ECONOMIA & ORGANIZZAZIONE AZIENDALE
esame scritto tranne che per la prova di ottobre (orale)
trattiamo argomenti di MICROECONOMIA (Nastasi)
e di ECONOMIA AZIENDALE (Di Pillo)

ECONOMIA: studio del modo in cui la società
utilizza risorse scarse per produrre
beni utili e li distribuisce
lo studio della materia diventa rilevante
proprio a causa della SCARSITA'.
quindi ci sono 3 domande che ogni organiz
zazione economica si pone (in un'economia di mercato)
1 - cosa produrre?
2 - come produrre?
3 - come ripartire i risultati?
la prima domanda riguarda la massimizzazione
dei beni (per le aziende) o del benessere (per
lo stato), la seconda riguarda il tipo di
tecnologie da impiegare e la loro
localizzazione (parte logistica), la terza
riguarda la suddivisione di ricavi, costi,
utile... (questa suddivisione è decisa dalle
imprese in un'economia di mercato e dallo
stato in un'economia centralizzata)

In Italia: il 50% della popolazione più povera ha
il 7,5% della ricchezza
il 10% è nullatenente
il 5% più ricco ha il 50% della ricchezza
il 20% più ricco ha il 71% della ricchezza
l'1% più ricco ha il 24% della ricchezza

Bisogna distinguere tra:

ANALISI POSITIVA

si occupa di cause e conseguenze. Cosa succede se c'è un certo vincolo.

NOI STUDIAMO QUESTA

ANALISI NORMATIVA

si pone obiettivi, si dice cosa si vorrebbe. (es. vorrei l'istruzione gratuita) e ci si pongono obiettivi di natura etica

ECONOMIA

MICROECONOMIA

Ha come obiettivo lo studio delle decisioni economiche ma il tipo di analisi è fatto sulle singole imprese, acquirenti...

ES. se aumento il prezzo dei telefoni come reagisce samsung?

MACROECONOMIA

studia il funzionamento del sistema economico nel suo complesso facendo riferimento a variabili aggregate

ES: il covid che effetti ha avuto sul livello dei prezzi?

noi facciamo microeconomia della produzione

produzione: trasformazione di beni/servizi in altri beni/servizi

beni: tangibili / intangibili, durevoli/non durevoli

trasformazione: tecnica (assemblaggio macchinario)
nello spazio (trasporto mele)
nel tempo (conservazione vino)

schema della produzione:

input/ fattori produttivi → processo produttivo → output

input distinti in:
- input primari: NON sono le risultato di processi produttivi precedenti
- mezzi di produzione: sono le risultato di processi produttivi precedenti

output distinti in:
- beni di consumo
- mezzi di produzione

IMPRESA ≠ INDUSTRIA

IMPRESA	INDUSTRIA
↓	↓
singola (anche AZIENDA)	insieme di imprese che svolgono attività produttive simili
es. FIAT	es. industria dell'auto

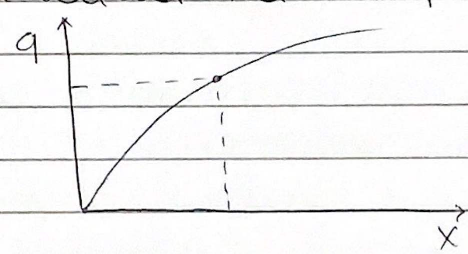
l'IMPRESA sceglie: cosa, quanto, come produrre. ci sono vincoli di tipo tecnologico, vincoli relativi all'ambiente in cui si opera, e poi c'è un criterio, che di solito è la massimizzazione del profitto

VINCOLI TECNOLOGICI

due nozioni chiave: insieme di produzione
funzione di produzione

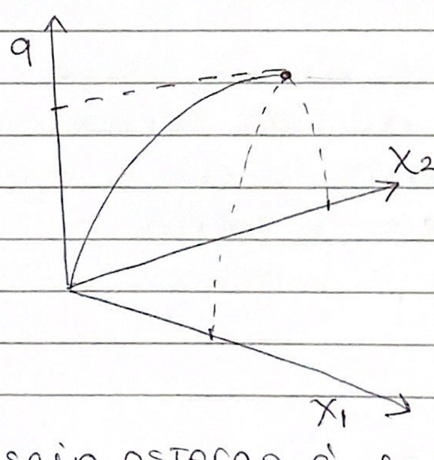
$x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ vettore degli input
$q = (q_1, q_2, \dots, q_m)$ vettore degli output
(x, q) : insieme di tutte le coppie (x_i, q_j) realizzabili dal punto di vista tecnico fanno parte dello schema di produzione

se l'azienda ha 1 input e 1 output:



la frontiera è la funzione di produzione. (è il massimo che posso produrre, dato quell'input x)
sotto la curva, l'area rappresenta l'insieme di produzione.

se $x = (x_1, x_2)$:



il guscio esterno è la funzione di produzione (al di sotto c'è l'insieme di produzione)

la funzione di produzione $q = f(x)$ è assunta:
- continua
- differenziabile
- monotona

(la monotonia si dimostra banalmente con + input => + output. le altre due condizioni sono più complesse da discutere in quanto approssimazioni)

concetti fondamentali sulla produttività:
produttività media (PME)
produttività marginale (PMG)

PRODUTTIVITÀ MEDIA

$$PME = \frac{\text{quantità output}}{\text{quantità input}}$$

$$PME_i = \frac{f(x)}{x_i}$$

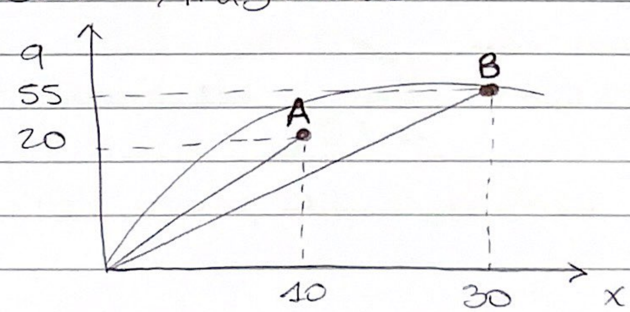
caso A: $q = f(x)$, $q = 20$, $x = 10$

$\frac{q}{x} = \frac{20}{10} = 2$, "2 q per ogni unità di x"

caso B: $q = 55$, $x = 30$

$\frac{q}{x} = \frac{55}{30} = 1.87$

attenzione! è sbagliato dire che il caso A è più efficiente/migliore!

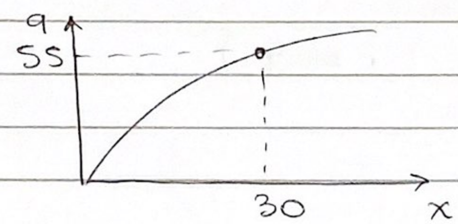


la PME_A è maggiore della PME_B ma il caso B è il più efficiente poiché è sulla frontiera.

PRODUTTIVITÀ MARGINALE

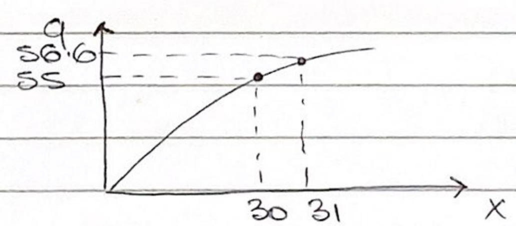
$$PMG_i = \frac{\partial f(x)}{\partial x_i}$$

derivata parziale della funzione di produzione rispetto a uno degli input.
la produttività marginale è la variazione di q generata da una variazione piccola/unitaria di x.



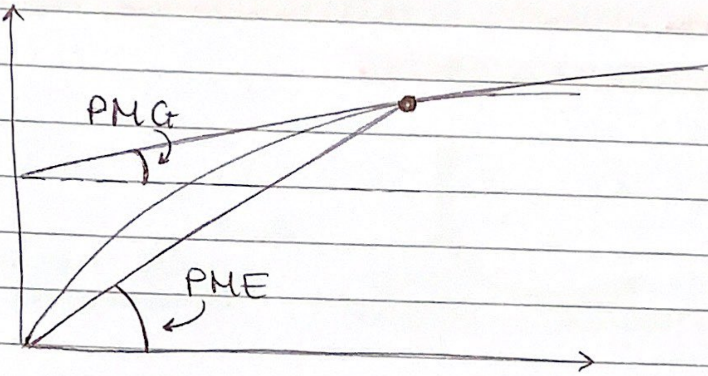
qual è l'effetto su q dopo una piccola variazione di input x?

	x	q	
	30	55	
(+1)	31	56.6	(+1.6)



$$\frac{\Delta q}{\Delta x} = \frac{1.6}{1} = 1.6$$

allora facendo il $\lim_{\Delta x \to 0}$ del rapporto incrementale ottengo la produttività marginale.



$PME = \frac{f(x)}{x}$, $q = f(x)$

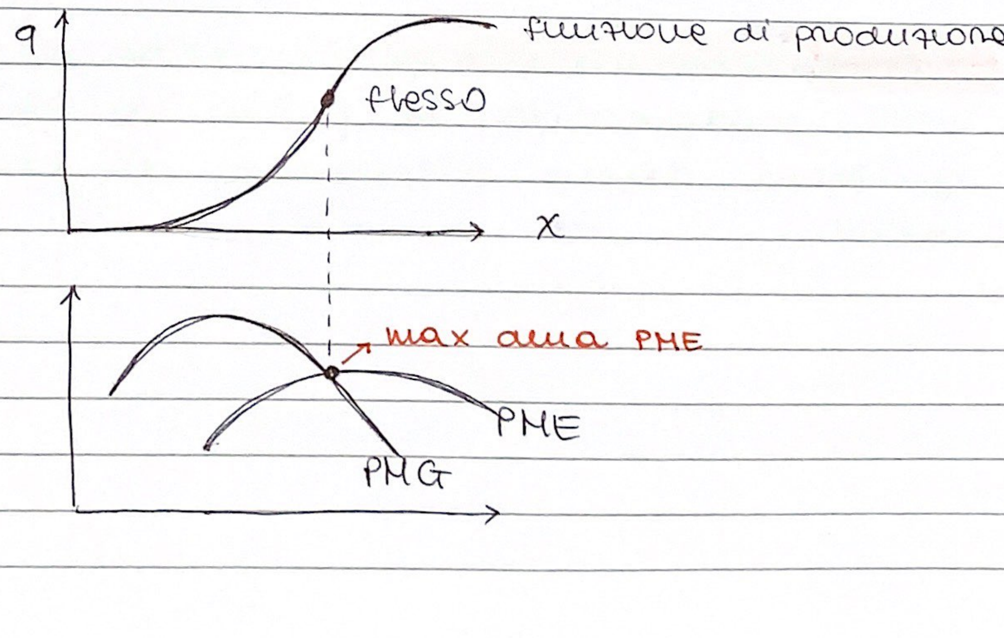
$$\frac{d\,PME}{dx} = \frac{f'(x)}{x} - \frac{f(x)}{x^2} = \frac{PMG}{x} - \frac{q}{x^2} =$$

$$= \frac{PMG}{x} - \frac{PME}{x}$$

$\frac{d\,PME}{dx}$ $> 0 \rightarrow PMG > PME \Rightarrow$ PME crescente

$= 0 \rightarrow PMG = PME \Rightarrow$ PME massima

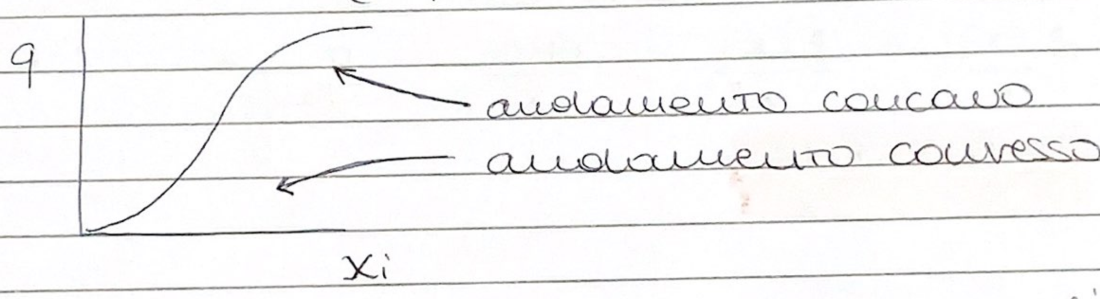
$< 0 \rightarrow PMG < PME \Rightarrow$ PME decrescente



LEGGE DEI RENDIMENTI MARGINALI (= PRODUTTIVITÀ MARGINALE) DECRESCENTI

$$q = g(\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots x_i, \dots \bar{x}_n)$$

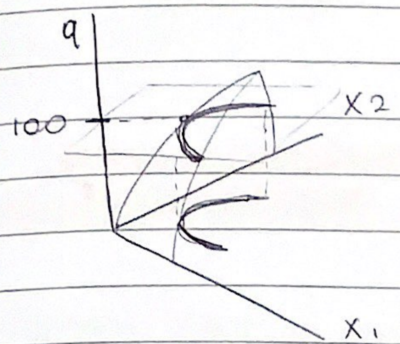
- q ↓ output
- g ↓ funzione di produzione
- $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots$ ↓ input fissati ↓ CETERIS PARIBUS ("a parità di altre condizioni")
- x_i ↓ unico input che varia

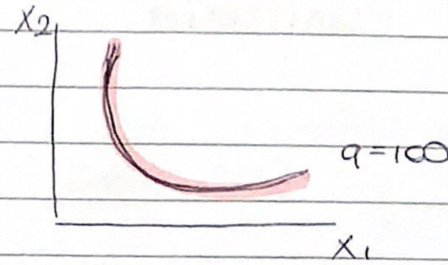


quindi, ceteris paribus, se aumento l'input x_i l'aumento di produzione aumenta MA a ritmo via via decrescente, fino ad arrivare addirittura ad una situazione di stallo a crescita zero.

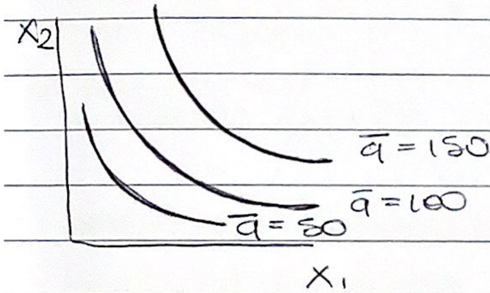
RICORDA: quando si parla di rendimenti/produttività marginali/e si parla di effetti sull'output generati dalla variazione di UNO degli input.

ISOQUANTI





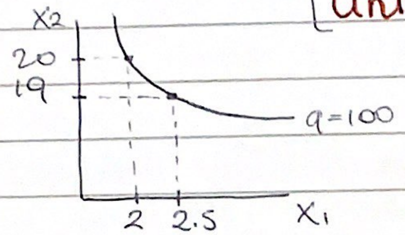
fissando q ad un certo livello (es. $\bar{q}=100$) posso osservare tutte le possibili combinazioni degli input x_1, x_2 che danno quel livello di output. Ciò è descritto dall'isoquanto a destra (possibili combinazioni di x_1, x_2 tc $f(x_1,x_2)=100$), cioè dalla curva in rosa.



ovviamente isoquanti corrispondenti ad output maggiori saranno più distanti dagli assi degli input

questa sopra è detta **MAPPA DI ISOQUANTI**

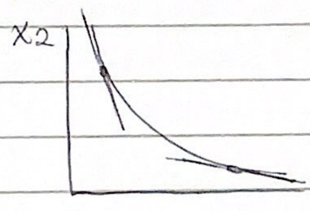
dato un isoquanto posso studiare come una variazione di un input influenzi gli altri
unitaria



TASSO
=
$\frac{\Delta X_2}{\Delta X_1}$ è detto SAGGIO TECNICO DI SOSTITUZIONE

ovviamente il saggio tecnico di sostituzione NON è costante su tutto l'isoquanto

posso inoltre osservare il SAGGIO TECNICO MARGINALE DI SOSTITUZIONE $\left(\lim_{\Delta \to 0} \frac{\Delta X_2}{\Delta X_1} \right)$
cioè derivata



che evidenzia una pendenza della retta tg all'isoquanto in un punto.
come si può osservare le diverse pendenze dimostrano perché il saggio tecnico di sostn. non è costante:

STMS ha pendenza maggiore $\Longleftrightarrow$ STS ha valore maggiore

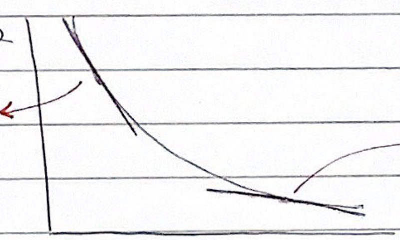
In definitiva il STS indica il grado di sostituibilità di un fattore produttivo rispetto ad un altro fattore produttivo se $q = f(x_1, x_2)$ allora posso fare il differenziale

$$dq = \frac{\partial f()}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial f()}{\partial x_2} dx_2$$

se sono sull'isoquanto $dq = \frac{\partial f()}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial f()}{\partial x_2} dx_2 = 0$

allora $\underbrace{\frac{dx_2}{dx_1}}_{\text{pendenza dell'isoquanto}} = - \frac{\frac{\partial f()}{\partial x_1}}{\frac{\partial f()}{\partial x_2}} = \underbrace{- \frac{PMG_1}{PMG_2}}_{\text{rapporto delle produttività marginali}}$

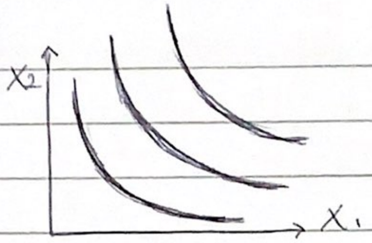
(c'è il - perché la pendenza dell'isoquanto è sempre negativa)



PMG_1 alta
PMG_2 bassa
⇒ pendenza alta

PMG_1 bassa
PMG_2 alta
⇒ pendenza bassa

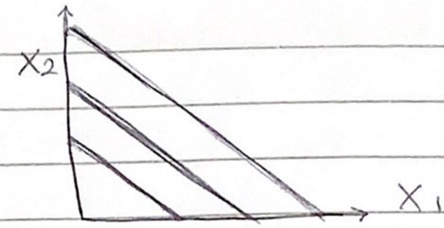
quindi SMTS è = al rapporto delle PMG dei 2 input



$$q = K\, x_1^{\alpha}\, x_2^{\beta}$$

↓

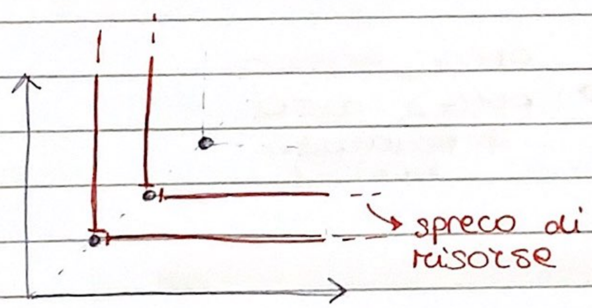
- Funzioni ==COBB - DOUGLAS==
- buona approssimazione di situazioni concrete



$$q = (a x_1 + b x_2)^{\alpha}$$

↓

- isoquanti che non corrispondono a processi produttivi reali
- il grado di sostituibilità delle variabili è costante
- posso produrre q con un solo input

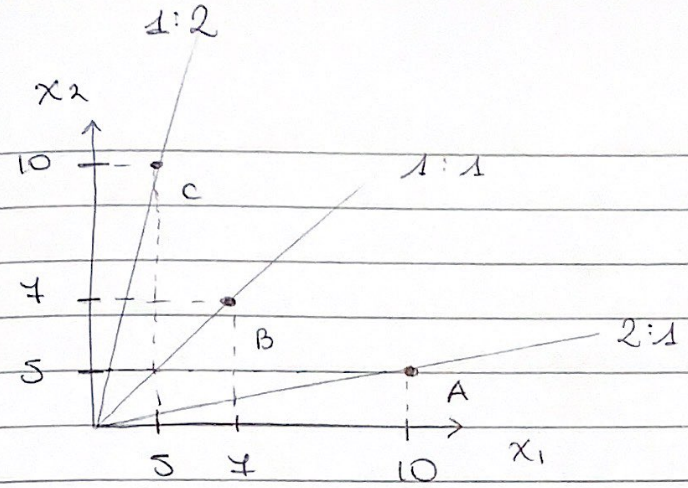


$$q = \min(a x_1, b x_2)$$

↓

- Tecnologie produttive a ==coefficienti fissi==
- Tecnologie produttive di ==LEONTIEF==

es.

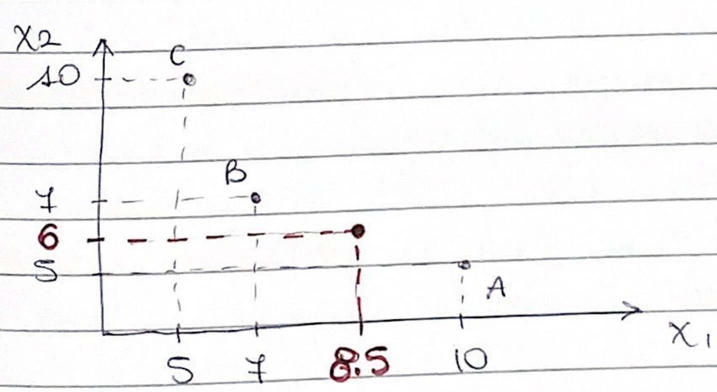


A, B, C :
Tecnologie produttive

	x_1	x_2	q
A	10	5	100
B	7	7	100
C	5	10	100

immagino di avere due stabilimenti e di impiegare 2 processi produttivi, ognuno che produca $\frac{1}{2}q = 50$

	x_1	x_2	q
$\frac{1}{2}A$	5	2.5	50
$\frac{1}{2}B$	3.5	3.5	50
TOT	8.5	6	100



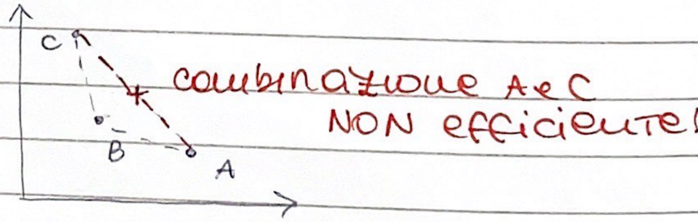
stessa cosa con:

	x_1	x_2	q
$\frac{1}{3}A$	$\frac{10}{3}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{100}{3}$
$\frac{2}{3}B$	$\frac{14}{3}$	$\frac{14}{3}$	$\frac{200}{3}$
TOT	$\frac{24}{3}=8$	$\frac{19}{3}\sim 6.3$	100

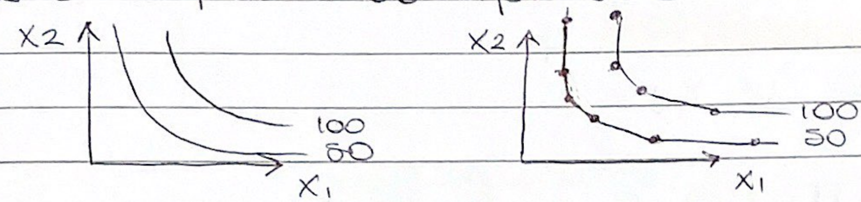
e ottengo, sull'isoquanto, un punto tra A e B ma più vicino a B.

ovviamente posso combinare linearmente tutti i processi produttivi, in tutte le proporzioni

Regola: quando ho diverse tecnologie produttive a coeff. fissi e vado a combinarle, devo combinare sempre tra tecnologie ADIACENTI, e mai con quelle non adiacenti che producono un risultato NON efficiente.



quindi gli isoquanti basati su funzioni COBB-DOUGLAS sono approssimazioni abbastanza verosimili per processi produttivi reali, anche se questi ultimi rimangono ovviamente situazioni più complesse:



Rendimenti di scala

dato $x = (x_1 \ldots x_n)$ input, vado a studiare $f(\alpha x) \stackrel{?}{=} \alpha f(x)$. Se queste due quantità coincidono, si parla di rendimenti di scala COSTANTI. Se invece $f(\alpha x) < \alpha f(x)$ si parla di rendimenti di scala DECRESCENTI (cioè se a fronte di una variazione equiproporzionale di input ottengo una variazione "meno che proporzionale" di OUTPUT).

Può succedere, anche se quasi impossibile, che $f(\alpha x) > \alpha f(x)$ e si parla di rendimenti di scala CRESCENTI (in questo caso l'azienda dovrebbe essere l'unica ad attuare questo processo produttivo per avere una situazione di efficienza).

Lungo Periodo: un ragionamento di lungo periodo è un ragionamento sulla possibilità di modificare TUTTI GLI INPUT

Breve Periodo: è una prospettiva decisionale in cui ALMENO 1 INPUT non può essere modificato data $q = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$

allora p e $(w_1, w_2, \dots, w_n)$

$p \downarrow$ prezzo di vendita dell'output

$w_1 \downarrow$ COSTO OPPORTUNITÀ degli input

RICAVO / FATTURATO $= p \cdot q$

COSTI $= \sum_{i=1}^{n} w_i x_i$

- PROFITTO $= \pi = p \cdot q - \sum_{i=1}^{n} w_i x_i$
- $= p \cdot f(x_1, x_2, \dots, x_n) - w_1 x_1 - \sum_{i=2}^{n} w_i x_i$

dato che l'impresa è PRICE TAKER, scrivo:

$q = f(x_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n)$

$\bar{p}$

$(\bar{w}_1, \bar{w}_2, \dots, \bar{w}_n)$

$$\pi = \underbrace{\bar{p} \cdot f(x_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n)}_{\text{ricavi}} - \underbrace{\bar{w}_1 x_1 - \sum_{i=2}^{n} \bar{w}_i \bar{x}_i}_{\text{costi}}$$

unica cosa decidibile

quindi π va massimizzata rispetto a x_1:

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_1} = p \frac{\partial f()}{\partial x_1} - w_1 = 0$$

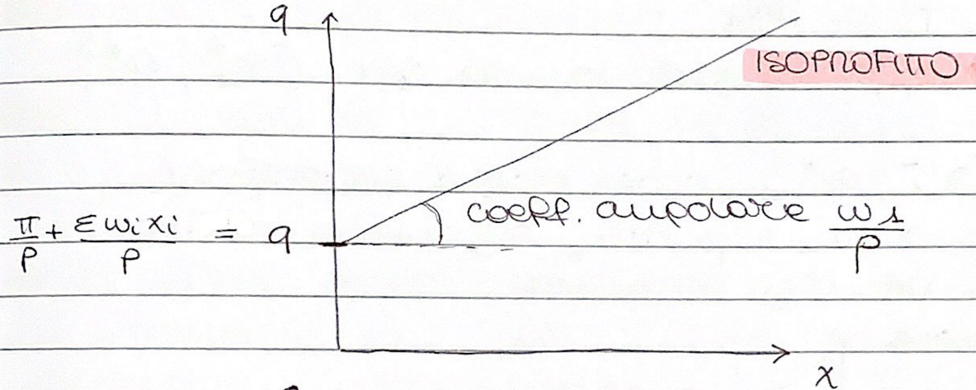
cioè:

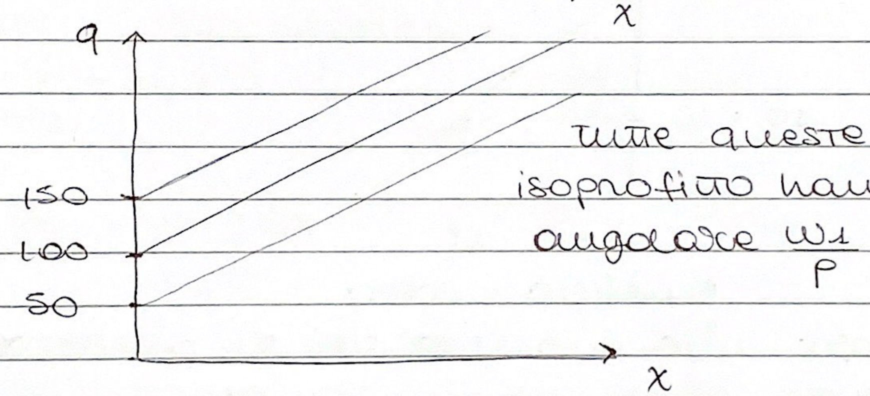
$p \cdot PMG_1 = w_1$, valore della produttività marginale deve essere uguale a w_1

dalla formula del profitto π:

$$q = \frac{\pi}{p} + \frac{\sum_i w_i x_i}{p} + \frac{w_1}{p} x_1$$

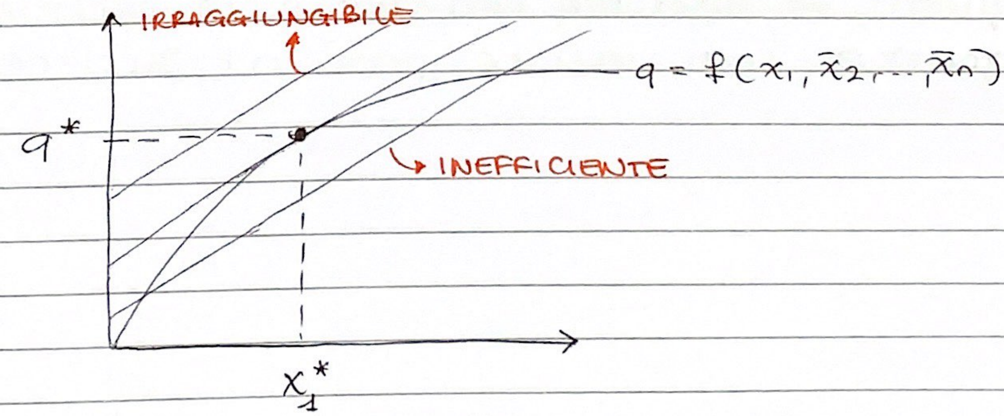
che posso rappresentare come:





tutte queste rette di isoprofitto hanno coeff. angolare $\frac{w_1}{p}$

ovviamente come azienda si punta alla retta di isoprofitto più alta, col vincolo però della funzione di produzione $q = f(x_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n)$

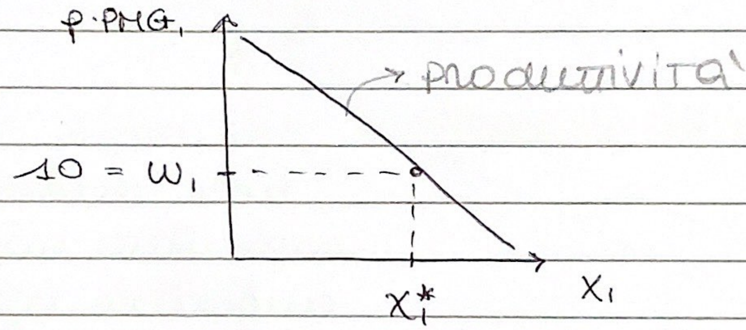


coeff. ang. isoprofitto : $\frac{w_1}{p}$
pendenza funz. di prod. : $\frac{\partial f}{\partial x_1} = PMG_1$

e allora $\frac{w_1}{p} = \frac{\partial f}{\partial x_1} = PMG_1$

nel caso in cui ci troviamo su (x_1^*, q^*)

stare in (x_1^*, q^*), cioè nella situazione $\frac{w_1}{p} = PMG_1$ o $w_1 = p \cdot PMG_1$ significa avere questa configurazione:



beneficio = costo

cioè usare una quantità di x_1 pari a x_1^*, col conseguente costo $10 = w_1 = \underbrace{p \cdot PMG_1}_{\text{produttività marginale in valore}}$

questo si traduce nell'avere l'input che genera un valore pari al suo costo

ed è quello che vogliamo:
min costi
max ricavi
Δ max tra i due

LA DIFFERENZA tra ricavi e costi si massimizza quando la produttività marginale in valore $p \cdot PMG_i$ uguaglia il costo dell'input. x_i (cioè w_i)

NB w_i è il costo opportunità (cioè può essere più complesso del semplice prezzo di acquisto)

es. del caso in cui tutte le x_i sono modificabili:

$$\pi = p \cdot q \cdot \sum_i w_i x_i = p\, f(x_1, x_2, \dots, x_n) - \sum_i x_i w_i$$

se io volessi/potessi cambiare tutti gli input, avrei un problema di $\max_{x_1, \dots, x_n} \pi$ con condizioni di prim'ordine:

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_1} = p \frac{\partial f}{\partial x_1} - w_1 = 0 \qquad\qquad p \frac{\partial f}{\partial x_1} = w_1$$

$$\vdots \qquad\qquad \Rightarrow \qquad\qquad \vdots$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_n} = p \frac{\partial f}{\partial x_n} - w_n = 0 \qquad\qquad p \frac{\partial f}{\partial x_n} = w_n$$

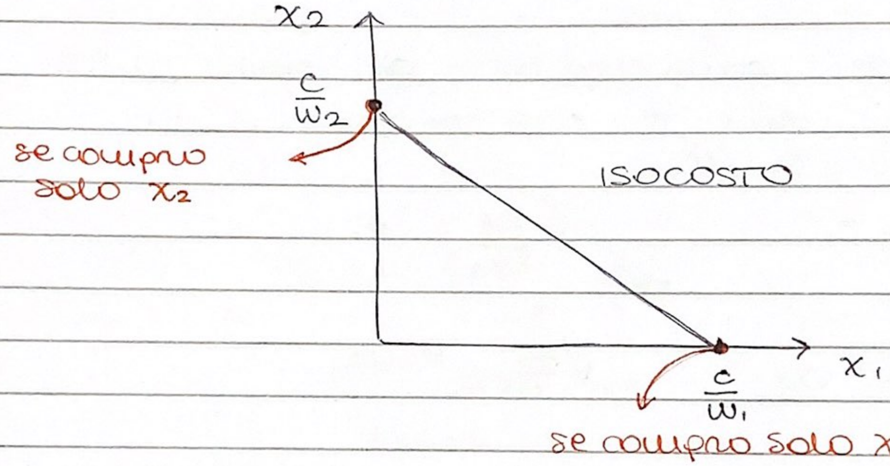
quindi otterrei un vettore $(x_1^* \quad x_2^* \quad \dots \quad x_n^*)$ al quale corrisponde ovviamente un q^* in cui ogni x_i^* risponderebbe alla condizione che $p\, PMG_i = w_i$

(cioè ogni x_i^* verificherebbe $p PMG_i = w_i$ come nel grafico a pagina precedente)

obiettivo impresa: max π (profitto)
per farlo devo minimizzare i costi di produzione (per ogni livello di produzione) e decidere quanto produrre.
(caso di due input per facilità)

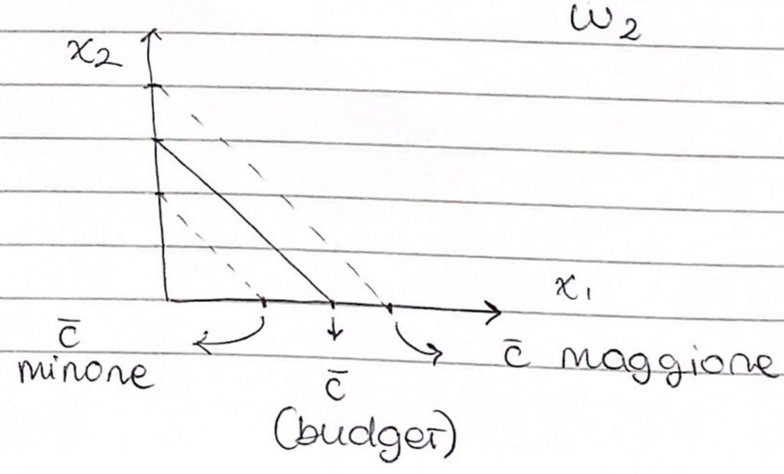
COSTO $\bar{C} = \sum_{i=1}^{2} w_i x_i = w_1 x_1 + w_2 x_2$

nota che il costo è dato

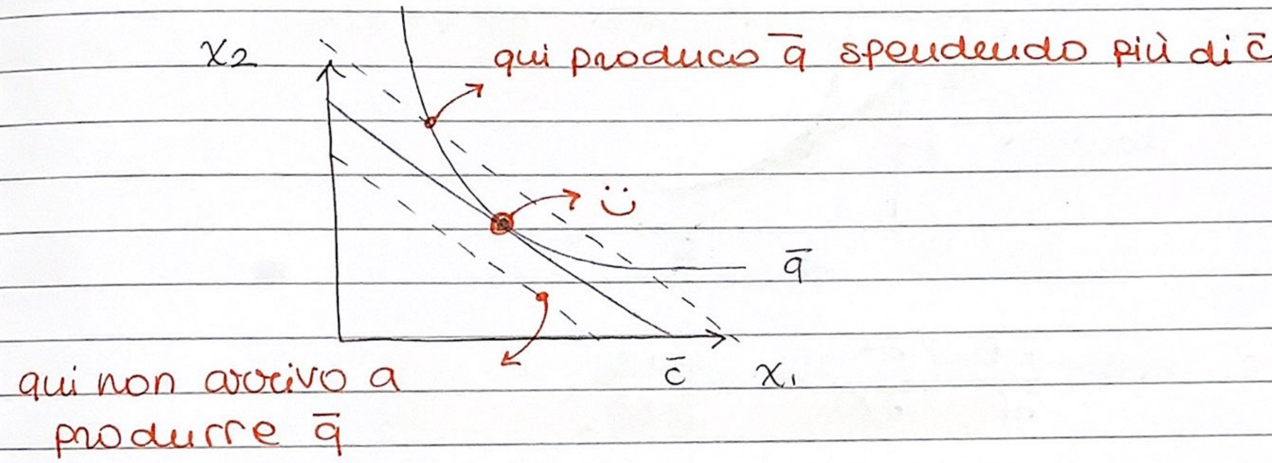


la retta indica tutte le combinazioni di acquisto di x_1 e x_2 ed è detta ISOCOSTO, che si può scrivere come $\bar{c} = x_1 w_1 + x_2 w_2$
o (in funzione di x_2) $x_2 = \frac{\bar{c}}{w_2} - \frac{w_1}{w_2} x_1$

la pendenza della retta di isocosto è negativo e pari a $-\frac{w_1}{w_2}$



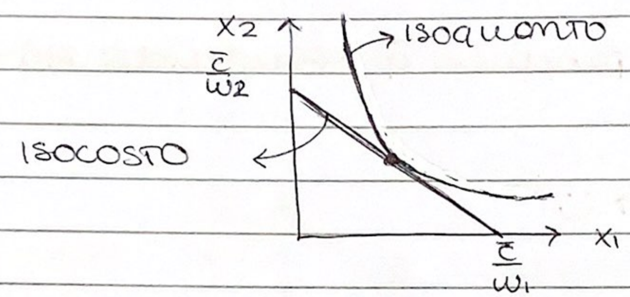
quindi il mio obiettivo sarà $\min(w_1x_1 + w_2x_2)$ dato però il vincolo $\bar{q}$. Allora graficamente sfrutto l'isoquanto (che mi indica tutte le combinazioni di x_1, x_2 per ottenere $\bar{q}$) e l'isocosto (che mi indica tutte le combinazioni di x_1, x_2 associate a un costo $\bar{c}$):



budget fisso da usare per i vari input del processo produttivo

$\bar{c} = \sum_{i=1}^{n} w_i x_i$, $q = f(x_1, \dots, x_n)$

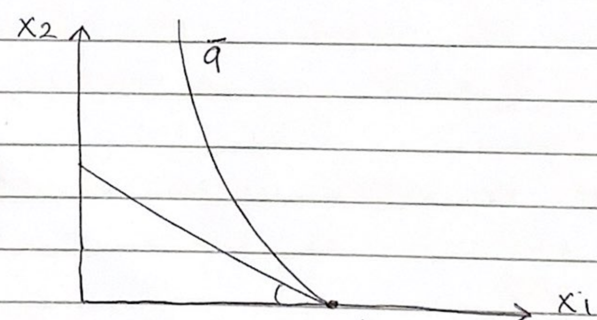
per semplicità consideriamo 2 soli input, quindi $q = f(x_1, x_2)$, $\bar{c} = w_1 x_1 + w_2 x_2$



e $STS = \frac{\partial f()/\partial x_1}{\partial f()/\partial x_2} = -\frac{PMG_1}{PMG_2} = -\frac{w_1}{w_2}$

da cui $\frac{PMG_1}{PMG_2} = \frac{w_1}{w_2}$

può succedere una situazione del tipo

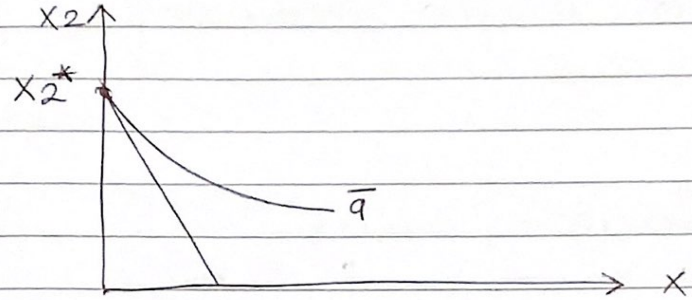


in cui $|STS| > \frac{p_1}{p_2}$ (rapporto tra i prezzi di output)

$x_2 = 0$

sol ottima $(x_1^*, 0)$

oppure



in cui $|STS| < \frac{p_1}{p_2}$

$x_1 = 0$

sol ottima $(0, x_2^*)$

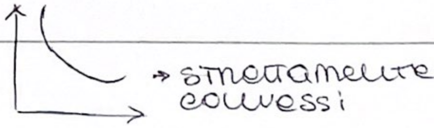
questo tipo di soluzione (di entrambi i casi) è detto **OTTIMO DI FRONTIERA**

mentre invece una soluzione del tipo (x_1^*, x_2^*) con $x_1^*, x_2^* > 0$ è detta **OTTIMO INTERNO**

RICORDA: per avere un punto di ottimo (di frontiera o interno che sia) la condizione necessaria è $\frac{PMG_1}{PMG_2} = \frac{w_1}{w_2}$, la tangenza

~~(generalmente è cond. nec. e sufficiente, poi ci sono casi "da manuale" che non studiamo)~~

È condizione nec. e suff. quando gli isoquanti sono CONVESSI e la soluzione è INTERNA



il mio problema (minimo vincolato) è:

$\min [w_1 x_1 + w_2 x_2]$

$f(x_1, x_2) = \bar{q}$

la funzione Lagrangiana

$L = w_1 x_1 + w_2 x_2 - \lambda (f(x_1, x_2) - \bar{q})$

è una funzione ausiliaria. La sol. del problema di minimo vincolato coincide con la sol. di un problema di minimo di questa funzione L

λ: moltiplicatore di Lagrange.

condizioni di prim'ordine:

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = w_1 - \lambda \frac{\partial f()}{\partial x_2} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = w_2 - \lambda \frac{\partial f()}{\partial x_1} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = f(x_1, x_2) - \bar{q} = 0 \rightarrow \text{condizione di bilancio}$$

le prime due condizioni ci danno un risultato che già conosciamo:

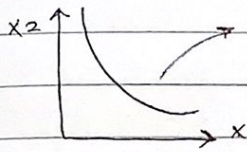
$$\frac{\frac{\partial L}{\partial x_1}}{\frac{\partial L}{\partial x_2}} \Rightarrow \frac{w_1}{w_2} = \frac{\partial f()/\partial x_1}{\partial f()/\partial x_2} = \frac{PMG_1}{PMG_2}$$

quindi ovviamente otteniamo le stesse condizioni, che possiamo anche scrivere

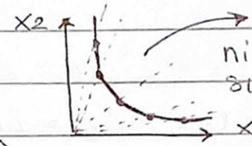
$$\frac{PMG_1}{w_1} = \frac{PMG_2}{w_2}$$

cioè un uguaglianza delle produttività marginali dei due input ponderate con i prezzi degli input stessi.

RECAP: ISOQUANTI DI PROCESSI PRODUTTIVI VEROSIMILI



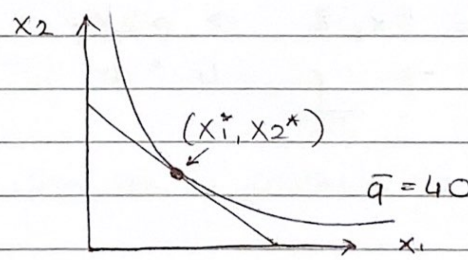
fa rif. a funzioni COBB-DOUGLAS è una situazione più elastica: a piccole variazioni di prezzi corrispondono grandi variazioni sull'isoquanto



fa rif. a situazioni in cui ho a disposizione diverse f di produzione TUTTE A COEFF. FISSI che io cambio. Ha una dinamica più rigida

ES. 1 impresa con seguente f di prod.: $q = 2\sqrt{x_1}\sqrt{x_2 - 2}$
determina combinazione ottima di x_1, x_2 quando $\bar{q} = 40$ e $w_1, w_2 = 4$. (cioè $(x_1^*, x_2^*) = ?$)

q è continua, differenziabile, concava e genera isoquanti convessi. allora:



so che devo avere $|STS| = \frac{PMG_1}{PMG_2} = \frac{w_1}{w_2}$

cioè $STS = -\frac{PMG_1}{PMG_2} = -\frac{w_1}{w_2}$. allora

$PMG_1 = \frac{\partial f()}{\partial x_1} = \frac{\sqrt{x_2 - 2}}{\sqrt{x_1}}$, $PMG_2 = \frac{\partial f()}{\partial x_2} = \frac{\sqrt{x_1}}{\sqrt{x_2 - 2}}$

$\frac{PMG_1}{PMG_2} = \frac{\sqrt{x_2-2}/\sqrt{x_1}}{\sqrt{x_1}/\sqrt{x_2-2}} = \frac{x_2 - 2}{x_1}$ e uguaglio a $\frac{w_1}{w_2}$

$\frac{x_2 - 2}{x_1} = \frac{w_1}{w_2} = 1 \Rightarrow x_2 - 2 = x_1$

→

allora sostituisco in q :

$q = 2\sqrt{x_1}\,\sqrt{x_1}$ e $\bar{q} = 40$

allora $2x_1 = 40 \Rightarrow x_1^* = 20$

$x_2^* = x_1 + 2$ da uguaglianza a pag. prec.

$x_2^* = 22$

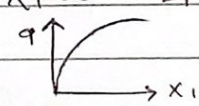
quindi la sol. del problema di min costo è:

$\bar{q} = 40$, $w_1, w_2 = 4$, $(x_1^*, x_2^*) = (20, 22)$

es. $q = 2\sqrt{x_1}\,\sqrt{x_2 - 2}$, q a scelta, $\bar{x}_2 = 6$, $w_1, w_2 = 4$
determina x_1^* in funzione del prezzo dell'output p $(x_1^* = f(p))$.

Intanto $q = 2\sqrt{x_1}\,\sqrt{6-2} = 2\sqrt{x_1}\,2 = 4\sqrt{x_1}$

quindi q è concava



- mi ricordo che: $p \cdot PMG_1 = w_1$
  allora $PMG_1 = 2x_1^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow p\,2x_1^{-\frac{1}{2}} = w_1 = 4$
  $\Rightarrow p\,2x_1^{-\frac{1}{2}} = 4 \Rightarrow \dfrac{2p}{\sqrt{x_1}} = 4 \Rightarrow \sqrt{x_1} = \dfrac{2}{4}p$
  $\Rightarrow x_1 = \dfrac{1}{4}p^2$ e questa è la soluzione $x_1 = f(p)$

- se NON mi fossi ricordata $p \cdot PMG_1 = w_1$
  invece:
  π = profitto = ricavi − costi = $p \cdot q - w_1 x_1 - w_2 x_2$
  $\pi = p(4\sqrt{x_1}) - (24) - 4x_1$

NB questo costo è irrilevante, potrebbe essere qualsiasi perché tanto NON entra più nel processo decisionale

a questo punto devo massimizzare
faccio la derivata del profitto rispetto a x_1
(per avere le condizioni di prim'ordine)

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_1} = p\,2\,x_1^{-\frac{1}{2}} - 4 = 0 \Rightarrow x_1^* = \frac{1}{4}p^2 \quad \text{ok}$$

viene fuori $p \cdot PMG_1 - w_1 = 0$

osservazioni:

$$\begin{cases} \min\,(w_1x_1 + w_2x_2) \\ f(x_1, x_2) = \bar{q} \end{cases} \quad \text{e} \quad \begin{cases} \max\, f(x_1, x_2) \\ w_1x_1 + w_2x_2 = \bar{c} \end{cases}$$

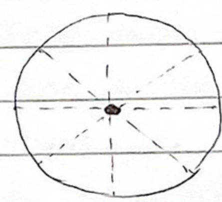
sono problemi duali, che arrivano alle stesse conclusioni. La soluzione è sempre la TANGENZA TRA ISOQUANTO E ISOCOSTO, cioè l'uguaglianza tra rapporto delle produttività marginali e rapporto dei prezzi degli input.

problema: max π

se il mio problema è di massimizzazione di π, la scelta di q dipende da situazioni di mercato.

In caso di impresa pricetaker in situazione di concorrenza perfetta il prezzo NON è modificabile. (es. pompe di benzina: se alzano nessuno compra da loro, se abbassano non hanno la capacità produttiva per stare alla domanda)

es. di price taker e concorrenza perfetta



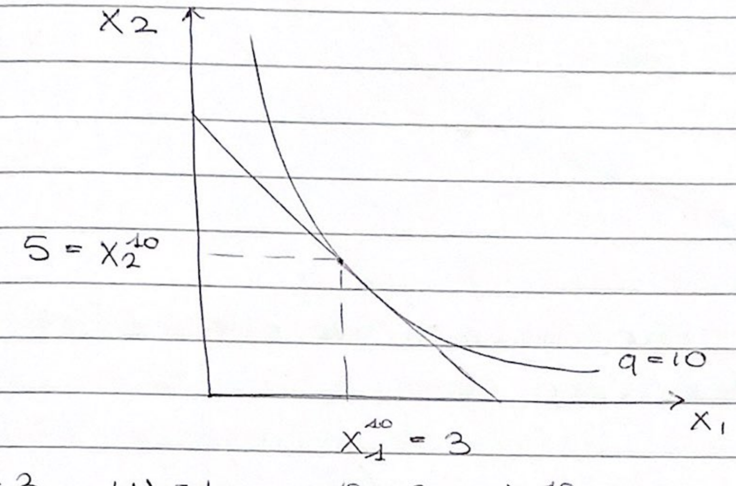
noi abitiamo tutti in centro e TUTTE le pompe di benzina sono sul GRA: la disponibilità del bene è un fattore determinante.

ovviamente ogni situazione di mercato comporta forti differenze per la scelta del prezzo. (es. monopolio, oligopolio etc...)

per risolvere max π abbiamo bisogno della FUNZIONE DI COSTO $C = c(\overline{w}_1, \dots, \overline{w}_n, q)$

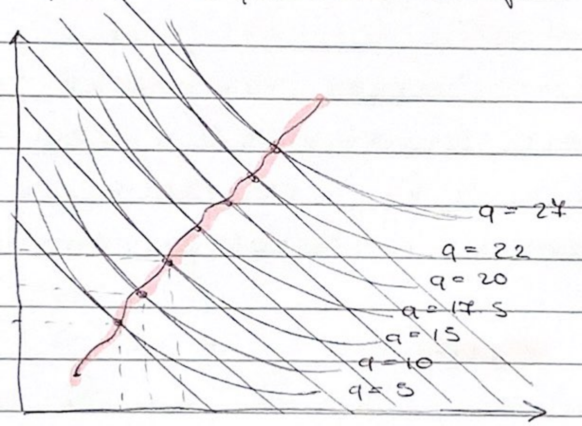
C → maiusc, c → minusc

per ogni livello di q devo avere il min. costo, e il min costo dipende ovviamente anche dai prezzi w_i



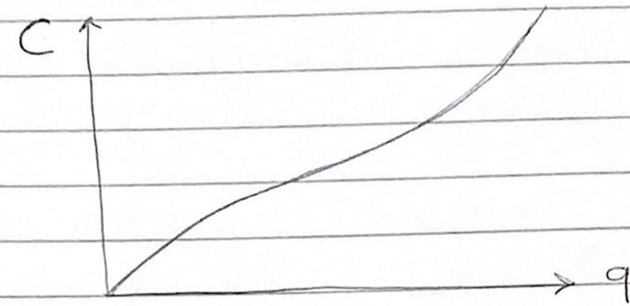
$w_1 = 3$, $w_2 = 4$, $x_1^{10} = 3$, $x_2^{10} = 5$ allora $c = 29$

se considero più isoquanti e più isocosti ottengo:

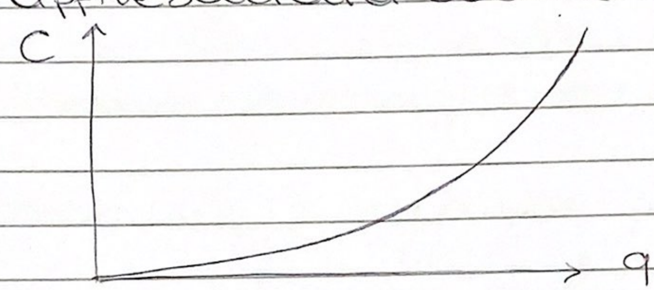


la curva che si crea è detta SENTIERO DI ESPANSIONE DELLA PRODUZIONE ed indica la congiunzione di tutti i punti di tangenza tra isocosti e isoquanti
rappresenta tutte le combinazioni di x_1, x_2 di minimo costo associate a q sempre crescenti.

allora posso ottenere $C = c(q)$



cioè $c(q)$ è una relazione crescente
anche rappresentata come

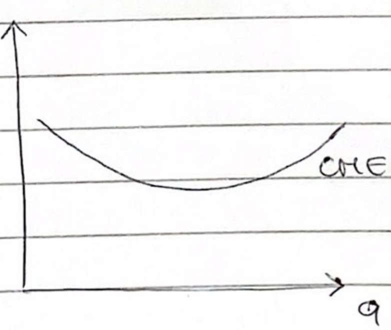


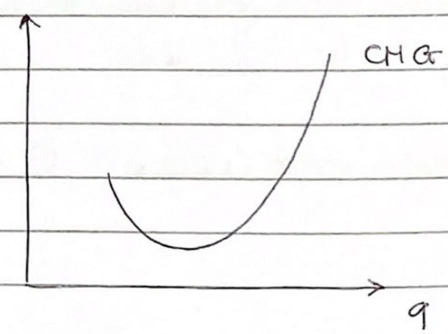
cioè in ogni caso dopo un po' il costo cresce più della produzione (non sono grandezze lineari). ovviamente non è detto che ci si arrivi a quel punto.

COSTO MEDIO: **CME** $= \dfrac{C}{q} = \dfrac{c(q)}{q}$

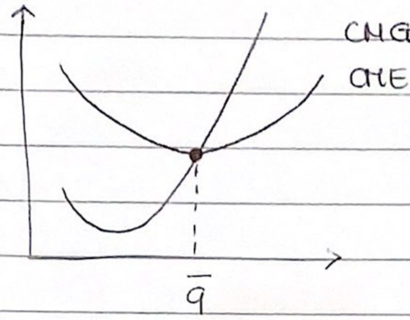
anche detto **COSTO UNITARIO** (per unità di prodotto)

COSTO MARGINALE: **CMG** $= c'(q)$
il costo marginale ha prima un andamento decrescente e poi uno crescente





$\Rightarrow$



nel punto minimo del CME c'è l'uguaglianza tra i due, cioè CME = CMG. lo dimostriamo studiando il comportamento della derivata del CME:

$$\frac{d\,CME}{dq} = \frac{c'(q)}{q} - \frac{c(q)}{q^2} = \frac{CMG - CME}{q}$$

quand'è che questa derivata è $>, =, < 0$?

se CMG < CME $\Rightarrow$ derivata CME < 0
se CMG > CME $\Rightarrow$ derivata CME > 0
se CMG = CME $\Rightarrow$ derivata CME = 0

se CMG = CME $\Rightarrow$ der. CME = 0 siamo nel punto di minimo del CME.

NB: nel BREVE PERIODO si distingue tra costi fissi F e costi variabili, quindi:

$$C = c(q) = F + CV(q)$$

F: NON dipende dal livello di output

CV: DIPENDE dal livello di output

ci sono anche costi semifissi SF, cioè:

$q = 0 \Rightarrow SF = 0$

$q > 0 \Rightarrow SF = \bar{K}$ costante

↳ cioè sia che $q = 1$ sia che $q = 100000000$

es. di COSTO fisso:

- aereo: sia che ci sia 1 passeggero sia che ce ne siano 1000 alcuni costi rimangono uguali

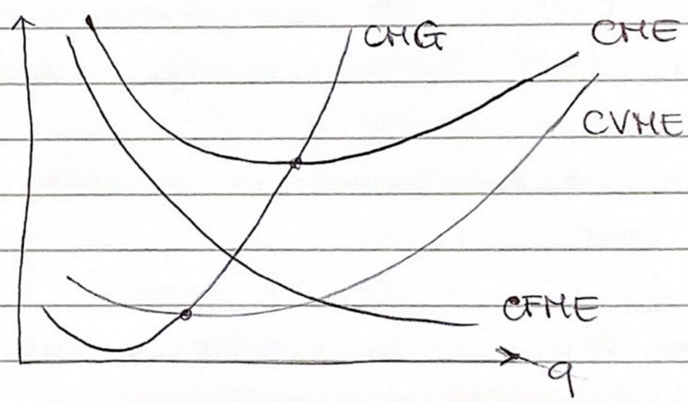
COSTO FISSO MEDIO: CFME $= \frac{F}{q}$

se $q \to 0$, CFME $\to \infty$

se $q \to \infty$, CFME $\to 0$

COSTO VARIABILE MEDIO: CVME $= \frac{CV(q)}{q}$

COSTO MEDIO: CME = CFME + CVME



CME → CVME per $q \to \infty$

CMG interseca nel punto di minimo sia CVME che CME es $CT = \underbrace{q^3 - 4q^2 + 10q}_{CV} + \underbrace{150}_{F}$

CT: COSTO TOTALE
CV: COSTO VARIABILE (dipende da q !!!)

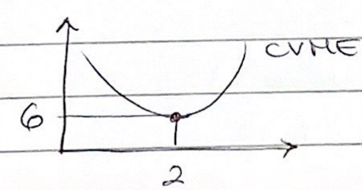
$$CME = \frac{CT}{q} = \underbrace{q^2 - 4q^{\cancel{2}} + 10}_{CVME} + \underbrace{\frac{150}{q}}_{CFME}$$

CMG = derivata CT = derivata CV =
$= 3q^2 - 8q + 10$

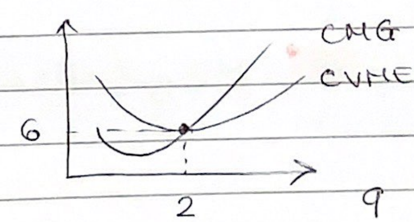
derivata CVME $= CVME' = \frac{dCVME}{dq} = 2q - 4 = \underbrace{0}_{\text{pongo } =0}$

$\Rightarrow$ ottengo $\bar{q} = 2$ cioè in corrispondenza di $\bar{q} = 2$ ottengo c'è minimo del CVME

SOSTITUISCO $\bar{q} = 2$ in CVME : $CVME = 6$



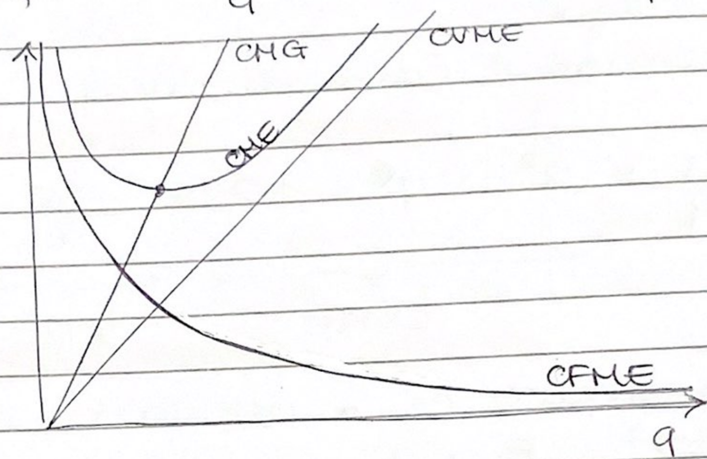
SOSTITUISCO $\bar{q} = 2$ in CMG : $CMG = 6$



esempio nel caso di funzione di costo quadratica

$CT = F + q^2$

$CMG = 2q$, $CME = \frac{F}{q} + q$, $CFME = \frac{F}{q}$, $CVME = q$



funzione di costi nel caso di lungo periodo

i costi di impianto K dipenderanno da q, quindi $K(q)$

la funzione del costo: $C(q)_L = c(q, K(q))$

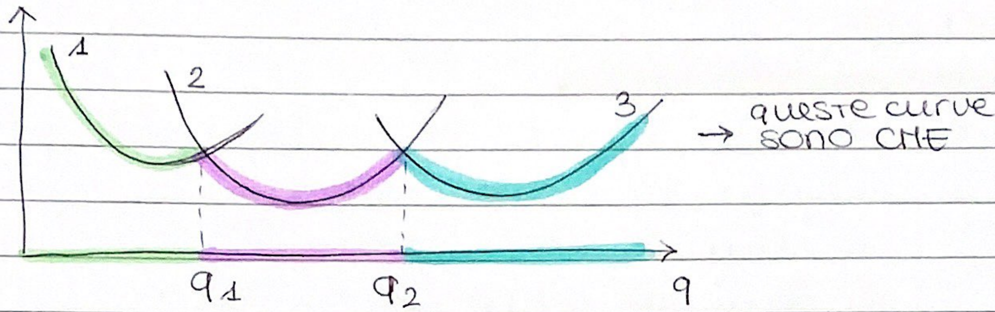
(a contrario di quella del breve periodo $C(q)_B = c(q, \bar{K})$)

ho il K espresso come funzione di q.

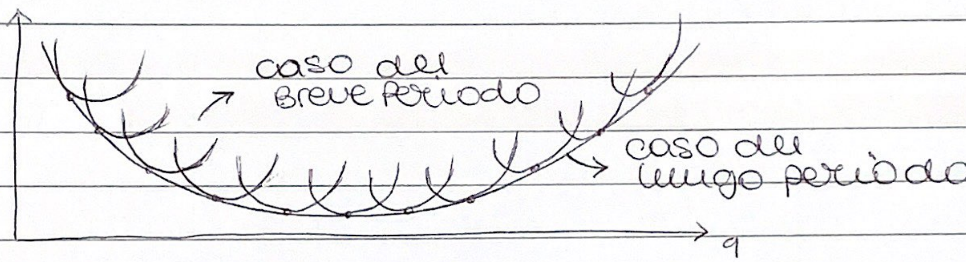
NB $CME_L = g(q, K(q))$
$CME_B = g(q, \bar{K})$

$$C_L(q, K(q)) \leq C_B(q, \bar{K})$$

$$CME_L(q, K(q)) \leq CME_B(q, \bar{K})$$



1: impianto di dimensione piccola
2: " " media
3: " " grande



OSSERVAZIONE: se i prezzi degli input sono FISSATI, allora i rendimenti di scala sono crescenti i costi medi sono decrescenti, se i rendim. di scala sono decrescenti i costi medi sono crescenti, se i rendimenti di scala sono costanti i costi medi sono costanti (in una situazione di impresa price taker)

ECONOMIE DI SCALA

pecuniarie
fanno riferimento a capacità contrattuali di acquisto di input

reali (dipendono da vincoli tecnologici)
rendimenti di scala crescenti, costi medi decrescenti

DISECONOMIE DI SCALA: rendimenti di scala crescenti, costi medi crescenti

PRECISAZIONI

- rendimenti di scala:

$q = f(x_1, x_2, x_3)$, $t > 1$, $f(tx_1, tx_2, tx_3) \gtreqless t \cdot q$

$>$: rendim. di scala crescenti

$=$: rendim. di scala costanti

$<$: rendim. di scala decrescenti

es. $q = 2\sqrt{x_1^2 + x_2^2} = f(x_1, x_2)$

$f(tx_1, tx_2) = 2\sqrt{(tx_1)^2 + (tx_2)^2} = 2\sqrt{t^2(x_1^2 + x_2^2)}$

$2t\sqrt{x_1^2 + x_2^2} = t \cdot q$ ⇒ r. di scala costanti

- economie di scala:

SCOPE ECONOMIES - ECONOMIE DI SCOPO o DI DIVERSIFICAZIONE o DI GAMMA o DI VARIETÀ

fanno riferimento a funzioni di costo multiprodotto. $(q_1, \ldots, q_m)$ (m diverse tipologie di output)

$C = c(q_1, q_2, \ldots, q_m)$

se ho 2 output q_1, q_2 e $C = c(q_1, q_2)$

confronto il caso di varie linee di produzione

$\underbrace{c_i(0, \bar{q}_2), \; c_j(\bar{q}_1, 0)}$, $c_h(\bar{q}_1, \bar{q}_2)$

si dicono imprese specializzate (cioè hanno 1 solo tipo di output)

se è vero $c_h(\bar{q}_1, \bar{q}_2) < c_i(0, \bar{q}_2) + c_j(\bar{q}_1, 0)$

vuol dire che è più conveniente avere imprese che producono + output

⇒ SIAMO IN PRESENZA DI ECONOMIA DI GAMMA

se invece $c_h(\bar{q}_1, \bar{q}_2) > c_i(0, \bar{q}_2) + c_j(\bar{q}_1, 0)$

⇒ SIAMO IN PRESENZA DI DISECONOMIA DI GAMMA

PROFITTO π = RICAVI - COSTI

prezzo di vendita * quantità venduta. Ma il prezzo è un dato o no? → $c(q)$

IN concorrenza perfetta il prezzo è un dato (poiché è noto e di solito fissato), cioè l'azienda pricetaker lo conosce. IN caso di monopolio invece il prezzo NON è più un dato (es. se produco di più DEVO abbassare il prezzo) e allora prezzo = $p(q)$.

Ma nota bene: se $\bar{q}$ fissato, allora il prezzo è una sua funzione; se $\bar{p}$ è fissato, allora la quantità è una sua funzione.

$$\bar{q} \Rightarrow p(q)$$
$$\bar{p} \Rightarrow q(p)$$

allora diciamo: $\pi = \underbrace{\bar{p} \cdot q}_{\text{RICAVO}} - c(q)$

per le aziende pricetaker, il ricavo medio

$RME = \frac{RT}{q}$ (RICAVO TOTALE) $= \frac{\bar{p} \cdot q}{q} = p$ e il

ricavo marginale RMG = derivata del RME sono uguali: RME = RMG.

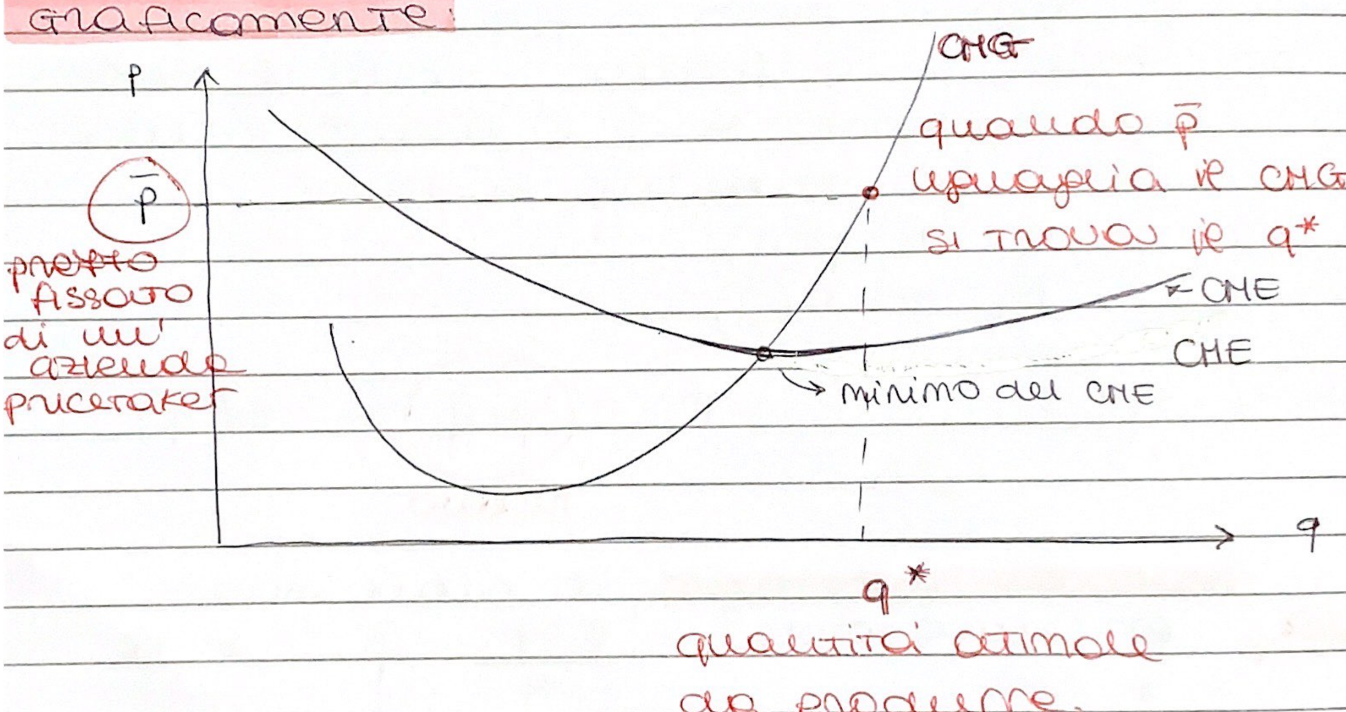
in quest'ottica posso riscrivere i problemi di massimizzazione del profitto come:

$$\frac{d\pi(q)}{dq} = p - c'(q) = 0$$

cioè RMG − CMG = 0

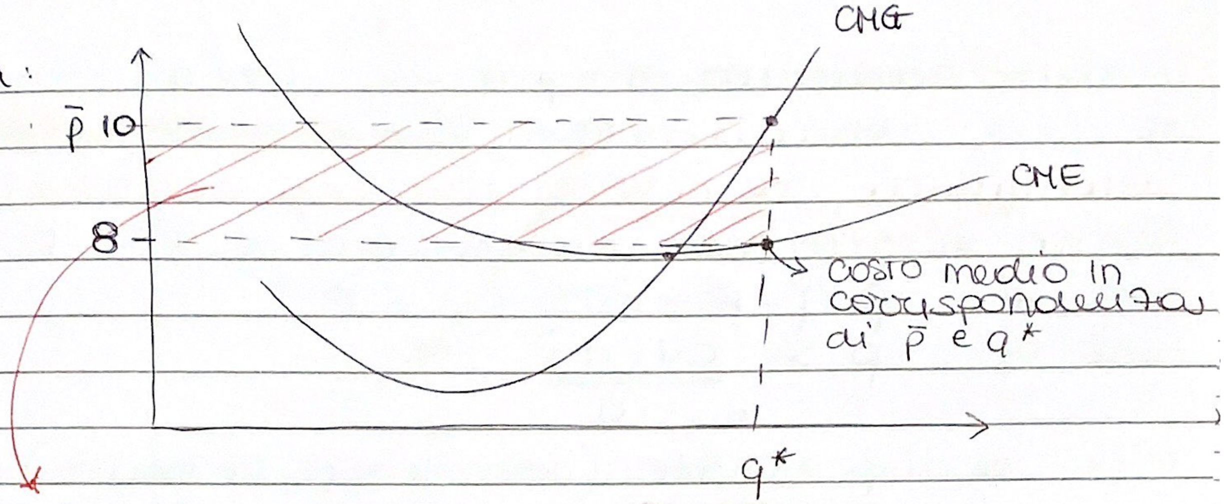
e allora $\underbrace{p = CMG}_{\text{condizione per le aziende pricetaker}}$ e $\underbrace{RMG = CMG}_{\text{vera anche in monopolio}}$

Graficamente:



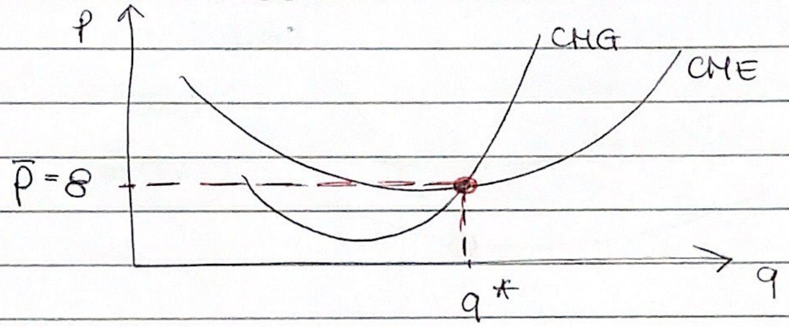
allora $\pi = \underbrace{\bar{p} \cdot q^*}_{\text{RICAVI}} - \underbrace{\frac{c(q^*)}{q^*} \cdot q^*}_{CME^* \cdot q^* = \text{COSTI}}$

Allora:



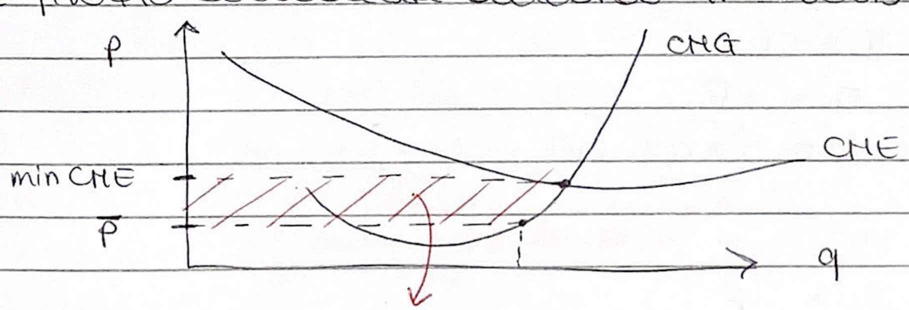
RICAVI − COSTI = π
quell'area è il profitto

supponiamo ora che il prezzo di mercato scenda:



allora il profitto è nullo! questo vuol dire che RICAVI = COSTI, cioè COSTI = COSTO OPPORTUNITÀ

se il prezzo scendesse ancora π sarebbe NEGATIVO



PERDITA

se $\bar{p} < \min CME \Rightarrow \pi < 0$

A questo punto che succede? si esce dal mercato o no?

→

$$\pi = \underbrace{p \cdot q - F - CV(q)}_{\text{breve periodo}}$$

intanto scriviamo $\pi = p \cdot q - F - CV(q)$

se $q = 0$ abbiamo $\pi = -F$ cioè = COSTI FISSI

nota quindi che ci sono costi fissi inevitabili

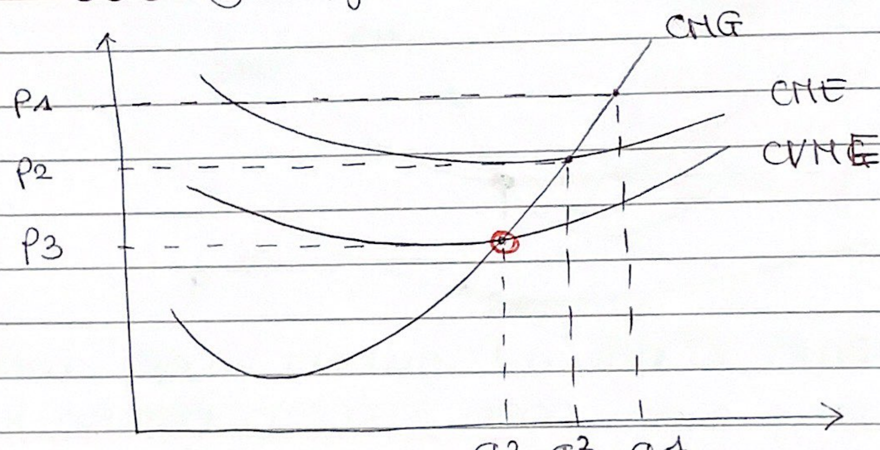
Allora si rimane sul mercato se $\pi > -F$

cioè se $p \cdot q - F - CV(q) > F$

cioè se $p > \dfrac{CV(q)}{q}$

cioè se $p > CVME$ (costo variabile medio)

Quindi si rimane sul mercato finché vale questa disuguaglianza.



(q_1, p_1) : OK, $\pi > 0$

(q_2, p_2) : $\pi = 0$

(q_3, p_3) : $\pi = -F$

infatti $p_3 q_3 - F - CV(q_3) = -F$

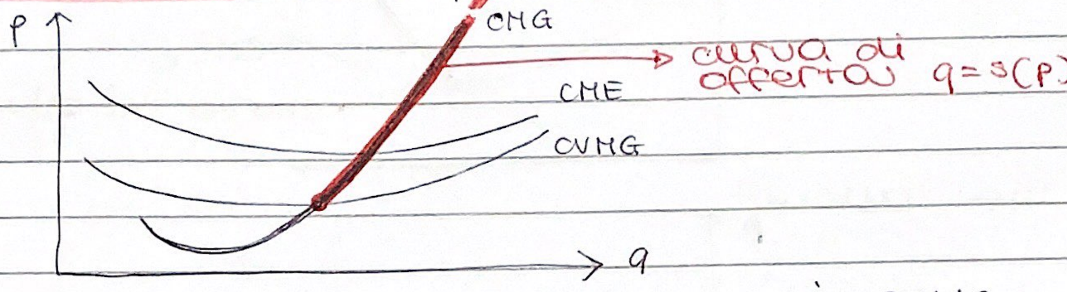
sono uguali si annullano

$p < p_3$: $\pi < -F$

$p > p_2$: $\pi > -F$

$p_3 < p < p_2$: $-F < \pi < 0$

(q_3, p_3) è detto punto di FUGA / CHIUSURA abbiamo anche implicitamente definito la **CURVA DI OFFERTA** dell'impresa:

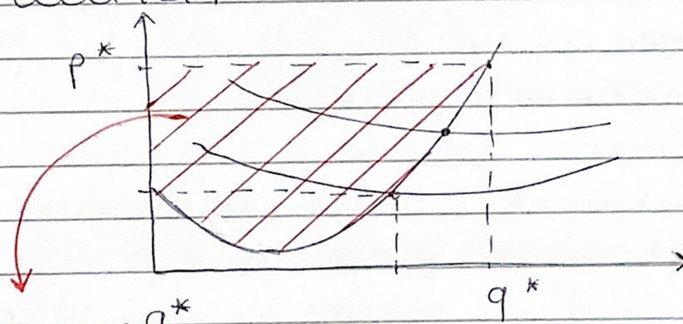


Tratto di curva del CMG al disopra del min CVMG.

DATO $\pi = pq - CV(q) - F$, $\boxed{pq - CV(q)}$ è detto **SURPLUS PRODUTTORE** (surplus del produttore)

è la differenza tra il prezzo incassato per ogni unità venduta e il prezzo che l'azienda sarebbe stata disposta a vendere ogni unità.

cioè:



$$p^*q^* - \underbrace{\int_0^{q^*} CV'(q)\, dq}_{\text{integrale da 0 a q della CMG (poi messo al negativo)}}$$

e $\int_0^{q^*} CV'(q)\, dq = CV(q^*) - CV(0) = CV(q^*)$

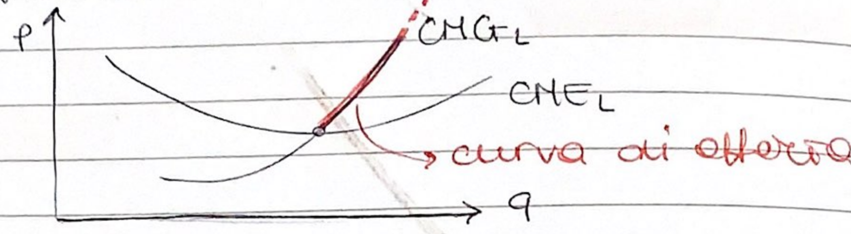
allora l'area è uguale a:

$p^*q^* - CV(q^*) =$ RICAVI − CV okü

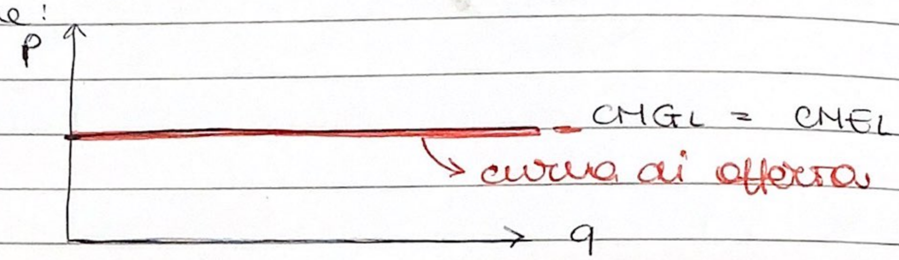
costo a cui vendo

costo a cui sarei disposta a vendere

curva di offerta nel lungo periodo:



ma anche:



(ricordiamo che:
SURPLUS PRODUTTORE = SP = $p \cdot q - CV(q)$
= ricavi - costo variabile)

esempio: impresa con funzione di prod. $q = X_1^{\frac{1}{2}} X_2^{\frac{1}{2}}$
(cioè COBB-DOUGLAS)
siamo nel breve periodo.
supponiamo $\bar{X}_1 = 4$.
si individui il livello di OUTPUT q data la funzione di prod. e $\bar{X}_1$.
si individui il punto di chiusura.

$$\Pi = \bar{p} \cdot q - \bar{w}_1 \cdot 4 - \bar{w}_2 X_2$$

$\bar{p}$ ↓ impresa price taker

se $\bar{X}_1 = 4$, allora $q = 4^{\frac{1}{2}} X_2^{\frac{1}{2}} = 2X_2^{\frac{1}{2}}$

$$X_2 = \frac{1}{4} q^2$$

allora:

$$\Pi = \underbrace{\bar{p} \cdot q}_{R(q)} - \underbrace{\bar{w}_1 \cdot 4}_{F} - \underbrace{\bar{w}_2 \left(\frac{1}{4} q^2\right)}_{CV(q)}$$

quindi calcolo max π rispetto a q.
faccio la derivata di π rispetto a q

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = \underbrace{p}_{RMG} - \underbrace{\frac{1}{2} w_2 q}_{CMG} = \underset{\text{impongo}}{0}$$

RMG - CMG = 0

$$\boxed{q} = \frac{2}{w_2} p \rightarrow q = s(p)$$

LIVELLO DI OUTPUT. 1ª SOLUZIONE

ora per il punto di chiusura:

funzione di costo $C(q) = w_1 \cdot 4 + \frac{w_2}{4} q^2$

costo variabile $CV = \frac{w_2}{4} q^2$

costo variabile medio $CVME = \frac{CV}{q} = \frac{w_2}{4} q$

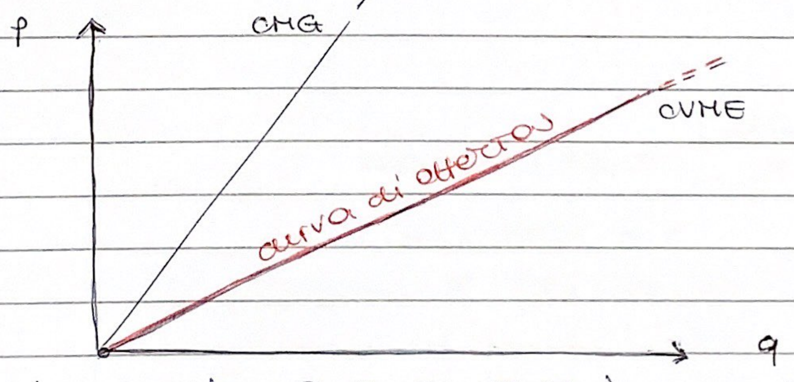
allora ne devo trovare il minimo

min CVME → quando $q = 0$

$CVME_{min} = 0 \iff q = 0$

il punto di chiusura allora in questo caso coincide con zero.

Per qualsiasi $p > 0$ l'impresa sta sul mercato.



(non includiamo $p=0$ perché $p=0 \iff q=0$ e cioè non ci sarebbe merce nemmeno da regalare) ora immaginiamo di avere 1 industria con 100 imprese e ne voglio calcolare la funzione d'offerta totale dell'industria

$$S_i(p) = \frac{2}{w_2} p$$

$$S(p) = \sum_{i=1}^{100} S_i(p) = 100 \cdot S_i(p) = 100 \left(\frac{2}{w_2} p \right) = \frac{200}{w_2} p$$

attenta ad usare
$q = S(p)$ e NON $p = S(q) = \frac{2}{w_2} q$!

qual è, nel problema, x_2^* ?

$$\pi = pq - \left[4w_1 + w_2 \frac{q^2}{4} \right]$$

$$\pi = p \, 2x_2^{\frac{1}{2}} - \left[4w_1 + w_2 \frac{4x_2}{4} \right]$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_2} = p \cdot x_2^{-\frac{1}{2}} - w_2 = 0$$

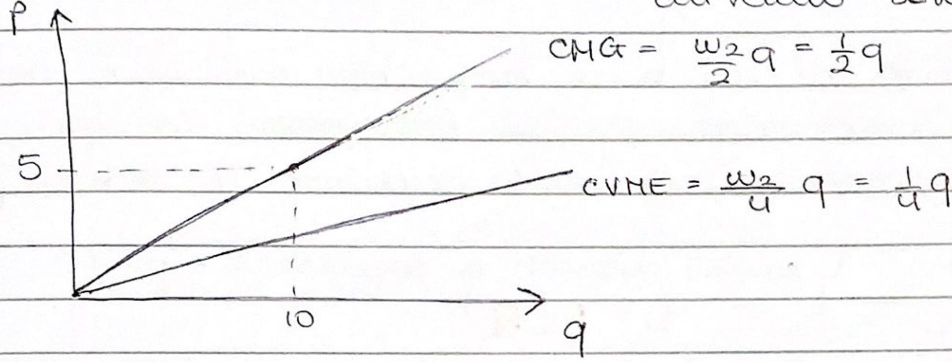
$$p \cdot PMG_2 = w_2$$

$$\Rightarrow x_2 = \left(\frac{p}{w_2} \right)^2$$

se invece fisso: $p = 5$, $w_2 = 1$, $w_1 = 2$

qual è il surplus del produttore?

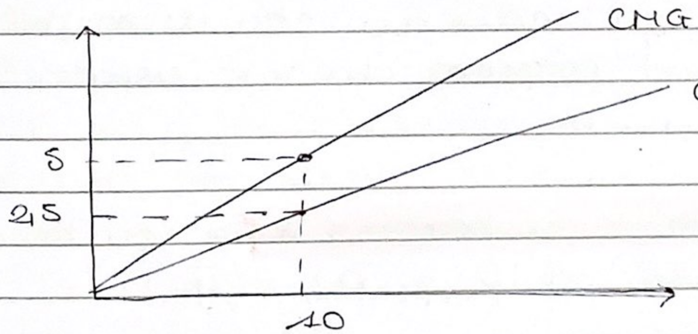
↳ RT − CV o costo a cui vendo − costo a cui sarei disposto a vendere



$$q^* = \frac{2p}{w_2} = \frac{10}{w_2} = 10 \quad (\text{quindi } p = 5,\ q^* = 10)$$

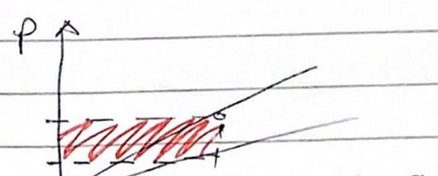
$$\text{allora } p^* \cdot q^* - \frac{w_2}{4}q^2 = 5 \times 10 - 1 \cdot \frac{100}{4}$$

$$= 25 = SP$$

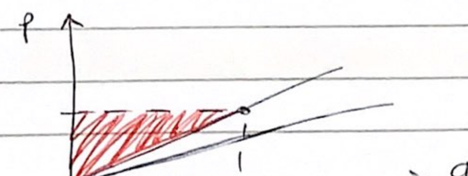


2,5 è il minimo p a cui avrei venduto

posso vedere il surplus del produttore in due modi:



differenza tra RT e CV

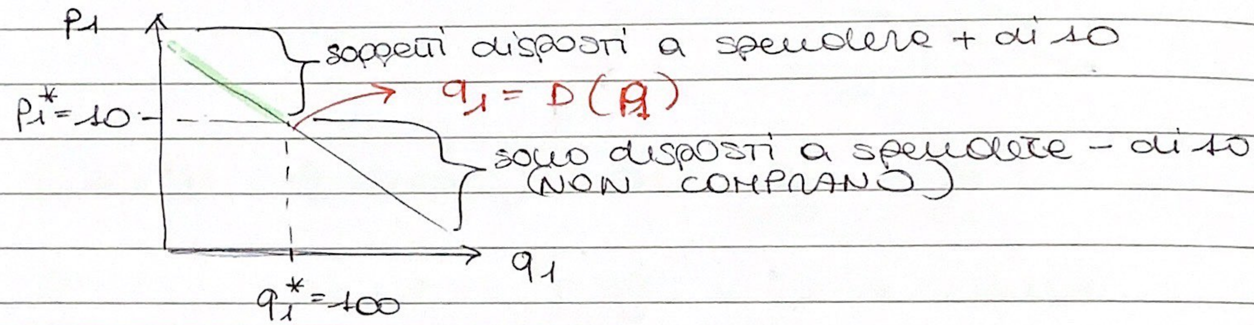


differenza con l'integrale

quantità del bene 1: $q_1 = D(p_1, p_2, p_3, \dots, p_n, Y)$

prezzo del bene 1 — reddito

la quantità di un bene dipende dal suo prezzo, ma anche da altri prezzi (es. prezzi complementari, prezzi sostituti) e dal reddito Y. Se fisso $\bar{p}_2, \dots, \bar{Y}$:



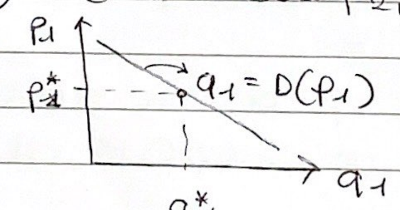
prezzo di riserva ≥ 10

↳ è quanto sono disposti a spendere per un bene gli individui con disponibilità

PREZZO DI RISERVA: prezzo ~~[illegible]~~ che si è disposti a pagare per un bene

quindi la FUNZIONE DI DOMANDA di un bene è $q_1 = D(p_1)$ (cioè con $\bar{p}_2, \bar{p}_3, \bar{p}_4, \dots, \bar{Y}$)

con grafico:



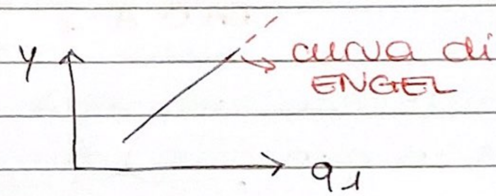
supponiamo ora $\bar{p}_1, \bar{p}_2, \bar{p}_3, \bar{p}_n$ e supponiamo di costruire una relazione tra q_1 e y

$$\frac{\partial D_1(\cdot)}{\partial y} > 0$$

dovrebbe essere > 0
poiché dovrebbe essere scontato che all'aumentare di Y aumenta q_1
in realtà non è sempre così, ma vale per i beni NORMALI

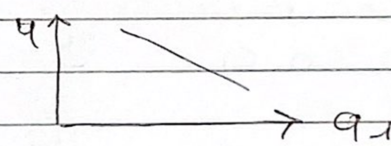
BENI NORMALI:

$$\frac{\partial D_1(\cdot)}{\partial y} > 0 \quad e$$



BENI INFERIORI:

$$\frac{\partial D_1}{\partial y} < 0 \quad e$$



sono beni di qualità bassa, che non hanno mercato nei paesi con livelli di reddito alto o non hanno mercato nella parte di popolazione con reddito alto (es. TV molto vecchie, auto molto vecchie). Sono prodotti acquistati solo dalla parte di popolazione con reddito basso (quindi se il reddito generalmente sale meno persone comprano)

chiamiamo $q_1 = D(Y)$ **CURVA DI ENGEL** concentriamoci ora su $q_1 = D_1(p_1)$

definiamo l'ELASTICITÀ $= \dfrac{\dfrac{\Delta D(\cdot)}{D(\cdot)}}{\dfrac{\Delta p}{p}}$

SITUAZIONE:

es TEMPO 0 $\quad p_0 = 100 \quad D(p_0) = 1000$

TEMPO 1 $\quad p_1 = 120 \quad D(p_1) = 800$

allora elasticità: $e = \dfrac{\dfrac{-200}{1000}}{\dfrac{20}{100}} = -1$

DA 0 A 1

elasticità UNITARIA: il p aumenta del 20% e la $\underbrace{\text{quantità}}_{\text{domandata}}$ diminuisce del 20%

ma se io calcolo

e da 1 a 0: $\dfrac{\dfrac{200}{800}}{\dfrac{-20}{120}} = -1,5$

è diverso da e da $0 \to 1$.

come gestisco le ambiguità?

- o si fa l'ELASTICITÀ DELL'ARCO (la media tra le due)
- oppure si fa l'ELASTICITÀ PUNTUALE (che si calcola tramite il limite dei Δ che tende a zero)

quindi $e = \dfrac{\Delta D}{D} \cdot \dfrac{p}{\Delta p} \Rightarrow e = \dfrac{\partial D(\cdot)}{\partial p} \cdot \dfrac{p}{D(\cdot)}$

$e = \dfrac{\partial q}{\partial p} \cdot \dfrac{p}{q}$

NB l'elasticità è sempre negativa (tranne in casi astratti rarissimi)

ELASTICITÀ INCROCIATA: ci dice come varia la quantità di un bene in risposta a variazione di prezzo di un altro bene

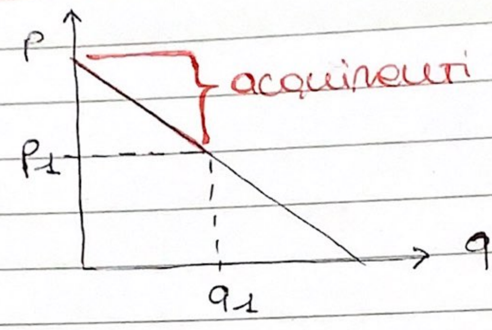
$$e_{ij} = \frac{\partial D_i(\cdot)}{\partial p_j} \cdot \frac{p_j}{D_i(\cdot\cdot)} \begin{cases} >0 \\ =0 \\ <0 \end{cases}$$

i = bene che osservo
j = bene che varia

se $e_{ij} = 0$ → i beni sono indipendenti
se $e_{ij} > 0$ → i beni sono beni sostituti
(cioè ~~.....~~ se aumenta il prezzo di j aumenta la richiesta di i.) sono beni che soddisfano lo stesso bisogno
se $e_{ij} < 0$ → i beni sono complementari
(cioè vanno acquistati entrambi, insieme, per soddisfare lo stesso singolo desiderio)
(es. sci e scarponi)
~~..........~~ se aumento il prezzo di j diminuisce la richiesta del bene i.

SURPLUS DEI CONSUMATORI - prossima puntata
differenza tra il prezzo che ciascun acquirente paga per un bene e il prezzo più alto che sarebbe disposto a pagare

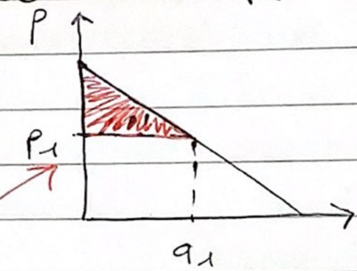
surplus dei consumatori



acquirenti disposti a pagare + di p_1

acquirenti che NON comprano perché NON disposti a pagare p_1

allora gli acquirenti disposti a pagare più di p_1 hanno un vantaggio a pagare "solo" p_1.
allora:



questa area individua il surplus dei consumatori.

es. $Q_D = 2400 - 30p$ $\quad p_D = 80 - \frac{1}{30} Q_D$

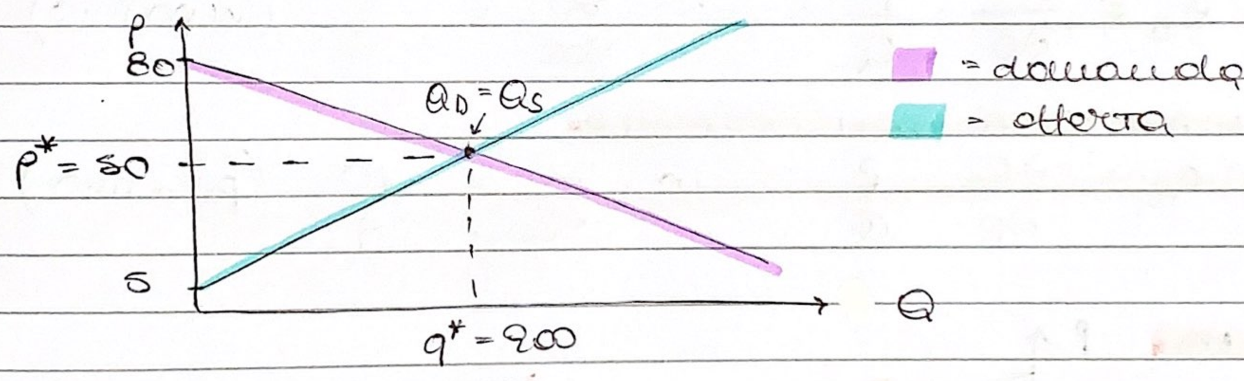
$Q_S = 20p - 100$ $\quad p_S = \frac{1}{20} Q_S + 5$

funz di domanda e offerta — funz. di domanda e offerta inverse

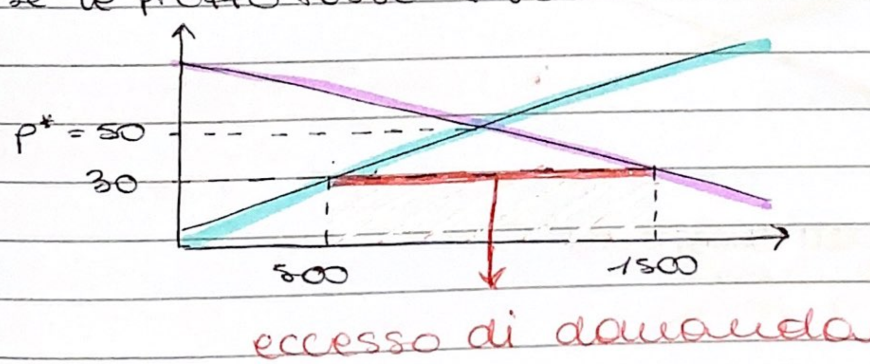
equilibrio di mercato si ottiene se
c'è $Q_D = Q_S$
o $p_D = p_S$

cioè se non ci sono tensioni sul mercato

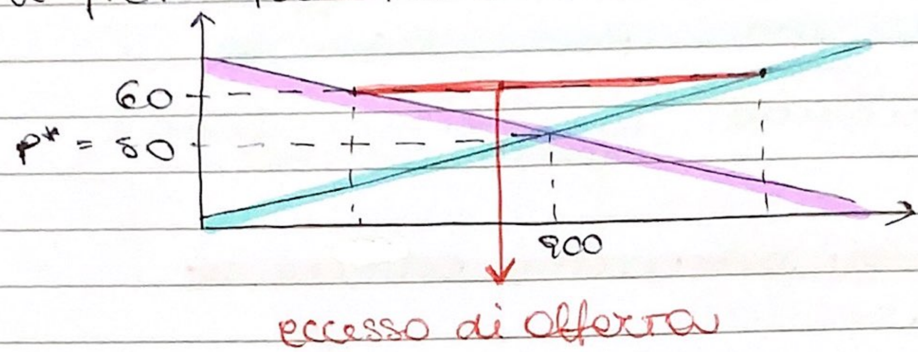
da $Q_D = Q_S$ arriva che $p^* = 50$
e allora $Q_D^* = Q_S^* = Q^* = 900$
da cui, dalla sostituzione in p_D e p_S,
arriva che: $p^* = p_D^* = p_S^* = 50$ ovviamente



se il prezzo fosse < 50 :



se il prezzo fosse > 80



quindi quando $Q_D = Q_S$ o $p_D = p_S$
otteniamo p^* e Q^*
quando $p < p^* \Rightarrow$ eccesso domanda
$p > p^* \Rightarrow$ eccesso offerta

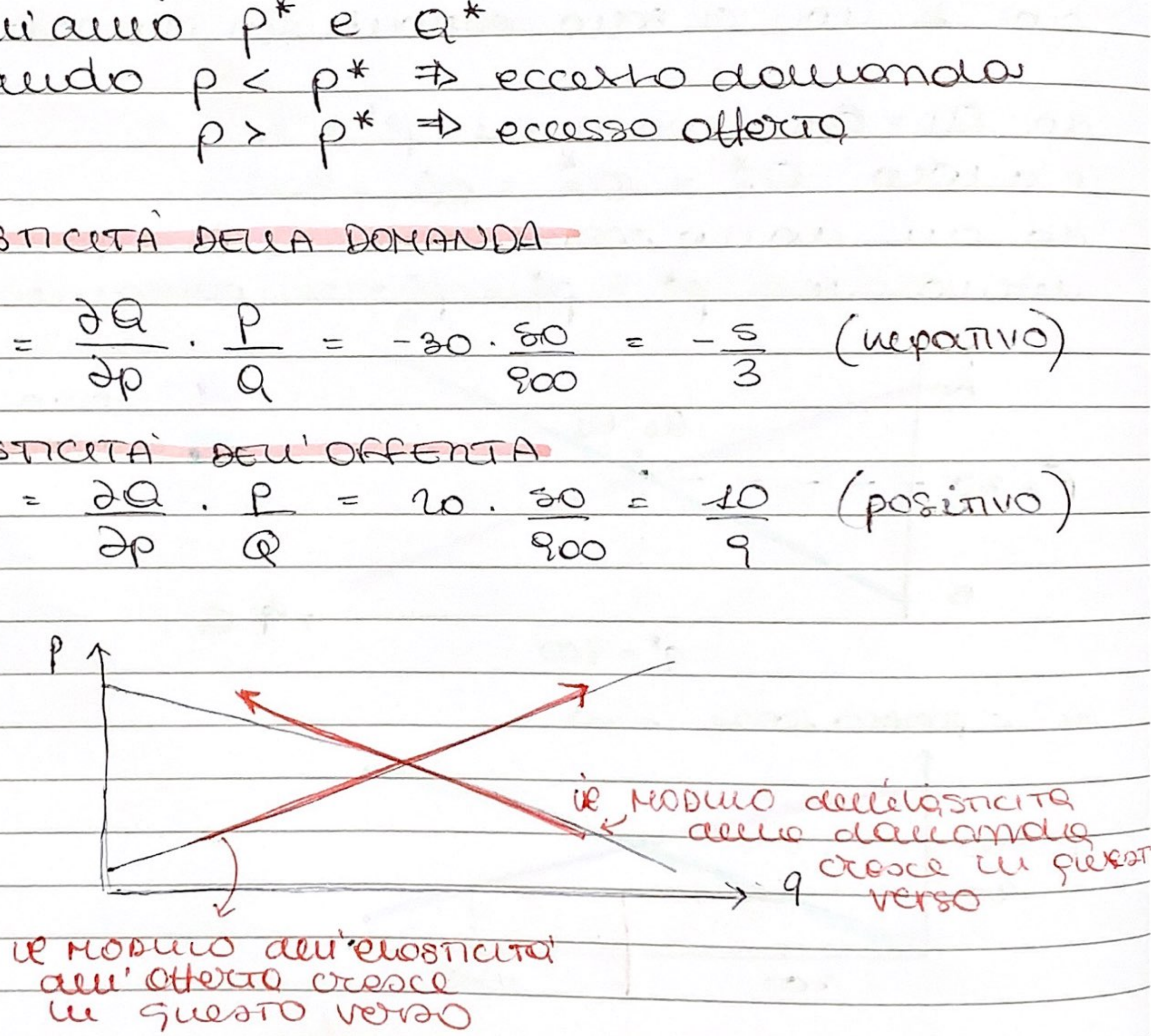
ELASTICITÀ DELLA DOMANDA

$$e_D = \frac{\partial Q}{\partial p} \cdot \frac{P}{Q} = -30 \cdot \frac{80}{900} = -\frac{8}{3} \quad \text{(negativo)}$$

ELASTICITÀ DELL'OFFERTA

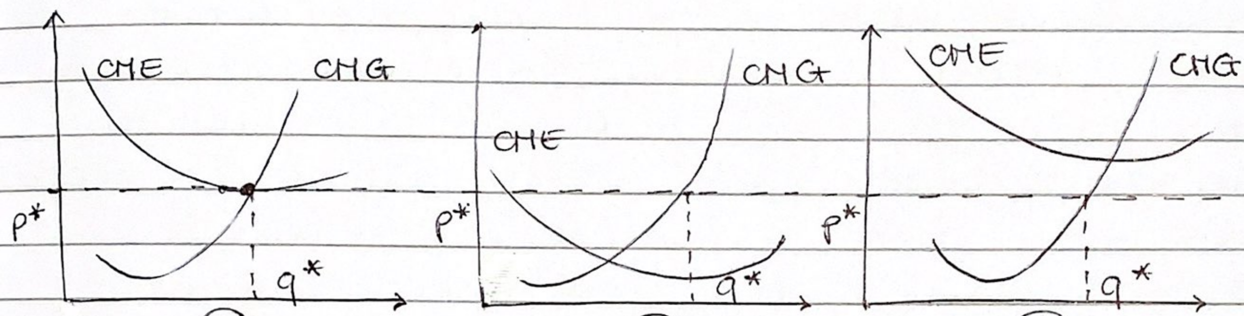
$$e_S = \frac{\partial Q}{\partial p} \cdot \frac{P}{Q} = 20 \cdot \frac{80}{900} = \frac{16}{9} \quad \text{(positivo)}$$

NB



NB: quantità domandata $Q_D = D(p)$
quantità offerta $Q_S = S(p)$

es.



① $\pi_1 = 0$ ② $\pi_2 > 0$ ③ $\pi_3 < 0$

ovviamente il prezzo sarà sempre > del CME nella realtà

sia l'impresa ① che la ③ tendono a comportarsi come la ② nel caso della concorrenza perfetta (ed è possibile uniformarsi al modello d'impresa più efficiente) e breve periodo

nel lungo periodo, in concorrenza perfetta i profitti sono $= 0$ (se fossero > 0, si innescherebbero meccanismi tali da abbassare i prezzi e far tornare $\pi = 0$).

fai es. 10 da sola

monopolio: c'è 1 solo soggetto nel mercato, che produce e vende quel bene (che non ha sostituti) da solo

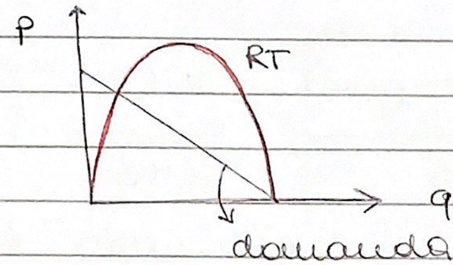
cosa rende possibile il monopolio?
ci sono regole che impediscono l'entrata nel mercato ad altre entità (monopolio di tipo legale), oppure le materie prime necessarie alla produzione sono limitate ed accessibili da un solo soggetto, oppure l'innovazione tecnologica necessaria alla produzione è protetta da brevetto, oppure ci sono costi infrastrutturali talmente elevati che rendono più conveniente il monopolio.

il monopolista è sempre sorvegliato dalle autorità poiché il monopolio può generare situazioni non desiderabili.

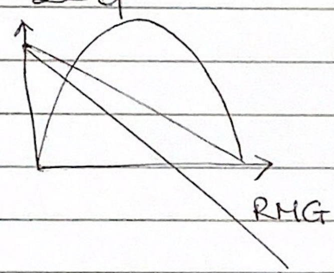
come cambia l'analisi da una situazione di concorrenza ad una di monopolio?
intanto l'impresa non sarà più pricetaker, ma potrà attuare delle strategie per modificare il prezzo (sempre però basandosi sulla curva di domanda)

il **RICAVO TOTALE** sarà $RT = p(q) \cdot q$
notare che il prezzo è una funzione della quantità prodotta adesso.
il **RICAVO MARGINALE** $RMG = \frac{dRT}{dq} = p'(q) \cdot q + p(q)$

es. $p = a - bq$ curva ~~domanda~~ domanda inversa
$RT = p \cdot q = aq - bq^2$, cioè



$RMG = a - 2bq$



$RMG = \frac{dp}{dq} q + p(q) = p(q) +$ quantità negativa

$\Rightarrow$ **$RMG < p(q)$**

$e =$ $\frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q}$ dato che $\frac{dp}{dq} \cdot \frac{q}{p} = \frac{1}{e}$ → reciproco

allora $RMG = p(q) \left[\frac{dp}{dq} \cdot \frac{q}{p} + 1 \right] =$

$= p(q) \left[1 + \frac{1}{e} \right] =$

$= p(q) \left[1 - \frac{1}{|e|} \right]$

$$RME = \frac{RT}{q} = \frac{p(q) \cdot q}{q} = p(q)$$

$$\pi(q) = p(q) \cdot q - c(q)$$

$$\pi(p) = D(p) \cdot p - c(D(p))$$

$$= D(p) \cdot p - c(q)$$

per ottenere max π :

$$\frac{d\pi(q)}{dq} = \underbrace{p'(q) \cdot q + p(q)}_{RMG} - \underbrace{c'(q)}_{CMG} = 0$$

quindi vale anche in questo caso RMG = CMG

che posso scrivere come:

$$p\left[1 - \frac{1}{|e|}\right] = CMG$$

$$p - CMG = p\frac{1}{|e|}$$

$$\frac{p - CMG}{p} = \frac{1}{e}$$

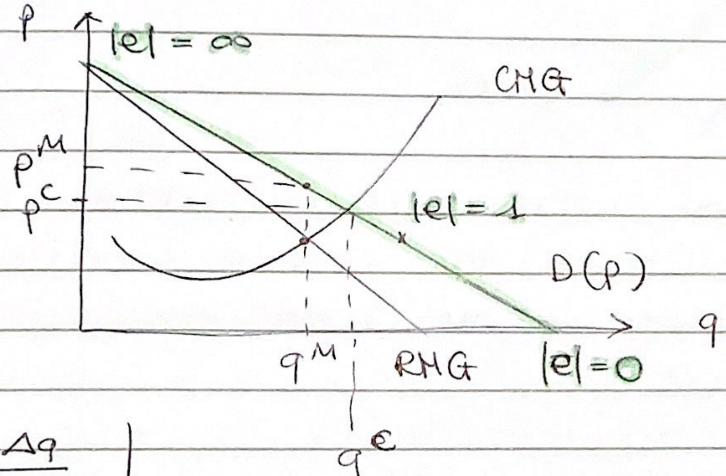
MARK-UP o INDICE DI MARKUP

INDICE DI LERNER (cioè nel caso di monopolio l'indice di markup è = a $\frac{1}{e}$)

(NB: in concorrenza perfetta tendono a zero!)

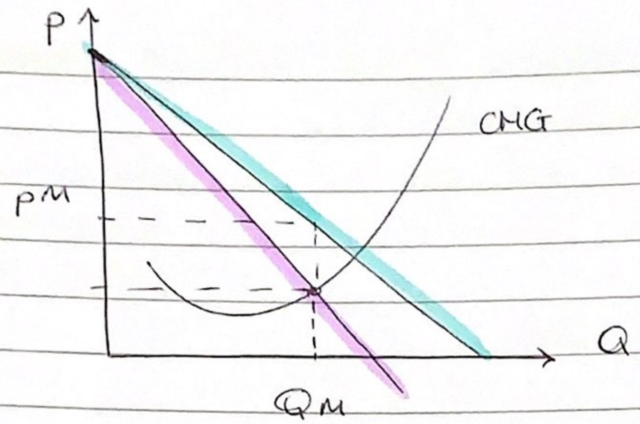
più l'indice di Lerner è elevato, più è alto il potere di mercato di un'impresa

$RMG = p\left[1 - \frac{1}{|e|}\right]$. se $|e| < 1$, allora $\frac{1}{|e|} > 1$ e $\left[1 - \frac{1}{|e|}\right] < 0$
e questo non è possibile, poiché RMG deve
essere uguale a CMG, che è ≥ 0. quindi in situazione
di equilibrio $|e| > 1$.



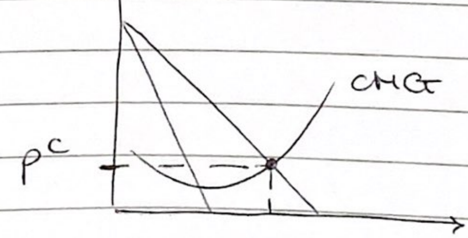
$$|e| = \left| \frac{\frac{\Delta q}{q}}{\frac{\Delta p}{p}} \right|$$

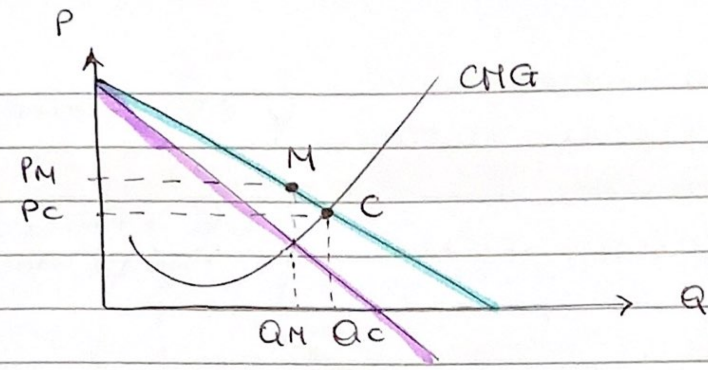
impresa in situazione di monopolio



QM : quantità scelta dall'azienda
uguaglianza tra CMG e ricavo marginale.
PM : è il prezzo di mercato corrispondente

come facciamo un confronto tra monopolio e concorrenza perfetta?
immaginiamo che la curva di CMG del monopolista approssimi la curva di CMG formata dalla somma delle curve di CMG di n imprese.
sappiamo che, al di sopra del punto di chiusura, la CMG individua la curva di offerta dell'impresa. La somma di queste forma la curva di offerta AGGREGATA / D'INDUSTRIA.
In questo caso il prezzo di mercato per le industrie in concorrenza perfetta sarebbe:





quindi $P_M > P_C$
$Q_M < Q_C$

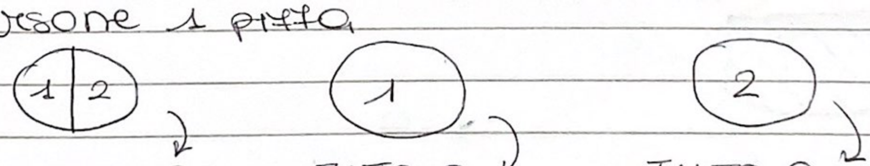
EFFICIENZA PARETIANA

date situazioni S_1 e S_2, dico che S_1 domina S_2 se posso migliorare la situazione di 1 soggetto senza peggiorare quella di qualcun altro.

es 100 soggetti
almeno 1 preferisce S_1 a S_2
nessuno preferisce S_2 a S_1
S_1 domina S_2

una situazione è efficiente da punto di vista paretiano se non è dominata da nessun'altra.

es 2 persone 1 pizza



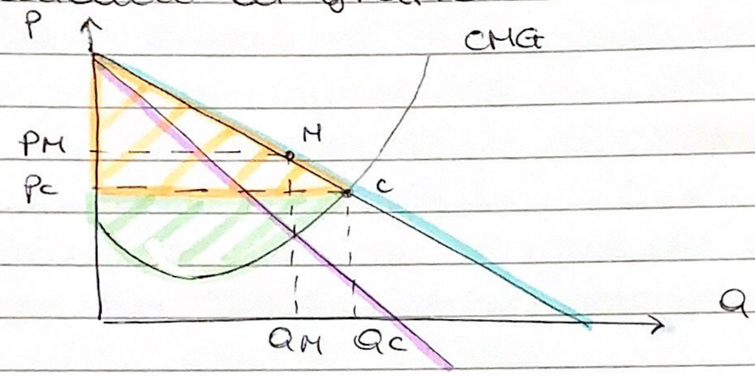
dividiamo — tutta a persona 1 — tutto a persona 2

le 3 situazioni non osservano dominanza l'una sull'altra, perché, se prese a coppie, ogni situazione avrà 1 preferenza e quindi nessuna domina.

quelli di Pareto sono problemi di efficienza, non di equità (quello è 1 problema politico) posso migliorare 1 situazione senza peggiorarne un'altra } C'È DOMINIO

NON posso migliorare 1 situazione senza peggiorarne 1 altra } C'È EFFICIENZA PARETIANA

Torniamo al grafico in concorrenza perfetta



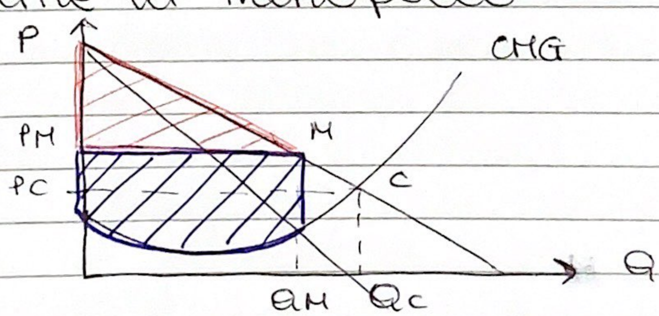
= surplus consumatore (SC^C)

= surplus produttore (SP^C)

$SC^C + SP^C$ = Benessere sociale = W^C

W da welfare

mentre in monopolio:



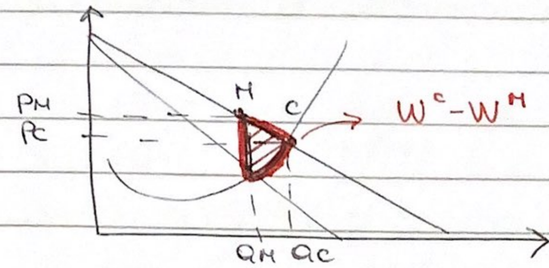
= surplus consumatore (SC^M)

= surplus produttore (SP^M)

$SC^M + SP^M = W^M$

$W^M < W^C$

$W^C - W^M$ = perdita netta di monopolio



$W^C - W^M$ = deadweight loss

queste perdite derivanti da una situazione di monopolio giustificano le regolamentazioni che si applicano nei casi in cui viene meno la concorrenza perfetta, che è la situazione migliore e con minor rischio di perdita di efficienza.

DISCRIMINAZIONE DI PREZZO

quando la stessa azienda vende lo stesso bene con prezzi diversi ad acquirenti diversi oppure con prezzi diversi a seconda delle quantità

$$\frac{P_1}{CMG_1} \neq \frac{P_2}{CMG_2}$$

con p_1 e p_2 prezzo per 1ª e 2ª fila di uno spettacolo e $CMG_1 = CMG_2$

arbitraggio: comprare dove costa meno e rivendere dove costa di più.

ci sono 3 tipi di discriminazione:

1° TIPO/GRADO: quando il monopolista vende ciascuna unità di bene esattamente al massimo prezzo che l'acquirente è disposto a pagare ciascuna unità. Implica la discriminazione INTERPERSONALE sia quella INTRAPERSONALE
(inter = distinguo tra persone diverse
intra = distinguo, per lo stesso cliente, il prezzo a seconda delle diverse quantità)
è un caso molto teorico, richiede un'alta conoscenza dei dati.
succede magari nei piccoli paesini.
si dice DISCRIMINAZIONE PERFETTA

2° TIPO/GRADO: quando il monopolista vende ad un prezzo che dipende dalla quantità venduta del bene.
quindi non c'è discriminazione interpersonale.
avviene ad esempio quando ho una tariffa $T(q) = F + pq = 100 + 10q$ (es.)
con F = canone fisso, p = prezzo

?

q	T(q)	p
q=1	110	p=110
q=2	120	p=60
q=10	200	p=20

con prezzo unitario $= \frac{F}{q} + p$

3° TIPO/GRADO: quando il monopolista fa pagare prezzi diversi a gruppi di acquirenti diversi. Non deve essere possibile l'arbitraggio (fondamentale)

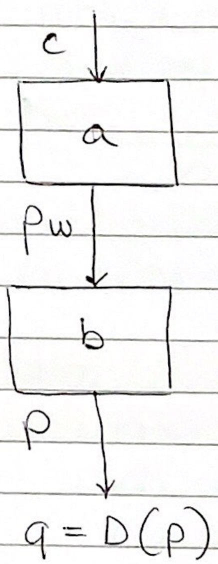
in particolare ad elasticità dell'acquirente (in modulo) minore corrisponde ad un prezzo maggiore

< |elasticità della domanda| ⇒ > prezzo

fai es 15
è su discrimin.
di 3° tipo

RELAZIONI VERTICALI TRA IMPRESE

in un'economia sviluppata qualsiasi impresa utilizza input provenienti da altre imprese. Molte transazioni avvengono tra imprese che si trovano a monte e a valle nell'ambito dello stesso processo produttivo.



- l'impresa a produce un bene intermedio a costo unitario costante c.
- a opera in condizioni di monopolio e vende all'impresa b al prezzo p_w.
- acquistando il bene, l'impresa b consegue il monopolio di una tecnologia di trasformazione di una unità del bene intermedio prodotto da a in una quantità di output prodotto da b.

  IPOTESI:
  la trasformazione non comporta costi.

- il costo unitario per l'impresa b è $p_w > c$,
  l'impresa b vende al prezzo $p > p_w$.
  la domanda è una funzione decrescente del prezzo p.

doppia marginalizzazione:

impresa a: $\max_{p_w} (p_w - c) \cdot D(p)$

impresa b: $\max_{p} (p - p_w) \cdot D(p)$

la doppia marginalizzazione si ha se entrambe le aziende fanno mark up.
(la doppia m. si può verificare anche in situazione di oligopolio, con caratteristiche più complesse)

OSS: • $q = D(p)$ indica sia la quantità venduta dall'impresa a valle b che quella venduta dall'impresa a monte a.
1 unità di prodotto di a si trasforma in 1 unità di prodotto di b.
• le decisioni di b relative al prezzo p influenzano il livello di profitto conseguito da a (valle influenza monte)

$$\Pi_a = (p_w - c) \cdot D(p)$$

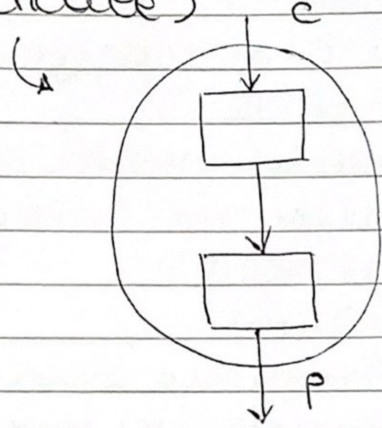
essendo $p_w > c$ ogni decisione presa da b che influenzi la domanda del bene venduto da b genera una variazione della domanda del bene venduto da a ($\Rightarrow$ variazione di Π_a)

ESTERNALITÀ VERTICALE: le decisioni prese dall'impresa a valle (b) influenzano il livello di profitti dell'impresa a monte (a).

le esternalità sono delle "conseguenze".
possono essere positive o negative.

IMPRESE INDIPENDENTI: ciascuna impresa considera esclusivamente il proprio profitto

STRUTTURA VERTICALE INTEGRATA: controllo decisionale completamente centralizzato (ad es. l'impresa a assorbe l'impresa b conseguendo il pieno controllo decisionale sull'intera struttura verticale)



$$\max_{p} \Pi_{INT} = (p-c)\cdot D(p)$$

$q = D(p)$

~

nel caso di imprese indipendenti invece, supponendo $q = D(p) = 1-p$, allora $c < 1$.
Allora il problema decisionale di b sarà:

$$\max_{p} \Pi_b = (p-p_w)(1-p)$$

da cui $\frac{\partial \Pi_b}{\partial p} = 1-2p+p = 0$

$$p = \frac{1+p}{2}, \quad q = \frac{1-p}{2}, \quad \Pi_b = \left(\frac{1-p_w}{2}\right)^2$$

mentre il prob. decisionale dell'impresa a sarà:

$$\max_{p_w} \Pi_a = (p_w - c)q = (p_w - c)\left(\frac{1-p_w}{2}\right)^2$$

$\frac{\partial \Pi_a}{\partial p} = \frac{1}{2}(1-2p_w+c) = 0$ da cui:

$$p_w = \frac{1+c}{2}, \quad q = \frac{1-p_w}{2} = \frac{1-c}{4}, \quad p = \frac{1+p_w}{2} = \frac{3+c}{4}$$

in definitiva si ha:

$p_w = \frac{1+c}{2}$ $\quad q = \frac{1-c}{4}$ $\quad p = \frac{3+c}{4}$

quindi: $\pi_a = (p_w - c)\, q = \frac{(1-c)^2}{8}$

$\pi_b = \left(\frac{1-p_w}{2}\right)^2 = \frac{(1-c)^2}{16}$

~

nel caso di struttura vert. int.

$\max_p \pi_{int} = (p-c)\cdot D(p) = (p-c)(1-p)$

$\frac{\partial \pi_{int}}{\partial p} = 1 - 2p + c = 0$ da cui

$p = \frac{1+c}{2}$

$\pi_{int} = \left(\frac{1+c}{2} - c\right)\left(1 - \frac{1+c}{2}\right) = \frac{(1-c)^2}{4}$

non si ha doppia marginalizzazione.

relazioni verticali

imprese indip.	struttura integrata
$\pi_a = \frac{(1-c)^2}{8}$ $\quad \pi_b = \frac{(1-c)^2}{16}$	
$\pi_a + \pi_b = \frac{3}{16}(1-c)^2$ $\quad <$	$\pi_{int} = \frac{(1-c)^2}{4}$
$p_{non\ int} = \frac{3+c}{4}$ $\quad >$	$p_{int} = \frac{1+c}{2}$

nel caso delle imprese indipendenti il surplus dei consumatori diminuisce così come quello dei produttori, ai quali diminuisce il profitto

⇒ le esternalità verticali sono negative nel caso di struttura non integrata infatti $\pi_a + \pi_b < \pi_{int}$

l'assenza di coordinamento fra imprese indipendenti genera inefficienza, poiché ciascuna considera solo la massimizzazione del suo profitto senza considerare le esternalità che genera. ciascuna impresa fisserà un prezzo "troppo elevato rispetto all'ottimo" (cioè il prezzo va bene ma non tiene conto della situazione verticale)

infatti $p_{non\ int} > p_{int}$

queste problematiche si risolvono attuando modelli cooperativi oppure modelli contrattuali

RESTRIZIONI VERTICALI

- l'impresa in posizione dominante impone restrizioni verticali in modo da fornire all'altra impresa gli incentivi opportuni affinché scelga le "azioni giuste"
- le restrizioni verticali "sufficienti" permettono di conseguire un π complessivo pari a quello che si avrebbe se il controllo decisionale fosse totalmente centralizzato. il profitto complessivo della strutt. vert. integrata (π_{int}) viene interamente percepito dall'impresa dominante

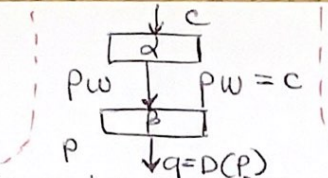
RESTR. VERT. SUFFICIENTI

- ipotesi:
  - ambiente deterministico
  - informazione completa sulle funzioni di domanda e costo dell'impresa dominata da parte di quella dominante
- esempi di restr. vert. suff.:
  - tariffa in 2 parti
  - prezzo imposto
  - quantità imposta

TARIFFA IN DUE PARTI

- impresa α in posizione dominante
- l'impresa a monte α impone a quella a valle β la seguente tariffa in 2 parti: $T(q) = F + p_w q$
- α deve determinare F e p_w in modo da conseguire un livello di profitto pari a quello che otterrebbe una struttura verticale integrata (caratterizzata da controllo decisionale totalm. centralizzato)

(es Levi's ti fa pagare F per esporre il marchio nel tuo negozio e poi un p_w per ogni unità venduta, quindi $p_w q$)



l'impresa α elimina la distorsione prodotta dalla doppia marginalizzazione fissando un prezzo marginale p_w pari al costo c.
l'impresa β fissa p risolvendo $\max_p (p-c)D(p)-F$.

nel caso di struttura integrata si avrebbe:
$\max_p (p-c)D(p)$.
F è indifferente per la determinazione di p quindi:
l'impresa β è incentivata a scegliere il "prezzo giusto" (pari a quello che verrebbe fissato nel caso di strutt. integrata): $p = p_{int}$
poichè l'impresa α conosce le funz. di domanda e costo è in grado di determinare con precisione π_{int}. L'impresa α impone $F = \pi_{int}$ quindi:
$T(q) = F + p_w q = \pi_{int} + cq$
- l'impresa α fissa p_w pari a c per evitare distorsioni a valle
- β è incentivata a fissare $p = p_{int}$
- α si appropria completamente del profitto ponendo $F = \pi_{int}$

L'impresa a monte consegue il profitto della strutt. integrata "senza integrazione" vendendo il bene intermedio a prezzo di costo; dopo di che si appropria completamente del profitto attraverso la parte fissa della tariffa:
$$\begin{cases} \pi_\beta = \pi_{int} - F = 0 \\ \pi_\alpha = F = \pi_{int} \end{cases}$$

TEORIA DEI GIOCHI

oggetto di studio: scelte di agenti razionali in un contesto di interazione strategica.

un contesto di scelta è detto strategico quando le conseguenze di un'azione per un agente dipendono non solo dalle azioni da lui compiute, ma anche da quelle compiute da altri agenti.

il termine gioco è utilizzato per definire un generico contesto di scelta strategica.

GIOCO COOPERATIVO: i giocatori possono comunicare e stabilire accordi vincolanti prima di iniziare a giocare

GIOCO NON COOPERATIVO: ai giocatori è preclusa tale possibilità. i giocatori scelgono le proprie strategie indipendentemente.
un gioco non cooperativo è descritto in 2 forme:
- forma normale o strategica (SITUAZIONE STATICA)
- forma estesa (SITUAZIONE DINAMICA)

la descrizione in forma normale è caratterizzata da 3 elementi:
1. insieme di giocatori
2. insieme di strategie pure
3. funzione di payoff.

così formati:

1) $N = \{1, 2, \dots, n\}$

2) spazio delle strategie pure S_i a disposizione di ciascun giocatore $i \in N$.
$s_i \in S_i$ indica una generica strategia pura.
$S = S_1 \times \dots \times S_n$ indica l'insieme di tutte le possibili combinazioni di strategie pure.
$s = (s_1, s_2, \dots, s_n) \in S$ indica una generica combinazione di strategie pure.

3) $u_i : S \to \mathbb{R} \quad \forall i \in N$

$u_i(s_1, \dots, s_n) =$

Def: gioco G è caratterizzato da informazione completa se tutti i giocatori conoscono gli elem. che caratterizzano il gioco, cioè:
$N = \{1, \dots, n\}$
$S = S_1 \times \dots \times S_n$
$u_i = S \to \mathbb{R} \quad \forall i \in N$

la situazione di informazione completa è la stessa dell'oligopolio

EQUILIBRIO DI NASH

una combinazione di strategie $s^* = (s_i^*, s_{-i}^*)$ è un equilibrio di Nash se

scelte di tutti i giocatori tranne i

$$u_i(s_i^*, s_{-i}^*) \geq u_i(s_i, s_{-i}^*)$$

(NB non tutti i giochi ammettono soluzione)

$\forall$ giocatore i e $\forall$ strategia ammissibile $s_i \in S_i$.

un equilibrio di Nash richiede che la strategia di ogni giocatore i sia ottimale rispetto alle strategie ottimali degli avversari.

l'equilibrio di Nash risolve $\max_{s_i \in S_i} u_i(s_i, s_{-i}^*)$

∀ giocatore i, s_i^* è la miglior risposta di i alle strategie prescritte per gli altri n-1 giocatori. Nessun giocatore desidera deviare dalla strategia prescritta. L'equilibrio di Nash è una predizione sull'esito del gioco strategicamente stabile o autovincolante (self $\underbrace{\text{binding}}_{?}$)

(in pratica cerca i 2 puntini:

		Giocatore 2	
		D	ND
Giocatore 1	D	4,4	2,4 •
	ND	• 4,2	$\boxed{• 3,3 •}$

)

ci sono giochi in cui ci sono + equilibri oppure non ce ne sono affatto (morra cinese)

ESISTENZA DELL'EQUILIBRIO DI NASH

TEO: ogni gioco finito ammette almeno un equilibrio di Nash (eventualmente in strategie miste)

DEF: un gioco è finito se il # dei giocatori e quello delle strategie pure è finito. Altrimenti è infinito

se inoltre u_i è una funz. quasi-concava in s_i $\forall i \in N$ allora ammette almeno 1 equilibrio di Nash in strategie pure

MODELLI DI BASE DELLA COMPETIZIONE OLIGOPOLISTICA

caratteristiche:
- # imprese attive esogenamente dato
- tecnologie produttive esogenamente date
- prodotto omogeneo
- ulteriori ipotesi a seconda dei modelli:
  COURNOT BERTRAND STACKELBERG

aspetto cruciale: INTERDIPENDENZA STRATEGICA

MODELLO DI COURNOT:

ipotesi:
I1: insieme imprese sul mercato $I = \{1, \dots, i, \dots, n\}$
I2: prodotti omogenei
I3: domanda di mercato $Q = D(p)$
con $D' < 0$, $D'' \leq 0$, $\exists \bar{p} > 0 : D(p) = 0$ per $p \geq \bar{p}$
domanda inversa $p = P(Q)$
con $P' < 0$, $P'' \leq 0$
$Q = \Sigma_i q_i$
I4: costo totale $c_i = c_i(q_i)$ con $c_i' > 0$, $c_i'' \geq 0$
I5: imprese decidono simultaneamente i livelli di produzione q_i var. strategica
I6: gli elem. precisati nelle ipotesi sono conoscenza comune
I7: il mercato fissa il prezzo tc domanda = = offerta

funzione di payoff: $\pi_i = p(Q) \cdot q_i - c_i(q_i)$, $i = 1, \dots, n$
dove $Q = \Sigma_i q_i \Rightarrow$ INTERDIPENDENZA STRATEGICA

date le ipotesi la funz di profitto è continua, differenziabile e concava. Allora sono soddisfatte le condizioni per l'esistenza di 1 equilibrio di Nash

EQUILIBRIO DI NASH - COURNOT
$q^* = (q_1^*, \dots, q_n^*)$ tc $\pi_i(q_i^*, q_{-i}^*) \geq \pi_i(q_i, q_{-i}^*)$
$\forall i$ e $\forall$ livello ammissibile di output

risolve il problema: $\max_{q_i} \pi_i(q_i, q_{-i}^*)$

$\forall$ impresa i il livello di output q_i^* è la miglior risposta alle strategie (livelli di output) prescritte per le altre $n-1$ imprese

quindi:
- nessuna impresa vuole deviare dalla strategia prescritta dall'eq. di Cournot.
- l'eq. di Nash-Cournot è una predizione sull'esito del gioco strategicamente stabile (autovincolante)

OSS. dal pdv delle imprese l'eq. di Nash - Cournot NON è efficiente nel senso di Pareto

Determinazione dell'eq. di Cournot

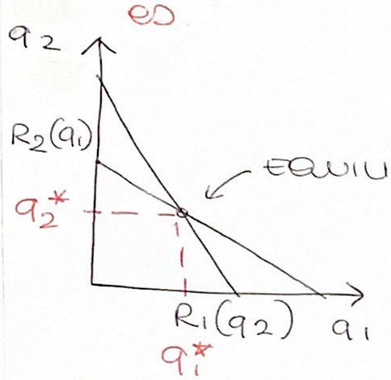
soluzione simultanea degli n problemi decisionali

$$\max_{q_i} \ \pi_i = p(Q)\, q_i - c_i(q_i)$$

soluzione del sistema di equazioni definito dalle n condizioni del 1° ordine

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = 0 \qquad i = 1, \dots, n$$

ES



$q^* = (q_1^*, q_2^*)$

LEZ 23 DIC

Bertrand: le imprese si fanno concorrenza non attraverso variazioni dei livelli di output ma attraverso variazioni di prezzo. È una strategia molto aggressiva e distruttiva.

ipotesi: I1: $I = \{1,2\}$ 2 imprese attive
I2: prodotti omogenei
I3: domanda di mercato $Q = D(p)$, $D' < 0$, $D'' \leq 0$
$\exists \bar{p} > 0$ tc $D(p) = 0$ per $p \geq \bar{p}$

I2 e I3 consentono di derivare la curva di domanda di 1 singola impresa in funzione dei prezzi ~~praticamente~~ praticati da entrambe

$$D_1(p_1, p_2) = \begin{cases} D(p_1) & \text{se } p_1 < p_2 \\ D(p_1)\frac{1}{2} & \text{se } p_1 = p_2 = p \\ 0 & \text{se } p_1 > p_2 \end{cases}$$

I4: funzione di costo totale:

$$c_i(q_i) = \begin{cases} F + cq_i & \text{se } 0 \leq q_i \leq k_i \\ \infty & \text{se } q_i > k_i \end{cases}$$

→ se si produce + della capacità produttiva i costi → ∞

le 2 imprese hanno accesso alla stessa tecnologia produttiva

I5: dimensione d'impresa: → entrambe le imprese sono in grado di coprire l'intera domanda di mercato
$k_i \geq D(c)$ $\quad i = 1, 2$

I6: le imprese decidono simultaneamente il livello dei prezzi:
p_i variabile strategica
$p_i \in S_i = [c, \bar{p}]$, $i = 1, 2$.
S_i: spazio delle strategie ammissibili per l'impresa i
c: prezzo + basso possibile
$\bar{p}$: prezzo + alto possibile

I7: Gli elementi precisati nell'ipotesi sono conoscenze comune

I8: Dati i prezzi scelti dalle imprese la domanda di mercato viene allocata tra le 2 imprese in accordo con la funz. di domanda (relativa alle singole imprese). Il mercato determina la quantità prodotte dalle 2 imprese

FUNZIONE DI PROFITTO

$$\pi_i = p_i \cdot D_i(p_i, p_j) - F - c \cdot D_i(p_i, p_j) =$$

$$= (p_i - c) \cdot D_i(p_i, p_j) - F$$

la f di domanda è discontinua per $p_i = p_j$ ⇒
⇒ la f di profitto è discontinua.

non è possibile applicare teoremi generali x provare l'esistenza di 1 equilibrio di Nash.
Si considerano tutte le possibili coppie di prezzi che le imprese possono fissare nell'insieme $[c, \bar{p}] \times [c, \bar{p}]$
si ottengono 4 casi (x semplicità si pone $F=0$)

(1) $p_i = p_j > c$ NON è un equilibrio
(2) $p_i > p_j > c$ NON è un equilibrio
(3) $p_i > p_j = c$ NON è un equilibrio
(4) $p_i = p_j = c$ È equilibrio di Bertrand (Nash)

- le 2 imprese conseguono profitti nulli
- se 1 impresa abbassa il prezzo ottiene l'intera domanda ma consegue profitti negativi, se lo alza esce dal mercato

$p_i^* = p_j^* = c$, $\pi_i(p_i^*, p_j^*) \geq \pi_i(p_i, p_j^*)$ con
$i = 1,2$, $\forall p_i \in [c, \bar{p}]$ e $\forall p_j \in [c, \bar{p}]$
$\max \pi_i$ ...

ELEMENTO CHIAVE DELLE STRATEGIE DI UNDERCUTTING:
riduzione del prezzo sotto quello del rivale
↓
incremento molto sensibile della domanda
↓
l'impresa deve essere in grado di far fronte a tale incremento con una rapida espansione dell'offerta

con domanda e offerta di ciascuna impresa infinitamente elastiche in un intorno di $p_i = p_j$

MODELLO DI BERTRAND: ciascuna impresa, anticipando la strategia di undercutting della rivale fissa $p_i = c$.
esiste il PROBLEMA DI CONVIVENZA x le imprese, che è un aspetto essenziale della competizione oligopolistica.
dal pov. delle imprese l'equilibrio di Bertrand NON è efficiente nel senso di Pareto.
lo stesso vale x l'eq. di Cournot

NB: modelli di Cournot e di Bertrand sono GIOCHI STATICI (UNIPERIODALI) ad INFORMAZIONE COMPLETA.

GIOCHI DINAMICI A INFORMAZIONE COMPLETA

le scelte dei giocatori vengono effettuate secondo una certa sequenza temporale.
l'informazione che ciascun giocatore possiede quando è il suo turno di scelta è un elemento costitutivo del gioco e svolge un ruolo cruciale nella determinazione della soluzione

problema centrale : CREDIBILITA'

Tra le info che compongono lo schema descrittivo del gioco c'è anche lo schema delle mosse dei vari giocatori con l'ORDINE delle varie decisioni (albero). A ogni nodo terminale dell'albero deve essere associata la propria funz. di payoff.

def.: un gioco G è a informazione PERFETTA se ogni insieme di informazione è costituito da 1 singolo nodo

un gioco G è a informazione IMPERFETTA se vi è almeno un insieme di informazione composto da più di 1 nodo (cioè almeno 1 nodo in cui il giocatore NON sa dov'è e dopo quale scelta del rivale è arrivato in quel nodo)

si usa la BACKWARD INDUCTION (induzione a ritroso) che è un algoritmo che dà risposte su come comportarsi.

Modello di Stackelberg:

IPOTESI: tutte uguali a Cournot. In più:

I5: TIMING: in t_0 l'impresa 1 (L) sceglie un livello di output q_L. In t_1 l'impresa 2 (F) sceglie un livello di output q_F dopo aver osservato q_L

leader

Follower

anche le f di payoff è uguale al caso Cournot

rispetto al mod. di Cournot è diverso il TIMING del gioco. E' diversa la struttura informativa del gioco

sono soddisfatte le condizioni x l'esistenza di 1 equilibrio di Nash