

Exercice 1 :

(1) $A = 2^5$

(3) $C = e^{x+\frac{1}{2}}$

(0 points)

(2) $B = e^{x+1}$

Exercice 2 :

(3 points)

(1) $f'(x) = 2e^x + (2x - 1)e^x = (2x + 1)e^x$

(2) $e^x > 0$ pour tout x réel, donc $f'(x)$ est du signe de $2x + 1$. $2x + 1 > 0$ si $x > -1/2$ donc f est croissante sur $] -\frac{1}{2}; +\infty[$ et décroissante sur $] -\infty; -\frac{1}{2}[$.**Exercice 3 :**

(6 points) 1.

$f(0) = -5, f(1) = 0, f'(0) = 6, f'(6) = 0.$

2. $y = 6x - 5$

3. $f'(x) > 0$ sur $[0; 6]$, f est convexe4. $f'(x) < 0$ sur $[0; 6]$, f est concave

5. La tangente traverse la courbe en 11, le point d'inflexion

Exercice 4 :

(0 points)

Partie A1. On pose $u(x) = 10x - 10$ et $v(x) = e^x$. On a $f'(x) = \frac{10e^x - (10x - 10)e^x}{(e^x)^2} = \frac{(20 - 10x)e^x}{e^{2x}} = \frac{20 - 10x}{e^x}$ 2. (a) $e^x > 0$ pour tout x réel, donc $f'(x)$ est du signe de $10(2 - x)$. $10(2 - x) > 0$ si $x < 2$.

x	0	2	5		
$f'(x)$	⋮	+	0	-	⋮
f	-10	\nearrow	$10e^{-2}$	\searrow	$40e^{-5}$

(b) Donc :

3. (a) f est continue, f est strictement décroissante sur $[0; 2]$ et $f(0) = -10 < 0$ et $f(2) = 10e^{-2} > 0$ donc par le corollaire du théorème des valeurs intermédiaires, on en déduit que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution sur $[0; 2]$ (b) $1,409 < \alpha < 1,41$ donc $\alpha \approx 1,410$ 4. Il suffit d'étudier le signe de f'' . Le signe de f'' est le même que celui de $10(x - 3)$ car $e^{-x} > 0$. Donc $f''(x)$ est négatif sur $[0; 3]$ et positif sur $[3; 5]$. Donc f est concave sur $[0; 3]$ et convexe sur $[3; 5]$.**Partie B**1. Pour réaliser un bénéfice d'au moins 1000€, on doit avoir $f(x) > 1$. Par la partie 1 ($f(\alpha) = 1, f(\beta) = 1$ et f est croissante sur $[0; 2]$ et décroissante sur $[2; 5]$), on en déduit que $f(x) > 1$ lorsque $x \in [\alpha; \beta]$ donc lorsque l'on vend entre 141 et 299 objets.2. On a vu dans la première partie que f atteint son maximum en 2. Le bénéfice maximal est alors atteint pour 200 objets vendus. Ce bénéfice est d'environ 1353 euros3. f admet un point d'inflexion en 3, on peut donc dire qu'à partir de 300 objets vendus, le bénéfice marginal décroît.