

Matematica - Programma svolto Classe V – a.s. 2018/19 -

– comune per G ed H -

DERIVATE

- 1) Ripetizione delle principali regole di derivazione, funzioni composte, del prodotto di funzioni e di quozienti di funzioni;

INTEGRALI

- 1) Introduzione del concetto di integrale come operazione di antiderivazione;
- 2) Primitive delle funzioni elementari, integrali indefiniti;
- 3) Integrazione per sostituzione (senza dim.), applicato per la soluzione dell'integrale con funzione integranda nella forma $f(g(x))g'(x)$;
- 4) Integrazione per parti (senza dim.)
- 5) Integrazione delle funzioni razionali fratte (decomposizione in fratti semplici).
 - Casi:
 - grado Numeratore \leq grado Denominatore :
(solo il caso con grado $D = 2$. Analisi delle tre possibilità: $\Delta > 0$, $\Delta = 0$ e $\Delta < 0$;
 - grado $N \geq$ grado D ;
- 6) Definizione di integrale definito (come limite per $n \rightarrow \infty$ del metodo per approssimazione mediante rettangoli);
- 7) Enunciato del teorema fondamentale del calcolo integrale;
- 8) Calcolo di aree sottese a grafici con il metodo dei rettangoli (suddivisione in n intervallini preferibilmente uguali, area di ogni rettangolo determinata con estremo sinistro e estremo destro, quindi somma delle aree destra e sinistra);
- 9) Area di porzione piano compresa tra i grafici di più funzioni, concetto di area e di area con segno;
- 10) Volumi di solidi di rotazione, intorno all'asse x , il cui profilo è il grafico di una $f(x)$;
- 11) Integrali impropri
- 12) Integrazione numerica: metodo dei rettangoli e metodo dei trapezi. Con valutazione intuitiva dell'impatto dei due metodi sulla stima della soluzione.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI

- 13) Equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$ e del secondo ordine del tipo $y'' = f(x)$;
- 14) Significato di soluzione e verifica della soluzione, soluzione generale e soluzione particolare, significato delle condizioni iniziali;

15) Equazioni del primo ordine a variabili separabili;

16) Equazioni del primo ordine lineari – escluso equazione di Bernoulli;

17) Equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti omogenee:

casi in cui l' equazione caratteristica ha $\Delta > 0$, $\Delta = 0$; $\Delta < 0$;

18) Esempi fisici:

- decadimento radioattivo,
- equazione dell'oscillatore armonico (corpo agganciato ad una molla),
- equazione dell'oscillatore armonico smorzato (corpo agganciato ad una molla con effetto degli attriti)

Note al programma di matematica

Gli argomenti elencati sono stati svolti privilegiando gli aspetti operativi e computazionali

Degli argomenti trattati sono stati privilegiati e sviluppati i seguenti aspetti:

Per quanto riguarda la trattazione del concetto di insieme delle primitive di una funzione e quindi degli integrali indefiniti si è lavorato soprattutto tramite esercizi per rafforzare la capacità di riconoscere la tipologia dei vari integrali e di applicare il metodo risolutivo appropriato.

La definizione di integrale definito è stata presentata 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 a sinistra e a destra, secondo l'impostazione classica dell'integrale come elemento separatore delle classi contigue delle aree per difetto e delle aree per eccesso.

Si è lavorato sostanzialmente con esercizi anche per le equazioni differenziali: per il calcolo delle soluzioni generali e particolari e per la verifica delle soluzioni. A conclusione dell'argomento sono stati illustrati esempi chimico/fisico sulle applicazioni reali delle equazioni differenziali

Bolzano, 15/05/2019

il docente

prof. Antonio Gagliostro