

Risposte										
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Domanda 1)

Calcolare l'area della superficie limitata del piano compresa fra il grafico della funzione $y = \arctan(3x)$ e le rette $y = 0$, $x = 3$, $x = -3$.

- ① nessuna delle altre risposte è giusta
- ② $6 \arctan(9) - \ln(\sqrt[3]{81})$
- ③ 0
- ④ $6 \arctan(9) - \frac{1}{9} \ln(82)$

Domanda 2)

L'area della parte di piano compresa fra il grafico della funzione $f(x) = \frac{\sin(x)}{x^3}$ e le rette $y = 0$, $x = 7\pi/2$, $x = 9\pi/2$ è data da

- ① $2 \int_{4\pi}^{9\pi/2} \frac{\sin(x)}{x^3} dx$
- ② $\int_{7\pi/2}^{9\pi/2} \frac{\sin(x)}{x^3} dx$
- ③ $-\int_{9\pi/2}^{4\pi} \frac{\sin(x)}{x^3} dx - \int_{7\pi/2}^{4\pi} \frac{\sin(x)}{x^3} dx$
- ④ nessuna delle altre risposte è giusta

Domanda 3)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \int_0^x \frac{|\sin(t)|^3}{t^2} dt.$$

Allora

- ① nessuna delle altre risposte è giusta
- ② f è pari
- ③ f ha un flesso in $x = 0$
- ④ f ha un asintoto orizzontale destro ma non uno sinistro

Domanda 4)

Sia f la funzione definita da $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x + 5}$ e sia

$$F(x) = \int_{-6}^x f(t) dt. \text{ Allora } F$$

- ① è strettamente crescente nel suo dominio
- ② è definita in $(-\infty, -5)$
- ③ ha un massimo relativo
- ④ è definita in $(0, +\infty)$

Domanda 5)

Quale dei seguenti integrali impropri converge?

- ① $\int_0^{\infty} \frac{e^{4x}}{x^{500} + 1} dx$
- ② $\int_0^{-\infty} \frac{x^{500} + 1}{e^{4x}} dx$
- ③ $\int_0^{-\infty} \frac{e^{-4x}}{x^{500} + 1} dx$
- ④ $\int_0^{-\infty} \frac{e^{4x}}{x^{500} + 1} dx$

Domanda 6)

Sia f la funzione definita da $\ln(10 + \sin(4x^7))$, allora

- ① $D^{11} f(0) = 7! \frac{2}{5}$
- ② $D^7 f(0) = \frac{2}{5}$
- ③ $D^{11} f(0) = 0$
- ④ $D^7 f(0) = 7!$

Domanda 7)

Calcolare, se esiste,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin(x) - 3 \cos(3x) + 3e^{-x}}{x^2}$$

- ① non esiste
- ② $+\infty$
- ③ $-\infty$
- ④ -4

Domanda 8)

Sia $n \in \mathbb{N}$ e $f : x \mapsto \frac{\ln(5 + \sin(x^7)) - \ln(5)}{|x|^n}$

- ① $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ esiste infinito per almeno un valore $n > 7$
- ② se $n = 7$ allora $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ non esiste
- ③ se $n = 7$ allora $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1/5$
- ④ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ esiste finito se e solo se $n \leq 7$

Domanda 9)

La parte principale della funzione

$$f(x) = -9/2 \ln(1 + 3x^{20}) + 3 - 3 \cos(3x^{10})$$

in $x_0 = 0$ è

- ① $\frac{135}{8} x^{40}$
- ② $\frac{27}{8} x^{40}$
- ③ $4x^{40}$
- ④ $\frac{81}{8} x^{40}$

Domanda 10)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \int_0^x t^4 \ln(\cos(t^6)) dt.$$

Allora

- ① la parte principale di f è uguale a $-\frac{x^{17}}{17}$ per $x \rightarrow 0$
- ② f è un infinitesimo senza ordine per $x \rightarrow 0$
- ③ f è un infinitesimo di ordine 17 per $x \rightarrow 0$
- ④ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^n} = -\infty$ se $n > 17$

Risposte										
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Domanda 1)

Calcolare l'area della superficie limitata del piano compresa fra il grafico della funzione $y = \arctan(4x)$ e le rette $y = 0$, $x = 2$, $x = -2$.

- ① 0
- ② $4 \arctan(8) - \frac{1}{16} \ln(65)$
- ③ $4 \arctan(8) - \ln(\sqrt[4]{64})$
- ④ nessuna delle altre risposte è giusta

Domanda 2)

L'area della parte di piano compresa fra il grafico della funzione $f(x) = \frac{\sin(x)}{x^3}$ e le rette $y = 0$, $x = 7\pi/2$, $x = 9\pi/2$ è data da

- ① $\int_{7\pi/2}^{9\pi/2} \frac{\sin(x)}{x^3} dx$
- ② nessuna delle altre risposte è giusta
- ③ 0
- ④ $-\int_{9\pi/2}^{4\pi} \frac{\sin(x)}{x^3} dx - \int_{7\pi/2}^{4\pi} \frac{\sin(x)}{x^3} dx$

Domanda 3)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \int_0^x \frac{|\sin(t)|^3}{t^2} dt.$$

Allora

- ① f è limitata
- ② f è pari
- ③ f ha un punto di minimo relativo in $x = 0$
- ④ f ha un asintoto orizzontale destro ma non uno sinistro

Domanda 4)

Sia f la funzione definita da $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x + 5}$ e sia

$$F(x) = \int_{-6}^x f(t) dt. \text{ Allora } F$$

- ① è negativa per $x < -6$ nel suo dominio
- ② è definita in $\mathbb{R} \setminus \{-5\}$
- ③ ha un massimo relativo
- ④ è positiva per $x < -6$ nel suo dominio

Domanda 5)

Quale dei seguenti integrali impropri converge?

- ① $\int_{-2}^{-\infty} \frac{e^{-5x}}{x^{200} + 6} dx$
- ② $\int_{-2}^{\infty} \frac{x^{200} + 6}{e^{-5x}} dx$
- ③ $\int_{-2}^{-\infty} \frac{x^{200} + 6}{e^{-5x}} dx$
- ④ $\int_{-2}^{\infty} \frac{x^{200} + 6}{e^{5x}} dx$

Domanda 6)

Sia f la funzione definita da $\ln(10 + \sin(4x^{10}))$, allora

- ① $D^{10} f(0) = 0$
- ② nessuna delle altre affermazioni è corretta
- ③ $D^{10} f(0) = \frac{2}{5}$
- ④ $D^{16} f(0) = 0$

Domanda 7)

Calcolare, se esiste,

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

- ① 0
- ② $+\infty$
- ③ non esiste
- ④ $-\infty$

Domanda 8)

Sia $n \in \mathbb{N}$ e $f : x \mapsto \frac{\ln(3 + \sin(x^7)) - \ln(3)}{|x|^n}$

- ① $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ esiste finito se e solo se $n < 7$
- ② se $n > 7$ e dispari allora $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$
- ③ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ esiste finito se e solo se $n \leq 7$
- ④ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ esiste infinito per almeno un valore $n > 7$

Domanda 9)

La parte principale della funzione

$$f(x) = -3 \ln(1 + 2x^{20}) + 3 - 3 \cos(2x^{10})$$

in $x_0 = 0$ è

- ① $4x^{40}$
- ② $\frac{27}{8}x^{40}$
- ③ $\frac{4}{3}x^{40}$
- ④ $7x^{40}$

Domanda 10)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \int_0^x t^4 \ln(\cos(t^4)) dt.$$

Allora

- ① la parte principale di f è uguale a $-\frac{x^{13}}{13}$ per $x \rightarrow 0$
- ② nessuna delle altre risposte è giusta
- ③ f è un infinitesimo di ordine 12 per $x \rightarrow 0$
- ④ f è un infinitesimo senza ordine per $x \rightarrow 0$

Risposte										
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Domanda 1)

Calcolare l'area della superficie limitata del piano compresa fra il grafico della funzione $y = \arctan(5x)$ e le rette $y = 0$, $x = 2$, $x = -2$.

- ① $4 \arctan(10) - \frac{1}{25} \ln(101)$
- ② $4 \arctan(10) - \ln(\sqrt[5]{100})$
- ③ $2 \arctan(10) - \frac{1}{2} \ln(\sqrt[5]{101})$
- ④ nessuna delle altre risposte è giusta

Domanda 2)

L'area della parte di piano compresa fra il grafico della funzione $f(x) = \frac{\sin(x)}{x^3}$ e le rette $y = 0$, $x = 7\pi/2$, $x = 9\pi/2$ è data da

- ① $\int_{7\pi/2}^{9\pi/2} \frac{\sin(x)}{x^3} dx$
- ② $\int_{4\pi}^{9\pi/2} \frac{\sin(x)}{x^3} dx + \int_{4\pi}^{7\pi/2} \frac{\sin(x)}{x^3} dx$
- ③ nessuna delle altre risposte è giusta
- ④ 0

Domanda 3)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \int_0^x \frac{|\sin(t)|^3}{t^2} dt.$$

Allora

- ① f è pari
- ② f ha un asintoto orizzontale destro
- ③ f non è limitata
- ④ f ha un asintoto orizzontale sinistro ma non uno destro

Domanda 4)

Sia f la funzione definita da $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x + 5}$ e sia

$$F(x) = \int_{-6}^x f(t) dt. \text{ Allora } F$$

- ① è negativa per $x < -6$ nel suo dominio
- ② è strettamente decrescente nel suo dominio
- ③ è definita in $\mathbb{R} \setminus \{-5\}$
- ④ è strettamente crescente nel suo dominio

Domanda 5)

Quale dei seguenti integrali impropri converge?

- ① $\int_0^{-\infty} \frac{e^{-5x}}{x^{500} + 6} dx$
- ② $\int_0^{-\infty} \frac{e^{5x}}{x^{500} + 6} dx$

③ $\int_0^{\infty} \frac{e^{5x}}{x^{500} + 6} dx$

- ④ Nessuna delle altre risposte è giusta.

Domanda 6)

Sia f la funzione definita da $\ln(10 + \sin(6x^9))$, allora

- ① $D^9 f(0) = 9! \frac{3}{5}$
- ② $D^9 f(0) = 0$
- ③ $D^9 f(0) = 9!$
- ④ $D^{14} f(0) = 9! \frac{3}{5}$

Domanda 7)

Calcolare, se esiste,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin(2x) - 3 \cos(3x) + 3e^{-x}}{x^3}$$

- ① $-\infty$
- ② $+\infty$
- ③ -5
- ④ non esiste

Domanda 8)

Sia $n \in \mathbb{N}$ e $f : x \mapsto \frac{\ln(4 + \sin(x^9)) - \ln(4)}{|x|^n}$

- ① se $n = 9$ allora esiste finito $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$
- ② $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ esiste infinito per almeno un valore $n > 9$
- ③ se $n > 9$ e dispari allora $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$
- ④ se $n = 9$ allora $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ non esiste

Domanda 9)

La parte principale della funzione

$$f(x) = -3 \ln(1 + 2x^{20}) + 3 - 3 \cos(2x^{10})$$

in $x_0 = 0$ è

- ① $\frac{27}{8} x^{40}$
- ② $4x^{40}$
- ③ $2x^{20}$
- ④ $8x^{40}$

Domanda 10)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \int_0^x t^4 \ln(\cos(t^4)) dt.$$

Allora

- ① nessuna delle altre risposte è giusta
- ② f è un infinitesimo senza ordine per $x \rightarrow 0$
- ③ f è un infinitesimo di ordine 12 per $x \rightarrow 0$
- ④ la parte principale di f è uguale a $-\frac{x^{13}}{13}$ per $x \rightarrow 0$

Risposte										
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Domanda 1)

Calcolare l'area della superficie limitata del piano compresa fra il grafico della funzione $y = \arctan(2x)$ e le rette $y = 0$, $x = 3$, $x = -3$.

- ① $6 \arctan(6) - \ln(\sqrt[2]{36})$
- ② 0
- ③ $6 \arctan(6) - \frac{1}{4} \ln(37)$
- ④ nessuna delle altre risposte è giusta

Domanda 2)

L'area della parte di piano compresa fra il grafico della funzione $f(x) = \frac{\sin(x)}{x^3}$ e le rette $y = 0$, $x = 7\pi/2$, $x = 9\pi/2$ è data da

- ① nessuna delle altre risposte è giusta
- ② $\int_{4\pi}^{9\pi/2} \frac{\sin(x)}{x^3} dx + \int_{4\pi}^{7\pi/2} \frac{\sin(x)}{x^3} dx$
- ③ la funzione non è limitata, quindi tale area non si può calcolare
- ④ $\int_{7\pi/2}^{9\pi/2} \frac{\sin(x)}{x^3} dx$

Domanda 3)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \int_0^x \frac{|\sin(t)|^3}{t^2} dt.$$

Allora

- ① f non è limitata
- ② f è decrescente
- ③ f ha un asintoto orizzontale destro ma non uno sinistro
- ④ f ha un asintoto orizzontale destro

Domanda 4)

Sia f la funzione definita da $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x + 5}$ e sia

$$F(x) = \int_{-6}^x f(t) dt. \text{ Allora } F$$

- ① ha un massimo relativo
- ② è positiva per $x > -6$ nel suo dominio
- ③ è positiva per $x < -6$ nel suo dominio
- ④ è negativa per $x < -6$ nel suo dominio

Domanda 5)

Quale dei seguenti integrali impropri converge?

- ① $\int_{-2}^{\infty} \frac{e^{-4x}}{x^{300} + 2} dx$
- ② $\int_{-2}^{\infty} \frac{e^{4x}}{x^{300} + 2} dx$
- ③ Nessuna delle altre risposte è giusta.

④ $\int_{-2}^{-\infty} \frac{e^{-4x}}{x^{300} + 2} dx$

Domanda 6)

Sia f la funzione definita da $\ln(8 + \sin(5x^{11}))$, allora

- ① $D^6 f(0) = 6! \frac{5}{8}$
- ② $D^6 f(0) = 0$
- ③ $D^{11} f(0) = 0$
- ④ nessuna delle altre affermazioni è corretta

Domanda 7)

Calcolare, se esiste,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) + 3 \cos(3x) - 3e^{-x}}{x^2}$$

- ① $-\infty$
- ② non esiste
- ③ $+\infty$
- ④ -2

Domanda 8)

Sia $n \in \mathbb{N}$ e $f : x \mapsto \frac{\ln(4 + \sin(x^5)) - \ln(4)}{|x|^n}$

- ① $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ esiste finito se e solo se $n \leq 5$
- ② $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$ per ogni $n > 5$
- ③ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ esiste infinito per almeno un valore $n > 5$
- ④ se $n = 5$ allora esiste finito $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

Domanda 9)

La parte principale della funzione

$$f(x) = -8 \ln(1 + 3x^{20}) + 3 - 3 \cos(4x^{10})$$

in $x_0 = 0$ è

- ① $4x^{40}$
- ② $2x^{40}$
- ③ $-\frac{175}{8}x^{40}$
- ④ $8x^{40}$

Domanda 10)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \int_0^x t^4 \ln(\cos(t^4)) dt.$$

Allora

- ① $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{x^n} = +\infty$ se $n > 13$
- ② $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^n} = -\infty$ se $n > 13$
- ③ la parte principale di f è uguale a $-\frac{x^{13}}{26}$ per $x \rightarrow 0$
- ④ la parte principale di f è uguale a $\frac{x^{13}}{26}$ per $x \rightarrow 0$

Soluzioni

1]	1 3 3 2 4	3 1 2 4 3
2]	4 4 1 4 3	4 2 1 1 2
3]	4 2 2 2 2	1 1 4 2 1
4]	4 2 4 3 1	2 2 2 1 3