

Cognome e nome :

Codice Persona:

DOMANDE A RISPOSTA MULTIPLA. Per ogni quesito, indicare con una croce l'unica risposta corretta. Per annullare una risposta data, racchiudere la croce in un cerchio.

1. [punti 1] Sia data una funzione continua $f : (0, 1) \rightarrow \mathbb{R}$. Allora f

- (a) allora e' limitata in $(0, 1)$;
- (b) e' necessariamente integrabile in $(0, 1)$;
- (c) se e' derivabile allora e' integrabile in $(0, 1)$;
- (d) se puo' essere estesa con continuita' a $[0, 1]$ allora e' integrabile in $(0, 1)$; ✓
- (e) Nessuna delle altre risposte è corretta.

2. [punti 2] Per quali valori del parametro $b \in \mathbb{R}$ il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{3x} - \frac{1}{2} \sin(6x) - 1}{x^b}$$

esiste finito, non nullo?

- (a) solo per un opportuno $b > 2$;
- (b) se e solo se $b = 2$; ✓
- (c) se e solo se $b = 1$;
- (d) solo per un opportuno $b \in (1, 2)$;
- (e) Nessuna delle altre risposte è corretta.

3. [punti 1] Al variare del parametro $\alpha > 0$, l'integrale

$$\int_0^1 \frac{\arctan\left(\frac{1}{x^b}\right)}{\sqrt{1-x}} dx$$

converge

- (a) se e solo se $b > 1$;
- (b) se e solo se $b < 1$;
- (c) per nessun valore di $b > 0$;
- (d) per ogni $b > 0$; ✓
- (e) Nessuna delle altre risposte è corretta.

4. [punti 1] Sia F la funzione integrale definita da $F(x) = \int_1^x \frac{(\sin t)^2}{t^2 + 1} dt$. È vero che

- (a) F non è derivabile su tutto \mathbb{R} ;
- (b) F ha infiniti punti di massimo locale;
- (c) F ha infiniti punti a tangente orizzontale, che non sono né massimi né minimi locali; ✓
- (d) F ha almeno un punto di minimo locale;
- (e) Nessuna delle altre risposte è corretta.

Cognome e nome :

Esercizio 1. [punti 4] Determinare i) dominio, limiti, asintoti (1 punto), ii) derivata, punti critici, monotonia (2 punti) iii) grafico qualitativo (1 punto) della funzione

$$f(x) = e^{-|x-1|} + \frac{x+1}{e}$$

Esercizio 2. [punti 2] Calcolare l'integrale $\int_{\ln 3}^{\ln 7} \frac{e^{3x}}{e^{2x}-1} dx$.

Cognome e nome:

Teoria 1 (5 punti) Dimostrare il Secondo Teorema Fondamentale del Calcolo (e nel caso si usi il Teorema di Rolle, si dimostri anche quello).