Exercice 0 (Remarques)**.** Pour les dérivées, vous devez être capables de calculer des dérivées (voir le devoir précédent), *mais* je ne vous demanderai pas d'utiliser la propriété de la dérivée de la fonction $x \mapsto g(ax+b)$ (nous y reviendrons dans un autre chapitre).

Exercice 1 (Dérivée)**.** On considère la courbe de la fonction carré $f : x \mapsto x^2$, sa courbe $\mathcal{C}$, et le point $A(0,4)$ dans le plan ramené à un repère orthonormé. Le but de l'exercice est de déterminer quel est le point de $\mathcal{C}$ le plus proche de A.
Soit $M(x;y)$ un point de $\mathcal{C}$.

1. Montrer que $AM = \sqrt{x^4 - 7x^2 + 16}$.

On pose $g : x \mapsto x^4 - 7x^2 + 16$.

2. Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a : $g'(x) = 2x\left(2x^2 - 7\right)$.
3. Dresser le tableau de signes de g', puis montrer que le tableau de variations de g est le suivant (on ne demande pas de calculer les valeurs des extremums).

x	$-\infty$		$-\sqrt{\frac{7}{2}}$		0		$\sqrt{\frac{7}{2}}$		$+\infty$
g		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	

4. En déduire les variations de f.
5. Répondre au problème posé : Pour quelles valeurs de x la distance AM est-elle minimale ?

Exercice 2 (Dérivée)**.** Exercice 72 p. 149 du manuel.

Exercice 3 (Probabilités)**.** Des ornithologues s'intéressent à une maladie qui touche principalement des pies et des corbeaux, pour laquelle certains individus sont naturellement immunisés. Ils ont étudié un grand nombre d'oiseaux, et ont produit le tableau suivant.

	Corbeau	Pie	Total
Immunisés	34	57	
Non immunisés	62	104	
Total			

Lecture : Parmi l'ensemble des oiseaux étudiés, 57 pies sont immunisées contre le réza-virus.
On choisit un oiseau au hasard, et on considère les évènements suivants :

— C : L'oiseau est un corbeau.

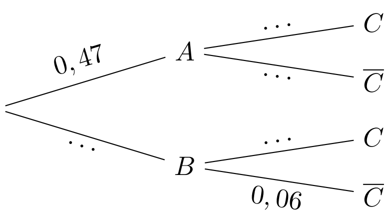
— I : L'oiseau est immunisé contre cette maladie.

1. Quelle est la probabilité qu'un oiseau soit immunisé, sachant que c'est un corbeau ?
2. (a) Calculer les probabilités $P(C)$, $P(I)$, $P(C \cap I)$.
   (b) Les évènements C et I sont-ils indépendants ?

Exercice 4 (Probabilités). *Version modifiée d'un exercice baccalauréat STMG Nouvelle-Calédonie — 17 novembre 2014*
On s'intéresse au contrôle technique des véhicules de marques A et B.
En 2013, sur 571 870 véhicules contrôlés, 266 430 sont de marque A et 305 440 de marque B. Pour ces véhicules, soit le contrôle technique est conforme soit il est non conforme.
Pour 8 % des véhicules de marque A, le contrôle technique est non conforme.
Pour 6 % des véhicules de marque B, le contrôle technique est non conforme.
Pour chacun des véhicules contrôlés, une fiche a été établie.

On choisit une de ces fiches au hasard et on note :
A l'évènement : « la fiche choisie est celle d'un véhicule de la marque A »,
B l'évènement : « la fiche choisie est celle d'un véhicule de la marque B »,
C l'évènement : « la fiche choisie est celle d'un véhicule ayant un contrôle technique conforme »,
$\overline{C}$ l'évènement : « la fiche choisie est celle d'un véhicule ayant un contrôle technique non conforme ».
Dans cet exercice, on arrondira tous les résultats à 10^{-2} *près.*

1. (a) Montrer que la probabilité de l'évènement A, notée $p(A)$, arrondie à 10^{-2} près, vaut 0,47.
   (b) Définir par une phrase la probabilité $p_A\left(\overline{C}\right)$ et calculer sa valeur
2. Recopier et compléter l'arbre de probabilité suivant :



3. (a) Décrire par une phrase l'évènement $C \cap A$.
   (b) Calculer la probabilité $p(C \cap A)$.
4. Justifier que la probabilité de l'évènement C, arrondie à 10^{-2} près, est égale à $0,93$.
5. La fiche choisie est celle d'un véhicule ayant un contrôle technique conforme, quelle est la probabilité que ce véhicule soit de la marque A ?