

1) Il dominio della funzione $f(x) = \ln \frac{1-x}{\sqrt{x}}$ è

- A) $\forall x \in]0; +\infty[$
- B) $\forall x \in]0; 1[$
- C) $\forall x \in]0; 1]$
- D) $\forall x \in [0; 1]$

2) Il dominio della funzione $f(x) = \left(\frac{x+1}{x-4}\right)^{\sqrt{6x-x^2}}$

- A) $\forall x \in]4; 6]$
- B) $\forall x \in [4; 6[$
- C) $\forall x \in R - \{4\}$
- D) $\forall x \in [0; 6] - \{4\}$

3) Il $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg x \sin 3x}{\ln(1+tg^2 x)}$ vale

- A) 0
- B) $+\infty$
- C) 3
- D) Non esiste

4) Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin^2(\frac{1}{x})}{1 - \cos(\frac{1}{x})}$

- A) 1
- B) $\frac{1}{2}$
- C) 2
- D) 0

5) La funzione $f(x) = \frac{2e^x - 3}{e^x + 1}$

- A) Ha asintoto verticale in $x=0$
- B) Non ha asintoto verticale e non ha asintoto orizzontale.
- C) Non ha asintoto verticale e la retta $y=1$ è asintoto orizzontale.
- D) Non ha asintoto verticale e la retta $y=2$ è asintoto orizzontale

6) La funzione $f(x) = |4 - x|$

- A) E' definita, continua e derivabile $\forall x \in R$ e
- B) E' definita, continua e non derivabile $x = 4$
- C) E' definita, continua e derivabile in $x=4$
- D) E' definita ma non continua in $x=4$

7) Il punto che verifica la relazione del teorema di Lagrange con riferimento alla funzione $f(x) = x^4 - 1$ e all'intervallo $[-2; 2]$ è

- A) $C=0$
- B) $C=-1$
- C) $C=1$
- D) $C=2$

8) Una funzione $f(x)$ è continua nell'intervallo $[a; b]$ e derivabile in $]a; b[$. Quale ulteriore ipotesi manca per essere certi che esista un punto $c \in]a; b[$ tale che $f'(c) = 0$

- A) $f(a)$ e $f(b)$ devono essere diverse da 0
- B) la funzione deve essere derivabile anche agli estremi dell'intervallo $(a; b)$
- C) deve essere $f(a)=f(b)$
- D) Deve essere $f(a)=f(b)=0$

9) La funzione $f(x) = \ln x - x + 1$ è decrescente

- A) $\ln]0; 2[$
- B) $\ln]0; 1]$
- C) $\ln]0; +\infty[$
- D) $\ln]1; +\infty[$

10) La funzione $f(x) = xe^{-2x}$ ha un punto di massimo in

- A) $x=2$
- B) $x = \frac{1}{2}$
- C) $x = \frac{2}{e}$
- D) $x=1$

11) Il polinomio di Taylor di secondo grado per la funzione $f(x) = \ln x$ con centro nel punto $x_0 = 1$ è

- A) $-\frac{x^2}{2} + x$
- B) $-\frac{x^2}{2} + \frac{1}{2}$
- C) $-\frac{(x-1)^2}{2}$
- D) $-\frac{x^2}{2} + 2x - \frac{3}{2}$

12) La funzione $f(x) = x^2(6 - \ln^2 x)$ è definita per

- A) $\forall x \in [0; +\infty[$
- B) $\forall x \in]0; +\infty[$
- C) $\forall x \in [6; +\infty[$
- D) $\forall x \in]\sqrt{6}; +\infty[$

13) Il $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^2(6 - \ln^2 x)$ vale

- A) $+\infty$
- B) 6
- C) 1
- D) 0

14) Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2(6 - \ln^2 x)$ vale

- A) $-\infty$
- B) $+\infty$

C) 0

D) 6

15) La funzione $f(x) = x^2(6 - \ln^2 x)$

A) ha un asintoto orizzontale $y=0$

B) Non ha asintoti

C) Ha un asintoto verticale $y=0$

D) ha la retta $y=x$ come asintoto obliquo.

16) La funzione $f(x) = x^2(6 - \ln^2 x)$ ha derivata

A) $f'(x) = 2x(\ln^2 x + \ln x - 6)$

B) $f'(x) = -2x(\ln^2 x + \ln x - 6)$

C) $f'(x) = -4\ln x$

D) $f'(x) = -2$

17) La funzione $f(x) = x^2(6 - \ln^2 x)$ è crescente in

A) $]0; e^2$

B) $[e^2; +\infty[$

C) $]0; +\infty[$

D) $]e^{-3}; e^2[$

18) La funzione $f(x) = x^2(6 - \ln^2 x)$ ha

A) un minimo relativo e un massimo relativo

B) ha solo un massimo relativo

C) ha solo un minimo relativo.

D) non ha né minimo né massimo relativo

19) La funzione $f(x) = x^2(6 - \ln^2 x)$

A) ha minimo assoluto

- B) è illimitata inferiormente
- C) ha un massimo relativo ed è illimitata inferiormente.
- D) è limitata inferiormente.

20) Il differenziale della funzione $f(x) = \ln^3 x$ è

- A) $3\ln^2 x dx$
- B) $\frac{3}{x} \ln^2 x dx$
- C) $\frac{3}{x} dx$
- D) $\frac{9}{x^2} dx$

21) $\int f(x) dx$ è

- A) l'area della porzione di piano compresa tra il grafico di $y=f(x)$ e l'asse x
- B) L'insieme delle primitive negative di $f(x)$
- C) L'insieme delle primitive positive di $f(x)$
- D) L'insieme delle primitive di $f(x)$

22) $\int (f(x))^n f'(x) dx$ è

- A) $\frac{1}{n+1} (f(x))^{n+1} + c$
- B) $\frac{1}{n} (f(x))^n + c$
- C) $(f(x))^n + c$
- D) $\frac{1}{n+1} \ln f(x) + c$

23) $\int e^{\sin x} \cos x dx$ è uguale a

- A) $e^{\cos x} + c$
- B) $e^{\sin x} + c$
- C) $\sin x \cos x + c$
- D) $\ln \sin x + c$

24) Il valore medio della funzione $f(x) = 3x^2$ nell'intervallo $[1; 3]$ è

- A) 26
- B) 13
- C) 52
- D) 13,5

25) L'equazione della retta tangente alla curva $y = x^2(6 - \ln^2 x)$ nel suo punto di ascissa 1 è

- A) $y = 6x - 12$
- B) $y = 12x$
- C) $y = 12x - 6$
- D) $y = 1$

26) $\int f(x)g'(x) dx$ si integra per parti e vale la relazione

- A) $\int f(x)g'(x) dx = f(x)g(x) - \int f'(x)g(x) dx$
- B) $\int f(x)g'(x) dx = f'(x)g(x) - \int f(x)g(x) dx$
- C) $\int f(x)g'(x) dx = f(x)g'(x) - \int f'(x)g(x) dx$
- D) $\int f(x)g'(x) dx = f'(x)g'(x) - \int f(x)g(x) dx$

27) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\int_0^{x^2} e^{t^2} dt}{x^6}$ vale

- A) $\frac{1}{6}$
- B) 0
- C) non esiste
- D) $+\infty$

28) $\int \arctan x dx$ è uguale a

- A) $x \arctan x - \ln \sqrt{1+x^2} + c$
- B) $\arctan x - \ln x + c$
- C) $\tan x + c$

D) $x \arctan x + \ln \sqrt{1+x^2} + c$

29) $\int_0^{\pi/2} \cos(7x) dx$ vale

A) $-\frac{1}{7}$

B) 0

C) $\frac{1}{7}$

D) -1

30) Sia $f(x)$ continua. Se $\int_a^b f(x) dx = 0$ allora necessariamente

A) $f(x) = 0$

B) $a = b$

C) $a = -b$ e $f(x)$ è dispari.

D) $b=0$ e $f(x)$ è pari.