

Cognome  
Anno imm.

Nome  
Matricola

**Quinto compito di Probabilità I, a.a. 2016-17**  
**12 settembre 2017**

Dovete consegnare **solamente** la bella copia, per la quale dovete usare il foglio di testo; lo spazio è sufficiente. Scrivete poco, chiaramente, e in buon italiano; non potete usare calcolatrici, appunti o libri. Scrivete subito il vostro nome, cognome e numero di matricola, e tenete il libretto universitario sul banco. La durata della prova è di 2 ore.

**Esercizio 1.** Enunciare e dimostrare il teorema di Fubini-Tonelli.

**Esercizio 2.** Sia  $X : \Omega \rightarrow \mathbb{R}_{>0}$  una variabile aleatoria continua. Il *tasso di rischio (di rottura)* di  $X$  è definito come

$$h(x) = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{P(X < x + \varepsilon | x \leq X)}{\varepsilon}.$$

1. Dare una breve giustificazione intuitiva del nome.
2. Assumendo che  $X$  abbia una densità di distribuzione continua  $m(x)$ , scrivere  $h(x)$  in termini di  $m(x)$ .
3. Calcolare  $h(x)$  per la distribuzione esponenziale.

**Esercizio 3.** Dare la definizione di covarianza, elencando e dimostrandone (almeno in parte) le proprietà significative.