

Plaquette 4 - Calcul littéral et équations

Automatismes — Première STI2D

Exercices

Méthode

En STI2D, une formule se manipule autant qu'elle se calcule : isoler une variable, substituer, résoudre. Cette plaquette installe ces gestes sur des formules techniques.

Exercice 1 - Développer

Développer et réduire.

- a) $3(2x - 5) + 4x$
- b) $(x + 4)(x - 3)$
- c) $(2x + 3)^2$
- d) $(5x - 2)(5x + 2)$

Exercice 2 - Factoriser

Factoriser.

- a) $12x - 18$
- b) $x^2 - 49$
- c) $9x^2 + 6x + 1$
- d) $(x - 2)(x + 5) + (x - 2)(3x - 1)$

Exercice 3 - Équations du premier degré

Résoudre.

- a) $6x + 5 = 47$
- b) $2x + 14 = 3x - 8$
- c) $5(x - 3) + 2 = 3x + 1$

Exercice 4 - Équation produit

Résoudre.

- a) $(2x - 6)(x + 4) = 0$
- b) $x^2 - 49 = 0$
- c) $3x(x - 5) = 0$

Exercice 5 - Inéquations

Résoudre.

- a) $8x + 30 \leq 150$
- b) $-3x + 7 > 22$
- c) $5x - 4 < 2x + 11$

Exercice 6 - Isoler une variable

Isoler la variable demandée.

- a) $U = RI$, isoler I .
- b) $P = UI$, isoler U .
- c) $E = Pt$, isoler t .
- d) $P = \frac{U^2}{R}$, isoler R .

Exercice 7 - Substituer dans une formule

Le périmètre d'un cercle vaut $2\pi r$ et son aire πr^2 .

- a) Calculer les deux pour $r = 0,25$ m.
- b) Quel rayon pour un périmètre de 3 m ?

Exercice 8 - Mettre en équation

Un abonnement coûte 60 € plus 7,50 € par séance. Le budget est 420 €.

- a) Écrire le coût total en fonction du nombre x de séances.
- b) Combien de séances au maximum ?

Exercice 9 - Équation avec fractions

Résoudre.

- a) $\frac{x}{3} = \frac{20}{12}$
- b) $\frac{3x}{4} = 15$
- c) $\frac{x+2}{5} = \frac{x-1}{3}$

Exercice 10 - Un système

Résoudre le système.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 31 \\ 4x - y = 13 \end{cases}$$

Exercice 11 - Repérer une erreur

Un élève résout $-2x + 9 = 15$ en écrivant « $-2x = 6$ donc $x = 3$ ». Corriger.

Exercice 12 - Deux formules enchaînées

On a $P = UI$ et $U = RI$.

- a) Exprimer P en fonction de R et I .
- b) Exprimer P en fonction de U et R .
- c) Application : $R = 22 \Omega$ et $I = 1,5$ A.

Exercice 13 - Un programme de calcul

Programme : choisir un nombre, le multiplier par 4, ajouter 6, diviser par 2, retrancher 3.

- a) Exprimer le résultat en fonction de x .
- b) Quel nombre donne 34 ?

Exercice 14 - Une inéquation de gestion

Une machine coûte 2400 € et économise 38 € par jour d'utilisation, en incluant 250 € de frais d'installation.

À partir de combien de jours est-elle rentabilisée ?

Exercice 15 - Un encadrement

On sait que $2 \leq x \leq 5$.

- a) Encadrer $3x + 4$.
- b) Encadrer $-2x + 1$.
- c) Encadrer x^2 .

Exercice 16 - Synthèse : un dimensionnement

Un caisson rectangulaire a une longueur x , une largeur $x - 2$ et une hauteur 0,5 m, en mètres.

- a) Exprimer le volume.
- b) Calculer pour $x = 4$.
- c) Quelle longueur pour un volume de $7,5 \text{ m}^3$?