

Nom et Prénom :

$\int$ LIVRET DE MATHÉMATIQUES



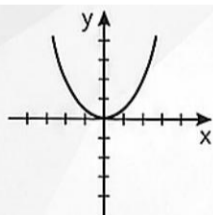
DE LA TROISIÈME À LA SECONDE

Lycée Charles de Gaulle



102, rue Lavoisier 93110 Rosny-sous-Bois

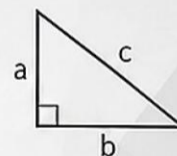
Mme DIKI et M. ALIANE pour l'équipe de Mathématiques du lycée Charles de Gaulle



Le contenu de ce livret sera évalué
la première semaine de cours.



CALCULATRICE INTERDITE



**UNE TRANSITION RÉUSSIE
VERS LE LYCÉE**



Image créée par une IA

Chères élèves, chers élèves,

1. Composition du livret

Ce livret est constitué :

- de résumés de cours essentiels à connaître, présentés sous forme de cartes mentales ;
- de liens vers des vidéos pédagogiques issues du site Maths et Tiques de M. Yvan Monka (www.maths-et-tiques.fr), qui pourront vous accompagner dans vos révisions et vous aider à réaliser les exercices ;
- de QCM d'entraînement permettant de vérifier vos connaissances et de vous préparer efficacement à l'entrée en seconde.

2. Conseils de travail

Pour tirer le meilleur profit de ce livret, nous vous recommandons de :

- établir un planning de révision régulier, avec des séances de 30 minutes à 1 heure, réparties sur les deux ou trois dernières semaines d'août (ou davantage selon vos besoins et votre niveau de maîtrise des notions de troisième) ;
- reprendre vos cahiers et cours de troisième avant de commencer les exercices, comme si vous prépariez une évaluation. Les synthèses présentes dans ce livret pourront également vous aider à réviser ;
- utiliser un cahier de brouillon pour rédiger vos réponses, effectuer vos calculs et noter les éventuelles questions que vous souhaitez poser à votre professeur à la rentrée ;
- visionner les vidéos proposées et relire vos leçons avant de solliciter une aide extérieure. L'objectif est de chercher, réfléchir et mobiliser vos connaissances afin de progresser durablement ;
- ne pas attendre les derniers jours des vacances pour commencer ce travail.

3. Pourquoi ce travail est-il important ?

Ce livret est vivement conseillé pour :

- consolider les acquis de la classe de troisième ;
- préparer sereinement votre entrée au lycée ;
- faciliter votre réussite lors des premières évaluations de seconde, notamment l'évaluation de rentrée et le test de positionnement.

Conservez précieusement ce livret tout au long de l'année scolaire : il pourra vous être utile pour réviser et retrouver rapidement les notions fondamentales.

Nous vous souhaitons de bonnes révisions et une excellente rentrée au lycée !

Sommaire

Notion	Pages
1/ Tables de multiplication à connaître par cœur	4
2/ Priorités de calculs	5 ; 6
3/ Fractions (égalités, opérations, comparaison)	7 ; 8
4/ Calculs avec les puissances	9 ; 10
5/ Ordre de grandeur	11
6/ Pourcentages	12
7/ Conversions	13
8/ Un peu de calcul littéral	14 ; 15
9/ Lectures graphiques	16 ; 17
10/ Statistiques	18
11/ Probabilités	19
12/ Un peu de géométrie	20 à 22
13/ Extrait du Test de positionnement de maths	23 ; 24

1/ Tables de multiplication à connaître par cœur

Table de 1	Table de 2	Table de 3	Table de 4
$1 \times 1 = 1$	$1 \times 2 = 2$	$1 \times 3 = 3$	$1 \times 4 = 4$
$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 4 = 8$
$3 \times 1 = 3$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 4 = 12$
$4 \times 1 = 4$	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 3 = 12$	$4 \times 4 = 16$
$5 \times 1 = 5$	$5 \times 2 = 10$	$5 \times 3 = 15$	$5 \times 4 = 20$
$6 \times 1 = 6$	$6 \times 2 = 12$	$6 \times 3 = 18$	$6 \times 4 = 24$
$7 \times 1 = 7$	$7 \times 2 = 14$	$7 \times 3 = 21$	$7 \times 4 = 28$
$8 \times 1 = 8$	$8 \times 2 = 16$	$8 \times 3 = 24$	$8 \times 4 = 32$
$9 \times 1 = 9$	$9 \times 2 = 18$	$9 \times 3 = 27$	$9 \times 4 = 36$
$10 \times 1 = 10$	$10 \times 2 = 20$	$10 \times 3 = 30$	$10 \times 4 = 40$
$11 \times 1 = 11$	$11 \times 2 = 22$	$11 \times 3 = 33$	$11 \times 4 = 44$
$12 \times 1 = 12$	$12 \times 2 = 24$	$12 \times 3 = 36$	$12 \times 4 = 48$
$13 \times 1 = 13$	$13 \times 2 = 26$	$13 \times 3 = 39$	$13 \times 4 = 52$
Table de 5	Table de 6	Table de 7	Table de 8
$1 \times 5 = 5$	$1 \times 6 = 6$	$1 \times 7 = 7$	$1 \times 8 = 8$
$2 \times 5 = 10$	$2 \times 6 = 12$	$2 \times 7 = 14$	$2 \times 8 = 16$
$3 \times 5 = 15$	$3 \times 6 = 18$	$3 \times 7 = 21$	$3 \times 8 = 24$
$4 \times 5 = 20$	$4 \times 6 = 24$	$4 \times 7 = 28$	$4 \times 8 = 32$
$5 \times 5 = 25$	$5 \times 6 = 30$	$5 \times 7 = 35$	$5 \times 8 = 40$
$6 \times 5 = 30$	$6 \times 6 = 36$	$6 \times 7 = 42$	$6 \times 8 = 48$
$7 \times 5 = 35$	$7 \times 6 = 42$	$7 \times 7 = 49$	$7 \times 8 = 56$
$8 \times 5 = 40$	$8 \times 6 = 48$	$8 \times 7 = 56$	$8 \times 8 = 64$
$9 \times 5 = 45$	$9 \times 6 = 54$	$9 \times 7 = 63$	$9 \times 8 = 72$
$10 \times 5 = 50$	$10 \times 6 = 60$	$10 \times 7 = 70$	$10 \times 8 = 80$
$11 \times 5 = 55$	$11 \times 6 = 66$	$11 \times 7 = 77$	$11 \times 8 = 88$
$12 \times 5 = 60$	$12 \times 6 = 72$	$12 \times 7 = 84$	$12 \times 8 = 96$
$13 \times 5 = 65$	$13 \times 6 = 78$	$13 \times 7 = 91$	$13 \times 8 = 104$
Table de 9	Table de 10	Table de 11	Table de 12
$1 \times 9 = 9$	$1 \times 10 = 10$	$1 \times 11 = 11$	$1 \times 12 = 12$
$2 \times 9 = 18$	$2 \times 10 = 20$	$2 \times 11 = 22$	$2 \times 12 = 24$
$3 \times 9 = 27$	$3 \times 10 = 30$	$3 \times 11 = 33$	$3 \times 12 = 36$
$4 \times 9 = 36$	$4 \times 10 = 40$	$4 \times 11 = 44$	$4 \times 12 = 48$
$5 \times 9 = 45$	$5 \times 10 = 50$	$5 \times 11 = 55$	$5 \times 12 = 60$
$6 \times 9 = 54$	$6 \times 10 = 60$	$6 \times 11 = 66$	$6 \times 12 = 72$
$7 \times 9 = 63$	$7 \times 10 = 70$	$7 \times 11 = 77$	$7 \times 12 = 84$
$8 \times 9 = 72$	$8 \times 10 = 80$	$8 \times 11 = 88$	$8 \times 12 = 96$
$9 \times 9 = 81$	$9 \times 10 = 90$	$9 \times 11 = 99$	$9 \times 12 = 108$
$10 \times 9 = 90$	$10 \times 10 = 100$	$10 \times 11 = 110$	$10 \times 12 = 120$
$11 \times 9 = 99$	$11 \times 10 = 110$	$11 \times 11 = 121$	$11 \times 12 = 132$
$12 \times 9 = 108$	$12 \times 10 = 120$	$12 \times 11 = 132$	$12 \times 12 = 144$
$13 \times 9 = 117$	$13 \times 10 = 130$	$13 \times 11 = 143$	$13 \times 12 = 156$

2/ Priorités de calculs :

Règle 1 : Dans une suite de calculs sans parenthèses avec uniquement des additions et des soustractions, on effectue les calculs dans le sens de la lecture (de la gauche vers la droite).

Règle 2 : Dans une suite de calculs sans parenthèses avec uniquement des multiplications et des divisions, on effectue les calculs dans le sens de la lecture (de la gauche vers la droite).

Règle 3 : Dans une suite de calculs sans parenthèses, les multiplications et divisions sont effectuées en priorité sur les additions et les soustractions.

Règle 4 : Dans une suite de calculs avec parenthèses, on effectue en priorité les calculs à l'intérieur des parenthèses. On commence par les parenthèses les plus « intérieures ».

Rappel : Soustraire c'est additionner l'opposé. Diviser, c'est multiplier par l'inverse.

Attention à ne pas confondre l'opposé d'un nombre non nul et son inverse : Exemple l'opposé de 2 est -2 et l'inverse de 2 est $\frac{1}{2}$

Méthodes en vidéo (Yvan Monka)

Vidéo 1



https://www.youtube.com/watch?v=qs9vs_W_GD4

Vidéo 2



<https://www.youtube.com/watch?v=mxzNn5zcEqs>

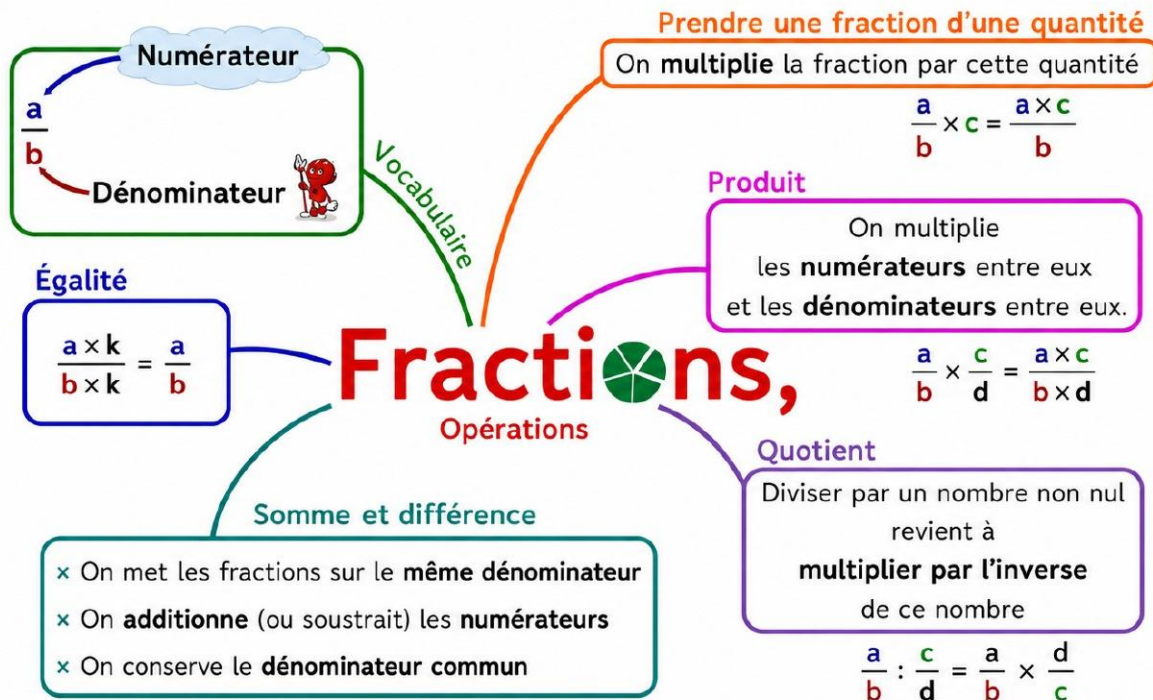
QCM d'entraînement :

Q1/ Quel est le résultat de cette opération $12 - 4 + 3$?			
a/ 5	b/ 11	c/ -5	d/ 15
Q2/ Quel est le résultat de cette opération $3 \times 8 \div 4$?			
a/ 6	b/ 1	c/ 24	d/ 0,67
Q3/ Quel est le résultat de cette opération $2 \times 3 + 4$?			
a/ 20	b/ 14	c/ 24	d/ 10
Q4/ Quel est le résultat de cette opération $(2 + 3) \times 4$?			
a/ 14	b/ 20	c/ 10	d/ 24
Q5/ Quel est l'opposé de -7 ?			
a/ 7	b/ $\frac{1}{7}$	c/ $-\frac{1}{7}$	d/ -7
Q6/ Quel est le résultat de $17 - (-3) + (-8) - (-2)$?			
a/ 20	b/ 14	c/ -14	d/ 10
Q7/ Quel est le résultat de cette opération $20 \div 4 - 2 \times 3$?			
a/ -1	b/ 13,5	c/ 9	d/ -7
Q8/ Quel est le résultat de cette opération $3 \times (4 - (2 + 1))$?			
a/ 9	b/ 3	c/ 1	d/ 33
Q9/ Quel est le résultat de cette opération $15 - 4 + 7 - 3 + 6$?			
a/ 21	b/ -5	c/ 25	d/ 11
Q10/ Quel est le résultat de $2 \times 6 \div 4 \times 3 \div 9$?			
a/ 1	b/ 9	c/ $\frac{1}{3}$	d/ 4
Q11/ Quel est le résultat de $3 + 4 \times 5 - 2 \times 3 + 8 \div 4$?			
a/ 19	b/ 53	c/ 21	d/ 15
Q12/ Quel est le résultat de $5 \times 4 - 3 \times (2 + 4 \times 3) - 1$?			
a/ 19	b/ -3	c/ 57	d/ -23
Q13/ Quel est le résultat de $(5 + 3) \times (12 - 4 \times 2)$?			
a/ 32	b/ 64	c/ 80	d/ 16
Q14/ Quel est le résultat de $100 \div (2 + 3) \times 4 - 6$?			
a/ 34	b/ 14	c/ 80	d/ 74
Q15/ Quel est le résultat de $3 \times ((8 - 2) \times 2 + 4) - 5$?			
a/ 31	b/ 43	c/ 67	d/ 37
Q16/ Parmi les quatre nombres suivants, lequel est le plus petit ?			
a/ $1,65 \times 10^{-2}$	b/ 1,63	c/ $\frac{13}{8}$	d/ $\frac{162}{100}$

À retenir : multiplications et divisions sont prioritaires sur additions et soustractions ; avec parenthèses, on calcule d'abord l'intérieur, en commençant par les plus internes.

3/ Fractions (égalités, opérations, comparaison)

Une carte mentale pour résumer le cours



Cours en vidéo



Exemples en vidéo



Exemples de la vidéo

Effectuer les calculs suivants en donnant le résultat sous forme d'une fraction irréductible :

a) $\left(\frac{4}{3} - \frac{2}{9}\right) \times \frac{5}{4}$

b) $\frac{7}{15} - \frac{3}{25} \div \frac{9}{35}$

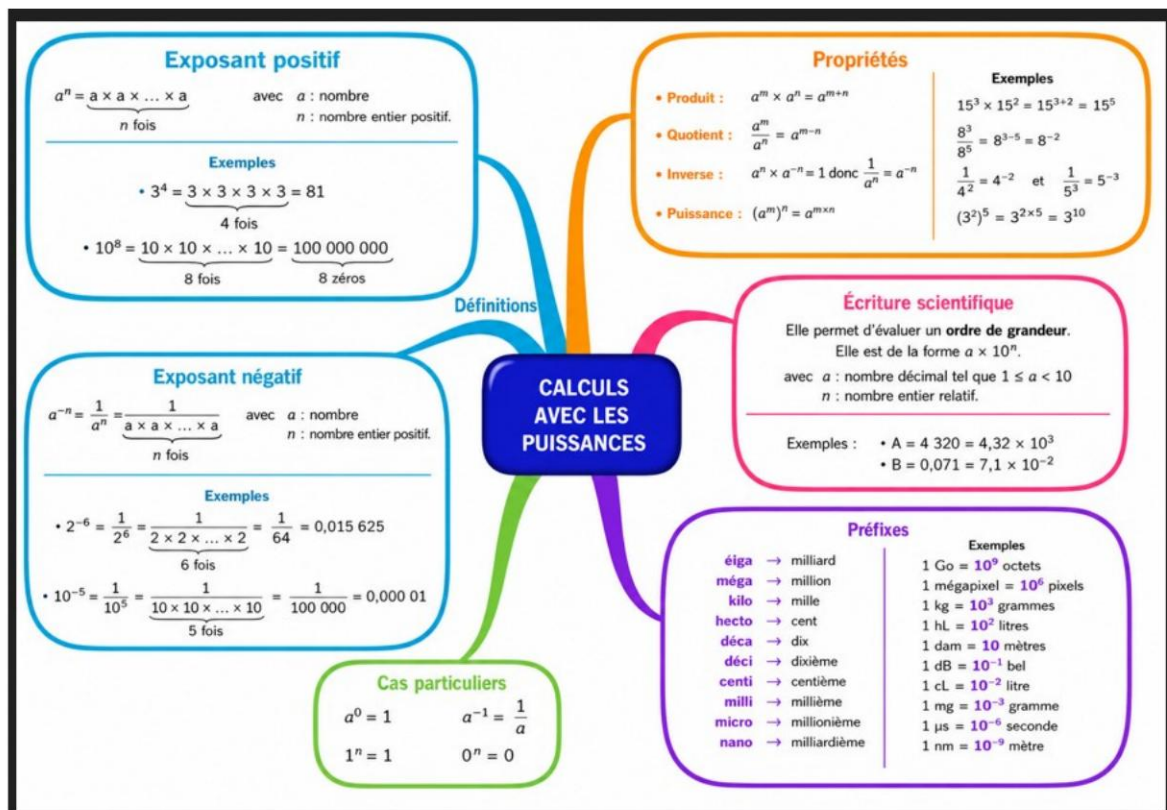
c) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^2$

QCM d'entraînement :

Q1/ Quel est le nombre le plus grand des nombres suivants :			
a/ $\frac{1}{2}$	b/ $\frac{1}{3}$	c/ $\frac{1}{4}$	d/ $\frac{1}{5}$
Q2/ Quel est le nombre le plus grand des nombres suivants :			
a/ $\frac{2}{3}$	b/ $\frac{3}{4}$	c/ $\frac{5}{6}$	d/ $\frac{11}{12}$
Q3/ Lequel de ces calculs donne le plus grand résultat ?			
a/ $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$	b/ $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}$	c/ $1 + \frac{3}{4}$	d/ $\frac{10}{6} - \frac{1}{2}$
Q4/ Le résultat de $\frac{2}{9} - \frac{5}{6}$ est :			
a/ -1	b/ $-\frac{11}{18}$	c/ $\frac{19}{18}$	d/ $-\frac{11}{9}$
Q5/ Le résultat simplifié de $\frac{2}{3} \times \frac{1}{8}$ est :			
a/ $\frac{2}{11}$	b/ $\frac{3}{11}$	c/ $\frac{1}{12}$	d/ $\frac{16}{3}$
Q6/ Le résultat simplifié de $\frac{-7}{5} \div \frac{3}{8}$ est :			
a/ $\frac{-21}{40}$	b/ $\frac{-65}{40}$	c/ $\frac{-4}{3}$	d/ $\frac{-14}{10}$
Q7/ Le résultat de $\frac{2 - (-5)}{-3 + 11}$ est :			
a/ $\frac{7}{8}$	b/ $-\frac{3}{8}$	c/ $\frac{1}{8}$	d/ $\frac{10}{33}$
Q8/ Lequel de ces calculs est vrai ?			
a/ $\frac{4+4}{5+4} = \frac{4}{5}$	b/ $4 \div \frac{5}{6} = \frac{5}{24}$	c/ $\frac{4/5}{4} = \frac{1}{5}$	d/ $\frac{4}{5} + \frac{5}{6} = \frac{9}{11}$
Q9/ L'inverse du carré de la somme de -9 et 3 est égal à :			
a/ $\frac{10}{81}$	b/ $\frac{1}{36}$	c/ $-\frac{1}{6}$	d/ $\frac{1}{90}$
Q10/ La valeur exacte de $\frac{\frac{2}{3} + \frac{5}{6}}{7}$ est :			
a/ $\frac{3}{14}$	b/ $\frac{1}{9}$	c/ $0,714\,285\,714$	d/ $0,111\,111\,111$
Q11/ On considère $A = \frac{3}{1 - \frac{6}{7}}$. A est égal à :			
a/ $-\frac{3}{7}$	b/ 21	c/ $\frac{1}{7}$	d/ $\frac{3}{7}$

À retenir : pour diviser par une fraction, on multiplie par son inverse ; pour additionner ou soustraire des fractions, on les met sur le même dénominateur.

4/ Effectuer des calculs avec les puissances



Rappel de cours et exercices en vidéo



https://youtu.be/cWmS4_pK_Aw

Exemples de la Vidéo : Calculer et donner le résultat en notation scientifique et décimale

$$A = 7,5 \times 10^5 \times 32,8 \times (10^{-5})^2$$

$$B = 8 \times 10^2 + 85 \times 10^{-2}$$

$$C = (3 \times 10^3 \times 7 \times 10^3) / (50 \times 10^{-4})$$

QCM d'entraînement :

Q1/ Le nombre 5^2 est égal à :			
a/ 10	b/ 25	c/ 15	d/ 20
Q2/ Le nombre 10^4 est égal à :			
a/ 100	b/ 40	c/ 400	d/ 10 000
Q3/ Le nombre 2^5 est égal à :			
a/ 10	b/ 32	c/ 25	d/ 64
Q4/ Le nombre $2^2 \times 2^3$ est égal à :			
a/ 10	b/ 25	c/ 24	d/ 32
Q5/ Le nombre $(2^3)^2$ est égal à :			
a/ 32	b/ 12	c/ 64	d/ 32
Q6/ Le nombre $10^0 + 2^3$ est égal à :			
a/ 9	b/ 18	c/ 8	d/ 1,8
Q7/ Le nombre $(2 \times 3)^2$ est égal à :			
a/ 100	b/ 36	c/ 12	d/ 72
Q8/ Le nombre $\frac{2^5}{2^3}$ est égal à :			
a/ 4	b/ 256	c/ $\frac{2^5}{2^3}$	d/ $\frac{10}{6}$

À retenir : propriétés des puissances

Produit : $a^m \times a^n = a^{m+n}$

Quotient : $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

Puissance : $(a^m)^n = a^{m \times n}$

Cas particulier : $a^0 = 1$

5/ Ordre de grandeur

Un ordre de grandeur d'un résultat issu d'une opération est une approximation calculée à l'aide de valeurs simplifiées. Un ordre de grandeur d'un résultat permet de se faire une idée plus ou moins précise du résultat réel. Il permet notamment de s'assurer de la cohérence du résultat.

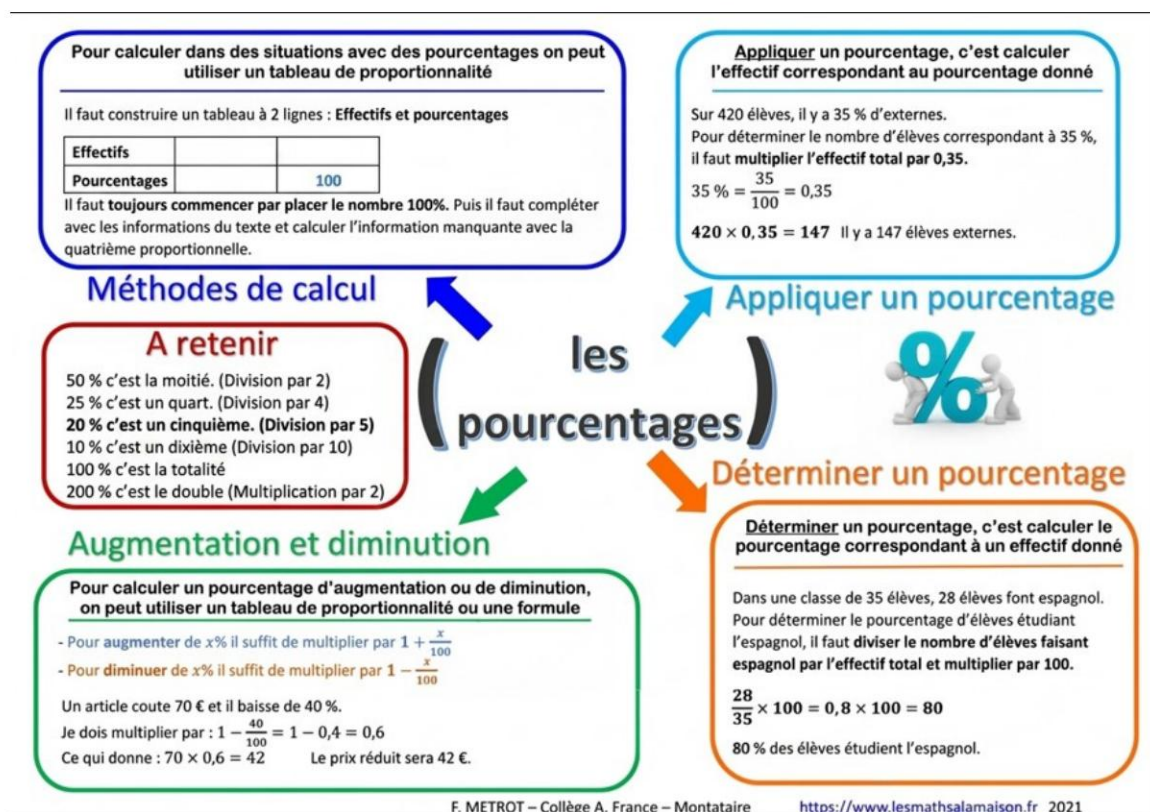
Quelques préfixes d'unités de grandeurs : Téra(T) : 10^{12} ; Giga(G) : 10^9 ; Méga(M) : 10^6 ; kilo(K) : 10^3 ; hecto(h) : 10^2 ; déca(da) : 10^1 . Déci(d) : 10^{-1} ; centi(c) : 10^{-2} ; milli(m) : 10^{-3} ; micro(μ) : 10^{-6} ; nano(n) : 10^{-9} .

QCM d'entraînement :

Q1/ Un ordre de grandeur de $\frac{2026}{20}$ est :			
a/ 26	b/ 100	c/ 2 000	d/ 1 000
Q2/ Un ordre de grandeur de 23,9 % de 1 012 est :			
a/ 2,5	b/ 25	c/ 250	d/ 100
Q3/ Un ordre de grandeur de $100^3 + 100^{-3}$ est :			
a/ 10^6	b/ 100	c/ 10^3	d/ 10^{-1}
Q4/ Un ordre de grandeur de $470\,000 \times 0,000052$ est :			
a/ 0	b/ 25	c/ 250	d/ 1 000
Q5/ Pour vérifier le résultat de 301×68, quel ordre de grandeur est le plus adapté ?			
a/ $30 \times 7 = 210$	b/ $300 \times 70 = 21\,000$	c/ $100 \times 70 = 7\,000$	d/ $300 \times 100 = 30\,000$
Q6/ Une salle de fêtes peut accueillir 4 850 personnes. Quel est l'ordre de grandeur de cette capacité ?			
a/ 500 personnes	b/ 1 000 personnes	c/ 5 000 personnes	d/ 50 000 personnes
Q7/ Jupiter a un diamètre de 142 200 km. Quel est l'ordre de grandeur de cette longueur ?			
a/ 10^6 m	b/ 10^7 m	c/ 10^8 m	d/ 10^9 m
Q8/ La distance Terre-Soleil est de 150 millions de km. Quel est l'ordre de grandeur de cette longueur ?			
a/ 10^5 m	b/ 10^8 m	c/ 10^{12} m	d/ 10^{11} m
Q9/ Les satellites géostationnaires tournent autour de la Terre à 36 000 km d'altitude. Quel est l'ordre de grandeur de cette longueur ?			
a/ 10^6 m	b/ 10^7 m	c/ 10^8 m	d/ 10^9 m
Q10/ Le nombre 0,0082 a pour ordre de grandeur :			
a/ 10^{-1}	b/ 10^{-2}	c/ 10^{-3}	d/ 10^{-4}

À retenir : on remplace chaque nombre par une puissance de 10 proche avant de calculer, pour estimer rapidement l'ordre de grandeur du résultat.

6/ Pourcentages



QCM d'entraînement :

Q1/ Quelle valeur correspond à $\frac{3}{20}$			
a/ 15 %	b/ 3,20	c/ 1,5	d/ 6,66
Q2/ Quelle valeur est la plus proche de $2 + \frac{1}{3}$			
a/ 2,3	b/ 233 %	c/ 230 %	d/ 2,13
Q3/ Quelle valeur est la plus proche de 11,11 % ?			
a/ $\frac{1}{9}$	b/ $\frac{1}{11}$	c/ 11 %	d/ 0,111
Q4/ Dans une propriété de trois copropriétés, un copropriétaire possède deux cinquièmes de la propriété et un deuxième 34 centièmes de la propriété. Quelle est la part du troisième ?			
a/ 25 %	b/ $\frac{13}{50}$	c/ 0,27	d/ 24 %
Q5/ Quelle valeur est la plus proche de : $3 + \frac{1}{4}$			
a/ 3,4	b/ 325 %	c/ 250 %	d/ 280 %
Q6/ Quelle valeur correspond à $\frac{7}{25}$			
a/ 2,8 %	b/ 28 %	c/ 0,028	d/ 280 %
Q7/ Dans une propriété de trois copropriétés, un copropriétaire possède $\frac{9}{20}$ de la propriété et un deuxième de $\frac{3}{10}$ de la propriété. Quelle est la part du troisième ?			
a/ 25 %	b/ $\frac{1}{5}$	c/ 0,35	d/ 30 %
Q8/ Quelle valeur correspond à : $\frac{11}{50}$			
a/ 0,225	b/ 22 %	c/ 2,2 %	d/ 220 %

7/ Conversions

MESURES ET CONVERSIONS

LONGUEURS

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	décimètre	centimètre	millimètre

CAPACITÉS

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
kiloitre	hectolitre	décalitre	litre	décilitre	centilitre	millilitre

SURFACES

km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
kilomètre carré	hectomètre carré	décamètre carré	mètre carré	décimètre carré	centimètre carré	millimètre carré

hectare (ha) are (a) centiare (ca)

MASSES

t	q	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
tonne	quintal	kilo gramme	hecto gramme	déca gramme	gramme	déci gramme	centi gramme	milli gramme

VOLUMES

km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³
kilomètre cube	hectomètre cube	décamètre cube	mètre cube	décimètre cube	centimètre cube	millimètre cube

111

QCM d'entraînement :

Q1/ 4,2 km est égal à :			
a/ 420 m	b/ 4 200 m	c/ 42 000 m	d/ 4,2 m
Q2/ 850 cm est égale à :			
a/ 0,85 m	b/ 85 m	c/ 8,5 m	d/ 8 500 m
Q3/ 3,2 m² est égale à :			
a/ 3 200 cm ²	b/ 320 cm ²	c/ 320 cm ²	d/ 32 000 cm ²
Q4/ 12 500 cm² est égale à :			
a/ 12,5 m ²	b/ 1,25 m ²	c/ 0,125 m ²	d/ 125 m ²
Q5/ 5 m³ est égale à :			
a/ 500 dm ³	b/ 5 000 dm ³	c/ 50 000 dm ³	d/ 500 000 dm ³
Q6/ 2 dm³ est égale, en litre, à :			
a/ 0,2 L	b/ 2 L	c/ 20 L	d/ 200 L
Q7/ 0,75 m³ est égale en litres à :			
a/ 75 L	b/ 750 L	c/ 7 500 L	d/ 0,75 L
Q8/ 195 minutes valent à :			
a/ 4 heures	b/ 3,15 heures	c/ 3,25 heures	d/ 3,20 heures
Q9/ Une moto roule à 72 km/h. Quelle est sa vitesse en m/s ?			
a/ 15 m/s	b/ 20 m/s	c/ 25 m/s	d/ 250 m/s

Méthodes

- **Développer** c'est transformer un produit en une somme.
- **Factoriser** c'est transformer une somme en un produit.

Formule de double distributivité :

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Formules des trois identités remarquables vues ou revues en seconde :

- Le carré d'une somme : $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- Le carré d'une différence : $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- Différence de carrés : $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

Pour factoriser, il faut trouver dans l'expression un facteur commun ou reconnaître la forme développée d'une identité remarquable.

Exemples :

- $5x + 5y = 5(x + y)$.
- $4x^2 - 12x + 9 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3 + 3^2 = (2x - 3)^2$

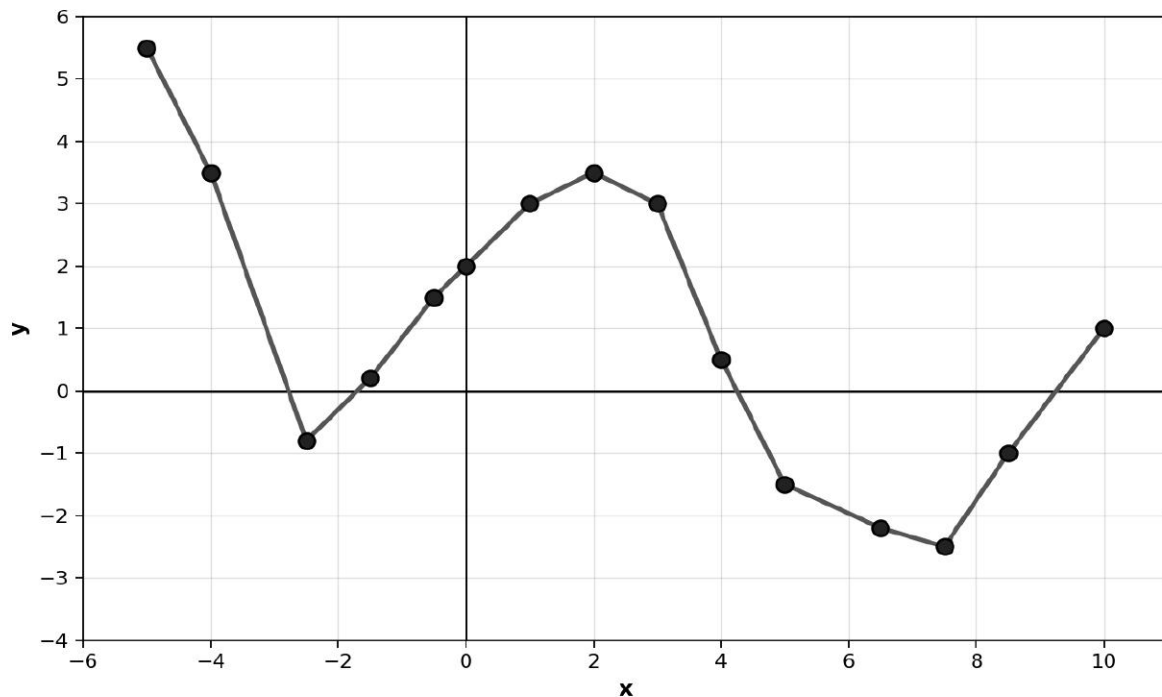
QCM d'entraînement :

Q1/ La forme développée de $(2x - 3)(x + 5)$ est :			
a/ $2x^2 + 7x - 15$	b/ $2x^2 + 13x - 15$	c/ $2x^2 - 13x - 15$	d/ $2x^2 + 13x + 15$
Q2/ La forme développée de $(x - 4)^2$ est :			
a/ $x^2 - 16$	b/ $x^2 - 8x + 16$	c/ $x^2 - 4x + 16$	d/ $x^2 + 8x + 16$
Q3/ La forme factorisée de $9x^2 - 16$ est égale à :			
a/ $(3x - 4)^2$	b/ $(9x - 4)(9x + 4)$	c/ $(3x - 4)(3x + 4)$	d/ $(9x - 4)(x - 4)$
Q4/ La forme factorisée de $x(3x - 2) - 5x(x + 3)$ est :			
a/ $-x(-2x - 17)$	b/ $(x - 5)(3x - 2)$	c/ $(3x - 2)(x + 3)$	d/ $x(-5x)$
Q5/ L'ensemble des solutions de l'équation $3x^2 = 6$ est :			
a/ $\{-\sqrt{6}; \sqrt{6}\}$	b/ $\{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$	c/ $\{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$	d/ $\{-\sqrt{3}; \sqrt{6}\}$
Q6/ L'ensemble des solutions de l'équation $(x - 2)(x + 5) = 0$ est :			
a/ $\{2; -5\}$	b/ $\{-2; 5\}$	c/ $\{7\}$	d/ $\{10\}$
Q7/ L'ensemble des solutions de l'équation $2x - 5 = 4x + 2$ est :			
a/ $\{2\}$	b/ $\{-\frac{2}{7}\}$	c/ $\{-7\}$	d/ $\{-\frac{7}{2}\}$
Q8/ L'ensemble des solutions de l'équation $-3(x - 4) = x + 6$ est :			
a/ $\{\frac{3}{2}\}$	b/ $\{-\frac{3}{2}\}$	c/ $\{\frac{2}{3}\}$	d/ $\{-\frac{2}{3}\}$
Q9/ L'expression développée de $(2x + 0,5)^2$ est :			
a/ $4x^2 + x + 0,25$	b/ $4x^2 + 4x + 2$	c/ $4x^2 + 2x + 0,25$	d/ $4x^2 + 2x + 1$
Q10/ On additionne un nombre réel x, avec son triple et son carré. Le résultat est égal à :			
a/ $(x + 3x)^2$	b/ $x + (3x)^2$	c/ $1 + 3x^2$	d/ $4x + x^2$
Q11/ La forme développée et réduite de l'expression $(x + 2)^2 - (1 - x)^2$ vaut :			
a/ $2x^2 + 3$	b/ $6x + 3$	c/ $2x + 5$	d/ $2x^2 + 2x + 3$
Q12/ L'équation $2(x - 4) - (2x + 1) = 0$ admet :			
a/ deux solutions 4 et $\frac{1}{2}$	b/ deux solutions 4 et $-\frac{1}{2}$	c/ aucune solution	d/ une infinité de solutions

À retenir : pour résoudre $ax^2 = k$ (avec $k > 0$), les solutions sont $-\sqrt{\frac{k}{a}}$ et $\sqrt{\frac{k}{a}}$; une équation produit nul $A \times B = 0$ équivaut à $A = 0$ ou $B = 0$.

9/ Lectures graphiques

Le graphique ci-dessous représente la fonction g définie sur l'intervalle $[-5 ; 10]$:

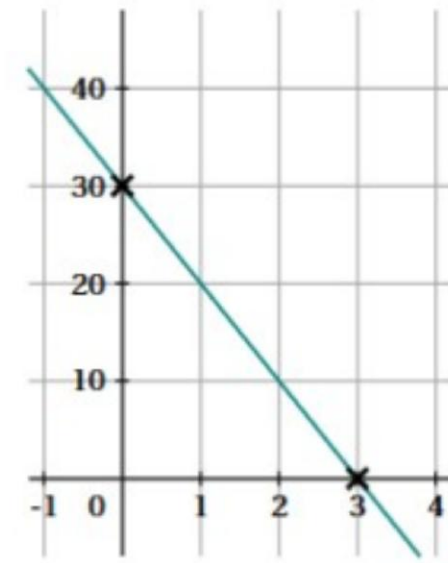


Par lecture graphique et avec la précision permise :

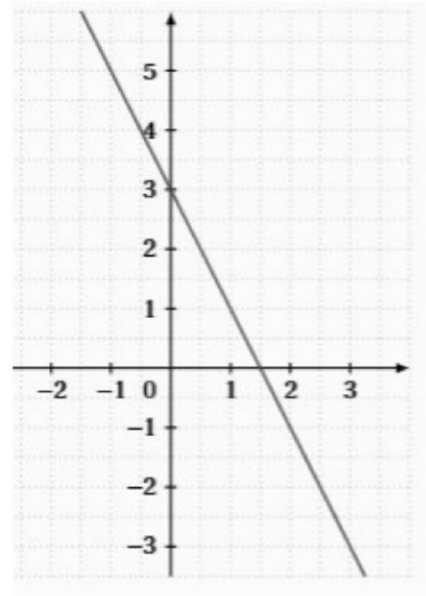
Q1/ L'image de 1 par la fonction g est :			
a/ 4	b/ 3	c/ 2	d/ 1
Q2/ L'image de 5 par la fonction g est :			
a/ -1	b/ -5	c/ -2	d/ -2,25
Q3/ L'image de -3 par la fonction g est :			
a/ n'a pas d'image par g	b/ 3	c/ 0	d/ 1
Q4/ Les antécédents de -2 par la fonction g sont :			
a/ 1	b/ 6 et 8	c/ -6 et -8	d/ aucun antécédent
Q5/ Le nombre d'antécédents de 0 par la fonction g est :			
a/ aucun antécédent	b/ un antécédent	c/ 2 antécédents	d/ 3 antécédents

9/ Lectures graphiques (suite)

Soit f une fonction affine, dont on a tracé la représentation graphique ci-contre :



Soit g une fonction affine, dont on a tracé la représentation graphique ci-contre :



Q6/ Une expression algébrique de f est :

a/ $f(x) = -x + 30$

b/ $f(x) = 30x + 3$

c/ $f(x) = -10x + 30$

d/ $f(x) = -\frac{1}{10}x + 30$

Q7/ Une expression algébrique de g est :

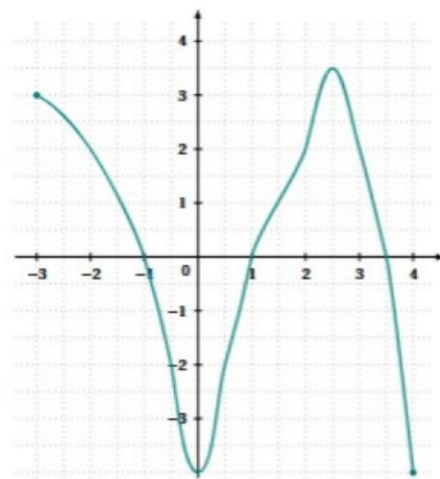
a/ $g(x) = -2x + 3$

b/ $g(x) = 3x + 1,5$

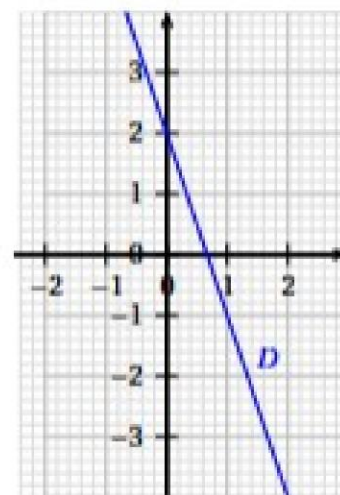
c/ $g(x) = -0,5x + 3$

d/ $g(x) = -2x + 1,5$

La fonction h définie sur $[-3; 4]$ est représentée ci-contre :



Soit k la fonction affine, dont la représentation graphique est donnée ci-contre :



Q8/ L'ensemble des éventuelles solutions de l'équation $h(x) = 2$ est :

a/ $S = \{2\}$

b/ $S = \{-2; 2; 3\}$

c/ $[-2; 3]$

d/ $S = \{-0,5; 0,5\}$

Q9/ Le coefficient directeur de k est égal à :

a/ -3

b/ -1

c/ 2

d/ 3

10/ Statistiques

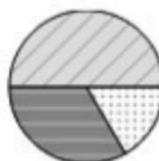
Q1/ Sur 120 visiteurs dans un musée : Adultes 60, Enfants 40, Seniors le reste. Quel diagramme circulaire représente la situation ?



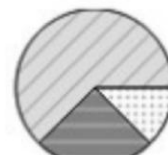
a/



b/



c/



d/

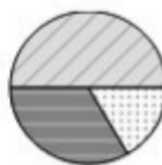
Q2/ Sur 180 visiteurs dans un musée : Adultes 90, Enfants 45, Seniors le reste. Quel diagramme circulaire représente la situation ?



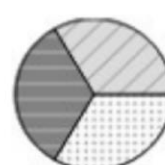
a/



b/



c/



d/

Q3/ On considère la série de nombres suivante : 2 ; 9 ; 9 ; 20. La moyenne de cette série est :

a/ 10

b/ 9

c/ 9,5

d/ 10,5

Q4/ On considère la série de nombres suivante : 5 ; 7 ; 14 ; 6 ; 9. La moyenne de cette série est :

a/ 13

b/ 16

c/ 11

d/ 14

Devoir	1	2	3	4
Note	10	13	13	x
Coefficient	1	1	1	3

Q6/ On donne la série statistique suivante : 13 ; 10 ; 7 ; 12 ; 14 ; 18 ; 4 ; 16. Laquelle peut être la médiane de la série ?

a/ 14

b/ 13

c/ 12

d/ 12,5

Q7/ On donne la série statistique suivante : 15 ; 19 ; 5 ; 16 ; 7 ; 3. Laquelle peut être la médiane de la série ?

a/ 15

b/ 11

c/ 10,5

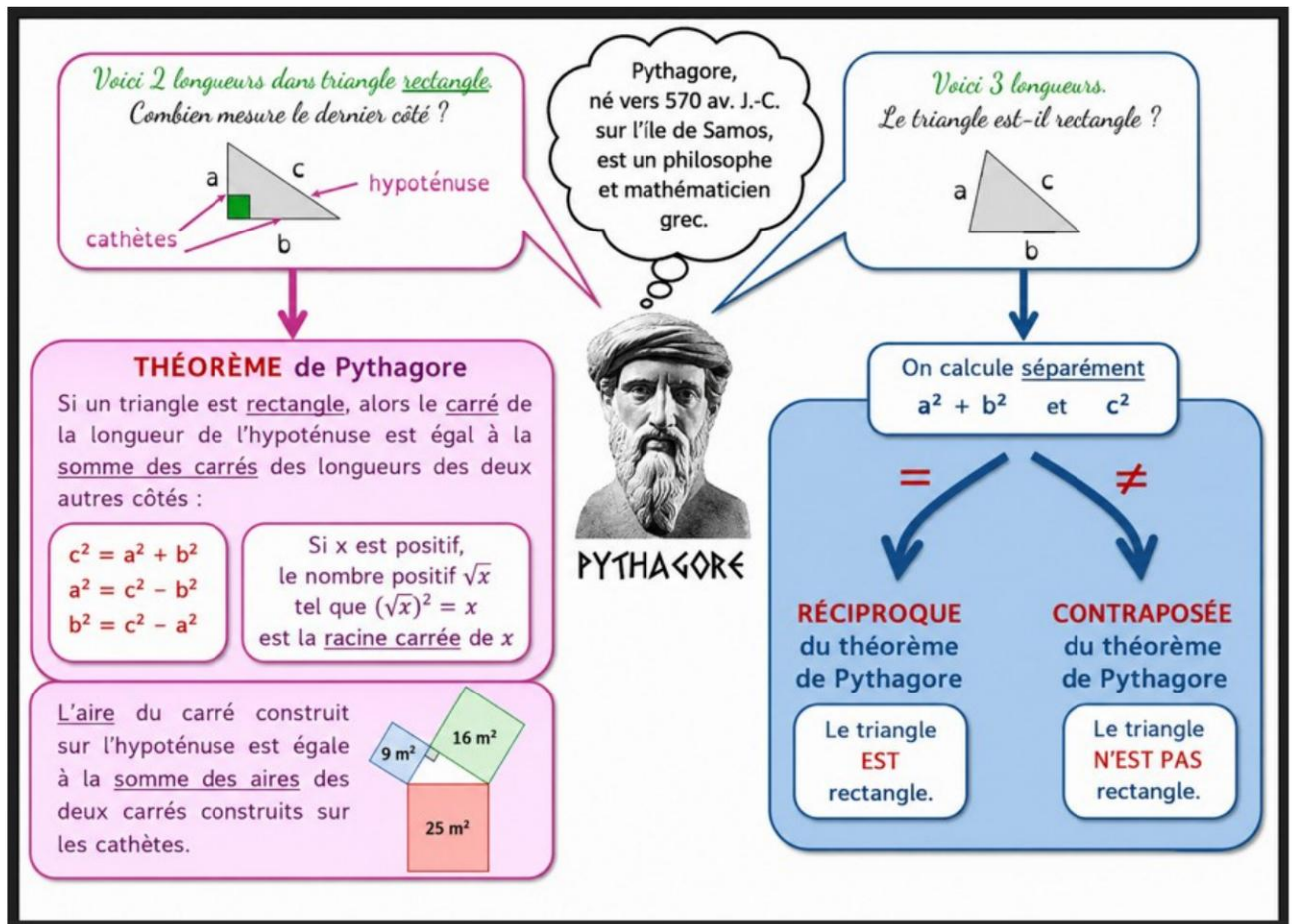
d/ 7

11/ Probabilités

Q1/ La probabilité d'un événement A est $\frac{9}{10}$ Quelle est la probabilité de son événement contraire ?				
a/ $\frac{9}{10}$	b/ $\frac{10}{9}$	c/ $\frac{1}{10}$	d/ $-\frac{1}{10}$	
Q2/ La probabilité d'un événement B est $\frac{4}{7}$ Quelle est la probabilité de son événement contraire ?				
a/ $\frac{4}{7}$	b/ $\frac{3}{7}$	c/ $\frac{3}{10}$	d/ $\frac{7}{3}$	
Q3/ On lance un dé à 4 faces. La probabilité d'obtenir chacune des faces est donnée dans le tableau ci-dessous :				
Face	1	2	3	4
Probabilité	$\frac{1}{6}$	0,3	$\frac{1}{5}$	x
On peut affirmer :				
a/ x = 0,7	b/ x = $\frac{1}{3}$	c/ x = $\frac{19}{30}$	d/ x = $\frac{2}{3}$	
Q4/ On interroge un groupe de 400 personnes sur leurs habitudes sportives :				
	Pratique un sport	Ne pratique pas de sport	Total	
Moins de 25 ans	50	30	80	
Entre 25 et 45 ans	90	60	150	
Plus de 45 ans	70	100	170	
Total	210	190	400	
On choisit une personne de ce groupe au hasard. S : « la personne pratique un sport » ; A ₁ : « moins de 25 ans » ; A ₂ : « entre 25 et 45 ans » ; A ₃ : « plus de 45 ans ».				
Alors la probabilité que la personne choisie ne pratique pas de sport parmi les personnes ayant entre 25 et 45 ans est égale à :				
a/ $\frac{3}{5}$	b/ $\frac{3}{20}$	c/ $\frac{2}{5}$	d/ $\frac{3}{10}$	

12/ Un peu de géométrie

a/ Théorème de Pythagore



Exemples

Exemple 1

Un triangle DEF est rectangle en D . On sait que $DE = 4\text{ cm}$ et $DF = 8\text{ cm}$. Calcule la longueur EF .

Corrigé : le triangle DEF est rectangle en D , alors d'après le théorème de Pythagore : $EF^2 = DE^2 + DF^2 = 4^2 + 8^2 = 16 + 64 = 80$. Donc $EF = \sqrt{80}\text{ cm}$ (valeur exacte).

Exemple 2

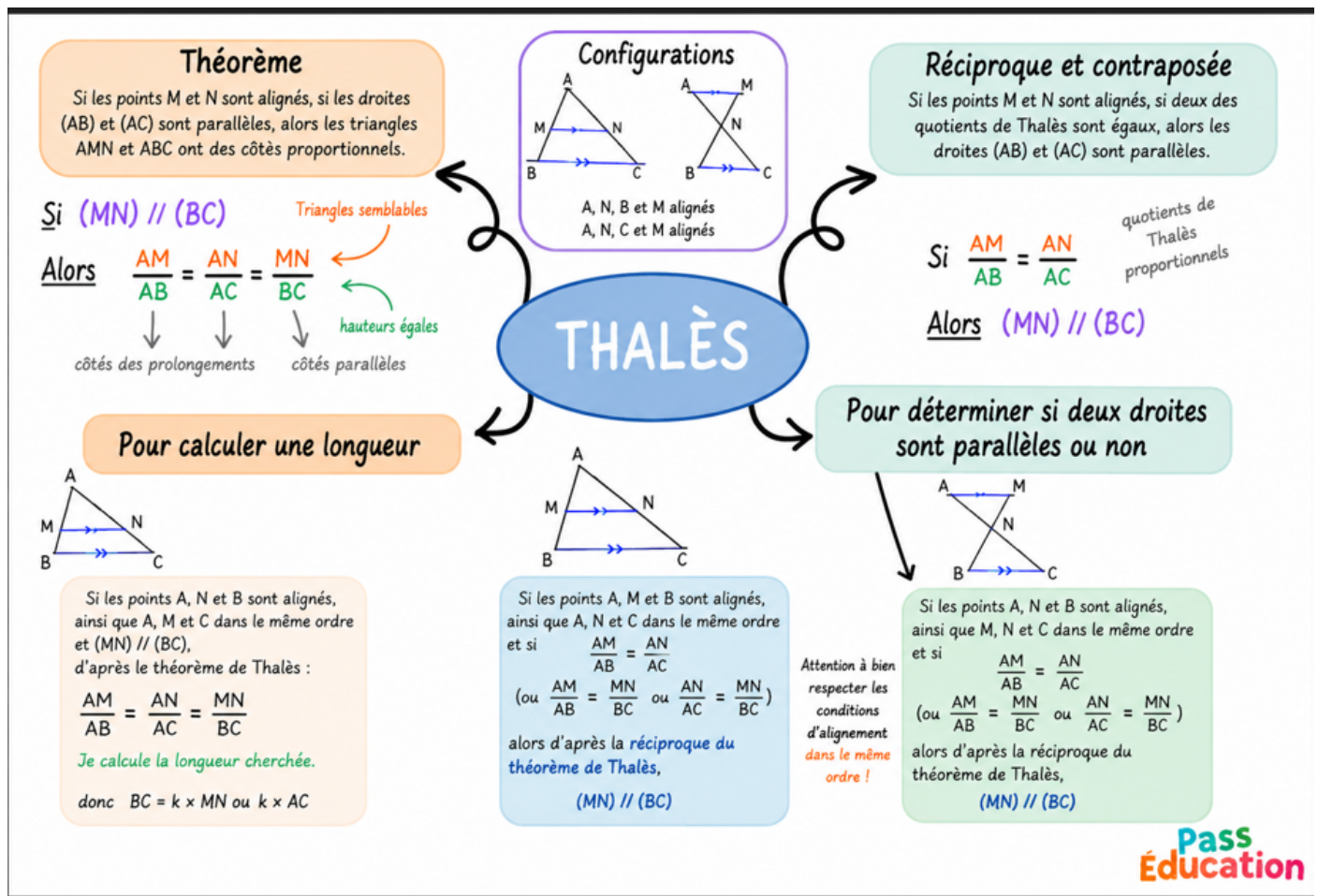
Le triangle JKL a pour dimensions : $JK = 7\text{ cm}$, $KL = 24\text{ cm}$ et $JL = 25\text{ cm}$. Ce triangle est-il rectangle ?

Corrigé : on identifie le côté le plus long : $JL = 25\text{ cm}$. D'une part, $JL^2 = 25^2 = 625$. D'autre part, $JK^2 + KL^2 = 7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625$. On a $JL^2 = JK^2 + KL^2$, alors d'après la réciproque de la propriété de Pythagore, le triangle JKL est rectangle en K .

Exemple 3

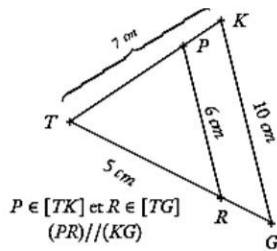
Un triangle MNO tel que $MN = 4\text{ cm}$, $NO = 7\text{ cm}$ et $MO = 8\text{ cm}$. Ce triangle est-il rectangle ?

Corrigé : on identifie le côté le plus long : $MO = 8\text{ cm}$. D'une part, $MO^2 = 8^2 = 64$. D'autre part, $MN^2 + NO^2 = 4^2 + 7^2 = 16 + 49 = 65$. On a $MO^2 \neq MN^2 + NO^2$, alors d'après la contraposée de la propriété de Pythagore, le triangle MNO n'est pas rectangle.



Exemples

Exemple 1 et Exemple 2 : calculer les longueurs manquantes en utilisant le théorème de Thalès.



Calculer TG et TP .

Les droites (PK) et (RG) sont sécantes en T .
 Les droites (PR) et (KG) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès on a :

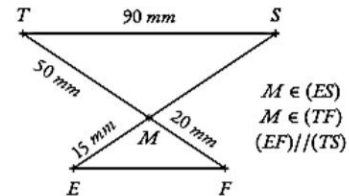
$$\frac{TP}{TK} = \frac{TR}{TG} = \frac{PR}{KG}$$

$$\frac{TP}{7 \text{ cm}} = \frac{5 \text{ cm}}{TG} = \frac{6 \text{ cm}}{10 \text{ cm}}$$

On utilise la règle de trois :

$$TP = \frac{7 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 4,2 \text{ cm}$$

$$TG = \frac{5 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} \approx 8,3 \text{ cm}$$



Calculer MS et EF .

Les droites (ES) et (TF) sont sécantes en M .

Les droites (EF) et (TS) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{ME}{MS} = \frac{MF}{MT} = \frac{EF}{ST}$$

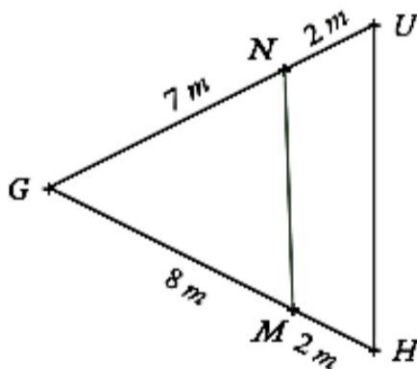
$$\frac{15 \text{ mm}}{MS} = \frac{20 \text{ mm}}{50 \text{ mm}} = \frac{EF}{90 \text{ mm}}$$

On utilise la règle de trois :

$$MS = \frac{50 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}}{20 \text{ mm}} = 37,5 \text{ mm}$$

$$EF = \frac{90 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}}{50 \text{ mm}} = 36 \text{ mm}$$

Exemple 2 (suite) : vérifier si deux droites sont parallèles.



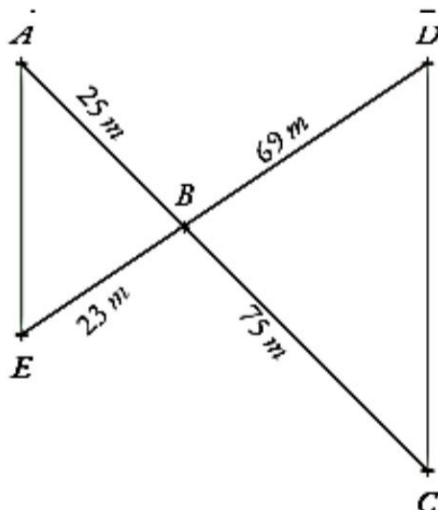
(NM) et (HU) sont-elles parallèles?

Comparons $\frac{GN}{GU}$ et $\frac{GM}{GH}$

$$\frac{GN}{GU} = \frac{7 \text{ m}}{9 \text{ m}} \approx 0,78$$

$$\frac{GM}{GH} = \frac{8 \text{ m}}{10 \text{ m}} = 0,8$$

Comme $\frac{GN}{GU} \neq \frac{GM}{GH}$ d'après la contraposée du théorème de Thalès, les droites (NM) et (HU) sont sécantes.



(AE) et (DC) sont-elles parallèles?

Comparons $\frac{BA}{BC}$ et $\frac{BE}{BD}$

$$\frac{BA}{BC} = \frac{25 \text{ m}}{75 \text{ m}} = \frac{1}{3} \approx 0,33$$

$$\frac{BE}{BD} = \frac{23 \text{ m}}{69 \text{ m}} = \frac{1}{3} \approx 0,33$$

Comme $\frac{BA}{BC} = \frac{BE}{BD}$ et comme les points B, A et C sont alignés et dans le même ordre que les points alignés B, E et D .

D'après la réciproque du théorème de Thalès les droites (AE) et (DC) sont parallèles.

13/ Extrait du Test de positionnement de maths

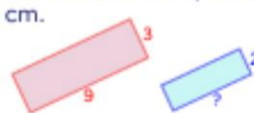
TEST DE POSITIONNEMENT DE DÉBUT DE SECONDE 2025 VOIE GÉNÉRALE ET TECHNOLOGIQUE

Automatismes

Élève :

Classe :

Groupe de l'élève :

1/ $10^{-3} = \dots$ ☐ -10^3 ☐ -30 ☐ $0,001$ ☐ $0,003$	7/ $10^5 \times 10^3 = \dots$ ☐ 100^{15} ☐ 100^8 ☐ 10^{15} ☐ 10^8				
2/ $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \dots$ ☐ 1 ☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{2}{4}$ ☐ $\frac{3}{4}$	8/ $\frac{4}{5} - \frac{1}{3} = \dots$ ☐ $\frac{7}{15}$ ☐ $\frac{3}{2}$ ☐ $\frac{3}{8}$ ☐ $\frac{1}{5}$				
3/ $\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \dots$ ☐ $\frac{4}{15}$ ☐ $\frac{6}{10}$ ☐ $\frac{8}{25}$ ☐ $\frac{60}{15}$	9/ On considère un nombre relatif x tel que $-x$ est strictement positif. ☐ x est négatif. ☐ x est positif. ☐ x est égal à 0. ☐ On ne peut rien dire sur le signe de x.				
4/ Voici une expression algébrique : $-5 + 2x$. Quelle est la valeur de cette expression pour $x = 8$? ☐ $-5 + 28$ ☐ $-5 + 8^2$ ☐ $-5 + 2 \times 8$ ☐ $-5 + 2 + 8$	10/ Si l'on réduit l'expression $2n^2 + 3n^2 + 4n + 5$ alors on obtient : ☐ $14n^2$ ☐ $5n^2 + 4n + 5$ ☐ $9n^2 + 5$ ☐ $28n$				
5/ Quelle est la forme développée du produit $3(5x + 1)$? ☐ $18x$ ☐ $15x + 1$ ☐ $15x + 3$ ☐ $35x + 1$	11/ Soit un nombre x. Quel nombre obtient-on après une augmentation de 3 % ? ☐ $x + 0,03$ ☐ $x + 3$ ☐ $1,03x$ ☐ $1,3x$				
6/ Voici comment 4 élèves expliquent la résolution de l'équation $-2x = 1$: Élève 1 : Pour obtenir la solution, j'ajoute 2 aux deux membres de l'égalité. Élève 2 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par -2. Élève 3 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par $+2$. Élève 4 : Pour obtenir la solution, je multiplie les deux membres de l'égalité par -2. Qui a donné l'explication qui convient ? ☐ l'élève 1 ☐ l'élève 2 ☐ l'élève 3 ☐ l'élève 4	12/ On donne le tableau suivant : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> Quel nombre doit-on placer dans la case vide pour que ce tableau soit un tableau de proportionnalité ? ☐ 4 ☐ 6,25 ☐ 13 ☐ 16 13/ Sur la figure suivante, le premier rectangle a pour longueur 9 cm et pour largeur 3 cm. Le deuxième rectangle est une réduction du premier rectangle et a pour largeur 2 cm.  Quelle est la longueur (en cm) du deuxième rectangle ? ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 13,5	10		5	8
10					
5	8				

