Politecnico di Bari

Analisi Matematica – modulo A – Corso C

A.A. 2017/2018 Prova parziale 06 novembre 2017 Traccia A

Cognome____________________ Nome____________________ N° Matricola__________ Corso____

1) (a) Determinare la forma cartesiana del numero complesso

$$\left|\frac{i}{i-1}\right| e^{i\frac{\pi}{2}}.$$

(b) Determinare il dominio della seguente funzione; stabilire se è monotona crescente e specificare il tipo di monotonia; motivare la risposta:

$$f(x) = \sqrt{\pi - \arccos x}.$$

8 pts.

2) Calcolare i limiti in 0, da destra, e in $+\infty$ per la funzione

$$f(x) = \frac{(\sin x)^2 - \sqrt{x} + 2x}{(\sin(2\sqrt{x}))^2 + x + \sqrt{2x}}.$$

Cosa si può dire riguardo ai suoi zeri nell'intervallo $(0, +\infty)$? Motivare la risposta.

8 pts.

3) Calcolare il seguente integrale:

$$\int \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1} \mathrm{d}x.$$

6 pts.

4) Dimostrare che per ogni $x \in \mathbb{R}$: $D(\sin x) = \cos x$.

8 pts.

Politecnico di Bari
Analisi Matematica – modulo A – Corso C
A.A. 2017/2018 Prova parziale 06 novembre 2017 Traccia B

Cognome____________________Nome____________________N° Matricola__________Corso___

1) (a) Determinare la forma cartesiana del numero complesso

$$\left|\frac{2-i}{i}\right| e^{-\pi i}.$$

(b) Determinare il dominio della seguente funzione; stabilire se è monotona crescente e specificare il tipo di monotonia; motivare la risposta:

$$f(x) = \log\left(\frac{\pi}{2} - \arctan x\right).$$

8 pts.

2) Calcolare i limiti in 0, da destra, e in $+\infty$ per la funzione

$$f(x) = \frac{\arctan(\sqrt{x}) + \sqrt[3]{x} - x^2}{\sqrt{x} + 2\sqrt[3]{x} + x^2}.$$

Cosa si può dire riguardo ai suoi zeri nell'intervallo $(0, +\infty)$? Motivare la risposta.

8 pts.

3) Calcolare il seguente integrale:

$$\int \frac{x^2+2}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x.$$

6 pts.

4) Dimostrare che per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$ e per ogni $x > 0$: $D(x^\alpha) = \alpha x^{\alpha-1}$.

8 pts.

Politecnico di Bari
Analisi Matematica – modulo A – Corso C
A.A. 2017/2018 Prova parziale 06 novembre 2017 Traccia C

Cognome________________________Nome________________________N° Matricola___________Corso___

1) (a) Determinare in forma cartesiana

$$\sqrt[3]{-8i}.$$

(b) Stabilire che l'insieme X seguente è limitato, ha massimo e calcolare, inoltre, l'estremo inferiore:

$$X = \left\{ \arctan \frac{1}{n} : n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}.$$

8 pts.

2) Determinare l'immagine della seguente funzione, determinando i suoi punti di minimo e massimo locale, la sua monotonia e i suoi asintoti:

$$f(x) = x^3 e^{-x^2} - 1.$$

8 pts.

3) Calcolare il seguente integrale:

$$\int \frac{x}{\sqrt{1-x}} \mathrm{d}x.$$

6 pts.

4) Dimostrare, senza usare il Teorema di de L'Hopital, né la formula di Taylor, che per ogni $a > 0$, $a \neq 1$,

$$\lim_{x \to 0} \frac{\log_a(1+x)}{x} = \frac{1}{\log a}.$$

8 pts.

Politecnico di Bari

Analisi Matematica – modulo A – Corso C

A.A. 2017/2018 Prova parziale 06 novembre 2017 Traccia D

Cognome____________________ Nome____________________ N° Matricola__________ Corso___

1) (a) Determinare in forma cartesiana

$$\sqrt[4]{-81}.$$

(b) Stabilire che l'insieme X seguente è illimitato superiormente, limitato inferiormente ed ha minimo:

$$X = \left\{2^{1+n} : n \in \mathbb{N}\right\}.$$

8 pts.

2) Determinare l'immagine della seguente funzione, determinando i suoi punti di minimo e massimo locale, la sua monotonia e i suoi asintoti:

$$f(x) = x^2 e^{-|x|} + 1.$$

8 pts.

3) Calcolare il seguente integrale:

$$\int x\sqrt{1+x}\,\mathrm{d}x.$$

6 pts.

4) Dimostrare, senza usare il Teorema di de L'Hopital, né la formula di Taylor, che

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1.$$

8 pts.