

Plaquette 2 - Discriminant et résolution du second degré

Polynômes de degré 2 et 3 — Première spé maths

Exercices

Méthode

Quand aucune factorisation ne saute aux yeux, le **discriminant** résout tout : il donne le nombre de racines, puis leur valeur exacte. On s'entraîne ici à l'appliquer proprement, à simplifier les radicaux, à contrôler par la somme et le produit, et à mettre des problèmes en équation.

Exercice 1 - Calculer quatre discriminants

Calculer le discriminant de chaque trinôme et en déduire son nombre de racines, sans les calculer.

- a) $x^2 + 3x - 10$
- b) $3x^2 - 5x + 2$
- c) $-x^2 + 4x - 4$
- d) $2x^2 + x + 3$

Exercice 2 - Deux racines entières

Résoudre $x^2 + 3x - 10 = 0$ et contrôler le résultat par la somme et le produit.

Exercice 3 - Une racine fractionnaire

Résoudre $3x^2 - 5x + 2 = 0$ et donner la forme factorisée du trinôme.

Exercice 4 - Discriminant nul

Résoudre $-x^2 + 4x - 4 = 0$, puis factoriser le trinôme.

Exercice 5 - Quand il n'y a pas de solution

Résoudre $2x^2 + x + 3 = 0$, puis en déduire le signe de $2x^2 + x + 3$ sur $\mathbb{R}$.

Exercice 6 - Des racines avec un radical

Résoudre $x^2 - 4x + 1 = 0$. Donner les valeurs exactes simplifiées, puis les valeurs approchées au centième.

Exercice 7 - Réduire avant de résoudre

Résoudre $(x + 1)(x - 2) = 4$.

Exercice 8 - Quelle méthode choisir ?

Pour chaque équation, indiquer la méthode la plus rapide (facteur commun, identité remarquable, produit nul, discriminant), puis résoudre celle de la question d).

a) $x^2 - 7x = 0$

b) $x^2 - 49 = 0$

c) $(x - 1)(2x + 5) = 0$

d) $2x^2 + 7x - 4 = 0$

Exercice 9 - Valeurs exactes ou approchées ?

Résoudre $x^2 - 6x + 7 = 0$ en donnant les valeurs exactes, puis un encadrement des solutions par deux entiers consécutifs.

Exercice 10 - Contrôler par la somme et le produit

Résoudre $5x^2 - 7x + 2 = 0$, puis vérifier les deux racines à l'aide des relations entre coefficients et racines.

Exercice 11 - Un paramètre au premier plan

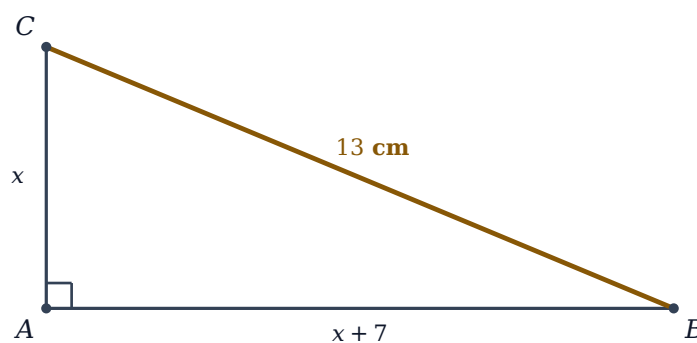
Pour quelles valeurs du réel m l'équation $mx^2 - 4x + 1 = 0$ admet-elle deux solutions distinctes ?

Exercice 12 - Une parabole qui évite l'axe

Soit $f(x) = x^2 - 4x + 5$. Démontrer que sa courbe représentative ne coupe pas l'axe des abscisses, puis donner le point de la courbe le plus proche de cet axe.

Exercice 13 - Le triangle rectangle de 13 cm

Dans un triangle rectangle, l'un des côtés de l'angle droit mesure 7 cm de plus que l'autre, et l'hypoténuse mesure 13 cm. Déterminer les trois longueurs.



Triangle rectangle en A

Exercice 14 – Deux fois à la même hauteur

Une balle est lancée vers le haut ; sa hauteur, en mètres, à l'instant t (en secondes) est $h(t) = -5t^2 + 20t + 1,5$.

Déterminer les instants où la balle se trouve à 16 m du sol. Arrondir au centième de seconde.

Exercice 15 – Un nombre et son inverse

Déterminer les réels x non nuls tels que la somme de x et de son inverse soit égale à $\frac{5}{2}$.

Exercice 16 – Deux entiers consécutifs et leurs carrés

La somme des carrés de deux entiers relatifs consécutifs vaut 61. Déterminer ces entiers.