

**INTERRO**

**MATHS**

**DÉRIVÉES  
FONCTIONS**

**PREMIÈRE  
SPÉCIALITÉ MATHS**

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

### Exercice 4 (5 points)

1. Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbf{R}$  par  $f(x) = 4x^3 - 48x^2 + 144x$ .

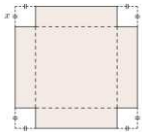
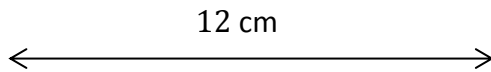
a) Calculer  $f'(x)$  et montrer que  $f'(x) = 12(x^2 - 8x + 12)$ .

b) En déduire le tableau variations de la fonction  $f$  sur  $\mathbf{R}$ .

2. Dans une plaque de carton carrée de 12 cm de côté, on découpe, aux quatre coins, des carrés identiques afin de construire une boîte sans couvercle, comme indiqué sur les figures ci-dessous.

On note  $x$  la longueur (en cm) du côté de chacun des carrés découpés.

On admet que  $x \in ]0 ; 6[$ .



L'objectif est de déterminer la longueur  $x$  permettant d'obtenir une boîte de volume maximal.

a) Montrer que le volume de la boîte est égal à  $100 \text{ cm}^3$  pour  $x = 1$ . Détailler le calcul.

b) Montrer que, pour  $x \in ]0 ; 6[$ , le volume de la boîte est égal à  $f(x)$ ,  $f$  étant la fonction étudiée à la question 1.

c) Quelle est la valeur de  $x$  permettant d'obtenir une boîte de volume maximal ?