

Cognome:

Nome:

*Rispondere a ciascun quesito per iscritto sul foglio protocollo.***Esercizio 1.** Utilizzando la regola di derivazione delle funzioni composte, calcolare i seguenti integrali indefiniti

1. $\int x^2 \sqrt[3]{4x^3 + 2} dx$

2. $\int \frac{1}{\cos^2 x \tan x} dx$

Esercizio 2. Utilizzando la formula di integrazione per parti calcolare i seguenti integrali indefiniti.

1. $\int \sin^2 x dx$

2. $\int e^x \cos x dx$

Esercizio 3. Trovare tutte le primitive delle seguenti funzioni

1. $f(x) = \frac{dx}{x^2 - 5x + 4}$

2. $f(x) = \frac{dx}{x^2 + x + 3}$

Esercizio 4. Utilizzando il metodo di sostituzione calcolare i seguenti integrali indefiniti

1. $\int \frac{x + \sqrt{x}}{1 + x} dx$

2. $\int \frac{e^{\tan x}}{\cos^2 x} dx$

Esercizio 5. Trovare l'area della regione di piano racchiusa tra le due curve di equazione $y = x^2 - 3x + 2$ e $y = -x^2 + x + 2$ **Esercizio 6.** Trovare il volume del solido che si ottiene facendo ruotare attorno all'asse x il grafico della funzione

$$[0, 3] \xrightarrow{f} \mathbb{R}, \quad f(x) = \sqrt{2x}$$

¹File tex: test04_integrali.2016.tex

Cognome:

Nome:

Rispondere a ciascun quesito per iscritto sul foglio protocollo.

Esercizio 1. Senza trovare primitive calcolare i seguenti integrali definiti

1. $\int_{-1}^1 \frac{5x^3 + x}{-2x^4 + x^2 + 1} dx$

2. $\int_0^5 \sqrt{25 - x^2} dx$

Esercizio 2. Utilizzando la regola di derivazione delle funzioni composte, calcolare i seguenti integrali indefiniti

1. $\int \frac{x}{\sqrt{(x^2 + 5)^3}} dx$

2. $\int \tan x dx$

Esercizio 3. Utilizzando la formula di integrazione per parti calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \ln(1 + x) dx$$

Esercizio 4. Trovare tutte le primitive della funzione

$$f(x) = \frac{dx}{x^2 - x + 2}$$

Esercizio 5. Utilizzando il metodo di sostituzione calcolare i seguenti integrali indefiniti

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

Esercizio 6. Calcolare l'area della regione R che sta sopra la retta di equazione $y = 2$ e sotto il grafico della curva $y = 3x - x^2$

Esercizio 7. Calcolare il volume del solido di rotazione di asse x generato dal grafico, nel piano xy di $y = \sqrt{2x^2 + 1}$, $0 \leq x \leq 1$

²File tex: test04_integrali.2016.tex

Cognome:

Nome:

Rispondere a ciascun quesito per iscritto sul foglio protocollo.

Esercizio 1. Sia $[-a, +a] \xrightarrow{f} \mathbb{R}$ una funzione integrabile

1. Se f è dispari quanto vale $\int_{-a}^a f(x) dx$?
2. Se f è pari e $\int_0^a f(x) dx = 3$, ($a > 0$) quanto vale $\int_{-a}^a f(x) dx$?

Esercizio 2. Calcolare i seguenti integrali definiti

$$(a) \int_0^1 x^2 e^{x^3} dx \quad (b) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \sin^2 x dx$$

Esercizio 3. Tra le primitive della funzione $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ trovare quella il cui grafico passa per (1,3).

Esercizio 4. Utilizzando la regola di derivazione delle funzioni composte, calcolare i seguenti integrali indefiniti

$$(a) \int x \sqrt[3]{4x^2 - 7} dx \quad (b) \int x^2 \sin x^3 dx$$

Esercizio 5. Utilizzando la formula di integrazione per parti calcolare i seguenti integrali indefiniti.

$$(a) \int \cos^2 x dx \quad (b) \int e^x \sin x, dx$$

Esercizio 6. Siano $F(x)$ e $G(x)$ due primitive rispettivamente delle funzioni

$$\mathbb{R} \xrightarrow{f} \mathbb{R}, f(x) = x^2 \quad \text{e} \quad \mathbb{R} \xrightarrow{g} \mathbb{R}, g(x) = x$$

Se $G(0) - F(0) = 3$ quanto vale $G(1) - F(1)$?

Esercizio 7. Sapendo che

$$\int_1^x f(t) dt = 3x^2 - x + 2$$

trovare un'espressione analitica per la funzione integranda f .

³File tex: test04_integrali.2016.tex

Cognome:

Nome:

Rispondere a ciascun quesito per iscritto sul foglio protocollo.

Esercizio 1. Utilizzando la tecnica più opportuna trovare le antiderivate delle seguenti funzioni

1. $f(x) = \frac{e^x}{\sqrt{e^x + 1}}$

2. $f(x) = \frac{x}{1 + x^2}$

3. $f(x) = \frac{2x + 1}{x^2 + 2x - 3}$

Esercizio 2. Sia

$$[-2, +2] \xrightarrow{f} \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{4 - x^2}$$

1. Tracciare il grafico di f .

2. Senza eseguire calcoli determinare $\int_{-2}^{+2} f(x) dx$

3. Utilizzando la sostituzione $x = 2 \sin t$ trovare una primitiva $F(x)$ di $f(x)$. Verificare infine che $F(2) - F(-2)$ coincide con il risultato trovato nel punto 2.

Esercizio 3. Determinare il valore medio della funzione

$$[0, +1] \xrightarrow{f} \mathbb{R}, f(x) = e^{2x} - e^x$$

Esercizio 4. Trovare l'area della regione di piano delimitata dall'ellisse di equazione

$$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$$

Esercizio 5. Sia

$$F(x) = \int_1^x \ln(1 + t^2) dt$$

Determinare $F'(2)$.

⁴File tex: test04_integrali.2016.tex