

Foglio esercizi N. 5

Matematica e Statistica 2016
Viticoltura ed Enologia

22 dicembre 2016

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. $\int \sin(x) dx$ è
(A) $-\sin(x)$ (B) $-\cos(x)$ (C) $\cos(x)$ (D) $\sin(x)$

2. $\int \frac{x^6}{6} dx$ è
(A) x^7 (B) x^5 (C) $\frac{x^7}{42}$ (D) x^6

3. Una primitiva di $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ è
(A) $\arcsin(x)$ (B) $\sqrt{1-x^2}$ (C) $\arccos(x)$ (D) $\arctg(x)$

4. Calcolare
$$\int_0^x 2t \sin(t^2) dt.$$

(A) $x \sin(2x)$ (B) $2x \sin(x^2)$ (C) $2x \cos(x^2)$ (D) $1 - \cos(x^2)$

5. Calcolare $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos x dx$
(A) $1/2$ (B) $\sqrt{2}/2$ (C) π (D) 1

6. Quale delle seguenti funzioni è una primitiva di xe^x ?
(A) xe^x (B) $(x^2 - x)e^x$ (C) $(x - 1)e^x$ (D) $\frac{1}{2}x^2 e^x$

7. Calcolare
$$\int_1^e \frac{\ln x}{x} dx$$

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

8. La derivata della funzione
$$F(x) = \int_x^0 \sin(t^2) dt$$

è:
(A) $2x \sin(x^2)$ (B) 0 (C) $-\sin(x^2)$ (D) $\cos(x^2)$

9. Calcolare
$$\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^2} dx$$

(A) 1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $+\infty$ (D) $\frac{2}{3}$

10. Calcolare
$$\int_{-42}^{42} \sin(x) e^{-x^2} dx.$$

(A) 42 (B) non esiste (C) 1 (D) 0

11. Una primitiva della funzione $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ è
(A) $x - x \arcsin x$ (B) $\arcsin x$ (C) $(1-x)^2$ (D) $-2\sqrt{1-x}$

12. Calcolare l'area compresa tra la parabola di equazione $y = 1 - x^2$ e la retta $y = -3$.
(A) $8/3$ (B) 4 (C) $42/3$ (D) $32/3$

13. Calcolare
$$\int_0^1 x^2 e^x dx$$

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

14. Calcolare
$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$$

(A) 1 (B) π (C) $1/42$ (D) $\pi/2$

15. Una primitiva della funzione $f(x) = 6x(x+1)$ è
(A) $x^2(2x+3)$ (B) $x(3x^2+x)$ (C) $x(x^2+3)$ (D) $x^2(3x+2)$

16. Quante sono le funzioni $y(x)$ che soddisfano l'equazione differenziale $y'(x) + y(x) = x$?
(A) 0 (B) infinite (C) 2 (D) 1

17. Risolvere il problema di Cauchy
$$\begin{cases} y'(x) = 2xe^{y(x)} \\ y(1) = 0. \end{cases}$$

(A) $y(x) = -\ln(2-x^2)$ (B) $y(x) = \frac{1}{1-x^2}$ (C) $y(x) = xe^{-x}$
(D) $y(x) = \arctg(x-2)$

18. Una variabile aleatoria X ha distribuzione normale di media $\mu = 10$ e deviazione standard $\sigma = 10$. Quanto vale $P(X > 0)$?
(A) 95% (B) 84% (C) 99% (D) 91%

19. Una macchina, quando perfettamente funzionante, produce chiodi la cui lunghezza ha una distribuzione di media $\mu = 10cm$ e deviazione standard $\sigma = 1cm$. Misurando le lunghezze dei chiodi in una scatola da 100, si osserva una lunghezza media pari a $9.8cm$. L'affermazione che la macchina non sia perfettamente funzionante è statisticamente
(A) non significativa ($\alpha > 5\%$) (B) significativa ($1\% < \alpha \leq 5\%$) (C) molto significativa ($0.1\% < \alpha \leq 1\%$) (D) altamente significativa ($\alpha \leq 0.1\%$)

20. Il peso di un grappolo d'uva ha una distribuzione con media $\mu = 150g$ e deviazione standard $\sigma = 50g$. La probabilità che una cassa contenente 100 grappoli abbia un peso superiore a $16kg$ è
(A) 2.3% (B) 16% (C) 4.6% (D) 10%
