Préparer ma rentrée en Terminale spécialité mathématiques ou option maths complémentaires
Eté 2025

L'équipe des enseignants de mathématiques du lycée René Cassin vous propose ce livret de révision pour préparer votre rentrée en terminale spécialité mathématiques ou option maths complémentaires.
Ce livret propose des exercices à traiter avant la rentrée (si possible à la fin de l'été) pour envisager plus sereinement l'année de terminale. Il ne couvre pas tout le programme mais uniquement ce qui nous semble fondamental pour bien débuter l'année! Pour accéder au corrigé, il vous suffit de flasher le QR Code à la fin de ce livret.
Vous trouverez en annexe un formulaire vous rappelant les formules de base. Des liens sur le site « maths et tiques » sont également présents si vous avez besoin de revoir un cours complet sur ce chapitre.

Quelques conseils tout de même :

- Si vous ne réussissez pas à faire un exercice, n'abandonnez pas (et ne regardez pas tout de suite le corrigé) mais allez rouvrir votre cours de première pour y retrouver un exercice du même type.
- Les exercices signalés par le logo SuperMaths demandent un peu plus de recherche.

Selon le temps que vous avez, voici trois programmes de révision :
Programme « incontournable » : faire les exercices 1 à 13
Programme « approfondi » : faire les exercices 1 à 13, mais également les exercices 14, 17 et 18.
Programme « avancé » : faire la totalité des exercices.

Bon travail à tous et bonnes vacances !

Automatismes

Exercice 1 : ÉQUATIONS

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes, puis factoriser lorsque cela est possible.

1. $6x^2-15x-9=0$ 2. $\frac{1}{8}x^2+x+2=0$ 3. $x^2+x+1=0$

Exercice 2 : INÉQUATIONS

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes.

1. $2x^2-5x-42\geq 0$ 2. $5x^2+8x+1\leq 2\left(x^2+3x\right)$ 3. $(2x-8)(2x+8)>2x^2+12x-82$

Exercice 3 : CALCUL LITTERAL

Simplifier les écritures suivantes :

$A(x)=e^{2x-1}e^{-x+1}$ $B(x)=\frac{e^{2-x}}{e^{1-2x}}$ $C(x)=\frac{e^x+e^x}{e^x}$ $D(x)=\frac{e^xe^y}{e^{x-y}}$

$E(x)=\frac{x}{5}+\frac{1}{x}$ $F(x)=\frac{3x}{x-7}+\frac{5}{x}$ $G(x)=\frac{x}{2x-2}+\frac{3}{x-1}$

Exercice 4 : EXPONENTIELLE (1)

Factoriser les expressions suivantes :

$A(x)=10e^x-5xe^x$ $B(x)=\frac{e^x}{7}+4xe^x$ $C(x)=3e^{-5x}+(-15x+35)e^{-5x}$

Exercice 5 : EXPONENTIELLE (2)

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et inéquations suivantes.

1. $e^{-3x}=e^{x+1}$ 2. $e^{-2x}=0$ 3. $e^{2x+7}\geq 1$ 4. $e^{-x}\leq e^{x}$ 5. $e^{x}>e$

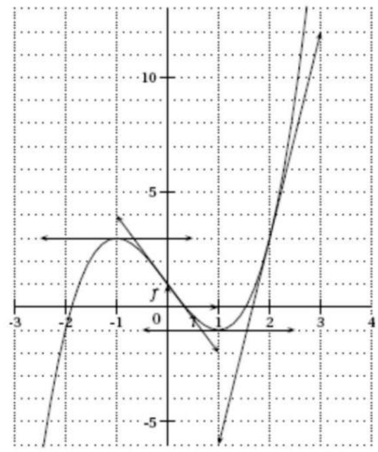
Exercice 6 : DÉRIVÉES (1)

Déterminer l'expression *f'*(*x*) où *f'* désigne la fonction dérivée de *f*. Simplifier l'écriture au maximum.

1. $f(x)=10x^7-3x^4+5x+100$
2. $f(x)=\frac{-2}{5}x^5-x+\frac{1}{x}+\sqrt{x}$
3. $f(x)=(3x-7)(-2x^2+8x)$
4. $f(x)=\frac{x-10}{100x+1000}$
5. $f(x)=\frac{4x+1}{2x^2+1}$
6. $f(x)=e^{-3x}$
7. $f(x)=x^2e^{x}$
8. $f(x)=xe^{-x}$

Exercice 7 : DÉRIVÉES (2)

La courbe **C** ci-contre est la représentation graphique d'une fonction *f* définie et dérivable sur $\mathbb{R}$, dans un repère orthogonal.



1. Déterminer graphiquement $f(0)$; $f(-1)$ et $f(2)$.

2. Déterminer graphiquement les coefficients directeurs des tangentes aux points d'abscisse 0, −1 et 2.

3. A l'aide des questions précédentes, déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse −1.

4. A l'aide des questions précédentes, déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 0.

Exercice 8 : APPLICATION DÉRIVATION(1)

On considère la fonction *f* définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x)=2x^3-3x^2-36x+30$.

Dresser le tableau de variations de la fonction *f*.

Exercice 9 : APPLICATION DÉRIVATION(2)

On considère la fonction *f* définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x)=(x+1)e^{x}$.

1. Dresser le tableau de variations de la fonction *f*.
2. Déterminer une équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction *f* en $x=0$.

Exercice 10 : SUITES (1)

On considère la suite (u_n) définie par $u_0=1$ et, pour tout entier naturel *n*, $u_{n+1}=u_n{}^2+u_n+1$.

1. Calculer les 4 premiers termes.
2. Démontrer que la suite (u_n) est croissante.

Exercice 11 : SUITES (2)

(u_n) est la suite arithmétique de premier terme $u_0=8$ et de raison $r=3$.

1. Exprimer u_n en fonction de *n*. En déduire u_{12}.
2. Quel est le sens de variation de la suite (u_n) ?
3. Conjecturer la limite de la suite (u_n).
4. Calculer $S=\sum_{i=0}^{12}u_i=u_0+u_1+...+u_{12}$.

Exercice 12 : SUITES (3)

(v_n) est la suite géométrique de premier terme $v_0 = 3$ et de raison $q = 2$.

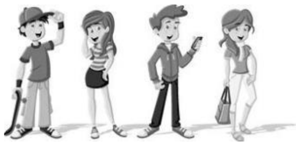
1. Exprimer v_n en fonction de *n*. En déduire v_9.
2. Quel est le sens de variation de la suite (v_n) ?
3. Conjecturer la limite de la suite (v_n).
4. Calculer $S = \sum_{k=0}^{9} v_k = v_0 + v_1 + ... + v_9$.

Exercice 13 : PROBABILITÉS

On donne la répartition des élèves d'un lycée.

	Seconde (S)	Première (P)	Terminale (T)
Filles (F)	190	220	190
Garçons (G)	210	200	170

On choisit un élève au hasard. Calculer la probabilité des évènements suivants :
L'élève choisi est un élève de seconde.
L'élève choisi est une fille de première.
L'élève choisi est une fille sachant que c'est un élève de seconde.
L'élève choisi est un élève de terminale sachant que c'est un garçon.



∞ ∞

S'entraîner

Exercice 14 : ÉTUDE DE SUITE(1)

Un globe-trotter a décidé de parcourir 5 000km à pied. Il peut, frais et dispo, parcourir 50 km en une journée, mais chaque jour la fatigue s'accumule et donc sa performance diminue de 1% tous les jours. On note d_n la distance parcouru en km durant le *n*-ième jour, ainsi $d_1 = 50$.

1. Calculer les distances d_2 et d_3.
2. Exprimer d_{n+1} en fonction de d_n. En déduire la nature de la suite (d_n).
3. Exprimer d_n en fonction de *n*.
4. On note $L_n = d_1 + d_2 + ... d_n$, ainsi L_n est la distance totale parcourue en *n* jours.
   Exprimer L_n en fonction de *n*.
5. Conjecturer la limite de (L_n) lorsque *n* tend vers l'infini. Le globe-trotter peut-il atteindre son objectif ?

Exercice 15 : ÉTUDE DE SUITE(2)

Manu fume deux paquets de 20 cigarettes par jour. Il décide enfin d'arrêter, mais progressivement, en fumant chaque jour deux cigarettes de moins que la veille.

1. Combien de jours aura-t-il mis pour arrêter de fumer ?
2. Combien de cigarettes aura-t-il fumées en trop comparé à un arrêt immédiat de la cigarette ?

Exercice 16 : ÉTUDE DE SUITE(3)

Pour améliorer vos vacances, je vous propose de vous donner 2500 euros par jour pendant 14 jours.
En contrepartie je demande peu de choses :
Le 1er jour vous me donnez 3 centimes.
Le 2ème jour vous me donnez 9 centimes.
Le 3ème jour 27 centimes, le 4ème jour 81 centimes...
Et vous triplez chaque jour la somme du jour qui précède, et ainsi de suite pendant 14 jours.
Êtes-vous assez fou pour refuser mon offre ?

Exercice 17 : PROBABILITÉS

Un restaurant propose une formule « entrée + plat » pour laquelle chaque client choisit entre trois entrées (numérotées 1, 2 et 3) puis entre deux plats (numérotés 1 et 2).
Chaque client choisissant cette formule prend une entrée et un plat.
On a constaté que: 30 % des clients choisissent l'entrée n°1, 24 % choisissent l'entrée n°2 et les autres clients choisissent l'entrée n°3.
Par ailleurs, le plat n°1 est choisi par 72 % des clients ayant opté pour l'entrée n°1, 58 % des clients ayant opté pour l'entrée n°2 et 29 % des clients ayant opté pour l'entrée n°3.
On choisit au hasard un client du restaurant ayant opté pour la formule « entrée + plat ».
On note E_1 l'évènement « le client choisit l'entrée n°1 », E_2 l'évènement « le client choisit l'entrée n°2 », E_3 l'évènement « le client choisit l'entrée n°3 », P_1 l'évènement « le client choisit le plat n°1 » et P_2 : l'évènement « le client choisit le plat n°2 ».

1. Traduire la situation étudiée à l'aide d'un arbre pondéré, en indiquant sur cet arbre les probabilités données dans l'énoncé.
2. Quelle est la probabilité que le client choisisse l'entrée n°3 et le plat n°1 (on donnera la valeur exacte de cette probabilité) ?
3. Montrer que la probabilité que le client choisisse le plat n°1 est égale à 0,4886.
4. Quelle est la probabilité qu'un client ait choisi l'entrée n°1 sachant qu'il a pris le plat n°1 (on arrondira le résultat à 10^{-4} près) ?

Exercice 18 : SECOND DEGRÉ(1)

La hauteur, en mètres, du centre de gravité d'un acrobate lors d'un exercice sur trampoline peut être modélisée par la fonction $h(t) = -5t^2 + 12t + 1$ où t désigne le temps en secondes.

1. À quel(s) instant(s) le centre de gravité se trouve-t-il à plus de 5 mètres de hauteur ?
2. Le centre de gravité peut-il se trouver à plus de 9 mètres de hauteur ?

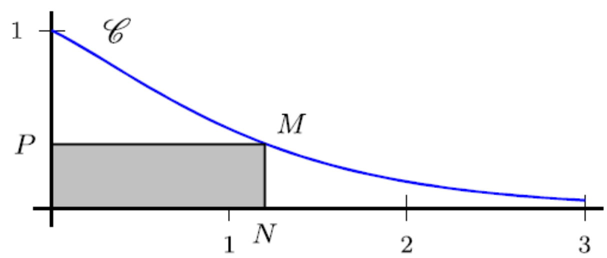
Exercice 19 : SECOND DEGRÉ(2)

On considère deux nombres réels x et y dont la somme est 20 et dont le produit P est supérieur ou égal à 91.

1. Exprimer y en fonction de x.
2. Démontrer que résoudre l'inéquation $P \geq 91$ revient à résoudre l'inéquation $(x-7)(13-x) \geq 0$. Conclure.

Exercice 20 : VARIATION DE FONCTION

Une entreprise spécialisée est chargée par l'office de tourisme d'une station de ski de la conception d'un panneau publicitaire ayant la forme d'une piste de ski.
Afin de donner des informations sur la station, une zone rectangulaire est insérée sur le panneau.
Le panneau est découpé dans une plaque rectangulaire de 3 mètres sur 1 mètre.
Il est modélisé ci-contre dans un repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$ et l'unité choisie est le mètre.



La courbe **C** est la courbe représentative de la fonction f définie sur $[0;3]$ par $f(x) = (x+1)e^{-\frac{3}{2}x}$.

M est le point de la courbe **C** d'abscisse x.
N et P sont les projetés orthogonaux du point M sur les axes du repère.

1. Donner les coordonnées des points M, N et P.
2. Justifier, que pour tout nombre réel x de l'intervalle $[0;3]$, l'aire du rectangle ONMP est donnée par $A(x) = (x^2 + x)e^{-\frac{3}{2}x}$.
3. Dresser le tableau de variations de la fonction A.
4. Déterminer la position du point M sur la courbe **C** pour laquelle l'aire du rectangle ONMP est maximale.

Formulaire

PROBABILITÉS

● En situation d'équiprobabilité, la probabilité d'un évènement A :

est $\text{p(A)} = \dfrac{\text{nb d'issues réalisant A}}{\text{nb total d'issues}}$

● La probabilité conditionnelle de A sachant B est :

$\text{p}_B(\text{A}) = \dfrac{\text{p}(\text{A} \cap \text{B})}{\text{p}(\text{B})}$ si $\text{p}(\text{B}) \neq 0$

Et donc $\text{p}(\text{A} \cap \text{B}) = \text{p}(\text{B}) \times \text{p}_B(\text{A})$

● Si les événements A_1, A_2,…, A_k de Ω forment une partition d'un univers Ω alors, pour tout événement B de Ω :

$p(\text{B}) = p(\text{B} \cap \text{A}_1) + p(\text{B} \cap \text{A}_2) + \ldots + p(\text{B} \cap \text{A}_k)$

SUITES

● Suite arithmétique de raison r

Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_{n+1} = u_n + r$

Terme général :

$u_n = u_0 + n \times r = u_1 + (n-1) \times r = \ldots$

Somme de termes consécutifs :

$1 + 2 + 3 + \ldots + n = \dfrac{n \times (n+1)}{2}$

● Suite géométrique de raison q

Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_{n+1} = q \times u_n$

Terme général : $u_n = u_0 \times q^n = u_1 \times q^{n-1} = \ldots$

Somme de termes consécutifs pour $q \neq 1$:

$1 + q + q^2 + \ldots + q^n = \dfrac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$

SECOND DEGRÉ

● Soit P une fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ par :

$P(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$ et on note $\Delta = b^2 - 4ac$ le discriminant du trinôme.

	Δ < 0	**Δ = 0**	**Δ > 0**
racines de P ou solutions de l'équation P(x)=0	Pas de racine réelle	une seule racine x_0 $x_0 = -\dfrac{b}{2a}$	Deux racines distinctes $x_1 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$
Factorisation de P(x)	Pas de factorisation	$a(x - x_0)^2$	$a(x - x_1)(x - x_2)$
Signe de P(x)	Signe de a	Signe de a	Signe de a à l'extérieur des racines et du signe contraire de a entre les racines

FONCTION EXPONENTIELLE

● $\exp(0) = e^0 = 1$ et $\exp(1) = e^1 = e$

● Pour tous réels x et y, on a :

$e^{x+y} = e^x \times e^y$, $e^{-x} = \dfrac{1}{e^x}$, $e^{x-y} = \dfrac{e^x}{e^y}$ et $\left(e^x\right)^n = e^{nx}$

● Pour tous réels a et b, on a :

$e^a = e^b \Leftrightarrow a = b$ et $e^a < e^b \Leftrightarrow a < b$

DÉRIVATION

● Si f est dérivable en a, sa courbe $\mathbf{C}_f$ admet une tangente T.

Cette tangente T admet $f'(a)$ comme coefficient directeur et son équation réduite est : $y = f'(a)(x - a) + f(a)$

● Dérivées de fonctions usuelles

fonction *f*	**fonction dérivée *f'***	***f* dérivable sur**
$f(x)=k, \quad k \in \mathbb{R}$	$f'(x)=0$	$\mathbb{R}$
$f(x)=ax+b, \quad a,b \in \mathbb{R}$	$f'(x)=a$	$\mathbb{R}$
$f(x)=x^2$	$f'(x)=2x$	$\mathbb{R}$
$f(x)=x^n, \quad n \in \mathbb{N}^*$	$f'(x)=nx^{n-1}$	$\mathbb{R}$
$f(x)=\dfrac{1}{x}$	$f'(x)=-\dfrac{1}{x^2}$	$\mathbb{R}^*$
$f(x)=\sqrt{x}$	$f'(x)=\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$	*f définie sur* $\mathbb{R}^+$ *et dérivable sur* $\mathbb{R}^{+*}$
$f(x)=e^{ax}, a \in \mathbb{R}^*$	$f'(x)=ae^{ax}$	$\mathbb{R}$

● Opérations sur les fonctions dérivées :

Somme : $(u+v)' = u' + v'$

Produit : $(u \times v)' = u' \times v + u \times v'$

Inverse : $\left(\dfrac{1}{v}\right)' = \dfrac{-v'}{v^2}$ avec $v \neq 0$

Quotient : $\left(\dfrac{u}{v}\right)' = \dfrac{u'v - uv'}{v^2}$ avec $v \neq 0$

Pour accéder au corrigé, flasher le QR Code ci-dessous