



Corsi



-
- 1 **Anna ha età doppia di quella che Michele avrà quando Valentina avrà l'età che Anna ha oggi. Quale delle seguenti alternative ordina i tre soggetti partendo dal più anziano al più giovane?**
- A** Anna, Michele, Valentina
 - B** Michele, Anna, Valentina
 - C** Anna, Valentina, Michele
 - D** Valentina, Michele, Anna
 - E** Valentina, Anna, Michele

BRANO GA 11

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.

Un progetto internazionale sul cervello con un titolo così suggestivo, Enigma, non poteva deludere le aspettative. E i risultati, infatti, sono stati all'altezza: con due studi pubblicati su "Nature Genetics", Enigma (100 scienziati di oltre 71 istituzioni in 8 Paesi) ha scoperto che:

1. quattro geni in particolare influiscono sulla velocità con la quale un'area fondamentale del cervello, l'ippocampo, si riduce con l'età;
2. altri due geni sono associati al volume intracranico, ossia lo spazio dentro il cranio occupato dal cervello quando questo è nel pieno del suo sviluppo, verso i 20 anni.

Entrambe le notizie sono importanti. Nel primo studio, basato sull'analisi genetica di oltre 9 mila anziani, gli scienziati guidati dal neurologo americano Charles De Carli hanno individuato quattro geni che possono accelerare il ritmo con cui l'ippocampo (area cerebrale essenziale per la formazione di nuove memorie) si restringe man mano che si invecchia. Con il passare del tempo è fisiologico che l'ippocampo diventi più piccolo, ma se la riduzione procede più spedita di quanto sia normale, aumenta il rischio di Alzheimer. Le varianti genetiche non provocano direttamente la malattia, quindi, ma rendono il cervello più vulnerabile.

"L'ippocampo, ridotto nelle dimensioni, non rappresenta più una difesa efficace contro il declino della memoria e delle capacità cognitive", ha spiegato De Carli. In coloro che hanno questi geni l'eventualità di ammalarsi accelera (in media) di circa quattro anni rispetto alle persone senza le varianti genetiche individuate. In genere, dopo i 65 anni, il rischio di Alzheimer raddoppia ogni due anni.

La speranza, ora, è di trovare un modo per proteggere l'ippocampo da una riduzione troppo veloce, e di rallentare il declino, per esempio studiando nel dettaglio le proteine "fabbricate" da questi quattro geni.

La seconda indagine, condotta dal consorzio Charge, ha coinvolto circa 8 mila partecipanti. L'obiettivo era stabilire, in qualche modo, se e quale sia l'azione dei geni sul volume intracranico e sul volume del cervello. I ricercatori hanno trovato che due geni (le cui sigle riportiamo per amor di precisione: rs4273712 e rs9915547) hanno in effetti un'influenza positiva nel determinare il volume intracranico. "Sappiamo che uno di questi geni ha avuto un ruolo chiave nel corso dell'evoluzione" dice De Carli. "E forse la specie umana lo sta selezionando per poter proseguire nello sviluppo cerebrale".

(da: "Panorama", Daniela Mattalia)

-
- 2 **Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO GA 11**
Quante persone sono state coinvolte dai due studi descritti nel brano?

- A** Più di 17 mila persone
- B** 8 mila persone
- C** Circa 17 mila persone, dai 20 ai 65 anni
- D** Esattamente 17 mila persone
- E** 9 mila persone, tutte anziane

-
- 3 **Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO GA 11**
Secondo quanto riportato nel testo, il rischio di Alzheimer:

- A** verrà ridotto se si riusciranno a studiare le proteine prodotte da 4 geni scoperti dal progetto Enigma
- B** in coloro che hanno i 4 geni che influiscono sull'ippocampo è, a 61 anni, pari a quello delle altre persone all'età di 65 anni
- C** aumenta dopo i 65 anni e se l'ippocampo si riduce più velocemente del normale
- D** raddoppia nelle persone che hanno i 4 geni che influiscono sull'ippocampo
- E** è presente solo nelle persone con più di 65 anni

-
- 4 **Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO GA 11**
Quale delle seguenti affermazioni è da ritenersi NON necessariamente vera?
- A** Il progetto Enigma ha coinvolto istituzioni di almeno 7 Paesi diversi dagli USA
 - B** In genere, a 71 anni, il rischio di Alzheimer è 8 volte più alto che a 65 anni
 - C** Sei geni in totale influiscono sulla riduzione dell'ippocampo (quattro) e sul volume intracranico (due)
 - D** L'ippocampo si riduce con il passare del tempo
 - E** De Carli non appartiene al Consorzio Charge
-
- 5 **Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO GA 11**
I geni rs4273712 e rs9915547:
- A** riducono il volume intracranico
 - B** sono i responsabili dell'evoluzione della specie umana
 - C** sono caratteristici del patrimonio genetico di coloro che sono dotati di un volume del cervello superiore alla media
 - D** sono oggetto di studio perché potrebbero essere collegati all'ampiezza dell'ippocampo
 - E** sono direttamente correlati al volume intracranico
-
- 6 **Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO GA 11**
Il neurologo Charles De Carli sostiene che:
- A** l'Alzheimer è provocato direttamente dalle malattie genetiche
 - B** un ippocampo rimpicciolito predispone a una perdita della funzione mnemonica
 - C** il volume intracranico inizia a diminuire a partire dai 20 anni
 - D** la riduzione dell'ippocampo è indipendente dalla genetica
 - E** il rischio di Alzheimer è direttamente proporzionale all'ampiezza dell'ippocampo
-
- 7 **"Michela e Daniela devono cambiare ufficio perché Diego possa lavorare con Mario". Se la precedente affermazione è vera, quale delle seguenti affermazioni è FALSA?**
- A** Michela e Daniela cambiano ufficio, ma ciò non è sufficiente affinché Diego lavori con Mario
 - B** Se Michela e Daniela non cambiano ufficio, Diego non lavorerà con Mario
 - C** Se Diego lavora con Mario, significa che Michela e Daniela hanno cambiato ufficio
 - D** Se Michela e Daniela cambiano ufficio, sicuramente Diego lavorerà con Mario
 - E** Diego potrà lavorare con Mario se Michela e Daniela cambiano ufficio
-
- 8 **"Il ritrovamento di alcuni manoscritti non ha consentito di dimostrare l'impossibilità che il romanzo sia autentico". Qual è il corretto significato della precedente affermazione?**
- A** Il ritrovamento di alcuni manoscritti ha dimostrato che il romanzo è autentico
 - B** Il ritrovamento di alcuni manoscritti non ha dimostrato che il romanzo non è autentico
 - C** Il ritrovamento di alcuni manoscritti ha dimostrato che il romanzo non può essere autentico
 - D** Tra i manoscritti ritrovati mancano quelli che consentirebbero di dimostrare la possibilità che il romanzo sia autentico
 - E** È impossibile che il romanzo sia autentico
-
- 9 **Esteban ha 5 biglie apparentemente identiche, una delle quali è però più pesante delle altre. Avendo a disposizione una bilancia a due piatti, quante pesate saranno sufficienti per essere certi di individuarla?**
- A** 2
 - B** 5
 - C** 4
 - D** 1
 - E** 3
-

-
- 10 Un'asta di metallo lunga 1 metro è sospesa per il suo centro. A 15 cm dall'estremità destra è agganciato un peso di 25 kg, mentre all'estremità opposta è agganciato un peso di 21 kg. Cosa è necessario fare per equilibrare l'asta e mantenerla in posizione orizzontale?
- A** Aggiungere, al peso agganciato a destra, un ulteriore peso di 10 kg
 - B** Nulla, l'asta è già in equilibrio
 - C** Aggiungere, al peso agganciato a sinistra, un ulteriore peso di 5 kg
 - D** Aggiungere, al peso agganciato a destra, un ulteriore peso di 5 kg
 - E** Aggiungere, al peso agganciato a sinistra, un ulteriore peso di 10 kg
-
- 11 Se cinque muratori costruiscono un muro di cinta lungo 5 metri in un quarto d'ora, quanti muratori sarebbero teoricamente necessari per costruirne uno della stessa altezza e della stessa larghezza, ma lungo 50 metri, in 9.000 secondi?
- A** 12
 - B** 15
 - C** 7
 - D** 10
 - E** 5
-
- 12 Completare correttamente la seguente successione alfanumerica: E; 16; R; 22; P; 28; D; 34; ?; ?
- A** B; 40
 - B** C; 44
 - C** B; 39
 - D** N; 40
 - E** C; 40
-
- 13 "Chi va al cinema mangia i pop corn. Tutti i giovani mangiano i pop corn. Roberto va al cinema". Se le precedenti affermazioni sono vere, quale delle seguenti è necessariamente vera?
- A** Roberto mangia i pop corn
 - B** Tutti i giovani vanno al cinema
 - C** Roberto è giovane
 - D** Chi va al cinema è giovane
 - E** Chi mangia i pop corn va al cinema
-
- 14 Se la lettera S identifica una qualunque cifra (singola), la lettera R identifica una qualunque cifra (singola) pari e la lettera T identifica una qualunque cifra (singola) dispari, allora il prodotto tra i numeri SR e TR sarà CERTAMENTE un numero:
- A** pari
 - B** dispari di tre cifre
 - C** divisibile per tre
 - D** composto da cinque cifre
 - E** pari di due cifre

-
- 15 Una classe di 40 studenti deve essere divisa in piccoli gruppi costituiti da 3, 4 oppure 5 studenti. Qual è il massimo numero di gruppi che è possibile formare?
- A** 8
 - B** 10
 - C** 11
 - D** 12
 - E** 13
-
- 16 In una bilancia a due piatti vengono pesate mele, pere e arance. Tutte le unità di frutta dello stesso tipo hanno uguale peso. Si sa che la bilancia resta in equilibrio in due casi: se nel primo piatto vengono poste 4 pere e nel secondo 6 arance e se nel primo vengono poste 3 arance e nel secondo 2 mele. Cosa succede se nel primo piatto vengono poste 8 mele e 2 pere e nel secondo 13 arance e 2 mele?
- A** Il primo piatto scende e il secondo sale
 - B** Perché i piatti siano in equilibrio bisogna aggiungere 2 arance nel primo piatto
 - C** Non si può rispondere con i dati disponibili
 - D** Il primo piatto sale e il secondo scende
 - E** I piatti sono in equilibrio
-
- 17 Se le lancette di un orologio segnano le 23.45 di martedì, tra 46 ore e 30 minuti saranno:
- A** le 22.15 di martedì
 - B** le 10.15 di venerdì
 - C** le 18.15 di mercoledì
 - D** le 22.15 di giovedì
 - E** le 21.15 di giovedì
-
- 18 Quale, tra i termini proposti, completa correttamente la seguente proporzione verbale? Lancillotto : Ginevra = X : Francesca
- A** X = Giangiotto
 - B** X = Dante
 - C** X = Artù
 - D** X = Paolo
 - E** X = inferno
-
- 19 Se la lettera N identifica una qualunque cifra numerica (singola), la lettera P identifica una qualunque cifra (singola) pari e la lettera D identifica una qualunque cifra (singola) dispari, allora DNNNP è un numero:
- A** pari di cinque cifre
 - B** dispari di due cifre
 - C** dispari di tre cifre
 - D** dispari di cinque cifre
 - E** pari di una cifra

-
- 20** Quali, tra i termini proposti, completano correttamente la seguente proporzione verbale? **Avvocato : cliente = X : Y**
- A** X = reato; Y = arresto
 - B** X = medico; Y = ammalato
 - C** X = giudice; Y = carcere
 - D** X = codice; Y = condanna
 - E** X = cavoli; Y = merenda
-
- 21** "Fatti non foste a viver come bruti, ma per seguir virtute e canoscenza". Si tratta di un famoso verso:
- A** dei "Sepolcri" di Ugo Foscolo
 - B** della "Ginestra" di Giacomo Leopardi
 - C** dell'"Inferno" dantesco
 - D** del "Decameron" di Giovanni Boccaccio
 - E** del "Canzoniere" di Francesco Petrarca
-
- 22** Cos'è il patto di Varsavia?
- A** Un'alleanza militare dei Paesi del blocco sovietico nata per fronteggiare la NATO
 - B** L'organizzazione internazionale dei partiti comunisti
 - C** Un'organizzazione economica dei Paesi del blocco sovietico, equivalente alla Comunità economica europea
 - D** Nessuna delle altre alternative è corretta
 - E** Il patto firmato tra i ministri degli esteri della Germania nazista e dell'URSS, Ribbentrop e Molotov
-
- 23** Da quante triplette è costituito il codice genetico?
- A** 20, come gli amminoacidi che codifica
 - B** Un numero variabile a seconda della specie considerata
 - C** 64
 - D** 12, a causa della ridondanza degli amminoacidi
 - E** 36
-
- 24** Il lisosoma è un vacuolo citoplasmatico:
- A** contenente sostanze di riserva
 - B** in cui si svolge la maggior parte delle reazioni cataboliche del metabolismo cellulare
 - C** contenente enzimi idrolitici
 - D** in cui si svolge la sintesi proteica
 - E** contenente enzimi ossidativi che demoliscono il perossido di idrogeno
-
- 25** La colorazione di Gram è specifica per:
- A** micobatteri
 - B** cellule del sangue
 - C** virus
 - D** protozoi
 - E** batteri

-
- 26 Cos'è l'atlante?**
- A** Nessuna delle altre risposte è corretta in quanto l'atlante non è una vertebra
 - B** Una vertebra sacrale
 - C** Una vertebra lombare
 - D** Una vertebra toracica
 - E** Una vertebra cervicale
-

- 27 Quale delle seguenti sostanze NON è una proteina?**
- A** Tripsina
 - B** Colesterolo
 - C** Lisozima
 - D** Nessuna delle altre alternative è corretta
 - E** Fibrinogeno
-

- 28 I batteri:**
- A** non sono cellule
 - B** sono cellule eucariotiche
 - C** sono cellule procariotiche
 - D** sono organuli endocellulari
 - E** sono particolari tipi di virus
-

- 29 Quale delle seguenti caratteristiche NON è propria dei virus?**
- A** Si moltiplicano nelle cellule ospiti
 - B** Hanno ribosomi simili a quelli batterici
 - C** Non si moltiplicano per divisione cellulare
 - D** Hanno un solo tipo di acido nucleico
 - E** Non hanno nucleo
-

- 30 Sono basi complementari:**
- A** uracile-guanina
 - B** adenina-timina
 - C** timina-citosina
 - D** timina-uracile
 - E** citosina-adenina
-

- 31 Come viene chiamata la sezione dell'intestino che si trova più vicina allo stomaco?**
- A** Cieco
 - B** Duodeno
 - C** Digiuno
 - D** Retto
 - E** Ileo
-

-
- 32 La cellulosa è:**
- A** una proteina vegetale
 - B** nessuna delle altre alternative è corretta
 - C** un polisaccaride inscindibile per gli enzimi digestivi dell'uomo
 - D** un disaccaride
 - E** un monosaccaride
-
- 33 Il maltosio è:**
- A** un monosaccaride
 - B** nessuna delle altre alternative è corretta
 - C** un eteropolisaccaride
 - D** un disaccaride
 - E** un polisaccaride
-
- 34 Tutte le seguenti deduzioni basate sugli esperimenti di Mendel sono corrette TRANNE una, quale?**
- A** Un carattere può essere controllato da una coppia di alleli
 - B** Si formano con maggior frequenza gameti con alleli dominanti
 - C** La segregazione di una coppia di alleli non influenza la segregazione di altre coppie di alleli
 - D** Gli alleli di un gene segregano con uguale frequenza nei gameti
 - E** Ogni individuo possiede due alleli per ogni gene
-
- 35 Una fondamentale differenza tra piante e animali risiede nella capacità di:**
- A** adattarsi ad ambienti appropriati
 - B** essere costituiti da cellule
 - C** resistere alle malattie
 - D** fissare l'anidride carbonica
 - E** effettuare la respirazione cellulare
-
- 36 I bastoncelli presenti nella retina dell'occhio:**
- A** sono le cellule della sclera
 - B** sono responsabili della visione in bianco e nero in condizioni di scarsa luminosità
 - C** sono responsabili della percezione diurna dei colori
 - D** sono gli elementi costitutivi della congiuntiva
 - E** sono spesso definiti come cellule bipolari
-
- 37 Tra quelli elencati qual è il sistema deputato a svolgere la funzione di coordinazione degli altri sistemi nel corpo umano?**
- A** Il sistema riproduttivo
 - B** Il sistema nervoso
 - C** Il sistema muscolo-scheletrico
 - D** Il sistema tegumentario
 - E** Il sistema urinario
-

38 Una mutazione genica puntiforme interessa:

- A** parti cospicue di un singolo cromosoma
- B** singoli nucleotidi
- C** unicamente l'RNA
- D** un intero cromosoma
- E** un intero genoma

39 L'emoglobina (Hb) contiene:

- A** Na⁺
- B** Fe²⁺
- C** Hg
- D** Mg
- E** Cu²⁺

40 La meiosi:

- A** è costituita da due cicli di divisione
- B** è costituita da più divisioni mitotiche
- C** è costituita da un unico ciclo di divisione
- D** è costituita da tre cicli di divisione
- E** non concerne la divisione cellulare

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

- A** diminuisce di un terzo
- B** si dimezza
- C** si mantiene costante finché non varia la T
- D** aumenta ma non raddoppia
- E** si raddoppia

42 $\text{FeO} + \text{Mn} \rightarrow \text{MnO} + \text{Fe}$ rappresenta una reazione di:

- A** doppio scambio
- B** dissociazione
- C** ossidoriduzione
- D** neutralizzazione
- E** condensazione

43 Se la massa atomica dell'idrogeno è 1 u (unità di massa atomica) e quella dell'ossigeno è 16 u, la massa molecolare dell'acqua ossigenata (H₂O₂) è:

- A** 17 g
- B** 48 u
- C** 34 u
- D** 33 g
- E** 18 u

44 Nella seguente reazione: $2 \text{NaCl} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{NaBr}$:

- A** il cloro si ossida e il bromo si riduce
- B** il cloro si riduce e il bromo si ossida
- C** non si hanno ossidazioni né riduzioni
- D** il bromo e il cloro si ossidano e il sodio si riduce
- E** il cloro si riduce e il sodio si ossida

45 Il PH di una soluzione di $\text{NaOH } 10^{-7} \text{ M}$ sarà:

- A** tra 7 e 7,5
- B** tra 9,0 e 9,5
- C** tra 6,5 e 7,0
- D** tra 5,5 e 6,0
- E** tra 8,0 e 8,5

46 Gli enzimi catalizzano le reazioni chimiche. Questo significa che:

- A** le accelerano, diminuendo l'energia di attivazione (E_a) di una reazione
- B** le rendono energeticamente possibili
- C** sottraggono energia ai reagenti
- D** aumentano la temperatura delle reazioni
- E** forniscono energia ai reagenti

47 Una molecola di trigliceride è composta da glicerolo e acidi grassi in rapporto:

- A** uno/quattro
- B** uno/tre
- C** tre/tre
- D** uno/due
- E** uno/uno

48 Gli isotopi sono:

- A** sostanze in grado di agire sulle cellule tumorali senza danneggiare quelle normali
- B** nessuna delle altre alternative è corretta
- C** atomi di uno stesso elemento chimico aventi egual numero di neutroni, ma diverso numero di protoni
- D** atomi di uno stesso elemento chimico aventi egual numero di protoni, ma diverso numero di neutroni
- E** atomi di uno stesso elemento chimico ma aventi diverso numero di elettroni

49 Quando si scioglie in acqua l'idrogenocarbonato (o bicarbonato) di sodio NaHCO_3 , la soluzione risultante è:

- A** debolmente basica
- B** neutra
- C** debolmente acida
- D** fortemente basica
- E** fortemente acida

50 L'innalzamento della temperatura di ebollizione di una soluzione acquosa dipende:

- A** nessuna delle altre alternative è corretta
 - B** soltanto dalla natura del soluto
 - C** soltanto dal numero di particelle di soluto in soluzione
 - D** soltanto dal peso molecolare del soluto
 - E** dalla concentrazione e dalla natura del soluto
-

51 Il numero di Avogadro esprime il numero di:

- A** atomi contenuti in una molecola
 - B** quark dei nucleoni
 - C** molecole contenute in una mole di sostanza
 - D** protoni contenuti in un atomo
 - E** elettroni delocalizzati in un metallo in condizioni standard
-

52 Un metallo, reagendo con l'ossigeno, dà origine a:

- A** un ossido acido
 - B** un acido
 - C** un ossido basico
 - D** un sale
 - E** un idrossido
-

53 Qual è il risultato dell'operazione $\frac{4}{3} + \frac{4}{12} - \frac{4}{6}$?

- A** $\frac{4}{3}$
 - B** $\frac{4}{9}$
 - C** 1
 - D** $\frac{1}{6}$
 - E** $\frac{1}{3}$
-

54 La scomposizione in fattori primi del polinomio $ax^3 + bx^3 - a - b$ è:

- A** $(a + b)(x - 1)(x^2 - x + 1)$
 - B** $(a + b)(x - 1)(x^2 + x + 1)$
 - C** $(a + b)(x + 1)(x^2 - x + 1)$
 - D** $(a + b)(x + 1)^3$
 - E** $(a + b)(x - 1)^3$
-

55 Indicare il minore tra i seguenti numeri: 0,22; $\frac{25}{100}$; $21 \cdot 10^{-2}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{4}$.

- A** $21 \cdot 10^{-2}$
 - B** $\frac{1}{5}$
 - C** $\frac{1}{4}$
 - D** $\frac{25}{100}$
 - E** 0,22
-

-
- 56 Siano a , b , c e d numeri reali tali che: $a + 2 = b$; $b - 1 = c$; $c - 2 = d$. Disporre a , b , c e d in ordine decrescente.
- A** d, a, c, b
 - B** b, c, d, a
 - C** c, b, a, d
 - D** b, c, a, d
 - E** b, a, c, d
-
- 57 Una resistenza percorsa da una corrente $I = 2$ A dissipa per effetto Joule una potenza $P = 28$ W. Determinare il valore della tensione ai capi della resistenza.
- A** 56 V
 - B** 28 V
 - C** Non è possibile rispondere perché non si conosce il valore della resistenza
 - D** 14 V
 - E** 7 V
-
- 58 Qual è l'unità di misura della temperatura nel Sistema Internazionale?
- A** Nessuna: la temperatura è adimensionale
 - B** Kelvin
 - C** Grado centigrado
 - D** Ampere
 - E** Grado Fahrenheit
-
- 59 Mettendo una sfera conduttrice carica a contatto con un grappolo formato da quattro sfere conduttrici elettricamente neutre identiche alla prima, che frazione della carica iniziale rimane sulla sfera?
- A** $1/4$
 - B** Tutta la carica rimane sulla sfera iniziale
 - C** $1/5$
 - D** Tutta la carica si trasferisce alle altre sfere
 - E** $1/3$
-
- 60 Due corpi A (massa 2 kg) e B (massa 4,5 kg) hanno la stessa energia cinetica quando le rispettive velocità sono:
- A** $A = 20$ km/h e $B = 40$ km/h
 - B** $A = 60$ km/h e $B = 10$ km/h
 - C** $A = 10$ km/h e $B = 40$ km/h
 - D** $A = 60$ km/h e $B = 40$ km/h
 - E** $A = 80$ km/h e $B = 60$ km/h