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.

Exercice 1 : (5 points)

1. cf repère Annexe 1 — 1 pt

2. a - $x_G = \frac{20+25+30+35+40+45}{6} = 32,5$

$y_G = \frac{744+753+771+780+800+811}{6} = 776,5$ G (32,5 ; 776,5) — 1 pt

b. cf repère Annexe 1 — 0,5 pt

3. a – cf repère Annexe 1 — 0,5 pt

b – cf repère Annexe 1

lorsque le gaz occupe un volume de 790 L, la température du gaz est de 37,5°C — 0,5 pt

4. a – Équation de la droite d'ajustement (GK)

équation de la forme $y = ax + b$

$a = \frac{776,5-744}{32,5-20} = 2,6$ — calcul de a = 0,75 pt

$744 = 2,6 \times 20 + b \Rightarrow b = 744 - 52 = 692$ — calcul de b = 0,25 pt — 1 pt

b.- à 37° C le volume occupé par le gaz est : 788,2 L

$V = 2,6 \times 37 + 692 = 788,2$ L — 0,5 pt

Exercice 2 : (8 points)

$V = -3,14\ R^3 + 942\ R$

Partie A

$f'(x) = -x^3 + 300\,x$

1. $f'(x) = -3\,x^2 + 300$ — 1 pt

2. $f'(x) = 3(-x^2 + 100)$

Identité remarquable $(-x^2 + 100) = (-x + 10)(x + 10)$

$f'(x) = 3(-x + 10)(x + 10)$ — 1 pt

3. Signe de $f'(x)$ sur [0 ; 15]

$f'(x) = 0$ pour $x = 10$ (dans [0 ; 15])

$10 - x > 0$ sur [0 ; 10] $\Rightarrow f'(x) > 0$ la fonction est croissante sur [0 ; 10] — 1 pt

$10 - x < 0$ sur [0 ; 15] $\Rightarrow f'(x) < 0$ la fonction décroissante sur [10 ; 15]

cf annexe 1

4. cf annexe 1
$f(o) = 0$
$f(10) = 2000$
$f(15) = 1125$ 1,5 pt

5. L'extremum atteint par la fonction *f* est un maximum (car point le + haut) de coordonnée (10 ; 2000) 1 pt

Partie B :

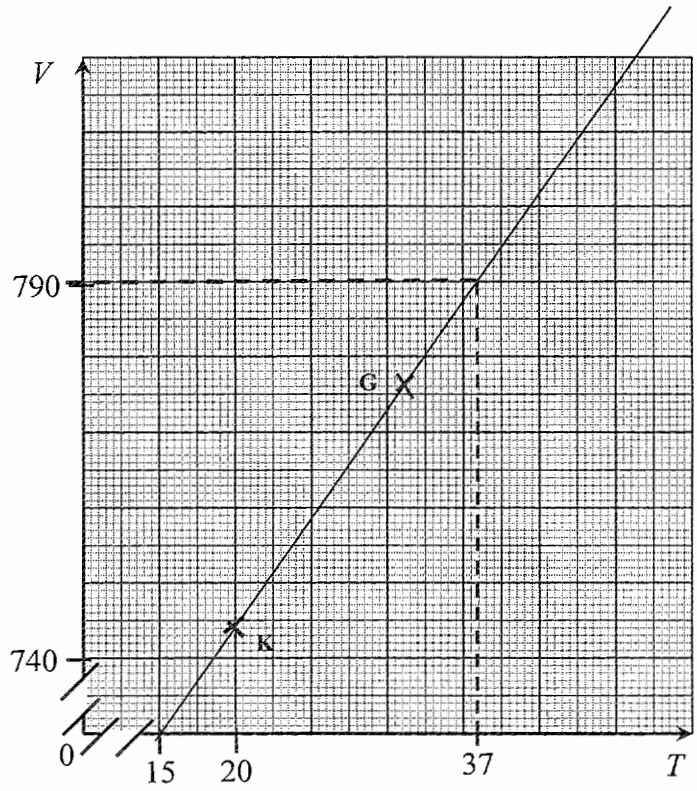
1. Volume maximal du cylindre
$V = 3,14 \times f(10) = 3,14 \times 2000 = 6\,280\ cm^3$ 1 pt

2. Valeur de R pour V maximal
$V = -3,14\ R^3 + 942\ R$
V est maximal pour R = 10 cm 0,5 pt

3. a – Volume en fonction de R, base et hauteur
$V = \pi.R^2.h$ 0,5 pt
b - $6280 = 3,14 \times 10^2 \times h$
d'où $h = \frac{6280}{3,14x100} = 20$ 0,5 pt
la hauteur h du cylindre est de 20 cm.

ANNEXE
(à remettre avec la copie)

EXERCICE 1 :



EXERCICE 2 :

Partie A : question **4.**

Tableau de variation de la fonction f :

x	0		10		15
Signe de $f'(x)$		+	0	-	
Variation de f	0	↗	2000	↘	1125

Physique : Photométrie (2,5 points)

1) Lampe à incandescence : $\Phi_l = K \times \Phi_e = 77 \times 20 = 1540$ lm

0,5 pt

Lampe à incandescence : $\Phi'_l = \frac{20 \times \phi_l}{100} = \frac{20 \times 1275}{100} = 255$ lm

0,5 pt

Lampe à fluorescence : $E = \frac{\phi'_l}{S} = \frac{308}{0,84} = 367$ lux

0,5 pt

Lampe	A incandescence	A fluorescence
Efficacité lumineuse K (lm.W^{-1})	17	77
Flux énergétique Φ_e (W)	75	20
Flux lumineux émis par la lampe Φ_l (lm)	1275	**1540**
Flux lumineux reçu par la table Φ'_l (lm)	**255**	308
Éclairement de la table E (lux)	304	**367**

2) D'après l'éclairement de la table, les deux lampes conviendraient. Cependant, d'après les flux énergétiques c'est la lampe à fluorescence qui conviendrait le mieux.

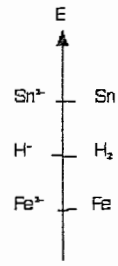
1 pt

Chimie : Oxydo réduction (4,5 points)

1) $[H^+_{aq}] = 10^{-pH} = 10^{-3,6} = 2,5.10^{-4}\ mol \cdot L^{-1}$

1 pt

2) Annexe 2 :



0,5 pt

3) $E_{Fe2+/Fe} < E_{H+/H2}$ Fe plus réducteur que H_2

$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ oxydation

$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$ réduction

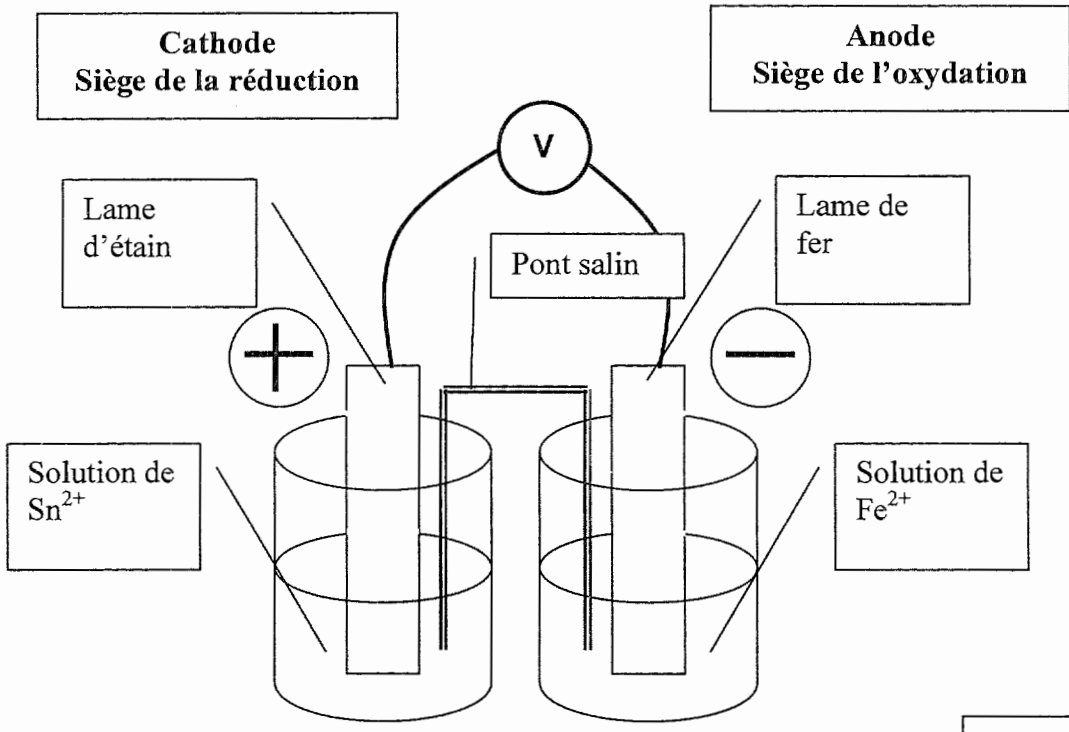
$Fe + 2H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2$

1 pt
-0,5 pt par erreur

4) Comme : $E_{Sn2+/Sn} > E_{H+/H2}$ Sn moins réducteur que H_2. La couche d'étain protège la feuille de fer contre la corrosion.

1 pt

5) voir le schéma annexe 3 ?



1 pt
-0,5 pt par erreur et par oubli