

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

1 In biologia, uno zigote è:

- A** il risultato della fusione di un uovo e di uno spermatozoo
 - B** un virus
 - C** una cellula riproduttiva con numero cromosomico aploide
 - D** una cellula uovo
 - E** un batterio
-

2 Cos'è un nefrone?

- A** L'unità funzionale del rene
 - B** Una ghiandola dell'apparato digerente
 - C** Un organo del sistema nervoso centrale
 - D** Una cellula dell'apparato locomotore
 - E** Una cellula del sistema nervoso centrale
-

3 Quale delle seguenti strutture anatomiche NON è presente in un essere umano di sesso maschile?

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

4 Quale tra i seguenti organi ha una funzione ghiandolare endocrina?

- A** Il pancreas
 - B** La milza
 - C** Il midollo spinale
 - D** Il polmone
 - E** La vescica biliare
-

5 Le cellule procariotiche differiscono dalle cellule eucariotiche perché NON hanno:

- A** nucleo
 - B** parete
 - C** ribosomi per la sintesi proteica
 - D** acidi nucleici
 - E** membrana plasmatica
-

6 Quali tra i seguenti tipi di cellule svolgono la funzione di difesa nell'organismo?

- A** Globuli bianchi
 - B** Globuli rossi
 - C** Neuroni
 - D** Ovociti
 - E** Eritrociti
-

7 **Quale, tra le seguenti, è una malattia di origine genetica?**

- A** La corea di Huntington
 - B** La scarlattina
 - C** L'ipertrigliceridemia
 - D** Il diabete senile
 - E** La tonsillite da streptococco
-

8 **Da che cosa sono composti i nucleotidi che formano il DNA?**

- A** Da un gruppo fosfato, uno zucchero e una base azotata
 - B** Esclusivamente da uno zucchero e una base azotata
 - C** Da tre basi azotate
 - D** Da due radicali fosforici e una base azotata
 - E** Da una base azotata, uno zucchero e un radicale solforico
-

9 **Una coppia ha avuto due figli maschi. Qual è la probabilità che il terzo figlio sia una femmina?**

- A** 50%
 - B** 25%
 - C** 37%
 - D** 12,50%
 - E** 100%
-

10 **Nella cellula, l'ATP ha la funzione di:**

- A** riserva di energia chimica
 - B** riserva di fosfati organici e inorganici
 - C** attivatore di qualsiasi tipo di enzima
 - D** attivatore-trasportatore di proteine
 - E** nessuna delle altre alternative è corretta
-

11 **L'insulina è:**

- A** un ormone prodotto dal pancreas
 - B** un enzima presente nel fegato
 - C** un ormone prodotto dalla tiroide
 - D** un ormone che causa il diabete
 - E** un farmaco di origine vegetale
-

12 **Cellule aventi la stessa funzione costituiscono:**

- A** un tessuto
 - B** un sistema
 - C** un apparato
 - D** un organo
 - E** una classe
-

13 Attraverso la divisione mitotica:

- A** da una cellula diploide si ottengono due cellule diploidi
- B** da una cellula germinale si ottengono quattro cellule aploidi
- C** da una cellula diploide si ottengono due cellule aploidi
- D** da una cellula aploide si ottengono due cellule aploidi
- E** da una cellula aploide si ottengono due cellule diploidi

14 La riproduzione vegetativa:

- A** è sinonimo di riproduzione asessuata
- B** è la riproduzione in cui un solo genitore possiede entrambi i sessi
- C** è un tipo di riproduzione esclusivo dei vegetali più semplici
- D** è l'unica riproduzione dei procarioti che permette lo scambio di geni fra cromosomi omologhi
- E** compare esclusivamente nei Celenterati

15 Il "dogma centrale della biologia" è rappresentato dalla sequenza di termini:

- A** DNA → RNA → proteina
- B** RNA → proteina → DNA
- C** proteina → RNA → DNA
- D** DNA → RNA → DNA
- E** RNA → DNA → proteina

16 Il genotipo è:

- A** il patrimonio genetico di un individuo
- B** l'insieme dei geni che controllano la capacità di produrre anticorpi contro antigeni specifici
- C** l'insieme di caratteri che si osservano in un individuo
- D** il processo di maturazione dei gameti
- E** il complesso delle caratteristiche morfologiche e funzionali di un individuo prodotto dall'interazione tra geni e ambiente

17 Il DNA costituisce il genoma:

- A** di tutti gli organismi viventi e di alcuni virus
- B** solo degli esseri umani
- C** solo dei vertebrati e di alcuni virus
- D** solo di animali e vegetali
- E** solo dei vertebrati

18 La membrana cellulare è costituita da:

- A** proteine e lipidi
- B** sali minerali e lipidi
- C** lipidi e vitamine
- D** proteine e vitamine
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

19 I virus differiscono dai batteri perché:

- A** necessitano di un ospite per riprodursi
 - B** necessitano di un alimento potenzialmente a rischio su cui riprodursi
 - C** sopravvivono solo in anaerobiosi
 - D** sopravvivono solo a temperature molto alte
 - E** sopravvivono solo a temperature molto basse
-

20 Una caratteristica della riproduzione sessuale è:

- A** incrementare la variabilità genetica degli organismi
 - B** dare origine a individui sempre uguali
 - C** che può avvenire tra due specie differenti
 - D** procedere per scissione binaria
 - E** essere più semplice e più rapida della riproduzione asessuata
-

21 L'emoglobina è:

- A** una cromoproteina di trasporto
 - B** una proteina strutturale
 - C** una proteina enzimatica
 - D** una vitamina
 - E** un amminoacido
-

22 I muscoli vengono stimolati alla contrazione da:

- A** impulsi nervosi
 - B** ioni H^+
 - C** metaboliti
 - D** enzimi
 - E** nessuna delle altre alternative è corretta
-

23 Nella cellula, il DNA ha la funzione di:

- A** contenere informazioni per la corretta sintesi delle proteine
 - B** catalizzare le reazioni che avvengono nel nucleo
 - C** costituire lo scheletro strutturale che forma il nucleo
 - D** immagazzinare energia poi utilizzata dal nucleo
 - E** trasportare l'informazione genetica
-

24 In una soluzione acida:

- A** la concentrazione degli ioni H^+ è maggiore della concentrazione degli ioni OH^-
 - B** il pH è maggiore di 7
 - C** la concentrazione degli ioni H^+ è inferiore alla concentrazione degli ioni OH^-
 - D** la concentrazione dei cationi è inferiore alla concentrazione degli anioni
 - E** la concentrazione degli ioni H^+ è uguale alla concentrazione degli ioni OH^-
-

25 In una reazione di ossidoriduzione si realizza l'uguaglianza tra:

- A** il numero di elettroni ceduti nell'ossidazione e acquistati nella riduzione
 - B** il numero di atomi che si ossidano e il numero di atomi che si riducono
 - C** il numero di molecole che si ossidano e il numero di molecole che si riducono
 - D** il numero di nucleoni ceduti nell'ossidazione e acquistati nella riduzione
 - E** il numero di elettroni ceduti nella riduzione e acquistati nell'ossidazione
-

26 Cosa si intende per "idrocarburo saturo"?

- A** Un idrocarburo con soli legami semplici
 - B** Un idrocarburo con legami doppi
 - C** Un carboidrato che non può formare ulteriori legami
 - D** Un idrocarburo con almeno un legame doppio o triplo
 - E** Un idrocarburo con legami tripli
-

27 Qual è la differenza fra un atomo di carbonio primario e un atomo di carbonio secondario?

- A** Il primario è legato a un solo altro atomo di carbonio, il secondario è legato ad altri due atomi di carbonio
 - B** Il primario si trova in un alcol, il secondario in un etere
 - C** Il primario si trova in un etere, il secondario in un alcol
 - D** Il secondario è legato solo a un altro atomo di carbonio, il primario ad altri due
 - E** Il primario è il più importante, il secondario è meno importante
-

28 Gli atomi che formano un legame covalente:

- A** condividono elettroni e sovrappongono orbitali
 - B** condividono elettroni ma non sovrappongono orbitali
 - C** sovrappongono orbitali ma non condividono elettroni
 - D** si scambiano elettroni
 - E** subiscono una ionizzazione
-

29 Come viene definito il legame che unisce cloro e sodio nel cloruro di sodio?

- A** Legame ionico
 - B** Legame covalente
 - C** Legame a idrogeno
 - D** Legame covalente apolare
 - E** Legame dativo
-

30 Gli alogeni:

- A** hanno la tendenza ad acquistare un elettrone
 - B** quando si legano agli elementi metallici, hanno la tendenza a perdere gli elettroni più esterni
 - C** sono gas nobili
 - D** hanno la tendenza a diventare cationi
 - E** sono elementi del primo gruppo della tavola periodica
-

31 Il numero dei protoni di un atomo è definito:

- A** dal numero atomico
- B** dal numero di massa
- C** dalla massa atomica
- D** dalla massa atomica meno numero atomico
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

32 Eccetto l'elio, ciascun gas nobile è immediatamente preceduto, nella tavola periodica, da un:

- A** alogeno
- B** metallo alcalino-terroso
- C** atomo fortemente elettropositivo
- D** metallo alcalino
- E** attinide

33 Un atomo in un composto si ossida quando:

- A** aumenta il suo numero di ossidazione
- B** diminuisce il suo numero di ossidazione
- C** si trasforma in un anione positivo
- D** acquista elettroni
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

34 Una mole di un composto chimico è una massa pari:

- A** alla corrispondente massa molecolare, espressa in grammi
- B** alla corrispondente massa molecolare, espressa in Dalton
- C** al rapporto tra massa molecolare e numero di Avogadro
- D** alla corrispondente massa molecolare, espressa in kilogrammi
- E** alla corrispondente massa molecolare, espressa in milligrammi

35 Una soluzione ottenuta miscelando quantità equimolari di acido acetico e acetato di sodio in acqua:

- A** è una soluzione tampone
- B** è una soluzione neutra
- C** è una soluzione basica
- D** non rappresenta un sistema omogeneo
- E** non è una soluzione

36 Il metanolo è:

- A** un alcool
- B** un idrocarburo aromatico
- C** un'aldeide
- D** un chetone
- E** un etere

37 Il numero di Avogadro esprime il numero di:

- A** molecole contenute in una mole di molecole
- B** protoni contenuti in un atomo
- C** atomi contenuti in una molecola
- D** elettroni delocalizzati in un metallo in condizioni standard
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

38 Per mezzo di quali coefficienti stechiometrici è possibile bilanciare le masse della seguente equazione chimica?
 $a\text{HNO}_3 + b\text{H}_2\text{S} \rightarrow c\text{NO} + d\text{H}_2\text{O} + e\text{S}$

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

39 Un corpo immerso in un liquido riceve la spinta di Archimede, che dipende:

- A** dalla densità del liquido nel quale il corpo è immerso
- B** dalla densità del corpo immerso
- C** dalla forma del corpo
- D** dalla massa del corpo
- E** dal peso del corpo

40 Qual è il valore numerico dell'espressione (log in base 10):
 $\log_{10}10 + \log_{10}100 + \log_{10}1000 + \log_{10}(1/100)?$

- A** 4
- B** $1110 - 1/100$
- C** 0
- D** 3
- E** 2

41 $3\pi/4$ è la misura in radianti dell'angolo di:

- A** 135°
- B** 120°
- C** 225°
- D** 150°
- E** 210°

42 Se x indica un angolo compreso fra 0° e 180° , indicare la soluzione dell'equazione $\text{sen}(x) = 1$.

- A** $x = 90^\circ$
- B** $x = -90^\circ$
- C** $x = 30^\circ$
- D** $x = 120^\circ$
- E** $x = 0^\circ$

43 Due automobili A (massa 2.000 kg) e B (massa 4.500 kg) hanno la stessa energia cinetica quando le rispettive velocità sono:

- A** A = 60 km/h e B = 40 km/h
- B** A = 80 km/h e B = 60 km/h
- C** A = 60 km/h e B = 100 km/h
- D** A = 10 km/h e B = 40 km/h
- E** A = 20 km/h e B = 40 km/h

44 Il primo principio della dinamica stabilisce che:

- A** un corpo rimane nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme finché non interviene una forza esterna a variare il suo stato
- B** un corpo rimane nel suo stato di quiete o di moto uniformemente accelerato finché non interviene una forza esterna a variare il suo stato
- C** un corpo rimane nel suo stato di quiete indipendentemente dall'intervento di una forza esterna
- D** un corpo rimane nel suo stato di moto rettilineo uniforme indipendentemente dall'intervento di una forza esterna
- E** l'inerzia di un corpo varia anche senza l'intervento di una forza esterna

IMMAGINE SZ 62

$$\begin{cases} \frac{x}{5} - y = 0 \\ \frac{x}{5} + y = 2 \end{cases}$$

45 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento all'IMMAGINE SZ 62

Il sistema in figura ammette come soluzioni:

- A** $x = 5; y = 1$
- B** $x = 0; y = 0$
- C** $x = 1; y = 5$
- D** $x = 0; y = 1$
- E** $x = 5; y = 2$

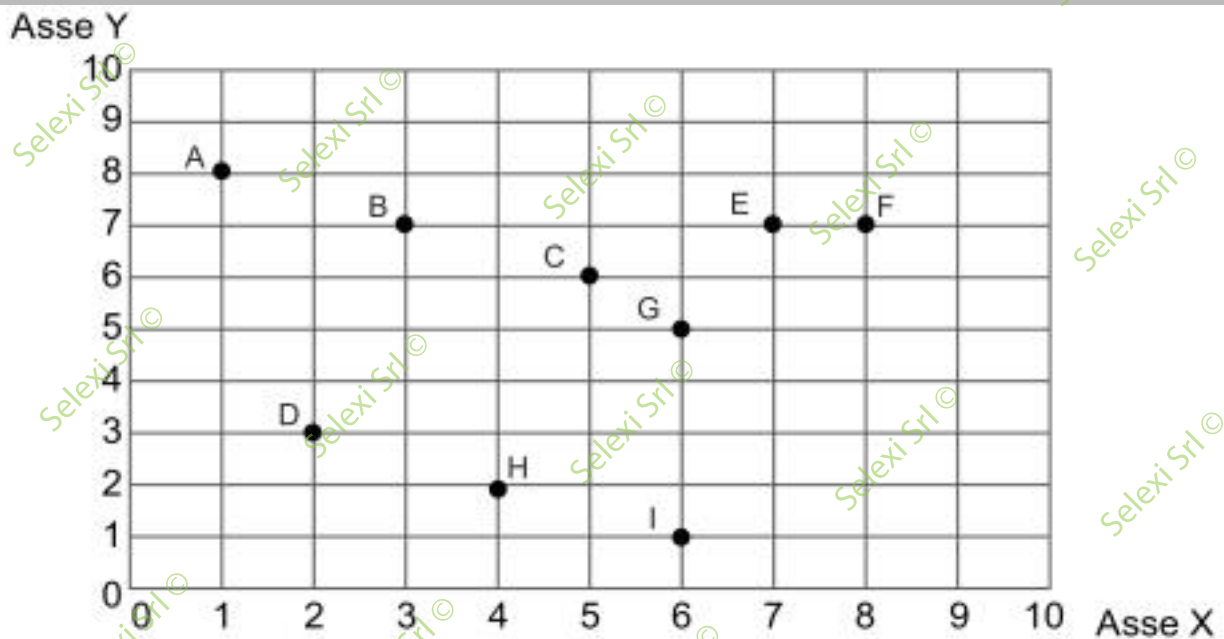
46 La seconda legge di Newton afferma che:

- A** la risultante delle forze applicate su un corpo è uguale al prodotto della massa del corpo per la sua accelerazione
- B** la somma dell'energia potenziale e dell'energia cinetica è costante
- C** la forza peso è una forza conservativa
- D** a ogni azione corrisponde una reazione uguale e contraria
- E** la risultante delle forze applicate su un corpo è uguale al prodotto della massa del corpo per la sua velocità

- 47 Quanto misura l'area di un triangolo rettangolo con un cateto uguale a 10 cm e ipotenusa uguale a 26 cm?
- A 120 cm²
 - B 240 cm²
 - C 60 cm²
 - D 312 cm²
 - E 130 cm²

- 48 Nel piano cartesiano ortogonale l'equazione $x^2 + y^2 = 8$ rappresenta:
- A una circonferenza avente il centro coincidente con l'origine
 - B una circonferenza di raggio 8
 - C l'insieme di due rette
 - D una parabola avente il vertice coincidente con l'origine
 - E un'ellisse di eccentricità $\sqrt{8}$

IMMAGINE TV 96



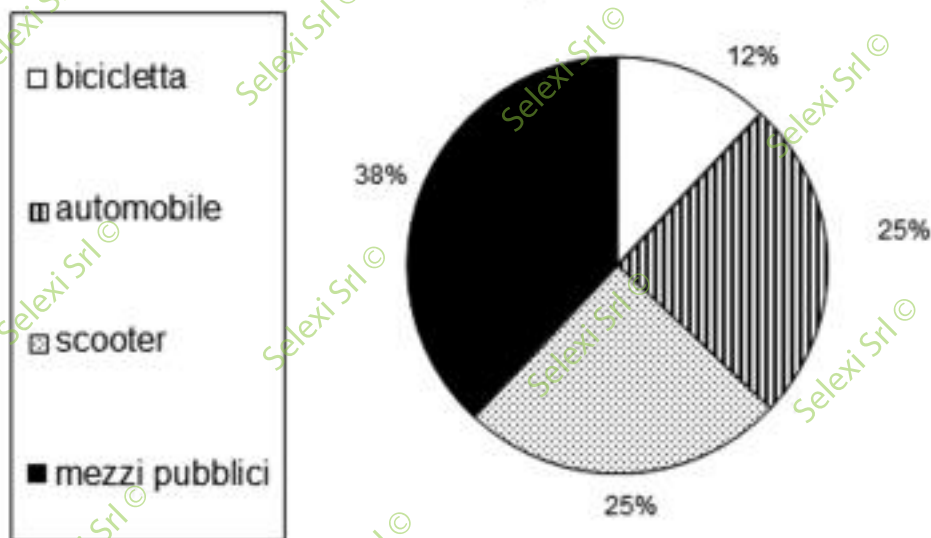
- 49 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento all'IMMAGINE TV 96
Qual è l'equazione della retta che passa per i punti B e C?
- A $y = 8,5 - 0,5x$
 - B $y = 8,5 + 0,5x$
 - C $y = 7 - 2x$
 - D $y = -7 + 2x$
 - E $y = 9 - x$

- 50 Come varia la temperatura di due moli di un gas perfetto se la pressione resta costante e il volume si dimezza?
- A Si dimezza
 - B Raddoppia
 - C Resta costante
 - D Non è possibile rispondere senza conoscere la composizione del gas
 - E Quadruplica

- 51 Calcolare la corrente totale I che circola all'interno di un circuito alimentato da una tensione $V = 9\text{ V}$ e costituito da due resistenze in parallelo di $R = 3\text{ ohm}$ ciascuna.
- A 6 A
 - B 3 A
 - C 9 A
 - D 1,5 A
 - E 0,66 A

GRAFICO SZ 29

Distribuzione percentuale dei mezzi di trasporto prevalentemente utilizzati dai lavoratori per recarsi al lavoro nella città di Milano



- 52 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al **GRAFICO SZ 29**
Se i lavoratori sono 2 milioni, è possibile affermare che:
- A quelli che utilizzano la bicicletta o l'automobile sono 740.000
 - B gli utenti di mezzi pubblici sono 750.000
 - C quelli che utilizzano lo scooter o l'automobile sono 1.200.000
 - D la differenza tra quelli che utilizzano i mezzi pubblici e quelli che utilizzano lo scooter è pari al numero di persone che utilizzano la bicicletta
 - E quelli che utilizzano la bicicletta o i mezzi pubblici sono 900.000

- 53 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al **GRAFICO SZ 29**
Quale delle seguenti affermazioni **NON** è corretta sulla base dei dati riportati nel grafico?
- A Il numero di lavoratori che utilizza la bicicletta è meno di un quarto del numero di lavoratori che utilizza i mezzi pubblici
 - B Un quarto dei lavoratori utilizza l'automobile
 - C Il numero di lavoratori che utilizza l'automobile o lo scooter è uguale al numero di lavoratori che utilizza i mezzi pubblici o la bicicletta
 - D Il mezzo pubblico rappresenta il mezzo di trasporto preferito dai lavoratori
 - E Il numero di lavoratori che utilizza l'automobile è uguale al numero di lavoratori che utilizza lo scooter

- 54 Un gruppo di amici è in una sala cinematografica. Sapendo che Franco è seduto vicino a Simona e che Nicola è seduto tra Monica e Simona, quale delle seguenti affermazioni è **FALSA**?
- A Simona e Monica sono sedute l'una accanto all'altra
 - B Monica non è seduta vicino a Simona
 - C Nicola non è seduto vicino a Franco
 - D Franco e Monica non sono seduti l'uno accanto all'altra
 - E Simona è seduta tra Franco e Nicola

55 Un liceo ha 400 iscritti di cui $\frac{2}{5}$ femmine. Si sa che il 20% degli iscritti ha scelto come seconda lingua straniera il tedesco. Preso a caso un iscritto di questo liceo, qual è la probabilità che sia una studentessa che, come seconda lingua, NON studia il tedesco?

- A** $\frac{8}{25}$
- B** $\frac{2}{5}$
- C** $\frac{3}{10}$
- D** $\frac{1}{4}$
- E** $\frac{2}{3}$

56 Barbara, Massimiliano, Francesco e Antonella lavorano nello stesso grattacielo e ogni mattina si incontrano in ascensore. Si sa che Barbara scende al ventunesimo piano, Massimiliano scende quattro piani dopo Barbara, Francesco scende tre piani prima di Massimiliano, il numero di piani tra quando scende Francesco e quando scende Antonella è lo stesso numero di piani tra quando scende Barbara e quando scende Francesco e Antonella scende dall'ascensore dopo Francesco. A quale piano scende Antonella?

- A** 23
- B** 24
- C** 22
- D** 21
- E** 25

57 L'indice ISTAT del costo della vita è l'indice nazionale:

- A** di variazione dei prezzi al consumo
- B** di variazione dei prezzi di acquisto delle case di abitazione
- C** del tasso di interesse annuo
- D** di variazione del prodotto interno lordo (PIL)
- E** della svalutazione dell'euro

BRANO DC 56

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.

Sonno e veglia, fame e sazietà, ma non solo. Le funzioni vitali che variano secondo il ritmo del giorno e della notte sono molte di più: pressione sanguigna, numero di battiti del cuore, temperatura del corpo, attività del sistema immunitario. Perfino i polmoni – hanno calcolato i medici del Long Island Jewish Medical Center – riescono a espandersi meglio tra le 4 e le 5 del pomeriggio.

"L'orologio del corpo umano ha molti più compiti di quanto non credessimo in passato", spiega Paolo Sassone-Corsi, italiano, professore all'Università della California di Irvine. Con la sua équipe del Centre national de la recherche scientifique di Strasburgo ha scoperto come l'orologio vero e proprio, che batte il ritmo nell'ipotalamo all'interno del cervello, trasmetta gli ordini alle cellule sparse nei tessuti del corpo. La sua ricerca è stata pubblicata sull'ultimo numero della rivista *Cell*.

Il percorso circadiano (circa dies vuol dire "all'incirca un giorno") parte dalla retina, che percepisce la presenza o l'assenza della luce, passa per l'ipotalamo nel cervello per finire alle cellule dei singoli organi. A trasmettere le sensazioni di fame e di sonno è una serie di ormoni messaggeri. Ma a dirigerli è chiamato un gene non a caso soprannominato Clock.

"Quello che abbiamo capito oggi – spiega Sassone-Corsi – è come Clock svolga il suo lavoro. Riesce a produrre una proteina che agisce all'interno d'ogni cellula, accendendo i geni relativi alle singole funzioni. Da qui nascono le sensazioni di fame, di sonno, la variazione della temperatura corporea e così via". È un po' come se Clock conoscesse a memoria la tastiera del Dna e pigiasse sui tasti giusti per ottenere l'effetto desiderato a ogni ora del giorno e della notte.

"Quello che non immaginavamo – prosegue il ricercatore italiano – è che oltre un gene su 10 subisse una regolazione da parte dell'orologio circadiano. Di fronte a un processo così importante per il nostro corpo doveva esserci necessariamente un meccanismo di regolazione generale. A gestirlo ci pensa Clock, appunto".

Capire come Clock attivi e disattivi i geni secondo l'ora del giorno potrà servire a combattere il jet lag o i disordini del sonno. Ma intanto spiega e conferma un fenomeno che era stato registrato a livello empirico: alcuni farmaci fanno bene se assunti a certe ore, mentre sono inefficaci o addirittura dannosi se presi al momento sbagliato. "Lo hanno osservato molto bene gli oncologi – conferma Sassone-Corsi – praticando la chemioterapia ai loro pazienti".

"L'orologio circadiano regola infatti il ciclo della vita cellulare: la normale divisione delle cellule nei tessuti sani, o la loro proliferazione incontrollata nei tessuti cancerosi. A seconda dell'ora in cui veniva praticata la terapia, ci si accorse che i benefici erano maggiori o minori. Ora abbiamo capito perché questo avviene e abbiamo i mezzi per elaborare una tabella di somministrazione dei farmaci".

("La Repubblica")

58 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO DC 56

Secondo quanto riportato dal brano, la scoperta dell'équipe francese e del professore italiano:

- A** potrà essere utile per i disordini del sonno
- B** permetterà di stabilizzare l'attività del sistema immunitario
- C** sarà fondamentale per gli studi di dietologia
- D** impedirà l'assunzione di farmaci chemioterapici
- E** ha permesso di ricavare nuove informazioni sul DNA umano

59 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO DC 56

Dal brano si ricava che il gene Clock:

- A** dirige i cosiddetti ormoni messaggeri
- B** si trova nell'ipotalamo all'interno del cervello
- C** diminuisce il numero di battiti del cuore in base alla temperatura corporea
- D** si trova nella retina
- E** produce a sua volta un gene che regola il ritmo sonno-veglia

60 La scoperta della penicillina è dovuta a:

- A** Alexander Fleming
- B** Galileo Galilei
- C** Antonio Meucci
- D** Rita Levi-Montalcini
- E** Alfred Nobel

