

# Università degli Studi di Siena

Prova scritta di Matematica Generale (A.A. 2019-20)

15 marzo 2021

Compito Unico✓

- 1) (6 punti) Siano  $p$ ,  $q$  e  $r$  tre proposizioni semplici; sotto l'ipotesi che una e solo una fra le tre proposizioni semplici sia falsa, costruire la tavola di verità della proposizione composta  $(\neg p \Rightarrow r) \Leftrightarrow (q \Rightarrow \neg r)$ .
- 2) (7 punti) Quanti sono gli anagrammi anche privi di senso della parola *NAPOLI*? E quanti sono quelli della parola *NAPOLETANO*?
- 3) (6 punti) Calcolare il seguente limite e tramite la definizione in forma metrica verificare il risultato trovato:  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x - 1}{2}$ .
- 4) (8 punti) Calcolare i seguenti limiti:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + x^2) - \log(1 - x^2)}{x^2}$ ;  
 $\lim_{x \rightarrow 0} \sin^2 x \cdot \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$ .
- 5) (10 punti) Determinare l'andamento del grafico della funzione  $y = \frac{e^{1-x}}{3x}$ . (Non sono richiesti il calcolo e lo studio della derivata seconda. La funzione non presenta punti di flesso.)
- 6) (8 punti) Calcolare  $\int_1^3 \left(x^2 - \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2}\right) dx$ .
- 7) (7 punti) Sia data la funzione di equazione  $y = e^{2-x^2}$ . Verificare che a tale funzione è applicabile il Teorema di Rolle nell'intervallo  $[-1, 1]$ , e determinare il valore del punto  $x_0$  che soddisfa il Teorema.
- 8) (8 punti) Studiare la natura dei punti critici della funzione  $f(x, y) = y^3 + x^2 - 4x - 27y$ .

---

✓ Il compito è diviso in 8 esercizi che presentano valutazioni diverse, il massimo punteggio raggiungibile è pari a 60; gli studenti che ottengono nella prova una votazione non inferiore a 24 hanno superato l'esame con votazione che sarà comunicata dal docente in un secondo momento.