

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



S00001

1 Si immagini di avere una cellula contenente ribosomi, DNA, una membrana plasmatica, una parete cellulare e mitocondri. Che tipo di cellula potrebbe essere?

- A Una cellula vegetale
- B Una cellula renale
- C Un batterio
- D Una cellula uovo
- E Un batteriofago

S00002

2 Che cos'è un gamete?

- A Una cellula sessuale, maschile o femminile, con contenuto cromosomico aploide
- B Ciascuno dei gemelli di una coppia omozigote
- C La cellula che si ottiene dall'unione di ovulo e spermatozoo
- D Una parte del corredo cromosomico che va incontro a degenerazione
- E Una fase dello sviluppo dell'embrione umano

S00003

3 Dove si formano i globuli rossi?

- A Nel midollo osseo
- B Nei muscoli scheletrici
- C Nei polmoni
- D Nel pancreas
- E Nel fegato

S00004

4 Sono formati/e da catene polinucleotidiche:

- A DNA e RNA
- B le proteine
- C i lipidi
- D i fosfolipidi della membrana nucleare
- E i glucidi

S00005

5 Le fasi del ciclo cellulare degli eucarioti sono, nell'ordine:

- A  $G_1 - S - G_2 - M$
- B  $M - S - G_1 - G_2$
- C  $G_1 - G_2 - S - M$
- D  $G_1 - M - S - G_2$
- E  $S - G_1 - G_2 - M$

S00006

6 Si definisce trascrizione la sintesi di:

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

7

S00007

**La respirazione cellulare avviene:**

- A** nei mitocondri
- B** nei ribosomi
- C** nei cloroplasti
- D** nel reticolo endoplasmatico
- E** nell'apparato di Golgi

8

S00008

**Nella specie umana, il padre trasmette il cromosoma X:**

- A** alle sole figlie
- B** a tutti i figli, indipendentemente dal sesso
- C** ai soli figli maschi
- D** ad alcuni figli, indipendentemente dal sesso, in modo casuale
- E** in nessun caso, in quanto viene soppresso

9

S00009

**Il corredo cromosomico umano comprende:**

- A** 46 cromosomi
- B** 44 cromosomi
- C** 50 cromosomi
- D** 42 cromosomi
- E** 48 cromosomi

10

S00010

**Qual è la differenza più evidente che intercorre tra una cellula procariotica e una eucariotica?**

- A** Nella cellula procariotica manca un vero e proprio nucleo, caratteristico invece della cellula eucariotica
- B** Nella cellula eucariotica manca un vero e proprio nucleo, caratteristico invece della cellula procariotica
- C** La cellula procariotica è circondata dal capsido
- D** La differenza è soltanto nelle dimensioni
- E** Nessuna delle altre alternative è corretta

11

S00011

**Quale delle seguenti affermazioni può definire il codice genetico?**

- A** È un sistema di informazione in codice degli acidi nucleici
- B** È un sistema convenzionale di scrittura usato dai biologi
- C** È un linguaggio usato fra organismi primordiali
- D** È un insieme di regole del comportamento animale
- E** Nessuna delle altre alternative è corretta

12

S00012

**Il genotipo è:**

- A** il patrimonio genetico di un organismo
- B** l'aspetto esteriore di un individuo
- C** il gene che controlla la crescita di un individuo
- D** l'organo deputato alla formazione dei gameti
- E** la caratterizzazione di un individuo in base alla presenza del cromosoma X o Y

13 Una modalità con la quale alcuni tipi cellulari possono assumere sostanze dall'esterno è: S00013

- A** la fagocitosi
- B** l'esocitosi
- C** l'autofagia
- D** la ciclosi
- E** la cariocinesi

14 Il nefrone è l'unità morfo-funzionale del: S00014

- A** rene
- B** surrene
- C** tessuto nervoso
- D** fegato
- E** pancreas

15 Gli alleli sono geni che: S00015

- A** occupano loci corrispondenti su cromosomi omologhi
- B** si formano durante il processo di ricombinazione
- C** sono legati al sesso
- D** si formano durante il processo di linkage
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

16 Il meccanismo di sintesi di una proteina partendo dagli amminoacidi, in base alle istruzioni contenute in una molecola di RNA messaggero, si chiama: S00016

- A** traduzione
- B** trascrizione
- C** duplicazione
- D** tropismo
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

17 Una delle principali differenze tra mitosi e meiosi è rappresentata dal fatto che: S00017

- A** la mitosi produce cellule diploidi mentre la meiosi produce cellule aploidi
- B** nella mitosi il numero dei cromosomi viene dimezzato mentre nella meiosi questo non avviene
- C** solo la mitosi può essere utilizzata per la riproduzione
- D** solo nella meiosi si separano i cromatidi fratelli mentre nella mitosi questo non avviene
- E** durante la mitosi si formano quattro cellule mentre durante la meiosi se ne formano due

18 I gruppi sanguigni sono determinati: S00018

- A** dagli antigeni presenti sui globuli rossi
- B** dagli anticorpi presenti sui globuli rossi
- C** esclusivamente dal gruppo sanguigno materno
- D** esclusivamente dal gruppo sanguigno paterno
- E** dagli antigeni presenti in soluzione nel plasma del sangue

19

S00019

I virus:

- A** non possiedono un'organizzazione cellulare
- B** sono viventi quando replicano
- C** possono replicare autonomamente
- D** sono tutti patogeni per l'uomo
- E** hanno un'organizzazione simile ai batteri

20

S00020

Il pancreas è:

- A** una ghiandola annessa al tubo digerente
- B** un diverticolo dell'intestino
- C** una struttura che immagazzina bile
- D** un tratto del tubo digerente
- E** un organo dell'apparato riproduttore

21

S00021

Il crossing-over è un processo che avviene:

- A** nella prima profase meiotica
- B** in metafase mitotica
- C** in mitosi e meiosi indifferentemente
- D** nel corso dell'anafase meiotica
- E** nel corso della telofase meiotica

22

S00022

I lisosomi:

- A** contengono enzimi digestivi
- B** sono presenti solo nei protisti
- C** collaborano alla produzione delle proteine che devono essere secrete
- D** permettono la sintesi dei lipidi
- E** producono ATP

23

S00023

Un uomo affetto da una malattia sposa una donna affetta dalla stessa malattia. I figli maschi avranno il 50% di probabilità di ammalarsi, mentre tutte le femmine ne saranno affette.

Questa malattia è:

- A** dominante legata al gene X
- B** recessiva legata al gene X
- C** dominante legata al gene Y
- D** autosomica recessiva
- E** autosomica dominante

24

S00024

Il numero atomico di un elemento indica:

- A** il numero di protoni
- B** il numero di neutroni
- C** la somma del numero di protoni e neutroni
- D** la somma del numero di protoni ed elettroni
- E** il numero di elettroni

25

S00025

In una reazione di ossidoriduzione:

- A** il numero di elettroni ceduti dalla specie che si ossida è uguale al numero di elettroni acquistati dalla specie che si riduce
- B** il numero di elettroni ceduti dalla specie che si ossida è maggiore del numero di elettroni acquistati dalla specie che si riduce
- C** il numero di elettroni acquistati dalla specie che si ossida è uguale al numero di elettroni ceduti dalla specie che si riduce
- D** non avviene scambio di elettroni
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

26

S00026

Indicare il propano.

- A**  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- B**  $\text{CH}_4$
- C**  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- D** Nessuna delle altre alternative è corretta
- E**  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

27

S00027

La formula chimica del benzene è:

- A**  $\text{C}_6\text{H}_6$
- B**  $\text{C}_6\text{H}_{14}$
- C**  $\text{C}_6\text{H}_{12}$
- D**  $\text{C}_6\text{H}_{10}$
- E**  $\text{C}_6\text{H}_8$

28

S00028

Il legame chimico fra due atomi identici è:

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

29

S00029

Calcolare il peso molecolare di  $\text{HClO}_4$  (assumendo che i numeri di massa di H, Cl e O siano rispettivamente 1, 35 e 16).

- A** 100
- B** 52
- C** 55
- D** Non si può determinare
- E** 99

30

S00030

Una specie chimica che si riduce:

- A** acquista elettroni
- B** si decompone
- C** perde elettroni
- D** acquista ioni negativi
- E** acquista ioni positivi

31

S00031

Nella tavola periodica, gli elementi di uno stesso gruppo hanno proprietà simili perché possiedono lo stesso numero di:

- A** elettroni esterni
- B** elettroni
- C** protoni
- D** neutroni
- E** neutroni esterni

32

S00032

Nella reazione  $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{HCl} + \text{BaSO}_4$  quante moli di HCl si possono ottenere da 2,5 moli di  $\text{BaCl}_2$ ?

- A** 5,0
- B** 3,0
- C** 4,0
- D** 2,0
- E** 7,5

33

S00033

Data la seguente reazione redox bilanciata:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ , individuare l'affermazione corretta.

- A** Il ferro si riduce, il carbonio si ossida
- B** Il ferro si ossida, l'ossigeno si riduce
- C** L'ossigeno si riduce, il carbonio si ossida
- D** Il ferro si ossida, il carbonio si riduce
- E** L'ossigeno si ossida, il ferro si riduce

34

S00034

L'acido cloridrico è un acido forte perché:

- A** è un acido completamente ionizzato in acqua
- B** è un acido poco ionizzato
- C** è sempre concentrato
- D** ha una bassa costante di acidità
- E** reagisce con poche sostanze

35

S00035

Se il pOH di una soluzione acquosa è 10, il pH è:

- A** 4
- B** 1
- C** 0
- D** 9
- E** 14

36

S00036

**Il pH:**

- A** è un indice della concentrazione degli ioni  $H^+$
- B** è un indice della concentrazione dell'idrogeno atomico
- C** è un indice della concentrazione dell'idrogeno molecolare
- D** si può misurare solo per le soluzioni acide
- E** indica la neutralità di una soluzione

37

S00037

**Il numero di Avogadro:**

- A** indica il numero di atomi o molecole contenuti in una mole di sostanza
- B** indica il numero di atomi o molecole contenuti in 1 g di sostanza
- C** indica il numero di moli contenute in 1 g di sostanza
- D** indica la massa di un atomo
- E** indica la massa di una mole di sostanza

38

S00038

**Quale, tra i seguenti, è l'abbinamento corretto tra la base e il corrispondente acido coniugato?**

- A**  $NH_3 - NH_4^+$
- B**  $NaOH - OH^-$
- C**  $CO_2 - CO_3^{2-}$
- D**  $NH_3 - H_3O^+$
- E**  $HS^- - S^{2-}$

39

S00039

**Un rombo ha una diagonale che misura 20 cm. Sapendo che la seconda diagonale è pari a 1/5 della prima, quanto misura l'area del rombo?**

- A** 40 centimetri quadrati
- B** 24 centimetri quadrati
- C** 80 centimetri quadrati
- D** 50 centimetri quadrati
- E** 16 centimetri quadrati

40

S00040

**Le soluzioni dell'equazione  $8x^2 + 6x + 1 = 0$  sono:**

- A**  $x = -1/2, x = -1/4$
- B**  $x = -2, x = -4$
- C**  $x = 4, x = 5$
- D**  $x = 1/2, x = 1/4$
- E**  $x = 2, x = 1/4$

41

S00041

**Nel piano cartesiano un segmento è individuato dai punti di coordinate (5, 0) e (6, 1). Quanto misura il più piccolo dei due angoli formati dal segmento dato con l'asse delle ascisse?**

- A**  $45^\circ$
- B**  $30^\circ$
- C**  $20^\circ$
- D**  $90^\circ$
- E**  $60^\circ$

42 In un sistema isolato il vettore quantità di moto si conserva:

S00042

- A** sempre
- B** solo se non ci sono forze interne
- C** mai
- D** solo se non ci sono attriti
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

43 Una mole di gas perfetto in condizioni standard:

S00043

- A** occupa 22,4 L
- B** è pari a 1 kg di gas
- C** si trova allo zero assoluto
- D** si trova a 22,4 atm
- E** occupa 22,4 metri cubi

44 Stabilire quale delle seguenti rette è parallela alla retta di equazione  $y = 2x + 5$ .

S00044

- A**  $y = 2x + 1$
- B**  $y = x/2 - 1/25$
- C**  $y = -x/2 + 3$
- D**  $y = 25x + 1$
- E**  $y = x/25 + 25$

45 Un gas perfetto è racchiuso in un contenitore con una parete mobile. Se, mantenendo la temperatura  $T$  costante, il gas viene fatto espandere lentamente in modo da occupare il triplo del volume iniziale:

S00045

- A** la pressione esercitata dal gas diventa 3 volte più piccola rispetto a quella iniziale
- B** l'energia interna diminuisce
- C** la pressione esercitata dal gas rimane la stessa
- D** l'energia interna aumenta
- E** la pressione esercitata dal gas triplica rispetto a quella iniziale

46 Quanto misura l'area di un triangolo rettangolo con un cateto uguale a 12 cm e ipotenusa uguale a 20 cm?

S00046

- A**  $96 \text{ cm}^2$
- B**  $192 \text{ cm}^2$
- C**  $48 \text{ cm}^2$
- D**  $160 \text{ cm}^2$
- E**  $120 \text{ cm}^2$

47 Quale delle seguenti espressioni è corretta?

S00047

- A**  $\log_2 16 + \log_2 64 = 10$
- B**  $\log_2 16 + \log_2 6 = 24$
- C**  $\log_2 16 - \log_2 64 = 4/6$
- D**  $\log_2 16 - \log_2 64 = 8$
- E**  $\log_2 16 + \log_2 64 = 20$

48

Un circuito elettrico è costituito da:

- 2 resistenze  $R_1 = 4 \Omega$  ed  $R_2 = 4 \Omega$  disposte in serie tra loro;
- una resistenza  $R_3 = 2 \Omega$  disposta in parallelo rispetto al ramo costituito da  $R_1$  ed  $R_2$ ;
- un generatore di tensione pari a 8 V.

Calcolare la corrente ai capi del generatore.

- A** 5 A
- B** 2,5 A
- C** 8 A
- D** 1,6 A
- E** 4 A

49

Nel piano cartesiano ortogonale l'equazione  $x^2 - y = 1$  rappresenta:

- A** una parabola che interseca due volte l'asse delle ascisse
- B** una parabola senza intersezioni con l'asse delle ascisse
- C** una circonferenza con centro nell'origine
- D** un'ellisse
- E** un'iperbole

50

Cosa afferma il principio di Archimede?

- A** Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del volume di fluido spostato
- B** La pressione di una colonna di fluido di profondità  $h$  e densità  $\rho$  è inversamente proporzionale a  $h$
- C** Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al doppio del peso del volume di liquido spostato
- D** La pressione di una colonna di fluido di profondità  $h$  e densità  $\rho$  è direttamente proporzionale a  $h$
- E** Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto direttamente proporzionale alla profondità del corpo

51

Un sasso viene lanciato verticalmente verso l'alto con velocità pari a 3 m/s. Nel punto più alto della traiettoria la sua velocità è:

- A** 0 m/s
- B** 9,8 m/s
- C** 6,8 m/s
- D** -9,8 m/s
- E** -3 m/s

52

Arturo vuole piantare degli alberi tutto attorno alla sua villa di campagna. Lasciando fra un albero e l'altro la distanza di 8 metri, sono necessari 100 alberi. Quanti ne occorrerebbero se la distanza tra due alberi consecutivi aumentasse di 2 metri?

- A** 80
- B** 75
- C** 20
- D** 84
- E** 90

53

S00053

In un club sportivo sono iscritti 100 membri, di cui 80 praticano il golf e 15 il nuoto in piscina. Sapendo che, di questi 100 membri, 15 non praticano né golf né piscina, quanti sono coloro che praticano sia il golf sia la piscina?

- A 10
- B 85
- C 5
- D 15
- E 70

54

S00054

Gianluca porta al cinema i suoi tre figli, Roberto, Linda e Viola. Compra loro un sacchetto contenente 288 pop-corn e decide che potranno riceverne in proporzione alla loro età. Sapendo che Linda ha 2 anni in meno di Roberto, che ha 8 anni, e che Viola ha la metà degli anni di Roberto, quanti pop-corn spetteranno a Linda?

- A 96 pop-corn
- B 64 pop-corn
- C 192 pop-corn
- D 128 pop-corn
- E 190 pop-corn

55

S00055

Un negoziante compra da un apicoltore 30 casse di miele, contenenti ciascuna 9 vasetti, realizzando un guadagno di 540 euro, pari al 10% del prezzo d'acquisto. Quanto aveva pagato il negoziante il singolo vasetto?

- A 20 euro
- B 21,5 euro
- C 9 euro
- D 11 euro
- E 10 euro

56

S00056

In un torneo quadrangolare di basket hanno partecipato quattro squadre: Antracite, Verde, Cremisi e Glicine. Ciascuna squadra ha incontrato tutte le altre una sola volta. Ogni vittoria vale un punto, ogni sconfitta zero punti e non sono ammessi pareggi. Si sa che: la Antracite ha sempre perso; la Verde ha vinto con la Cremisi e la Glicine ha perso solo con la Cremisi. Quante squadre hanno ottenuto a fine torneo lo stesso punteggio?

- A Tre
- B Due
- C Nessuna, perché ciascuna squadra ha totalizzato un punteggio diverso dalle altre
- D Due, Verde e Glicine
- E Quattro

57

S00057

Al chimico Louis Pasteur si deve:

- A il procedimento della pastorizzazione
- B il primo studio sul DNA
- C la teoria corpuscolare delle onde
- D l'invenzione della medicina omeopatica
- E la scoperta della penicillina

- 58 Indicare l'abbinamento corretto tra gli scienziati proposti e la loro principale scoperta scientifica:  
 a) Sir Alexander Fleming, b) Gregor Mendel, c) Alessandro Volta, d) James Watson e Francis Crick.  
 1) Leggi sull'ereditarietà dei caratteri, 2) invenzione della pila, 3) doppia elica del DNA, 4) penicillina.
- A** a-4; b-1; c-2; d-3  
**B** a-3; b-1; c-2; d-4  
**C** a-3; b-2; c-1; d-4  
**D** a-1; b-2; c-3; d-4  
**E** a-2; b-1; c-4; d-3

### BRANO BL 59

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.

Da "ultima spiaggia" a terapia di prima scelta. Nel giro di pochissimi anni l'immunoterapia ha fatto un enorme salto di qualità, tanto che oggi i clinici chiedono di estendere il ricorso ai cosiddetti inibitori dei checkpoint immunitari anche per la terapia neoadiuvante, cioè prima dell'intervento chirurgico. Ci sono infatti solide evidenze scientifiche secondo le quali l'immunoterapia neoadiuvante riduce il tumore o ne può addirittura determinare la "scomparsa": un paziente su due potrebbe non aver bisogno del trattamento adiuvante, cioè post-intervento.

"I tempi sono ormai maturi – sottolinea Paolo Ascierto, direttore del dipartimento di oncologia melanoma, immunoterapia oncologica e terapie innovative dell'Istituto Nazionale dei Tumori IRCCS di Napoli –. L'immunoterapia neoadiuvante ha tutte le carte in regola per diventare lo standard di trattamento per molti tumori. Per questo, insieme alle principali società scientifiche, chiediamo all'AIFA di procedere con l'estensione dell'indicazione del farmaco immunoterapico *Pembrolizumab* anche in fase neoadiuvante. Tale cambiamento non avrebbe un costo aggiuntivo: i cicli di terapia che vengono somministrati prima dell'intervento chirurgico, infatti, andrebbero a sostituire quelli che attualmente si fanno dopo".

Proprio come per i vaccini anti-cancro a mRNA, a fare da apripista per l'immunoterapia neoadiuvante sono gli studi sul melanoma.

I benefici dell'immunoterapia neoadiuvante si estenderebbero anche alla prevenzione delle recidive, eventualità purtroppo molto frequente nei pazienti con melanoma ad alto rischio in stadio III e IV operati. In questi pazienti, il tasso di recidiva a 5 anni è superiore al 70-80%, un rischio che si dimezza con l'immunoterapia adiuvante, cioè post-intervento, ma che potrebbe diminuire ancora con l'aggiunta dell'immunoterapia pre-intervento.

Siamo dinanzi a un vero e proprio cambio di paradigma supportato da un numero crescente di dati clinici, non solo per il melanoma: "Ad oggi sono in corso circa 50 studi clinici di fase III sull'immunoterapia neoadiuvante per vari tipi di cancro: dal carcinoma alla vescica muscolo invasivo a diverse neoplasie della mammella fino ai tumori gastrointestinali, ovarici, del rene, della testa e del collo e del polmone. L'efficacia della somministrazione dell'immunoterapia prima dell'intervento – conclude Ascierto – non è più solo un'ipotesi, ma una realtà clinica che ha importanti benefici sui pazienti e che non possiamo più ignorare".

(da: "Melanoma: con immunoterapia pre-intervento il 50% dei pazienti non ha bisogno di cure post", *Il Sole 24 Ore*)

- 59 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO BL 59  
 Il farmaco immunoterapico *Pembrolizumab*:
- A** viene già utilizzato, ma esclusivamente in fase adiuvante  
**B** solo raramente viene impiegato, nonostante la sua comprovata efficacia  
**C** non viene al momento ritenuto un medicinale di prima scelta dall'AIFA  
**D** ha un costo estremamente elevato per il Sistema Sanitario Nazionale  
**E** è generalmente più efficace in fase neoadiuvante che in fase adiuvante

S00059

- 60 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO BL 59  
 Paolo Ascierto ha affermato che:
- A** essendo ormai conclamata l'efficacia dell'immunoterapia in fase neoadiuvante, sarebbe auspicabile che l'AIFA procedesse a raccomandare l'uso di *Pembrolizumab* anche prima di un intervento chirurgico  
**B** l'immunoterapia dovrebbe diventare lo standard di trattamento per tutti i tumori  
**C** è fondamentale che ogni malato di cancro possa usufruire di una terapia immunoterapica neoadiuvante o adiuvante a seconda della necessità  
**D** i ricercatori sono ormai prossimi a dimostrare l'efficacia dell'immunoterapia nell'azzerare le recidive a breve e medio termine in seguito a un intervento di rimozione del cancro  
**E** non comprende perché l'AIFA non sciolga finalmente le sue riserve in merito all'impiego di *Pembrolizumab* in fase neoadiuvante

S00060

