

Ingegneria Aerospaziale. Corso di Analisi Matematica 1.
Prova scritta intermedia del 23 febbraio 2009.
Fila A

1. Sia $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) := \sqrt[3]{|x|}$. Dire se (1/-1 punti a risposta)

- (a) f è limitata;
- (b) f è dispari ($f(-x) = -f(x)$);
- (c) f è derivabile;
- (d) f è iniettiva.

2. Per $n \geq 1$ sia $a_n = 1 + \frac{2}{n}$. Allora (2/-5 punti):

- (a) $\sup_n a_n = 0$, (b) $\sup_n a_n = 1$, (c) $\sup_n a_n = 2$, (d) $\sup_n a_n = 3$, (e) $\sup_n a_n = +\infty$.

3. Si calcolino i seguenti limiti di successione (3 punti ciascuno)

(a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[n]{n^2 + 1} \ln(1 + 2n)}{n}$ (b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - \cos(n) + 2^{n+1}}{n^2 + 2^n + 1}$

4. Calcolare il seguente limite di funzione (6 punti)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x^2} - \sqrt{1 + 4x^2}}{x^2(\cos(x) - 1)}$$

5. Studiare la funzione f definita da $f(x) := (x - 1) \exp\left(\frac{x}{1 - x^2}\right)$, determinando in particolare il dominio naturale, i limiti nei punti di accumulazione per il dominio, gli intervalli di crescita e decrescenza e i punti di massimo e minimo relativi e assoluti (12 punti in tutto).

Si dica infine quante soluzioni ha l'equazione $f(x) + 8 = 0$ (3 punti).

DEVE ESSERE CONSEGNATO SOLO IL FOGLIO RISPOSTE (il testo si può tenere)
TEMPO DISPONIBILE: UN'ORA E MEZZA.
NON SI POSSONO USARE CALCOLATRICI O APPUNTI.

PER GLI ESERCIZI 1-4 CONTA SOLO LA RISPOSTA.
GLI ESERCIZI 1 e 2 COMPORTANO PUNTEGGI NEGATIVI (gli altri no).
L'ESERCIZIO 5 VA SVOLTO E LA VALUTAZIONE DIPENDE DALLO SVOLGIMENTO.

PER LA SUFFICIENZA È NECESSARIO RIPORTARE (contemporaneamente):

- (a) UN VOTO MAGGIORE O EGUALE A 8 NEGLI ESERCIZI 1-4,
- (b) UNA MEDIA COMPLESSIVA MAGGIORE O EGUALE A 15.

Ingegneria Aerospaziale. Corso di Analisi Matematica 1.
Prova scritta intermedia del 23 febbraio 2009.
Fila B

1. Sia $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) := \sqrt[3]{|x|}$. Dire se (1/-1 punti a risposta)

- (a) f è iniettiva;
- (b) f è limitata;
- (c) f è dispari ($f(-x) = -f(x)$);
- (d) f è derivabile.

2. Per $n \geq 1$ sia $a_n = 1 + \frac{3}{n}$. Allora (2/-5 punti):

- (a) $\sup_n a_n = 0$, (b) $\sup_n a_n = +\infty$, (c) $\sup_n a_n = 1$, (d) $\sup_n a_n = 3$, (e) $\sup_n a_n = 4$.

3. Si calcolino i seguenti limiti di successione (3 punti ciascuno)

$$(a) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[n]{n^2 + 1} \ln(1 + 3n)}{n} \qquad (b) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - \cos(n) + 3^{n+1}}{n^2 + 3^n + 1}$$

4. Calcolare il seguente limite di funzione (6 punti)

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

5. Studiare la funzione f definita da $f(x) := (x - 1) \exp\left(\frac{x}{1 - x^2}\right)$, determinando in particolare il dominio naturale, i limiti nei punti di accumulazione per il dominio, gli intervalli di crescita e decrescenza e i punti di massimo e minimo relativi e assoluti (12 punti in tutto).

Si dica infine quante soluzioni ha l'equazione $f(x) + 8 = 0$ (3 punti).

DEVE ESSERE CONSEGNATO SOLO IL FOGLIO RISPOSTE (il testo si può tenere)
TEMPO DISPONIBILE: UN'ORA E MEZZA.
NON SI POSSONO USARE CALCOLATRICI O APPUNTI.

PER GLI ESERCIZI 1-4 CONTA SOLO LA RISPOSTA.
GLI ESERCIZI 1 e 2 COMPORTANO PUNTEGGI NEGATIVI (gli altri no).
L'ESERCIZIO 5 VA SVOLTO E LA VALUTAZIONE DIPENDE DALLO SVOLGIMENTO.

PER LA SUFFICIENZA È NECESSARIO RIPORTARE (contemporaneamente):

- (a) UN VOTO MAGGIORE O EGUALE A 8 NEGLI ESERCIZI 1-4,
- (b) UNA MEDIA COMPLESSIVA MAGGIORE O EGUALE A 15.

Ingegneria Aerospaziale. Corso di Analisi Matematica 1.
Prova scritta intermedia del 23 febbraio 2009.
Fila C

1. Sia $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) := \sqrt[3]{|x|}$. Dire se (1/-1 punti a risposta)

- (a) f è derivabile;
- (b) f è iniettiva;
- (c) f è limitata;
- (d) f è dispari ($f(-x) = -f(x)$).

2. Per $n \geq 1$ sia $a_n = 1 + \frac{4}{n}$. Allora (2/-5 punti):

- (a) $\sup_n a_n = 1$, (b) $\sup_n a_n = 4$, (c) $\sup_n a_n = 5$, (d) $\sup_n a_n = 0$, (e) $\sup_n a_n = +\infty$.

3. Si calcolino i seguenti limiti di successione (3 punti ciascuno)

(a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[n]{n^2 + 1} \ln(1 + 5n)}{n}$ (b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - \cos(n) + 5^{n+1}}{n^2 + 5^n + 1}$

4. Calcolare il seguente limite di funzione (6 punti)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{4x^2} - \sqrt{1 + 8x^2}}{x^2(\cos(x) - 1)}$$

5. Studiare la funzione f definita da $f(x) := (x - 1) \exp\left(\frac{x}{1 - x^2}\right)$, determinando in particolare il dominio naturale, i limiti nei punti di accumulazione per il dominio, gli intervalli di crescita e decrescenza e i punti di massimo e minimo relativi e assoluti (12 punti in tutto).

Si dica infine quante soluzioni ha l'equazione $f(x) + 8 = 0$ (3 punti).

DEVE ESSERE CONSEGNATO SOLO IL FOGLIO RISPOSTE (il testo si può tenere)
TEMPO DISPONIBILE: UN'ORA E MEZZA.
NON SI POSSONO USARE CALCOLATRICI O APPUNTI.

PER GLI ESERCIZI 1-4 CONTA SOLO LA RISPOSTA.
GLI ESERCIZI 1 e 2 COMPORTANO PUNTEGGI NEGATIVI (gli altri no).
L'ESERCIZIO 5 VA SVOLTO E LA VALUTAZIONE DIPENDE DALLO SVOLGIMENTO.

PER LA SUFFICIENZA È NECESSARIO RIPORTARE (contemporaneamente):

- (a) UN VOTO MAGGIORE O EGUALE A 8 NEGLI ESERCIZI 1-4,
- (b) UNA MEDIA COMPLESSIVA MAGGIORE O EGUALE A 15.

Ingegneria Aerospaziale. Corso di Analisi Matematica 1.
Prova scritta intermedia del 23 febbraio 2009.
Fila D

1. Sia $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) := \sqrt[3]{|x|}$. Dire se (1/-1 punti a risposta)

- (a) f è dispari ($f(-x) = -f(x)$);
- (b) f è derivabile;
- (c) f è iniettiva;
- (d) f è limitata.

2. Per $n \geq 1$ sia $a_n = 1 + \frac{5}{n}$. Allora (2/-0.5 punti):

- (a) $\sup_n a_n = +\infty$, (b) $\sup_n a_n = 0$, (c) $\sup_n a_n = 1$, (d) $\sup_n a_n = 5$, (e) $\sup_n a_n = 6$.

3. Si calcolino i seguenti limiti di successione (3 punti ciascuno)

$$(a) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[n]{n^2 + 1} \ln(1 + 4n)}{n} \qquad (b) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - \cos(n) + 4^{n+1}}{n^2 + 4^n + 1}$$

4. Calcolare il seguente limite di funzione (6 punti)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x^2} - \sqrt{1 + 10x^2}}{x^2(\cos(x) - 1)}$$

5. Studiare la funzione f definita da $f(x) := (x - 1) \exp\left(\frac{x}{1 - x^2}\right)$, determinando in particolare il dominio naturale, i limiti nei punti di accumulazione per il dominio, gli intervalli di crescita e decrescenza e i punti di massimo e minimo relativi e assoluti (12 punti in tutto).

Si dica infine quante soluzioni ha l'equazione $f(x) + 8 = 0$ (3 punti).

DEVE ESSERE CONSEGNATO SOLO IL FOGLIO RISPOSTE (il testo si può tenere)
TEMPO DISPONIBILE: UN'ORA E MEZZA.
NON SI POSSONO USARE CALCOLATRICI O APPUNTI.

PER GLI ESERCIZI 1-4 CONTA SOLO LA RISPOSTA.
GLI ESERCIZI 1 e 2 COMPORTANO PUNTEGGI NEGATIVI (gli altri no).
L'ESERCIZIO 5 VA SVOLTO E LA VALUTAZIONE DIPENDE DALLO SVOLGIMENTO.

PER LA SUFFICIENZA È NECESSARIO RIPORTARE (contemporaneamente):

- (a) UN VOTO MAGGIORE O EGUALE A 8 NEGLI ESERCIZI 1-4,
- (b) UNA MEDIA COMPLESSIVA MAGGIORE O EGUALE A 15.