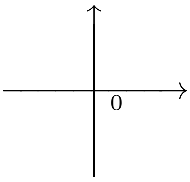
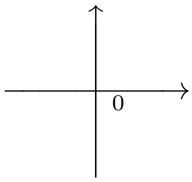
| **ANALISI MATEMATICA 1** - Secondo appello | | **14 febbraio 2020** |
|---|---|---|
| **Cognome:** | **Nome:** | **Matricola:** |
| **Corso di laurea:** | | \| \| \| \|<br>Test \|Es1 \|Es2 \|Es3 \| |

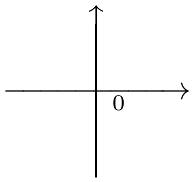
- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: −0.25.*

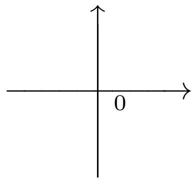
1. $\lim_{n\to\infty} \dfrac{n^2\, 3^{-n} + 2\,n\,n!}{3n^3 + (n+1)!} =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{3}$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{2}$; $\boxed{c}$ 2; $\boxed{d}$ 3.

2. Quali delle seguenti figure rappresenta il grafico vicino a $x = 0$ del polinomio di Taylor di secondo grado e di centro $x_0 = 0$ della funzione $g(x) = \log\big(\sin(2x) + 1\big)$?

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

3. Sia $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty}[a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$ la serie di Fourier della funzione $f(x) = e^{-x/\pi}$ nell'intervallo $(-\pi, \pi)$. Allora $a_4 =$ $\boxed{a}$ $\frac{e^2-1}{e^2(16\pi+1)}$; $\boxed{b}$ $\frac{e^4-1}{2e(4\pi+1)}$; $\boxed{c}$ $\frac{e^2-1}{e(16\pi^2+1)}$; $\boxed{d}$ $\frac{e^4-1}{2e^2(4\pi^2+1)}$.

4. Sia $f : [0, \pi] \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $f(0) = 3, f(\pi) = 4$. Per quale delle seguenti funzioni $q(x)$ l'equazione $f(x) = q(x)$ ha almeno una soluzione in $[0, \pi]$, qualunque sia la funzione $f$ con le proprietà indicate? $\boxed{a}$ $q(x) = 1 + \cos\frac{x}{2}$; $\boxed{b}$ $q(x) = 1 - \sin\frac{x}{2}$; $\boxed{c}$ $q(x) = 3 + \cos\frac{x}{2}$; $\boxed{d}$ $q(x) = 2 + \sin\frac{x}{2}$.

5. I numeri complessi $z \in \mathbf{C}$ che soddisfano l'equazione $z - 2\overline{z} + |z|^2 = 1 + i$ sono: $\boxed{a}$ $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{77}}{6} - \frac{1}{3}i$; $\boxed{b}$ $1 \pm \frac{\sqrt{7}}{2} - \frac{1}{2}i$; $\boxed{c}$ $-2 \pm \frac{\sqrt{19}}{2} + \frac{1}{2}i$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{41}}{6} + \frac{1}{3}i$.

6. Il raggio di convergenza $r > 0$ della serie di potenze $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2 + 2^{-n}}{3n^3 + 1} x^n$ è: $\boxed{a}$ $r = 1$; $\boxed{b}$ $r = \frac{1}{2}$; $\boxed{c}$ $r = 2$; $\boxed{d}$ $r = \frac{1}{3}$.

7. Sia $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 1, \lim_{x\to-\infty} f(x) = 1, f(0) = \dfrac{1}{2}$. Allora: $\boxed{a}$ la funzione $f$ ha minimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia massimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{b}$ la funzione $f$ può non avere né massimo né minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{c}$ la funzione $f$ ha sia massimo che minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{d}$ la funzione $f$ ha massimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia minimo in $\mathbf{R}$.

8. Quale delle seguenti proprietà ha come conseguenza che la funzione $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ è derivabile in $x_0 = 0$?
$\boxed{a}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to 0} \dfrac{f(h) - f(0) - ah^2}{h} = 0$ ; $\boxed{b}$ $\lim_{h\to 0} \dfrac{f(h) + f(0)}{h} = 0$ ; $\boxed{c}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to 0} \dfrac{f(h) - ah}{h} = 0$ ; $\boxed{d}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to 0} \dfrac{f(h) + ah}{h} = 0$ .

| ANALISI MATEMATICA 1 - Secondo appello | | 14 febbraio 2020 |
|---|---|---|
| **Cognome:** | **Nome:** | **Matricola:** |
| **Corso di laurea:** | | Test \| Es1 \| Es2 \| Es3 \| |

- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta: $+1.5$. Risposta errata: $-0.25$.*

1. Il raggio di convergenza $r > 0$ della serie di potenze $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^3 + 2^n}{3n^2 + 1} x^n$ è: $\boxed{a}$ $r = \frac{1}{2}$; $\boxed{b}$ $r = 2$; $\boxed{c}$ $r = \frac{1}{3}$; $\boxed{d}$ $r = 1$.

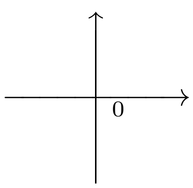
2. Sia $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty}[a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$ la serie di Fourier della funzione $f(x) = e^{x/\pi}$ nell'intervallo $(-\pi, \pi)$. Allora $a_4 =$ $\boxed{a}$ $\frac{e^4-1}{2e(4\pi+1)}$; $\boxed{b}$ $\frac{e^2-1}{e(16\pi^2+1)}$; $\boxed{c}$ $\frac{e^4-1}{2e^2(4\pi^2+1)}$; $\boxed{d}$ $\frac{e^2-1}{e^2(16\pi+1)}$.

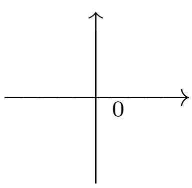
3. Sia $f : [0, \pi] \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $f(0) = 3, f(\pi) = 2$. Per quale delle seguenti funzioni $q(x)$ l'equazione $f(x) = q(x)$ ha almeno una soluzione in $[0, \pi]$, qualunque sia la funzione $f$ con le proprietà indicate? $\boxed{a}$ $q(x) = 1 - \sin \frac{x}{2}$; $\boxed{b}$ $q(x) = 3 + \cos \frac{x}{2}$; $\boxed{c}$ $q(x) = 2 + \sin \frac{x}{2}$; $\boxed{d}$ $q(x) = 1 + \cos \frac{x}{2}$.

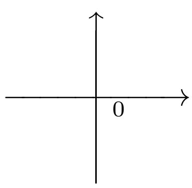
4. Sia $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $\displaystyle\lim_{x \to +\infty} f(x) = 1, \lim_{x \to -\infty} f(x) = -1, f(0) = \frac{1}{2}$. Allora: $\boxed{a}$ la funzione $f$ può non avere né massimo né minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{b}$ la funzione $f$ ha sia massimo che minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{c}$ la funzione $f$ ha massimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{d}$ la funzione $f$ ha minimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia massimo in $\mathbf{R}$.

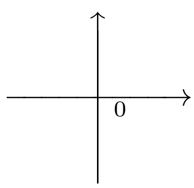
5. $\displaystyle\lim_{n \to \infty} \frac{n^3\, 2^n + (n+1)!}{n^2 + 3\, n\, n!} =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{2}$; $\boxed{b}$ $2$; $\boxed{c}$ $3$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{3}$.

6. Quali delle seguenti figure rappresenta il grafico vicino a $x = 0$ del polinomio di Taylor di secondo grado e di centro $x_0 = 0$ della funzione $g(x) = \log\big(1 - \sin(2x)\big)$?

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

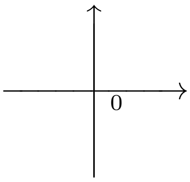
7. Quale delle seguenti proprietà ha come conseguenza che la funzione $q : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ è derivabile in $x_0 = 0$?
$\boxed{a}$ $\displaystyle\lim_{h \to 0} \frac{q(h) + q(0)}{h} = 0$ ; $\boxed{b}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\displaystyle\lim_{h \to 0} \frac{q(h) - bh}{h} = 0$ ; $\boxed{c}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\displaystyle\lim_{h \to 0} \frac{q(h) + bh}{h} = 0$ ; $\boxed{d}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\displaystyle\lim_{h \to 0} \frac{q(h) - q(0) - bh^2}{h} = 0$ .

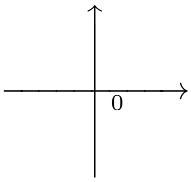
8. I numeri complessi $z \in \mathbf{C}$ che soddisfano l'equazione $z + 3\overline{z} + |z|^2 = 1 - i$ sono:
$\boxed{a}$ $1 \pm \frac{\sqrt{7}}{2} - \frac{1}{2}i$; $\boxed{b}$ $-2 \pm \frac{\sqrt{19}}{2} + \frac{1}{2}i$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{41}}{6} + \frac{1}{3}i$; $\boxed{d}$ $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{77}}{6} - \frac{1}{3}i$.

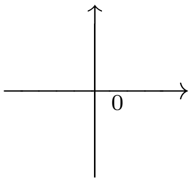
| ANALISI MATEMATICA 1 - Secondo appello | | 14 febbraio 2020 |
|---|---|---|
| **Cognome:** | **Nome:** | **Matricola:** |
| **Corso di laurea:** | | Test \| Es1 \| Es2 \| Es3 \| |

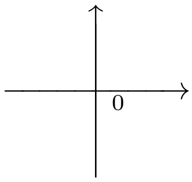
- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta: $+1.5$. Risposta errata: $-0.25$.*

1. Quali delle seguenti figure rappresenta il grafico vicino a $x = 0$ del polinomio di Taylor di secondo grado e di centro $x_0 = 0$ della funzione $g(x) = e^{\sin(2x)} - 1$?

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

2. Sia $f : [0, \pi] \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $f(0) = \frac{3}{2}, f(\pi) = 2$. Per quale delle seguenti funzioni $q(x)$ l'equazione $f(x) = q(x)$ ha almeno una soluzione in $[0, \pi]$, qualunque sia la funzione $f$ con le proprietà indicate? $\boxed{a}$ $q(x) = 3 + \cos\frac{x}{2}$; $\boxed{b}$ $q(x) = 2 + \sin\frac{x}{2}$; $\boxed{c}$ $q(x) = 1 + \cos\frac{x}{2}$; $\boxed{d}$ $q(x) = 1 - \sin\frac{x}{2}$.

3. Sia $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -1$, $f(0) = \dfrac{3}{2}$. Allora: $\boxed{a}$ la funzione $f$ ha sia massimo che minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{b}$ la funzione $f$ ha massimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{c}$ la funzione $f$ ha minimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia massimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{d}$ la funzione $f$ può non avere né massimo né minimo in $\mathbf{R}$.

4. Quale delle seguenti proprietà ha come conseguenza che la funzione $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ è derivabile in $x_0 = 0$?
$\boxed{a}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to0} \dfrac{f(h) - ah}{h} = 0$ ; $\boxed{b}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to0} \dfrac{f(h) + ah}{h} = 0$ ; $\boxed{c}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to0} \dfrac{f(h) - f(0) - ah^2}{h} = 0$ ; $\boxed{d}$ $\lim_{h\to0} \dfrac{f(h) + f(0)}{h} = 0$ .

5. Il raggio di convergenza $r > 0$ della serie di potenze $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2 + 3^n}{2n^3 + 1} x^n$ è: $\boxed{a}$ $r = 2$; $\boxed{b}$ $r = \frac{1}{3}$; $\boxed{c}$ $r = 1$; $\boxed{d}$ $r = \frac{1}{2}$.

6. Sia $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} [a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$ la serie di Fourier della funzione $f(x) = e^{2x/\pi}$ nell'intervallo $(-\pi, \pi)$. Allora $a_4 =$ $\boxed{a}$ $\frac{e^2-1}{e(16\pi^2+1)}$; $\boxed{b}$ $\frac{e^4-1}{2e^2(4\pi^2+1)}$; $\boxed{c}$ $\frac{e^2-1}{e^2(16\pi+1)}$; $\boxed{d}$ $\frac{e^4-1}{2e(4\pi+1)}$.

7. I numeri complessi $z \in \mathbf{C}$ che soddisfano l'equazione $2z - \overline{z} + |z|^2 = 2 - i$ sono:
$\boxed{a}$ $-2 \pm \frac{\sqrt{19}}{2} + \frac{1}{2}i$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{41}}{6} + \frac{1}{3}i$; $\boxed{c}$ $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{77}}{6} - \frac{1}{3}i$; $\boxed{d}$ $1 \pm \frac{\sqrt{7}}{2} - \frac{1}{2}i$.

8. $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{n^3\, 2^{-n} + 3\, n\, n!}{2n^2 + (n+1)!} =$ $\boxed{a}$ 2; $\boxed{b}$ 3; $\boxed{c}$ $\frac{1}{3}$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{2}$.

| ANALISI MATEMATICA 1 - Secondo appello | | 14 febbraio 2020 |
|---|---|---|
| **Cognome:** | **Nome:** | **Matricola:** |
| **Corso di laurea:** | | Test \|Es1 \|Es2 \|Es3 \| |

- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta: $+1.5$. Risposta errata: $-0.25$.*

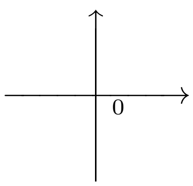
1. Sia $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty}[a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$ la serie di Fourier della funzione $f(x) = e^{-2x/\pi}$ nell'intervallo $(-\pi, \pi)$. Allora $a_4 =$ $\boxed{a}$ $\frac{e^4-1}{2e^2(4\pi^2+1)}$; $\boxed{b}$ $\frac{e^2-1}{e^2(16\pi+1)}$; $\boxed{c}$ $\frac{e^4-1}{2e(4\pi+1)}$; $\boxed{d}$ $\frac{e^2-1}{e(16\pi^2+1)}$.

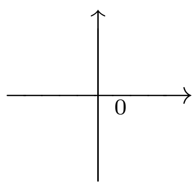
2. Sia $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x\to-\infty} f(x) = 1$, $f(-1) = 2$, $f(1) = 0$. Allora: $\boxed{a}$ la funzione $f$ ha massimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{b}$ la funzione $f$ ha minimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia massimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{c}$ la funzione $f$ può non avere né massimo né minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{d}$ la funzione $f$ ha sia massimo che minimo in $\mathbf{R}$.

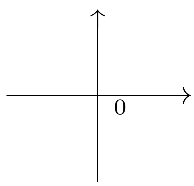
3. Quale delle seguenti proprietà ha come conseguenza che la funzione $q : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ è derivabile in $x_0 = 0$?
$\boxed{a}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to0} \frac{q(h)+bh}{h} = 0$ ; $\boxed{b}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to0} \frac{q(h)-q(0)-bh^2}{h} = 0$ ; $\boxed{c}$ $\lim_{h\to0} \frac{q(h)+q(0)}{h} = 0$ ; $\boxed{d}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to0} \frac{q(h)-bh}{h} = 0$ .

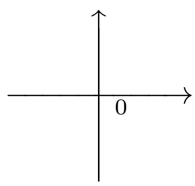
4. I numeri complessi $z \in \mathbf{C}$ che soddisfano l'equazione $\overline{z} - 3z + |z|^2 = 1 + 2i$ sono:
$\boxed{a}$ $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{41}}{6} + \frac{1}{3}i$; $\boxed{b}$ $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{77}}{6} - \frac{1}{3}i$; $\boxed{c}$ $1 \pm \frac{\sqrt{7}}{2} - \frac{1}{2}i$; $\boxed{d}$ $-2 \pm \frac{\sqrt{19}}{2} + \frac{1}{2}i$.

5. Quali delle seguenti figure rappresenta il grafico vicino a $x = 0$ del polinomio di Taylor di secondo grado e di centro $x_0 = 0$ della funzione $g(x) = e^{-\sin(3x)} - 1$?

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

6. Sia $f : [0, \pi] \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $f(0) = \frac{1}{4}, f(\pi) = \frac{1}{2}$. Per quale delle seguenti funzioni $q(x)$ l'equazione $f(x) = q(x)$ ha almeno una soluzione in $[0, \pi]$, qualunque sia la funzione $f$ con le proprietà indicate? $\boxed{a}$ $q(x) = 2 + \sin\frac{x}{2}$; $\boxed{b}$ $q(x) = 1 + \cos\frac{x}{2}$; $\boxed{c}$ $q(x) = 1 - \sin\frac{x}{2}$; $\boxed{d}$ $q(x) = 3 + \cos\frac{x}{2}$.

7. $\lim_{n\to\infty} \frac{n^2\, 3^n + (n+1)!}{n^3 + 2\,n\,n!} =$ $\boxed{a}$ 3; $\boxed{b}$ $\frac{1}{3}$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{2}$; $\boxed{d}$ 2.

8. Il raggio di convergenza $r > 0$ della serie di potenze $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^3 + 3^{-n}}{2n^2+1} x^n$ è: $\boxed{a}$ $r = \frac{1}{3}$; $\boxed{b}$ $r = 1$; $\boxed{c}$ $r = \frac{1}{2}$; $\boxed{d}$ $r = 2$.

| **ANALISI MATEMATICA 1** - Secondo appello | | **14 febbraio 2020** |
|---|---|---|
| **Cognome:** | **Nome:** | **Matricola:** |
| **Corso di laurea:** | | Test \|Es1 \|Es2 \|Es3 \| |

- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: −0.25.*

1. Sia $f : [0, \pi] \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $f(0) = \frac{3}{2}, f(\pi) = 2$. Per quale delle seguenti funzioni $q(x)$ l'equazione $f(x) = q(x)$ ha almeno una soluzione in $[0, \pi]$, qualunque sia la funzione $f$ con le proprietà indicate? $\boxed{a}$ $q(x) = 1 + \cos\frac{x}{2}$; $\boxed{b}$ $q(x) = 1 - \sin\frac{x}{2}$; $\boxed{c}$ $q(x) = 3 + \cos\frac{x}{2}$; $\boxed{d}$ $q(x) = 2 + \sin\frac{x}{2}$.

2. Quale delle seguenti proprietà ha come conseguenza che la funzione $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ è derivabile in $x_0 = 0$?
$\boxed{a}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to 0} \frac{f(h) - f(0) - ah^2}{h} = 0$ ; $\boxed{b}$ $\lim_{h\to 0} \frac{f(h) + f(0)}{h} = 0$ ; $\boxed{c}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to 0} \frac{f(h) - ah}{h} = 0$ ; $\boxed{d}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to 0} \frac{f(h) + ah}{h} = 0$ .

3. I numeri complessi $z \in \mathbf{C}$ che soddisfano l'equazione $z + 3\overline{z} + |z|^2 = 1 - i$ sono:
$\boxed{a}$ $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{77}}{6} - \frac{1}{3}i$; $\boxed{b}$ $1 \pm \frac{\sqrt{7}}{2} - \frac{1}{2}i$; $\boxed{c}$ $-2 \pm \frac{\sqrt{19}}{2} + \frac{1}{2}i$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{41}}{6} + \frac{1}{3}i$.

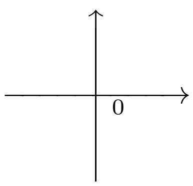
4. $\lim_{n\to\infty} \frac{n^2\, 3^n + (n+1)!}{n^3 + 2\, n\, n!} =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{3}$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{2}$; $\boxed{c}$ $2$; $\boxed{d}$ $3$.

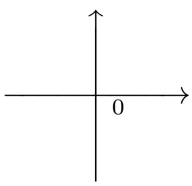
5. Sia $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} [a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$ la serie di Fourier della funzione $f(x) = e^{-x/\pi}$ nell'intervallo $(-\pi, \pi)$. Allora $a_4 =$ $\boxed{a}$ $\frac{e^2-1}{e^2(16\pi+1)}$; $\boxed{b}$ $\frac{e^4-1}{2e(4\pi+1)}$; $\boxed{c}$ $\frac{e^2-1}{e(16\pi^2+1)}$; $\boxed{d}$ $\frac{e^4-1}{2e^2(4\pi^2+1)}$.

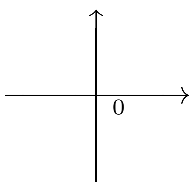
6. Sia $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -1$, $f(0) = \frac{1}{2}$. Allora:
$\boxed{a}$ la funzione $f$ ha minimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia massimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{b}$ la funzione $f$ può non avere né massimo né minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{c}$ la funzione $f$ ha sia massimo che minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{d}$ la funzione $f$ ha massimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia minimo in $\mathbf{R}$.

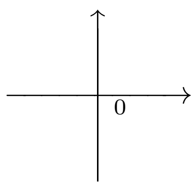
7. Il raggio di convergenza $r > 0$ della serie di potenze $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2 + 2^{-n}}{3n^3 + 1} x^n$ è: $\boxed{a}$ $r = 1$; $\boxed{b}$ $r = \frac{1}{2}$; $\boxed{c}$ $r = 2$; $\boxed{d}$ $r = \frac{1}{3}$.

8. Quali delle seguenti figure rappresenta il grafico vicino a $x = 0$ del polinomio di Taylor di secondo grado e di centro $x_0 = 0$ della funzione $g(x) = \log\big(\sin(2x) + 1\big)$?

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

| ANALISI MATEMATICA 1 - Secondo appello | | 14 febbraio 2020 |
|---|---|---|
| **Cognome:** | **Nome:** | **Matricola:** |
| **Corso di laurea:** | | Test \|Es1 \|Es2 \|Es3 \| |

- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: −0.25.*

1. Sia $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x\to-\infty} f(x) = 1$, $f(0) = \frac{1}{2}$. Allora: $\boxed{a}$ la funzione $f$ può non avere né massimo né minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{b}$ la funzione $f$ ha sia massimo che minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{c}$ la funzione $f$ ha massimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{d}$ la funzione $f$ ha minimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia massimo in $\mathbf{R}$.

2. I numeri complessi $z \in \mathbf{C}$ che soddisfano l'equazione $z - 2\overline{z} + |z|^2 = 1 + i$ sono: $\boxed{a}$ $1 \pm \frac{\sqrt{7}}{2} - \frac{1}{2}i$; $\boxed{b}$ $-2 \pm \frac{\sqrt{19}}{2} + \frac{1}{2}i$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{41}}{6} + \frac{1}{3}i$; $\boxed{d}$ $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{77}}{6} - \frac{1}{3}i$.

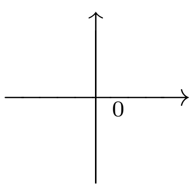
3. $\lim_{n\to\infty} \dfrac{n^3\, 2^n + (n+1)!}{n^2 + 3\, n\, n!} =$ $\boxed{a}$ $\frac{1}{2}$; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 3; $\boxed{d}$ $\frac{1}{3}$.

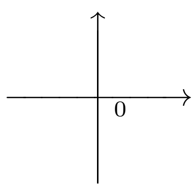
4. Il raggio di convergenza $r > 0$ della serie di potenze $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^3 + 3^{-n}}{2n^2 + 1} x^n$ è: $\boxed{a}$ $r = \frac{1}{2}$; $\boxed{b}$ $r = 2$; $\boxed{c}$ $r = \frac{1}{3}$; $\boxed{d}$ $r = 1$.

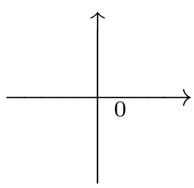
5. Sia $f : [0, \pi] \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $f(0) = \frac{1}{4}, f(\pi) = \frac{1}{2}$. Per quale delle seguenti funzioni $q(x)$ l'equazione $f(x) = q(x)$ ha almeno una soluzione in $[0, \pi]$, qualunque sia la funzione $f$ con le proprietà indicate? $\boxed{a}$ $q(x) = 1 - \sin \frac{x}{2}$; $\boxed{b}$ $q(x) = 3 + \cos \frac{x}{2}$; $\boxed{c}$ $q(x) = 2 + \sin \frac{x}{2}$; $\boxed{d}$ $q(x) = 1 + \cos \frac{x}{2}$.

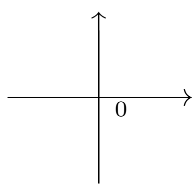
6. Quale delle seguenti proprietà ha come conseguenza che la funzione $q : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ è derivabile in $x_0 = 0$? $\boxed{a}$ $\lim_{h\to 0} \dfrac{q(h) + q(0)}{h} = 0$ ; $\boxed{b}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to 0} \dfrac{q(h) - bh}{h} = 0$ ; $\boxed{c}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to 0} \dfrac{q(h) + bh}{h} = 0$ ; $\boxed{d}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\lim_{h\to 0} \dfrac{q(h) - q(0) - bh^2}{h} = 0$ .

7. Quali delle seguenti figure rappresenta il grafico vicino a $x = 0$ del polinomio di Taylor di secondo grado e di centro $x_0 = 0$ della funzione $g(x) = e^{\sin(2x)} - 1$?

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

8. Sia $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} [a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$ la serie di Fourier della funzione $f(x) = e^{x/\pi}$ nell'intervallo $(-\pi, \pi)$. Allora $a_4 =$ $\boxed{a}$ $\frac{e^4 - 1}{2e(4\pi + 1)}$; $\boxed{b}$ $\frac{e^2 - 1}{e(16\pi^2 + 1)}$; $\boxed{c}$ $\frac{e^4 - 1}{2e^2(4\pi^2 + 1)}$; $\boxed{d}$ $\frac{e^2 - 1}{e^2(16\pi + 1)}$.

| ANALISI MATEMATICA 1 - Secondo appello | | 14 febbraio 2020 |
|---|---|---|
| **Cognome:** | **Nome:** | **Matricola:** |
| **Corso di laurea:** | | Test \| Es1 \| Es2 \| Es3 \| |

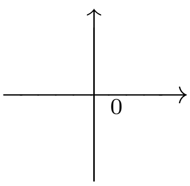
- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: −0.25.*

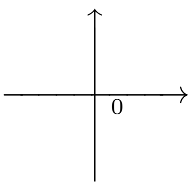
1. Quale delle seguenti proprietà ha come conseguenza che la funzione $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ è derivabile in $x_0 = 0$?
$\boxed{a}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\displaystyle\lim_{h\to 0} \frac{f(h) - ah}{h} = 0$ ; $\boxed{b}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\displaystyle\lim_{h\to 0} \frac{f(h) + ah}{h} = 0$ ; $\boxed{c}$ esiste $a \in \mathbf{R}$ tale che $\displaystyle\lim_{h\to 0} \frac{f(h) - f(0) - ah^2}{h} = 0$ ; $\boxed{d}$ $\displaystyle\lim_{h\to 0} \frac{f(h) + f(0)}{h} = 0$ .

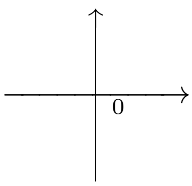
2. $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{n^3\, 2^{-n} + 3\, n\, n!}{2n^2 + (n+1)!} =$ $\boxed{a}$ 2; $\boxed{b}$ 3; $\boxed{c}$ $\frac{1}{3}$; $\boxed{d}$ $\frac{1}{2}$.

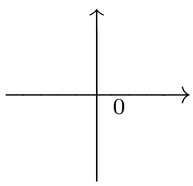
3. Il raggio di convergenza $r > 0$ della serie di potenze $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^3 + 2^n}{3n^2 + 1} x^n$ è: $\boxed{a}$ $r = 2$; $\boxed{b}$ $r = \frac{1}{3}$; $\boxed{c}$ $r = 1$; $\boxed{d}$ $r = \frac{1}{2}$.

4. Quali delle seguenti figure rappresenta il grafico vicino a $x = 0$ del polinomio di Taylor di secondo grado e di centro $x_0 = 0$ della funzione $g(x) = e^{-\sin(3x)} - 1$?

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

5. Sia $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} f(x) = 1$, $\displaystyle\lim_{x\to-\infty} f(x) = -1$, $f(0) = \dfrac{3}{2}$. Allora: $\boxed{a}$ la funzione $f$ ha sia massimo che minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{b}$ la funzione $f$ ha massimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{c}$ la funzione $f$ ha minimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia massimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{d}$ la funzione $f$ può non avere né massimo né minimo in $\mathbf{R}$.

6. I numeri complessi $z \in \mathbf{C}$ che soddisfano l'equazione $\overline{z} - 3z + |z|^2 = 1 + 2i$ sono:
$\boxed{a}$ $-2 \pm \frac{\sqrt{19}}{2} + \frac{1}{2}i$; $\boxed{b}$ $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{41}}{6} + \frac{1}{3}i$; $\boxed{c}$ $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{77}}{6} - \frac{1}{3}i$; $\boxed{d}$ $1 \pm \frac{\sqrt{7}}{2} - \frac{1}{2}i$.

7. Sia $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty}[a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$ la serie di Fourier della funzione $f(x) = e^{2x/\pi}$ nell'intervallo $(-\pi, \pi)$. Allora $a_4 =$ $\boxed{a}$ $\frac{e^2-1}{e(16\pi^2+1)}$; $\boxed{b}$ $\frac{e^4-1}{2e^2(4\pi^2+1)}$; $\boxed{c}$ $\frac{e^2-1}{e^2(16\pi+1)}$; $\boxed{d}$ $\frac{e^4-1}{2e(4\pi+1)}$.

8. Sia $f : [0, \pi] \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $f(0) = 3, f(\pi) = 4$. Per quale delle seguenti funzioni $q(x)$ l'equazione $f(x) = q(x)$ ha almeno una soluzione in $[0, \pi]$, qualunque sia la funzione $f$ con le proprietà indicate? $\boxed{a}$ $q(x) = 3 + \cos\frac{x}{2}$; $\boxed{b}$ $q(x) = 2 + \sin\frac{x}{2}$; $\boxed{c}$ $q(x) = 1 + \cos\frac{x}{2}$; $\boxed{d}$ $q(x) = 1 - \sin\frac{x}{2}$.

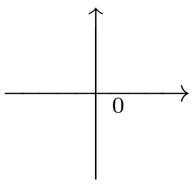
| ANALISI MATEMATICA 1 - Secondo appello | | 14 febbraio 2020 |
|---|---|---|
| **Cognome:** | **Nome:** | **Matricola:** |
| **Corso di laurea:** | | Test \| Es1 \| Es2 \| Es3 \| |

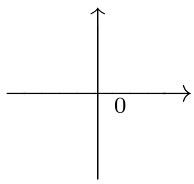
- *Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.*
- *Per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.*
- *Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: −0.25.*

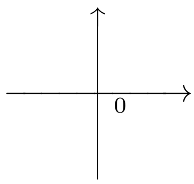
1. I numeri complessi $z \in \mathbf{C}$ che soddisfano l'equazione $2z - \overline{z} + |z|^2 = 2 - i$ sono:
$\boxed{a}$ $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{41}}{6} + \frac{1}{3}i$; $\boxed{b}$ $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{77}}{6} - \frac{1}{3}i$; $\boxed{c}$ $1 \pm \frac{\sqrt{7}}{2} - \frac{1}{2}i$; $\boxed{d}$ $-2 \pm \frac{\sqrt{19}}{2} + \frac{1}{2}i$.

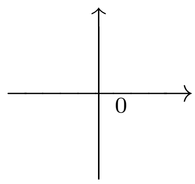
2. Il raggio di convergenza $r > 0$ della serie di potenze $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2 + 3^n}{2n^3 + 1} x^n$ è: $\boxed{a}$ $r = \frac{1}{3}$; $\boxed{b}$ $r = 1$; $\boxed{c}$ $r = \frac{1}{2}$; $\boxed{d}$ $r = 2$.

3. Quali delle seguenti figure rappresenta il grafico vicino a $x = 0$ del polinomio di Taylor di secondo grado e di centro $x_0 = 0$ della funzione $g(x) = \log\big(1 - \sin(2x)\big)$?

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

4. Sia $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} [a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx)]$ la serie di Fourier della funzione $f(x) = e^{-2x/\pi}$ nell'intervallo $(-\pi, \pi)$. Allora $a_4 =$ $\boxed{a}$ $\frac{e^4-1}{2e^2(4\pi^2+1)}$; $\boxed{b}$ $\frac{e^2-1}{e^2(16\pi+1)}$; $\boxed{c}$ $\frac{e^4-1}{2e(4\pi+1)}$; $\boxed{d}$ $\frac{e^2-1}{e(16\pi^2+1)}$.

5. Quale delle seguenti proprietà ha come conseguenza che la funzione $q : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ è derivabile in $x_0 = 0$?
$\boxed{a}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\displaystyle\lim_{h \to 0} \frac{q(h) + bh}{h} = 0$ ; $\boxed{b}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\displaystyle\lim_{h \to 0} \frac{q(h) - q(0) - bh^2}{h} = 0$ ; $\boxed{c}$ $\displaystyle\lim_{h \to 0} \frac{q(h) + q(0)}{h} = 0$ ; $\boxed{d}$ esiste $b \in \mathbf{R}$ tale che $\displaystyle\lim_{h \to 0} \frac{q(h) - bh}{h} = 0$ .

6. $\displaystyle\lim_{n \to \infty} \frac{n^2\, 3^{-n} + 2\, n\, n!}{3n^3 + (n+1)!} =$ $\boxed{a}$ 3; $\boxed{b}$ $\frac{1}{3}$; $\boxed{c}$ $\frac{1}{2}$; $\boxed{d}$ 2.

7. Sia $f : [0, \pi] \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $f(0) = 3, f(\pi) = 2$. Per quale delle seguenti funzioni $q(x)$ l'equazione $f(x) = q(x)$ ha almeno una soluzione in $[0, \pi]$, qualunque sia la funzione $f$ con le proprietà indicate? $\boxed{a}$ $q(x) = 2 + \sin \frac{x}{2}$; $\boxed{b}$ $q(x) = 1 + \cos \frac{x}{2}$; $\boxed{c}$ $q(x) = 1 - \sin \frac{x}{2}$; $\boxed{d}$ $q(x) = 3 + \cos \frac{x}{2}$.

8. Sia $f : \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ una funzione continua con $\displaystyle\lim_{x \to +\infty} f(x) = 1$, $\displaystyle\lim_{x \to -\infty} f(x) = 1$, $f(-1) = 2$, $f(1) = 0$. Allora: $\boxed{a}$ la funzione $f$ ha massimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{b}$ la funzione $f$ ha minimo in $\mathbf{R}$, ma non è detto che abbia massimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{c}$ la funzione $f$ può non avere né massimo né minimo in $\mathbf{R}$; $\boxed{d}$ la funzione $f$ ha sia massimo che minimo in $\mathbf{R}$.