

# PROVA DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA DELLE PROFESSIONI SANITARIE Anno Accademico 2018/2019 Cineca - 29/04/2022 11:30

Il test contiene 60 domande

1. LOGICA: #39291

---

Da "Chi dorme non piglia pesci" segue logicamente che:

- A. il sonno e la veglia sono del tutto irrilevanti sulla quantità dei pesci pescati
- B. chi non dorme piglia pesci
- C. chi non piglia pesci non dorme
- D. chi piglia pesci non dorme
- E. chi non piglia pesci dorme

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

L'affermazione si può equivalentemente scrivere:

“Se X dorme, X non piglia pesci” ( $A \rightarrow \neg B$ );

quindi, segue logicamente che “Se X piglia pesci, X non dorme”, cioè  $B \rightarrow \neg A$ .

Al contrario, non segue logicamente che  $\neg A \rightarrow B$  (chi non dorme piglia pesci), e non segue nemmeno che  $\neg B \rightarrow \neg A$  (chi non piglia pesci non dorme); infine, non segue logicamente che  $\neg B \rightarrow A$  (chi non piglia pesci dorme), in quanto l'implicazione non è simmetrica. Infine, è evidente che non possiamo concludere che il sonno e la veglia siano irrilevanti sulla quantità di pesci pescati, in quanto tale relazione tra sonno e quantità di pesci pescati è proprio ciò che viene dichiarato dall'affermazione.

2. LOGICA: #39292

---

A quante ore equivalgono 508 minuti?

- A. 8h e 08'
- B. 8h e 28'
- C. 7h e 38'
- D. 7h e 58'
- E. 8h e 18'

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Il modo più rapido di risolverlo è individuare il più grande multiplo di 60 minore di 508. Quindi: 60, 120, 180, 240, 300, 360, 420, 480; quindi il più grande multiplo di 60 minore di 508 è 480, cioè 8 volte 60. Quindi escludiamo @C@ e @D@. Ora individuiamo quanti minuti “avanzano”. Basta osservare che  $508 - 480 = 28$  minuti.

3. LOGICA: #39293

---

"L'esame dell'affresco non ha consentito di dimostrare l'impossibilità che l'autore sia il grande Michelangelo".

Qual è il corretto significato della precedente affermazione?

- A. Michelangelo non è l'autore dell'affresco
- B. Michelangelo è l'autore dell'affresco
- C. È impossibile che l'autore dell'affresco non sia Michelangelo
- D. Michelangelo non può essere l'autore dell'affresco
- E. Michelangelo potrebbe essere l'autore dell'affresco

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Traducendo l'affermazione data si noti che “Non è stato possibile, con l'esame dell'affresco, dimostrare che è impossibile che l'autore sia Michelangelo”. Quindi, è ancora possibile che l'autore sia Michelangelo, perché l'esame dell'affresco non è stato in grado di dimostrare che fosse impossibile.

4. LOGICA: #39294

---

"È sbagliato non ammettere che la competenza del medico non è bastata per impedire che la prognosi risultasse errata". Basandosi sulla precedente affermazione, individuare quale delle seguenti alternative è esatta.

- A. La prognosi è risultata errata nonostante la competenza del medico
- B. Bisogna ammettere che il medico non è stato competente
- C. Grazie alla competenza del medico la prognosi non è risultata errata
- D. Solo un medico competente può fare una diagnosi corretta
- E. La prognosi è risultata corretta nonostante l'incompetenza del medico

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Traducendo l'affermazione data si noti che “Non si può non ammettere che la competenza del medico non è stata sufficiente ad impedire una prognosi errata”. Quindi, “È giusto ammettere che la competenza del medico non è stata sufficiente ad impedire una prognosi errata”. Una conclusione che possiamo trarre è quindi che “La prognosi è risultata errata nonostante la competenza del medico”. L'opzione @B@ è errata, perché la competenza del

medico non è messa in dubbio dall'affermazione; l'opzione @C@ è errata perché afferma il contrario, cioè che la competenza del medico è stata sufficiente per ottenere una prognosi corretta. Può essere che l'autore dell'affermazione contenuta nel testo assuma che @D@ sia vera, ma certamente @D@ non è una conseguenza dell'affermazione contenuta nel testo. Infine, l'ultima opzione è errata in quanto descrive una situazione opposta a quella introdotta dal testo, cioè una situazione in cui il medico è incompetente ma, nonostante questo, si ottiene una prognosi corretta.

5. LOGICA: #39295

---

Quali, tra i termini proposti, completano correttamente la seguente proporzione verbale?  
Lindo : Pulito = X : Y

- A. X = Lucido; Y = Rugoso
- B. X = Profumato; Y = Fresco
- C. X = Acuto; Y = Intelligente
- D. X = Casa; Y = Strada
- E. X = Giusto; Y = Errato

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

Infatti, "Lindo" e "Pulito" sono parole legate da una relazione di sinonimia, così come "Acuto" e "Intelligente".

6. LOGICA: #39296

---

Quale dei seguenti fatti (se fosse vero) costituirebbe un controesempio alla frase "se piove, prendo l'ombrello"?

- A. Non piove e non prendo l'ombrello
- B. Non piove
- C. Piove e prendo l'ombrello
- D. Piove e non prendo l'ombrello
- E. C'è il sole

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

L'affermazione "Se piove, prendo l'ombrello" significa che è sufficiente che piova perché io prenda l'ombrello. Equivalentemente, ogni volta che piove, prendo l'ombrello. Quindi un "controesempio", cioè una situazione che rende non vera "Se piove, prendo l'ombrello", è una situazione in cui piove ma io non prendo l'ombrello. Si noti che questa implicazione "Se piove, prendo l'ombrello" non ci dice nulla sulle condizioni meteorologiche, cioè se piova o non piova. Inoltre, sia la situazione in cui piove e prendo l'ombrello, sia quella in cui non

piove e non prendo l'ombrello sono perfettamente compatibili con il fatto che "Ogni volta che piove, prendo l'ombrello".

7. LOGICA: #39297

---

Una cassetta piena di arance pesa 70 chilogrammi. Sapendo che il peso delle arance rappresenta il 98% del peso lordo, qual è il peso della tara?

- A. 7 chilogrammi
- B. 0,7 chilogrammi
- C. 2,8 chilogrammi
- D. 68,6 chilogrammi
- E. 1,4 chilogrammi

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Ricordiamo che tara + peso netto = peso lordo. Quindi, se il 98% di 70 è il peso delle arance, allora la tara sarà il  $100 - 98 = 2\%$  di 70, cioè 1,4 chilogrammi.

8. LOGICA: #39298

---

Se le lancette di un orologio segnano le 12.30 di lunedì, tra 45 ore e 45 minuti saranno:

- A. le 6.15 di martedì
- B. le 10.15 di mercoledì
- C. le 22.15 di giovedì
- D. le 10.15 di lunedì
- E. le 9.15 di mercoledì

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Si noti che tra 48 ore segnerebbero le 12:30 di mercoledì. Quindi tra 45 ore segneranno le 9:30 di mercoledì, e di conseguenza tra 45 ore e 45 minuti segneranno le 10:15 di mercoledì.

9. LOGICA: #39299

---

La prossima settimana Anna deve incontrare: Loredana, Roberta, Marisa, Paola, Gianni e Simona e ha a disposizione solo le sere di venerdì, sabato e domenica. Anna decide quindi di incontrare due amici ogni sera.

Per organizzare gli appuntamenti si deve, però, ricordare che:

- I) Roberta e Simona non vogliono incontrarsi tra di loro;
- II) Paola non può uscire il venerdì sera;
- III) Gianni può solo la domenica sera;
- IV) Marisa e Loredana escono solo insieme.

In base alle precedenti affermazioni, per poter incontrare tutti e sei gli amici, quale delle seguenti persone incontrerà sicuramente il venerdì?

- A. Loredana
- B. Roberta o Simona
- C. Simona
- D. Roberta
- E. Paola

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Cominciamo osservando che Gianni può solo la domenica sera. Se mettessimo Paola con Gianni, ci rimarrebbe solo l'opzione di mettere Roberta e Simona insieme, che non è fattibile. Quindi una tra Roberta e Simona vedrà Anna domenica. L'altra, tra Roberta e Simona, andrà insieme a Paola, che però non può uscire il venerdì sera; quindi questa coppia vedrà Anna sicuramente di sabato. Da cui, Loredana e Marisa vedranno Anna il venerdì e quindi la risposta corretta è la @A@.

10. LOGICA: #39300

---

Quali tra i termini proposti completano correttamente la seguente proporzione verbale?  
GVIMSO : HUJLTN = X : Y

- A. X = ZDIPRK; Y = ACJPSJ
- B. X = ZDISRK; Y = ACJPSJ
- C. X = ZDIQRK; Y = ACJPSK
- D. X = ZDIQRK; Y = ACJPSJ
- E. X = ZDIQRK; Y = ACJOSJ

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

Si osservi che tra i termini dati, vale la seguente relazione: G è la lettera precedente ad H; V è la lettera successiva ad U; I è la lettera precedente ad J; M è la lettera successiva a L; S è la lettera precedente ad T; O è la lettera successiva ad N. Ora è sufficiente notare che i due termini X e Y legati dalla medesima relazione sono ZDIQRK e ACJPSJ, se consideriamo l'alfabeto come "ciclico", nel senso che dopo la lettera Z si ricomincia con la lettera A.

11. LOGICA: #39301

---

Completare la frase seguente scegliendo tra le alternative proposte.

"Condizione ... affinché un triangolo abbia i tre lati uguali, è che abbia i tre angoli uguali".

- A. necessaria ma non sufficiente
- B. sufficiente ma non necessaria
- C. necessaria e sufficiente
- D. sufficiente
- E. necessaria

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

Dalla geometria euclidea possiamo ricordare che in ogni triangolo, a lato maggiore corrisponde angolo opposto maggiore (cioè, maggiore è la lunghezza del lato, maggiore è la lunghezza del suo angolo opposto). In particolare, quindi, i tre lati sono di uguale lunghezza se e solo se i tre angoli sono di uguale ampiezza. Quindi la condizione che un triangolo abbia tre angoli uguali è sia necessaria (cioè "Se un triangolo ha tre lati uguali, allora ha tre angoli uguali") che sufficiente (cioè, "Se un triangolo ha tre angoli uguali, allora ha tre lati uguali") affinché abbia tre lati uguali.

12. LOGICA: #39302

---

"Maurizio ama la caccia. Chi abita in campagna ama la caccia. Giuseppe abita in campagna".

Se le affermazioni precedenti sono vere, quale delle seguenti è necessariamente vera?

- A. Maurizio non abita in campagna
- B. Chi ama la caccia abita in campagna
- C. Maurizio abita in campagna
- D. Chi non abita in campagna non ama la caccia
- E. Giuseppe ama la caccia

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Possiamo immaginare i seguenti insieme di elementi: A, l'insieme di coloro che amano la caccia; B, l'insieme di coloro che abitano in campagna. Dalla seconda premessa, sappiamo che B è sottoinsieme di A. Non sappiamo però che sono uguali, quindi per non perdere di generalità dobbiamo assumere che sia possibile avere qualcuno che ama la caccia (cioè che appartiene ad A) ma che non vive in campagna (cioè che non appartiene a B). Di conseguenza non possiamo concludere con certezza @B@, @C@, o @D@. Infine, non sappiamo nulla su Maurizio, se non che appartiene ad A. Potrebbe appartenere a B e potrebbe non appartenergli, con le informazioni date. Concludiamo osservando che invece Giuseppe è un elemento dell'insieme B e quindi, per inclusione, dell'insieme A.

13. LOGICA: #39303

---

In una cantina il giorno 1 viene estratto un litro di vino da una damigiana. Il giorno 2 vengono estratti due litri di vino, uno da una damigiana e uno da un'altra. Il giorno 3 tre litri da tre damigiane, e così via, fino al giorno 19, quando, dopo l'estrazione, tutte le damigiane utilizzate, che sono tutte uguali ed erano tutte piene all'inizio del primo giorno, ora risultano vuote.

Qual è la capienza in litri di ciascuna delle damigiane presenti nella cantina?

- A. 19
- B. 190
- C. 10
- D. 38
- E. 20

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

Cominciamo calcolando la quantità totale di litri estratti in 19 giorni. Per ottenere questo numero, sommiamo i primi 19 numeri utilizzando la seguente formula:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 18 + 19 = (19 \times 20) : 2 = 190 \text{ litri.}$$

Ora è sufficiente notare che le damigiane devono essere almeno 19, perché il 19esimo giorno si deve estrarre 1 litro da 19 damigiane diverse. Quindi, il numero di litri per ciascuna damigiana deve essere al massimo 10. Siccome tra le opzioni non ci sono numeri minori di 10, la risposta corretta è la @C@.

14. LOGICA: #39304

---

La ricetta per 12 muffin richiede 240 grammi di farina. Luigi decide di prepararne solo otto per una cena con amici.

Di quanti grammi di farina ha bisogno Luigi?

- A. 30
- B. 220
- C. 180
- D. 160
- E. 200

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

Un modo per risolvere questo esercizio è osservare che 8 corrisponde a  $\frac{2}{3}$  di 12; quindi a Luigi serviranno  $\frac{2}{3}$  di 240 grammi di farina, cioè 160. Un altro modo totalmente equivalente consiste nell'utilizzare la seguente proporzione:  $x : 240 = 8 : 12$ . Infatti, otterremo che:

$$x = (240 \times 8) : 12 = 160.$$

15. LOGICA: #39305

---

Di ritorno dal lavoro, Franca percorre 15 km in automobile impiegando 40 minuti in tutto. Sapendo che per metà del tempo Franca è costretta a ridurre la velocità media di un terzo per via del traffico, qual è la sua velocità media nei tratti non trafficati?

- A. 27 km/h
- B. 30 km/h
- C. 33 km/h
- D. 42 km/h
- E. 50 km/h

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Osserviamo che 40 minuti corrispondono a  $\frac{2}{3}$  di ora, e che spazio = velocità x tempo. Quindi Franca si muove per i primi 20 minuti (cioè  $\frac{1}{3}$  di ora) ad una velocità pari a  $\frac{2}{3}V$ , e per i secondi 20 minuti ad una velocità pari a  $V$ , dove  $V$  è la velocità media nei tratti non trafficati. Inoltre, utilizzando le corrette unità di misura (cioè h e km):

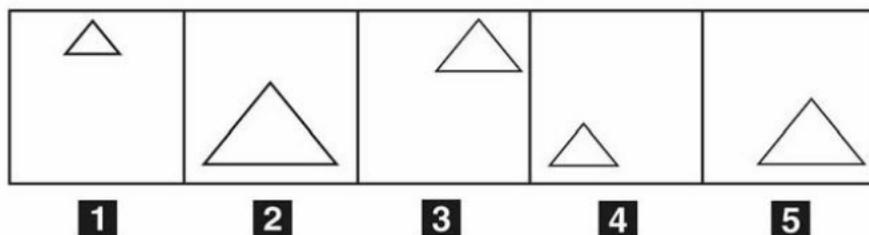
$$(\frac{2}{3}V \times \frac{1}{3}) + (V \times \frac{1}{3}) = 15,$$

da cui:  $\frac{5}{9}V = 15$ , cioè  $V = 27\text{km/h}$ .

16. LOGICA: #39306

---

Posizionare le figure in ordine decrescente di superficie.



- A. 2-1-4-3-5
- B. 1-4-5-3-2
- C. 1-4-3-2-5
- D. 1-3-4-5-2
- E. 2-5-3-4-1

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Dopo un'attenta osservazione, ordiniamo le figure dalla più grande alla più piccola: 2, 5, 3, 4, 1. La risposta corretta è quindi la @E@.

17. LOGICA: #39307

---

Brano 1

Leggere il brano e rispondere a ogni quesito solo in base alle informazioni contenute (esplicitamente o implicitamente) nel brano e non in base a quanto il candidato eventualmente conosca sull'argomento.

Così tanto intelligenti che di più non si può: è questa la sintesi di una ricerca condotta dagli scienziati dell'Università di Cambridge secondo i quali il cervello umano avrebbe raggiunto il limite fisico del proprio sviluppo e delle proprie capacità. Secondo i ricercatori ci sarebbero insomma dei limiti biologici che impedirebbero all'uomo di diventare più intelligente di quanto lo sia adesso.

Gli scienziati inglesi hanno analizzato la struttura del cervello e hanno calcolato il suo fabbisogno energetico. «Abbiamo dimostrato che il cervello umano, per funzionare, consuma energia e questa evidenza da sola è sufficiente per affermare che esiste un limite alle sue performance» spiega Simon Laughlin, professore di neurobiologia presso l'ateneo britannico.

Una capacità deduttiva molto più sviluppata rispetto a quella attuale richiederebbe una quantità di energia significativamente maggiore perché il nostro cervello dovrebbe mettere in relazione tra loro informazioni provenienti da molte più fonti.

Altri studi sostengono che le connessioni tra le diverse aree del cervello non potrebbero essere più efficienti di quanto lo siano ora senza grandi investimenti in termini di energia. E proprio l'efficienza di queste connessioni sembra essere direttamente legata al quoziente intellettivo degli individui: chi ha la rete di comunicazione cerebrale più efficiente e veloce ha una maggior capacità di elaborazione e quindi è più intelligente.

Aumentare sensibilmente la "potenza di calcolo" del cervello richiederebbe insomma un aumento più che proporzionale nei consumi energetici.

«Prevedere il futuro è sempre rischioso, ma sembra evidente che le possibilità di sviluppo della nostra intelligenza siano fortemente limitate da fattori energetici», spiega Martijn van den Heuvel, docente di psichiatria presso l'Utrecht medical center, in Olanda.

(da: "www.focus.it")

L'efficienza delle connessioni interne al cervello umano, secondo alcuni studiosi: (vedi Brano 1 )

- A. non è connessa al quoziente intellettivo degli individui e per aumentare richiederebbe un grosso investimento di energia

- B. è connessa al quoziente intellettivo degli individui e per aumentare richiederebbe un grosso investimento di energia
- C. è connessa al quoziente intellettivo, ma non alla capacità deduttiva degli individui
- D. è connessa alla capacità deduttiva, ma non al quoziente intellettivo degli individui
- E. è inversamente proporzionale al quoziente intellettivo degli individui

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Nel brano, si afferma che “E proprio l’efficienza di questa connessioni [tra le diverse aree del cervello] sembra essere direttamente legata al quoziente intellettivo degli individui”; inoltre, “... le connessioni tra le diverse aree del cervello non potrebbero essere più efficienti di quanto lo siano ora senza grandi investimenti [...] di energia”.

18. LOGICA: #39308

---

**Brano 1**

Leggere il brano e rispondere a ogni quesito solo in base alle informazioni contenute (esplicitamente o implicitamente) nel brano e non in base a quanto il candidato eventualmente conosca sull'argomento.

Così tanto intelligenti che di più non si può: è questa la sintesi di una ricerca condotta dagli scienziati dell'Università di Cambridge secondo i quali il cervello umano avrebbe raggiunto il limite fisico del proprio sviluppo e delle proprie capacità. Secondo i ricercatori ci sarebbero insomma dei limiti biologici che impedirebbero all'uomo di diventare più intelligente di quanto lo sia adesso.

Gli scienziati inglesi hanno analizzato la struttura del cervello e hanno calcolato il suo fabbisogno energetico. «Abbiamo dimostrato che il cervello umano, per funzionare, consuma energia e questa evidenza da sola è sufficiente per affermare che esiste un limite alle sue performance» spiega Simon Laughlin, professore di neurobiologia presso l'ateneo britannico.

Una capacità deduttiva molto più sviluppata rispetto a quella attuale richiederebbe una quantità di energia significativamente maggiore perché il nostro cervello dovrebbe mettere in relazione tra loro informazioni provenienti da molte più fonti.

Altri studi sostengono che le connessioni tra le diverse aree del cervello non potrebbero essere più efficienti di quanto lo siano ora senza grandi investimenti in termini di energia. E proprio l'efficienza di queste connessioni sembra essere direttamente legata al quoziente intellettivo degli individui: chi ha la rete di comunicazione cerebrale più efficiente e veloce ha una maggior capacità di elaborazione e quindi è più intelligente.

Aumentare sensibilmente la "potenza di calcolo" del cervello richiederebbe insomma un aumento più che proporzionale nei consumi energetici.

«Prevedere il futuro è sempre rischioso, ma sembra evidente che le possibilità di sviluppo della nostra intelligenza siano fortemente limitate da fattori energetici», spiega Martijn van den Heuvel, docente di psichiatria presso l'Utrecht medical center, in Olanda.

(da: "www.focus.it")

Secondo quanto riportato nel Brano 1, è più intelligente colui che:

- A. dimostra di poter superare i limiti biologici propri dell'essere umano
- B. riesce ad aumentare la propria potenza di calcolo
- C. consuma neurologicamente più energia degli altri
- D. dimostra negli studi citati un fabbisogno energetico minore del resto delle persone
- E. possiede connessioni cerebrali più attive e funzionanti

### TEORIA:

**La risposta corretta è la @E@.**

Secondo quanto riportato nel brano, “Chi ha la rete di comunicazione cerebrale più efficiente e veloce ha una maggior capacità di elaborazione e quindi è più intelligente.” La risposta corretta è quindi la @E@. In particolare, si noti che non si invita, nel testo, a superare i limiti biologici dell'essere umano per essere più intelligenti; al contrario, si afferma l'esistenza di tali limiti. L'intelligenza è collegata nel brano alla “potenza di calcolo” del cervello, ma non viene detto che aumentare tale potenza di calcolo sia una soluzione praticabile per essere più intelligenti; al contrario, viene affermato che un aumento della potenza di calcolo richiederebbe talmente tanta energia da non essere una via praticabile. Escludere la @C@ e la @D@ può essere complicato. Però, si osservi che gli scienziati hanno dimostrato che migliorare l'efficienza delle connessioni cerebrali comporterebbe un enorme bisogno di energia, ma nel brano non viene fatto un paragone tra l'energia consumata dalle persone più intelligente e l'energia consumata dalle persone meno intelligenti.

19. LOGICA: #39309

---

### Brano 1

Leggere il brano e rispondere a ogni quesito solo in base alle informazioni contenute (esplicitamente o implicitamente) nel brano e non in base a quanto il candidato eventualmente conosca sull'argomento.

Così tanto intelligenti che di più non si può: è questa la sintesi di una ricerca condotta dagli scienziati dell'Università di Cambridge secondo i quali il cervello umano avrebbe raggiunto il limite fisico del proprio sviluppo e delle proprie capacità. Secondo i ricercatori ci sarebbero insomma dei limiti biologici che impedirebbero all'uomo di diventare più intelligente di quanto lo sia adesso.

Gli scienziati inglesi hanno analizzato la struttura del cervello e hanno calcolato il suo fabbisogno energetico. «Abbiamo dimostrato che il cervello umano, per funzionare, consuma energia e questa evidenza da sola è sufficiente per affermare che esiste un limite

alle sue performance» spiega Simon Laughlin, professore di neurobiologia presso l'ateneo britannico.

Una capacità deduttiva molto più sviluppata rispetto a quella attuale richiederebbe una quantità di energia significativamente maggiore perché il nostro cervello dovrebbe mettere in relazione tra loro informazioni provenienti da molte più fonti.

Altri studi sostengono che le connessioni tra le diverse aree del cervello non potrebbero essere più efficienti di quanto lo siano ora senza grandi investimenti in termini di energia. E proprio l'efficienza di queste connessioni sembra essere direttamente legata al quoziente intellettivo degli individui: chi ha la rete di comunicazione cerebrale più efficiente e veloce ha una maggior capacità di elaborazione e quindi è più intelligente.

Aumentare sensibilmente la "potenza di calcolo" del cervello richiederebbe insomma un aumento più che proporzionale nei consumi energetici.

«Prevedere il futuro è sempre rischioso, ma sembra evidente che le possibilità di sviluppo della nostra intelligenza siano fortemente limitate da fattori energetici», spiega Martijn van den Heuvel, docente di psichiatria presso l'Utrecht medical center, in Olanda.

(da: "www.focus.it")

Secondo una ricerca condotta dall'Università di Cambridge: (vedi Brano 1 )

- A. il cervello umano, anche se ha raggiunto il limite di sviluppo delle sue capacità, può ancora contemplare un'ulteriore crescita dell'intelligenza
- B. il cervello umano non ha raggiunto lo sviluppo massimo delle sue capacità, ma comunque non è plausibile un'ulteriore crescita dell'intelligenza
- C. il cervello umano con lo sviluppo delle sue capacità è causa di limiti biologici, che non consentono un'ulteriore crescita dell'intelligenza
- D. il cervello umano avrebbe raggiunto il limite di sviluppo delle sue capacità, a causa di limiti biologici che non consentono un'ulteriore crescita dell'intelligenza
- E. prevedere il futuro delle possibilità di sviluppo dell'intelligenza umana è sempre rischioso

### TEORIA:

**La risposta corretta è la @D@.**

Si osservi che l'opzione @A@ è esattamente l'opposto di ciò che nel brano viene descritto come risultato della ricerca condotta dall'Università di Cambridge. L'opzione @B@ è da considerarsi sbagliata, in quanto nel brano viene dichiarato che il cervello umano ha essenzialmente raggiunto lo sviluppo massimo delle sue capacità. L'opzione @C@ inverte e confonde la causa con l'effetto. L'opzione @E@, infine, è un'affermazione che si può dedurre dal brano, ma non è una conseguenza della ricerca condotta dall'Università di Cambridge, quanto piuttosto una osservazione di buon senso. La risposta @D@ riassume invece precisamente i risultati della ricerca condotta dall'Università di Cambridge, per come sono descritti nel testo.

---

## Brano 1

Leggere il brano e rispondere a ogni quesito solo in base alle informazioni contenute (esplicitamente o implicitamente) nel brano e non in base a quanto il candidato eventualmente conosca sull'argomento.

Così tanto intelligenti che di più non si può: è questa la sintesi di una ricerca condotta dagli scienziati dell'Università di Cambridge secondo i quali il cervello umano avrebbe raggiunto il limite fisico del proprio sviluppo e delle proprie capacità. Secondo i ricercatori ci sarebbero insomma dei limiti biologici che impedirebbero all'uomo di diventare più intelligente di quanto lo sia adesso.

Gli scienziati inglesi hanno analizzato la struttura del cervello e hanno calcolato il suo fabbisogno energetico. «Abbiamo dimostrato che il cervello umano, per funzionare, consuma energia e questa evidenza da sola è sufficiente per affermare che esiste un limite alle sue performance» spiega Simon Laughlin, professore di neurobiologia presso l'ateneo britannico.

Una capacità deduttiva molto più sviluppata rispetto a quella attuale richiederebbe una quantità di energia significativamente maggiore perché il nostro cervello dovrebbe mettere in relazione tra loro informazioni provenienti da molte più fonti.

Altri studi sostengono che le connessioni tra le diverse aree del cervello non potrebbero essere più efficienti di quanto lo siano ora senza grandi investimenti in termini di energia. E proprio l'efficienza di queste connessioni sembra essere direttamente legata al quoziente intellettivo degli individui: chi ha la rete di comunicazione cerebrale più efficiente e veloce ha una maggior capacità di elaborazione e quindi è più intelligente.

Aumentare sensibilmente la "potenza di calcolo" del cervello richiederebbe insomma un aumento più che proporzionale nei consumi energetici.

«Prevedere il futuro è sempre rischioso, ma sembra evidente che le possibilità di sviluppo della nostra intelligenza siano fortemente limitate da fattori energetici», spiega Martijn van den Heuvel, docente di psichiatria presso l'Utrecht medical center, in Olanda.

(da: "www.focus.it")

Simon Laughlin: (vedi Brano 1 )

- A. ha dimostrato che il cervello umano consuma energia per funzionare, ma questo non implica un limite alle sue performance
- B. ha ipotizzato che il cervello umano consumi energia per funzionare; questo comporterebbe un limite alle sue performance
- C. ha dimostrato che il cervello umano consuma energia per funzionare, quindi ha un limite alle sue performance
- D. ha ipotizzato che il cervello umano consumi energia per funzionare, analizzando la struttura del cervello e il suo fabbisogno energetico
- E. ha calcolato il fabbisogno energetico del cervello umano, ovvero quanta energia sarebbe necessario consumare per sviluppare la massima performance potenziale

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

Come affermato nel brano, Simon Laughlin e il suo team hanno dimostrato che “il cervello umano, per funzionare, consuma energia e questa evidenza da sola è sufficiente per affermare che esiste un limite alle sue performance”. L’opzione @A@ è quindi chiaramente sbagliata. L’opzione @B@ è sbagliata, nel senso che è possibile che la ricerca di Simon Laughlin e del suo team sia stata guidata da questa ipotesi di lavoro, ma questo non è affermato nel brano. L’opzione @D@ è da considerarsi sbagliata, in quanto nel brano viene affermato che Simon Laughlin ha concluso, o dimostrato, che “il cervello umano consuma energia per funzionare, analizzando la struttura del cervello e il suo fabbisogno energetico”, non ipotizzato. L’opzione @E@ non è da considerarsi giusta, in quanto il fabbisogno energetico del cervello umano non è “quanta energia sarebbe necessario consumare per sviluppare la massima performance”, ma è la quantità di energia necessaria dal cervello per compiere la sua “normale” attività.

21. CULTURA GENERALE: #39311

---

La data del 7 dicembre 1941 evoca:

- A. l'attacco di Pearl Harbor
- B. l'inizio dell'operazione Barbarossa contro l'Unione Sovietica
- C. la dichiarazione di guerra degli Stati Uniti al Giappone
- D. la dichiarazione di guerra di Hitler e Mussolini agli Stati Uniti
- E. la battaglia delle Midway

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Alle Hawaii il 7 dicembre del 1941 avvenne l’attacco aereo Giapponese alla base Statunitense di Pearl Harbour con lo scopo di distruggere la flotta americana del pacifico. L’operazione (nome in codice “operazione z”) iniziò senza una dichiarazione di guerra da parte del Giappone che arrivò solo ad attacco iniziato a causa di ritardi nella decrittazione del testo in codice da parte dell’ambasciata nipponica e provocò poi l’ingresso degli Stati Uniti nella seconda guerra mondiale. L’effetto sorpresa comportò una disfatta per gli Usa, in un paio di ore di bombardamenti affondarono quattro corazzate, vennero distrutti quasi 200 aerei e morirono 2433 persone. Si diffuse nell’opinione pubblica un forte risentimento verso il Giappone per quello che il Presidente Franklin Delano Roosevelt definì nel suo discorso alla nazione “il giorno dell’ infamia”.

22. CULTURA GENERALE: #39312

---

Chi ha scritto l'“Ulisse”?

- A. Vasco Pratolini

- B. Alessandro Baricco
- C. James Joyce
- D. Alberto Moravia
- E. Robert Musil

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

L'Ulisse di Joyce è considerato uno dei più importanti romanzi del XX secolo, pietra miliare del romanzo moderno. Ambientato nel 1904 a Dublino racconta la giornata di Leopold Bloom e Stephen Dedalus alle prese con i problemi e le vicissitudini quotidiane in un vagabondaggio che ripercorre le tappe dell'Odissea; episodi scene e fatti sono costruiti in parallelismo con l'opera. Per raccontare il dramma del moderno Ulisse lo scrittore usa la tecnica del flusso di coscienza ovvero una narrazione senza segni di interpunzione che segue il flusso dei pensieri del protagonista.

23. BIOLOGIA: #39313

---

Un insieme integrato di cellule aventi la stessa funzione costituisce:

- A. un sistema
- B. un apparato
- C. un organo
- D. un tessuto
- E. una molecola

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

I livelli di organizzazione del mondo dei viventi si riassumono di seguito:

ATOMO → MOLECOLA → CELLULA → TESSUTO → ORGANO →  
SISTEMA/APPARATO DI ORGANI → ORGANISMO → POPOLAZIONE →  
COMUNITA' → ECOSISTEMA → BIOSFERA.

Di conseguenza, un tessuto rappresenta un insieme di cellule che hanno forma, struttura e funzioni simili, e, solitamente, essi hanno anche un'origine embriologica comune.

24. BIOLOGIA: #39314

---

Le corde vocali sono situate:

- A. nella laringe
- B. al di sotto dei bronchi
- C. in posizioni diverse a seconda della tonalità del suono che viene emesso

- D. nella trachea
- E. nella faringe

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Le corde vocali si trovano nella laringe, una struttura cava che costituisce l'ultimo tratto delle vie aeree superiori, continuando poi con la faringe in alto e con la trachea in basso. Esse sono due lembi tendinei che permettono la fonazione tramite il passaggio dell'aria e con, la loro vibrazione, assicurano la produzione di suoni.

25. BIOLOGIA: #39315

---

**I tRNA:**

- A. sono responsabili della trascrizione del DNA
- B. sono RNA coinvolti nella terminazione della trascrizione
- C. trasportano i singoli amminoacidi ai ribosomi durante la sintesi proteica
- D. trasportano i singoli amminoacidi ai lisosomi durante la sintesi proteica
- E. sono RNA secreti nell'ambiente extra-cellulare

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

Il tRNA (RNA di trasporto o transfer) è un tipo di RNA che veicola gli amminoacidi ai ribosomi durante la traduzione proteica. Ciascun codone dell'mRNA prende infatti contatto con l'anticodone complementare di un tRNA, a cui è legato l'amminoacido corrispondente nel braccio accettore.

Nel ribosoma, la subunità piccola lega l'mRNA e il tRNA, mentre la subunità grande catalizza la formazione del legame peptidico.

26. BIOLOGIA: #39316

---

Quale struttura anatomica NON è presente in un essere umano di sesso maschile?

- A. Uretere
- B. Vescica
- C. Uretra
- D. Gonadi
- E. Tuba di Falloppio

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Gli ureteri, la vescica e l'uretra sono strutture facenti parte delle vie urinarie, comuni agli individui di sesso maschile e femminile. Le gonadi, ugualmente, sono delle ghiandole che hanno la funzione di produrre i gameti: nell'uomo sono i due testicoli, nella donna le due ovaie.

Le tube di Falloppio invece sono organi tubolari pari e simmetrici che collegano la cavità uterina all'ovario. Sono situati nella parte basale dell'utero e hanno una lunghezza che va dai 12 ai 18 cm e uno spessore che arriva fino ai 3 millimetri.

27. BIOLOGIA: #39317

---

La sindrome di Klinefelter è data da un'anomalia del numero dei cromosomi sessuali ed è caratterizzata da un genotipo:

- A. XYY
- B. XXY
- C. X0
- D. Y0
- E. XXX

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

La sindrome di Klinefelter è un disordine genetico caratterizzato dalla presenza di un cromosoma X soprannumerario. Gli individui di sesso maschile possiedono un cariotipo 46,XY, ma negli individui affetti da tale patologia il corredo cromosomico diventa 47,XXY. In realtà sarebbe più corretto parlare di "Sindromi di Klinefelter", in quanto il cromosoma X soprannumerario può essere presente in più di una copia, ma queste altre evenienze sono del tutto più infrequenti rispetto al tipico pattern (profilo, modello) cromosomico 47,XXY. Nella maggior parte dei casi il cromosoma X in più proviene dalla madre. La sindrome è spesso diagnosticata in età puberale, in quanto al termine dello sviluppo, pur essendo il pene di dimensioni normali, i testicoli risultano poco sviluppati (si parla in questo caso di ipogonadismo). La presenza di un cromosoma X soprannumerario causa una diminuzione della produzione di testosterone, e ciò determina un aumento compensatorio di gonadotropine; tipica della patologia è l'azoospermia con fibrosi dei tubuli seminiferi con conseguente infertilità degli affetti.

Il cariotipo 45, X0 definisce la sindrome di Turner; la sindrome XYY è la sindrome di Jacobs.

28. BIOLOGIA: #39318

---

In caso di faringite streptococcica, quale deve essere considerata la terapia d'elezione?

- A. La somministrazione di penicillina
- B. La somministrazione di un corticosteroide

- C. La somministrazione esclusiva di un antipiretico
- D. L'idratazione per via endovenosa
- E. La somministrazione di lassativi

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Pur non conoscendo la terapia prevista nel caso di infezioni da *Streptococcus pyogenes* (un Gram-positivo), il quiz poteva essere facilmente risolto identificando l'antibiotico tra le proposte date: la penicillina. Questa molecola, isolata da alcune specie di *Penicillium*, blocca le ultime reazioni della sintesi del peptidoglicano (bloccando quindi la sintesi della parete cellulare batterica).

29. BIOLOGIA: #39319

---

La celiachia è un'allergia all'assunzione di alcuni alimenti caratterizzati dalla presenza di:

- A. amido resistente
- B. fibra alimentare
- C. lattosio
- D. proteine del glutine
- E. OGM

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

La celiachia è definita come enteropatia cronica dell'intestino tenue e viene scatenata dall'esposizione al glutine alimentare in individui geneticamente predisposti. Tale condizione patologica è classificata come intolleranza alimentare alle proteine di riserva di frumento, orzo e segale e, contemporaneamente, come disordine autoimmune.

Il glutine, presente in molti cereali, comprende una famiglia di proteine vegetali, le prolamine, contenute nel frumento (gliadine), nell'orzo (ordeine) e nella segale (secaline).

30. BIOLOGIA: #39320

---

L'emoglobina è una molecola che si trova:

- A. nel plasma
- B. nei globuli bianchi
- C. nei globuli rossi
- D. nelle piastrine
- E. nei vasi linfatici

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

L'emoglobina è una proteina globulare (con quattro catene) contenuta nei globuli rossi, deputata al trasporto di ossigeno nel torrente ematico. Ognuna delle sue subunità è avvolta attorno ad un gruppo eme, in cui è presente lo ione  $Fe^{2+}$ . Grazie al ferro, l'emoglobina preleva ossigeno nei polmoni, lo rilascia alle cellule che ne abbisognano, preleva al tempo stesso da esse l'anidride carbonica e la rilascia nei polmoni, dove il ciclo ricomincia.

31. BIOLOGIA: #39321

---

L'informazione genetica è localizzata:

- A. nei ribosomi
- B. nei lisosomi
- C. nel citoplasma
- D. nei perossomi
- E. nessuna delle altre alternative è corretta

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

La struttura e le attività dell'intero organismo, dalla nascita alla morte, sono scritte nei cosiddetti geni. La sede delle informazioni relative a qualsiasi componente strutturale e funzionale dell'organismo è un acido nucleico (DNA o RNA). Il DNA è custodito nel nucleo della cellula eucariotica, in strutture dette cromosomi. Non tutti gli organismi viventi, però, seguono questa regola: i batteri, ad esempio, contengono il loro cromosoma disperso nel citoplasma; alcuni virus conservano le informazioni genetiche in molecole di RNA.

32. BIOLOGIA: #39322

---

In biologia, si definisce trascrizione la sintesi di:

- A. DNA
- B. RNA
- C. polisaccaridi
- D. lipidi
- E. proteine

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

La conversione dell'informazione contenuta in un gene inizia con la sintesi dell'RNA, fenomeno noto come trascrizione. Perciò, la trascrizione comporta la sintesi di una catena di RNA a partire dal filamento di DNA codificante, complementare al filamento che fornisce lo stampo per la sua sintesi.

Come per la replicazione del DNA, la trascrizione procede in direzione 5' → 3'.

La sintesi dell'RNA è catalizzata dall'enzima RNA polimerasi che si lega ad una regione particolare, il promotore, posta all'inizio del gene.

33. BIOLOGIA: #39323

---

Quale delle seguenti affermazioni in merito alla traduzione è FALSA?

- A. Durante la traduzione, una volta eseguito il suo compito, il tRNA, ormai privo dell'amminoacido che trasportava, viene rilasciato dal sito A del ribosoma
- B. Il GTP rappresenta una fonte di energia durante i vari stadi della traduzione
- C. La formazione del legame peptidico nel ribosoma è catalizzato dalla peptidil transferasi
- D. Negli eucarioti la traduzione avviene prevalentemente nel citoplasma
- E. 44 amminoacidi di un peptide sono codificati da 132 nucleotidi di un mRNA

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

La traduzione permette di specificare la sequenza di amminoacidi partendo da un trascritto di mRNA: trasformazione del linguaggio a nucleotidi a quello ad amminoacidi. Una sequenza di 3 basi consecutive dell'RNA è chiamata codone e codifica per un amminoacido (se dividiamo quindi 132 nucleotidi per 3 otteniamo 44, che sono gli amminoacidi). Negli eucarioti la traduzione avviene nel citoplasma a livello dei ribosomi, la cui attività peptiltransferasica (formazione del legame peptidico) è portata avanti direttamente dalla subunità maggiore (centro della peptidiltransferasi).

Durante la fase di allungamento del peptide, gli amminoacidi sono aggiunti uno a uno alla catena in fase di sintesi. Il processo si divide in fasi:

1. Una molecola di amminoacil-tRNA (tRNA "carico" con il suo amminoacido) si lega al sito A libero (ATTENZIONE: il tRNA iniziatore entra direttamente nel sito P).
2. Riconoscimento codone-anticodone: se corretto, il processo procede con idrolisi del GTP.
3. Formazione di un nuovo legame peptidico tra l'estremità -COOH del primo amminoacido (Metionina) e l'estremità -NH<sub>2</sub> del secondo amminoacido ad opera della subunità maggiore.
4. Traslocazione: spostamento della catena peptidica dal tRNA che si trova nel sito P al tRNA nel sito A. Il peptidil-tRNA è spostato sul sito P, e il tRNA scarico è spostato sul sito E (EXIT).

34. BIOLOGIA: #39324

---

Un carattere controllato da un gene mitocondriale si identifica, in quanto:

- A. viene trasmesso sia dai maschi sia dalle femmine
- B. viene trasmesso dalle femmine ai soli figli maschi

- C. il maschio affetto non trasmette mai il carattere alla progenie
- D. un figlio maschio non manifesta mai il carattere
- E. una donna affetta trasmette il carattere alle sole figlie femmine

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

Le malattie mitocondriali sono un gruppo eterogeneo di sindromi cliniche ad eredità matrilineare, accomunate da deficit energetico del metabolismo mitocondriale: in genere, sono sindromi associate al deficit di fosforilazione ossidativa. Caratteristiche di queste malattie sono:

- tutta la progenie dei maschi affetti è normale;
- tutta la progenie delle femmine affette manifesta la malattia;
- tutti i bambini di una madre affetta riceveranno una dose di mitocondri alterati.

35. BIOLOGIA: #39325

---

La vitamina C se assunta in grande quantità:

- A. diminuisce le difese immunitarie
- B. nessuna delle altre alternative è corretta
- C. provoca lo scorbuto
- D. limita l'assorbimento del ferro
- E. protegge dalle infezioni

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

La vitamina C (acido ascorbico) è un nutriente idrosolubile essenziale. Le sue funzioni principali gravitano attorno alla riparazione dei tessuti corporei, alla produzione di alcuni neurotrasmettitori, al funzionamento di numerosi enzimi, alla funzione immunitaria e a quella antiossidante. Inoltre, la vitamina C mantiene il ferro in forma ridotta, perciò ne aumenta l'assorbimento. Una sua carenza provoca lo scorbuto.

36. BIOLOGIA: #39326

---

I gameti sono:

- A. recettori cutanei
- B. cellule nervose e gliali
- C. cellule muscolari e satelliti
- D. cellule uovo e spermatozoi
- E. cellule epiteliali

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

Le cellule adibite alla riproduzione sessuale sono dette gameti, prodotti dalle cellule germinali. Lo spermatozoo è il gamete maschile, l'ovulo (o oocita o ovocita) è quello femminile. I gameti hanno un solo set di cromosomi (n) e sono dunque aploidi, con un numero cromosomiale che è la metà di quello diploide (2n).

37. BIOLOGIA: #39327

---

Un muscolo scheletrico dei vertebrati:

- A. risulta collegato alle ossa per mezzo di legamenti
- B. può piegare ma non estendere gli arti
- C. lo si trova nelle pareti dei vasi sanguigni e dell'apparato digerente
- D. può consentire la rotazione di parti del corpo**
- E. è quasi sempre collegato a entrambe le estremità dello stesso osso lungo

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

I muscoli volontari sono formati da tessuto muscolare striato che permettono il movimento dell'individuo. Essi sono legati alle ossa tramite tendini e vengono spesso indicati anche come muscoli scheletrici. Il muscolo scheletrico, con le ossa e le articolazioni, fornisce forma, supporto, stabilità e movimento al corpo.

38. BIOLOGIA: #39328

---

Quale delle seguenti affermazioni riguardanti i mitocondri NON è corretta?

- A. Nel mitocondrio si svolge la respirazione cellulare in presenza di ossigeno
- B. La membrana interna dei mitocondri è ripiegata in numerose creste e contiene gli enzimi della catena respiratoria
- C. La principale funzione dei mitocondri è la produzione di energia
- D. I mitocondri contengono molecole di DNA e ribosomi; il genoma mitocondriale viene ereditato per via paterna**
- E. Secondo una teoria, la presenza dei mitocondri nelle cellule eucariotiche deriva da una simbiosi tra un' ancestrale cellula eucariotica e una cellula procariotica

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

Ciascun mitocondrio è circondato da due membrane altamente specializzate, che, insieme, creano due compartimenti separati: lo spazio della matrice, interno, e lo spazio

intermembrana. La membrana interna è ripiegata in numerose creste che contengono proteine che svolgono reazioni di ossidazione della catena respiratoria (di trasporto degli elettroni). Il mitocondrio possiede un DNA circolare (mtDNA), trasmesso per via materna; ribosomi simili a quelli batterici e si divide per scissione binaria.

Senza i mitocondri le odierne cellule animali dipenderebbero dalla glicolisi anaerobia per tutto il loro ATP. Ma quando il glucosio è convertito in piruvato dalla glicolisi, solo una frazione di energia totale è rilasciata dal glucosio. Nei mitocondri il metabolismo degli zuccheri è invece completato: il piruvato è importato nel mitocondrio e ossidato dall'ossigeno molecolare (O<sub>2</sub>) a CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O.

E' la teoria endosimbiontica ad affermare che questi organuli derivano da cellule procariotiche primitive, "acquisite" da una cellula primordiale al fine di instaurare una relazione simbiotica, determinando la formazione della cellula eucariotica.

39. BIOLOGIA: #39329

---

Da quali caratteristiche dipende la virulenza di un virus?

- A. Infettività e potenziale patogeno
- B. Invasività, infettività, potenziale patogeno
- C. Invasività e tossigenicità
- D. Invasività, tossigenicità e potenziale patogeno
- E. Infettività e tossigenicità

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Il termine invasività indica la capacità di un organismo patogeno (batterio o virus) di penetrare all'interno dell'ospite, superando le barriere fisiche, biologiche e chimiche. L'infettività è la capacità di determinare infezione, quindi di determinare fenomeni morbosi. La patogenicità, o potenziale patogeno, è la capacità di recare un danno, espressa dal grado di virulenza.

La tossigenicità, infine, è la capacità di produrre tossine, sostanze tossiche secrete normalmente dai batteri (ad esempio, l'esotossina difterica prodotta da *Corynebacterium diphtheriae*).

40. BIOLOGIA: #39330

---

Il termine mugugno è comunemente usato per indicare:

- A. un'infezione batterica responsabile dell'arrossamento dei genitali dei neonati
- B. un altro modo per chiamare la micosi che causa il "piede d'atleta"
- C. un'infezione virale tipica della zona dei gomiti caratterizzata da arrossamenti e pelle squamosa

D. un'infezione batterica che rovina le unghie

E. una micosi a carico della mucosa orale, generalmente causata da *Candida albicans*

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Il mugghetto è una lesione mucosale causata da *Candida albicans*, un patogeno opportunisto fungino che esplica la propria virulenza in individui con alcune condizioni predisponenti (trattamenti chemioterapici, AIDS). Inoltre, tale condizione è frequente nei bambini e soprattutto nei neonati perché essi non hanno un sistema immunitario sufficientemente sviluppato, perciò non sono in grado di contrastarne lo sviluppo.

Il mugghetto è caratterizzato dalla comparsa di placche biancastre, lattescenti, puntiformi, lenticolari o confluenti.

41. CHIMICA: #39331

---

Il fluoro è un:

A. alogeno

B. lantanoide

C. metallo alcalino

D. metallo alcalino-terroso

E. gas nobile

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Il fluoro appartiene al gruppo VIIA della tavola periodica degli elementi: gli alogeni. Allo stesso gruppo appartengono il cloro (Cl), il bromo (Br), lo iodio (I), l'astato (At). Anche il tennesso (Ts) è un alogeno, elemento artificiale e poco conosciuto.

42. CHIMICA: #39332

---

$\text{FeO} + \text{Mn} \rightarrow \text{MnO} + \text{Fe}$  rappresenta una reazione di:

A. neutralizzazione

B. dissociazione

C. condensazione

D. doppio scambio

E. ossidoriduzione

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Nella reazione presentata il ferro passa dallo stato di ossidazione  $\text{Fe}^{2+}$  allo stato di ossidazione  $\text{Fe}^0$ , quindi acquisisce 2 elettroni (2 cariche negative) e si riduce. Il manganese, al contrario, passa dallo stato di ossidazione  $\text{Mn}^0$  allo stato di ossidazione  $\text{Mn}^{2+}$ , perde 2 elettroni e si ossida. Quella presentata è quindi una reazione di ossido-riduzione.

43. CHIMICA: #39333

---

Il numero di Avogadro rappresenta il numero di molecole contenute:

- A. in un kg
- B. in un  $\text{m}^3$
- C. in un  $\text{cm}^3$
- D. in una mole
- E. in un  $\text{dm}^3$

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

Il numero di Avogadro ( $N_A$ ) corrisponde a  $6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Per definizione è il numero di atomi di  $\text{C}^{12}$  presenti in 12 g di tale elemento

44. CHIMICA: #39334

---

Quale delle seguenti definizioni del petrolio è corretta?

- A. È un liquido di odore gradevole
- B. È una miscela di idrocarburi
- C. È facilmente estraibile
- D. È il prodotto della decomposizione di alberi
- E. È una miscela di gas

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Il petrolio è un liquido oleoso di densità inferiore ad 1 g/mL ed è costituito da migliaia di specie chimiche organiche, in gran parte idrocarburi. La sua composizione elementare media è piuttosto costante: 85 % di carbonio, 11% di idrogeno e per il restante di zolfo, azoto e ossigeno.

45. CHIMICA: #39335

---

Le proteine sono macromolecole i cui monomeri sono:

A. amminoacidi

B. acidi grassi

C. lipidi

D. nucleotidi

E. glucidi

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Tra le principali macromolecole biologiche troviamo i carboidrati, i lipidi, gli acidi nucleici e le proteine.

Le unità costitutive di queste ultime (i monomeri) sono gli amminoacidi, molecole caratterizzate dalla presenza, nella loro struttura chimica, di un gruppo funzionale amminico (-NH<sub>2</sub>) ed uno carbossilico (-COOH).

46. CHIMICA: #39336

---

La formula semistrutturale CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> è quella:

A. del cicloesilene

B. del propilene

C. dell'isobutilene

D. dell'etilene

E. del ciclopentanofenantrene

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @D@.**

La formula semistrutturale (o semicondensata) è una modalità di scrittura dei composti chimici che non esplicita tutti i legami tra tutti gli atomi costituenti la molecola, ma esplicita solamente i legami tra gli atomi di carbonio e tra il carbonio e gli eteroatomi (O, S, N, alogeni, ecc.). In questo caso viene esplicitato il doppio legame tra i due atomi di carbonio, quindi la formula semistrutturale proposta è quella dell'etilene.

47. CHIMICA: #39337

---

Se a temperatura costante si dimezza il volume di un gas, la sua pressione:

A. si dimezza

B. si raddoppia

C. si mantiene costante finché non varia la T

D. aumenta ma non raddoppia

E. diminuisce di un terzo

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

La legge dei gas ideali stabilisce che:

$$pV=nRT$$

dove:

p è la pressione del

V è il volume del gas

n è il numero delle moli che costituiscono il gas

R è la costante universale dei gas

T è la temperatura del gas

Ne consegue che la pressione ed il volume sono inversamente proporzionali, motivo per cui se una delle due si dimezza (il volume in questo caso), affinché il prodotto nRT resti invariato, l'altra dovrà raddoppiare (la pressione).

48. CHIMICA: #39338

---

L'atomo di sodio e l'atomo di potassio:

- A. sono dei non metalli
- B. appartengono al secondo gruppo della tavola periodica
- C. possiedono lo stesso numero di protoni
- D. appartengono allo stesso periodo della tavola periodica
- E. possiedono lo stesso numero di elettroni nei rispettivi livelli esterni

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Sodio (Na) e Potassio (K) appartengono al primo gruppo della tavola periodica, quello dei metalli alcalini. Nei rispettivi livelli esterni (3s per il sodio e 4s per il potassio) possiedono un solo elettrone.

49. CHIMICA: #39339

---

Una molecola si dice idrofoba se essa:

- A. è insolubile in acqua

- B. è polare
- C. è solubile in acqua
- D. possiede atomi di azoto
- E. è carica negativamente

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

La poca o assente affinità con l'acqua di alcuni composti chimici (e quindi l'insolubilità in essa che ne deriva) viene detta idrofobicità. I composti idrofobi hanno spiccata apolarità (possiedono una struttura chimica con trascurabile o nulla separazione di carica), mentre l'acqua è una molecola polare (la sua struttura chimica reca una separazione di carica molto marcata). Secondo il principio (datato ma sempre valevole) del simile che scioglie il simile, una molecola idrofoba non si scioglierà in acqua.

50. CHIMICA: #39340

---

Se si fanno reagire un acido e una base monoprotici in quantità equimolecolari, la soluzione risultante:

- A. sarà acida
- B. dipende dalla forza relativa dell'acido e della base 1
- C. sarà neutra
- D. dipende dalla concentrazione dell'acido e della base
- E. sarà basica

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Un acido ed una base monoprotici reagiscono secondo un rapporto 1:1. La domanda posta parla di quantità equimolecolari (forse equimolari sarebbe stato più corretto) quindi abbiamo ugual numero di moli di acido e di base. I due reagenti si trovano nella medesima soluzione, quindi le loro concentrazioni molarie (M, molarità) sono identiche. L'unico fattore che può quindi determinare il pH della soluzione è la forza dell'acido e della base coinvolti: quanto facilmente il primo rilascerà ioni  $H^+$  in soluzione, e quanto facilmente la seconda li consumerà.

51. CHIMICA: #39341

---

La chimica organica è la chimica:

- A. dell'azoto
- B. dell'ossigeno
- C. del carbonio
- D. dell'idrogeno

E. del calcio

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

La chimica organica è la branca della chimica che tratta della reattività dei composti organici. Questi ultimi sono tutti quei composti in cui uno o più atomi di carbonio sono covalentemente legati ad altri elementi (perlopiù idrogeno, azoto e ossigeno).

L'uso della parola "organico/organica" deriva dal fatto che questa branca della chimica era inizialmente legata prettamente allo studio dei composti costituenti gli organismi viventi.

52. CHIMICA: #39342

---

Il cloro a pressione e a temperatura ambiente si trova soltanto sotto forma di:

- A. soluzione
- B. solido
- C. liquido e gas in equilibrio
- D. liquido
- E. gas

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Il cloro si trova nel gruppo VIIA della tavola periodica, quello degli alogeni. In questo gruppo, muovendosi dall'alto verso il basso, si passa dallo stato gassoso (fluoro e cloro) allo stato liquido (bromo), a quello solido (iodio). L'andamento è dovuto alla crescente distanza dal nucleo degli elettroni di legame: la nuvola elettronica si distorce molto più facilmente, favorendo le interazioni tra molecole dello stesso elemento.

53. MATEMATICA: #39343

---

L'equazione  $x - 4(2 - x) = -33$  ha soluzione per  $x$  uguale a:

- A. 2
- B. 5
- C. 35
- D. - 3
- E. - 5

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

L'esercizio ci chiede di risolvere l'equazione  $x - 4(2 - x) = -33$ .

Per farlo dobbiamo effettuare tutte le operazioni per arrivare ad un'equazione del tipo  $ax + b = 0$ ; quindi svolgiamo i calcoli:

$x - 4(2 - x) = -33 \rightarrow$  (moltiplico il -4 con quello che c'è dentro parentesi)  $x - 8 + 4x = -33 \rightarrow$  (sposto il -33 a primo membro cambiando di segno)  $x - 8 + 4x + 33 = 0 \rightarrow$  (sommo le x fra loro e i termini noti fra loro)  $5x + 25 = 0 \rightarrow$  (isolo la x spostando 25 a secondo membro e cambiandolo di segno)  $5x = -25 \rightarrow$  (divido primo e secondo membro per 5)  $5x/5 = -25/5 \rightarrow$  (semplifico le frazioni)  $x = -5$ .

54. MATEMATICA: #39344

---

Disporre in ordine crescente i seguenti numeri:

$$a = 3^4; b = -(4^3); c = -3^{-4}; d = 4^{-3}$$

A.  $c < b < d < a$

B.  $c < b < a < d$

C.  $b < c < d < a$

D.  $b < d < c < a$

E.  $b < c < a < d$

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

Per disporre in ordine i numeri ci basta capire il loro effettivo valore, quindi lo calcoliamo.

$a=3^4=3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$  per definizione di potenza, quindi svolgendo i calcoli otteniamo  $a = 81$ .

$b=-(4^3)=- (4 \cdot 4 \cdot 4) = -64$ .

$c=-3^{-4}=-1/3^4$  perchè per una proprietà delle potenze  $a^{-n}=1/a^n$ . Quindi  $c=-1/3^4=-1/81$ .

$d=4^{-3}=1/4^3=1/64$ .

Quindi per concludere basta vedere quanto valgono circa le due frazioni (c e d) e mettere tutti i numeri in ordine.

$c=-1/81$ , il denominatore è più grande del numeratore quindi ho un numero compreso fra 0 e 1; col segno meno ho che c è compreso fra -1 e 0. Invece  $d=1/64$ , quindi in modo analogo so che d è un numero compreso fra 0 e 1.

Adesso è semplice comparare i valori, il più basso è -64, poi -1/81 poi 1/64 e infine il più grande 81. Quindi  $b < c < d < a$ .

55. FISICA: #39345

---

Ponendo in parallelo due condensatori di capacità uguale a 80 microfarad ciascuno, la capacità totale vale:

- A. 40 microfarad
- B. 160 microfarad
- C. 80 microfarad
- D. 400 microfarad
- E. 64 microfarad

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Per dei condensatori in parallelo la capacità totale equivale alla somma delle capacità. Conseguente che:

$$C = (80 + 80)\mu\text{F} = 160 \mu\text{F}$$

56. FISICA: #39346

---

Quale dei seguenti enunciati corrisponde alla prima legge di Ohm?

- A. L'intensità di corrente in un conduttore è proporzionale alla differenza di potenziale applicata ai suoi estremi
- B. La resistenza di un conduttore è inversamente proporzionale alla temperatura assoluta
- C. La potenza dissipata in un conduttore è proporzionale alla corrente
- D. La corrente in un conduttore si annulla a 0 K
- E. La resistenza di un conduttore dipende dalle sue caratteristiche geometriche

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

La prima legge di Ohm è:

$$V=RI$$

Da cui si vede che vi è una legge di proporzionalità lineare fra la differenza di potenziale e l'intensità di corrente. Maggiore è la differenza di potenziale applicata ai capi di un conduttore, maggiore sarà la corrente elettrica, a parità di resistenza (che in questa legge lineare svolge il ruolo di costante di proporzionalità).

57. MATEMATICA: #39347

---

Semplificando l'espressione  $(x^4 - x^2) / (x^2 - 1)$  si ottiene:

- A.  $x - 1$
- B.  $x^2$
- C.  $x^2 / (x + 1)$
- D.  $-x^3$
- E.  $2x + 1$

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @B@.**

Il modo più semplice e veloce per risolvere questo esercizio è osservare che al numeratore si può raccogliere un termine  $x^2$ , in questo modo la frazione iniziale diventa come segue:

$$\frac{x^4 - x^2}{x^2 - 1} = \frac{x^2(x^2 - 1)}{x^2 - 1}$$

a questo punto osserviamo come abbiamo la stessa quantità  $x^2 - 1$  sia al numeratore che al denominatore, quindi possiamo semplificare la frazione che diventerà

$$\frac{x^2(x^2 - 1)}{x^2 - 1} = x^2.$$

58. MATEMATICA: #39348

---

Se  $x$  è un qualsiasi numero positivo, allora  $\log_{10}x + \log_{10}x^2$  è uguale a:

- A.  $3 \log_{10}x$
- B.  $2 \log_{10}x$
- C.  $\log_{10}(x + x^2)$
- D.  $\log_{10}(3x)$
- E. nessuna delle altre alternative è corretta

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @A@.**

Per rispondere alla domanda dobbiamo conoscere le proprietà dei logaritmi e applicarle per provare ad ottenere una delle alternative proposte.

Le proprietà utili in questo caso sono due:  $\log_a(x^n) = n \cdot \log_a(x)$  ;  $\log_a(x) + \log_a(y) = \log_a(x \cdot y)$ .

Quindi conoscendo queste due proprietà possiamo riscrivere l'espressione data come segue:

$\log_{10}(x) + \log_{10}(x^2) = \log_{10}(x \cdot x^2)$  usando la seconda proprietà scritta.

Segue quindi  $\log_{10}(x \cdot x^2) = \log_{10}(x^3) = 3 \cdot \log_{10}(x)$  utilizzando ora la prima proprietà scritta. Quindi la risposta corretta è la @A@.

59. FISICA: #39349

---

Con quale accelerazione si deve muovere un martello del peso di 1 Kg per sviluppare una forza di 2 N?

- A. 1 m/s<sup>2</sup>
- B. 4 m/s<sup>2</sup>
- C. 2 m/s<sup>2</sup>
- D. 10 m/s<sup>2</sup>
- E. 6 m/s<sup>2</sup>

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @C@.**

La legge della dinamica che lega massa, forza e accelerazione è la seconda legge di Newton, ossia:

$$F=ma$$

per cui l'accelerazione è:

$$a = F/m$$

sostituendo i dati del problema si trova quindi che l'accelerazione per sviluppare una forza di 2N è  $a=2m/s^2$ .

60. FISICA: #39350

---

L'energia cinetica di un'automobile di massa uguale a 1.000 Kg che viaggia alla velocità di 6 m/s è pari a:

- A. 9000 J
- B. 3.000 J
- C. 36.000 J
- D. 6.000 J
- E. 18.000 J

**TEORIA:**

**La risposta corretta è la @E@.**

Per risolvere il quiz è sufficiente ricordare la definizione di energia cinetica:

$$K = 1/2 mv^2$$

per cui, sostituendo i dati forniti dal testo:

$$K = \frac{1}{2} 1000\text{kg} (6\text{m/s})^2 = 18000\text{J}$$