

# CORSO DI GENETICA

CALCOLO DELLE PROBABILITÀ

ED ALBERI GENEALOGICI

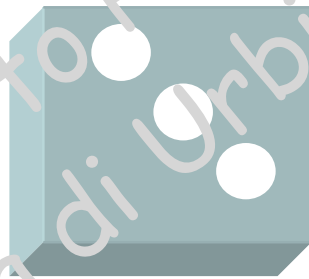
# Elementi di calcolo delle probabilità

La probabilità viene definita come il rapporto tra il numero di casi in cui un evento atteso si manifesta, e il numero di opportunità che esso ha di accadere, ovvero (per la genetica) il rapporto tra casi *favorevoli* (cioè quelli che *mi interessano*) e casi possibili.

# Esempio

Qual'è la probabilità che lanciando un dado esca un tre?

Casi favorevoli: 1



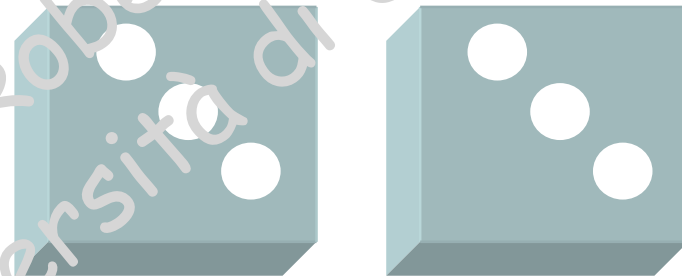
Casi possibili: 6

$$P(\text{di un tre}) = 1/6$$

# Regola del prodotto

La probabilità che due eventi **indipendenti** si verifichino è data dal prodotto delle probabilità dei singoli eventi.

Qual è la probabilità che lanciando due dadi esca *tre su tutti e due*?

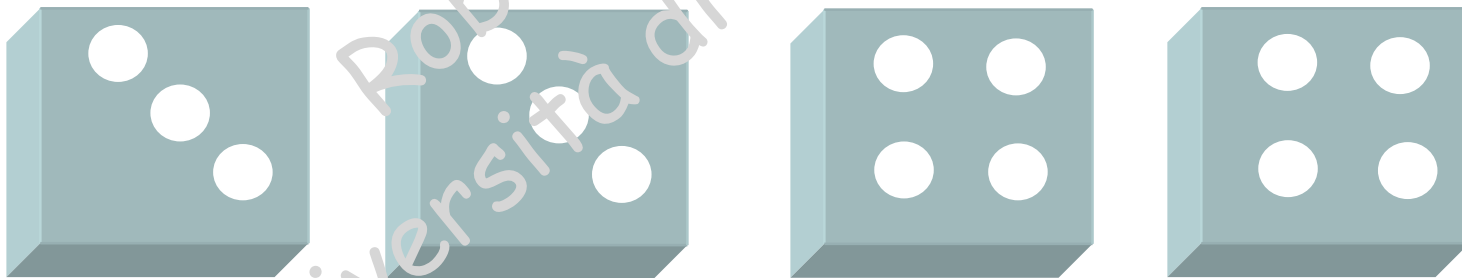


$$P(\text{di due tre}) = 1/6 \times 1/6 = 1/36$$

# Regola della somma

La probabilità che si verifichino o l'uno o l'altro di due eventi **mutualmente escludentesi** è data dalla somma delle loro singole probabilità.

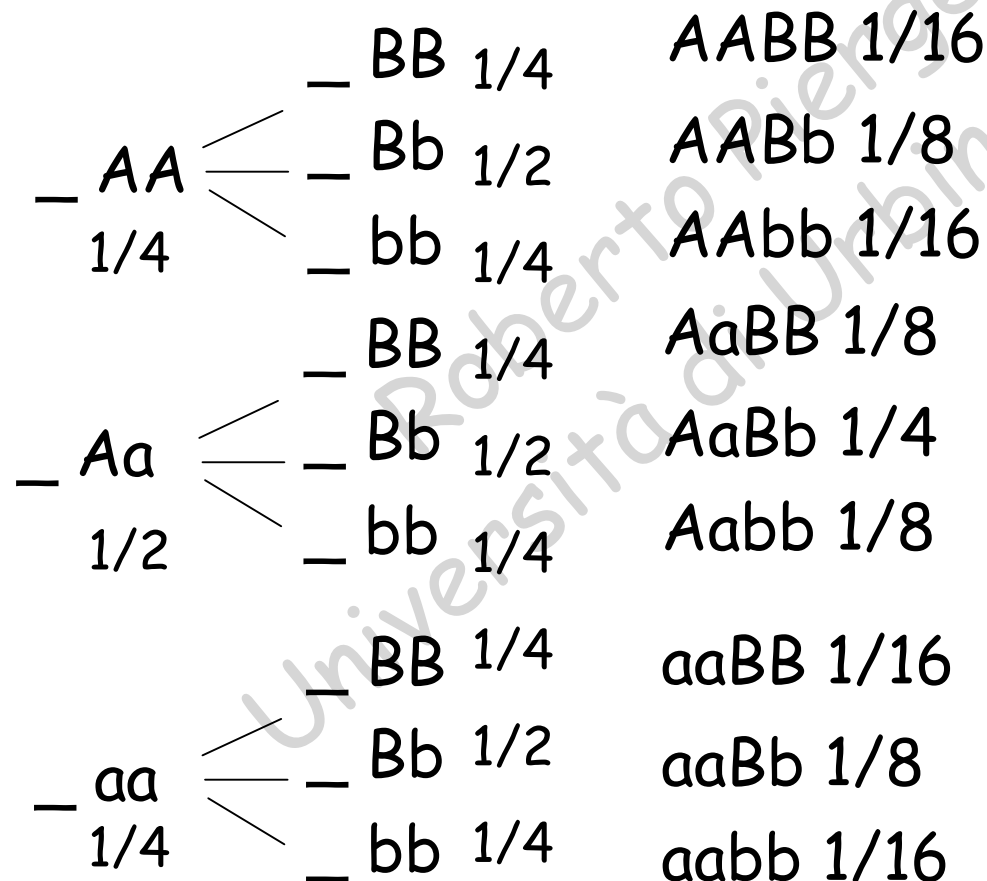
Qual'è la probabilità che lanciando due dadi escano **o** due tre **o** due quattro?



$$P(\text{di due tre } \text{ o } \text{ di due quattro}) = 1/36 + 1/36 = 1/18$$

# Calcolo dei rapporti genotipici

Ramificazioni per prevedere i rapporti genotipici derivanti da un incrocio  $AaBb \times AaBb$ .

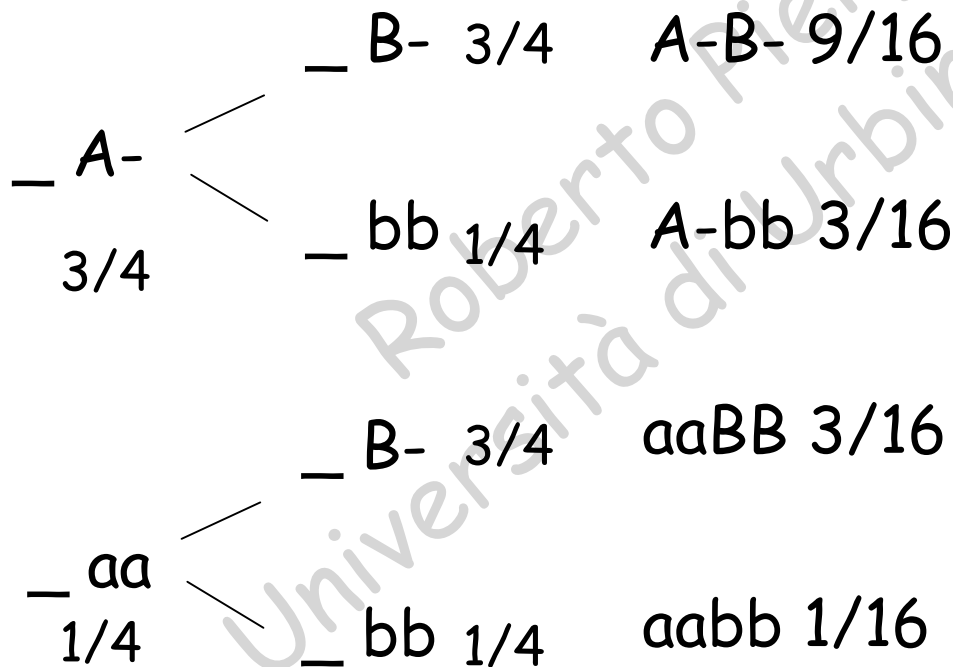


Numero delle  
coppie geniche  
eterozigoti

$$3^n = 3^2 = 9$$

# Calcolo dei rapporti fenotipici

Ramificazioni per prevedere i rapporti fenotipici derivanti da un incrocio  $AaBb \times AaBb$ .

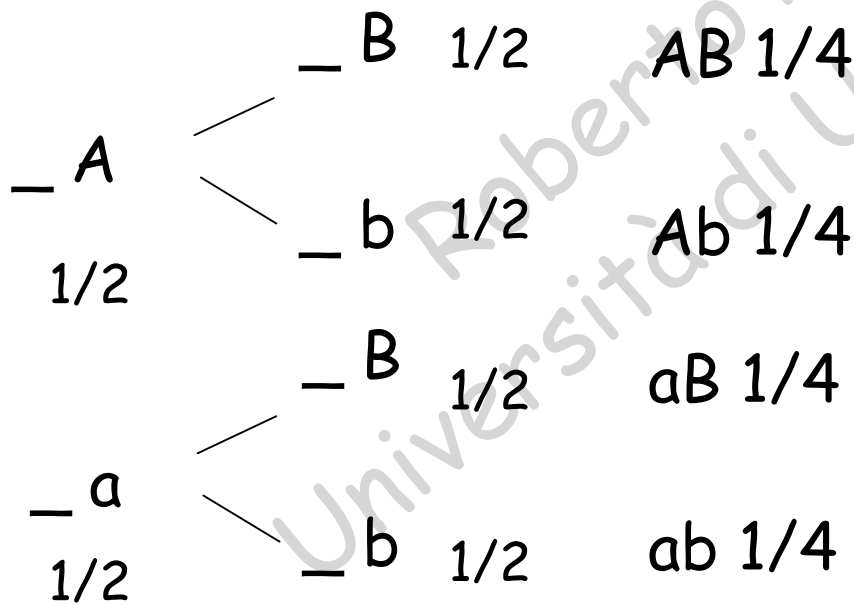


Numero delle  
coppie geniche  
eterozigoti

$$2^n = 2^2 = 4$$

# Calcolo dei **tipi** di gameti **diversi** prodotti

Ramificazioni per prevedere i gameti formati da un individuo AaBb.



Numero delle  
coppie geniche  
eterozigoti

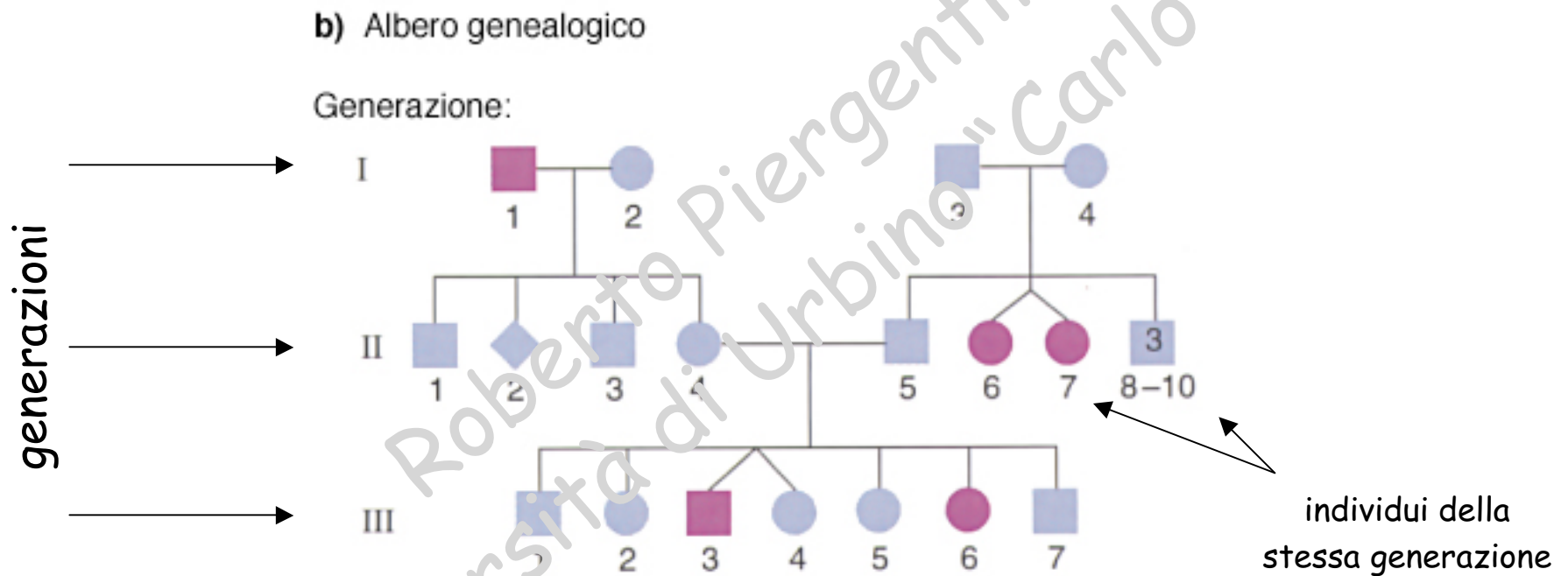
$$2^n = 2^2 = 4$$



# I rapporti fenotipici nei diibridi



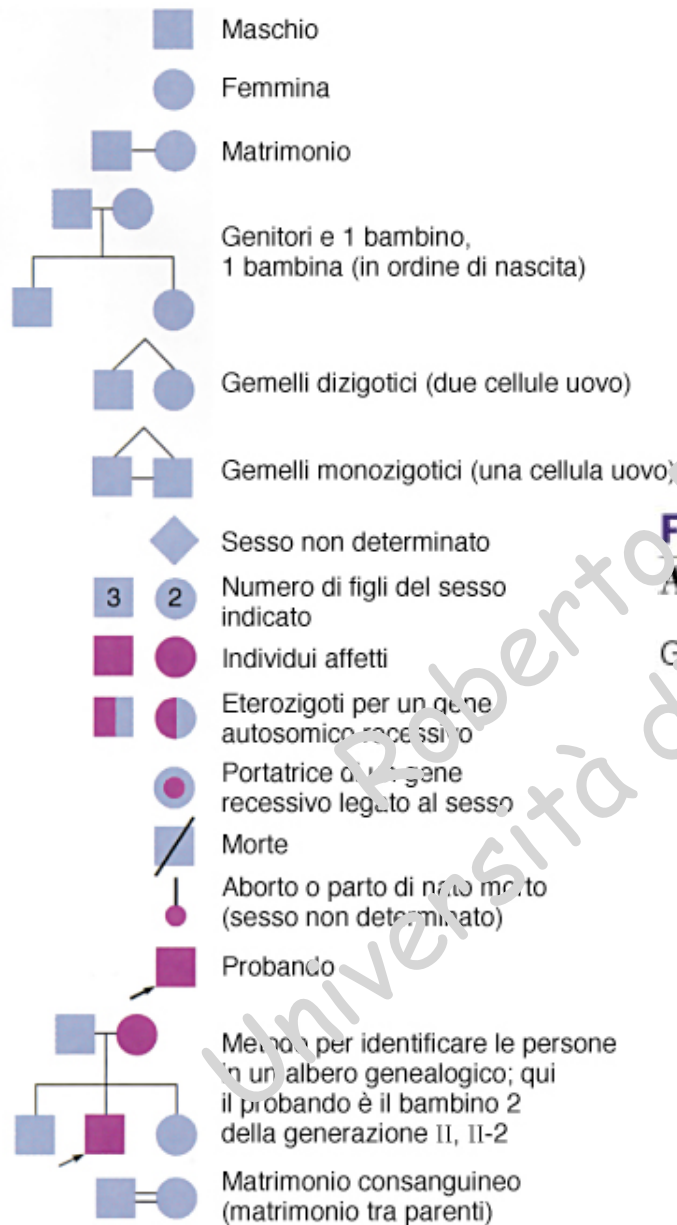
# Analisi degli alberi genealogici



L'albero genealogico viene anche detto **pedigree**, dal francese *pied de grue* perché i primi alberi avevano la forma della zampa di questo animale.

**Figura 10.16**

**Simboli usati nell'analisi degli alberi genealogici umani.**

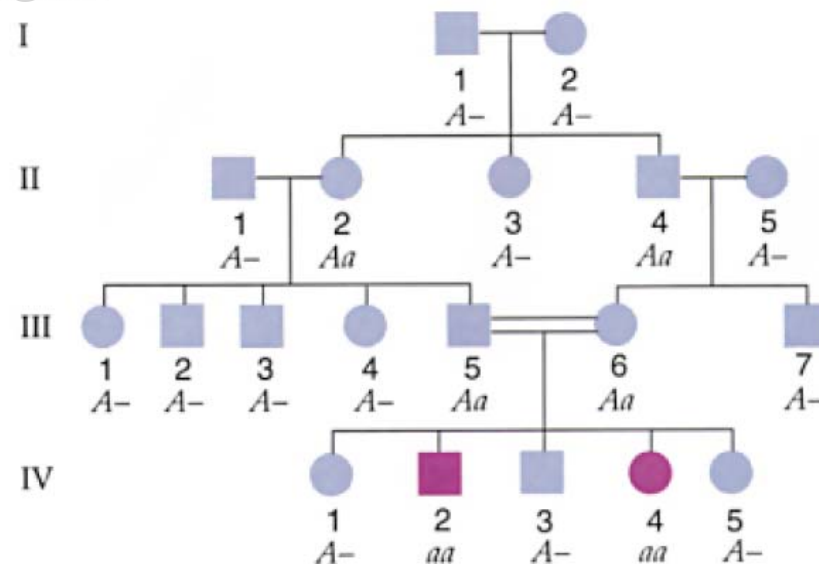


# In pratica...

**Figura 10.17**

**Albero genealogico umano, che illustra l'uso dei simboli.**

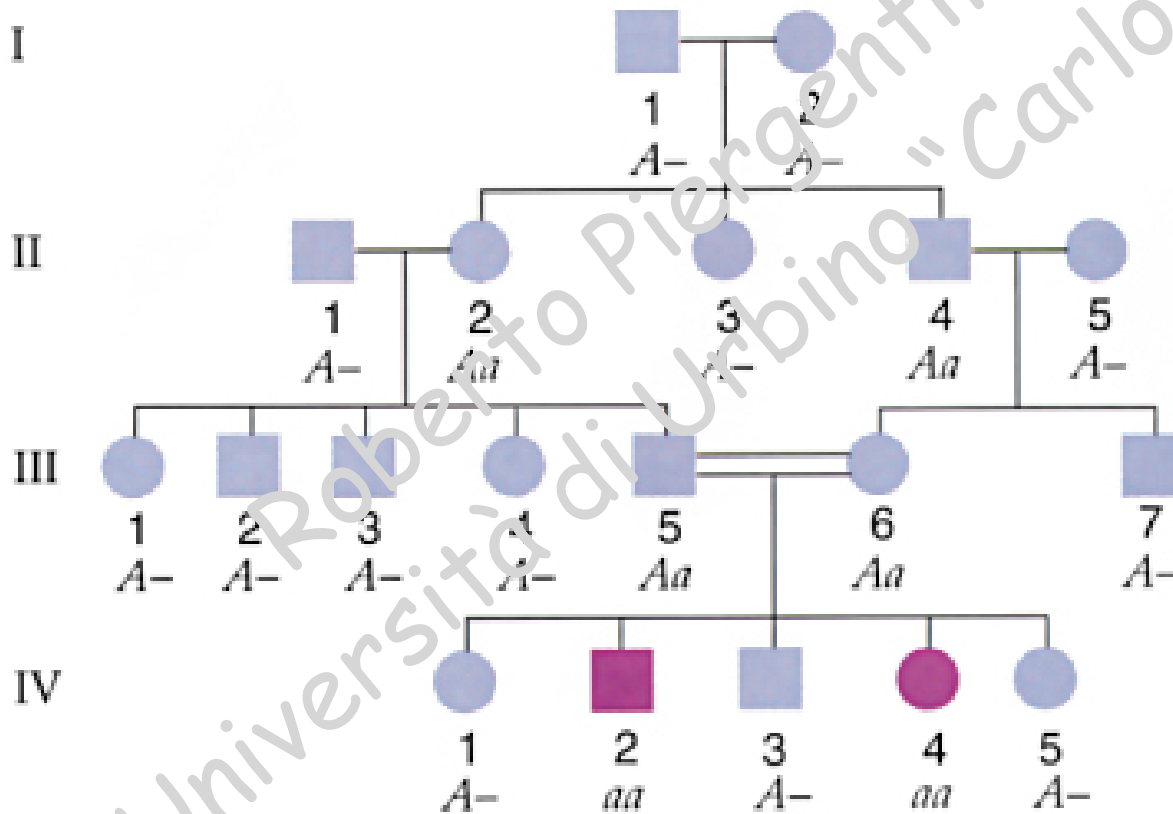
Generazione:



### Figura 10.17

Albero genealogico umano, che illustra l'uso dei simboli.

Generazione:

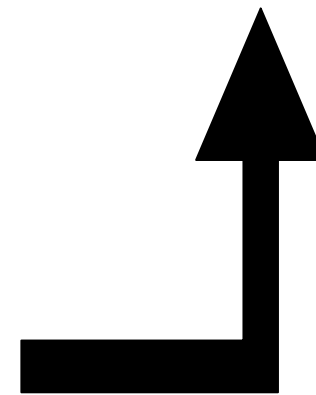


# Malattie autosomiche recessive

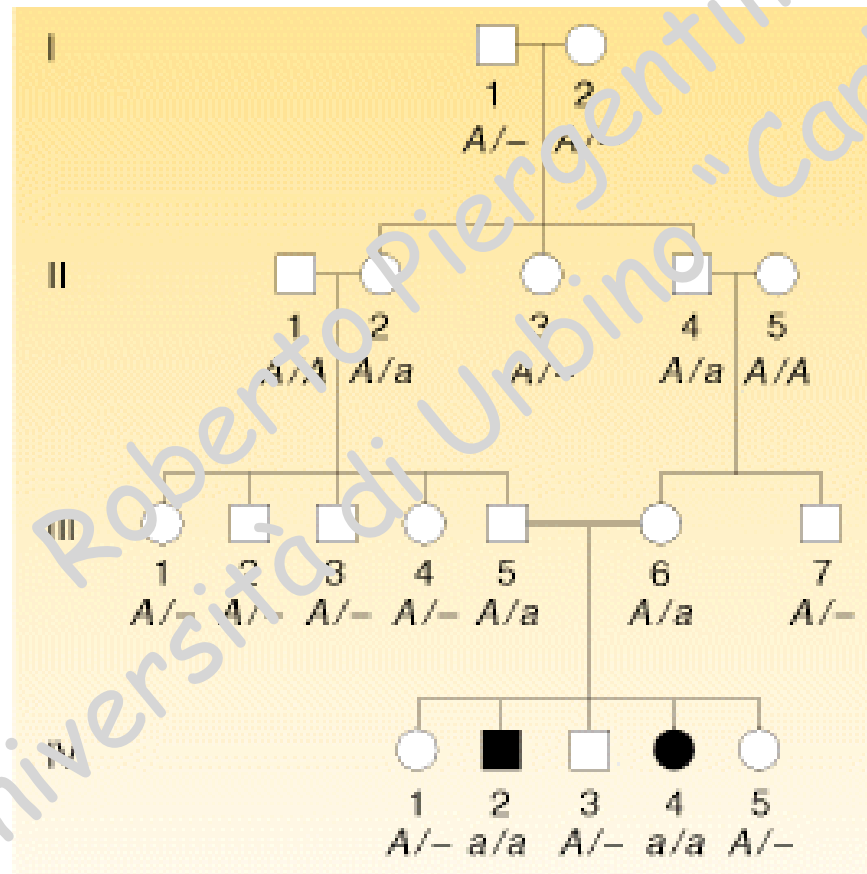


## Caratteristiche:

- il disturbo compare nella progenie ma non nei genitori;
- la progenie affetta comprende sia maschi che femmine.

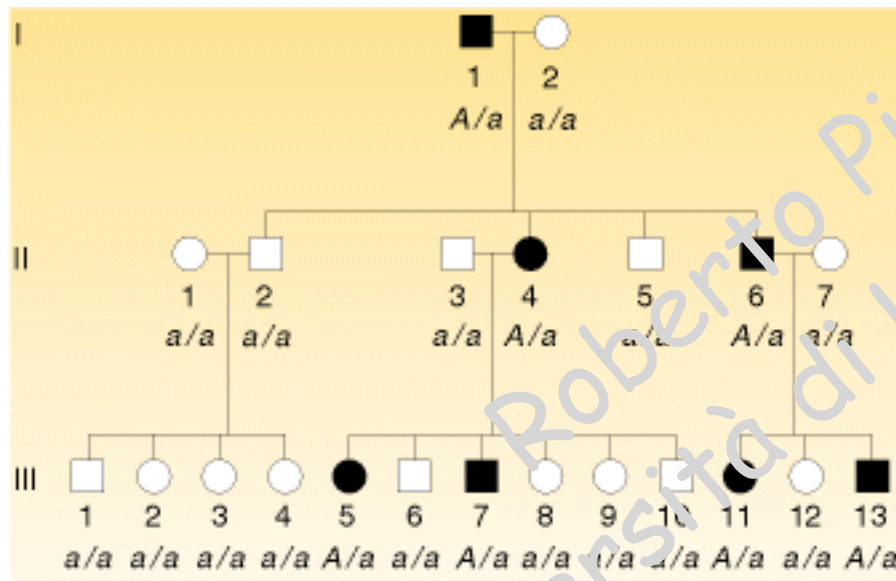


# Esempio di malattia autosomica recessiva



Come si fa ad assegnare i genotipi ai simboli?

# Malattie autosomiche dominanti

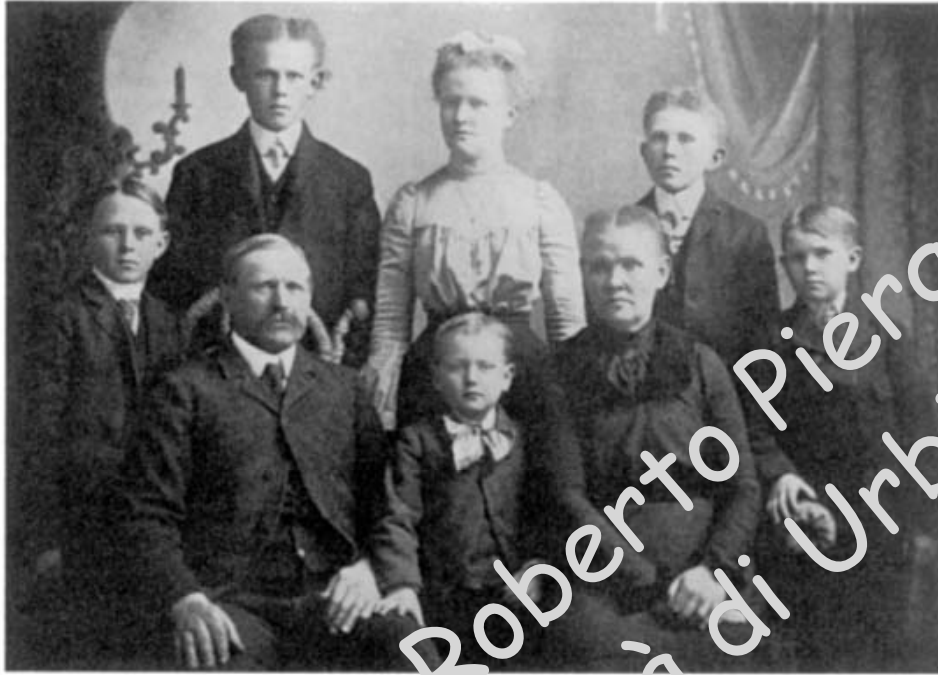


- Ogni persona affetta ha almeno un genitore affetto;
- genitori affetti (padre o madre) trasmettono la malattia ai figli sia maschi che femmine;
- il fenotipo tende a comparire ad ogni generazione.

**Figura 10.19**

**Capelli lanosi.** (a) Membri di una famiglia norvegese, alcuni dei quali mostrano il carattere dei capelli lanosi. (b) Parte di un albero genealogico che mostra la trasmissione del carattere autosomico dominante dei capelli lanosi.

a)



b) Generazione:

