



Deve essere esibito il libretto o un documento. I telefoni devono essere mantenuti spenti. Sul tavolo è consentito avere solo i fogli forniti e la cancelleria. Si può uscire solo in casi eccezionali, salvo che subito dopo avere consegnato questa prova o quella di fisica.

1. ♠ 2. ♥ 3. ♠ 4. ♣ 5. ♦ 6. ♠ 7. ♣ 8. ♥ 9. ♣ 10. ♦ 11. ♠ 12. ♥ 13. ♠ 14. ♣

Per gli studenti che in programma NON hanno probabilità e statistica:

⊗ = quesiti da non svolgere, ⊕ = quesiti che valgono doppio;

barrare l'apposita casella sul foglio delle risposte da consegnare

1. ⊕ $\frac{9^{-5} \cdot \left(\frac{1}{81}\right)^8}{\left(\frac{1}{3}\right)^7 \cdot 27^{-2}} = \dots$

(a) 3^{-19}

(b) 3^{-15}

(c) 3^{-41}

(d) 3^{-29}

2. ⊕ $(5.2 \cdot 10^{-5}) \cdot (4.1 \cdot 10^{12}) = \dots$

(a) $2.132 \cdot 10^7$

(b) $2.132 \cdot 10^{-59}$

(c) $2.132 \cdot 10^{20}$

(d) $2.132 \cdot 10^8$

3. ⊕ $0.037 \cdot 10^{-4} \text{ dag} = \dots$

(a) $3.7 \cdot 10^2 \text{ mg}$

(b) $3.7 \cdot 10^{-8} \text{ mg}$

(c) $3.7 \cdot 10^{-2} \text{ mg}$

(d) $3.7 \cdot 10^{-10} \text{ mg}$

4. Le quantità $x = 78.6$ e $y = 45.7$ sono note con errori relativi $\varepsilon_x = 0.9\%$ e $\varepsilon_y = 1.1\%$. Allora $x + y$ è nota con errore assoluto $\Delta_{(x+y)} = \dots$

(a) 0.97

(b) 1.15

(c) 1.04

(d) 1.21

5. La funzione $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ data da $f(n) = (-1)^n \cdot n$ è...

(a) Non iniettiva e non surgettiva

(b) Bigettiva

(c) Iniettiva ma non surgettiva

(d) Surgettiva ma non iniettiva

6. $(x - 3)^2 \leq (x + 2)(x - 5)$ ha soluzione...

(a) $x \leq \frac{1}{4}(9 - \sqrt{89})$ oppure $x \geq \frac{1}{4}(9 - \sqrt{89})$

(b) $\frac{1}{4}(9 - \sqrt{89}) \leq x \leq \frac{1}{4}(9 - \sqrt{89})$

(c) $x \geq \frac{19}{3}$

(d) $x \leq \frac{19}{3}$

7. $6x^2 - 29x + 35 < 0$ ha soluzione...

(a) $\frac{5}{2} < x < \frac{7}{3}$

(b) $x < \frac{7}{3}$ oppure $x > \frac{5}{2}$

(c) $\frac{7}{3} < x < \frac{5}{2}$

(d) $x < \frac{5}{2}$ oppure $x > \frac{7}{3}$

8. $6x^3 + x^2 - 19x + 6 = 0$ ha soluzione...

(a) $x = \frac{2}{3}, x = \frac{1}{2}, x = -2$

(b) $x = \frac{2}{3}, x = -\frac{1}{2}, x = 2$

(c) $x = \frac{1}{3}, x = -\frac{3}{2}, x = 2$

(d) $x = \frac{1}{3}, x = \frac{3}{2}, x = -2$

9. $|x^2 - 2x - 1| = 1$ ha soluzione...

(a) $x = 0, x = 2, x = 1 \pm \sqrt{3}$

(b) $x = 0, x = 2, x = 1 \pm \sqrt{2}$

(c) $x = 0, x = 2$

(d) $x = 1 \pm \sqrt{2}$

10. $\sqrt{x-7} = x-9$ ha soluzione...

(a) $x = 11$

(b) $x = 8$ oppure $x = 11$

(c) $x = 8$

(d) Nessuna

11. $\log_2(x) > 8$ ha soluzione...

(a) $x > \frac{1}{3}$

(b) $x > 256$

(c) $x > 4$

(d) $x > 3$

12. La funzione $f(x) = \frac{x+1}{x^2+x+4}$ ha...

- (a) Minimo relativo non assoluto in $x = -3$ massimo relativo non assoluto in $x = 1$
- (b) Massimo relativo non assoluto in $x = -3$ e minimo relativo non assoluto in $x = 1$
- (c) Minimo assoluto in $x = -3$ e massimo assoluto in $x = 1$
- (d) Massimo assoluto in $x = -3$ e minimo assoluto in $x = 1$

13. $\lim_{x \rightarrow (\frac{2}{3})^-} \frac{x^2 - 3x - 7}{6x^2 + 11x - 10} = \dots$

- (a) $-\infty$
- (b) Non esiste
- (c) $\frac{1}{6}$
- (d) $+\infty$

14. $\begin{pmatrix} t \\ 1-t \\ 3 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} 1 \\ t+2 \\ 2t \end{pmatrix}$ sono ortogonali fra loro per...

- (a) $t = 3 \pm \sqrt{11}$
- (b) $t = 2 \pm \sqrt{11}$
- (c) $t = 3 \pm \sqrt{10}$
- (d) $t = 2 \pm \sqrt{10}$

15. $\sqrt{3} \cdot \left(\frac{\sqrt{3}-1}{1+2\sqrt{2}} \right) - 2\sqrt{2} \cdot \left(\frac{\sqrt{6}}{1+\sqrt{3}} \right) = \dots$

(a) $\left(\frac{5-3\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2\sqrt{6}} \right)$

(b) $\left(\frac{5-3\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2\sqrt{2}} \right)$

(c) $\left(\frac{3-5\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2\sqrt{2}} \right)$

(d) $\left(\frac{3-5\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2\sqrt{6}} \right)$

16. $\otimes$ Per le statistiche $\frac{x}{y} \parallel \begin{array}{c|c|c|c|c} 4.3 & 5.2 & 5.5 & 6.1 \\ \hline 3.1 & 1.7 & 0.4 & -0.3 \end{array}$ sono note le quantità

$$\sigma(x) = 0.65 \quad \sigma(y) = 1.299 \quad \sigma(x, y) = -0.827.$$

Per $x = 7.3$ qual è il valore atteso di y ?

(a) -2.143

(b) -2.744

(c) -1.987

(d) -2.956

17. $\otimes$ Estrahendo una terna di carte da un mazzo da 40, qual è la probabilità che la terna consista di carte consecutive e dello stesso seme?

(a) 0.0032%

(b) 3.2%

(c) 0.032%

(d) 0.32%

18. $\otimes$ Se in tasca ho 5 monete da 1€ e 8 monete da 2€ e ne pesco 2 a caso, quali sono valor medio atteso e varianza della somma estratta?

(a) $\mu = 3.23, \sigma = 0.434$

(b) $\mu = 3.23, \sigma = 0.659$

(c) $\mu = 1.17, \sigma = 0.237$

(d) $\mu = 1.17, \sigma = 0.487$



Elementi di Matematica e Statistica — Scritto del 21/11/19

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. ♠ 2. ♥ 3. ♠ 4. ♣ 5. ♦ 6. ♠ 7. ♣ 8. ♥ 9. ♣ 10. ♦ 11. ♠ 12. ♥ 13. ♠ 14. ♣

Pro-memoria delle risposte consegnate

1.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	⊕
2.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	⊕
3.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	⊕
4.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
5.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
6.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
7.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
8.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
9.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
10.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
11.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
12.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
13.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
14.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
15.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	
16.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	⊗
17.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	⊗
18.	(a)	(b)	(c)	(d)	Punteggio:	☐	⊗

Punteggio totale: ☐



Elementi di Matematica e Statistica — Scritto del 21/11/19

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. ♠ 2. ♥ 3. ♠ 4. ♣ 5. ♦ 6. ♠ 7. ♣ 8. ♥ 9. ♣ 10. ♦ 11. ♠ 12. ♥ 13. ♠ 14. ♣

Risposte da consegnare

☐ nel mio programma NON ci sono probabilità e statistica

- | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|------------|--------------------------|---|
| 1. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | ⊕ |
| 2. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | ⊕ |
| 3. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | ⊕ |
| 4. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 5. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 6. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 7. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 8. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 9. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 10. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 11. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 12. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 13. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 14. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 15. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | |
| 16. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | ⊗ |
| 17. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | ⊗ |
| 18. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | ☐ | ⊗ |

Punteggio totale: ☐



1. ♠ 2. ♥ 3. ♠ 4. ♣ 5. ♦ 6. ♠ 7. ♣ 8. ♥ 9. ♣ 10. ♦ 11. ♠ 12. ♥ 13. ♠ 14. ♣

Risposte esatte

Codice di controllo: 5. ♦ 11 ♠

1. (d)

2. (d)

3. (c)

4. (d)

5. (b)

6. (c)

7. (c)

8. (d)

9. (a)

10. (a)

11. (b)

12. (c)

13. (d)

14. (a)

15. (c)

16. (b)

17. (d)

18. (b)