

Estratto dal Test di ammissione a Medicina/Odontoiatria 2011 risolto e commentato
(presenti i primi 15 quesiti su un totale di 80)

1. Individuare la corretta successione cronologica delle seguenti opere, di cui si indicano in ordine alfabetico gli autori: Leopardi, Montale, Moravia, Pirandello, Verga.

- A) Operette Morali – I Malavoglia – Il fu Mattia Pascal – Ossi di seppia – La Ciociara
- B) La Ciociara – I Malavoglia – Il fu Mattia Pascal – Ossi di seppia – Operette Morali
- C) Ossi di seppia – La Ciociara – I Malavoglia – Operette Morali – Il fu Mattia Pascal
- D) Il fu Mattia Pascal – Operette Morali – I Malavoglia – Ossi di seppia – La Ciociara
- E) Operette Morali – I Malavoglia – Il fu Mattia Pascal – La Ciociara – Ossi di seppia

Per risolvere il quesito è importante disporre in ordine cronologico (e non alfabetico come nell'istruzione del quesito) gli autori delle celebri opere in prosa e poesia riportate nelle alternative. A tal fine, è abbastanza semplice collocare all'inizio dell'elenco cronologico Giacomo Leopardi (1798-1837), principale esponente del romanticismo italiano e autore della raccolta di dialoghi e novelle intitolata Operette morali; questo consente di restringere alle sole alternative A ed E la ricerca della risposta corretta al quesito.

Il passo successivo è la ricerca dell'autore da collocare alla fine dell'elenco: possono sussistere dubbi sulla successione cronologica di Verga (1840-1922), Pirandello (1867-1936) e Montale (1896-1981) mentre risulta piuttosto semplice identificare Moravia (1907-1990), autore de La Ciociara (romanzo la cui trasposizione in pellicola consentì alla bellissima Sofia Loren di vincere nel 1962 il premio Oscar come miglior attrice) quale ultimo della serie cronologica. A questo punto il quesito è risolto: infatti solo l'alternativa A soddisfa le due condizioni, e cioè mette l'opera di Leopardi al primo posto della successione e quella di Moravia all'ultimo.

2. Una sola delle seguenti affermazioni corrisponde al vero:

- A) Giuseppe Ungaretti fu perseguitato per le sue origini ebraiche
- B) Luigi Pirandello non si mosse mai dalla sua Sicilia
- C) Eugenio Montale ricevette il Nobel
- D) Umberto Saba non ebbe rapporti con l'ambiente culturale triestino
- E) Giovanni Pascoli fu eletto senatore del Regno

Tra i poeti e romanzieri italiani solo sei hanno ricevuto, al settembre 2011, il premio Nobel per la letteratura; si tratta di: Giosue Carducci nel 1906, Grazia Deledda nel 1926, Luigi Pirandello nel 1934, Salvatore Quasimodo nel 1959, Eugenio Montale nel 1975, e Dario Fo nel 1997. L'alternativa corretta è quindi la C.

3. “Il dolore è una esperienza sensoriale evocata da stimoli che danneggiano o tentano di distruggere i tessuti. Percezione del tutto particolare, estremamente variabile da soggetto a soggetto in quanto a soglia, intensità, manifestazioni, durata, localizzazione e andamento nel tempo.

Nell'uomo, la percezione del dolore è caratterizzata da un particolare tono affettivo spiacevole, e sovente da una localizzazione poco precisa”. Dal testo NON si può dedurre che:

- A) è sempre possibile identificare il punto da cui parte la sensazione dolorosa
- B) la percezione del dolore è soggettiva
- C) il dolore deriva da un possibile pericolo per i tessuti
- D) nell'uomo il dolore coinvolge anche la sfera affettiva
- E) stimoli simili possono produrre sensazioni dolorose di durata diversa in individui diversi

La percezione del dolore è “variabile da soggetto a soggetto” (come correttamente affermato dell'alternativa B), anche in quanto a durata (come espresso dall'alternativa E) e deriva da stimoli che “danneggiano o cercano di danneggiare” i tessuti (come affermato dall'alternativa C). Inoltre il testo afferma che la percezione del dolore è, nell'uomo, caratterizzata da un particolare tono affettivo (anche l'alternativa D è coerente) e spesso da una localizzazione poco precisa. Non è invece deducibile dal testo quanto affermato dall'alternativa A (che è pertanto la risposta corretta) ossia che è SEMPRE possibile identificare il punto da cui la sensazione dolorosa parte.

4. A quale delle seguenti affermazioni equivale la frase: “Non tutti i miopi portano gli occhiali”?

- A) Nessun miope porta gli occhiali
- B) Tutti i miopi portano gli occhiali
- C) Non vi è un miope che non porti gli occhiali
- D) Tutti i miopi evitano di portare gli occhiali
- E) C'è almeno un miope che non porta gli occhiali

Per poter negare che la totalità dei miopi porta gli occhiali, ed affermare quindi che non tutti li portano, è necessario che ce ne sia “almeno uno” che non li porta (E soluzione del quesito). Non si può affermare, come indicato nell'alternativa A, che nessuno li porti (potrebbe anche essere vero, ma non lo è con certezza), ma si può essere sicuri che almeno uno non li porti.

5. Determinare quale delle seguenti situazioni è NON compatibile con l'affermazione: “per superare questo test è necessario, ma non sufficiente, conoscere la matematica e non arrivare in ritardo”.

- A) Carlo conosce la matematica, arriva puntuale, e supera il test
- B) Massimo non conosce la matematica, arriva puntuale, e supera il test
- C) Riccardo conosce la matematica, arriva puntuale, e non supera il test
- D) Mimma non conosce la matematica, arriva in orario, e non supera il test
- E) Letizia arriva puntuale e non supera il test

Conoscere la matematica e non arrivare in ritardo è condizione necessaria, ma non sufficiente per superare il test. Questo significa che se non si conosce la matematica e non si arriva puntuali, non si può superare il test e se si è superato il test si deve aver conosciuto la matematica ed essere arrivati puntuali. Poiché la condizione è necessaria, ma non sufficiente, si potrebbe anche conoscere la matematica e non arrivare in ritardo ma, comunque, non superare il test.

Risultano, quindi, compatibili le alternative A e C ed E (si potrebbe superare il test conoscendo la matematica e non arrivando in ritardo, ma anche non superarlo), come è compatibile la D perché se non si conosce la matematica e non si arriva puntuale non si può superare il test. Risulta, invece incompatibile la B (soluzione del quesito), perché se si è superato il test, allora certamente si doveva conoscere la matematica ed essere arrivati puntuali (essendo tali condizioni necessarie).

6. Un infermiere deve somministrare un farmaco, in quantità diverse, a due pazienti: Mauro e Lucia. Presi 60 mg del farmaco, l'infermiere ne tiene un quarto da parte e divide il resto tra Mauro e Lucia nel rapporto di 2 a 1. Quanti milligrammi di farmaco saranno somministrati a Mauro?

- A) 45
- B) 15
- C) 30
- D) 40
- E) 10

Dei 60 mg iniziali l'infermiere ne tiene un quarto da parte (ossia 15 mg) e ne somministra i restanti 45 mg (che sono i $\frac{3}{4}$ di 60 mg). Questi 45 mg devono essere divisi in due parti in modo che Mauro ne abbia il doppio di Lucia. Per rispondere al quesito si possono, per esempio, esaminare le alternative. Si vede, così, che la C è la soluzione cercata, infatti se a Mauro sono somministrati 30 mg a Lucia ne vengono somministrati 15 (la metà) e la somma di questi due valori ha come risultato proprio i 45 mg somministrati.

7. “E' importante specificare il concetto di rischio limitato di cancerogenicità [...] declinato come l'osservazione di una associazione positiva tra esposizione all'agente sotto esame e cancro, per la quale un'interpretazione di causa/effetto è considerata credibile ma anche che la possibilità che quest'ultima sia dovuta al caso o a effetti confondenti non può essere scartata”

Quale delle seguenti affermazioni è deducibile dal brano apparso su un quotidiano nazionale?

- A) L'esposizione all'agente causa sempre il cancro
- B) Va escluso il rapporto di causa/effetto tra esposizione all'agente e patologia
- C) Non è dimostrato un nesso causale tra esposizione all'agente e cancro
- D) L'associazione agente-cancro non può essere casuale
- E) La ricerca di un'associazione tra esposizione all'agente e cancro è un falso problema

Il brano afferma che l'associazione positiva tra esposizione ad un agente e cancro può essere interpretata come causa/effetto (l'esposizione all'agente in esame può causare il cancro) ma potrebbe anche essere dovuta al caso o ad altri fattori. Si può quindi dedurre che non è certo che l'esposizione all'agente sia causa

di cancro, come indicato dall'alternativa C che è dunque la risposta esatta.

8. In un esame il punteggio finale può essere un qualunque numero intero compreso tra 0 e 180 (estremi compresi). Per essere promossi bisogna ottenere almeno il 45% del punteggio massimo ammissibile. Qual è il punteggio massimo che può aver ottenuto un alunno bocciato?

- A) 40
- B) 90
- C) 80
- D) 100
- E) 70

Se per essere promossi si deve ottenere almeno il 45% del punteggio massimo, cioè di 180, vuol dire che si deve ottenere almeno 81 (si ricordi che il 45% è uguale a 45/100 cioè a 9/20 di 180). Un alunno bocciato può, quindi, al massimo aver fatto 80 punti: la risposta C è pertanto la soluzione del quesito.

9. La cellula cancerosa è caratterizzata dal fatto che:

- A) blocca il ciclo cellulare in fase S
- B) non produce fattori di crescita
- C) cresce indipendentemente dall'apporto di metaboliti
- D) perde l'inibizione da contatto
- E) non è in grado di sintetizzare DNA

Un tumore è costituito da una massa di cellule che si originano da processi di divisione e crescita incontrollati. La perdita del controllo del normale ciclo cellulare si verifica per diverse ragioni, una di queste è la scomparsa del meccanismo inibitorio che blocca automaticamente la crescita della cellula quando questa arriva in contatto con altre cellule. La risposta corretta è pertanto la D.

10. In una coppia la madre è di gruppo sanguigno A ed ha una visione normale dei colori e il padre è omozigote per il gruppo sanguigno B ed è daltonico (carattere recessivo legato al cromosoma X). Si può affermare che la coppia NON potrà, in nessun caso, avere:

- A) figlie femmine di gruppo A non daltoniche
- B) figlie femmine di gruppo B daltoniche
- C) figlie femmine di gruppo AB non daltoniche
- D) figli maschi di gruppo B non daltonici
- E) figli maschi di gruppo AB daltonici

In base ai dati forniti possiamo affermare che la coppia in questione ha i seguenti genotipi: il padre è sicuramente X^dY IBIB mentre per la madre non abbiamo dati altrettanto sicuri né per il gruppo sanguigno, né per il daltonismo che è un carattere legato al sesso (È omozigote o eterozigote? È portatrice sana dell'allele per il daltonismo o no?) e possiamo solo indicare così il suo genotipo: XX? IA I?. Dovendo rispondere con certezza l'unica alternativa è la A, l'unica che riporta prole di gruppo sanguigno A, combinazione impossibile indipendentemente dal sesso.

11. Quale dei seguenti meccanismi NON contribuisce alla regolazione dell'espressione genica in una cellula eucariotica?

- A) Il controllo della trascrizione
- B) Il processamento dell'RNA
- C) La degradazione selettiva di proteine
- D) L'apoptosi
- E) Il rimodellamento della cromatina

La regolazione dell'espressione genica è il meccanismo alla base del differenziamento cellulare, ovvero grazie al quale una cellula traduce in catene polipeptidiche solo i geni necessari a seconda delle circostanze. Nel caso della cellula procariotica, tale regolazione avviene essenzialmente a livello della trascrizione; nella cellula eucariotica esistono invece diversi punti e modi di controllo dell'espressione genica, separati spazialmente e temporalmente. Nel nucleo, per esempio, si possono osservare un controllo conformazionale a livello della cromatina, il controllo della trascrizione e della maturazione dell'RNA, mentre nel citoplasma si può avere un tipo di controllo post-traduzionale (per esempio la degradazione selettiva di proteine). L'unica alternativa che non riguarda la regolazione dell'espressione genica è rappresentata dall'apoptosi (risposta D) ovvero la morte cellulare programmata geneticamente, un meccanismo che contribuisce a controllare il numero di cellule che formano un tessuto.

12. Se nella reazione $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ si formano 1,80 mol di NO, allora nella stessa reazione:

- A) si consumano 3,60 mol di H_2O**
- B) si consumano 3,60 mol di HNO_3**
- C) si formano anche 3,60 mol di HNO_3**
- D) si formano anche 5,40 mol di NO_2**
- E) si formano anche 1,80 mol di HNO_3**

La reazione proposta è già bilanciata, per rispondere al quesito è quindi necessario basarsi sulla stechiometria della reazione. L'equazione chimica ci dice che, a partire da 3 moli di NO_2 e 1 mole di H_2O si formano 2 moli di HNO_3 e 1 mole di NO . Nel caso in cui, come indicato dal testo, si formano 1,80 moli di NO , si formerà un numero doppio di moli di HNO_3 , cioè 3,60. La risposta corretta è C.

13. In 100 ml di una soluzione 2M sono presenti 6 grammi di soluto. Qual è il peso molecolare del soluto in u.m.a.?

- A) 3**
- B) 12**
- C) 30**
- D) 60**
- E) 120**

La concentrazione molare indica il numero di moli presenti in un litro di una soluzione. Un litro di una soluzione 2M (cioè 2 molare) contiene 2 moli di soluto, quindi 100 ml contengono 0,2 moli di soluto. Del soluto incognito possiamo quindi dire che 6 g corrispondono a 0,2 moli; dato che il peso in grammi di una mole di qualsiasi sostanza corrisponde numericamente al peso molecolare, potremo ricavare quest'ultimo con la proporzione seguente:

$$6 \text{ g} : 0,2 \text{ mol} = x \text{ g} : 1 \text{ mol}$$

da cui:

$$x = (6 \text{ g} \cdot 1 \text{ mol}) / 0,2 \text{ mol} = 30 \text{ g.}$$

Una mole del soluto proposto pesa 30 g, quindi il suo peso molecolare corrisponde a 30 u.m.a. (risposta C).

14. Sia $a = 10012 - 9992$. Determinare quale delle seguenti relazioni è verificata.

- A) $a < 1000$**
- B) $1000 < a < 3000$**
- C) $3000 < a < 5000$**
- D) $5000 < a < 7000$**
- E) $a > 7000$**

Il valore di a è pari alla differenza fra due quadrati e ricordando il corrispondente prodotto notevole:

$$x^2 - y^2 = (x + y) \cdot (x - y)$$

si ottiene, ponendo $x = 1001$ e $y = 999$:

$$a = 10012 - 9992 = (1001 + 999) \cdot (1001 - 999) = 2000 \cdot 2 = 4000$$

pertanto la risposta corretta è la C:

$$3000 < a < 5000$$

15. In una giornata primaverile, ci sentiamo a nostro agio con una temperatura dell'aria di 20 °C. Se ci immergiamo completamente in acqua a 20 °C, invece, sentiamo freddo. Relativamente alla situazione descritta, quale è la spiegazione più plausibile?

- A) È una sensazione a livello percettivo, senza un reale fondamento fisico**
- B) L'acqua in contatto con la pelle evapora, sottraendoci calore**
- C) L'aria prossima alla pelle, al contrario dell'acqua, assorbe il calore che emettiamo come radiazione infrarossa, trattenendolo vicino alla pelle**
- D) Il meccanismo con cui il nostro corpo cede calore all'esterno è di tipo convettivo, ed è più efficace nell'acqua**
- E) La conduzione ha un ruolo importante nel passaggio di energia dal corpo all'esterno e la conduttività termica dell'acqua è molto più grande di quella dell'aria**

La nostra temperatura corporea è maggiore di 36 °C; per questo motivo se il corpo umano è immerso nell'aria o nell'acqua la cui temperatura è pari a 20 °C, si avrà passaggio di calore, prevalentemente per conduzione, dal corpo umano all'esterno. La sensazione di freddo che sentiamo è una misura di quanto

calore perdiamo verso l'esterno nell'unità di tempo. Dato che la conducibilità termica dell'acqua è decisamente maggiore di quella dell'aria, sentiamo più freddo se siamo immersi in acqua a 20 °C rispetto a essere circondati da aria a 20 °C. La risposta corretta è pertanto la E.

Si noti che la sensazione di freddo aumenta ulteriormente se l'aria (o l'acqua) a contatto con la pelle è in movimento. In questo caso infatti, per esempio quando c'è vento, il calore perso dal nostro corpo viene disperso più velocemente nell'ambiente circostante perché l'aria a contatto con la pelle continua a essere rimpiazzata da aria fredda. Per questo motivo la presenza di vento aumenta la sensazione di freddo e abbassa la temperatura percepita. Per lo stesso motivo si soffia su una tazzina di caffè per farlo raffreddare più velocemente.