LYCÉE GÉNÉRAL · FRANCE · VOLUME 1

Terminale

Cours essentiels

Exercices corrigés

Exponentielle et logarithme · Mouvement dans un champ · Acide-base

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

Exponentielle, logarithme et évolution

01 Exponentielle

exp(x)>0, exp(a+b)=exp(a)exp(b) et (exp x)'=exp x. La fonction exponentielle est strictement croissante.

02 Logarithme

ln est défini sur]0;+∞[et réciproque de exp. ln(ab)=ln a+ln b et ln(a/b)=ln a-ln b.

03 Équation différentielle

Les solutions de y'=ay sont y(t)=C exp(at). La condition initiale détermine la constante C.

$$e^u = a \Leftrightarrow u = \ln(a)$$

avec a>0

$$y' = ay \ ; \ y(0)=y_0$$

$y(t)=y_0\, e^{at}$

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

1. Déterminer le domaine de définition.
2. Isoler l'exponentielle ou le logarithme.
3. Utiliser la fonction réciproque.
4. Vérifier la solution dans l'équation initiale.

ÉTUDIER UNE ÉVOLUTION

1. Identifier la valeur initiale et le taux continu.
2. Écrire $f(t)=f(0)e^{kt}$.
3. Traduire la question par une équation ou une inégalité.
4. Résoudre avec ln et interpréter l'unité de temps.

EXEMPLE RÉSOLU EN TABLEAU

Modèle	Équation	Solution
$N(t)=800e^{-0,15t}$	$N(t)=400$	$t=\ln(2)/0,15=4,62$
croissance	$e^{2x}=7$	$x=\ln(7)/2=0,973$

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

Équation exponentielle

Résoudre e^(2x)=7. Donner une valeur approchée au millième.

EX 2 APPLICATION

Équation logarithmique

Résoudre ln(x-1)=ln(4) en précisant le domaine de définition.

EX 3 PROBLÈME

Décroissance

N(t)=800e^(-0,15t). Calculer la demi-vie et la valeur N(10).

Ne consultez le corrigé qu'après une tentative complète.

MATHÉMATIQUES · CORRIGÉS

Comprendre chaque étape

Comparez la démarche, pas uniquement la réponse finale.

1 ✓ Équation exponentielle

- 2x=ln 7, donc x=ln(7)/2=0,973 au millième.

2 ✓ Équation logarithmique

- Domaine : x-1>0, donc x>1.
- ln(x-1)=ln 4 implique x-1=4, donc x=5, admissible.

3 ✓ Décroissance

- 800e^(-0,15t)=400 donne t=ln2/0,15=4,62 unités de temps.
- N(10)=800e^(-1,5)≈179.

PHYSIQUE · COURS

Deuxième loi de Newton et projectile

01 Deuxième loi

Dans un référentiel galiléen, la somme vectorielle des forces extérieures est égale à m fois le vecteur accélération.

02 Projectile

Sans frottements, l'accélération est verticale vers le bas : ax=0 et ay=-g. Le mouvement horizontal est uniforme.

03 Mouvement circulaire

Pour un mouvement circulaire uniforme, l'accélération est centripète et de valeur v^2/r.

$$\Sigma \vec{F} = m\,\vec{a}$$

dans un référentiel galiléen

$$x=v_0\cos(\alpha)t\ ;\ y=h+v_0\sin(\alpha)t-gt^2/2$$

projectile sans frottements

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

APPLIQUER LA DEUXIÈME LOI

1. Définir le système et le référentiel.
2. Choisir un repère et faire le bilan des forces.
3. Projeter ΣF=ma sur les axes.
4. Résoudre puis vérifier unités et sens.

ÉTUDIER UN PROJECTILE

1. Décomposer la vitesse initiale.
2. Écrire ax=0 et ay=-g.
3. Intégrer avec les conditions initiales.
4. Utiliser y=0 pour la durée et x(t) pour la portée.

EXEMPLE RÉSOLU EN TABLEAU

Donnée	Expression	Valeur
v_0=20 m·s^{-1} ; α=30°	durée=$2v_0\sin\alpha/g$	2,04 s
portée	$v_0^2\sin(2\alpha)/g$	35,3 m
hauteur max	$v_0^2\sin^2\alpha/(2g)$	5,10 m

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

Voiture accélérée

Une voiture de 1200 kg accélère à 2,0 $m \cdot s^{-2}$. Les frottements valent 400 N. Calculer la force de traction.

EX 2 MÉTHODE

Lancer oblique

Un projectile est lancé du sol à 20 $m \cdot s^{-1}$ sous 30°. Sans frottements, calculer durée de vol, portée et hauteur maximale.

EX 3 PROBLÈME

Satellite circulaire

Pour une orbite de rayon $r = 6{,}77 \times 10^{6}$ m, calculer $v = \sqrt{(GM/r)}$ avec $GM = 3{,}986 \times 10^{14}$ $m^3 \cdot s^{-2}$, puis $T = 2\pi r/v$.

Ne consultez le corrigé qu'après une tentative complète.

PHYSIQUE · CORRIGÉS

Comprendre chaque étape

Comparez la démarche, pas uniquement la réponse finale.

1 ✓ Voiture accélérée

- T - 400 = ma = 1200 x 2,0 = 2400.
- Donc T = 2800 N.

2 ✓ Lancer oblique

- Durée : $2v_0\sin\alpha/g = 2{,}04$ s.
- Portée : $v_0^2\sin(2\alpha)/g = 35{,}3$ m. Hauteur : $v_0^2\sin^2\alpha/(2g) = 5{,}10$ m.

3 ✓ Satellite circulaire

- $v=\sqrt{(3{,}986 \times 10^{14} / 6{,}77 \times 10^{6})} = 7{,}67$ km·s^{-1}.
- $T=2\pi r/v \approx 5{,}55 \times 10^{3}$ s, soit environ 92,5 min.

CHIMIE · COURS

Acides, bases, pH et titrage

01 Couple acide-base

Un acide de Brønsted cède H^+ et une base capte H^+. Dans un couple AH/A^-, les deux espèces diffèrent d'un proton.

02 pH et pKa

$pH=-\log[H_3O^+]$. Pour un couple AH/A^-, $K_a=[A^-][H_3O^+]/[AH]$ et $pK_a=-\log K_a$.

03 Titrage

À l'équivalence, les réactifs ont été introduits dans les proportions stœchiométriques. Cette relation permet de déterminer une concentration.

$$pH = -\log[H_3O^+]$$

$[H_3O^+]$ en $mol \cdot L^{-1}$

$$pH = pK_a + \log([A^-]/[AH])$$

relation de Henderson-Hasselbalch

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

PRÉVOIR L'ESPÈCE PRÉDOMINANTE

1. Identifier le couple AH/A⁻ et son pKa.
2. Comparer pH et pKa.
3. Si pH<pKa, AH prédomine ; si pH>pKa, A⁻ prédomine.
4. À pH=pKa, les concentrations sont égales.

EXPLOITER UNE ÉQUIVALENCE

1. Écrire l'équation support du titrage.
2. Repérer le volume équivalent Ve.
3. Écrire la relation stœchiométrique à l'équivalence.
4. Isoler la concentration recherchée.

EXEMPLE RÉSOLU EN TABLEAU

Donnée	Relation	Résultat
HCl à 2,0 x 10⁻³ mol·L⁻¹	pH=-log C	pH=2,70
pKa=4,76 ; pH=3,20	[A⁻]/[AH]=10^(pH-pKa)	0,0275

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 APPLICATION

Acide fort

Une solution d'acide chlorhydrique a C=2,0 x 10^{-3} mol·L^{-1}. Calculer son pH en assimilant [H_3O^+] à C.

EX 2 MÉTHODE

Couple acétique

Pour CH_3COOH/CH_3COO^-, pKa=4,76. À pH=3,20, calculer [A^-]/[AH] et identifier l'espèce prédominante.

EX 3 PROBLÈME

Titrage d'un acide

On titre 10,0 mL d'un acide monoprotique par NaOH à 0,100 mol·L^{-1}. L'équivalence est à 12,4 mL. Calculer la concentration de l'acide.

Ne consultez le corrigé qu'après une tentative complète.

CHIMIE · CORRIGÉS

Comprendre chaque étape

Comparez la démarche, pas uniquement la réponse finale.

1 ✓ Acide fort

- pH=-log(2,0 x 10^{-3})=2,70.

2 ✓ Couple acétique

- [A^-]/[AH]=10^(3,20-4,76)=0,0275.
- Le rapport est inférieur à 1 : CH_3COOH prédomine.

3 ✓ Titrage d'un acide

- À l'équivalence : CA VA = CB Ve.
- CA=0,100 x 12,4/10,0=0,124 mol·L^{-1}.

SYNTHÈSE

Les formules à connaître

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

MATHÉMATIQUES

Exponentielle, logarithme et évolution

$e^u = a \Leftrightarrow u = \ln(a)$ — avec a>0

$y' = ay\ ;\ y(0)=y_0$ — $y(t)=y_0\, e^{at}$

PHYSIQUE

Deuxième loi de Newton et projectile

$\Sigma \vec{F} = m\,\vec{a}$ — dans un référentiel galiléen

$x=v_0\cos(\alpha)t\ ;\ y=h+v_0\sin(\alpha)t-gt^2/2$ — projectile sans frottements

CHIMIE

Acides, bases, pH et titrage

$pH = -\log[H_3O^+]$ — $[H_3O^+]$ en $mol\cdot L^{-1}$

$pH = pKa + \log([A^-]/[AH])$ — relation de Henderson-Hasselbalch

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 : programme de Terminale publié au BO spécial n°8 du 25 juillet 2019, en vigueur en 2026-2027. Le nouveau programme du BO du 2 avril 2026 s'appliquera en Terminale à la rentrée 2027.
Physique-chimie spécialité : BO spécial n°8 du 25 juillet 2019.

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

Besoin d'aide ?

contact@descartesreussite.fr · 07 63 85 53 29