Isoler une variable dans une formule – exercices

Mathématiques – Seconde

Calcul littéral et expressions fractionnaires · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

Nom : _____ Date : _____

Durée : environ 1 h. *Calculatrice interdite, sauf mention contraire. Les exercices vont de ★ (automatismes) à ★★★ (niveau d'un contrôle exigeant). Fais les séries dans l'ordre ; si une série ★ est réussie sans erreur, passe à la suite. Corrige-toi avec le corrigé, puis refais chaque calcul faux sans regarder.*

Les pièges de cette fiche

- On défait les opérations dans l'ordre inverse du calcul : la dernière opération effectuée est la première qu'on défait.
- Un facteur se défait en divisant tout le membre : $N = 3(p+q)$ donne $\dfrac{N}{3} = p+q$; on ne soustrait pas le 3.
- $c = \dfrac{n}{V}$ donne $V = \dfrac{n}{c}$: ni $n \times c$, ni $\dfrac{c}{n}$.
- Lettre au carré : on finit par une racine, $d^2 = \dfrac{k}{F}$ donne $d = \sqrt{\dfrac{k}{F}}$ (pour $d > 0$).
- $\dfrac{1}{R} = \dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2}$ ne donne pas $R = R_1 + R_2$: on réduit d'abord au même dénominateur.
- Contrôle avec des nombres simples : la formule obtenue doit redonner l'égalité de départ.

Exercice 1 – Une seule opération ★

Exprime la lettre demandée en fonction des autres (toutes les grandeurs sont non nulles).

a) $U = RI$: exprime I.

b) $v = \dfrac{d}{t}$: exprime d.

c) $v = \dfrac{d}{t}$: exprime t.

d) $T = \theta + 273$: exprime θ.

e) $m = \rho V$: exprime V.

f) $p = \dfrac{F}{S}$: exprime F.

Exercice 2 – Deux opérations ★

Exprime la lettre demandée en fonction des autres.

a) $P = 2(L + \ell)$: exprime L.

b) $y = ax + b$ $(a \neq 0)$: exprime x.

c) $P = 2\pi r$: exprime r.

d) $A = \dfrac{bh}{2}$: exprime h.

e) $F = 1{,}8C + 32$: exprime C.

f) $y = 5 - 2x$: exprime x.

Exercice 3 – Carrés et racines ★

Exprime la lettre demandée (toutes les grandeurs sont positives).

a) $A = c^2$: exprime c.

b) $E = \dfrac{1}{2}mv^2$: exprime m.

c) $E = \dfrac{1}{2}mv^2$: exprime v.

d) $A = \pi r^2$: exprime r.

Exercice 4 – Exprimer, puis calculer ★★

Exprime la lettre demandée, puis calcule sa valeur.

a) $v = \dfrac{d}{t}$. Combien de temps faut-il pour parcourir 150 km à 90 km/h ?

b) $U = RI$. Calcule R pour $U = 230$ V et $I = 0{,}5$ A.

c) $P = 2(L + \ell)$. Calcule ℓ pour $P = 46$ cm et $L = 14{,}5$ cm.

d) Aire d'un trapèze : $A = \dfrac{(B + b)h}{2}$. Calcule h pour $A = 42$ cm², $B = 8$ cm et $b = 6$ cm.

e) $E = \dfrac{1}{2}mv^2$. Calcule v (en m/s) pour $E = 400$ J et $m = 2$ kg.

Exercice 5 – Formules en plusieurs étapes ★★

Exprime la lettre demandée en fonction des autres (toutes non nulles).

a) $C = C_0\left(1 + \dfrac{t}{100}\right)$: exprime t.

b) $S = 2\pi r^2 + 2\pi r h$ (aire d'un cylindre) : exprime h.

c) $M = \dfrac{a + b + c}{3}$: exprime c.

d) $\dfrac{a}{b} = \dfrac{c}{d}$: exprime d.

Exercice 6 – Niveau contrôle ★★★

Rédige.

a) Deux résistances en parallèle : $\dfrac{1}{R} = \dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2}$. Exprime R, puis calcule-la pour $R_1 = 6\ \Omega$ et $R_2 = 3\ \Omega$.

b) Avec la même formule, exprime R_1 en fonction de R et de R_2.

c) $y = \dfrac{2x + 1}{x - 3}$ $(x \neq 3)$: exprime x en fonction de y $(y \neq 2)$.

Exercice 7 – Trouve l'erreur ★★

Chaque transformation contient une erreur. Trouve-la, puis écris la bonne formule.

a) $v = \dfrac{d}{t}$, donc $t = d \times v$.

b) $P = 2(L + \ell)$, donc $\ell = P - 2 - L$.

c) $y = ax + b$, donc $x = \dfrac{y}{a} - b$.

d) $E = \dfrac{1}{2}mv^2$, donc $v = \dfrac{\sqrt{2E}}{m}$.

e) $\dfrac{1}{R} = \dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2}$, donc $R = R_1 + R_2$.

f) $A = \dfrac{bh}{2}$, donc $h = \dfrac{A}{2b}$.

QCM – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question. Note ta réponse, puis vérifie dans le corrigé.

1. $\rho = \dfrac{m}{V}$ donne :
   A $V = m\rho$ **B** $V = \dfrac{\rho}{m}$ **C** $V = \dfrac{m}{\rho}$ **D** $V = m - \rho$

2. $A = 4(a + b)$ donne :
   A $a = \dfrac{A}{4} - b$ **B** $a = A - 4 - b$ **C** $a = \dfrac{A - b}{4}$ **D** $a = 4A - b$

3. $y = 3x - 6$ donne :
   A $x = \dfrac{y}{3} + 6$ **B** $x = \dfrac{y - 6}{3}$ **C** $x = 3y + 6$ **D** $x = \dfrac{y + 6}{3}$

4. $A = \pi r^2$ $(r > 0)$ donne :
   A $r = \dfrac{A}{2\pi}$ **B** $r = \sqrt{\dfrac{A}{\pi}}$ **C** $r = \dfrac{\sqrt{A}}{\pi}$ **D** $r = \sqrt{A} - \pi$

5. $U = RI$ avec $U = 12$ V et $I = 0{,}4$ A donne :
   A $R = 4{,}8\ \Omega$ **B** $R = 0{,}033\ \Omega$ **C** $R = 11{,}6\ \Omega$ **D** $R = 30\ \Omega$

6. $\dfrac{1}{R} = \dfrac{1}{4} + \dfrac{1}{12}$ donne :
   A $R = 3$ **B** $R = 16$ **C** $R = \dfrac{1}{3}$ **D** $R = 8$

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).