Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: $\diamond$ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\frac{3}{x}} - 1}{\sin(\frac{1}{x}) - \frac{1}{x}} \left(\log \left(1 + \frac{1}{3x} \right)^x \right)$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: 18 $\boxed{B}$: -6 $\boxed{C}$: 0 $\boxed{D}$: 6

2. Si consideri la funzione $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0, \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $x = 0$ (b) f non è continua in $x = 0$ (c) f è derivabile in $x = 0$ (d) f non è derivabile in $x = 0$ (e) f è integrabile su $[1, 2]$ (f) la funzione f' ha dominio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{A}$: (a), (d), (e) $\boxed{B}$: (b), (d) $\boxed{C}$: (a), (c), (f) $\boxed{D}$: (a), (d), (e), (f)

3. L'integrale

$$\int_3^4 \frac{1}{e^{2x} - 4e^x + 4} dx$$

vale

$$\text{Ris. : } \boxed{\text{A}} : \frac{1}{4} \log \frac{e^4 - 2e}{e^4 - 2} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3 - 2} - \frac{1}{e^4 - 2} \right) \quad \boxed{\text{B}} : \frac{1}{4} \log \frac{e^4 - 2e}{e^4 - 2} \quad \boxed{\text{C}} : \frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3 - 2} - \frac{1}{e^4 - 2} \right) \quad \boxed{\text{D}} : \frac{1}{4} \log \frac{3}{4}$$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = xe^{-3x^2}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di funzione continua in un punto. Che cosa succede nei punti isolati del dominio? Come si caratterizza la continuità nei punti di accumulazione del dominio?
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di linearità per le derivate.
 7. Enunciare e dimostrare il teorema di integrazione per parti.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: $\diamond$ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 - -3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\frac{3}{x}} - 1}{\sin(\frac{1}{x}) - \frac{1}{x}} \left(\log \left(1 + \frac{1}{3x} \right)^x \right)$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: -6 $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: 6 $\boxed{\text{D}}$: 18

2. Si consideri la funzione $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0, \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $x = 0$ (b) f non è continua in $x = 0$ (c) f è derivabile in $x = 0$ (d) f non è derivabile in $x = 0$ (e) f è integrabile su $[1, 2]$ (f) la funzione f' ha dominio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: (b), (d) $\boxed{\text{B}}$: (a), (d), (e), (f) $\boxed{\text{C}}$: (a), (d), (e) $\boxed{\text{D}}$: (a), (c), (f)

3. L'integrale

$$\int_3^4 \frac{1}{e^{2x} - 4e^x + 4} dx$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3-2} - \frac{1}{e^4-2} \right)$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{1}{4} \log \frac{3}{4}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{1}{4} \log \frac{e^4-2e}{e^4-2} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3-2} - \frac{1}{e^4-2} \right)$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{4} \log \frac{e^4-2e}{e^4-2}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = xe^{-3x^2}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di funzione continua in un punto. Che cosa succede nei punti isolati del dominio? Come si caratterizza la continuità nei punti di accumulazione del dominio?
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di linearità per le derivate.
 7. Enunciare e dimostrare il teorema di integrazione per parti.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: $\diamond$ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\frac{3}{x}} - 1}{\sin(\frac{1}{x}) - \frac{1}{x}} \left(\log \left(1 + \frac{1}{3x} \right)^x \right)$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: 0 $\boxed{B}$: 6 $\boxed{C}$: -6 $\boxed{D}$: 18

2. Si consideri la funzione $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0, \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $x = 0$ (b) f non è continua in $x = 0$ (c) f è derivabile in $x = 0$ (d) f non è derivabile in $x = 0$ (e) f è integrabile su $[1, 2]$ (f) la funzione f' ha dominio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{A}$: (a), (d), (e) $\boxed{B}$: (b), (d) $\boxed{C}$: (a), (d), (e), (f) $\boxed{D}$: (a), (c), (f)

3. L'integrale

$$\int_3^4 \frac{1}{e^{2x} - 4e^x + 4} dx$$

vale

$$\text{Ris. : } \boxed{\text{A}} : \frac{1}{4} \log \frac{3}{4} \quad \boxed{\text{B}} : \frac{1}{4} \log \frac{e^4 - 2e}{e^4 - 2} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3 - 2} - \frac{1}{e^4 - 2} \right) \quad \boxed{\text{C}} : \frac{1}{4} \log \frac{e^4 - 2e}{e^4 - 2} \quad \boxed{\text{D}} : \frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3 - 2} - \frac{1}{e^4 - 2} \right)$$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = xe^{-3x^2}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di funzione continua in un punto. Che cosa succede nei punti isolati del dominio? Come si caratterizza la continuità nei punti di accumulazione del dominio?
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di linearità per le derivate.
 7. Enunciare e dimostrare il teorema di integrazione per parti.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: $\diamond$ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\frac{3}{x}} - 1}{\sin(\frac{1}{x}) - \frac{1}{x}} \left(\log \left(1 + \frac{1}{3x} \right)^x \right)$$

vale

Risp.: A : 0 B : 6 C : 18 D : -6

2. Si consideri la funzione $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0, \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $x = 0$ (b) f non è continua in $x = 0$ (c) f è derivabile in $x = 0$ (d) f non è derivabile in $x = 0$ (e) f è integrabile su $[1, 2]$ (f) la funzione f' ha dominio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

le uniche corrette sono

Risp.: A : (a), (d), (e), (f) B : (a), (d), (e) C : (b), (d) D : (a), (c), (f)

3. L'integrale

$$\int_3^4 \frac{1}{e^{2x} - 4e^x + 4} dx$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{4} \log \frac{e^4 - 2e}{e^4 - 2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3 - 2} - \frac{1}{e^4 - 2} \right)$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{1}{4} \log \frac{e^4 - 2e}{e^4 - 2} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3 - 2} - \frac{1}{e^4 - 2} \right)$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{4} \log \frac{3}{4}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = xe^{-3x^2}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di funzione continua in un punto. Che cosa succede nei punti isolati del dominio? Come si caratterizza la continuità nei punti di accumulazione del dominio?
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di linearità per le derivate.
 7. Enunciare e dimostrare il teorema di integrazione per parti.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: $\diamond$ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\frac{3}{x}} - 1}{\sin(\frac{1}{x}) - \frac{1}{x}} \left(\log \left(1 + \frac{1}{3x} \right)^x \right)$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: -6 $\boxed{B}$: 6 $\boxed{C}$: 18 $\boxed{D}$: 0

2. Si consideri la funzione $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0, \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $x = 0$ (b) f non è continua in $x = 0$ (c) f è derivabile in $x = 0$ (d) f non è derivabile in $x = 0$ (e) f è integrabile su $[1, 2]$ (f) la funzione f' ha dominio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{A}$: (a), (d), (e) $\boxed{B}$: (b), (d) $\boxed{C}$: (a), (d), (e), (f) $\boxed{D}$: (a), (c), (f)

3. L'integrale

$$\int_3^4 \frac{1}{e^{2x} - 4e^x + 4} dx$$

vale

$$\text{Risp.: } \boxed{\text{A}} : \frac{1}{4} \log \frac{e^4 - 2e}{e^4 - 2} \quad \boxed{\text{B}} : \frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3 - 2} - \frac{1}{e^4 - 2} \right) \quad \boxed{\text{C}} : \frac{1}{4} \log \frac{3}{4} \quad \boxed{\text{D}} : \frac{1}{4} \log \frac{e^4 - 2e}{e^4 - 2} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3 - 2} - \frac{1}{e^4 - 2} \right)$$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = xe^{-3x^2}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di funzione continua in un punto. Che cosa succede nei punti isolati del dominio? Come si caratterizza la continuità nei punti di accumulazione del dominio?
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di linearità per le derivate.
 7. Enunciare e dimostrare il teorema di integrazione per parti.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: $\diamond$ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 - -3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\frac{3}{x}} - 1}{\sin(\frac{1}{x}) - \frac{1}{x}} \left(\log \left(1 + \frac{1}{3x} \right)^x \right)$$

vale

Risp.: A : 6 B : -6 C : 0 D : 18

2. Si consideri la funzione $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0, \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$

Delle seguenti affermazioni

- (a) f è continua in $x = 0$ (b) f non è continua in $x = 0$ (c) f è derivabile in $x = 0$ (d) f non è derivabile in $x = 0$ (e) f è integrabile su $[1, 2]$ (f) la funzione f' ha dominio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

le uniche corrette sono

Risp.: A : (a), (d), (e), (f) B : (b), (d) C : (a), (c), (f) D : (a), (d), (e)

3. L'integrale

$$\int_3^4 \frac{1}{e^{2x} - 4e^x + 4} dx$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{4} \log \frac{e^4 - 2e}{e^4 - 2} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3 - 2} - \frac{1}{e^4 - 2} \right)$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{1}{4} \log \frac{e^4 - 2e}{e^4 - 2}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{e^3 - 2} - \frac{1}{e^4 - 2} \right)$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{4} \log \frac{3}{4}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = xe^{-3x^2}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di funzione continua in un punto. Che cosa succede nei punti isolati del dominio? Come si caratterizza la continuità nei punti di accumulazione del dominio?
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di linearità per le derivate.
 7. Enunciare e dimostrare il teorema di integrazione per parti.
-

5 Febbraio 2020

MATEMATICA (BIOTECNOLOGIE): 1 appello a.a. 2019-20

RISULTATI

	Es.1	Es.2	Es.3
Compito 1	B	D	A
Compito 2	A	B	C
Compito 3	C	C	B
Compito 4	D	A	C
Compito 5	A	C	D
Compito 6	B	A	A

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: ◇ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{[2 - e^{\frac{1}{x}} + \sin(\frac{1}{x}) - \cos(\frac{1}{x})]^2}{\frac{1}{3}(\frac{1}{x})^6}$$

vale

Risp.: A : 0 B : $-\frac{1}{3}$ C : $\frac{1}{3}$ D : 3

2. Il polinomio di Taylor $T_2^2(f)$ centrato in $x = 2$ della funzione $f(x) = \log x$

è

Risp.: A : $2 + \frac{1}{2}(x - 2) + \frac{1}{8}x^2$ B : $\log 2 + \frac{1}{2}(x - 2) - \frac{1}{8}(x - 2)^2$ C : $\log 2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2$
 D : $2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}(x - 2)^2$

3. L'insieme delle primitive della funzione $f(x) = \frac{1}{x} \frac{5 \log x - 4}{2(\log x)^2 + \log x - 1}$ è dato da

Risp.: **A** : $\log \left(\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} \right) + c$, con $c \in \mathbb{R}$ **B** : $2(\log x)^2 + \log x - 1 + c$, con $c \in \mathbb{R}$
C : $\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} + c$, con $c \in \mathbb{R}$ **D** : $x \log x + c$, con $c \in \mathbb{R}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|x - 2|}{x - 1}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di derivata destra e sinistra di una funzione in un punto. Quando una funzione è derivabile in un punto? Fornire un esempio di una funzione non derivabile in un punto ma che ha derivate destra e sinistra finite.
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle e darne un'interpretazione geometrica.
 7. Enunciare e dimostrare il secondo teorema fondamentale del calcolo integrale.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: $\diamond$ BIOTECNOLOGIE**Istruzioni**

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{[2 - e^{\frac{1}{x}} + \sin(\frac{1}{x}) - \cos(\frac{1}{x})]^2}{\frac{1}{3}(\frac{1}{x})^6}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: 0 $\boxed{B}$: $\frac{1}{3}$ $\boxed{C}$: $-\frac{1}{3}$ $\boxed{D}$: 3

2. Il polinomio di Taylor $T_2^2(f)$ centrato in $x = 2$ della funzione $f(x) = \log x$

è

Risp.: $\boxed{A}$: $\log 2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2$ $\boxed{B}$: $2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}(x-2)^2$ $\boxed{C}$: $2 + \frac{1}{2}(x-2) + \frac{1}{8}x^2$ $\boxed{D}$: $\log 2 + \frac{1}{2}(x-2) - \frac{1}{8}(x-2)^2$

3. L'insieme delle primitive della funzione $f(x) = \frac{1}{x} \frac{5 \log x - 4}{2(\log x)^2 + \log x - 1}$ è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x \log x + c$, con $c \in \mathbb{R}$ $\boxed{\text{B}}$: $2(\log x)^2 + \log x - 1 + c$, con $c \in \mathbb{R}$ $\boxed{\text{C}}$: $\log \left(\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} \right) + c$, con $c \in \mathbb{R}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} + c$, con $c \in \mathbb{R}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|x - 2|}{x - 1}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di derivata destra e sinistra di una funzione in un punto. Quando una funzione è derivabile in un punto? Fornire un esempio di una funzione non derivabile in un punto ma che ha derivate destra e sinistra finite.
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle e darne un'interpretazione geometrica.
 7. Enunciare e dimostrare il secondo teorema fondamentale del calcolo integrale.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: ◇ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{[2 - e^{\frac{1}{x}} + \sin(\frac{1}{x}) - \cos(\frac{1}{x})]^2}{\frac{1}{3}(\frac{1}{x})^6}$$

vale

Risp.: A : $\frac{1}{3}$ B : 0 C : $-\frac{1}{3}$ D : 3

2. Il polinomio di Taylor $T_2^2(f)$ centrato in $x = 2$ della funzione $f(x) = \log x$

è

Risp.: A : $\log 2 + \frac{1}{2}(x - 2) - \frac{1}{8}(x - 2)^2$ B : $\log 2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2$ C : $2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}(x - 2)^2$
 D : $2 + \frac{1}{2}(x - 2) + \frac{1}{8}x^2$

3. L'insieme delle primitive della funzione $f(x) = \frac{1}{x} \frac{5 \log x - 4}{2(\log x)^2 + \log x - 1}$ è dato da

Risp.: **A** : $x \log x + c$, con $c \in \mathbb{R}$ **B** : $\log \left(\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} \right) + c$, con $c \in \mathbb{R}$ **C** : $\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} + c$,

con $c \in \mathbb{R}$

D : $2(\log x)^2 + \log x - 1 + c$, con $c \in \mathbb{R}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|x - 2|}{x - 1}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di derivata destra e sinistra di una funzione in un punto. Quando una funzione è derivabile in un punto? Fornire un esempio di una funzione non derivabile in un punto ma che ha derivate destra e sinistra finite.
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle e darne un'interpretazione geometrica.
 7. Enunciare e dimostrare il secondo teorema fondamentale del calcolo integrale.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: $\diamond$ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{[2 - e^{\frac{1}{x}} + \sin(\frac{1}{x}) - \cos(\frac{1}{x})]^2}{\frac{1}{3}(\frac{1}{x})^6}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: 0 $\boxed{B}$: $-\frac{1}{3}$ $\boxed{C}$: 3 $\boxed{D}$: $\frac{1}{3}$

2. Il polinomio di Taylor $T_2^2(f)$ centrato in $x = 2$ della funzione $f(x) = \log x$

è

Risp.: $\boxed{A}$: $\log 2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2$ $\boxed{B}$: $2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}(x - 2)^2$ $\boxed{C}$: $\log 2 + \frac{1}{2}(x - 2) - \frac{1}{8}(x - 2)^2$

$\boxed{D}$: $2 + \frac{1}{2}(x - 2) + \frac{1}{8}x^2$

3. L'insieme delle primitive della funzione $f(x) = \frac{1}{x} \frac{5 \log x - 4}{2(\log x)^2 + \log x - 1}$ è dato da

Risp.: **A** : $\log \left(\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} \right) + c$, con $c \in \mathbb{R}$ **B** : $\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} + c$, con $c \in \mathbb{R}$ **C** : $x \log x + c$,
con $c \in \mathbb{R}$ **D** : $2(\log x)^2 + \log x - 1 + c$, con $c \in \mathbb{R}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|x - 2|}{x - 1}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di derivata destra e sinistra di una funzione in un punto. Quando una funzione è derivabile in un punto? Fornire un esempio di una funzione non derivabile in un punto ma che ha derivate destra e sinistra finite.
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle e darne un'interpretazione geometrica.
 7. Enunciare e dimostrare il secondo teorema fondamentale del calcolo integrale.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: $\diamond$ BIOTECNOLOGIE**Istruzioni**

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{[2 - e^{\frac{1}{x}} + \sin(\frac{1}{x}) - \cos(\frac{1}{x})]^2}{\frac{1}{3}(\frac{1}{x})^6}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: $-\frac{1}{3}$ $\boxed{B}$: 3 $\boxed{C}$: $\frac{1}{3}$ $\boxed{D}$: 0

2. Il polinomio di Taylor $T_2^2(f)$ centrato in $x = 2$ della funzione $f(x) = \log x$

è

Risp.: $\boxed{A}$: $\log 2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2$ $\boxed{B}$: $\log 2 + \frac{1}{2}(x - 2) - \frac{1}{8}(x - 2)^2$ $\boxed{C}$: $2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}(x - 2)^2$
 $\boxed{D}$: $2 + \frac{1}{2}(x - 2) + \frac{1}{8}x^2$

3. L'insieme delle primitive della funzione $f(x) = \frac{1}{x} \frac{5 \log x - 4}{2(\log x)^2 + \log x - 1}$ è dato da

Risp.: **A** : $\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} + c$, con $c \in \mathbb{R}$ **B** : $x \log x + c$, con $c \in \mathbb{R}$ **C** : $2(\log x)^2 + \log x - 1 + c$,
con $c \in \mathbb{R}$ **D** : $\log \left(\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} \right) + c$, con $c \in \mathbb{R}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|x - 2|}{x - 1}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di derivata destra e sinistra di una funzione in un punto. Quando una funzione è derivabile in un punto? Fornire un esempio di una funzione non derivabile in un punto ma che ha derivate destra e sinistra finite.
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle e darne un'interpretazione geometrica.
 7. Enunciare e dimostrare il secondo teorema fondamentale del calcolo integrale.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: $\diamond$ BIOTECNOLOGIE**Istruzioni**

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{[2 - e^{\frac{1}{x}} + \sin(\frac{1}{x}) - \cos(\frac{1}{x})]^2}{\frac{1}{3}(\frac{1}{x})^6}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: $\frac{1}{3}$ $\boxed{B}$: 0 $\boxed{C}$: $-\frac{1}{3}$ $\boxed{D}$: 3

2. Il polinomio di Taylor $T_2^2(f)$ centrato in $x = 2$ della funzione $f(x) = \log x$

è

Risp.: $\boxed{A}$: $\log 2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2$ $\boxed{B}$: $2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}(x-2)^2$ $\boxed{C}$: $2 + \frac{1}{2}(x-2) + \frac{1}{8}x^2$ $\boxed{D}$: $\log 2 + \frac{1}{2}(x-2) - \frac{1}{8}(x-2)^2$

3. L'insieme delle primitive della funzione $f(x) = \frac{1}{x} \frac{5 \log x - 4}{2(\log x)^2 + \log x - 1}$ è dato da

Risp.: **A** : $x \log x + c$, con $c \in \mathbb{R}$ **B** : $2(\log x)^2 + \log x - 1 + c$, con $c \in \mathbb{R}$ **C** : $\log \left(\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} \right) + c$, con $c \in \mathbb{R}$ **D** : $\frac{|\log x + 1|^3}{\sqrt{|2 \log x - 1|}} + c$, con $c \in \mathbb{R}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|x - 2|}{x - 1}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Dare la definizione di derivata destra e sinistra di una funzione in un punto. Quando una funzione è derivabile in un punto? Fornire un esempio di una funzione non derivabile in un punto ma che ha derivate destra e sinistra finite.
 6. Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle e darne un'interpretazione geometrica.
 7. Enunciare e dimostrare il secondo teorema fondamentale del calcolo integrale.
-

20 Febbraio 2020

MATEMATICA (BIOTECNOLOGIE): 2 appello a.a. 2019-20

RISULTATI

	Es.1	Es.2	Es.3
Compito 1	C	B	A
Compito 2	B	D	C
Compito 3	A	A	B
Compito 4	D	C	A
Compito 5	C	B	D
Compito 6	A	D	C

Tempo a disposizione 1 ora

1. I limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)^3 \sin 3x}{x^4}$$

e

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x}(x^3 + 1) \log x$$

valgono

2. Usando le regole di derivazione calcolare la derivata della funzione $f(x) = \sqrt{\log^2(x^2 + 4)}$.

3. L'integrale

$$\int_0^2 3x^2 \sqrt{x^3 + 1} dx$$

vale

SECONDA PARTE:

4. Dare la definizione di punto di estremo relativo (massimo e minimo relativo). I punti di estremo relativo sono estremi assoluti? Vale il viceversa? Motivare la risposte (anche con dei disegni).
 5. Enunciare il teorema di Lagrange. Per la funzione $f(x) = x^2$ sull'intervallo $[-1, 1]$ trova il punto che soddisfa la tesi del teorema di Lagrange.
 6. Enunciare il teorema della media e darne un'interpretazione geometrica.
-

Tempo a disposizione 1 ora

1. Sia

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x \leq 0 \\ x, & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

Calcolare $Im(f)$ l'insieme immagine di f e dire se tale insieme risulta essere limitato superiormente o no. In $x = 0$ la funzione $f(x)$ è derivabile? Se no, classificare il punto di non derivabilità in $x = 0$, motivando la risposta.

2. Data la funzione $f(x) = xe^{x^2}$ stabilire se è monotona crescente nel suo dominio. La funzione f ammette asintoto obliquo a $+\infty$?

3. Determinare la soluzione $\tilde{y}(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = x(y - 3) \\ y(0) = 4. \end{cases}$$

SECONDA PARTE:

4. Dare la definizione di $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$ con $x_0, l \in \mathbb{R}$.

5. Enunciare il teorema di Fermat. I punti di estremo di una funzione f qualunque sono sempre stazionari? Motivare la risposta.

6. Data una funzione $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ continua essa è integrabile? Se sì, quale è una sua primitiva?

Tempo a disposizione 1 ora

1. Data la funzione

$$f(x) = x^2 \log \left(1 + \frac{3}{|x|} \right)$$

dire se essa ammette asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$ ed eventualmente calcolarlo.

2. Calcolare la derivata destra in $x = -1$ della funzione

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

3. Determinare l'insieme delle primitive della funzione $f(x) = x \arctan x$.
-

SECONDA PARTE:

4. Scrivere la definizione di funzione continua in un punto e darne un'interpretazione geometrica.
5. Enunciare il teorema di Rolle e darne un'interpretazione geometrica.
6. Dare la definizione di funzione integrabile secondo Riemann. Esistono funzioni limitate su intervalli chiusi e limitati non integrabili?
-

Tempo a disposizione 1 ora

1. Data la funzione $f : [0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = x^2(x+1)^2 - \log(1+x)$$

stabilire se essa é strettamente convessa, motivando la risposta.

2. Studiare la continuità della funzione

$$f(x) = \begin{cases} 3^{\frac{1}{x}} \sin x, & \text{se } x \neq 0 \\ 0, & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

3. Calcolare

$$\int_1^2 \frac{x}{\sqrt{3+x^2}} dx.$$

SECONDA PARTE:

4. Scrivere la definizione di $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ e darne un'interpretazione geometrica.
5. Enunciare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.
6. Enunciare il teorema della formula di integrazioni per parti.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: ◇ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione data da $f(x) = e^x + 3$

Delle seguenti affermazioni

(a) $y = 2$ è un minorante per l'insieme immagine Imf (b) $y = 4$ è un maggiorante per l'insieme Imf (c) Imf è un insieme NON limitato superiormente (d) f è una funzione iniettiva (e) $y = 1$ è un punto di accumulazione per l'insieme Imf (f) $f(x)$ è un infinito di ordine superiore rispetto a $g(x) = \log(x^2)$ per $x \rightarrow +\infty$.

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{A}$: (a), (b), (d), (e) $\boxed{B}$: (c), (d), (e), (f) $\boxed{C}$: (a), (c), (e) $\boxed{D}$: (a), (c), (d), (f)

2. Siano $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ e $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+x)}{3x} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ \frac{e^{\alpha x^2} - 1}{x^2} + \frac{\tan x - 2x^2}{x} & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

Allora $x = 0$ è un punto di discontinuità eliminabile per f se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha = 1/3$ **B** : $\alpha = 3$ **C** : $\alpha = -2/3$ **D** : $\alpha = -2$

3. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione dell'equazione differenziale

$$\begin{cases} y' = y \frac{e^{2x}}{1+e^{2x}} \\ y(0) = 2. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(1)$ vale

Risp.: **A** : $2\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$ **B** : 0 **C** : 2 **D** : $\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x+2}{|\log(x+2)|}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e sia $L \in \mathbb{R}$. Dare la definizione di $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L$ e la sua interpretazione geometrica.
 6. Dare la definizione di funzione monotona crescente e decrescente. Enunciare e dimostrare il teorema "Monotonia e derivata".
 7. Utilizzando i risultati visti a lezione spiegare le relazioni fra i concetti di continuità e derivabilità e di continuità e integrabilità. Enunciare, se esistono, i teoremi che mettono in evidenza le relazioni fra i vari concetti e fornire esempi e controesempi.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: ◇ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione data da $f(x) = e^x + 3$

Delle seguenti affermazioni

(a) $y = 2$ è un minorante per l'insieme immagine Imf (b) $y = 4$ è un maggiorante per l'insieme Imf (c) Imf è un insieme NON limitato superiormente (d) f è una funzione iniettiva (e) $y = 1$ è un punto di accumulazione per l'insieme Imf (f) $f(x)$ è un infinito di ordine superiore rispetto a $g(x) = \log(x^2)$ per $x \rightarrow +\infty$.

le uniche corrette sono

Risp.: **A** : (a), (b), (d), (e) **B** : (c), (d), (e), (f) **C** : (a), (c), (d), (f) **D** : (a), (c), (e)

2. Siano $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ e $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+x)}{3x} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ \frac{e^{\alpha x^2} - 1}{x^2} + \frac{\tan x - 2x^2}{x} & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

Allora $x = 0$ è un punto di discontinuità eliminabile per f se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha = 3$ **B** : $\alpha = -2/3$ **C** : $\alpha = 1/3$ **D** : $\alpha = -2$

3. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione dell'equazione differenziale

$$\begin{cases} y' = y \frac{e^{2x}}{1+e^{2x}} \\ y(0) = 3. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(1)$ vale

Risp.: **A** : 0 **B** : 3 **C** : $\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$ **D** : $3\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x+2}{|\log(x+2)|}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e sia $L \in \mathbb{R}$. Dare la definizione di $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L$ e la sua interpretazione geometrica.
 6. Dare la definizione di funzione monotona crescente e decrescente. Enunciare e dimostrare il teorema "Monotonia e derivata".
 7. Utilizzando i risultati visti a lezione spiegare le relazioni fra i concetti di continuità e derivabilità e di continuità e integrabilità. Enunciare, se esistono, i teoremi che mettono in evidenza le relazioni fra i vari concetti e fornire esempi e controesempi.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: ◇ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione data da $f(x) = e^x + 3$

Delle seguenti affermazioni

(a) $y = 2$ è un minorante per l'insieme immagine Imf (b) $y = 4$ è un maggiorante per l'insieme Imf (c) Imf è un insieme NON limitato superiormente (d) f è una funzione iniettiva (e) $y = 1$ è un punto di accumulazione per l'insieme Imf (f) $f(x)$ è un infinito di ordine superiore rispetto a $g(x) = \log(x^2)$ per $x \rightarrow +\infty$.

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{A}$: (a), (c), (d), (f) $\boxed{B}$: (a), (b), (d), (e) $\boxed{C}$: (c), (d), (e), (f) $\boxed{D}$: (a), (c), (e)

2. Siano $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ e $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+x)}{3x} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ \frac{e^{\alpha x^2} - 1}{x^2} + \frac{\tan x - 2x^2}{x} & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

Allora $x = 0$ è un punto di discontinuità eliminabile per f se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha = 1/3$ **B** : $\alpha = 3$ **C** : $\alpha = -2$ **D** : $\alpha = -2/3$

3. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione dell'equazione differenziale

$$\begin{cases} y' = y \frac{e^{2x}}{1+e^{2x}} \\ y(0) = 4. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(1)$ vale

Risp.: **A** : 4 **B** : $4\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$ **C** : 0 **D** : $\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x+2}{|\log(x+2)|}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e sia $L \in \mathbb{R}$. Dare la definizione di $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L$ e la sua interpretazione geometrica.
 6. Dare la definizione di funzione monotona crescente e decrescente. Enunciare e dimostrare il teorema "Monotonia e derivata".
 7. Utilizzando i risultati visti a lezione spiegare le relazioni fra i concetti di continuità e derivabilità e di continuità e integrabilità. Enunciare, se esistono, i teoremi che mettono in evidenza le relazioni fra i vari concetti e fornire esempi e controesempi.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: $\diamond$ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione data da $f(x) = e^x + 3$

Delle seguenti affermazioni

(a) $y = 2$ è un minorante per l'insieme immagine Imf (b) $y = 4$ è un maggiorante per l'insieme Imf (c) Imf è un insieme NON limitato superiormente (d) f è una funzione iniettiva (e) $y = 1$ è un punto di accumulazione per l'insieme Imf (f) $f(x)$ è un infinito di ordine superiore rispetto a $g(x) = \log(x^2)$ per $x \rightarrow +\infty$.

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{A}$: (c), (d), (e), (f) $\boxed{B}$: (a), (c), (d), (f) $\boxed{C}$: (a), (b), (d), (e) $\boxed{D}$: (a), (c), (e)

2. Siano $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ e $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+x)}{3x} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ \frac{e^{\alpha x^2} - 1}{x^2} + \frac{\tan x - 2x^2}{x} & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

Allora $x = 0$ è un punto di discontinuità eliminabile per f se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha = -2/3$ **B** : $\alpha = 1/3$ **C** : $\alpha = -2$ **D** : $\alpha = 3$

3. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione dell'equazione differenziale

$$\begin{cases} y' = y \frac{e^{2x}}{1+e^{2x}} \\ y(0) = 5. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(1)$ vale

Risp.: **A** : 0 **B** : 5 **C** : $5\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$ **D** : $\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x+2}{|\log(x+2)|}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e sia $L \in \mathbb{R}$. Dare la definizione di $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L$ e la sua interpretazione geometrica.
 6. Dare la definizione di funzione monotona crescente e decrescente. Enunciare e dimostrare il teorema "Monotonia e derivata".
 7. Utilizzando i risultati visti a lezione spiegare le relazioni fra i concetti di continuità e derivabilità e di continuità e integrabilità. Enunciare, se esistono, i teoremi che mettono in evidenza le relazioni fra i vari concetti e fornire esempi e controesempi.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: ◇ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione data da $f(x) = e^x + 3$

Delle seguenti affermazioni

(a) $y = 2$ è un minorante per l'insieme immagine Imf (b) $y = 4$ è un maggiorante per l'insieme Imf (c) Imf è un insieme NON limitato superiormente (d) f è una funzione iniettiva (e) $y = 1$ è un punto di accumulazione per l'insieme Imf (f) $f(x)$ è un infinito di ordine superiore rispetto a $g(x) = \log(x^2)$ per $x \rightarrow +\infty$.

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{A}$: (c), (d), (e), (f) $\boxed{B}$: (a), (c), (e) $\boxed{C}$: (a), (c), (d), (f) $\boxed{D}$: (a), (b), (d), (e)

2. Siano $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ e $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+x)}{3x} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ \frac{e^{\alpha x^2} - 1}{x^2} + \frac{\tan x - 2x^2}{x} & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

Allora $x = 0$ è un punto di discontinuità eliminabile per f se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha = 3$ **B** : $\alpha = 1/3$ **C** : $\alpha = -2/3$ **D** : $\alpha = -2$

3. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione dell'equazione differenziale

$$\begin{cases} y' = y \frac{e^{2x}}{1+e^{2x}} \\ y(0) = 6. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(1)$ vale

Risp.: **A** : 0 **B** : 6 **C** : $\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$ **D** : $6\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x+2}{|\log(x+2)|}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e sia $L \in \mathbb{R}$. Dare la definizione di $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L$ e la sua interpretazione geometrica.
 6. Dare la definizione di funzione monotona crescente e decrescente. Enunciare e dimostrare il teorema "Monotonia e derivata".
 7. Utilizzando i risultati visti a lezione spiegare le relazioni fra i concetti di continuità e derivabilità e di continuità e integrabilità. Enunciare, se esistono, i teoremi che mettono in evidenza le relazioni fra i vari concetti e fornire esempi e controesempi.
-

Cognome e Nome..... Matricola

Firma..... Corso di Laurea: ◇ BIOTECNOLOGIE

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra le corrispondenti righe punteggiate.
2. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, smartphone. TEMPO TOTALE a disposizione: 150 min.

PRIMA PARTE:

3. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
4. PUNTEGGI: Esercizi 1 – 3 a risposta chiusa: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0. Studio di funzione: risposta esatta 6 punti, non c'è penalità per gli errori.
5. CONSEGNARE tutti fogli protocollo di brutta copia.

SECONDA PARTE:

6. Su un foglio protocollo, dopo aver scritto Cognome, Nome, numero di matricola, svolgere la parte di teoria richiesta. Punteggio massimo +4 per ogni domanda. CONSEGNARE il foglio protocollo con l'elaborato e i fogli protocollo di brutta copia.

1.	2.	3.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D

1. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione data da $f(x) = e^x + 3$

Delle seguenti affermazioni

(a) $y = 2$ è un minorante per l'insieme immagine Imf (b) $y = 4$ è un maggiorante per l'insieme Imf (c) Imf è un insieme NON limitato superiormente (d) f è una funzione iniettiva (e) $y = 1$ è un punto di accumulazione per l'insieme Imf (f) $f(x)$ è un infinito di ordine superiore rispetto a $g(x) = \log(x^2)$ per $x \rightarrow +\infty$.

le uniche corrette sono

Risp.: **A** : (a), (c), (e) **B** : (a), (c), (d), (f) **C** : (a), (b), (d), (e) **D** : (c), (d), (e), (f)

2. Siano $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ e $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+x)}{3x} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ \frac{e^{\alpha x^2} - 1}{x^2} + \frac{\tan x - 2x^2}{x} & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

Allora $x = 0$ è un punto di discontinuità eliminabile per f se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha = -2/3$ **B** : $\alpha = 1/3$ **C** : $\alpha = -2$ **D** : $\alpha = 3$

3. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione dell'equazione differenziale

$$\begin{cases} y' = y \frac{e^{2x}}{1+e^{2x}} \\ y(0) = 7. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(1)$ vale

Risp.: **A** : 7 **B** : $\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$ **C** : $7\sqrt{\frac{1+e^2}{2}}$ **D** : 0

4. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x+2}{|\log(x+2)|}$$

e tracciarne il grafico qualitativo.

SECONDA PARTE:

5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e sia $L \in \mathbb{R}$. Dare la definizione di $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L$ e la sua interpretazione geometrica.
 6. Dare la definizione di funzione monotona crescente e decrescente. Enunciare e dimostrare il teorema "Monotonia e derivata".
 7. Utilizzando i risultati visti a lezione spiegare le relazioni fra i concetti di continuità e derivabilità e di continuità e integrabilità. Enunciare, se esistono, i teoremi che mettono in evidenza le relazioni fra i vari concetti e fornire esempi e controesempi.
-