



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

$$1. \oplus \quad \frac{27^4 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^{11}}{\left(\frac{1}{81}\right)^{-2} \cdot 3^{-12}} = \dots$$

- (a)  $3^{10}$
- (b)  $3^{-6}$
- (c)  $3^{16}$
- (d)  $3^{-30}$

$$2. \oplus \quad (3.8 \cdot 10^5) \cdot (0.14 \cdot 10^{-13}) = \dots$$

- (a)  $5.32 \cdot 10^{17}$
- (b)  $5.32 \cdot 10^{-8}$
- (c)  $5.32 \cdot 10^{-66}$
- (d)  $5.32 \cdot 10^{-9}$

$$3. \oplus \quad 671 \cdot 10^5 \text{ dg} = \dots$$

- (a)  $6.71 \cdot 10^6 \text{ hg}$
- (b)  $6.71 \cdot 10^{10} \text{ hg}$
- (c)  $6.71 \cdot 10^8 \text{ hg}$
- (d)  $6.71 \cdot 10^4 \text{ hg}$

4. Le quantità  $x = 65.7$  e  $y = 52.3$  sono note con errori relativi  $\varepsilon_x = 1.2\%$  e  $\varepsilon_y = 0.9\%$ . Allora  $x + y$  è nota con errore assoluto  $\Delta_{(x+y)} = \dots$

- (a) 1.34
- (b) 1.07
- (c) 1.26
- (d) 1.19

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

- (a) Surgettiva ma non iniettiva
- (b) Non iniettiva e non surgettiva
- (c) Bigettiva
- (d) Iniettiva ma non surgettiva

6.  $(x - 4)^2 \geq (x + 3)(x - 5)$  ha soluzione...

- (a)  $x \leq \frac{31}{6}$
- (b)  $x \geq \frac{31}{6}$
- (c)  $x \leq \frac{1}{2}(5 - \sqrt{23})$  oppure  $x \geq \frac{1}{2}(5 + \sqrt{23})$
- (d)  $\frac{1}{2}(5 - \sqrt{23}) \leq x \leq \frac{1}{2}(5 + \sqrt{23})$

7.  $6x^2 + 31x + 35 > 0$  ha soluzione...

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

8.  $6x^3 - 11x^2 - 4x + 4 = 0$  ha soluzione...

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

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

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

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

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

(a)  $x = 0, x = 2, x = 1 \pm \sqrt{5}$

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

(c)  $x = 1 \pm \sqrt{3}$

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

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

(a)  $x = 11$

(b) Nessuna

(c)  $x = 8$

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

11.  $\log_3(x) > 9$  ha soluzione...

(a)  $x > 2$

(b)  $x > 3$

(c)  $x > \frac{1}{2}$

(d)  $x > 19683$

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

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

13.  $\lim_{x \rightarrow (\frac{3}{2})^+} \frac{x^2 - 2x - 5}{6x^2 + 5x - 21} = \dots$

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

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

- (a)  $t = 4 \pm \sqrt{15}$
- (b)  $t = -4 \pm \sqrt{14}$
- (c)  $t = -4 \pm \sqrt{15}$
- (d)  $t = 0$  o  $t = -8$

15.  $-\sqrt{2} \cdot \binom{1+2\sqrt{3}}{3} + 2\sqrt{3} \cdot \binom{1+\sqrt{2}}{2\sqrt{6}-\sqrt{2}} = \dots$

(a)  $\binom{2\sqrt{2}-\sqrt{3}}{9\sqrt{2}-2\sqrt{6}}$

(b)  $\binom{2\sqrt{3}-\sqrt{2}}{9\sqrt{2}-2\sqrt{6}}$

(c)  $\binom{2\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2\sqrt{2}-9\sqrt{6}}$

(d)  $\binom{2\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2\sqrt{2}-9\sqrt{6}}$

16.  $\otimes$  Per le statistiche  $\frac{x}{y} \parallel \begin{array}{c|c|c|c} 4.3 & 4.9 & 5.5 & 6.1 \\ \hline 3.1 & 2.4 & 0.4 & -0.3 \end{array}$  sono note le quantità

$$\sigma(x) = 0.671 \quad \sigma(y) = 1.395 \quad \sigma(x, y) = -0.915.$$

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

(a)  $-2.641$

(b)  $-3.017$

(c)  $-2.87$

(d)  $-2.36$

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

(a)  $0.03\%$

(b)  $0.3\%$

(c)  $0.003\%$

(d)  $3\%$

18.  $\otimes$  Se in tasca ho 3 monete da 1€ e 9 monete da 2€ e ne pesco 2 a caso, quali sono valor medio atteso e varianza della somma estratta?

(a)  $\mu = 3.5, \sigma = 0.341$

(b)  $\mu = 3.5, \sigma = 0.584$

(c)  $\mu = 1.75, \sigma = 0.433$

(d)  $\mu = 1.75, \sigma = 0.187$





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: | <input type="checkbox"/> | ⊕ |
| 2.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> | ⊕ |
| 3.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> | ⊕ |
| 4.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 5.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 6.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 7.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 8.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 9.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 10. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 11. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 12. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 13. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 14. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 15. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 16. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> | ⊗ |
| 17. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> | ⊗ |
| 18. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> | ⊗ |

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: | <input type="checkbox"/> | ⊕ |
| 2.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> | ⊕ |
| 3.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> | ⊕ |
| 4.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 5.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 6.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 7.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 8.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 9.  | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 10. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 11. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 12. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 13. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 14. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 15. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> |   |
| 16. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> | ⊗ |
| 17. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> | ⊗ |
| 18. | (a) | (b) | (c) | (d) | Punteggio: | <input type="checkbox"/> | ⊗ |

Punteggio totale:





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

## Risposte esatte

Codice di controllo: 5. ♦ 11 ♣

1. (b)

2. (d)

3. (d)

4. (c)

5. (d)

---

6. (a)

7. (c)

8. (c)

9. (a)

10. (c)

---

11. (d)

12. (c)

13. (a)

14. (c)

---

15. (b)

16. (c)

17. (a)

18. (b)