



Almo Collegio Borromeo

University College of merit since 1561

‘TESARIO’ EXAM PORTFOLIO for the preparation of the oral tests for the ordinary competition for the academic year 2020/2021

Introduction

The oral tests will start from a topic chosen by the candidate and contained in the essay; therefore, making reference to the programs of the last three-year period of the school attended, the examining Commission will conduct the interview in such a way as to ascertain the skills, knowledge and level of maturity of the candidate.

Candidates must choose, at the time of submitting the application, the two subjects for the oral tests, related to the enrolment degree course, based on the following grouping:

A) Academic class of “Human Sciences” and “Social Sciences”

Human Sciences: *Degree courses in Philosophy, Italian literature, Foreign languages and literature, Psychology*

Social Sciences: *Degree courses in Economics, Management, Administration a private finance, Political Science, Law, Communication.*

SUBJECTS:

- Italian literature
- Latin literature or Greek literature
- History
- Philosophy
- Math

B) Academic class of “Sciences and Technologies” and “Biomedical Sciences”
Sciences and Technologies: *Degree courses in Pharmacy, Chemistry, Biology and Biotechnology, Engineering, Mathematics, Physics, Earth sciences,*
Biomedical Sciences: *Degree courses in Medicine and Surgery, Pharmaceutical Sciences, Behavioural Science and Interdepartmental Courses)*

SUBJECTS:

- Mathematics
- Chemistry
- Physics
- Philosophy
- Natural Sciences
- Informatics (*only for candidates for degree courses in Engineering*)

Letteratura italiana

- Un percorso poetico attraverso l'espressione dell'esperienza amorosa e della soggettività. Dalla lirica dell'Amor cortese a Petrarca.
- Dante Alighieri: l'esperienza umana e poetica. L'iter sperimentale delle "Opere minori". La Commedia: la lingua, lo stile, la struttura. Le principali interpretazioni critiche. Lettura e commento di 15 canti, scelti tra le tre cantiche ed eventualmente collegati in un percorso.
- La nuova cultura dell'Umanesimo: un percorso a scelta dello studente tra protagonisti, pensiero, opere.
- La cultura come specchio delle inquietudini dello spirito nell'età classico-romantica: Foscolo – Leopardi.
- La poetica dell'impegno nell'Ottocento italiano. Il romanticismo e Manzoni.
- La via al realismo: Verga e i Veristi.
- La crisi delle certezze e la ricerca di nuove forme espressive: la cultura del Decadentismo; Pascoli, D'Annunzio, il Crepuscolarismo, l'Ermetismo, le avanguardie storiche e il dibattito delle riviste.
- La dissoluzione del romanzo tradizionale: Pirandello e Svevo.
- Il romanzo del primo Novecento e le linee della narrativa; il neorealismo; il secondo Novecento.
- La poesia tra le due guerre: Ungaretti, Saba, Montale.
- L'Ermetismo.
- La poesia realista; i post ermetici.

Per ognuno degli argomenti soprariportati, il candidato presenterà alla Commissione alcuni testi scelti degli autori di riferimento, con contestualizzazione e commento stilistico puntuale.

Letteratura latina

- Le origini, le prime testimonianze scritte, le forme preletterarie.
- Svolgimenti dei generi letterari tra III e II secolo a.C.
- 1. Genesi e sviluppo dell'epica. Livio Andronico, Nevio, Ennio;
- 2. Il teatro di Plauto e di Terenzio: strutture, linguaggi, messaggi a confronto;
- 3. La Satira: dalla *satura lanx* a Lucilio.
- L'età di Cesare: inquadramento storico-culturale; i protagonisti. La prosa: Cicerone, Cesare, Sallustio. La poesia: Catullo e la poesia neoterica. Lucrezio e il problema filosofico.
- L'età augustea: i principali generi poetici e gli esponenti più significativi. Virgilio e l'epos. Orazio: *sermo et lyra*. L'elegia di Tibullo e di Propertio. Ovidio tra elegia e poema. La storiografia: Tito Livio.
- Caratteri della letteratura in età imperiale. Il messaggio filosofico di Seneca. La storiografia: Tacito, Svetonio, Ammiano Marcellino. L'epigramma di Marziale. Stazio tra epica e poesia d'occasione. Il progetto educativo di Quintiliano. Persio, Giovenale e lo sviluppo del genere satirico. Il romanzo: Petronio, Apuleio.
- La letteratura cristiana:
- 1. Il nuovo messaggio e i nuovi strumenti linguistici del "latino cristiano";
- 2. Caratteri generali della apologetica e della patristica. Minucio Felice, Tertulliano, Cipriano, Ambrogio, Gerolamo, Agostino.
- Traduzione di un testo breve e completo con contestualizzazione e approfondimento critico.

Letteratura greca

- Il mondo omerico. La formazione dell'epos. La questione omerica. Esiodo.
- La lirica arcaica monodica e corale: Archiloco, Saffo, Alceo, Pindaro.
- La storiografia: Erodoto, Tucidide, Senofonte.
- Il pensiero filosofico. Platone. Aristotele.
- Gli Oratori attici. Lisia, Isocrate, Demostene.
- La tragedia del V secolo: Eschilo, Sofocle, Euripide.

- La commedia: da Aristofane a Menandro.
- Dalla *polis* al cosmopolitismo: il periodo ellenistico. Callimaco. Toecrito. Apollonio Rodio.
- Dalla Grecia a Roma. La storiografia e la

biografia: Polibio e Plutarco.

- Il romanzo.
- La seconda sofistica e Luciano.
- Traduzione di un testo breve e completo con contestualizzazione e approfondimento critico.

Storia

- La rivoluzione americana.
- La rivoluzione francese e i principi democratici.
- L'Europa nell'età di Napoleone Bonaparte. Significato e limiti dell'esperienza napoleonica.
- La rivoluzione industriale: trasformazioni economiche e conseguenze sociali dell'industrializzazione.
- I processi di unificazione nazionale in Europa con particolare riferimento a Italia e Germania.
- L'età dell'imperialismo: le conquiste coloniali fra Otto e Novecento.
- Papato e azione missionaria nei secoli XIX e XX tra colonialismo e culture extraeuropee.
- Destra e Sinistra storica in Italia; l'età

giolittiana e l'avvento del fascismo.

- La prima guerra mondiale: cause e conseguenze.
- La rivoluzione bolscevica.
- I grandi problemi del primo dopoguerra: inflazione, crisi economica, involuzione politica.
- I regimi totalitari e la situazione degli Stati non europei tra prima e seconda guerra mondiale.
- La seconda guerra mondiale: cause e conseguenze.
- La politica dei blocchi e i mutamenti degli equilibri internazionali nel secondo dopoguerra.
- Il Concilio Vaticano secondo (1962-1965).
- La formazione dell'Europa unita.

Filosofia

- Platone, Aristotele, Plotino.
- Agostino, Tommaso d'Aquino.
- La filosofia dell'età rinascimentale.
- La filosofia dell'età moderna: Cartesio, Leibniz, Spinoza, Locke, Hume.
- La filosofia classica tedesca: Kant e

Hegel; Marx; il positivismo; Nietzsche.

- Cenni sul pensiero filosofico contemporaneo: fenomenologia, neopositivismo logico, esistenzialismo.
- Lettura e commento di un "classico" della filosofia a scelta.

Matematica

Saper illustrare correttamente i seguenti strumenti: operazioni insiemistiche elementari; gli insiemi numerici principali (naturali, razionali, reali); algebra elementare; principali proprietà e grafici delle funzioni elementari (rette, coniche, goniometriche, funzione esponenziale e logaritmica). Inoltre, approfondire i seguenti argomenti, facendo uso degli elementi strutturali del procedimento matematico quali, per esempio, gli assiomi, le ipotesi, la tesi, la dimostrazione e il ragionamento per assurdo.

- Il massimo comun divisore e il minimo comune multiplo: alcune proprietà.

Numeri primi e loro infinità. Il teorema di scomposizione in fattori primi. Frazioni e numeri razionali. Relazione di equivalenza. Relazioni di ordine parziale e totale. Numeri decimali finiti e periodici. Successioni e principio di induzione.

- Gruppi e corpi: esempi e proprietà elementari. Il corpo dei numeri reali. Rappresentazione decimale dei numeri reali: principali proprietà. Rappresentazione in una base qualunque. Numerabilità dell'insieme dei numeri razionali e non numerabilità dell'insieme dei numeri reali.

- L'ordinamento fra gli insiemi mediante la cardinalità: principali e proprietà.
- Parallelismo e perpendicolarità nel piano. Il ruolo del parallelismo nel caratterizzare le varie geometrie. Uguaglianza e similitudine nel piano. Equiscomponibilità ed equivalenza nel piano.
 - Leisometrie nel piano. La classificazione delle isometrie. La classificazione dei triangoli e dei quadrilateri in base alle simmetrie e proprietà relative. Omotetia e similitudine.
 - I poligoni regolari e loro proprietà. Poligoni iscritti e circoscritti in una circonferenza. La lunghezza della circonferenza e area del cerchio.
 - Parallelismo e perpendicolarità nello spazio. I poliedri e i poliedri regolari: proprietà, superfici e volumi delle principali figure solide.
 - Insiemi, eventi, probabilità. Spazi di probabilità discreti. Probabilità totale. Eventi compatibili ed eventi incompatibili. Probabilità condizionale. Legge di Bayes. Indipendenza e prove ripetute.
 - Il concetto di limite in una funzione; asintoti di una curva. Derivata di una funzione, principali regole di derivazione, significato geometrico di derivata. Primitiva di una funzione. Integrale indefinito. Il problema della misura. Integrale definito.

Fisica

- I principi della meccanica: velocità, accelerazione, moto rettilineo, moto circolare, moto periodico, forza, principio d'inerzia, sistemi di riferimento inerziali e non, secondo principio della dinamica, massa e peso, impulso, quantità di moto e momento della quantità di moto, baricentro, principio di azione e reazione, lavoro, potenza, energia cinetica e potenziale. Principi di conservazione. Equilibrio statico di un corpo rigido. Leggi di Keplero e gravitazione universale. Cenni di meccanica dei fluidi: principio di Archimede, legge di Stevino, teorema di Bernoulli.
- I principi della termodinamica: calore e energia, temperatura, sistemi termodinamici, gas ideale, I principio, II principio, ciclo di Carnot, rendimento di una macchina termica, entropia.
- I principi dell'ottica: generalità sulle onde, principio di Huygens, natura della radiazione luminosa, velocità della luce, riflessione, rifrazione, indice di rifrazione, interferenza, diffrazione, dispersione, polarizzazione.
- Le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo: legge di Coulomb, campo e potenziale elettrostatico, teorema di Gauss, energia elettrostatica, corrente elettrica, leggi di Ohm, campo magnetico, azione del campo magnetico sulle correnti, leggi dell'induzione elettromagnetica, energia magnetica, forza di Lorentz, equazioni di Maxwell, cenni sulle onde elettromagnetiche.
- Le grandi scoperte fisiche del novecento (cenni): la relatività di Einstein, radiazione di corpo nero, effetto fotoelettrico, l'atomo di Bohr.

Chimica

- Elementi, struttura elettronica e sistema periodico. Atomi, molecole e loro rappresentazioni.
- Molecole gassose, in soluzione e nei cristalli, tipi di legame chimico, reazioni chimiche e stechiometria.
- Elettroliti e dissociazione elettrolitica. Definizione dei sistemi acido-base.
- Ossidi, idrossidi, anidridi, acidi e sali, loro proprietà e reazioni.
- Equilibrio chimico e costante di equilibrio di reazioni gassose e in soluzione, misura dell'acidità (pH), idrolisi, soluzione tampone.
- Cinetica chimica, dipendenza della velocità da concentrazioni e temperatura. Teorie dell'urto e dell'urto attivato. Reazioni a catena e meccanismi di reazione.
- Catalisi e funzione dei catalizzatori nei processi chimici.
- Aspetti energetici connessi con reazioni chimiche: termochimica, elettrochimica e fotochimica.

- Legge di Hess e misura della variazione di entalpia nei processi.
- Potenziali di riduzione standard, equazione di Nernst, energia libera e potenziale di cella. Reazioni elettrochimiche, pile, celle a combustibile e accumulatori.
- Processi fotochimici e rendimento

quantico.

- Principali elementi e composti di largo impiego nell'industria inorganica.
- Principali composti organici quali idrocarburi, alcoli, aldeidi, acidi, ammine e ammidi: gruppi funzionali e loro reazioni caratteristiche.

Scienze naturali

- Le unità biologiche elementari: virus, procarioti ed eucarioti.
- Struttura e funzione delle cellule e dei tessuti.
- La moltiplicazione cellulare: mitosi e meiosi.
- L'ereditarietà biologica: le leggi di Mendel. Genomi, cromosomi e geni. Il codice genetico. Mutazioni.
- La riproduzione negli animali e nei vegetali.
- Evoluzione chimica ed evoluzione biologica.
- Organizzazione e funzione degli apparati nell'organismo umano.
- La nutrizione degli organismi. Le sorgenti alimentari. Il ciclo del

carbonio e dell'azoto. Reti alimentari e di interdipendenza tra organismi di diverso tipo.

- Gli organismi viventi e l'ambiente. L'habitat terrestre ed acquatico, gli animali e le piante.
- Elementi di scienza della Terra: struttura e configurazione del globo terracqueo. Cenni sulla storia geologica della Terra. Elementi di geografia fisica. Geografia astronomica.
- Le malattie dell'uomo: terapia e prevenzione. Immunologia.
- Elementi di bioenergetica, flussi di energia e cicli di materia, fotosintesi e glicolisi, respirazione cellulare.

Informatica

- Struttura generale dei computer.
- Rappresentazione dell'informazione alfanumerica.
- Principi di algebra booleana.
- Interazione uomo computer.
- Networking e internet.

- Programmazione e linguaggi dei computer.
- Algoritmi e trattamento di dati e testi.
- Applicazioni dei computer nella vita di tutti i giorni.
- Intelligenza artificiale.

The Chairman of the Board of Directors
prof. adv. Vincenzo Salvatore

The Rector
Alberto Lolli

Pavia, 26 June 2020

