

Corso di Laurea in Scienze Geologiche

Corso di Matematica

L. Paladino

Foglio di esercizi n. 8

Risolvere i seguenti integrali.

1)  $\int \frac{2x \log^3(2 - x^2)}{x^2 - 2} dx;$

2)  $\int \frac{\log^4(2x + 6)}{x + 3} dx;$

3)  $\int_0^1 \sqrt[4]{x^3} dx;$

4)  $\int_{-2}^7 dx;$

5)  $\int x^3 e^x dx;$

6)  $\int \sin^4 x dx;$

7)  $\int \sin^2(2x) dx;$

8)  $\int \cos^4 x dx;$

9)  $\int x^4 \log 2x dx;$

10)  $\int \frac{2}{9x^2} dx;$

11)  $\int_1^e \log^2 x dx;$

12)  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin^7 x \cos x dx;$

13)  $\int \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx;$

14)  $\int 3 \sin x e^{\cos x};$

- 15)  $\int \sqrt{16 - x^2} dx;$
- 16)  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3\pi}{4}} \frac{1}{\cos^2 \frac{3x}{2}} dx;$
- 17)  $\int \frac{\sin(\frac{3x}{\pi})}{\cos^3 \sin \frac{3x}{\pi}} dx;$
- 18)  $\int \frac{5}{25 + 16x^2} dx;$
- 19)  $\int \frac{1}{\sqrt{4 - 3x^2}} dx;$
- 20)  $\int_{-1}^0 \frac{x^2 + 1}{9 - x^4};$
- 21)  $\int_0^{\frac{1}{2}} \arccos x dx;$
- 22)  $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{9 - 4x^2}};$
- 23)  $\int \frac{x^4 - 1}{x^2 - x + 1} dx;$
- 24)  $\int \frac{3 - 2x}{2x^2 - 5x + 3} dx;$
- 25)  $\int \frac{2x}{16x^2 - 24x + 9} dx;$
- 26)  $\int_{-1}^1 \frac{3}{x^2 + 6x + 8} dx;$
- 27)  $\int \frac{2x - 6}{x^2 + x + 10} dx;$
- 28)  $\int \frac{3}{x^3 - x} dx;$
- 29)  $\int \frac{4}{x^2 - 6x + 9} dx;$
- 30)  $\int \frac{2}{4x^2 + x + 6} dx.$

Calcolare l'area indicata, studiando il segno della funzione data e calcolando un opportuno integrale.

**31)** Data la funzione  $f(x) = \frac{2x-1}{x^2+6x+5}dx$ , calcolare l'area compresa tra il grafico di  $f$ , l'asse delle ascisse e le rette  $x = -2$  e  $x = 2$ ;

**32)** Data la funzione  $f(x) = 2 \cos x dx$ , calcolare l'area compresa tra il grafico di  $f$ , l'asse delle ascisse e le rette  $x = -2\pi$  e  $x = \frac{\pi}{3}$ ;

**33)** Data la funzione  $f(x) = \frac{e^{2x}}{e^{2x}-1}dx$ , calcolare l'area compresa tra il grafico di  $f$ , l'asse delle ascisse e le rette  $x = -1$  e  $x = 1$ ;

**34)** Data la funzione  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+x+2}dx$ , calcolare l'area compresa tra il grafico di  $f$ , l'asse delle ascisse e le rette  $x = -2$  e  $x = 3$ ;

**35)** Data la funzione  $f(x) = \frac{x}{x^2+3x+2}dx$ , calcolare l'area compresa tra il grafico di  $f$ , l'asse delle ascisse e le rette  $x = \frac{-1}{2}$  e  $x = 4$ .

Calcolare l'area compresa tra le seguenti curve  $f$  e  $g$ .

**36)**  $f(x) = x^3$  e  $g(x) = x^2$ ;

**37)**  $f(x) = e^{3x}$  e  $g(x) = e^{-x^2-2}$ ;

**38)**  $f(x) = x^3$  e  $g(x) = x$ .

Risolvere le seguenti equazioni differenziali.

39)  $y'y = x^2$ ;

40)  $y' = \log x^y$ ;

41)  $\frac{y'}{\sqrt{1-4y^2}} = \cos x$ ;

42)  $\frac{y'}{\sqrt{4-y^2}} = \frac{1}{\sqrt{9-x^2}}$ ;

43)  $y'e^x = \frac{x^3}{x^2+2x+1}$ ;

44)  $e^{2x+3y} = y'$ ;

45)  $y' = \frac{\sin y \cos y}{\tan x}$ ;

46)  $y' = \sin 3x$ ;

47)  $y' = 2 \cos \frac{x}{2}$ ;

48)  $y' = \frac{\log x}{\log y}$ ;

49)  $y'y^4 = 7x^6$ ;

50)  $y' = 2y + 2x$ ;

51)  $y' - 6x^2 = 3y$ ;

52)  $y' - \sin x - y \sin x = 0$ ;

53)  $e^x - y = y'$ ;

54)  $y' = \frac{x}{x^2-1} - y \frac{1}{x}$ ;

55)  $y' = \frac{1}{1+x^2} - y \frac{1}{2x}$ .

Risolvere i seguenti problemi di Cauchy.

$$56) f(x) = \begin{cases} \frac{y'}{4+y^2} = \frac{1}{1+9x^2} \\ y(0) = 0 \end{cases} ;$$

$$57) f(x) = \begin{cases} \frac{y'}{y^2} = x^2 \\ y(-1) = 0 \end{cases} ;$$

$$58) f(x) = \begin{cases} \frac{y'}{y} = e^x \\ y(1) = e \end{cases} ;$$

$$59) f(x) = \begin{cases} y' = y - x \\ y(1) = 2 \end{cases} ;$$

$$60) f(x) = \begin{cases} y' = x^2 + \frac{y}{x} \\ y(0) = \pi \end{cases} .$$