LYCÉE GÉNÉRAL · FRANCE · VOLUME 1

Première

Cours essentiels

Exercices corrigés

Second degré et dérivation · Énergie mécanique · Avancement

MATHS

Comprendre

PHYSIQUE

Modéliser

CHIMIE

Raisonner

Cours · Méthodes · Exercices progressifs · Corrigés détaillés · Formulaire

Descartes Réussite · contact@descartesreussite.fr · 07 63 85 53 29

VOTRE PARCOURS

Un pack pour apprendre et s'entraîner

Trois chapitres essentiels, un par discipline, avec une progression identique.

01

Lire le cours

Repérez les définitions, les grandeurs et les formules indispensables.

02

Suivre la méthode

Reproduisez les étapes sur l'exemple résolu sans sauter les unités.

03

Faire les exercices

Commencez sans le corrigé et rédigez chaque étape du raisonnement.

04

Comparer au corrigé

Identifiez précisément l'étape à retravailler, pas seulement le résultat.

CONSEIL

Travaillez une discipline à la fois, puis revenez au formulaire de synthèse de la page 15. Une séance efficace dure 35 à 50 minutes.

MATHÉMATIQUES · COURS

Second degré et dérivation

01 Forme développée

f(x)=ax²+bx+c avec a non nul. Le discriminant Δ=b²-4ac détermine le nombre de racines réelles.

02 Sommet

L'abscisse du sommet est α=-b/(2a). La valeur β=f(α) est un minimum si a>0 et un maximum si a<0.

03 Dérivée

Pour f(x)=ax²+bx+c, f'(x)=2ax+b. Le signe de f' donne les variations de f.

Δ = b² - 4ac

si Δ>0 : x = (-b ± √Δ)/(2a)

f'(x) = 2ax + b

α = -b/(2a)

RÉFLEXE Avant chaque calcul : écrire la relation littérale, vérifier les unités, effectuer l'application numérique, puis conclure.

MATHÉMATIQUES · MÉTHODES

Des étapes qui sécurisent le raisonnement

RÉSOUDRE UNE ÉQUATION DU SECOND DEGRÉ

1. Identifier a, b et c.
2. Calculer le discriminant Δ.
3. Choisir le cas Δ<0, Δ=0 ou Δ>0.
4. Calculer puis vérifier les racines.

ÉTUDIER LES VARIATIONS

1. Calculer f'(x).
2. Résoudre f'(x)=0.
3. Étudier le signe de f'.
4. Construire le tableau de variations et donner l'extrémum.

EXEMPLE RÉSOLU EN TABLEAU

Fonction	Dérivée	Point critique	Extrémum
$f(x)=-2x^2+8x+3$	$f'(x)=-4x+8$	$x=2$	maximum 11
$g(x)=x^2-5x+6$	$g'(x)=2x-5$	$x=2,5$	minimum -0,25

MATHÉMATIQUES · EXERCICES

À vous de jouer

Rédigez les calculs et gardez les unités à chaque étape. Les corrigés sont sur la page suivante.

EX 1 APPLICATION

Résoudre

Résoudre $x^2 - 5x + 6 = 0$ en utilisant le discriminant ou une factorisation.

EX 2 MÉTHODE

Étudier une parabole

Pour $f(x)=-2x^2+8x+3$, calculer f', déterminer les variations et la valeur maximale.

EX 3 PROBLÈME

Optimiser un bénéfice

Le bénéfice $B(x)=-x^2+60x-500$, en euros, dépend du nombre x d'objets. Déterminer le nombre qui maximise le bénéfice et ce maximum.

Ne consultez le corrigé qu'après une tentative complète.

MATHÉMATIQUES · CORRIGÉS

Comprendre chaque étape

Comparez la démarche, pas uniquement la réponse finale.

1 ✓ Résoudre

- $x^2 - 5x + 6 = (x-2)(x-3)$.
- Les solutions sont $x=2$ et $x=3$.

2 ✓ Étudier une parabole

- $f'(x)=-4x+8$, nul pour $x=2$. f augmente puis diminue.
- Le maximum est $f(2)=-8+16+3=11$.

3 ✓ Optimiser un bénéfice

- Le sommet a pour abscisse $-60/(2 \times -1)=30$.
- $B(30)=-900+1800-500=400$ €.

PHYSIQUE · COURS

Travail et énergie mécanique

01 Travail d'une force

Pour une force constante, W=F d cos(θ). Le travail est moteur s'il est positif, résistant s'il est négatif.

02 Énergies

L'énergie cinétique vaut Ec=1/2 mv². Près de la Terre, l'énergie potentielle de pesanteur vaut Epp=mgh.

03 Conservation

Sans frottements, Em=Ec+Epp se conserve. Avec frottements, la variation d'Em correspond au travail des forces non conservatives.

Ec = 1/2 m v²

énergie cinétique en joules

Epp = m g h

origine des altitudes à préciser

RÉFLEXE Avant chaque calcul : écrire la relation littérale, vérifier les unités, effectuer l'application numérique, puis conclure.

PHYSIQUE · MÉTHODES

Des étapes qui sécurisent le raisonnement

FAIRE UN BILAN ÉNERGÉTIQUE

1. Définir le système et deux positions.
2. Choisir l'origine de l'énergie potentielle.
3. Identifier les forces et les frottements.
4. Écrire la conservation ou la variation d'énergie.

EXPLOITER UNE CHUTE

1. Écrire Em(initiale)=Em(finale) sans frottements.
2. Remplacer Ec et Epp.
3. Isoler la vitesse ou la hauteur.
4. Vérifier l'unité et la cohérence.

EXEMPLE RÉSOLU EN TABLEAU

Situation	Relation	Résultat
m=0,50 kg ; h=4,0 m	ΔEpp=-mgh	-19,6 J
départ sans vitesse	mgh=1/2 mv²	v=√(2gh)=8,86 m·s⁻¹

PHYSIQUE · EXERCICES

À vous de jouer

Rédigez les calculs et gardez les unités à chaque étape. Les corrigés sont sur la page suivante.

EX 1 APPLICATION

Énergie cinétique

Calculer l'énergie cinétique d'un objet de 2,0 kg se déplaçant à 3,0 $m \cdot s^{-1}$.

EX 2 MÉTHODE

Chute sans frottements

Une masse de 0,50 kg chute de 4,0 m sans vitesse initiale. Calculer la perte d'énergie potentielle et la vitesse finale.

EX 3 PROBLÈME

Ascension d'un cycliste

Un cycliste et son vélo ont une masse totale de 75 kg et gagnent 120 m d'altitude. Calculer l'énergie minimale et la durée à puissance constante de 300 W.

Ne consultez le corrigé qu'après une tentative complète.

PHYSIQUE · CORRIGÉS

Comprendre chaque étape

Comparez la démarche, pas uniquement la réponse finale.

1 ✓ Énergie cinétique

- Ec=1/2 x 2,0 x 3,0² = 9,0 J.

2 ✓ Chute sans frottements

- ΔEpp=-mgh=-0,50 x 9,81 x 4,0=-19,6 J.
- mgh=1/2 mv², donc v=√(2gh)=8,86 m·s⁻¹.

3 ✓ Ascension d'un cycliste

- E=mgh=75 x 9,81 x 120=88,3 kJ.
- t=E/P=88 290/300=294 s, soit environ 4,9 min.

CHIMIE · COURS

Avancement et réactif limitant

01 Avancement

L'avancement x, en mol, mesure la progression de la réaction. Chaque quantité varie selon son coefficient stœchiométrique.

02 Réactif limitant

Le réactif limitant est entièrement consommé. xmax est le plus petit rapport n0/coefficient parmi les réactifs.

03 Rendement

Le rendement compare la quantité réellement obtenue à la quantité maximale théorique : η=nexp/nmax.

nfinal = ninitial + ν x

ν négatif pour un réactif

xmax = min(n0/a ; n0/b)

pour aA + bB -> produits

RÉFLEXE Avant chaque calcul : écrire la relation littérale, vérifier les unités, effectuer l'application numérique, puis conclure.

CHIMIE · MÉTHODES

Des étapes qui sécurisent le raisonnement

CONSTRUIRE LE TABLEAU

1. Équilibrer l'équation.
2. Placer les quantités initiales.
3. Écrire les variations avec x et les coefficients.
4. Exprimer les quantités finales.

DÉTERMINER L'ÉTAT FINAL

1. Calculer chaque rapport n0/coefficient.
2. Retenir le plus petit : xmax.
3. Identifier le réactif limitant.
4. Remplacer x par xmax dans la dernière ligne.

EXEMPLE RÉSOLU EN TABLEAU

Espèce	CH_4	O_2	CO_2	H_2O
Initial	0,50	0,80	0	0
Variation	-x	-2x	+x	+2x
Final, x=0,40	0,10	0	0,40	0,80

CHIMIE · EXERCICES

À vous de jouer

Rédigez les calculs et gardez les unités à chaque étape. Les corrigés sont sur la page suivante.

EX 1 MÉTHODE

Combustion du méthane

$CH_4 + 2\ O_2 \rightarrow CO_2 + 2\ H_2O$. Avec 0,50 mol de CH_4 et 0,80 mol de O_2, déterminer xmax, le limitant et l'état final.

EX 2 APPLICATION

Réaction du zinc

$Zn + 2\ H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2$. On mélange 0,100 mol de Zn et 0,150 mol de H^+. Déterminer le limitant et $n(H_2)$ final.

EX 3 APPLICATION

Rendement

La quantité théorique d'un produit est 0,300 mol. L'expérience fournit 0,255 mol. Calculer le rendement en pourcentage.

Ne consultez le corrigé qu'après une tentative complète.

CHIMIE · CORRIGÉS

Comprendre chaque étape

Comparez la démarche, pas uniquement la réponse finale.

1 ✓ Combustion du méthane

- 0,50/1=0,50 et 0,80/2=0,40 : O_2 limitant, xmax=0,40 mol.
- Final : CH_4=0,10 ; O_2=0 ; CO_2=0,40 ; H_2O=0,80 mol.

2 ✓ Réaction du zinc

- 0,100/1=0,100 et 0,150/2=0,075 : H^+ limitant.
- xmax=0,075 mol, donc n(H_2)=0,075 mol.

3 ✓ Rendement

- η=0,255/0,300=0,850, soit 85,0 %.

SYNTHÈSE

Les formules à connaître

Une page à relire avant un devoir et à reconstruire de mémoire.

MATHÉMATIQUES

Second degré et dérivation

Δ = b² - 4ac	si Δ>0 : x = (-b ± √Δ)/(2a)
f'(x) = 2ax + b	α = -b/(2a)

PHYSIQUE

Travail et énergie mécanique

Ec = 1/2 m v²	énergie cinétique en joules
Epp = m g h	origine des altitudes à préciser

CHIMIE

Avancement et réactif limitant

nfinal = ninitial + ν x	ν négatif pour un réactif
xmax = min(n0/a ; n0/b)	pour aA + bB -> produits

TEST EXPRESS Cachez cette page et réécrivez les six formules avec le sens et l'unité de chaque grandeur.

FIN DU VOLUME 1

Votre bilan personnel

Cochez mentalement chaque objectif avant de passer au volume suivant.

Mathématiques

Je sais choisir une méthode, conduire un calcul et interpréter le résultat.

Physique

Je sais définir le système, identifier les grandeurs et construire un modèle.

Chimie

Je sais relier les quantités, respecter la stœchiométrie et justifier la conclusion.

PROGRAMMES DE RÉFÉRENCE

Mathématiques spécialité : nouveau programme de Première publié au BO du 2 avril 2026, applicable à la rentrée 2026. Physique-chimie spécialité : BO spécial n°1 du 22 janvier 2019, programme en vigueur.

Sources : education.gouv.fr et eduscol.education.gouv.fr · consultation août 2026

Besoin d'aide ?

contact@descartesreussite.fr · 07 63 85 53 29