couleur et on la remet dans le sac. L'expérience a été simulée avec un tableur.

Ouvrir le fichier cah_valide_manuel_accomp_LPS3s6_1_ods.ods



a. Quelles sont les issues possibles de cette expérience ?

b. Quel est le nombre d'échantillons ?

c. Quelle est la taille des échantillons ?

d. Compléter le tableau ci-dessous avec les fréquences correspondants à la simulation.

Taille de l'échantillon	500	5 000	50 000
Blanc			
Noire			
Rouge			

e. En utilisant les résultats précédents compléter la tableau ci-dessous avec la probabilité de sortie de chacune des couleurs.

Issues	Blanche	Noire	Rouge
Probabilité			

f. En déduire le nombre de boules de chaque couleurs dans le sac et les reporter dans ce dernier tableau.

Issues	Blanche	Noire	Rouge
Probabilité			

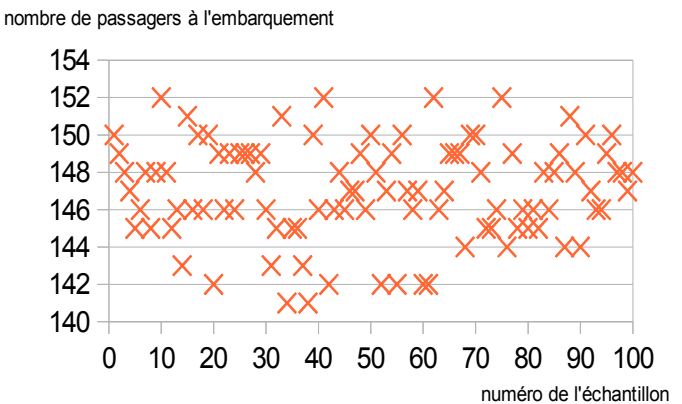
2 Quel est le risque de surréservation ?

Une compagnie aérienne dispose d'un Airbus A320 de 150 places. La compagnie a constaté qu'une personne sur 20 ne se présente pas à l'embarquement. Elle décide de vendre 155 places.

a. Quelle est la probabilité théorique qu'un passager ne se présente pas à l'embarquement ?

b. Quel est le taux de surréservation sur cet avion ?

Le graphique ci-dessous représente une simulation de l'embarquement de l'A320.



c. Quel est le plus grand nombre de personnes présentes à l'embarquement ? le plus petit ?

d. Combien d'échantillons présente la simulation ?

e. Combien d'échantillons présentent plus de personnes à l'embarquement que de places disponibles ?

f. En déduire une probabilité de la surréservation pour cet avion.

g. En utilisant le graphique, calculer la probabilité que l'avion ait des places vides à l'embarquement.

3 Le tableau suivant résume les données statistiques concernant les garçons de moins de 15 ans, pour la période 1969-1979 (Source : Massachusetts Department of Public Health).

Population des garçons de moins de 15 ans à Woburn selon le recensement de 1970	Nombre de cas de leucémie infantile observés chez les garçons à Woburn entre 1969 et 1979	Fréquence des leucémies aux Etats-Unis (garçons)
5969	9	0,000 52

a. Calculer la fréquence d'apparition de cas de leucémie infantile à Woburn entre 1969 et 1979.

b. Comparer cette fréquence à la fréquence nationale.

c. Pouvez-vous comme l'a alors affirmé les autorités, en accuser le hasard ?

Afin de savoir si cette situation est possible au hasard, nous allons étudier une simulation. Ouvrir le fichier cah_valide_manuel_accomp_LPS3s6_1 ods.ods

d. Quel est le nombre d'échantillons ?

e. Quelle est la taille des échantillons ?

f. À quoi correspondent les résultats « 0 » et « 1 » dans cette simulation ?

g. À quoi sert la formule « =SOMME(A1:A5969) » dans la cellule A5971 ?

h. En utilisant le graphique et appuyant une dizaine de fois sur la touche F9, donner une estimation de la probabilité d'apparition de 9 cas de leucémies dans des conditions normales ?

i. Que pouvez-vous en conclure ?

4 Luis veut jouer au Monopoly, il a perdu les deux dés à six faces du jeu.

a. Il possède un dé à 12 faces, pensez-vous qu'il peut jouer avec au Monopoly sans changer les règles du jeu.

b. Quelles sont les issues possibles avec deux dés à 6 faces ?

c. Compléter le tableau ci-dessous :

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

d. Quelle est l'issue la plus probable ?

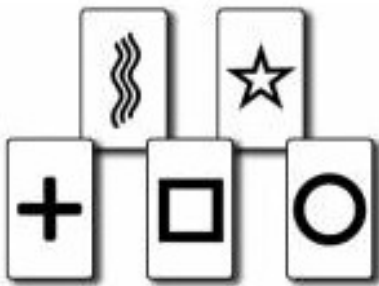
e. Quelles sont les issues possibles avec un dé à 12 faces ?

f. Quelle est la probabilité de faire 7 avec un dé à 12 faces ?

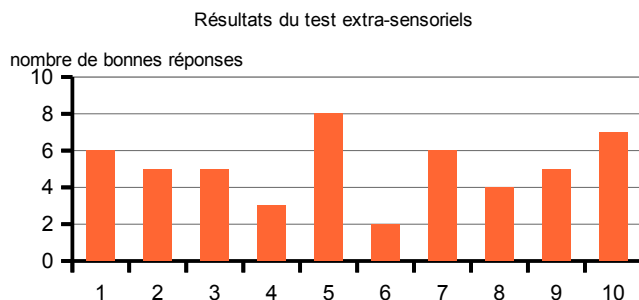
g. Quelle est la probabilité de faire 12 avec un dé à 12 faces ?

h. D'après les résultats précédents, Luis peut-il jouer au Monopoly sans changer les règles du jeu ?

5 Le test de Zener a été utilisé par la Duke University pour déterminer si un sujet a des perceptions extrasensorielles. Le test est disponible en ligne à l'adresse : <http://www.metapsychique.org/cgi-bin/zener.cgi>. L'ordinateur sélectionne, pour 25 tirages de cinq symboles, un symbole au hasard.



Thomas est persuadé d'avoir un don. Le graphe ci-dessous regroupe ses résultats.



a. Quel est le nombre d'échantillons ?

b. Quelle est la taille de l'échantillon ?

c. Déterminer l'étendue de ses résultats

d. En choisissant au hasard, combien de bonnes réponses peut-on espérer sur les 25 tirages ?

e. Tracer la droite correspondante sur le graphique.

f. Déterminer le nombre d'échantillons

g. Pensez-vous que Thomas a un don ? Justifier.

6 Encore des dés

Lors d'une partie de petits chevaux, Pierre a relevé les différentes sorties et les a regroupées dans le tableau suivant.

Issues	1	2	3	4	5	6
effectifs	23	20	25	19	18	12
fréquences						

a. Calculer les fréquences de sortie de chaque face et les reporter dans le tableau.

b. Les résultats correspondent-ils aux attentes ?

c. Pouvez-vous conclure ?

d. David soupçonne un dé d'être pipé, il a donc fait 500 lancers et relevé 127 sorties de la face 6. Calculer la fréquence d'apparition de la face 6.

e. Quelle est la probabilité théorique d'obtenir 6 avec un dé équilibré ?

f. Que pouvez-vous en conclure ?



De la géométrie dans l'espace à la géométrie plane

Série 1 : Reconnaître les solides usuels

Série 2 : Connaître les propriétés des solides

Série 3 : Représenter des volumes

Série 4 : Représenter en perspective cavalière

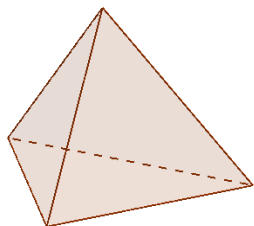
Série 5 : Extraire une figure plane

Série 6 : Construire des figures planes



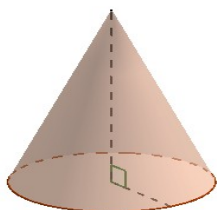
1 Donner le nom de chacun des solides ci-dessous :

a.



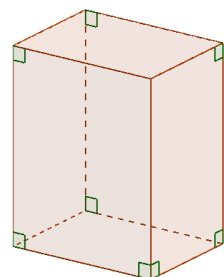
.....
.....

c.



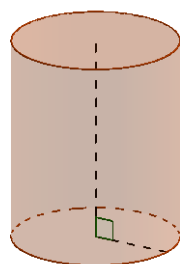
.....
.....

b.



.....
.....

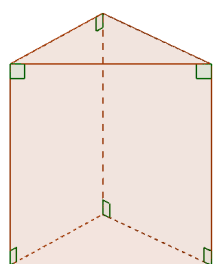
d.



.....
.....

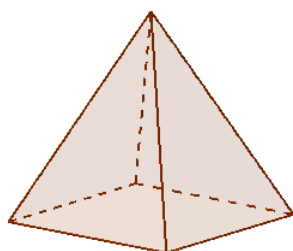
2 Choisir la bonne définition pour chacune des figures ci-dessous :

a.



- ☐ trapèze
- ☐ parallélépipède à base triangulaire
- ☐ prisme droit à base triangulaire
- ☐ pyramide à base rectangulaire

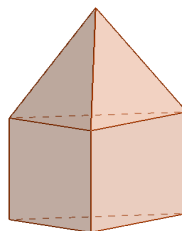
b.



- ☐ triangle
- ☐ parallélépipède à base carrée
- ☐ cône
- ☐ pyramide à base carrée

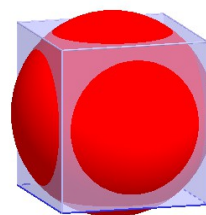
3 Décrire chacun des solides ci-dessous.

a.



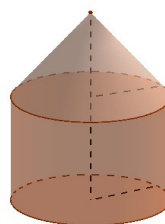
.....
.....

c.



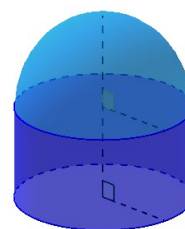
.....
.....

b.



.....
.....

d.



.....
.....

4 Indiquer le nom des solides élémentaires que vous pouvez observer dans ce matériel de laboratoire.

a.



.....
.....
.....
.....
.....
.....

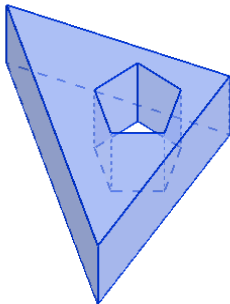
b.



.....
.....
.....
.....
.....
.....

5 Donner une description des solides ci-dessous :

a.



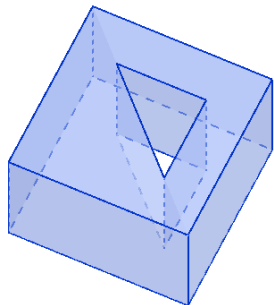
.....

.....

.....

.....

b.



.....

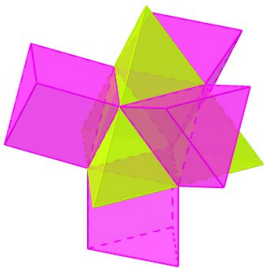
.....

.....

.....

6 Samantha doit dessiner le flacon d'un nouveau parfum. Le cahier des charges lui impose comme contrainte de n'utiliser qu'un seul et même type de solide pour la forme du flacon.

a. Pour chacun des modèles suivants, identifier les solides usuels les constituant.

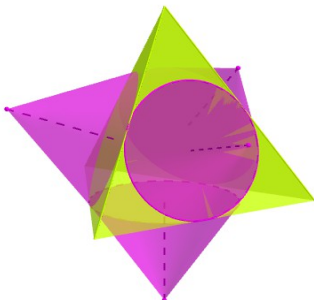


. flacon 1

.....

.....

.....

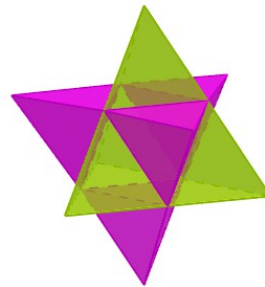


. flacon 2

.....

.....

.....

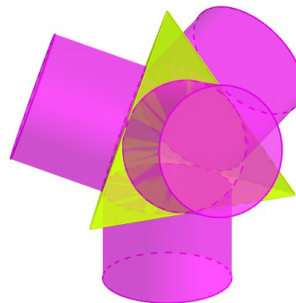


. flacon 3

.....

.....

.....

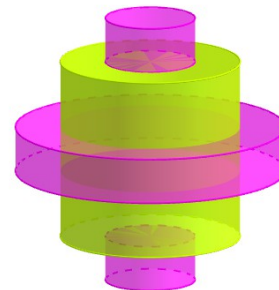


. flacon 4

.....

.....

.....

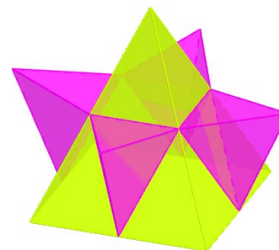


. flacon 6

.....

.....

.....



. flacon 7

.....

.....

.....

b. Quels sont les flacons qui sont conformes au cahier des charges ?

.....

.....

.....

.....

.....

7 Identifier les solides dont sont composés les bâtiments suivants :

a. La Cité du numérique, Futuroscope de Poitiers



.....
.....

b. Le musée du Louvre, Paris



.....
.....

c. La Tour Part-Dieu, Lyon



.....
.....

d. La Tour de Pise



.....
.....

e. La Villa Méditerranée, Marseille



.....
.....

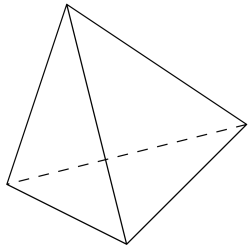
f. Le musée d'art contemporain, Niterói (Brésil)



.....
.....

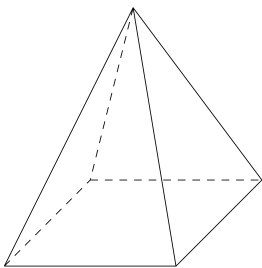
1 Pyramides

a. Donner le nombre de sommets, d'arêtes et de faces des pyramides suivantes :



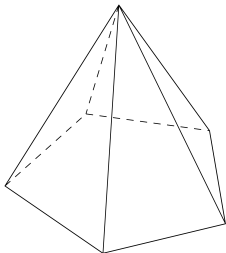
pyramide à base triangulaire

- sommets
- arêtes
- faces



pyramide à base carrée

- sommets
- arêtes
- faces



- sommets
- arêtes
- faces

b. Donner le nom de la base de cette pyramide :

c. Pour chaque pyramide, que remarque-t-on sur le nombre de sommets et de faces ?

d. Quand le nombre de côtés de la base de la pyramide augmente, que peut-on dire du nombre

- de sommets ?
- d'arêtes ?

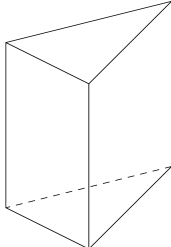
e. A partir des réponses du b. et du c., compléter :

pyramide à base hexagonale (6 côtés)

- sommets
- arêtes
- faces

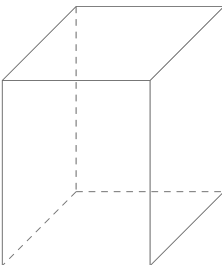
2 Prismes

a. Donner le nombre de sommets, d'arêtes et de faces des prismes droits suivants :



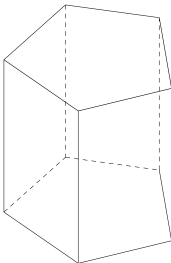
prisme à base triangulaire

- sommets
- arêtes
- faces



prisme à base carrée

- sommets
- arêtes
- faces



- sommets
- arêtes
- faces

b. Donner le nom de la base de ce prisme droit :

c. Pour chaque prisme droit, que remarque-t-on sur le nombre

- de sommets ?
- d'arêtes ?
- de faces ?

d. A partir des réponses du b., trouver le nombre de sommets, d'arêtes et de faces de :

prisme à base hexagonale (6 côtés)

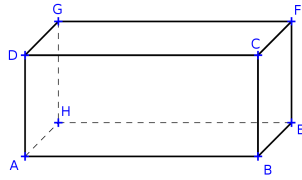
- sommets
- arêtes
- faces

prisme à base heptagonale (7 côtés)

- sommets
- arêtes
- faces

3 Container

Un container a la forme d'un parallélépipède rectangle. Il peut être représenté en perspective cavalière comme ci-dessous.



Choisir la ou les bonne(s) réponse(s).

a. Sur cette représentation, la face GFEH est la face

- ☐ du dessus ☐ arrière ☐ avant

b. Les faces GFEH et ABEH sont

- ☐ opposées ☐ parallèles ☐ perpendiculaires

c. Les droites (GA) et (FB) sont

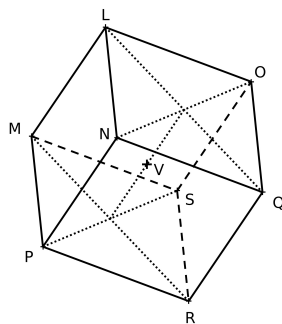
- ☐ coplanaires ☐ parallèles ☐ orthogonales

d. Les droites (AH) et (CB) sont

- ☐ coplanaires ☐ parallèles ☐ orthogonales

4 L'Atomium

Le monument le plus célèbre de Bruxelles est l'Atomium qui représente une maille cristalline dite cubique centrée. En effet, dans un tel cristal, 8 atomes sont placés aux sommets d'un cube et 1 atome se trouve au centre du cube. La photo du monument est accompagnée d'un schéma ci-dessous :



Quels sont les atomes qui appartiennent à :

a. la sphère de centre N et de rayon [NL]

.....

b. la sphère de centre V et de rayon [VQ]

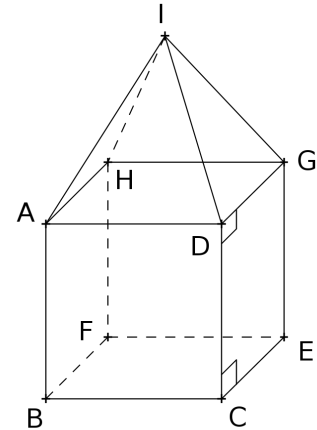
.....

c. la sphère de centre P et de rayon [PS]

.....

5 Un pigeonier

Un pigeonier a été représenté ci-dessous en perspective cavalière :



a. Sachant que BCEF et ABCD sont des carrés, donner le nom des solides suivants :

• ADGHI :

• ABCDEFHG :

b. A l'aide de la représentation ci-dessus, indiquer la position relative et éventuellement préciser l'intersection :

• des droites (AB) et (GD)

.....

• des droites (AB) et (DF)

.....

• des plans (ADI) et (BCD)

.....

• de la droite (AB) et du plan (DCF)

.....

• du plan (FGH) et de la droite (BC)

.....

• du plan (FGH) et du plan (BCF)

.....

• du plan (ABD) et du plan (ACG)

.....

• de la droite (EF) et du plan (ABH)

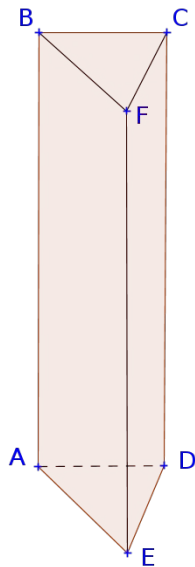
.....

• de la droite (EF) et du plan (BCG)

.....

6 Building

Dans le quartier de Manhattan à New York se dresse le Flatiron, un gratte-ciel à la forme particulière, schématisée ci-dessous.



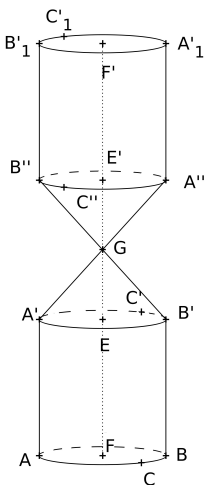
- a. Quelle est la forme de cet immeuble ?
-
- b. Donner, à l'aide des représentations ci-dessus :
- deux faces situées dans des plans parallèles
 - deux droites parallèles à la droite (AB)
 - un point n'appartenant pas au plan (ABC)
 - deux plans perpendiculaires
 - deux droites non coplanaires
 - deux droites sécantes



7 Sablier

Une société vend en ligne sur internet plusieurs sabliers de même taille. La durée maximale égrenée par le sablier ne dépend donc que de la quantité de sable.

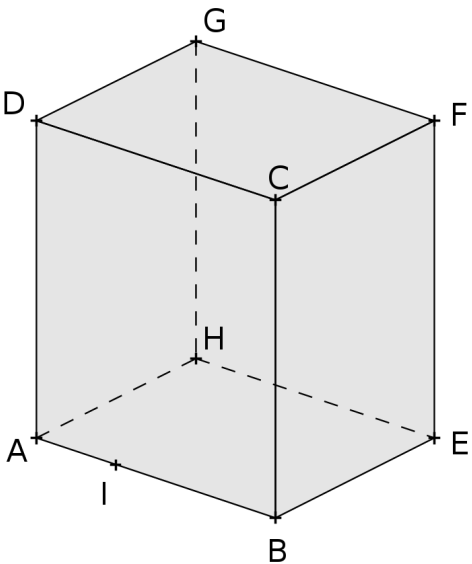
Ce type de sablier peut être schématisé par deux cylindres droits surmontés de cônes joints par les sommets des cônes.



- a. Pour le sablier ci-contre, donner la position relative du plan (ABC) et des droites
- (AB)
 - (EF)
 - (E'B'')
 - (BB')
- b. Citer deux plans parallèles :
-

- c. Citer trois plans sécants avec le plan (ABC) :
-

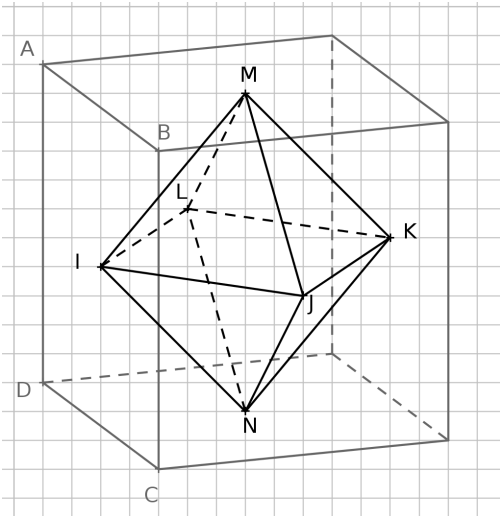
8 Parallélépipède rectangle



- Dans le parallélépipède rectangle ci-dessus, sachant que I est un point de [AB], construire les intersections :
- des plans (DGI) et (ABC)
 - des plans (DGI) et (EFG)
 - des plans (DGI) et (BDF)
 - des plans (DGI) et (AHF)

9 Cristal de fluorine

La fluorine cristallise sous forme cubique. Elle se clive cependant facilement selon des plans pour obtenir un octaèdre. Un minéralogiste utilise cette propriété pour pouvoir récupérer une forme cristalline présentable à partir d'un cube qui ne l'était plus à cause de chocs reçus...



La figure ci-dessus présente un octaèdre obtenu à partir d'un cube. Les sommets de l'octaèdre I, J, K, L, M et N sont les centres des faces du cube.

a. Sachant que IJKL est un carré, donner le nom des deux solides IJKLM et IJKLN.

.....

b. Quelle est la nature des triangles constituant les faces de l'octaèdre ?

.....

c. Pourquoi peut-on dire que la droite (IJ) est parallèle à la droite (LK) ?

.....

.....

d. De même, pourquoi peut-on dire que la droite (LN) est parallèle à la droite (MJ) ?

.....

.....

e. Quelle est la position relative des plans (JKM) et (NIL) ?

.....

f. Quelle est la position relative des plans (IJK) et (ABC) ? Tracer la droite d'intersection des deux plans sur la figure.

.....

g. Placer sur la figure le point O milieu de [IL] et le point P milieu de [JK].

h. Nommer la droite d'intersection des plans (MOP) et (JKM) et la tracer sur la figure. De même, nommer la droite d'intersection des plans (MOP) et (NIL) et la tracer sur la figure.

• Intersection de (MOP) et (JKM) :

• Intersection de (MOP) et (NIL) :

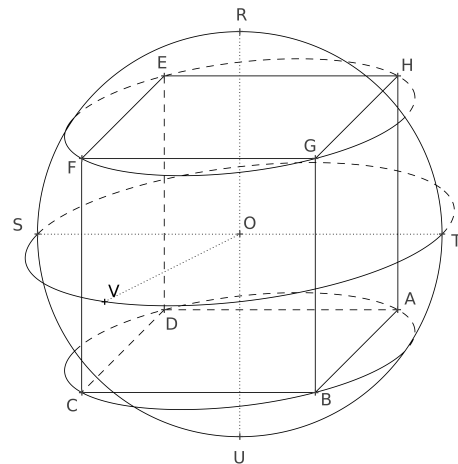
i. Tracer sur la figure les droites d'intersection des plans (MOP) et (LIM) d'une part et des plans (MOP) et (NJK) d'autre part.

j. A partir des réponses en h. et en i., déterminer la nature du polygone délimitant la section entre le plan (MOP) et l'octaèdre.

.....

10 Le système solaire selon Kepler

Avant de révolutionner la compréhension du système solaire grâce à ses lois, le célèbre mathématicien allemand en avait une vision toute géométrique, basée sur les solides de Platon. Ainsi, il nota que la sphère correspondant à l'orbite de Saturne pouvait contenir un cube qui contenait l'orbite de Jupiter.



a. La sphère de Saturne contenant un cube est représentée en perspective cavalière ci-dessus. Quelle est la position relative des plans (SOV) et (EFG) ?

.....

b. Quelle est la position relative des plans (SOV) et (BCG) ?

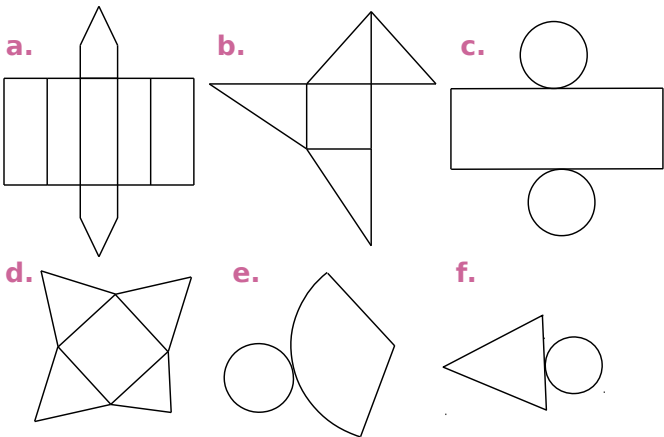
.....

c. Quelle est la position relative des plans (SOV) et (HAB) ?

.....

d. Tracer sur la figure l'intersection du plan (SOV) et des faces du cube.

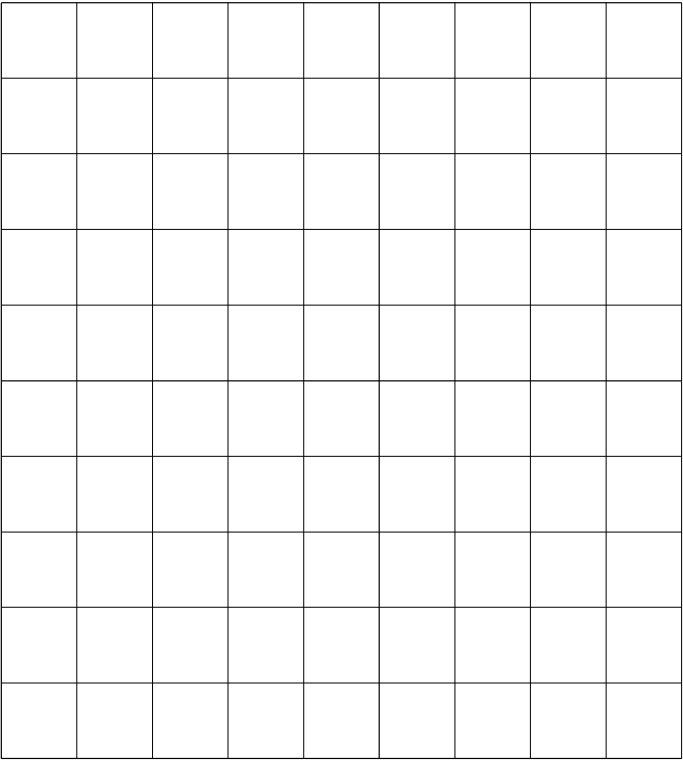
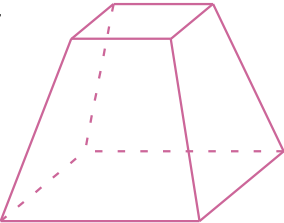
1 Parmi les représentations suivantes, rayer celles ne sont pas des patrons de volumes.



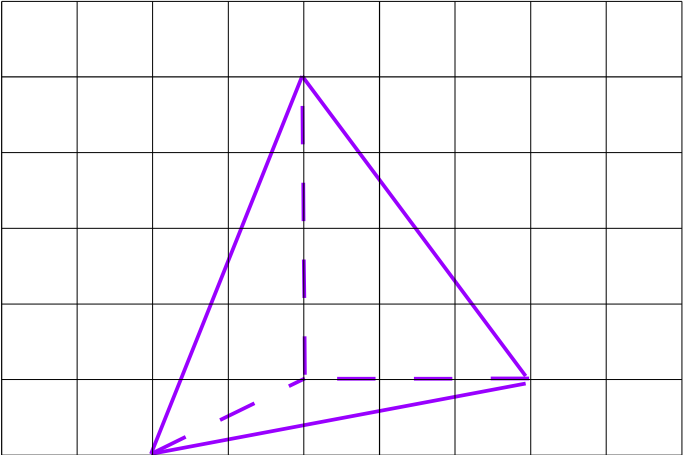
Associer ensuite les patrons restants aux noms des solides suivants : prisme droit, pyramide, cône de révolution et cylindre de révolution.

- a. d.
b. e.
c. f.

2 Tracer en grandeur réelle, un patron du tronc de pyramide régulier ci-contre. La grande base est un carré de côté 3 cm, la petite base est un carré de côté 1 cm et l'arête est de 3 cm.



3 La base ABC d'une pyramide SABC est un triangle rectangle et isocèle en A, et sa hauteur est l'arête [SA]. On donne $AB = AC = 3$ cm et $SA = 4$ cm. La figure ci-contre représente la pyramide SABC posée sur sa base ABC.



- a. Compléter la figure en nommant les sommets et en marquant les angles droits .
b. Construire le triangle ABC en vraie grandeur puis poursuivre la construction pour obtenir un patron de cette pyramide.

4 Lucien doit réaliser un tube de raccordement pour un poêle à bois de longueur 1 m et de diamètre 120 mm. Avant cela il s'entraîne en faisant un tracé du développement à l'échelle 1/20ème.



En chaudronnerie, le développement d'une pièce est le tracé du patron en grandeur réelle sur une feuille ou une tôle.

- a. Quel volume usuel correspond au tube ?
- b. Quelle est la formule permettant de déterminer le périmètre d'un cercle ?
- c. Calculer le périmètre du cercle.
- d. En déduire les dimensions du développement.
- e. En utilisant le tableau ci-dessous, déterminer les dimensions d'entraînement au 1/20ème.

Dimension réelle			
Dimension d'entraînement			

f. Tracer le patron du cylindre.

5 Ryan doit réaliser un cône dont la base a pour rayon 30cm et dont la génératrice est de 50 cm.

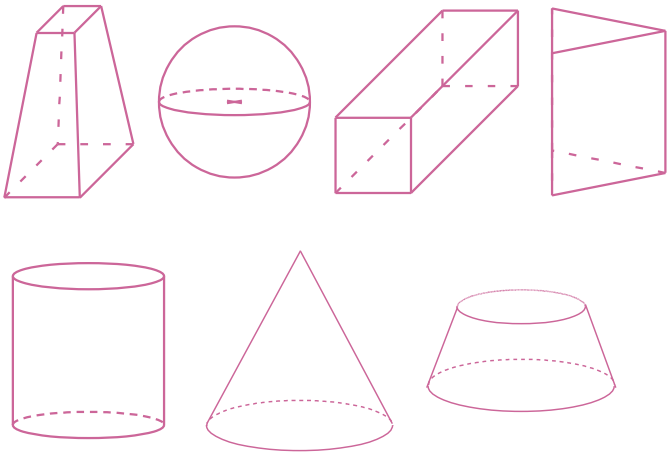
- a. Calculer le périmètre du cercle de base.
- b. Quelle doit être la longueur de l'arc de cercle AA' ?
- c. Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous.

	Cercle complet	Arc AA'
Longueur du cercle en cm		
Angle du secteur en dearé		

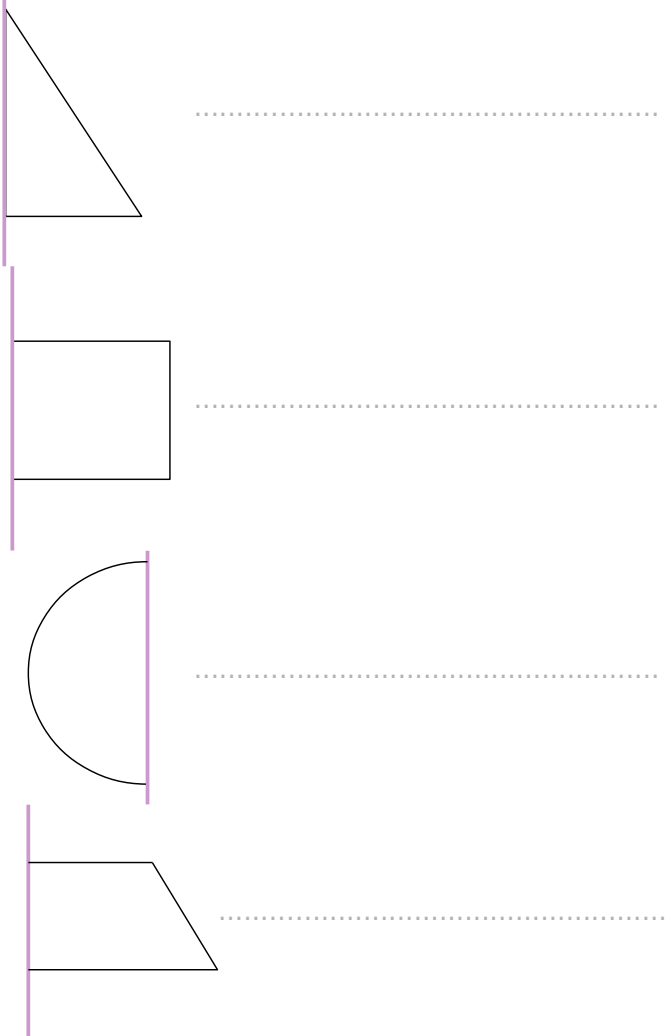
d. Tracer le patron du cône à l'échelle 1/10ème.

6 C'est la révolution

a. Parmi les figures ci-dessous, barrer celles qui ne peuvent pas être obtenues par révolution autour d'un axe.



b. Les figures planes ci-dessous effectuent une révolution autour de l'axe. Associer chacune d'elles avec les volumes de révolution de la question précédente.



7 Le bac ci-contre a été représenté avec le logiciel Google Sketchup.



Ouvrir le fichier cah-valide-manuel_accomp_LPG1s3_7_skp.skp

a. En utilisant les fonctionnalités du logiciel, tracer une vue de face du bac.

b. En utilisant les fonctionnalités du logiciel, tracer une vue de dessus du bac.

8 Quelques gouttes !

En utilisant un logiciel de représentation 3D, reproduire les flacons de parfums suivants.



1 Parmi chacune des propriétés de la perspective cavalière qui sont énoncées ci-dessous, cocher la bonne réponse.

a. Toutes les verticales restent verticales sur le dessin.

Vrai ☐ Faux ☐

b. Les droites du dessin qui représentent les verticales en réalité convergent vers le haut du dessin.

Vrai ☐ Faux ☐

c. Toutes les lignes obliques convergent sur la ligne d'horizon vers deux points de fuite.

Vrai ☐ Faux ☐

d. Les droites parallèles dans la réalité restent parallèles sur le dessin.

Vrai ☐ Faux ☐

e. En perspective normalisée, l'angle de fuite est de 60° .

Vrai ☐ Faux ☐

f. En perspective normalisée, l'angle de fuite est de 45° .

Vrai ☐ Faux ☐

g. En perspective normalisée, les dimensions des faces perpendiculaires à la face avant sont obtenues avec divisant par 2.

Vrai ☐ Faux ☐

h. En perspective normalisée, les dimensions des faces perpendiculaires à la face avant sont obtenues avec multipliant par 2.

Vrai ☐ Faux ☐

i. La face frontale est représentée à l'échelle : toutes ses propriétés sont conservées.

Vrai ☐ Faux ☐

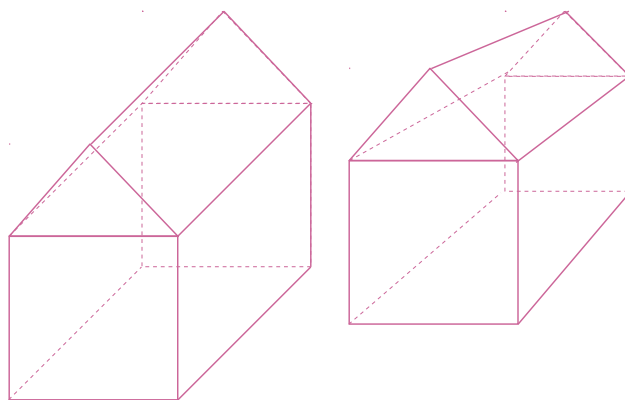
j. Les faces droite et gauche sont représentées à l'échelle : toutes leurs propriétés sont conservées.

Vrai ☐ Faux ☐

k. En perspective, tous les angles droits dans la réalité restent droits.

Vrai ☐ Faux ☐

2 Le professeur de mathématiques a demandé de représenter une maison en perspective cavalière. Laquelle de ces deux représentations ci-dessous est convenable ? Justifier.



.....

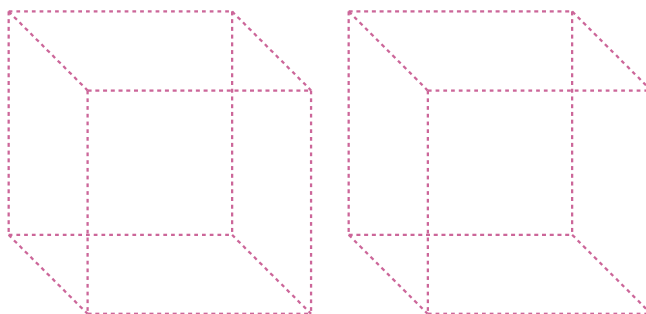
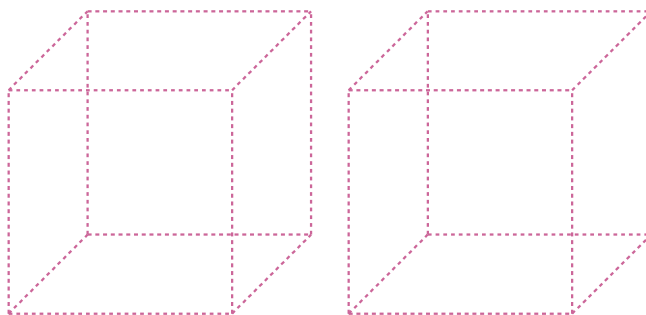
.....

.....

.....

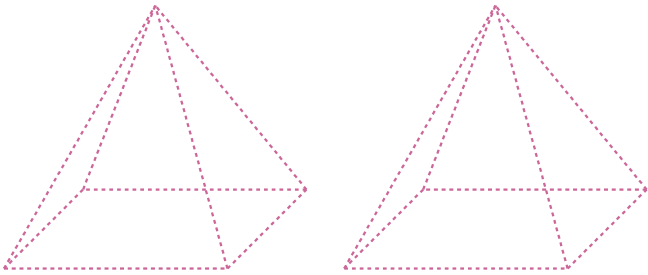
3 Un solide usuel : le cube

Youssef souhaite compléter les représentations en perspective cavalière des cubes suivants de manière à voir l'un de dessus droite, dessus gauche, puis dessous droite et un dessous gauche. Aidez-le.

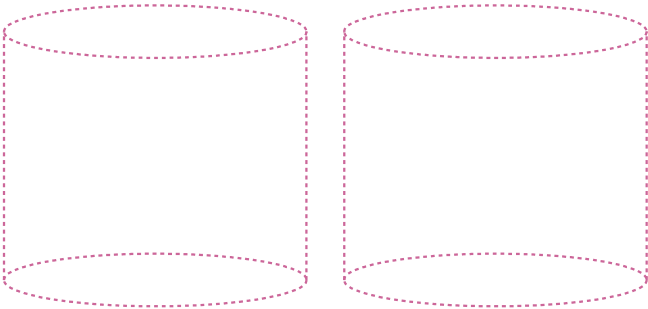


4 Encore des solides usuels

a. Compléter les représentations en perspective cavalière des pyramides suivantes de manière à voir l'une de dessus coté droit et l'autre de dessous côté gauche.



b. Compléter les représentations en perspective cavalière des cylindres suivants de manière à voir l'un de dessus et l'autre de dessous.

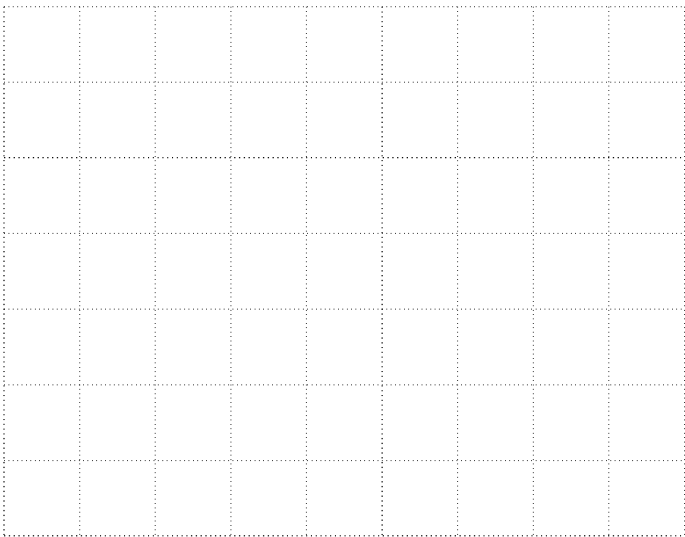


5 Voici la photo d'un caisson de basse. En utilisant les données, tracer sa représentation en perspective cavalière.

Coté du cube : 25 cm.

Diamètre de l'ouverture : 5 cm.

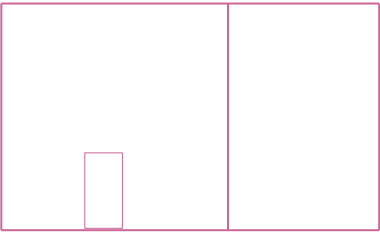
Profondeur de l'ouverture : 10 cm.



6 Voici trois vues du dortoir de l'internat.



vue de dessus

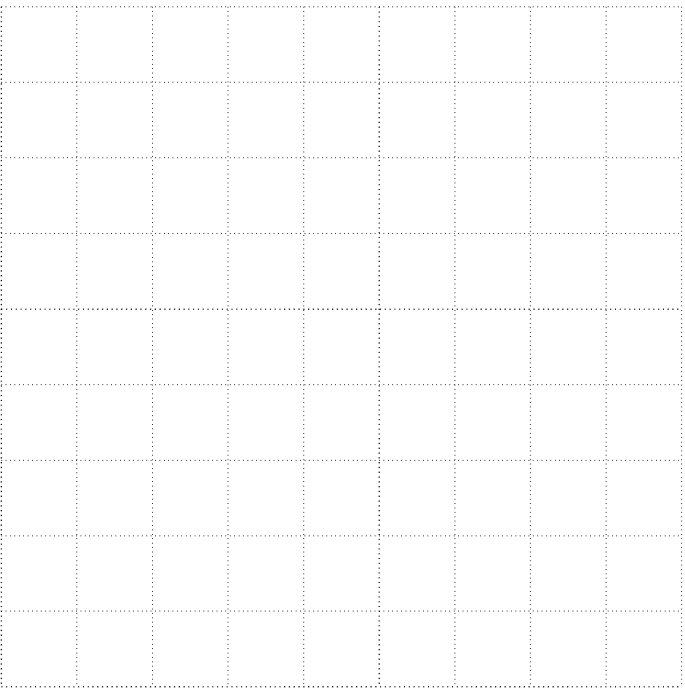


vue de face

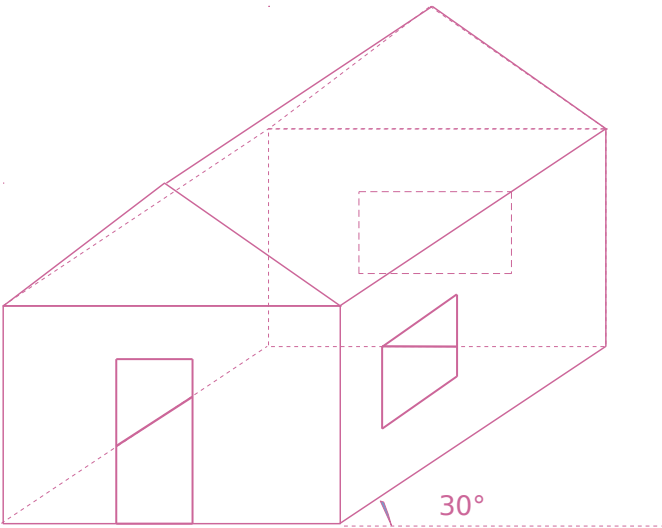
vue du côté droit



Tracer sa représentation en perspective cavalière.



7 La perspective cavalière de la maison ci-dessous a été tracée avec un angle de fuite de 30° et un coefficient de réduction de 0,5.



Le dessin est à l'échelle 1/100.

a. Quelle propriété de la perspective cavalière normalisée n'a pas été respectée dans cette représentation ?

.....
.....

b. Que signifie l'indication 1/100 ?

.....
.....

c. Quelle est la hauteur totale de la maison sur le plan ?

.....

d. En déduire la hauteur totale réelle de la maison.

.....
.....

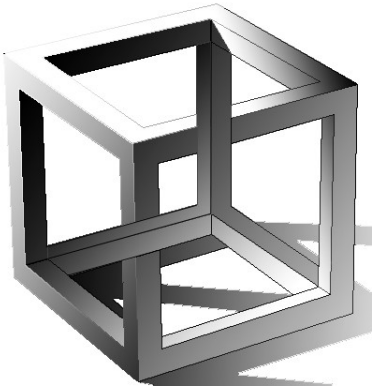
e. Quelle est la longueur réelle de la maison ?

.....
.....

f. Les façades droite et gauche de la maison sont-elles parallèles ? Justifier.

.....

8 Escher est célèbre pour ses « représentations impossibles ».



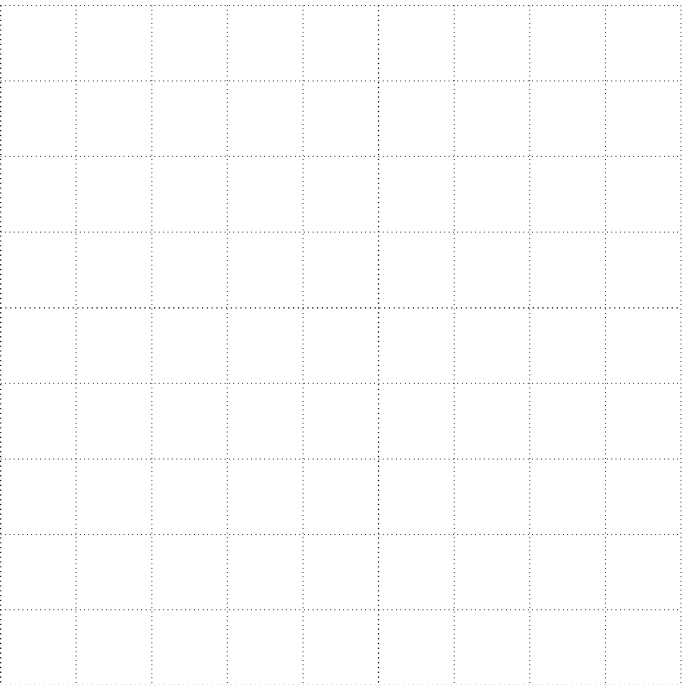
a. Dire pourquoi ce cube n'est pas réaliste.

.....
.....

b. Quelle règle de la perspective cavalière n'est pas respectée dans ce dessin ?

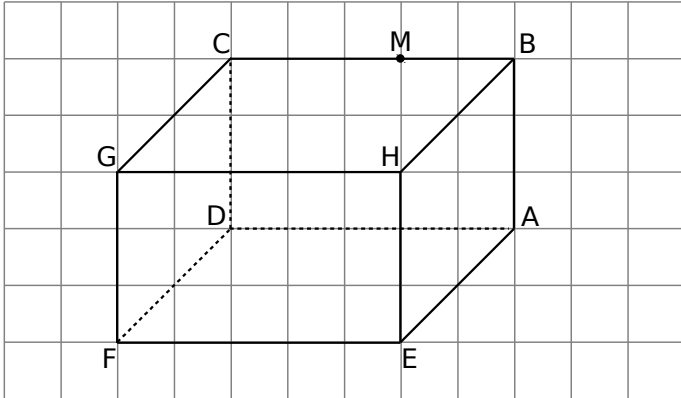
.....
.....

c. Reproduire ce cube en perspective cavalière normalisée de manière à ce qu'il soit réaliste.

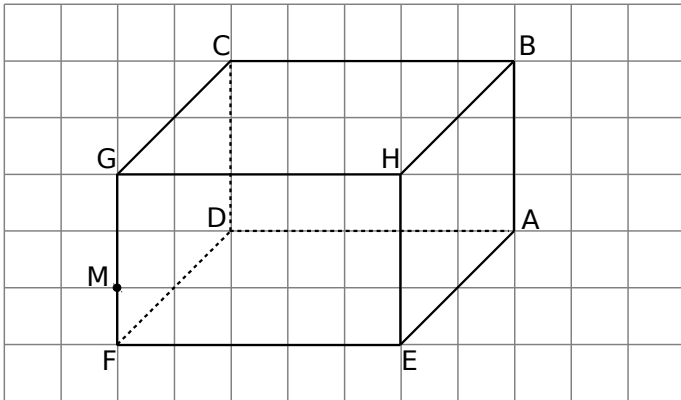


1 Dessiner en rouge la section du pavé ABCDEHGF par le plan contenant M et :

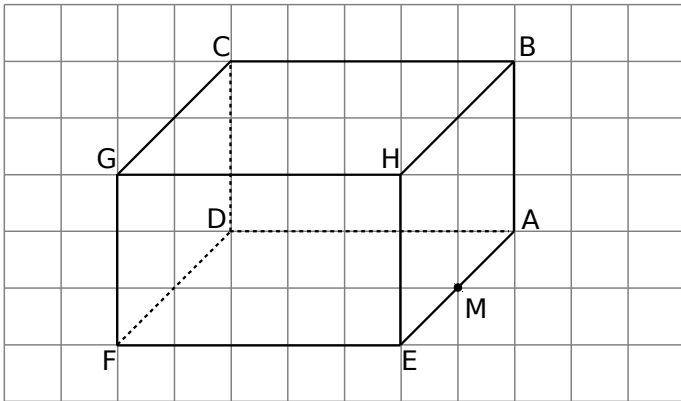
a. parallèle à la face DFGC.



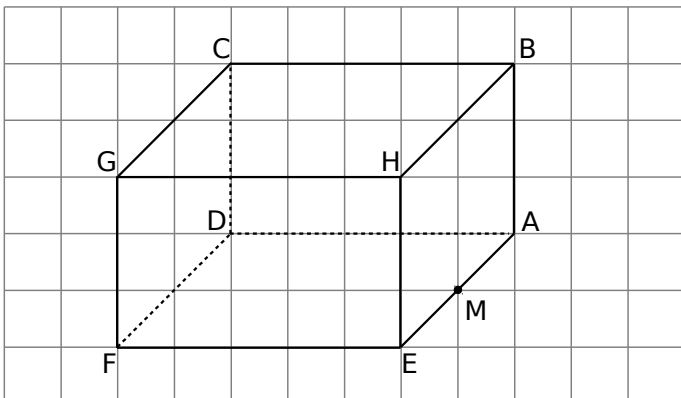
b. parallèle à la face ADFE.



c. perpendiculaire à l'arête [BH].



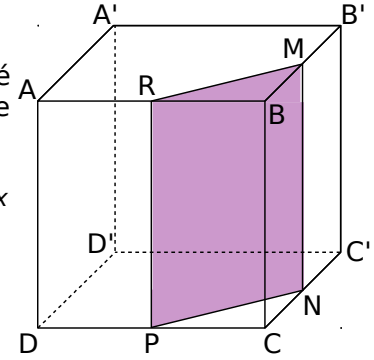
d. contenant également les points G et H.



2 *Extrait d'examen*

Le cube représenté ci-contre est un cube d'arête 6 cm.

La figure n'est pas aux dimensions réelles.



On considère :

- le point M milieu de l'arête [BB'],
- le point N milieu de l'arête [CC'],
- le point P milieu de l'arête [DC],
- le point R milieu de l'arête [AB].

a. Quelle est la nature du triangle BRM ?

.....

.....

.....

b. Construire ce triangle en vraie grandeur.

c. On coupe le cube par un plan passant par R et parallèle à l'arête [BC]. La section obtenue est le quadrilatère RMNP. Quelle est sa nature ?

.....

.....

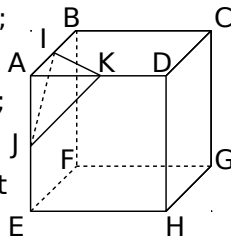
d. Construire RMNP en vraie grandeur.

3 ABCDEFGH est un cube d'arête $AB = 8$ cm.

I est le milieu du segment $[AB]$;

J est le milieu du segment $[AE]$;

K est le milieu du segment $[AD]$.



a. Quelle est la nature du triangle IJK ? Justifier.

.....

.....

.....

b. Construire le triangle IJK en vraie grandeur.

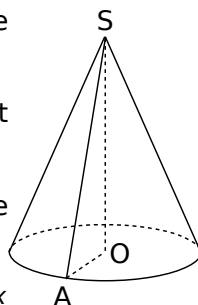
4 Extrait d'examen

On considère une bougie conique représentée ci-contre.

Le rayon OA de sa base est 2,5 cm.

La longueur de la génératrice $[SA]$ est 4 cm.

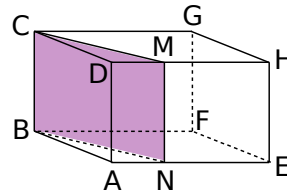
La figure n'est pas aux dimensions réelles.



Sans justifier, donner la nature du triangle SAO et le construire en vraie grandeur.

.....

5 La figure ci-dessous représente le pavé droit ABCDEFGH et sa section BCMN.

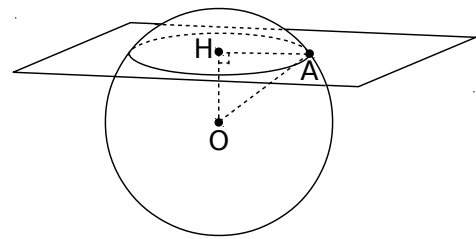


Quelle est la nature du quadrilatère BCMN ? Justifier.

.....

.....

6 Extrait de brevet

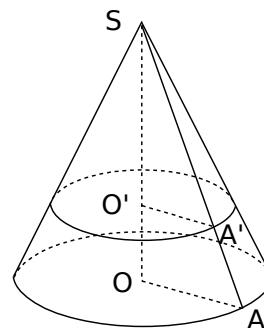


On réalise la section d'une sphère de centre O par un plan, représenté ci-dessus. Quelle est la nature de cette section ?

.....

.....

7 Voici un cône de révolution de sommet S , de base le disque de centre O et de génératrice $[SA]$. On réalise la section du cône par un plan parallèle à la base passant par le point A' de la génératrice $[SA]$. $SA = 8$ cm ; $SO = 6$ cm ; $SA' = 5$ cm.



Donner la nature et les dimensions de la section.

.....

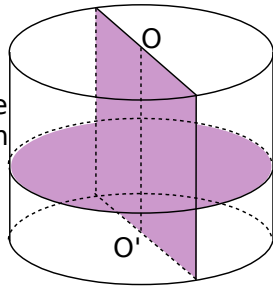
.....

.....

.....

8 *Cylindre de révolution*

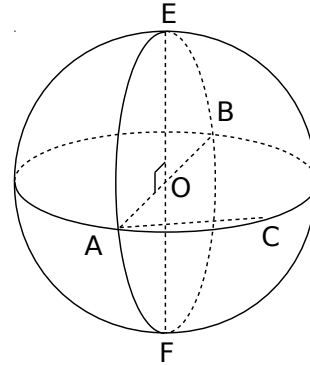
On considère un cylindre de révolution de rayon 2,5 cm et de hauteur 3,5 cm.



a. Dessiner ci-dessous en vraie grandeur la section du cylindre par un plan perpendiculaire à son axe (OO').

b. Dessiner ci-dessous en vraie grandeur la section de ce cylindre par un plan parallèle à son axe contenant O et O'.

9 La figure ci-dessous représente une sphère de centre O et de rayon 3 cm. $[AB]$ et $[EF]$ sont deux diamètres perpendiculaires et C est un point d'un grand cercle tel que $AC = 4$ cm.



a. Compléter :

$AB = \dots\dots\dots$ cm $AO = \dots\dots\dots$ cm

b. Quelle est la nature du triangle EAO ? Justifier.

.....

.....

.....

c. Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.

.....

.....

.....

d. Représenter en vraie grandeur le triangle ABC et placer le point O.

1 Construction d'un triangle

a. Construire un triangle ABC tel que $AB = 5$ cm, $AC = 3,5$ cm et $BC = 6$ cm.

b. Avec un logiciel de géométrie dynamique, reproduire ce triangle.

2 Construction d'un autre triangle

a. Construire un triangle ABC tel que $AB = 6$ cm, $AC = 3$ cm et l'angle $\hat{A} = 30^\circ$.

b. Avec un logiciel de géométrie dynamique, reproduire ce triangle.

3 Construction d'un parallélogramme

a. Quelle est la définition d'un parallélogramme?

.....

.....

b. Tracer ci-dessous un angle $\hat{A}$ de 60° .

c. Placer les points B et D tel que $AB = 4$ cm, $AD = 2$ cm.

d. Placer le point C tel que un ABCD soit un parallélogramme.

e. Avec un logiciel de géométrie dynamique, reproduire ce parallélogramme.

4 Construction d'un rectangle

a. Quelle est la définition d'un rectangle ?

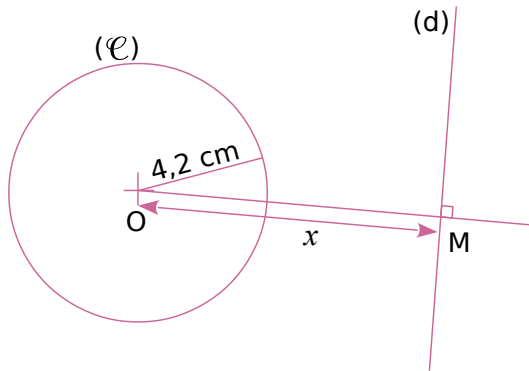
.....

.....

b. Tracer un rectangle de largeur 3 cm et longueur 5 cm.

c. Avec un logiciel de géométrie dynamique, reproduire ce rectangle.

5 Points d'intersection



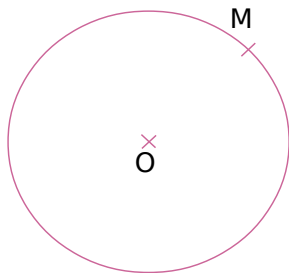
Le cercle $(\mathcal{C})$ a pour centre O et rayon 4,2 cm. M est un point du plan. La droite (d) passe par M et est perpendiculaire à la droite (OM).

Compléter le tableau indiquant le nombre de points d'intersection de la droite (d) et du cercle $(\mathcal{C})$ pour les différentes positions de M.

$x = OM$ (en cm)	6,2	2	4,2	4,28	3,76
Nombre de points					

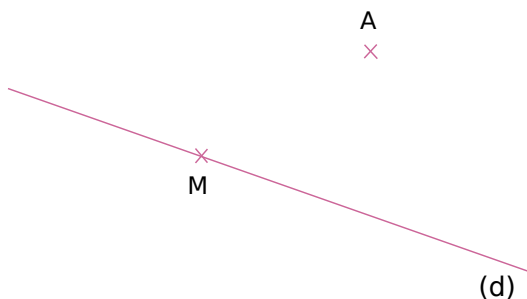
6 Construction de la tangente à un cercle

Construire sur la figure ci-dessous la droite (d) tangente en M au cercle de centre O.

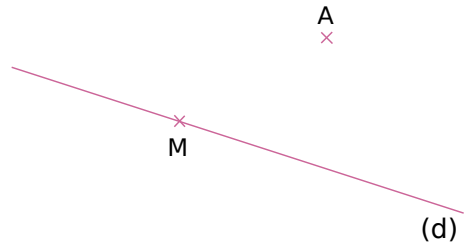


7 Construction du cercle tangent

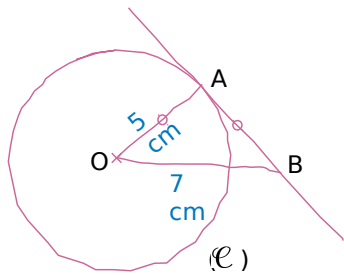
Construire sur la figure ci-dessous le cercle de centre A tangent à la droite (d).



8 Construire un cercle $(\mathcal{C})$ qui passe par A et tel que la droite (d) soit tangente à $(\mathcal{C})$ au point M. On appellera O le centre du cercle $(\mathcal{C})$.



9 Dans le dessin à main levée suivant, A est un point d'un cercle $(\mathcal{C})$ de centre O et de rayon 5 cm. Le point B est tel que $AB = OA$ et $OB = 7$ cm.



a. Quelle conjecture permet de dire le dessin à main levée concernant la position relative du cercle $(\mathcal{C})$ et de la droite (AB) ?

b. Construire une figure en vraie grandeur.

c. L'hypothèse est-elle validée ?

d. Pourriez-vous le justifier.

10 Droites remarquables du triangle

Ouvrir le fichier cah-valide-manuel_appr_LPG1s6_10_ggb_a.ggb

1^{re} partie**a.** Quelle est la définition d'une médiane dans un triangle ?

Placer les points A', B' et C', milieux respectifs des segments [BC], [AC] et [AB].

Tracer les trois médianes du triangle ABC.

Quelle propriété des médianes retrouvez vous ?

Comment s'appelle le point ainsi obtenu ?

Noter G ce point sur le graphique.

Masquer les médianes.

2^{ème} partie**b.** Quelle est la définition d'une hauteur dans un triangle ?

Tracer les trois hauteurs du triangle ABC.

Quelle propriété des hauteurs retrouvez vous ?

Comment s'appelle le point ainsi obtenu ?

Noter O_1 ce point sur le graphique.

Masquer les hauteurs.

3^{ème} partie**c.** Quelle est la définition de la bissectrice d'un angle ?

Tracer les trois bissectrices du triangle ABC.

Quelle propriété des bissectrices retrouvez vous ?

Comment s'appelle le point ainsi obtenu ?

d. Noter H ce point sur le graphique.

Tracer une droite passant par H est perpendiculaire au segment [BC]. Soit E le point d'intersection entre cette droite et [BC]. Tracer le cercle passant par E de centre H.

Comment s'appelle ce cercle ?

Masquer les bissectrices.

4^{ème} partie**e.** Quelle est la définition de la médiatrice d'un segment ?

Tracer les trois médiatrices du triangle ABC.

Quelle propriété des médiatrices retrouvez vous ?

Comment s'appelle le point ainsi obtenu ?

Noter O_2 ce point sur le graphique.Tracer le cercle de centre O_2 et passant par A.

Comment s'appelle ce cercle ?

Masquer les médiatrices.

5^{ème} partieQue pouvez vous dire des points G, O_1 , H et O_2 ?**f.** Définir les curseurs tel que $AB = 3$, $AC = 4$ et $BC = 5$. Que peut-on dire du triangle ABC ?

Que constatez-vous ?

g. Définir les curseurs tel que $AB = 6$, $AC = 6$ et $BC = 6$. Que peut-on dire du triangle ABC ?

Que constatez-vous ?

Géométrie et nombres

Série 1 : Calculer des aires

Série 2 : Calculer des volumes

Série 3 : Calculer avec un agrandissement ou une réduction

Série 4 : Appliquer le théorème de Thalès

Série 5 : Appliquer le théorème de Pythagore

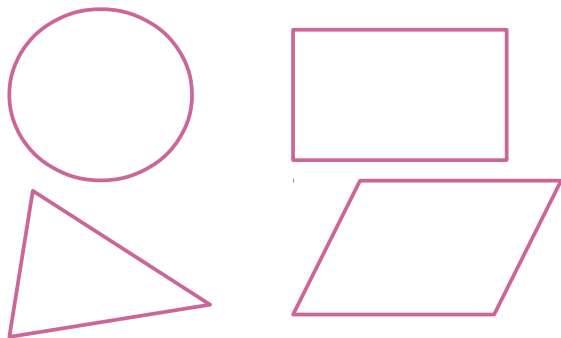
Série 6 : Appliquer les formules trigonométriques

Série 7 : Résoudre des problèmes

Trigonométrie : Nom féminin
du grec ancien $\tau\rho\acute{\iota}\gamma\omega\nu\omicron\varsigma$ / $\tau\rho\acute{\iota}\gamma\omicron\nu\omicron\varsigma$, « triangulaire »
et $\mu\acute{\epsilon}\tau\rho\nu$ / $\mu\acute{\epsilon}\tau\rho\nu$, « mesure »



1 La bonne formule



- a. Repérer sur le cercle un rayon et un diamètre.
- b. Tracer sur le triangle et le parallélogramme une hauteur et repérer la base correspondante.
- c. Compléter avec la bonne formule :

Le périmètre d'un cercle en fonction de son rayon R :

Le périmètre d'un cercle en fonction de son diamètre D :

L'aire d'un triangle :

.....

L'aire d'un carré :

L'aire d'un rectangle :

L'aire d'un parallélogramme :

L'aire d'un disque en fonction de son rayon R :

.....

L'aire d'un disque en fonction de son rayon D :

.....

2 Déterminer l'aire de chaque triangle.

a.

80 mm

1,2 dm

6 cm

A =

A =

A = cm²

b.

9 cm

16 cm

A =

A =

A = cm²

3 Déterminer l'aire de chacun des parallélogrammes suivants.

a.

7 cm

3 cm

b.

10 cm

6 cm

7 cm

a.

b.

Base		
Hauteur		
Aire		

4 Dans chaque cas, calcule la longueur inconnue en t'aidant du codage.

Aire de ABCD : 24 cm²

8 cm

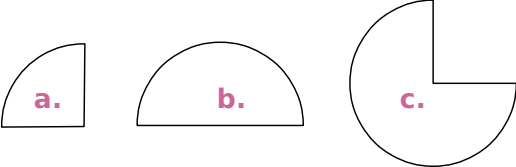
?

EG = 10 cm

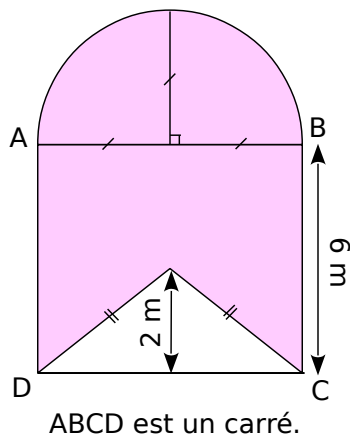
A_{EFGH} = 20 cm²

FH = ?

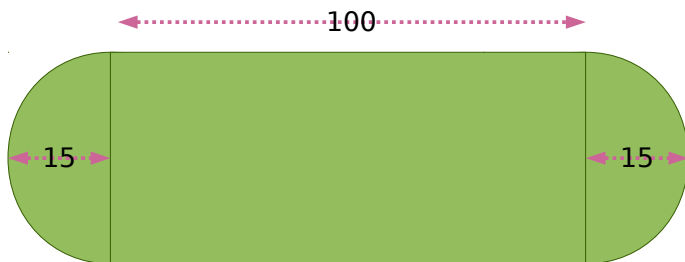
5 Donne une valeur approchée au centième de l'aire de chacune de ces figures qui est une portion d'un disque de 2,5 cm de rayon.



6 Calcule l'aire de la partie colorée, en arrondissant au centième.



7 On veut installer une pelouse sur le terrain ci-dessous. Les cotes sont en mètres, le dessin n'est pas à l'échelle.

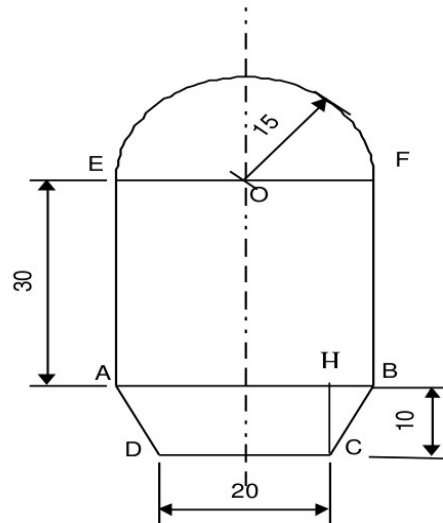


a. Calculer l'aire totale du terrain.

b. La pelouse se vend par rouleau de 20 m de long et de 1,5 m de large. Calculer l'aire d'un rouleau .

c. Calculer le nombre de rouleaux nécessaires.

8 Le tissu utilisé pour la fabrication du dos d'une poche est représenté par la figure géométrique ci-dessous. Les cotes sont exprimées en centimètre. Le dessin n'est pas à l'échelle.



a. Calculer, en cm^2 , l'aire A_1 du trapèze isocèle ABCD.

b. Calculer, en cm^2 , l'aire A_2 du demi-disque.

c. Calculer, en cm^2 , l'aire A_3 du carré ABFE.

d. Calculer, en cm^2 , l'aire totale A de la pièce de tissu.

9 Matthias est à l'atelier de chaudronnerie, il souhaite construire un cylindre, sans fond ni couvercle, de 500 mm de hauteur et dont la base aurait un diamètre de 70 mm. Calculer la surface de tôle nécessaire.

1 Compléter avec la bonne formule

$l \times L \times h$; a^3 ; $B \times h$; $\frac{4}{3} \times \pi \times R^3$; $\frac{1}{3} \times B \times h$

a. Le volume d'un cube :

b. Le volume d'un parallélépipède rectangle :

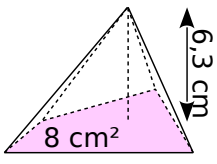
c. Le volume d'une pyramide :

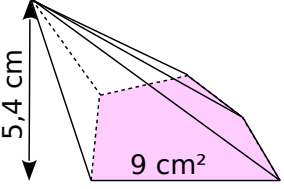
d. Le volume d'un cône :

e. Le volume d'un cylindre :

f. Le volume d'une sphère :

2 Calculer le volume des pyramides.

a.  $V = \frac{\dots \times \dots}{3}$
 $V = \dots \text{ cm}^3$

b.  $V = \dots$
 $V = \dots \text{ cm}^3$

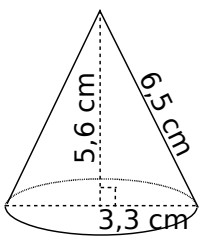
3 On considère des pyramides dont les bases ont une aire de 56 mm².

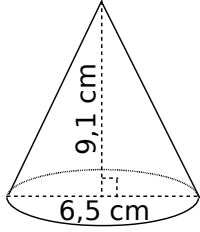
a. Compléter le tableau.

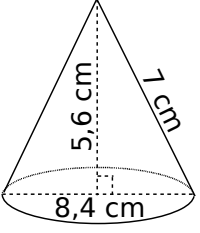
Hauteur de la pyramide	7 mm	9 cm	1,3 dm
Volume de la pyramide (en mm³)			

b. Que remarquez-vous ?

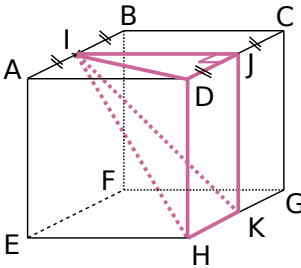
4 Complète les calculs pour déterminer le volume exact de chaque cône de révolution.

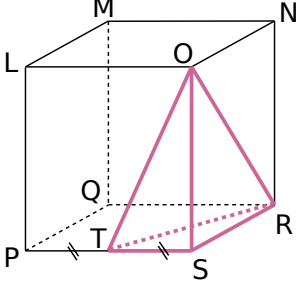
a.  Aire de la base : $\pi \times \dots^2 = \dots \times \pi \text{ cm}^2$
Volume du cône : $\frac{\dots \times \dots \times \pi}{3} = \dots \text{ cm}^3$

b.  Aire de la base : $\dots$
Volume du cône : $\dots$

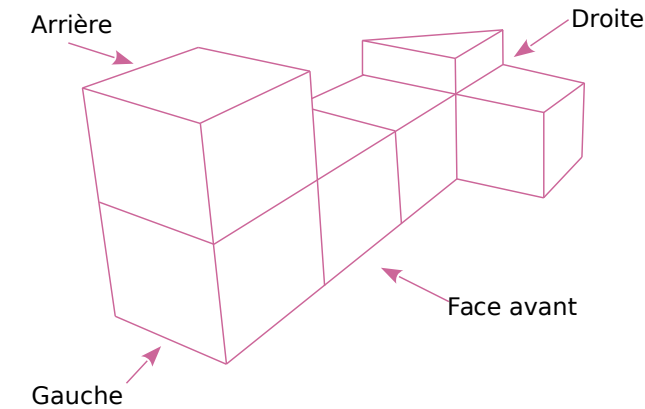
c.  Aire de la base : $\dots$
Volume du cône : $\dots$

5 Volumes de pyramides

a.  Calculer le volume exact de IJDHK.
 $\dots$
 $\dots$
 $\dots$
ABCEFGH est un cube de côté 8 cm. $\dots$
 $\dots$

b.  Calculer le volume exact de la pyramide ORST.
 $\dots$
 $\dots$
LMNOPQRS est un pavé droit : LM = 5 cm ;
LO = 5,6 cm et
LP = 8,6 cm. $\dots$
 $\dots$

6 On a empilé et collé 6 cubes de 4 cm d'arête et un prisme droit de façon à obtenir le solide représenté ci-dessous. La hauteur du prisme est égale à la moitié de l'arête des cubes.



Calculer le volume en cm^3 du solide.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7 Une gélule a la forme d'un cylindre droit de longueur 1 cm avec une demi-sphère collée à chacune de ses bases de rayon 3 mm.



- a.** Reporter sur la figure les longueurs de l'énoncé exprimées en millimètre.
- b.** Calculer le volume total exact de la gélule puis son volume arrondi à l'unité.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 Gégé a acheté un ballon gonflable en forme de sphère pour ses enfants. Le diamètre de ce ballon est de 30 cm.

- a.** Calculer le volume du ballon arrondi au cm^3 .

.....

.....

.....

.....

- b.** À chaque expiration, Gégé souffle 500 cm^3 d'air dans le ballon. Combien de fois devra-t-il souffler pour le gonfler au maximum ?

.....

.....

.....

.....

- c.** Quelle est la surface de ce ballon ?

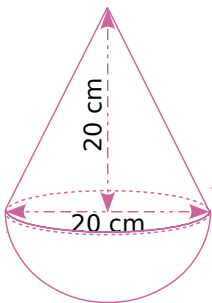
.....

.....

.....

.....

9 Le culbuto ci-contre est un jouet pour enfant qui oscille sur une base sphérique.



- a.** Calculer son volume exact puis arrondi au cm^3 .

.....

.....

.....

.....

- b.** La base sphérique est remplie de sable. Quel pourcentage du jouet est occupé par le sable ?

.....

.....

.....

.....

1 Benjamin souhaite refaire le revêtement de son baby-foot. Il a noté que la surface de jeu est de 120 cm par 69,50 cm.

a. Calculer l'aire de la surface S_1 à recouvrir.

b. Il pense que son baby foot est une maquette à l'échelle 1/100ème d'un terrain réel. Calculer alors la surface du terrain de foot correspondant en cm.

c. Calculer l'aire de la surface S_2 du terrain de foot en cm^2 .

d. Calculer le rapport $\frac{S_1}{S_2}$ entre les deux surfaces ?

e. Que constatez-vous ?

2 D'après sujet d'examen

Un triangle $A'B'C'$ rectangle en A' et d'aire 27 cm^2 est un agrandissement d'un triangle ABC , rectangle en A tel que $AB = 3 \text{ cm}$ et $AC = 2 \text{ cm}$.

a. Calculer la surface du triangle rectangle ABC .

b. Calculer le rapport entre les surfaces des deux triangles.

c. En déduire le rapport de réduction entre les triangles ABC et $A'B'C'$.

d. Calculer les longueurs $A'B'$ et $A'C'$.

3 Un ballon de basket est assimilable à une sphère de rayon 12 cm.

a. Calculer le volume V_1 de ce ballon. Donner la valeur arrondie au cm^3 .

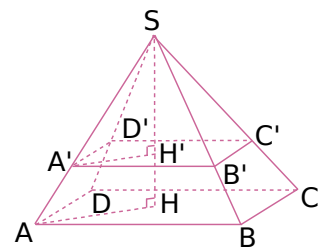
b. Une balle est une réduction de ce ballon à l'échelle $\frac{4}{15}$. Calculer le rayon de cette balle.

c. Calculer le volume V_2 de cette balle. Donner la valeur arrondie au cm^3 .

d. Calculer le rapport $\frac{V_1}{V_2}$ entre les deux volumes ?

e. Que constatez-vous ?

4 On réalise la section d'une pyramide $SABCD$ à base rectangulaire par un plan parallèle à sa base à 5 cm du sommet. $AB = 4,8 \text{ cm}$; $BC = 4,2 \text{ cm}$; $SH = 8 \text{ cm}$.



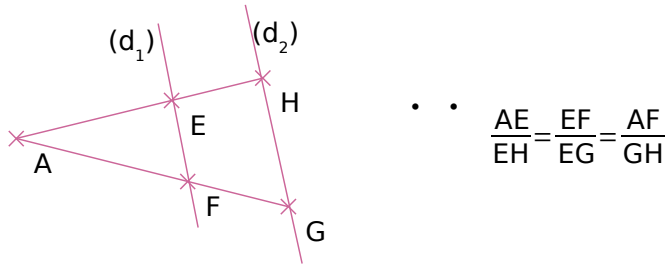
a. Calculer le volume de la pyramide $SABCD$.

b. La pyramide $SA'B'C'D'$ est une réduction de la pyramide $SABCD$. Donner le rapport de cette réduction.

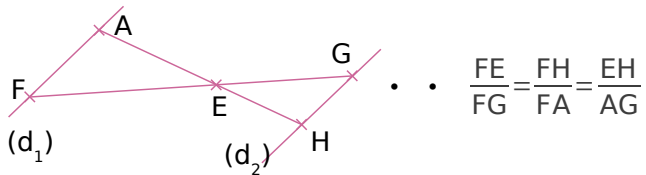
c. En déduire le volume de la pyramide $SA'B'C'D'$.

1 Associer les proportions aux figures

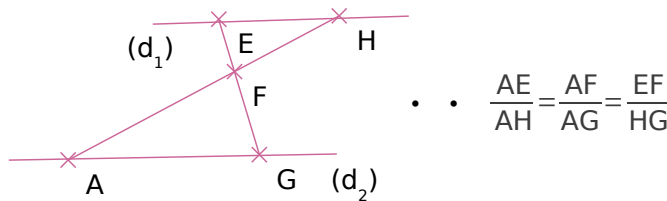
Dans chaque figure, les droites (d_1) et (d_2) sont parallèles. Relier les figures avec les égalités correspondantes.



$$\frac{AE}{EH} = \frac{EF}{EG} = \frac{AF}{GH}$$



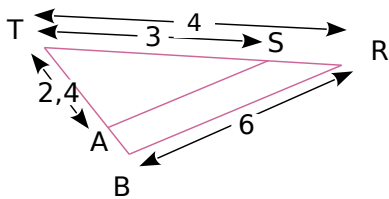
$$\frac{FE}{EG} = \frac{FH}{FA} = \frac{EH}{AG}$$



$$\frac{AE}{AH} = \frac{AF}{AG} = \frac{EF}{HG}$$

2 Le théorème de Thalès

Les droites (AS) et (BR) sont parallèles. Les longueurs données sur la figure sont en centimètres.



a. Repasser les droites parallèles en vert.

b. Les droites (AS) et (BR) sont parallèles. Écrire les rapports égaux.

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

c. Remplacer les données numériques connues.

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

d. Calcul de TB : $\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$$\text{d'où TB} \times \dots = \dots \text{ soit TB} = \frac{\dots \times \dots}{\dots}$$

Donc TB = cm.

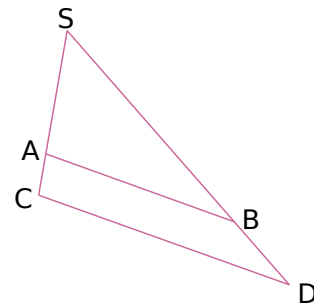
e. Calcul de AS : $\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$$\text{d'où AS} \times \dots = \dots \text{ soit AS} = \frac{\dots \times \dots}{\dots}$$

Donc AS = cm.

3 On considère la figure ci-dessous dans laquelle les droites (AB) et (CD) sont parallèles. De plus $SA = 3$ cm, $AB = 4$ cm et $CD = 5,5$ cm.

a. Placer les mesures sur la figure et repasser les droites parallèles en vert.



b. Calculer la longueur SC. (arrondir le résultat au millimètre.)

.....

.....

.....

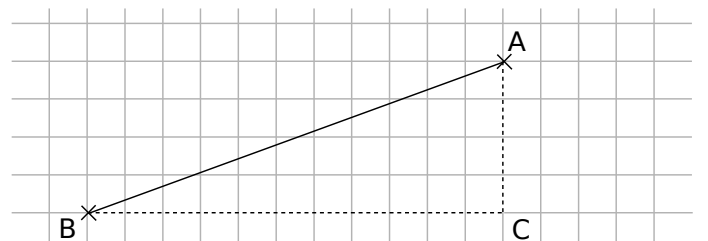
.....

.....

.....

4 En utilisant les carreaux !

a. Sur le dessin ci-dessous, place le point J milieu du segment $[AC]$ puis trace la droite parallèle à (BC) passant par J. Elle coupe $[AB]$ en I.



b. Montre que I est le milieu du segment $[AB]$.

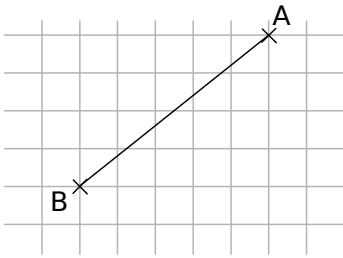
.....

.....

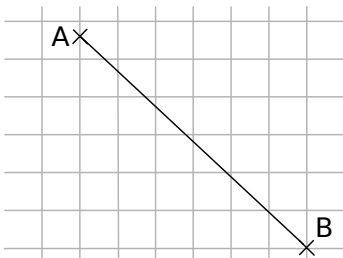
.....

5 Découpage en parties égales

a. Utiliser la méthode de l'exercice précédent pour construire le milieu du segment [AB].

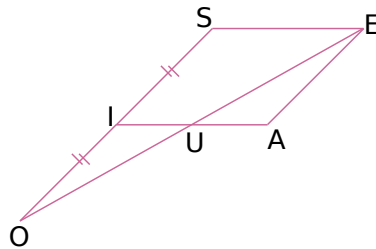


b. En vous inspirant de la construction précédente, construire les points C et D du segment [AB] tels que $AC=CD=DB$.



6 Théorème des milieux

AISE est un parallélogramme tel que $SE = 2$ cm et $IS = 1,8$ cm.



a. Que pouvez-vous dire des droites (UI) et (ES) ? Justifier.

.....

.....

.....

b. Montrer que U est le milieu du segment [OE].

.....

.....

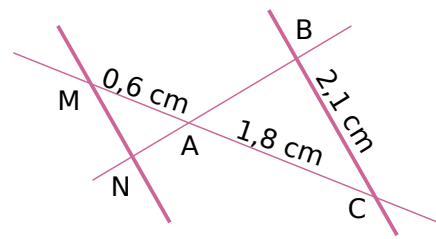
.....

c. Calculer UI.

.....

.....

7 Les points M, A, C sont alignés et les points N, A, B aussi. Les droites (MN) et (BC) sont parallèles.



Calculer MN.

.....

.....

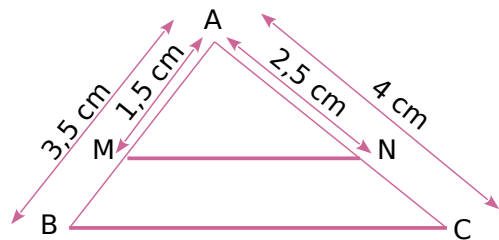
.....

.....

.....

.....

8 On sait que les points A, M, B d'une part et les points A, N, C d'autre part sont alignés.



On veut montrer que les droites (MN) et (BC) ne sont pas parallèles.

a. Calculer et comparer les proportions :

$$\frac{AM}{AB} = \dots\dots \quad \left| \quad \frac{AN}{AC} = \dots\dots$$

.....

.....

b. Si les droites (MN) et (BC) étaient parallèles, d'après le théorème de Thalès, on aurait :

.....

.....

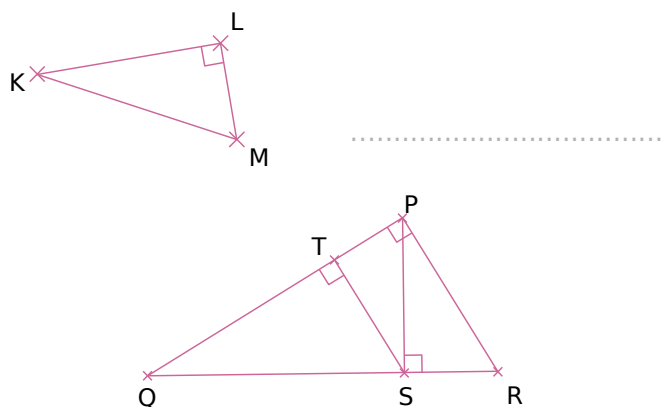
c. Conclure.

.....

.....

1 Pour chaque triangle rectangle, écrire la relation du théorème de Pythagore.

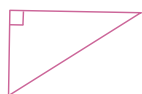
2



Triangle rectangle	Égalité de Pythagore
PQR rectangle en P	

3 Calcul de la longueur de l'hypoténuse

ERL est un triangle rectangle en R tel que
ER = 9 cm et RL = 12 cm.
Calculer la longueur de son hypoténuse.



4 Le triangle PIE rectangle en I est tel que $IP = 7$ cm et $IE = 4$ cm.

a. Compléter le schéma.



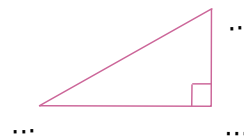
b. Calculer la valeur exacte de PE.

Soit $PE = \sqrt{\dots\dots\dots}$ cm.

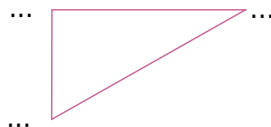
c. Donner la valeur de PE, arrondie au dixième de centimètre.

5 Calcul d'un côté de l'angle droit

ARC est un triangle rectangle en R tel que $AC = 52$ mm et $RC = 48$ mm. Calculer la longueur du côté [AR].



6 Soit TOC un triangle tel que $TO = 77$ mm ; $OC = 35$ mm et $CT = 85$ mm.



a. Si TOC était rectangle, quel côté serait son hypoténuse ?

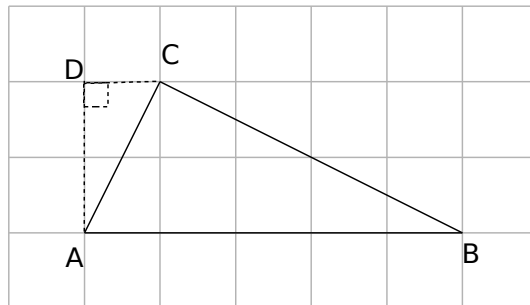
b. Calculer et comparer CT^2 et $CO^2 + OT^2$

$CT^2 = \dots\dots\dots$	$CO^2 + OT^2 = \dots\dots\dots^2 + \dots\dots\dots^2$
	$= \dots\dots\dots$
$CT^2 = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
	$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

c. Conclure.

7 Soit MNP un triangle tel que $MN = 9,6$ cm ;
 $MP = 4$ cm et $NP = 10,3$ cm.
 En vous aidant de l'exercice précédent, montrer
 que le triangle MNP n'est pas rectangle.

8 Comparaison : attention !



On veut montrer que le triangle ABC est rectangle.
Le quadrillage est formé de carrés de 1 cm de côté.

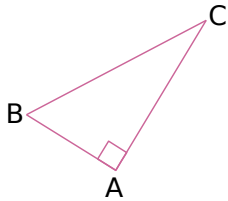
a. En utilisant le point D qui a été ajouté, déterminer la longueur AC.

b. En plaçant un point E astucieusement sur le quadrillage, calculer la longueur de [BC].

c. Ce triangle est-il vraiment rectangle ? Lydie a trouvé qu'il n'est pas rectangle alors qu'Abdel est sûr qu'il est rectangle. Ils remarquent qu'ils ont trouvé les mêmes résultats aux questions précédentes. Qui a raison ?

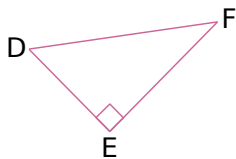
1 Compléter les tableaux.

a. Soit un triangle ABC rectangle en A.



L'hypoténuse	
Côté adjacent à l'angle $\widehat{ABC}$	
Côté adjacent à l'angle $\widehat{ACB}$	

b. Soit DEF un triangle rectangle en E.

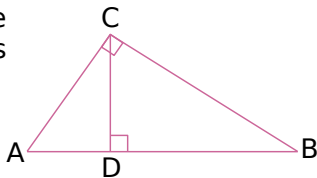


Côté opposé à l'angle $\widehat{EDF}$	
L'hypoténuse	
	[DE]

c. GHI est un triangle rectangle en H.

	[GH]
Côté adjacent à l'angle $\widehat{HIG}$	
	[IG]

2 À l'aide de la figure ci-contre, complète les phrases ci-dessous.



a. Dans le triangle ABC rectangle en C, on a :

$\cos \widehat{BAC} = \dots\dots\dots$ $\cos \widehat{ABC} = \dots\dots\dots$

b. Dans le triangle BCD $\dots\dots\dots$, on

a :

$\sin \widehat{BCD} = \dots\dots\dots$ $\tan \widehat{DBC} = \dots\dots\dots$

c. Dans le triangle ADC $\dots\dots\dots$, on

a :

$\sin \widehat{ACD} = \dots\dots\dots$

3 Compléter le tableau avec le numéro du triangle qui convient.

Triangle n°1	Triangle n°2	Triangle n°3
	n°	n°
a. $\cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC}$		c. $\sin \widehat{BAC} = \frac{BC}{AC}$
b. $\tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC}$		d. $\tan \widehat{BAC} = \frac{BC}{AC}$

4 À l'aide de la calculatrice, calculer les valeurs, arrondies au centième, du cosinus, du sinus et de la tangente des angles donnés.

Angle	30°	45°	20°	83°	60°
Cosinus					
Sinus					
Tangente					

5 À l'aide de la calculatrice, calculer la valeur arrondie au degré de la mesure des angles.

Cosinus	0	0,25	0,5	0,78	0,98
Angle					

Sinus	0	0,32	0,5	0,9	1
Angle					

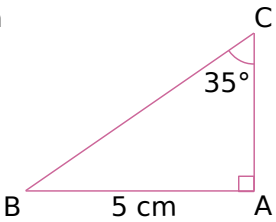
Tangente	0	0,28	1	1,5	2,3
Angle					

6 Compléter le tableau par la mesure arrondie au degré de l'angle $\widehat{NRV}$ du triangle NRV rectangle en N (Utiliser un brouillon pour les calculs).

	RN	RV	$\widehat{NRV}$
a.	5 cm	7 cm	
b.	3,2 cm	3,5 cm	
c.	85 cm	2,2 m	

7 ABC est un triangle rectangle en A, $AB = 5\text{ cm}$ et $\widehat{BCA} = 35^\circ$.

On veut calculer la longueur BC.



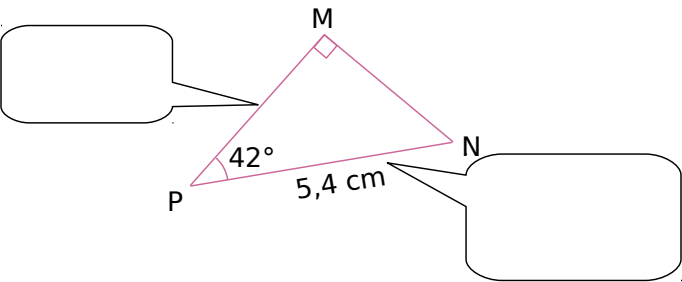
a. Repasser, en rouge, le segment dont la longueur est connue et, en vert, celui dont la longueur est recherchée. Quel rapport trigonométrique pouvez-vous utiliser ici ?

b. Écrire l'égalité correspondante.

c. Calculer BC.

8 MNP est un triangle rectangle en M tel que $PN = 5,4\text{ cm}$ et $\widehat{MPN} = 42^\circ$.

On veut calculer la longueur MP.

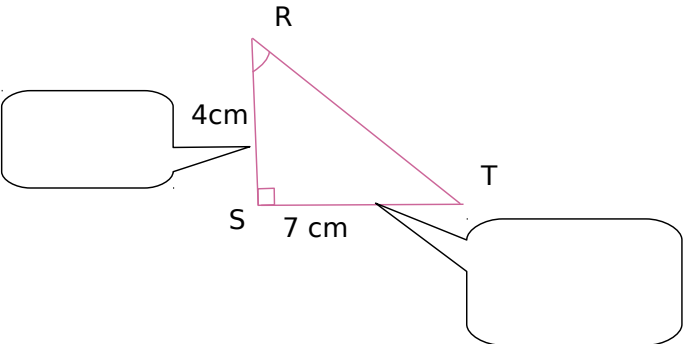


a. Compléter la légende en choisissant parmi « hypoténuse, côté adjacent, côté opposé ». En déduire le rapport trigonométrique que l'on peut utiliser .

b. Calculer MP.

9 RST est un triangle rectangle en S tel que $RS = 4\text{ cm}$ et $ST = 7\text{ cm}$.

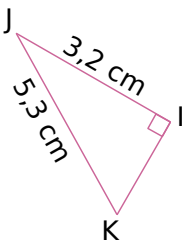
On veut calculer la mesure de l'angle $\widehat{SRT}$.



a. Compléter la légende puis en déduire le rapport trigonométrique que l'on peut utiliser .

b. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{SRT}$.

10 IJK est un triangle rectangle en I tel que $IJ = 3,2\text{ cm}$ et $JK = 5,3\text{ cm}$.

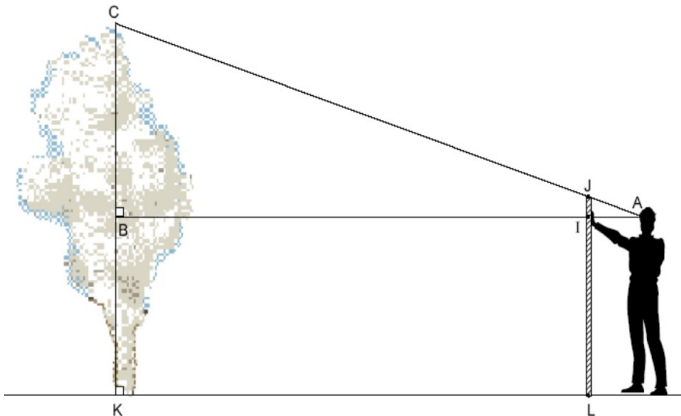


Calculer la mesure de l'angle $\widehat{IKJ}$ arrondie au degré.

1 D'après sujet d'examen

En Islande, on peut observer des geysers. Ce sont des colonnes d'eau chaude qui jaillissent de la terre verticalement. On cherche à évaluer la hauteur de ces colonnes.

Pour cela, on utilise un bâton de 2 m de long que l'on tient verticalement, à bout de bras, comme l'indique la figure ci-dessous.



Par visée optique, l'extrémité du bâton coïncide avec le sommet du geyser.

Données :

$JL = 2 \text{ m}$; $IL = 1,75 \text{ m}$;

$AI = 0,875 \text{ m}$; $BI = 7 \text{ m}$.

Calculer :

a. La longueur AB :

.....

b. La longueur IJ :

.....

c. L'angle BAC arrondi au centième de degré :

.....

d. La longueur BC arrondie au centième de mètre :

.....

e. La hauteur CK du geyser :

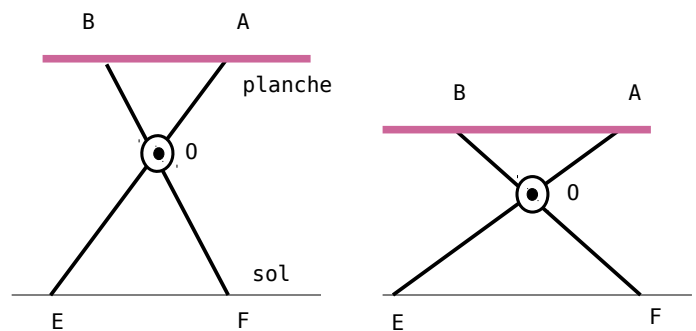
.....

2 D'après sujet d'examen

Une table à repasser est constituée d'une planche et de deux pieds articulés.



Elle est modélisée ci-dessous.



Données :

$OA = 40 \text{ cm}$; $OB = 37,5 \text{ cm}$;

$OE = 64 \text{ cm}$ et $OF = 60 \text{ cm}$.

a. Calculez les rapports $\frac{OA}{OE}$ et $\frac{OB}{OF}$.

.....

b. Que constatez-vous ?

.....

c. Précisez les positions relatives des droites (AB) et (EF).

.....

d. Expliquez la raison pour laquelle la planche reste parallèle au sol quand la mesure de l'angle formé par les deux pieds varie.

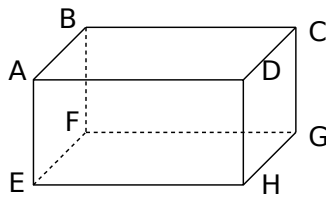
.....

.....

.....

3 *Colis postal*

La taille d'un colis ayant la forme d'un pavé droit est autorisée à condition que la somme de la longueur, la largeur et de la hauteur ne dépasse pas 1,5 m.



- a. Une boîte a pour longueur 60 cm, largeur 40 cm. Quelle peut être sa hauteur afin qu'elle puisse servir pour un colis ?

- b.** On veut savoir si une telle boîte permettrait d'envoyer une canne à pêche mesurant 80 cm. Qu'en pensez-vous ?

c. Calcular FH^2 .

.....

.....

.....

.....

.....

- d. Calculer FD.**

.....

.....

.....

.....

- e.** Cela confirme-t-il votre première impression ?

- f.** Quelles pourraient être les dimensions du colis pour envoyer une canne à pêche mesurant 1,40 m ?

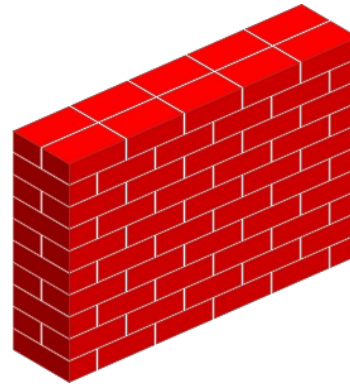
.....

.....

.....

.....

4 Maçonnerie

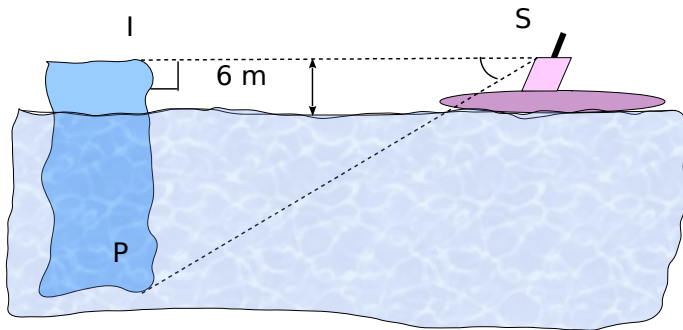


Pour savoir si son mur est bien vertical, un maçon utilise une règle de 1 m et fait une marque à 60 cm sur le sol et une autre à 80 cm du sol sur le mur.

- a.** Représenter la situation par un schéma.

- b.** En plaçant la règle, il vérifie la verticalité du mur. Expliquer pourquoi.

5 Un sous-marin (S), situé à 728 m d'un iceberg (I), veut plonger pour passer sous celui-ci.

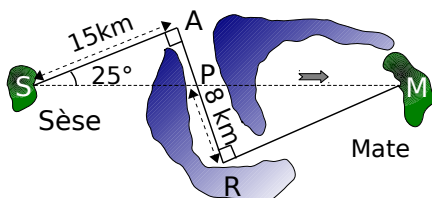


a. Pour 1 m au-dessus de l'eau, il y a environ 8 m en-dessous, calculer la hauteur de la partie immergée de l'iceberg puis sa hauteur totale.

b. Calculer la longueur SP en justifiant.

c. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ISP}$ de plongée du sous-marin arrondie au degré.

6 À vol d'oiseau



Antoine voudrait aller de l'île de Sète à celle de Mate avec son ULM, d'une autonomie maximale de 40 km. Simbad lui a prêté la carte ci-dessus.

a. Calculer la distance SP arrondie au mètre.

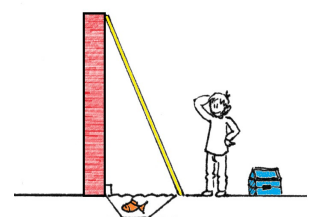
b. Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{RPM}$? Justifier.

c. Calculer la distance PM arrondie au mètre.

d. Antoine réussira-t-il sa traversée ?

7 Pour effectuer une réparation sur un toit, Esteban doit poser son échelle contre un mur. Pour qu'elle soit suffisamment stable et pour éviter de glisser, cette dernière doit former un angle d'au moins 65° avec le sol.

L'échelle mesure 2,20 m. Gêné par un bassin à poissons rouges, Esteban n'a pu poser son échelle qu'à 1,20 m du mur.

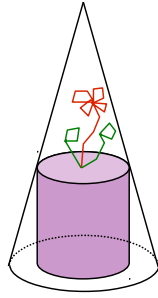


a. Représenter la situation par un schéma.

b. Cette échelle sera-t-elle suffisamment stable ? Justifier.

8 Une cloche conique transparente sert à protéger une plante.

La hauteur de la cloche est 30 cm, le diamètre de sa base est 18 cm et celui du pot de fleur cylindrique est 12 cm.



a. Calculer la valeur exacte du volume de la cloche.

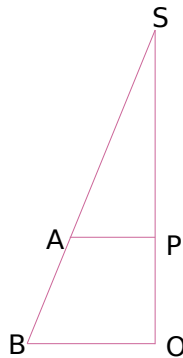
.....

.....

.....

b. Observer le schéma ci-contre pour calculer la hauteur du pot de fleur. [SO] est la hauteur du cône et [BO] est un rayon de sa base. [AP] est un rayon du cylindre.

Coder la figure puis calculer les longueurs SP et PO.



.....

.....

.....

c. Calculer la valeur exacte du volume du pot de fleur.

.....

.....

.....

d. Calculer le volume d'air sous la cloche dont dispose la plante. Donner la valeur arrondie à l'unité.

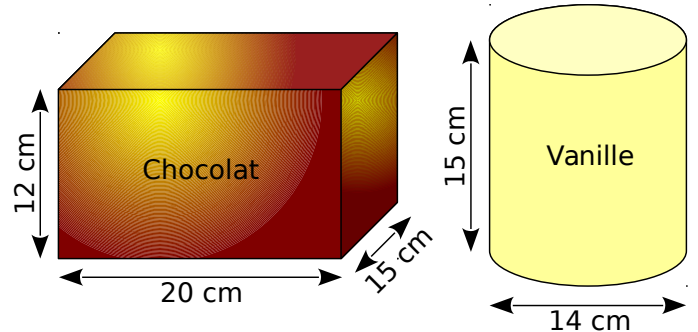
.....

.....

.....

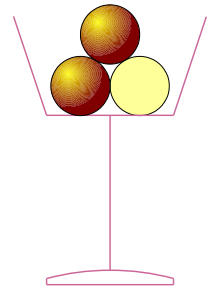
9 Extrait de brevet

Un restaurant propose en dessert des coupes de glace composées de trois boules supposées parfaitement sphériques, de diamètre 4,2 cm.



Le pot de glace au chocolat ayant la forme d'un parallélépipède rectangle est plein, ainsi que le pot de glace cylindrique à la vanille.

Le restaurateur veut constituer des coupes avec deux boules au chocolat et une boule à la vanille.



a. Montrer que le volume d'un pot de glace au chocolat est $3\,600\text{ cm}^3$.

.....

.....

b. Calculer la valeur arrondie au cm^3 du volume d'un pot de glace à la vanille.

.....

.....

.....

c. Calculer la valeur arrondie au cm^3 du volume d'une boule de glace contenue dans la coupe.

.....

.....

.....

d. Sachant que le restaurateur doit faire 100 coupes de glace, combien doit-il acheter de pots au chocolat et de pots à la vanille ?

.....

.....

.....

.....

.....