

cognome	matricola
nome	codice
	1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
risposte:	C	A	C	C	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 $\arcsin \sin 3$.
 (A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\pi - 3$ (D) 0

2. Quale dei seguenti numeri è il maggiore?
 (A) $-\ln \frac{1}{9}$ (B) $(\pi - e)^9$ (C) $\arctg(9)$ (D) $\left(\frac{9}{9}\right)$

3. Quante soluzioni distinte ha l'equazione

$$x^3 - 6x^2 + 9x - 4 = 0$$

(A) 0 (B) 3 (C) 2 (D) 1

4. Quanti elementi ha l'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : x^2 + x = 0\} \cap \{x \in \mathbb{R} : x \geq -x\}$$

(A) infiniti (B) 2 (C) 1 (D) 0

5. Calcolare $\int_{-1}^1 (1 - |x|) dx$.
 (A) -1/2 (B) 1 (C) 0 (D) 1/2

6. Quale delle seguenti serie ha somma $+\infty$?
 (A) $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k$ (B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{k}$ (C) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{e^k}$ (D) $\sum_{k=1}^{\infty} 2^{-k}$

7. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 2^{(-x)} - \log_2(x) + x^{(-2)}$$

(A) 1 (B) $+\infty$ (C) 0 (D) $-\infty$

8. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4x + 2e^{-x}$.
 (A) $4 - \ln 2$ (B) $-4 \ln 2$ (C) $4 - 4 \ln 2$ (D) $2 - 2 \ln 2$

9. Calcolare $\int_1^e x \ln x dx$
 (A) $\frac{e^2+1}{4}$ (B) $\frac{1-e}{2}$ (C) $\frac{e^2-e}{2}$ (D) $\frac{e-1}{2}$

10. Andrea ha scelto a caso come password un anagramma del proprio nome (scritto tutto con le lettere minuscole). Qual è la probabilità che la password scelta da Andrea sia **drenaa**?
 (A) 1/6 (B) 1/360 (C) 1/1440 (D) 1/60

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. In una certa regione grandina in media una volta ogni 10 anni. Qual è la probabilità che il prossimo anno grandini due volte? (Usare l'approssimazione $e^x \approx 1 + x$, valida quando x è prossimo a zero)
 (A) 0.8% (B) 0.12% (C) 1.6% (D) 0.45%

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. La classe di Andrea e Maria è composta da 20 alunni. I nomi dei 20 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?
 (A) $\frac{3}{68}$ (B) $\frac{2}{57}$ (C) $\frac{2}{51}$ (D) $\frac{3}{95}$

20. Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2+x)^5 - 2^5}{x}$
 (A) 80 (B) 27 (C) 15 (D) 54

cognome		matricola	
nome		codice	2

risposte:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	B	D	D	B	A	B	C	C	B	D	B	B	C	C	B	A	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 $\arcsin \sin 7$.
(A) $\frac{\pi}{7}$ (B) $7 - 2\pi$ (C) 0 (D) $\frac{\pi}{2}$

2. Quale dei seguenti numeri è il minore?
(A) $\binom{9}{9}$ (B) $-\ln \frac{1}{9}$ (C) $\arctg(9)$ (D) $(\pi - e)^9$

3. Quante soluzioni distinte ha l'equazione
$$x^3 - 6x^2 + 9x - 2 = 0$$

(A) 1 (B) 3 (C) 2 (D) 0

4. Quanti elementi ha l'insieme
$$\{x \in \mathbb{R} : x^2 + x = 0\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x \geq -x\}$$

(A) 1 (B) 2 (C) 0 (D) infiniti

5. Calcolare $\int_{-1}^2 (1 - |x|) dx$.
(A) -1/2 (B) 1 (C) 0 (D) 1/2

6. Quale delle seguenti serie ha somma finita?
(A) $\sum_{k=1}^{\infty} e^k$ (B) $\sum_{k=1}^{\infty} 2^{-k}$ (C) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{k}$ (D) $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k$

7. Calcolare
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 2^{(-x)} - \log_2 \frac{1}{x} + x^{(-2)}$$

(A) $+\infty$ (B) 0 (C) 1 (D) $-\infty$

8. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4(x - 1) + 2e^{-x}$.
(A) $4 - 4 \ln 2$ (B) $-4 \ln 2$ (C) $4 - \ln 2$ (D) $2 - 2 \ln 2$

9. Calcolare $\int_0^{\pi} x \sin x dx$
(A) $\pi - 1$ (B) $2\pi - 1$ (C) π (D) -2

10. Maria ha scelto a caso come password un anagramma del proprio nome (scritto tutto con le lettere minuscole). Qual è la probabilità che la password scelta da Maria sia **rmiaa**?
(A) 1/5 (B) 1/360 (C) 1/60 (D) 1/180

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

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

13. In una certa regione grandina in media una volta ogni 5 anni. Qual è la probabilità che il prossimo anno grandini due volte? (Usare l'approssimazione $e^x \approx 1 + x$, valida quando x è prossimo a zero)
(A) 0.12% (B) 1.6% (C) 0.45% (D) 0.8%

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) $k = 2 \ln 2$ (B) $k = \frac{\ln 2}{2}$ (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) $\frac{511}{512}$ (D) $\frac{255}{512}$

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

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

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) 1 (C) e (D) 2

19. La classe di Andrea e Maria è composta da 19 alunni. I nomi dei 19 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?
(A) $\frac{2}{57}$ (B) $\frac{3}{68}$ (C) $\frac{2}{51}$ (D) $\frac{3}{95}$

20. Calcolare
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3+x)^3 - 3^3}{x}$$

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

cognome	matricola
nome	codice
	3

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

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 $\arccos \cos 4$.

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

2. —

3. Quante soluzioni distinte ha l'equazione

$$x^3 - 6x^2 + 9x + 2 = 0$$

(A) 1 (B) 3 (C) 0 (D) 2

4. Quanti elementi ha l'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : x^2 - x = 0\} \cap \{x \in \mathbb{R} : x \geq -x\}$$

(A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) infiniti

5. Calcolare $\int_{-2}^1 (1 - |x|) dx$.

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

6. —

7. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} 2^{(-x)} - \log_2 x - x^2$$

(A) 1 (B) $+\infty$ (C) $-\infty$ (D) 0

8. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4(x - 1) + 2e^{1-x}$.

(A) $2 - 2 \ln 2$ (B) $4 - 4 \ln 2$ (C) $4 - \ln 2$ (D) $-4 \ln 2$

9. Calcolare $\int_0^\pi x \cos x dx$

(A) -2 (B) π (C) $\pi - 1$ (D) $2\pi - 1$

10. —

11. Una moneta viene lanciata 100 volte. La probabilità che si ottengano meno di 44 teste è circa

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

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. —

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

15. —

16. La retta $y = x/2$ rispetto al grafico $y = \ln x$ è

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

17. —

18. —

19. La classe di Andrea e Maria è composta da 18 alunni. I nomi dei 18 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?

(A) $\frac{3}{95}$ (B) $\frac{2}{51}$ (C) $\frac{2}{57}$ (D) $\frac{3}{68}$

20. —

cognome	matricola
nome	codice
	4

risposte:

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

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 $\arccos \cos 6$.
(A) 0 (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $2\pi - 6$
-
- 2.** —
-
- 3.** Quante soluzioni distinte ha l'equazione
$$x^3 - 6x^2 + 9x + 4 = 0$$

(A) 3 (B) 0 (C) 2 (D) 1
-
- 4.** Quanti elementi ha l'insieme
$$\{x \in \mathbb{R} : x^2 - x = 0\} \cap \{x \in \mathbb{R} : x < -x\}$$

(A) infiniti (B) 2 (C) 1 (D) 0
-
- 5.** Calcolare $\int_{-2}^2 (1 - |x|) dx$.
(A) 1 (B) $1/2$ (C) 0 (D) $-1/2$
-
- 6.** —
-
- 7.** —
-
- 8.** Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4x + 2e^{-x-1}$.
(A) $4 - \ln 2$ (B) $2 - 2 \ln 2$ (C) $4 - 4 \ln 2$ (D) $-4 \ln 2$
-
- 9.** —
-
- 10.** —

-
- 11.** Una moneta viene lanciata 100 volte. La probabilità che si ottengano meno di 39 teste è circa
(A) 5% (B) 10% (C) 0.1% (D) 1%
-
- 12.** Due dadi vengono lanciati contemporaneamente. La probabilità che la somma dei valori ottenuti sia inferiore a 10 è
(A) $12/13$ (B) $5/6$ (C) $53/54$ (D) $35/36$
-
- 13.** —
-
- 14.** —
-
- 15.** —
-
- 16.** —
-
- 17.** —
-
- 18.** —
-
- 19.** La classe di Andrea e Maria è composta da 17 alunni. I nomi dei 17 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?
(A) $\frac{2}{51}$ (B) $\frac{3}{68}$ (C) $\frac{3}{95}$ (D) $\frac{2}{57}$
-
- 20.** —

cognome	matricola
nome	codice
	1

	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	B	B	D	C	A	C	A	C	D	C	D	B	A	C	D	A

1. Calcolare $\arcsin \sin 3$.
 (A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\pi - 3$ (D) 0

2. Quale dei seguenti numeri è il maggiore?
 (A) $-\ln \frac{1}{9}$ (B) $(\pi - e)^9$ (C) $\arctg(9)$ (D) $\left(\frac{9}{9}\right)$

3. Quanti elementi ha l'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : x^2 + x = 0\} \cap \{x \in \mathbb{R} : x \geq -x\}$$

(A) 0 (B) infiniti (C) 2 (D) 1

4. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 2^{(-x)} - \log_2(x) + x^{(-2)}$$

(A) 1 (B) $-\infty$ (C) 0 (D) $+\infty$

5. Andrea ha scelto a caso come password un anagramma del proprio nome (scritto tutto con le lettere minuscole). Qual è la probabilità che la password scelta da Andrea sia **drenaa**?
 (A) 1/1440 (B) 1/360 (C) 1/6 (D) 1/60

6. $X \cap (Y \setminus X)$ è uguale a
 (A) $X \cap Y$ (B) $\emptyset$ (C) $X \cup Y$ (D) $Y \setminus X$

7. La funzione inversa di $f(x) = 2x - 3$ è
 (A) $f^{-1}(x) = \frac{3-x}{2}$ (B) $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{3}$ (C) $f^{-1}(x) = \frac{2-x}{3}$
 (D) $f^{-1}(x) = \frac{x+3}{2}$

8. Quale dei seguenti grafici non ha asintoti verticali?
 (A) $y = \tg x$ (B) $y = x^{-\pi}$ (C) $y = e^x$ (D) $y = \log_2 x$

9. $\frac{\log_8 x}{\log_2 x}$ è uguale a
 (A) 1/3 (B) 2 (C) 3 (D) 1/2

10. Sia $f(x) = \cos \arctg \sin x$. Quanto vale $f(\pi)$?
 (A) $\pi/2$ (B) $\sqrt{2}/2$ (C) 1 (D) $\pi/4$

11. Siano A e B eventi in uno spazio probabilizzato. Allora $\frac{p(B|A)p(A)}{p(B)}$ è uguale a
 (A) $p(A|B)$ (B) $p(B|A)$ (C) $p(A)$ (D) $p(B)$

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. 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) suriettiva ma non iniettiva (B) né iniettiva né suriettiva
 (C) iniettiva ma non suriettiva (D) bigettiva

14. La classe di Andrea e Maria è composta da 20 alunni. I nomi dei 20 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?
 (A) $\frac{2}{51}$ (B) $\frac{2}{57}$ (C) $\frac{3}{95}$ (D) $\frac{3}{68}$

15. 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) 1 (B) -0.5 (C) 0.5 (D) 0

16. Calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(2^x + \sin x)}{x}$
 (A) 0 (B) $\ln 2$ (C) 2 (D) non esiste

17. Quale dei seguenti predicati è vero?
 (A) $\forall a > 0 \exists b > 0 : x^2 < b \implies x^3 < a$
 (B) $\forall a > 0 \forall b > 0 : x^3 < b \implies x^2 < a$
 (C) $\forall a > 0 \exists b > 0 : x^3 < b \implies x^2 < a$
 (D) $\forall a > 0 \forall b > 0 : x^2 < b \implies x^3 < a$

18. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log_3(1 + x^2 + 2^x)}{\sqrt{1+x} \cdot (1 + \sqrt{x-1})}$$

(A) 1 (B) $+\infty$ (C) $\log_3 2$ (D) 0

19. Un lucchetto ha una combinazione formata da 4 cifre ognuna compresa tra 0 e 9. Sapendo che le quattro cifre sono tutte distinte e che la terza cifra è un 7, qual è la probabilità che il lucchetto si apra con la combinazione 9573?
 (A) 1/42 (B) 1/125 (C) 1/60 (D) 1/504

20. Sia $f: A \rightarrow B$ una funzione qualunque e sia $C \subseteq A$. Posto $D = \{x \in A : \exists z \in C : f(z) = f(x)\}$ si ha sempre
 (A) $D \supseteq C$ (B) $D = C$ (C) $D = A$ (D) $D \subseteq C$

cognome	matricola
nome	codice
	2

risposte:

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

1. Calcolare $\arcsin \sin 7$.

- (A) $\frac{\pi}{7}$ (B) $7 - 2\pi$ (C) 0 (D) $\frac{\pi}{2}$

2. Quale dei seguenti numeri è il minore?

- (A) $\binom{9}{9}$ (B) $-\ln \frac{1}{9}$ (C) $\arctg(9)$ (D) $(\pi - e)^9$

3. Quanti elementi ha l'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : x^2 + x = 0\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x \geq -x\}$$

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

4. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 2^{(-x)} - \log_2 \frac{1}{x} + x^{(-2)}$$

- (A) 0 (B) $-\infty$ (C) $+\infty$ (D) 1

5. Maria ha scelto a caso come password un anagramma del proprio nome (scritto tutto con le lettere minuscole). Qual è la probabilità che la password scelta da Maria sia **rmiaa**?

- (A) 1/5 (B) 1/360 (C) 1/60 (D) 1/180

6. $X \cup (Y \setminus X)$ è uguale a

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

7. La funzione inversa di $f(x) = 3x - 2$ è

- (A) $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{3}$ (B) $f^{-1}(x) = \frac{2-x}{3}$ (C) $f^{-1}(x) = \frac{3-x}{2}$
 (D) $f^{-1}(x) = \frac{x+3}{2}$

8. Quale dei seguenti grafici non ha asintoti verticali?

- (A) $y = \arcsin x$ (B) $y = 1/x$ (C) $y = x^{-2}$ (D) $y = \log_2 x$

9. $\frac{\log_2 x}{\log_8 x}$ è uguale a

- (A) 2 (B) 1/2 (C) 3 (D) 1/3

10. Sia $f(x) = \sin \arctg \cos x$. Quanto vale $f(0)$?

- (A) 1 (B) $\sqrt{2}/2$ (C) $\pi/2$ (D) $\pi/4$

11. Siano A e B eventi qualunque in uno spazio probabilizzato. Allora $\frac{p(A \mid B)p(B)}{p(A)}$ è uguale a

- (A) $p(A \mid B)$ (B) $p(A)$ (C) $p(B \mid A)$ (D) $p(B)$

12. Due dadi vengono lanciati contemporaneamente. La probabilità che la somma dei valori ottenuti sia maggiore di 9 è

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

13. 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) né iniettiva né suriettiva (B) iniettiva ma non suriettiva
 (C) bigettiva (D) suriettiva ma non iniettiva

14. La classe di Andrea e Maria è composta da 19 alunni. I nomi dei 19 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?

- (A) $\frac{2}{51}$ (B) $\frac{2}{57}$ (C) $\frac{3}{95}$ (D) $\frac{3}{68}$

15. 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 $cov(x, y)$

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

16. Calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{\sin(2^x)}$

- (A) 0 (B) 2 (C) non esiste (D) $\ln 2$

17. —

18. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log_2(1 + x^3 + 3^x)}{\sqrt{1+x} \cdot (1 + \sqrt{x-1})}$$

- (A) 1 (B) 0 (C) $\log_2 3$ (D) $+\infty$

19. Un lucchetto ha una combinazione formata da 4 cifre ognuna tra 0 e 9. Sapendo che le quattro cifre sono tutte dispari e che la terza cifra è un 7, qual è la probabilità che il lucchetto si apra con la combinazione 9573?

- (A) 1/125 (B) 1/504 (C) 1/42 (D) 1/60

20. —

cognome	matricola
nome	codice
	3

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

1. Calcolare $\arccos \cos 4$.
 (A) 1 (B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (C) $2\pi - 4$ (D) $\frac{\pi}{2}$

2. —

3. Quanti elementi ha l'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : x^2 - x = 0\} \cap \{x \in \mathbb{R} : x \geq -x\}$$

(A) 1 (B) infiniti (C) 0 (D) 2

4. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} 2^{(-x)} - \log_2 x - x^2$$

(A) $-\infty$ (B) 0 (C) $+\infty$ (D) 1

5. —

6. $(X \cup Y) \setminus X$ è uguale a
 (A) $Y \setminus X$ (B) $X \cap Y$ (C) $\emptyset$ (D) $X \cup Y$

7. La funzione inversa di $f(x) = 2 - 3x$ è
 (A) $f^{-1}(x) = \frac{3-x}{2}$ (B) $f^{-1}(x) = \frac{2+x}{3}$ (C) $f^{-1}(x) = \frac{3+x}{2}$
 (D) $f^{-1}(x) = \frac{2-x}{3}$

8. Quale dei seguenti grafici ha un asintoto verticale?
 (A) $y = \cos x$ (B) $y = \log_2 x$ (C) $y = x^2 - 1$ (D) $y = x^\pi$

9. $\frac{\log_9 x}{\log_3 x}$ è uguale a
 (A) $1/3$ (B) $1/2$ (C) 2 (D) 3

10. Sia $f(x) = \operatorname{tg} \arcsin \cos x$. Quanto vale $f(\pi/4)$?
 (A) $\pi/4$ (B) $\pi/2$ (C) $\sqrt{2}/2$ (D) 1

11. Siano A e B eventi in uno spazio probabilizzato. Allora $\frac{p(B | A) p(A)}{p(A | B)}$ è uguale a
 (A) $p(A)$ (B) $p(A | B)$ (C) $p(B)$ (D) $p(B | A)$

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

13. —

14. La classe di Andrea e Maria è composta da 18 alunni. I nomi dei 18 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?
 (A) $\frac{2}{57}$ (B) $\frac{3}{95}$ (C) $\frac{2}{51}$ (D) $\frac{3}{68}$

15. 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 $\operatorname{cov}(x, y)$
 (A) 0 (B) -0.5 (C) 0.5 (D) 1

16. Calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^{\sin x}}{\ln x}$
 (A) 2 (B) $\ln 2$ (C) non esiste (D) 0

17. —

18. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1+x} \cdot (1 + \sqrt{x-1})}{\log_2(1 + x^3 + 3^x)}$$

(A) 1 (B) 0 (C) $\log_3 2$ (D) $+\infty$

19. Un lucchetto ha una combinazione formata da 4 cifre ognuna tra 0 e 9. Sapendo che le quattro cifre sono tutte distinte e tutte dispari, qual è la probabilità che il lucchetto si apra con la combinazione 9573?
 (A) $1/42$ (B) $1/125$ (C) $1/120$ (D) $1/504$

20. —

cognome		matricola	
nome		codice	4

risposte:

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

- 1.** Calcolare $\arccos \cos 6$.
(A) 0 (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi-3}{2}$
- 2.** —
- 3.** Quanti elementi ha l'insieme
 $\{x \in \mathbb{R}: x^2 - x = 0\} \cap \{x \in \mathbb{R}: x < -x\}$
(A) infiniti (B) 0 (C) 2 (D) 1
- 4.** —
- 5.** —
- 6.** $(X \cap Y) \setminus X$ è uguale a
(A) $X \cap Y$ (B) $\emptyset$ (C) $Y \setminus X$ (D) $X \cup Y$
- 7.** La funzione inversa di $f(x) = 3 - 2x$ è
(A) $f^{-1}(x) = \frac{3+x}{2}$ (B) $f^{-1}(x) = \frac{2-x}{3}$ (C) $f^{-1}(x) = \frac{2+x}{3}$
(D) $f^{-1}(x) = \frac{3-x}{2}$
- 8.** Quale dei seguenti grafici ha asintoti verticali?
(A) $y = \arcsin x$ (B) $y = 2^x$ (C) $y = \operatorname{tg} x$ (D) $y = x^\pi$
- 9.** $\frac{\log_3 x}{\log_9 x}$ è uguale a
(A) $1/3$ (B) 2 (C) $1/2$ (D) 3
- 10.** Sia $f(x) = \operatorname{arctg} \cos \sin x$. Quanto vale $f(0)$?
(A) 1 (B) $\sqrt{2}/2$ (C) $\pi/2$ (D) $\pi/4$

- 11.** Siano A e B eventi qualunque in uno spazio probabilizzato. Allora $\frac{p(A \mid B)p(B)}{p(B \mid A)}$ è uguale a
(A) $p(A \mid B)$ (B) $p(B)$ (C) $p(A)$ (D) $p(B \mid A)$
- 12.** Due dadi vengono lanciati contemporaneamente. La probabilità che la somma dei valori ottenuti sia inferiore a 10 è
(A) $12/13$ (B) $53/54$ (C) $5/6$ (D) $35/36$
- 13.** —
- 14.** La classe di Andrea e Maria è composta da 17 alunni. I nomi dei 17 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?
(A) $\frac{2}{51}$ (B) $\frac{2}{57}$ (C) $\frac{3}{68}$ (D) $\frac{3}{95}$
- 15.** 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 $\operatorname{cov}(x, y)$
(A) 0 (B) 0.5 (C) 1 (D) -0.5
- 16.** Calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x + \sin(x))}{2^x}$
(A) non esiste (B) $\ln 2$ (C) 0 (D) 2
- 17.** —
- 18.** Calcolare
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1+x} \cdot (1 + \sqrt{x-1})}{\log_3(1 + x^2 + 2^x)}$$

(A) 0 (B) 1 (C) $+\infty$ (D) $\log_2 3$
- 19.** —
- 20.** —

Matematica e Statistica 2016
Prova N.2 parte 1
Viticoltura ed Enologia
14 febbraio 2017

cognome	matricola
nome	codice
	5

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

1. —	11. —
2. —	12. —
3. —	13. —
4. —	14. —
5. —	15. —
6. $(X \setminus Y) \cup Y$ è uguale a (A) $X \cup Y$ (B) $X \cap Y$ (C) $Y \setminus X$ (D) $\emptyset$	16. —
7. —	17. —
8. —	18. —
9. —	19. —
10. —	20. —

Matematica e Statistica 2016
Prova N.2 parte 1
Viticoltura ed Enologia
14 febbraio 2017

cognome	matricola
nome	codice
	6

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

1. —	11. —
2. —	12. —
3. —	13. —
4. —	14. —
5. —	15. —
6. $X \setminus (X \setminus Y)$ è uguale a (A) $X \cap Y$ (B) $Y \setminus X$ (C) $\emptyset$ (D) $X \cup Y$	16. —
7. —	17. —
8. —	18. —
9. —	19. —
10. —	20. —

cognome		matricola	
nome		codice	1

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

1. Quante soluzioni distinte ha l'equazione

$$x^3 - 6x^2 + 9x - 4 = 0$$

(A) 3 (B) 1 (C) 2 (D) 0

2. Quale delle seguenti serie ha somma $+\infty$?

(A) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{k}$ (B) $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k$ (C) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{e^k}$ (D) $\sum_{k=1}^{\infty} 2^{-k}$

3. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 2^{(-x)} - \log_2(x) + x^{(-2)}$$

(A) $+\infty$ (B) 1 (C) $-\infty$ (D) 0

4. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4x + 2e^{-x}$.

(A) $4 - \ln 2$ (B) $4 - 4 \ln 2$ (C) $2 - 2 \ln 2$ (D) $-4 \ln 2$

5. Calcolare $\int_1^e x \ln x \, dx$

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

6. Andrea ha scelto a caso come password un anagramma del proprio nome (scritto tutto con le lettere minuscole). Qual è la probabilità che la password scelta da Andrea sia **drenaa**?

(A) $1/1440$ (B) $1/360$ (C) $1/6$ (D) $1/60$

7. La variabile aleatoria X vale 1 se lanciando un dado esce 6 e vale -1 altrimenti. La varianza di X è

(A) $7/6$ (B) $5/36$ (C) $4/3$ (D) $5/9$

8. La funzione $f(x) = \sqrt{x} - \ln(x^3)$

(A) è sempre negativa (B) si annulla in un punto
(C) è sempre positiva (D) si annulla in due punti

9. Quale delle seguenti funzioni è strettamente monotona?

(A) $2 + 3x - 3x^2 + x^3$ (B) $1 - 2x + x^2$ (C) $3 + x + 3x^2 + x^3$
(D) $2 + x - x^4$

10. La derivata della funzione $x \ln x$ è

(A) $\ln x$ (B) $1 + \ln x$ (C) 1 (D) $1/x$

11. In una certa regione grandina in media una volta ogni 10 anni. Qual è la probabilità che il prossimo anno grandini due volte? (Usare l'approssimazione $e^x \approx 1 + x$, valida quando x è prossimo a zero)

(A) 0.45% (B) 1.6% (C) 0.8% (D) 0.12%

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

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

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

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

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

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

15. Calcolare

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

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

16. Quante soluzioni positive ha l'equazione $x^{\frac{1}{x}} = e^{\frac{1}{2e}}$?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 0

17. La disequazione $\ln(1 + x^4) \leq x^2$

(A) è verificata per ogni x (B) è verificata solo per $x = 0$
(C) è verificata per $x \geq 4$ ma non per ogni x (D) non è mai verificata

18. La somma della serie $\sum_{k=1}^{\infty} e^{1-k}$ è

(A) $+\infty$ (B) $\frac{e}{e-1}$ (C) $\frac{e^2}{e-1}$ (D) $\frac{1}{e^2-e}$

19. Posto $f(x) = \sin x$ calcolare la derivata 2017-esima: $f^{(2017)}(\pi)$

(A) $\pi/2$ (B) 1 (C) 0 (D) -1

20. Otto tartarughe si muovono a caso in un giardino suddiviso in 10 quadrati. Supponendo che ogni tartaruga si trovi con uguale probabilità in ognuno dei 10 quadrati, la probabilità che nel primo quadrato si trovino esattamente 3 tartarughe è

$\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$ con

(A) $n = 8, k = 3, p = 1/10$ (B) $n = 10, k = 8, p = 3/8$
(C) $n = 10, k = 3, p = 1/8$ (D) $n = 10, k = 3, p = 3/8$

cognome	matricola
nome	codice
	2

risposte:

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

1. Quante soluzioni distinte ha l'equazione

$$x^3 - 6x^2 + 9x - 2 = 0$$

(A) 3 (B) 2 (C) 0 (D) 1

2. Quale delle seguenti serie ha somma finita?

(A) $\sum_{k=1}^{\infty} 2^{-k}$ (B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{k}$ (C) $\sum_{k=1}^{\infty} e^k$ (D) $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k$

3. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 2^{(-x)} - \log_2 \frac{1}{x} + x^{(-2)}$$

(A) 0 (B) 1 (C) $-\infty$ (D) $+\infty$

4. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4(x-1) + 2e^{-x}$.

(A) $2 - 2 \ln 2$ (B) $4 - 4 \ln 2$ (C) $-4 \ln 2$ (D) $4 - \ln 2$

5. Calcolare $\int_0^{\pi} x \sin x \, dx$

(A) $\pi - 1$ (B) π (C) -2 (D) $2\pi - 1$

6. Maria ha scelto a caso come password un anagramma del proprio nome (scritto tutto con le lettere minuscole). Qual è la probabilità che la password scelta da Maria sia **rmiaa**?

(A) $1/60$ (B) $1/180$ (C) $1/360$ (D) $1/5$

7. La variabile aleatoria X vale 0 se lanciando un dado esce 6 e vale -2 altrimenti. La varianza di X è

(A) $5/36$ (B) $4/3$ (C) $7/6$ (D) $5/9$

8. La funzione $f(x) = \ln(x^3) - \sqrt{x}$

(A) è sempre positiva (B) si annulla in un punto
 (C) è sempre negativa (D) si annulla in due punti

9. Quale delle seguenti funzioni è strettamente monotona?

(A) $3 - 2x + x^2$ (B) $2 + x + 3x^2 + x^3$ (C) $1 + 3x - 3x^2 + x^3$
 (D) $2 - x + x^4$

10. La derivata della funzione $\frac{\ln x}{x}$ è

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

11. In una certa regione grandina in media una volta ogni 5 anni. Qual è la probabilità che il prossimo anno grandini due volte? (Usare l'approssimazione $e^x \approx 1 + x$, valida quando x è prossimo a zero)

(A) 1.6% (B) 0.8% (C) 0.45% (D) 0.12%

12. Calcolare $\sum_{k=1}^9 \frac{1}{2^k}$

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

13. La retta $y = x/e - 1$ rispetto al grafico $y = \ln x$ è

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

14. La funzione $f(x) = x^3 + 2e^x$ è invertibile. La derivata della funzione inversa, calcolata nel punto 2 vale

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

15. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3+x)^3 - 3^3}{x}$$

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

16. Quante soluzioni positive ha l'equazione $x^{\frac{1}{x}} = e^{\frac{2}{e}}$?

(A) 1 (B) 3 (C) 0 (D) 2

17. La disequazione $\ln(1+x^4) \leq x^2 - 1$

(A) è verificata per ogni x (B) non è mai verificata
 (C) è verificata per $x \geq 4$ ma non per ogni x (D) è verificata solo per $x = 0$

18. La somma della serie $\sum_{k=0}^{\infty} e^{1-k}$ è

(A) $\frac{e^2}{e-1}$ (B) $+\infty$ (C) $\frac{1}{e^2-e}$ (D) $\frac{e}{e-1}$

19. Posto $f(x) = \cos x$ calcolare la derivata 2017-esima: $f^{(2017)}(\pi)$

(A) 1 (B) $\pi/2$ (C) 0 (D) -1

20. Dieci tartarughe si muovono a caso in un giardino suddiviso in 8 quadrati. Supponendo che ogni tartaruga si trovi con uguale probabilità in ognuno degli 8 quadrati, la probabilità che nel primo quadrato si trovino esattamente 3 tartarughe è

$\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$ con

(A) $n = 10, k = 3, p = 1/8$ (B) $n = 8, k = 3, p = 1/10$
 (C) $n = 10, k = 8, p = 3/8$ (D) $n = 10, k = 3, p = 3/8$

cognome		matricola	
nome		codice	3

risposte:

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

- 1.** Quante soluzioni distinte ha l'equazione
$$x^3 - 6x^2 + 9x + 2 = 0$$

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
- 2.** —
- 3.** Calcolare
$$\lim_{x \rightarrow 0} 2^{(-x)} - \log_2 x - x^2$$

(A) 0 (B) 1 (C) $+\infty$ (D) $-\infty$
- 4.** Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4(x - 1) + 2e^{1-x}$.
(A) $4 - 4 \ln 2$ (B) $2 - 2 \ln 2$ (C) $-4 \ln 2$ (D) $4 - \ln 2$
- 5.** Calcolare $\int_0^\pi x \cos x \, dx$
(A) $2\pi - 1$ (B) $\pi - 1$ (C) π (D) -2
- 6.** —
- 7.** La variabile aleatoria X vale 0 se lanciando un dado esce 6 e vale -1 altrimenti. La varianza di X è
(A) $7/6$ (B) $5/36$ (C) $5/9$ (D) $4/3$
- 8.** La funzione $f(x) = \ln x - \sqrt[4]{x}$
(A) si annulla in due punti (B) è sempre positiva
(C) è sempre negativa (D) si annulla in un punto
- 9.** Quale delle seguenti funzioni è strettamente monotona?
(A) $3 + x - x^4$ (B) $1 - 3x + 3x^2 - x^3$ (C) $2 - 2x + x^2$
(D) $2 - x + 3x^2 - x^3$
- 10.** La derivata della funzione $\ln(\ln x)$ è
(A) $\frac{1}{x^2}$ (B) $\frac{1}{\ln x}$ (C) $\frac{1}{x \ln x}$ (D) x

- 11.** —
- 12.** —
- 13.** La retta $y = x/2$ rispetto al grafico $y = \ln x$ è
(A) disgiunta (B) tangente (C) perpendicolare
(D) secante
- 14.** —
- 15.** —
- 16.** Quante soluzioni positive ha l'equazione $x^{\frac{1}{x}} = e^{\frac{1}{e}}$?
(A) 0 (B) 3 (C) 2 (D) 1
- 17.** —
- 18.** —
- 19.** Posto $f(x) = e^{-x}$ calcolare la derivata 2017-esima:
 $f^{(2017)}(1)$
(A) 1 (B) $-1/e$ (C) $1/e$ (D) -1
- 20.** Sette tartarughe si muovono a caso in un giardino suddiviso in 10 quadrati. Supponendo che ogni tartaruga si trovi con uguale probabilità in ognuno dei 10 quadrati, la probabilità che nel primo quadrato si trovino esattamente 3 tartarughe è
 $\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$ con
(A) $n = 7, k = 3, p = 1/10$ (B) $n = 10, k = 3, p = 3/7$
(C) $n = 10, k = 7, p = 3/7$ (D) $n = 10, k = 3, p = 1/7$

cognome		matricola	
nome		codice	4

risposte:

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

- 1.** Quante soluzioni distinte ha l'equazione $x^3 - 6x^2 + 9x + 4 = 0$
- (A) 0 (B) 3 (C) 1 (D) 2
- 2.** —
- 3.** —
- 4.** Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4x + 2e^{-x-1}$.
- (A) $4 - \ln 2$ (B) $-4 \ln 2$ (C) $4 - 4 \ln 2$ (D) $2 - 2 \ln 2$
- 5.** —
- 6.** —
- 7.** La variabile aleatoria X vale 1 se lanciando un dado esce 6 e vale 2 altrimenti. La varianza di X è
- (A) $7/6$ (B) $5/9$ (C) $4/3$ (D) $5/36$
- 8.** La funzione $f(x) = \sqrt[4]{x} - \ln x$
- (A) è sempre positiva (B) si annulla in due punti (C) si annulla in un punto (D) è sempre negativa
- 9.** Quale delle seguenti funzioni è strettamente monotona?
- (A) $3 + 2x - x^2$ (B) $2 - x + 3x^2 - x^3$ (C) $2 - 3x + 3x^2 - x^3$ (D) $3 - x + x^4$
- 10.** La derivata della funzione $\ln(1 + x^2)$ è
- (A) $\frac{1}{1+x^2}$ (B) $\frac{2x}{1+x^2}$ (C) $\frac{1}{2+2x^2}$ (D) $\frac{1}{2x}$

- 11.** —
- 12.** —
- 13.** —
- 14.** —
- 15.** —
- 16.** Quante soluzioni positive ha l'equazione $x^{\frac{1}{x}} = e^{-\frac{1}{e}}$?
- (A) 3 (B) 0 (C) 2 (D) 1
- 17.** —
- 18.** —
- 19.** —
- 20.** Dieci tartarughe si muovono a caso in un giardino suddiviso in 7 quadrati. Supponendo che ogni tartaruga si trovi con uguale probabilità in ognuno degli 7 quadrati, la probabilità che nel primo quadrato si trovino esattamente 3 tartarughe è $\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$ con
- (A) $n = 10, k = 3, p = 3/7$ (B) $n = 10, k = 3, p = 1/7$ (C) $n = 7, k = 3, p = 1/10$ (D) $n = 10, k = 7, p = 3/7$

	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	B	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 $\int_{-1}^1 (1 - |x|) dx$.

(A) $-1/2$ (B) $1/2$ (C) 1 (D) 0

2. Calcolare $\int_1^e x \ln x dx$

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

3. La derivata della funzione $F(x) = x + \int_e^x \frac{1}{\ln t} dt$ è

(A) $1 + \frac{1}{x}$ (B) $\frac{1}{x(1+\ln x)}$ (C) $1 + \frac{1}{\ln x}$ (D) $\frac{1}{x}$

4. Calcolare l'area compresa tra la parabola di equazione $y = 1 - x^2$ e la retta $y = -3$.

(A) $8/3$ (B) $32/3$ (C) $42/3$ (D) 4

5. Calcolare l'area della regione del piano delimitata dall'iperbole di equazione $y = -1/x$, dall'asse delle ascisse e dalle due rette verticali $x = 2$ e $x = 10$.

(A) $\ln 4$ (B) $\ln 5$ (C) $\ln 3$ (D) $\ln 2$

6. Calcolare $\int 6x(x+1) dx$

(A) $2x^2(x^2+x)$ (B) $x^2(2x+3)$ (C) $2x^2(x+1)$
(D) $3x(x^2+x)$

7. Calcolare $\int 3e^x \sqrt{e^x+1} dx$

(A) $2e^x \sqrt{(x+1)^3}$ (B) $2\sqrt{(e^x+1)}$ (C) $2\frac{e^x}{\sqrt{(e^x+1)}}$
(D) $2\sqrt{(e^x+1)^3}$

8. $\int \cos(x) dx$ è

(A) $-\cos(x)$ (B) $\cos(x)$ (C) $\sin(x)$ (D) $-\sin(x)$

9. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 10$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 6)$ vale circa

(A) 97.7% (B) 50% (C) 99.9% (D) 84%

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

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

11. 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) $k = \ln 2$ (B) $k = \frac{\ln 2}{2}$ (C) $k = 2 \ln 2$ (D) $k = \frac{\ln 2}{4}$

12. Sapendo che $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$ calcolare

$\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 e^{-x^2} dx$

(A) 2π (B) π (C) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{\pi}}{4}$

13. Calcolare $\int_2^3 \frac{1}{1-x^2} dx$

(A) $\ln \frac{4}{3}$ (B) $\ln \frac{3}{2}$ (C) $\ln \frac{3}{4}$ (D) $\frac{1}{2} \ln \frac{2}{3}$

14. Calcolare $\int_{-1}^1 e^{-|x|} dx$

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

15. Sapendo che $y'(x) = 1 + y^2(x)$, $y(\pi/4) = 0$ calcolare $y(\pi/2)$.

(A) $\pi/2$ (B) 1 (C) -1 (D) 0

16. Una macchina per imbottigliare inserisce in ogni bottiglia una quantità di liquido con distribuzione normale la cui media μ può essere scelta a piacere, e la cui deviazione standard è $\sigma = 1.5 cc$. Quale valore bisogna scegliere per μ in modo tale che la probabilità di ottenere una bottiglia con meno di $750 cc$ di liquido sia pari al 2.3% ?

(A) $751.5 cc$ (B) $753 cc$ (C) $755 cc$ (D) $754.5 cc$

17. Supponendo che il peso delle persone abbia una distribuzione con media $\mu = 82 kg$ e deviazione standard $\sigma = 10 kg$ calcolare la probabilità che un gruppo di 100 persone abbia un peso complessivo superiore a $8328 kg$.

(A) 10% (B) 1% (C) 5% (D) 2.3%

18. La resa di un ettaro di vigna è una variabile aleatoria con media $\mu = 100$ quintali e deviazione standard $\sigma = 25$ quintali. Un nuovo trattamento agricolo viene sperimentato su 4 vigne ottenendo le seguenti rese in quintali: 110, 140, 130, 90. L'affermazione: "il trattamento ha un effetto positivo sulla resa delle vigne" è statisticamente

(A) significativa ($1\% < p \leq 5\%$) (B) molto significativa ($0.1\% < p \leq 1\%$) (C) non significativa ($p > 5\%$)
(D) altamente significativa ($p < 0.1\%$)

19. Sapendo che $\int_1^x f(t) dt = x^2$ possiamo affermare che

(A) $f'(x) = 2x + 1$ (B) $f(x) = 2x + 1$ (C) $f'(x) = x^2$
(D) $f(x) = 2x$

20. Una variabile aleatoria X ha una distribuzione continua con densità di probabilità data da $f(x) = \frac{1}{\pi} \frac{1}{1+x^2}$. Calcolare $P(|X| > 1)$

(A) $1/2$ (B) $1/6$ (C) $2/\pi$ (D) $1/\pi$

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

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 $\int_{-1}^2 (1 - |x|) dx$.

- (A) $-1/2$ (B) 1 (C) 0 (D) $1/2$

2. Calcolare $\int_0^\pi x \sin x dx$

- (A) $2\pi - 1$ (B) π (C) -2 (D) $\pi - 1$

3. La derivata della funzione $F(x) = x - \int_e^x \frac{1}{\ln t} dt$ è

- (A) $\frac{1}{x}$ (B) $\frac{1}{x(1-\ln x)}$ (C) $1 - \frac{1}{\ln x}$ (D) $1 - \frac{1}{x}$

4. Calcolare l'area compresa tra la parabola di equazione $y = 2 - x^2$ e la retta $y = -2$.

- (A) $42/3$ (B) $32/3$ (C) 4 (D) $8/3$

5. Calcolare l'area della regione del piano delimitata dall'iperbole di equazione $y = -1/x$, dall'asse delle ascisse e dalle due rette verticali $x = 3$ e $x = 9$.

- (A) $\ln 4$ (B) $\ln 5$ (C) $\ln 3$ (D) $\ln 2$

6. Calcolare $\int 6x(x-1) dx$

- (A) $2x^2(x-1)$ (B) $3x(x^2-x)$ (C) $x^2(2x-3)$
(D) $2x^2(x^2-x)$

7. Calcolare $\int \frac{3\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$

- (A) $2\sqrt{(1+1/x)^3}$ (B) $2\frac{\sqrt{(1+1/x)^3}}{x^2}$ (C) $2\frac{\sqrt{(1+\ln x)^3}}{x}$
(D) $2\sqrt{(1+\ln x)^3}$

8. $\int \sin(x) dx$ è

- (A) $-\cos(x)$ (B) $\sin(x)$ (C) $-\sin(x)$ (D) $\cos(x)$

9. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 8$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 6)$ vale circa

- (A) 50% (B) 99.9% (C) 97.7% (D) 84%

10. Una moneta viene lanciata 100 volte. La probabilità che si ottengano più di 61 teste è circa

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

11. 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) $k = \frac{\ln 2}{4}$

12. Sapendo che $\int_0^{+\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$ calcolare

$\int_0^{+\infty} x^2 e^{-x^2} dx$

- (A) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ (B) 2π (C) π (D) $\frac{\sqrt{\pi}}{4}$

13. Calcolare $\int_2^3 \frac{1}{x-x^2} dx$

- (A) $\ln \frac{3}{2}$ (B) $\ln \frac{3}{4}$ (C) $\frac{1}{2} \ln \frac{2}{3}$ (D) $\ln \frac{4}{3}$

14. Calcolare $\int_{-1}^1 \frac{1}{1+|x|} dx$

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

15. Sapendo che $y'(x) = 1 + y^2(x)$, $y(\pi/4) = 0$ calcolare $y(0)$.

- (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) $\pi/2$

16. Una macchina per imbottigliare inserisce in ogni bottiglia una quantità di liquido con distribuzione normale la cui media μ può essere scelta a piacere, e la cui deviazione standard è $\sigma = 1.5 cc$. Quale valore bisogna scegliere per μ in modo tale che la probabilità di ottenere una bottiglia con meno di $750 cc$ di liquido sia pari allo 0.1% ?

- (A) $751.5 cc$ (B) $755 cc$ (C) $754.5 cc$ (D) $753 cc$

17. Supponendo che il peso delle persone abbia una distribuzione con media $\mu = 78 kg$ e deviazione standard $\sigma = 10 kg$ calcolare la probabilità che un gruppo di 100 persone abbia un peso complessivo superiore a $7964 kg$.

- (A) 10% (B) 2.3% (C) 5% (D) 1%

18. La resa di un ettaro di vigna è una distribuzione con media $\mu = 100$ quintali e deviazione standard $\sigma = 25$ quintali. Un nuovo trattamento agricolo viene sperimentato su 4 vigne scelte casualmente ottenendo le seguenti rese in quintali: 90, 150, 130, 120. L'affermazione: "il trattamento ha un effetto positivo sulla resa delle vigne" è statisticamente

- (A) non significativa ($p > 5\%$) (B) significativa ($1\% < p \leq 5\%$) (C) altamente significativa ($p < 0.1\%$)
(D) molto significativa ($0.1\% < p \leq 1\%$)

19. Sapendo che $\int_1^x f(t) dt = x^3$ possiamo affermare che

- (A) $f(x) = 3x^2 + 1$ (B) $f'(x) = 3x^2 + 1$ (C) $f'(x) = x^3$
(D) $f(x) = 3x^2$

20. Una variabile aleatoria X ha una distribuzione continua con densità di probabilità data da $f(x) = \frac{1}{\pi} \frac{1}{1+x^2}$. Calcolare $P(|X| < 1)$

- (A) $2/\pi$ (B) $1/2$ (C) $1/6$ (D) $1/\pi$

cognome	matricola
nome	codice
	3

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

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 $\int_{-2}^1 (1 - |x|) dx$.
 (A) 0 (B) $1/2$ (C) 1 (D) $-1/2$

2. Calcolare $\int_0^\pi x \cos x dx$
 (A) $2\pi - 1$ (B) $\pi - 1$ (C) -2 (D) π

3. —

4. —

5. Calcolare l'area della regione del piano delimitata dall'iperbole di equazione $y = -1/x$, dall'asse delle ascisse e dalle due rette verticali $x = 4$ e $x = 8$.
 (A) $\ln 5$ (B) $\ln 2$ (C) $\ln 3$ (D) $\ln 4$

6. Calcolare $\int 6x(1 - x) dx$
 (A) $3x(x + x^2)$ (B) $2x^2(x + x^2)$ (C) $x^2(3 - 2x)$
 (D) $2x^2(1 + x)$

7. Calcolare $\int 3 \cos x \sqrt{1 + \sin x} dx$
 (A) $2 \cos x \sqrt{(1 + \sin x)^3}$ (B) $2 \sin x \sqrt{(1 - \cos x)^3}$
 (C) $2 \sqrt{(1 + \sin x)^3}$ (D) $\sin x \sqrt{1 + \sin x} - \cos x \sqrt{(1 + \sin x)^3}$

8. $\int e^{-x} dx$ è
 (A) $-e^x$ (B) $-e^{-x}$ (C) e^x (D) e^{-x}

9. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 12$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 6)$ vale circa
 (A) 84% (B) 97.7% (C) 50% (D) 99.9%

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

11. 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) $k = \ln 2$ (C) $k = \frac{\ln 2}{4}$ (D) $k = \frac{\ln 2}{2}$

12. —

13. Calcolare $\int_{-3}^{-2} \frac{1}{x + x^2} dx$
 (A) $\ln \frac{3}{4}$ (B) $\ln \frac{3}{2}$ (C) $\frac{1}{2} \ln \frac{2}{3}$ (D) $\ln \frac{4}{3}$

14. —

15. Sapendo che $y'(x) = 1 + y^2(x)$, $y(-\pi/4) = 0$ calcolare $y(0)$.
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) $\pi/2$

16. Una macchina per imbottigliare inserisce in ogni bottiglia una quantità di liquido con distribuzione normale la cui media μ può essere scelta a piacere, e la cui deviazione standard è $\sigma = 0.5 cc$. Quale valore bisogna scegliere per μ in modo tale che la probabilità di ottenere una bottiglia con meno di 750 cc di liquido sia pari al 2.3%?
 (A) 753 cc (B) 751.5 cc (C) 751 cc (D) 755 cc

17. Supponendo che il peso delle persone abbia una distribuzione con media $\mu = 81 kg$ e deviazione standard $\sigma = 10 kg$ calcolare la probabilità che un gruppo di 100 persone abbia un peso complessivo superiore a 8333 kg.
 (A) 2.3% (B) 10% (C) 5% (D) 1%

18. La resa di un ettaro di vigna è una distribuzione con media $\mu = 100$ quintali e deviazione standard $\sigma = 25$ quintali. Un nuovo trattamento agricolo viene sperimentato su 4 vigne scelte casualmente ottenendo le seguenti rese in quintali: 140, 150, 130, 120. L'affermazione: "il trattamento ha un effetto positivo sulla resa delle vigne" è statisticamente
 (A) significativa ($1\% < p \leq 5\%$) (B) altamente significativa ($p < 0.1\%$) (C) non significativa ($p > 5\%$) (D) molto significativa ($0.1\% < p \leq 1\%$)

19. —

20. Una variabile aleatoria X ha una distribuzione continua con densità di probabilità data da $f(x) = \frac{1}{\pi} \frac{1}{1+x^2}$. Calcolare $P(0 < X < 1/\sqrt{3})$
 (A) $2/\pi$ (B) $1/6$ (C) $1/\pi$ (D) $1/4$

cognome	matricola
nome	codice
	4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
risposte:	A	-	-	-	A	-	B	-	A	B	-	-	-	-	A	D	B	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 $\int_{-2}^2 (1 - |x|) dx$.
 (A) 0 (B) -1/2 (C) 1/2 (D) 1

2. —

3. —

4. —

5. Calcolare l'area della regione del piano delimitata dall'iperbole di equazione $y = -1/x$, dall'asse delle ascisse e dalle due rette verticali $x = 2$ e $x = 8$.
 (A) $\ln 4$ (B) $\ln 3$ (C) $\ln 5$ (D) $\ln 2$

6. —

7. Calcolare $\int 3x\sqrt{1-x^2} dx$
 (A) $\frac{3x^2}{\sqrt{1-x^2}}$ (B) $-\sqrt{(1-x^2)^3}$ (C) $3x^2\sqrt{1-x^2} - \sqrt{(1-x^2)^3}$
 (D) $-3x^2\sqrt{(1-x^2)^3}$

8. —

9. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 8$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 4)$ vale circa
 (A) 97.7% (B) 99.9% (C) 84% (D) 50%

10. Una moneta viene lanciata 100 volte. La probabilità che si ottengano meno di 39 teste è circa
 (A) 0.1% (B) 1% (C) 10% (D) 5%

11. —

12. —

13. —

14. —

15. Sapendo che $y'(x) = 1 + y^2(x)$, $y(-\pi/4) = 0$ calcolare $y(-\pi/2)$.
 (A) -1 (B) 0 (C) $\pi/2$ (D) 1

16. Una macchina per imbottigliare inserisce in ogni bottiglia una quantità di liquido con distribuzione normale la cui media μ può essere scelta a piacere, e la cui deviazione standard è $\sigma = 0.5 cc$. Quale valore bisogna scegliere per μ in modo tale che la probabilità di ottenere una bottiglia con meno di 750 cc di liquido sia pari allo 0.1%?
 (A) 755 cc (B) 754.5 cc (C) 753 cc (D) 751.5 cc

17. Supponendo che il peso delle persone abbia una distribuzione con media $\mu = 81 kg$ e deviazione standard $\sigma = 8 kg$ calcolare la probabilità che un gruppo di 100 persone abbia un peso complessivo superiore a 8260 kg.
 (A) 1% (B) 2.3% (C) 10% (D) 5%

18. La resa di un ettaro di vigna è una distribuzione con media $\mu = 100$ quintali e deviazione standard $\sigma = 25$ quintali. Un nuovo trattamento agricolo viene sperimentato su 4 vigne scelte casualmente ottenendo le seguenti rese in quintali: 130, 150, 140, 140. L'affermazione: "il trattamento ha un effetto positivo sulla resa delle vigne" è statisticamente
 (A) altamente significativa ($p < 0.1\%$) (B) non significativa ($p > 5\%$) (C) significativa ($1\% < p \leq 5\%$) (D) molto significativa ($0.1\% < p \leq 1\%$)

19. —

20. —

cognome	matricola
nome	codice
	5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
risposte:	-	-	-	-	-	-	-	-	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. — | 11. — |
| 2. — | 12. — |
| 3. — | 13. — |
| 4. — | 14. — |
| 5. — | 15. — |
| 6. — | 16. — |
| 7. — | 17. — |
| 8. — | 18. — |
| 9. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 12$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 10)$ vale circa
(A) 84% (B) 50% (C) 99.9% (D) 97.7% | 19. — |
| 10. — | 20. — |

cognome	matricola
nome	codice
	6

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

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. —	11. —
2. —	12. —
3. —	13. —
4. —	14. —
5. —	15. —
6. —	16. —
7. —	17. —
8. —	18. —
9. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 10$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 4)$ vale circa (A) 50% (B) 99.9% (C) 97.7% (D) 84%	19. —
10. —	20. —

cognome	matricola
nome	codice
	1

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

1. Calcolare $\arcsin \sin 3$.
 (A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\pi - 3$ (D) 0

2. Quale dei seguenti numeri è il maggiore?
 (A) $-\ln \frac{1}{9}$ (B) $(\pi - e)^9$ (C) $\arctg(9)$ (D) $\binom{9}{9}$

3. Quante soluzioni distinte ha l'equazione

$$x^3 - 6x^2 + 9x - 4 = 0$$

(A) 0 (B) 3 (C) 2 (D) 1

4. Quanti elementi ha l'insieme

$$\{x \in \mathbb{R} : x^2 + x = 0\} \cap \{x \in \mathbb{R} : x \geq -x\}$$

(A) infiniti (B) 2 (C) 1 (D) 0

5. Quale delle seguenti serie ha somma $+\infty$?

$$(A) \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \quad (B) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{k} \quad (C) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{e^k} \quad (D) \sum_{k=1}^{\infty} 2^{-k}$$

6. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 2^{(-x)} - \log_2(x) + x^{(-2)}$$

(A) 1 (B) $-\infty$ (C) $+\infty$ (D) 0

7. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4x + 2e^{-x}$.

(A) $4 - \ln 2$ (B) $-4 \ln 2$ (C) $2 - 2 \ln 2$ (D) $4 - 4 \ln 2$

8. Andrea ha scelto a caso come password un anagramma del proprio nome (scritto tutto con le lettere minuscole). Qual è la probabilità che la password scelta da Andrea sia **drenaa**?

(A) $1/1440$ (B) $1/6$ (C) $1/360$ (D) $1/60$

9. La funzione inversa di $f(x) = 2x - 3$ è

(A) $f^{-1}(x) = \frac{x+3}{2}$ (B) $f^{-1}(x) = \frac{3-x}{2}$ (C) $f^{-1}(x) = \frac{2-x}{3}$
 (D) $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{3}$

10. La derivata della funzione $x \ln x$ è

(A) $\ln x$ (B) $1 + \ln x$ (C) 1 (D) $1/x$

11. Tre dadi vengono lanciati contemporaneamente. La probabilità che la somma dei valori ottenuti sia maggiore di 16 è
 (A) $1/54$ (B) $1/6$ (C) $1/36$ (D) $1/13$

12. In una certa regione grandina in media una volta ogni 10 anni. Qual è la probabilità che il prossimo anno grandini due volte? (Usare l'approssimazione $e^x \approx 1 + x$, valida quando x è prossimo a zero)

(A) 0.8% (B) 0.12% (C) 0.45% (D) 1.6%

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

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

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

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

15. 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) né iniettiva né suriettiva (B) suriettiva ma non iniettiva
 (C) iniettiva ma non suriettiva (D) bigettiva

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

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

17. La classe di Andrea e Maria è composta da 20 alunni. I nomi dei 20 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?

(A) $\frac{3}{95}$ (B) $\frac{2}{51}$ (C) $\frac{2}{57}$ (D) $\frac{3}{68}$

18. Calcolare

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

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

19. Siano A e B eventi in uno spazio probabilizzato. Allora $\frac{p(B|A)p(A)}{p(B)}$ è uguale a

(A) $p(B)$ (B) $p(B|A)$ (C) $p(A)$ (D) $p(A|B)$

20. Posto $f(x) = \sin x$ calcolare la derivata 2017-esima: $f^{(2017)}(\pi)$

(A) -1 (B) 1 (C) $\pi/2$ (D) 0

cognome	matricola
nome	codice
	2

risposte:

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

1. Calcolare $\arcsin \sin 7$.

- (A) $\frac{\pi}{7}$ (B) $7 - 2\pi$ (C) 0 (D) $\frac{\pi}{2}$

2. Quale dei seguenti numeri è il minore?

- (A) $\binom{9}{9}$ (B) $-\ln \frac{1}{9}$ (C) $\arctg(9)$ (D) $(\pi - e)^9$

3. Quante soluzioni distinte ha l'equazione

$$x^3 - 6x^2 + 9x - 2 = 0$$

- (A) 1 (B) 3 (C) 2 (D) 0

4. Quanti elementi ha l'insieme

$$\{x \in \mathbb{R}: x^2 + x = 0\} \cup \{x \in \mathbb{R}: x \geq -x\}$$

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

5. Quale delle seguenti serie ha somma finita?

- (A) $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k$ (B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{k}$ (C) $\sum_{k=1}^{\infty} e^k$ (D) $\sum_{k=1}^{\infty} 2^{-k}$

6. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 2^{(-x)} - \log_2 \frac{1}{x} + x^{(-2)}$$

- (A) $+\infty$ (B) 0 (C) $-\infty$ (D) 1

7. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4(x-1) + 2e^{-x}$.

- (A) $-4 \ln 2$ (B) $2 - 2 \ln 2$ (C) $4 - \ln 2$ (D) $4 - 4 \ln 2$

8. Maria ha scelto a caso come password un anagramma del proprio nome (scritto tutto con le lettere minuscole). Qual è la probabilità che la password scelta da Maria sia **rmiaa**?

- (A) $1/360$ (B) $1/60$ (C) $1/5$ (D) $1/180$

9. La funzione inversa di $f(x) = 3x - 2$ è

- (A) $f^{-1}(x) = \frac{3-x}{2}$ (B) $f^{-1}(x) = \frac{2-x}{3}$ (C) $f^{-1}(x) = \frac{x+3}{2}$ (D) $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{3}$

10. La derivata della funzione $\frac{\ln x}{x}$ è

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

11. Due dadi vengono lanciati contemporaneamente. La probabilità che la somma dei valori ottenuti sia maggiore di 9 è

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

12. In una certa regione grandina in media una volta ogni 5 anni. Qual è la probabilità che il prossimo anno grandini due volte? (Usare l'approssimazione $e^x \approx 1 + x$, valida quando x è prossimo a zero)

- (A) 0.45% (B) 0.8% (C) 0.12% (D) 1.6%

13. Calcolare $\sum_{k=1}^9 \frac{1}{2^k}$

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

14. La retta $y = x/e - 1$ rispetto al grafico $y = \ln x$ è

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

15. 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) bigettiva (B) suriettiva ma non iniettiva (C) iniettiva ma non suriettiva (D) né iniettiva né suriettiva

16. La funzione $f(x) = x^3 + 2e^x$ è invertibile. La derivata della funzione inversa, calcolata nel punto 2 vale

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

17. La classe di Andrea e Maria è composta da 19 alunni. I nomi dei 19 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?

- (A) $\frac{3}{95}$ (B) $\frac{3}{68}$ (C) $\frac{2}{57}$ (D) $\frac{2}{51}$

18. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3+x)^3 - 3^3}{x}$$

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

19. Siano A e B eventi qualunque in uno spazio probabilizzato. Allora $\frac{p(A|B)p(B)}{p(A)}$ è uguale a

- (A) $p(A|B)$ (B) $p(B)$ (C) $p(A)$ (D) $p(B|A)$

20. Posto $f(x) = \cos x$ calcolare la derivata 2016-esima: $f^{(2016)}(\pi)$

- (A) $\pi/2$ (B) -1 (C) 1 (D) 0

cognome		matricola	
nome		codice	3

risposte:

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

1. Calcolare $\arccos \cos 4$.
(A) 1 (B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (C) $2\pi - 4$ (D) $\frac{\pi}{2}$

2. —

3. Quante soluzioni distinte ha l'equazione
$$x^3 - 6x^2 + 9x + 2 = 0$$

(A) 1 (B) 3 (C) 0 (D) 2

4. Quanti elementi ha l'insieme
$$\{x \in \mathbb{R} : x^2 - x = 0\} \cap \{x \in \mathbb{R} : x \geq -x\}$$

(A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) infiniti

5. —

6. Calcolare
$$\lim_{x \rightarrow 0} 2^{(-x)} - \log_2 x - x^2$$

(A) 0 (B) 1 (C) $-\infty$ (D) $+\infty$

7. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4(x - 1) + 2e^{1-x}$.
(A) $4 - \ln 2$ (B) $-4 \ln 2$ (C) $4 - 4 \ln 2$ (D) $2 - 2 \ln 2$

8. —

9. La funzione inversa di $f(x) = 2 - 3x$ è
(A) $f^{-1}(x) = \frac{2-x}{3}$ (B) $f^{-1}(x) = \frac{3+x}{2}$ (C) $f^{-1}(x) = \frac{3-x}{2}$
(D) $f^{-1}(x) = \frac{2+x}{3}$

10. La derivata della funzione $\ln(\ln x)$ è
(A) $\frac{1}{\ln x}$ (B) $\frac{1}{x \ln x}$ (C) x (D) $\frac{1}{x^2}$

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

12. —

13. —

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

15. —

16. —

17. La classe di Andrea e Maria è composta da 18 alunni. I nomi dei 18 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?
(A) $\frac{2}{57}$ (B) $\frac{3}{68}$ (C) $\frac{3}{95}$ (D) $\frac{2}{51}$

18. —

19. Siano A e B eventi in uno spazio probabilizzato. Allora $\frac{p(B | A)p(A)}{p(A | B)}$ è uguale a
(A) $p(B | A)$ (B) $p(A | B)$ (C) $p(A)$ (D) $p(B)$

20. Posto $f(x) = e^{-x}$ calcolare la derivata 2016-esima:
 $f^{(2017)}(1)$
(A) $-1/e$ (B) $1/e$ (C) 1 (D) -1

cognome		matricola	
nome		codice	4

risposte:

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

1. Calcolare $\arccos \cos 6$.
(A) 0 (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi-3}{2}$

2. —

3. Quante soluzioni distinte ha l'equazione
$$x^3 - 6x^2 + 9x + 4 = 0$$

(A) 3 (B) 0 (C) 2 (D) 1

4. Quanti elementi ha l'insieme
$$\{x \in \mathbb{R} : x^2 - x = 0\} \cap \{x \in \mathbb{R} : x < -x\}$$

(A) infiniti (B) 2 (C) 1 (D) 0

5. —

6. —

7. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4x + 2e^{-x-1}$.
(A) $4 - 4 \ln 2$ (B) $2 - 2 \ln 2$ (C) $-4 \ln 2$ (D) $4 - \ln 2$

8. —

9. La funzione inversa di $f(x) = 3 - 2x$ è
(A) $f^{-1}(x) = \frac{3-x}{2}$ (B) $f^{-1}(x) = \frac{2-x}{3}$ (C) $f^{-1}(x) = \frac{3+x}{2}$
(D) $f^{-1}(x) = \frac{2+x}{3}$

10. La derivata della funzione $\ln(1+x^2)$ è
(A) $\frac{1}{1+x^2}$ (B) $\frac{2x}{1+x^2}$ (C) $\frac{1}{2+2x^2}$ (D) $\frac{1}{2x}$

11. Due dadi vengono lanciati contemporaneamente. La probabilità che la somma dei valori ottenuti sia inferiore a 10 è
(A) 12/13 (B) 5/6 (C) 53/54 (D) 35/36

12. —

13. —

14. —

15. —

16. —

17. La classe di Andrea e Maria è composta da 17 alunni. I nomi dei 17 alunni vengono inseriti in un sacchetto e dal sacchetto vengono estratti 4 bigliettini a caso (senza reinserimento). Qual è la probabilità che tra i 4 estratti ci siano sia Andrea che Maria?
(A) $\frac{2}{51}$ (B) $\frac{3}{68}$ (C) $\frac{3}{95}$ (D) $\frac{2}{57}$

18. —

19. Siano A e B eventi qualunque in uno spazio probabilizzato. Allora $\frac{p(A \mid B)p(B)}{p(B \mid A)}$ è uguale a
(A) $p(B)$ (B) $p(A)$ (C) $p(B \mid A)$ (D) $p(A \mid B)$

20. —

cognome	matricola
nome	codice
	1

	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	B	C	C	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. Quante soluzioni distinte ha l'equazione

$$x^3 - 6x^2 + 9x - 4 = 0$$

(A) 3 (B) 1 (C) 2 (D) 0

2. Calcolare $\int_{-1}^1 (1 - |x|) dx$.

(A) 1 (B) $-1/2$ (C) 0 (D) $1/2$

3. Quale delle seguenti serie ha somma $+\infty$?

(A) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{e^k}$ (B) $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k$ (C) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{k}$ (D) $\sum_{k=1}^{\infty} 2^{-k}$

4. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4x + 2e^{-x}$.

(A) $4 - \ln 2$ (B) $4 - 4 \ln 2$ (C) $2 - 2 \ln 2$ (D) $-4 \ln 2$

5. Calcolare $\int_1^e x \ln x dx$

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

6. Quale delle seguenti funzioni è strettamente monotona?

(A) $1 - 2x + x^2$ (B) $2 + 3x - 3x^2 + x^3$ (C) $2 + x - x^4$ (D) $3 + x + 3x^2 + x^3$

7. La derivata della funzione $x \ln x$ è

(A) 1 (B) $\ln x$ (C) $1/x$ (D) $1 + \ln x$

8. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 10$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 6)$ vale circa

(A) 50% (B) 84% (C) 97.7% (D) 99.9%

9. Calcolare $\int 3e^x \sqrt{e^x + 1} dx$

(A) $2\sqrt{(e^x + 1)^3}$ (B) $2e^x \sqrt{(x + 1)^3}$ (C) $2\frac{e^x}{\sqrt{(e^x + 1)}}$ (D) $2\sqrt{(e^x + 1)}$

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

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

11. In una certa regione grandina in media una volta ogni 10 anni. Qual è la probabilità che il prossimo anno grandini due volte? (Usare l'approssimazione $e^x \approx 1 + x$, valida quando x è prossimo a zero)

(A) 0.45% (B) 1.6% (C) 0.8% (D) 0.12%

12. 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) $k = \frac{\ln 2}{4}$ (C) $k = \ln 2$ (D) $k = \frac{\ln 2}{2}$

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

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

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

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

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

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

16. Calcolare

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

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

17. La somma della serie $\sum_{k=1}^{\infty} e^{1-k}$ è

(A) $\frac{e^2}{e-1}$ (B) $\frac{e}{e-1}$ (C) $+\infty$ (D) $\frac{1}{e^2-e}$

18. Posto $f(x) = \sin x$ calcolare la derivata 2017-esima: $f^{(2017)}(\pi)$

(A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) $\pi/2$

19. Sapendo che $y'(x) = 1 + y^2(x)$, $y(\pi/4) = 0$ calcolare $y(\pi/2)$.

(A) $\pi/2$ (B) -1 (C) 1 (D) 0

20. Una macchina per imbottigliare inserisce in ogni bottiglia una quantità di liquido con distribuzione normale la cui media μ può essere scelta a piacere, e la cui deviazione standard è $\sigma = 1.5$ cc. Quale valore bisogna scegliere per μ in modo tale che la probabilità di ottenere una bottiglia con meno di 750 cc di liquido sia pari al 2.3%?

(A) 753 cc (B) 754.5 cc (C) 755 cc (D) 751.5 cc

cognome	matricola
nome	codice
	2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
risposte:	A	A	A	C	B	C	D	B	C	D	A	D	B	B	A	C	A	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. Quante soluzioni distinte ha l'equazione

$$x^3 - 6x^2 + 9x - 2 = 0$$

(A) 3 (B) 2 (C) 0 (D) 1

2. Calcolare $\int_{-1}^2 (1 - |x|) dx$.

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

3. Quale delle seguenti serie ha somma finita?

(A) $\sum_{k=1}^{\infty} 2^{-k}$ (B) $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k$ (C) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{k}$ (D) $\sum_{k=1}^{\infty} e^k$

4. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4(x - 1) + 2e^{-x}$.

(A) $2 - 2 \ln 2$ (B) $4 - 4 \ln 2$ (C) $-4 \ln 2$ (D) $4 - \ln 2$

5. Calcolare $\int_0^{\pi} x \sin x dx$

(A) $\pi - 1$ (B) π (C) -2 (D) $2\pi - 1$

6. Quale delle seguenti funzioni è strettamente monotona?

(A) $2 - x + x^4$ (B) $2 + x + 3x^2 + x^3$ (C) $1 + 3x - 3x^2 + x^3$ (D) $3 - 2x + x^2$

7. La derivata della funzione $\frac{\ln x}{x}$ è

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

8. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 8$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 6)$ vale circa

(A) 97.7% (B) 84% (C) 50% (D) 99.9%

9. Calcolare $\int \frac{3\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$

(A) $2\sqrt{\frac{(1+\ln x)^3}{x}}$ (B) $2\sqrt{\frac{(1+1/x)^3}{x^2}}$ (C) $2\sqrt{(1+\ln x)^3}$ (D) $2\sqrt{(1+1/x)^3}$

10. Una moneta viene lanciata 100 volte. La probabilità che si ottengano più di 61 teste è circa

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

11. In una certa regione grandina in media una volta ogni 5 anni. Qual è la probabilità che il prossimo anno grandini due volte? (Usare l'approssimazione $e^x \approx 1 + x$, valida quando x è prossimo a zero)

(A) 1.6% (B) 0.8% (C) 0.45% (D) 0.12%

12. 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) $k = \ln 2$ (B) $k = 2 \ln 2$ (C) $k = \frac{\ln 2}{4}$ (D) $k = \frac{\ln 2}{2}$

13. Calcolare $\sum_{k=1}^9 \frac{1}{2^k}$

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

14. La retta $y = x/e - 1$ rispetto al grafico $y = \ln x$ è

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

15. 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

16. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3+x)^3 - 3^3}{x}$$

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

17. La somma della serie $\sum_{k=0}^{\infty} e^{1-k}$ è

(A) $\frac{e^2}{e-1}$ (B) $\frac{1}{e^2-e}$ (C) $+\infty$ (D) $\frac{e}{e-1}$

18. Posto $f(x) = \cos x$ calcolare la derivata 2016-esima: $f^{(2017)}(\pi)$

(A) -1 (B) 1 (C) $\pi/2$ (D) 0

19. Sapendo che $y'(x) = 1 + y^2(x)$, $y(\pi/4) = 0$ calcolare $y(0)$.

(A) -1 (B) $\pi/2$ (C) 1 (D) 0

20. Una macchina per imbottigliare inserisce in ogni bottiglia una quantità di liquido con distribuzione normale la cui media μ può essere scelta a piacere, e la cui deviazione standard è $\sigma = 1.5$ cc. Quale valore bisogna scegliere per μ in modo tale che la probabilità di ottenere una bottiglia con meno di 750 cc di liquido sia pari allo 0.1%?

(A) 755 cc (B) 753 cc (C) 754.5 cc (D) 751.5 cc

cognome	matricola
nome	codice
	3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
risposte:	B	A	-	A	D	C	B	D	C	B	-	D	-	C	-	-	-	A	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. Quante soluzioni distinte ha l'equazione

$$x^3 - 6x^2 + 9x + 2 = 0$$

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

2. Calcolare $\int_{-2}^1 (1 - |x|) dx$.

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

3. —

4. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4(x - 1) + 2e^{1-x}$.

(A) $4 - 4 \ln 2$ (B) $2 - 2 \ln 2$ (C) $-4 \ln 2$ (D) $4 - \ln 2$

5. Calcolare $\int_0^\pi x \cos x dx$

(A) $2\pi - 1$ (B) $\pi - 1$ (C) π (D) -2

6. Quale delle seguenti funzioni è strettamente monotona?

(A) $2 - 2x + x^2$ (B) $3 + x - x^4$ (C) $1 - 3x + 3x^2 - x^3$
 (D) $2 - x + 3x^2 - x^3$

7. La derivata della funzione $\ln(\ln x)$ è

(A) $\frac{1}{x^2}$ (B) $\frac{1}{x \ln x}$ (C) x (D) $\frac{1}{\ln x}$

8. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 12$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 6)$ vale circa

(A) 84% (B) 97.7% (C) 50% (D) 99.9%

9. Calcolare $\int 3 \cos x \sqrt{1 + \sin x} dx$

(A) $\sin x \sqrt{1 + \sin x} - \cos x \sqrt{(1 + \sin x)^3}$
 (B) $2 \sin x \sqrt{(1 - \cos x)^3}$ (C) $2 \sqrt{(1 + \sin x)^3}$
 (D) $2 \cos x \sqrt{(1 + \sin x)^3}$

10. Una moneta viene lanciata 100 volte. La probabilità che si ottengano meno di 44 teste è circa

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

11. —

12. 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) $k = \frac{\ln 2}{2}$ (B) $k = \frac{\ln 2}{4}$ (C) $k = \ln 2$ (D) $k = 2 \ln 2$

13. —

14. La retta $y = x/2$ rispetto al grafico $y = \ln x$ è

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

15. —

16. —

17. —

18. Posto $f(x) = e^{-x}$ calcolare la derivata 2016-esima: $f^{(2017)}(1)$

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

19. Sapendo che $y'(x) = 1 + y^2(x)$, $y(-\pi/4) = 0$ calcolare $y(0)$.

(A) $\pi/2$ (B) 0 (C) -1 (D) 1

20. Una macchina per imbottigliare inserisce in ogni bottiglia una quantità di liquido con distribuzione normale la cui media μ può essere scelta a piacere, e la cui deviazione standard è $\sigma = 0.5 cc$. Quale valore bisogna scegliere per μ in modo tale che la probabilità di ottenere una bottiglia con meno di 750 cc di liquido sia pari al 2.3%?

(A) 751 cc (B) 755 cc (C) 753 cc (D) 751.5 cc

cognome		matricola	
nome		codice	4

risposte:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	-	D	-	A	C	B	C	A	-	-	-	-	-	-	-	-	C	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. Quante soluzioni distinte ha l'equazione

$$x^3 - 6x^2 + 9x + 4 = 0$$

(A) 0 (B) 3 (C) 1 (D) 2

2. Calcolare $\int_{-2}^2 (1 - |x|) dx$.

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

3. —

4. Calcolare il valore minimo assunto dalla funzione $f(x) = 4x + 2e^{-x-1}$.

(A) $4 - \ln 2$ (B) $4 - 4 \ln 2$ (C) $2 - 2 \ln 2$ (D) $-4 \ln 2$

5. —

6. Quale delle seguenti funzioni è strettamente monotona?

(A) $2 - 3x + 3x^2 - x^3$ (B) $2 - x + 3x^2 - x^3$ (C) $3 - x + x^4$ (D) $3 + 2x - x^2$

7. La derivata della funzione $\ln(1 + x^2)$ è

(A) $\frac{1}{2+2x^2}$ (B) $\frac{1}{2x}$ (C) $\frac{2x}{1+x^2}$ (D) $\frac{1}{1+x^2}$

8. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 8$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 4)$ vale circa

(A) 84% (B) 97.7% (C) 50% (D) 99.9%

9. Calcolare $\int 3x\sqrt{1-x^2} dx$

(A) $\frac{3x^2}{\sqrt{1-x^2}}$ (B) $-3x^2\sqrt{1-x^2}$ (C) $-\sqrt{1-x^2}$ (D) $3x^2\sqrt{1-x^2} - \sqrt{1-x^2}$

10. Una moneta viene lanciata 100 volte. La probabilità che si ottengano meno di 39 teste è circa

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

11. —

12. —

13. —

14. —

15. —

16. —

17. —

18. —

19. Sapendo che $y'(x) = 1 + y^2(x)$, $y(-\pi/4) = 0$ calcolare $y(-\pi/2)$.

(A) $\pi/2$ (B) 0 (C) -1 (D) 1

20. Una macchina per imbottigliare inserisce in ogni bottiglia una quantità di liquido con distribuzione normale la cui media μ può essere scelta a piacere, e la cui deviazione standard è $\sigma = 0.5 cc$. Quale valore bisogna scegliere per μ in modo tale che la probabilità di ottenere una bottiglia con meno di 750 cc di liquido sia pari allo 0.1%?

(A) 751.5 cc (B) 754.5 cc (C) 755 cc (D) 753 cc

cognome	matricola
nome	codice
	5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
risposte:	-	-	-	-	-	-	-	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. —	11. —
2. —	12. —
3. —	13. —
4. —	14. —
5. —	15. —
6. —	16. —
7. —	17. —
8. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 12$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 10)$ vale circa (A) 84% (B) 50% (C) 99.9% (D) 97.7%	18. —
9. —	19. —
10. —	20. —

cognome	matricola
nome	codice
	6

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

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. —	11. —
2. —	12. —
3. —	13. —
4. —	14. —
5. —	15. —
6. —	16. —
7. —	17. —
8. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 10$ e deviazione standard $\sigma = 2$ la probabilità $P(X > 4)$ vale circa (A) 50% (B) 99.9% (C) 97.7% (D) 84%	18. —
9. —	19. —
10. —	20. —