Domanda **1**
Completo
Punteggio max.: 3

Si chiami I il valore dell'integrale definito:

$$I = \int_0^6 4x \ln(x+6)\, dx.$$

Si calcoli il valore di

$$I - 72\ln(6).$$

Risposta:

Domanda **2**
Completo
Punteggio max.: 3

Dette z_0, z_1, z_2, z_3, z_4 le soluzioni in $\mathbb{C}$ dell'equazione

$$(z-4)(z^4+16) = 0,$$

si calcoli $|z_0 + z_1 + z_2 + z_3 + z_4|$.

Risposta:

Domanda **3**
Completo
Punteggio max.: 3

Si consideri la funzione $f : (0, +\infty) \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = e^{-3/x}(x^2 - 27).$$

Detto m il valore del minimo assoluto di f in $(0, +\infty)$, risulta

$$e \cdot m =$$

Risposta:

Domanda **4**
Completo
Punteggio max.: 3

Sia $P_2(x)$ il polinomio di Taylor di ordine 2 centrato in $x_0 = \pi$ della funzione

$$f(x) = \ln\left(11 + (\sin x)^2\right).$$

Calcolare

$$P_2(\pi + 11) - \ln 11.$$

Risposta:

Domanda **5**
Completo
Punteggio max.: 3

Si consideri l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{(7+x^4)^\alpha} \arctan\left(\frac{7}{x^8}\right) dx.$$

Detto I l'insieme degli α per cui l'integrale improprio converge e λ l'estremo inferiore di I, risulta

$$12 \cdot \lambda =$$

Risposta:

Domanda **6**
Completo
Punteggio max.: 3

Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n! \ln\left(1 + e^{2n^5}\right)}{(n+5)! - n!} n^{\frac{13n}{12n^2+6}}$$

Risposta:

Domanda **7**
Completo
Punteggio max.: 3

Sia $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ ed esista finito

$$l = \lim_{x\to+\infty} f(x).$$

Allora:

Scegli un'alternativa:

- a. Definitivamente (per $x \to +\infty$) si ha
$$|f(x) - l| \le \frac{1}{42}$$
- b. Definitivamente (per $x \to +\infty$) si ha
$$f(x) - l \ge 0$$
- c. Definitivamente (per $x \to +\infty$) si ha
$$-\frac{1}{43} \le f(x) - l \le 0$$
- d. Definitivamente (per $x \to +\infty$) si ha
$$0 \le f(x) - l \le \frac{1}{41}$$

Domanda **8**
Completo
Punteggio max.: 3

Sia $f : [a,b] \to \mathbb{R}$ derivabile in $x_o \in (a,b)$. Allora

Scegli un'alternativa:

- a. $\forall \epsilon > 0\ \exists \delta_\epsilon > 0$ tale che $\forall\, |h| \in (0, \delta_\epsilon)$ risulta $\left|\frac{f(x_o+h) - f(x_o)}{h} - f'(x_o)\right| > \epsilon$
- b. $\lim_{x\to x_o} \sin[f(x)]$ non esiste finito
- c. $\lim_{x\to x_o} \sin[f(x)] = \sin[f(x_o)]$
- d. $\lim_{x\to x_o} \sin[f(x)] = 0$

Domanda **9**
Completo
Punteggio max.: 3

Sia $E = [0,1] \cup [2,3]$ e sia $f : E \to \mathbb{R}$ una funzione continua in E. Allora

Scegli un'alternativa:

- a. $\exists\, x_1, x_2 \in E$ t.c. $f(x_1) \le f(x) \le f(x_2), \forall x \in E$
- b. $\exists\, x_0 \in E$ t.c. $f'(x_0) = 0$
- c. f è invertibile
- d. $f(E)$ è un intervallo

Domanda **10**
Completo
Punteggio max.: 3

Sia $\{a_n\}$ una successione a termini positivi, monotona crescente, limitata. Allora:

Scegli un'alternativa:

- a. $\lim_{n\to+\infty} \ln(1 + a_n)$ è infinito
- b. la successione $\{\ln(1 + a_n)\}$ non è inferiormente limitata
- c. $\lim_{n\to+\infty} \ln(1 + a_n)$ non esiste
- d. $\lim_{n\to+\infty} \ln(1 + a_n)$ esiste ed è finito

Domanda **11**
Completo
Punteggio max.: 3

Sia $x_0 \in \mathbb{R}$ e $f, g: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tali che $f(x) = o(g(x))$ per $x \to x_0$. Allora:

Scegli un'alternativa:

- a.
$$\lim_{x\to x_0} \frac{g(x)}{f(x)} = +\infty$$
- b.
$$\lim_{x\to 0} \frac{g(x)^2}{f(x)^2} = +\infty$$
- c.
$$\lim_{x\to x_0} \frac{f(x)^2}{g(x)^2} = 0$$
- d.
$$\lim_{x\to 0} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$$

Domanda **12**
Completo
Punteggio max.: 3

Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione tale che $\int_{-\infty}^{+\infty} |f(t)| dt$ converge. Sia

$$F(x) = \int_{-\infty}^{x} f(t)dt, \qquad x \in \mathbb{R}.$$

Allora

Scegli un'alternativa:

- a. F non ammette asintoto orizzontale per $x \to +\infty$
- b. F è limitata
- c. F è crescente
- d. F è derivabile in $\mathbb{R}$ e $F'(x) = f(x)$ per ogni $x \in \mathbb{R}$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12