

Correction du BB1

exo 1

$$\begin{aligned} 1 \quad U_1 &= 1000 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) + 250 \\ &= 1000 \times 0,9 + 250 \\ &= 900 + 250 \\ &= 1150 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Perte de 10\% des abonnés : } &U_m \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) \\ &= 0,9 U_m. \end{aligned}$$

$$\text{Gain de 250 abonnés : } 0,9 U_m + 250.$$

$$\text{Donc on a bien } U_{n+1} = 0,9 U_m + 250.$$

3 La valeur renvoyée par suite(10) est $U_{10} \approx 1977$

$$\text{ha. } \textcircled{I} \text{ pour } n=0 \quad U_0 = 1000 \leq 2500 \text{ vraie.}$$

$$\textcircled{H} \sup \exists n \in \mathbb{N} \mid U_n \leq 2500.$$

$$\text{pq } U_{n+1} \leq 2500.$$

$$U_m \leq 2500$$

$$\Rightarrow 0,9 U_m \leq 2250$$

$$\Rightarrow 0,9 U_m + 250 \leq 2500 \quad \text{car } 0,9 > 0$$

$$\Rightarrow U_{m+1} \leq 2500$$

$$\text{cd: } \forall n \in \mathbb{N}, U_n \leq 2500$$

$$\begin{aligned} b \quad U_{n+1} - U_n &= 0,9 U_m + 250 - U_m \\ &= -0,1 U_m + 250. \end{aligned}$$

$$\text{or } U_m \leq 2500$$

$$-0,1 U_m \geq -250 \quad \text{car } -0,1 < 0$$

$$-0,1 U_m + 250 \geq 0$$

$$\text{Donc } U_{n+1} - U_n \geq 0 \quad \text{Donc } (U_n) \nearrow$$

c. Comme $(U_n) \nearrow$ et majorée par 2500, alors (U_n) converge.

$$\begin{aligned} \text{s. a } V_{n+1} &= U_{n+1} - 2500 \\ &= 0,9 U_m + 250 - 2500 \\ &= 0,9 U_m - 2250 \\ &= 0,9 (U_m - 2500) \\ &= 0,9 V_m \end{aligned}$$

$$\text{Donc } (V_m) \text{ s'ob de raison } q = 0,9$$

$$\begin{aligned} \text{Son 1er terme est: } V_0 &= U_0 - 2500 \\ &= 1000 - 2500 \\ &= -1500. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b. \quad V_m &= V_0 \times q^m \\ V_m &= -1500 \times 0,9^m \end{aligned}$$

$$\text{Donc } U_m = -1500 \times 0,9^m + 2500$$

$$\text{or } V_m = U_m - 2500$$

$$\text{Donc } U_m = V_m + 2500$$

c. $\lim_{n \rightarrow \infty} 0,9^n = 0$ car $-1 < 0,9 < 1$

Donc $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 2500$

Cela signifie que dans un avenir lointain le nombre d'abonnés sera proche de 2500.

```
6.   n=0
      u=1000
      while u ≤ 2200
      n=n+1
      u=0,9*u+250
      return(n)
```

$n=16$

Donc l'année est $2020+16=2036$.

ans 2

A) 1. a. $f(0)=2$

b. $f'(0) = \frac{0-2}{2-0} = -1$

2. $f(x)=0$ pour $x=-2$

3. U_f est convexe sur $[0, +\infty[$ car les tangentes sont en dessous de la courbe sur cet intervalle.

4. $f(x) \geq 0$ sur $[0, +\infty[$ donc la fonction qui a pour dérivée f est croissante sur cet intervalle.
C'est donc la courbe 2.

(B)

1. $f(0)=2$ donc $(ax+b)e^{\lambda x} = 2$

$b \times 1 = 2$

$b=2$

2. $f(-2)=0$ donc $(-2a+b)e^{-2\lambda} = 0$
 $-2a+b=0$ car $e^{-2\lambda} \neq 0$

Comme $b=2$ on a : $-2a+2=0$

$2a=2$

$a=1$

3. $f(x) = (x+2)e^{\lambda x} = 0$

Comme $f'(0) = \frac{-2}{2} = -1$

alors $f'(x) = e^{\lambda x} + \lambda e^{\lambda x} (x+2)$

$f'(0) = -1$

Donc on a : $e^{\lambda \times 0} + \lambda e^{\lambda \times 0} (0+2) = -1$

$1 + \lambda \times 2 = -1$

$2\lambda = -2$

$\lambda = -1$

Donc $f(x) = (x+2)e^{-x}$

③

$$\left. \begin{array}{l} 1. \lim_{x \rightarrow -\infty} (x+2) = -\infty \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} e^{-x} = +\infty \end{array} \right\} \text{Par produit de limites on a : } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$$

$$2. f'(x) = (-x-1)e^{-x}$$

Comme $e^{-x} > 0$ alors $f'(x)$ est du signe de $-x-1$

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$-$
f	$-\infty$	e	0

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$$

$$\begin{aligned} 3. f''(x) &= -e^{-x} - e^{-x}(-x-1) \\ &= e^{-x}(-1+x+1) \\ &= xe^{-x} \end{aligned}$$

Comme $e^{-x} > 0$ alors $f''(x)$ est du signe de x .

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f''(x)$	$-$	0	$+$

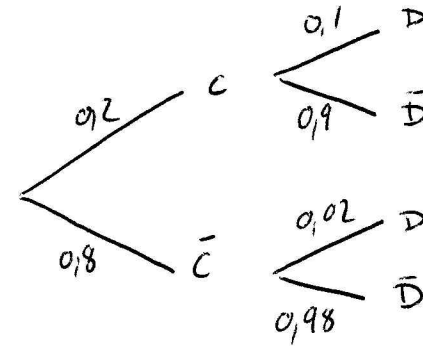
Donc sur $]-\infty; 0]$, $f''(x) \leq 0$, donc f concave.
Sur $[0; +\infty[$, $f''(x) \geq 0$, donc f convexe.

$f'(x)$ s'annule en changeant de signes en $x=0$
Donc f admet un pt d'inflexion de coordonnées $(0; 2)$

no 3

①

1.



$$\begin{aligned} P(C \cap D) &= P(C) \times P(D) \\ &= 0,2 \times 0,1 \\ &= 0,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. P(D) &= P(C \cap D) + P(\bar{C} \cap D) \\ &= 0,02 + 0,8 \times 0,02 \\ &= 0,02 + 0,016 \\ &= 0,036 \end{aligned}$$

$$3. P_D(C) = \frac{P(D \cap C)}{P(D)} = \frac{0,02}{0,036} \approx 0,556$$

② 1a. On réalise 35 fois de suite des essais indépendants et identiques une épreuve à 2 issues:
→ un casque avec défaut (succès)
→ un casque n'a pas de défaut

$$P(D) = 0,036$$

Donc X suit une loi binomiale de paramètres
 $n=35$ et $p=0,036$.

$$b. P(X=1) \approx 0,362$$

$$c. P(X \leq 1) = 0,639$$

$$2. \text{ On veut } n \text{ tq } P(X \geq 1) \geq 0,99$$

$$1 - P(X=0) \geq 0,99$$

$$1 - (1 - 0,036)^n \geq 0,99$$

$$1 - 0,964^n \geq 0,99$$

$$-0,964^n \geq -0,01$$

$$0,964^n \leq 0,01$$

$$n \cdot \ln(0,964) \leq 0,01$$

$$n \geq \frac{\ln(0,01)}{\ln(0,964)}$$

$$n \geq 125,6$$

Il faut donc commander au moins 126 casques

mo4.

$$1d. f(x) \geq 0 \text{ et } f \text{ concave sur } [5; +\infty[.$$

car $f''(x) \geq 0$

$$2d. g(0) = 2 \Rightarrow \frac{a}{b+1} = 2 \Rightarrow a = 2b + 2$$

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} g(t) = 3 \Rightarrow \frac{a}{b} = 3 \Rightarrow a = 3b$$

$$\text{Donc } 3b = 2b + 2$$

$$b = 2 \text{ donc } a = 2 \times 2 + 2 = 6$$

$$3d. \binom{3}{2} \left(\frac{7}{10}\right) \left(\frac{3}{10}\right)^2$$

2 succès
1 échec

4b.

5c