

|           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| risposte: | C | A | C | B | B | B | D | C | A | B  | A  | C  | D  | C  | D  | B  | A  | C  | D  | A  |

Ricordiamo che se  $Z$  ha distribuzione normale standard, si ha  $P(Z > 1.00) = 16\%$ ,  $P(Z > 1.28) = 10\%$ ,  $P(Z > 1.64) = 5\%$ ,  $P(Z > 2.00) = 2.3\%$ ,  $P(Z > 2.33) = 1\%$ ,  $P(Z > 2.58) = 0.5\%$ ,  $P(Z > 3.00) = 0.1\%$ .

**1.** Calcolare  $\sin(5\pi/6)$ .

- (A)  $-\sqrt{3}/2$  (B)  $-1/2$  (C)  $1/2$  (D)  $\sqrt{3}/2$

**2.** Quante soluzioni reali ha l'equazione  $\sin(2 + x^2) = \pi/2$ ?

- (A) 0 (B) infinite (C) 1 (D) 2

**3.** L'intersezione dei seguenti quattro insiemi è uno di essi. Quale?

- (A)  $\{x \in \mathbb{N}: x^2 \leq 8\}$  (B)  $\{x \in \mathbb{N}: -x \leq x\}$   
 (C)  $\{x \in \mathbb{R}: x^8 + 8 = 0\}$  (D)  $\{x \in \mathbb{R}: x^2 = \sqrt{x}\}$

**4.**  $Z \setminus (X \cup Y)$  è uguale a

- (A)  $(X \cup Y) \setminus Z$  (B)  $(Z \setminus X) \cap (Z \setminus Y)$  (C)  $(Z \setminus X) \cup (Z \setminus Y)$   
 (D)  $(X \cap Y) \setminus Z$

**5.** Calcolare  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin^3 x \, dx$ .

- (A)  $\sqrt{\pi}$  (B) 0 (C)  $\pi$  (D)  $2\pi$

**6.** Quale delle seguenti funzioni  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  è iniettiva?  $f(x) =$

- (A)  $|x|$  (B)  $\ln x$  (C)  $\sin x$  (D)  $x^4$

**7.** La variabile aleatoria  $X$  ha una distribuzione normale di media  $\mu_X = 0$  e varianza  $\sigma_X^2 = 1/4$ . Calcolare  $P(|X| \leq 1)$ .

- (A) 99.2% (B) 90.5% (C) 85.4% (D) 95.4%

**8.** Calcolare  $\int_0^{\pi/4} \frac{1}{\cos^2 x} \, dx$

- (A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (C) 1 (D)  $\frac{1}{2} \ln(1 + \pi^2)$

**9.** Una moneta viene lanciata 5 volte. Qual è la probabilità che esca testa 2 volte?

- (A)  $\frac{5}{16}$  (B)  $\frac{5}{32}$  (C)  $\frac{3}{16}$  (D)  $\frac{7}{32}$

**10.** Un sacchetto contiene 2 palline rosse, 2 palline gialle e 3 palline blu. Ad una ad una le palline vengono tutte estratte dal sacchetto. Qual è la probabilità che le ultime due estratte siano le due palline gialle?

- (A)  $1/7$  (B)  $1/21$  (C)  $3/28$  (D)  $2/35$

**11.** Una moneta viene lanciata 100 volte. La probabilità che si ottengano più di 56 teste è circa

- (A) 10% (B) 5% (C) 1% (D) 0.1%

**12.** Tre dadi vengono lanciati contemporaneamente. La probabilità che la somma dei valori ottenuti sia maggiore di 16 è

- (A)  $1/36$  (B)  $1/13$  (C)  $1/54$  (D)  $1/6$

**13.** Dati  $x_1 = -1, x_2 = 1, x_3 = 3, x_4 = 1, y_1 = 2, y_2 = 2, y_3 = 2, y_4 = 2$  calcolare  $cov(x, y)$

- (A) -0.5 (B) 1 (C) 0.5 (D) 0

**14.** Sia  $x(t)$  il numero di batteri presenti in una certa colonia al tempo  $t$ . Sapendo che la crescita dei batteri soddisfa la relazione  $x'(t) = k \cdot x(t)$  con  $t$  misurato in ore e sapendo che in un'ora la colonia raddoppia di numero, calcolare il coefficiente  $k$ .

- (A)  $k = 2 \ln 2$  (B)  $k = \frac{\ln 2}{2}$  (C)  $k = \ln 2$  (D)  $k = \frac{\ln 2}{4}$

**15.** Calcolare  $\sum_{k=2}^{10} \frac{1}{2^k}$

- (A)  $\frac{255}{512}$  (B)  $\frac{255}{1024}$  (C)  $\frac{511}{512}$  (D)  $\frac{511}{1024}$

**16.** La retta  $y = x/e$  rispetto al grafico  $y = \ln x$  è

- (A) disgiunta (B) tangente (C) perpendicolare  
 (D) secante

**17.** Sia  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  e sia  $f: A \rightarrow A$  la funzione il cui grafico è  $\{(1, 3), (2, 2), (3, 4), (4, 1)\}$ . Tale funzione è

- (A) bigettiva (B) suriettiva ma non iniettiva (C) iniettiva ma non suriettiva (D) né iniettiva né suriettiva

**18.** La funzione  $f(x) = x + e^x$  è invertibile. La derivata della funzione inversa, calcolata nel punto 1 vale

- (A) 1 (B) 2 (C)  $1/2$  (D)  $e$

**19.** Calcolare la somma della serie  $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{2^k}$

- (A)  $\ln 2$  (B)  $e - 1$  (C) 1 (D)  $\frac{2}{3}$

**20.** Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2+x)^5 - 2^5}{x}$$

- (A) 80 (B) 27 (C) 15 (D) 54

|           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| risposte: | A | D | - | - | D | - | D | A | C | A  | D  | D  | C  | A  | D  | B  | D  | A  | -  | C  |

Ricordiamo che se  $Z$  ha distribuzione normale standard, si ha  $P(Z > 1.00) = 16\%$ ,  $P(Z > 1.28) = 10\%$ ,  $P(Z > 1.64) = 5\%$ ,  $P(Z > 2.00) = 2.3\%$ ,  $P(Z > 2.33) = 1\%$ ,  $P(Z > 2.58) = 0.5\%$ ,  $P(Z > 3.00) = 0.1\%$ .

**1.** Calcolare  $\cos(5\pi/6)$ .  
 (A)  $-\sqrt{3}/2$  (B)  $1/2$  (C)  $\sqrt{3}/2$  (D)  $-1/2$

**2.** Quante soluzioni reali ha l'equazione  $\cos(x^2 - 3) = \pi - 3$ .  
 (A) 2 (B) 0 (C) 1 (D) infinite

**3.** —

**4.** —

**5.** Calcolare  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin^2 x dx$ .  
 (A)  $2\pi$  (B)  $\sqrt{\pi}$  (C) 0 (D)  $\pi$

**6.** —

**7.** La variabile aleatoria  $X$  ha una distribuzione normale di media  $\mu_X = 0$  e varianza  $\sigma_X^2 = 1/9$ . Calcolare  $P(|X| \leq 1)$ .  
 (A) 85.4% (B) 95.4% (C) 90.5% (D) 99.8%

**8.** Calcolare  $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$ .  
 (A)  $\frac{\pi}{4}$  (B) 1 (C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (D)  $\frac{1}{2} \ln(1 + \pi^2)$

**9.** Una moneta viene lanciata 5 volte. Qual è la probabilità che esca testa 3 volte?  
 (A)  $\frac{7}{32}$  (B)  $\frac{3}{16}$  (C)  $\frac{5}{16}$  (D)  $\frac{5}{32}$

**10.** Un sacchetto contiene 2 palline rosse, 2 palline gialle e 3 palline blu. Ad una ad una le palline vengono tutte estratte dal sacchetto. Qual è la probabilità che le ultime due estratte siano due palline blu?  
 (A)  $1/7$  (B)  $2/35$  (C)  $3/28$  (D)  $1/21$

**11.** Una moneta viene lanciata 100 volte. La probabilità che si ottengano più di 61 teste è circa  
 (A) 10% (B) 5% (C) 0.1% (D) 1%

**12.** Due dadi vengono lanciati contemporaneamente. La probabilità che la somma dei valori ottenuti sia maggiore di 9 è  
 (A)  $1/13$  (B)  $1/36$  (C)  $1/54$  (D)  $1/6$

**13.** Dati  $x_1 = -1, x_2 = 1, x_3 = 3, x_4 = 1, y_1 = 1, y_2 = 3, y_3 = 2, y_4 = 2$  calcolare  $\text{cov}(x, y)$   
 (A) 1 (B) 0 (C) 0.5 (D) -0.5

**14.** Sia  $x(t)$  il numero di batteri presenti in una certa colonia al tempo  $t$ . Sapendo che la crescita dei batteri soddisfa la relazione  $x'(t) = k \cdot x(t)$  con  $t$  misurato in ore e sapendo che in due ore la colonia raddoppia di numero, calcolare il coefficiente  $k$ .  
 (A)  $k = \frac{\ln 2}{2}$  (B)  $k = 2 \ln 2$  (C)  $k = \ln 2$  (D)  $k = \frac{\ln 2}{4}$

**15.** Calcolare  $\sum_{k=1}^9 \frac{1}{2^k}$   
 (A)  $\frac{511}{1024}$  (B)  $\frac{255}{1024}$  (C)  $\frac{255}{512}$  (D)  $\frac{511}{512}$

**16.** La retta  $y = x/e - 1$  rispetto al grafico  $y = \ln x$  è  
 (A) perpendicolare (B) secante (C) tangente (D) disgiunta

**17.** Sia  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  e sia  $f: A \rightarrow A$  la funzione il cui grafico è  $\{(1, 3), (2, 2), (3, 4), (4, 3)\}$ . Tale funzione è  
 (A) suriettiva ma non iniettiva (B) iniettiva ma non suriettiva (C) bigettiva (D) né iniettiva né suriettiva

**18.** La funzione  $f(x) = x^3 + 2e^x$  è invertibile. La derivata della funzione inversa, calcolata nel punto 2 vale  
 (A)  $1/2$  (B) 2 (C) 1 (D)  $e$

**19.** —

**20.** Calcolare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3+x)^3 - 3^3}{x}$   
 (A) 54 (B) 15 (C) 27 (D) 80

|           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| risposte: | A | D | - | - | - | - | - | - | A | C  | C  | B  | D  | A  | -  | A  | -  | -  | -  | -  |

Ricordiamo che se  $Z$  ha distribuzione normale standard, si ha  $P(Z > 1.00) = 16\%$ ,  $P(Z > 1.28) = 10\%$ ,  $P(Z > 1.64) = 5\%$ ,  $P(Z > 2.00) = 2.3\%$ ,  $P(Z > 2.33) = 1\%$ ,  $P(Z > 2.58) = 0.5\%$ ,  $P(Z > 3.00) = 0.1\%$ .

**1.** Calcolare  $\sin(2\pi/3)$ .  
 (A)  $\sqrt{3}/2$  (B)  $-1/2$  (C)  $1/2$  (D)  $-\sqrt{3}/2$

**2.** Quante soluzioni reali ha l'equazione  $\sin(\sqrt{x}) = \pi/2$ .  
 (A) 2 (B) infinite (C) 1 (D) 0

**3.** —

**4.** —

**5.** —

**6.** —

**7.** —

**8.** —

**9.** Una moneta viene lanciata 6 volte. Qual è la probabilità che esca testa 3 volte?  
 (A)  $\frac{5}{16}$  (B)  $\frac{3}{16}$  (C)  $\frac{7}{32}$  (D)  $\frac{5}{32}$

**10.** Un sacchetto contiene 2 palline rosse, 2 palline gialle e 3 palline blu. Ad una ad una le palline vengono tutte estratte dal sacchetto. Qual è la probabilità che le ultime due estratte siano le due palline rosse?  
 (A)  $2/35$  (B)  $3/28$  (C)  $1/21$  (D)  $1/7$

**11.** Una moneta viene lanciata 100 volte. La probabilità che si ottengano meno di 44 teste è circa  
 (A) 0.1% (B) 5% (C) 10% (D) 1%

**12.** Tre dadi vengono lanciati contemporaneamente. La probabilità che la somma dei valori ottenuti sia inferiore a 17  
 (A)  $35/36$  (B)  $53/54$  (C)  $12/13$  (D)  $5/6$

**13.** Dati  $x_1 = -1, x_2 = 1, x_3 = 3, x_4 = 1, y_1 = 3, y_2 = 1, y_3 = 2, y_4 = 2$  calcolare  $cov(x, y)$   
 (A) 0.5 (B) 0 (C) 1 (D) -0.5

**14.** Sia  $x(t)$  il numero di batteri presenti in una certa colonia al giorno  $t$ . Sapendo che la crescita dei batteri soddisfa la relazione  $x'(t) = k \cdot x(t)$  con  $t$  misurato in ore e sapendo che in un'ora la colonia quadruplica di numero, calcolare il coefficiente  $k$ .  
 (A)  $k = 2 \ln 2$  (B)  $k = \frac{\ln 2}{2}$  (C)  $k = \ln 2$  (D)  $k = \frac{\ln 2}{4}$

**15.** —

**16.** La retta  $y = x/2$  rispetto al grafico  $y = \ln x$  è  
 (A) disgiunta (B) tangente (C) perpendicolare (D) secante

**17.** —

**18.** —

**19.** —

**20.** —

|           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| risposte: | C | A | - | - | - | - | - | - | - | D  | B  | D  | C  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |

Ricordiamo che se  $Z$  ha distribuzione normale standard, si ha  $P(Z > 1.00) = 16\%$ ,  $P(Z > 1.28) = 10\%$ ,  $P(Z > 1.64) = 5\%$ ,  $P(Z > 2.00) = 2.3\%$ ,  $P(Z > 2.33) = 1\%$ ,  $P(Z > 2.58) = 0.5\%$ ,  $P(Z > 3.00) = 0.1\%$ .

- 
- 1.** Calcolare  $\cos(2\pi/3)$ .  
 (A)  $\sqrt{3}/2$  (B)  $-\sqrt{3}/2$  (C)  $-1/2$  (D)  $1/2$
- 
- 2.** Quante soluzioni reali ha l'equazione  $\cos(-x^2) = \pi - 3$ .  
 (A) infinite (B) 1 (C) 0 (D) 2
- 
- 3.** —
- 
- 4.** —
- 
- 5.** —
- 
- 6.** —
- 
- 7.** —
- 
- 8.** —
- 
- 9.** —
- 
- 10.** Un sacchetto contiene 2 palline gialle, 2 palline rosse e 3 palline blu. Ad una ad una le palline vengono tutte estratte dal sacchetto. Qual è la probabilità che le ultime due estratte siano due palline blu?  
 (A)  $3/28$  (B)  $1/21$  (C)  $2/35$  (D)  $1/7$

- 
- 11.** Una moneta viene lanciata 100 volte. La probabilità che si ottengano meno di 39 teste è circa  
 (A) 10% (B) 1% (C) 5% (D) 0.1%
- 
- 12.** Due dadi vengono lanciati contemporaneamente. La probabilità che la somma dei valori ottenuti sia inferiore a 10 è  
 (A)  $12/13$  (B)  $35/36$  (C)  $53/54$  (D)  $5/6$
- 
- 13.** Dati  $x_1 = -1, x_2 = 1, x_3 = 3, x_4 = 1, y_1 = 1, y_2 = 2, y_3 = 3, y_4 = 4$  calcolare  $cov(x, y)$   
 (A) 0.5 (B) 0 (C) 1 (D) -0.5
- 
- 14.** —
- 
- 15.** —
- 
- 16.** —
- 
- 17.** —
- 
- 18.** —
- 
- 19.** —
- 
- 20.** —