

Università degli Studi di Siena

Prova scritta di Matematica Generale (A.A. 18-19)

12 ottobre 2019

Compito unico[✓]

- 1) (6 punti) Siano date tre proposizioni semplici p , q e r ; costruire la tavola di verità della proposizione composta $((p \vee r) \Rightarrow q) \Leftrightarrow (r \Rightarrow (p \wedge q))$.
- 2) (7 punti) Se si dispone di 8 colori distinti, quante bandiere tipo quella italiana (a tre bande verticali) si possono comporre se tutte le bande devono avere colore distinto? E quante bandiere si possono formare se non è necessario che le tre bande abbiano tutti colori distinti ma naturalmente quella centrale deve avere colore distinto dalle altre due?
- 3) (6 punti) Siano dati gli insiemi $A = [0, 10]$, $B =] - 5, 5[$ e $C = [2, +\infty[$. Determinare gli insiemi $D = A \cup B$ ed $E = (A \cap B) \cup C$, e calcolare i loro insiemi frontiera: $\delta(D)$ e $\delta(E)$.
- 4) (8 punti) Calcolare i seguenti limiti: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(1 - \cos x)}{x^2}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - 2x} - 1}{x}$.
- 5) (10 punti) Determinare l'andamento del grafico della funzione $y = (x - 2)e^x$.
- 6) (8 punti) Calcolare $\int \frac{2 + x}{3 + x} dx$.
- 7) (7 punti) Calcolare la derivata della funzione $y = \frac{\text{sen}(x + 2^x)}{(1 + x)^3}$.
- 8) (8 punti) Studiare la natura dei punti critici della funzione $f(x, y) = 2x^3 - y^2 - 6x$.

[✓] Il compito è diviso in 8 esercizi che presentano valutazioni diverse, il massimo punteggio raggiungibile è pari a 60; gli studenti che ottengono in questa prova una votazione non inferiore a 24 sono ammessi alla prova orale.