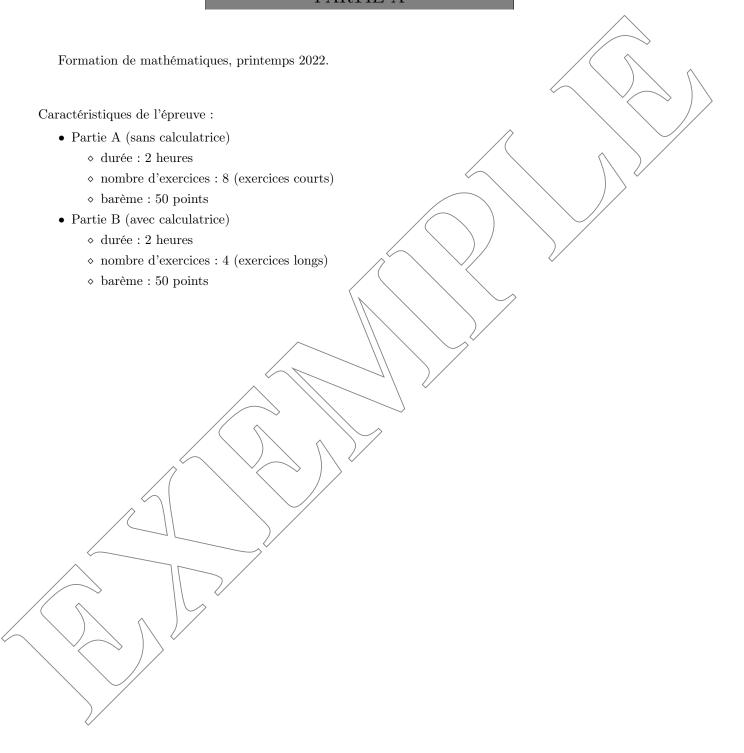
## Exemple de sujet de baccalauréat : nouveau programme 2021

## MATHÉMATIQUES 5 PÉRIODES PARTIE A



Exercice 1	. Calc. : X
	Soit f la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par $f(x) = a + b \frac{\ln(x)}{x}.$
5 points	La courbe représentative de la fonction $f$ admet une asymptote horizontale d'équation $y=1$ et une tangente au point d'abscisse 1 d'équation $y=-x+2$ . Déterminer les valeurs de $a$ et de $b$ .
Exercice 2	Calc. : X Dans un espace à trois dimensions, on considère :
	• La droite $L_1$ de représentation paramétrique : $\begin{cases} x=3+\lambda\\ y=-3-4\lambda & (\lambda\in\mathbb{R})\\ z=-2+2\lambda \end{cases}$
	• Le point $A(2;1;-4) \in L_1$
	• La droite $L_2$ de représentation paramétrique : $\begin{cases} x=10-3\mu\\ y=-21+12\mu\\ z=11-6\mu \end{cases}  (\mu\in\mathbb{R})$
5 points	Montrer que $L_1$ et $L_2$ sont parallèles puis déterminer les coordonnées du point B de la droite $L_2$ tel que la droite (AB) soit perpendiculaire à $L_1$ et $L_2$ .
Exercice 3 5 points	Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $16^{x^2} = 2^{4x-1}$ .
Exercice 4	Qalc. : X
5 points	Calculez l'intégrale :
	$\int_{-1}^{1} \frac{3}{2} \left( e^{3x} + e^{-3x} \right) dx.$
Exercice 5	
	Une chaîne en métal pend entre deux murs.  Sa hauteur au-dessus du niveau du sol peut être décrite par l'equation :
	$h(x) = e^{-x} + e^{x-1} + 2,$
	où $x$ est la distance en mètres le long du sol depuis le mur gauche.
5 points	Calculez à combien de mètres du mur gauche cette chaîne est la plus proche du sol.
Exercice 6 5 points	Calc. : X  Dans le plan complexe, montrer que l'ensemble des points M d'affixe z vérifiant l'égalité :
1	
	z - 1 - 3i  =  z + 2 - 3i
	est une droite dont on donnera une équation.
Exercice 7	Calc. : $X$ Un dispositif électronique permet d'obtenir au hasard en entier naturel $x$ compris, au sens large,
	entre 1 et 999 (on est donc dans une situation d'équiprobabilité). Tout nombre compris entre 10 et 99 est écrit avec deux chiffres et tout nombre compris entre 1 et 9 est écrit avec un seul chiffre; ainsi le nombre soixante-deux sera affiché 62 et non 062, de même le nombre sept s'écrira 7 et non 007.
3 points	1. Montrer que la probabilité d'obtenir un multiple de 5 est de $\frac{199}{999}$ .
3 points	2. Calculer la probabilité qu'un même chiffre apparaisse au moins deux fois dans l'écriture de x.
	3. Dans cette question on arrondira la probabilité d'obtenir un multiple de 5 à 0, 2. On détermine successivement 5 nombres à l'aide de ce dispositif.
3 points	Calculer la probabilité pour que, parmi ces cinq nombres, trois exactement soient des multiples de cinq.
	4. On modélise le choix d'un nombre <b>réel</b> $x$ dans l'intervalle [1; 999] par une variable aléatoire
	suivant la loi de densité définie par la fonction $f(x) = \frac{1}{998}$ .
1 point	(a) Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 5?
3 points	(b) Quelle est la probabilité d'obtenir un réel inférieur ou égal à 500?
	<u> </u>

Exercice 8 Calc.: X

Soit a un nombre réel strictement positif.

On considère l'équation  $(E) : \ln(x) = ax^2.$ 7 points Étudier le nombre de solutions de cette équation en fonction de la valeur de a.

