

Esercitazione di AM120

A.A. 2017 – 2018 - Esercitatore: Luca Battaglia

ESERCITAZIONE 13 DEL 16 MAGGIO 2018
ARGOMENTO: INTEGRALI

1. Calcolare i seguenti integrali:

- (a) $\int_{-1}^1 e^{|x|} dx;$
- (b) $\int_{-\sqrt[3]{\pi}}^{\sqrt[3]{\pi}} (1 + x^5) \sin(x^3) dx;$
- (c) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \cos^3 x dx;$
- (d) $\int_1^e \log^2 x dx;$
- (e) $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{3+x} dx;$
- (f) $\int_0^1 \frac{\arctan x}{(x+1)^2} dx;$
- (g) $\int_0^{\log 2} \frac{dx}{9e^{-x} - e^x};$
- (h) $\int_{-1}^1 \frac{1}{1 + \sqrt{1-x^2}} dx;$
- (i) $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin x}.$

2. Sia $f(x) = |\sin x|$ su $E = [0, 4\pi]$. Calcolare l'area dell'insieme normale

$$D_f = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \in E, 0 \leq y \leq f(x)\}.$$

3. Calcolare l'area della regione di piano limitata compresa tra le parabole di equazione $y = -x^2 + 3x$ e $y = x^2 - x$.

4. Dimostrare che l'ellisse di semiassi $a, b > 0$

$$E_{a,b} := \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1 \right\}$$

è un insieme normale e che la sua area è pari a πab .