



MATHS · 1ÈRE

✓ EXIGIBLE AU BAC

PRIORITÉ P1

Résolution d'une équation du second degré

discriminant, racines

À LA FIN DE CETTE FICHE, TU SAURAS...

- ✓ Calculer le discriminant d'une équation du second degré à partir de ses coefficients.
- ✓ Déterminer, à partir du signe du discriminant, le nombre de racines réelles de l'équation.
- ✓ Calculer les racines d'une équation du second degré lorsqu'elles existent.

TON PARCOURS DE RÉVISION — coche chaque partie une fois révisée !

- | | |
|--|---|
| ☐ 1 · Les mots à connaître | ☐ 8 · La carte mentale |
| ☐ 2 · Les règles essentielles | ☐ 9 · Trouve l'erreur |
| ☐ 3 · Méthode A | ☐ 10 · Exercices type Bac |
| ☐ 4 · Méthode B | ☐ 11 · QCM chrono (5 min) |
| ☐ 5 · Exemple type Bac | ☐ 12 · Ta carte « 30 secondes » |
| ☐ 6 · Les pièges à éviter | ☐ ∞ Corrections (pour les parents) |
| ☐ 7 · Tips pour t'en souvenir | |

LE COIN DES PARENTS — pas besoin de connaître le cours, tout est justifié.

- Faites relire « Les mots à connaître » : le discriminant est le nombre qui indique, avant tout calcul de racine, si l'équation a zéro, une ou deux solutions.
- Demandez à votre enfant de refaire l'exemple type bac solution cachée. Il doit d'abord identifier les coefficients a, b, c avant de calculer le discriminant.
- Votre rôle n'est plus de corriger le contenu mathématique, mais de suivre la régularité du travail (calendrier de révisions, organisation) et de repérer les signaux de surcharge ou de stress.

1 Les mots à connaître *surligne ceux que tu confonds !*

Équation du second degré — une équation qui peut s'écrire $a x^2 + b x + c = 0$. Les nombres a, b et c sont fixés, avec a différent de 0.

Trinôme du second degré — l'expression $a x^2 + b x + c$ elle-même. Elle donne son nom à l'équation du second degré quand on l'égale à 0.

Coefficient — chacun des nombres a , b et c qui apparaissent devant x au carré, devant x , ou seul (terme constant), dans le trinôme du second degré.

Discriminant — le nombre noté grand delta (Δ). Il se calcule à partir des coefficients : Δ égal à b au carré moins quatre fois a fois c . Son signe indique combien de racines réelles possède l'équation.

Racine (d'une équation) — une valeur de l'inconnue x qui rend l'équation vraie quand on la remplace dedans. On dit aussi que c'est une solution de l'équation.

Racine double — le cas où le discriminant est nul : l'équation n'a qu'une seule valeur solution. On la nomme « double » car les deux formules générales des racines donnent alors le même résultat.

Racine carrée — pour un nombre positif a , le nombre positif dont le carré est égal à a . Elle sert dans la formule des racines d'une équation du second degré.

Inconnue — dans une équation, la lettre (ici x) qui représente le ou les nombres cherchés.

Numérateur — dans une fraction, le nombre du dessus, situé au-dessus de la barre de fraction.

Dénominateur — dans une fraction, le nombre du dessous, situé sous la barre de fraction (jamais égal à 0).

2 Les règles essentielles *chaque règle avec son exemple*

- 1 **Une équation du second degré peut s'écrire $ax^2 + bx + c = 0$, avec a différent de 0. a , b et c sont les coefficients.**

exemple → Dans $3x^2 - 2x - 1 = 0$, a vaut 3, b vaut moins 2 et c vaut moins 1.

- 2 **Le discriminant, noté grand delta (Δ), se calcule à partir des coefficients par Δ égal à b au carré moins quatre fois a fois c .**

exemple → Pour $3x^2 - 2x - 1 = 0$: Δ égal à (moins 2) au carré moins 4 fois 3 fois (moins 1), soit 4 plus 12, donc Δ égal à 16.

- 3 **Si Δ est strictement positif, l'équation admet deux racines réelles distinctes : x_1 égal à (moins b moins racine carrée de Δ) divisé par (2 fois a), et x_2 égal à (moins b plus racine carrée de Δ) divisé par (2 fois a).**

exemple → Pour Δ égal à 16, racine carrée de Δ égal à 4. x_1 égal à (2 moins 4) divisé par 6, soit moins 2 divisé par 6, qui se réduit en divisant le numérateur et le dénominateur par 2, donc x_1 égal à moins 1 divisé par 3. x_2 égal à (2 plus 4) divisé par 6, soit 6 divisé par 6, donc x_2 égal à 1.

- 4 **Si Δ égal à 0, l'équation admet une seule racine, dite racine double, x_0 égal à moins b divisé par (2 fois a).**

exemple → Pour $x^2 - 6x + 9 = 0$: a vaut 1, b vaut moins 6, c vaut 9. Δ égal à 36 moins 36, donc Δ égal à 0. x_0 égal à 6 divisé par 2, soit 3.

- 5 **Si Δ est strictement négatif, l'équation n'admet aucune racine réelle.**

exemple → Pour $x^2 + x + 1 = 0$: Δ égal à 1 moins 4, donc Δ égal à moins 3, strictement négatif : aucune racine réelle.

- 6 **Avant de calculer le discriminant, il faut identifier correctement les coefficients a , b et c en conservant leur signe. C'est particulièrement important quand l'équation contient une soustraction.**

exemple → Dans $2x^2 - 3x - 2 = 0$, b vaut moins 3 et c vaut moins 2, et non 3 et 2.

3

Méthode A — Identifier les coefficients a, b, c d'une équation du second degré

Exemple suivi : l'équation $2x$ au carré moins $3x$ moins 2 égal à 0 .

- Étape 1** Vérifier que l'équation est bien écrite sous la forme $a x$ au carré plus $b x$ plus c égal à 0 . Si besoin, regrouper tous les termes du même côté.
- Étape 2** Repérer a , le coefficient devant x au carré, avec son signe : ici a vaut 2 .
- Étape 3** Repérer b , le coefficient devant x , avec son signe : ici b vaut moins 3 , car le terme est moins $3x$.
- Étape 4** Repérer c , le terme constant, sans x , avec son signe : ici c vaut moins 2 .

4

Méthode B — Résoudre une équation du second degré à l'aide du discriminant

Exemple suivi : l'équation $3x$ au carré moins $2x$ moins 1 égal à 0 .

- Étape 1** Identifier les coefficients : a vaut 3 , b vaut moins 2 , c vaut moins 1 .
- Étape 2** Calculer le discriminant : Δ égal à b au carré moins quatre fois a fois c , soit 4 plus 12 , donc Δ égal à 16 .
- Étape 3** Examiner le signe de Δ : ici Δ est strictement positif, l'équation admet deux racines réelles distinctes.
- Étape 4** Appliquer la formule des deux racines : x_1 égal à (moins b moins racine carrée de Δ) divisé par (2 fois a), x_2 égal à (moins b plus racine carrée de Δ) divisé par (2 fois a).
- Étape 5** Calculer : racine carrée de 16 égal à 4 . x_1 égal à (2 moins 4) divisé par 6 , soit moins 2 divisé par 6 , qui se réduit en divisant le numérateur et le dénominateur par 2 , donc x_1 égal à moins 1 divisé par 3 . x_2 égal à (2 plus 4) divisé par 6 , soit 6 divisé par 6 , donc x_2 égal à 1 .

5

Exemple type Bac — rédigé pas à pas

Résoudre l'équation $3x$ au carré moins $2x$ moins 1 égal à 0 .

- Étape 1 — Identifier les coefficients :** a vaut 3 , b vaut moins 2 , c vaut moins 1 .
- Étape 2 — Calculer le discriminant :** Δ égal à b au carré moins quatre fois a fois c , soit ($moins\ 2$) au carré moins 4 fois 3 fois ($moins\ 1$), donc 4 plus 12 , soit Δ égal à 16 .
- Étape 3 —** Δ étant strictement positif, l'équation admet deux racines réelles distinctes. Appliquer la formule x égal à ($moins\ b$ plus ou moins racine carrée de Δ) divisé par (2 fois a).

Étape 4 — Calculer : racine carrée de 16 égal à 4. x_1 égal à (2 moins 4) divisé par 6, soit moins 2 divisé par 6, qui se réduit en divisant le numérateur et le dénominateur par 2, donc x_1 égal à moins 1 divisé par 3. x_2 égal à (2 plus 4) divisé par 6, soit 6 divisé par 6, donc x_2 égal à 1.

Conclusion : L'équation admet deux racines : moins 1 divisé par 3 et 1.

6 Les pièges à éviter *les erreurs classiques en DS...*

✗ Oublier de multiplier par a dans le calcul de quatre a c : le discriminant se calcule avec Δ égal à b au carré moins quatre fois a fois c , jamais moins quatre fois c seul.

✗ Se tromper de signe en identifiant b ou c à partir d'une équation qui contient une soustraction : dans $2x$ au carré moins $3x$ moins 2 égal à 0 , b vaut moins 3 et c vaut moins 2 , pas 3 et 2 .

✗ Oublier le signe moins devant b dans la formule des racines : la formule s'écrit avec moins b , jamais avec b seul.

✗ Confondre « Δ strictement négatif » (aucune racine réelle) avec « Δ égal à 0 » (une racine double) : ce sont deux cas différents.

7 Tips — pour t'en souvenir

Avant de calculer Δ , réécris toujours l'équation sous la forme a x au carré plus b x plus c égal à 0 , avec tous les termes du même côté.

Retiens le signe : Δ positif donne deux racines, Δ nul donne une racine double, Δ négatif ne donne aucune racine réelle.

N'oublie jamais de multiplier par quatre devant a c dans la formule du discriminant.

8 La carte mentale *dessiner, c'est mémoriser !*

« ÉQUATION DU SECOND DEGRÉ » au centre, 4 branches colorées : COEFFICIENTS (a , b , c avec leur signe), DISCRIMINANT (Δ égal à b au carré moins quatre a c), SIGNE DE Δ (positif deux racines, nul une racine double, négatif aucune racine), FORMULE DES RACINES (moins b plus ou moins racine carrée de Δ , le tout divisé par deux a). Un exemple chiffré par branche. Redessine-la de mémoire après avoir lu la fiche.



ta carte mentale, de mémoire...

9 À toi de jouer — trouve l'erreur

Pour résoudre $2x$ au carré moins $3x$ moins 2 égal à 0 , un élève calcule : « Δ égal à 3 au carré moins 4 fois (moins 2), soit 9 plus 8 , donc Δ égal à 17 . »

→ cherche l'erreur avant de lire la réponse !

L'erreur : L'élève oublie de multiplier par le coefficient a dans le calcul de quatre a : il calcule quatre fois c au lieu de quatre fois a fois c . La formule correcte est Δ égal à b au carré moins quatre fois a fois c . Ici a vaut 2 , b vaut moins 3 et c vaut moins 2 , donc Δ égal à 9 moins 4 fois 2 fois (moins 2), soit 9 plus 16 , donc Δ égal à 25 , et non 17 .

10 Exercices type Bac *corrections en fin de fiche ✂*

Exercice 1. Calcule le discriminant du trinôme x au carré plus $2x$ moins 8 , puis indique combien de racines réelles admet l'équation x au carré plus $2x$ moins 8 égal à 0 .

Exercice 2. Résous l'équation $2x$ au carré plus x moins 3 égal à 0 (donne les deux racines).

11 QCM — 10 questions

⌚ 5 MIN MAX • OBJECTIF 8/10

Une seule bonne réponse par question, sans calculatrice — entraînement épreuve d'automatismes du Bac 2026.

1. Qu'est-ce qu'une équation du second degré ?

- ☐ A une équation qui peut s'écrire $ax + b = 0$, avec a différent de 0
- ☐ B une équation qui peut s'écrire $ax^2 + bx + c = 0$, avec a différent de 0
- ☐ C une équation qui peut s'écrire $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$

2. Dans le trinôme $3x^2 - 2x - 1$, quel est le coefficient a ?

- ☐ A 3
- ☐ B moins 2
- ☐ C moins 1

3. Dans le trinôme $3x^2 - 2x - 1$, quel est le coefficient c ?

- ☐ A 3
- ☐ B moins 2
- ☐ C moins 1

4. Quelle est la formule du discriminant d'une équation $ax^2 + bx + c = 0$?

- ☐ A $\Delta = b^2 - 4ac$
- ☐ B $\Delta = b^2 + 4ac$
- ☐ C $\Delta = b^2 - a^2c$

5. Si le discriminant Δ est strictement positif, combien de racines réelles admet l'équation ?

- ☐ A aucune
- ☐ B une seule, dite racine double
- ☐ C deux, distinctes

6. Si le discriminant Δ est égal à 0, combien de racines admet l'équation ?

- ☐ A aucune
- ☐ B une seule, dite racine double
- ☐ C deux, distinctes

7. Si le discriminant Δ est strictement négatif, combien de racines réelles admet l'équation ?

- ☐ A aucune
- ☐ B une seule
- ☐ C deux

8. Dans l'exemple type bac de la fiche ($3x^2 - 2x - 1 = 0$), quelle est la valeur du discriminant ?

- ☐ A 4
- ☐ B 16
- ☐ C 25

9. Dans l'exemple type bac de la fiche ($3x^2 - 2x - 1 = 0$), quelles sont les deux racines ?

- ☐ A moins 1 divisé par 3 et 1
- ☐ B 1 divisé par 3 et moins 1
- ☐ C moins 2 et 6

10. Pour calculer le discriminant de $2x^2 - 3x - 2 = 0$, quel calcul correspond à la formule $\Delta = b^2 - 4ac$?

- ☐ A 9 moins 4 fois 2 fois (moins 2)
- ☐ B 9 moins 4 fois (moins 2)
- ☐ C 9 moins 2 fois (moins 2)

**12**

En 30 secondes — ta carte de dernière révision

découpe-la et garde-la dans ta trousse — révision de veille de contrôle !

- Une équation du second degré s'écrit $ax^2 + bx + c = 0$, avec a différent de 0.
- Le discriminant Δ égal à $b^2 - 4ac$ donne le nombre de racines réelles.
- Δ positif : deux racines distinctes. Δ nul : une racine double. Δ négatif : aucune racine réelle.

PLAN DE RÉVISION ESPACÉE — relis la carte et refais le QCM : ☐ J+1 ☐ J+3 ☐ J+7 ☐ J+14



QCM en ligne

VA PLUS LOIN — TESTE-TOI SUR CETTE NOTION

 Scanne le QR code (ou clique dessus) : le QCM chronométré de cette notion, note immédiate, chaque erreur expliquée. Gratuit, sans inscription.

 Pour t'entraîner — QCM en nombre, évaluations, explications détaillées, analyse de tes points faibles — l'abonnement Réussito (sans engagement) : via le QR code ou sur reussito.fr/abo

 Débloque toutes les fiches de 1ère : via le QR code ou sur reussito.fr/premiere



L'élève travaille sans les solutions sous les yeux ; vous corrigez ensemble avec ces pages. Chaque réponse est justifiée : pas besoin de connaître le cours.

Correction des exercices

Exercice 1. a vaut 1, b vaut 2, c vaut moins 8. Δ égal à 2 au carré moins 4 fois 1 fois (moins 8), soit 4 plus 32, donc Δ égal à 36. Δ est strictement positif : l'équation a deux racines réelles distinctes.

Exercice 2. a vaut 2, b vaut 1, c vaut moins 3. Δ égal à 1 au carré moins 4 fois 2 fois (moins 3), soit 1 plus 24, donc Δ égal à 25. Δ étant strictement positif : x_1 égal à (moins 1 moins 5) divisé par 4, soit moins 6 divisé par 4, qui se réduit en divisant le numérateur et le dénominateur par 2, donc x_1 égal à moins 3 divisé par 2. x_2 égal à (moins 1 plus 5) divisé par 4, soit 4 divisé par 4, donc x_2 égal à 1. Les deux racines sont moins 3 divisé par 2 et 1.

Réponses du QCM — expliquées une par une

- 1 → B** Une équation du second degré est de la forme $a x^2 + b x + c = 0$, avec a différent de 0, sinon le terme en x au carré disparaît. *Piège : $a x + b = 0$ (A) est une équation du premier degré, sans x au carré ; $a x^3 + b x^2 + c x + d = 0$ (C) est une équation du troisième degré, hors du programme de cette fiche.*
- 2 → A** a est le coefficient devant x au carré : ici a vaut 3. *Piège : moins 2 (B) est en réalité le coefficient b , celui devant x ; moins 1 (C) est le coefficient c , le terme constant.*
- 3 → C** c est le terme constant, sans x : ici c vaut moins 1. *Piège : 3 (A) est le coefficient a , devant x au carré ; moins 2 (B) est le coefficient b , devant x .*
- 4 → B** Le discriminant se calcule par Δ égal à b au carré moins quatre fois a fois c . *Piège : b au carré plus quatre $a c$ (A) change à tort le signe moins en plus ; b au carré moins $a c$ (C) oublie de multiplier par quatre.*
- 5 → C** Un discriminant strictement positif donne deux racines réelles distinctes, calculées avec la formule des racines. *Piège : aucune (A) correspond au cas Δ strictement négatif ; une seule racine double (B) correspond au cas Δ égal à 0.*
- 6 → B** Un discriminant nul donne une seule racine, appelée racine double, égale à moins b divisé par (2 fois a). *Piège : aucune (A) correspond au cas Δ strictement négatif ; deux racines distinctes (C) correspond au cas Δ strictement positif.*
- 7 → A** Un discriminant strictement négatif signifie qu'aucun nombre réel ne peut être racine de l'équation. *Piège : une seule (B) correspond au cas Δ égal à 0 ; deux (C) correspond au cas Δ strictement positif.*
- 8 → B** Δ égal à (moins 2) au carré moins 4 fois 3 fois (moins 1), soit 4 plus 12, donc Δ égal à 16, comme calculé dans l'exemple type bac. *Piège : 4 (A) est seulement la valeur de b au carré, avant de soustraire quatre $a c$; 25 (C) est la valeur du discriminant obtenue dans un autre calcul de la fiche, pas celui de cet exemple.*
- 9 → A** Les deux racines calculées sont x_1 égal à moins 1 divisé par 3 et x_2 égal à 1, comme dans l'exemple type bac. *Piège : 1 divisé par 3 et moins 1 (B) inverse les signes des deux racines ; moins 2 et 6 (C) oublie de diviser par (2 fois a) et ne garde que le numérateur de la formule, soit 2 moins 4 et 2 plus 4, au lieu de diviser chaque résultat par 6.*
- 10 → A** Avec a vaut 2, b vaut moins 3, c vaut moins 2, la formule donne 9 moins quatre fois deux fois (moins deux), soit Δ égal à 25. *Piège : 9 moins 4 fois (moins 2) (B) oublie de multiplier par le coefficient a , l'erreur du Trouve l'erreur de cette fiche ; 9 moins 2 fois (moins 2) (C) utilise une mauvaise formule, en remplaçant le quatre a par a seul.*