



UNIONE EUROPEA

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO
LICEO SCIENTIFICO STATALE "C. CAVOUR"
distretto IX - 00184 Roma via delle Carine,1 Tel. 06121122045 ☎ 0667663802
cod. fisc.: 80253350583 Codice Meccanografico: RMPS060005
✉ rmps060005@istruzione.it; rmps060005@pec.istruzione.it

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE V B

ANNO SCOLASTICO 2019-2020

CONSIGLIO DI CLASSE

MATERIA	DOCENTE
Matematica	Antonella Principali
Fisica	Francesco Paolo Teresi
Italiano	Luigi Maria Di Iorio
Latino	Carmine Comunale
Filosofia	Elsa Policicchio
Storia	
Scienze naturali	Raffaella Salvi
Inglese	Stefania De Stefanis
Disegno e Storia dell'Arte	Matilde Plastina
Educazione Fisica	Maurizio Truglio
Religione	Fabrizio Caldiron

Coordinatore

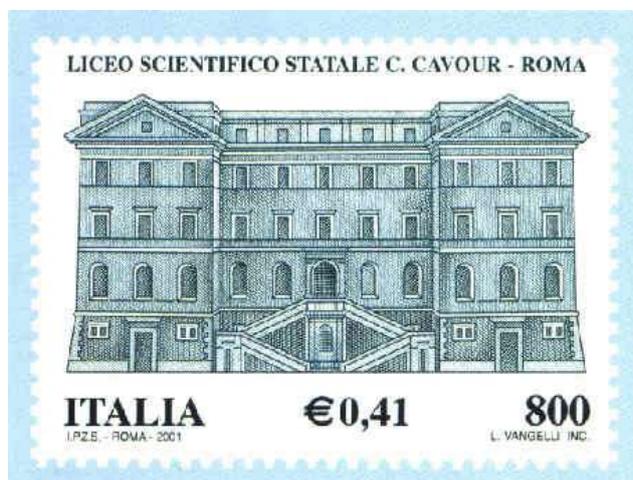
Luigi Maria Di Iorio

DESCRIZIONE DELLA SCUOLA	2
CONSIGLIO DI CLASSE – CONTINUITÀ NEL TRIENNIO 2017-2019	3
PROFILO DELLA CLASSE	3
COMPONENTI DELLA CLASSE	4
CONTENUTI DISCIPLINARI	5
PROGRAMMAZIONE INIZIALE	5
QUADRO ORARIO SETTIMANALE DELLE DIVERSE CLASSI	6
METODI DIDATTICI E STRUMENTI DI LAVORO ANTE EMERGENZA COVID - 19	7
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE – DIDATTICA IN PRESENZA	7
DIDATTICA A DISTANZA	8
OBIETTIVI CURRICOLARI RIMODULATI PER L’EMERGENZA COVID-19	9
CRITERI DI VALUTAZIONE – DIDATTICA A DISTANZA	9
“CITTADINANZA E COSTITUZIONE”: ATTIVITA’, PERCORSI E PROGETTI REALIZZATI.....	9
PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L’ORIENTAMENTO	9
RELAZIONE DEL C.D.C. SULL’ANDAMENTO DIDATTICO/DISCIPLINARE	10
COLLOQUIO FINALE: CREDITI, ELABORATI, E VALUTAZIONE	10
APPENDICE NORMATIVA	11
ALLEGATO A	12
PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA	12
PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA	14
PROGRAMMA SVOLTO DI ITALIANO	15
PROGRAMMA SVOLTO DI LATINO	16
PROGRAMMA SVOLTO DI FILOSOFIA	17
PROGRAMMA SVOLTO DI STORIA	19
PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI	21
PROGRAMMA SVOLTO DI INGLESE	24
PROGRAMMA SVOLTO DI DISEGNO E STORIA DELL’ARTE	28
PROGRAMMA SVOLTO DI EDUCAZIONE FISICA	31
PROGRAMMA SVOLTO DI IRC	32
ALLEGATO B	33
ALLEGATO C	34

DESCRIZIONE DELLA SCUOLA

Il Liceo Scientifico Statale “C. Cavour” è situato in una posizione centrale e ben collegata, facilmente raggiungibile utilizzando sia la metropolitana che il trasporto di superficie. L’Istituto è in prossimità del Foro, considerato una parte importante del patrimonio culturale e identitario della Storia romana ed europea. Raccoglie un’utenza che proviene da varie parti della città e anche dalla provincia. Ciò determina una composizione sociale mista, consente lo scambio di esperienze e facilita l’interazione fra gli studenti.

Il “Cavour” è stato il primo liceo scientifico sorto a Roma e forse in Italia, avendo iniziato la sua attività come filiazione del Liceo Ginnasio “E. Q. Visconti” di Roma nel 1923, subito dopo che la riforma Gentile aveva istituito tale corso di studi. Per oltre un ventennio, prima che nascessero altri licei scientifici, il Cavour è stato un punto di riferimento per la formazione scientifica medio-superiore di Roma e provincia.



La prima ubicazione fu il palazzo di via Cavour attualmente occupato dall’I.T.C. “Leonardo da Vinci”. Dall’anno scolastico 1964-65 prese l’attuale sede in Via Vittorino da Feltre n.6, ove

occupa due palazzi; in precedenza, questi edifici furono la sede della casa generalizia dell’ordine dei Padri Oblati di S. Maria. In particolare, nella palazzina A, progettata a fine ’800 dall’architetto Luca Carimini (1830-1890), autore del rifacimento della facciata di S. Pietro in Vincoli, la struttura basilicale dell’Aula Magna testimonia la precedente funzione dell’edificio come luogo di culto.

Tra le personalità illustri che hanno operato nel Liceo si annovera il prof. Gioacchino Gesmundo, docente di storia e filosofia, vittima delle Fosse Ardeatine; una lapide, posta nell’ingresso, ricorda il suo insegnamento. Fra gli ex studenti “storici” del Liceo figura Bruno Pontecorvo (1913-1993), fisico dell’Istituto Nazionale di Fisica di via Panisperna da cui poi nascerà il gruppo di lavoro coordinato da E. Fermi.

Menzione, infine, va fatta del patrimonio museale scientifico e del fondo librario del Liceo. Preziose collezioni di botanica, zoologia, mineralogia e anatomia e un’ampia collezione di strumenti e apparati sperimentali sono conservate nei laboratori di Scienze e di Fisica; esse costituiscono un’importante testimonianza storica e vengono tuttora usate nella didattica.

CONSIGLIO DI CLASSE – CONTINUITÀ NEL TRIENNIO 2017-2019

MATERIA	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Matematica			
Fisica		*	*
Italiano			* * (dal 15/4/2020)
Latino	* (da marzo)	*	* * (dal 15/4/2020)
Filosofia			
Storia			
Scienze naturali			*
Inglese			
Disegno e Storia dell'Arte		*	*
Educazione Fisica			*
Religione			

Il simbolo * indica l'avvicendamento dei docenti.

PROFILO DELLA CLASSE

La classe è composta da un gruppo di 19 alunni, 6 ragazze e 13 ragazzi. Nel corso degli anni il gruppo-classe ha subito profondi mutamenti, al punto che dell'originario nucleo iscritti al primo anno attualmente sono rimasti soltanto 12 studenti; dei rimanenti, 3 sono provenienti da altra scuola, 4 sono risultati non promossi in anni precedenti. È presente, inoltre, uno studente con DSA.

COMPONENTI DELLA CLASSE

1	ASCIOLLA Lorenzo
2	BENEDETTI Luca
3	BRACA Riccardo
4	BRENDA Lorenzo
5	DE SANTIS Edoardo
6	DEL PRETE Marco
7	GENNARI Andrea
8	GORLA Tommaso
9	MARSICANO Alice
10	MARTINI Maria
11	MASNAGHETTI Agnese
12	MOSTACCIOLI Chiara
13	OLLA Alberto
14	OTTAVO Lavinia
15	SANSONETTI Paolo
16	SCALISE Claudia
17	SFORZA Jacopo
18	SICCA Michele
19	STUPAZZINI Francesco

CONTENUTI DISCIPLINARI

Le programmazioni delle singole discipline sono coerenti con le Indicazioni Nazionali e in particolare con gli obiettivi specifici di apprendimento. Nello specifico delle singole discipline, si rimanda alle programmazioni riportate nell'**allegato A**.

PROGRAMMAZIONE INIZIALE

In riferimento ai risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi liceali e ai risultati di apprendimento del Liceo Scientifico contenuti nelle Indicazioni nazionali, la programmazione effettuata dal Consiglio di classe ha tenuto conto delle linee guida enunciate nel PTOF e degli obiettivi specifici definiti dai singoli Dipartimenti.

Nella programmazione iniziale sono stati individuati i seguenti obiettivi:

- **Obiettivi Formativi**

- Fiducia in sé stessi, consapevolezza delle proprie attitudini e dei propri interessi, anche in vista delle scelte future
- Rispetto dell'ambiente in cui si opera, nella salvaguardia dei beni comuni
- Correttezza dei rapporti sociali all'interno e all'esterno della realtà scolastica
- Confronto con l'altro, nel rispetto della sua individualità e diversità
- Sviluppo di interessi culturali, sociali, etici ed estetici

- **Obiettivi Cognitivi**

- Ricomporre i saperi in senso unitario e critico
- Acquisire una mentalità critica e metodologica di lavoro 'per soluzione di problemi'
- Dare un senso alle conoscenze attraverso la contestualizzazione storica

- **Obiettivi Metacognitivi**

- Attenzione ed interesse:
 - ascoltare
 - prendere appunti
 - intervenire opportunamente in modo autonomo e costruttivo
- Impegno:
 - portare a termine il proprio lavoro, rispettando le scadenze
 - partecipare al dialogo educativo
- Metodo di studio:
 - organizzare il proprio tempo e lavorare con ordine
 - utilizzare autonomamente fonti di informazione, strumenti
 - essere in grado di autovalutarsi

- **Obiettivi Cognitivi Interdisciplinari**

- Approccio razionale alla realtà attraverso categorie di analisi scientifica
- Comprensione di un testo, organizzazione e rielaborazione autonoma e critica dei contenuti
- Corretto uso dei linguaggi attraverso la conoscenza e la padronanza delle loro strutture
- Recupero della memoria storica
- Consapevolezza dei valori etici e civili e delle responsabilità individuali nella determinazione delle scelte storiche
- Educazione ai valori estetici attraverso lo studio della forma e dell'immagine nella dimensione spazio-temporale
- Approccio storico e critico alle problematiche religiose ed esistenziali.

QUADRO ORARIO SETTIMANALE DELLE DIVERSE CLASSI

MATERIA	I	II	III	IV	V
Matematica	4	4	4	4	4
Fisica	3	3	3	3	3
Italiano	4	4	4	4	4
Latino	3	3	3	3	3
Storia e Geografia	3	3	-	-	-
Filosofia	-	-	3	3	3
Storia	-	-	2	2	2
Scienze naturali, chimica, scienze della terra	2	2	3	3	3
Inglese	3	3	3	3	3
Disegno e storia dell'arte	2	2	2	2	2
Educazione fisica	2	2	2	2	2
Religione	1	1	1	1	1
TOTALE ORE SETTIMANALI	27	27	30	30	30

METODI DIDATTICI E STRUMENTI DI LAVORO ANTE EMERGENZA COVID - 19

Sono state attuate principalmente le **metodologie** indicate:

- Lezione frontale
- Lezione interattiva
- Lavori di gruppo
- Esercitazioni guidate
- Processi individualizzati
- Didattica laboratoriale

Il Consiglio di Classe si è avvalso dei seguenti **supporti/spazi didattici**:

- Supporti multimediali
- LIM
- Audiovisivi
- Laboratori
- Biblioteca

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE – DIDATTICA IN PRESENZA

Durante il periodo di svolgimento della didattica in presenza i principali strumenti utilizzati per la **verifica** in tutte le discipline sono stati:

- Esposizione orale
- Prove strutturate
- Esercitazioni
- Prove pratiche
- Composizione/analisi testuale
- Problemi
- Prove semistrutturate
- Relazioni

La valutazione è espressa sulla base di criteri trasversali adottati da tutti i consigli di classe, degli indicatori e dei criteri di giudizio concordati nell'ambito dei Dipartimenti. I criteri trasversali, gli indicatori, e i criteri di giudizio sono pubblicati sul sito della Scuola.

I criteri di valutazione sono stati tradotti, nell'ambito dei dipartimenti, in descrittori di misurazione del livello di conoscenze, competenze e capacità, raggiunti da ogni studente, durante le varie tappe del percorso formativo.

I docenti di ciascuna area hanno elaborato i descrittori nel modo più adatto allo specifico disciplinare, riservandosi di attribuire il punteggio alle varie voci, di volta in volta, anche in relazione a:

- progressi in itinere rispetto ai livelli di partenza, recupero delle carenze; (risultati delle prove di verifica in itinere al fine di accertare il raggiungimento degli obiettivi minimi);
- partecipazione al dialogo educativo, impegno durante l'orario curricolare e nel consolidamento e approfondimento individuale;
- metodo ed autonomia nello studio (capacità di rielaborazione personale);
- competenze e abilità, coerenza e consequenzialità logica;
- assiduità nella partecipazione, rispetto delle norme di comportamento e disciplinari.

Per quanto concerne la valutazione del credito scolastico, oltre alla media matematica dei voti, è stata cura del Consiglio di Classe, tramite il coordinatore e in raccordo con i referenti dei Progetti e delle Attività, considerare la partecipazione degli studenti al dialogo didattico-educativo in classe e nell'Istituto.

Si sono inoltre tenute presenti le documentazioni relative ad attività quali:

- superamento di Esami per il conseguimento di Certificazioni Linguistiche Internazionali;
- arte e cultura (partecipazione a corsi presso Enti qualificati, premiazione e segnalazioni a seguito di adesione a concorsi e/o manifestazioni di rilevanza nazionale);
- sport agonistico;
- volontariato e donazione sangue;
- esperienze professionali significative rispetto al percorso di studi.

DIDATTICA A DISTANZA

A causa dell'interruzione della didattica in presenza è stato necessario rimodulare l'attività didattica.

I docenti, con l'intento di continuare a perseguire il loro compito sociale e formativo di "fare scuola" durante questa circostanza inaspettata e imprevedibile e di contrastare l'isolamento e la demotivazione dei propri allievi, si sono impegnati a continuare il percorso di apprendimento cercando di coinvolgere e stimolare gli studenti con attività di didattica a distanza attraverso un ampio numero di piattaforme digitali, coerentemente con le indicazioni ministeriali e della dirigenza scolastica.

Le famiglie sono state rassicurate ed invitate a seguire i propri figli nell'impegno scolastico e a mantenere attivo un canale di comunicazione con il corpo docente.

Nonostante le molteplici difficoltà, nella seconda metà dell'A.S. bisogna segnalare un generale impegno da parte degli studenti. Purtroppo, il necessario venir meno della didattica in presenza ha contribuito ad accentuare le differenze interne alla classe, accelerando una serie di processi in atto, in particolare per quanto riguarda l'emersione di caratteri individuali non più compensati dall'azione del gruppo-classe. Ciò ha, permesso, pertanto, l'espressione di nuove potenzialità e, al contempo, l'accentuarsi di importanti fragilità, spesso tradottesi in una frequenza non particolarmente assidua e in un latente sentimento di sfiducia da parte dei ragazzi.

OBIETTIVI CURRICOLARI RIMODULATI PER L'EMERGENZA COVID-19

Ogni docente della classe, per quanto di propria competenza, ha provveduto alla rimodulazione in itinere della programmazione iniziale, ridefinendo gli obiettivi, semplificando le consegne e le modalità di verifica, e ciò è stato adeguatamente riportato nella documentazione finale del corrente anno scolastico. Sono state comunque adottate le opportune strategie didattiche mirate alla valorizzazione delle eccellenze.

CRITERI DI VALUTAZIONE – DIDATTICA A DISTANZA

Per quanto riguarda la definizione dei criteri di valutazione della didattica a distanza, si rimanda alle griglie dipartimentali riportate nell'**allegato B**.

“CITTADINANZA E COSTITUZIONE”: ATTIVITA', PERCORSI E PROGETTI REALIZZATI

Durante il triennio sono stati sviluppati numerosi progetti relativi a “Cittadinanza e Costituzione”; nello specifico, la prof.ssa Policicchio ha affrontato la lettura e l'analisi della Costituzione italiana; la prof.ssa Salvi ha affrontato il tema dello sviluppo sostenibile, con particolare attenzione al rapporto fra uomo e ambiente e fra società e cambiamenti climatici.

PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO

Nel corso del triennio gli alunni della classe hanno seguito diversi percorsi; nonostante l'insorgere dell'emergenza coronavirus, ciascun alunno ha completato le ore di formazione richieste dalla normativa vigente.

RELAZIONE DEL C.D.C. SULL'ANDAMENTO DIDATTICO/DISCIPLINARE

Il gruppo classe ha mutato profondamente la sua conformazione iniziale, che, in ogni caso, risulta complessivamente piuttosto variegata. Ciononostante, è senza dubbio un punto di forza dei ragazzi e delle ragazze quello di essere riusciti a sviluppare una buona coesione e, dunque, un ambiente ottimale per lo sviluppo di ciascuno degli studenti.

Nonostante le ampie disparità, acuite dall'interruzione della didattica in presenza, si può senza dubbio affermare che la classe possieda adeguate capacità e conoscenze, sebbene non sempre affiancate da uno studio costante e una partecipazione regolare alle lezioni, soprattutto durante la fase della didattica a distanza.

In generale, tuttavia, l'impegno profuso e l'approccio generalmente costruttivo tenuto nei confronti del dialogo didattico ha consentito alla classe di raggiungere un livello di preparazione e maturità che nel suo insieme può essere definito buono.

COLLOQUIO FINALE: CREDITI, ELABORATI, E VALUTAZIONE

Come da indicazioni ministeriali, i punti di credito attribuiti ai ragazzi seguono le indicazioni riportate nelle tabelle ministeriali. Nell'**allegato C** si riportano, invece, gli elaborati delle discipline d'indirizzo, oggetto della prima parte del colloquio finale. Il colloquio finale sarà valutato attraverso la griglia di valutazione nazionale.

APPENDICE NORMATIVA

Il presente documento è stato redatto alla luce della normativa vigente integrata dalle misure urgenti per la scuola emanate per l'emergenza coronavirus, e in particolare:

- D.L. 23 febbraio 2020 n. 6 (convertito in legge il 5 marzo 2020 n. 13) Misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19 (GU Serie Generale n.45 del 23-02-2020): sospensione delle uscite didattiche e dei viaggi di istruzione su tutto il territorio nazionale;
- DPCM 4 marzo 2020: sospensione delle attività didattiche su tutto il territorio nazionale a partire dal 5 marzo 2020 fino al 15 marzo;
- Nota 278 del 6 marzo 2020 – Disposizioni applicative Direttiva 1 del 25 febbraio 2020;
- Nota del Ministero dell'istruzione n. 279 dell'8 marzo 2020;
- DPCM 9 marzo 2020: sospensione delle attività didattiche fino al 3 aprile;
- Nota del Ministero dell'istruzione n. 388 del 17 marzo 2020;
- DPCM 1 aprile 2020: sospensione delle attività didattiche fino al 13 aprile;
- D.L. n. 22 del 8 aprile 2020: Misure urgenti sulla regolare conclusione e l'ordinato avvio dell'anno scolastico e sullo svolgimento degli esami di Stato con ipotesi di rientro a scuola entro il 18 maggio;
- DPCM 10 aprile 2020: sospensione delle attività didattiche fino al 3 maggio;
- LEGGE n. 27 del 24 aprile 2020 di conversione del D.L. 18/2020 – Misure per fronteggiare l'emergenza epidemiologica da Covid-19 cd. "Cura Italia";
- DPCM 26 aprile 2020;
- O.M. n. 10 del 16 maggio 2020 (Ordinanza concernente gli esami di Stato nel secondo ciclo di istruzione per l'anno scolastico 2019/2020) e relativi allegati A e B (Tabelle di conversione e attribuzione crediti e Griglia di valutazione della prova orale);
- O.M. n. 11 del 16 maggio 2020 (Ordinanza concernente la valutazione finale degli alunni per l'anno scolastico 2019/2020 e prime disposizioni per il recupero degli apprendimenti);
- Circ. Min. del 29/05/2020 (Ordinanze ministeriali n. 9, n. 10 e n. 11 del 16 maggio 2020: chiarimenti e indicazioni operative).

Ci si riserva di integrare e di rettificare il presente documento con quanto disposto dalle eventuali ulteriori misure normative emergenziali in corso di emanazione.

ALLEGATO A**PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA****Prof.ssa Antonella Principali**1) Le funzioni

- Le funzioni di una variabile
- Classificazione delle funzioni
- Campo di esistenza di una funzione
- Operazioni con le funzioni e campo di esistenza
- Funzioni composte
- Funzioni inverse

2) I limiti delle funzioni

- Intervalli ed intorno
- Limiti finiti ed infiniti di una funzione
- Limite destro e limite sinistro di una funzione in un punto
- Limite finito di una funzione per x che tende ad un numero finito
- Limite finito di una funzione quando x tende ad infinito
- Limite infinito di una funzione per x che tende ad un numero finito
- Limite infinito di una funzione quando x tende ad infinito
- Teorema dell'unicità del limite (con dimostrazione)
- Teorema del confronto (Il limite notevole $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ (con dimostrazione))
- Operazioni con i limiti
- Calcolo dei limiti e forme indeterminate
- I limiti notevoli
- Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto
- Le funzioni continue
- I punti di discontinuità di una funzione

3) Asintoti di una funzione

- Generalità
- Asintoti verticali
- Asintoti orizzontali

- Asintoti obliqui

4) La derivata di una funzione

- Rapporto incrementale di una funzione nell'intorno di un suo punto
- Significato geometrico del rapporto incrementale
- Derivata di una funzione
- Significato geometrico della derivata
- Le derivate fondamentali
- Il calcolo delle derivate
- La derivata di una funzione composta
- Derivata successive
- Significato fisico della derivata
- Classificazione e studio dei punti di non derivabilità
- Teoremi sulle derivate: teorema di Lagrange, Rolle, (con dimostrazione)
- Regola di de l'Hopital

5) Massimi e minimi di una funzione

- Funzioni crescenti e decrescenti in un punto e in un intervallo
- Massimi e minimi flessi orizzontali e derivata prima
- Flessi e derivata seconda
- Problemi di massimo e minimo

6) Lo studio delle funzioni

- Lo studio di una funzione
- Applicazione dello studio di una funzione
- La risoluzione approssimata una equazione: metodo di bisezione (cenni)

7) Gli integrali indefiniti

- L'integrale indefinito
- Gli integrali indefiniti immediati
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione per parti
- Integrazione di funzioni razionali fratte

8) Gli integrali definiti

- L'integrale definito
- Il teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione)
- Il calcolo delle aree e delle superfici piane
- Il calcolo dei volumi

- Gli integrali impropri

9) Le equazioni differenziali

- le equazioni differenziali del primo ordine
- le equazioni differenziali a variabili separabili

le equazioni differenziali del secondo ordine: soluzione generale e particolare

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Prof. Francesco Paolo Teresi

Elettrostatica

Brevi richiami sul campo elettrico. Superfici equipotenziali e campo elettrico. Condensatori. Dielettrici.

Corrente elettrica e circuiti in corrente continua.

La corrente elettrica. La resistenza e la legge do Ohm. Energia e potenza nei circuiti elettrici. Resistenze in serie ed in parallelo. Le leggi di Kirchhoff. Circuiti con condensatori. Circuiti RC. Amperometri e voltmetri.

Magnetismo

Il campo magnetico. La forza magnetica esercitata su una carica in movimento. Il moto di particelle cariche in un campo magnetico. Forza magnetica esercitata su un filo percorso da corrente. Spire di corrente e momento torcente magnetico. La legge di Ampere. Spire e solenoidi. Magnetismo nella materia. Induzione elettromagnetica. Forza elettromotrice indotta. Flusso del campo magnetico. Legge di induzione di Faraday. Legge di Lenz. Lavoro meccanico ed energia elettrica. Generatori e motori. Induzione. Circuiti RL. Energia immagazzinata in un campo magnetico. Trasformatori.

Circuiti in corrente alternata

Tensioni e correnti alternate. Condensatori nei circuiti in corrente alternata. Circuiti RC. Induttanze nei circuiti in corrente alternata. Circuiti RLC. Risonanza nei circuiti elettrici. Circuiti CR e RC come filtri passa-basso e passa-alto. Circuiti RLC come filtri passa-banda.

Le equazioni di Maxwell e le leggi dell'elettromagnetismo

Le leggi dell'elettromagnetismo. La corrente di spostamento. Le equazioni di Maxwell. Le onde elettromagnetiche. La velocità della luce. Lo spettro elettromagnetico. Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche. Polarizzazione.

Dalla fisica classica alla fisica moderna

Ipotesi atomica. I raggi catodici e la scoperta dell'elettrone. L'esperimento di Millikan e l'unità fondamentale di carica. I raggi X. primi modelli atomici e la scoperta del nucleo. Spettri a righe. Crisi della fisica classica.

Relatività

I postulati della Relatività ristretta. Dilatazione degli intervalli temporali. Contrazione delle lunghezze. Trasformazioni di Lorentz. Composizione relativistica delle velocità. Lo spazio tempo di Minkowski e gli invarianti relativistici. Separazione space-like, time-like e null-like. Cono luce e causalità degli eventi. Linea d'universo. Quantità di moto ed energia in Relatività. Quadrivettore quantità di moto. Energia a riposo. Conservazione della quantità di moto e dell'energia in relatività: urto fotone-elettrone, decadimento del muone, annichilazione protone-antiprotone.

Meccanica Quantistica

La radiazione di corpo nero. Ipotesi di Planck. I fotoni e l'effetto fotoelettrico. Massa e quantità di moto del fotone. Effetto Compton. Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno. Ipotesi di De Broglie e dualismo

onda-particella. Dalle onde di De Broglie alla meccanica quantistica. La teoria quantistica dell'atomo di idrogeno. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. L'equazione di Schrodinger unidimensionale. Effetto tunnel quantistico. Esempio di calcolo dello spettro dell'energia in problemi unidimensionali: buca di potenziale infinita.

PROGRAMMA SVOLTO DI ITALIANO

Proff. Corinna Bottiglieri; Luigi M. Di Iorio (dal 15 aprile 2020)

Dante Alighieri

La Divina Commedia

Paradiso: Canti I, III, VI, VIII, XI, XXXIII

Giacomo Leopardi

La vita; il pensiero; la poetica.

Lo Zibaldone (pagine antologizzate dal libro di testo)

Canti: L'infinito; Alla luna; La sera del dì di festa; A Silvia; La quiete dopo la tempesta; Il sabato del villaggio; Canto notturno di un pastore errante dell'Asia; A sé stesso; La ginestra

Operette morali: Dialogo della natura e di un islandese; Dialogo di un venditore di almanacchi e un passeggiere

Giovanni Verga

La vita; il contesto letterario; le opere.

Vita dei campi: L'amante di Gramigna (prefazione); Rosso Malpelo; La lupa

Il ciclo dei vinti: Prefazione; I Malavoglia (pagine antologizzate dal libro di testo); Mastro-don Gesualdo (pagine antologizzate dal libro di testo)

Le novelle rusticane: La roba

Giosue Carducci

La vita; il contesto letterario; la poetica.

Odi barbare: Nevicata

Gabriele D'Annunzio

La vita; il contesto letterario; la poetica; la prosa.

Il piacere (pagine antologizzate dal libro di testo)

Alcyone: Le stirpi canore; Pioggia nel pineto; Nella belletta

Giovanni Pascoli

La vita; la poetica; l'ideologia e i temi della sua poesia

Il fanciullino (pagine antologizzate dal libro di testo)

Myrica: I puffini dell'Adriatico; X Agosto; L'assiuolo

Poemetti: Digitale purpurea; Italy (sezioni antologizzate dal libro di testo)

Canti di Castelvecchio: Il gelsomino notturno

La grande proletaria si è mossa

Italo Svevo

La vita; il contesto letterario; le opere.

Senilità (pagine scelte antologizzate dal libro di testo)

La coscienza di Zeno (pagine scelte antologizzate dal libro di testo)

Luigi Pirandello: la vita e la visione del mondo, pag. 876-884; l'umorismo, pag. 884-889:

Novella: Il treno ha fischiato, pag. 907-912;

I romanzi, pag. 914-916 e 919-922

Avanguardie e nuove tendenze

Il contesto letterario; i caratteri; gli autori e le opere.

La poesia futurista: Il palombaro (Govoni); Lasciatemi divertire (Palazzeschi)

Eugenio Montale

La vita; il contesto letterario; la poetica.

Ossi di seppia: I limoni; Meriggiare pallido e assorto.

PROGRAMMA SVOLTO DI LATINO

Proff. Corinna Bottiglieri; Carmine Francesco Comunale (dal 15 aprile 2020)

- Età augustea: Ovidio, lettura e analisi di brani da "Le metamorfosi" (proemio; Apollo e Dafne).
- Età imperiale, dalla dinastia Giulio-Claudia agli Antonini: contesto storico-culturale e raffronto col periodo augusteo.

- I generi letterari in prosa e in poesia
- La prosa filosofica: Seneca (brani da *De brevitae vitae*; Lettere a Lucilio:
- L'epica storica: Lucano (brano dal latino: ritratto di Catone).
- Il romanzo: Petronio (brani in italiano dal *Satyricon*).
- La trattatistica: Quintiliano (brani in italiano dall'*Institutio Oratoria*).
- La prosa scientifica: la *Naturalis Historia* di Plinio il Vecchio (brani in italiano: la lettera di Plinio il Giovane sull'eruzione del Vesuvio).
- La storiografia: Tacito (brani dal latino: Discorso di Calgaco, da Agricola; usi dei Germani, da Germania; dall'italiano: prefazione degli *Annales*; brani dai libri XIV-XV).
- L'epistolografia: Plinio il Giovane .
- Marziale e gli epigrammi.
- Giovenale e la satira (brani in italiano dalle *Saturae*).
- Apuleio, le opere filosofiche, *Florida* e le *Metamorfosi*.

PROGRAMMA SVOLTO DI FILOSOFIA

Prof.ssa Elsa Policicchio

- Caratteri generali del Romanticismo tedesco ed europeo
- L'Idealismo:
 - Fichte
 - L'infinità dell'Io.
 - La "Dottrina della scienza" e i suoi tre principi.
 - La dottrina della conoscenza; la dottrina morale; la filosofia politica.

 - Shelling
 - L'Assoluto come indifferenza di Spirito e Natura: le critiche a Fichte.
 - La filosofia della Natura.
 - La concezione dell'arte

 - Hegel
 - I capisaldi del sistema. La Dialettica. La fenomenologia dello Spirito. La Logica. La filosofia della Natura. la filosofia dello Spirito. La filosofia della Storia.

- Schopenhauer
Le critiche all'hegelismo. "Il mondo come volontà e rappresentazione". L'irrazionalismo e il pessimismo.
- Kierkegaard
L'esistenza come "possibilità". La verità del "singolo": il rifiuto dell'hegelismo e l'infinita differenza qualitativa tra l'uomo e Dio. Gli stadi dell'esistenza. Il sentimento del possibile: l'angoscia. Disperazione e fede.
- Destra e Sinistra hegeliana:
Feuerbach
Il rovesciamento della filosofia speculativa e l'alienazione religiosa.
- Marx
La critica al "misticismo logico" di Hegel; la critica della civiltà moderna e del liberalismo. Il materialismo storico e dialettico. Il "Manifesto" e il "socialismo scientifico". Il "Capitale".
- Il Positivismo
Caratteri generali e contesto storico del positivismo europeo.
Comte
La legge dei tre stadi; la classificazione delle scienze; la sociologia.
- Nietzsche
"Il dionisiaco" e "l'apollineo" come categorie interpretative del mondo greco. L'accettazione totale della vita. La critica della morale e la trasvalutazione dei valori. La critica al positivismo e allo storicismo. La fine delle illusioni metafisiche. Il superuomo e la volontà di potenza.
- Caratteri dello Spiritualismo e l'Intuizionismo
Bergson
La concezione del tempo; l'evoluzione creatrice e lo slancio vitale. Istinto e intelligenza
- La Psicoanalisi
Freud
La realtà dell'inconscio e i modi per "accedere" ad esso. La scomposizione psicoanalitica della personalità. La teoria della pulsioni. La religione e la civiltà.
- La scuola di Francoforte :
 - Horkheimer.

PROGRAMMA SVOLTO DI STORIA

Prof.ssa Elsa Policicchio

- 1) L'unificazione dell'Italia
 - Il difficile esordio del nuovo Stato italiano
 - La Destra storica
- 2) L'età dell'industrializzazione
 - La prima industrializzazione
 - La seconda rivoluzione industriale
 - Le trasformazioni sociali
 - Nuove ideologie politiche e sociali
- 3) All'insegna di una politica nazionale di potenza
 - L'Apogeo dell'Inghilterra vittoriana
 - L'ascesa della Germania guglielmina
 - La Francia della Terza repubblica
 - L'Austria di Francesco Giuseppe
- 4) Il complesso itinerario dell'Italia
 - L'avvento della Sinistra costituzionale
 - Il movimento operaio italiano e la nascita del partito socialista
 - La crisi di fine secolo
- 5) Un difficile tornante economico e la corsa alle colonie
 - Dalla crisi all'espansione economica
 - Le matrici e i caratteri dell'Imperialismo e della colonizzazione
- 6) Nuove culture politiche
 - L'ascesa della borghesia liberale
 - La Chiesa : dal Sillabo alla Rerum Novarum
 - Positivismo ed evolucionismo
- 7) Uno scenario mondiale in evoluzione
 - L'Europa tra democrazia e nazionalismi
 - le crisi marocchine e le guerre balcaniche
- 8) L'Italia nell'età giolittiana
 - il sistema giolittiano
 - L'economia italiana tra sviluppo e arretratezza
 - Tra questione sociale e nazionalismo
 - L'epilogo della stagione giolittiana
- 9) La grande guerra
 - Il 1914
 - L'Italia dalla neutralità alla guerra

- Una guerra di massa
- Le svolte del 1917
- L'epilogo e i trattati di pace

10) I fragili equilibri del dopoguerra

- Economia e società all'indomani della guerra
- Il dopoguerra in Europa
- Dalla caduta dello zar alla nascita dell'Unione Sovietica

11) La crisi del '29 e l'America di Roosevelt

- Gli Stati Uniti dagli "anni ruggenti" al New Deal
- L'interventismo dello Stato e le terapie di Keynes

12) Il regime fascista di Mussolini

- Il difficile dopoguerra
- La costruzione dello Stato fascista
- Economia e società durante il fascismo
- La politica estera di Mussolini
- Le leggi razziali

13) Le dittature di Hitler e Stalin

- La Germania dalla crisi della Repubblica di Weimar al Terzo Reich
- I regimi autoritari in Europa
- L'URSS dalla dittatura del proletariato al regime staliniano

14) Verso la catastrofe

- il riarmo nazista e la crisi degli equilibri europei
- la guerra civile spagnola
- L'Asse Roma Berlino

15) La seconda guerra mondiale

- Dalle prime operazioni belliche alle ultime fasi della guerra
- La scienza al servizio della guerra

16) L'Italia spaccata in due

- Il neofascismo di Salò
- La Resistenza
- Le operazioni militari e la liberazione
- La guerra e la popolazione civile; le foibe

17) Un mondo diviso in due blocchi

- L'inizio della guerra fredda

18) Il dopoguerra in Italia e la Costituzione repubblicana,

- I totalitarismi.
- L'Onu.

Progetto della memoria "Berlino": partecipazione di due studenti.

PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI**Prof.ssa Raffaella Salvi***Chimica organica e biochimica*

Libri di testo: “Il carbonio, gli enzimi, il DNA – chimica organica, biochimica, biotecnologie”. Autori: Sadava, Hillis, editore Zanichelli

1. Composti del carbonio

Le caratteristiche del carbonio, l'ibridazione $sp^3/sp^2/sp$, composti organici ed inorganici del carbonio; formule di Lewis/razionali/condensate/topologiche; l'isomeria, isomeria di struttura (isomeri di catena, isomeri di posizione, isomeri di gruppo funzionale); stereoisomeria: isomeri conformazionali, isomeri configurazionali (isomeria geometrica ed isomeria ottica), gli enantiomeri e l'isomeria ottica; il caso della talidomide. Legami intermolecolari e proprietà fisiche, gruppi idrofili e gruppi idrofobici, i gruppi funzionali e la loro reattività; le reazioni omolitica ed eterolitica: rottura omolitica o radicalica di un legame covalente, rottura eterolitica di un legame covalente; reagenti elettrofili e nucleofili.

2. Chimica organica: gli idrocarburi

Classificazione degli idrocarburi.

Gli alcani: formula molecolare e nomenclatura degli alcani; serie omologa; isomeria di catena, isomeria conformazionale degli alcani; proprietà fisiche; le reazioni degli alcani: reazione di combustione e reazione di alogenazione. Formula molecolare e nomenclatura dei cicloalcani, isomeria di posizione e geometrica, proprietà fisiche, conformazione, le reazioni dei cicloalcani.

Gli alcheni: caratteristiche generali; formula molecolare e nomenclatura; isomeria di posizione, di catena e geometrica; proprietà fisiche; reazioni di addizione.

Gli alchini: caratteristiche generali; formula molecolare e nomenclatura.

Gli idrocarburi aromatici: la struttura del benzene; l'ibrido di risonanza e la teoria di Kekulé, il legame ad elettroni delocalizzati; i derivati del benzene; reattività del benzene; idrocarburi aromatici policiclici (IPA); composti aromatici eterociclici e loro ruolo biologico.

3. Chimica organica: i derivati degli idrocarburi

Alogenuri alchilici: nomenclatura e classificazione; proprietà fisiche; reazioni di sostituzione ed eliminazione.

Gli alcoli: gruppo funzionale; nomenclatura e classificazione; sintesi degli alcoli; riduzione di aldeidi e chetoni; proprietà fisiche; proprietà chimiche; reazioni di ossidazione; i polioli.

Gli eteri: gruppo funzionale; nomenclatura; proprietà fisiche; proprietà chimiche.

I fenoli: nomenclatura; proprietà fisiche; proprietà chimiche.

Le aldeidi: gruppo funzionale; nomenclatura; sintesi delle aldeidi; proprietà fisiche; proprietà chimiche.

I chetoni: gruppo funzionale; nomenclatura; sintesi dei chetoni; proprietà fisiche; proprietà chimiche.

Gli acidi carbossilici: gruppo funzionale; nomenclatura; sintesi degli acidi carbossilici; proprietà fisiche; proprietà chimiche; le reazioni degli acidi carbossilici.

Gli esteri: gruppo funzionale; nomenclatura; sintesi degli acidi carbossilici; proprietà fisiche; proprietà chimiche.

Le ammidi: classificazione e nomenclatura.

Le ammine: il gruppo funzionale amminico; nomenclatura; proprietà fisiche e chimiche.

I polimeri: polimeri sintetici e naturali; omopolimeri e copolimeri; polimerizzazione per addizione radicalica; polimeri di condensazione; l'importanza dei polimeri nell'industria ed in natura.

4. Le biomolecole

I carboidrati: struttura e funzioni; classificazione dei carboidrati; aldosi e chetosi; chiralità; le strutture cicliche dei monosaccaridi; anomeri alfa e beta; i principali disaccaridi; i principali polisaccaridi; il legame glicosidico.

I lipidi: classificazione e funzioni dei lipidi; i trigliceridi; reazioni dei trigliceridi: idrogenazione e idrolisi alcalina; l'azione detergente del sapone; fosfolipidi; glicolipidi; steroidi: colesterolo, sali biliari, ormoni steroidei; le vitamine liposolubili.

Gli amminoacidi e le proteine: struttura degli amminoacidi, chiralità, nomenclatura e classificazione; struttura ionica dipolare; proprietà fisiche e chimiche; peptidi, legame peptidico e legame disolfuro; classificazione delle proteine; la struttura delle proteine.

I nucleotidi e gli acidi nucleici: struttura dei ribonucleotidi e dei deossiribonucleotidi; la polimerizzazione dei nucleotidi; la struttura a doppia elica del DNA.

5. Biochimica: l'energia e gli enzimi

Il metabolismo; reazioni esoergoniche ed endoergoniche; il ruolo dell'ATP, ciclo dell'ATP e reazioni accoppiate; i catalizzatori biologici: enzimi e ribozimi; l'energia di attivazione; i meccanismi della catalisi enzimatica; la regolazione dell'attività enzimatica: inibizione ed attivazione; fattori che influenzano la velocità di reazione.

6. Biochimica: il metabolismo energetico

Le vie metaboliche; reazioni di ossidoriduzione; le ossidoreduttasi ed i coenzimi. Il catabolismo del glucosio; glicolisi; fermentazione lattica; fermentazione alcolica; decarbossilazione ossidativa del piruvato; ciclo di Krebs; fosforilazione ossidativa e chemiosmosi.

Scienze della Terra

Libro di testo: "Modelli globali con ecologia", autori: Tarbuck, Lutgens, editore Pearson

I materiali della litosfera

I minerali: caratteristiche dei minerali; proprietà dei minerali; classificazione; i silicati e la loro classificazione.

Il ciclo litogenetico

Le rocce ignee: classificazione, composizione chimica: rocce felsiche o granitiche, rocce intermedie o andesitiche, rocce mafiche o basaltiche, rocce ultramafiche; tessitura; l'origine e l'evoluzione dei magmi: serie di Bowen e differenziazione magmatica; i diversi tipi di magma.

Le rocce sedimentarie: il processo sedimentario; rocce sedimentarie clastiche, le rocce piroclastiche; rocce sedimentarie chimiche, rocce sedimentarie organogene.

Le rocce metamorfiche: il processo metamorfico.

I fenomeni vulcanici: il meccanismo delle eruzioni vulcaniche; i diversi tipi di prodotti vulcanici; la forma degli apparati vulcanici e i diversi tipi di eruzione; le altre strutture di origine vulcanica; altri fenomeni legati all'attività vulcanica; l'attività ignea intrusiva.

I fenomeni sismici: i terremoti e le faglie; le onde sismiche; la localizzazione dell'epicentro; sismografo e sismogramma; la distribuzione geografica dei terremoti; le scale di intensità; i danni dei terremoti e i metodi di previsione.

L'interno della Terra: la struttura interna della Terra e lo studio delle onde sismiche; gli strati della Terra; le superfici di discontinuità; l'andamento della temperatura all'interno della Terra; calore interno della Terra e flusso di calore; il campo magnetico terrestre; inversioni del campo magnetico; paleomagnetismo.

Le teorie mobiliste e fissiste; Wegener e la teoria della deriva dei continenti, prove geografiche, prove geologiche, prove paleoclimatiche, prove paleontologiche.

La tettonica delle placche: placche litosferiche; l'espansione dei fondali oceanici; margini di placca; margini divergenti: dorsali oceaniche e rift continentali; margini convergenti: archi vulcanici continentali, archi vulcanici insulari, orogenesi; margini trasformati. Il paleomagnetismo: migrazione apparente dei poli magnetici, anomalie magnetiche sui fondali oceanici; distribuzione geografica dei vulcani; il movimento delle placche; la convezione nel mantello.

Cittadinanza e costituzione:

Inquinamento atmosferico:

- i clorofluorocarburi e l'assottigliamento dell'ozonofera;
- i gas serra (CO₂, CH₄), l'effetto serra ed il riscaldamento globale;
- l'utilizzo dei combustibili fossili e l'immissione di CO₂ nell'atmosfera.

Il consumo responsabile: riciclare l'olio per produrre il sapone mediante la reazione di idrolisi alcalina (attività di laboratorio).

Approfondimenti su alcune molecole che hanno inciso sulla storia della civiltà: ad esempio- la polvere da sparo, i primi disinfettanti, i primi anestetici (cloroformio, etere dietilico).

Convegno tenuto dal virologo Giovanni Maga “Da Darwin ai nuovi virus”- SARS-CoV2 e i virus emergenti.

l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, un “programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità”:

“Tutto è connesso: lo stretto rapporto tra pandemia, ambiente e società” (obiettivo 3-salute e benessere; obiettivo 13- lotta al cambiamento climatico; obiettivo 15- la vita sulla Terra).

“Oceani di plastica- i rifiuti nella catena alimentare” (obiettivo 14- vita sott'acqua; obiettivo; obiettivo 12- consumo e produzione responsabili; obiettivo 9- imprese, innovazione, infrastrutture).

“Le microplastiche- piccoli inquinanti grandi danni” (obiettivo 14- vita sott'acqua; obiettivo; obiettivo 12- consumo e produzione responsabili; obiettivo 3- salute e benessere).

“Le alghe verdi- dal petrolio ai biocombustibili” (obiettivo 7- energia pulita e accessibile; obiettivo 13- lotta al cambiamento climatico).

PROGRAMMA SVOLTO DI INGLESE

Prof.ssa Stefania De Stefanis

The Romantic Age

The Historical and Social Context

The Age of Revolutions

Emotion vs Reason

The Romantic Spirit – Poetry in the Romantic period

The term ‘Romantic’

Themes

Nature, Childhood and Imagination

Features

The role of the poet

The language

William Wordsworth

Life and main themes

Themes

Nature

Childhood

Preface to ‘Lyrical Ballads’

The subject matter of poetry

Poetic diction

The poet’s identity

The creative act of the poet

Text: ‘I wandered lonely as a cloud’

Text ‘The Solitary Reaper’

Text ‘Ode: Intimations of Immortality...’

Text ‘My Heart Leaps Up’

Samuel Taylor Coleridge

Life and main themes

Imagination and Fancy

Text: ‘The Rime of the Ancient Mariner’ (part II)

Various interpretations of ‘The Rime’

Percy Bysshe Shelley

Life and main themes

Shelley’s beliefs

Text: ‘Ode to the West Wind’ (Stanzas I and V)

John Keats

Life and main themes

Text: ‘Ode on a Grecian Urn’

Beauty, Negative capability and Imagination

The Victorian Age

The Historical Context

The first half of Queen Victoria’s reign

Industrialization and social unrest

The Social Context

Middle-class values and contradictions: The Victorian Compromise

Life in the Victorian town

The Development of Fiction

Charles Dickens

Life and main themes

Attitude towards the Victorian society

The novel in instalments

‘Oliver Twist’

The workhouse

Text: ‘Please, Sir, I want some more’

Emily Bronte

Life and main themes

‘Wuthering Heights’

Narrative Technique: the use of two narrators

Romantic Elements

Text: “Nelly, I am Heathcliff”

Aestheticism and the Dandy

Oscar Wilde

Life and main themes

The brilliant artist and the dandy

‘The Picture of Dorian Gray’

The theme of beauty

British Drama in the Victorian Age

The influence of actor-managers

The influence of Henrik Ibsen

George Bernard Shaw

Life and main themes

‘A Theatre of Ideas’

‘Pygmalion’

The plot

The figure of Eliza Doolittle

The Modern Age – The first half of the 20th Century

The Historical Context

The first half of the 20th Century
The Edwardian Age
World War I

Modernist Fiction

Sigmund Freud's psychoanalysis
'Stream of consciousness' vs 'Interior monologue'
The 'Stream of consciousness' technique
The Modernist Spirit
The Modern Novel

James Joyce

Life and main themes
'Dubliners'
The Dead
– Text: Gabriel's Epiphany
The use of epiphany
The concept of paralysis

George Orwell

Life and main themes
The dystopian novel
'Animal Farm'
Main themes
The characters
The message
'Nineteen Eighty-Four'
The plot
'Newspeak' and 'Doublethink'

The Theatre of the Absurd

Samuel Beckett
'Waiting for Godot'
The general vision
The characters
A carefully balanced structure
The message
The language
Who is Godot?

PROGRAMMA SVOLTO DI DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

Prof.ssa Matilde Plastina

1. Il Seicento: secolo d'oro o di ferro?

- La crisi del seicento e la nascita del Barocco
- Il Barocco: emozioni, stupore, passione; tendenze artistiche.
- L'accademia degli Incamminati: Ludovico, Agostino e Annibale Carracci.
- Annibale Carracci tra scene di genere e l'arte classica di Michelangelo e Raffaello: il Mangiafagioli; volta e lunette del Camerino di Palazzo Farnese; volta della Galleria di Palazzo Farnese.
- Caravaggio: la luce che fruga nella realtà: Bacco; la Canestra di frutta; Testa di Medusa; la Cappella Contarelli (Vocazione di San Matteo – San Matteo e l'Angelo).

2. Illuminismo e Neoclassicismo: dalla Rivoluzione industriale alla Rivoluzione francese.

- Étienne-Lois Boullée e l'architettura tra utopia, fantasia e geometria (La sala di lettura della Biblioteca Nazionale di Parigi – il Museo - il Cenotaffio di Newton).
- Giovan Battista Piranesi e la rappresentazione rivisitata dell'antico (il disegno, le Carceri di invenzione).
- Il Neoclassicismo
- Johann Joachim Winckelmann; Parnaso di Anton Raphael Mengs; la biblioteca di Charles Townley al n.7 di Park Street a Westminster di Zoffany.
- Antonio Canova e la bellezza ideale: il disegno, Teseo sul minotauro, Amore e Psiche, Ebe, Paolina Borghese, i Pugilatori, le Tre Grazie, Monumento funebre a Maria Cristina d'Austria.
- Jacques-Louis David e la pittura epico celebrativa: il disegno e lo studio del nudo, il Giuramento degli Orazi, la Morte di Marat, le Sabine, Leonida alle Termopili, Bonaparte valica le Alpi, Marte disarmato;
- Jean-Auguste-Dominique Ingres tra neoclassicismo e romanticismo: il disegno e lo studio del nudo, Napoleone I sul trono imperiale, Giove e Teti, l'Apoteosi di Omero, Sogno di Ossian, la Grande Odalisca.

3. Il Romanticismo: l'irrazionale, il genio e il sublime, l'idea di Nazione

- Caspar David Friedrich: Viandante sul Mare di Nebbia;
- William Turner e la luce che abbaglia: Ombra e Tenebre. La sera del Diluvio, Tramonto;
- Théodore Géricault: il nudo, Corazziere ferito che abbandona il campo di battaglia, la Zattera della Medusa.
- Eugène Delacroix: la Barca di Dante, la Libertà che guida il popolo;
- Francesco Hayez e la pittura storica: la Congiura dei Lampugnani; il Bacio
- Françoise Rude e la scultura romantica: la Marsigliese (basamento orientale di destra dell'Arco di Trionfo a Parigi);

4. Il realismo e la richiesta del vero quotidiano

- Gustave Courbet e la poetica del vero: gli Spaccapietre, Un funerale a Ornans, l'Atelier del pittore, Fanciulle sulla riva della Senna;
- Il fenomeno dei Macchiaioli, la macchia in opposizione alla forma: il caffè Michelangelo e la macchia, Campo Italiano alla battaglia di Magenta (Fattori), la Rotonda dei bagni Palmieri (Fattori), In vedetta (Fattori), Bovi al Carro (Fattori);

5. La seconda rivoluzione industriale e la nuova architettura del ferro in Europa.

- Nuovi materiali da costruzione e la scienza delle costruzioni;
- I nuovi ponti in ferro: Ponte sul Severn (Darby), Ponte Luigi I sul Douro (Seyring);
- Le Esposizioni Universali: il Crystal Palace di Londra (Joseph Paxton), la Torre Eiffel (Gustave Alexandre Eiffel).

6. L'impressionismo: la rivoluzione dell'attimo fuggente

- La Ville lumière, i caffè artistici, il colore locale, la luce, la prima mostra nello studio di Félix Nadar.
- Édouard Manet e lo scandalo della verità: Colazione sull'erba, Olympia, il bar delle Folie Bergère.
- Claude Monet e la pittura delle impressioni: Impressione, sole nascente, "le serie" dei pagliai e del La Cattedrale di Rouen, lo Stagno delle Ninfee (varie versioni);
- Edgar Degas tra disegno e fotografia: la Lezione di danza, Quattro ballerine in blu;
- La fotografia, l'invenzione del secolo: veduta dalla finestra a Le Gras, la dragherrotipia, le lastre fotografiche, le sequenze fotografiche, la cronofotografia e il ritratto.

7. Tendenze post impressioniste

- Paul Cézanne, la perenne ricerca della verità e il ritorno alla geometria: la casa dell'impiccato, i Giocatori di carte, la Montagna Sainte-Victoire vista dai Lauves.
- Georges Seurat e il cromoluminismo (Pointillisme o Divisionismo): una Domenica pomeriggio all'isola della Grande Jatte, il Palazzo dei Papi di Avignone;
- Paul Gauguin e l'amore per la semplicità e la vita primitiva: Da dove veniamo? Chi siamo? Dove andiamo?
- Vincent van Gogh: i primi disegni e la veduta del Convento di Montmajour di Arles, i Mangiatori di patate, Autoritratti, Veduta di Arles, Girasoli, Notte stellata, Campo di grano con volo di corvi.

8. Il Divisionismo italiano

- Giuseppe Pellizza da Volpedo: il Quarto Stato

9. L'Art Nouveau

- William Morris e la Art and Crafts Exhibition Society;
- L'art Nouveau e il nuovo gusto borghese: le ringhiere dell'hotel Solvay di Victor Horta;
- Vienna tra la Kunstgewerbeschule e la Secessione (il Ver Sacrum);
- Il Palazzo della Secessione viennese di Olbrich;

- Adolf Loos e il suo saggio “Ornamento e delitto”: casa Scheu;
- Gustav Klimt, oro, linea, colore: il Profilo di una ragazza, il Nudo disteso verso destra, Idillio, Casa a Unterach, Faggeta, Giuditta, Ritratto di Adele Bloch-Bauer I, il Bacio, il fregio di Beethoven, Danae, i ritratti di donna e lo stile fiorito.

10. I Fauves e l’uso dei colori saturi e violenti Henri Matisse: Donna con cappello, la danza.

11. L’Espressionismo

- Torre Einstein di Mendelson
- Edvard Munch: la Fanciulla malata, Sera nel corso Karl Johann, il Grido.
- Egon Schiele: il Lottatore, Sobborgo II, Abbraccio

12. Il Cubismo

- Pablo Picasso: Poveri in riva al mare (periodo blu), Les Demoiselles d’Avignon, il ritratto di Dora Maar, la Guernica;

13. il Futurismo

- Tommaso Marinetti e il manifesto del Futurismo, le tavole Parole libere di Marinetti, Dinamismo di un Automobile di Luigi Russolo, Ballerina in blu di Severini, Forme uniche della continuità nello spazio (Boccioni), la Città che sale (Boccioni), Guerra-festa (Depero).

13. Cenni sul:

- Dadaismo (Man Ray: le Violon d’Ingres; Marcel Duchamp: Fontana);
- Surrealismo (Max Ernst: La vestizione della sposa; Joan Mirò: Il carnevale di Arlecchino; Blue III; Renè Magritte: Il tradimento delle immagini -Ceci n’est une pipe; Golgota; Salvador Dalì: La persistenza della memoria, Sogno causato dal volo di un’ape);
- Astrattismo (Vassily Kandinsky: Composizione VI; Paul Klee: Uccelli in picchiata e frecce);
- De Stijl (Piet Mondrian e il neoplasticismo: Composizione con un grande quadrato rosso, giallo, nero, grigio e blu; Gerrit Rietveld: Sedia rosso-blu).

14. Il Razionalismo in architettura

- Le Corbusier: il disegno e la pittura, il design, i cinque punti per una nuova architettura, Ville Savoye, l’Unità di abitazione di Marsiglia, la Cappella di Ronchamp;
- Frank Lloyd Wright e l’architettura organica: Casa Kaufmann (casa sulla cascata), il Museo Guggenheim di New York.

15. Architettura fascista in Italia, il Razionalismo in Italia.

- L'urbanistica fascista e l'E42.
- La casa del fascio di Giuseppe Terragni;
- Palazzo di giustizia a Milano di Marcello Piacentini.
- Progetto per il Palazzo dell'Acqua e della Luce all'E42 di Albini, Gardella, Minoletti, Palanti, Romano.

16. Architettura italiana del secondo dopoguerra

- Progetto per il Mausoleo delle fosse ardeatine: segno, spazio, struttura, immagine ed evocazione (Nello Aprile, Cino Bocchi, Aldo Cardelli, Mario Fiorentino, Giuseppe Perugini e gli artisti Francesco Coccia e Mirko Basaldella);
- La Chiesa dell'Autostrada (Giovanni Michelucci).

PROGRAMMA SVOLTO DI EDUCAZIONE FISICA**Prof. Maurizio Truglio**

In relazione alle strutture, agli strumenti a disposizione della classe e alle situazioni contingenti lo svolgimento della lezione, si sono affrontati i seguenti argomenti:

A) Potenziamento fisiologico e miglioramento delle qualità condizionali

- Miglioramento della mobilità articolare e dell'allungamento muscolare
- Sviluppo della forza e resistenza muscolare
- Predisporre un proprio allenamento personalizzato sulla base di un'app per smartphone chiamata "Allenamento di 7 minuti" che consiste in un semplice allenamento a circuito di 12 esercizi a corpo libero. La serie di 12 esercizi è composta da tre cicli in cui si alternano esercizi per la funzione cardio-respiratoria, arti inferiori, arti superiori e addominali-tronco. Gli esercizi saranno proposti in forma standard, in forma meno e più impegnativa e con caratteristiche funzionali.

B) Consolidamento di schemi motori sia di base, sia tecnici

- Consolidamento dello schema corporeo
- Perfezionamento ed ampliamento dei gesti tecnici sportivi conosciuti
- Acquisizione di nuovi e più complessi automatismi e prassie motorie
- Sviluppo della destrezza: Pallina al muro.

C) Conoscenza e pratica dei giochi sportivi

- Pallavolo: Acquisizione di corretti gesti tecnici e comportamenti tattici; regolamento di gioco
- Basket: Tecnica dei fondamentali individuali
- Calcetto

D) Conoscenza e pratica delle discipline sportive individuali

- Tennis Tavolo
- Funicella e salto con la doppia corda (Double Dutch)

E) Aspetti teorici della materia

- Pallavolo: tecnica dei fondamentali individuali, tattica di gioco e regolamento;
- Cenni di anatomia, fisiologia e traumatologia somministrati in itinere secondo le attività svolte
- Pensiero computazionale: Corso Rapido di 20 ore sui principi base dell'informatica curato da Programma il Futuro tramite la piattaforma code.org.

PROGRAMMA SVOLTO DI IRC

Prof. Fabrizio Caldiron

- Ripasso dei temi trattati nell'anno scolastico 2018-2019
- La coscienza
- La Chiesa e la sua struttura
- Le virtù teologali: fede, speranza e carità
- Valore civile e religioso della festa della commemorazione dei defunti
- Le virtù sociali
- La "responsabilità" di essere sé stessi
- Le parole hanno un peso, ossia la comunicazione non ostile
- Gli eventi e la trasformazione della coscienza
- La coscienza di sé
- La visita a Vienna e al Campo di Concentramento di Mauthausen
- La "paura", tra forza catartica e furia omicida
- Tra razionalità e paura
- (Didattica a distanza: i temi sottostanti sono stati trattati con l'ausilio di testi Word e link multimediali postati sul Registro elettronico, sezione "Materiale Didattico" e lezioni *online* usando la piattaforma Zoom)
- Il Virus: cosa ci sta spiegando
- Libertà-responsabilità-impegno
- I frutti della libertà, della responsabilità e dell'impegno
- La forza di "cambiare sé stessi"
- Rigenerare l'uomo
- La *cifra* dell'invisibile

ALLEGATO B

- **Griglia di valutazione DaD – Dipartimento di Matematica e Fisica**
- **Griglia di valutazione DaD – Dipartimento di Lettere**
- **Griglia di valutazione DaD – Dipartimento di Filosofia e Storia**
- **Griglia di valutazione DaD – Dipartimento di Scienze**
- **Griglia di valutazione DaD – Dipartimento di Lingue**
- **Griglia di valutazione DaD – Dipartimento di Disegno e Storia dell'Arte**
- **Griglia di valutazione DaD – Dipartimento di Scienze Motorie**
- **Griglia di valutazione DaD – Dipartimento di Religione Cattolica**

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA

Indicatori	Livello raggiunto					
	Non rilevabile	Scarso	Mediocre	Sufficiente	Intermedio	Avanzato
		≤ 4	5	6	7	≥ 8
LAVORO SINCRONO e/o ASINCRONO						
Partecipazione, collaborazione, impegno e rispetto delle consegne						
Argomentazione di idee e opinioni, ragionamento e contributi personali						
Espressione verbale orale e scritta (chiarezza e correttezza anche nel linguaggio scientifico-matematico)						
INDICATORI SPECIFICI						
Conoscenza degli argomenti disciplinari						
Utilizzo degli strumenti tecnologici a disposizione dello studente						
Autonomia						
GIUDIZIO COMPLESSIVO						

DIPARTIMENTO DI LETTERE

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE NELLA ATTIVITÀ DI DIDATTICA A DISTANZA

	Livello raggiunto				
	Molto inadeguato	Inadeguato	Adeguato	Buono	ottimo
METODO ED ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO					
Partecipazione alle attività sincrone e asincrone proposte					
Puntualità nella consegna dei lavori assegnati					
Disponibilità alla collaborazione nelle attività proposte, singolarmente e in gruppo					
COMPETENZE DISCIPLINARI					
Comprensione e analisi dei testi					
Approccio critico nello studio del libro di testo					
Individuazione di raccordi con altri passi dello stesso autore, di altri autori e interdisciplinari					
Produzioni testi orali e scritti adeguati alle situazioni comunicative					
COMPETENZE TRASVERSALI					
Rielabora autonomamente le conoscenze acquisite					
Argomenta dati, fatti, teorie e concetti acquisiti					
Applica le conoscenze in contesti usuali e non noti					
Affronta con metodo questioni e problemi					
Gestisce fonti, dati e documenti anche in modo digitale					
Confronta autonomamente quanto studia con la propria esperienza					
Approfondisce le nozioni e indaga di propria iniziativa					
Impiega in modo appropriato i linguaggi settoriali					

Rubrica di valutazione del dipartimento di Filosofia e Storia

Relativamente alle attività svolte attraverso DAD

	Livello 4	Livello 3	Livello 2	Livello 1
Partecipazione alle attività proposte nella DAD	Lo studente partecipa in modo propositivo alle attività proposte nella DAD , rispondendo con contributi coerenti e qualitativamente significativi	Lo studente partecipa in modo quasi sempre costruttivo alle attività proposte e offre contributi significativi, se sollecitato dal docente	La partecipazione alle attività proposte è passiva, e lo studente si attiene a offrire contributi minimi al lavoro collettivo	Lo studente contribuisce in modo poco rilevante alle attività proposte in DAD. Anche se sollecitato, lo studente si sottrae e non si lascia coinvolgere
Padronanza dei contenuti disciplinari	Il contenuto dei suoi elaborati e/o delle esposizioni orali è chiaro e ben focalizzato. L'idea principale si distingue ed è supportata da informazioni dettagliate.	L'idea principale è chiara ma le informazioni di supporto sono generali.	L'idea principale è piuttosto chiara ma è necessaria una maggiore quantità di informazioni di supporto.	L'idea principale non è chiara, ma è supportata da una raccolta apparentemente casuale di informazioni.
Gestione di fonti, documenti e informazioni, anche in formato digitale	Tutte le fonti utilizzate sono pertinenti e citate correttamente in elaborati, colloqui, artefatti (anche in formato digitale). Reperisce autonomamente informazioni online affidabili	La maggior parte delle fonti utilizzate sono credibili e citate correttamente in elaborati, colloqui, artefatti (anche in formato digitale). Sa reperire informazioni online , ma non sempre su siti affidabili	Molte fonti utilizzate sono meno credibili (sospette) e / o non sono citate correttamente in elaborati, colloqui, artefatti (anche in formato digitale). Se guidato, è in grado di rintracciare documenti online.	Non compaiono citazioni significative in elaborati, colloqui, artefatti (anche in formato digitale). Non dimostra di sapersi muovere adeguatamente sulla Rete per trovare documenti utili.
Personalizzazione e approfondimento	Lo studente riesce a connettere l'argomentazione alla propria esperienza personale o ad altre letture. Si evince dal testo un'appropriazione dei contenuti da parte dello studente	Lo studente sembra attingere alla propria cultura di base o all'esperienza, ma le connessioni non sono abbastanza credibili e risultano forzate.	Lo studente mette poco in relazione a testi e documenti studiati alcune delle sue conoscenze o esperienze, e non aggiunge nulla alla discussione sull'argomento.	Lo studente non cerca di trasformare le informazioni in modo personale. Le idee e il modo in cui sono espresse sembrano appartenere a qualcun altro.
Padronanza del lessico disciplinare	Lo studente conosce e controlla il lessico disciplinare con sicurezza	Lo studente commette alcuni errori e imprecisioni nell'utilizzo del lessico disciplinare	Lo studente controlla solo in parte il lessico specifico delle discipline	Lo studente confonde spesso i termini della disciplina con quelli dell'uso comune

GRIGLIA DI RILEVAZIONE/OSSERVAZIONE PER COMPETENZE DELLE ATTIVITA' DI DIDATTICA A DISTANZA

Dipartimento di Scienze

METODO ED ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	Livelli raggiunti				
	Non rilevati per assenza	Non adeguati	Adeguati	Intermedi	Avanzati
Partecipazione alle attività sincrone proposte, come video-conferenze ecc. e alle attività asincrone					
Coerenza: puntualità nella consegna dei materiali o dei lavori assegnati in modalità (a)sincrona, come esercizi ed elaborati.					
Disponibilità: collaborazione alle attività proposte, anche in lavori differenziati assegnati ai singoli o a piccoli gruppi					
CONOSCENZE; ABILITA', COMPETENZE					
Conoscere e articolare gli argomenti proposti					
Padronanza del linguaggio scientifico					
Argomenta e motiva le proprie affermazioni utilizzando modelli descrittivi dei fenomeni naturali					

DIPARTIMENTO DI LINGUE

Griglia unica di osservazione delle attività didattiche a distanza					
Descrittori di osservazione	Nullo 1	Insufficiente 2	Sufficiente 3	Buono 4	Ottimo 5
Assiduità (l'alunno/a prende/non prende parte alle attività proposte)					
Partecipazione (l'alunno/a partecipa/non partecipa attivamente)					
Interesse, cura approfondimento (l'alunno/a rispetta tempi, consegna, approfondisce, svolge le attività con attenzione)					
Capacità di relazione a distanza (l'alunno/a rispetta i turni di parola, sa scegliere i momenti opportuni per il dialogo tra pari e con il/la docente)					
Il voto scaturisce dalla somma dei punteggi attribuiti alle quattro voci (max. 20 punti), dividendo successivamente per 2 (voto in decimi).				Somma: / 20 Voto: /10 (= Somma diviso 2)	

GRIGLIA DI RILEVAZIONE/OSSERVAZIONE PER COMPETENZE DELLE ATTIVITA' DI DIDATTICA A DISTANZA

	METODO ED ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	Livelli raggiunti				
		Non rilevati per assenza	Non adeguati	Adeguati	Intermedi	Avanzati
	Partecipazione alle attività sincrone proposte, come video-conferenze ecc. e alle attività asincrone					
	Coerenza: puntualità nella consegna dei materiali o dei lavori assegnati in modalità (a)sincrona, come esercizi ed elaborati.					
	Disponibilità: collaborazione alle attività proposte, anche in lavori differenziati assegnati ai singoli o a piccoli gruppi					
	COMUNICAZIONE NELLE ATTIVITA'					
	Interagisce o propone attività rispettando il contesto					
	Si esprime in modo chiaro, logico e lineare					
	Argomenta e motiva le proprie idee / opinioni					
	ALTRE COMPETENZE RILEVABILI					
	Sa utilizzare i dati					
	Dimostra competenze logico-deduttive					
	Sa selezionare e gestire le fonti					
	Impara ad imparare					
	Sa dare un'interpretazione personale					
	Dimostra competenze linguistiche anche nelle produzioni scritte					
	Interagisce in modo autonomo, costruttivo ed efficace					
	Sa analizzare gli argomenti trattati					
	Dimostra competenze di sintesi					
	Contribuisce in modo originale e personale alle attività proposte					

DIPARTIMENTO DI SCIENZE MOTORIE

GRIGLIA DI RILEVAZIONE/OSSERVAZIONE PER COMPETENZE DELLE ATTIVITA' DI DIDATTICA A DISTANZA

METODO ED ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	Livelli raggiunti				
	Non rilevati per assenza	Non adeguati	Adeguati	Intermedi	Avanzati
Partecipazione alle attività sincrone proposte, come video-conferenze ecc. e alle attività asincrone					
Coerenza: puntualità nella consegna dei materiali o dei lavori assegnati in modalità (a)sincrona, come esercizi od elaborati					
Senso di responsabilità ed impegno					
COMUNICAZIONE NELLE ATTIVITA'	Livelli raggiunti				
	Non rilevati per assenza	Non adeguati	Adeguati	Intermedi	Avanzati
Si esprime in modo chiaro, logico e lineare					
E' capace di sostenere un discorso nello specifico contesto comunicativo					
ALTRE COMPETENZE RILEVABILI	Livelli raggiunti				
	Non rilevati per assenza	Non adeguati	Adeguati	Intermedi	Avanzati
Sa utilizzare i dati					
Dimostra competenze logico deduttive					
Sa selezionare e gestire le fonti					
Interagisce in modo autonomo, costruttivo ed efficace					
Contribuisce in modo originale e personale alle attività proposte					
È corretto nei contenuti (riferito anche ai lavori con esercizi motori)					

Liceo Scientifico Cavour Roma

Via delle Carine, 1 – Roma

A.S. 2019-2020

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER COMPETENZE
DELLE ATTIVITÀ A DISTANZA PER L'IRC**

VALUTAZIONE		
	Assidua	Saltuaria
PARTECIPAZIONE:		
CONSEGNA DEI LAVORI:		
ELABORAZIONE DEI CONTENUTI:		

ALLEGATO C

ELABORATI E ABBINAMENTI

ASCIOLLA Lorenzo	Elaborato 1
BENEDETTI Luca	Elaborato 2
BRACA Riccardo	Elaborato 3
BRENDA Lorenzo	Elaborato 4
DE SANTIS Edoardo	Elaborato 5
DEL PRETE Marco	Elaborato 6
GENNARI Andrea	Elaborato 7
GORLA Tommaso	Elaborato 8
MARSICANO Alice	Elaborato 9
MARTINI Maria	Elaborato 10
MASNAGHETTI Agnese	Elaborato 11
MOSTACCIOLI Chiara	Elaborato 12
OLLA Alberto	Elaborato 13
OTTAVO Lavinia	Elaborato 14
SANSONETTI Paolo	Elaborato 15
SCALISE Claudia	Elaborato 16
SFORZA Jacopo	Elaborato 17
SICCA Michele	Elaborato 18
STUPAZZINI Francesco	Elaborato 19

Liceo Scientifico Statale “C. Cavour”

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 1 – Lorenzo Ascioffa

Esponi la teoria degli integrali e i vari metodi di integrazione.

Definisci un'equazione differenziale ed esponi la sua applicazione in fisica.

Esercizio 1

Risolvi il seguente problema di Cauchy.

$$\begin{cases} y'' + 13y' + \frac{169}{4}y = 0 \\ y\left(-\frac{1}{10}\right) = 0 \\ y'(0) = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Esercizio 2

Un quadrato di filo di argento ($\rho = 1.62 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$) di lato $l_0 = 25 \text{ cm}$ è immerso in un campo magnetico perpendicolare al piano del circuito, d'intensità $B=8 \text{ mT}$. La sezione del filo è $S=1.40 \text{ mm}^2$. Il campo è uniformemente distribuito in una regione anch'essa quadrata e il filo avanza con velocità costante $v=2 \text{ cm/s}$ in modo che le diagonali dei due quadrati si mantengano sulla stessa retta. Il candidato ricavi l'andamento della corrente nel filo in funzione del tempo durante la fase di uscita dal campo e lo rappresenti graficamente.

Liceo Scientifico Statale "C. Cavour"

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

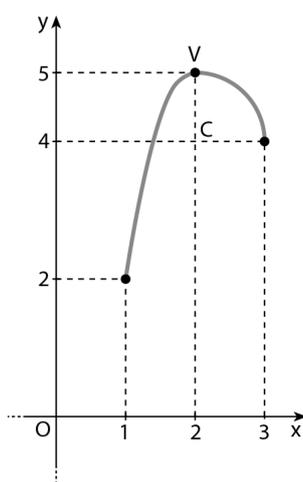
Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 2 - Luca Benedetti

Esponi la teoria delle derivate. Illustra il legame tra continuità e derivabilità. Studia e classifica i punti di non derivabilità. Dimostra i teoremi sulle $f(x)$ derivabili.: Rolle, Fermat e Lagrange. Esponi lo studio di $f(x)$

Esercizio 1

Considera la funzione $f(x)$, definita nell'intervallo in cui il grafico è costituito da un arco di parabola di vertice V e da un arco di cerchio di centro $C(2;4)$.



- Determina l'espressione analitica della funzione.
- Verifica che la funzione data soddisfa le ipotesi del teorema di Lagrange nell'intervallo $[1;3]$ e determina il punto c la cui esistenza è garantita dal teorema. Per quale intervallo la funzione soddisfa le ipotesi del teorema di Rolle?

Esercizio 2

Un rettangolo di filo metallico, aperto da un lato, con dimensioni $l=0.40$ cm, $a= 20.0$ cm, viene fatto ruotare attorno a due contatti girevoli A e C con velocità angolare costante $\omega = 18.0$ rad/s. Sapendo che la resistenza dell'intero circuito vale $R=3.20$ Ω , e che il dispositivo è immerso in un campo magnetico uniforme d'intensità $B= 0.5$ T, calcolare la potenza media da esso dissipata in un giro.

Liceo Scientifico Statale “C. Cavour”

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi.

ELABORATO 3 – Riccardo Braca

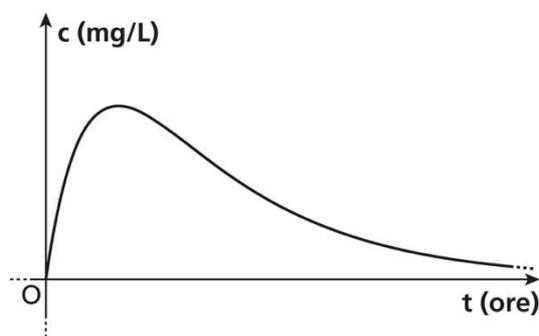
Esponi la teoria per lo studio di $f(x)$ soffermandoti sulla definizione di :dominio, punto di massimo (minimo) relativo e assoluto , flesso di una $f(x)$.

Esercizio 1

Concentrazione dei farmaci. La funzione

$$c(t) = a \left(e^{-\frac{2}{15}t} - e^{-\frac{2}{5}t} \right) \text{ con } a > 0 \text{ e } t \geq 0$$

descrive la curva di assorbimento-eliminazione di un farmaco assunto per via orale. La funzione $c(t)$ permette di determinare la concentrazione di farmaco presente nel sangue, generalmente espressa in mg/L, dopo t ore dal momento dell'assunzione.



- Determina dopo quante ore dall'assunzione la concentrazione è massima e trova il valore di a per cui la massima concentrazione è pari a 50 mg/L.
- Per questo valore di a trova il punto di flesso della curva e stima il valore della concentrazione nell'istante corrispondente.

- c. Considera la rapidità di variazione della concentrazione $v(t) = c'(t)$. Cosa rappresenta il punto di flesso trovato in \mathbf{b} per la funzione $v(t)$?

Esercizio 2

Un campo magnetico B è diretto perpendicolarmente al piano del foglio, in verso uscente, e la sua intensità varia lungo la direzione x secondo la funzione

$$B(x) = \frac{B_0}{x^2 + a^2}$$

dove a è una costante positiva e tutte le grandezze sono espresse in unità SI. Al piano è fissata una spira conduttrice rettangolare di larghezza a m. e altezza 1 m. Il candidato

- calcoli il flusso del campo magnetico attraverso la spira,
- determini la f.e.m. indotta V_0 nella spira all'istante $t=0$ e il verso della corrente indotta supponendo che B_0 vari nel tempo secondo la legge

$$B_0(t) = a \left(e^{-\frac{t}{\pi}} + 1 \right)$$

Liceo Scientifico Statale “C. Cavour”

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi.

ELABORATO 4 – Lorenzo Brenda

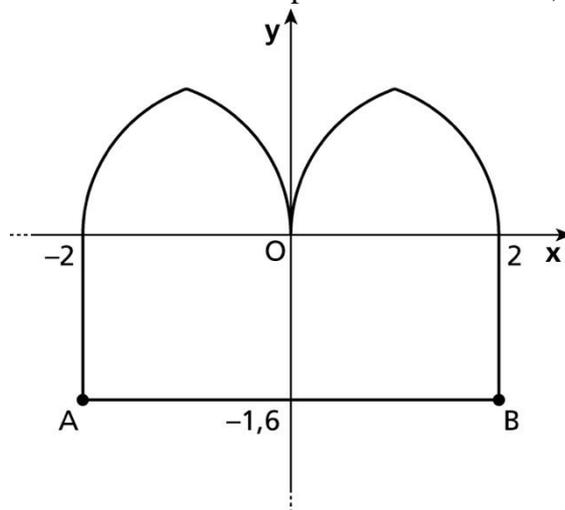
Fornisci la definizione di limite e di $f(x)$ continua. Studia i punti di discontinuità.

Esponi la teoria degli asintoti.

Risolvi il seguente problema

Esercizio 1

Una piccola chiesa medievale ha le finestre con il profilo a sesto acuto, come in figura.



Nel sistema di riferimento in figura il profilo della finestra corrispondente ai punti con ordinata $y \geq 0$ è descritto dalla funzione:

$$f(x) = \sqrt{1 + 2|x| - x^2} - ||x| - 1|,$$

definita per $x \in [-2; 2]$.

- a. Verifica che $f(x)$ è una funzione pari.
- b. Studia la derivabilità di $f(x)$ per $x > 0$ ed estendi i risultati all'intervallo $[-2; 2]$ sfruttando la simmetria di $f(x)$.

Esercizio 2

Sopra una lastra di metallo fotosensibile incide un'onda elettromagnetica con lunghezza d'onda $\lambda = 200\text{nm}$ e sugli elettroni estratti per effetto fotoelettrico agisce un campo magnetico caratterizzato da un vettore induzione magnetica di modulo $B = 26 \cdot 10^{-6} \text{ T}$, perpendicolare alla loro direzione di propagazione. Risentendo l'effetto del campo magnetico, gli elettroni si muovono su una traiettoria circolare con raggio massimo di 20cm. Il candidato calcoli in eV il lavoro di estrazione di questo metallo ed esprima poi la sua opinione sulla possibilità di ottenere l'effetto fotoelettrico utilizzando con lo stesso metallo un'onda elettromagnetica con lunghezza d'onda $\lambda = 400\text{nm}$. Si trascurino gli effetti relativistici.

Liceo Scientifico Statale "C. Cavour"

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi.

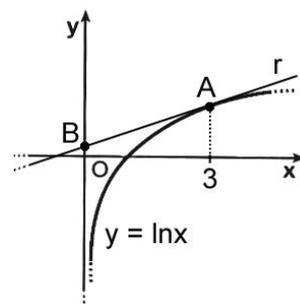
ELABORATO 5 – Edoardo De Santis

Esponi la teoria delle derivate con il relativo significato geometrico. Esamina il legame tra continuità e derivabilità. Studia e classifica i punti di non derivabilità.

Esercizio 1

Nella figura la retta r è tangente al grafico di $y = \ln x$ nel punto A .

- Scrivi l'equazione di r e ricava le coordinate del punto B .
- Verifica che anche la retta s di equazione $y = x - 1$ è tangente al grafico in un punto di coordinate C di cui si chiedono le coordinate.
- Calcola l'area del triangolo ABC .



Esercizio 2

Una luce di lunghezza d'onda $\lambda = 546 \text{ nm}$, emessa da una sorgente di 10 W di potenza, illumina una superficie di Cesio, che ha lavoro di estrazione $W_{Cs} = 1.91 \text{ eV}$. Si trovi:

- l'energia cinetica massima e la massima quantità di moto del fotoelettrone
- il numero di fotoni emessi in 10 s dalla sorgente;
- la corrente che circola nel circuito utilizzato per studiare l'effetto fotoelettrico (supponendo

che ad ogni fotone incidente corrisponda un fotoelettrone emesso);

d) se la potenza della sorgente raddoppiasse, quali delle grandezze precedentemente esaminate (cioè numero di fotoni, intensità di corrente, massima energia cinetica e massima quantità di moto) cambierebbero e quali no?

e) se si utilizzasse radiazione UV ($\lambda = 350 \text{ nm}$), quali delle grandezze precedentemente esaminate cambierebbero e quali no? E se si utilizzasse radiazione IR ($\lambda = 800 \text{ nm}$)?

Liceo Scientifico Statale “C. Cavour”

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 6 – Marco Del Prete

Esponi la teoria degli integrali indefiniti, definiti e impropri.

Definisci un'equazione differenziale.

Esercizio 1

Risolvi il seguente problema di Cauchy.

$$\begin{cases} y'' + 11y' + \frac{121}{4}y = 0 \\ y\left(-\frac{1}{12}\right) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

Esercizio 2

Il candidato calcoli l'angolo di diffusione di un fotone che, avendo un'energia iniziale di 0.8MeV, ne perde un terzo per effetto Compton. Calcoli inoltre l'energia cinetica dell'elettrone diffuso e la sua velocità finale. Discuta se nella determinazione della velocità finale sia possibile usare la formula non relativistica dell'energia cinetica.

Liceo Scientifico Statale “C. Cavour”

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 7 – Andrea Gennari

Esponi la teoria per lo studio di $f(x)$ soffermandoti sulla definizione di :dominio, punto di massimo (minimo) relativo e assoluto , flesso di una $f(x)$.

Esercizio 1

Il profilo della cupola di un antico minareto indiano del periodo Mughal può essere descritto

Una parte del profilo delle montagne russe del parco divertimenti Heide Park, che si trova in Germania, può essere approssimato dall'andamento della funzione $f(x) = a \left(e^{\frac{-x+1}{b}} - e^{-3\frac{x+1}{b}} \right)$, considerata nell'intervallo $[0; 25]$, con a e b parametri reali positivi. La funzione $f(x)$ deve avere un punto di flesso di coordinate $F\left(10\ln 3 - 1; \frac{40}{3}\right)$ e nel sistema di riferimento utilizzato l'asse x è orizzontale e coincide con il livello del terreno e le lunghezze sono misurate in metri. Dopo aver determinato il valore dei parametri a e b studia la funzione nell'intervallo $[0; 25]$ e rappresentala graficamente, determinando in particolare la quota massima raggiunta dal carrello delle montagne russe.

Esercizio 2

Una particella di massa a riposo m , che si muove a velocità $0.6 \cdot c$, urta e si attacca ad una particella di stessa massa, inizialmente ferma. Quali sono la massa a riposo e la velocità della particella composita risultante?

Liceo Scientifico Statale "C. Cavour"

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

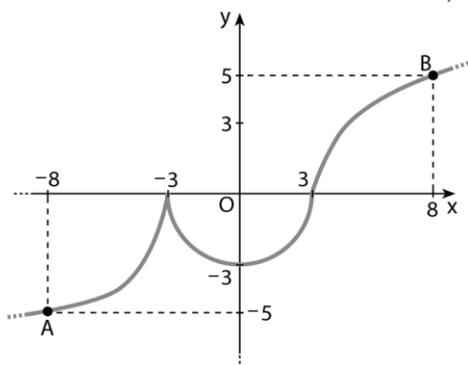
Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 8 – Tommaso Gorla

Esponi la teoria delle derivate. Illustra il legame tra continuità e derivabilità. Studia e classifica i punti di non derivabilità. Dimostra i teoremi sulle $f(x)$ derivabili.: Rolle, Fermat e Lagrange. Esponi lo studio di $f(x)$

Esercizio 1

Determina l'espressione analitica di $y=f(x)$ sapendo che il suo grafico è composto da due rami di parabola con vertici appartenenti all'asse x e asse coincidente con l'asse delle ascisse e passanti per i punti A e B e da una semicirconfenza, come in figura.



- Studia la derivabilità della funzione e classifica gli eventuali punti di non derivabilità.
- Verifica che la tangente al grafico nel punto B di ascissa 8 passa anche per il punto C(2;2).
- Esistono punti del grafico con tangente parallela alla tangente in B?

Esercizio 2

Una barretta metallica di lunghezza $l_0 = 50$ cm, scivola senz'attrito, alla velocità di 2.50 m/s, su un binario orizzontale, mantenendo un'inclinazione $\alpha = 60$ gradi. Le rotaie hanno resistenza

trascurabile e sono collegate da tre resistori di valori $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $R_3 = 6 \Omega$. Il dispositivo è immerso in un campo magnetico uniforme, perpendicolare al piano del circuito, di intensità $B=0.4 \text{ T}$. Il candidato calcoli la differenza di potenziale ai capi della barretta e la corrente che scorre in R_3 sapendo che la resistenza della barretta vale $R_B = 5\Omega$

Liceo Scientifico Statale "C. Cavour"

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

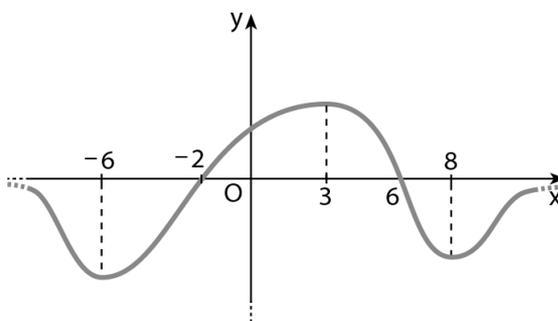
Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 9 – Alice Marsicano

Esponi la teoria delle derivate con il relativo significato geometrico. Esamina il legame tra continuità e derivabilità. Enuncia e dimostra il teorema sulle $f(x)$ convesse.

Esercizio 1

Il grafico rappresenta la derivata prima $f'(x)$ di una funzione $f(x)$.



- Indica gli intervalli per cui $f(x)$ è crescente e quelli per cui è decrescente.
- Deduci dal grafico anche il segno della derivata seconda $f''(x)$.

Esercizio 2

Un fotone urta un elettrone libero che ha una velocità iniziale che può essere considerata trascurabile. Dopo l'urto si rileva un fotone diffuso che ha un'energia pari a 101 KeV e che presenta un angolo di deviazione dovuto all'effetto Compton di 30 gradi. Ricavare l'energia del fotone incidente e l'energia cinetica dell'elettrone di rimbalzo, sempre espresse in eV.

Liceo Scientifico Statale "C. Cavour"

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 10 – Maria Martini

Esponi il concetto di primitiva di una funzione.

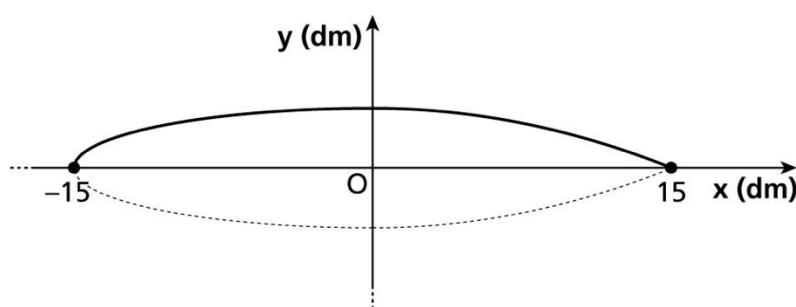
Dimostra il teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo delle aree e dei volumi .

Esercizio 1

Il profilo superiore della sagoma di un windsurf può essere descritto dalla funzione

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{225 - x^2} & \text{se } -15 \leq x \leq 0 \\ 3 - \frac{x^2}{75} & \text{se } 0 < x \leq 15 \end{cases},$$

dove l'unità di misura è il decimetro.



a. Usa la sostituzione $x = 15 \sin t$ per verificare:

$$\int_{-15}^0 \sqrt{225 - x^2} dx = \frac{225}{4} \pi; \quad \int_{-15}^0 x^2 \cdot \sqrt{225 - x^2} dx = \frac{50625}{16} \pi.$$

b. Determina la superficie della tavola.

c. La tavola può essere vista come un solido le cui sezioni con piani ortogonali all'asse x sono dei rettangoli di base $2f(x)$ e altezza $h(x) = \frac{4}{5} - \frac{x^2}{450}$. Determina il volume della tavola.

d. Trova la densità media del materiale di cui è costituita la tavola, sapendo che la sua massa è 10 kg.

Esercizio 2

Si consideri il seguente decadimento β incompleto: $n \rightarrow p + e^-$

Il candidato ricavi, nel sistema di riferimento del neutrone, le energie dell'elettrone e del protone in funzione delle masse delle suddette particelle.

Liceo Scientifico Statale "C. Cavour"

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

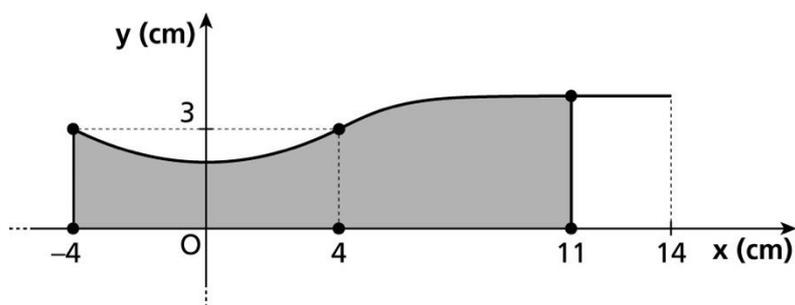
Elaborato 11 – Agnese Masnaghetti

Esponi il concetto di primitiva di una funzione.

Dimostra il teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo delle aree e dei volumi .

Esercizio 1

Un rappresentante propone dei nuovi bicchieri per la birra a un barista.



Il profilo del bicchiere può essere rappresentato, in un opportuno sistema di riferimento, dalla funzione:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{16}x^2 + 2 & \text{se } -4 \leq x \leq 4 \\ 2 \cdot \frac{2e^{x-4} + 1}{e^{x-4} + 1} & \text{se } 4 < x \leq 11 \end{cases}$$

a. Verifica che esistono tre numeri reali A , B e C tali che:

$$\frac{4z^2 + 4z + 1}{z(z+1)^2} = \frac{A}{z} + \frac{B}{z+1} + \frac{C}{(z+1)^2}$$

per ogni z diverso da 0 e da -1 .

- b. Calcola l'integrale $\int_4^{11} \left(\frac{2e^{x-4} + 1}{e^{x-4} + 1} \right)^2 dx$ applicando la sostituzione $z = e^{x-4}$.
- c. Determina il volume del bicchiere, verificando che la capienza massima è inferiore a mezzo litro.

Esercizio 2

Una semicirconferenza di raggio $r=25.0$ cm, realizzata con del filo di argento ($\rho = 1,62 \cdot 10^{-8}$ Ωm) ha il centro sul bordo di una regione dove c'è un campo magnetico uniforme uscente, d'intensità $B=6.00\text{mT}$, perpendicolare alla superficie racchiusa dal filo. Il circuito ruota con accelerazione angolare costante $\alpha = 5.00$ rad/s², partendo fermo quando l'angolo θ è nullo. Il candidato calcoli la corrente nel circuito nell'istante in cui $\theta = \frac{\pi}{2}$ sapendo che la sezione del filo misura $S=0.280$ mm².

Liceo Scientifico Statale “C. Cavour”

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 12 – Chiara Mostaccioli

Esponi il concetto di primitiva di una funzione.

Dimostra il teorema fondamentale del calcolo integrale.

Risolvi il seguente esercizio.

Esercizio 1

In un parco acquatico è stato recentemente installato uno scivolo particolarmente vertiginoso. Per rappresentare graficamente il profilo dello scivolo si sceglie un opportuno sistema di assi cartesiani in cui l'asse x coincide con il terreno, l'asse y è naturalmente verticale (e orientato verso l'alto) e le lunghezze sono misurate in metri; in tale sistema il profilo dello scivolo inizia in $x = -5$ e termina in $x = 3$, e la pendenza dello scivolo è approssimata dalla funzione:

$$p(x) = -60 \frac{e^x}{(5e^x + 1)^2}, \text{ con } x \in [-5; 3].$$

Determina l'espressione della funzione $f(x)$ che rappresenta, per $x \in [-5; 3]$, il profilo dello scivolo sapendo che il suo grafico passa per il punto $(0; 2)$ e tracciane il grafico. Quali sono le quote del punto più alto e di quello più basso dello scivolo? Quanto vale la pendenza dello scivolo nel suo punto di flesso?

Esercizio 2

In un piano orizzontale, si ha un filo piegato a forma di parabola, di equazione $y = kx^2$, su cui scorre senz'attrito una barra conduttrice. La barra parte ferma dall'origine avanzando di moto uniformemente accelerato lungo l'asse delle ordinate, con velocità $v(t) = at$ (a e k sono costanti positive). Il candidato ricavi la forza elettromotrice indotta nel circuito in funzione del tempo.

Liceo Scientifico Statale "C. Cavour"

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 13 – Alberto Olla

Spiega il concetto di primitiva di una funzione. Dimostra il teorema della media e del calcolo fondamentale .

Definisci un'equazione differenziale e illustra le varie tipologie studiate .

Esercizio 1

Scrivi l'equazione generica delle curve individuate dall'equazione differenziale:

$$9y'' - 48y' + 64y = 0$$

e passanti per l'origine degli assi.

All'interno della famiglia appena trovata, determina la curva $y_1(x)$ che sottende, nell'intervallo

$\left[0; \frac{3}{8}\right]$, una parte di piano di area $\frac{9}{8}$.

Calcola l'altra curva $y_2(x)$ della famiglia tale che $y_2\left(\frac{3}{8}\right) = 2y_1\left(\frac{3}{8}\right)$.

Calcola l'area della parte di piano compresa fra le due curve $y_1(x)$ e $y_2(x)$ e la retta di equazione $x = \frac{3}{8}$.

Esercizio 2

Un corpo si muove nel piano con la seguente legge oraria

$$x(t) = t + 1$$

$$y(t) = \frac{t^2}{t^2+3}$$

con t misurato in secondi e $t \geq 0$. Il candidato determini l'istante in cui la direzione della velocità istantanea forma un angolo di ampiezza massima rispetto all'asse delle ascisse.

Liceo Scientifico Statale “C. Cavour”

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 14 – Lavinia Ottavo

Esponi il concetto di primitiva di una funzione.

Dimostra il teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo delle aree e dei volumi .

Esercizio 1

È data la funzione $f(x) = \ln 3x$.

- Determina la retta t tangente al grafico di f nel suo punto A di ascissa $\frac{1}{3}$ e calcola, se possibile, l'area della regione di piano appartenente al quarto quadrante e che ha per contorno la retta t , f e l'asse delle ordinate.
- Dimostra che il solido Φ generato, in una rotazione completa attorno all'asse delle ascisse, dalla regione di piano appartenente al quarto quadrante delimitata dall'asse y , dall'asse x e da f è equivalente a un cono equilatero di altezza $\sqrt[3]{6}$.
- Considera infine la curva $g(x) = \frac{e^{-x}}{3}$, con $x \in [0; +\infty[$; detto Ψ il solido generato, in una rotazione completa attorno all'asse y , dalla parte di piano del primo quadrante delimitata da g e dagli assi coordinati, calcola il rapporto fra il volume di Φ e quello di Ψ .

Esercizio 2

Un filo conduttore di lunghezza L , massa m e resistenza R inizialmente fermo, scorrevole, senza attrito, lungo una guida conduttrice con resistenza trascurabile, è soggetto ad una forza costante F ed è immerso in un campo magnetico uniforme B entrante rispetto al foglio. Trascurando i fenomeni di autoinduzione si scriva la seconda legge di Newton risolvendo la corrispondente equazione differenziale, trovando la dipendenza della velocità dal tempo. Si supponga che il filo parta da fermo (cioè $v_0 = 0$).

Liceo Scientifico Statale "C. Cavour"

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 15 – Paolo Sansonetti

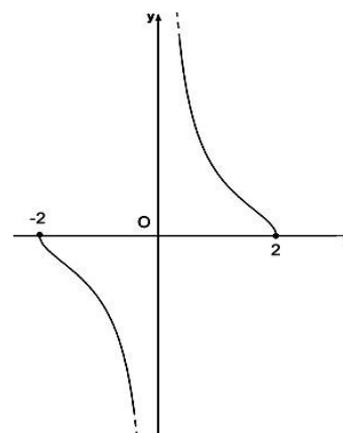
Fornisci la definizione di limite di una $f(x)$. Spiega la relazione tra continuità e derivabilità .
Enuncia il teorema dell'Hospital.

Esercizio 1

In figura è rappresentato il grafico di una funzione $f(x)$.

a. Una delle seguenti funzioni è l'espressione analitica del grafico di $f(x)$. Individuala motivando la tua scelta.

- $f_1(x) = \frac{\ln(4-x^2)}{x}$
- $f_2(x) = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2}$
- $f_3(x) = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x}$



b. Dimostrato che $f(x) = f_3(x)$, calcola il volume del solido ottenuto dalla rotazione di 360° attorno all'asse x del trapezoide individuato dal grafico di $f(x)$ nell'intervallo $[1;2]$.

c. Calcola il valore del limite $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\int_1^{x^2} f(t) dt}$.

Esercizio 2

Una particella con carica positiva q e massa m si muove in un piano con velocità v . Nel punto P la particella entra in una regione S del piano costituita da una striscia di larghezza L e lunghezza indefinita, occupata da un campo magnetico uniforme di intensità B , perpendicolare al piano e diretto in verso uscente. Sia α l'angolo di incidenza tra v e il bordo della regione S , con $0 < \alpha < \pi$. Il candidato ricavi in funzione di α il modulo $v(\alpha)$ dell'estremo inferiore della velocità affinché la particella possa attraversare la regione S e ne rappresenti l'andamento nell'intervallo $]0, \pi[$.

Liceo Scientifico Statale "C. Cavour"

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

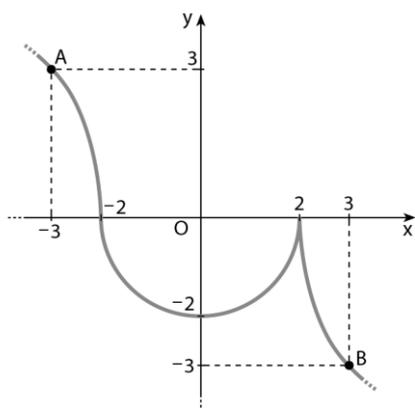
Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

Elaborato 16 – Claudia Scalise

Esponi la teoria delle derivate. Illustra il legame tra continuità e derivabilità. Studia e classifica i punti di non derivabilità. Dimostra i teoremi sulle $f(x)$ derivabili

Esercizio 1

Determina l'espressione analitica di $y=f(x)$ sapendo che il suo grafico è composto da due rami di parabola con vertici appartenenti all'asse x e asse coincidente con l'asse delle ascisse e passanti per i punti A e B e da una semicirconfenza, come in figura.



- Studia la derivabilità della funzione e classifica gli eventuali punti di non derivabilità.
- Verifica che la tangente al grafico nel punto B di ascissa 3 passa anche per il punto $C(1;0)$.
- Esistono punti del grafico con tangente parallela alla tangente in B?

Esercizio 2

La forza F tra due atomi in una molecola biatomica è conservativa e può essere espressa dalla legge

$$F(x) = \frac{12a}{x^{13}} - \frac{6b}{x^7}$$

dove a e b sono costanti positive e x è la distanza tra gli atomi. Il candidato

a) studi la funzione $F(x)$ per $x > 0$

b) a partire dal grafico di $F = F(x)$ si descrivano le caratteristiche del grafico dell'energia potenziale $U = U(x)$ relativa alla forza F tra i due atomi.

Liceo Scientifico Statale "C. Cavour"

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

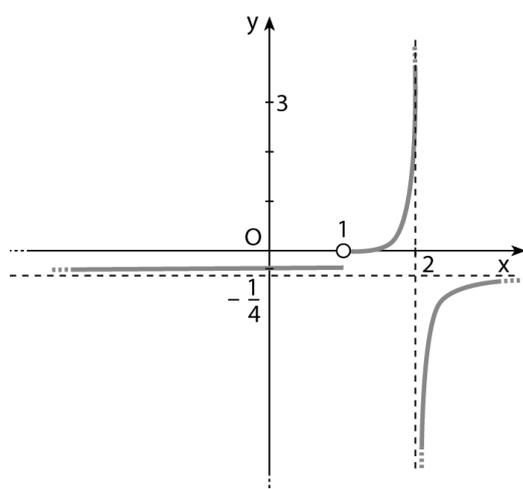
Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

Elaborato 17 – Jacopo Sforza

Fornisci la definizione di limite e di $f(x)$ continua. Studia i punti di discontinuità. Esponi la teoria degli asintoti.

Esercizio 1

L'equazione del grafico della funzione in figura è del tipo $f(x) = \frac{1}{5^{\frac{a}{x-1}} - 5}$.



- Determina il valore di a .
- Deduci dal grafico il valore dei seguenti limiti: $\lim_{x \rightarrow 2^{\pm}} f(x)$ e scrivi le equazioni degli eventuali asintoti.
- Calcola il valore dei seguenti limiti: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$ e scrivi le equazioni degli eventuali asintoti.

d. Verifica che la funzione non è continua in 1, utilizzando la definizione.

Esercizio 2

Un fascio di particelle α , inizialmente ferme, viene accelerato tra due piastre piane parallele. Tra le due piastre c'è una d.d.p. di 800V. Le particelle entrano poi in un campo magnetico $B=0.15\text{T}$ inclinato di 30 gradi rispetto alla loro traiettoria. Il candidato determini

- a) le velocità delle particelle quando entrano nel campo magnetico;
- b) il raggio ed il passo dell'elica.

Liceo Scientifico Statale “C. Cavour”

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi in un massimo di 5 pagine.

ELABORATO 18 – Michele Sicca

Spiega il concetto di primitiva di una funzione. Dimostra il teorema della media e del calcolo fondamentale .

Definisci un'equazione differenziale e illustra le varie tipologie studiate .

Esercizio 1

Della funzione $y = f(x)$ si sa che il grafico passa per il punto $A(1; 0)$, è continua, derivabile e la sua derivata prima soddisfa la relazione:

$$xy' + \ln x = 0 .$$

- Determina la funzione, esegui lo studio e traccia il grafico.
- Determina i punti λ che verificano il teorema della media nell'intervallo $[1; e^2]$.
- Trova le rette tangenti al grafico di f appartenenti al fascio di equazione $y = mx$.

Esercizio 2

Un rettangolo di filo metallico con dimensioni $l=50$ cm e b , di resistenza complessiva $R=25 \Omega$ e massa $m= 160$ g, avanza a velocità costante $v=3$ cm/s penetrando in una regione in cui si ha campo magnetico uniforme, perpendicolare al piano del rettangolo ed entrante, di intensità $B= 0.8$ T. Sapendo che la regione si estende per una lunghezza maggiore di b , calcolare quanto deve essere b affinché il circuito si fermi non appena è penetrato per intero nella regione del campo.

Liceo Scientifico Statale “C. Cavour”

Anno Scolastico 2019/2020

Docenti: Antonella Principali

Francesco Paolo Teresi

Lo studente svolga il seguente elaborato sviluppando la parte teorica iniziale e risolvendo entrambi gli esercizi.

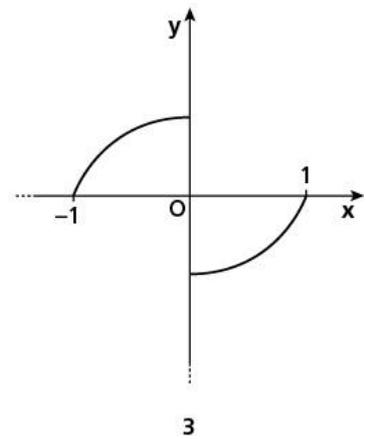
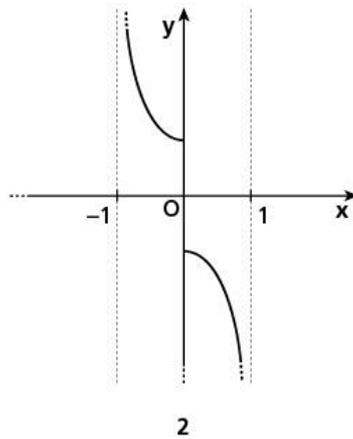
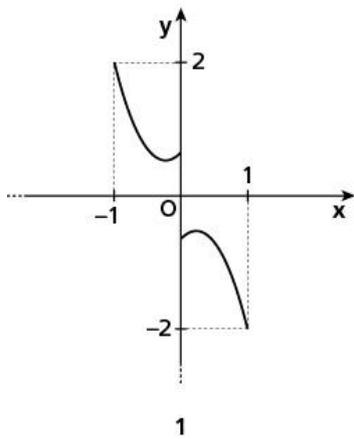
ELABORATO 19 – Francesco Stupazzini

Esponi la teoria per lo studio di $f(x)$ soffermandoti sulla definizione di :dominio, punto di massimo (minimo) relativo e assoluto , flesso di una $f(x)$.

Esercizio 1

Il profilo della cupola di un antico minareto indiano del periodo Mughal può essere descritto dalla funzione $f(x) = \frac{3}{2}\sqrt{1-|x|}$ in un opportuno riferimento cartesiano in cui l'asse x è orizzontale e le lunghezze sono misurate in metri.

- Studia e rappresenta la funzione $f(x)$ dopo averne verificato la parità.
- Determina l'angolo acuto formato dalle due tangenti al grafico di $f(x)$ nel punto angoloso.
- Quale dei seguenti grafici può rappresentare l'andamento della funzione $y = f'(x)$, che fornisce la pendenza del profilo della cupola? Motiva la risposta.



Esercizio 2

La legge di Newton sul raffreddamento afferma che la temperatura $T(t)$ di un corpo con temperatura iniziale T_0 immerso in un ambiente con temperatura più bassa T_a ha una velocità di raffreddamento $\frac{dT}{dt}$ tale che

$$\frac{dT(t)}{dt} = -r(T(t) - T_a)$$

dove r è la costante di raffreddamento e t il tempo. Una certa quantità di acqua a temperatura iniziale $T_0 = 100$ gradi centigradi è posta in un locale a $T_a = 20$ gradi centigradi. Il candidato calcoli:

- quanto vale la costante di raffreddamento r se dopo 5 minuti la temperatura dell'acqua è di 70 gradi centigradi;
- dopo quanto tempo la temperatura dell'acqua è di 22 gradi centigradi.