

Collège Maxime Deyts - Bailleul
Livret d'exercices de Mathématiques
pour réviser en 3^e.



Un jour, dans une classe du collège Maxime Deyts....

Le professeur : « Les enfants, ouvrez votre agenda, nous allons noter le prochain devoir en classe de Mathématiques. »

Un élève sérieux : « C'est quand le prochain devoir ? »

Le professeur : « Dans une semaine ! Tu as donc une semaine pour réviser. »

Un autre élève très sérieux : « On a une semaine pour réviser quoi ? ».

Le professeur : « Nous allons noter dans l'agenda un programme détaillé pour les révisions... » .

Un autre élève très très sérieux : « Comment on fait pour réviser tout ça ? ».

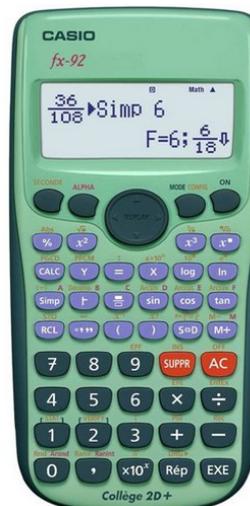
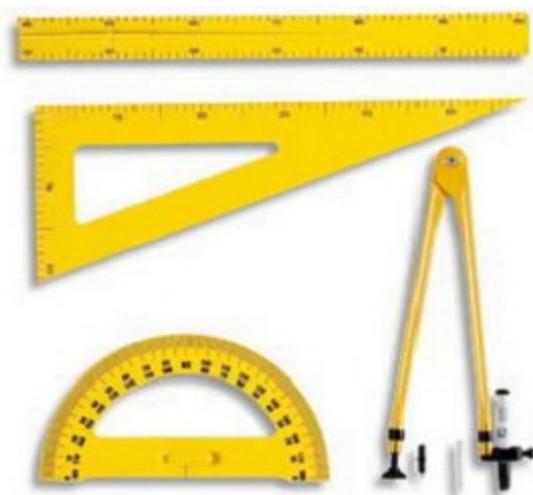
Le professeur : « C'est simple, tu suis les conseils ci-dessous... ».

ETAPE 1 : LE MATERIEL :

Tu prépares la copie :

Nom		... / 20
Prénom		
Classe	MATHEMATIQUES - ...	

Tu prépares le matériel de géométrie et la calculatrice :



ETAPE 2 : LES REVISIONS A LA MAISON :

Suis ces quelques conseils pour réviser pour le devoir :

- Revois les cours et les modèles de rédaction qui y figurent.
- Revois les fiches d'exercices.
- Revois les autres devoirs (DM, IE, DS).
Un devoir en classe peut contenir un exercice déjà travaillé à la maison.
- Fais les DM des autres professeurs disponibles sur le site promath.fr.
- Fais des exercices en ligne sur « Mathenpoche » accessible depuis la rubrique « Liens internet » du site promath.fr.
- Fais des exercices du livret ci-dessous en suivant le programme de révisions.
Pour chaque compétence, tu peux t'auto-évaluer avec 😊 😐 😞 😡.

SOMMAIRE :

ORGANISATION ET GESTION DE DONNEES	
STATISTIQUES (tableur)	4
PROBABILITES	6
NOMBRES ET CALCULS	
PLUS GRAND DIVISEUR COMMUN (tableur)	8
FRACTIONS	9
PUISSANCES	10
RACINES CARREES	10
DEVELOPEMENTS	12
FACTORISATIONS	13
EQUATION DU PREMIER DEGRE A UNE INCONNUE (tableur)	14
INEQUATION DU PREMIER DEGRE A UNE INCONNUE (tableur)	15
EQUATION « PRODUIT NUL » (A UNE INCONNUE) (tableur)	16
EQUATION DU TYPE $x^2 = a$ (A UNE INCONNUE)	17
SYSTEME DE DEUX EQUATIONS DU PREMIER DEGRE A DEUX INCONNUES (tableur)	18
FONCTIONS	
GRANDEURS COMPOSEES	19
FONCTIONS (tableur)	20
FONCTIONS AFFINES, LINEAIRES, CONSTANTES	23
POURCENTAGES D'AUGMENTATION, DE DIMINUTION	26
GEOMETRIE - GRANDEURS ET MESURES	
EGALITE DE THALES (droites parallèles)	27
TRIGONOMETRIE (triangle rectangle, côtés et angles)	28
ANGLES INSCRITS, ANGLES AU CENTRE	30
POLYGONES REGULIERS	31
AIRE D'UNE SPHERE, VOLUME D'UNE BOULE	33
SECTIONS D'UN SOLIDE DE L'ESPACE PAR UN PLAN	33

STATISTIQUES

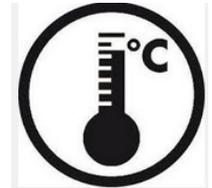
Déterminer la moyenne, l'étendue, la médiane et les quartiles d'une série statistique donnée sous forme d'une liste.



Exercice 1 :

Voici une série de températures (en °C) :
4 ; 2 ; 1 ; 3 ; -1 ; -4 ; -3 ; -5 ; -1 ; 0 ; -2 ; -2 ; -1 ; 2.

- a- Calculer la température moyenne.
- b- Calculer l'étendue des températures.
- c- Déterminer la température médiane.
- d- Déterminer le premier quartile Q1 et le troisième quartile Q3 de cette série.
- e- Quel pourcentage des températures sont inférieures ou égales à -1 °C ?



Exercice 2 :

Martin a noté chaque jour de la semaine les longueurs (en km) de ses joggings :
Lundi 3,8 ; Mardi 4,3 ; Mercredi 2,7 ; Jeudi 5 ; Vendredi 3,5 ; Samedi 4,6 ; Dimanche 2,9.

- a- Calculer la longueur moyenne.
- b- Calculer l'étendue des longueurs.
- c- Déterminer la longueur médiane.
- d- Déterminer le premier quartile Q1 et le troisième quartile Q3 de cette série.



Exercice 3 : Extrait de brevet :

Dans une série de données statistiques, la médiane de la série est toujours strictement supérieure à la moyenne. Vrai ou faux ?

Exercice 4 : Extrait de brevet :

Les informations suivantes concernent les salaires des hommes et des femmes d'une entreprise.

Salaires des femmes				
1 200 €	1 230 €	1 250 €	1 310 €	1 376 €
1 400 €	1 440 €	1 500 €	1 700 €	2 100 €

Salaires des hommes	
effectif total : 20	moyenne : 1 769 €
étendue : 2 400 €	médiane : 2 000 €
Ils sont tous différents.	

- a- Comparer le salaire moyen des hommes et celui des femmes.
- b- Le plus bas salaire de l'entreprise est 1000 €. Quel est le salaire le plus élevé de l'entreprise ?
- c- Dans cette entreprise, combien de personnes gagnent plus de 2000 € ?

Exercice 5 : Extrait de brevet :

On a relevé le nombre de médailles gagnées par les sportifs calédoniens lors des Jeux du Pacifique. Voici les résultats regroupés à l'aide d'un tableur :

	A	B	C	D	E
1	Années des Jeux du Pacifique	Nombres de médailles d'or	Nombre de médailles d'argent	Nombre de médailles de bronze	Total
2	1963	7	9	11	27
3	1966	39	30	30	99
4	1969	36	20	21	77
5	1971	33	32	27	92
6	1975	37	31	34	102
7	1979	33	43	26	102
8	1983	24	20	19	63
9	1987	82	48	38	168
10	1991	29	29	27	85
11	1995	82	57	43	182
12	1999	73	55	44	172
13	2003	93	73	74	240
14	2007	90	69	68	227
15					
16	Total :	658	516	462	1 636
17					
18	Moyennes :	51	40	36	126

1. Quelle formule a-t-on écrite en B16 pour calculer le nombre total de médailles ?
2. Quelle formule a-t-on écrite en B18 pour calculer la moyenne des médailles d'or ?

Déterminer la moyenne, l'étendue, la médiane et les quartiles d'une série statistique donnée sous forme d'un tableau.



Exercice 5 :

Une entreprise qui produit du chocolat fabrique des tablettes de 100 grammes. Pour vérifier la masse, on prélève un échantillon. En voici les résultats :

Masse (en g)	96	97	98	99	100	101	102	103
Effectif (nombre de plaquettes)	5	7	13	23	24	12	6	5



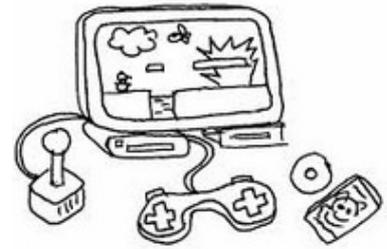
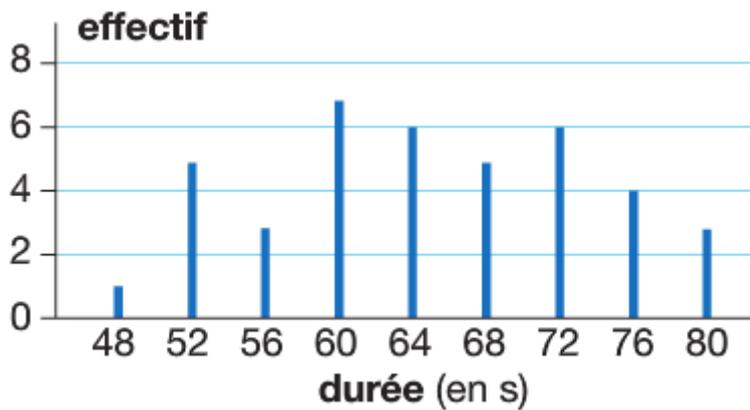
- a- Calculer la masse moyenne.
- b- Calculer l'étendue des masses.
- c- Déterminer la longueur médiane.
- d- Déterminer le premier quartile Q1 et le troisième quartile Q3 de cette série.
- e- Environ un quart des tablettes a une masse inférieure ou égale à 99 g. Vrai ou faux ?
- f- Le consommateur qui achète des tablettes produites par cette entreprise peut se sentir lésé. Vrai ou faux ?

Déterminer la moyenne, l'étendue, la médiane et les quartiles d'une série statistique donnée sous forme d'un graphique.



Exercice 6 :

Voici les durées (en secondes) de 40 parties jouées par José à un jeu vidéo :



- Calculer la durée moyenne.
- Calculer l'étendue des durées.
- Déterminer la durée médiane.
- Déterminer le premier quartile Q1 et le troisième quartile Q3 de cette série.
- Le fabricant de ce jeu annonce : « Vous avez 75% de chances de jouer chaque partie dans une durée comprise entre 1 min et 1 min 12 s. ». Est-ce le cas de José ?

PROBABILITES

Connaître la définition d'expérience aléatoire, d'issue et de probabilité.



Construire l'arbre des issues d'une expérience aléatoire pondéré par les probabilités.

Exercice 1 :

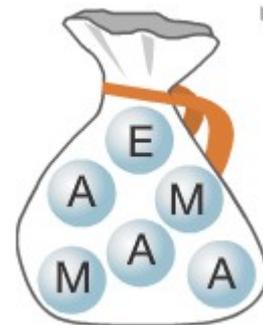
- « Choisir ses habits » est une expérience aléatoire. Vrai ou faux ?
- « Lancer un dé et noter le chiffre obtenu » est une expérience aléatoire. Vrai ou faux ?

Exercice 2 :

Dans un collège, il y a 408 filles et 392 garçons. Un élève frappe à la porte d'une salle. Quelle est la probabilité que ce soit une fille ?

Exercice 3 :

On tire au hasard une boule dans ce sac et on lit sa lettre. Dessiner l'arbre des issues pondéré par les probabilités.

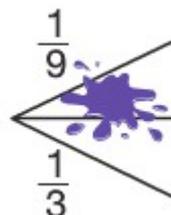


Exercice 4 :

On lance une pièce truquée pour laquelle la probabilité d'obtenir Pile est 0,6. Quelle est la probabilité d'obtenir Face ?

Exercice 5 :

Quelle est la probabilité manquante dans cet arbre ?



Déterminer la probabilité d'un événement à l'aide de considérations intuitives.



Exercice 6 :

On tourne cette roue et on note le nombre en face de la flèche.

a- Dessiner l'arbre des issues pondéré par les probabilités.

b- On note L l'événement « Obtenir un nombre pair ».

Calculer la probabilité de l'événement L.

c- On note M l'événement « Obtenir un multiple de 3 ».

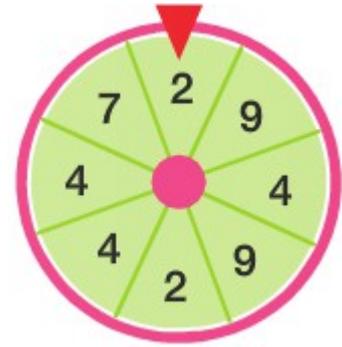
Calculer la probabilité de l'événement M.

d- On note N l'événement « Obtenir un nombre supérieur à 5 ».

Calculer la probabilité de l'événement N.

e- Que peut-on dire des événements L et M ?

f- Que peut-on dire des événements L et N ?



Exercice 7 :

Lors d'une partie de scrabble, on tire un de ces 10 jetons au hasard.

a- Quelle est la probabilité d'obtenir une consonne ?

b- Quelle est la probabilité d'obtenir une voyelle ?

c- Quelle est la probabilité d'obtenir un jeton qui vaut au moins 4 points ?

d- Quelle est la probabilité d'obtenir une lettre du mot RAME ?



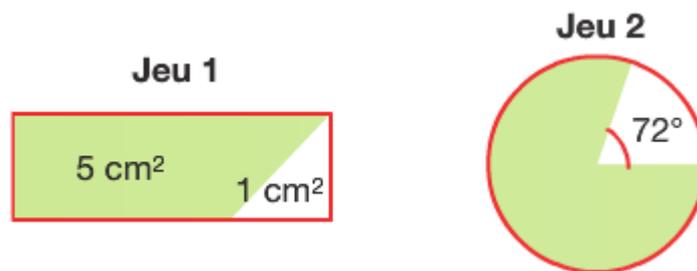
Déterminer la probabilité d'un événement à l'aide de considérations géométriques.



Exercice 8 :

Kenza a le choix entre deux jeux où un ordinateur place de façon aléatoire un point dans la surface délimitée en rouge. Elle gagne si le point est dans la zone verte.

Quel jeu a-t-elle intérêt à choisir ?



Étudier une expérience aléatoire à deux épreuves.



Exercice 9 :

Un restaurant propose un menu composé d'une entrée et d'un plat.

Le client a le choix entre 4 entrées et 3 plats.

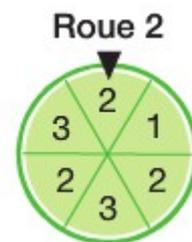
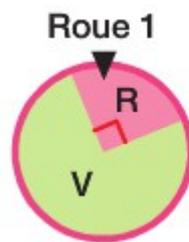
Quelle est la probabilité

qu'une personne commande une quiche et un poisson ?



Exercice 10 :

Lucile tourne la roue 1 puis la roue 2.
Elle a parié qu'elle obtiendrait R et 2.
Quelle est la probabilité qu'elle gagne son pari ?



Exercice 11 : Extrait de brevet :

Un restaurant propose cinq variétés de pizzas. Voici la carte :



- a- Je commande une pizza au hasard. Quelle est la propriété qu'il y ait des champignons ?
- b- J'ai commandé une pizza à la crème. Quelle est la probabilité d'avoir du jambon ?
- c- Il est possible de commander une pizza composée à moitié d'une variété et à moitié d'une autre. Quelle est la probabilité d'avoir des champignons sur toute la pizza ?

NOMBRES ET CALCULS

PLUS GRAND DIVISEUR COMMUN

Calculer le PGCD de deux nombres entiers.



Exercice 1 :

- a- Calculer le PGCD de 252 et de 357 par la méthode des soustractions successives.
- b- Calculer le PGCD de 5 148 et de 2 431 par la méthode des divisions successives.

Résoudre un problème avec le PGCD.



Exercice 2 :

Un pâtissier veut répartir 30 cookies et 45 macarons dans des sachets tous identiques en utilisant tous les gâteaux.

- a- Peut-il faire 5 sachets ?
 - b- Peut-il faire 6 sachets ?
 - c- Combien de sachets peut-il faire au maximum ?
- On précisera la composition de chaque sachet.



Exercice 3 : Extrait de brevet :

- a- Déterminer le PGCD de 405 et 315. On précisera la méthode utilisée et on détaillera les calculs.
 - b- Dans les bassins d'une ferme aquacole de bécasses, on compte 9 bacs contenant chacun 35 bécasses de 12,5 cm et 15 bacs contenant chacun 27 bécasses de 17,5 cm. L'exploitant souhaite répartir la totalité des bécasses en des lots de même composition, avec le même nombre de bécasses de chaque sorte.
- Quel est le plus grand nombre de lots qu'il pourra réaliser ?
Quelle sera la composition de chaque lot ?

Exercice 4 : Extrait de brevet :

a- Déterminer le PGCD de 120 et 144 par la méthode de votre choix.

b- Un vendeur possède un stock de 120 flacons de parfum au tiare et de 144 savonnettes au monoï. Il veut écouler tout ce stock en confectionnant le plus grand nombre de coffrets « Souvenirs de Polynésie » de sorte que :

- le nombre de flacons de parfum au tiare soit le même dans chaque coffret;
- le nombre de savonnettes au monoï soit le même dans chaque coffret ;
- tous les flacons et savonnettes soient utilisés.

Trouver le nombre de coffrets à préparer et la composition de chacun d'eux.

c- L'algorithme des soustractions successives permet de trouver le PGCD de deux entiers donnés.

Il utilise la propriété suivante :

« a et b étant deux entiers positifs tels que a supérieur à b , $\text{PGCD}(a ; b) = \text{PGCD}(b ; a - b)$. »

Sur un tableur, Heiarii a créé cette feuille de calcul pour trouver le PGCD de 2 277 et 1 449.

	A	B	C
1	a	b	$a - b$
2	2 277	1 449	828
3	1 449	828	621
4	828	621	207
5	621	207	414
6	414	207	207
7	207	207	0

3- a- En utilisant sa feuille de calcul, dire quel est le PGCD de 2 277 et 1 449. Justifier la réponse.

3- b- Quelle formule a-t-il écrite dans la cellule C2 pour obtenir le résultat indiqué dans cette cellule par le tableur ?

Écrire une fraction sous forme irréductible.



Exercice 5 : Extrait de brevet :

a- Justifier sans calcul que 850 et 714 ne sont pas premiers entre-eux.

b- Déterminer le PGCD de 850 et 714 On précisera la méthode utilisée et on détaillera les calculs.

c- En déduire la fraction irréductible égale à $\frac{850}{714}$.

FRACTIONS

Effectuer un enchaînement d'opérations sur les fractions.



Exercice 1 : Extrait de brevet :

$$A = \frac{3}{5} - \frac{5}{7} \times \frac{21}{10} \quad \text{et} \quad B = \frac{3}{4} - \frac{9}{18} \div \frac{5}{9}$$

Calculer A et B. On donnera la réponse sous forme d'une fraction irréductible.

Exercice 2 : Extrait de brevet :

a- Calculer $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$.

b- Au goûter, Lise mange $\frac{1}{4}$ du paquet de gâteaux qu'elle vient d'ouvrir. De retour du collège, sa sœur Agathe mange les $\frac{2}{3}$ des gâteaux restants dans le paquet entamé par Lise. Il reste alors 5 gâteaux. Quel était le nombre initial de gâteaux dans le paquet ?

PUISSANCES

Effectuer un enchaînement d'opérations sur les puissances.



Exercice 1 : Extrait de brevet :

- a- Donner l'écriture scientifique de 65 100 000.
- b- Donner l'écriture scientifique de 0,00723.
- c- Donner l'écriture scientifique de $10^2 \times 21 \times 10^{-7}$.
- d- Donner l'écriture scientifique de $(4 \times 10^7)^2$.

Exercice 2 :

En 2010, les $0,68 \times 10^{10}$ êtres humains ont envoyé $6 100 \times 10^9$ SMS.
Un SMS a donc été envoyé toutes les 517×10^{-8} seconde.
Donner l'écriture décimale de chaque nombre.



Exercice 3 : Extrait de brevet :

Soient $A = \frac{15 - 9 \times 10^{-3}}{3 \times 10^2}$ et $B = \frac{6 \times 10^{-3} \times 28 \times 10^{-2}}{14 \times 10^{-3}}$.

Donner l'écriture scientifique de A et B.

RACINES CARREES

Connaître la définition de racine carrée.



Exercice 1 :

a- Compléter.

$$\sqrt{25} = \dots$$
$$\sqrt{49} = \dots$$

b- A l'aide de la calculatrice, compléter.

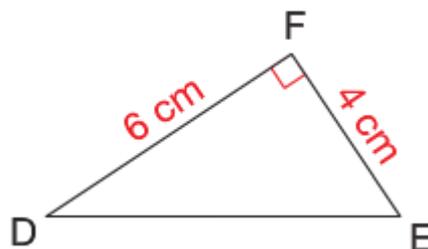
$$\sqrt{1849} = \dots$$
$$\sqrt{7,29} = \dots$$
$$\sqrt{0,4356} = \dots$$

c- A l'aide de la calculatrice, compléter par la valeur arrondie au centième près.

$$\sqrt{12} \approx \dots$$
$$\sqrt{40} \approx \dots$$
$$\sqrt{350} \approx \dots$$
$$\sqrt{195,7} \approx \dots$$

Exercice 2 :

DEF est un triangle rectangle en F tel que DF = 6 cm et FE = 4 cm.
Calculer la longueur ED. On donnera la valeur exacte puis la valeur arrondie au dixième près.



Exercice 3 :

La distance d , en km, du point le plus éloigné que l'on peut voir sur une surface horizontale est

$$d = 0,35\sqrt{h} \quad \text{où } h \text{ est la hauteur des yeux, en m.}$$

a- A 4 m du sol, Tom surveille la mer.

A quelle distance est le point le plus éloigné qu'il peut voir ?

b- Juliette, qui mesure 80 cm, peut-elle voir de la plage la bouée qui est à 200 m des côtes ?



Exercice 4 : Extrait de brevet :

On peut lire au sujet d'un médicament : « Chez les enfants (12 mois à 17 ans), la posologie doit être établie en fonction de la surface corporelle du patient.

Une dose de charge unique de 70 mg par mètre carré (sans dépasser 70 mg par jour) devra être administrée. ».

Pour calculer la surface corporelle S , en m^2 , on utilise la formule de Mosteller suivante :

$$S = \sqrt{\frac{\text{taille} \times \text{masse}}{3600}} \quad \text{où la taille est en cm et la masse en kg.}$$

On considère les informations ci-dessous :

Patient	Âge	Taille (en m)	Masse (en kg)	Dose administrée
Lou	5 ans	1,05	17,5	50 mg
Joé	15 ans	1,50	50	100 mg

1- La posologie a-t-elle été respectée pour Joé ?

2- a- Vérifier que la surface corporelle de Lou est d'environ $0,71 m^2$.

2- b- La posologie a-t-elle été respectée pour Lou ?

Exercice 5 :

Compléter.

$$(\sqrt{7})^2 = \dots$$

$$(2\sqrt{8})^2 = \dots$$

$$3\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} = \dots$$

$$\sqrt{15^2} = \dots$$

$$\sqrt{6} \times 4\sqrt{6} = \dots$$

$$(10\sqrt{3})^2 = \dots$$

Calculer une somme de racines carrées.

Calculer une différence de racines carrées.



Exercice 6 :

Dire si les deux nombres $\sqrt{9+16}$ et $\sqrt{9}+\sqrt{16}$ sont égaux.

Dire si les deux nombres $\sqrt{100-36}$ et $\sqrt{100}-\sqrt{36}$ sont égaux.

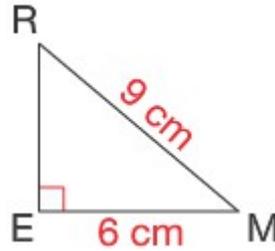
Simplifier une racine carrée.



Exercice 7 :

MER est un triangle rectangle en E tel que MR = 9 cm et ME = 6 cm.

Calculer la longueur ER, puis écrire cette longueur sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un nombre entier.



Simplifier une somme algébrique de racines carrées.



Exercice 8 :

a- Soit $A = \sqrt{8} + \sqrt{32} + \sqrt{72}$. Écrire A sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un nombre entier.

b- Soit $B = 7\sqrt{12} - \sqrt{75} - 2\sqrt{300}$. Écrire B sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un nombre entier.

Écrire sans racine carrée au dénominateur.



Exercice 9 :

Dans chaque cas, écrire sans racine carrée au dénominateur.

$$A = \frac{6\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$$

$$B = \frac{8}{\sqrt{2}}$$

$$C = \frac{20\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$$

Développer un produit avec des racines carrées.



Exercice 10 :

a- Soit $A = 5\sqrt{8} \times 3\sqrt{2}$. Calculer A.

b- Soit $B = 2\sqrt{3}(\sqrt{3} - \sqrt{12})$. Calculer B.

c- Soit $C = (\sqrt{2} - 4)(2 + 4\sqrt{2})$. Écrire C sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un nombre entier.

DEVELOPEMENTS

Développer un produit avec la distributivité, la double-distributivité, ou une identité remarquable.



Exercice 1 :

Dans chaque cas, développer l'expression produit.

$$A = 3(2a + 7)$$

$$B = (b + 3)(2b + 5)$$

$$C = (c + 6)^2$$

$$D = (d - 7)^2$$

$$E = (e + 3)(e - 3)$$

$$F=(5f+4)^2$$

$$G=(3g-5)^2$$

$$H=(9h+7)(9h-7)$$

Effectuer astucieusement un calcul à l'aide des identités remarquables.



Exercice 2 :

Anne prétend : « Je peux calculer $59^2 - 41^2$ à l'aide d'une seule multiplication. ». Comment procède-t-elle ?

FACTORISATIONS

Factoriser une somme avec la distributivité ou une identité remarquable.



Exercice 1 :

Dans chaque cas, factoriser l'expression somme.

$$A=5a+15$$

$$B=7b^2-2b$$

$$C=c-5c^2$$

$$D=3d+d^2$$

$$E=8e^2-5e$$

$$F=7f^2+f$$

$$G=g^2+6g+9$$

$$H=h^2-14h+49$$

$$I=i^2-64$$

$$J=16j^2-49$$

$$K=25k^2-20k+4$$

$$L=64l^2+16l+1$$

Effectuer astucieusement un calcul à l'aide des identités remarquables.



Exercice 2 :

Dans chaque, calculer astucieusement.

$$A=83 \times 46 + 17 \times 46 \quad \text{et} \quad B=13,4 \times 0,62 - 3,4 \times 0,62$$

Factoriser une somme avec la distributivité (cas difficile).



Exercice 3 :

Dans chaque cas, entourer le facteur commun puis factoriser l'expression somme.

$$A=3(x+5)-3(1-6x)$$

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

$$C=(3x-4)(2x+5)+(3x-4)(7-x)$$

$$D=2x(5-x)-(5-x)(3x-8)$$

$$E=(7-2x)(3x-4)-(7-2x)^2$$

$$F=(3x+2)(2x+3)+3x+2$$

$$G=(7x-5)(x-4)-(x-4)$$

EQUATION DU PREMIER DEGRE A UNE INCONNUE

Déterminer si un nombre est solution d'une équation du premier degré à une inconnue.



Exercice 1 :

a- 3 est-il solution de l'équation $4x+2=16$?

b- 8 est-il solution $3x+1=5x-15$?

Exercice 2 :

Christine cherche des solutions de l'équation $3x+9=5x-1$ à l'aide d'un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	x	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	$3x+9$	-21	-18	-15	-12	-9	-6	-3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39
3	$5x-1$	-51	-46	-41	-36	-31	-26	-21	-16	-11	-6	-1	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49

a- Quelle formule a-t-elle entré dans la cellule B2 ?

b- Quelle formule a-t-elle entré dans la cellule B3 ?

c- Qu'a-t-elle fait pour compléter le tableau ?

d- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, dire si -6 est solution de l'équation $3x+9=5x-1$.

e- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, trouver la solution de l'équation $3x+9=5x-1$.

Résoudre une équation du premier degré à une inconnue.



Exercice 3 :

a- Résoudre l'équation $4x+17=5$.

b- Résoudre l'équation $8x-2=3x+26$.

c- Davy affirme : »Les équations $4x-7=5x-9$ et $10y-9=4y+3$ ont la même solution. ». A-t-il raison ?

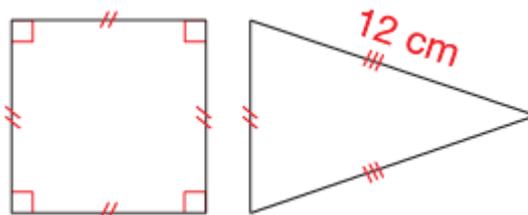
Résoudre un problème avec une mise en équation du premier degré à une inconnue.



Exercice 4 :

Ces deux figures ont le même périmètre.

Calculer la longueur du côté du carré.

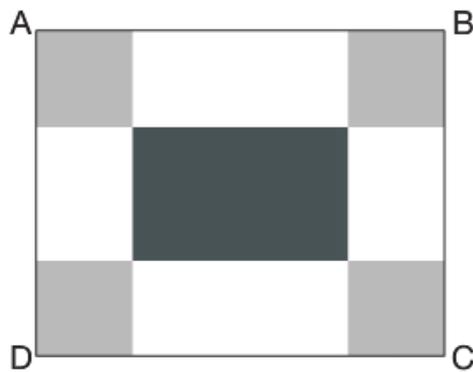


Exercice 5 : Extrait de brevet :

ABCD est un rectangle tel que $AB = 30$ cm et $BC = 24$ cm.

On colorie aux quatre coins de rectangle quatre carrés identiques en gris.

On délimite ainsi un rectangle central que l'on colorie en noir.



1- Dans cette question, les quatre carrés gris ont tous 7 cm de côté.

1- a- Calculer le périmètre d'un carré gris.

1- b- Calculer le périmètre du rectangle noir.

1- c- Le périmètre du rectangle noir est-il égal à la somme des périmètres des quatre carrés gris ?

2- Dans cette question, la longueur du côté des quatre carrés gris peut varier.

Par conséquent, les dimensions du rectangle noir varient aussi.

Est-il possible que le périmètre du rectangle noir soit égal à la somme des périmètres des quatre carrés gris ?

INEQUATION DU PREMIER DEGRE A UNE INCONNUE

Déterminer si un nombre est solution d'une inéquation du premier degré à une inconnue.



Exercice 1 :

a- 8 est-il solution de l'inéquation $3x - 19 > x - 7$?

b- 2 est-il solution de l'inéquation $3x - 19 > x - 7$?

Exercice 2 :

Christine cherche des solutions de l'inéquation $3x + 7 > 8x - 8$ à l'aide d'un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	x	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	$3x + 7$	-23	-20	-17	-14	-11	-8	-5	-2	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37
3	$8x - 8$	-88	-80	-72	-64	-56	-48	-40	-32	-24	-16	-8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72

a- Quelle formule a-t-elle entré dans la cellule B2 ?

b- Quelle formule a-t-elle entré dans la cellule B3 ?

c- Qu'a-t-elle fait pour compléter le tableau ?

d- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, dire si -7 est solution de l'inéquation $3x + 7 > 8x - 8$.

e- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, dire si 3 est solution de l'inéquation $3x + 7 > 8x - 8$.

f- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, dire si 8 est solution de l'inéquation $3x + 7 > 8x - 8$.

Résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue.



Exercice 3 :

a- Résoudre l'inéquation $4x + 1 > 0$.

b- Résoudre l'inéquation $5 - 2x < -3$.

c- Résoudre l'inéquation $3x + 6 < 7x$.

d- Résoudre l'inéquation $13 + x > 3 - 4x$.

e- Résoudre l'inéquation $6 - (3x - 8) < 4x$.

Résoudre un problème avec une mise en inéquation du premier degré



à une inconnue.

Exercice 4 : Extrait de brevet :

Un club de squash propose deux tarifs à ses adhérents :

→ Tarif Normal : 8 € par séance ;

→ Tarif Privilège : achat d'une carte Privilège à 40 € pour l'année donnant droit à un tarif réduit de 5 € par séance.

Deborah, nouvelle adhérente au club, étudie les tarifs.

On note x le nombre de séances.

1- a- Exprimer, en fonction de x , la dépense totale lorsque Deborah fait x séances avec le tarif A.

1- b- Exprimer, en fonction de x , la dépense totale lorsque Deborah fait x séances avec le tarif B.

2- a- Résoudre l'inéquation $5x + 40 < 8x$.

2- b- Compléter :

Si Deborah fait strictement moins de ... séances alors le tarif ... est plus intéressant.

Si Deborah fait strictement plus de ... séances alors le tarif ... est plus intéressant.



EQUATION « PRODUIT NUL » (A UNE INCONNUE)

Déterminer si un nombre est solution d'une équation « produit nul ».



Exercice 1 :

a- 5 est-il solution de l'équation « produit nul » $(x+2)(x-7)=0$?

b- 2 est-il solution de l'équation « produit nul » $(x+3)(8-4x)=0$?

Exercice 2 :

Christine cherche des solutions de l'équation « produit nul » $(3x-12)(4x+8)=0$ à l'aide d'un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	x	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	$(3x-12)(4x+8)$	1344	1092	864	660	480	324	192	84	0	-60	-96	-108	-96	-60	0	84	192	324	480	660	864

a- Quelle formule a-t-elle entré dans la cellule B2 ?

b- Qu'a-t-elle fait pour compléter le tableau ?

c- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, dire si -2 est solution de l'équation « produit nul » $(3x-12)(4x+8)=0$.

d- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, dire si 1 est solution de l'équation « produit nul » $(3x-12)(4x+8)=0$.

e- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, dire si 4 est solution de l'équation « produit nul » $(3x-12)(4x+8)=0$.

Résoudre une équation « produit nul ».



Exercice 3 :

a- Résoudre l'équation « produit nul » $(5x-10)(3x+7)=0$.

b- Résoudre l'équation « produit nul » $(8x-2)(9x-6)=0$.

c- Résoudre l'équation « produit nul » $3x(5-x)=0$.

d- Résoudre l'équation « produit nul » $(9+3x)(3x-4)=0$.

e- Résoudre l'équation « produit nul » $5x(3x-12)=0$.

Résoudre une équation qui se ramène à une « produit nul » après factorisation.



Exercice 4 :

On propose de résoudre l'équation $5x^2+13x=0$.

- a- Factoriser $5x^2+13x$.
 b- Résoudre alors l'équation $5x^2+13x=0$.

Exercice 5 :

On propose de résoudre l'équation $7x(x-3)+2(x-3)=0$.

- a- Factoriser $7x(x-3)+2(x-3)$.
 b- Résoudre alors l'équation $7x(x-3)+2(x-3)=0$.

Exercice 6 :

On propose de résoudre l'équation $49-(2-x)^2=0$.

- a- Factoriser $49-(2-x)^2$ à l'aide d'une identité remarquable.
 b- Résoudre alors l'équation $49-(2-x)^2=0$.

EQUATION DU TYPE $x^2 = a$ (A UNE INCONNUE)

Résoudre une équation du type $x^2 = a$ (à une inconnue).



Exercice 1 :

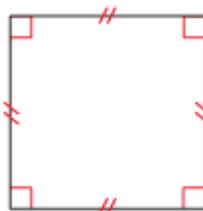
- a- Résoudre l'équation $x^2=49$.
 b- Résoudre l'équation $x^2=100$.
 c- Résoudre l'équation $x^2=81$.
 d- Résoudre l'équation $x^2=0$.
 e- Résoudre l'équation $x^2=-4$.
 f- Résoudre l'équation $x^2=0,64$.
 g- Résoudre l'équation $x^2=6,9696$.
 h- Résoudre l'équation $x^2=75$. On écrira les solutions sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un nombre entier.
 i- Résoudre l'équation $x^2=98$. On écrira les solutions sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un nombre entier.
 j- Résoudre l'équation $x^2=7$.
 k- Résoudre l'équation $x^2=13$.
 l- Résoudre l'équation $x^2=\frac{9}{49}$. On écrira les solutions sous la forme d'une fraction irréductible.
 m- Résoudre l'équation $x^2=\frac{16}{25}$. On écrira les solutions sous la forme d'une fraction irréductible.
 n- Résoudre l'équation $x^2=10^6$. On écrira les solutions sous la forme d'une puissance de 10.
 o- Résoudre l'équation $x^2=10^{14}$. On écrira les solutions sous la forme d'une puissance de 10.
 p- Résoudre l'équation $x^2-6=75$.
 q- Résoudre l'équation $x^2+6=42$.

Résoudre un problème avec une mise en équation du type $x^2 = a$.



Exercice 2 :

L'aire du carré ci-dessous est 36 cm^2 .
 Calculer la longueur du côté de ce carré.



Exercice 3 :

La relation entre la vitesse v du son dans l'air (en m/s) et la température t de l'air (en °C) est :

$$v^2 = 400 \times (273 + t) .$$

Luc affirme : »Cette année, il faisait -17°C le 24 février et 16°C le 14 juillet. Le 14 juillet, la vitesse du son avait augmenté de 15 m/s par rapport au 24 février. ». A-t-il raison ?

SYSTEME DE DEUX EQUATIONS DU PREMIER DEGRE A DEUX INCONNUES

Déterminer si un couple est solution d'un système de deux équations à deux inconnues.



Exercice 1 :

a- Le couple (4;5) est-il solution du système $\begin{cases} 2x + y = 13 \\ 4x + 7y = 41 \end{cases} ?$

b- Le couple (10;3) est-il solution du système $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 5x + 6y = 68 \end{cases} ?$

Exercice 2 :

Christine cherche des couples-solutions du système $\begin{cases} 5x - 2y = 13 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$ à l'aide d'un tableur.

	A	B	C	D	E
1	x	-3	3	4	1
2	y	0	1	5	-4
3	5x - 2y	-15	13	10	13
4	3x - y	-9	8	7	7

a- Quelle formule a-t-elle entré dans la cellule B3 ?

b- Quelle formule a-t-elle entré dans la cellule B4 ?

c- Qu'a-t-elle fait pour compléter le tableau ?

d- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, dire si le couple (-3;0) est solution de ce système.

e- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, dire si le couple (3;1) est solution de ce système.

f- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, dire si le couple (4;5) est solution de ce système.

g- A l'aide du tableau, sans faire de calculs, dire si le couple (1;-4) est solution de ce système.

Résoudre un système de deux équations à deux inconnues par combinaison.



Exercice 3 :

a- Résoudre le système $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 9x + y = 17 \end{cases} .$

b- Résoudre le système $\begin{cases} x + 4y = 16 \\ 3x - 2y = 13 \end{cases} .$

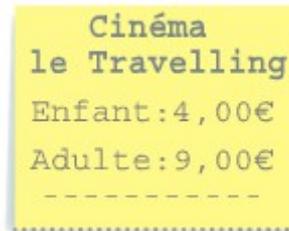
c- Résoudre le système $\begin{cases} 2x + 6y = 46 \\ 7x + 9y = 83 \end{cases} .$



Exercice 4 :

Mardi 130 billets ont été vendus pour une recette de 900 €.

- a- Est-il possible que 80 billets enfants et 50 billets adultes aient été vendus ce mardi ?
- b- Combien de billets enfants et de billets adultes ont été vendus ?



Exercice 5 :

Louise vend les colliers ci-dessous.

Toutes les perles roses ont le même prix et toutes les perles dorées ont le même prix.

Le prix d'un collier dépend uniquement du nombre de perles. Quel est le prix du collier 3 ?



FONCTIONS

GRANDEURS COMPOSEES

Exercice 1 : Convertir en m².

784 dm ² = ... m ²	2,5 dam ² = ... m ²	3 hm ² = ... m ²	740 cm ² = ... m ²
------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------	------------------------------------------

Exercice 2 : Convertir en m³.

826 dm ³ = ... m ³	75 dam ³ = ... m ³	0,6 hm ³ = ... m ³	1800 cm ³ = ... m ³
------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------

Exercice 3 :

Une voiture a parcouru 135 km en 2 h 30 min.

- 1- Calculer la vitesse moyenne v de cette voiture en km/h.
- 2- Convertir la vitesse moyenne v de cette voiture en m/s.

Exercice 4 :

Une infirmière perfuse 1,5 L de solution en 10h.

- 1- Calculer le débit d de cette perfusion en L/h.
 - 2- Convertir le débit d de cette perfusion en mL/min.
 - 3- 1 mL de cette solution correspond à 20 gouttes.
- Calculer le débit d de cette perfusion en gouttes/min.



Exercice 5 :

La formule $E = P \times t$ permet de calculer l'énergie électrique E en kWh (kiloWattheure), consommée par un appareil de puissance P kilowatts qui fonctionne pendant t heures. Calculer l'énergie consommée par ces appareils.



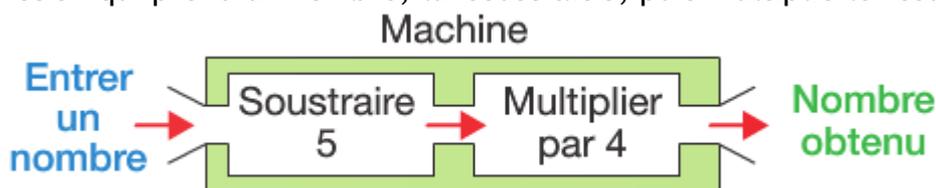
FONCTIONS

Connaître la définition d'image et d'antécédent d'un nombre.



Exercice 1 :

On appelle f la fonction qui prend un nombre, lui soustrait 5, puis multiplie le résultat obtenu par



- 1- Quel nombre obtient-on à la sortie si on entre le nombre 5 ? ...
- 2- Quel(s) nombre(s) faut-il entrer si on veut obtenir 24 à la sortie ? ...
- 3- Compléter :

L'image de 7 par la fonction f est ...

... est l'antécédent de 12 par la fonction f .

$f(3)=...$

$f(...)=16$

On entre un nombre noté x , exprimer le nombre $f(x)$, obtenu à la sortie en fonction de x : $f(x)= ...$

Exercice 2 :

f désigne une fonction. Compléter ce tableau.

Langage mathématique	Langage français
$f(8)=6$	L'image de ... par la fonction f est ...
$f(5)=9$	... est un antécédent de ... par la fonction f .
$f(...)=...$	L'image de 2 par la fonction f est 3.
$f(...)=...$	7 est un antécédent de 10 par la fonction f .

Déterminer des images et des antécédents
à l'aide d'un tableau de valeurs d'une fonction.



Exercice 3 :

Voici un tableau de valeurs d'une fonction f réalisé avec un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
2	$f(x)$	10	8	6	4	2	0	-2	-4	-6

Compléter :

Sur la ligne 1, on peut lire les ...

Sur la ligne 2, on peut lire les ...

L'image de -3 par la fonction f est ...

8 a ... antécédent dans ce tableau qui est ...

L'image de 2 par la fonction f est ...

2 a ... antécédent par la fonction f dans ce tableau qui est ...

L'image de 1 par la fonction f est ...

1 a ... antécédent par la fonction f dans ce tableau.

$f(-4) = \dots$

$f(\dots) = -4$

Exercice 4 :

Voici un tableau de valeurs d'une fonction f obtenu avec un tableur.

Donner l'expression de la fonction f .

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$	-17	-15	-11	-5	3	13	25

Exercice 5 :

Ce tableau donne la distance d'arrêt (en m) en fonction de la vitesse (en km/h).

Vitesse (en km/h)	30	50	83	.....
Distance d'arrêt (en m)	15	30	70	.....

1- a- Un chauffeur roule à 30 km/h. Quelle sera sa distance d'arrêt ?

1- b- A quelle vitesse correspond une distance d'arrêt de 70 m ?

2- On note d la fonction qui, à la vitesse (en km/h), associe la distance d'arrêt (en m).

2- a- Lire l'image de 30 par la fonction d .

2- b- Lire les éventuels antécédents de 30 par la fonction d .

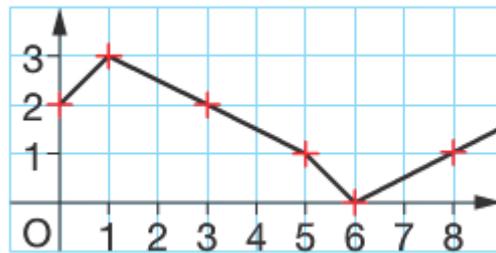
2- c- Que signifie $d(110)=109$ pour cette situation ? ...

Compléter la dernière colonne du tableau avec cette information.



Exercice 6 :

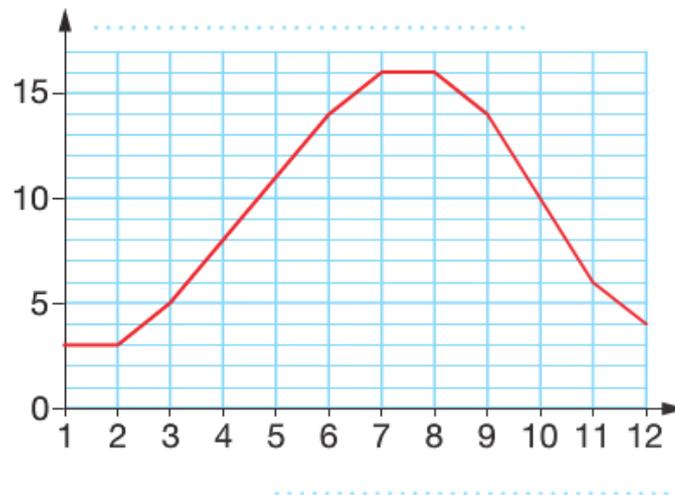
Voici la courbe représentative d'une fonction f .



- 1- Lire l'image de 3 par la fonction f .
- 2- Lire les éventuels antécédents de 3 par la fonction f .
- 3- Lire les éventuels antécédents de 1 par la fonction f .
- 4- Lire les éventuels antécédents de 4 par la fonction f .

Exercice 7 :

Ce graphique indique des températures moyennes (en °C) relevées dans une ville en fonction du numéro du mois de l'année.



- 1- a- Compléter les légendes sur les axes.
- 1- b- Quelle est la température moyenne en mars ?
- 1- c- Quel(s) mois la température moyenne est-elle 14°C ?
- 2- On note T la fonction qui, à un numéro de mois, associe la température moyenne ce mois là.
- 2- a- Lire l'image de 5 par la fonction T .
- 2- b- Lire les éventuels antécédents de 5 par la fonction T .
- 2- c- Lire l'image de 2 par la fonction T .
- 2- d- Lire les éventuels antécédents de 2 par la fonction T .

Déterminer des images et des antécédents à l'aide de l'expression d'une fonction.



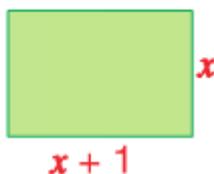
Exercice 8 :

On note f la fonction définie par $f(x) = x^2 + 7$.

- 1- Calculer l'image de 5 par la fonction f .
- 2- Alix affirme : « 3 est un antécédent de 16 par la fonction f . ». A-t-il raison ?
- 3- Lily affirme : « 16 a un autre antécédent par la fonction f . ». A-t-elle raison ?

Exercice 9 :

On note A la fonction qui, à un nombre positif x , associe l'aire (en cm^2) de ce rectangle.



- 1- Calculer l'aire de ce rectangle lorsque $x = 6$ cm.
- 2- a- Déterminer l'expression $A(x)$ en fonction de x .
- 2- b- Calculer l'image de 3,2 par la fonction A.
- 2- c- Jeanne affirme : « 0,5 est un antécédent de 0,75 par la fonction A. ». A-t-elle raison ?

FONCTIONS AFFINES, LINEAIRES, CONSTANTES

Reconnâître une fonction affine, linéaire et constante.



Exercice 1 :

Dans un jeu vidéo, on a le choix entre trois personnages : un guerrier, un mage et un chasseur. La force d'un personnage se mesure en points.

Tous les personnages commencent au niveau 0, mais n'évoluent pas de la même façon :

- le guerrier commence avec 50 points et ne gagne pas d'autre point au cours du jeu ;
- le mage n'a aucun point au début et gagne 3 points par étape ;
- le chasseur commence à 40 points et gagne 1 point par niveau.

a- Compléter ce tableau :

Niveau	0	1	5	10	15	25
Points du guerrier	50	50	.....	.....	.....	.....
Points du mage	0	3	.....	.....	.....	.....
Points du chasseur	40	41	.....	.....	.....	.....

b- Que dire du nombre de points du guerrier ?

On note g la fonction qui, à un niveau x du jeu, associe le nombre de points du guerrier. Déterminer l'expression $g(x)$.

La fonction g est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

c -Le nombre de points du mage est-il proportionnel au niveau du jeu ?

On note m la fonction qui, à un niveau x du jeu, associe le nombre de points du mage. Déterminer l'expression $m(x)$.

La fonction g est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

d- Le nombre de points du chasseur est-il proportionnel au niveau du jeu ?

On note c la fonction qui, à un niveau x du jeu, associe le nombre de points du chasseur. Déterminer l'expression $c(x)$.

La fonction c est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

Exercice 2 :

Un ticket de tramway coûte 1,30 € sans abonnement.

Avec un carte « abonnement » de 29 €, le même trajet ne coûte que 1 €.

Avec une carte « pass » de 89 €, on effectue autant de trajets que l'on souhaite en un an.



a- On appelle N la fonction qui, à un nombre donné de trajets, associe le prix à payer pour effectuer ces trajets avec le tarif normal.

Déterminer l'expression $N(x)$.

La fonction N est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

b- On appelle A la fonction qui, à un nombre donné de trajets, associe le prix à payer pour effectuer ces trajets avec la carte « abonnement ».

Déterminer l'expression $A(x)$.

La fonction A est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

c- On appelle P la fonction qui, à un nombre donné de trajets, associe le prix à payer pour effectuer ces trajets avec la carte « pass ».

Déterminer l'expression $P(x)$.

La fonction P est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

Exercice 3 :

On note P la fonction qui, à un nombre positif x , associe le périmètre (en cm) de ce rectangle et on note A la fonction qui, à un nombre positif x , associe l'aire (en cm^2) de ce rectangle.



a- Calculer le périmètre (en cm) et l'aire (en cm^2) de ce rectangle lorsque x est égal à 8 cm.

b- Déterminer l'expression $P(x)$ en fonction de x .

La fonction P est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

c- Déterminer l'expression $A(x)$ en fonction de x .

La fonction A est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

Exercice 4 :

On note f , g , h et i les quatre fonctions définies par $f(x) = -2x$, $g(x) = 4x^2 - 1$, $h(x) = 5x - 1$ et $i(x) = 27$.

a- La fonction f est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

b- La fonction g est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

c- La fonction h est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

d- La fonction i est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

Exercice 5 :

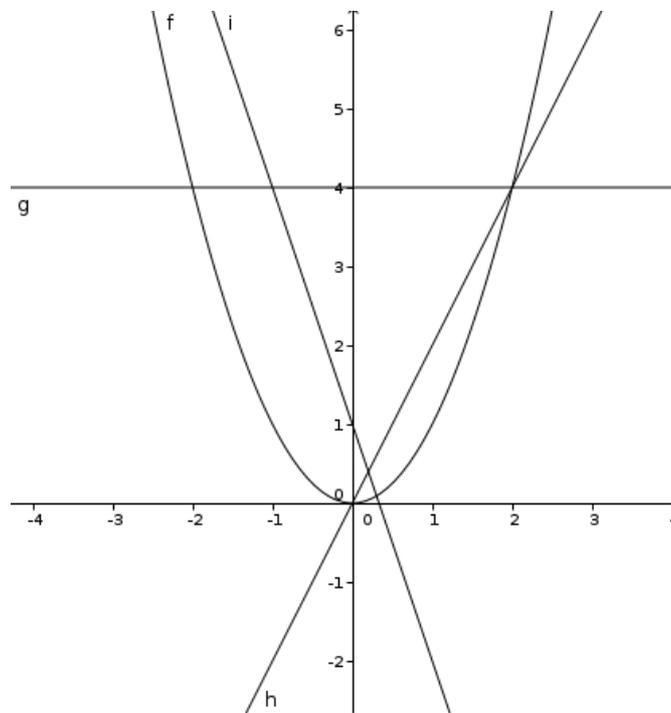
Voici la courbe représentative de quatre fonctions f , g , h et i .

a- La fonction f est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

b- La fonction g est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

c- La fonction h est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

d- La fonction i est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?



Déterminer l'image et l'antécédent d'un nombre par une fonction affine, linéaire ou constante à l'aide de son expression.



Exercice 3 :

a- On note e la fonction définie par $e(x) = 14$.

La fonction e est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

Calculer l'image de 5698,3257 par la fonction e.

b- On note f la fonction définie par $f(x) = 5x$.

La fonction f est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

Calculer l'image de 10 par la fonction f.

Calculer l'antécédent de 10 par la fonction f.

c- On note g la fonction définie par $g(x) = 4x + 7$.

La fonction g est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

Calculer l'image de 19 par la fonction g.

Calculer l'antécédent de 19 par la fonction g.

Exercice 4 :

Joël souhaite louer un vélo chez « Vélo vert ». Il étudie les 2 tarifs :

→ Tarif Abonnement : Abonnement semaine 8 € puis 1,50 € par heure ;

→ Tarif Normal : 3 € par heure.



a- On note A la fonction qui, à un nombre x d'heures, associe le prix à payer pour louer un vélo pendant x heures avec le tarif Abonnement.

Déterminer l'expression $A(x)$ en fonction de x.

La fonction A est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?

Calculer l'image de 4 par la fonction A.

Calculer l'antécédent de 23 par la fonction A.

b- On note N la fonction qui, à un nombre x d'heures, associe le prix à payer pour louer un vélo pendant x heures avec le tarif Normal.

Déterminer l'expression $N(x)$ en fonction de x .
La fonction N est-elle constante ? linéaire ? affine ? non affine ?
Calculer l'image de 6 par la fonction N .
Calculer l'antécédent de 27 par la fonction N .

Tracer la droite représentative d'une fonction affine, linéaire ou constante.



Exercice 5 :

a- On note h la fonction définie par $h(x)=2x$.
Quelle est la nature de la fonction h ?
Tracer la droite représentative de la fonction h .

b- On note i la fonction définie par $i(x)=-0,4x$.
Quelle est la nature de la fonction i ?
Tracer la droite représentative de la fonction i .

c- On note j la fonction définie par $j(x)=3x-1$.
Quelle est la nature de la fonction j ?
Tracer la droite représentative de la fonction j .

d- On note k la fonction définie par $k(x) = -1,5x + 4$.
Quelle est la nature de la fonction k ?
Tracer la droite représentative de la fonction k .

e- On note l la fonction définie par $l(x) = 6$.
Quelle est la nature de la fonction l ?
Tracer la droite représentative de la fonction l .

POURCENTAGES D'AUGMENTATION, DE DIMINUTION

Appliquer un pourcentage d'augmentation, de diminution.



Exercice 1 :

Cette semaine, le nombre de personnes qui visionnent une vidéo augmente chaque jour de 2%.

Mardi, 7 650 personnes ont visionné cette vidéo.

- a- Combien de personnes ont visionné cette vidéo mercredi ?
b- Combien de personnes ont visionné cette vidéo lundi ?



Exercice 2 :

Une famille réduit chaque année de 20 % ses produits ménagers.
Elle a produit 300 kg de déchets ménagers en 2013.

- a- Combien a-t-elle produit de déchets ménagers en 2014 ?
b- Combien a-t-elle produit de déchets ménagers en 2012 ?



Exercice 3 : Extrait de brevet :

« Durant les soldes, si on baisse le prix d'un article de 30% puis de 20%, au final le prix de l'article a baissé de 50%. ». Cette affirmation est-elle exacte ?



Exercice 4 :

En 2009, les magasins français ont distribué 1,062 milliard de sacs plastiques. Le nombre de sacs plastiques distribués a diminué de 90% entre 2002 et 2009 et de 35% entre 2009 et 2012.

Exprimer la diminution de sacs plastiques entre 2002 et 2012 en pourcentage.



GEOMETRIE - GRANDEURS ET MESURES

EGALITE DE THALES (droites parallèles)

Calculer une longueur dans une figure contenant des droites parallèles.



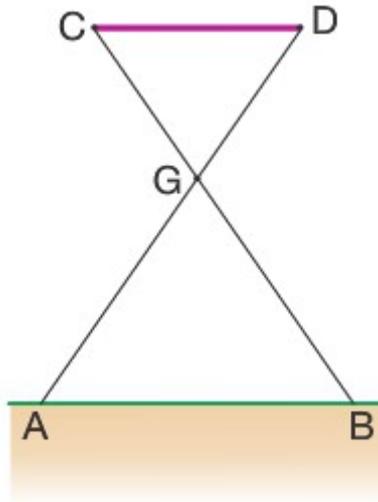
Exercice 1 :

On a modélisé géométriquement un tabouret pliant par les segments [CB] et [AD] pour l'armature métallique et le segment [CD] pour l'assise en toile.

On a $CG = DG = 30$ cm ; $AG = BG = 45$ cm et $AB = 51$ cm.

Pour des raisons de confort, l'assise [CD] est parallèle au sol représenté par la droite (AB).

Calculer la longueur CD de l'assise du tabouret.



Exercice 2 :

Quelle est la taille du personnage sur les échasses ?



Déterminer si deux droites sont parallèles dans une figure où on connaît des longueurs.



Exercice 3 :

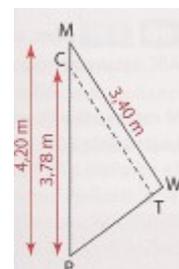
Un centre nautique souhaite effectuer une réparation sur une voile.

La voile a la forme du triangle PMW ci-contre.

On fait une couture suivant le segment [CT].

Une fois la couture terminée, on mesure $PT = 1,88$ m et $PW = 2,30$ m.

La couture [CT] est-elle parallèle au bord [MW] ?

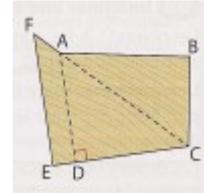


Exercice 4 :

Un menuisier étudie cette plaque de bois.

Il a mesuré : $CD = 100$ cm ; $DE = 20$ cm ; $CA = 140$ cm et $AF = 28$ cm.

Les droites (AD) et (FE) sont-elles parallèles ?



TRIGONOMETRIE (triangle rectangle, côtés et angles)

Déterminer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle quand on connaît la longueur d'un autre côté et la mesure d'un angle aigu.



Exercice 1 :

La tour Burj Khalifa est la plus haute du monde.

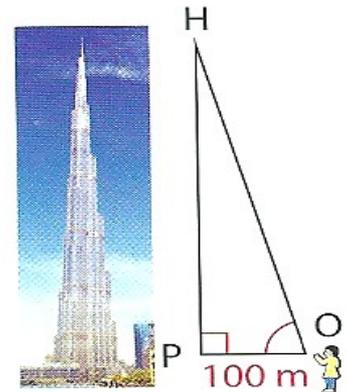
Elle a été inaugurée en 2010, à Dubaï (Émirats Arabes Unis).

Une personne de 1,65 m, située à 100 m de la tour, mesure l'angle \widehat{HOP} .

Elle obtient $\widehat{HOP} = 83,1^\circ$.

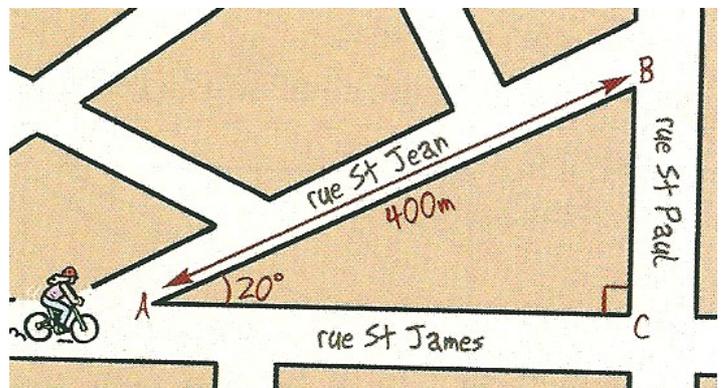
Calculer la hauteur de cette tour.

On donnera la valeur arrondie au mètre près.



Exercice 2 :

Quelle distance va parcourir Céline si elle emprunte la rue St-Jean puis la rue St-Paul ?



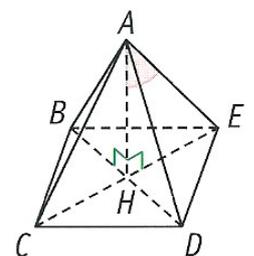
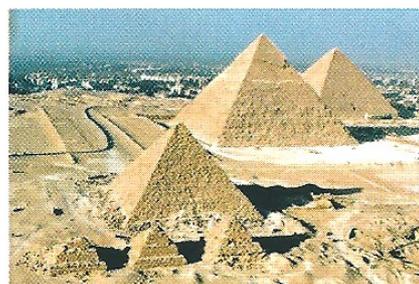
Exercice 3 :

La pyramide de Khéops a été construite il y a plus de 4500 ans à Gizeh en Égypte.

C'est une pyramide à base carré telle que $AE = 213$ m et $\widehat{EAH} = 50^\circ$.

Quelle est la hauteur AH de cette pyramide ?

On donnera la valeur arrondie au mètre près.



Déterminer la mesure d'un angle d'un triangle rectangle quand on connaît la longueur de deux côtés.



Exercice 4 :

Pour fixer un lampadaire, Tony a placé une échelle de longueur $AC = 320$ cm. Le pied de l'échelle est à une distance $BC = 95$ cm du mur.

Pour que l'échelle ne glisse pas, l'angle entre l'échelle et le sol doit être supérieur à 70° .

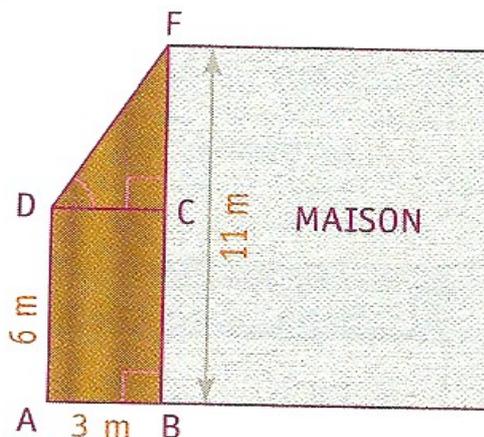
L'échelle de Tony risque-t-elle de glisser ?



Exercice 5 :

Pierre veut construire, le long de sa maison, un abri à bois représenté par le rectangle ABCD et le triangle rectangle DCF, comme indiqué sur le plan ci-dessous.

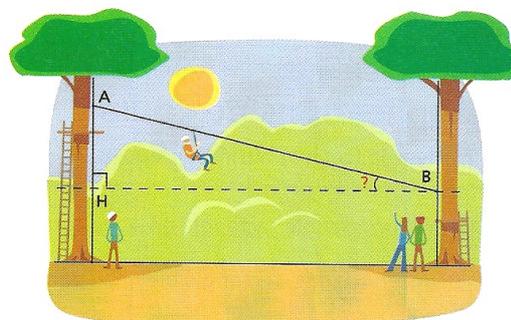
Calculer l'angle d'inclinaison \widehat{CDF} du toit.
On donnera la valeur arrondie au degré près.



Exercice 6 :

Dans un parcours d'accrobranches, on a tendu une corde de 40 m entre deux arbres afin d'installer une tyrolienne. La différence de hauteur entre le point de départ A et le point d'arrivée B est de 3,5 m.

Calculer l'angle \widehat{ABH} que forme la corde [AB] avec l'horizontale.
On donnera la valeur arrondie au dixième près.



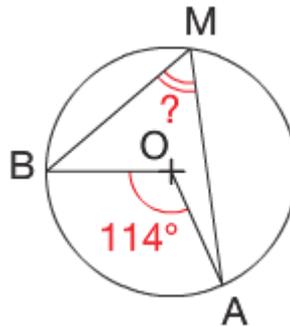
ANGLES INSCRITS, ANGLES AU CENTRE

Angles inscrits, angles au centre.



Exercice 1 :

1- Les points A, B et M appartiennent au cercle de centre O.
Combien mesure l'angle \widehat{AMB} ?

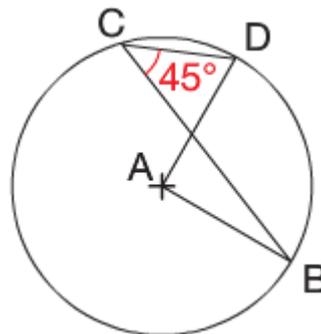


2- Les points B, C et D appartiennent au cercle de centre A.

Lila : »L'angle \widehat{BAD} mesure 89° . J'ai mesuré ! ».

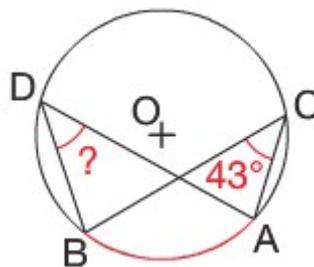
Houria : »Tu te trompes ! ».

Qui a raison ?



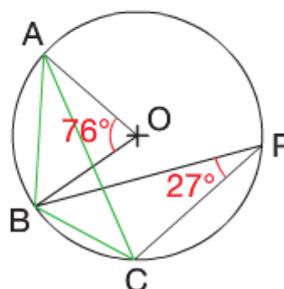
3- Les points A, B, C et D appartiennent au cercle de centre O.

Combien mesure l'angle \widehat{ADB} ?



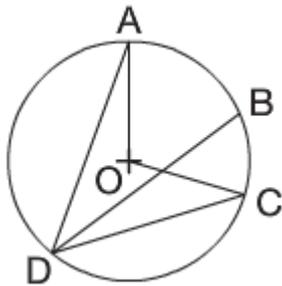
4- Les points A, B, C et P appartiennent au cercle de centre O.

Combien mesurent les angles du triangle ABC ?



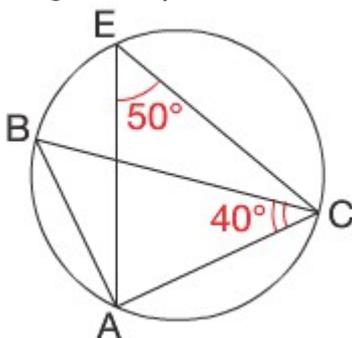
5- Extrait de brevet-

Les points A, B, C et D appartiennent au cercle de centre O tels que $\widehat{AOB}=64^\circ$ et $\widehat{BDC}=20^\circ$.
Combien mesure l'angle \widehat{AOC} ?



6- Extrait de brevet-

Les points A, B, C et E appartiennent au cercle ci-dessous.
Démontrer que le triangle ABC est rectangle. On précisera en quel sommet.



POLYGONES REGULIERS

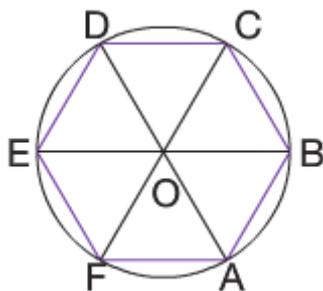
Polygones réguliers.



Exercice 1 :

ABCDEF est un hexagone régulier de centre O.

Quelle est la mesure de l'angle \widehat{AOB} ?

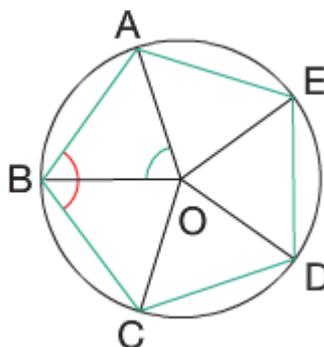


Exercice 2 :

ABCDE est un pentagone régulier.

1- Quelle est la mesure de l'angle \widehat{AOB} ?

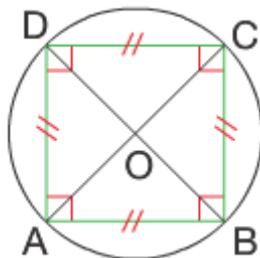
2- Quelle est la mesure de l'angle \widehat{ABC} ?



Exercice 3:

ABCD est un carré inscrit dans un cercle de rayon 3 cm.

Calculer la longueur AB (en cm). On donnera la valeur arrondie au dixième près.



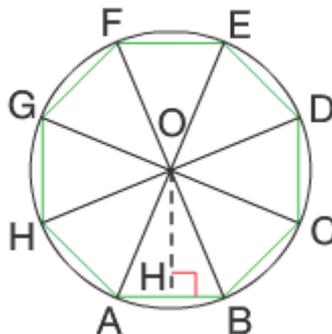
Exercice 4 :

ABCDEFGH est un octogone régulier inscrit dans un cercle de rayon 5 cm.

On note H le pied de la hauteur issue de O dans le triangle OAB.

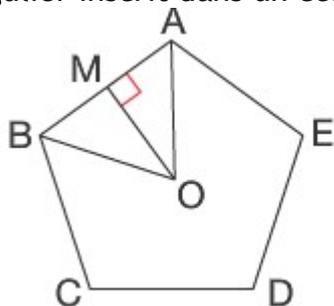
1- Quelle est la mesure de l'angle \widehat{AOH} ?

2- Calculer la longueur AB (en cm). On donnera la valeur arrondie au dixième près.



Exercice 5 : Extrait de brevet :

Le Pentagone est un bâtiment hébergeant le ministère de la défense des États-Unis. Il a la forme d'un pentagone régulier inscrit dans un cercle de rayon $OA = 238$ m.



1- Calculer la mesure de l'angle \widehat{AOB} .

2- La hauteur issue de O dans le triangle AOB coupe le côté [AB] au point M.

2- a- Justifier que la droite (OM) est aussi la bissectrice de l'angle \widehat{AOB} et la médiatrice du côté [AB].

2- b- Prouver que le segment [AM] mesure environ 140 m.

2- c- En déduire une valeur approchée du périmètre P du Pentagone.

Exercice 6 :

1- Placer deux points distincts O et A.

Tracer un triangle équilatéral de centre O passant par A.

2- Placer deux points distincts O et A.

Tracer un carré de centre O passant par A.

3- Placer deux points distincts O et A.

Tracer un pentagone régulier de centre O passant par A.

4- Placer deux points distincts O et A.
Tracer un hexagone régulier de centre O passant par A.

5- Placer deux points distincts O et A.
Tracer un octogone régulier de centre O passant par A.

AIRE D'UNE SPHERE, VOLUME D'UNE BOULE

Calculer l'aire d'une sphère, le volume d'une boule.



Exercice 1 :

1- Un prototype de générateur d'énergie solaire en verre a une forme sphérique de 50 cm de rayon.
Calculer l'aire (en m^2) du verre. On donnera la valeur arrondie au dixième près.



2- On assimile une pastèque à une boule de 18 cm de rayon.
Calculer le volume (en cm^3) de cette pastèque. On donnera la valeur arrondie à l'unité près.



3- Un sculpteur fabrique un umete (récipient en bois) ayant la forme d'une demi-sphère de rayon 15 cm.
Pourra-t-on verser 7 L de lait de coco dans ce umete sans déborder ?



SECTIONS D'UN SOLIDE DE L'ESPACE PAR UN PLAN

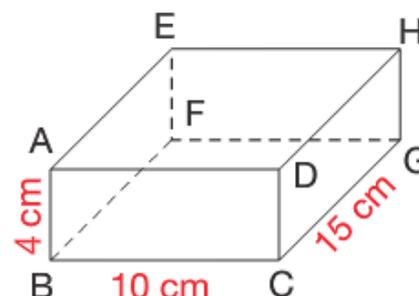
Section d'un parallélépipède rectangle, d'un cube.



Exercice 1 :

On coupe ce parallélépipède rectangle par un plan parallèle à la face DCGH.

- 1- Quelle est la nature de la section ?
- 2- Quelles sont les dimensions de la section ?

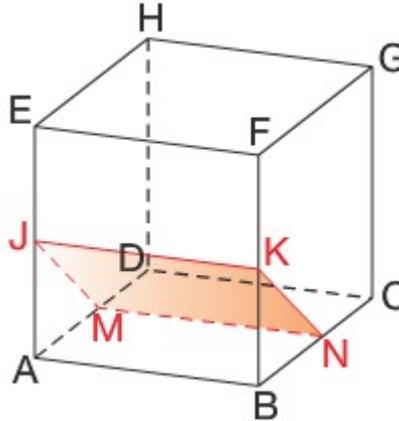


Exercice 2 : Extrait de brevet :

ABCDEFGH est un cube.

Les points J, K, M et N sont les milieux respectifs des segments [AE], [BF], [AD], et [BC].

JKMN est une section du cube par un plan parallèle à l'arête [AB].

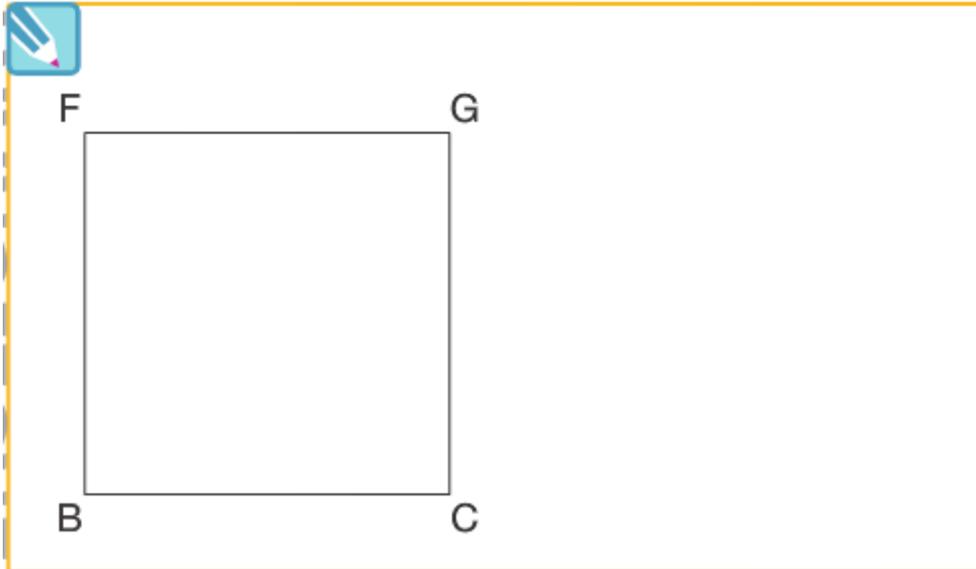


1- Donner, sans justifier, la nature de JKMN.

2- Sur le schéma ci-après, la face FGCB a été dessinée en vraie grandeur.

2- a- Placer les points K et N sur cette face.

2- b- A côté, dessiner la section JKMN en vraie grandeur.



Section d'un cylindre.



Exercice 3 :

On a représenté la section d'un cylindre de rayon 2 cm et de hauteur 6 cm par un plan perpendiculaire à l'axe (OO').

Quelle est la nature de la section ?

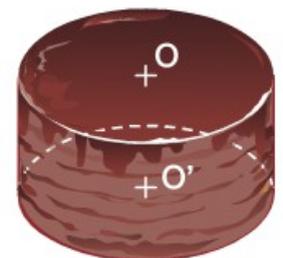
Exercice 4 : Extrait de brevet :

Cette glace a la forme d'un cylindre de rayon 6 cm et de hauteur $OO'=8$ cm.

1- Son volume est-il supérieur à 1L ?

2- On coupe la glace selon un plan passant par les points O et O'.

Calculer l'aire de la section.



Section d'une pyramide.



Exercice 5 :

On a représenté un vase qui a la forme d'une pyramide de base le carré ABCD et de hauteur [SO].

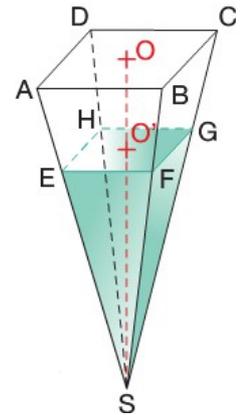
On donne $AB = 12 \text{ cm}$ et $SO = 36 \text{ cm}$.

On verse de l'eau dans ce vase.

La hauteur SO' de l'eau est 24 cm .

a- Quelle est la forme de la surface de l'eau ?

b- Calculer le volume d'eau.



Section d'un cône.



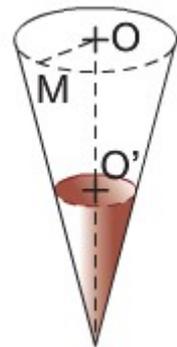
Exercice 6 :

Un cône a pour rayon $OM = 3 \text{ cm}$ et pour hauteur $OS = 14 \text{ cm}$.

On verse du chocolat dans ce cône jusqu'au milieu O' de la hauteur [SO].

a- Quelle est la forme de la surface du chocolat ?

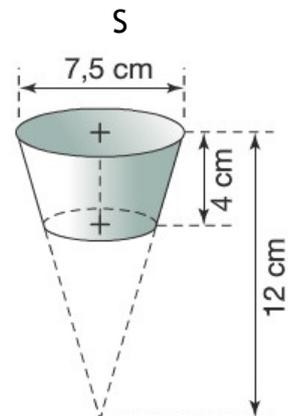
b- Calculer le volume de chocolat.



Exercice 7 : Extrait de brevet :

Un moule à gâteaux a la forme du tronc de cône représenté ci-contre.

Montrer que le volume de ce moule est d'environ 125 cm^3 .



Section d'une sphère, d'une boule.



Exercice 8 :

On a représenté ci-dessous une sphère de centre O et de rayon $2,5 \text{ cm}$.

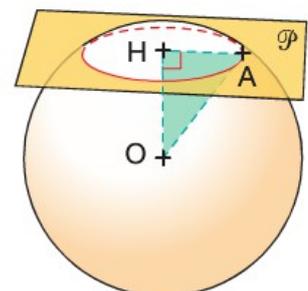
Le plan P coupe la sphère selon un cercle de centre H Avec $OH = 2 \text{ cm}$.

1- Quelle est la nature de la section.

2- Sans calculer AH, tracer le triangle OHA

puis la section en vraie grandeur.

3- Calculer le rayon de la section.



Sources principales :
Cahier Transmath 3^e 2014, Nathan
Transmath 3^e 2012, Nathan
Phare 3^e 2012, Hachette