ANALISI MATEMATICA 1 - Primo appello	22 gennaio 2019

1. (6 punti) Si determini l'insieme dei valori dei parametri $\alpha > 0$ e $\beta > 0$ per cui l'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{x^{\frac{2}{3}} + x^{\alpha}}{(x^2 + x - 2)^{\beta}}\, dx$$

è convergente. In particolare, si espliciti una coppia di valori $\alpha > 0$ e $\beta > 0$ per cui l'integrale improprio è convergente.

ANALISI MATEMATICA 1 - Primo appello	22 gennaio 2019

1. (6 punti) Si determini l'insieme dei valori dei parametri $\alpha > 0$ e $\beta > 0$ per cui l'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{\sqrt{x} + x^\alpha}{(x^2 + 2x - 3)^\beta}\, dx$$

è convergente. In particolare, si espliciti una coppia di valori $\alpha > 0$ e $\beta > 0$ per cui l'integrale improprio è convergente.

ANALISI MATEMATICA 1 - Primo appello	22 gennaio 2019

1. (6 punti) Si determini l'insieme dei valori dei parametri $\alpha > 0$ e $\beta > 0$ per cui l'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{x^{\frac{1}{3}} + x^{\alpha}}{(x^2+3x-4)^{2\beta}}\,dx$$

è convergente. In particolare, si espliciti una coppia di valori $\alpha > 0$ e $\beta > 0$ per cui l'integrale improprio è convergente.

ANALISI MATEMATICA 1 - Primo appello	22 gennaio 2019

1. (6 punti) Si determini l'insieme dei valori dei parametri $\alpha > 0$ e $\beta > 0$ per cui l'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{x^{\frac{1}{4}} + x^{\alpha}}{(x^2 + 4x - 5)^{2\beta}}\, dx$$

è convergente. In particolare, si espliciti una coppia di valori $\alpha > 0$ e $\beta > 0$ per cui l'integrale improprio è convergente.

ANALISI MATEMATICA 1 - Primo appello	22 gennaio 2019

2. (6 punti) Si determinino eventuali punti di massimo (relativo o assoluto) o di minimo (relativo o assoluto) della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + 3x^2 - 2x - 6 & , \ x \leq -2 \\ \frac{e^x}{x+2} & , \ x > -2 \,. \end{cases}$$

Se ne disegni inoltre il grafico qualitativo (limiti all'infinito, eventuali punti di discontinuità, crescenza/decrescenza; non sono richiesti lo studio della convessità/concavità e la determinazione dei valori di massimo o di minimo).

ANALISI MATEMATICA 1 - Primo appello	22 gennaio 2019

2. (6 punti) Si determinino eventuali punti di massimo (relativo o assoluto) o di minimo (relativo o assoluto) della funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3x^2 - x^3 - 6 & , \; x \geq 2 \\ \frac{e^{-x}}{2-x} & , \; x < 2 \, . \end{cases}$$

Se ne disegni inoltre il grafico qualitativo (limiti all'infinito, eventuali punti di discontinuità, crescenza/decrescenza; non sono richiesti lo studio della convessità/concavità e la determinazione dei valori di massimo o di minimo).

ANALISI MATEMATICA 1 - Primo appello	22 gennaio 2019

2. (6 punti) Si determinino eventuali punti di massimo (relativo o assoluto) o di minimo (relativo o assoluto) della funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 2x - 4 - x^3 & , \ x \geq 1 \\ \frac{e^{-x}}{1-x} & , \ x < 1 \, . \end{cases}$$

Se ne disegni inoltre il grafico qualitativo (limiti all'infinito, eventuali punti di discontinuità, crescenza/decrescenza; non sono richiesti lo studio della convessità/concavità e la determinazione dei valori di massimo o di minimo).

ANALISI MATEMATICA 1 - Primo appello	22 gennaio 2019

2. (6 punti) Si determinino eventuali punti di massimo (relativo o assoluto) o di minimo (relativo o assoluto) della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + 2x^2 - 2x - 4 & , \ x \leq -1 \\ \frac{e^x}{1+x} & , \ x > -1\,. \end{cases}$$

Se ne disegni inoltre il grafico qualitativo (limiti all'infinito, eventuali punti di discontinuità, crescenza/ decrescenza; non sono richiesti lo studio della convessità/concavità e la determinazione dei valori di massimo o di minimo).

ANALISI MATEMATICA 1 - Primo appello	22 gennaio 2019

3. **(6 punti)** (i) Determinare tutte le soluzioni $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - 2y' + 2y = \cos x\,.$$

(ii) Determinare le eventuali soluzioni tali che $\lim_{x\to-\infty} y(x) = 0$.

(iii) Sia y la soluzione del problema di Cauchy associato all'equazione con dati $y(\frac{\pi}{4}) = y'(\frac{\pi}{4}) = 0$. Calcolare $y'''(\frac{\pi}{4})$.

ANALISI MATEMATICA 1 - Primo appello	22 gennaio 2019

3. (6 punti) (i) Determinare tutte le soluzioni $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - 2y' + 2y = \sin x\,.$$

(ii) Determinare le eventuali soluzioni tali che $\lim_{x\to -\infty} y(x) = 0$.

(iii) Sia y la soluzione del problema di Cauchy associato all'equazione con dati $y(\frac{\pi}{4}) = y'(\frac{\pi}{4}) = 0$. Calcolare $y'''(\frac{\pi}{4})$.

ANALISI MATEMATICA 1 - Primo appello	22 gennaio 2019

3. (6 punti) (i) Determinare tutte le soluzioni $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' + 2y' + 2y = \cos x\,.$$

(ii) Determinare le eventuali soluzioni tali che $\lim_{x\to+\infty} y(x) = 0$.

(iii) Sia y la soluzione del problema di Cauchy associato all'equazione con dati $y(\frac{\pi}{4}) = y'(\frac{\pi}{4}) = 0$. Calcolare $y'''(\frac{\pi}{4})$.

3. (6 punti) (i) Determinare tutte le soluzioni $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' + 2y' + 2y = \sin x\,.$$

(ii) Determinare le eventuali soluzioni tali che $\lim_{x\to+\infty} y(x) = 0$.

(iii) Sia y la soluzione del problema di Cauchy associato all'equazione con dati $y(\frac{\pi}{4}) = y'(\frac{\pi}{4}) = 0$. Calcolare $y'''(\frac{\pi}{4})$.