Révisions de Mathématiques
(Entrée au Lycée)

Ce travail de révision est **obligatoire** pour les élèves passant en Seconde.

Il constitue une **base** des connaissances et savoir-faire requis pour bien démarrer l'année. Son objectif principal est de réactiver les acquis de fin de collège à la fin des vacances, et pourrait faire l'objet d'une évaluation à la rentrée.

Exercice 1 : Les fractions

Calculer chacune des expressions, en donnant le résultat sous forme d'une fraction irréductible :

$$A = \left(\frac{1}{8} - \frac{7}{12}\right) \div \left(\frac{7}{6} + \frac{7}{16}\right)$$

$$B = \frac{\frac{3}{7} - \frac{2}{21}}{\frac{3}{42} + \frac{5}{21}}$$

$$C = \frac{1}{3} + \frac{2}{9} - \frac{10}{9}$$

$$D = \frac{\frac{1}{5}}{6 - \frac{4}{15}}$$

$$E = \frac{-3}{7} + \frac{-2}{7} \div \frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$$

$$F = \frac{\frac{2}{3} + \frac{-5}{4}}{\frac{1}{(-2)} \times \frac{5}{6}}$$

$$G = \left(\frac{3}{5} - 5\right) \times \left(\frac{1}{5} + 1\right) \div \frac{5}{2}$$

Exercice 2 : Le calcul littéral

1) Supprimer les parenthèses, puis réduire :

$A = 4x + (5 - 8x)$

$B = (7x - 4) - (6 - 11x) + 3x$

$C = -6x - (7x^2 + 7x - 13)$

$D = \left(\frac{2}{5}x^2 + 2\right) - (x^2 - 3) + \left(\frac{1}{10}x + x\right)$

2) Développer, puis réduire :

$E = -3y(2 + 5y) - 4(1 - 2y) + (3y^2 - 5y + 3)$

$F = (x + 5)(2x + 5) - (3x^2 - 7x + 5)$

$G = 7 - [(2 - a) - 4(2 + a) + 9] + 3(b - 5)$

$H = (3x - 7)(3x + 7)$

3) Factoriser :

$I = (2x - 1)(x - 5) + (3x + 7)(x - 5)$

$J = 64x^2 - 49$

$K = (8y + 3)(5y + 7) - 3(8y + 3)(2y - 1)$

$L = (2x + 9)^2 + (2x + 9)(5x - 7)$

$N = (2x - 9)^2 - (6x + 7)^2$

$M = \left(3t + \frac{3}{4}\right)(t - 5) + (t - 5)\left(-5t + \frac{5}{6}\right)$

Exercice 3 : Les équations

Résoudre les équations suivantes :

a) $7x + 2 = -19$

b) $(x+1)(3x+7) = 0$

c) $\frac{3}{4}x + \frac{1}{12} = \frac{5}{8}x - \frac{7}{24}$

d) $x^2 - 100 = 0$

e) $-5x + 9 = -7x + 13$

f) $5(2x+9) = -7(3x-7) + 3$

g) $(x-5)^2 - (2x+7)^2 = 0$

h) $-3\left(\frac{x}{6} + 5\right) = 4\left(\frac{1}{8}x - 12\right)$

Exercice 4 : Les puissances

1) Simplifier les expressions suivantes :

$A = a^2 \times a^5 \times a^{-3}$ $\quad B = a \times a^3$ $\quad C = \frac{x}{x^3}$

$E = (a^{-2})^3 \times a$ $\quad F = (a^{-5}b^2)^{-1} \times ab^{-3}$ $\quad G = \frac{a^5 b^{-4}}{a^{-5} b^{-2}}$

2) Ecrire sous forme d'une puissance de 10 :

$H = 1000^7 \times 0{,}01^{10}$ $\quad I = \frac{100^3}{0{,}1^9 \times 10000^3}$

$J = \frac{(0{,}001)^3 \times (10000)^5}{(0{,}01)^{-4}}$ $\quad K = \frac{(0{,}0001)^{-4} \times (10000)^5 \times (-0{,}001)^7}{(10 \times 0{,}01^3)^4}$

3) Donner, après calcul, l'écriture scientifique de chacune de ces deux expressions :

$L = \frac{1{,}2 \times 10^{-2} \times 60 \times 10^{-1}}{30 \times (10^{-3})^5}$ $\quad M = \frac{0{,}08 \times 10^{-5} \times 90 \times 10^4}{0{,}24 \times (10^9)^2}$

Exercice 5 : Les fonctions

1) Soient f et g deux fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 9x + 5$ et $g(x) = 9x^2 + 3x + 8$
   a) Quelle est l'image de (-5) par la fonction f ?
   b) Quelle est l'image de 2 par la fonction g ?
   c) Calculer $f(5)$.
   d) Calculer $g(-1)$.

2) Voici un tableau de valeurs correspondant à une fonction h :

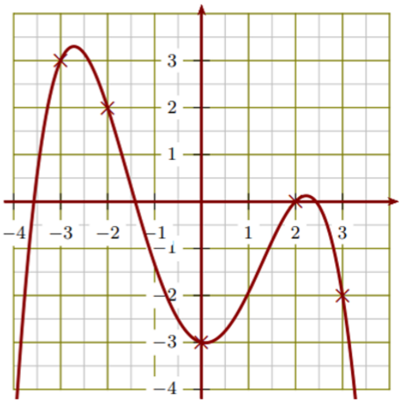
x	-4	-3	-2	0	1	2	3
$h(x)$	-3	-2	2	3	0	-4	1

a) Compléter : $h(\ldots) = 3$ $h(-3) = \cdots$

b) Quel est l'antécédent de (-4) par la fonction h .

c) Quelle est l'image de (-2) par la fonction h.

3) Le graphique ci-dessous représente une fonction k.



a) Quelle est l'image de 3 par la fonction k ?

b) Compléter : $k(-3) = \ldots.$

$k(-2) = \ldots.$

$k(2) = \ldots.$

c) Donner un antécédent de (-3) par la fonction k .

Exercice 6 : Les pourcentages et les fonctions linéaires

Un magasin décide d'accorder une remise de 40 % sur la vente de ses vêtements d'été.

1) Combien sera vendu un pantalon dont le prix était de 60 € ?

Soit x le prix d'un autre vêtement. Exprimer son prix $p(x)$ après réduction, en fonction de x.

2) Quelle est la nature de la fonction p ?

3) Quel est le coefficient directeur de la représentation graphique de cette fonction ?

Exercice 7 : Les programmes de calcul

1) Voici un programme de calcul :

Programme A

- Choisir un nombre.
- Ajouter 3.
- Calculer le carré du résultat obtenu.
- Soustraire le carré du nombre de départ.

a) Eugénie choisit 4 comme nombre de départ. Vérifier qu'elle obtient 33 comme résultat du programme.

b) Elle choisit ensuite (-5) comme nombre de départ. Quel résultat obtient-elle ?

2) Voici un deuxième programme :

Programme B
• Choisir un nombre. • Multiplier par 6. • Ajouter 9 au résultat obtenu.

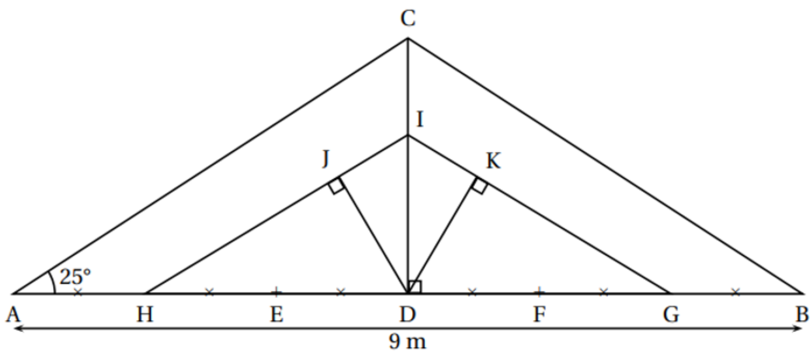
Clément affirme : « Si on choisit n'importe quel nombre et qu'on lui applique les deux programmes, on obtient le même résultat. ».

Expliquer pourquoi Clément a raison.

3) Quel nombre de départ faut-il choisir pour que le résultat des deux programmes soit 54 ?

Exercice 8 : Géométrie

Un charpentier doit réaliser pour un client la charpente dont il a fait un schéma ci-dessous :



Il ne possède pas toutes les dimensions nécessaires pour la réaliser mais il sait que :

- La charpente est symétrique par rapport à la poutre [CD],
- Les poutres [AC]et [HI] sont parallèles .

Répondre aux questions suivantes dont l'objectif est de vérifier les dimensions calculées par le charpentier au centième près :

1) Démontrer que la hauteur CD de la charpente est égale à 2,10 m.
2) Démontrer que la longueur AC est égale à 4,97 m.
3) Démontrer que la longueur DI est égale à 1,40 m.
4) Proposer deux méthodes différentes pour montrer que la longueur JD est égale à 1,27m.

<u>Exercice 9 :</u> Les parallélogrammes

1/ Construire un triangle MAF quelconque.

2/ Construire les points E et R, symétriques par rapport à F, des points A et M, respectivement.

3/ Démontrer que le quadrilatère MARE est un parallélogramme.

<u>Exercice 10 :</u> Les parallélogrammes particuliers

Construire un triangle ABC avec AB = 7 cm ; AC = 6 cm et BC = 5 cm.

Soit *(d)* la droite parallèle à (AC) passant par B et *(d')* la droite parallèle à (BC) passant par A.

Soit D le point d'intersection des droites *(d)* et *(d')*.

1) Quelle est la nature du quadrilatère ACBD. Justifier.

2/ Refaire la construction avec un triangle ABC isocèle en C tel que AB = 7 cm et AC = 5 cm.
Quelle est la nature du quadrilatère ACBD. Justifier.

3/ Refaire la construction avec un triangle ABC rectangle en C tel que CA = 3 cm et CB = 6 cm.
Quelle est la nature du quadrilatère ACBD. Justifier.

4/ Refaire la construction avec un triangle ABC isocèle rectangle en C tel que CB = 6 cm.
Quelle est la nature du quadrilatère ACBD. Justifier.