ANALISI MATEMATICA I:
ING. CIVILE
21/12/2007
Prof.ssa M. R. Lancia - Dott. G. Dell'Acqua

Testo A

Cognome .... Nome...

Matricola......................................

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = |e^x - 2| - 1$ relativamente all'intervallo $[0, \log 3]$.

2) Studiare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^7 \log^2(1 + \frac{1}{n^{\alpha^2}}).$$

3) Studiare al variare di a, α, β in $\mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità in $x = 0$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1-\cos(x^2)}{3x^\alpha} & x > 0 \\ a & x = 0 \\ \arctan \frac{1}{|x|^\beta} & x < 0 \end{cases}.$$

4) (Fac.) Determinare tutte le soluzioni $z = a + ib$ dell'equazione complessa

$$z^2 + 2i\bar{z} = |\bar{z}|^2 - 2i(Re(z))^3.$$

TEORIA. Dare la definizione di primitiva di una funzione. Enunciare e dimostrare il Teorema di Torricelli-Barrow.

ANALISI MATEMATICA I:
ING. CIVILE

21/12/2007

Prof.ssa M. R. Lancia - Dott. G. Dell'Acqua

<u>Testo B</u>

Cognome .... Nome...

Matricola......................................

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = |\mathrm{e}^x - 3| - 2$ relativamente all'intervallo $[0, \log 5]$.

2) Studiare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}^+$ il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{\infty} \sin(\frac{1}{n^2}) \log(2 - \mathrm{e}^{\frac{1}{n^\alpha}}).$$

3) Studiare al variare di a, β in $\mathbb{R}$ e $\alpha \in \mathbb{R}^+$, la continuità e la derivabilità in $x = 0$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(x^2)}{\mathrm{e}^{x^{2\alpha}}-1} & x > 0 \\ a & x = 0 \\ |x|^\beta + x & x < 0 \end{cases}.$$

4) (Fac.) Determinare tutte le soluzioni $z = a + \mathrm{i}b$ dell'equazione complessa

$$\bar{z}^2 - 2\mathrm{i}\bar{z} = |z|^2 + 3\mathrm{i}(Re(z))^3.$$

TEORIA. Enunciare e dimostrare il Teorema di Rolle. Darne la sua interpretazione geometrica.

ANALISI MATEMATICA I:

ING. CIVILE

21/12/2007

Prof.ssa M. R. Lancia - Dott. G. Dell'Acqua

<u>Testo C</u>

Cognome .... Nome...

Matricola......................................

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = |e^{x-1} - \frac{2}{e}|$ relativamente all'intervallo $[0, \log 3]$.

2) Studiare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^5 \log^3(1 + \frac{1}{n^{|\alpha|}}).$$

3) Studiare al variare di a, α, β in $\mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità in $x = 1$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1-\cos(x-1)^2}{3(x-1)^\alpha} & x > 1 \\ a & x = 1 \\ \arctan \frac{1}{|x-1|^\beta} & x < 1 \end{cases}.$$

4) (Fac.) Determinare tutte le soluzioni $z = a+ib$ dell'equazione complessa

$$z\bar{z} + z + z^2 + 2i(Im(z))^3 = 0.$$

TEORIA. Enunciare il teorema di Lagrange. Dimostrare il criterio di crescenza in grande. Dare condizioni perche' una funzione sia costante in un intervallo.

ANALISI MATEMATICA I:
ING. CIVILE
21/12/2007
Prof.ssa M. R. Lancia - Dott. G. Dell'Acqua

<u>Testo D</u>

Cognome .... Nome...

Matricola.......................................

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = |1 - e^{1-x}|$ relativamente all'intervallo $[0, 1]$.

2) Studiare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}^+$ il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{\infty} \sin(\frac{1}{n^{|\alpha|}}) \log(2 - e^{\frac{1}{n}}).$$

3) Studiare al variare di a, β in $\mathbb{R}$ e $\alpha \in \mathbb{R}^+$, la continuità e la derivabilità in $x = 1$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(x-1)^2}{e^{(x-1)^{2\alpha}}-1} & x > 1 \\ a & x = 1 \\ |x-1|^{\beta} + (x-1) & x < 1 \end{cases}.$$

4) (Fac.) Determinare tutte le soluzioni $z = a+ib$ dell'equazione complessa

$$\bar{z}^2 - iRe(z^2) = iz + (Re(z))^2.$$

TEORIA. Dare la definizione di serie. Dimostrare la C.N. per la convergenza di una serie. Esempi e controesempi.