

1. Sia

$$A = \left\{ \log n + \frac{2}{n}, n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$

Allora

Risp.: [A]:  $\inf A=1$ ;  $\sup A=2$  [B]:  $\min A=2$ ;  $\sup A=\frac{2}{3} + \log 2$  [C]:  $\min A=1 + \log 2$ ;  $\sup A=+\infty$  [D]:  $\min A=2$ ;  $\sup A=+\infty$  [E]:  $\min A=1 + \log 2$ ;  $\max A=2$  [F]:  $\inf A=0$ ;  $\sup A=+\infty$

2. L'insieme degli  $z \in \mathbb{C}$  tali che  $\operatorname{Re}(i|z|^2 + z - i2z + 7) = 0$  è dato da

Risp.: [A]: una retta [B]: una semicirconferenza [C]: una circonferenza [D]: una parabola [E]: una semiretta [F]: l'unione di due rette

3. Una delle radici terze del numero complesso  $-2i$  vale

Risp.: [A]:  $2(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2})$  [B]:  $-\sqrt[3]{2}$  [C]:  $2(\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2})$  [D]:  $\sqrt[3]{2}(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2})$  [E]:  $2i$  [F]:  $\sqrt[3]{2}(\frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2})$

4. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(n + \frac{1}{2})^n + 3n^n}{n^n + 7n! + 2^n}$$

vale

Risp.: [A]:  $e^7$  [B]:  $e^2 + 1$  [C]:  $e^{-\frac{3}{2}}$  [D]: 0 [E]:  $e^{\frac{1}{2}} + 3$  [F]:  $+\infty$

5. Si consideri la successione  $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  definita da:  $a_0 = 10$ ,  $a_{n+1} = \frac{a_n}{3} + \frac{1}{a_n}$ ,  $\forall n \in \mathbb{N}$ . Allora

Risp.: [A]:  $\{a_n\}$  è crescente e  $\lim_n a_n = +\infty$  [B]:  $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = 0$  [C]:  $\{a_n\}$  è crescente e  $\lim_n a_n = 11$  [D]:  $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = 1$  [E]:  $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = \sqrt{\frac{3}{2}}$  [F]:  $\{a_n\}$  non è monotona

6. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} [\cos 2x]^{\frac{2}{3x \arctan 2x}}$$

vale

Risp.: [A]: 0 [B]:  $e^{-2/3}$  [C]:  $+\infty$  [D]:  $e^{-\frac{1}{3}}$  [E]:  $e^3$  [F]:  $e^{3/2}$

7. Sia  $f$  la funzione definita da

$$f(x) = 2 \log^2 x + \frac{2}{2 \log x - 1}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a)  $\operatorname{dom}(f) = ]0, +\infty[$  (b)  $\operatorname{dom}(f) = ]0, \sqrt{e}[ \cup ]\sqrt{e}, +\infty[$  (c)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$  (d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$  (e)  $f$  ammette la retta di equazione  $y = 2x$  come asintoto obliquo per  $x \rightarrow +\infty$

le uniche corrette sono

Risp.: [A]: a d [B]: a c d [C]: b c e [D]: b d e [E]: a e [F]: b d

8. Sia  $f$  la funzione definita nell'esercizio n. 7. Delle seguenti affermazioni le uniche corrette sono

(a)  $\operatorname{dom} f = \operatorname{dom} f'$  (b)  $f$  è crescente in  $]0, 1[$  (c)  $f$  ha almeno un punto di massimo assoluto (d)  $f$  ha almeno un punto di minimo assoluto (e)  $x = e$  è un punto di minimo relativo per  $f$  (f)  $x = 2$  è un punto di minimo relativo per  $f$

Risp.: [A]: a e [B]: a b f [C]: a d e [D]: a b c e [E]: b d [F]: a f

9. Si consideri la funzione  $f$  definita da  $f(x) = \sqrt[3]{\cos 7x}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .Allora  $x_0 = \frac{\pi}{14}$  è per  $f$ 

Risp.: [A]: un punto angoloso e di minimo [B]: un punto angoloso e di massimo [C]: un punto di flesso a tangente verticale [D]: di cuspidi e di minimo [E]: di cuspidi e di massimo [F]: un punto in cui  $f$  è derivabile

10. Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+(x-1)^2)}{x(x-1)^2} & \text{se } x \neq 0 \text{ e } x \neq 1 \\ 2 & \text{se } x = 0, 1. \end{cases}$$

Allora per  $f$

Ris.: **A**:  $x = 1$  è un punto di discontinuità eliminabile,  $x = 0$  è un punto di salto **B**:  $x = 1$  è un punto di discontinuità eliminabile,  $x = 0$  è un punto di infinito **C**:  $x = 1$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di discontinuità di seconda specie **D**:  $x = 1$  è un punto di discontinuità eliminabile,  $x = 0$  è un punto di discontinuità di seconda specie **E**:  $x = 1$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di infinito **F**:  $x = 1$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di salto

**FACOLTA' DI INGEGNERIA  
RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI  
ATTO PRIMO**