

Concorso per l'ammissione ai Corsi di Laurea delle Professioni Sanitarie



1 È sicuramente una malattia genetica:

S00001

- A** l'emofilia
- B** la rosolia
- C** il tumore all'utero
- D** l'AIDS
- E** il morbillo

2 Nell'uomo, sono cellule anucleate:

S00002

- A** gli eritrociti
- B** i linfociti
- C** i neuroni
- D** i macrofagi
- E** gli spermatozoi

3 Un gene è:

S00003

- A** una sequenza di deossiribonucleotidi che viene trascritta in RNA
- B** una sequenza di glicoproteine
- C** una sequenza di lipoproteine
- D** un organello subcellulare
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

4 I virus:

S00004

- A** non hanno struttura cellulare e si moltiplicano solo a spese di una cellula ospite
- B** sono visibili al microscopio ottico
- C** hanno una completa struttura cellulare
- D** si riproducono per meiosi
- E** si attivano al di fuori della cellula ospite e sopravvivono per 24 ore

5 La cartilagine è:

S00005

- A** un tessuto connettivo consistente e flessibile che costituisce la struttura di alcuni organi
- B** una ghiandola endocrina
- C** un tessuto vegetale non differenziato
- D** un enzima
- E** un tipo di tessuto osseo

6 Dopo aver avuto già tre figli maschi, una coppia decide di mettere al mondo un quarto figlio. Qual è la probabilità che quest'ultimo figlio sia di sesso femminile?

S00006

- A** 50%
- B** 0%
- C** 75%
- D** 25%
- E** 100%

7

S00007

Quale delle seguenti sostanze è un neurotrasmettitore?

- A** Acetilcolina
- B** Glicogeno
- C** Progesterone
- D** Bile
- E** Cortisolo

8

S00008

Lo zigote è:

- A** una cellula uovo fecondata
- B** una cellula uovo priva di nucleo
- C** una cellula uovo o uno spermatozoo
- D** un embrione
- E** uno spermatozoo

9

S00009

Quale delle seguenti affermazioni riferite ai batteri è corretta?

- A** Sono organismi procarioti
- B** Sono organismi simili ai virus
- C** Sono funghi modificati
- D** Sono organismi eucarioti
- E** Sono virus a RNA

10

S00010

Che cosa sono i nucleotidi?

- A** Gruppi strutturali costituenti gli acidi nucleici
- B** Molecole formate da una base e uno zucchero
- C** Monomeri presenti soltanto nell'RNA
- D** Monomeri costituenti le proteine
- E** Corpuscoli presenti nel nucleo cellulare

11

S00011

Un maschio eredita il cromosoma Y:

- A** dal padre
- B** dalla madre
- C** da nessuno dei genitori
- D** da entrambi i genitori
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

12

S00012

I globuli rossi del sangue, dopo la nascita, sono prodotti:

- A** nel midollo osseo
- B** nel fegato
- C** nel cuore
- D** nella milza
- E** nell'intestino

13 **La cellula vegetale si distingue da quella animale per la presenza di:** S00013

- A** parete cellulare
- B** membrana cellulare
- C** mitocondri
- D** nucleo
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

14 **Secondo il sistema AB0, il gruppo sanguigno è dovuto:** S00014

- A** ad antigeni presenti sugli eritrociti
- B** ad anticorpi presenti sugli eritrociti
- C** ad antigeni liberi nel sangue
- D** a nuove mutazioni in ogni individuo
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

15 **Le cellule eucariotiche si distinguono dalle cellule procariotiche per la presenza:** S00015

- A** del nucleo
- B** del DNA
- C** dei ribosomi
- D** del citoplasma
- E** delle proteine

16 **Il processo di endocitosi specializzato che consente di rimuovere eventuali batteri che abbiano infettato il nostro organismo è detto:** S00016

- A** fagocitosi
- B** batteriofago
- C** pinocitosi
- D** transcitosi
- E** apoptosi

17 **Il genoma umano diploide è costituito da:** S00017

- A** 22 coppie di cromosomi omologhi + due cromosomi sessuali
- B** 46 coppie di cromosomi omologhi
- C** 23 coppie di cromosomi omologhi + due cromosomi sessuali
- D** 22 coppie di cromosomi omologhi
- E** 23 coppie di cromosomi non omologhi

18 **La gonade è:** S00018

- A** un organo adibito alla produzione dei gameti
- B** una sostanza ormonale prodotta dalla placenta
- C** una parte dell'articolazione del gomito
- D** un organo impari presente in alcuni vertebrati
- E** l'organo genitale maschile

19

S00019

Cos'è il sarcomero?

- A** La minima unità contrattile della fibra muscolare
- B** La parte terminale dei cromosomi degli eucarioti
- C** La costrizione primaria dei cromosomi degli eucarioti
- D** La parte terminale dell'assone dei neuroni
- E** La ghiandola endocrina che produce la somatotropina

20

S00020

Come si chiama l'estremità di un cromosoma?

- A** Telomero
- B** Centromero
- C** Esomero
- D** Origine di replicazione
- E** Cinetocore

21

S00021

La respirazione cellulare avviene:

- A** nei mitocondri
- B** nel reticolo endoplasmatico
- C** nei cloroplasti
- D** nel nucleo
- E** nel nucleolo

22

S00022

La mitosi è il processo:

- A** di divisione cellulare in cui, a partire da una cellula madre, si formano due cellule figlie
- B** attraverso il quale si può formare una coppia di cromosomi uguali
- C** di duplicazione del DNA
- D** attraverso il quale viene assicurata la corretta trasmissione del patrimonio genetico di qualsiasi organismo vivente da una generazione a quella successiva
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

23

S00023

Nella specie umana la presenza di lentiggini è un carattere dominante. Da questa informazione si può dedurre che:

- A** un individuo con le lentiggini ha sicuramente almeno un genitore con le lentiggini
- B** la maggior parte degli individui hanno le lentiggini
- C** un individuo senza lentiggini ha sicuramente due genitori entrambi senza lentiggini
- D** un individuo senza lentiggini ha sicuramente almeno un genitore senza lentiggini
- E** un individuo con le lentiggini ha sicuramente entrambi i genitori con le lentiggini

24

S00024

Considerare la reazione: $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$. Per produrre 5 moli di NH_3 , quante moli di H_2 sono necessarie?

- A** 7,5
- B** 5
- C** 2,5
- D** 10
- E** 6

25 Nella molecola dell'acqua, il legame tra H e O è un legame:

S00025

- A** covalente polare
- B** covalente non polare
- C** ionico
- D** non covalente
- E** a idrogeno

26 Qual è il nome del C_2H_6 ?

S00026

- A** Etano
- B** Propano
- C** Etene
- D** Butano
- E** Nessuna delle altre alternative è corretta

27 Nella reazione $I_2 + 2Fe^{2+} \rightarrow 2I^- + 2Fe^{3+}$:

S00027

- A** I_2 si riduce e Fe^{2+} si ossida
- B** I_2 si ossida e Fe^{2+} si riduce
- C** I_2 è il riducente
- D** Fe^{2+} è l'ossidante
- E** lo ione iodato si riduce

28 Un legame ionico si forma fra:

S00028

- A** atomi con grandi differenze di elettronegatività
- B** atomi con piccole differenze di elettronegatività
- C** atomi con uguali valori di elettronegatività
- D** due atomi uguali
- E** due gas nobili

29 La posizione di un elemento nella tavola periodica è data:

S00029

- A** dal numero atomico
- B** dal numero di massa
- C** dal peso atomico
- D** dalla configurazione elettronica
- E** dal numero di elettroni di valenza

30 Il pH:

S00030

- A** indica la concentrazione molare degli ioni idrogeno presenti in una soluzione
- B** indica la concentrazione molare degli atomi di idrogeno presenti in una sostanza
- C** indica la concentrazione molare degli ioni idrossido presenti in una soluzione
- D** di una soluzione salina corrisponde sempre all'ordine di grandezza della concentrazione molare del sale
- E** della soluzione di qualsiasi composto corrisponde all'ordine di grandezza della concentrazione molare del composto stesso

S00031

31

Il legame che si instaura grazie alla forza di attrazione elettrostatica tra due atomi, in seguito al trasferimento di uno o più elettroni dall'atomo meno elettronegativo all'atomo più elettronegativo:

- A** è denominato legame ionico
- B** è il legame covalente dativo
- C** è chiamato legame covalente polare
- D** è denominato legame metallico
- E** non si può formare, nessuno dei legami chimici noti può instaurarsi grazie alla forza di attrazione elettrostatica

S00032

32

La molalità esprime:

- A** il numero di moli di soluto disciolte in 1,0 kg di solvente puro
- B** il numero di moli di soluto disciolte in 1,0 kg di soluzione
- C** il numero di moli di soluto disciolte in 1,0 l di soluzione
- D** il numero di moli di soluto disciolte in 1,0 l di solvente puro
- E** il rapporto tra il numero di moli di un componente e il numero di moli totali di tutti i componenti di una soluzione

S00033

33

Un alcano è un composto organico:

- A** costituito solo da idrogeno e carbonio
- B** con proprietà simili agli alcali
- C** costituito da carbonio, ossigeno e idrogeno
- D** contenente almeno un atomo di un metallo alcalino
- E** del quale non è nota l'esatta formula molecolare

S00034

34

Quando, in una reazione di ossido-riduzione, una specie chimica perde elettroni:

- A** si ossida, quindi è l'agente riducente perché riduce l'altra specie chimica
- B** il suo numero di ossidazione diminuisce
- C** si riduce, quindi è l'agente ossidante perché ossida l'altra specie chimica
- D** si ossida e si riduce contemporaneamente
- E** si ossida, quindi è l'agente ossidante perché ossida l'altra specie chimica

S00035

35

Una soluzione tampone è caratterizzata:

- A** dalla capacità di mantenere costante, entro certi limiti, il pH
- B** da una pressione osmotica identica a quella del sangue
- C** da una pressione osmotica nota e costante
- D** da un pH identico a quello del sangue
- E** da una concentrazione fisiologica di glucosio

S00036

36

Cosa indica il numero di Avogadro?

- A** Il numero di molecole presenti in una mole di qualunque sostanza
- B** Il numero di molecole presenti in un litro d'acqua
- C** Il numero di grammi di ossigeno presenti in una mole
- D** Un numero di grammi uguale al peso atomico o molecolare
- E** Il numero di atomi presenti in 2 grammi di carbonio

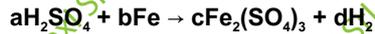
37

Il movimento di acqua attraverso una membrana semipermeabile da una regione a più bassa concentrazione a una regione a più alta concentrazione di un soluto è chiamato:

- A** osmosi
- B** solubilità
- C** diffusione
- D** metabolismo
- E** denaturazione

38

Individuare i coefficienti stechiometrici necessari per bilanciare la seguente equazione chimica:



- A** a = 3; b = 2; c = 1; d = 3
- B** a = 2; b = 2; c = 1; d = 3
- C** a = 3; b = 4; c = 2; d = 3
- D** a = 4; b = 2; c = 1; d = 4
- E** a = 4; b = 4; c = 2; d = 3

39

I raggi di due circonferenze sono uno i 5/3 dell'altro e la loro somma misura 16 cm. Quanto misura la circonferenza minore?

- A** 12π cm
- B** 20π cm
- C** 5π cm
- D** 3π cm
- E** 4π cm

40

Per quale valore di q la retta $y = 2x + q$ passa per il punto (4; 4)?

- A** $q = -4$
- B** $q = 2$
- C** $q = 8$
- D** $q = 4$
- E** $q = -2$

$$\begin{cases} 4y + 3x = 20 \\ \frac{x}{y} = 4 \end{cases}$$

41 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento all'IMMAGINE SZ 20 S00041

Quale tra le seguenti coppie di numeri rappresenta la soluzione del sistema mostrato in figura?

- A** $x = 5$ e $y = 5/4$
- B** $x = 5$ e $y = 0$
- C** $x = 3$ e $y = 3/4$
- D** $x = 4$ e $y = 1$
- E** Il sistema è impossibile

42 Quanto misura l'area di un triangolo rettangolo con un cateto uguale a 8 cm e ipotenusa uguale a 17 cm? S00042

Quanto misura l'area di un triangolo rettangolo con un cateto uguale a 8 cm e ipotenusa uguale a 17 cm?

- A** 60 cm^2
- B** 120 cm^2
- C** 30 cm^2
- D** $127,5 \text{ cm}^2$
- E** 68 cm^2

43 Quale delle seguenti espressioni è corretta? S00043

Quale delle seguenti espressioni è corretta?

- A** $\log_4(9) + \log_4(11) = \log_4(99)$
- B** $\log_4(9) + \log_4(11) = \log_4(9/11)$
- C** $\log_4(9) - \log_4(11) = \log_4(11/9)$
- D** $[\log_4(9)] \cdot [\log_4(11)] = \log_4(99)$
- E** $\log_4(9) + \log_4(11) = \log_4(900)$

44 Quale delle seguenti espressioni è maggiore di zero? S00044

Quale delle seguenti espressioni è maggiore di zero?

- A** $\log_{1/4}(1/2)$
- B** $\log_2(1/2)$
- C** $\log_{1/2}2$
- D** $\log_4(1/2)$
- E** \log_21

45

In un sistema di assi cartesiani si considerino i seguenti punti:

P ha coordinate (2, 3)

Q ha coordinate (1, 4)

R ha coordinate (3, 0)

S ha coordinate (3, 2)

Due di questi punti hanno la stessa distanza dall'origine degli assi. Quali?

- A** P ed S
- B** S e Q
- C** Q e P
- D** P ed R
- E** S ed R

46

Una moneta viene lanciata verso l'alto. Nel punto più alto della sua traiettoria:

- A** la velocità della moneta è nulla
- B** l'accelerazione della moneta è nulla
- C** la velocità della moneta è massima
- D** l'accelerazione di gravità è nulla
- E** l'accelerazione della moneta è minima

47

Quanto vale la quantità di moto di una palla di cannone con massa di 10 kg che viaggia alla velocità di 7,2 km/h?

- A** 20 kg · m/s
- B** 10 kg · m/s
- C** 12 kg · m/s
- D** 2 kg · m/s
- E** 15 kg · m/s

48

Un sacco di farina cade per sbaglio da uno scaffale posto all'altezza di 5 m. Trascurando l'attrito, calcolare la velocità raggiunta al momento dell'impatto con il suolo.

- A** Circa 10 m/s
- B** Circa 14 m/s
- C** Circa 18 m/s
- D** Circa 8 m/s
- E** Non è possibile rispondere senza conoscere la massa del sacco

49

Un circuito elettrico è costituito da:

- 2 resistenze $R_1 = 2 \Omega$ ed $R_2 = 2 \Omega$ disposte in serie tra loro;

- una resistenza $R_3 = 4 \Omega$ disposta in parallelo rispetto al ramo costituito da R_1 ed R_2 ;

- un generatore di tensione pari a 16 V.

Calcolare la corrente ai capi del generatore.

- A** 8 A
- B** 2 A
- C** 16 A
- D** 1,6 A
- E** 4 A

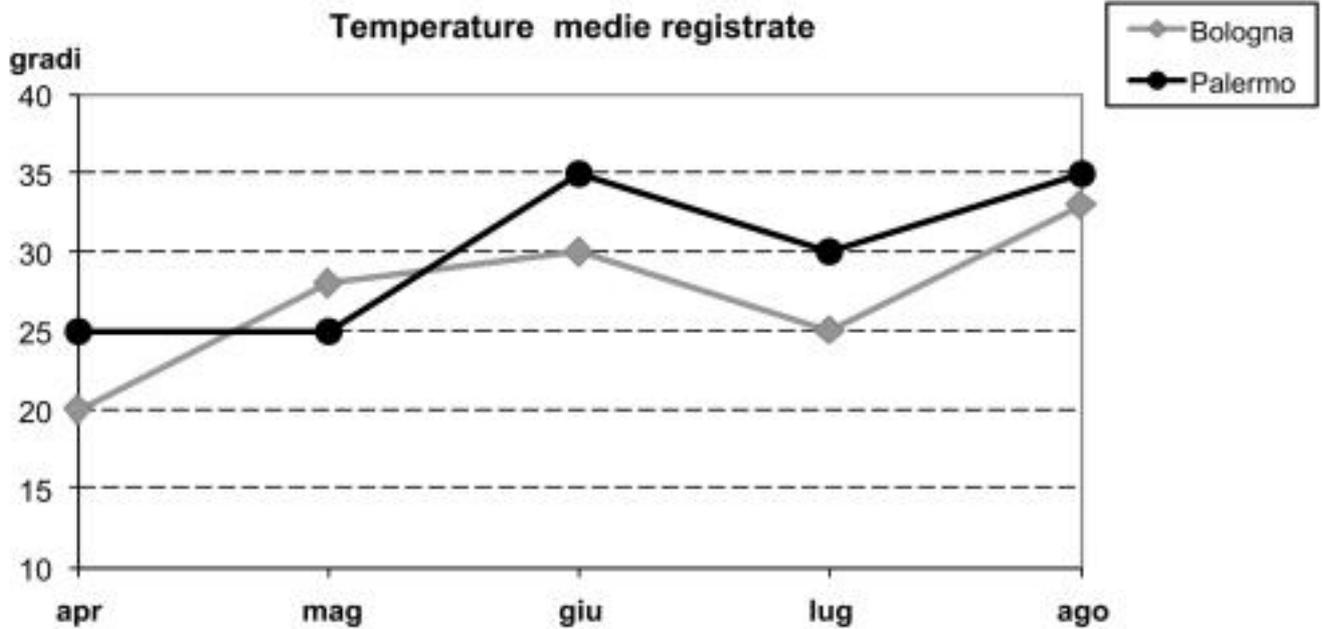
50 Secondo il principio di Archimede, si galleggia meglio nell'acqua salata che nell'acqua dolce perché:

- A l'acqua dolce è meno densa di quella salata
- B la spinta di Archimede è meno potente nell'acqua salata
- C l'acqua salata è meno densa di quella dolce
- D l'acqua dolce è più densa di quella salata
- E non è vero che si galleggia meglio nell'acqua salata che nell'acqua dolce

51 Comprimeo un gas perfetto in un cilindro isolato termicamente l'energia interna del gas:

- A aumenta
- B diminuisce
- C rimane la stessa
- D si annulla
- E nessuna delle altre alternative è corretta

GRAFICO SZ 33



52 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al GRAFICO SZ 33

Quanti gradi di differenza ci sono stati tra la temperatura media mensile più alta registrata a Bologna e la temperatura media mensile più bassa di Palermo nei cinque mesi considerati?

- A 8°
- B 15°
- C 10°
- D 3°
- E 5°

53 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al GRAFICO SZ 33

Qual è la media delle temperature di Bologna e Palermo, rispettivamente, nei cinque mesi considerati?

- A 27° e 30°
- B 23,5° e 27,5°
- C 25° e 30°
- D 20° e 25°
- E 29,5° e 32,5°

54

S00054

Quattro amici (A, B, C, D) hanno vinto 450 euro a una lotteria. Ad A spetta il doppio di B, a C una volta e mezzo la cifra di A e a D il triplo di B. Quanto riceve D?

- A** 150 euro
- B** 120 euro
- C** 160 euro
- D** 100 euro
- E** 50 euro

55

S00055

Gli allevatori Mario e Teresa possiedono un gregge di 27 pecore. È la stagione della tosatura e i due agricoltori possiedono una sola tosatrice.

Mario tosa un terzo delle pecore e poi ne tosa altre 3. A seguire, Teresa tosa un terzo delle pecore rimanenti più altre 3. Quindi, Mario tosa altre 3 pecore. Quante pecore rimangono da tosare?

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

56

S00056

Il dottor Russo ha cinque figli: Sara, Licia, Alberto, Giulio e Claudio, fra i quali c'è una coppia di gemelli. Sara ha cinque anni più di Licia, Alberto due meno di Sara. Giulio non ha la stessa età di Claudio, che, a sua volta, ha tre anni meno di Alberto. Chi sono i gemelli?

- A** Licia e Claudio
- B** Sara e Claudio
- C** Alberto e Giulio
- D** Alberto e Licia
- E** Licia e Giulio

57

S00057

La cosiddetta "rivoluzione copernicana" determinò:

- A** l'affermazione della teoria eliocentrica
- B** la nascita degli studi geologici
- C** l'abbattimento della teoria della generazione spontanea
- D** la prima contestazione della supremazia regale sui diritti feudali
- E** il trionfo della teoria geocentrica

58

S00058

La prima classificazione degli organismi viventi in base al genere e alla specie è stata introdotta da:

- A** Carlo Linneo
- B** Charles Darwin
- C** Jean-Baptiste Lamarck
- D** Gregor Mendel
- E** James Watson

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 rallentarne 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)

59 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO GA 11 **S00059**

Il neurologo Charles De Carli sostiene che:

- A** un ippocampo rimpicciolito predispone a una perdita della funzione mnemonica
- B** l'Alzheimer è provocato direttamente dalle malattie genetiche
- C** la riduzione dell'ippocampo è indipendente dalla genetica
- D** il rischio di Alzheimer è direttamente proporzionale all'ampiezza dell'ippocampo
- E** il volume intracranico inizia a diminuire a partire dai 20 anni

60 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO GA 11 **S00060**

I geni rs4273712 e rs9915547:

- A** sono direttamente correlati al volume intracranico
- B** riducono il volume intracranico
- C** sono oggetto di studio perché potrebbero essere collegati all'ampiezza dell'ippocampo
- D** sono i responsabili dell'evoluzione della specie umana
- E** sono caratteristici del patrimonio genetico di coloro che sono dotati di un volume del cervello superiore alla media

