

Série d'exercices de révision

Calcul algébrique — Calcul différentiel

Collège Sainte-Anne | Mohamed Noudha | Session Hiver 2026

Ensembles de nombres et intervalles de $\mathbb{R}$

Partie 1 — Intervalles

A. Traduction inégalité $\leftrightarrow$ intervalle

1. Écrivez chacune des inégalités suivantes en notation d'intervalle.

(a) $-4 \leq x < 7$

(b) $x > -\frac{3}{2}$

(c) $x \leq 5$

(d) $-\sqrt{2} < x \leq \sqrt{2}$

(e) $x \in \mathbb{R}$ (tous les réels)

2. Réécrivez chacun des intervalles suivants sous forme d'inégalité.

(a) $x \in]-6, 2]$

(b) $x \in]-\infty, -3[$

(c) $x \in [0, +\infty[$

(d) $x \in]-5, 0[\cup]4, +\infty[$

B. Union et intersection

3. Pour chaque paire d'intervalles, calculez $A \cap B$ et $A \cup B$.

(a) $A = [-3, 5]$ et $B =]1, 8[$

(b) $A =]-\infty, 4[$ et $B = [2, +\infty[$

(c) $A =]-2, 3[$ et $B = [3, 7]$

(d) $A = [1, 4]$ et $B = [6, 9]$

C. Représentation sur la droite réelle (★)

4. Soit $A =]-\infty, 1[\cup]3, +\infty[$ et $B = [0, 4]$.

(a) Représentez A et B sur la droite réelle.(b) Déterminez $A \cap B$ et $A \cup B$.

Fonctions linéaires et quadratiques

Partie 2 — Fonctions linéaires et quadratiques

A. Fonctions linéaires

1. Pour chaque droite, trouvez l'équation sous la forme $f(x) = mx + b$.

(a) Passant par $(-3, 7)$ et $(2, -3)$.

(b) Passant par $(0, 4)$ avec pente $m = -\frac{2}{3}$.

(c) Passant par $(1, 5)$ et $(4, 5)$.

2. Soit $f(x) = -2x + 1$.

(a) Calculez $f(-3)$, $f(0)$ et $f(\frac{1}{2})$.

(b) Trouvez le zéro de f (valeur de x telle que $f(x) = 0$).

(c) Sur quel intervalle f est-elle positive ?

B. Forme canonique et sommet

3. Mettez chaque fonction sous la forme canonique $f(x) = a(x - h)^2 + k$ en complétant le carré. Identifiez le sommet et indiquez s'il s'agit d'un maximum ou d'un minimum.

(a) $f(x) = x^2 - 6x + 11$

(b) $f(x) = -2x^2 + 8x - 5$

(c) $f(x) = 3x^2 + 12x + 7$

4. Soit $f(x) = -2x^2 + 8x - 5$.

(a) Trouvez le sommet à l'aide de la formule $h = -\frac{b}{2a}$, $k = f(h)$. Vérifiez que le résultat coïncide avec celui de l'exercice précédent.

(b) Déterminez les zéros de f à l'aide de la formule quadratique. Exprimez les réponses sous forme exacte.

Propriétés des puissances

Partie 3 — Puissances entières et rationnelles

A. Lois des exposants

1. Simplifiez complètement chaque expression. Le résultat ne doit contenir que des exposants positifs.

(a) $(2x^3)^4 \cdot x^{-5}$

(b) $\frac{(3x^2y^{-1})^3}{9x^4y}$

(c) $\left(\frac{x^{-2}y^3}{x^4y^{-1}}\right)^2$

(d) $\frac{(4x^3)^2 \cdot x^{-1}}{8x^5}$

B. Exposants rationnels

2. Évaluez sans calculatrice.

(a) $27^{2/3}$

(b) $16^{-3/4}$

(c) $\left(\frac{1}{8}\right)^{2/3}$

(d) $(-32)^{3/5}$

3. Simplifiez. Les variables représentent des réels positifs.

(a) $x^{1/3} \cdot x^{5/3}$

(b) $(x^{3/4})^{8/3}$

(c) $\frac{x^{5/2}}{x^{1/2}}$

(d) $(x^4y^{-6})^{1/2}$

4. Réécrivez chaque expression en utilisant des exposants rationnels (sans radical).

(a) $\sqrt[3]{x^5}$

(b) $\frac{1}{\sqrt{x^3}}$

(c) $\sqrt[4]{x^3y^2}$

5. (★) Simplifiez l'expression suivante en une seule puissance de x (avec $x > 0$) :

$$\frac{\sqrt{x^6} \cdot x^{-1/2}}{x^{3/2}}$$

Factorisation et fonctions rationnelles

Partie 4 — Factorisation

A. Techniques de factorisation

1. Factorisez complètement chaque polynôme.

(a) $x^2 - 3x - 28$

(b) $9x^2 - 16$

(c) $x^2 + 6x + 9$

(d) $2x^2 + 7x - 15$

(e) $3x^2 - 5x - 2$

(f) $6x^2 + x - 12$

Partie 5 — Simplification de fonctions rationnelles

A. Simplification

1. Simplifiez chaque fraction rationnelle. Indiquez les restrictions sur x .

(a) $\frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 9}$

(b) $\frac{2x^2 + x - 3}{4x^2 - 9}$

(c) $\frac{x^2 - 16}{x^2 + x - 12}$

B. Opérations sur les fractions rationnelles

2. Effectuez la multiplication et simplifiez.

(a) $\frac{x^2 - 4}{x^2 + 3x + 2} \cdot \frac{x + 1}{x - 2}$

(b) $\frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1} \cdot \frac{x^2 + x - 2}{x + 3}$

3. Effectuez la division et simplifiez.

(a) $\frac{x^2 - 9}{x + 2} \div \frac{x - 3}{x^2 + 5x + 6}$

(b) $\frac{x^2 - 25}{x + 3} \div \frac{x - 5}{x^2 - 9}$

4. Effectuez l'addition ou la soustraction. Réduisez au même dénominateur.

$$(a) \frac{2}{x-3} + \frac{3}{x+1}$$

$$(b) \frac{x}{x+2} - \frac{1}{x-1}$$

$$(c) \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1}$$