

Cognome e nome ..... Firma ..... Matricola .....

### Istruzioni

1. COMPILARE la parte sovrastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. PUNTEGGI. risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0.25; risposta non data = 0;
3. La soglia di ammissione al secondo test intermedio è di 7.5 punti.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
5. TEMPO a disposizione: 90 min.

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| A  | A  | A  | A  | A  |
| B  | B  | B  | B  | B  |
| C  | C  | C  | C  | C  |
| D  | D  | D  | D  | D  |
| E  | E  | E  | E  | E  |
| F  | F  | F  | F  | F  |

1. Sia dato l'insieme

$$A = \{(1 + \cos(n\pi)) \left( \arctan(n^3) + \frac{1}{3} \right) + (1 - \cos(n\pi)) \exp(5 - 2n^7) : n \in \mathbb{N}\}$$

Allora

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$  :  $\max A = e^3$ ,  $\min A = 0$     $\boxed{\text{B}}$  :  $\max A = 2e^3$ ,  $\inf A = 0$     $\boxed{\text{C}}$  :  $\max A = 2e^3$ ,  $\min A = \frac{2}{3}$   
 $\boxed{\text{D}}$  :  $\max A = \pi + \frac{2}{3}$ ,  $\inf A = \frac{2}{3}$     $\boxed{\text{E}}$  :  $\max A = \pi + \frac{2}{3}$ ,  $\min A = 0$   
 $\boxed{\text{F}}$  :  $\max A = \pi + \frac{2}{3}$ ,  $\min A = \frac{2}{3}$

2. Il luogo degli  $z \in \mathbb{C}$  tali che

$$\frac{z^2 + \bar{z}^2 + 4[\operatorname{Im}(z)]^2 - e^{2\pi i} + i e^{i\frac{\pi}{2}}}{z^4 + e^{3\pi i}} = 0$$

è dato da

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$  : una circonferenza    $\boxed{\text{B}}$  : quattro punti    $\boxed{\text{C}}$  : una circonferenza privata di quattro punti  
 $\boxed{\text{D}}$  : una circonferenza privata di due punti    $\boxed{\text{E}}$  : un punto    $\boxed{\text{F}}$  : l'unione di due rette

3. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(\log(n+2) - \log n)(n! + n^2)}{(n-1)! + n^5} \left(1 + \frac{2}{n^2}\right)^{2n}$$

vale

Risp.:  A :  $2e^2$     B :  $+\infty$     C :  $2e^4$     D :  $2$     E :  $0$     F :  $2e$

---

4. Sia  $\alpha > 0$ . La serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (n^{\alpha n} + \sin(e^{2n})) (2n! + \log(n^3) + n^7) \arctan\left(\frac{1}{n^{7n}}\right)$$

converge se e solo se

Risp.:  A :  $\alpha \leq 6$     B :  $\alpha \leq 7$     C :  $\alpha < 6$     D :  $\alpha < 7$     E :  $\alpha \geq 6$     F :  $\alpha = 6$

---

5. Siano  $\alpha \in \mathbb{R}$  e  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  data da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+x)}{2x} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ \frac{e^{\alpha x^2} - \cos(x) + \sin(x^3)}{3x^2} & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

Allora  $x = 0$  è un punto di discontinuità eliminabile di  $f$  se e solo se

Risp.:  A :  $\alpha = 2$     B :  $\alpha = 1$     C :  $\alpha = 3$     D :  $\alpha = 0$     E :  $\alpha = -1$     F :  $\alpha = 6$

---