

# SUJET

## 2020-2021

### DÉRIVÉES & FONCTIONS

### Première **Spé Maths**

### ÉVALUATIONS COMMUNES

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.)

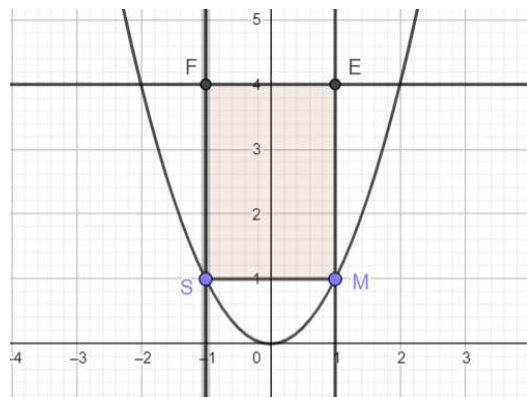
Né(e) le :  /  /



1.1

### Exercice 4 (5 points)

1. Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $[0; 2]$  par  $f(x) = 8x - 2x^3$ .
  - a. Montrer que pour tout réel  $x$  de  $[0; 2]$ ,  $f'(x)$  a le même signe que  $4 - 3x^2$ .
  - b. Étudier les variations de la fonction  $f$  sur  $[0; 2]$ .
  
2. Dans un repère orthonormal, on considère la parabole  $p$  d'équation  $y = x^2$  et la droite  $\mathcal{D}$  d'équation  $y = 4$ .  
 On considère le rectangle MSFE tel que :
  - M un point de  $p$  dont l'abscisse  $x$  est un réel de  $]0; 2[$ .
  - S est le symétrique de M par rapport à l'axe des ordonnées.
  - E et F sont respectivement les projetés orthogonaux de M et S sur la droite  $\mathcal{D}$ .



- a. Lorsque l'abscisse  $x$  du point M varie dans  $]0; 2[$ , l'aire du rectangle MSFE est-elle constante ?
- b. Montrer que l'aire du rectangle MSFE en fonction de l'abscisse  $x$  de M est  $8x - 2x^3$ .
- c. Montrer que l'aire maximale du rectangle MSFE est  $\frac{32}{3\sqrt{3}}$ .