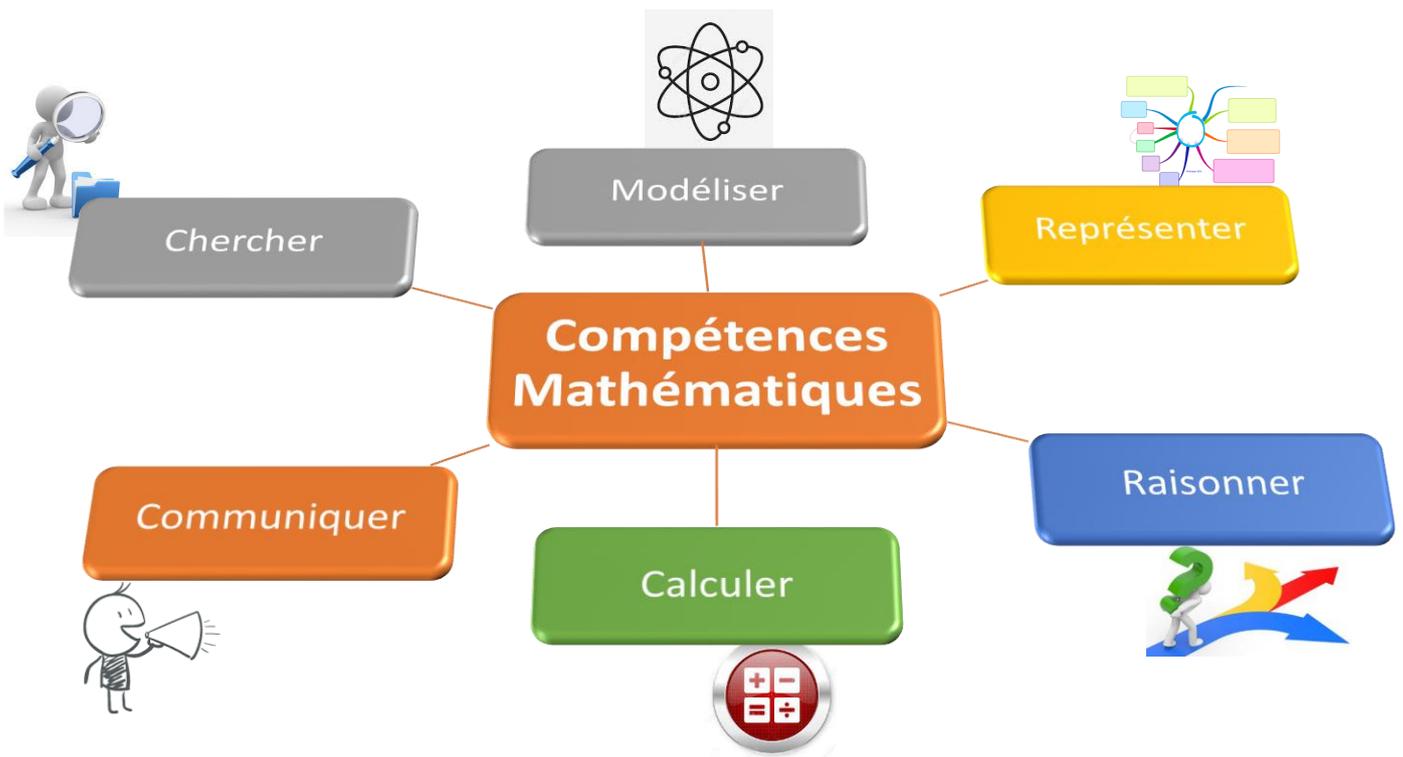


Livret d'exercices de Mathématiques de la 3ème vers la 2nde



En septembre, **vous entrerez au lycée en classe de seconde. Vous aurez 4h de mathématiques par semaine.** La classe de seconde est conçue pour vous permettre de consolider vos connaissances. Elle prépare aussi à déterminer votre choix d'un parcours jusqu'au baccalauréat général ou technologique dans l'objectif d'une poursuite d'études supérieures, et au-delà, d'une insertion professionnelle réussie.

L'enseignement des mathématiques en classe de seconde est conçu à partir des intentions suivantes :

- vous permettre de **consolider des acquis du collège** et de développer votre goût des mathématiques ;
- assurer les bases mathématiques nécessaires à toutes les poursuites d'études au lycée ;
- vous **préparer au choix de l'orientation pour la classe de première** : choix de la spécialité mathématiques dans la voie générale, choix de la série dans la voie technologique.

Ce livret d'exercices a été réalisé par les professeurs de mathématiques de plusieurs établissements (collèges et lycées) du District d'Armentières. Il reprend une partie des attendus du cycle 4 et propose des **exercices d'entraînement pour aborder l'année de seconde dans de bonnes conditions**. Le livret est à conserver pour la classe de seconde. Il pourra être un outil vers lequel vous pourrez vous tourner autant que de besoin.

Aurélié BARBRY – Lycée Paul Hazard – Armentières
Benjamin BEUTIN – Lycée Gustave Eiffel – Armentières
Laurent BOREL – Collège Jeanne de Constantinople – Nieppe
Olivier BOUTOILLE – Collège Maxime Deyts – Bailleul
Alexandra BRACHET – Lycée Gustave Eiffel – Armentières
Amélie CARTON – Collège Jean Rostand – Armentières
Nicolas CARTON – Collège Desrousseaux – Armentières
Lucie CHIEUX – Collège Jean Rostand – Armentières
Matthieu COLINET – Collège Jean Rostand – Armentières
Nathalie COUSTENOBLE – Collège Roger Salengro – Houplines

Christelle HAGUET – Collège Maxime Deyts – Bailleul
Guillaume LALLOYER – Collège Roger Salengro – Houplines
Hélène LECOULTRE – Collège Jacques Monod – Pérenchies
Françoise LEFEBVRE – Lycée Paul Hazard – Armentières
Fabrice MALVACHE – Collège Jeanne de Constantinople – Nieppe
Isabelle POTENTIER – Lycée Paul Hazard – Armentières
Benoit RATTEZ – Collège Desrousseaux – Armentières
Mustapha REBEI – Collège Desrousseaux – Armentières
Claudy TERNOY – Collège Maxime Deyts – Bailleul
Bernard STEENLANDT – Collège Jacques Monod – Pérenchies

Coordonné par Franck Verdier
Inspecteur d'Académie – Inspecteur Pédagogique Régional

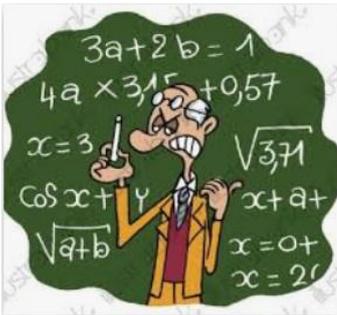
En attendant : bonnes vacances !

Sommaire

Escape Game	page 4
Nombres et calculs	
Calcul fractionnaire	page 5
Calculs impliquant des puissances, notation scientifique	page 7
Notions de multiples, de diviseurs, de nombres premiers	page 9
Calcul littéral (développement, factorisation, équation)	page 11
Géométrie	
Pythagore	page 15
Thalès	page 18
Trigonométrie	page 20
Translation	Page 22
Fonctions	
Notion de fonction : vocabulaire, notation	page 24
Fonction et représentation graphique	page 26
Fonction linéaire, fonction affine	page 28
Statistiques et probabilités	
Effectifs, fréquences	page 30
Moyenne, médiane et étendue	page 32
Vocabulaire des probabilités et calculs de probabilités dans des cas simples	page 34
Algorithmique et programmation	
Algorithme : notion de variable	page 37
Séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles	page 40
Et après la seconde : l'enseignement de spécialité en classe de 1ère	page 43



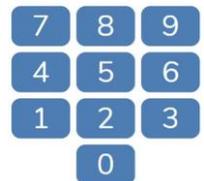
Escape Game



Votre professeur de mathématiques a peur que vous n'ayez pas bien acquis certaines notions du programme de la classe de 3ème. Il vous enferme dans sa salle de cours à l'aide d'un cadenas. Pour en sortir, une seule solution : résoudre les énigmes qu'il vous a laissées tout au long de ce livret. Cela vous permettra de trouver le code du cadenas. Pour chaque énigme, reportez ci-dessous vos réponses. Vous obtiendrez alors un code qu'il vous suffira de rentrer en vous rendant à l'adresse suivante : <https://lockee.fr/o/aw6DG0u1>



Code de déblocage :



Enigme 1 – page 10

Enigme 2 – page 29

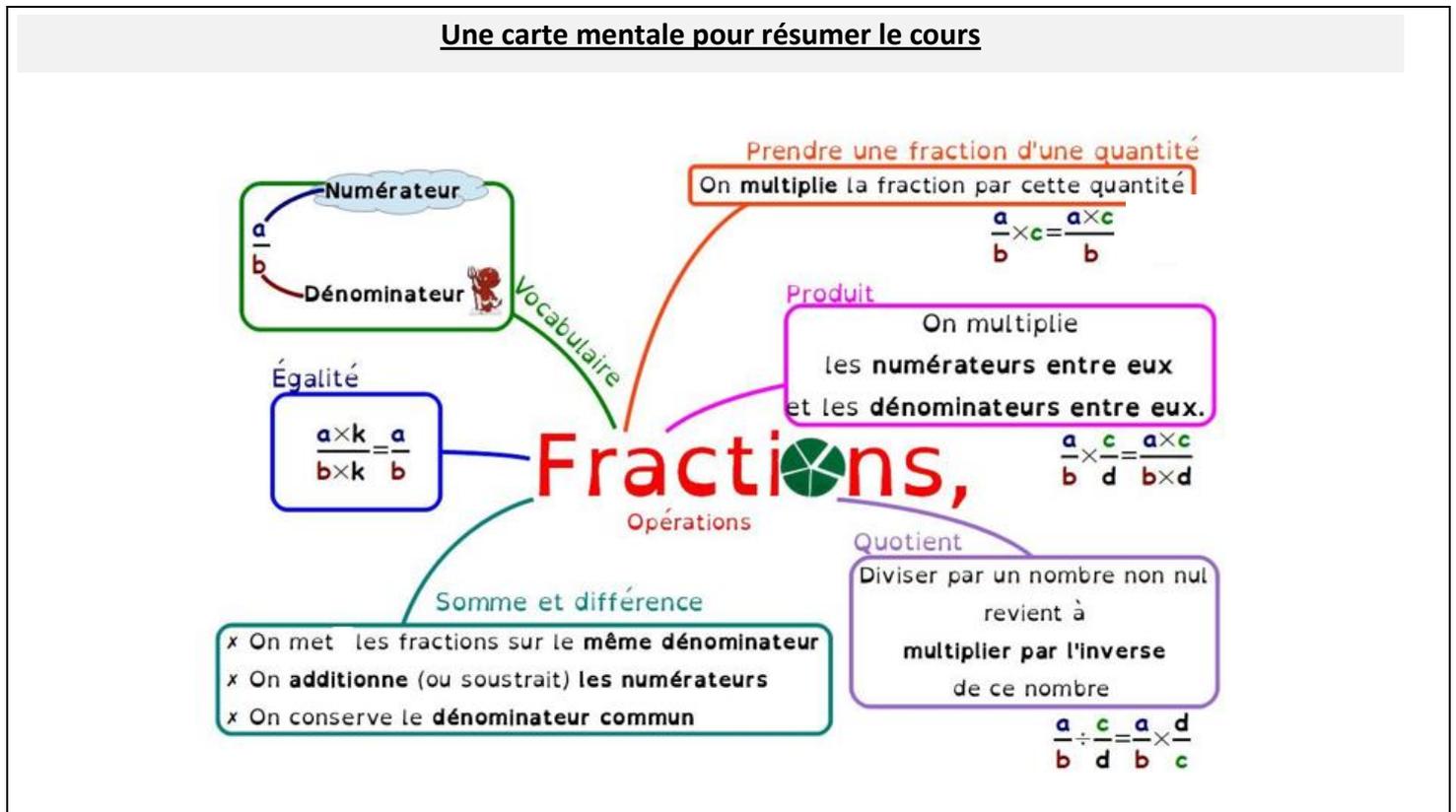
Enigme 3 – page 31

Enigme 4 – page 33

Enigme 5 – page 39

Calcul fractionnaire

Exercices résolus	A vous...						
<p style="text-align: center;"><u>Additions et soustractions</u></p> <p>Pour ajouter ou soustraire deux fractions, on doit commencer par les écrire avec le même dénominateur.</p> $A = \frac{2}{9} - \frac{5}{6}$ <p>Ici, on recherche un multiple (le plus petit possible) commun à 6 et à 9.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1 × 6 = 6</td> <td style="width: 50%;">1 × 9 = 9</td> </tr> <tr> <td>2 × 6 = 12</td> <td>2 × 9 = 18</td> </tr> <tr> <td>3 × 6 = 18</td> <td></td> </tr> </table> $A = \frac{2}{9} - \frac{5}{6} = \frac{2 \times 2}{9 \times 2} - \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{4}{18} - \frac{15}{18} = -\frac{11}{18}$	1 × 6 = 6	1 × 9 = 9	2 × 6 = 12	2 × 9 = 18	3 × 6 = 18		<p>A vous...</p> $B = \frac{5}{12} + \frac{4}{9}$
1 × 6 = 6	1 × 9 = 9						
2 × 6 = 12	2 × 9 = 18						
3 × 6 = 18							
<p style="text-align: center;"><u>Multiplications</u></p> $C = \frac{2}{3} \times \frac{1}{8} = \frac{2 \times 1}{3 \times 8} = \frac{\cancel{2} \times 1}{3 \times \cancel{4} \times 2} = \frac{1}{12}$	$D = \frac{-8}{3} \times \frac{21}{16}$						
<p style="text-align: center;"><u>Divisions</u></p> $E = \frac{-7}{9} \div \frac{14}{-15} = \frac{-7}{9} \times \frac{-15}{14} = \frac{-1 \times \cancel{7} \times \cancel{3} \times (-5)}{3 \times \cancel{3} \times \cancel{7} \times 2} = \frac{5}{6}$	$F = \frac{8}{11} \div \frac{(-3)}{4}$						



Calcul fractionnaire (suite).

Exercice

(Extrait de Brevets – Liban 2016 - Wallis 2017 - Pondichery 2018)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie. On ne demande pas de justifier. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

		A	B	C	D
1	Dans un club sportif, $\frac{1}{8}$ des adhérents ont plus de 42 ans et $\frac{1}{4}$ ont moins de 25 ans. La proportion d'adhérents ayant un âge de 25 à 42 ans est ...	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{8}$
2	$\frac{\frac{2}{3} + \frac{5}{6}}{7}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{1}{9}$	0,214 285 714	0,111 111 111
3	La valeur exacte de $\frac{1-(-4)}{-2+9}$ est :	$\frac{5}{7}$	8	0,714 285 714 3	$\frac{-3}{7}$

Le coin des curieux

Approximations du nombre Pi

Adrien Metius, un géomètre et astronome hollandais du XVII^e siècle a fait une approximation du futur nombre π à 10^{-6} près par une fraction. Nous allons nous aussi retrouver cette fraction. On considère les expressions A, B et C suivantes :

$$A = 3 + \frac{1}{7} \quad B = 3 + \frac{1}{7 + \frac{1}{15}} \quad C = 3 + \frac{1}{7 + \frac{1}{15 + \frac{1}{1}}}$$



Calculez, à l'aide de la calculatrice, les expressions A, B et C en donnant chaque résultat sous forme fractionnaire. Puis donnez un arrondi au millionième de ces résultats. La fraction utilisée par Mélius est l'une des trois que vous venez de calculer : laquelle ?

Maintenant essayons de faire trouver une fraction qui va nous donner une approximation meilleure que celle de Metius en étudiant D. Calculez D, à l'aide de la calculatrice, en donnant le résultat sous forme fractionnaire et arrondi au dix-millionième près.

$$D = 3 + \frac{1}{7 + \frac{1}{15 + \frac{1}{1 + \frac{1}{292 + \frac{1}{1}}}}}$$



Pour aller plus loin : <http://www.lumni.fr/video/comment-a-ete-decouvert-le-nombre-pi>

Calculs impliquant des puissances, notation scientifique

Exercices résolus

Enoncé

Vrai ou faux ?

- 1) $(-2)^4 = 2^4$
- 2) 3^{-2} est un nombre négatif.
- 3) $3^4 - 2^0 \times (8 - 2)^2 = 12$

Solution

- 1) $(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$
 $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$
 L'égalité est donc vraie.
- 2) $3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$
 L'affirmation est donc fausse.
- 3) $3^4 - 2^0 \times (8 - 2)^2 = 81 - 1 \times 6^2 = 81 - 36 = 45$
 L'égalité est donc fausse.

Enoncé

- 1) Donner l'écriture décimale des nombres suivants.
 $A = 5 \times 10^3$ $B = 412 \times 10^{-2}$
- 2) Donner la notation scientifique des nombres suivants.
 $C = 450\,000\,000$ $D = 0,00958$

Solution

- 1)
 $A = 5 \times 1\,000 = 5\,000$
 $B = 412 \times 0,01 = 4,12$
- 2)
 $C = 450\,000\,000 = 4,5 \times 100\,000\,000 = 4,5 \times 10^8$
 $D = 0,00958 = 9,58 \times 0,001 = 9,58 \times 10^{-3}$

A vous...

Exercice 1

- 1) Calculer sans calculatrice.
 $E = 5^3 - 2^3$
 $F = 4^{-2} + 2^{-3}$
 $G = -5^3 + (3^2 - 1)^3$
- 2) Donner l'écriture décimale des nombres suivants
 $H = 17,6 \times 10^5$
 $J = 150 \times 10^{-5}$

Exercice 2

- Donner la notation scientifique des masses suivantes :
- un Airbus A380 : 540 000 kg
 - une baleine à bosse : 30 000 kg
 - une fourmi : 0,000 006 kg
 - un grain de sable : 0,000 000 003 kg

Exercice 3

La vitesse de la lumière est d'environ 300 000 km/s.

Une année-lumière est la distance parcourue par la lumière en une année.

- a) Vérifier qu'un ordre de grandeur d'une année-lumière est 10^{13} km.
- b) L'étoile la plus proche du système solaire est Proxima du Centaure. Elle est située à 4,3 années-lumière.
 Combien de temps faudrait-il à une fusée qui part de la Terre pour rejoindre cette étoile à la vitesse de 100 km/s?

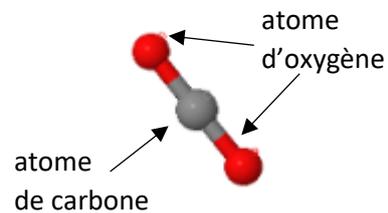


Calculs impliquant des puissances, notation scientifique (suite)

Exercice 4

Le dioxyde de carbone est une molécule formée d'un atome de carbone et de deux atomes d'oxygène.

Le rayon d'un atome d'oxygène est de 48 pm et celui de carbone de 67 pm. La distance entre les centres de ces deux atomes est de 0,112 nm.



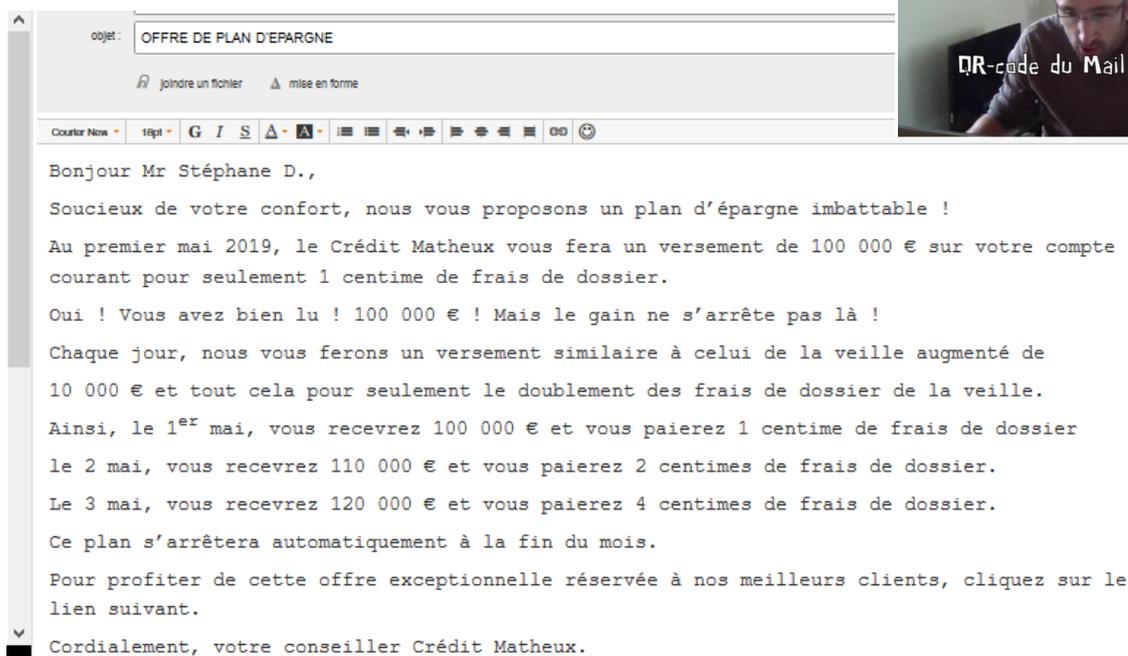
1. Donner l'écriture scientifique, en mètre, des différentes valeurs soulignées dans le texte ci-dessus en vous aidant de ce tableau :

Millimètre (mm)	Micromètre (μm)	Nanomètre (nm)	Picomètre (pm)
$1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$	$1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$	$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$	$1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$

2. Quelle est la longueur d'une molécule de dioxyde de carbone ?

Le coin des curieux

Voici un mail qu'a reçu Stéphane de sa banque « Le Crédit Matheux »
Si vous receviez cette offre, l'accepteriez-vous ? Pourquoi ?
Indication : utilisez un tableur



Objet : OFFRE DE PLAN D'ÉPARGNE

Joindre un fichier mise en forme

Courier Now 18pt G I S A -

Bonjour Mr Stéphane D.,

Soucieux de votre confort, nous vous proposons un plan d'épargne imbattable !

Au premier mai 2019, le Crédit Matheux vous fera un versement de 100 000 € sur votre compte courant pour seulement 1 centime de frais de dossier.

Oui ! Vous avez bien lu ! 100 000 € ! Mais le gain ne s'arrête pas là !

Chaque jour, nous vous ferons un versement similaire à celui de la veille augmenté de 10 000 € et tout cela pour seulement le doublement des frais de dossier de la veille.

Ainsi, le 1^{er} mai, vous recevrez 100 000 € et vous paierez 1 centime de frais de dossier

le 2 mai, vous recevrez 110 000 € et vous paierez 2 centimes de frais de dossier.

Le 3 mai, vous recevrez 120 000 € et vous paierez 4 centimes de frais de dossier.

Ce plan s'arrêtera automatiquement à la fin du mois.

Pour profiter de cette offre exceptionnelle réservée à nos meilleurs clients, cliquez sur le lien suivant.

Cordialement, votre conseiller Crédit Matheux.



Source : Les problèmes DuDu <https://mathix.org/linux/archives/4566>

Notions de multiples, de diviseurs, de nombres premiers

Exercices résolus

Énoncé

1) Décomposer les nombres 105 et 126 en produit de facteurs premiers.

2) Rendre irréductible la fraction $\frac{105}{126}$.

Solution

1) $105 = 5 \times \underline{21} = 5 \times 3 \times 7 = \mathbf{3 \times 5 \times 7}$

$126 = 2 \times \underline{63} = 2 \times 3 \times \underline{21} = 2 \times 3 \times 3 \times 7 = \mathbf{2 \times 3^2 \times 7}$

Remarque : Un nombre premier n'a que deux diviseurs : 1 et lui-même. 2, 3, 5 et 7 sont des nombres premiers.

2) J'utilise les résultats précédents :

$$\frac{105}{126} = \frac{3 \times 5 \times 7}{2 \times 3^2 \times 7} = \frac{\mathbf{3 \times 5 \times 7}}{2 \times \mathbf{3 \times 3 \times 7}} = \frac{5}{6}$$

Énoncé

Le professeur d'EPS organise un tournoi de softball. Il souhaite qu'il y ait, dans chaque équipe, le même nombre de filles, le même nombre de garçons, et aucun remplaçant.

Sachant qu'il y a 84 filles et 70 garçons, donner le plus grand nombre d'équipes qu'il est possible de faire. Quelle sera alors leur composition ?

Solution

Remarque : Il faut déterminer le plus grand diviseur commun aux nombres 84 et 70.

On décompose 84 et 70 en produit de facteurs premiers :

$84 = 2 \times \underline{42} = 2 \times 2 \times \underline{21} = 2 \times \mathbf{2 \times 3 \times 7}$;

$70 = 2 \times \underline{35} = \mathbf{2 \times 5 \times 7}$

Il peut faire au maximum $\mathbf{2 \times 7 = 14}$ équipes, composées de 6 filles ($84 \div 14$) et 5 garçons ($70 \div 14$).

A vous...

Exercice 1

1) Décomposer les nombres 90 et 126 en produits de facteurs premiers.

2) Rendre irréductible la fraction $\frac{90}{126}$.

Exercice 2

Dans sa chocolaterie, Charly fabrique 154 œufs et 286 poissons en chocolat. Il veut utiliser toute sa production et obtenir des sachets de composition identique.

Donner le plus grand nombre de sachets qu'il pourra proposer à la vente. Indiquer la composition de chacun des sachets.

Exercice 3

1) Compléter les phrases suivantes avec **multiple** ou **diviseur** :

36 est un de 4 - 9 est un de 27 - 8 est un de 32.

2) Quels sont les restes possibles d'une division euclidienne par 7 ?

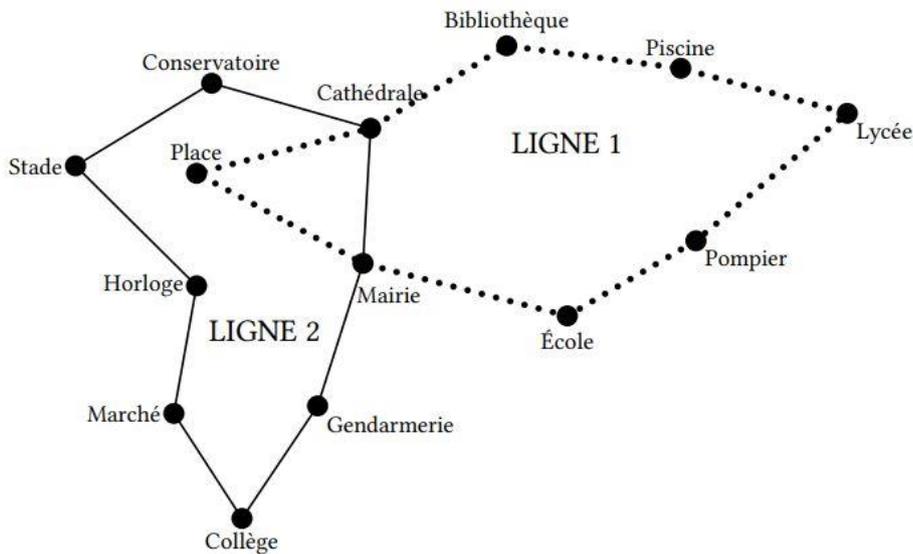
3) Les nombres suivants sont-ils des nombres premiers ? 132 - 17 - 53 - 2103

4) Quelle écriture de 48 est une décomposition en produit de facteurs premiers ?

$48 = 6 \times 8$ - $48 = 2 \times 24$ - $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$ - $48 = 2 \times 2 \times 3 \times 4$

Exercice 4

Voici le plan de 2 lignes de bus :



C'est à 6h30 que les deux bus des lignes 1 et 2 partent de l'arrêt « Mairie » dans le sens des aiguilles d'une montre. Le bus de la ligne 1 met 3 minutes entre chaque arrêt (temps de stationnement compris) et le bus de la ligne 2 met 4 minutes. Tous les deux vont effectuer le circuit complet un grand nombre de fois. Ils s'arrêteront juste après 20 h.

Est-ce que les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt « Mairie » en même temps ? Si oui, donner tous les horaires précis de ces rencontres.

(D'après DNB Polynésie Juin 2017)

Le coin des curieux



Enigme 1 – Solution à reporter page 4

Le grand livre de magie de Dumbledore est ouvert à la double page du sort qui permet de devenir le meilleur en maths.

Les numéros de ces deux pages sont deux nombres entiers consécutifs à deux chiffres.

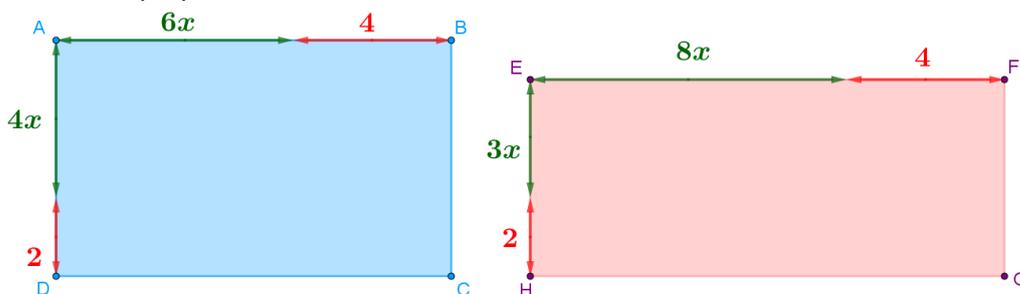
Le produit des quatre chiffres qui composent ces deux nombres est égal à 294. Quel est le numéro de la première page du sort ?

Coup de pouce : penser à décomposer 294 en produit de facteurs premiers.

Calcul littéral (1) : développements

Exercices résolus	A vous...
<i>Développer chacune des expressions</i>	
$A = (3x + 1)(x + 5)$ $A = 3x \times x + 3x \times 5 + 1 \times x + 1 \times 5$ $A = 3x^2 + 15x + 1x + 5$ $A = 3x^2 + 16x + 5$	$D = (4x + 3)(x + 1)$
$B = (2t + 3)(t - 4)$ $B = 2t \times t - 2t \times 4 + 3 \times t - 3 \times 4$ $B = 2t^2 - 8t + 3t - 12$ $B = 2t^2 - 5t - 12$	$E = (3t + 1)(t - 5)$
$C = (k - 3)(5k - 1)$ $C = k \times 5k - k \times 1 - 3 \times 5k + 3 \times 1$ $C = 5k^2 - 1k - 15k + 3$ $C = 5k^2 - 16k + 3$	$F = (k - 2)(k - 3)$

Félix affirme : « Quelle que soit la valeur du nombre positif x , les deux rectangles ci-dessous ont la même aire. » Est-ce exact ? Expliquer votre démarche.



Calcul littéral (2) : factorisations

Exercices résolus	A vous...
<i>Factoriser chacune des expressions</i>	
$G = 30a - 10$ $G = 10 \times 3a - 10 \times 1$ $G = 10 \times (3a - 1)$ $G = 10(3a - 1)$	$J = 28a - 12$
$H = 5x^2 - 9x$ $H = 5 \times x \times x - 9 \times x$ $H = x \times (5 \times x - 9)$ $H = x(5x - 9)$	$K = 6x^2 + 7x$
$I = (y + 5)(2y + 1) - 4(2y + 1)$ $I = (y + 5) \times (2y + 1) - 4 \times (2y + 1)$ $I = (2y + 1) \times [(y + 5) - 4]$ $I = (2y + 1) \times [y + 5 - 4]$ $I = (2y + 1)(y + 1)$	$L = (3y + 2)(y - 1) + 2(3y + 2)$

On considère les nombres suivants

$$A = 4 \times 3 - 1 \times 3 \quad B = 7 \times 5 - 2 \times 5 \quad C = 10 \times 7 - 3 \times 7$$

1. Calculer mentalement A , B et C .
2. En déduire que les nombres A , B et C sont tous les trois des carrés de nombres entiers.
3. On considère l'expression $D = (3x + 1)(2x + 1) - x(2x + 1)$ où x désigne un nombre entier. Factoriser D . En déduire que D est le carré d'un nombre.
4. Trouver une expression E de la même forme que A , B et C pour laquelle le résultat du calcul est 225.

Calcul littéral (3) : résoudre une équation

Exercice résolu

Résoudre l'équation.

$$5x - 1 = 3x + 6$$

$$5x - 1 + 1 = 3x + 6 + 1$$

$$5x = 3x + 7$$

$$5x - 3x = 3x - 3x + 7$$

$$2x = 7$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{7}{2}$$

$$x = 3,5$$

← on cherche une valeur de x qui rende l'égalité vraie

← on ajoute 1 à chaque membre

← on retranche $3x$ à chaque membre

← on divise chaque membre par 2

← on peut vérifier en remplaçant dans chaque membre de départ x par 3,5

pour le membre de gauche : $5 \times 3,5 - 1 = 17,5$

pour le membre de droite : $3 \times 3,5 + 6 = 17,5$

A vous...

Résoudre l'équation suivante.

$$7a - 1 = 2a + 9$$

Résoudre les équations suivantes.

$$2p - 10 = 0$$

$$4z - 6 = 0$$

Calcul littéral (fin)

Exercice

On considère les deux programmes de calcul suivants.

Programme de calcul A
<ul style="list-style-type: none">Choisir un nombreMultiplier ce nombre par 4Enlever 1 au résultat obtenu

Programme de calcul B
<ul style="list-style-type: none">Choisir un nombrePrendre le double de ce nombreAjouter 6 au résultat obtenu

- Vérifier que lorsque le nombre choisi est 6, le résultat du programme A est 23.
- Lorsque le nombre choisi est -3 , quel est le résultat du programme B ?
- a) On note x le nombre choisi au départ. Choisir parmi les trois expressions suivantes celle qui exprime le résultat du programme en fonction de x .

$$4(x - 1)$$

$$4x - 1$$

$$4 - x$$

- De la même façon, trouver le résultat du programme B lorsque le nombre choisi est x .
- Quel nombre faut-il choisir pour que les deux programmes donnent le même résultat ?

Le coin des curieux

La leçon en vidéo avec des explications supplémentaires et des applications en suivant le lien ci-dessous.

<https://www.youtube.com/watch?v=wradXIoN-MU>



La propriété de Pythagore (1) : calculer une longueur

Exercices résolus

Dans chacun des triangles rectangles ci-dessous, calculer la longueur manquante.

Dans le triangle IJK rectangle en K, la propriété de Pythagore permet d'écrire

$$IJ^2 = IK^2 + KJ^2$$

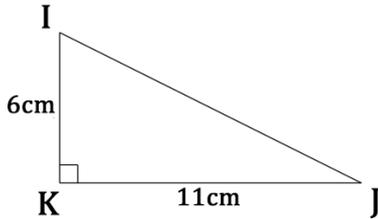
$$IJ^2 = 6^2 + 11^2$$

$$IJ^2 = 36 + 121$$

$$IJ^2 = 157$$

$$IJ = \sqrt{157}$$

$$IJ \approx 12,5 \text{ cm}$$



Dans le triangle MUS rectangle en U, la propriété de Pythagore permet d'écrire

$$SM^2 = US^2 + UM^2$$

$$13^2 = 5^2 + UM^2$$

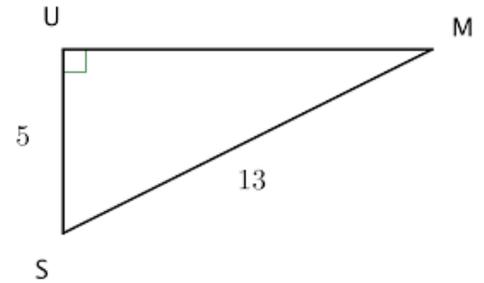
$$169 = 25 + UM^2$$

$$UM^2 = 169 - 25$$

$$UM^2 = 144$$

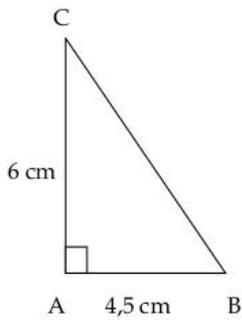
$$UM = \sqrt{144}$$

$$UM = 12$$

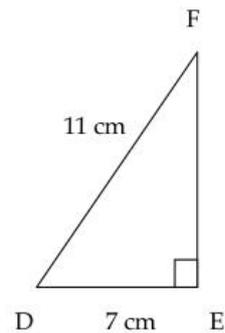


A vous...

Exercice 1



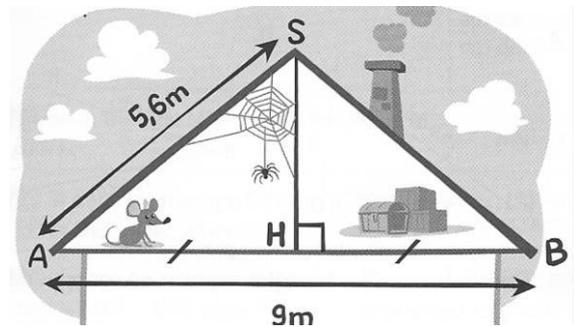
Exercice 2



Exercice 3

Déterminer la hauteur SH du grenier ci-dessous.

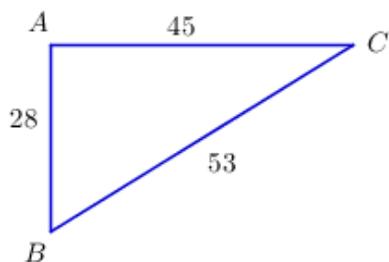
On justifiera la réponse et on donnera la valeur exacte puis la valeur approchée au décimètre près.



La propriété de Pythagore (2) : le triangle est-il rectangle ?

Exercices résolus

Dans les exemples ci-dessous, les triangles sont-ils des triangles rectangles?



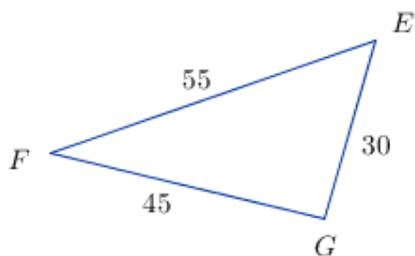
D'une part : $BC^2 = 53^2 = 2809$

D'autre part : $AB^2 + AC^2 = 28^2 + 45^2 = 2809$

Ainsi : $BC^2 = AB^2 + AC^2$

L'égalité de Pythagore est vérifiée.

Donc le triangle ABC est rectangle en A d'après la réciproque de Pythagore.



D'une part : $EF^2 = 55^2 = 3025$

D'autre part : $FG^2 + GE^2 = 45^2 + 30^2 = 2925$

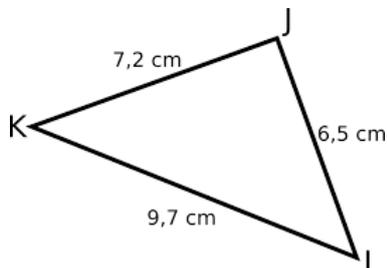
Ainsi : $EF^2 \neq FG^2 + GE^2$

L'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée

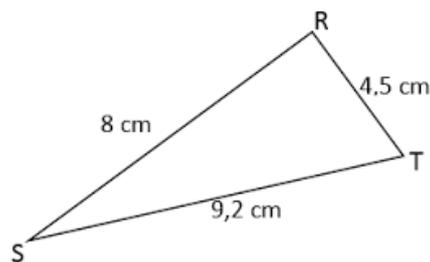
Donc : le triangle EFG n'est pas rectangle.

A vous...

Exercice 1



Exercice 2

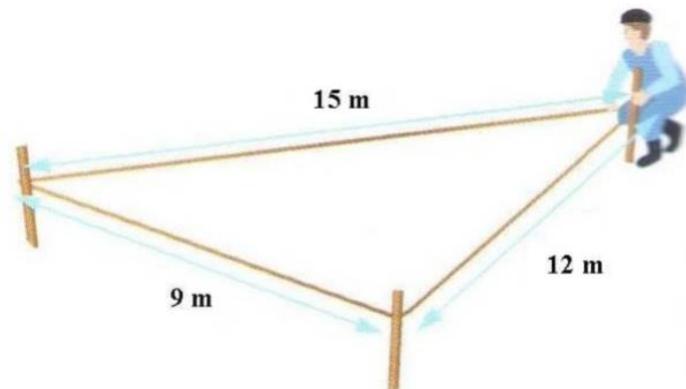


Exercice 3

Un maçon souhaite s'assurer de la perpendicularité de sa future construction.

Pour cela, il tend des fils attachés à des piquets comme dans le schéma ci-contre.

Sa construction sera-t-elle correcte?

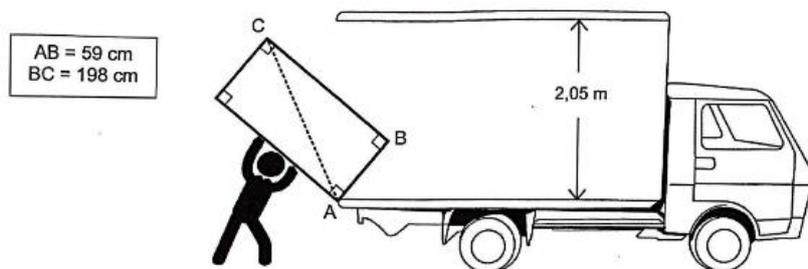


La propriété de Pythagore (fin)

Exercice

(Extrait du Brevet des Collèges – Nouvelle Calédonie – décembre 2018)

Lors de son déménagement, Allan doit transporter son réfrigérateur dans un camion. Pour l'introduire dans le camion, Allan le pose sur le bord comme indiqué sur la figure. Le schéma n'est pas à l'échelle.



Allan pourra-t-il redresser le réfrigérateur en position verticale pour le rentrer dans le camion sans bouger le point d'appui ? Justifier.

Le coin des curieux

La leçon en vidéo avec des explications supplémentaires et des applications en suivant le lien suivant : <https://www.lumni.fr/video/le-theoreme-de-pythagore>

Activité n°1 : Un parc aquatique

Dans un parc aquatique, il y a trois bassins carrés comme représentés sur la figure ci-dessous. Le gérant doit recouvrir chaque bassin d'une bâche. Il a déjà acheté les bâches du petit et du grand bassin. Donner les dimensions de la bâche du bassin moyen.

$BC^2 = AB^2 + AC^2$
 $20^2 =$

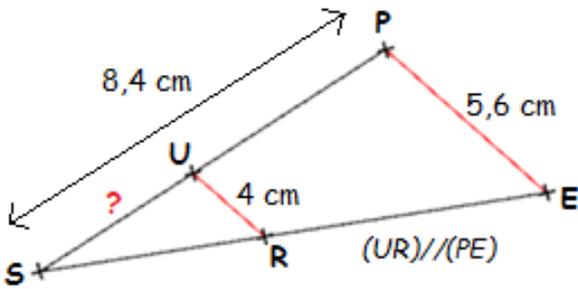


Le théorème de Thalès : calculer une longueur

Exercices résolus

Dans les deux exemples ci-dessous, calculer la longueur manquante.

Enoncé



Solution

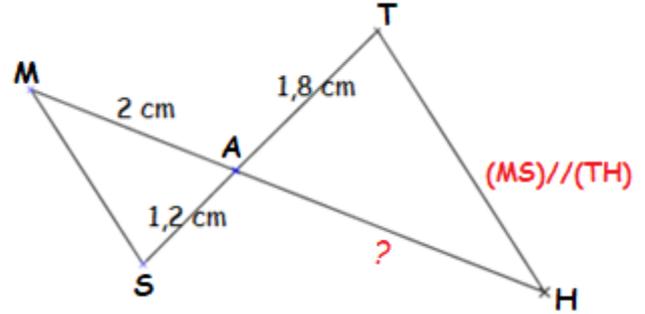
Dans le triangle SPE, on a :
 - $U \in [SP]$
 - $R \in [SE]$
 - $(UR) \parallel (PE)$

D'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{SU}{SP} = \frac{SR}{SE} = \frac{UR}{PE}$

Donc $\frac{SU}{8,4} = \frac{SR}{SE} = \frac{4}{5,6}$

$\frac{SU}{8,4} = \frac{4}{5,6}$ d'où $SU = \frac{8,4 \times 4}{5,6} = \frac{33,6}{5,6} = \underline{6 \text{ cm}}$

Enoncé



Solution

Dans la figure ci-dessus, on a :
 - $H \in (MA)$
 - $T \in (SA)$
 - $(HT) \parallel (MS)$

D'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{AM}{AH} = \frac{AS}{AT} = \frac{MS}{TH}$

Donc $\frac{2}{AH} = \frac{1,2}{1,8} = \frac{MS}{TH}$

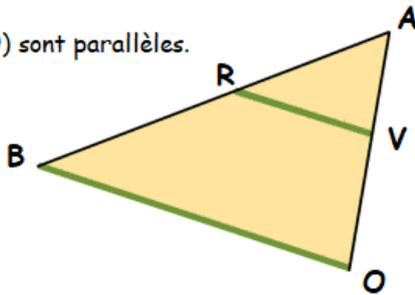
$\frac{2}{AH} = \frac{1,2}{1,8}$ d'où $AH = \frac{2 \times 1,8}{1,2} = \frac{3,6}{1,2} = \underline{3 \text{ cm}}$

A vous...

Exercice 1

Les droites (RV) et (BO) sont parallèles.

- AB = 6,3 cm
- AV = 1,8 cm
- RV = 2,9 cm
- BO = 8,7 cm

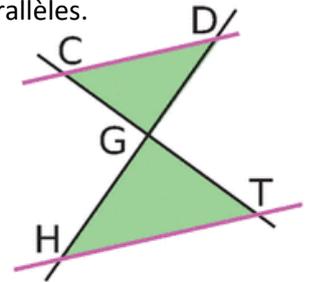


→ Calculer AR et AO.

Exercice 2

Les droites (CD) et (HT) sont parallèles.

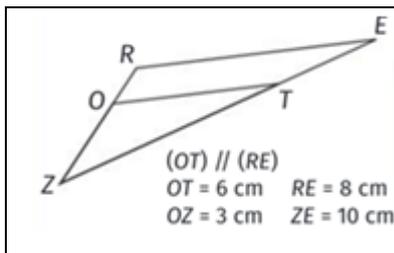
- DG = 2,5 cm
- CG = 2 cm
- GH = 4,5 cm
- HT = 2,7 cm.



→ Calculer CD et GT.

QCM

Entourer la bonne réponse.



	A	B	C
	$\frac{ZO}{ZR} = \frac{ZE}{ZT}$	$\frac{RO}{RZ} = \frac{RE}{OT}$	$\frac{RE}{OT} = \frac{ZE}{ZT}$
	ZT = 13,3 cm	ZT = 6 cm	ZT = 7,5 cm

Le théorème de Thalès : calculer une longueur (suite)

Exercice

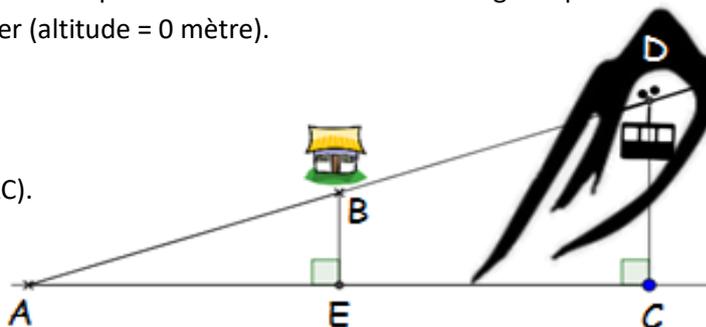
(Extrait du brevet blanc – décembre 2019 – Collège Jean Rostand, Armentières)

Un téléphérique part du point D pour desservir la station de ski au point B et descendre dans le village au point A. On suppose que les points A, E et C sont au niveau de la mer (altitude = 0 mètre).

On vous donne les informations suivantes :

$AE = 800$ m, $AC = 2000$ m et $AB = 1000$ m.

Les droites (BE) et (CD) sont perpendiculaires à la droite (AC).

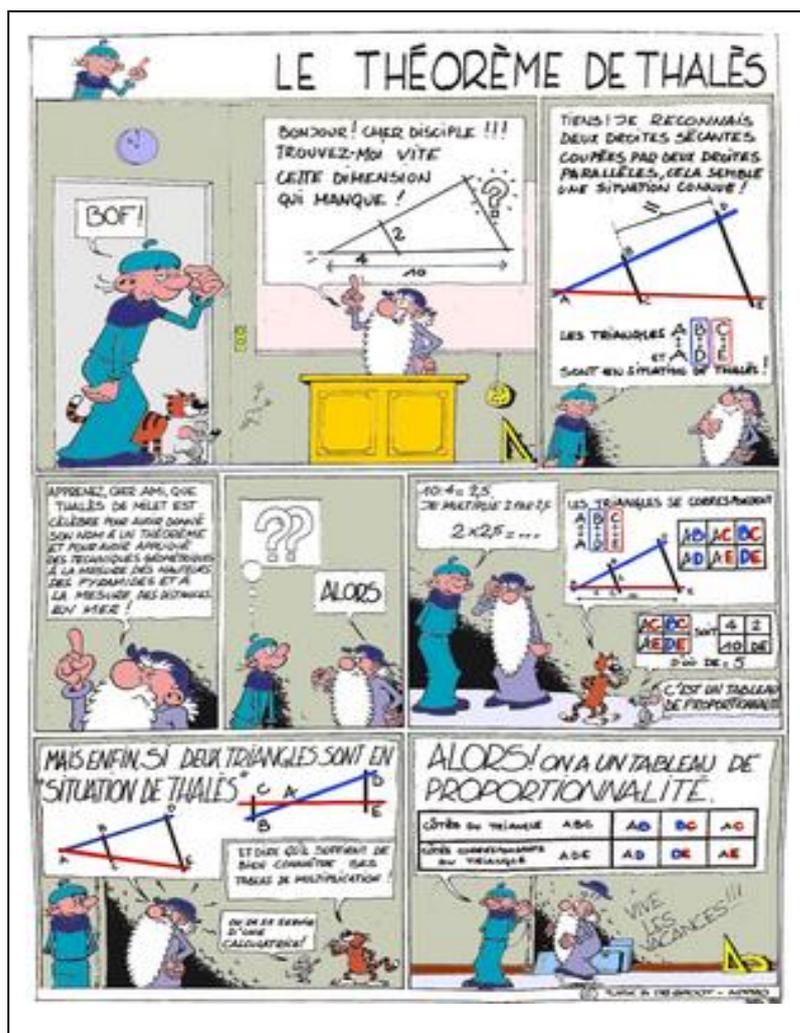


1. Montrer que la station de ski se situe à une altitude de 600 m.

Un petit tour p 15 du livret s'impose ?

2. Que peut-on dire des droites (BE) et (DC) ? Justifier.
3. A quelle altitude se situe le point de départ D du téléphérique ?

Le coin des curieux



Cette planche de Léonard a été réalisée en 1994 par Turk & De Groot avec le soutien bienveillant du recteur de l'Académie de Strasbourg, de l'inspection pédagogique régionale et du principal du collège de Haguenau (de l'époque).

<https://www.ac-strasbourg.fr/pedagogie/mathematiques/college/>

A vous !

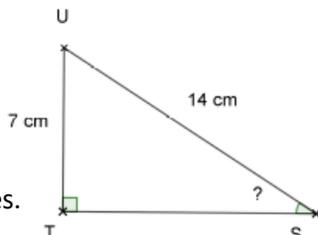
Laissez libre court à votre imagination et à votre créativité pour créer une planche de bande dessinée...

Trigonométrie

Exercices résolus

Enoncé

Soit le triangle STU rectangle en T tel que SU = 14 cm et UT = 7 cm.
Calculer la mesure de l'angle \widehat{UST} . On arrondira au degré près.



Solution

Dans le triangle STU rectangle en T, on a : $\sin \widehat{UST} = \frac{UT}{US}$

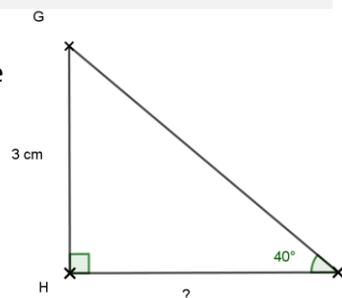
On remplace : $\sin \widehat{UST} = \frac{7}{14}$

On utilise alors la touche « arcsin » de la calculatrice.

On obtient : $\widehat{UST} = 30^\circ$

Enoncé

Soit le triangle GHI rectangle en H tel que GH = 3 cm et tel que $\widehat{GIH} = 40^\circ$.
Calculer HI.
Arrondir à 0,01cm près.



Solution

Dans le triangle GHI rectangle en H, on a : $\tan \widehat{GIH} = \frac{HG}{HI}$

On remplace: $\tan 40^\circ = \frac{3}{HI}$

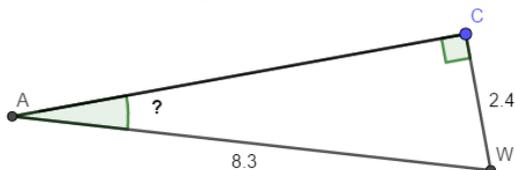
Et par produit en croix : $HI = \frac{3}{\tan 40^\circ}$

donc : $HI \approx 3,58$ cm

A vous...

Exercice 1

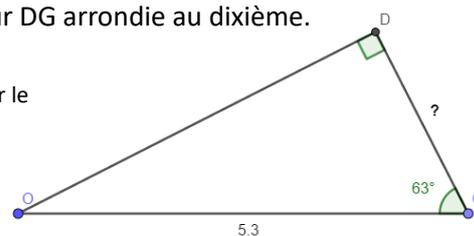
Déterminer au degré près la mesure de l'angle \widehat{CAW} .



Exercice 2

Calculer la longueur DG arrondie au dixième.

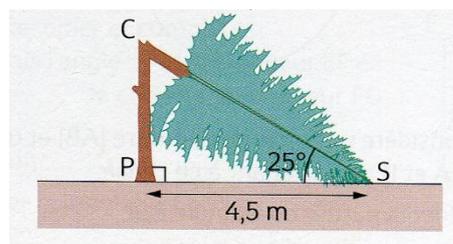
Coup de pouce : utiliser le cosinus de l'angle \widehat{DGO}



Exercice 3

La tempête a cassé un arbre dans un parc d'Armentières.
Une agent d'entretien des espaces verts mesure la distance entre le pied de l'arbre et son sommet tombé au sol. Elle trouve PS = 4,5 m.
Elle mesure l'angle entre le sol horizontal et le haut de l'arbre.
Elle trouve $\widehat{CSP} = 25^\circ$.

Calculer l'arrondi au dm de la hauteur de cet arbre avant la tempête.

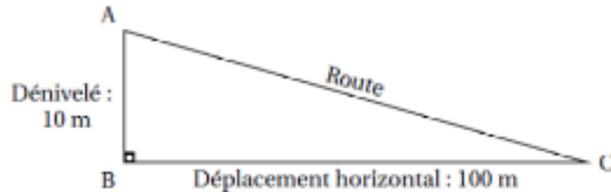


Trigonométrie (suite)

Exercice

(Extrait du Brevet Métropole-Antilles-Guyane – Juin 2015)

Le panneau routier ci-contre indique une descente dont la pente est de 10%.
Cela signifie que pour un déplacement horizontal de 100 mètres, le dénivelé est de 10 mètres.
On a modélisé la situation par le schéma ci-dessous qui n'est pas à l'échelle.



1. Déterminer la mesure de l'angle \widehat{BCA} que fait la route avec l'horizontale. Arrondir la réponse au degré.
2. Dans certains pays, il arrive parfois que la pente d'une route ne soit pas donnée par un pourcentage, mais par une indication telle que « 1 : 5 », ce qui veut alors dire que pour un déplacement horizontal de 5 mètres, le dénivelé est de 1 mètre.



Panneau A

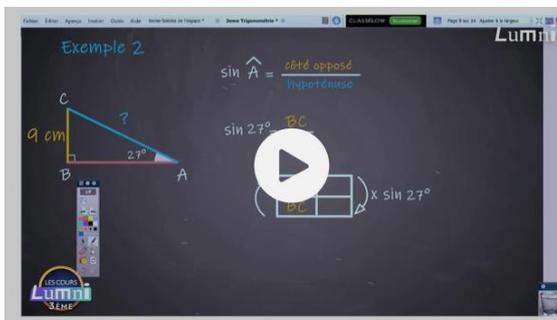


Panneau B

Lequel des deux panneaux ci-dessus indique la pente la plus forte ?

Le coin des curieux

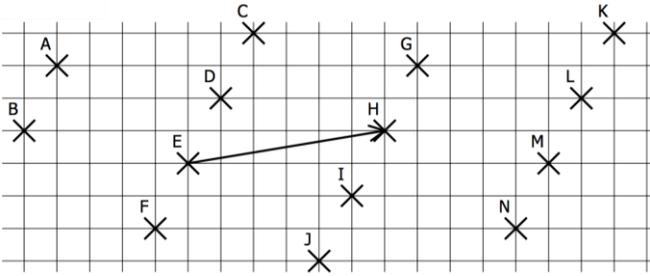
La leçon en vidéo avec des explications supplémentaires et des applications en suivant le lien suivant : <https://www.lumni.fr/video/trigonometrie-dans-le-triangle-rectangle-cosinus-sinus-tangente>



Translation

Exercices résolus

Enoncé



Compléter les phrases suivantes.

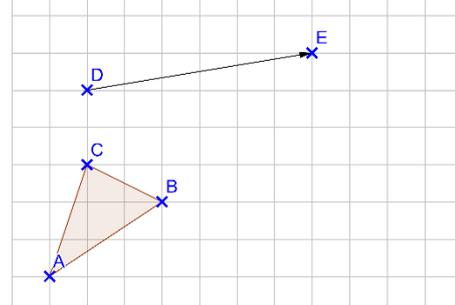
1. L'image du point D par la translation de vecteur \overrightarrow{EH} est le point
2. L'image du point par la translation de vecteur \overrightarrow{EH} est le point N.
3. L'image du point B par la translation de vecteur \overrightarrow{GM} est le point

Solution

1. L'image du point D par la translation de vecteur \overrightarrow{EH} est le point G
2. L'image du point J par la translation de vecteur \overrightarrow{EH} est le point N.
3. L'image du point B par la translation de vecteur \overrightarrow{GM} est le point F

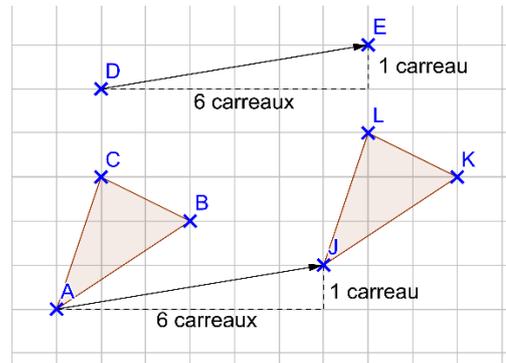
Enoncé

Construire l'image du triangle ABC par la translation de vecteur \overrightarrow{DE} .



Solution

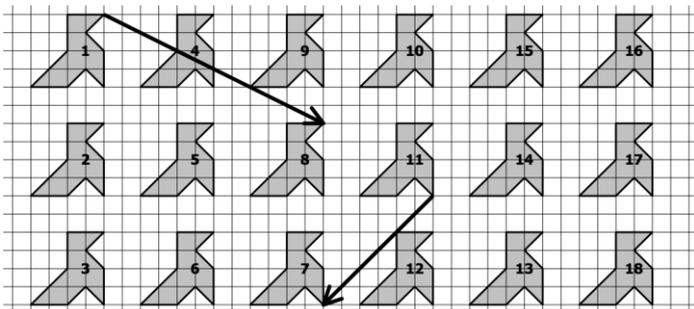
On commence par construire, par exemple, le point J image du point A par la translation de vecteur \overrightarrow{DE} .



Et on fait de même avec les autres sommets B et C.

A vous...

Exercice 1



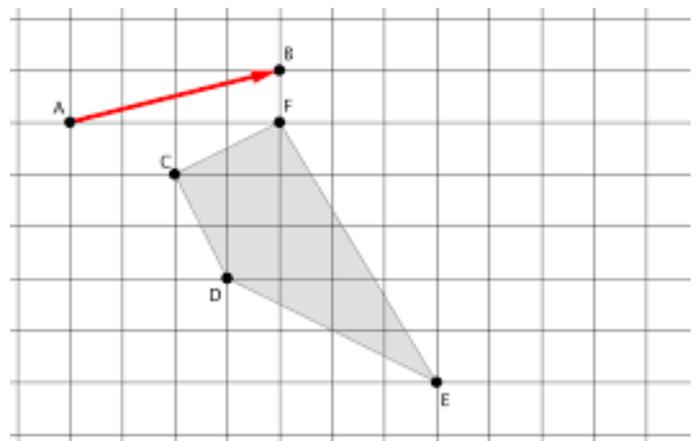
Source : <https://mathsenligne.net>

Compléter.

1. Dans la translation qui transforme la cocotte 1 en la cocotte 8, l'image de la cocotte 2 est la cocotte
2. Dans la translation qui transforme la cocotte 11 en la cocotte 7, l'image de la cocotte est la cocotte 14.

Exercice 2

Construire l'image du polygone CDEF par la translation de vecteur \overrightarrow{AB}



Translation (suite)

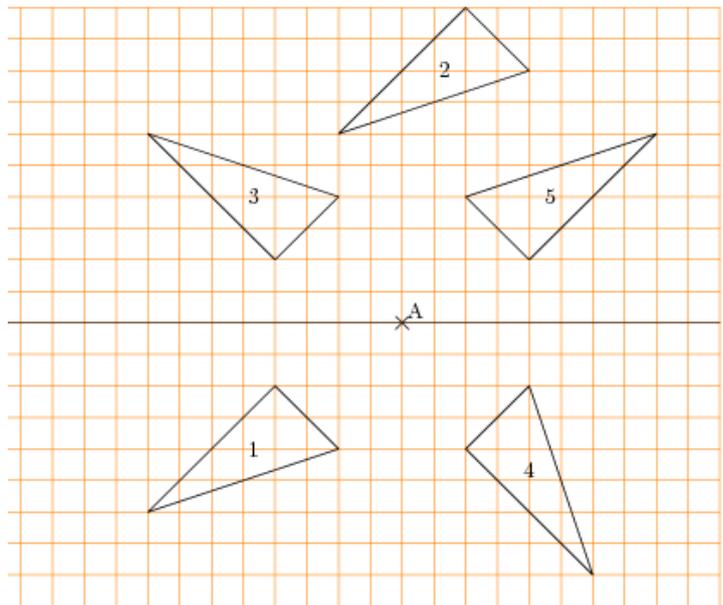
Exercice 3

(Extrait du DNB – Amiens – 1997)

Chacun des triangles 2, 3, 4 et 5 est obtenu à partir du triangle 1 à l'aide d'une symétrie axiale, d'une symétrie centrale, d'une translation ou d'une rotation.

Compléter les quatre phrases suivantes (en ajoutant au besoin des éléments sur la figure).

1. L'image du triangle 1 par la symétrie axiale d'axe est le triangle
2. L'image du triangle 1 par la symétrie centrale de centre est le triangle
3. L'image du triangle 1 par la translation de vecteur est le triangle
4. Le triangle 1 a pour image le triangle 4 par la rotation de centre, d'angle et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



Le coin des curieux

Translation et arts

Des mathématiciens et des artistes ont étudié les différentes façons de paver le plan : recouvrir une surface sans trou ni superposition avec un même motif.

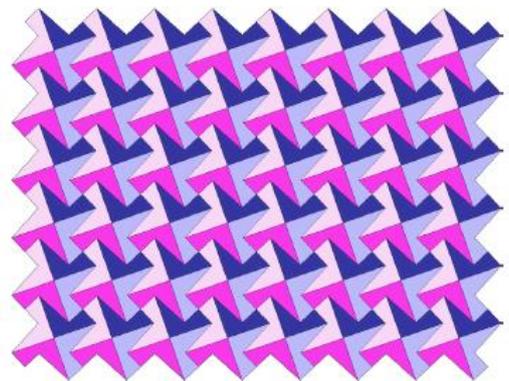
La figure ci-contre représente un pavage. Il est formé d'un motif de base (ou « pavé ») qui est reproduit à l'aide de deux translations.



Ce motif est lui-même constitué d'un motif élémentaire qui est reproduit par des transformations, pour donner le motif de base (on ne tient pas compte des couleurs).

1. Décrire les translations donnant le pavage à partir du motif de base, en schématisant leurs vecteurs.
2. Dessiner à main levée un motif élémentaire, et préciser des transformations permettant d'obtenir le motif de base à partir de ce motif élémentaire.

*La géométrie est aux arts plastiques
ce que la grammaire est à l'art de l'écrivain.*
Guillaume APOLLINAIRE



Notion de fonction : vocabulaire, notation.

Exercice résolu

Énoncé

On considère la fonction f définie par $f: x \mapsto 3x^2 - 5$

1. Calculer $f(4)$.
2. Calculer l'image de -10 par la fonction f .
3. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

x	-1	0	4	5	10
$f(x)$					

Solution

1. $f(4) = 3 \times 4^2 - 5 = 3 \times 16 - 5 = 48 - 5 = 43$
On dit que 43 est l'image de 4 par la fonction f .
2. $f(-10) = 3 \times (-10)^2 - 5 = 3 \times 100 - 5$
 $f(-10) = 300 - 5 = 295$
3. Tableau de valeurs

x	-1	0	4	5	10
$f(x)$	-2	-5	43	70	295

Remarque : 295 a au moins deux antécédents : -10 et 10

A vous...

Exercice 1

On considère la fonction g définie par $g: x \mapsto 4x - 9$

1. Calculer $g(5)$.
2. Calculer l'image de -1 par la fonction g .
3. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

x	-2	0	1	2	6
$g(x)$					

4. Retrouver par le calcul l'antécédent de 25.

Exercice 2

Soit h une fonction. On considère le tableau de valeurs ci-dessous.

x	-8	0	5	7	11	15
$h(x)$	3	7	-8	5	11	7

Compléter.

1. L'image de 5 par la fonction h est
2. est un antécédent de 5 par la fonction h .
3. $h(-8) = \dots$
4. et sont deux antécédents de 7.

Exercice 3

(Extrait de l'Épreuve Commune de 3ème – Janvier 2020 – Collège Roger Salengro d'Houplines)

On donne le script Scratch dans le cadre ci-contre.

1. Compléter le programme de calcul correspondant à ce script.

- Choisir un nombre
- Le multiplier par
- Ajouter
- Multiplier le résultat par
- Soustraire



Notion de fonction : vocabulaire, notation (suite).

2. Quel est le résultat obtenu si le nombre de départ est 2 ?
3. Quel est le résultat obtenu si le nombre de départ est -4 ?
4. Le script ci-dessus permet de calculer l'image de n'importe quel nombre x par une fonction f .
 - a) Ecrire la formule de $f(x)$ en fonction de x .
 - b) Développer et réduire l'expression obtenue.
5. Les 4 blocs compris entre la question et la réponse du lutin peuvent être remplacés par le bloc ci-dessous.
Compléter ce bloc.



Le coin des curieux : une carte mentale sur la notion de fonction

- Pour calculer l'image de 1 par f , il faut calculer $f(1)$
 - Pour trouver un antécédent de 4 par f , il faut trouver un nombre x tel que $f(x)=4$.

- Pour lire graphiquement l'image du nombre 3, on se place à 3 sur l'axe des abscisses et on lit l'ordonnée du point de la courbe correspondant.
 - Pour lire graphiquement les antécédents du nombre 4, on se place à 4 sur l'axe des ordonnées et on lit les abscisses des points de la courbe correspondants.

Fonctions

Formule

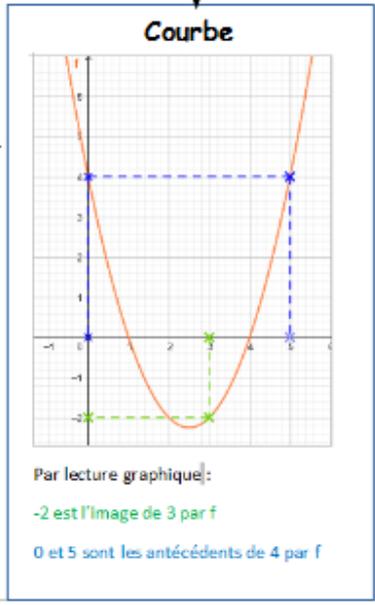
Exemple : $f(x)=x^2-5x+4$

$f(1)=1^2-5 \times 1+4=0$
 Donc 0 est l'image de 1 par f .
 Et 1 est un antécédent de 0 par f .

Remarque : puisque $f(1)=0$ alors le point $B(1;0)$ appartient à la courbe représentative de f .

Tableau de valeurs

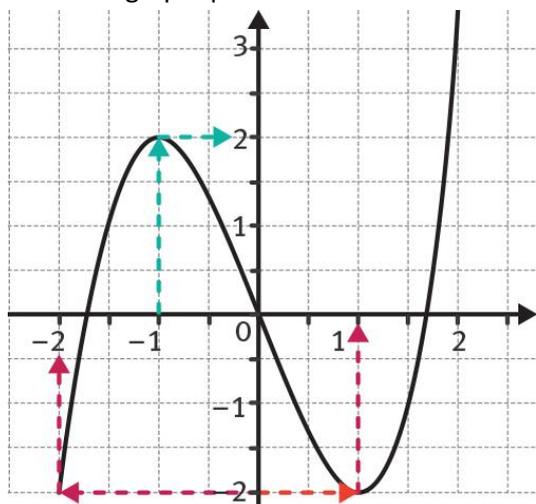
x	0	1	2	3	4
$f(x)$	4	0	-2	-2	0



Exercice résolu

Énoncé

On considère la fonction f dont on donne la représentation graphique ci-dessous.



1. Donner par lecture graphique l'image de -1 par la fonction f .
2. Donner par lecture graphique les éventuels antécédents de -2 par la fonction f .

Solution

1. **Pour lire l'image** de -1 par la fonction f , on se place d'abord en sur l'axe des abscisses puis on lit l'image sur l'axe des ordonnées : **pointillés verts**.

L'image de -1 par la fonction f est 2 .

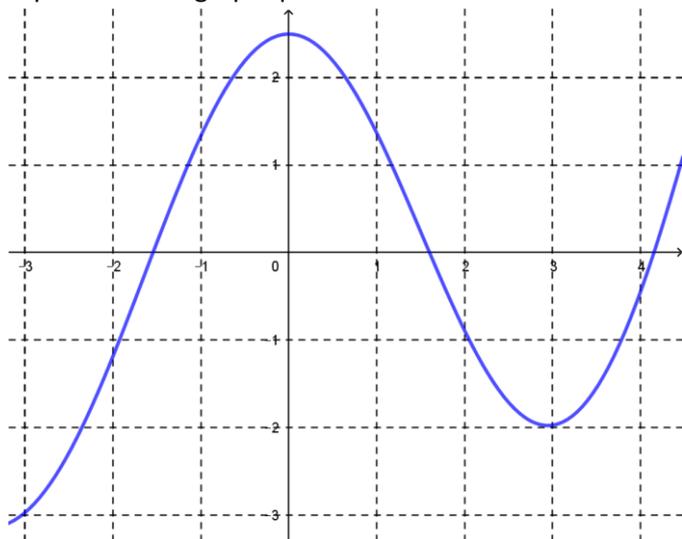
2. **Pour lire les éventuels antécédents** de -2 par la fonction f , on se place d'abord en sur l'axe des ordonnées puis on lit les antécédents sur l'axe des abscisses : **pointillés rouges**.

Les antécédents de -2 par la fonction f sont -2 et 1

A vous...

Exercice 1

On considère la fonction h dont on donne la représentation graphique ci-dessous.



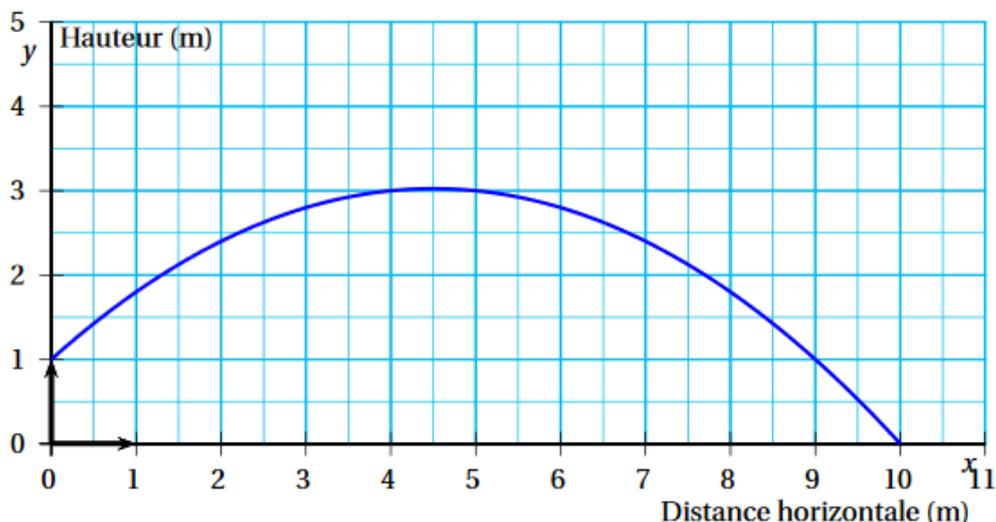
Par lecture graphique, donner le plus précisément possible :

1. L'image de 3 par la fonction h .
2. L'image de -3 par la fonction h .
3. $h(-1)$
4. Les éventuels antécédents de -2 .
5. Les éventuels antécédents de 2 .

Fonction et représentation graphique (suite)

Exercice 2

Julien lance une balle de tennis afin de l'envoyer de l'autre côté du filet. La courbe ci-dessous montre la trajectoire de la balle : elle donne la hauteur (en m) en fonction de la distance horizontale (en m) parcourue par la balle



1- Dans cette première partie, les réponses seront lues le plus précisément possible sur le graphique.

- 1- a- De quelle hauteur la balle est-elle lancée ?
- 1- b- A quelle distance du joueur retombe-t-elle au sol ?
- 1- c- Quelle semble être la hauteur maximale atteinte par la balle ?

2- On appelle h , la fonction qui, à une distance horizontale x de Julien, associe la hauteur $h(x)$ de la balle.

Dans cette deuxième partie, les réponses seront lues le plus précisément possible sur le graphique.

- 2- a- Lire l'image de 2 par la fonction h .
- 2- b- Lire les éventuels antécédents de 1,5 par la fonction h .

3- L'expression de la fonction h est $h(x) = -0,1x^2 + 0,9x + 1$.

Dans cette troisième partie, les réponses seront justifiées par des calculs.

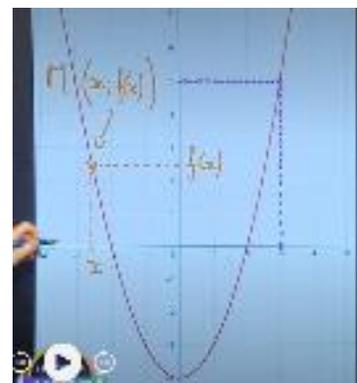
- 3- a- Calculer l'image de 2 par la fonction h .
- 3- b- Comparer les résultats des questions 2- a- et 3- a-.

Le coin des curieux : une vidéo sur la notion de fonction

Le ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse et plusieurs médias audiovisuels se mobilisent pour proposer des programmes de qualité en lien avec les programmes scolaires. Pour compléter vos connaissances sur la notion de fonction, voici un lien vers une vidéo Lumni (France Télévision) :

<https://www.lumni.fr/video/introduction-de-la-notion-de-fonction>

A partir de la 22^{ème} minute : la partie de l'émission qui traite de la notion de représentation graphique d'une fonction.



Fonctions linéaires – Fonctions affines

Exercices résolus

Énoncé

L'abonnement à une piscine revient à 4 €. Chaque séance coûte ensuite 2 €. On note x le nombre de séances, et $f(x)$ le prix à payer.

- Quelle est l'expression de $f(x)$?
- Représenter graphiquement la fonction f .

Solution

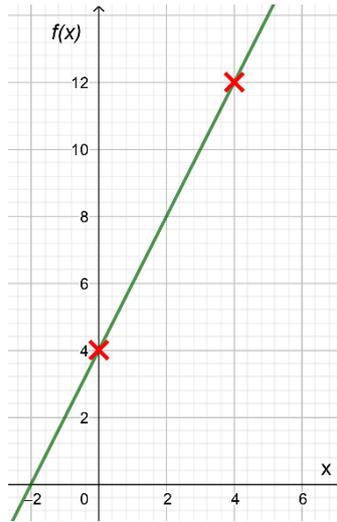
1. On a : $f(x) = 2x + 4$,
ou $f : x \mapsto 2x + 4$

2. Pour représenter graphiquement une fonction affine ou linéaire, on choisit deux valeurs pour x et on calcule leurs images.

Ici, d'après le contexte, la fonction n'est définie que pour des valeurs positives : on choisit par exemple :

Si $x = 0$, $f(x) = 4$

Si $x = 4$, $f(x) = 12$



Énoncé

Retrouve l'expression des fonctions f_1 et f_2 dont les représentations graphiques sont les droites (d_1) et (d_2) .

Solution

$f_1(x) = ax + b$ où a est le coefficient directeur de la droite et b l'ordonnée à l'origine :

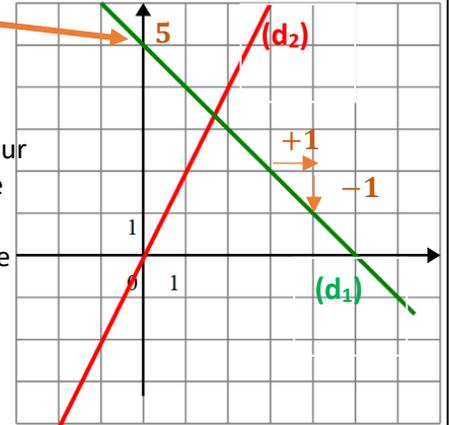
Ordonnée à l'origine : $b = 5$

Quand la valeur de x augmente de 1, la valeur de l'ordonnée diminue de 1 unité donc le coefficient directeur de (d_1) est : $a = -1$

Ainsi :

$$f_1(x) = -1x + 5$$

$$\text{ou } f_1(x) = -x + 5$$

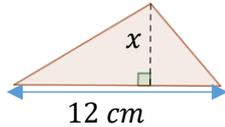


(d_2) est une droite passant par l'origine donc la fonction associée est linéaire : son ordonnée à l'origine est nulle et avec le même raisonnement son coefficient directeur est $+2$ donc $f_2(x) = 2x$

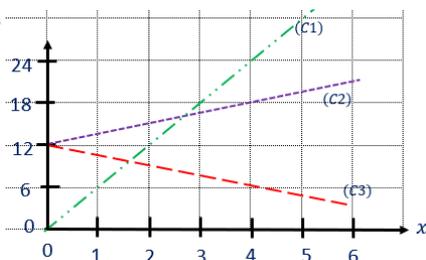
A vous...

Exercice 1

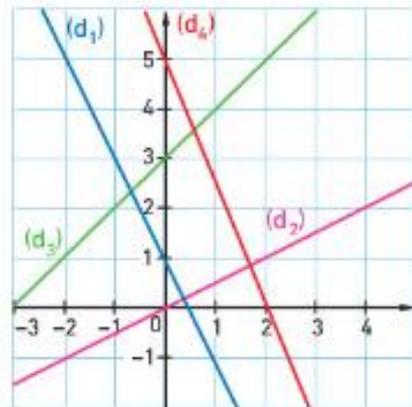
- On considère trois situations. Indiquer la fonction qui modélise chacune d'elle.
 - Paul démarre son test VMA à 12 km/h. Chaque kilomètre, il doit augmenter sa vitesse de 1,5 km/h. On note x la distance en km, et $v(x)$ sa vitesse ;
 - On branche en série des lampes 1,5 V aux bornes d'un générateur 12 V. On note x le nombre de lampes, et $u(x)$ la tension encore disponible en volts ;
 - On cherche l'aire de ce triangle. On note x la hauteur en cm, et $A(x)$ l'aire du triangle



- Faire correspondre à chaque situation précédente a, b, c, la bonne courbe parmi les représentations suivantes.



Exercice 2



Compléter le tableau :

Droite	Coefficient directeur a	Ordonnée à l'origine b	Expression de la fonction
(d_1)			
(d_2)			
(d_3)			
(d_4)			

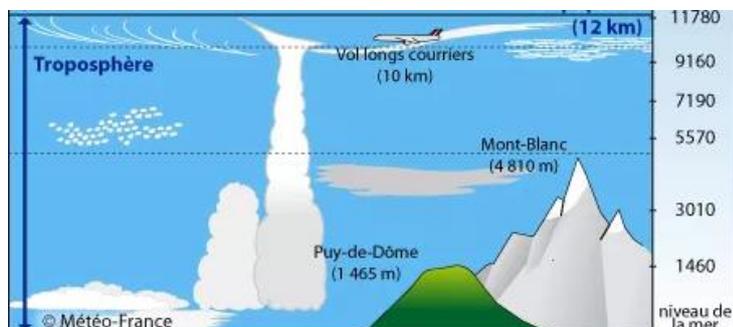
Fonctions linéaires – Fonctions affines (suite)

Exercice 3

Lorsqu'on s'élève, la température de l'atmosphère diminue de $6,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ par kilomètre.

On lâche un ballon sonde au niveau de la mer (niveau zéro) et la température de l'air est de $22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

On note x l'altitude en km du ballon et $T(x)$ la température qui l'entoure.



- 1- L'altitude du Mont Blanc est de $4\,810\text{ m}$, calculer $T(4,810)$ et interpréter le résultat obtenu.
- 2- Déterminer l'antécédent de -21 par la fonction f et trouver à quelle altitude la température est de $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 3- Benoît calcule qu'au mont des Cats (165 m), la température du ballon sera inférieure à $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. A-t-il raison?

Le coin des curieux

Enigme 2 – Solution à reporter page 4



La **cryptographie** (du grec **crypto**, qui veut dire caché et **graphie**: écrire) est la science des messages secrets. Elle remonte à l'antiquité : Jules César par exemple, l'utilisait pour coder ses messages militaires. Derrière se cachent les fonctions affines : si à chaque lettre de l'alphabet, on associe le nombre qui correspond au rang de la lettre de l'alphabet et on le décale de un ou plusieurs rangs, alors on obtient un nombre image qui correspond au rang de la lettre codée.

Voici deux messages retrouvés au fond d'un vieux coffre :



Cher Ami,

Je te confie ce code sec

Pour pouvoir le décod

dois utiliser la fonction

$$\underline{x} \longrightarrow \underline{x} - 3 .$$

je compte sur toi pour protég

Retrouve le code secret : ce nombre est la réponse de l'énigme 2 à reporter page 4.

Effectifs et fréquences

Exercice résolu

Énoncé

Lors d'un jour de visite ordinaire en été, on a relevé le **nombre de visiteurs** de la Tour Eiffel selon le tarif appliqué.

a. 1ère heure de la journée

Tarif	Adulte	Enfant	Étudiant	Groupe
Effectif	372	224	82	122

Calculer la **fréquence** du tarif « Enfant », et la donner sous trois formes différentes

b. 6ème heure de la journée

Tarif	Adulte	Enfant	Étudiant	Groupe
Fréquence	0,352	0,258		0,278

Calculer la fréquence du tarif « Étudiant »

Solution

a. **Fréquence** = $\frac{\text{Effectif de la donnée}}{\text{Effectif total}}$

On calcule l'effectif total $372 + 224 + 82 + 122 =$ **800**

Puis la fréquence du tarif « Enfant » : $\frac{224}{800}$

La réponse peut être donnée :

➤ en fraction irréductible $\frac{224}{800} = \frac{32 \times 7}{32 \times 25} = \frac{7}{25}$

➤ en écriture décimale : **0,28**

➤ en pourcentage : **28%** car $0,28 = \frac{28}{100}$

b. **La somme des fréquences est égale à 1 (ou 100%)**

La fréquence du tarif « Étudiant » est donc :

$$1 - (0,352 + 0,258 + 0,278) = 0,112$$

Énoncé (suite)

c. 15ème heure de la journée (en été)

Tarif	Adulte	Enfant	Étudiant	Groupe
Effectif	160	32		128
Fréquence				0,2

Calculer la fréquence du tarif « Adulte »

d. Journée complète

Tarif	Adulte	Enfant	Étudiant	Groupe
Fréquence	0,256	0,226	0,302	0,216

Ce jour-là, 13 500 visiteurs ont été accueillis à la Tour.

Calculer le nombre de visiteurs en « Groupe »

Solution

c. On ne peut pas calculer l'effectif total car il manque l'effectif « Étudiant ».

Les fréquences sont proportionnelles aux effectifs

Donc la fréquence « Adulte » est égale à

$$\frac{160 \times 0,2}{128} = 0,25$$

160	128
??	0,2

d. À partir de la définition de la fréquence (question a.) on peut écrire l'égalité :

Effectif = Fréquence de la donnée × Effectif total

Donc le nombre de visiteurs en « Groupe » est :

$$0,216 \times 13500 = 2916$$

A vous...

Exercice 1

On s'intéresse au nombre de marins pêcheurs embarqués sur les navires français, par type de pêche pour les années 2017 et 2018.

Compléter les tableaux

En 2017

Type de pêche	Petite pêche	Grande pêche	Pêche hauturière
Effectif	6349	5984	603
Fréquence en % à 0,01% près			

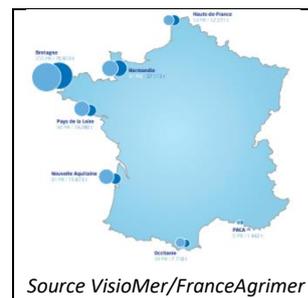
En 2018

Type de pêche	Petite pêche	Grande pêche	Pêche hauturière
Fréquence à 0,001 près	0,517	0,442	

Exercice 2

Production de la pêche par région en 2018, en tonnes

Hauts de France	
Normandie	37 113
Bretagne	76 810
Pays de la Loire	
N ^{le} Aquitaine	15873
Occitanie	
PACA	1442



a. La Bretagne produit à elle seule 45,05% du total.

Calculer la fréquence de la production de PACA.

b. La région Hauts de France a produit 7,20% des 170 507 tonnes de France métropolitaine en 2018. Calculer la quantité produite en tonnes.

Effectifs et fréquences (suite)

Exercice 3

Les élèves de Troisième de trois collèges ont passé le même QCM noté sur 10, sur le thème « Effectifs et fréquences ». Leurs professeurs ont rassemblé les résultats pour les comparer, mais ne les ont pas tous donnés sous la même forme, et les tableaux sont incomplets.

Collège Maryam Mirzakhani (156 élèves)				
note	0 ou 1	2, 3 ou 4	5, 6 ou 7	8, 9 ou 10
fréquence		18,59%	57,69%	22,44%

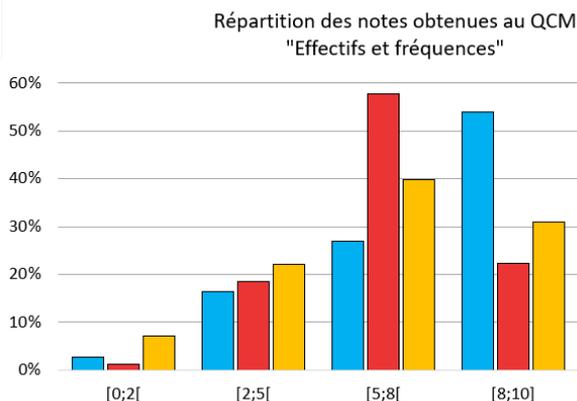
Collège Evariste Galois (122 élèves)				
note	0 ou 1	2, 3 ou 4	5, 6 ou 7	8, 9 ou 10
fréquence	0,026	0,164		

Indication : dans ce collège, il y a deux fois plus d'élèves qui ont eu 8, 9 ou 10 que d'élèves qui ont eu 5, 6 ou 7.

Collège Jacques Hadamard (113 élèves)				
note	0 ou 1	2, 3 ou 4	5, 6 ou 7	8, 9 ou 10
effectif	8	25		35
fréquence en %				

1. Compléter chacun des tableaux.
2. On a représenté sur un même graphique les fréquences des notes obtenues par ces trois collèges. Associer à chaque couleur un des trois collèges.

« Question Culture Scientifique » : quel est le point commun entre les noms de ces trois collèges ?



Le coin des curieux

Enigme 3 – Solution à reporter page 4



Cherchez dans le tableau ci-dessous les mots répertoriés dans la liste. Ces mots peuvent être écrits de haut en bas ou de gauche à droite. Une même lettre peut participer à deux mots.

P	F	A	T	R	Q	U	S	Y	A	P	H	E
R	A	X	M	O	T	O	T	A	L	D	I	E
O	M	E	J	P	A	Z	A	C	A	L	O	U
P	O	U	R	C	E	N	T	A	G	E	B	V
O	Y	G	R	A	P	H	I	Q	U	E	C	O
R	E	G	A	I	P	A	S	S	I	S	E	S
T	N	T	F	A	R	U	T	I	O	N	D	A
I	N	A	G	E	N	T	I	K	D	A	I	M
O	E	R	T	F	R	E	Q	U	E	N	C	E
N	O	U	A	F	A	Q	U	I	C	A	O	D
N	A	M	B	E	S	I	E	N	I	Z	P	I
E	C	A	L	C	U	L	P	R	M	S	I	A
L	A	P	E	T	R	I	C	H	A	R	O	N
L	N	S	A	I	T	I	O	N	L	E	S	E
E	M	T	U	F	R	A	C	T	I	O	N	T

CALCUL
DECIMAL
EFFECTIF
FRACTION
FREQUENCE
GRAPHIQUE
MEDIANE
MOYENNE
POURCENTAGE
PROPORTIONNELLE
STATISTIQUE
TABLEAU
TOTAL

Le nombre de cases ne faisant pas partie des mots que vous avez repérés dans la grille ci-dessus est à reporter page 4.

Moyenne, médiane et étendue

Exercices résolus

Enoncé

Voici les statistiques portant sur les 64 matchs de la phase finale de la coupe du monde de football en Russie en 2018.

Nombre de buts marqués	0	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de matchs	1	15	17	19	5	2	2	3

- Combien y a-t-il eu de buts marqués par match en moyenne?
- Quelle est l'étendue de cette série statistique?

Solution

- On additionne les produits de chaque valeur (nombre de buts) par LEUR effectif (nombre de matchs) :

$$0 \times 1 + 1 \times 15 + 2 \times 17 + 3 \times 19 + 4 \times 5 + 5 \times 2 + 6 \times 2 + 7 \times 3 = 169$$

Puis on divise le nombre obtenu par l'effectif total :

$$169 \div 64 \approx 2,6$$

En moyenne, **il y a eu environ 2,6 buts par match.**

- L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur : $7 - 0 = 7$

Enoncé

Après la sortie du film Doll Story 4, Armand, vendeur chez "Toys're ours" a fait ses statistiques de vente de figurines de Spoony par mois, puis par jour pour la semaine précédant Noël.

juillet	août	sept.	oct.	nov.	dec.
195	62	15	158	176	189

Semaine précédant Noël						
Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
2	5	9	10	16	19	21

Calculer les médianes de ces 2 séries.

Solution

1ère série : On range les 6 valeurs dans l'ordre croissant : $15 - 62 - 158 - 176 - 189 - 195$

3 valeurs 3 valeurs

Tout nombre compris entre 158 et 176 convient comme valeur médiane. On peut prendre, par exemple, la demi-somme des 2 "valeurs du milieu" :

$$\frac{158+176}{2} = 167$$

2ème série : Il y a 7 valeurs (par ordre croissant)

$$2 - 5 - 9 - 10 - 16 - 19 - 21$$

3 valeurs 3 valeurs

La médiane est la "valeur du milieu" : 10

A vous...

Exercice 1

Lors de l'Euro 2016 en France, dans la phase à élimination directe, avant tirs au but, on a relevé les statistiques suivantes.

Nombre de buts marqués	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de matchs	3	6	3	2	0	0	1

- Combien y a-t-il eu de buts marqués par match en moyenne?
- Quelle est l'étendue de cette série statistique?



Exercice 2

Mme Sansucre, pâtissière, note le nombre de tartelettes aux fraises vendues par heure.



Le dimanche 1er mars (ouverture 7H-13H)

9 12 14 15 17 24

Le mercredi 1er avril (ouverture 7-13H et 14-19H)

4 8 10 12 14 2 6 11 14 10 5

- Calculer la médiane de ces 2 séries.
- Compléter : Le 1er avril, pendant 50% du temps, elle a vendu au maximum tartelettes aux fraises .

Moyenne, médiane et étendue (suite)

Exercice 3

(Extrait du Brevet Nouvelle-Calédonie – Mars 2019)

Voici le classement des 21 pays ayant obtenu des médailles d'or lors des jeux olympiques d'hiver de Pyeongchang 2018 en Corée :

Pays	Norvège	Allemagne	Canada	États-Unis	Pays-Bas	Suède	Rép. de Corée	Suisse	France	Autriche	Japon	Italie	Russie	Rép. Tchèque	Biélorus	Chine	Slovaquie	Finlande	Grande Bretagne	Pologne	Hongrie
Or	14	14	11	9	8	7	5	5	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1

On considère la série constituée du **nombre de médailles d'or** obtenues par chaque pays, résumée dans la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Nombre de médailles	1	2	3	4	5	7	8	9	11	14	X
2	Effectif	6	3	1	1	4	1	1	1	1	2	21

1. a. Calculer le nombre moyen de médailles d'or par pays (arrondir le résultat au dixième).
 b. Déterminer la médiane des nombres de médailles d'or par pays.
 c. Interpréter le résultat de la question 1. b.
2. Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule L2 pour obtenir le nombre total de pays ayant eu au moins une médaille d'or ?

Le coin des curieux



Enigme 4 – Solution à reporter page 4

Pomme Aillefone a relevé le nombre de vidéos qu'elle a visionnées sur son téléphone chaque jour durant une semaine. Elle déclare à son ami Sam Soungue : « Chaque jour j'en ai regardé davantage que la veille, dont 18 le dimanche, jour où j'en ai vu le plus. Le vendredi, j'en ai vu 4 de plus que le jeudi et j'en ai visionné un nombre impair le mardi. En moyenne, j'en regarde 12 par jour ». Elle lui donne aussi l'étendue de sa série : 14 et la médiane : 12.

Sam réfléchit, prend une feuille et un crayon, trace un tableau puis fait quelques calculs pour le remplir. Au bout de quelques minutes, il déclare « Pomme, je peux te dire combien tu en as regardé chaque jour de la semaine ! »

Bluffe-t-il ? Pouvez-vous retrouver le nombre de vidéos regardées par Pomme chaque jour ?

Jour	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche
Nombre de vidéos							

Le nombre de vidéos du mardi est à reporter page 4 !

Exercice résolu

Énoncé

Un sac contient 5 billes rouges, 3 billes vertes et 2 billes jaunes. On tire au hasard une bille dans ce sac et on note la couleur obtenue :



Compléter le tableau ci-contre.

Solution

Citer les issues de l'expérience	<i>rouge – verte - jaune</i>
Citer un événement élémentaire	<i>R : « Obtenir une bille rouge »</i>
Citer un événement certain	<i>C : « Obtenir une bille rouge, verte ou jaune »</i>
Citer un événement impossible	<i>B : « Obtenir une bille bleue »</i>
Citer deux événements contraires	<i>R : « Obtenir une bille rouge » \bar{R} : « Obtenir une bille verte ou une bille jaune »</i>

A vous...

Énoncé

On lance deux dés à 6 faces et on note la somme obtenue :



Compléter le tableau ci-contre.

Citer les issues de l'expérience	
Citer un événement élémentaire	
Citer un événement certain	
Citer un événement impossible	
Citer deux événements contraires	

Exercice résolu

Énoncé

Un sac contient 5 billes rouges, 3 billes vertes et 2 billes jaunes. On tire au hasard une bille dans ce sac et on note la couleur obtenue.



1. Chloé affirme qu'on a une chance sur cinq d'obtenir une bille jaune. Qu'en pensez vous ?
2. On note V l'événement : « Obtenir une bille verte ». Calculer $p(V)$.
3. Définir \bar{V} l'événement contraire de V et calculer sa probabilité.

Solution

1. On tire au hasard une bille dans un sac qui en contient 10.
Il y a 2 billes jaunes donc la probabilité de l'événement J : « Obtenir une bille jaune » est :

$$P(J) = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

Chloé a donc raison en affirmant qu'on a une chance sur 5 d'obtenir une bille jaune.

2. On tire au hasard une bille dans un sac qui en contient 10.
Il y a 3 billes vertes donc la probabilité de l'événement V est

$$P(V) = \frac{3}{10}$$

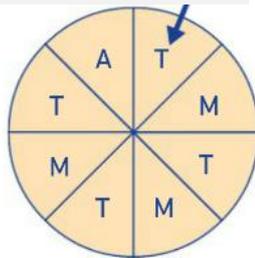
3. \bar{V} est l'événement : « Ne pas obtenir une bille verte ».

$$P(\bar{V}) = 1 - P(V) = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

A vous...

Exercice 1

On fait tourner cette roue et on regarde la lettre désignée par la flèche.



1. Léa affirme qu'on a une chance sur deux d'obtenir la lettre T. Qu'en pensez-vous ?
2. On note M l'événement : « Obtenir la lettre M ». Calculer $P(M)$.
3. Définir \bar{M} l'événement contraire de M et calculer sa probabilité.

Exercice 2

Dans un collège, il y a 100 élèves en 3ème dont 40 garçons. 80 élèves étudient l'espagnol en LV2, les autres l'allemand. 8 filles étudient l'allemand.

1. Compléter le tableau ci-dessous.

	garçons	filles	total
Espagnol LV2			
Allemand LV2			
Total			

2. On choisit un élève de 3ème au hasard pour faire le discours à la fête de fin d'année.
Quelle est la probabilité de :
 - a. sélectionner un élève qui étudie l'allemand?
 - b. sélectionner une fille?
 - c. sélectionner un garçon qui étudie l'espagnol?
3. On choisit un élève qui étudie l'allemand. Quelle est la probabilité que ce soit une fille?

Exercice 3

(Extrait du Brevet des Collèges – Antilles-Guyane 2019)

Damien a fabriqué trois dés à six faces parfaitement équilibrés mais un peu particuliers.

Sur les faces du premier dé sont écrits les six plus petits nombres pairs strictement positifs : 2, 4, 6, 8, 10 et 12

Sur les faces du deuxième dé sont écrits les six plus petits nombres impairs positifs.

Sur les faces du troisième dé sont écrits les six plus petits nombres premiers.

Après avoir lancé un dé, on note le nombre obtenu sur la face du dessus.

- 1) Quels sont les six nombres figurant sur le deuxième dé.
Quels sont les six nombres figurant sur le troisième dé.
- 2) Zoé choisit le troisième dé et le lance. Elle met au carré le nombre obtenu. Léo choisit le premier dé et le lance. Il met au carré le nombre obtenu.
 - a) Zoé a obtenu un carré égal à 25. Quel était le nombre obtenu sur le dé qu'elle a lancé ?
 - b) Quelle est la probabilité que Léo obtienne un carré supérieur à celui obtenu par Zoé ?
- 3) Mohamed choisit un des trois dés et le lance quatre fois de suite. Il multiplie les quatre nombres obtenus et obtient 525.
 - a) Peut-on déterminer les nombres obtenus lors des quatre lancers ? Justifier
 - b) Peut-on déterminer quel est le dé choisi par Mohamed ? Justifier

Le coin des curieux

Le problème de Monty Hall

Le problème de Monty Hall est un problème de probabilités qui tire son nom du jeu télévisé américain « Let's make a deal ».

Le principe du jeu

Le candidat se retrouve devant 3 portes fermées derrière lesquelles se trouvent un cadeau et deux chèvres. Pour gagner le cadeau, il doit choisir la porte derrière laquelle ce cadeau se trouve.

1. Le candidat choisit une porte mais ne l'ouvre pas.
2. L'animateur qui sait où est caché le cadeau ouvre l'une des deux autres portes derrière laquelle se trouve une chèvre.
3. Le candidat a le choix de conserver la porte initialement choisie ou d'en changer pour ouvrir la porte restante.

A votre avis, que doit faire le candidat ?

A-t-il le plus de chance de gagner en conservant la porte initialement choisie ou en changeant de porte ?



Derrière ces trois portes sont cachées une voiture et deux chèvres...
Parviendrez-vous à découvrir la voiture ?



Choisissez l'une de ces trois portes en cliquant dessus

A vous de jouer !

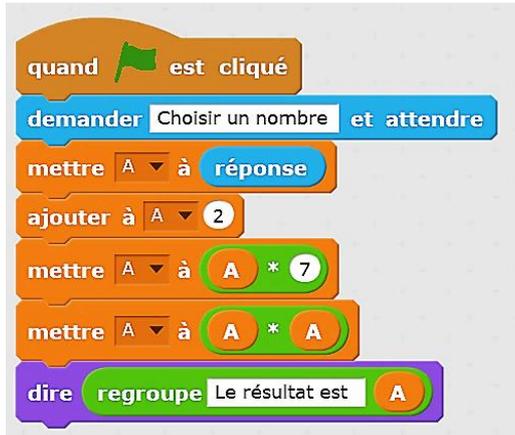
<http://sorciersdesalem.math.cnrs.fr/Vulgarisation/Hall/hall.html>

Algorithmique : notion de variable

Exercices résolus

Enoncé

Voici un algorithme réalisé par Maxime :



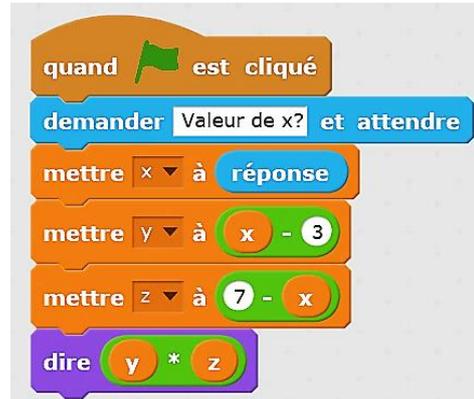
- 1) Il a choisi 3 comme nombre.
 - (a) Quel sera le résultat final obtenu ?
 - (b) Écrire les calculs en un seul enchaînement d'opérations.
- 2) Traduire cet algorithme par une seule expression littérale.

Solution

- 1) (a) Maxime choisit le nombre 3.
La variable A contient d'abord le nombre 3.
Elle contient ensuite le nombre $3 + 2 = 5$.
Puis, elle contient le nombre $5 \times 7 = 35$.
Finalement, la variable A contient le nombre $35 \times 35 = 1225$.
Le résultat final est donc 1225.
- (b) En un seul enchaînement d'opérations, le calcul devient : $((3 + 2) \times 7)^2$.
- 2) En une seule expression littérale, cet algorithme se traduit par $((A + 2) \times 7)^2$.

Enoncé

Alex a écrit le script suivant pour automatiser un programme de calcul.



- 1) Déterminer le résultat obtenu par ce programme si Alex choisit comme nombre de départ :
 - (a) 5
 - (b) -4
- 2) Donner une expression littérale donnant directement le résultat de ce programme en fonction du nombre de départ x .

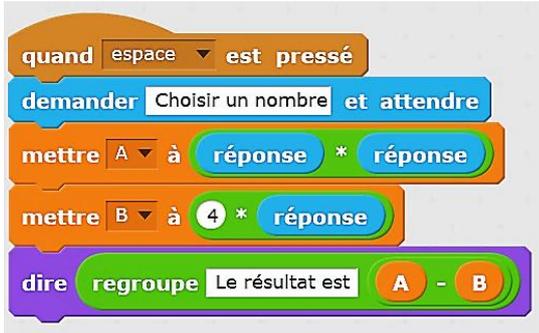
Solution

- 1) (a) Alex choisit le nombre 5.
La variable x contient 5.
La variable y contient $5 - 3 = 2$.
La variable z contient $7 - 5 = 2$.
Le résultat obtenu par ce programme est $2 \times 2 = 4$.
- (b) Alex choisit le nombre -4.
La variable x contient -4.
La variable y contient $-4 - 3 = -7$.
La variable z contient $7 - (-4) = 7 + 4 = 11$.
Avec ce programme, on obtient $-7 \times 11 = -77$.
- 2) Alex choisit à présent le nombre inconnu x .
La variable x contient x .
La variable y contient $x - 3$.
La variable z contient $7 - x$.
L'expression littérale donnant directement le résultat de ce programme est donc $(x - 3) \times (7 - x)$.

A vous...

Exercice 1

Maëlle a écrit ce script dans Scratch.



- 1) Quel nombre obtient-on si on choisit le nombre 5 ?
- 2) Quel nombre obtient-on si on choisit le nombre -1 ?

Exercice 2

(Inspiré d'un sujet d'épreuve commune, lycée Gustave Eiffel, Armentières, janvier 2020)

On considère l'algorithme de calcul ci-contre.

- 1) Quel nombre obtient-on si on choisit $x = 2$?

2) Si on choisit un nombre quelconque x comme nombre de départ, parmi les expressions ci-contre, quelle est celle qui donne le résultat obtenu par le programme de calcul ? Justifier.

$$A = (x^2 - 5) \times (3x + 2)$$

$$B = (2x - 5) \times (3x + 2)$$

$$C = 2x - 5 \times 3x + 2$$



3) Jeanne prétend que l'expression $D = 6x^2 - 11x - 10$ donne les mêmes résultats pour toutes les valeurs de x . L'affirmation de Jeanne est-elle vraie ? Justifier.

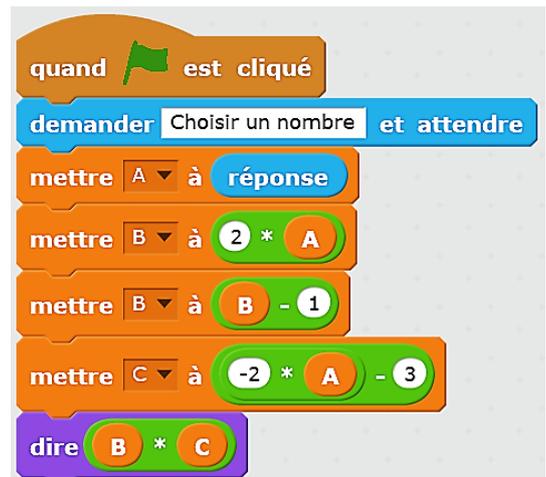
Exercice 3

On considère les deux programmes suivants.

Programme 1 :

- Choisir un nombre
- L'élever au carré et multiplier par -4
- Multiplier le nombre de départ par -4
- Ajouter les deux nombres trouvés puis ajouter 3

Programme 2 :

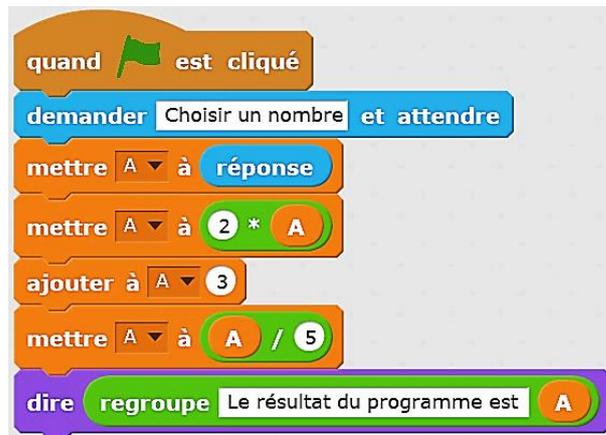


- 1) Quel nombre obtient-on avec chaque programme lorsque l'on choisit le nombre 2 ? Et le nombre -1 ?
- 2) Quelle conjecture peut-on émettre ?
- 3) Démontrer votre conjecture. *Indication : on appliquera chaque programme au nombre inconnu x .*

Algorithmique : notion de variable (suite)

Exercice 4

On donne le programme suivant qui traduit un programme de calcul.



1) Écrire sur votre copie les deux dernières étapes du programme de calcul donné ci-contre.

2) Si on choisit le nombre 8 au départ, quel sera le résultat ?

3) Si on choisit x comme nombre de départ, exprimer le résultat obtenu avec ce programme en fonction de x .

4) Quel nombre doit-on choisir au départ pour obtenir 6 ?

- Choisir un nombre
- Multiplier ce nombre par 2
- ...
- ...

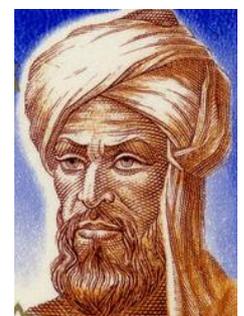
Le coin des curieux



Enigme 5 – Solution à reporter page 4

Quelques éléments historiques :

Les premiers algorithmes dont on a retrouvé des descriptions datent des Babyloniens, au III^e millénaire av. J.-C.. Ils décrivent des méthodes de calcul et des résolutions d'équations à l'aide d'exemples. Le mot « algorithme » vient du mathématicien perse Muhammad Ibn Mūsā al-Khwārizmī généralement appelé Al-Khwārizmī. Al-Khwārizmī est probablement né à Khiva au 9^e siècle. Ses écrits, rédigés en langue arabe, puis traduits en latin à partir du XII^e siècle, ont permis l'introduction de l'algèbre en Europe. Son nom a été latinisé en « alitritmi », pour finalement donner en français le mot « algorithme ». Al-Khwārizmī a écrit plusieurs ouvrages mathématiques, le titre de l'un d'entre eux étant à l'origine du mot « algèbre » (« al-jabr » en arabe).



Le chiffre ? est à reporter page 4 du livret.

Source : Wikipédia

Exercices résolus

Énoncé

Alexis a élaboré le script suivant :

```

    quand le drapeau est cliqué
    demander Choisir un nombre et attendre
    mettre x à réponse
    si x < 2 alors
        mettre x à x * x - 2
    sinon
        mettre x à 2 * x * x - 8
    dire x pendant 2 secondes
    
```

- 1) Que donne ce script pour $x = -3$?
- 2) Que donne ce script pour $x = 4$?

Solution

- 1) Pour $x = -3$:

On a $-3 < 2$, on applique donc les instructions qui se situent après le « alors » : la variable x contient alors

$$(-3) \times (-3) - 2 = 9 - 2 = 7$$

Le script donne donc 7 comme résultat.

- 2) Pour $x = 4$:

On a $4 \geq 2$, on applique donc les instructions qui se situent après le « sinon » : la variable x contient alors

$$2 \times 4 \times 4 - 8 = 32 - 8 = 24$$

Le script donne donc 24 comme résultat.

Énoncé

Amine dispose d'un budget de 200 € pour ses dépenses téléphoniques. Chaque mois, son forfait lui coûte 15 €. Il a créé ce programme pour savoir ce qu'il lui resterait au bout d'un certain nombre de mois qu'il saisit en début de programme.

```

    quand le drapeau est cliqué
    demander Donner le nombre de mois et attendre
    mettre n à 0
    mettre x à 200
    répéter jusqu'à n = réponse
        mettre x à x - 15
        ajouter à n 1
    dire regroupe Il reste regroupe x euros sur le compte
    
```

- 1) Appliquer ce programme pour 3 mois.
- 2) En utilisant ce programme dire combien lui restera-t-il d'argent au bout de 7 mois ?

Solution

1) On applique le programme pour 3 mois, on va donc répéter trois fois les instructions qui se situent dans le bloc « répéter jusqu'à », en prenant en compte le fait qu'avant les répétitions, la variable n contient 0 et la variable x contient 200.

1^{ère} répétition : la variable x contient $200 - 15 = 185$.

La variable n contient alors $0 + 1 = 1$.

2^{ème} répétition : la variable x contient $185 - 15 = 170$.

La variable n contient alors $1 + 1 = 2$.

3^{ème} répétition : la variable x contient $170 - 15 = 155$.

La variable n contient alors $2 + 1 = 3$.

Pour 3 mois, l'algorithme renvoie « Il reste 155 euros sur le compte ».

2) Pour savoir combien il lui restera d'argent au bout de 7 mois, on répète le bloc d'instructions 7 fois. Par le même procédé que celui utilisé à la question 1, il restera à Amine 95 euros sur son compte.

A vous...

Exercice 1

On considère le script ci-dessous :



- 1) Que donne ce script pour $A = 8$?
- 2) Que donne ce script pour $A = 24$?
- 3) Que donne ce script pour $A = 16$?

Exercice 2

(Inspiré d'un sujet d'épreuve commune, lycée Gustave Eiffel, Armentières, avril 2017)

Fabien décide d'économiser de l'argent de mars à juin pour ses prochaines vacances de juillet selon le principe suivant : en mars, il décide d'économiser une certaine somme et chaque mois suivant, il double la somme qu'il a déjà mise mais il dépense 10 euros en frais divers.

On donne ci-dessous un script correspondant à la situation.



- 1) (a) Que représente la variable S en début de script ?
(b) Pourquoi le bloc d'instructions est-il répété 3 fois ?
(c) Que représente la variable S en fin de script ?
- 2) On suppose que l'on donne à S la valeur 15 en début de script. Préciser la valeur donnée par le script et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

Séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles (suite)

Exercice 3

La bibliothèque municipale du village propose d'emprunter des livres avec un tarif comprenant une cotisation annuelle à laquelle s'ajoute un montant par livre emprunté dans l'année.

Théo a un budget limité. Il décide de créer un algorithme lui permettant de déterminer le nombre maximum de livres qu'il pourra emprunter.

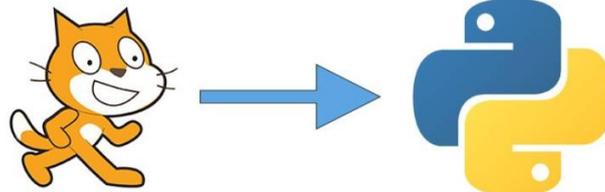


- 1) Déterminer le montant de la cotisation annuelle.
- 2) Après avoir réglé cette cotisation, à combien revient l'emprunt d'un livre ?
- 3) Quel est le budget dont dispose Théo ?
- 4) Combien Théo pourra-t-il emprunter au maximum de livres pendant l'année ?

Le coin des curieux

Au cycle 4, en mathématiques et en technologie, vous avez appris à écrire, mettre au point et exécuter un programme simple **en utilisant Scratch**. En classe de seconde, une consolidation des acquis du cycle 4 vous sera proposée autour de deux idées essentielles : la notion de fonction et la programmation comme production d'un texte dans un langage informatique. Un langage de programmation simple d'usage a été choisi dans les programmes : **le langage Python**. Pour vous aider, voici un lien qui vous propose des activités autour de la transition Scratch-Python.

Quelques activités autour de la transition Scratch - Python



Les activités suivantes utilisent l'application PyBlock qui permet de traduire en Python un programme construit à l'aide de blocs semblables à ceux qu'utilisent les élèves de cycle 4 avec Scratch. Progressivement, ils intègrent la programmation en ligne de code en associant blocs connus et instructions Python.

<http://mathematiques.discipline.ac-lille.fr/ressources/article?type=Document&url=http://mathematiques.discipline.ac-lille.fr/redacteurs/vjoly/lycee/quelques-activites-autour-de-la-transition-scratch-python/quelques-activites-autour-de-la-transition-scratch-python>

Et après la seconde : l'enseignement de spécialité mathématiques en classe de 1ère

Nouveau Bac – Le choix des spécialités en classe de 1ère



<http://quandjepasselebac.education.fr/bac-general-cours-communs-et-specialites/>

La spécialité Mathématiques en classe de 1ère

L'enseignement de spécialité de mathématiques de la classe de première générale est conçu à partir des intentions suivantes :



- ☒ Permettre à chaque élève de **consolider les acquis de la seconde**, de développer son goût des mathématiques, d'en apprécier les démarches et les objets afin qu'il puisse faire l'expérience personnelle de l'efficacité des concepts mathématiques et de la simplification et la généralisation que permet la maîtrise de l'abstraction ;
- ☒ Développer des **interactions avec d'autres enseignements de spécialité** ;
- ☒ **Préparer au choix des enseignements de la classe de terminale** : notamment choix de l'enseignement de spécialité de mathématiques, éventuellement accompagné de l'enseignement optionnel de mathématiques expertes, ou choix de l'enseignement optionnel de mathématiques complémentaires.

Le programme de mathématiques définit un ensemble de connaissances et de compétences, réaliste et ambitieux, qui s'appuie sur le programme de seconde dans un souci de cohérence, en réactivant les notions déjà étudiées et y ajoutant un nombre raisonnable de nouvelles notions, à étudier de manière suffisamment approfondie.