Corrigé de l'exercice 1 (partie math)

Question 5

- calcul de $f'(0)$ (la pente):

La dérivée de $x \to e^{-0,0112x}$ est $-0,0112e^{-0,0112x}$ donc $f'(x)=2,3\times(-0,0112)e^{-0,0112x}=-0,02576e^{-0,0112x}$
donc $f'(0)=-0,02576$

- calcul de f(a) (point de contact) :

$f(0)=2,3e^0=2,3$

- Application de la formule : $y=-0,02576(x-0)+2,3$ donc $y=-0,02576x+2,3$

Question 6

La droite coupe l'axe des abscisses lorsque y=0 donc on cherche x tel que $0=-0,2576x+2,3$

$0,02576x=2,3$

$x=\dfrac{2,3}{0,02576}$

$x\approx 89,3$

Corrigé de l'exercice 3 (math)

Question 1

1. $y'=-3y+66$ donc la solution générale s'écrit sous la forme $f(x)=Ce^{-3x}-\dfrac{66}{(-3)}$ donc $f(x)=Ce^{-3x}+22$ avec C un nombre réel.
2. On sait que $f(0)=300$ or $f(0)=e^0 C+22$ donc $C+22=300$ donc $C=278$ et finalement $f(x)=278e^{-3x}+22$

Question 2

$f(x)=(4x-5)e^{-2x}=u(x)v(x)$ avec $u(x)=4x-5$ $u'(x)=4$
$v(x)=e^{-2x}$ $v'(x)=-2e^{-2x}$

donc $f'(x)=4e^{-2x}+(4x-5)(-2e^{-2x})=e^{-2x}(4-2(4x-5))=e^{-2x}('4-8x+10)=e^{-2x}(-8x+14)$

f' est un produit d'une fonction exponentielle toujours strictement positive et d'une fonction affine décroissant qui s'annule en 7/4 donc

x	- ∞		$\frac{7}{4}$		+ ∞
signe de f'		+	0	−	

Question 3

1. $z_1 z_2=3e^{i\left(\frac{2\pi}{3}\right)}\sqrt{3}e^{-i\frac{\pi}{4}}=3\sqrt{3}e^{i\left(\frac{2\pi}{3}-\frac{\pi}{4}\right)}=3\sqrt{3}e^{i\left(\frac{5\pi}{12}\right)}$
2. $z_1 z_2=3\sqrt{3}\left(\cos\left(\dfrac{5\pi}{12}\right)+i\sin\left(\dfrac{5\pi}{12}\right)\right)$

Question 4

$|z_3|=\sqrt{16\times 3+16}=\sqrt{64}=8$

soit θ l'argument de z_3 on a $\begin{cases}\cos(\theta)=\left(-\dfrac{4\sqrt{3}}{8}\right)=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\\ \sin(\theta)=\dfrac{4}{8}=\dfrac{1}{2}\end{cases}$ donc $\theta=\dfrac{5\pi}{6}$ et finalement $z_3=8e^{i\frac{5\pi}{6}}$

2. $|z_4|=12$ et $\arg(z_4)=-\dfrac{\pi}{2}$ donc $\Re e(z_4)=12\cos\left(-\dfrac{\pi}{2}\right)=0$ et $\Im m(z_4)=12\sin\left(-\dfrac{\pi}{2}\right)=-12$ donc $z_4=-12i$