

# Appunti di Analisi Matematica per il Corso di Microeconomia

---

Francesco Ciniglio

Dipartimento di Studi Aziendali ed Economici

Università di Napoli Parthenope

# Obiettivo di questa lezione

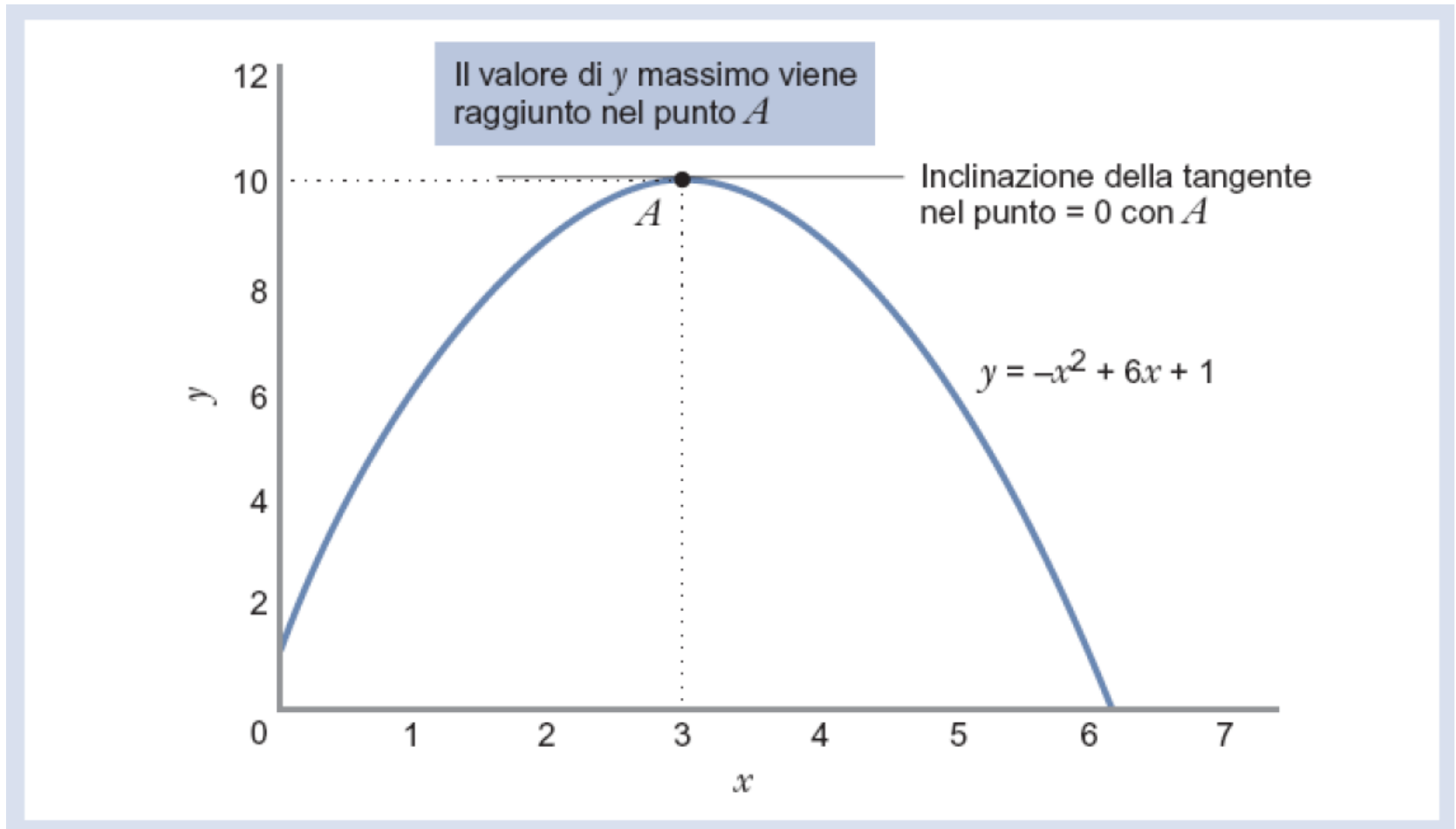
- Elementi base di analisi matematica
- Alcune semplici metodologie e tecniche utili per affrontare al meglio il corso di Microeconomia
- Nota importante: queste slide ovviamente non possono in alcun modo sostituire il corso di Matematica

# Argomenti della lezione

- Relazioni funzionali
- La derivata
- Come si calcola una derivata
- Problemi di massimo e di minimo

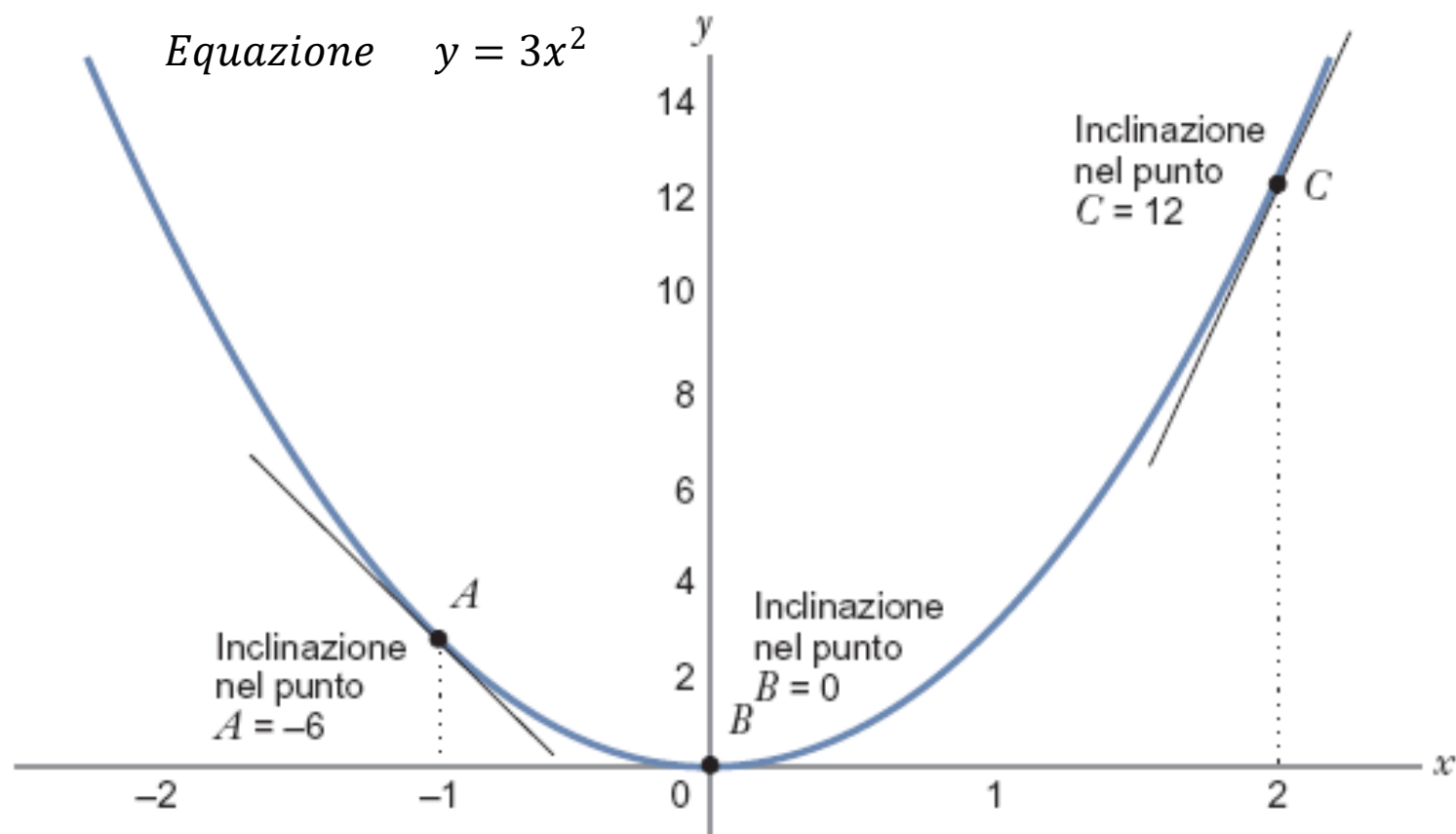
Problemi di massimizzazione e minimizzazione

# Problemi di massimizzazione e minimizzazione



La derivata è  $dy/dx = -2x + 6$ . Nel punto di massimo, la derivata si annulla:  $dy/dx = -2x + 6 = 0$ . La derivata diventa uguale a zero quando  $x = 3$ . Di conseguenza, il valore di massimo della funzione  $y$  risulta essere:  $y = -(3 \cdot 3) + 6(3) + 1 = 10$ .

# Problemi di massimizzazione e minimizzazione



La derivata è  $dy/dx = 6x$ . Nel punto di minimo della funzione, tale valore deve risultare nullo:  $dy/dx = 6x = 0$ . Di conseguenza, possiamo concludere che  $x = 0$ : in corrispondenza di tale valore di  $x$ , la funzione  $y$  assume dunque il suo valore di minimo

# Problemi di massimizzazione e minimizzazione

- nel momento in cui la derivata si annulla possiamo avere sia un punto di minimo che un punto di massimo
- dobbiamo guardare alla derivata seconda
- la derivata seconda di  $y$  rispetto ad  $x$ , denotata con  $\frac{d^2y}{d^2x}$ , è la derivata della derivata prima della funzione stessa,  $\frac{dy}{dx}$
- la derivata prima della funzione indica l'inclinazione della relative curva;
- la derivata seconda misura invece se l'inclinazione della curva è crescente o decrescente all'aumentare di  $x$ .
  - se la derivata seconda è negativa, l'inclinazione diviene meno positiva (o più negativa) all'aumentare di  $x$ .
  - se la derivata seconda risulta invece positive, questo significa che l'inclinazione della curva diventa più positiva (o meno negativa) man mano che  $x$  aumenta

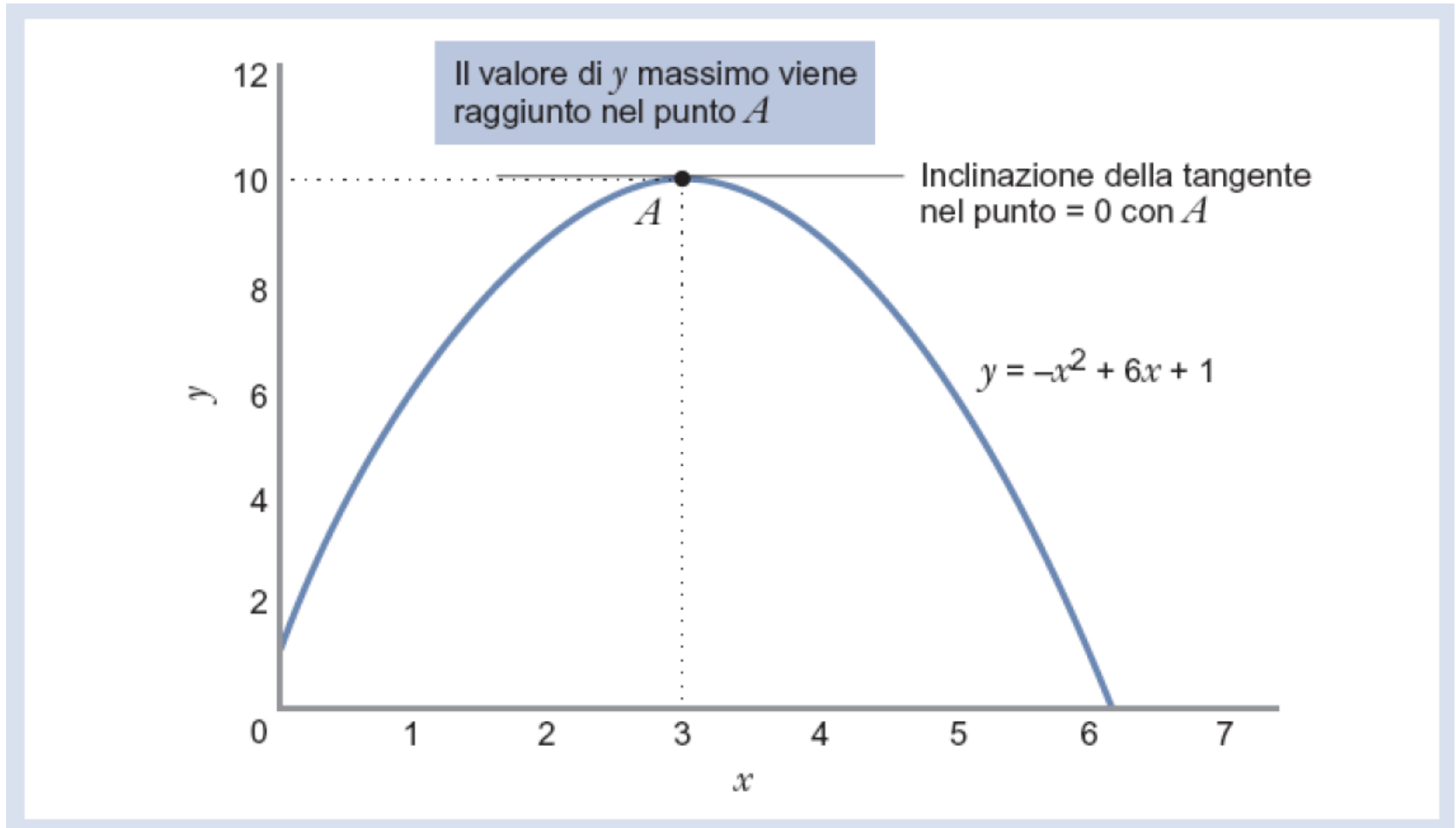
# Problemi di massimizzazione e minimizzazione

Riassumendo

- Punto di massimo:  $\frac{dy}{dx} = 0$  e  $\frac{d^2y}{d^2x} < 0$
- Punto di minimo :  $\frac{dy}{dx} = 0$  e  $\frac{d^2y}{d^2x} > 0$

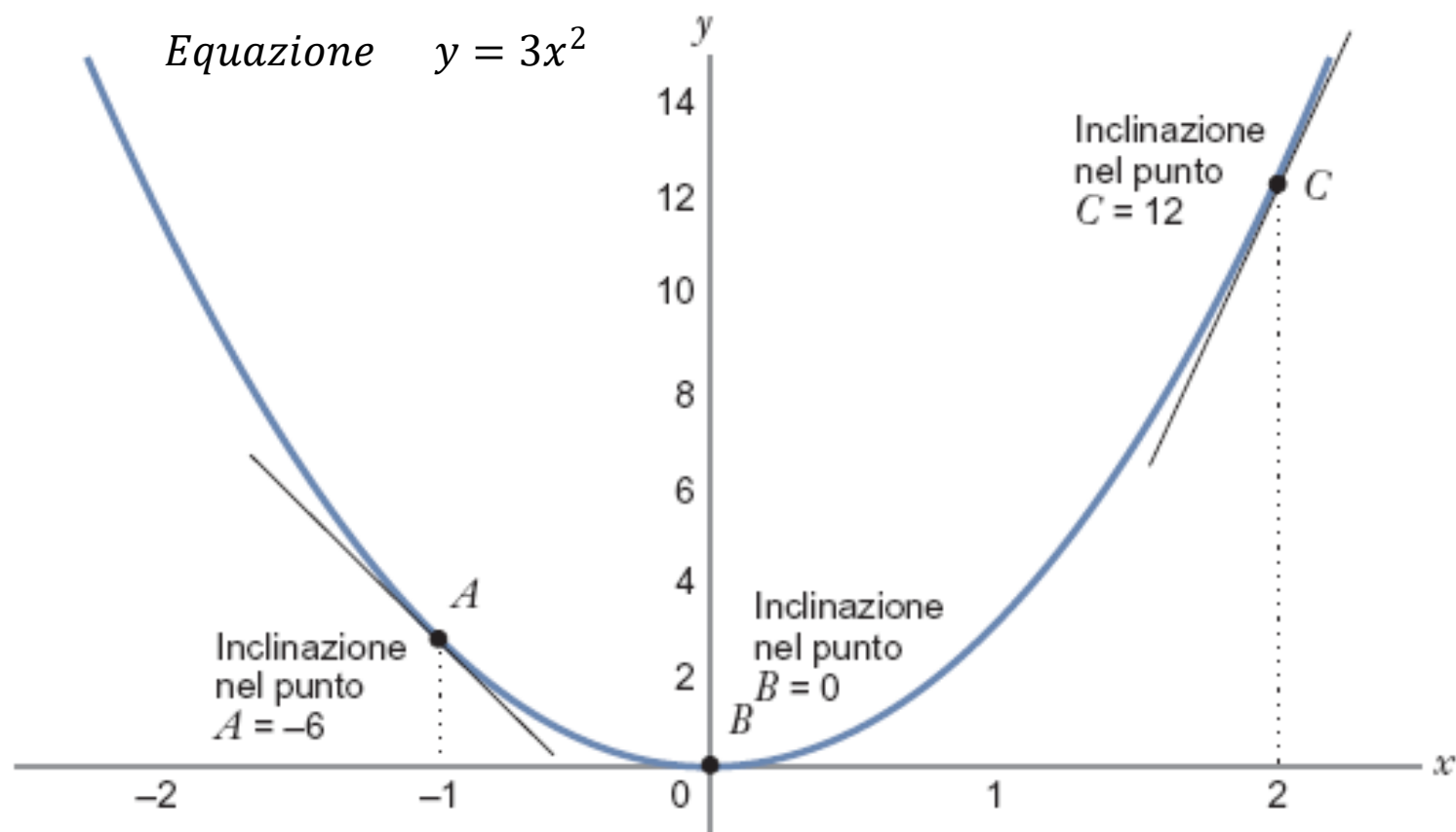


# Problemi di massimizzazione e minimizzazione



La derivata di  $-2x + 6$  rispetto a  $x$  rappresenta la derivata seconda. La derivata seconda è quindi  $-2$ . Siccome la derivata seconda è negativa, l'inclinazione della curva diviene meno positiva nel momento in cui ci avviciniamo a  $x = 3$  e diviene più negativa nel momento in cui ci allontaniamo da tale punto, considerando valori di  $x$  superiori a 3. Quindi  $x=3$  è un punto di massimo.

# Problemi di massimizzazione e minimizzazione



La derivata di  $6x$  rispetto ad  $x$  è la derivata seconda della funzione, cioè 6. Dato che la derivata seconda è positiva, sappiamo che l'inclinazione del grafico diviene meno negativa quando ci avviciniamo a  $x = 0$  partendo da valori di  $x$  inferiori e diviene invece più positiva se ci allontaniamo da  $x = 0$ , passando a valori di  $x$  sempre più elevati. Quindi  $x = 0$  è un punto di minimo.