

## TEMA 1 Funzioni, successioni e limiti

<b>Moduli</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>Le funzioni e le loro proprietà</b>  <i>Ore: 10</i> Livello di approfondimento: buono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le funzioni reali di variabile reale</li> <li>• Le proprietà delle funzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riprendere il concetto di funzione e di funzione inversa</li> <li>• Classificare le funzioni e individuarne l'insieme di definizione</li> <li>• Costruire un possibile grafico approssimato di funzioni semplici</li> </ul>
<b>I limiti delle funzioni</b>  <i>Ore: 16</i> Livello di approfondimento: buono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La topologia della retta</li> <li>• La definizione di limite finito per <math>x</math> che tende ad un valore finito</li> <li>• La definizione di limite infinito per <math>x</math> che tende ad un valore finito</li> <li>• La definizione di limite finito per <math>x</math> che tende ad un valore infinito</li> <li>• La definizione di limite infinito per <math>x</math> che tende ad un valore infinito</li> <li>• Primi teoremi sui limiti: il teorema di unicità del limite, il teorema della permanenza del segno, il teorema del confronto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le caratteristiche di un insieme numerico</li> <li>• Comprendere e acquisire il concetto di limite</li> <li>• Verificare il limite di una funzione</li> </ul>
<b>Il calcolo dei limiti</b>  <i>Ore: 10</i> Livello di approfondimento: buono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le operazioni con i limiti</li> <li>• Le forme indeterminate</li> <li>• I limiti notevoli</li> <li>• Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto</li> <li>• Le funzioni continue</li> <li>• I punti di discontinuità di una funzione</li> <li>• La ricerca degli asintoti</li> <li>• Il grafico probabile di una funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare limiti di funzioni</li> <li>• Riconoscere e confrontare infiniti e infinitesimi</li> <li>• Riconoscere la continuità di una funzione in un punto e in un intervallo</li> <li>• Classificare punti di discontinuità</li> <li>• Stabilire l'esistenza degli zeri di una funzione continua</li> <li>• Individuare gli asintoti di una funzione</li> <li>• Costruire un grafico probabile</li> </ul>
<b>Le successioni e le serie</b>  <i>Ore: 16</i> Livello di approfondimento: buono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le successioni</li> <li>• Alcuni tipi di successioni</li> <li>• Il limite di una successione</li> <li>• I teoremi sui limiti delle successioni</li> <li>• I limiti delle progressioni</li> <li>• Le serie numeriche</li> <li>• Serie convergenti, divergenti, indeterminate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire il carattere di una successione</li> <li>• Calcolare limiti di successioni e progressioni</li> <li>• Stabilire il carattere di una serie numerica</li> </ul>

### Competenze

- comprendere e far proprie le problematiche relative all'infinito tenendo conto anche delle implicazioni filosofiche che esse comportano
- saper collocare storicamente lo sviluppo del calcolo infinitesimale
- interpretare correttamente la scrittura di limite e comprenderne il significato al fine di trasferire questa conoscenza a situazione concrete
- applicare correttamente algoritmi di calcolo

## TEMA 2 Funzioni e derivate

<b>Moduli</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>La derivata di una funzione</b>  <i>Ore: 16</i> Livello di approfondimento: buono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La derivata di una funzione</li> <li>• La retta tangente al grafico di una funzione</li> <li>• La continuità e la derivabilità</li> <li>• Le derivate fondamentali</li> <li>• I teoremi sul calcolo delle derivate</li> <li>• La derivata di una funzione composta</li> <li>• La derivata di <math>[f(x)]^{g(x)}</math></li> <li>• La derivata della funzione inversa</li> <li>• Le derivate di ordine superiore al primo</li> <li>• Il differenziale di una funzione</li> <li>• Le applicazioni delle derivate alla fisica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di derivata</li> <li>• Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione</li> <li>• Calcolare la derivata di una funzione applicando le regole di derivazione</li> <li>• Trovare l'equazione della retta tangente e della retta normale ad una curva</li> <li>• Comprendere il concetto di differenziale e saperlo calcolare</li> </ul>
<b>I teoremi del calcolo differenziale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il teorema di Rolle</li> <li>• Il teorema di Lagrange</li> <li>• Le conseguenze del teorema di Lagrange</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e saper applicare i principali teoremi sulle funzioni derivabili</li> <li>• Calcolare un limite applicando i teoremi di De</li> </ul>

<p>Ore: 12 Livello di approfondimento: discreto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il teorema di Cauchy</li> <li>• Il teorema di De L'Hopital</li> </ul>	<p>L'Hopital</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Approssimare una funzione nell'intorno di un suo punto</li> </ul>
<p><b>I massimi, i minimi e i flessi</b></p> <p>Ore: 16 Livello di approfondimento: buono</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le definizioni</li> <li>• Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima</li> <li>• Flessi e derivata seconda</li> <li>• Massimi, minimi, flessi e derivate successive</li> <li>• I problemi di massimo e di minimo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trovare i punti di massimo e di minimo di una funzione</li> <li>• Risolvere problemi di massimo e di minimo</li> <li>• Definire la concavità di una curva e saperne determinare il tipo</li> <li>• Individuare i punti di flesso di una funzione</li> </ul>
<p><b>Lo studio delle funzioni</b></p> <p>Ore: 16 Livello di approfondimento: buono</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo studio di una funzione</li> <li>• I grafici di una funzione e della sua derivata</li> <li>• Applicazione dello studio di una funzione</li> <li>• La risoluzione approssimata di un'equazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruire il grafico di una funzione nota la sua equazione</li> <li>• Dedurre il grafico di una funzione a partire da altre</li> <li>• Stabilire l'esistenza e l'unicità delle radici di un'equazione in un intervallo</li> <li>• Trovare le soluzioni approssimate di un'equazione applicando il metodo di bisezione, delle secanti, delle tangenti</li> </ul>

#### Competenze

- saper valutare la velocità di variazione istantanea di una funzione e comprenderne il significato geometrico
- riconoscere in una situazione problematica le ipotesi che garantiscono l'applicabilità di un teorema
- modellizzare un problema costruendo la funzione che lo rappresenta
- saper determinare massimi e minimi in un problema
- applicare metodi numerici per trovare soluzioni di equazioni

### TEMA 3 Integrali

Moduli	Conoscenze	Abilità
<p><b>Gli integrali indefiniti</b></p> <p>Ore: 10 Livello di approfondimento: buono</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'integrale indefinito</li> <li>• Gli integrali indefiniti immediati</li> <li>• L'integrazione per sostituzione</li> <li>• L'integrazione per parti</li> <li>• L'integrazione di funzioni razionali fratte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare le primitive delle funzioni fondamentali e applicare le proprietà dell'integrale indefinito</li> <li>• Integrare funzioni razionali fratte</li> <li>• Applicare i metodi di integrazione per sostituzione e per parti</li> <li>• Trovare le primitive di funzioni che soddisfano caratteristiche particolari</li> </ul>
<p><b>Gli integrali definiti</b></p> <p>Ore: 16 Livello di approfondimento: buono</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'integrale definito</li> <li>• Il teorema fondamentale del calcolo integrale</li> <li>• Il calcolo delle aree di superfici piane</li> <li>• Il calcolo dei volumi</li> <li>• La lunghezza di un'arco di curva e l'area di una superficie di rotazione</li> <li>• Gli integrali impropri</li> <li>• Applicazioni degli integrali alla fisica</li> <li>• L'integrazione numerica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'integrale definito di una funzione in un intervallo <math>[a, b]</math></li> <li>• Calcolare l'area di una superficie piana</li> <li>• Calcolare volumi</li> <li>• Calcolare misure di superfici di rotazione e lunghezze di linee</li> </ul>
<p><b>Le equazioni differenziali</b></p> <p>Ore: 16 Livello di approfondimento: buono</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le equazioni differenziali del primo ordine</li> <li>• Le equazioni differenziali del tipo <math>y=f'(x)</math></li> <li>• Le equazioni differenziali a variabili separabili</li> <li>• Le equazioni differenziali lineari del primo ordine</li> <li>• Le equazioni differenziali del secondo ordine</li> <li>• Applicazioni delle equazioni differenziali alla fisica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il significato di equazione differenziale</li> <li>• Saper risolvere equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili</li> <li>• Saper risolvere equazioni differenziali lineari del primo ordine</li> <li>• Saper risolvere equazioni differenziali del secondo ordine della forma <math>y=f''(x)</math></li> <li>• Saper risolvere equazioni differenziali lineari del secondo ordine a coefficienti costanti</li> <li>• Saper interpretare un modello differenziale</li> </ul>

#### Competenze

- risalire alla famiglia di curve che hanno la stessa velocità di variazione istantanea
- calcolare misure di aree e di volumi
- costruire e analizzare semplici modelli matematici servendosi di appropriati strumenti
- modellizzare un problema tramite equazioni differenziali e trovare le sue soluzioni
- saper collocare storicamente lo sviluppo del calcolo integrale

### TEMA 4 Distribuzioni di probabilità

<b>Moduli</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p><b>Le distribuzioni di probabilità</b></p> <p><i>Ore: 10</i></p> <p>Livello di approfondimento: buono</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità</li> <li>• I giochi aleatori</li> <li>• I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta</li> <li>• Le distribuzioni di probabilità di uso frequente</li> <li>• Le variabili casuali standardizzate</li> <li>• Le variabili casuali continue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruire distribuzioni di probabilità di variabili aleatorie discrete e saperne determinare il valore atteso e la varianza</li> <li>• Individuare particolari distribuzioni di probabilità discrete: uniforme, binomiale, di Poisson</li> <li>• Riconoscere variabili aleatorie continue e determinarne la corrispondente funzione densità di probabilità</li> <li>• Comprendere le caratteristiche della funzione normale</li> <li>• Saper calcolare valori di probabilità normali</li> <li>• Standardizzare una variabile aleatoria</li> <li>• Conoscere e saper applicare le proprietà fondamentali delle distribuzioni continue</li> </ul>
<p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• costruire modelli rappresentativi di situazioni non deterministiche</li> <li>• riconoscere situazioni reali nei modelli teorici</li> </ul>		