

**PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE IN USCITA TRIENNIO**

**DIPARTIMENTO DI MATEMATICA**

**Classi quinte**

**MODULO N. 1**  
**TITOLO: LE FUNZIONI**

<b>REQUISITI NECESSARI PER AFFRONTARE IL MODULO</b>	I numeri reali. Risoluzione di equazioni e disequazioni.
<b>COMPETENZA IN USCITA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare i fattori analitici di un problema</li><li>• Studiare un problema attraverso l'esame analitico dei suoi fattori</li></ul>
<b>ABILITÀ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere se una data corrispondenza tra insiemi è una funzione.</li><li>• Dedurre dal grafico di una curva se si tratta di una funzione o no.</li><li>• Dedurre dominio e codominio di una funzione rappresentata graficamente.</li><li>• Determinare il campo di esistenza, il segno e le intersezioni con gli assi cartesiani di semplici funzioni razionali (interi e fratte), di semplici funzioni irrazionali contenenti un solo radicale, di semplici funzioni trascendenti (di tipo esponenziale o logaritmico).</li><li>• Analizzare grafici di funzioni e descriverli algebricamente.</li><li>• Riconoscere crescita, decrescita, positività, massimi e minimi di una funzione</li></ul>
<b>RILEVATORI DELLA COMPETENZA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sapere la definizione di funzione.</li><li>• Riconoscere se una data corrispondenza tra insiemi è una funzione.</li><li>• Dedurre dal grafico di una curva se si tratta di una funzione o no.</li><li>• Dedurre dominio e codominio di una funzione rappresentata graficamente.</li><li>• Determinare il campo di esistenza, il segno e le intersezioni con gli assi cartesiani di semplici funzioni razionali (interi e fratte), di semplici funzioni irrazionali contenenti un solo radicale, di semplici funzioni trascendenti (di tipo esponenziale o logaritmico).</li></ul>

<b>STRUTTURA DI APPRENDIMENTO</b>	<div> <p><u>Parte teorica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione di funzione.</li> <li>Funzioni reali di variabile reale.</li> <li>Classificazione delle funzioni</li> <li>Grafici notevoli di funzioni elementari.</li> <li>Campo di esistenza di funzioni algebriche razionali (interi e fratte), di funzioni algebriche irrazionali, di funzioni trascendenti (di tipo esponenziale o logaritmico)</li> <li>Intersezioni con gli assi cartesiani e studio del segno di semplici funzioni razionali (interi e fratte), di semplici funzioni irrazionali contenenti un solo radicale e di funzioni trascendenti (di tipo esponenziale e logaritmico).</li> </ul> </div> <div> <p><u>Parte pratica:</u> risoluzione di esercizi e problemi</p> </div> <div> <p><u>Azioni per far riflettere lo studente sul percorso di apprendimento effettuato (meta cognizione):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>coerenza della soluzione di un problema con i dati forniti dal testo</li> <li>analisi dell'errore mediante la correzione degli esercizi e delle verifiche</li> </ul> </div>
<b>TEMPI</b>	24 ore nel periodo ottobre/novembre
<b>METODOLOGIA</b>	<p>Ciascun insegnante adotterà strategie e mezzi utili al raggiungimento dei risultati a seconda della classe in cui si trova ad operare.</p> <p>Indicativamente potranno essere utilizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi.</li> <li>lezioni frontali per la sistematizzazione.</li> <li>lavori di produzione in piccoli gruppi.</li> </ul>
<b>MODALITA' DI VERIFICA</b>	<p>Durante lo sviluppo del modulo, saranno predisposte delle verifiche formative in itinere, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>prove strutturate di conoscenza dei contenuti</li> <li>verifiche alla lavagna</li> <li>esercizi da svolgere durante l'attività di gruppo.</li> </ul> <p><i>Si allega modello di verifica</i></p>
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costruzione e analisi di grafici di funzioni elementari relativi a fenomeni di vario genere.</li> <li>Lettura e commento di grafici inerenti fenomeni di varia natura, in particolare economici.</li> </ul>

## MODELLO DI VERIFICA

### CLASSE QUINTA MODULO 1: LE FUNZIONI

#### COMPETENZE IN USCITA:

- Individuare i fattori analitici di un problema
  - Studiare un problema attraverso l'esame analitico dei suoi fattori
  - Riesaminare criticamente e sistemare logicamente quanto viene via via conosciuto e appreso
- 
- Indicare quali, tra le seguenti corrispondenze tra insiemi, rappresentano funzioni: ...
  - Indicare quali, tra le seguenti curve, rappresentano funzioni: ...
  - Determinare il campo di esistenza delle funzioni rappresentate dalle seguenti equazioni: ...
  - Determinare il campo di esistenza e il codominio delle funzioni rappresentate dalle seguenti curve: ...
  - Determinare il segno delle funzioni rappresentate dalle seguenti equazioni: ...
  - Determinare gli intervalli dove risultano positive o negative le funzioni rappresentate dalle seguenti curve: ...
  - Determinare le intersezioni con gli assi cartesiani delle funzioni rappresentate dalle seguenti equazioni: ...
  - Determinare le intersezioni con gli assi cartesiani delle funzioni rappresentate dalle seguenti curve: ...

**MODULO N. 2**  
**TITOLO: I LIMITI DI FUNZIONI**

<b>REQUISITI NECESSARI PER AFFRONTARE IL MODULO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• conoscere il concetto di intorno e di intervallo</li><li>• concetto di funzione</li></ul>
<b>COMPETENZA IN USCITA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare i fattori analitici di un problema</li><li>• Studiare un problema attraverso l'esame analitico dei suoi fattori</li></ul>
<b>ABILITÀ'</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere il concetto di limite.</li><li>• Comprendere il concetto di asintoto.</li><li>• Comprendere il concetto di funzione continua.</li><li>• Conoscere le forme indeterminate.</li><li>• Saper riconoscere le forme indeterminate.</li><li>• Saper calcolare i limiti di semplici funzioni.</li><li>• Saper mettere in relazione il risultato di un limite con il comportamento grafico della funzione.</li></ul>
<b>RILEVATORI DELLA COMPETENZA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare i limiti di semplici funzioni.</li><li>• Rappresentare graficamente il risultato di un limite.</li><li>• Dedurre dalla rappresentazione grafica di una funzione il valore del limite in punti particolari</li></ul>

<b>STRUTTURA DI APPRENDIMENTO</b>	<div data-bbox="491 212 1481 689"> <p><u>Parte teorica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto intuitivo con eventuale definizione di limite finito e infinito</li> <li>• per <math>x</math> che tende ad un valore finito o ad infinito e rispettivo</li> <li>• significato geometrico (asintoti verticali e orizzontali di una funzione).</li> <li>• Limite destro e limite sinistro.</li> <li>• Funzione continua in un punto. Semplici esempi di funzioni non continue.</li> <li>• Calcolo di limiti.</li> </ul> </div> <div data-bbox="491 734 1481 857"> <p><u>Parte pratica:</u> risoluzione di esercizi e problemi</p> </div> <div data-bbox="491 880 1481 1149"> <p><u>Azioni per far riflettere lo studente sul percorso di apprendimento effettuato ( meta cognizione):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• coerenza della soluzione di un problema con i dati forniti dal testo</li> <li>• analisi dell'errore mediante la correzione degli esercizi e delle verifiche</li> </ul> </div>
<b>TEMPI</b>	24 ore nel periodo novembre/dicembre/gennaio
<b>METODOLOGIA</b>	<p>Ciascun insegnante adotterà strategie e mezzi utili al raggiungimento dei risultati a seconda della classe in cui si trova ad operare. Indicativamente potranno essere utilizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi.</li> <li>• lezioni frontali per la sistematizzazione.</li> <li>• lavori di produzione in piccoli gruppi.</li> </ul>
<b>MODALITA' DI VERIFICA</b>	<p>Durante lo sviluppo del modulo, saranno predisposte delle verifiche formative in itinere, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prove strutturate di conoscenza dei contenuti</li> <li>• verifiche alla lavagna</li> <li>• esercizi da svolgere durante l'attività di gruppo.</li> </ul> <p><i>Si allega modello di verifica</i></p>

<b>MODELLO DI VERIFICA</b>
<b>CLASSE QUINTA   MODULO 2: I LIMITI DI FUNZIONI</b>
<p style="text-align: center;">COMPETENZE IN USCITA:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare i fattori analitici di un problema</li><li>• Studiare un problema attraverso l'esame analitico dei suoi fattori</li><li>• Riesaminare criticamente e sistemare logicamente quanto viene via via conosciuto e appreso</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare i seguenti limiti: ...</li><li>• Rappresentare, indicativamente, nel grafico, il risultato dei seguenti limiti: ...</li><li>• Dedurre dal grafico i limiti per le seguenti funzioni:...nei punti:...</li></ul>

**MODULO N. 3**  
**TITOLO: LE DERIVATE**

<b>REQUISITI NECESSARI PER AFFRONTARE IL MODULO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Funzioni continue</li><li>• Concetto di limite</li><li>• Calcolo dei limiti</li></ul>
<b>COMPETENZA IN USCITA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare i fattori analitici di un problema</li><li>• Studiare un problema attraverso l'esame analitico dei suoi fattori</li><li>• Riesaminare criticamente e sistemare logicamente quanto viene via via conosciuto e appreso</li></ul>
<b>ABILITÀ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere il significato di rapporto incrementale e derivata di una funzione in un punto.</li><li>• Conoscere le derivate delle funzioni elementari.</li><li>• Conoscere le regole di derivazione.</li><li>• Sapere la definizione di funzione crescente e decrescente.</li><li>• Sapere la definizione di punto di stazionarietà.</li><li>• Comprendere il concetto di massimo e minimo relativo e assoluto.</li><li>• Saper calcolare la derivata di una semplice funzione.</li><li>• Saper determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto.</li><li>• Saper determinare gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione.</li><li>• Saper determinare i punti di massimo, di minimo e di flesso a tangente orizzontale di una funzione.</li></ul>
<b>RILEVATORI DELLA COMPETENZA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare le derivate delle funzioni elementari.</li><li>• Applicare correttamente le regole di derivazione.</li><li>• Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto.</li><li>• Determinare gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione.</li><li>• Determinare i punti di massimo e minimo assoluti e relativi di una funzione</li></ul>

<b>STRUTTURA DI APPRENDIMENTO</b>	<div> <p><u>Parte teorica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapporto incrementale e suo significato geometrico</li> <li>• Derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico.</li> <li>• Derivate di alcune funzioni elementari.</li> <li>• Regole di derivazione.</li> <li>• Equazione della retta tangente a una curva in un suo punto.</li> <li>• Funzioni crescenti e decrescenti.</li> <li>• Punti di massimo e minimo relativi e assoluti, flessi a tangente orizzontale.</li> </ul> </div> <div> <p><u>Parte pratica:</u> risoluzione di esercizi e problemi</p> </div> <div> <p><u>Azioni per far riflettere lo studente sul percorso di apprendimento effettuato ( meta cognizione):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• coerenza della soluzione di un problema con i dati forniti dal testo</li> <li>• analisi dell'errore mediante la correzione degli esercizi e delle verifiche</li> </ul> </div>
<b>TEMPI</b>	<p>24 ore nel periodo gennaio/febbraio/marzo</p>
<b>METODOLOGIA</b>	<p>Ciascun insegnante adotterà strategie e mezzi utili al raggiungimento dei risultati a seconda della classe in cui si trova ad operare. Indicativamente potranno essere utilizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi.</li> <li>• lezioni frontali per la sistematizzazione.</li> <li>• lavori di produzione in piccoli gruppi.</li> </ul>
<b>MODALITA' DI VERIFICA</b>	<p>Durante lo sviluppo del modulo, saranno predisposte delle verifiche formative in itinere, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prove strutturate di conoscenza dei contenuti</li> <li>• verifiche alla lavagna</li> <li>• esercizi da svolgere durante l'attività di gruppo.</li> </ul> <p><i>Si allega modello di verifica</i></p>



## MODELLO DI VERIFICA

### CLASSE QUINTA MODULO 3: LE DERIVATE

#### COMPETENZE IN USCITA:

- Individuare i fattori analitici di un problema
- Studiare un problema attraverso l'esame analitico dei suoi fattori
- Riesaminare criticamente e sistemare logicamente quanto viene via via conosciuto e appreso

- Calcolare le seguenti derivate:...
- Determinare l'equazione della retta tangente alla curva di equazione....nel punto  $P(.,.,.)$ : ...
- Determinare intervalli di crescita e decrescenza della funzione rappresentata dalla seguente equazione: ...
- Determinare intervalli di crescita e decrescenza della funzione rappresentata dalla seguente curva: ...
- Determinare i punti di massimo e minimo, assoluti e relativi, della funzione rappresentata dalla seguente equazione: ...
- Determinare i punti di massimo e minimo, assoluti e relativi, della funzione rappresentata dalla seguente curva: ...

**MODULO N. 4**  
**TITOLO: LO STUDIO DI FUNZIONI**

<b>REQUISITI NECESSARI PER AFFRONTARE IL MODULO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni continue</li> <li>• Concetto di limite</li> <li>• Calcolo dei limiti</li> <li>• Calcolo delle derivate</li> </ul>
<b>COMPETENZA IN USCITA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare i fattori analitici di un problema</li> <li>• Studiare un problema attraverso l'esame analitico dei suoi fattori</li> <li>• Riesaminare criticamente e sistemare logicamente quanto viene via via conosciuto e appreso</li> </ul>
<b>ABILITÀ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere studiare in modo completo una funzione.</li> <li>• Saper rappresentare graficamente una funzione.</li> <li>• Saper dedurre dal grafico di una funzione le sue caratteristiche.</li> </ul>
<b>RILEVATORI DELLA COMPETENZA</b>	<p>Determinare per semplici funzioni razionali (interi e fratte), per semplici funzioni irrazionali (contenenti un solo radicale) ed eventualmente per semplici funzioni trascendenti (di tipo logaritmico ed esponenziale):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio</li> <li>• Intersezioni con gli assi cartesiani.</li> <li>• Intervalli di positività e negatività.</li> <li>• Comportamento agli estremi del dominio</li> <li>• Asintoti (verticali, orizzontali ed eventualmente obliqui)</li> <li>• Intervalli di crescita e decrescenza.</li> <li>• Punti di massimo e minimo relativi ed assoluti.</li> <li>• Punti di flesso a tangente orizzontale.</li> <li>• Rappresentazione grafica</li> </ul> <p>Dedurre dal grafico di una funzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio.</li> <li>• Intersezioni con gli assi cartesiani.</li> <li>• Intervalli di positività e negatività.</li> <li>• Asintoti (verticali, orizzontali ed eventualmente obliqui)</li> <li>• Intervalli di crescita e decrescenza.</li> <li>• Punti di massimo e minimo relativi ed assoluti.</li> <li>• Punti di flesso a tangente orizzontale.</li> </ul>

<b>STRUTTURA DI APPRENDIMENTO</b>	<div> <p><u>Parte teorica</u>: Studio di semplici funzioni razionali (interi e fratte), di semplici funzioni irrazionali (contenenti un solo radicale) ed eventualmente di semplici funzioni trascendenti (di tipo logaritmico ed esponenziale)</p> </div> <div> <p><u>Parte pratica</u>: risoluzione di esercizi e problemi</p> </div> <div> <p>Azioni per far riflettere lo studente sul percorso di apprendimento effettuato ( meta cognizione):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• coerenza della soluzione di un problema con i dati forniti dal testo</li> <li>• analisi dell'errore mediante la correzione degli esercizi e delle verifiche</li> </ul> </div>
<b>TEMPI</b>	<p>24 ore nel periodo aprile/maggio</p>
<b>METODOLOGIA</b>	<p>Ciascun insegnante adoterà strategie e mezzi utili al raggiungimento dei risultati a seconda della classe in cui si trova ad operare. Indicativamente potranno essere utilizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi.</li> <li>• lezioni frontali per la sistematizzazione.</li> <li>• lavori di produzione in piccoli gruppi.</li> </ul>
<b>MODALITA' DI VERIFICA</b>	<p>Durante lo sviluppo del modulo, saranno predisposte delle verifiche formative in itinere, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prove strutturate di conoscenza dei contenuti</li> <li>• verifiche alla lavagna</li> <li>• esercizi da svolgere durante l'attività di gruppo.</li> </ul> <p><i>Si allega modello di verifica</i></p>
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi di grafici di vario tipo attinenti alle materie professionali, anche tratti dalla stampa nazionale.</li> <li>• Determinazione del punto di equilibrio economico (B.E.P.)</li> <li>• Problemi di scelta tra alternative.</li> <li>• Problemi di massimo e minimo.</li> </ul>

<b>MODELLO DI VERIFICA</b>
<b>CLASSE QUINTA MODULO 3: LE DERIVATE</b>
<p>COMPETENZE IN USCITA:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare i fattori analitici di un problema</li><li>• Studiare un problema attraverso l'esame analitico dei suoi fattori</li><li>• Riesaminare criticamente e sistemare logicamente quanto viene via via conosciuto e appreso</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Rappresentare graficamente la seguente funzione: ...</li><li>• Individuare le caratteristiche della funzione rappresentata nel seguente grafico: .....</li></ul>