

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

SESSION 2004

1. $A(0,05 ; 0) ; B(0,2 ; 0) ; S(0,125 ; 0,9)$

1 point

2. $a = \frac{y}{(x-0,05)(x-0,2)} = \frac{0,9}{(0,125-0,05)(0,125-0,2)} = \frac{0,9}{0,12 \times 0,075} = -160$
 $y = -160(x-0,05)(x-0,2) = -160x^2 + 32x + 8x - 1,6 = -160x^2 + 40x - 1,6$

1,5 point

1 point

3.

a) $f'(x) = -320x + 40$

1 point

b)

x	0,05	0,125	0,20
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	0	0,9	0

1,5 point

c)

x	0,05	0,06	0,08	0,10	0,125	0,16	0,18	0,20
$f(x)$	0	0,22	0,58	0,8	0,9	0,7	0,42	0

2 points

d) Voir graphe page suivante

2 points

4. voir tracé page suivante ; $x_M \approx 0,1$

1,5 point

5. a) $f(x_M) = f'(x_M) \times x_M \Rightarrow -160x_M^2 + 40x_M - 1,6 = (-320x_M + 40) \times x_M$

1 point

b) $-160x_M^2 + 40x_M - 1,6 = -320x_M^2 + 40x_M \Rightarrow 160x_M^2 - 1,6 = 0$

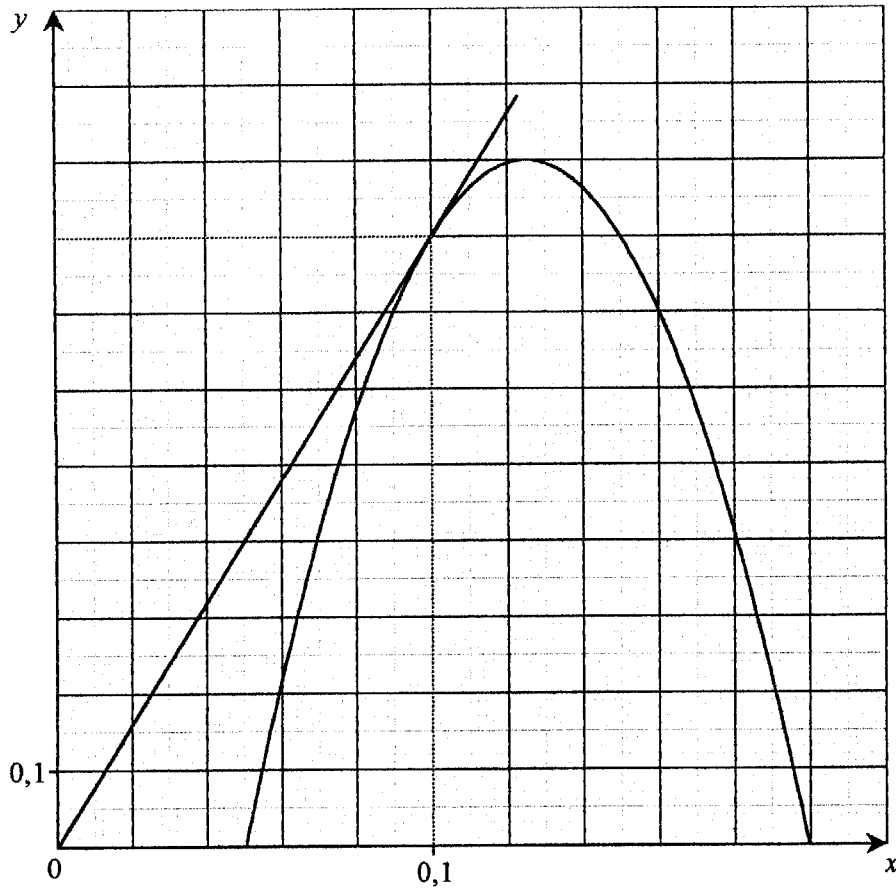
1 point

c) $x_M^2 = \frac{1,6}{160} = 0,01 \Rightarrow x_M = 0,1$ dans l'intervalle $[0,05 ; 0,2]$

1 point

6. $\frac{\text{masse de carburant}}{\text{masse d'air}} = 0,1$ pour le meilleur rendement

0,5 point



SCIENCES
(corrigé)

1. $p_i = 1\,013 + 700 = 1\,713$ hPa **0,5 point**
- 2.
- a) 700 hPa = $70\,000$ Pa $\Rightarrow F = \Delta p \times S = 70\,000 \times 2,1 \times 1,26 \approx 185$ kN **1 point**
- b) Représentation graphique correcte
- direction : **0,5 point**
- sens : **0,5 point**
- valeur : longueur du vecteur force $\approx 4,6$ cm **0,5 point**
- 3.
- a) $\Delta p = \rho g h = 1\,035 \times 9,8 \times 10 \approx 1\,014$ hPa **1 point**
- b) Les risques physiologiques sont moins importants que ceux que l'on pourrait avoir 10 m sous la surface de l'eau **1 point**