

# Analisi Matematica

Pisa, 19 dicembre 2018

**Domanda 1**

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^n n!}{n^n} =$$

- A) 0      B) 1      C)  $\frac{3}{e}$       D)  $+\infty$

D

**Domanda 2** La successione  $a_n = \frac{1}{n^2 + 1} \left( \left( \log \frac{1}{n^2} \right) + \log(n^2 + 1) \right)$ , definita per  $n \geq 1$ ,

- A) non è limitata inferiormente      B) ha massimo ma non ha minimo  
C) ha sia massimo che minimo      D) è debolmente crescente

B

**Domanda 3**  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e^{1/n^2} - \cos \frac{1}{n}}{\frac{1}{n} \log \left( \frac{n+1}{n} \right) - \left( \sin \frac{2}{n} \right)^2} =$

- A) -3      B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $+\infty$       D) 0

B

**Domanda 4** La successione  $a_n = \frac{n!e^{2n} + \sin(n!)}{n^n + e^n}$

- A) è limitata      B) è inferiormente ma non superiormente limitata  
C) è debolmente decrescente      D) ha massimo

B

**Domanda 5**  $\int_{2\pi}^{\frac{5\pi}{2}} x \sin(2x) dx =$

- A)  $\frac{9\pi}{4}$       B)  $\frac{89\pi^2}{16}$       C)  $7\pi$       D) 1

A

**Domanda 6** Indicando con  $[x]$  la parte intera di  $x$ , risulta che  $\int_0^3 x - [x] dx =$

- A) 3      B) 0      C)  $\frac{3}{2}$       D)  $\frac{9}{4}$

C

**Domanda 7**  $\int_{\frac{1}{e}}^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x(\log x)^2} =$

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

A

**Domanda 8** Sia  $y$  una qualsiasi soluzione dell'equazione differenziale  $y' = 6yx^2 + x^2$ . Allora  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y(x) =$

- A) dipende dalla soluzione scelta      B) 0      C)  $-\frac{1}{6}$       D)  $-\infty$

C

**Domanda 9** Sia  $y(x)$  la soluzione del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = \frac{2x + \sin x}{y^2} \\ y(0) = 3. \end{cases}$  Allora  $y\left(\frac{\pi}{2}\right) =$

- A)  $\sqrt[3]{\frac{3\pi^2}{4}}$       B)  $\sqrt[3]{\frac{3\pi^2}{4} + 30}$       C)  $\sqrt[3]{\frac{\pi^2 + 8}{2}}$       D)  $\frac{-4 + 2\pi^2}{\pi^2}$

B

**Domanda 10** Sia  $y(x)$  la soluzione del problema di Cauchy  $\begin{cases} y'' - 10y' + 25y = 0 \\ y(0) = -3 \\ y'(0) = -19. \end{cases}$  La funzione  $y(x)$

- A) è limitata      B) non è limitata né superiormente né inferiormente  
C) è limitata inferiormente ma non superiormente      D) è limitata superiormente ma non inferiormente

D

(Nome)

(Numero di matricola)

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

### Soluzione

$$\int \frac{e^{3x} + e^x}{e^{2x} - 3e^x + 2} dx.$$

### Soluzione

$$y'' + y' - 6y = 1 - 18x^2.$$

### Soluzione