- Distribuzioni Geometrica e Poisson
  - → Slides 3_VariabiliDiscrete (31-41)
  - → Lab2.R (Moodle -> R & Rmarkdown)
- Distribuzioni congiunte e variabili indipendenti
  - → Slides 3_VariabiliDiscrete (42-57)

DEFINIZIONE ALTERNATIVA DELLA DISTRIBUZIONE GEOMETRICA: CONTA IL NUMERO DI ESPERIMENTI BERNOULLIANI PRIMA DEL PRIMO SUCCESSO

→ Y

DEFINIZIONE USUALE (NOSTRA): CONTA IL NUM. DI BERNOULLIANI FINO AL 1° SUCCESSO → X

$\underbrace{X = Y + 1}_{\text{NOSTRA DEF.}}$ OVVERO $\underbrace{Y = X - 1}_{\text{DEF. DI R}}$

$X \sim Geom(p)$ $\qquad$ $Y \sim Geom(p)$

$$p_X(x) = \mathbb{P}[X = x] = p(1-p)^{x-1}$$

$$F_X(x) = \mathbb{P}[X \le x] = \sum_{i=1}^{x} p(1-p)^{i-1} = 1 - (1-p)^x$$

$$\bar{F}_X(x) = \mathbb{P}[X > x] = 1 - F_X(x) = (1-p)^x$$

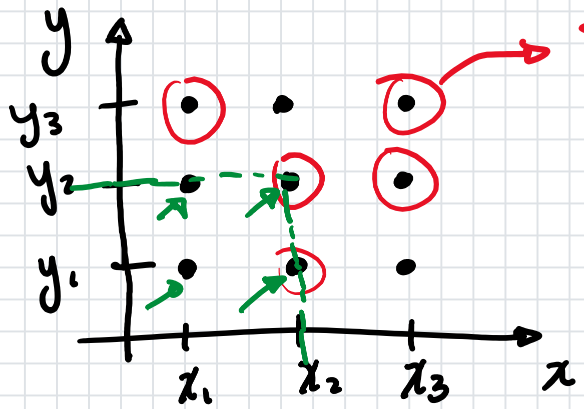
$x_1, x_2 > 0$

$$\mathbb{P}[X > x_1 + x_2 \mid X > x_1] = \frac{\mathbb{P}[X > x_1 + x_2, X > x_1]}{\mathbb{P}[X > x_1]}$$

$$= \frac{\mathbb{P}[X > x_1 + x_2]}{\mathbb{P}[X > x_1]} = \frac{(1-p)^{x_1+x_2}}{(1-p)^{x_1}} = (1-p)^{x_2} = \mathbb{P}[X > x_2]$$

SUPPORTO DI (X, Y) $\rightarrow$ INSIEME DI PUNTI

$$\{(x,y)\} \subset \mathbb{R}^2$$



POSSIBILI VALORI DI UNA VARIABILE DIPENDONO DAL VALORE DELL'ALTRA

$\Downarrow$

DIPENDENZA

$$x \in \mathbb{X} = \{x_1, x_2, x_3\}$$

$$y \in \mathbb{Y} = \{y_1, y_2, y_3\}$$

$$(x,y) \in \mathbb{X} \otimes \mathbb{Y} = \{(x,y) : x \in \mathbb{X}, y \in \mathbb{Y}\}$$

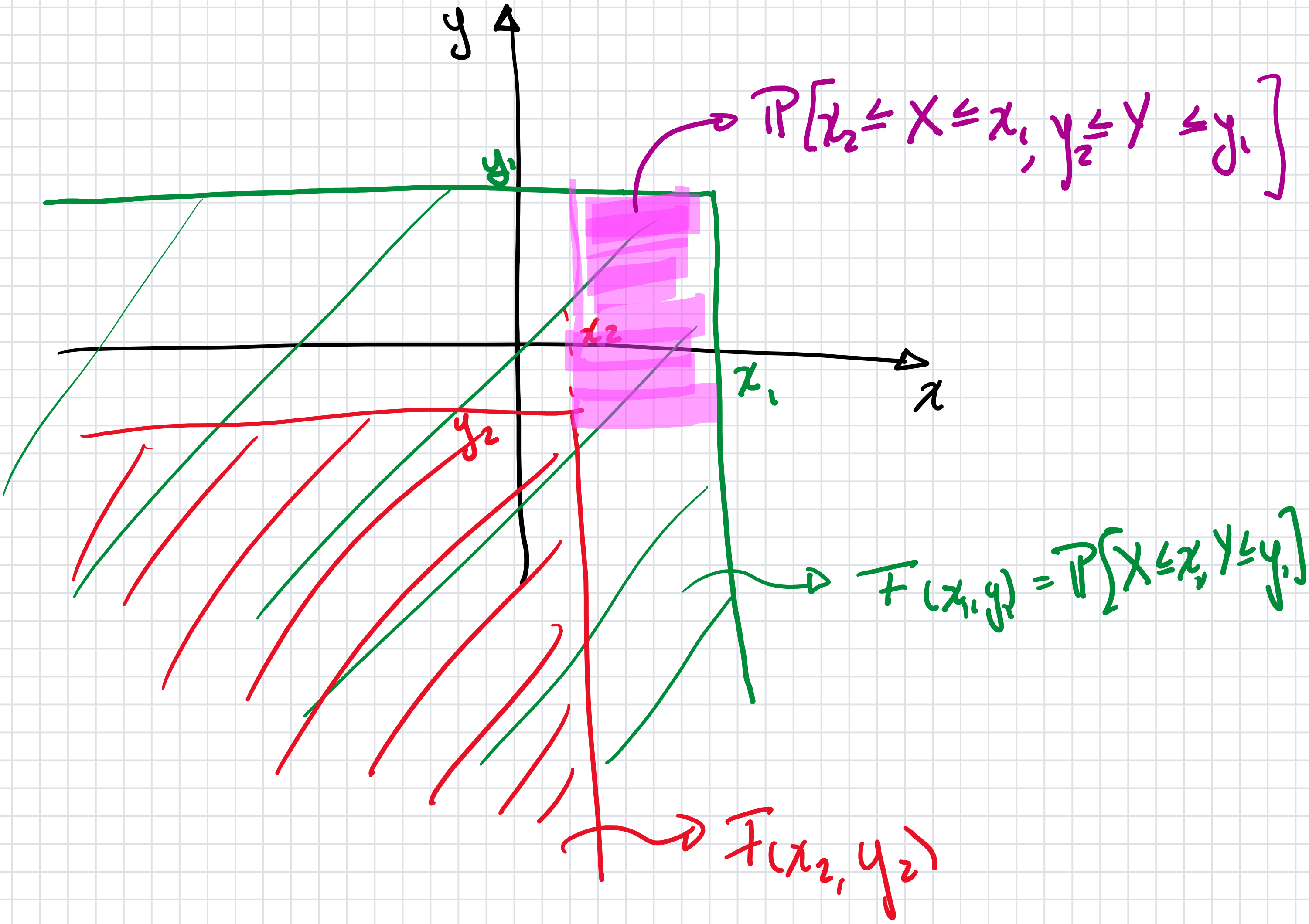
$\downarrow$

POTREBBE ESSERCI DIPENDENZA O INDIPENDENZA

MA POTREMO ANCHE AVERE

$$(x,y) \in A \subset \mathbb{X} \otimes \mathbb{Y}$$

$$F_{XY}(x_2, y_2) = \mathbb{P}[X \leq x_2, Y \leq y_2]$$
$$= \mathbb{P}[X = x_1, Y = y_1] + \mathbb{P}[X = x_1, Y = y_2]$$
$$+ \mathbb{P}[X = x_2, Y = y_1] + \mathbb{P}[X = x_2, Y = y_2]$$


y
x
y_1
y_2
x_1
x_2
$P[x_2 \le X \le x_1, y_2 \le Y \le y_1]$
$F(x_1,y_1) = P[X \le x_1, Y \le y_1]$
$F(x_2,y_2)$