Istituto Salesiano San Lorenzo
Scuola Secondaria di Primo Grado Paritaria D.R. 2789 del 15/01/2002
Liceo Scientifico Paritario D.R. 2789 del 01/02/2002
Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate D.R. 6136 del 28/06/2011
Baluardo La Marmora 14 · 28100 · Novara (NO)
M info@salesiani.novara.it
salesianinovara.it

San Lorenzo
SALESIANIDONBOSCO
NOVARA

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE V sez. B

(Art. 5, DPR 323/98)

San Lorenzo
SALESIANIDONBOSCO
NOVARA

Anno scolastico 2023/2024

INDICE

Presentazione della classe

Corpo Docenti *pag. 3*
Alunni *pag. 4*
Descrizione *pag. 5*

Processo evolutivo

Continuità didattica docenti *pag. 6*
Continuità didattica studenti *pag. 7*
Profitto di ingresso *pag. 8*

Finalità educative *pag. 9*

Attività didattica

Obiettivi trasversali comuni *pag. 10*
Tempi del percorso scolastico *pag. 11*
Metodi *pag. 12*
Mezzi *pag. 12*
Strumenti *pag. 12*
Verifiche *pag. 13*
Valutazione *pag. 13*

Attività curricolari

PCTO *pag. 14*
Educazione Civica *pag. 14*
CLIL *pag. 14*
Orientamento *pag. 16*

Attività extracurricolari *pag. 17*

Interventi didattici educativi integrativi

Simulazione della seconda prova *pag. 19*
Simulazione del colloquio d'esame *pag. 19*
Percorsi interdisciplinari *pag. 20*
Griglie di valutazione *pag. 21*

Testo della simulazione della prova di matematica *pag. 27*

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

CORPO DOCENTI

DOCENTI	DISCIPLINE
MICHAEL PAGANI	Religione Cattolica
MARCO MARIA SCHIORLIN	Lingua e letteratura italiana
EVA BALSARINI	Lingua e letteratura inglese
ROBERTO PENNA	Filosofia e Storia
MARGHERITA GABRIELE	Matematica
GIUSEPPE BRIVITELLO	Fisica
DAVIDE CRIMALDI	Informatica
MATTEO CURRO'	Scienze naturali
VALERIA LOVERA	Disegno e Storia dell'Arte
SARA BURLONE	Scienze motorie sportive Femminile
LUCA LICCARDO	Scienze motorie e sportive Maschile

ALUNNI

1 Bellardone Ginevra

2 Berces John Kenneth

3 Bovio Diego

4 Caccialupi Miriam

5 Conardi Francesco

6 De Col Andrea

7 Dejana Michele

8 Gaetani Lorenzo

9 Laudani Federico

10 Macchi Andrea

11 Marchesi Lorenzo

12 Mazzucchelli Tommaso

13 Merlotti Jacopo Maria

14 Nicola Rebecca

15 Rabbi Antonio

16 Rasi Luca

17 Restelli Andrea

18 Rivolta Martina

19 Signorotti Pietro Simone

20 Simoncelli Gregorio

21 Sirna Edoardo

22 Vannicola Simone

DESCRIZIONE

La classe 5B risulta costituita da 22 alunni: 18 maschi e 4 femmine, facenti tutti parte, tranne uno, del medesimo gruppo-classe (classe quarta). Tra questi, 4 presentano un disturbo specifico dell'apprendimento e per tale motivo è stato redatto un PDP (piano didattico personalizzato) che è stato strutturato e modificato insieme alle famiglie e agli specialisti, in base alle esigenze dimostrate dagli alunni nel corso degli anni, mentre per uno studente è stato redatto e confermato per tutto il quinquennio un PDP per Bisogni Educativi Speciali e in particolare per svantaggio linguistico.

Sul piano della socializzazione, la classe ha raggiunto al suo interno una buona coesione, il che ha favorito l'instaurarsi di un clima sereno e aperto al dialogo, funzionale alla crescita umana, intellettuale e civile di ciascuno. Tale atmosfera, supportata da un buon senso di appartenenza al gruppo-classe, ha anche agevolato la partecipazione ordinata e attenta alle attività scolastiche e ha reso possibile l'attuazione di lezioni in cui l'alunno si è sentito partecipe del processo di apprendimento e formazione.

Pur nelle differenze di interesse, temperamento e capacità, la classe ha sempre manifestato disponibilità e collaborazione nei momenti più significativi della vita scolastica, dimostrando un buon livello di impegno e serietà nello svolgimento delle diverse attività. Inoltre, è da rilevare la disponibilità da parte di alcuni alunni nel supportare e sostenere i compagni che hanno dimostrato maggiori difficoltà nella comprensione di alcune materie.

Un ristretto gruppo di alunni si è distinto durante tutto il percorso formativo triennale per capacità di analisi, sintesi, studio critico, per capacità di rielaborazione personale ed originale dei contenuti appresi, per capacità di esporre e di argomentare le conoscenze, nonché per costanza, senso di responsabilità, impegno propositivo, per cui ha conseguito un livello di preparazione e di maturità medio-alto. Un secondo gruppo di alunni (il più consistente) ha manifestato un mediocre interesse per le materie trattate nel percorso scolastico, senza riuscire a trovare un reale ambito di interesse e passione ed ottenendo quindi un rendimento mediocre ma sufficiente a fine anno scolastico.

Gli alunni hanno partecipato a diverse attività organizzate nell'ambito della programmazione di classe e d'Istituto, manifestando quindi un riscontro positivo alle attività didattico-educative proposte.

Alla fine del loro percorso scolastico e di crescita umana gli allievi hanno raggiunto un'adeguata formazione culturale e sono cresciuti sviluppando le loro abilità relazionali, professionali ed umane.

Nel corso del triennio, come emerge dal prospetto del processo evolutivo della classe sotto indicato, il gruppo classe è rimasto compatto, ma non è stato sempre possibile assicurare la continuità del corpo docenti. I programmi sono stati svolti, in linea di massima, secondo quanto programmato.

PROCESSO EVOLUTIVO

CONTINUITÀ DIDATTICA DOCENTI

DISCIPLINE	3° anno	4° anno	5° anno
Religione Cattolica	P. Pollone	M. Pagani	M. Pagani
Lingua e letteratura italiana	M. Pozzi	E. Sciarra	M.M. Schiorlin
Informatica	D. Crimaldi	D. Crimaldi	D.Crimaldi
Lingua e letteratura straniera inglese	E.Balsarini	E. Balsarini	E. Balsarini
Storia	R. Penna	R. Penna	R. Penna
Filosofia	R. Penna	R. Penna	R. Penna
Matematica	M. Gabriele	M. Gabriele	M. Gabriele
Fisica	D. Sole	G.Brivitello	G.Brivitello
Scienze naturali	F. Vandoni	M. Currò	M. Currò
Disegno e storia dell'arte	V. Lovera	V. Lovera	V. Lovera
Scienze motorie e sportive femminile **Scienze motorie e sportive maschile**	G. Rea S. Burlone	S. Burlone L. Liccardo	S. Burlone L. Liccardo

CONTINUITA' DIDATTICA STUDENTI

Classe	Inizio anno scolastico				Fine anno scolastico		
	Da Classe Precedente	Ripetenti	Inserimenti	Totale	Promossi	Non Promossi	Ritirati
III	21	1	1	23	21	2	1
IV	20	2	2	24	21	1	2
V	21	1	0	22			

Note:

1) Nell'anno 2021/2022 arriva da altro liceo un'allieva. Due alunni vengono respinti.

2) Nell'anno 2022/2023 un allievo non si iscrive alla IV nel liceo San Lorenzo ma si trasferisce ad altro liceo. Due alunni si aggiungono alla classe quarta, che ad inizio anno acquisisce anche due studenti bocciati. Alla fine dell'anno scolastico un alunno risulta bocciato e due chiedono Nulla osta per altra scuola.
Nello stesso anno una studentessa trascorre l'intero secondo quadrimestre all'estero.

3) Nell'anno 2023/2024 si aggiunge uno studente ripetente dell'anno precedente; l'alunno non è stato ammesso all'esame di Stato nell'anno scolastico 2022/2023.

4) 4 PDP redatti per la classe. 1 PDP per BES per svantaggio linguistico.

5) Si sottolinea inoltre la situazione di una studentessa che, per una seria patologia, frequenta la quasi totalità della classe terza in DAD, la quarta sporadicamente in assistenza ospedaliera e la quinta in condizione di normalità, con la sola esclusione di alcune visite specialistiche.

6) Si comunica inoltre che uno studente ha presentato il giorno 8 Maggio 2024 un documento attestante l'inizio di un iter di certificazione per DSA. Sulla base di questo documento il consiglio di classe ha deciso di prevedere l'introduzione di misure compensative e dispensative per supportare al meglio lo studente nell'ultimo periodo dell'anno scolastico.

PROFITTO D'INGRESSO (votazioni al termine della classe 4B)

MATERIA	N°studenti Media = 6	N°studenti Media = 7	N°studenti Media = 8	N°studenti Media > 8	N°studenti con debito scolastico
Lingua e letteratura italiana	15	2	3	1	0
Lingua e letteratura straniera inglese	6	3	7	5	0
Storia	6	8	4	3	0
Filosofia	8	5	2	6	0
Matematica	9	4	1	2	5
Informatica	6	6	6	3	0
Fisica	8	5	2	2	4
Scienze naturali	8	4	3	1	5
Disegno e storia dell'arte	1	7	8	5	0
Scienze motorie e sportive	0	7	13	1	0

FINALITA' EDUCATIVE

1. Promuovere la presa di coscienza e la costruzione della propria identità personale, attraverso il confronto con i diversi modi di rapportarsi alla realtà e nel rispetto dell'unicità dell'individuo percepito come persona.

2. Promuovere la formazione umana, attraverso un'educazione interculturale sensibile a cogliere l'universo umano come insieme di fatti, interpretazioni, idealità in continua evoluzione.

3. Promuovere l'educazione al proprio ruolo di cittadino consapevole e responsabile, attraverso la riflessione sulle realtà sociali e culturali e quindi sulle singole identità nazionali e sulla loro evoluzione.

4. Promuovere l'acquisizione delle modalità generali dello sviluppo del pensiero e l'abitudine ad una mentalità critica nell'interpretazione della realtà.

5. Promuovere il potenziamento della flessibilità delle strutture cognitive, attraverso il confronto con i diversi modi di organizzare la realtà.

6. Promuovere la fiducia nelle capacità personali, la volontà e la determinazione nel conseguire gli obiettivi prefissati.

7. Promuovere la formazione di una cultura scientifica basata su argomentazioni rigorose, dimostrative e logicamente controllate.

8. Promuovere il piacere dell'esperienza artistica e culturale, letta attraverso i vari codici di interpretazione e rielaborazione personale.

ATTIVITA' DIDATTICA

OBIETTIVI TRASVERSALI COMUNI

1. Sapersi esprimere correttamente, utilizzando un appropriato registro linguistico funzionale alle diverse richieste.
2. Saper produrre testi corretti dal punto di vista lessicale, formale e dell'efficacia, evidenziando capacità di analisi, sintesi e critica autonoma.
3. Saper analizzare tipologie diverse di testi per coglierne la struttura concettuale di fondo.
4. Saper isolare, all'interno di un testo, termini di alto valore paradigmatico al fine di saperne definire il significato.
5. Saper cogliere le linee di sviluppo del concatenarsi degli avvenimenti, identificando i rapporti di somiglianza e di differenza, continuità e discontinuità.
6. Saper documentare ed argomentare adeguatamente il proprio lavoro.
7. Saper operare confronti ed esprimere valutazioni critiche.
8. Saper analizzare situazioni e rappresentarle con modelli funzionali ai problemi da risolvere.
9. Saper effettuare rapidi e precisi collegamenti interdisciplinari.
10. Saper raccogliere dati, sia attraverso osservazioni e misurazioni dirette, sia mediante consultazione di manuali e di testi e saperli disporre in un quadro di conoscenze e di interpretazioni.
11. Saper comprendere il condizionamento che il dato geografico esercita sulla vita storica dell'umanità e la trasformazione che l'opera dell'uomo introduce nella realtà naturale.
12. Saper valutare l'incidenza del dato storico, politico, sociale ed economico nella vita dell'uomo.

TEMPI DEL PERCORSO DIDATTICO

La tabella si riferisce alle ore annuali di lezione effettivamente tenute, calcolate alla data di approvazione del documento.

MATERIA	N.° ORE fino al 15 maggio 2024
Lingua e letteratura italiana	119
Lingua e letteratura straniera inglese	93
Storia	57
Filosofia	58
Matematica	123
Informatica	56
Fisica	91
Scienze naturali	141
Disegno e storia dell'arte	51
Scienze motorie e sportive	56
Religione cattolica	35
Educazione civica	74

METODI

- Verifica dei prerequisiti tramite test d'ingresso.
- Lezione frontale (con il supporto di testi, esemplificazioni alla lavagna, impiego di mezzi audiovisivi, esperimenti di laboratorio e visite culturali guidate) che si completa con il coinvolgimento degli allievi a fornire valutazioni, interpretazioni personali e critiche.
- Esercitazioni in classe e compiti a casa.
- Correzione in classe dei compiti svolti a casa.
- Verifica del livello raggiunto (tramite test ed interrogazioni individuali).
- Correzione degli elaborati.
- Recupero degli obiettivi eventualmente non raggiunti da parte degli allievi.
- Potenziamento per allievi meglio dotati.

MEZZI

- Lezione frontale, propedeutica, interattiva.
- Esercitazioni pratiche.
- Compiti a casa.
- Ricerche ed approfondimenti.

STRUMENTI

- Testi.
- Audiovisivi.
- Attrezzature informatiche ed internet.
- Conferenze, dibattiti, teatro.
- Laboratorio (chimico/biologico, fisico e informatico).
- Palestra: piccoli e grandi attrezzi.
- Visite culturali.
- Biblioteca.

VERIFICHE

- Elaborati scritti di italiano.
- Produzioni scritte in lingua inglese.
- Questionari a risposta aperta o chiusa.
- Risoluzione di problemi.
- Interrogazioni orali.
- Simulazione colloquio orale.
- Test motori e giochi sportivi.
- Relazioni di laboratorio

VALUTAZIONE

- Capacità di base.
- Conoscenza dei contenuti.
- Grado di preparazione rispetto ai livelli minimi raggiunti nella classe.
- Progresso rispetto al livello di partenza.
- Impegno nello studio.
- Metodo di studio.
- Puntualità e precisione nello svolgimento dei compiti assegnati.
- Qualità e quantità degli interventi.
- Approfondimenti personali.
- Disponibilità e collaborazione.
- Componenti socio-affettive (difficoltà di salute, rapporto, ambiente).

ATTIVITA' CURRICOLARI

PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO (PCTO)

Il nostro progetto PCTO prevede una individualizzazione del percorso con finalità soprattutto in chiave di orientamento universitario e la divisione delle attività su tutti gli ultimi tre anni di corso.
Durante il terzo ed il quarto anno i ragazzi hanno avuto la possibilità di conoscere il mondo del lavoro attraverso esperienze in aziende, studi di professionisti, enti socio-culturali e educativi convenzionati con la scuola. Ciascun allievo è stato indirizzato verso più esperienze di stage in base ad interessi ed attitudini personali, in un'ottica di orientamento al mondo universitario e lavorativo.
Nel quinto anno sono state svolte 15 ore di PCTO effettuate in modalità formativa e culturale, non in azienda, ma in orario extrascolastico. A tale fine la scuola si è avvalsa della collaborazione con i formatori della Regione Piemonte, che hanno effettuato interventi di orientamento al mondo universitario e lavorativo, e di alcuni ex alunni dell'istituto, che si sono resi disponibili a condividere con i discenti la propria esperienza universitaria.

CLIL

Per quanto riguarda il CLIL, sono stati affrontati nella lingua inglese i seguenti argomenti di matematica: i concetti di limiti, continuità, derivabilità, integrazione e di studio di funzione. I vocaboli usati sono stati raccolti in un glossario a disposizione degli alunni sulla classe virtuale di Google Classroom. Oltre alla lezione frontale, tenuta dalla docente di matematica, è stata proposta ai ragazzi la visione di video di approfondimento in lingua inglese, registrati da insegnanti madrelingua; inoltre, anche il libro di testo in adozione propone alcuni esercizi e problemi in lingua inglese, che hanno fornito ulteriore occasione di utilizzare i vocaboli imparati. E' stata verificata sporadicamente l'acquisizione dei termini usati nelle lezioni CLIL durante le interrogazioni.

EDUCAZIONE CIVICA

Per quanto riguarda il percorso di "Educazione civica" la scuola ha individuato all'inizio dell'anno risorse e obiettivi dell'insegnamento: è stata formata nel mese di settembre una commissione coordinata dall'insegnante di storia e filosofia e composta dal Direttore dell'Istituto, dal professore di informatica, dall'insegnante di Arte e da quello di scienze naturali. Ogni docente ha predisposto un breve percorso su tematiche di cittadinanza affini alla propria disciplina. In particolare, il docente di informatica ha svolto delle ore sulla crittografia e la sicurezza informatica, l'insegnante di Scienze naturali in collaborazione con la docente di Matematica ha approfondito il tema dello smaltimento delle plastiche e delle ripercussioni ambientali nonchè un laboratorio sulla saponificazione per permettere agli studenti di acquisire le competenze utili per realizzare saponette casalinghe come

strumento per ridurre l'uso della plastica in ambito domestico. La docente di Arte ha svolto un modulo sulla architettura e l'articolo 9 della costituzione, mentre l'insegnante di storia e filosofia ha provveduto ad approfondire le caratteristiche dei regimi totalitari e dello stato liberale, sia dal punto di vista storico, sia dalla prospettiva filosofica. A tale proposito è stato letto il libro di Lussu Emilio "Marcia su Roma e dintorni". Infine, la commissione ha predisposto grazie all'impegno del prof. Fabio Mamino i materiali per approfondire alcune tematiche prettamente giuridiche durante 7 ore di lezione (di cui una di verifica) previste nei mesi di aprile 2024 (Che cos'è una Costituzione, La Costituzione della Repubblica Italiana, La cittadinanza, i diritti civili, l'uguaglianza nei diritti, i diritti dei lavoratori, la divisione dei poteri, il Parlamento).

Gli stessi insegnanti si sono impegnati nella verifica delle conoscenze attraverso compiti in itinere, prove scritte od orali.

CURRICOLO DI EDUCAZIONE CIVICA DEL QUINTO ANNO

Obiettivi di apprendimento:

- Conoscere l'organizzazione costituzionale e amministrativa del nostro paese per rispondere ai propri doveri di cittadino ed esercitare con consapevolezza i propri diritti politici a livello territoriale e nazionale.
- Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali.
- Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano, con particolare riferimento al diritto del lavoro.
- Esercitare correttamente le modalità di rappresentanza, di delega, di rispetto degli impegni assunti e fatti propri all'interno di diversi ambiti istituzionali e sociali.
- Partecipare al dibattito culturale.
- Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate.
- Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale.
- Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità.
- Adottare i comportamenti più adeguati per la tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive, in condizioni ordinarie o straordinarie di pericolo, curando l'acquisizione di elementi formativi di base in materia di primo intervento e protezione civile.
- Perseguire con ogni mezzo e in ogni contesto il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale, promuovendo principi, valori e abiti di contrasto alla criminalità organizzata e alle mafie.
- Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica.
- Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.
- Operare a favore dello sviluppo eco-sostenibile e della tutela delle identità e delle eccellenze produttive del Paese.

- Rispettare, tutelare e valorizzare il paesaggio e il patrimonio storico ed artistico; tutelare l'ambiente, la biodiversità, gli ecosistemi.

Nuclei tematici:

- Plastica e saponificazione
- Stato etico e totalitarismi del Novecento. L'ONU e i diritti umani. La Costituzione italiana. L'Unione Europea.
- L'architettura, lo spazio e l'ambiente circostante.
- La rete, la sicurezza e l'intelligenza artificiale.

ORIENTAMENTO

Con il decreto ministeriale 328 del 22 dicembre 2022 vengono istituite dal Ministero dell'istruzione e del merito le nuove linee guida per l'orientamento. Al fine di attuare al meglio queste indicazioni, la scuola ha individuato delle attività per ciascuna classe del primo biennio, del secondo biennio e del quinto anno, in modo da garantire le 30 ore annuali di attività orientativa. Il Collegio dei docenti ha quindi stabilito che:

1. Per ciascuna classe sono attivati **due momenti formativi di 8 ore ciascuno**, strutturati con una visita esterna alla scuola ed attività di riflessione per approfondire la conoscenza di talenti e capacità personali. Questa attività, tradizionalmente denominata "ritiro di classe" sarà in particolare coordinata dal catechista della scuola. In particolare, verranno sviluppate le competenze di comunicazione alfabetica funzionale, imparare ad imparare, competenze di educazione alla cittadinanza ed imprenditoriali. A queste competenze fondamentali, saranno sviluppate le competenze relazionali e trasversali.

2. Per ciascuna classe i docenti di scienze attivano annualmente, in collaborazione con l'Università del Piemonte Orientale (UPO) **un'ora di seminario scientifico**, particolarmente utile per la conoscenza e lo sviluppo dell'orientamento specifico della scuola. Svolto il seminario, ciascun discente potrà ampliare la conoscenza con il mondo universitario, attraverso attività laboratoriali facoltative, svolte in particolare presso i laboratori universitari dell'UPO. In questa sezione saranno sviluppate le competenze imprenditoriali, imparare ad imparare e competenze in matematica, scienze e tecnologia.

3. Per ciascuna classe il Collegio dei docenti **stabilisce di offrire 33 ore di attività orientativa** attraverso le ore di educazione civica svolte in ciascuna classe. In particolare, verranno sviluppate le competenze digitali, le competenze di educazione alla cittadinanza e quelle linguistiche.

4. Nel secondo biennio e nel quinto anno, a completamento del percorso PCTO, ogni classe dedicherà parte delle ore del proprio percorso per le competenze trasversali e l'orientamento in chiave principalmente orientativa. In queste attività saranno sviluppate tutte le competenze chiave EU del 2018. Nel dettaglio per le classi quinte, le ore saranno svolte attraverso il progetto della Regione Piemonte sull'orientamento, e la preparazione del colloquio orale per l'esame di Stato. **L'attività è stimata in 15 ore totali di formazione.**

5. Per le classi quinte inoltre l'attività di orientamento sarà completata con la visita al CERN di Ginevra, eccellenza nella ricerca scientifica.

ATTIVITA' EXTRACURRICOLARI

La classe nella sua totalità o in parte ha partecipato:

- agli incontri pomeridiani, *Martedì/Lunedì fisici*, volti ad attività sperimentali nel laboratorio di Fisica dell'Istituto;
- ai *Giochi di Archimede*, progetto "Olimpiadi della matematica", al *Gran Premio della Matematica Applicata* (in IV e V);
- alle *Olimpiadi di Fisica e olimpiadi di Neuroscienze;*
- al corso di lingua inglese per il conseguimento della certificazione PET (Preliminary English Test) rilasciato dall'università di Cambridge;
- al corso di lingua inglese per il conseguimento della certificazione FIRST rilasciato dall'università di Cambridge;
- a rappresentazioni teatrali realizzate dalla scuola;
- a rappresentazioni teatrali di argomento letterario o scientifico (anche allestite nel teatro dell'istituto) anche on demand;
- a visite culturali e a viaggi di istruzione organizzati dalla scuola a Firenze per la classe quarta e Madrid per la classe quinta;
- alla "Giornata Nazionale della Colletta Alimentare" dalla prima alla quinta classe;
- al progetto "#leggiunlibroanchetu", a favore dei ragazzi della scuola secondaria di primo grado;
- a incontri, conferenze, visite a mostre e musei;
- a tornei e giochi sportivi organizzati dalla scuola e al trofeo AGESC;
- visita al CERN di Ginevra;
- ai corsi con istruttore di Krav Maga, Sitting Valley, Beach Valley;
- alle giornate di orientamento destinate agli alunni dell'ultima classe delle scuole secondarie di primo grado e all'Open-Day
- al corso dell'Istituto come musicisti/cantanti;

- a concorsi artistico-espressivi interni come "Tutto per amore, nulla per forza";
- attività di orientamento universitario "Missione Ammissione";
- visita al Memoriale della Shoah a Milano;
- laboratorio di biotecnologia organizzato dall'università UPO "Analisi della scena del crimine";
- all'animazione presso i campi estivi organizzati a Malesco dalla scuola;
- partecipazione al corso per l'utilizzo del defibrillatore automatico esterno (DAE) e di Primo Soccorso;
- all'attività di aiuto allo studio per gli alunni della scuola media tramite il progetto salesiano GxG (giovani per giovani);
- a vacanze studio all'estero con corsi di lingua inglese.

INTERVENTI DIDATTICI EDUCATIVI INTEGRATIVI

SIMULAZIONE DELLA PRIMA PROVA SCRITTA - ITALIANO

Non è stata prevista una simulazione della prima prova, ma durante l'anno scolastico gli studenti hanno avuto per lo svolgimento delle prove scritte di italiano a disposizione tracce multiple delle diverse tipologie previste, almeno 3 ore per lo svolgimento e la possibilità di consultazione di dizionari di italiano e anche di dizionari dei sinonimi e dei contrari. I criteri di valutazione utilizzati sono contenuti nella griglia allegata al documento.

SIMULAZIONE DELLA SECONDA PROVA SCRITTA - MATEMATICA

Una simulazione della seconda prova scritta è stata deliberata nel consiglio di classe del 18 aprile 2024. La data prevista per lo svolgimento della simulazione: 7 maggio 2024. Le modalità sono analoghe a quelle della prova d'esame e questa si svolgerà anche nella stessa aula prevista per il giorno dell'esame. Si è stabilito di utilizzare un testo proposto e pubblicato la data stessa della simulazione dall'editore "Zanichelli". La prova avrà sia valore formativo che didattico, in quanto sarà anche valutata, utilizzando la griglia di valutazione presente in allegato.

SIMULAZIONE DEL COLLOQUIO D'ESAME

Una simulazione del colloquio di esame è stata deliberata nel consiglio di classe del 18 aprile 2024. Essa sarà effettuata nella prima settimana di Giugno e coinvolgerà due alunni della classe. La prova verrà valutata secondo i criteri stabiliti dalla tabella ministeriale allegata.

PERCORSI INTERDISCIPLINARI che saranno usati nella simulazione del colloquio di giugno

Titolo Percorso	Italiano	Scienze Naturali	Storia	Filosofia	Matematica	Fisica	Arte	Informatica	Inglese
Il tempo	Ungaretti, *Sentimento del tempo*	Enzimi		Bergson; Nietzsche.		Relatività	Futurismo,Cubismo, Surrealismo e Spazialismo	Complessità della computazione	Waiting for Godot (Beckett) The Picture of Dorian Gray (O. Wilde)
Sviluppo tecnologico	Svevo, "La coscienza di Zeno"; Futurismo; romanzo sperimentale e naturalismo		Seconda Guerra mondiale, stalinismo e industrializzazione	Positivismo; neopositivismo.		Generatore e motore elettrico	*International Style* e nuove tendenze dell'architettura		Hard Times (Dickens) 1984 (Orwell)
La luce	Pirandello, *Ciàula scopre la luna*	Reazione di alogenazione degli alcani		Nietzsche		Effetto fotoelettrico e equazioni di Maxwell	Van Gogh *La notte stellata*		Heart of Darkness (Conrad) Presentiment Is That Long Shadow On The Lawn (E. Dickinson)
L'acqua	*I fiumi* Ungaretti. D'Annunzio; Verga; Rebora; Rimbaud	Reazioni di condensazione; reazione di idratazione degli alcheni	II Guerra mondiale: guerra sottomarina e sbarco in Normandia			Generatore elettrico (collegato alle centrali idroelettriche)	Wright "La casa sulla cascata"; Seurat, Munch		Heart of Darkness (Conrad) Hard Times (Dickens)
Futurismo	Futurismo	Enzimi	Interventisti e neutralisti in Italia			Velocità della luce	Futurismo	Fibra ottica e mezzi trasmissivi	The Waste Land (T.S. Eliot) Ulysses (J. Joyce)

GRIGLIE DI VALUTAZIONE PRIMA PROVA: ITALIANO

GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA A
(Analisi e interpretazione di un testo letterario italiano)

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt)				
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	efficaci e puntuali	nel complesso efficaci e puntuali	parzialmente efficaci e poco puntuali	confuse e impuntuali	del tutto confuse e impuntuali
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Coesione e coerenza testuale	complete	adeguate	parziali	scarse	assenti
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Ricchezza e padronanza lessicale	presente e completa	adeguate	poco presente e parziale	scarse	assenti
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	completa; presente	adeguata (con imprecisioni e alcuni errori non gravi); complessivamente presente	parziale (con imprecisioni e alcuni errori gravi); parziale	scarsa (con imprecisioni e molti errori gravi); scarso	assente; assente
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	adeguate	parzialmente presenti	scarse	assenti
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Espressione di giudizi critici e valutazione personale	presenti e corrette	nel complesso presenti e corrette	parzialmente presenti e/o parzialmente corrette	scarse e/o scorrette	assenti
PUNTEGGIO PARTE GENERALE					
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt)				
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Rispetto dei vincoli posti dalla consegna (ad esempio, indicazioni di massima circa la lunghezza del testo – se presenti– o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione)	completo	adeguato	parziale/incompleto	scarso	assente
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Capacità di comprendere il testo nel senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici	completa	adeguata	parziale	scarsa	assente
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta)	completa	adeguata	parziale	scarsa	assente
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Interpretazione corretta e articolata del testo	presente	nel complesso presente	parziale	scarsa	assente
PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA					
PUNTEGGIO TOTALE					

GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA B
(Analisi e produzione di un testo argomentativo)

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt)				
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	efficaci e puntuali	nel complesso efficaci e puntuali	parzialmente efficaci e poco puntuali	confuse ed impuntuali	del tutto confuse ed impuntuali
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Coesione e coerenza testuale	complete	adeguate	parziali	scarse	assenti
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Ricchezza e padronanza lessicale	presente e completa	adeguate	poco presente e parziale	scarse	assenti
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	completa; presente	adeguata (con imprecisioni e alcuni errori non gravi); complessivamente presente	parziale (con imprecisioni e alcuni errori gravi); parziale	scarsa (con imprecisioni e molti errori gravi); scarso	assente; assente
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	adeguate	parzialmente presenti	scarse	assenti
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Espressione di giudizi critici e valutazione personale	presenti e corrette	nel complesso presenti e corrette	parzialmente presenti e/o parzialmente corrette	scarse e/o scorrette	assenti
PUNTEGGIO PARTE GENERALE					
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt)				
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto	presente	nel complesso presente	parzialmente presente	scarsa e/o nel complesso scorretta	scorretta
	15-14	13-12-11	10-9-8	7-6-5	4-3-2
Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionato adoperando connettivi pertinenti	soddisfacente	adeguata	parziale	scarsa	assente
	15-14	13-12-11	10-9-8	7-6-5	4-3-2
Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione	presenti	nel complesso presenti	parzialmente presenti	scarse	assenti
PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA					

GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA C
(Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità)

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt)				
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	efficaci e puntuali	nel complesso efficaci e puntuali	parzialmente efficaci e poco puntuali	confuse ed impuntuali	del tutto confuse ed impuntuali
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Coesione e coerenza testuale	complete	adeguate	parziali	scarse	assenti
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Ricchezza e padronanza lessicale	presente e completa	adeguate	poco presente e parziale	scarse	assenti
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	completa; presente	adeguata (con imprecisioni e alcuni errori non gravi); complessivamente presente	parziale (con imprecisioni e alcuni errori gravi); parziale	scarsa (con imprecisioni e molti errori gravi); scarso	assente; assente
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	adeguate	parzialmente presenti	scarse	assenti
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Espressione di giudizi critici e valutazione personale	presenti e corrette	nel complesso presenti e corrette	parzialmente presenti e/o parzialmente corrette	scarse e/o scorrette	assenti
PUNTEGGIO PARTE GENERALE					
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt)				
	10-9	8-7	6-5	4-3	2
Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale suddivisione in paragrafi	completa	adeguata	parziale	scarsa	assente
	15-14	13-12-11	10-9-8	7-6-5	4-3-2
Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione	presente	nel complesso presente	parziale	scarso	assente
	15-14	13-12-11	10-9-8	7-6-5	4-3-2
Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	nel complesso presenti	parzialmente presenti	scarse	assenti

GRIGLIA DI VALUTAZIONE SECONDA PROVA: MATEMATICA

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	TOTALE PUNTI
COMPRENDERE Analizzare la situazione matematica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi.	L1	Esamina la situazione matematica in modo superficiale o frammentario Formula ipotesi esplicative non adeguate Non riconosce modelli o analogie o leggi	0 -1	
	L2	Esamina la situazione matematica in modo parziale Formula ipotesi esplicative non del tutto adeguate Riconosce modelli o analogie o leggi in modo non sempre appropriato	2-3	
	L3	Esamina la situazione matematica in modo quasi completo Formula ipotesi esplicative complessivamente adeguate Riconosce modelli o analogie o leggi in modo generalmente appropriato	4	
	L4	Esamina criticamente la situazione matematica in modo completo ed esauriente Formula ipotesi esplicative adeguate Riconosce modelli o analogie o leggi in modo appropriato	5	
INDIVIDUARE Conoscere i concetti matematici utili alla soluzione. Analizzare possibili strategie risolutive ed individuare le strategie più adatte.	L1	Formalizza situazioni problematiche in modo superficiale Non applica gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la risoluzione	0 - 1	
	L2	Formalizza situazioni problematiche in modo parziale Applica gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la risoluzione in modo non sempre corretto	2 - 3	
	L3	Formalizza situazioni problematiche in modo quasi completo Applica gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la risoluzione in modo generalmente corretto	4-5	
	L4	Formalizza situazioni problematiche in modo completo ed esauriente Applica gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la risoluzione in modo ottimale	6	
SVILUPPARE IL PROCESSO RISOLUTIVO Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa, corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari	L1	Risolve e/o elabora i dati in modo superficiale Non svolge i calcoli in maniera pertinente al modello scelto	0 -1	
	L2	Risolve e/o elabora i dati in modo parziale Esegue i calcoli in modo non sempre corretto	2-3	
	L3	Risolve e/o elabora i dati in modo quasi completo Esegue i calcoli in modo generalmente corretto	4	

	L4	Risolve e/o elabora i dati in modo completo ed esauriente Esegue i calcoli in modo ottimale	5	
ARGOMENTARE Descrivere il processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali. Comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.	L1	Descrive il processo risolutivo in modo superficiale Comunica con un linguaggio non appropriato Non valuta la coerenza con la situazione problematica proposta	0 - 1	
	L2	Descrive il processo risolutivo in modo parziale Comunica con un linguaggio non sempre appropriato Valuta solo in parte la coerenza con la situazione problematica proposta	2	
	L3	Descrive il processo risolutivo in modo quasi completo Comunica con un linguaggio generalmente appropriato Valuta nel complesso la coerenza con la situazione problematica proposta	3	
	L4	Descrive il processo risolutivo in modo completo ed esauriente Comunica con un linguaggio appropriato Valuta in modo ottimale la coerenza con la situazione problematica proposta	4	
PUNTEGGIO TOTALE _____/20				

GRIGLIA MINISTERIALE DI VALUTAZIONE PER IL COLLOQUIO

Allegato A Griglia di valutazione della prova orale

La Commissione assegna fino ad un massimo di venti punti, tenendo a riferimento indicatori, livelli, descrittori e punteggi di seguito indicati.

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggio
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curricolo, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo	I	Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso.	0.50-1	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	1.50-2.50	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	3-3.50	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	4-4.50	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	5	
Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro	I	Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato	0.50-1	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato	1.50-2.50	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline	3-3.50	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata	4-4.50	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita	5	
Capacità di argomentare in maniera critica e personale, rielaborando i contenuti acquisiti	I	Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico	0.50-1	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti	1.50-2.50	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti	3-3.50	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	4-4.50	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti	5	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera	I	Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato	0.50	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato	1	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	1.50	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato	2	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	2.50	
Capacità di analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali	I	Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze, o lo fa in modo inadeguato	0.50	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato	1	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali	1.50	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali	2	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali	2.50	
Punteggio totale della prova				

Firmato digitalmente da
VALDITARA GIUSEPPE
C=IT
O=MINISTERO
DELL'ISTRUZIONE

SIMULAZIONE ZANICHELLI 2024

DELLA PROVA DI MATEMATICA DELL'ESAME DI STATO

PER IL LICEO SCIENTIFICO

Si risolva uno dei due problemi e si risponda a 4 quesiti.

Problema 1

Considera la funzione

$$f_k(x) = \frac{x(2x + k)}{x^2 + k},$$

dove k è un parametro reale non nullo, e indica con γ_k il suo grafico.

1. Determina il dominio della funzione al variare di k e verifica che tutte le curve passano per il punto O, origine del sistema di riferimento, e che in tale punto hanno tutte la stessa retta tangente t.
2. Dimostra che γ_k e t per $k \neq -4 \land k \neq 0$ si intersecano in due punti fissa.

Fissato ora $k = 4$, poni $f(x) = f_4(x)$ e indica con γ il suo grafico.

3. Studia la funzione $f(x)$ e traccia il grafico γ.
4. Determina l'area della regione finita di piano R_1 delimitata da γ, dal suo asintoto orizzontale e dall'asse delle ordinate, e l'area della regione finita di piano R_2 delimitata da γ e dall'asse delle ascisse. Qual è la regione con area maggiore?

Problema 2

Considera la funzione

$$f(x) = \frac{a\ln^2 x + b}{x},$$

con a e b parametri reali non nulli.

1. Determina le condizioni su a e b in modo che la funzione $f(x)$ non ammetta punti stazionari. Dimostra poi che tutte le rette tangenti al grafico di $f(x)$ nel suo punto di ascissa $x = 1$ passano per uno stesso punto A sull'asse x di cui si chiedono le coordinate.
2. Trova i valori di a e b in modo che il punto $F(1; -1)$ sia un flesso per la funzione. Verificato che si ottiene $a = 1$ e $b = -1$, studia la funzione corrispondente, in particolare individuando asintoti, massimi, minimi ed eventuali altri flessi, e traccia il suo grafico.

D'ora in avanti considera fissati i valori $a = 1$ e $b = -1$ e la funzione $f(x)$ corrispondente.

3. Calcola l'area della regione finita di piano compresa tra il grafico della funzione $f(x)$, la sua tangente inflessionale in F e la retta di equazione $x = e$.

© Zanichelli Editore, 2024

Hanno collaborato [illegible]

4. Stabilisci se la funzione $y = |f(x)|$ soddisfa tutte le ipotesi del teorema di Lagrange nell'intervallo $[1; e^2]$. Utilizza poi il grafico di $y = |f(x)|$ per discutere il numero delle soluzioni dell'equazione $|f(x)| = k$ nell'intervallo $[1; e^2]$ al variare del parametro reale k.

QUESITI

1. Dato il quadrato $ABCD$ di lato l, siano M e N i punti medi dei lati consecutivi BC e CD rispettivamente. Traccia i segmenti AM, BN e la diagonale AC. Indicati con H il punto di intersezione tra AM e BN e con K il punto di intersezione tra BN e AC, dimostra che:

   a. AM e BN sono perpendicolari;

   b. $\overline{HK} = \frac{2\sqrt{5}}{15}l$.

2. Nel riferimento cartesiano $Oxyz$ è data la superficie sferica di centro $O(0; 0; 0)$ e raggio 1. Ricava l'equazione del piano α tangente alla superficie sferica nel suo punto $P\left(\frac{2}{7}; \frac{6}{7}; \frac{3}{7}\right)$. Detti A, B e C i punti in cui α interseca rispettivamente gli assi x, y e z, determina l'area del triangolo ABC.

3. Andrea va a scuola ogni giorno con lo stesso autobus, dal lunedì al venerdì. Da una lunga serie di osservazioni ha potuto stabilire che la probabilità p di trovare un posto libero a sedere è distribuita nel corso della settimana come indicato in tabella.

Giorno	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì
Probabilità p	10%	20%	30%	20%	10%

   a. Qual è la probabilità p_1 che nel corso della settimana Andrea possa sedersi sull'autobus almeno una volta?

   b. Sapendo che nell'ultima settimana Andrea ha trovato posto a sedere una sola volta, qual è la probabilità p_2 che questo si sia verificato di giovedì?

4. Dimostra che il volume massimo di una piramide retta a base quadrata inscritta in una sfera è minore di $\frac{1}{5}$ del volume della sfera.

5. Date le funzioni

$$f(x) = \frac{a - 2x}{x - 3} \quad e \quad g(x) = \frac{b - 2x}{x + 2},$$

ricava i valori di a e b per i quali i grafici di $f(x)$ e $g(x)$ si intersecano in un punto P di ascissa $x = 2$ e hanno in tale punto rette tangenti tra loro perpendicolari. Verificato che esistono due coppie di funzioni $f_1(x), g_1(x)$ e $f_2(x), g_2(x)$ che soddisfano le richieste, mostra che le due funzioni $f_1(x)$ e $f_2(x)$ si corrispondono in una simmetria assiale di asse $y = -2$, così come $g_1(x)$ e $g_2(x)$.

© Zanichelli Editore, 2024

Hanno collaborato Francesco Benvenuti, Andrea Betti, Lorenzo Meneghini

6. Determina il valore del parametro $a \in \mathbb{R}$ in modo tale che valga:

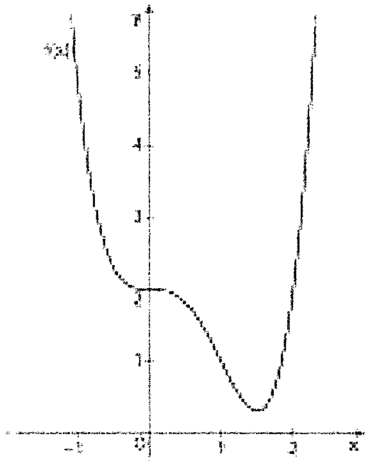
$$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x - x + ax^3}{2x(1 - \cos x)} = \frac{17}{6}.$$

7. Data una generica funzione polinomiale di terzo grado

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d,$$

dimostra che le rette tangenti al grafico in punti con ascissa simmetrica rispetto al punto di flesso x_F sono parallele tra loro.
Considera la funzione di equazione $y = -x^3 + 3x^2 - 2x - 1$ e scrivi le equazioni delle rette tangenti al suo grafico γ nei punti A e B, dove A è il punto di γ di ascissa -1 e B è il suo simmetrico rispetto al flesso.

8. In figura è rappresentato il grafico γ della funzione $f(x) = x^4 - 2x^3 + 2$.



Trova le tangenti inflessionali di γ, poi verifica che le aree delle due regioni di piano delimitate da γ e da ciascuna delle tangenti sono uguali.

© Zanichelli Editore, 2024
Hanno collaborato [illegible]

Il documento è condiviso in tutte le sue parti dai docenti del Consiglio di Classe VB.

Nome e Cognome	***Disciplina***	***Firma***
MICHAEL PAGANI	Religione Cattolica	
MARCO MARIA SCHIORLIN	Lingua e letteratura italiana	
DAVIDE CRIMALDI	Informatica	
EVA BALSARINI	Lingua e letteratura straniera inglese	
ROBERTO PENNA	Storia e Filosofia	
MARGHERITA GABRIELE	Matematica	
GIUSEPPE BRIVITELLO	Fisica	
MATTEO CURRÒ	Scienze naturali	
VALERIA LOVERA	Disegno e Storia dell'Arte	
SARA BURLONE	Scienze motorie e sportive Femminile	
LUCA LICCARDO	Scienze motorie e sportive Maschile	

Novara, 15 Maggio 2024

IL COORDINATORE DELLE
ATTIVITÀ EDUCATIVE E DIDATTICHE