Simulazione di primo esonero per Analisi Matematica 2 (ing. Elett. e Telec.)

Quesito n. 1 L'integrale $\displaystyle\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{\sin^2 x}{\cos x}\, dx$ vale:

$\boxed{A}$ 1 $\boxed{B}$ $-1+\log 3$ $\boxed{C}$ $1-\log 2$ $\boxed{D}$ $\log\frac{3}{2}$ $\boxed{E}$ $\frac{1}{3}\log 2$ $\boxed{F}$ $\frac{1}{2}\log 3$ $\boxed{G}$ nessuna delle altre risposte è esatta

Quesito n. 2 L'integrale $\displaystyle\int_{2}^{3} \frac{2x^2-1}{x^3-x}\, dx$ vale:

$\boxed{A}$ $\log 2$ $\boxed{B}$ $\log 3$ $\boxed{C}$ $\log 6$ $\boxed{D}$ $\frac{1}{6}\log 2$ $\boxed{E}$ $\frac{1}{3}\log 3$ $\boxed{F}$ $\frac{1}{2}\log 6$ $\boxed{G}$ nessuna delle altre risposte è esatta

Quesito n. 3 L'integrale $\displaystyle\int_{-1}^{8} \sqrt{x+\frac{5}{4}+\sqrt{x+1}}\, dx$ vale:

$\boxed{A}$ $\frac{16}{3}$ $\boxed{B}$ $\frac{32}{3}$ $\boxed{C}$ $\frac{27}{2}$ $\boxed{D}$ $\frac{45}{2}$ $\boxed{E}$ 9 $\boxed{F}$ 18 $\boxed{G}$ nessuna delle altre risposte è esatta

Quesito n. 4 Sia $f:[0,2]\to\mathbf{R}$ continua e tale che $\displaystyle\int_0^2 f(x)\, dx = 10$.

(a) per ogni f che soddisfa tali ipotesi si ha $f(x) > \dfrac{1}{100}$ per ogni $x\in[0,2]$;

(b) per ogni f che soddisfa tali ipotesi esiste $x\in[0,2]$ tale che $f(x) > \dfrac{1}{100}$;

(c) se $f(0)=\dfrac{1}{2}$ allora esiste $x\in[0,2]$ tale che $f(x)=1$.

Allora:

$\boxed{A}$ **(a)**, **(b)** e **(c)** sono tutte false $\boxed{B}$ **(a)** è vera e **(b)** e **(c)** sono false $\boxed{C}$ **(b)** è vera e **(a)** e **(c)** sono false $\boxed{D}$ **(c)** è vera e **(a)** e **(b)** sono false $\boxed{E}$ 2 affermazioni sono vere ed una è falsa $\boxed{F}$ **(a)**, **(b)** e **(c)** sono tutte vere $\boxed{G}$ nessuna delle altre risposte è esatta

Quesito n. 5 L'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{\arctan x}{\pi(1+x^2)}\, dx$ vale:

$\boxed{A}$ $\frac{\pi}{16}$ $\boxed{B}$ $\frac{3\pi}{32}$ $\boxed{C}$ $\frac{\pi}{8}$ $\boxed{D}$ $\frac{7\pi}{16}$ $\boxed{E}$ $\frac{5\pi}{8}$ $\boxed{F}$ $+\infty$ $\boxed{G}$ nessuna delle altre risposte è esatta

Quesito n. 6 Sia dato l'integrale improprio $I=\displaystyle\int_1^{+\infty}\left(\frac{1}{3+\sin(e^x)}\right)^x\, dx$

Si considerino le affermazioni:

(a) I è indeterminato perché $\dfrac{1}{3+\sin(e^x)}$ non ha limite per $x\to+\infty$;

(b) I converge per confronto con $\displaystyle\int_1^{+\infty}\left(\frac{1}{4}\right)^x\, dx$;

(c) I converge per confronto con $\displaystyle\int_1^{+\infty}\left(\frac{1}{2}\right)^x\, dx$.

Allora:

$\boxed{A}$ **(a)**, **(b)** e **(c)** sono tutte false $\boxed{B}$ **(a)** è vera e **(b)** e **(c)** sono false $\boxed{C}$ **(b)** è vera e **(a)** e **(c)** sono false $\boxed{D}$ **(c)** è vera e **(a)** e **(b)** sono false $\boxed{E}$ 2 affermazioni sono vere ed una è falsa $\boxed{F}$ **(a)**, **(b)** e **(c)** sono tutte vere $\boxed{G}$ nessuna delle altre risposte è esatta

Quesito n. 7 Sia $f : [0, +\infty) \to \mathbf{R}$ continua. Si considerino le affermazioni:

(a) se $\lim_{x\to+\infty} f(x) = \frac{1}{2}$ allora $\int_0^{+\infty} f(x)\ dx = +\infty$;

(b) se $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$ allora $\int_0^{+\infty} f(x)\ dx$ converge;

(c) se $\int_0^{+\infty} \frac{f(x)}{2+\sin x}\ dx$ non converge allora $\int_0^{+\infty} |f(x)|\ dx$ diverge.

Allora:

$\boxed{\text{A}}$ **(a)**, **(b)** e **(c)** sono tutte false $\boxed{\text{B}}$ **(a)** è vera e **(b)** e **(c)** sono false $\boxed{\text{C}}$ **(b)** è vera e **(a)** e **(c)** sono false $\boxed{\text{D}}$ **(c)** è vera e **(a)** e **(b)** sono false $\boxed{\text{E}}$ 2 affermazioni sono vere ed una è falsa $\boxed{\text{F}}$ **(a)**, **(b)** e **(c)** sono tutte vere $\boxed{\text{G}}$ nessuna delle altre risposte è esatta

---

Quesito n. 8 Siano date le serie $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{\log n}{n}$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \cos\left(\frac{1}{n}\right)$. Allora esse sono:

$\boxed{\text{A}}$ entrambe convergenti ma non assolutamente convergenti $\boxed{\text{B}}$ entrambe assolutamente convergenti $\boxed{\text{C}}$ entrambe non convergenti $\boxed{\text{D}}$ una assolutamente convergente e l'altra convergente ma non assolutamente $\boxed{\text{E}}$ una assolutamente convergente e l'altra non convergente $\boxed{\text{F}}$ una convergente ma non assolutamente e l'altra non convergente $\boxed{\text{G}}$ nessuna delle altre risposte è esatta

---

Quesito n. 9 Data la serie $S = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^{\arctan n}}$. Si considerino le affermazioni:

(a) S converge per confronto con $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n\sqrt{n}}$;

(b) S converge per il criterio della radice;

(c) S diverge per confronto con $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n}$.

Allora:

$\boxed{\text{A}}$ **(a)**, **(b)** e **(c)** sono tutte false $\boxed{\text{B}}$ **(a)** è vera e **(b)** e **(c)** sono false $\boxed{\text{C}}$ **(b)** è vera e **(a)** e **(c)** sono false $\boxed{\text{D}}$ **(c)** è vera e **(a)** e **(b)** sono false $\boxed{\text{E}}$ 2 affermazioni sono vere ed una è falsa $\boxed{\text{F}}$ **(a)**, **(b)** e **(c)** sono tutte vere $\boxed{\text{G}}$ nessuna delle altre risposte è esatta

---

Quesito n. 10 Sia $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ una serie a termini positivi. Si considerino le affermazioni:

(a) se $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ diverge allora $\frac{a_{n+1}}{a_n}$ non può tendere a 1;

(b) il carattere di $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ è sempre uguale a quello di $\sum_{n=1000}^{+\infty} a_n$;

(c) se $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ converge allora anche $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n a_n$ converge.

Allora:

$\boxed{\text{A}}$ **(a)**, **(b)** e **(c)** sono tutte false $\boxed{\text{B}}$ **(a)** è vera e **(b)** e **(c)** sono false $\boxed{\text{C}}$ **(b)** è vera e **(a)** e **(c)** sono false $\boxed{\text{D}}$ **(c)** è vera e **(a)** e **(b)** sono false $\boxed{\text{E}}$ 2 affermazioni sono vere ed una è falsa $\boxed{\text{F}}$ **(a)**, **(b)** e **(c)** sono tutte vere $\boxed{\text{G}}$ nessuna delle altre risposte è esatta