

# Università degli Studi di Siena

Prova intermedia di Matematica Generale (A.A. 2024-25) - 4 novembre 2024

## Compito B1- Riccarelli✓

- 1) Calcolare il seguente limite e tramite la definizione in forma metrica verificare il risultato trovato:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^4}$ .
- 2) Siano dati gli insiemi  $A = ] - \infty, - 5[ \cup [1, + \infty[$  e  $B = [0, 20[$ . Indicare il derivato del complementare dell'unione fra i due insiemi:  $\mathcal{D}(\mathcal{C}(A \cup B))$ ; e la frontiera dell'unione fra i complementari dei due insiemi:  $\delta(\mathcal{C}(A) \cup \mathcal{C}(B))$ .
- 3) Date le due funzioni  $f(x)$  e  $g(x)$ , sapendo che  $f(x) = 2^{x-1}$  e che  $f(g(x)) = 3x - 5$ , determinare la funzione  $g(x)$  e l'espressione dell'inversa di  $g(x)$ .
- 4) Date le proposizioni  $\mathbb{A}$  e  $\mathbb{B}$ , e data la proposizione  $\mathbb{P} : (\mathbb{A} \Leftrightarrow \text{non } \mathbb{B}) \vee (\mathbb{B} \Rightarrow \mathbb{A})$ , determinare se la proposizione  $\mathbb{P}$  risulti una tautologia.
- 5) Calcolare i seguenti limiti:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg}(3x + x^2)}{\text{sen}(2x)}$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{4 + x}{3 + x} \right)^{3+x}$ .

✓ Il compito è diviso in 5 esercizi che presentano tutti valutazione pari a 6, il massimo punteggio raggiungibile è pari a 30; gli studenti che ottengono in questa prova una votazione non inferiore a 15 hanno diritto a 2 punti di bonus per tutte le prove scritte di Matematica Generale nel corrente anno accademico, tempo a disposizione 60 minuti.

# Università degli Studi di Siena

Prova intermedia di Matematica Generale (A.A. 2024-25) - 4 novembre 2024

## Compito B2- Riccarelli✓

- 1) Calcolare il seguente limite e tramite la definizione in forma metrica verificare il risultato trovato:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^8}$ .
- 2) Siano dati gli insiemi  $A = ] - \infty, - 5[ \cup [1, + \infty[$  e  $B = [0, 20[$ . Indicare il derivato del complementare dell'intersezione fra i due insiemi:  $\mathcal{D}(\mathcal{C}(A \cap B))$ ; e la frontiera dell'intersezione fra i complementari dei due insiemi:  $\delta(\mathcal{C}(A) \cap \mathcal{C}(B))$ .
- 3) Date le due funzioni  $f(x)$  e  $g(x)$ , sapendo che  $f(x) = 3^{x+1}$  e che  $f(g(x)) = 5x + 2$ , determinare la funzione  $g(x)$  e l'espressione dell'inversa di  $g(x)$ .
- 4) Date le proposizioni  $\mathbb{A}$  e  $\mathbb{B}$ , e data la proposizione  $\mathbb{P} : (\text{non } \mathbb{A} \Leftrightarrow \mathbb{B}) \vee (\mathbb{A} \Rightarrow \mathbb{B})$ , determinare se la proposizione  $\mathbb{P}$  risulti una tautologia.
- 5) Calcolare i seguenti limiti:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + 2x)}{\text{tg}(3x)}$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{3 + x}{2 + x} \right)^{3x+6}$ .

✓ Il compito è diviso in 5 esercizi che presentano tutti valutazione pari a 6, il massimo punteggio raggiungibile è pari a 30; gli studenti che ottengono in questa prova una votazione non inferiore a 15 hanno diritto a 2 punti di bonus per tutte le prove scritte di Matematica Generale nel corrente anno accademico, tempo a disposizione 60 minuti.

## Università degli Studi di Siena

Prova intermedia di Matematica Generale (A.A. 2024-25) - 4 novembre 2024

### Compito **B3**- Riccarelli✓

- 1) Calcolare il seguente limite e tramite la definizione in forma metrica verificare il risultato trovato:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{6x^2}$ .
- 2) Siano dati gli insiemi  $A = [-3, 2]$  e  $B = ]-\infty, -2] \cup [15, +\infty[$ . Indicare il complementare del derivato dell'unione fra i due insiemi:  $\mathcal{C}(\mathcal{D}(A \cup B))$ ; e la frontiera dell'intersezione fra i complementari dei due insiemi:  $\delta(\mathcal{C}(A) \cap \mathcal{C}(B))$ .
- 3) Date le due funzioni  $f(x)$  e  $g(x)$ , sapendo che  $f(x) = 2^{x+1}$  e che  $f(g(x)) = 2x - 3$ , determinare la funzione  $g(x)$  e l'espressione dell'inversa di  $g(x)$ .
- 4) Date le proposizioni  $\mathbb{A}$  e  $\mathbb{B}$ , e data la proposizione  $\mathbb{P} : (\mathbb{A} \wedge \mathbb{B}) \vee (\text{non } \mathbb{B} \Leftrightarrow \mathbb{A})$ , determinare se la proposizione  $\mathbb{P}$  risulti una tautologia.
- 5) Calcolare i seguenti limiti:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^3 - 1}{\log(1+3x)}$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+4}{x+3}\right)^{2x+6}$ .

✓Il compito è diviso in 5 esercizi che presentano tutti valutazione pari a 6, il massimo punteggio raggiungibile è pari a 30; gli studenti che ottengono in questa prova una votazione non inferiore a 15 hanno diritto a 2 punti di bonus per tutte le prove scritte di Matematica Generale nel corrente anno accademico, tempo a disposizione 60 minuti.

## Università degli Studi di Siena

Prova intermedia di Matematica Generale (A.A. 2024-25) - 4 novembre 2024

### Compito **B4**- Riccarelli✓

- 1) Calcolare il seguente limite e tramite la definizione in forma metrica verificare il risultato trovato:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} -\frac{1}{2x^2}$ .
- 2) Siano dati gli insiemi  $A = [-3, 2]$  e  $B = ]-\infty, -2] \cup [15, +\infty[$ . Indicare il complementare del derivato dell'intersezione fra i due insiemi:  $\mathcal{C}(\mathcal{D}(A \cap B))$ ; e la frontiera dell'unione fra i complementari dei due insiemi:  $\delta(\mathcal{C}(A) \cup \mathcal{C}(B))$ .
- 3) Date le due funzioni  $f(x)$  e  $g(x)$ , sapendo che  $f(x) = 3^{2-x}$  e che  $f(g(x)) = 2x + 1$ , determinare la funzione  $g(x)$  e l'espressione dell'inversa di  $g(x)$ .
- 4) Date le proposizioni  $\mathbb{A}$  e  $\mathbb{B}$ , e data la proposizione  $\mathbb{P} : (\mathbb{A} \Leftrightarrow \mathbb{B}) \vee (\mathbb{A} \wedge \text{non } \mathbb{B})$ , determinare se la proposizione  $\mathbb{P}$  risulti una tautologia.
- 5) Calcolare i seguenti limiti:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{\sin x} - 1}{\text{tg}(2x)}$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x+6}{2x+5}\right)^{4x+10}$ .

✓Il compito è diviso in 5 esercizi che presentano tutti valutazione pari a 6, il massimo punteggio raggiungibile è pari a 30; gli studenti che ottengono in questa prova una votazione non inferiore a 15 hanno diritto a 2 punti di bonus per tutte le prove scritte di Matematica Generale nel corrente anno accademico, tempo a disposizione 60 minuti.