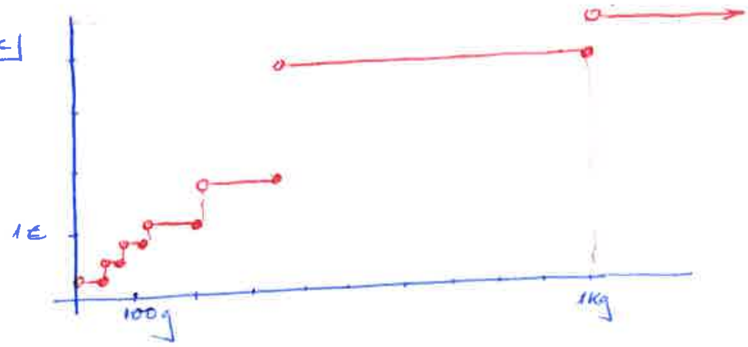
① a) $x = 83g \longrightarrow \boxed{y = 0'70\text{€}}$

b) $$f(x) = \begin{cases} 0'39 & \text{Si } 0 < x \le 20 \\ 0'42 & \text{Si } 20 < x \le 50 \\ 0'70 & \text{Si } 50 < x \le 100 \\ 1'10 & \text{Si } 100 < x \le 200 \\ 1'95 & \text{Si } 200 < x \le 350 \\ 3'80 & \text{Si } 350 < x \le 1000 \\ 4'55 & \text{Si } 1000 < x \le 2000 \end{cases}$$

c)



d) $\lim_{x\to 100^-} f(x) = 0'70$

$f(100) = 0'70$

$\lim_{x\to 100^+} f(x) = 1'10$

f no es continua en $x = 100$, tiene una discontinuidad de salto finito

En $x = 150$, f sí es continua, el punto, su derecha y su izquierda pertenecen a un trozo constante.

② a) $$P(x) = \begin{cases} \dfrac{350}{x} & \text{Si } 0 < x \le 40 \\ \dfrac{700}{x} & \text{Si } 40 < x \le 50 \end{cases}$$

b) $\lim_{x\to 40^-} P(x) = \dfrac{350}{40} = 8'75\text{€}$

$P(40) = 8'75\text{€}$

$\lim_{x\to 40^+} P(x) = \dfrac{700}{40} = 17'50\text{€}$

$\longrightarrow$ P(x) tiene una discontinuidad de salto finito en $x = 40$. La razón es que para 40 viajeros podemos usar un único autobús, para más viajeros serían dos autobuses.

③ a) $P(t) = 5 \Rightarrow 5 = \dfrac{20t}{2t+30}$; $10t + 150 = 20t$, $150 = 10t$; $\boxed{t = 15 \text{ horas}}$

b) $\lim_{t\to+\infty} P(t) = \lim_{t\to+\infty} \dfrac{20t}{2t+30} = \dfrac{+\infty}{+\infty} = \lim_{t\to+\infty} \dfrac{20}{2+\frac{30}{t}} = \dfrac{20}{2+0} = \boxed{10}$

④ a) $P(8) = 5\text{€/unidad} \Rightarrow 5\times 8 = 40\text{€} = \boxed{0'40\text{€}}$

b) $P(40) = 3 + \dfrac{20}{40} = 3'5\text{€/unidad} \Rightarrow 3'5\times 40 = 140\text{€} = \boxed{140\text{€}}$

c) $P(x) = 3'1 \Rightarrow 3'1 = 3 + \dfrac{20}{x}$; $0'1 = \dfrac{20}{x}$; $x = \dfrac{20}{0'1}$; $x = \boxed{200 \text{ fotocopias}}$

d) $\lim_{x\to+\infty} P(x) = 3 + \dfrac{20}{+\infty} = 3 + 0 = \boxed{3\text{€/unidad}}$

(5)

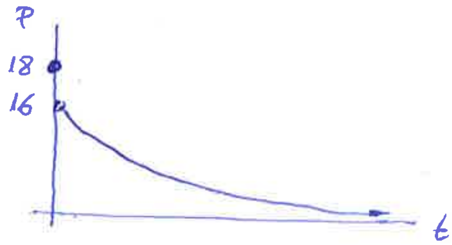
a) $P(0) = \boxed{18 \text{ mil euros}}$

b) $P(0) = 18$

$\lim_{t \to 0^+} P(t) = \dfrac{640}{0+40} = 16$ $\Rightarrow$ P no es continua en $t=0$. Tiene una discontinuidad evitable. La razón es que un coche de 2ª mano baja su precio por serlo, no por el desgaste, que también influirá.

c) $\lim_{t \to +\infty} P(t) = \dfrac{640}{+\infty} = \boxed{0 \text{ euros}}$

d)



(6)

a) $N(0) = \boxed{2000 \text{ ballenas}}$

$N(9) = \dfrac{7500 \cdot 9 + 2000}{9+1} = \boxed{6950 \text{ ballenas}}$

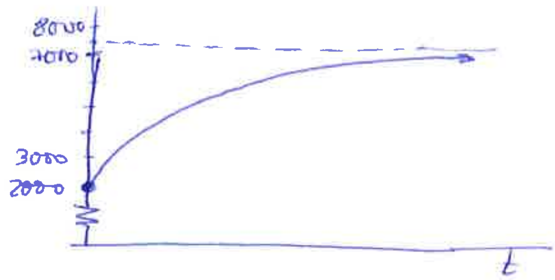
b) $N(t) = 7250 \Rightarrow \dfrac{7500t + 2000}{t+1} = 7250$; $7500t + 2000 = 7250t + 7250$

$250t = 5250$

$\boxed{t = 21 \text{ años}}$

c) $\lim_{t \to +\infty} N(t) = \lim_{t \to +\infty} \dfrac{7500t + 2000}{t+1} = \dfrac{+\infty}{+\infty} = \lim_{t \to +\infty} \dfrac{7500 + \frac{2000}{t}}{1 + \frac{1}{t}} = \boxed{7500 \text{ ballenas}}$

d)



(7)

a) • $15-t$ es una expresión polinómica, por lo que es continua. Por lo tanto, f es continua en $[0,5)$

• $\dfrac{5t+45}{t+2}$ es una expresión racional, es continua salvo en $t=-2$, por anularse el denominador, como $-2 \not> 5$, f es continua en $(5,+\infty)$

• Veamos en $t=5$:

$\lim_{t \to 5^-} f(t) = 15-5 = 10$

$f(5) = 15-5 = 10$

$\lim_{t \to 5^+} f(t) = \dfrac{5 \cdot 5 + 45}{5+2} = 10$

$\rightarrow$ f es continua en $t=5$.

b) $\lim_{t\to+\infty} P(t) = \lim_{t\to+\infty} \frac{5t+45}{t+2} = \frac{+\infty}{+\infty} = \lim_{t\to+\infty} \frac{5+\frac{45}{t}}{1+\frac{2}{t}} = 5$

El rendimiento baja, pero revelará siempre al menos 5 fotos.

(8) a) • $50-t^2$ es continua por ser polinómica. Por lo tanto $P(t)$ es continua en $[0,3)$

• $56-\frac{20t}{t+1}$ es continua, por ser racional, salvo en $t=-1$, por anularse el denominador. Por lo tanto $P(t)$ es continua en $(3,+\infty)$, ya que $-1 \notin 3$.

• $\lim_{t\to 3^-} P(t) = 50-9 = 41$
$P(3) = 50-9 = 41$
$\lim_{t\to 3^+} P(t) = 56 - \frac{20\cdot 3}{3+1} = 41$
$\longrightarrow$ $P(t)$ es continua en $t=3$.

Por lo tanto, P es continua en $[0,+\infty)$

b) $\lim_{t\to+\infty} P(t) = 56 - \frac{\infty}{\infty} = \lim_{t\to+\infty} \left(56 - \frac{20}{1+\frac{1}{t}}\right) = 56 - \frac{20}{1+0} = 36$

Por lo tanto no siempre aguantará 40 toneladas. Sí sería cierto que siempre aguantará 36 toneladas.

(9) a) $P(0) = 50 \longrightarrow \boxed{50\%}$

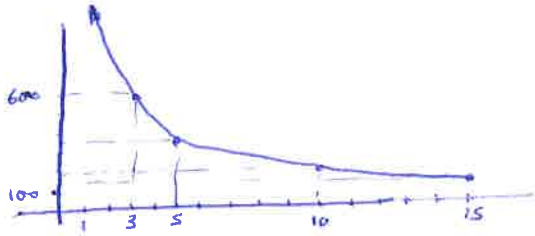
b) $\lim_{t\to 10^-} P(t) = 100-80+50 = 70$
$P(10) = 100-80+50 = 70$
$\lim_{t\to 10^+} P(t) = \frac{380-100}{4} = 70$
$\longrightarrow$ No se produjo ningún cambio en $t=10$. La función P es continua en $t=10$

c) $\lim_{t\to+\infty} P(t) = \frac{+\infty}{+\infty} = \lim_{t\to+\infty} \frac{38t-100}{0'4t} = \lim_{t\to+\infty} \frac{38-\frac{100}{t}}{0'4} = \frac{38}{0'4} = 95$

No se alcanzaría el 100% sino sólo el 95%

(10) a)

n	15	10	5	3	1
$c(n)$	120	180	360	600	1800

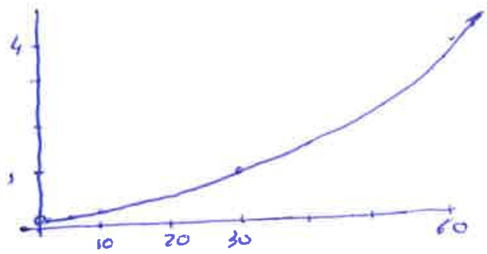


b) $\lim_{n\to 0^+} c(n) = \lim_{n\to 0^+} \frac{1800}{n} = +\infty$

La función no está definida para $n=0$. Con 1 invitado solo, debería cubrir él sólo con todos los gastos: 1800 €. El límite infinito en $n\to 0^+$ significaría en realidad que nadie pagaría la deuda.

(11) a)

t	0	1	5	10	60	120
$c(t)$	✗	0'061	0'085	0'16	3'66	14'46



b) $\lim_{t\to 0^+} \frac{0'001(t^3+60t)}{t} = \frac{0}{0} =$

$= \lim_{t\to 0^+} 0'001(t^2+60) = \boxed{0'06}$

Lógicamente $C(0)$ sería 0, ya que estaríamos hablando de no estacionar. El $\lim_{t\to 0^+} C(t) = 0'06$ indicaría un inicio de pago en €/min que parte de un valor distinto de 0.