

TERZO APPELLO di ANALISI MATEMATICA T/T1 del  
17/02/2014 Commissione del prof. Fausto Ferrari

COGNOME E NOME .....

Corso di Laurea in Ingegneria .....

N. di matricola .....

Durata della prova A+B: un'ora e 45 minuti. Gli studenti che decidono di uscire dopo l'inizio della prova verranno valutati sull'elaborato svolto fino al momento della loro uscita e la loro prova verrà considerata conclusa. Il testo, debitamente compilato, va riconsegnato con gli esercizi svolti in dettaglio assieme, al più, a un solo foglio protocollo su cui devono essere riportate le proprie generalità e il numero di matricola. Non è consentito l'uso di appunti, testi, eserciziari, computer e cellulari. Le fasi C e D (fase orale) si svolgeranno a partire dal 20 Febbraio 2014. Per accedere alla fase orale, qualora si superino la parte A e B, è comunque obbligatoria l'iscrizione alla lista di AlmaEsami.

.....  
**Parte A. Attenzione, se il punteggio realizzato in questa parte è inferiore a 6 non verrà corretta la parte B e lo studente dovrà ripetere l'esame.**

---

(1) Sia  $f(x) = \arctan \frac{x-2}{|x^2-5|} - \int_0^x \frac{|t^2-5|-t+2}{(t^2-5)^2+|t-2|^2} dt$

Determinare:

- (a, 3 punti) il dominio di esistenza, il dominio di derivabilità e la derivata prima di  $f$ ;
- (b, 3 punti) gli intervalli di monotonia di  $f$  e gli eventuali punti estremanti;
- (c, 2 punti) gli asintoti, motivandone brevemente l'esistenza;
- (d, 2 punti) un grafico qualitativo di  $f$ .

Parte B. Attenzione, se il punteggio realizzato in questa parte è inferiore a 4, (punteggio da totalizzare negli esercizi (2), (3) e (4)), non si è ammessi alla fase successiva, decade la validità della parte A e bisogna ripetere l'esame dall'inizio.

---

(2) [3 punti] Calcolare

$$\int_{-\pi+4}^{\pi+4} \sin(4t - 4^2) \cos(3t - 12) dt.$$

(3) [3 punti] Determinare per quali valori di  $\alpha > 0$  il seguente integrale generalizzato converge

$$\int_0^{+\infty} \frac{2x^{2+\alpha}}{x^{2\alpha} + 2\alpha x} dx$$

(4) [3 punti] Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(4x) - (4x + 7x^3)^2}{(1 - \cos(7x^2)) \sin(\frac{\pi}{3} + x)}.$$

(5) [3 punti **non validi per l'ammissione alle fasi successive.**] Scrivere l'enunciato del Teorema di Fermat.

TERZO APPELLO di ANALISI MATEMATICA T/T1 del  
17/02/2014 Commissione del prof. Fausto Ferrari

COGNOME E NOME .....

Corso di Laurea in Ingegneria .....

N. di matricola .....

Durata della prova A+B: un'ora e 45 minuti. Gli studenti che decidono di uscire dopo l'inizio della prova verranno valutati sull'elaborato svolto fino al momento della loro uscita e la loro prova verrà considerata conclusa. Il testo, debitamente compilato, va riconsegnato con gli esercizi svolti in dettaglio assieme, al più, a un solo foglio protocollo su cui devono essere riportate le proprie generalità e il numero di matricola. Non è consentito l'uso di appunti, testi, eserciziari, computer e cellulari. Le fasi C e D (fase orale) si svolgeranno a partire dal 20 Febbraio 2014. Per accedere alla fase orale, qualora si superino la parte A e B, è comunque obbligatoria l'iscrizione alla lista di AlmaEsami.