



## PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28  
Livello rev. 09  
Data rev. 25/05/2023

### ANNO SCOLASTICO 2022/23

Docente:	Picchi Marinella		
Disciplina:	Matematica		
Classe: 5	Sez. I		
<input type="checkbox"/> AFM <input type="checkbox"/> SIA <input type="checkbox"/> RIM <input type="checkbox"/> CAT	<input type="checkbox"/> LS <input checked="" type="checkbox"/> LSSA	<input type="checkbox"/> IPSMT <input type="checkbox"/> IPSSS <input type="checkbox"/> IeFP	

## PIANO DI LAVORO SVOLTO

### LIBRI DI TESTO UTILIZZATI

COLORI DELLA MATEMATICA EDIZIONE BLU VOLUME 4 – LEONARDO SASSO – PETRINI EDITORE

COLORI DELLA MATEMATICA EDIZIONE BLU VOLUME 5 – LEONARDO SASSO – PETRINI EDITORE



## PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28  
Livello rev. 09  
Data rev. 25/05/2023

ARGOMENTI SVOLTI	AUTORI – TESTI – DOCUMENTI – COMPITI DI REALTA' AFFRONTATI	METODOLOGIE (anche laboratoriali) – STRUMENTI UTILIZZATI RISORSE DIGITALI	COMPETENZE VALUTATE** (solo per classi IPS)	*
<b>LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'</b> Le funzioni reali a variabile reale: definizione di funzione; classificazione delle funzioni; dominio e segno di una funzione; dominio delle principali funzioni; codominio di una funzione. Le proprietà delle funzioni: funzioni iniettive, suriettive e biunivoche; funzioni crescenti, decrescenti e monotone; funzioni periodiche; funzioni pari e dispari; funzione inversa; funzioni composte. Grafici qualitativi deducibili da quelli di funzioni elementari mediante particolari trasformazioni (simmetrie, anche con moduli, traslazioni e dilatazioni) o operazioni (la reciproca, la quadrata, la radice quadrata).		Metodologie: Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi e fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema affrontato. Lezione frontale. Lezione con utilizzo di metodologie multimediali e produzione di materiali fruibili dagli studenti a distanza (appunti condivisi in OneNote) Processi di apprendimento individualizzati e attività di recupero-sostegno e integrazione. Esercitazione in coppia o a piccoli gruppi.  Strumenti utilizzati: Libri di testo in adozione e relativi strumenti multimediali. LIM. Simulatore della calcolatrice grafica  Risorse digitali: Geogebra e Desmos		
<b>I LIMITI DELLE FUNZIONI</b> La topologia della retta: insiemi numerici, intervalli, intorno; insiemi limitati e illimitati, massimo e minimo di un insieme numerico, estremo inferiore e superiore; punti isolati e punti di accumulazione. Il concetto di limite: definizione dei		Metodologie: Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi e fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema affrontato. Lezione frontale.		

<p>quattro casi, con rappresentazione grafica. Limite destro e limite sinistro, limite per difetto o per eccesso. Semplici esercizi di verifica di limite. Asintoti orizzontali e verticali. Primi teoremi sui limiti: teorema di unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teoremi del confronto (con dimostrazioni).</p>		<p>Lezione con utilizzo di metodologie multimediali e produzione di materiali fruibili dagli studenti a distanza (appunti condivisi in OneNote) Processi di apprendimento individualizzati e attività di recupero-sostegno e integrazione. Esercitazione in coppia o a piccoli gruppi.</p> <p>Strumenti utilizzati: Libri di testo in adozione e relativi strumenti multimediali. LIM. Simulatore della calcolatrice grafica</p> <p>Risorse digitali: Geogebra e Desmos</p>		
<p><b>IL CALCOLO DEI LIMITI</b> Le operazioni con i limiti: somma algebrica di due funzioni, prodotto di due funzioni, potenza di una funzione, radice n-esima di una funzione, funzione reciproca, quoziente di due funzioni. Le forme indeterminate: <math>[+\infty - \infty]</math>, <math>[0 \cdot \infty]</math>, <math>\left[\frac{\infty}{\infty}\right]</math>, <math>\left[\frac{0}{0}\right]</math>, <math>[0^0]</math>, <math>[\infty^0]</math>, <math>[1^\infty]</math>.</p> <p>I limiti notevoli: <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e</math> ;</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = e</math> (dim.); <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1</math> (dim.);</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1</math> (dim.); <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^k - 1}{x} = k</math> (dim.) ;</p>		<p>Metodologie: Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi e fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema affrontato. Lezione frontale. Lezione con utilizzo di metodologie multimediali e produzione di materiali fruibili dagli studenti a distanza (appunti condivisi in OneNote) Processi di apprendimento individualizzati e attività di recupero-sostegno e integrazione. Esercitazione in coppia o a piccoli gruppi.</p> <p>Strumenti utilizzati: Libri di testo in adozione e relativi strumenti multimediali. LIM. Simulatore della calcolatrice grafica</p>		



## PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28  
Livello rev. 09  
Data rev. 25/05/2023

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1 \quad (\text{dim.}) ; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2} \quad (\text{dim.});$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x} = 0 \quad (\text{dim.}).$		Risorse digitali: Geogebra e Desmos		
<b>LE FUNZIONI CONTINUE</b> Definizione di funzione continua un punto e in un intervallo. Teoremi sulle funzioni continue: Weierstrass, esistenza degli zeri e dei valori intermedi, tutti con riscontro grafico. I punti di discontinuità di una funzione: prima, seconda e terza specie. La ricerca degli asintoti: orizzontali, verticali e obliqui. Il grafico probabile di una funzione: dominio, intersezioni con gli assi cartesiani, segno, limiti e asintoti.		Metodologie: Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi e fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema affrontato. Lezione frontale. Lezione con utilizzo di metodologie multimediali e produzione di materiali fruibili dagli studenti a distanza (appunti condivisi in OneNote) Processi di apprendimento individualizzati e attività di recupero-sostegno e integrazione. Esercitazione in coppia o a piccoli gruppi.  Strumenti utilizzati: Libri di testo in adozione e relativi strumenti multimediali. LIM. Simulatore della calcolatrice grafica  Risorse digitali: Geogebra e Desmos		
<b>LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE</b> Definizioni e nozioni fondamentali: rapporto incrementale e suo significato geometrico; derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico. Definizione di funzione derivabile in un punto e in un intervallo; derivata destra e derivata sinistra. La retta tangente al grafico di una funzione: punti stazionari, punti di non derivabilità e loro classificazione; flesso a tangente	Applicazioni alla fisica: spazio, velocità e accelerazione, fem indotta. Derivata come velocità di variazione di una grandezza	Metodologie: Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi e fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema affrontato. Lezione frontale. Lezione con utilizzo di metodologie multimediali e produzione di materiali		

<p>verticale, cuspidale e punto angoloso. Continuità delle funzioni derivabili.</p> <p>Le derivate fondamentali: di una funzione costante (dim.), della funzione identica (dim.), della funzione <math>x^n</math>, <math>n \in \mathbb{N}</math> (dim.), delle funzioni esponenziali (dim.) e logaritmiche (dim.), delle funzioni goniometriche (dim.).</p> <p>I teoremi sul calcolo delle derivate: derivata del prodotto di una costante per una funzione (dim.), derivata della somma di due o più funzioni (dim.); derivata del prodotto di due o più funzioni (dim.), derivata della funzione reciproca (dim.), derivata del quoziente di due funzioni (dim.), derivata della funzione composta (dim.), derivata della funzione <math>f(x)^{g(x)}</math>, derivata della funzione inversa, derivate delle funzione goniometriche inverse. Derivate di ordine superiore al primo.</p> <p>Il differenziale di una funzione: definizione e suo significato geometrico. Applicazioni delle derivate alla fisica: velocità, accelerazione e intensità di corrente.</p>		<p>fruibili dagli studenti a distanza (appunti condivisi in OneNote)</p> <p>Processi di apprendimento individualizzati e attività di recupero-sostegno e integrazione.</p> <p>Esercitazione in coppia o a piccoli gruppi.</p> <p>Strumenti utilizzati:</p> <p>Libri di testo in adozione e relativi strumenti multimediali. LIM. Simulatore della calcolatrice grafica</p> <p>Risorse digitali:</p> <p>Geogebra e Desmos</p>		
<p><b>TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE E LORO CONSEGUENZE</b> - Teorema di Rolle (dim.) e suo significato geometrico; teorema di Lagrange (dim.) e suo significato geometrico. Funzioni crescenti e decrescenti in un intervallo. Funzioni costanti e conseguenze del teorema di Lagrange; funzioni che differiscono per una costante. Teorema di Cauchy e di De L'Hospital. Regola di De L'Hospital e condizioni per l'applicabilità al calcolo dei limiti. Le definizioni: massimi e minimi relativi e assoluti di una funzione; concavità e flessi. Massimi, minimi e flessi a tangente orizzontale: ricerca dei massimi e minimi con la derivata prima, punti stazionari e flessi orizzontali; studio del segno della derivata prima per determinare intervalli di crescita e decrescenza di una funzione. Flessi e derivata seconda: studio del segno della derivata seconda per</p>	<p>Significato fisico del teorema di Lagrange</p>	<p>Metodologie:</p> <p>Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi e fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema affrontato.</p> <p>Lezione frontale.</p> <p>Lezione con utilizzo di metodologie multimediali e produzione di materiali fruibili dagli studenti a distanza (appunti condivisi in OneNote)</p> <p>Processi di apprendimento individualizzati e attività di recupero-sostegno e integrazione.</p> <p>Esercitazione in coppia o a piccoli gruppi.</p> <p>Strumenti utilizzati:</p>		



## PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28  
Livello rev. 09  
Data rev. 25/05/2023

determinare la concavità di una curva e i punti di flesso a tangente obliqua. I problemi di massimo e di minimo.		Libri di testo in adozione e relativi strumenti multimediali. LIM. Simulatore della calcolatrice grafica  Risorse digitali: Geogebra e Desmos		
<b>LO STUDIO DELLE FUNZIONI</b> Studio completo del grafico di una funzione. Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata prima e seconda e viceversa. Esistenza e unicità degli zeri di una funzione. Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni. Risoluzione di equazioni parametriche.		Metodologie: Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi e fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema affrontato. Lezione frontale. Lezione con utilizzo di metodologie multimediali e produzione di materiali fruibili dagli studenti a distanza (appunti condivisi in OneNote) Processi di apprendimento individualizzati e attività di recupero-sostegno e integrazione. Esercitazione in coppia o a piccoli gruppi.  Strumenti utilizzati: Libri di testo in adozione e relativi strumenti multimediali. LIM. Simulatore della calcolatrice grafica  Risorse digitali: Geogebra e Desmos		
<b>GLI INTEGRALI INDEFINITI</b> Definizioni fondamentali: funzione primitiva e integrale indefinito. Linearità dell'integrale indefinito: integrale della somma di due funzioni e del prodotto di una funzione per una costante. Metodi di integrazione: integrazioni immediate;		Metodologie: Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi e fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema affrontato. Lezione frontale.		



## PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28  
Livello rev. 09  
Data rev. 25/05/2023

integrazione delle funzioni razionali intere e fratte; integrazione per sostituzione; integrazione per parti.		<p>Lezione con utilizzo di metodologie multimediali e produzione di materiali fruibili dagli studenti a distanza (appunti condivisi in OneNote)</p> <p>Processi di apprendimento individualizzati e attività di recupero-sostegno e integrazione.</p> <p>Esercitazione in coppia o a piccoli gruppi.</p> <p>Strumenti utilizzati: Libri di testo in adozione e relativi strumenti multimediali. LIM. Simulatore della calcolatrice grafica</p> <p>Risorse digitali: Geogebra e Desmos</p>		
<p><b>GLI INTEGRALI DEFINITI</b> Integrale definito di una funzione continua attraverso il problema del calcolo dell'area sottesa dal grafico di una funzione, quindi definizione di trapezoide e di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media (dim.) e suo significato geometrico; valore medio di una funzione in un intervallo. Definizione di funzione integrale e teorema fondamentale del calcolo integrale (dim.) .Il calcolo dell'integrale definito: formula di Leibnitz-Newton.</p> <p>Il calcolo delle aree di superfici piane: area tra una curva e l'asse x, area compresa tra due curve. Il calcolo dei volumi: volumi dei solidi di rotazione e con il metodo delle sezioni. Integrali impropri.</p>	Applicazioni degli integrali alla fisica: spazio e velocità, lavoro di una forza, quantità di carica.	<p>Metodologie: Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi e fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema affrontato. Lezione frontale. Lezione con utilizzo di metodologie multimediali e produzione di materiali fruibili dagli studenti a distanza (appunti condivisi in OneNote)</p> <p>Processi di apprendimento individualizzati e attività di recupero-sostegno e integrazione.</p> <p>Esercitazione in coppia o a piccoli gruppi.</p> <p>Strumenti utilizzati: Libri di testo in adozione e relativi strumenti multimediali. LIM. Simulatore della calcolatrice grafica</p>		



## PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28  
Livello rev. 09  
Data rev. 25/05/2023

		Risorse digitali: Geogebra e Desmos		
<b>PROBABILITA'</b> Definizione di evento, definizione di probabilità, probabilità della somma logica di eventi, probabilità condizionata, probabilità del prodotto logico di eventi, schema delle prove ripetute o di Bernulli, Teorema di Bayes (senza dimostrazioni e con un approccio intuitivo).	Calcolo della probabilità nel lancio dei dadi, nei giochi di carte e nel gioco del lotto.	Metodologie: Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi e fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema affrontato. Lezione frontale. Lezione con utilizzo di metodologie multimediali e produzione di materiali fruibili dagli studenti a distanza (appunti condivisi in OneNote) Processi di apprendimento individualizzati e attività di recupero-sostegno e integrazione. Esercitazione in coppia o a piccoli gruppi.  Strumenti utilizzati: Libri di testo in adozione e relativi strumenti multimediali. LIM. Simulatore della calcolatrice grafica		
<b>GEOMETRIA ANALITICA DELLO SPAZIO</b> - Coordinate cartesiane nello spazio. Distanza tra due punti e punto medio di un segmento. Equazione di rette e piani nello spazio. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra piani, tra retta e piano e tra rette. Distanza di un punto da un piano. Equazione della sfera .		Metodologie: Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi e fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema affrontato. Lezione frontale. Lezione con utilizzo di metodologie multimediali e produzione di materiali fruibili dagli studenti a distanza (appunti condivisi in OneNote) Processi di apprendimento individualizzati e attività di recupero-sostegno e integrazione. Esercitazione in coppia o a piccoli gruppi.		





## PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28  
Livello rev. 09  
Data rev. 25/05/2023

		<p>Strumenti utilizzati: Libri di testo in adozione e relativi strumenti multimediali. LIM. Simulatore della calcolatrice grafica</p> <p>Risorse digitali: Geogebra e Desmos</p>		
--	--	--	--	--

\* Indicare con una “X” gli argomenti trattati in compresenza tra docenti curricolari e ITP in IP – IT

\*\* Esempio: competenza G.9 (*per indicare la competenza 9 dell’Area Generale*); competenza I.6 (*per indicare la competenza 6 dell’Area di Indirizzo*)

## EVENTUALI APPROFONDIMENTI COERENTI CON PIANO DI LAVORO SVOLTO

--

***Firma dei rappresentanti degli studenti***

***Firma del Docente***