Prova N.3: risposte
Matematica e Statistica 2016
Viticoltura ed Enologia
5 giugno 2017

VARIANTE: 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	D	B	C	D	B	A	D	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 $\dfrac{\ln 100}{\ln 10}$.
(A) $1/2$ **(B)** 3 **(C)** 2 **(D)** -1

---

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

---

3. Quale delle seguenti proposizioni è vera?
(A) per ogni $x \in \mathbb{R}$ esiste $n \in \mathbb{N}$ tale che $n - 10 < x^3$
(B) per ogni $n \in \mathbb{N}$ esiste $x \in \mathbb{R}$ tale che $x^2 < n - 10$
(C) per ogni $x \in \mathbb{R}$ esiste $n \in \mathbb{N}$ tale che $n - 10 \geq x^2$
(D) per ogni $x \in \mathbb{R}$ esiste $n \in \mathbb{N}$ tale che $n + 10 = x^3$

---

4. Quanti elementi ha l'insieme $\mathbb{Z} \cap [\pi, 2\pi]$?
(A) infiniti **(B)** 3 **(C)** 4 **(D)** 5

---

5. Calcolare $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} \sin^3 x \, dx$.
(A) $\sqrt{\pi}$ **(B)** 0 **(C)** π **(D)** 2π

---

6. Sia $f(x) = x^\pi$. Calcolare $f'(\pi)$.
(A) $\ln \pi \cdot \pi^\pi$ **(B)** π^π **(C)** $\pi^{\pi-1}$ **(D)** $\pi^{\pi+1}$

---

7. La variabile aleatoria X ha una distribuzione normale di di media $\mu_X = 0$ e varianza $\sigma_X^2 = 1/4$. Calcolare $P(X^2 \leq 1)$.
(A) 99.2% **(B)** 90.5% **(C)** 85.4% **(D)** 95.4%

---

8. Calcolare $\displaystyle\int_1^e \frac{x^2+1}{x} \, dx$
(A) $\frac{\ln e}{e}$ **(B)** $2 - \frac{1}{e}$ **(C)** $\frac{1+e^2}{2}$ **(D)** $\frac{1}{2}\ln(1+e^2)$

---

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. Viene lanciata una coppia di dadi. Quale dei seguenti eventi è il più probabile?
(A) dadi doppi **(B)** somma pari **(C)** entrambi dispari
(D) somma uguale a 4

---

11. Determinare il valore minimo assunto dalla funzione

$$f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 2$$

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

---

12. L'equazione $4x^3 + 6x^2 + 12x + 1 = 0$ ha una soluzione nell'intervallo
(A) $[0, 1]$ **(B)** $[1, 2]$ **(C)** $[-2, -1]$ **(D)** $[-1, 0]$

---

13. Quale delle seguenti serie è convergente?
(A) $\displaystyle\sum_{k=0}^{\infty} \frac{k}{1+k^2}$ **(B)** $\displaystyle\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{(k+1)^2}$ **(C)** $\displaystyle\sum_{k=0}^{\infty} 2^k$ **(D)** $\displaystyle\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k+7}$

---

14. Calcolare $\displaystyle\lim_{x \to +\infty} \frac{1 + \ln x}{\ln(1+x^2)}$.
(A) 1 **(B)** 0 **(C)** $\frac{1}{2}$ **(D)** $+\infty$

---

15. Siano X e Y variabili normali indipendenti di media $\mu_X = \mu_Y = 2$ e varianza $\sigma_X^2 = \sigma_Y^2 = 3$. Calcolare la varianza di $(X - Y)/2$.
(A) $3\sqrt{2}$ **(B)** 3 **(C)** 2 **(D)** $\frac{3}{2}$

---

16. La funzione $f(x)$ ha derivata $f'(x) = 3x^2 + 2$. Calcolare $f(2) - f(1)$.
(A) 5 **(B)** 9 **(C)** 4 **(D)** 10

---

17. Sia X una variabile aleatoria discreta con distribuzione di Poisson. Sapendo che $P(X = 0) = 1/2$ calcolare la deviazione standard σ_X.
(A) $\ln 2$ **(B)** $2\ln 2$ **(C)** 2 **(D)** $1/e$

---

18. Una macchina per imbottigliare dovrebbe inserire in ogni bottiglia una quantità di liquido X con media $\mu_X = 750cc$ e variazione standard $\sigma_X = 4cc$. Da un test fatto su 100 bottiglie risulta invece una quantità media $m = 752cc$. L'ipotesi che la macchina sia difettosa 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. Calcolare $\displaystyle\lim_{h \to 0} \int_{-h}^{2h} \frac{\ln(1+e^x)}{h} \, dx$.
(A) $5\ln 2$ **(B)** $\ln 2$ **(C)** $2\ln 2$ **(D)** $3\ln 2$

---

20. Sia $f(x)$ una funzione tale che $f'(x) = f^2(x)$ e $f(1) = 1$. Quanto vale $f(0)$?
(A) $1/2$ **(B)** $2/e$ **(C)** $\sqrt{2}$ **(D)** $\ln 2$

Prova N.3: risposte
Matematica e Statistica 2016
Viticoltura ed Enologia
5 giugno 2017

VARIANTE: 2

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

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 $\dfrac{\ln 27}{\ln 3}$.
(A) $1/2$ **(B)** 3 **(C)** -1 **(D)** 2

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

3. Quale delle seguenti proposizioni è vera?
(A) per ogni $x \in \mathbb{R}$ esiste $n \in \mathbb{N}$ tale che $n + 10 = x^3$
(B) per ogni $n \in \mathbb{N}$ esiste $x \in \mathbb{R}$ tale che $x^2 + 10 < n$
(C) per ogni $x \in \mathbb{R}$ esiste $n \in \mathbb{N}$ tale che $n \geq 10 + x^2$
(D) per ogni $x \in \mathbb{R}$ esiste $n \in \mathbb{N}$ tale che $n < 10 + x^3$

4. Quanti elementi ha l'insieme $\mathbb{Z} \cap [-e, e]$?
(A) 4 **(B)** 3 **(C)** 5 **(D)** infiniti

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

6. Sia $f(x) = \pi^x$. Calcolare $f'(\pi)$.
(A) $\pi^{\pi-1}$ **(B)** $\pi^{\pi+1}$ **(C)** π^π **(D)** $\ln\pi \cdot \pi^\pi$

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

8. Calcolare $\displaystyle\int_1^e \frac{x+1}{x^2}\, dx$
(A) $2 - \frac{1}{e}$ **(B)** $\frac{1+e^2}{2}$ **(C)** $\frac{\ln e}{e}$ **(D)** $\frac{1}{2}\ln(1+e^2)$

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

10. Viene lanciata una coppia di dadi. Quale dei seguenti eventi è il meno probabile?
(A) entrambi dispari **(B)** somma pari **(C)** dadi doppi
(D) somma uguale a 4

11. Determinare il valore massimo assunto dalla funzione

$$f(x) = 4x^3 - 3x^4 + 2$$

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

12. L'equazione $4x^3 + 6x^2 + 12x + 3 = 0$ ha una soluzione nell'intervallo
(A) $[-2, -1]$ **(B)** $[0, 1]$ **(C)** $[1, 2]$ **(D)** $[-1, 0]$

13. Quale delle seguenti serie è convergente?
(A) $\displaystyle\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{1+k^2}$ **(B)** $\displaystyle\sum_{k=0}^{\infty} 3^k$ **(C)** $\displaystyle\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{5+k}$ **(D)** $\displaystyle\sum_{k=0}^{\infty} \frac{k}{k^2-2}$

14. Calcolare $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{x + \ln x}{\ln(x^2+1)}$.
(A) 1 **(B)** 0 **(C)** $\frac{1}{2}$ **(D)** $+\infty$

15. Siano X e Y variabili normali indipendenti di media $\mu_X = \mu_Y = 3$ e varianza $\sigma_X^2 = \sigma_Y^2 = 2$. Calcolare la varianza di $(X - Y)/2$.
(A) 1 **(B)** 2 **(C)** 3 **(D)** $2\sqrt{2}$

16. La funzione $f(x)$ ha derivata $f'(x) = 3x^2 - 2$. Calcolare $f(2) - f(1)$.
(A) 5 **(B)** 4 **(C)** 10 **(D)** 9

17. Sia X una variabile aleatoria discreta con distribuzione di Poisson. Sapendo che $P(X = 1) = 2/e^2$ calcolare la deviazione standard σ_X.
(A) $\ln 2$ **(B)** $1/e$ **(C)** 2 **(D)** $2\ln 2$

18. Una macchina per imbottigliare dovrebbe inserire in ogni bottiglia una quantità di liquido X con media $\mu_X = 750cc$ e variazione standard $\sigma_X = 4cc$. Da un test fatto su 100 bottiglie risulta invece una quantità media $m = 751.2cc$. L'ipotesi che la macchina sia difettosa 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. —

20. —

Prova N.3: risposte
Matematica e Statistica 2016
Viticoltura ed Enologia
5 giugno 2017

VARIANTE: 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	-	-	-	D	B	-	B	B	-	D	C	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 $\frac{\ln 3}{\ln 9}$.
(A) -1 **(B)** 2 **(C)** 1/2 **(D)** 3

---

2. Quante soluzioni reali ha l'equazione $|x - 1| = 1$.
(A) 2 **(B)** infinite **(C)** 1 **(D)** 0

---

3. Quale delle seguenti proposizioni è vera?
(A) per ogni $x \in \mathbb{R}$ esiste $n \in \mathbb{N}$ tale che $10 + x^2 \le n$
(B) per ogni $x \in \mathbb{R}$ esiste $n \in \mathbb{N}$ tale che $x^3 = n + 10$
(C) per ogni $x \in \mathbb{R}$ esiste $n \in \mathbb{N}$ tale che $10 + x^3 > n$
(D) per ogni $n \in \mathbb{N}$ esiste $x \in \mathbb{R}$ tale che $n > x^2 + 10$

---

4. Quanti elementi ha l'insieme $(\mathbb{N} \cup \{0\}) \setminus [\pi, +\infty)$?
(A) 4 **(B)** infiniti **(C)** 3 **(D)** 5

---

5. —

---

6. —

---

7. —

---

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

---

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

---

10. —

---

11. Determinare il valore minimo assunto dalla funzione

$$f(x) = 3x^4 + 4x^3 + 2$$

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

---

12. L'equazione $4x^3 + 6x^2 + 12x + 5 = 0$ ha una soluzione nell'intervallo
(A) $[0, 1]$ **(B)** $[-1, 0]$ **(C)** $[-2, -1]$ **(D)** $[1, 2]$

---

13. —

---

14. Calcolare $\lim_{x\to+\infty} \frac{1 + \ln x}{\ln^2(1 + x)}$.
(A) 1 **(B)** $\frac{1}{2}$ **(C)** $+\infty$ **(D)** 0

---

15. Siano X e Y variabili normali indipendenti di media $\mu_X = \mu_Y = 2$ e varianza $\sigma_X^2 = \sigma_Y^2 = 1$. Calcolare la varianza di $(Y - X)/2$.
(A) 2 **(B)** $3\sqrt{2}$ **(C)** $\frac{1}{2}$ **(D)** 3

---

16. La funzione $f(x)$ ha derivata $f'(x) = 3x^2 - 2$. Calcolare $f(2) - f(0)$.
(A) 10 **(B)** 9 **(C)** 5 **(D)** 4

---

17. —

---

18. Una macchina per imbottigliare dovrebbe inserire in ogni bottiglia una quantità di liquido X con media $\mu_X = 750cc$ e variazione standard $\sigma_X = 4cc$. Da un test fatto su 100 bottiglie risulta invece una quantità media $m = 751cc$. L'ipotesi che la macchina sia difettosa è statisticamente
(A) non significativa ($p > 5\%$) **(B)** molto significativa ($0.1\% < p \le 1\%$) **(C)** significativa ($1\% < p \le 5\%$)
(D) altamente significativa ($p < 0.1\%$)

---

19. —

---

20. —

Prova N.3: risposte
Matematica e Statistica 2016
Viticoltura ed Enologia
5 giugno 2017

VARIANTE: 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
risposte:	D	A	-	-	-	-	-	-	-	-	D	C	-	-	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 $\frac{\ln 64}{\ln 4}$.
(A) -1 **(B)** $1/2$ **(C)** 2 **(D)** 3

2. Quante soluzioni reali ha l'equazione $1 - \operatorname{tg} x = 0$.
(A) infinite **(B)** 1 **(C)** 0 **(D)** 2

3. —

4. —

5. —

6. —

7. —

8. —

9. —

10. —

11. Determinare il valore massimo assunto dalla funzione

$$f(x) = 2 - 3x^4 - 4x^3$$

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

12. L'equazione $4x^3 + 6x^2 + 12x + 7 = 0$ ha una soluzione nell'intervallo
(A) $[-2, -1]$ **(B)** $[0, 1]$ **(C)** $[-1, 0]$ **(D)** $[1, 2]$

13. —

14. —

15. Siano X e Y variabili normali indipendenti di media $\mu_X = \mu_Y = 1$ e varianza $\sigma_X^2 = \sigma_Y^2 = 2$. Calcolare la varianza di $(Y - X)/2$.
(A) $2\sqrt{2}$ **(B)** 2 **(C)** 1 **(D)** 3

16. —

17. —

18. Una macchina per imbottigliare dovrebbe inserire in ogni bottiglia una quantità di liquido X con media $\mu_X = 750cc$ e variazione standard $\sigma_X = 4cc$. Da un test fatto su 100 bottiglie risulta invece una quantità media $m = 750.7cc$. L'ipotesi che la macchina sia difettosa è statisticamente
(A) significativa ($1\% < p \leq 5\%$) **(B)** non significativa ($p > 5\%$) **(C)** altamente significativa ($p < 0.1\%$) **(D)** molto significativa ($0.1\% < p \leq 1\%$)

19. —

20. —