

MATEMATICA
5A
MECCATRONICA

Nota: Gli argomenti sotto elencati sono stati svolti privilegiando gli aspetti operativi .

INTEGRALI

- 1) Ripasso delle derivate di funzioni composte, del prodotto di funzioni e di quozienti di funzioni;
- 2) Primitive delle funzioni elementari, integrali indefiniti;
- 3) Integrali immediati risolvibili con le funzioni composte :

$$\int f'(x) [f(x)]^n dx ;$$

$$\int f'(x) / f(x) dx ;$$

$$\int e^{f(x)} f'(x) dx ;$$

$$\int f'(x) \sin(f(x)) dx ;$$

$$\int f'(x) \cos(f(x)) dx ;$$

- 4) Integrazione delle funzioni razionali fratte:

casi:

$$\text{deg } N < \text{deg } D: \quad \text{deg } D = 2 \quad \text{con } \Delta > 0 \quad \text{e} \quad \text{con } \Delta = 0;$$

$$\text{e con } \Delta < 0 \text{ solo con il Denominatore} = x^2 + a^2$$

$$\text{deg } D = 3 \text{ (con Denominatore con soluzioni reali)};$$

$$\text{deg } N \geq \text{deg } D;$$

- 5) Calcolo di aree sottese a grafici con il metodo dei trapezi e con il metodo dei rettangoli (suddivisione in n intervallini preferibilmente uguali e calcolo della funzione in n punti , uno per ogni intervallino della suddivisione- preferibilmente il punto medio-, e quindi somma delle aree);
- 6) Definizione di integrale
(come limite della somma di aree di rettangoli ottenuti facendo una suddivisione in n intervalli di ampiezza $(b - a)/n$ e le cui altezze siano date dal valore della funzione calcolata nel punto medio (o in un punto qualsiasi) dei vari intervalli Questa definizione è stata preferita a quella più classica dell' integrale come elemento separatore delle classi contigue delle aree per difetto e delle aree per eccesso, perché si collega meglio con i metodi di calcolo numerici e grafici introdotti (metodo dei trapezi e metodo dei rettangoli);
- 7) Definizione di funzione integrale ed Enunciato del teorema fondamentale del calcolo integrale;

- 8) Volumi di solidi di rotazione il cui profilo è il grafico di una $f(x)$: rotazione attorno all'asse delle x e rotazione attorno all'asse delle y (con metodo dei gusci concentrici e con metodo dei dischi con altezza $dy = f'(x) dx$)
- 9) Area di zona compresa tra i grafici di più funzioni, concetto di area e di area con segno;
- 10) Integrazione per parti (senza dim. e solo per integrali indefiniti)
- 11) Integrali impropri

EQUAZIONI DIFFERENZIALI

- 12) Equazioni differenziali del primo ordine immediate: $y' = f(x)$
- 13) Significato di soluzione e verifica della soluzione, soluzione generale e soluzione particolare, significato delle condizioni iniziali, curve integrali;
- 14) Equazioni differenziali del secondo ordine immediate: $y'' = f(x)$
- 15) Equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti omogenee:
casi in cui l'equazione caratteristica ha $\Delta > 0$, $\Delta = 0$; $\Delta < 0$;
- 16) Equazioni differenziali del primo e del terzo ordine lineari a coefficienti costanti omogenee;
- 17) Esempi fisici :
 - decadimento radioattivo,
 - equazione del moto uniformemente accelerato (moto del grave),
 - moto armonico (es. con la molla);

CALCOLO DELLE PROBABILITA'

- 18) Probabilità totale, probabilità composta, eventi indipendenti e dipendenti: gli argomenti sono stati trattati attraverso la presentazione e la risoluzione di semplici esercizi ed esempi