

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA  
INTRODUZIONE

17 marzo 2008

Risultati COMPITO 1

1.  $\beta = (2k + 1)\pi$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ ;

$$I = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{2\beta}$$

2.  $a \leq 1$ ; per  $a = 1$ :

$z \rightarrow 1$ :

$$\begin{aligned} u_1(z) &\sim (z - 1)^{+i} \\ u_2(z) &\sim (z - 1)^{-i} \end{aligned}$$

$z \rightarrow 0$ :

$$\begin{aligned} u_1(z) &\sim z \\ u_2(z) &\sim z \ln z \end{aligned}$$

- 3.

$$\begin{aligned} P_0(x) &= 1 \\ P_1(x) &= 2\sqrt{3}x \\ P_2(x) &= 6\sqrt{5}\left(x^2 - \frac{1}{12}\right) \end{aligned}$$

$$f(x) = -\frac{2}{3}P_0(x) + \frac{2}{3\sqrt{5}}P_2(x)$$

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA  
INTRODUZIONE

17 marzo 2008

Risultati COMPITO 2

1.  $\beta = (2k + 1)\pi/2, k \in \mathbb{Z}$ ;

$$I = -\frac{\pi}{2} \sin |\beta|$$

2.  $a \leq 1$ ; per  $a = 1$ :

$z \rightarrow 0$ :

$$\begin{aligned} u_1(z) &\sim z^{+i} \\ u_2(z) &\sim z^{-i} \end{aligned}$$

$z \rightarrow -1$ :

$$\begin{aligned} u_1(z) &\sim (z + 1) \\ u_2(z) &\sim (z + 1) \ln(z + 1) \end{aligned}$$

- 3.

$$\begin{aligned} P_0(x) &= 1 \\ P_1(x) &= 2\sqrt{3}x \\ P_2(x) &= 6\sqrt{5}\left(x^2 - \frac{1}{12}\right) \end{aligned}$$

$$f(x) = \sqrt{3} P_1(x) + \frac{2}{\sqrt{5}} P_2(x)$$

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA  
INTRODUZIONE

17 marzo 2008

Risultati COMPITO 3

1.  $\beta = (2k + 1)\pi/2, k \in \mathbb{Z};$

$$I = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{2\beta}$$

2.  $a \leq 1;$  per  $a = 1:$

$z \rightarrow 2:$

$$\begin{aligned} u_1(z) &\sim (z - 2)^{+i} \\ u_2(z) &\sim (z - 2)^{-i} \end{aligned}$$

$z \rightarrow 1:$

$$\begin{aligned} u_1(z) &\sim z - 1 \\ u_2(z) &\sim (z - 1) \ln(z - 1) \end{aligned}$$

- 3.

$$\begin{aligned} P_0(x) &= 1 \\ P_1(x) &= 2\sqrt{3}x \\ P_2(x) &= 6\sqrt{5} \left( x^2 - \frac{1}{12} \right) \end{aligned}$$

$$f(x) = 3P_0(x) + \frac{1}{2}P_1(x)$$

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA  
INTRODUZIONE

17 marzo 2008

Risultati COMPITO 4

1.  $\beta = (2k + 1)\pi$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ ;

$$I = -\pi \sin(|\beta|/2)$$

2.  $a \leq 1$ ; per  $a = 1$ :

$z \rightarrow -1$ :

$$\begin{aligned} u_1(z) &\sim (z + 1)^{+i} \\ u_2(z) &\sim (z + 1)^{-i} \end{aligned}$$

$z \rightarrow -2$ :

$$\begin{aligned} u_1(z) &\sim z + 2 \\ u_2(z) &\sim (z + 2) \ln(z + 2) \end{aligned}$$

- 3.

$$\begin{aligned} P_0(x) &= 1 \\ P_1(x) &= 2\sqrt{3}x \\ P_2(x) &= 6\sqrt{5}\left(x^2 - \frac{1}{12}\right) \end{aligned}$$

$$f(x) = \frac{3}{2} P_0(x) + \frac{1}{\sqrt{5}} P_2(x)$$