

## Esercizi sulla Lezione 5

**E5.1** Sul totale degli iscritti all'università, la probabilità di laurearsi di uno studente è 0.7. Si determini la probabilità che, su 8 studenti:

1. Nessuno riesca a laurearsi.
2. Uno solo riesca a laurearsi.
3. Almeno uno riesca a laurearsi.

**E5.2** Dimostra che  $Var(X) = (1 - p)/p^2$  è la varianza della variabile casuale geometrica  $X$ .

**E5.3** La probabilità che un iscritto passi il test pratico per la patente è ad ogni tentativo pari a 0.6. Qual è la probabilità che un iscritto passerà finalmente il test pratico al terzo tentativo?

**E5.4** Dimostra che  $\lambda$  è la varianza della variabile casuale di Poisson  $X$ .

5.1

Niccolò Panadi

54668271

$$1. \quad 0,3^8 = 0,00006561$$

$$2. \quad 0,7 \cdot 0,3^7 = 0,00015309$$

$$3. \quad 1 - 0,3^8 = 0,99993439$$

5.2

$$V(X) = E[X^2] - E[X]^2 = \frac{2}{p^2} - \frac{1}{p} - \frac{1}{p^2} = -\frac{1}{p} + \frac{1}{p^2} = \frac{1-p}{p^2}$$

5.3

$$0,4^2 \cdot 0,6 = 0,096$$

5.4

$$V(X) = E[X^2] - E[X]^2 = \sum n^2 \frac{\lambda^n}{n!} e^{-\lambda} - \lambda^2 =$$

$$\sum n(n-1) \frac{\lambda^n}{n!} e^{-\lambda} + \sum n \frac{\lambda^n}{n!} e^{-\lambda} - \lambda^2 =$$

$$\boxed{n^2 \Rightarrow n(n-1) + n}$$

$$= \lambda^2 + \lambda - \lambda^2 = \lambda$$