



GHISLIERI
IL COLLEGIO

CONCORSO PER L'ANNO ACCADEMICO 2016-2017

PROGRAMMI DI ESAME

Italiano. Si richiede la conoscenza della letteratura italiana nel suo sviluppo storico dalle origini al Novecento, con particolare rilievo per i grandi autori studiati nella scuola superiore e per i movimenti letterari dell'età moderna e contemporanea. È richiesta una buona competenza di analisi testuale, che sarà verificata mediante la lettura di testi sotto la guida del docente esaminatore.

Latino. Si richiede la conoscenza della letteratura latina nel suo sviluppo storico dalle origini alla tarda antichità, con particolare rilievo per i grandi autori studiati nella scuola superiore. La conoscenza linguistica verrà verificata mediante la traduzione e l'interpretazione di testi sotto la guida del docente esaminatore.

Storia. Si richiede la conoscenza dei momenti più significativi della storia dal Medioevo ai giorni nostri, con particolare attenzione al Novecento.

Filosofia. Si richiede la conoscenza del quadro d'insieme del pensiero filosofico nel suo sviluppo storico, dai Presocratici al Novecento.

Matematica. Elementi di aritmetica (divisibilità, numeri primi...). - Equazioni di primo e secondo grado. Equazioni di grado superiore risolubili con semplici artifici. Sistemi di equazioni. - Disequazioni algebriche. Disequazioni razionali, irrazionali. Sistemi di disequazioni algebriche. - Elementi di trigonometria piana. Definizioni fondamentali e teoremi: dei seni, del coseno e dei triangoli rettangoli (con dimostrazione). - Elementi di geometria sintetica nel piano e teoremi principali. Geometria analitica nel piano. Equazioni delle principali curve: retta, parabola, circonferenza, iperbole, ellisse come specifici luoghi geometrici di punti. Trasformazioni geometriche piane. - Concetto di funzione. Funzioni iniettive, suriettive, biiettive. Funzione inversa, funzione composta. - Studio e analisi qualitativa delle seguenti funzioni: potenze, esponenziale, logaritmo, circolari e loro inverse. Risoluzione di equazioni e disequazioni che le coinvolgono. - Concetto di limite per successioni numeriche e relative operazioni; il limite notevole $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + a/n)^n$. Limite di funzioni; ricerca dei seguenti limiti notevoli: $\lim_{x \rightarrow 0} \{(\sin x)/x\}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \{(e^x - 1)/x\}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \{(\log(x + 1))/x\}$ e calcolo di altri limiti deducibili da essi. Continuità di funzioni e principali teoremi sulle funzioni continue. - Definizione di derivata. Sue interpretazioni geometrica e fisica. Definizione di differenziale e sua interpretazione geometrica. Calcolo della derivata (con dimostrazione) delle funzioni sopra menzionate.

Almeno un argomento, a scelta del candidato, fra i seguenti: (a) Teoremi sulle funzioni derivabili, con dimostrazione. (b) Integrale. Definizione e proprietà. Il teorema fondamentale del calcolo, con dimostrazione. (c) Primi elementi di calcolo delle probabilità.

Biologia. Procarioti ed eucarioti. Struttura e funzione della cellula eucariote (animale e vegetale). - L'eredità biologica (le leggi di Mendel; cromosomi e geni; il codice genetico; sintesi del RNA e delle proteine). - Il problema dell'evoluzione e dei suoi meccanismi. L'origine della vita sulla Terra. Cenni di classificazioni degli organismi viventi. - Problemi di nutrizione nel mondo animale, vegetale e nell'uomo (fotosintesi, catene alimentari, respirazione cellulare). - Riproduzione cellulare: mitosi. Formazione dei gameti: meiosi. - Struttura e funzione di alcuni apparati dell'uomo: per l'utilizzazione dell'energia (digerente, respiratorio, circolatorio); per la regolazione e il coordinamento (endocrino, nervoso, locomotore).

Chimica. Il significato delle formule chimiche. Relazioni ponderali nelle equazioni chimiche. La mole. - La struttura dell'atomo. Numeri quantici e livelli energetici nell'atomo di idrogeno. Gli orbitali atomici. La configurazione elettronica degli atomi. La tavola periodica degli elementi. - Il legame ionico. Il legame covalente. Geometria delle molecole. Le forze di attrazione tra molecole. Stati di aggregazione della materia. - Le reazioni chimiche. La velocità di reazione. Aspetti energetici delle reazioni chimiche. L'equilibrio chimico. Acidi e basi. Forza di un acido e di una base, pH. Reazioni di ossido-riduzione. La serie dei potenziali elettrochimici. Celle galvaniche, elettrolisi. - Reattività dei principali composti organici: idrocarburi saturi, insaturi, aromatici, alcoli, aldeidi e chetoni, alogenuri alchilici, acidi carbossilici e derivati, amine.

Fisica. Dimensioni delle grandezze fisiche, unità di misura. - Legge di Coulomb. Campo elettrico e potenziale. Teorema di Gauss. Fisica del condensatore. Energia del campo elettrico. Forza elettromotrice. Correnti continue. Leggi di Ohm e di Kirchhoff. Effetto Joule. - Il campo magnetico. Il teorema della circuitazione di Ampère. Fisica del solenoide. Energia del campo magnetico. Forze tra circuiti percorsi da corrente elettrica. - Forza esercitata da un campo elettromagnetico su una carica puntiforme. Effetto Hall. - Induzione elettromagnetica. Correnti indotte e autoindotte. Correnti alternate. Produzione di energia elettrica. - Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche. Energia del campo elettromagnetico. - Interferenza della luce. - Effetto fotoelettrico. - Struttura atomica della materia: nuclei ed elettroni. Modello atomico di Bohr. Tavola periodica degli elementi. - Massa ed energia. - Solidi cristallini: isolanti, metalli, semiconduttori.

Almeno uno dei seguenti temi, scelto in base al programma svolto nella scuola superiore: Dinamica del punto. Moti oscillatori. - Meccanica dei fluidi. - Ottica geometrica. - Termodinamica. Relatività speciale.