

# Esercizi/domande su v.a. continue e uniforme

Daniela Bertacchi  
Fabio Zucca

## V.a. continue

Sia  $X$  una variabile aleatoria continua. Allora è necessariamente vero che:

A)  $P(X = 1) = 0$ ;

B)  $X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ ;

C)  $E(X) = 0$ ;

D)  $X$  è un evento.

## Valore atteso di una v.a. continua

Se  $X$  è una v.a. continua con valore atteso  $E(X)$  finito e densità  $f$ . Allora  $E(X)$  è

A)  $E(X) = \sum_k x_k f(x_k);$

B)  $E(X) = \int_R f(x) dx;$

C)  $E(X) = \int_R x f(x) dx;$

D)  $E(X) = \int_k x_k f(x_k).$

## Densità di una v.a. continua

Sia  $X$  una variabile aleatoria continua, con densità  $f(x)$ . Allora è sempre vero che

A)  $f(x) = P(X = x)$ ;

B)  $\int_a^b f(x)dx = P(a < X < b)$ ;

C)  $f(x) \rightarrow 1$  per  $x \rightarrow \infty$ ;

D)  $0 \leq f(x) \leq 1$ .

## Densità di una v.a. continua

Sia  $X$  una variabile aleatoria continua, con densità  $f(x)$ . Allora è sempre vero che

A)  $f(3) = P(X = 3)$ ;

B)  $P(-1 < X < 0) = \int_0^{-1} f(x) dx$ ;

C)  $f(x) \rightarrow \infty$  per  $x \rightarrow \infty$ ;

D)  $0 \leq f(x)$ ;

E)  $P(-1 < X < 0) = \int_{-1}^0 f(x) dx$ ;

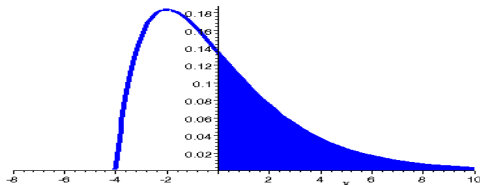
F)  $P(-1 < X < 0) = \int_{\mathbb{R}} f(x) dx$ ;

G)  $f(x) \leq 1$ ;

H)  $\int_{\mathbb{R}} f(x) dx = 1$

## Densità di una v.a. continua

Nella seguente figura è rappresentato il grafico della densità di una certa variabile aleatoria  $X$ . Quanto vale la misura dell'area colorata?



- A)  $1/2$ ;                      B)  $X > 0$ ;  
C)  $P(X > 0)$ ;              D) 0.14

## Uniforme

Sia  $X \sim \mathcal{U}(0, 6)$ , quanto vale  $P(X > 1)$ ?

A)  $1/2$ ;

B)  $1/6$ ;

C)  $5/6$ ;

D)  $1 - \Phi(1)$ .

## Valore atteso di una v.a. continua

Sia  $X$  una variabile aleatoria continua con densità  $f_X(x)$  tale che:  $f_X(x) = \frac{3}{64} x^2$  se  $x \in (0, 4)$ , mentre  $f_X(x) = 0$  per tutti gli altri  $x$ . Allora  $E(X)$  vale:

A)  $16/3$ ;

B)  $3$ ;

C)  $3/64$ ;

D)  $1$ .



## V.a. continue

Per una v.a. continua  $X$  si ha che

$$P(a < X < b) = P(a \leq X \leq b)$$

- A) vero solo se  $a$  e  $b$  non sono valori possibili per  $X$ ;
- B) vero per tutti i valori  $a$  e  $b$ ;
- C) vero solo se  $a = 0$  e  $b = +\infty$ ;
- D) sempre falso.

## V.a. discrete

Per una v.a. discreta  $X$  si ha che

$$P(a < X < b) = P(a \leq X \leq b)$$

- A) vero solo se  $a$  e  $b$  non sono valori possibili per  $X$ ;
- B) vero per tutti i valori  $a$  e  $b$ ;
- C) vero solo se  $a = 0$  e  $b = +\infty$ ;
- D) sempre falso.

## Definizioni

Dare le seguenti definizioni.

- 1 V.a. assolutamente continua.
- 2 Densità di una v.a. (assolutamente) continua.
- 3 Legge di una v.a.
- 4 V.a. identicamente distribuite.
- 5 Valore atteso di una v.a. continua.
- 6 Varianza di una v.a. continua.
- 7 V.a. uniforme sull'intervallo  $[-5,3]$ .

## Teoremi sulla uniforme

- ① Quanto vale il valore atteso di una v.a.  $\mathcal{U}(a, b)$ ?
- ② E di una  $\mathcal{U}(-2, -1)$ ?
- ③ Quanto vale la varianza di una v.a.  $\mathcal{U}(a, b)$ ?
- ④ E di una  $\mathcal{U}(-2, -1)$ ?

## Esercizio sulla uniforme

Mario si reca ogni giorno alla fermata del tram senza guardare l'orologio, perché sa che comunque il tram passa ogni 7 minuti. Qual è la probabilità che aspetti esattamente 3.5 minuti? Qual è la probabilità che aspetti più di 5 minuti? Qual è il valore atteso del tempo (=tempo medio) in cui aspetta il tram?