

<b>Exercice 1</b>	Calc. : ✗
<p>Soit <math>f</math> la fonction définie sur <math>]0, +\infty[</math> par <math>f(x) = a + b \frac{\ln(x)}{x}</math>.</p> <p>La courbe représentative de la fonction <math>f</math> admet une asymptote horizontale d'équation <math>y = 1</math> et une tangente au point d'abscisse 1 d'équation <math>y = -x + 2</math>.</p> <p>Déterminer les valeurs de <math>a</math> et de <math>b</math>.</p>	5 marks

<b>Exercice 2</b>	Calc. : ✗
<p>Dans un espace à trois dimensions, on considère :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La droite <math>L_1</math> de représentation paramétrique : <math display="block">\begin{cases} x = 3 + \lambda \\ y = -3 - 4\lambda \\ z = -2 + 2\lambda \end{cases} \quad (\lambda \in \mathbb{R})</math></li> <li>• Le point <math>A(2; 1; -4) \in L_1</math></li> <li>• La droite <math>L_2</math> de représentation paramétrique : <math display="block">\begin{cases} x = 10 - 3\mu \\ y = -21 + 12\mu \\ z = 11 - 6\mu \end{cases} \quad (\mu \in \mathbb{R})</math></li> </ul> <p>Montrer que <math>L_1</math> et <math>L_2</math> sont parallèles puis déterminer les coordonnées du point <math>B</math> de la droite <math>L_2</math> tel que la droite <math>(AB)</math> soit perpendiculaire à <math>L_1</math> et <math>L_2</math>.</p>	5 marks

<b>Exercice 3</b>	Calc. : ✗
Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $16^{x^2} = 2^{4x-1}$ .	5 marks

<b>Exercice 4</b>	Calc. : ✗
<p>Calculez l'intégrale :</p> $\int_{-1}^1 \frac{3}{2} (e^{3x} + e^{-3x}) dx.$	5 marks

<b>Exercice 5</b>	Calc. : ✗
<p>Une chaîne en métal pend entre deux murs.</p> <p>Sa hauteur au-dessus du niveau du sol peut être décrite par l'équation :</p> $h(x) = e^{-x} + e^{x-1} + 2,$ <p>où <math>x</math> est la distance en mètres le long du sol depuis le mur gauche.</p> <p>Calculez à combien de mètres du mur gauche cette chaîne est la plus proche du sol.</p>	5 marks

<b>Exercice 6</b>	Calc. : ✗
<p>Dans le plan complexe, montrer que l'ensemble des points <math>M</math> d'affixe <math>z</math> vérifiant l'égalité :</p> $ z - 1 - 3i  =  z + 2 - 3i $ <p>est une droite dont on donnera une équation.</p>	5 marks

**Exercise 7**

Calc. : ✖

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.

- |  |         |
|--|---------|
| 1. Montrer que la probabilité d'obtenir un multiple de 5 est de $\frac{199}{999}$ .  | 3 marks |
| 2. Calculer la probabilité qu'un même chiffre apparaisse au moins deux fois dans l'écriture de $x$ .   | 3 marks |
| 3. Dans cette question on arrondira la probabilité d'obtenir un multiple de 5 à 0,2.<br>On détermine successivement 5 nombres à l'aide de ce dispositif.<br>Calculer la probabilité pour que, parmi ces cinq nombres, trois exactement soient des multiples de cinq. | 3 marks |
| 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 $f(x) = \frac{1}{998}$ .   |         |
| (a) Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 5 ?   | 1 mark  |
| (b) Quelle est la probabilité d'obtenir un réel inférieur ou égal à 500 ?  | 3 marks |

**Exercise 8**

Calc. : ✖

Soit  $a$  un nombre réel strictement positif.  
On considère l'équation

$$(E) : \ln(x) = ax^2.$$

Étudier le nombre de solutions de cette équation en fonction de la valeur de  $a$ .

7 marks