

LAUREE SCIENTIFICHE - SOLUZIONI E COMMENTI

Sezione di Cultura generale

- 1** Risposta: **C**. La **A** si riferisce ad Ariosto, la **B** a Pulci e la **D** a Sannazzaro.
- 2** Risposta: **A**. Denominato ufficialmente, a seguito della sua attuazione, *Piano per la ripresa europea (European recovery program)*, il piano Marshall fu uno dei piani statunitensi per la ricostruzione dell'Europa dopo la Seconda Guerra Mondiale (vedi anche piano Morgenthau). Il discorso con cui l'allora segretario di Stato statunitense George Marshall annunciò al mondo, il 5 giugno 1947 dall'Università di Harvard, la decisione degli Stati Uniti di avviare l'elaborazione e l'attuazione di un piano di aiuti economico-finanziari per l'Europa che poi, per convenzione storiografica, sarebbe stato noto come piano Marshall, fu senza dubbio uno dei momenti più alti della storia della politica internazionale nell'immediato secondo dopoguerra.
- 3** Risposta: **A**. Il colore ad Assisi era steso a strisce e i volumi erano resi in particolar modo dall'uso del chiaroscuro, nel ciclo padovano invece è il colore stesso a rendere la volumetria, la consistenza dei corpi.
- 4** Risposta: **B**. L'Everest è il monte più alto del mondo, misura 8848 metri sul livello del mare.
- 5** Risposta: **C**. Nel gennaio 2006 saltò l'accordo tra Russia e Ucraina circa la fornitura di gas a prezzi ridotti da parte della ditta russa Gazprom (che controlla il 16% delle riserve mondiali di gas) all'Ucraina (dalla quale transita il gas fornito all'Europa occidentale), la quale sotto il presidente Yushchenko aveva attuato una politica meno filorusa rispetto agli anni precedenti. Seguì l'immediata riduzione della pressione nei gasdotti verso l'Ucraina, da cui nacquero immediate preoccupazioni per le forniture all'Italia. Nonostante le rassicurazioni del governo di Putin, la fornitura di gas ai paesi europei venne ridotta, ma fortunatamente l'Ucraina cedette pochi giorni dopo, firmando un nuovo accordo con la Russia.
- 6** Risposta: **C**. Il potere legislativo è il potere dello Stato al quale, secondo il principio di separazione dei poteri, è attribuita la funzione legislativa. Per potere dello Stato s'intende un organo o un complesso di organi dello Stato indipendenti dagli altri poteri.
- 7** Risposta: **B**. I *Canti di Castelvecchio* (1903) sono la seconda raccolta pubblicata da Pascoli e si propongono di continuare la linea della prima raccolta, *Myricae*. Ritornano immagini della vita di campagna, canti di uccelli, alberi, fiori, suoni di campana, e ricompare la misura lirica dopo quella più narrativa dei *Poemetti*. Anche in questa raccolta ci sono temi morbosi, che riflettono le ossessioni del poeta: il sesso e la morte.
- 8** Risposta: **C**. I nomi comuni concreti che vengono usati per designare persone, animali o cose percepibili con i cinque sensi. I nomi comuni astratti invece sono quelli che usiamo per designare entità accessibili solamente al nostro spirito e al nostro pensiero come fede, giustizia, cattività, bontà, bellezza ecc.
- 9** Risposta: **D**. In Danimarca vennero pubblicate, nel settembre 2005, nella versione on line del quotidiano "Jyllands-Posten" delle vignette satiriche su Maometto. All'inizio del 2006 vennero pubblicate le stesse vignette sulla versione cartacea del quotidiano, ma lo sdegno del mondo musulmano fu inevitabile. Le vignette furono riprese da un settimanale norvegese. La versione online del Jyllands-Posten fu bloccata da hacker islamici. Seguirono boicottaggi nei confronti di Danimarca e Norvegia e attacchi ai loro consolati e disordini in tutti i paesi islamici, persino nella moderna Turchia, dove il sacerdote italiano Andrea Santoro venne ucciso da un giovane fanatico, poi catturato. In Italia il ministro Roberto

Calderoli, in questo clima di tensione, mostrò una maglietta raffigurante le vignette in questione, scatenando un attacco al consolato italiano di Bendasi (Libia), che venne saccheggiato e bruciato. Calderoli dovette in seguito rassegnare le dimissioni.

10 Risposta: **C**. Il Presidente della Repubblica Italiana, come stabilito dalla

Costituzione, è il capo dello Stato e rappresenta l'unità nazionale. Viene eletto dal Parlamento e dura in carica sette anni. La Costituzione stabilisce che può essere eletto ogni cittadino italiano che abbia compiuto i cinquanta anni di età e che goda dei diritti civili e politici.

Sezione di Ragionamento logico

11 Risposta: **C**. In una carta geografica con scala 1 : 100000 è tutto grande la metà rispetto a una carta geografica con scala 1 : 50000, essendo 100000 il doppio di 50000 (ed essendo inversamente proporzionali scala di riduzione e dimensioni in scala).

12 Risposta: **E**. L'elemento che compare più frequentemente è il 23 (tre volte).

13 Risposta: **B**. In questo caso, il numero a cui ogni parola è associata corrisponde al numero di vocali che sono presenti nella parola. Infatti cane = 2, poiché sono presenti le vocali a ed e, mentre oasi = 3 poiché le vocali sono o, a e i. Per tavola il valore è sempre 3, infatti le vocali sono a, o ed e.

14 Risposta: **A**. Solo per il triangolo otusangolo l'ortocentro è sempre esterno al perimetro del triangolo.

15 Risposta: **A**. 0.

16 Risposta: **E**. Sono tutti sinonimi tranne la scelta **E**.

17 Risposta: **E**. Sommando tutti i numeri e dividendo per il numero di elementi (in questo caso 8) otteniamo 50,25. La media è superiore al minimo e inferiore al massimo.

18 Risposta: **E**. Non esiste, infatti il logaritmo è sempre diviso.

19 Risposta: **B**. È impossibile che una persona sia discendente di se stessa.

20 Risposta: **A**. Infatti $3,15 + 1,6 = 4,75$.

Sezione di Comprensione brani

21 Risposta: **B**. I risultati dei sondaggi mostrano che è pari al 75% la percentuale di giovani che donerebbe un organo a un proprio familiare, mentre solo il 35% darebbe l'assenso al prelievo di organi da un familiare in situazione di "morte cerebrale": è quindi evincibile che vi sono delle remore nei confronti della donazione da cadavere.

22 Risposta: **C**. Il sondaggio non riporta dati sulle motivazioni che spingono i giovani all'assenso o al dissenso, quindi non

è evincibile da esso alcun giudizio degli interpellati a proposito dell'inefficacia terapeutica dei trapianti.

23 Risposta: **E**. SARS – *Severe Acute Respiratory Syndrome* – è una sigla che sta per Sindrome Respiratoria Acuta Grave, una forma atipica di polmonite apparsa per la prima volta nel novembre 2002 nella provincia del Guangdong (Canton) in Cina. È apparsa a Hong Kong e in Vietnam nel tardo febbraio 2003, poi anche in altri paesi per via di viaggi internazionali di in-

dividui infetti. La malattia, identificata per la prima volta dal medico italiano Carlo Urbani, è mortale in circa il 15% dei casi

in cui ha completato il suo corso, con il tasso di mortalità attuale di circa il 7% degli individui che hanno contratto l'infezione.

Sezione di Biologia

24 Risposta: **B**. Il sangue venoso arriva all'atrio destro e viene spinto nel ventricolo destro; da qui parte la "piccola circolazione" o "circolazione polmonare", un circuito costituito dai vasi polmonari in cui passa il sangue venoso povero di ossigeno. Dal ventricolo destro infatti il sangue passa nell'arteria polmonare e da qui alle ramificazioni della stessa arteria fino ai capillari alveolari dei polmoni. In questa sede il sangue si arricchisce di ossigeno e arriva all'atrio sinistro; da questa cavità passa nel ventricolo sinistro e procede il suo percorso nella "grande circolazione" o "circolazione generale".

25 Risposta: **D**. L'ultrafiltrato glomerulare passa attraverso tre differenti strati prima di entrare nella capsula del Bowman (endotelio capillare; membrana basale glomerulare e strato dei podociti); ciascuno di questi strati è notevolmente più poroso di una comune membrana capillare, il che rende ragione dell'enorme volume di filtrato glomerulare che si può formare al minuto. Nonostante il suo alto grado di permeabilità, il filtro glomerulare possiede una capacità selettiva estremamente elevata per quanto riguarda le dimensioni delle molecole di cui permette il passaggio: è pressoché completamente impermeabile alle proteine plasmatiche, ma è altamente permeabile a tutte le altre sostanze normalmente presenti nel plasma. Esistono due ragioni fondamentali dell'elevato grado di selettività molecolare del filtro glomerulare. In primo luogo, la membrana basale, che funge da vero setto filtrante, si comporta come se avesse dei pori (funzionali) di 5-7,5 nm, i quali sono abbastanza grandi da permettere, quindi, il passaggio di molecole con diametro fino a circa 8 nm. C'è un altro fattore, oltre alle dimensioni molecolari e alla forma, che determina la permeabilità del filtro glomerulare alle macromolecole. Questo fattore è dato dalle forti cariche elettriche negative presenti a livello delle lamine rare e dello stra-

to di proteoglicani che riveste i pori nelle loro parti a livello della membrana basale. Anche le proteine plasmatiche hanno forti cariche negative, sicché la repulsione elettrostatica da parte delle pareti dei pori e delle lamine impedisce, in pratica, a tutte le molecole di peso molecolare superiore a 69000 di passare. L'ultrafiltrato glomerulare ha, quindi, quasi esattamente la stessa composizione liquida che dall'estremo arteriolare dei capillari filtra negli spazi interstiziali di tutti gli altri tessuti. È privo di globuli rossi e contiene circa lo 0,03% di proteine, cioè all'incirca 1/240 delle proteine del plasma. Anche per quanto riguarda gli elettroliti e gli altri soluti la composizione dell'ultrafiltrato glomerulare è simile a quella del liquido interstiziale. Però, per il fatto che vi sono pochi ioni proteici a carica negativa, si verifica che nell'ultrafiltrato, per l'effetto Donnan, la concentrazione di altri ioni negativi (tra cui cloro e bicarbonato) risulta più alta del 5% che nel plasma, mentre quella degli ioni positivi più bassa del 5%. Concludendo, possiamo dire che l'ultrafiltrato glomerulare può essere considerato praticamente uguale al plasma, salvo che non contiene significative quantità di proteine.

26 Risposta: **C**. Le fibre del fuso mitotico si legano ai cromosomi mediante i centromeri, strozzature del cromosoma mitotico che tengono insieme i cromatidi fratelli.

27 Risposta: **A**. Nelle cellule somatiche umane sono presenti 22 coppie di autosomi e una coppia, la ventitreesima, di eterocromosomi. Nel maschio l'ultima coppia è XY, nella femmina è XX. I gameti contengono un solo membro di ogni coppia, per cui gli ovuli contengono soltanto il cromosoma sessuale X mentre gli spermatozoi possono contenere il cromosoma sessuale X o Y. In altre specie, come in certi uccelli, la coppia dei cromosomi sessuali è XX nel maschio e XY nella femmina.

28 Risposta: **C**. Il tronco è formato dalla gabbia toracica anteriormente e dal rachide posteriormente. La gabbia toracica è formata da 12 paia di archetti ossei denominati costole. Le costole hanno origine dalle 12 vertebre dorsali che, indirizzandosi anteriormente, creano l'involucro osseo del torace, il quale protegge organi importantissimi quali il cuore, i polmoni e l'esofago. Le costole sono attaccate alle vertebre dorsali attraverso i punti di inserzione. Esse sono talmente elastiche da consentire allargamenti, restringimenti e modificazioni varie alla gabbia toracica (per esempio, inspirazione ed espirazione). Le prime sette coppie di costole sono unite con delle cartilagini (cartilagini costali) allo sterno (osso piatto collocato a metà del petto); queste costole, vengono definite "costole vere"; le tre coppie di costole rimanenti, attaccate indirettamente allo sterno attraverso la "cartilagine della coppia anteriore", sono definite "costole false". La lunghezza delle costole è progressivamente crescente dalla prima all'ottava, mentre diminuisce dall'ottava alla dodicesima. Le rimanenti due ultime coppie di costole non attaccate allo sterno si chiamano "costole libere" o "fluttuanti".

29 Risposta: **B**. Gli anticorpi sono molecole glicoproteiche capaci di fissarsi all'antigene. I linfociti B, dopo aver raggiunto la loro completa maturità immunocompetente arrivano ai tessuti linfoidi periferici; in questa sede incontrano gli antigeni specifici e vengono stimolati a differenziarsi in plasmacellule che sintetizzano gli anticorpi specifici per quell'antigene.

30 Risposta: **B**. Gli eritrociti sono i globuli rossi del sangue: hanno forma discoidale e sono privi di nucleo, sono circa $5 \cdot 10^6$ per millimetro cubo. I globuli rossi fabbricano l'emoglobina, proteina in grado di fissare l'ossigeno atmosferico a livello dei polmoni e di rilasciarlo a tutti i tessuti del corpo.

31 Risposta: **C**. Il fattore Rh è una proteina (antigene) localizzata sui globuli rossi, anche detti eritrociti. È stato identificato per la prima volta in una scimmia, il *Macacus Rhesus*. Le persone Rh⁺ (Rh positive) presentano l'antigene; l'80% degli europei è Rh⁺. Le persone Rh⁻ (Rh negative) non hanno l'antigene Rh sui loro globuli rossi.

Sezione di Chimica

32 Risposta: **B**. Gli enzimi sono proteine altamente specializzate; agiscono da catalizzatori organici aumentando enormemente la velocità delle reazioni chimiche, rendendole possibili.

33 Risposta: **A**. Il testo sottolinea che sono pochissime le immine abbastanza stabili da essere isolate, poiché la maggior parte sono instabili e reagiscono facilmente con numerosi reattivi.

34 Risposta: **D**. Sono alogeni tutti gli elementi del VII gruppo, ovvero cloro (Cl), fluoro (F), bromo (Br), iodio (I), astato (At).

35 Risposta: **D**. L'addizione di un atomo di ossigeno alla prolina, processo che porta alla formazione di idrossiprolina, amminoacido molto abbondante nel collagene, è catalizzata dall'intervento di un enzima, il quale si può supporre agisca o prima o dopo l'incorporazione della prolina all'interno della catena amminoacidica.

36 Risposta: **B**. In base alla legge di diluizione di Ostwald, con il diminuire della concentrazione aumenta il grado di dissociazione, in maniera tale da mantenere costante il valore del rapporto espresso da K_a .

Sezione di Matematica

37 Risposta: **A**. Disposizione di n oggetti presi a k a k , $D_{n,k} = n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot (n-k+1)$ $D_{7,3} = 7 \cdot 6 \cdot 5$

38 Risposta: **B**. Difatti si dice razionale un numero decimale con allineamento decimale periodico, mentre si dice irrazionale nel caso in cui sia decimale illimitato non periodico.

Sezione di Fisica

39 Risposta: **C**. Il calore ceduto dipende tanto dalla massa d'acqua quanto dalla differenza di temperatura fra acqua e ambiente.

40 Risposta: **C**. La capacità elettrica si misura in farad.