

PAUTA CONTROL 1
OPTIMIZA

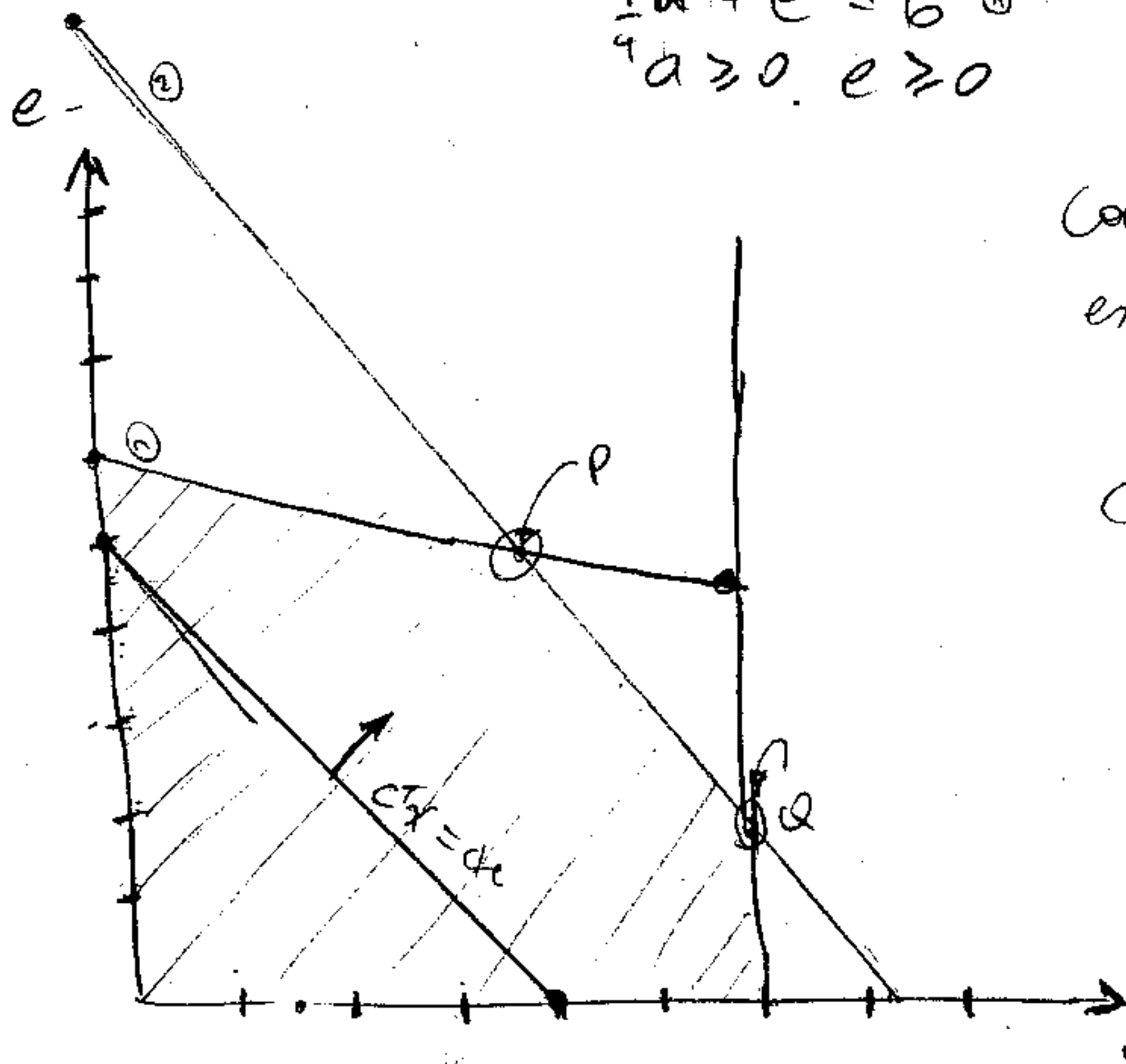
P1) (a) $\max 500a + 400e$

$$\frac{3}{4}a + \frac{1}{2}e \leq \frac{11}{2} \Rightarrow 3a + 2e \leq 22 \quad (1)$$

$$a \leq 6$$

$$\frac{1}{4}a + e \leq 6 \quad (2)$$

$$a \geq 0, e \geq 0$$



Como la pendiente de $C_x = C_e$ es $(-\frac{5}{4})$ está entre las de las rectas (1) y (2) $(-\frac{1}{4} \text{ y } -\frac{3}{2})$ por lo que la solución está en P.

Calculemos P: intersección de

$$3a + 2e = 22 \text{ y } a + 4e = 24$$

$$6a + 4e = 44$$

$$\Rightarrow 5a = 20 \Rightarrow \boxed{a = 4}$$

$$\Rightarrow \boxed{e = 5}$$

Se deben hacer 4 antihuachos y 5 empanadas

$$\text{y se ganará: } 500 \cdot 4 + 400 \cdot 5 = 4000$$

Al subir el precio de los antihuachos, ¿seguirá siendo solución mientras la pendiente

$$-\frac{(500 + \text{extra})}{400} \geq -\frac{3}{2} \Rightarrow 500 + \text{extra} \leq 3 \cdot 200 = 600$$

Así, cuando el precio sea 600, el conjunto solución será el segmento $[P, Q]$

$$Q \text{ es la intersección de } a=6, 3a+2e=22 \Rightarrow e=2 \Rightarrow \text{Solución} = \left\{ (4s + (1-s)6, 5s + (1-s)2) \mid s \in [0,1] \right\}$$

$$= \left\{ (6-2s, 2-3s) \mid s \in [0,1] \right\}$$

Si se agrega la restricción $e \leq 2$, el único pto factible, óptimo es Q, por lo que debemos producir 6 antihuachos.

(b) (i) Como P es no acotado, existe $d \in P^\infty$, i.e. $Ad = 0$; $d \geq 0$, $d \neq 0$.
 y $t_d \quad c^T(x+td) \xrightarrow{t \rightarrow \infty} -\infty$. Supongamos que $\exists y \in D$.

$$\Rightarrow A^T y \leq c \Rightarrow c^T \geq y^T A \Rightarrow c^T(x+td) \geq y^T A(x+td)$$

$$\Rightarrow c^T(x+td) \geq \underbrace{y^T A x}_{M > -\infty} \quad \text{pero } c^T(x+td) \xrightarrow{t \rightarrow \infty} -\infty.$$

(ii) $\bar{x} = \left(\frac{B^{-1}b}{0} \right)$, y además por ser solución $c^T \bar{x} \leq c^T x \quad \forall x \in P$.

Por ser solución (no degenerada), $\bar{z}_n = c_n - N^T B^{-T} c_B \geq 0$

Pero entonces $A^T \bar{y} = A^T B^{-T} c_B = \begin{bmatrix} B^T \\ N^T \end{bmatrix} B^{-T} c_B = \begin{bmatrix} c_B \\ N^T B^{-T} c_B \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} c_B \\ c_n \end{bmatrix} = c$
 $\Rightarrow \bar{y} \in D$.

(iii) $b^T \bar{y} = b^T B^{-T} c_B = c_B^T B^{-1} b = c^T \bar{x}$

Sean $y_1, y_2 \in D$ tal $\alpha y_1 + (1-\alpha)y_2 = B^{-T} c_B$, $\alpha \in (0,1)$

$$\Rightarrow A^T y_1 \leq c, A^T y_2 \leq c$$

$$\Rightarrow c_B \leq B^T y_1, c_B \leq B^T y_2$$

Por otro lado, $\alpha B^T y_1 + (1-\alpha) B^T y_2 = B^T (\alpha y_1 + (1-\alpha)y_2) = B^T \bar{y} = B^T B^{-T} c_B = c_B$

Si $\dot{c}_B < \dot{B}^T y_1 \Rightarrow \underbrace{\alpha c_B}_{< B^T y_1} + \underbrace{(1-\alpha) c_B}_{\leq B^T y_2} < c_B \quad \text{pero } c_B = B^T y_1 = B^T y_2$
 $\Rightarrow y_1 = B^{-T} c_B = y_2$