

## Matematica - Programma svolto Classe V – a.s. 2017/18 -

### – 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)
- 19) Statistica: la metodologia della ricerca statistica applicata al caso della ricerca sui giovani con età tra 12 e 25 anni in Provincia di Bolzano

### **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. Questa parte del programma è stata svolta secondo la metodologia CLIL. In considerazione della novità della metodologia, i contenuti sono stati semplificati ed adattati al livello linguistico degli studenti. Al termine del modulo è stata svolta una verifica finale.

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

Il modulo di statistica è stato svolto da due esperti dell'Astat che hanno descritto la modalità di indagine statistica, attraverso la ricerca sui giovani 12-25 in Alto Adige.