



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Concorso di ammissione ai Corsi ordinari della Scuola IUSS a.a. 2023/2024

Tracce delle prove scritte 5 settembre 2023

TRACCIA 2

ITALIANO

Si analizzi e commenti dai punti di vista formale, tematico, storico-letterario e interpretativo la canzone di Dante Alighieri *Così nel mio parlar voglio esser aspro*.

TESTO

Così nel mio parlar voglio esser aspro
com'è ne li atti questa bella petra,
la quale ognora impetra
maggior durezza e più natura cruda,
e veste sua persona d'un diaspro 5
tal, che per lui, o perch'ella s'arretta,
non esce di faretra
saetta che già mai la colga ignuda:
ed ella ancide, e non val ch'om si chiuda
né si dilunghi da' colpi mortali, 10
che, com'avesser ali,
giuncono altrui e spezzan ciascun'arme;
sì ch'io non so da lei né posso atarme.

Non trovo scudo ch'ella non mi spezzi
né loco che dal suo viso m'asconda; 15
ché, come fior di fronda,
così de la mia mente tien la cima:
cotanto del mio mal par che si prezzi,
quanto legno di mar che non lieva onda;
e 'l peso che m'affonda 20
è tal che non potrebbe adeguar rima.
Ahi angosciosa e dispietata lima
che sordamente la mia vita scemi,
perché non ti ritemi
sì di rodermi il core a scorza a scorza, 25
com'io di dire altrui chi ti dà forza?

Ché più mi triema il cor qualora io penso
di lei in parte ov'altri li occhi induca,
per tema non traluca
lo mio penser di fuor sì che si scopra, 30
ch'io non fo de la morte, che ogni senso





IUSS

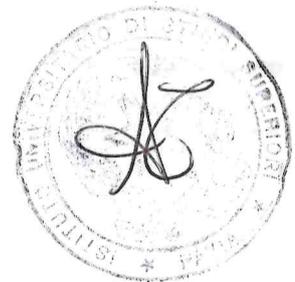
Scuola Universitaria Superiore Pavia

co li denti d'Amor già mi manduca;
ciò è che 'l pensier bruca
la lor virtù sì che n'allenta l'opra.
E' m'ha percosso in terra, e stammi sopra 35
con quella spada ond'elli ancise Dido,
Amore, a cui io grido
merzé chiamando, e umilmente il priego;
ed el d'ogni merzé par messo al niego.

Egli alza ad ora ad or la mano, e sfida 40
la debole mia vita, esto perverso,
che disteso a riverso
mi tiene in terra d'ogni guizzo stanco:
allor mi surgon ne la mente strida;
e 'l sangue, ch'è per le vene disperso, 45
fuggendo corre verso
lo cor, che 'l chiama; ond'io rimango bianco.
Elli mi fiede sotto il braccio manco
sì forte, che 'l dolor nel cor rimbalza:
allor dico: "S'elli alza 50
un'altra volta, Morte m'avrà chiuso
prima che 'l colpo sia disceso giusto".

Così vedess'io lui fender per mezzo
lo core a la crudele che 'l mio squatra!
poi non mi sarebb'atra 55
la morte, ov'io per sua bellezza corro:
ché tanto dà nel sol quanto nel rezzo
questa scherana micidiale e latra.
Ohmè, perché non latra
per me, com'io per lei, nel caldo borro? 60
ché tosto griderei: "Io vi soccorro".
e fare'l volentier, sì come quelli
che ne' biondi capelli
ch'Amor per consumarmi increspa e dora
metterei mano, e piacere'le allora. 65

S'io avessi le belle trecce prese,
che fatte sòn per me scudiscio e ferza,
pigliandole anzi terza,
con esse passerei vespero e squille:
e non sarei pietoso né cortese, 70
anzi farei com'orso quando scherza;
e se Amor me ne sferza,
io mi vendicherei di più di mille.
Ancor ne li occhi, ond'escon le faville
che m'inflammanno il cor, ch'io porto anciso, 75
guarderei presso e fiso,





IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

per vendicar lo fuggir che mi face;
e poi le renderei con amor pace.

Canzon, vattene dritto a quella donna
che m'ha ferito il core e che m'invola 80
quello ond'io ho più gola,
e dâlle per lo cor d'una saetta;
ché bell'onor s'acquista in far vendetta.

STORIA

La storia come arma di guerra: dall'antichità al presente il racconto del passato, rivisto e plasmato strumentalmente, è stato usato per legittimare imprese belliche, nobilitarle e motivare combattenti e popolazione civile. Il candidato approfondisca uno o più aspetti di questa casistica, esplorandone lessici e modalità.

FILOSOFIA Filosofia e religione

Esiste Dio? Se esiste, che natura ha? E qual è il ruolo della religione nell'esperienza umana individuale e sociale?

I filosofi hanno dato risposte diverse e queste domande cruciali (per fare solo alcuni nomi a puro scopo esemplificativo: Tommaso, Descartes, Spinoza, Voltaire, Kant, Hegel, Marx, Kierkegaard, Nietzsche, Wittgenstein, Weil).

Illustrate e discutete almeno due posizioni che vi sembrano interessanti oggi.

LATINO

Il candidato traduca e commenti il seguente passo dell'*Eneide* di Virgilio (II, vv. 1-20):

Conticuere omnes intentique ora tenebant.
Inde toro pater Aeneas sic orsus ab alto:
"Infandum, regina, iubes renovare dolorem,
Troianas ut opes et lamentabile regnum
eruerint Danaï, quaeque ipse miserrima vidi 5
et quorum pars magna fui. Quis talia fando
Myrmidonum Dolopumve aut duri miles Ulixi
temperet a lacrimis? et iam nox umida caelo
praecipitat suadentque cadentia sidera somnos.
Sed si tantus amor casus cognoscere nostros 10
et breviter Troiae supremum audire laborem,
quamquam animus meminisse horret luctuque refugit,
incipiam. fracti bello fatisque repulsi
ductores Danaum tot iam labentibus annis
instar montis equum divina Palladis arte 15





IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

aedificant sectaque intexunt abiete costas;
votum pro reditu simulant, ea fama vagatur.
Huc delecta virum sortiti corpora furtim
includunt caeco lateri penitusque cavernas
ingentis uterumque armato milite complent.”

20

GRECO Versione di greco

Ταῦτα βουλόμενος ἰᾶσθαι καί τι παραλυπεῖν τοὺς πολεμίους, ἑκατὸν καὶ πεντήκοντα ναῦς ἐπλήρου καὶ πολλοὺς καὶ ἀγαθοὺς ὀπλίτας καὶ ἰππεῖς ἀναβιβασάμενος ἔμελλεν ἀνάγεσθαι, μεγάλην ἐλπίδα τοῖς πολίταις καὶ φόβον οὐκ ἐλάττω τοῖς πολεμίοις ἀπὸ τοσαύτης ἰσχύος παρασχών. ἤδη δὲ πεπληρωμένων τῶν νεῶν καὶ τοῦ Περικλέους ἀναβεβηκότος ἐπὶ τὴν ἑαυτοῦ τριήρη, τὸν μὲν ἥλιον ἐκλιπεῖν συνέβη καὶ γενέσθαι σκότος, ἐκπλαγῆναι δὲ πάντας ὡς πρὸς μέγα σημεῖον. ὄρων οὖν ὁ Περικλῆς περίφοβον τὸν κυβερνήτην καὶ διηπορημένον, ἀνέσχε τὴν χλαμύδα πρὸ τῆς ὄψεως αὐτοῦ, καὶ παρακαλύψας ἠρώτησε, μή τι δεινὸν ἢ δεινοῦ τινος οἴεται σημεῖον· ὡς δ' οὐκ ἔφη, τί οὖν εἶπεν ἐκεῖνο τούτου διαφέρει, πλὴν ὅτι μεῖζόν τι τῆς χλαμύδος ἐστὶ τὸ πεποικῶδες τὴν ἐπισκότησιν; ταῦτα μὲν οὖν ἐν ταῖς σχολαῖς λέγεται τῶν φιλοσόφων.

Ἐκπεύσας δ' οὖν ὁ Περικλῆς οὐτ' ἄλλο τι δοκεῖ τῆς παρασκευῆς ἄξιον δρᾶσαι, πολιορκήσας τε τὴν ἱερὰν Ἐπίδουρον ἐλπίδα παρασχούσαν ὡς ἀλωσομένην, ἀπέτυχε διὰ τὴν νόσον. ἐπιγενομένη γὰρ οὐκ αὐτοὺς μόνον, ἀλλὰ καὶ τοὺς ὀπωσοῦν τῇ στρατιᾷ συμμειζαντας προσδιέφθειρεν. ἐκ τούτου χαλεπῶς διακειμένους τοὺς Ἀθηναίους πρὸς αὐτὸν ἐπειράτο παρηγορεῖν καὶ ἀναθαρρύνειν. οὐ μὴν παρέλυσε τῆς ὀργῆς οὐδὲ μετέπεισε πρότερον, ἢ τὰς ψήφους λαβόντας ἐπ' αὐτὸν εἰς τὰς χεῖρας καὶ γενομένους κυρίους ἀφελέσθαι τὴν στρατηγίαν καὶ ζημιῶσαι χρήμασιν, ὧν ἀριθμὸν οἱ τὸν ἐλάχιστον πεντεκαίδεκα τάλαντα, πενήκοντα δ' οἱ τὸν πλεῖστον γράφουσιν. ἐπεγράφη δὲ τῇ δίκῃ κατήγορος, ὡς μὲν Ἴδομενεὺς λέγει, Κλέων, ὡς δὲ Θεόφραστος, Σιμμίας· ὁ δὲ Ποντικὸς Ἡρακλείδης Λακρατείδην εἶρηκε.

Plutarco, *Vita di Pericle*

BIOLOGIA

Neurotrasmettitori chimici. Caratteristiche, funzioni ed importanza in campo biomedico.





IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

CHIMICA Tema

I dispositivi elettrochimici come strumenti per controllare e ottimizzare reazioni chimiche.

CHIMICA Esercizi

1) Un composto di formula bruta C_6H_{12} reagisce con bromo (Br_2) in condizioni blande per formare un composto che contiene due atomi di bromo mentre un altro composto, di formula bruta C_6H_6 , reagisce con bromo solo in presenza di un catalizzatore ($FeBr_3$) formando un prodotto che contiene un solo atomo di bromo. Scrivete le formule di struttura dei prodotti e spiegate la natura dei due reagenti ed il motivo della differente reattività.

2) Illustrate graficamente come dipende dalla pressione (P) il volume (V) che un grammo di ossigeno (O_2) occupa a $10\text{ }^\circ\text{C}$. Qual è il comportamento asintotico per pressioni elevate e per pressioni basse? Considerate la stessa massa (1g) di azoto (N_2) alla stessa temperatura: quale è la relazione tra i due grafici? In che modo si devono modificare le grandezze sugli assi dei due grafici per portare a coincidenza gli andamenti? Si tratta di una coincidenza esatta o approssimata? Cosa cambierebbe considerando la sostanza acqua?

3) Un diacido carbossilico di formula bruta $C_4H_6O_6$ contiene anche due gruppi ossidrilici e dà origine a tre stereoisomeri, uno destrogiro, uno levogiro ed uno otticamente inattivo. Scrivete le strutture dei tre stereoisomeri e spiegate il motivo del loro comportamento ottico, in particolare perché non ci sono quattro stereoisomeri.

4) Cosa significa dire che la reazione di decomposizione termica del carbonato di calcio è endotermica? Quale è la grandezza che quantifica l'endotermicità? Aumentando la temperatura, vi aspettate che questa grandezza aumenti o diminuisca? Perché?

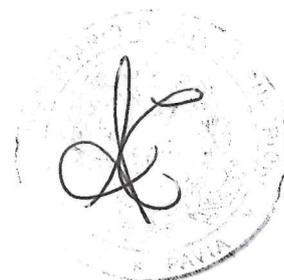
5) Di quale dato si deve disporre per prevedere la stabilità di un metallo alla corrosione in soluzione acquosa? In base a questa informazione, Al dovrebbe essere corrosivo dalle soluzioni acquose in un ampio intervallo di pH, ma la corrosione non avviene. Spiegate.

MATEMATICA

Esercizio 1:

A una tavola rotonda partecipano 6 differenti oratori A, B, C, D, E, F.
Calcolare il numero dei modi differenti in cui gli oratori possono parlare se:

- B non deve sedere vicino ad A;
- C e D si siedono vicini;
- A, B, C e D, E, F formano due gruppi contrapposti attorno al tavolo.





IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Esercizio 2:

Dati $n > 4$ punti distinti su una circonferenza, trovare il massimo numero di punti di intersezione delle corde aventi estremi in tali punti.

Esercizio 3:

Calcolare la probabilità che il 3 si presenti almeno una volta in due lanci di un dado non truccato.

Esercizio 4:

Sia $P = (x, y)$ un punto sulla curva $x^2 - xy + y^2 = 1$.

Si verifichi che le coordinate di P soddisfano la disuguaglianza

$$xy^3 + yx^3 + \frac{1}{4} \geq 0.$$

Esercizio 5:

Si consideri l'insieme S degli interi che possono essere scritti come somma di due quadrati, cioè

$$S = \{n \in \mathbb{Z} \mid n = a^2 + b^2 \text{ con } a, b \in \mathbb{Z} \text{ opportuni}\}.$$

- Si dimostri che se n e m sono elementi di S , allora $n \cdot m \in S$;
- si dica se 2023^{1105} appartiene o meno a S ;
- si dimostri che 1105^{2023} appartiene a S .
- si ricavi la fattorizzazione in numeri primi di $a, b \in \mathbb{Z}$ tali che $1105^{2023} = a^2 + b^2$.

Esercizio 6:

Si consideri il polinomio

$$p(x) = x^5 + x^3 + 1$$

e si indichino con x_1, \dots, x_5 le sue radici complesse. Si calcoli la quantità

$$\sum_{i=1}^5 \left(x_i^5 + \frac{1}{x_i^5} \right)$$

FISICA

1) Sono all'equatore e passa sopra la mia testa un aereo che vola verso est a una quota di 10 km e a una velocità costante di 1000 km/h. Quanto tempo impiegherà a sparire dietro all'orizzonte? Si assuma che la Terra sia una sfera di raggio 6400 km, con un periodo di rotazione di 24 ore e si descriva qualitativamente l'effetto della rifrazione atmosferica.

2) Un satellite è posto nell'orbita terrestre, 1000 km più in alto dell'altitudine di un satellite geostazionario.

- Il periodo di questo satellite è maggiore o minore del giorno siderale?
- Si determini il periodo del satellite approssimando il giorno siderale a 24 ore.
- Visto dalla superficie terrestre, il satellite si muove verso est o verso ovest?

Si definisce geostazionario un satellite che appaia in posizione fissa sulla volta celeste e geosincrono un satellite con il periodo orbitale uguale al giorno siderale. Quali orbite geosincrone sono anche geostazionarie? Quali orbite geostazionarie sono anche geosincrone?





IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

3) Un serbatoio cilindrico è diviso in due sezioni, A e B, da una parete adiabatica di massa trascurabile, parallela alla sua base, che può scorrere senza attrito lungo l'asse del cilindro. Nella sezione A c'è una mole di gas ideale monoatomico, mentre nella sezione B ci sono 3 moli di un altro gas ideale monoatomico. Inizialmente ciascun gas è a contatto con una fonte di calore a temperatura $T_0 = 300$ K e il sistema è in equilibrio. Ad un certo punto la sorgente di calore che scalda il gas A sale alla temperatura $T = 400$ K, mentre il gas nella sezione B continua a rimanere a contatto con la sorgente alla temperatura T_0 .

Una volta ristabilito l'equilibrio e supponendo che il processo sia reversibile, si determinino:

- il rapporto tra i volumi occupati dal gas B prima e dopo l'aumento di temperatura della sorgente di calore;
- il calore totale scambiato dal sistema costituito dai due gas;
- il calore scambiato dal gas B.

4) Un termometro commerciale al platino di tipo Pt100 (un 'termistore') è collegato, tramite due fili conduttori, ognuno di resistenza $R = 50 \Omega$, ad una batteria di forza elettromotrice $FEM = 1.2$ V. La resistenza del termometro varia con la temperatura T secondo la relazione:

$$R_t = R_0 + A (T - T_0)$$

con $R_0 = 100 \Omega$, $T_0 = 273$ K e $A = 0.40 \Omega/K$.

La tensione ai capi del termometro è $\Delta V = 0.20$ V.

Calcolare:

- la corrente i erogata dalla batteria.
- la temperatura T rilevata dal termometro.

5) Descrivere brevemente (al massimo una pagina, inclusi eventuali grafici, disegni e formule) almeno un fenomeno o un esperimento che, non essendo spiegabile tramite la Fisica classica, abbia contribuito all'affermazione della Meccanica Quantistica o della Relatività Generale.

