

Risposte											
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

**Domanda 1)**

Quale delle seguenti affermazioni è corretta per  $x \rightarrow +\infty$ ?

- ①  $\frac{2x^8 + 5x^5 + 3}{x^3} \sim 5x^5$
- ②  $\frac{2e^{8x} + 5x^5 + 3}{x^3} \sim 2x^5$
- ③ Nessuna delle altre risposte è corretta
- ④  $\frac{2x^8 + 5x^5 + 3}{x^3} \sim 2x^8$

**Domanda 2)**

Quali delle seguenti affermazioni é corretta per  $x \rightarrow +\infty$ ?

- ①  $\frac{1}{\ln(x)} = o\left(\frac{1}{\sqrt[300]{x}}\right)$
- ②  $e^{-x} = o\left(\frac{1}{x^{300}}\right)$
- ③  $e^x = o\left(\frac{1}{\sqrt[300]{x}}\right)$
- ④  $\frac{1}{x^{300} \ln(x)} = o(e^{-x})$

**Domanda 3)**

La parte principale della funzione

$$f(x) = \sqrt{1+x^2} + \sqrt{16+x} - 5 + \ln(1-1/8x)$$

in  $x_0 = 0$  è

- ①  $\frac{251}{512}x^2$
- ②  $\frac{251}{1255}x^2$
- ③  $\frac{256}{512}x^2$
- ④  $\frac{1024}{2048}x^2$

**Domanda 4)**

La parte principale della funzione

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

in  $x_0 = 0$  è

- ①  $\frac{9}{2}x^{40}$
- ②  $\frac{9}{4}x^{40}$
- ③  $\frac{27}{4}x^{40}$
- ④  $2x^{20}$

**Domanda 5)**

$$\lim_{x \rightarrow 0} ax^2 + 3x + 5$$

- ① non esiste per qualche  $a \in \mathbb{R}$
- ② e' 0 per ogni  $a \in \mathbb{R}$
- ③ e' 5 per ogni  $a \in \mathbb{R}$
- ④ dipende  $a \in \mathbb{R}$

**Domanda 6)**

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 - x^2 - 5x - 3}$$

- ① è  $\frac{1}{2}$
- ② è un numero reale positivo

- ③ non esiste ma esiste il limite sinistro e vale  $-\infty$
- ④ è  $+\infty$

**Domanda 7)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione

$$f : x \mapsto \frac{x^2 - 9x + 14}{x^2 - 15x + 56}$$

è corretta?

- ① Non esiste  $\lim_{x \rightarrow 7} f(x)$  ma esistono i limiti destro e sinistro
- ②  $\lim_{x \rightarrow 7} f(x) = -5$
- ③  $\lim_{x \rightarrow 8} f(x) = +\infty$
- ④  $\lim_{x \rightarrow 8} f(x) = -\infty$

**Domanda 8)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione

$$f : x \mapsto -\frac{x^2 - 12x + 27}{x^2 - 18x + 81}$$

è corretta?

- ① Non esiste  $\lim_{x \rightarrow 9} f(x)$  ma esistono i limiti destro e sinistro
- ②  $\lim_{x \rightarrow 9^+} f(x) = +\infty$
- ③  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  non esiste
- ④ La funzione non ha asintoti verticali

**Domanda 9)**

Calcolare, se esiste,

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

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

**Domanda 10)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione  $f : x \mapsto x^{-7x}$  è corretta?

- ① il minimo di  $f$  vale  $e^{7/e}$
- ②  $f$  non ha massimo globale
- ③  $f$  assume due volte il valore  $1/7$
- ④  $f$  è estendibile per continuità a zero

**Domanda 11)**

Sia  $f$  la funzione definita da  $\ln(10 + \sin(3x^9))$ , allora

- ①  $D^5 f(0) = 5! \frac{3}{10}$
- ②  $D^{14} f(0) = 9! \frac{3}{10}$
- ③  $D^5 f(0) = 0$
- ④  $D^9 f(0) = 0$

Risposte											
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

**Domanda 1)**

Quale delle seguenti affermazioni è corretta per  $x \rightarrow +\infty$ ?

- ①  $\frac{3e^{7x} + 5x^4 + 3}{x^3} \sim 3e^{7x}$
- ②  $\frac{3x^7 + 5x^4 + 3}{x^3} \sim 3x^4$
- ③  $\frac{3x^7 + 5x^4 + 3}{x^3} \sim 5x^4$
- ④  $\frac{3x^7 + 5x^4 + 3}{x^3} \sim 3x^7$

**Domanda 2)**

Quali delle seguenti affermazioni è corretta per  $x \rightarrow +\infty$ ?

- ①  $e^{-x} = o\left(\frac{1}{x^{200} \ln(x)}\right)$
- ②  $e^x = o\left(\frac{1}{\sqrt[200]{x}}\right)$
- ③  $\frac{1}{\sqrt[200]{x}} = o\left(\frac{1}{x^2 \ln(x)}\right)$
- ④  $\frac{1}{x^{200}} = o(e^{-x})$

**Domanda 3)**

La parte principale della funzione

$$f(x) = \sqrt{1+x^2} + \frac{1}{\sqrt{1/16+x}} - 5 + \ln(1+32x)$$

in  $x_0 = 0$  è

- ①  $-\frac{1275}{8}x^2$
- ②  $-\frac{255}{2}x^2$
- ③  $-\frac{255}{4}x^2$
- ④  $-510x^2$

**Domanda 4)**

La parte principale della funzione

$$f(x) = -4/3 \ln(1+3x^{20}) + 2 - 2 \cos(2x^{10})$$

in  $x_0 = 0$  è

- ①  $\frac{14}{3}x^{40}$
- ②  $\frac{20}{3}x^{40}$
- ③  $\frac{7}{3}x^{40}$
- ④  $\frac{14}{9}x^{40}$

**Domanda 5)**

$$\lim_{x \rightarrow 0} ax^2 + 3x + 5$$

- ① non esiste per qualche  $a \in \mathbb{R}$
- ② dipende  $a \in \mathbb{R}$
- ③ e' 0 per ogni  $a \in \mathbb{R}$
- ④ e' 5 per ogni  $a \in \mathbb{R}$

**Domanda 6)**

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 - x^2 - 5x - 3}$$

- ① è un numero reale irrazionale

- ② non esiste ma esiste il limite sinistro e vale  $+\infty$
- ③ è  $\frac{1}{2}$
- ④ non esiste ma esistono e sono infiniti i limiti destro e sinistro

**Domanda 7)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione

$$f : x \mapsto \frac{x^2 - 9x + 20}{x^2 - 11x + 30}$$

è corretta?

- ①  $\lim_{x \rightarrow 6} f(x) = -\infty$
- ②  $f$  non è definita in  $x = 5$  ma è ivi estendibile per continuità
- ③ Non esiste  $\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$  ma esistono i limiti destro e sinistro
- ④  $f$  non è definita in  $x = 6$  ma è ivi estendibile per continuità

**Domanda 8)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione

$$f : x \mapsto -\frac{x^2 - 12x + 27}{x^2 - 18x + 81}$$

è corretta?

- ① Non esiste  $\lim_{x \rightarrow 9} f(x)$
- ②  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  non esiste
- ③  $\lim_{x \rightarrow 9} f(x) = -5$
- ④ Non esiste  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  ma esistono i limiti destro e sinistro

**Domanda 9)**

Calcolare, se esiste,

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

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

**Domanda 10)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione  $f : x \mapsto x^{-7x}$  è corretta?

- ① il grafico di  $f$  ha due punti a tangente orizzontale
- ②  $f$  non ha asintoti
- ③  $f$  non ha massimo globale
- ④  $f \in C^\infty((0, +\infty))$

**Domanda 11)**

Sia  $f$  la funzione definita da  $\ln(9 + \sin(6x^{11}))$ , allora

- ①  $D^{17}f(0) = 0$
- ②  $D^6f(0) = 6! \frac{2}{3}$
- ③  $D^{11}f(0) = 0$
- ④  $D^{11}f(0) = \frac{2}{3}$

Risposte											
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

**Domanda 1)**

Quale delle seguenti affermazioni è corretta per  $x \rightarrow +\infty$ ?

①  $\frac{2e^{10x} + 4x^7 + 3}{x^3} \sim 2e^{10x}$

② Nessuna delle altre risposte è corretta

③  $\frac{2x^{10} + 4x^7 + 3}{x^3} \sim 4x^7$

④  $\frac{2e^{10x} + 4x^7 + 3}{x^3} \sim 2x^7$

**Domanda 2)**

Quali delle seguenti affermazioni é corretta per  $x \rightarrow +\infty$ ?

①  $\frac{1}{\sqrt[400]{x}} = o\left(\frac{1}{x^4 \ln(x)}\right)$

②  $e^{-x} = o\left(\frac{1}{x^{400} \ln(x)}\right)$

③  $\frac{1}{\ln(x)} = o\left(\frac{1}{\sqrt[400]{x}}\right)$

④  $\frac{1}{x^{400} \ln(x)} = o(e^{-x})$

**Domanda 3)**

La parte principale della funzione

$$f(x) = \sqrt{1+x^2} + \frac{1}{\sqrt{1/16+x}} - 5 + \ln(1+32x)$$

in  $x_0 = 0$  è

①  $-\frac{255}{2}x^2$

②  $-510x^2$

③  $-\frac{255}{4}x^2$

④  $-\frac{1275}{8}x^2$

**Domanda 4)**

La parte principale della funzione

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

in  $x_0 = 0$  è

①  $-\frac{9}{2}x^{40}$

②  $-\frac{9}{4}x^{40}$

③  $x^{20}$

④  $\frac{9}{4}x^{40}$

**Domanda 5)**

$$\lim_{x \rightarrow 0} ax^2 + 3x + 5$$

① e' 0 per ogni  $a \in \mathbb{R}$

② dipende  $a \in \mathbb{R}$

③ e' 5 per ogni  $a \in \mathbb{R}$

④ e' 5 solo per qualche  $a \in \mathbb{R}$

**Domanda 6)**

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}$$

① non esiste ma esiste il limite sinistro e vale  $-\infty$

② è un numero reale positivo

③ è  $-\infty$

④ non esiste ma esiste il limite destro e vale  $-\infty$

**Domanda 7)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione

$$f : x \mapsto \frac{x^2 - 13x + 36}{x^2 - 19x + 90}$$

è corretta?

①  $\lim_{x \rightarrow 10^-} f(x) = -\infty$

② Esiste infinito  $\lim_{x \rightarrow 10} f(x)$

③ Esiste infinito  $\lim_{x \rightarrow 9} f(x)$

④  $\lim_{x \rightarrow 10} f(x) = +\infty$

**Domanda 8)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione

$$f : x \mapsto -\frac{x^2 - 13x + 40}{x^2 - 16x + 64}$$

è corretta?

①  $\lim_{x \rightarrow 8} f(x) = -2$

②  $\lim_{x \rightarrow 8} f(x) = -\infty$

③  $\lim_{x \rightarrow 8^-} f(x) = -\infty$

④ Nessuna delle altre affermazioni è corretta

**Domanda 9)**

Calcolare, se esiste,

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

①  $-\infty$

② non esiste

③  $+\infty$

④  $-2$

**Domanda 10)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione  $f : x \mapsto x^{-7x}$  è corretta?

①  $f$  non ha asintoti

② il massimo di  $f$  vale 1

③  $f$  ha un asintoto orizzontale

④ il minimo di  $f$  vale  $e^{7/e}$

**Domanda 11)**

Sia  $f$  la funzione definita da  $\ln(9 + \sin(5x^7))$ , allora

①  $D^{11}f(0) = 7! \frac{5}{9}$

② nessuna delle altre affermazioni è corretta

③  $D^7f(0) = 7! \frac{5}{9}$

④  $D^4f(0) = 4! \frac{5}{9}$

Risposte											
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

**Domanda 1)**

Quale delle seguenti affermazioni è corretta per  $x \rightarrow +\infty$ ?

- ①  $\frac{3e^{10x} + 4x^7 + 3}{x^3} \sim 3x^7$
- ②  $\frac{3x^{10} + 4x^7 + 3}{x^3} \sim 4x^7$
- ③ Nessuna delle altre risposte è corretta
- ④  $\frac{3x^{10} + 4x^7 + 3}{x^3} \sim 3x^{10}$

**Domanda 2)**

Quali delle seguenti affermazioni é corretta per  $x \rightarrow +\infty$ ?

- ①  $\frac{1}{\ln(x)} = o\left(\frac{1}{\sqrt[500]{x}}\right)$
- ②  $e^x = o\left(\frac{1}{\sqrt[500]{x}}\right)$
- ③  $\frac{1}{\sqrt[500]{x}} = o\left(\frac{1}{\ln(x)}\right)$
- ④  $\frac{1}{x^{500}} = o(e^{-x})$

**Domanda 3)**

La parte principale della funzione

$$f(x) = \sqrt{1+x^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{1/27+x}} - 4 + \ln(1+27x)$$

in  $x_0 = 0$  è

- ①  $122x^2$
- ②  $488x^2$
- ③  $\left(\frac{305}{2}\right)x^2$
- ④  $61x^2$

**Domanda 4)**

La parte principale della funzione

$$f(x) = -24 \ln(1+x^{20}) + 3 - 3 \cos(4x^{10})$$

in  $x_0 = 0$  è

- ①  $-8x^{40}$
- ②  $-40x^{40}$
- ③  $-10x^{40}$
- ④  $-20x^{40}$

**Domanda 5)**

$$\lim_{x \rightarrow 0} ax^2 + 3x + 5$$

- ① e' 0 per ogni  $a \in \mathbb{R}$
- ② esiste ed e' indipendente da  $a \in \mathbb{R}$
- ③ non esiste per qualche  $a \in \mathbb{R}$
- ④ e' 5 solo per qualche  $a \in \mathbb{R}$

**Domanda 6)**

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 - x^2 - 5x - 3}$$

- ① non esiste ma esiste il limite sinistro e vale  $+\infty$

- ② esiste finito
- ③ è 0
- ④ non esiste ma esiste il limite sinistro e vale  $-\infty$

**Domanda 7)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione

$$f : x \mapsto \frac{x^2 - 11x + 28}{x^2 - 15x + 56}$$

è corretta?

- ① Non esiste  $\lim_{x \rightarrow 7} f(x)$
- ② Esiste infinito  $\lim_{x \rightarrow 7} f(x)$
- ③  $\lim_{x \rightarrow 8} f(x) = -\infty$
- ④  $\lim_{x \rightarrow 8} f(x)$  non esiste

**Domanda 8)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione

$$f : x \mapsto -\frac{x^2 - 9x + 18}{x^2 - 12x + 36}$$

è corretta?

- ① Esiste finito  $\lim_{x \rightarrow 6} f(x)$
- ②  $\lim_{x \rightarrow 6^+} f(x) = -\infty$
- ③ La funzione non ha asintoti verticali
- ④ Non esiste  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  ma esistono i limiti destro e sinistro

**Domanda 9)**

Calcolare, se esiste,

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

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

**Domanda 10)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione  $f : x \mapsto x^{-8x}$  è corretta?

- ①  $f$  è estendibile per continuità a zero
- ②  $f$  assume una volta il valore  $e$
- ③  $f$  non ha asintoti
- ④  $f$  ha un asintoto verticale

**Domanda 11)**

Sia  $f$  la funzione definita da  $\ln(8 + \sin(4x^8))$ , allora

- ①  $D^5 f(0) = 5! \frac{1}{2}$
- ②  $D^{13} f(0) = 8! \frac{1}{2}$
- ③  $D^8 f(0) = 8!$
- ④  $D^5 f(0) = 0$

Risposte											
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

**Domanda 1)**

Quale delle seguenti affermazioni è corretta per  $x \rightarrow +\infty$ ?

- ①  $\frac{3x^9 + 5x^6 + 2}{x^3} \sim 5x^6$
- ②  $\frac{3e^{9x} + 5x^6 + 2}{x^3} \sim 3x^6$
- ③  $\frac{3e^{9x} + 5x^6 + 2}{x^3} \sim 3e^{9x}$
- ④ Nessuna delle altre risposte è corretta

**Domanda 2)**

Quali delle seguenti affermazioni é corretta per  $x \rightarrow +\infty$ ?

- ①  $\frac{1}{x^{200}} = o(e^{-x})$
- ②  $e^x = o\left(\frac{1}{\sqrt[200]{x}}\right)$
- ③  $\frac{1}{\sqrt[200]{x}} = o\left(\frac{1}{x^2 \ln(x)}\right)$
- ④  $e^{-x} = o\left(\frac{1}{x^{200}}\right)$

**Domanda 3)**

La parte principale della funzione

$$f(x) = \sqrt{1+x^2} + \sqrt[3]{8+x} - 3 + \ln(1 - 1/12x)$$

in  $x_0 = 0$  è

- ①  $\frac{71}{72}x^2$
- ②  $\frac{71}{144}x^2$
- ③  $\frac{71}{288}x^2$
- ④  $\frac{71}{36}x^2$

**Domanda 4)**

La parte principale della funzione

$$f(x) = -8 \ln(1 + x^{20}) + 4 - 4 \cos(2x^{10})$$

in  $x_0 = 0$  è

- ①  $\frac{8}{3}x^{40}$
- ②  $\frac{4}{9}x^{40}$
- ③  $\frac{4}{3}x^{40}$
- ④  $\frac{2}{3}x^{40}$

**Domanda 5)**

$$\lim_{x \rightarrow 0} ax^2 + 3x + 5$$

- ① non esiste per qualche  $a \in \mathbb{R}$
- ② e' 5 solo per qualche  $a \in \mathbb{R}$
- ③ esiste ed e' indipendente da  $a \in \mathbb{R}$
- ④ dipende  $a \in \mathbb{R}$

**Domanda 6)**

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}$$

- ① non esiste
- ② non esiste ma esiste il limite sinistro e vale  $+\infty$
- ③ non esiste ma esiste il limite destro e vale  $-\infty$

- ④ è  $-\infty$

**Domanda 7)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione

$$f : x \mapsto \frac{x^2 - 15x + 50}{x^2 - 21x + 110}$$

è corretta?

- ①  $\lim_{x \rightarrow 11} f(x) = +\infty$
- ②  $f$  non è definita in  $x = 11$  ma è ivi estendibile per continuità
- ③  $f$  non è estendibile per continuità in  $x = 11$
- ④ Esiste infinito  $\lim_{x \rightarrow 11} f(x)$

**Domanda 8)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione

$$f : x \mapsto -\frac{x^2 - 13x + 36}{x^2 - 18x + 81}$$

è corretta?

- ①  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$  non esiste
- ② La retta  $x = 9$  è un asintoto verticale per la funzione
- ③ Non esiste  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$  ma esistono i limiti destro e sinistro
- ④  $\lim_{x \rightarrow 9} f(x) = -4$

**Domanda 9)**

Calcolare, se esiste,

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

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

**Domanda 10)**

Quale delle seguenti affermazioni sulla funzione  $f : x \mapsto x^{-8x}$  è corretta?

- ①  $f$  assume due volte il valore  $1/8$
- ②  $f$  non ha asintoti
- ③  $f$  ha minimo globale
- ④ il massimo di  $f$  vale  $e^{8/e}$

**Domanda 11)**

Sia  $f$  la funzione definita da  $\ln(10 + \sin(6x^{14}))$ , allora

- ①  $D^8 f(0) = 8! \frac{3}{5}$
- ②  $D^{14} f(0) = \frac{3}{5}$
- ③  $D^{14} f(0) = 0$
- ④  $D^{22} f(0) = 0$