

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



-
- 1 S00001
- La bile è prodotta:
- A** dal fegato
 - B** dallo stomaco
 - C** dal duodeno
 - D** dal pancreas
 - E** dalla cistifellea
-
- 2 S00002
- Attraverso quali organi viene rimossa l'urea?
- A** Reni
 - B** Fegato
 - C** Milza
 - D** Nessuna delle altre alternative è corretta
 - E** Polmoni
-
- 3 S00003
- Le gonadi sono:
- A** i testicoli e le ovaie
 - B** nessuna delle altre alternative è corretta
 - C** zone encefaliche
 - D** l'utero e la prostata
 - E** le tube di Falloppio
-
- 4 S00004
- Nei mammiferi il sangue che arriva all'atrio sinistro proviene:
- A** dalla circolazione polmonare
 - B** dalla circolazione sistemica
 - C** dalla circolazione coronarica
 - D** dall'aorta
 - E** dalla vena cava
-
- 5 S00005
- L'emopoiesi avviene:
- A** nel midollo osseo rosso
 - B** nel tessuto osseo compatto
 - C** nel timo
 - D** nel midollo spinale
 - E** nel midollo osseo giallo
-
- 6 S00006
- Il reticolo endoplasmatico rugoso interviene principalmente:
- A** nella sintesi proteica
 - B** nella sintesi degli ormoni steroidei
 - C** nel movimento cellulare
 - D** nell'organizzazione dei microtubuli
 - E** nella sintesi dei glicosamminoglicani

7 Nella cellula procariotica manca:

- A** il nucleo
- B** la parete cellulare
- C** la membrana plasmatica
- D** il ribosoma
- E** il DNA

8 L'mRNA è:

- A** un acido nucleico necessario alla sintesi proteica
- B** un acido nucleico che contiene il genoma cellulare
- C** una macromolecola la cui funzione non è stata ancora determinata
- D** il prodotto di delezione del materiale genetico
- E** la relazione esistente tra la sequenza di basi azotate di un gene e la sequenza di amminoacidi di una proteina

9 Quale delle seguenti affermazioni sulla meiosi è vera?

- A** I cromosomi si ritrovano in numero dimezzato nelle cellule figlie
- B** Una cellula diploide dà origine a due cellule diploidi
- C** La meiosi avviene nelle cellule somatiche
- D** La meiosi precede immediatamente la fecondazione
- E** La meiosi è il meccanismo di divisione delle cellule staminali

10 Il crossing over consiste nello scambio di frammenti:

- A** di DNA tra due cromatidi non fratelli appartenenti a due cromosomi omologhi
- B** di DNA tra due cromatidi fratelli
- C** di DNA tra due cromatidi appartenenti a cromosomi non omologhi
- D** di DNA tra i cromosomi dell'ovocita e dello spermatozoo durante la fecondazione
- E** di DNA tra cromosomi durante la mitosi

11 La mitosi è costituita da una serie di fasi. Individuare la sequenza corretta.

- A** Profase, metafase, anafase, telofase
- B** Metafase, anafase, telofase, profase
- C** Anafase, metafase, profase, telofase
- D** Telofase, profase, anafase, metafase
- E** Metafase, anafase, profase, telofase

12 Quale cellula si caratterizza per la presenza della parete cellulare?

- A** La cellula vegetale
- B** La cellula animale
- C** La cellula animale appartenente all'epitelio di rivestimento
- D** Il virus
- E** La piastrina

13 Nelle cellule eucariotiche il nucleo è separato dal citoplasma da:

- A** una doppia membrana
- B** una membrana singola
- C** quattro membrane
- D** tre membrane
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

14 I complessi macromolecolari in cui avviene la sintesi delle proteine sono:

- A** i ribosomi
- B** i mitocondri
- C** i cloroplasti
- D** i vacuoli
- E** i microvilli

15 Qual è il ruolo principale dei mitocondri nella cellula?

- A** Fornire energia attraverso la respirazione cellulare
- B** Immagazzinare informazioni genetiche
- C** Sintetizzare le proteine
- D** Controllare il movimento dei materiali
- E** Dividere la cellula durante la divisione cellulare

16 Per "zigote" si intende:

- A** la cellula derivata dalla fusione del gamete maschile con quello femminile
- B** la cellula germinale maschile
- C** l'organo maschile del fiore
- D** la cellula che ha subito una differenziazione
- E** la cellula germinale femminile

17 Il ciclo cellulare di una cellula eucariotica è composto dalle seguenti fasi, indicate nel giusto ordine:

- A** G₁, S, G₂ e M
- B** G₁, S, G₂ e interfase
- C** mitosi, S, G₂, G₁ e M
- D** G₁, M, G₂ e S
- E** G₂, S, G₁ e M

18 Quale carattere genetico si definisce dominante?

- A** Quello che si esprime nell'eterozigote
- B** Quello che non si esprime nella generazione F1
- C** Quello che al momento della formazione dei gameti è il più rappresentato
- D** Quello che al momento della formazione dei gameti è presente
- E** Quello che non si esprime nella generazione F2

19

Il cromosoma Y è:

- A** uno dei due cromosomi sessuali presenti in un essere umano di sesso maschile
- B** uno dei due cromosomi sessuali presenti in un essere umano di sesso femminile
- C** uno dei due cromosomi sessuali femminili delle piante
- D** il cromosoma che produce crossing-over
- E** il cromosoma sessuale maschile dei vegetali

20

Diploidia vuol dire possedere di norma:

- A** due copie di ciascun cromosoma
- B** due genotipi diversi per ogni gene
- C** un genoma con due cromosomi
- D** due fenotipi per ogni gene
- E** almeno due differenti geni nel proprio genoma

21

In genetica, una mutazione è:

- A** un cambiamento ereditabile nella sequenza del DNA
- B** una differenza nel fenotipo fra gli individui di una specie
- C** un errore nella sintesi di una catena polipeptidica
- D** un cambiamento fenotipico che avviene durante la vita di un individuo
- E** una differenza fra le specie viventi

22

Quale tra le seguenti affermazioni sui virus è corretta?

- A** Si replicano solo all'interno della cellula
- B** Contengono solo RNA
- C** Non infettano i batteri
- D** Infettano solo cellule animali
- E** Provocano solo malattie incurabili

23

I batteri si riproducono per:

- A** scissione binaria
- B** meiosi
- C** mitosi
- D** riproduzione sessuata
- E** coniugazione

24

Un acido reagisce con una base per formare acqua e un sale. Questo processo è chiamato:

- A** neutralizzazione
- B** esterificazione
- C** idrolisi
- D** combustione
- E** nessuna delle altre risposte è corretta

25

Un acido è sicuramente forte se:

- A** in acqua risulta completamente dissociato
- B** in acqua risulta solo parzialmente dissociato
- C** non si dissocia in acqua
- D** può cedere più di un protone
- E** in acqua dà luogo a una soluzione acida

26

Una soluzione ha pH = 3. Il valore di $[\text{OH}^-]$ è:

- A** $[\text{OH}^-]=10^{-11}$
- B** $[\text{OH}^-]=10^{-10}$
- C** $[\text{OH}^-]=11$
- D** $[\text{OH}^-]=10^{-7}$
- E** nessuna delle altre risposte è corretta

27

Calcolare la concentrazione di ioni H^+ di una soluzione a pH pari a 6.

- A** 10^{-6} mol/L
- B** 10^{-3} mol/L
- C** 0,06 mol/L
- D** 0,006 mol/L
- E** 0,01 mol/L

28

Quale dei seguenti legami può dare una struttura cristallina?

- A** Legame ionico
- B** Legame dativo
- C** Legame idrogeno
- D** Legame di coordinamento
- E** Tutti i tipi di legame esistenti in natura

29

Il legame covalente si forma quando:

- A** due atomi mettono in comune due elettroni
- B** un atomo accetta da un altro un elettrone
- C** tre atomi mettono in comune tre elettroni
- D** un atomo condivide elettroni solo con se stesso
- E** un atomo cede a un altro un elettrone

30

Il numero di massa A di un atomo indica:

- A** la somma del numero di protoni e neutroni contenuti nel suo nucleo
- B** il numero di protoni contenuti nel suo nucleo
- C** il numero di neutroni contenuti nel suo nucleo
- D** la somma del numero di protoni ed elettroni che esso possiede
- E** la somma del numero di elettroni e neutroni che esso possiede

31

Si definisce catione:

- A** un atomo a cui è stato rimosso un elettrone
- B** un atomo a cui è stato aggiunto un elettrone
- C** un atomo a cui è stato rimosso un neutrone
- D** un atomo con un protone in più
- E** un atomo con un protone in meno

32

Quale dei seguenti composti NON è un idrocarburo?

- A** Pentanolo
- B** 2-metilpentano
- C** Ciclopentano
- D** Pentene
- E** Butano

33

Qual è la formula chimica molecolare del butano?

- A** C_4H_{10}
- B** C_2H_5
- C** C_4H_8
- D** C_3H_8
- E** C_4H_{12}

34

Completare in modo corretto la seguente affermazione. "Un ossidante, in una qualunque reazione di ossidoriduzione ...".

- A** acquista sempre elettroni
- B** cede sempre elettroni
- C** assume sempre ossigeno
- D** cede sempre ossigeno
- E** assume sempre idrogeno

35

Qual è il numero di ossidazione del fosforo nell'acido fosforico H_3PO_4 ?

- A** 5
- B** 0
- C** -2
- D** -5
- E** 4

36

Nella reazione $2NaCl + Br_2 \rightarrow Cl_2 + 2NaBr$:

- A** il cloro si ossida e il bromo si riduce
- B** il cloro si riduce e il sodio si ossida
- C** il bromo e il cloro si ossidano e il sodio si riduce
- D** il cloro si riduce e il bromo si ossida
- E** il sodio e il bromo si ossidano e il cloro si riduce

37

In una mole sono contenute:

- A** un numero di Avogadro di molecole
- B** $6,023 \cdot 10^{21}$ molecole
- C** un numero indefinito di molecole
- D** $35,5 \cdot 10^{20}$ molecole
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

38

La molarità (M) esprime il numero di:

- A** moli di soluto per litro di soluzione
- B** grammi di soluto per litro di solvente
- C** molecole di soluto per litro di soluzione
- D** moli di soluto per kg di solvente
- E** nessuna delle altre alternative è corretta

39

Quanto misura l'altezza di un trapezio con base maggiore uguale a 5 cm, base minore uguale a 1 cm e area uguale a 45 cm^2 ?

- A** 15 cm
- B** 7,5 cm
- C** 18 cm
- D** 30 cm
- E** 150 cm

40

Quanto misura la diagonale minore di un rombo con diagonale maggiore uguale a 8 cm e perimetro uguale a 20 cm?

- A** 6 cm
- B** 12 cm
- C** 4 cm
- D** 3 cm
- E** 10 cm

41

Quali sono le soluzioni dell'equazione: $3x^2 + 7x + 2 = 0$?

- A** $x_1 = -2$ e $x_2 = -1/3$
- B** $x_1 = -1$ e $x_2 = 2$
- C** $x_1 = 2$ e $x_2 = 1/3$
- D** $x_1 = 1/4$ e $x_2 = -1$
- E** $x_1 = 2$ e $x_2 = 3$

42

Nel piano cartesiano ortogonale l'equazione $x^2 + y^2 = 4$ rappresenta:

- A** una circonferenza con centro nell'origine
- B** l'insieme vuoto
- C** l'insieme di due rette
- D** una circonferenza passante per l'origine
- E** una circonferenza di raggio 4

- 43 La retta $y = 2x$ e la parabola $y = x^2 - 1$:
- A** si intersecano in due punti distinti
 - B** non hanno punti di intersezione
 - C** si intersecano nel punto $P(0; -2)$
 - D** hanno infiniti punti in comune
 - E** si intersecano in tre punti distinti

- 44 In un piano cartesiano sono dati i punti $A(5; 4)$ e $B(5; 9)$. L'asse di simmetria di AB è:
- A** una retta parallela all'asse delle ascisse
 - B** una retta incidente l'asse delle ascisse
 - C** una retta passante per l'origine
 - D** una retta parallela all'asse delle ordinate
 - E** inesistente

- 45 Il logaritmo in base 3 di 243 vale:
- A** 5
 - B** 81
 - C** 6
 - D** non esiste
 - E** 59.049

- 46 Un corpo, libero di muoversi, a cui è applicata una forza, è soggetto a un'accelerazione:
- A** inversamente proporzionale alla sua massa
 - B** pari alla sua massa
 - C** indipendente dalla sua massa
 - D** nulla
 - E** direttamente proporzionale alla sua massa

- 47 In base a quale legge fisica si può interpretare il galleggiamento degli iceberg sull'acqua?
- A** Il principio di Archimede
 - B** La legge di Newton
 - C** Il principio di Pascal
 - D** La legge di Stevino
 - E** Il teorema di Torricelli

- 48 La densità di un liquido è:
- A** il rapporto fra la massa del liquido e il suo volume
 - B** la resistenza del liquido allo scorrimento
 - C** il rapporto tra il volume del liquido e la sua massa
 - D** uguale in tutti i sistemi di unità di misura
 - E** il prodotto massa per volume

49

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, o se la risultante delle forze esterne applicate a esso è diversa da zero
- 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

50

Come varia il volume di una mole di gas perfetto se la pressione resta costante e la temperatura raddoppia?

- A** Raddoppia
- B** Si dimezza
- C** Resta costante
- D** Non è possibile rispondere senza conoscere la composizione del gas
- E** Quadruplica

51

Un bambino con massa di 20 kg si muove alla velocità di 18 km/h seduto su uno slittino che ha massa pari a 5 kg. Qual è la quantità di moto totale del sistema bambino-slittino?

- A** 125 kg · m/s
- B** 100 N
- C** 450 kg · m/s
- D** 450 N
- E** 360 kg · m/s

52

Quest'anno, ad aprile, un'associazione sportiva ha venduto 540 biglietti per le gare di nuoto sincronizzato, mentre a maggio ne ha venduti 729. A quanto ammonta l'incremento percentuale delle vendite da un mese all'altro?

- A** 35%
- B** 30%
- C** 40%
- D** 28%
- E** 41%

53

Gli allevatori Iolanda e Roberto possiedono un gregge di 20 pecore. È la stagione della tosatura e i due allevatori possiedono una sola tosatrice.

Iolanda tosa un quarto delle pecore e poi ne tosa altre 3. A seguire, Roberto tosa un terzo delle pecore rimanenti più altre 3. Quindi, Iolanda tosa 3 ulteriori pecore. Quante pecore rimangono da tosare?

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

54

Un'associazione sportiva organizza un torneo con solo 3 discipline: pallavolo, freccette e bocce. Sapendo che ciascun partecipante può gareggiare in una sola disciplina, che il numero di partecipanti al torneo di pallavolo sta a quello dei partecipanti del torneo di freccette come 3 sta a 4 e che il numero dei partecipanti del torneo di bocce sta a quello dei partecipanti del torneo di pallavolo come 5 sta a 3 e che ci sono 1.080 partecipanti iscritti al torneo di freccette, qual è il numero totale di iscritti al torneo dell'associazione?

- A** 3.240
- B** 4.040
- C** 4.050
- D** 2.430
- E** 2.640

55

Filippo pratica due sport in due giorni della settimana diversi: ieri ha fatto tiro con l'arco e dopodomani, che è il giorno seguente rispetto a quello che precede lunedì, farà freccette. In quale giorno della settimana Filippo è andato a tiro con l'arco?

- A** Venerdì
- B** Sabato
- C** Giovedì
- D** Domenica
- E** Mercoledì

56

Due tra Emanuele, Mattia, Flavio e Gianni sono laureati, mentre gli altri due non lo sono. Si sa che: se Mattia è laureato allora lo è anche Emanuele; uno tra Flavio e Gianni non è laureato; se Emanuele è laureato, allora lo è anche Gianni; uno tra Emanuele e Flavio non è laureato. In base alle precedenti informazioni, è FALSO che:

- A** Gianni non è laureato
- B** Flavio non è laureato
- C** Emanuele è laureato
- D** Mattia non è laureato
- E** uno tra Gianni e Mattia non è laureato

BRANO BL 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.

L'intelligenza artificiale sta guadagnando sempre più terreno nelle scienze biomediche, sia per le attività di segmentazione che di classificazione di grandi set di dati di immagini. L'ultimo in ordine di tempo è il sistema di intelligenza artificiale in grado di scovare e classificare i difetti nello sviluppo embrionale dalle immagini: si chiama EmbryoNet ed è riuscito a battere gli esperti sia in velocità che in accuratezza.

Il software, messo a punto da ricercatori guidati dall'Università tedesca di Costanza, è stato addestrato con oltre 2 milioni di immagini che raffigurano embrioni di pesci zebra (il modello animale più utilizzato negli studi di sviluppo e di funzione di geni), ma è utilizzabile anche per altri animali.

Negli ultimi anni, l'AI viene impiegata spesso per riconoscere caratteristiche altamente ripetitive, come singole cellule o nuclei, ma viene applicata anche per compiti più complessi, come la ricostruzione del sistema vascolare cerebrale del topo, o la quantificazione in vivo delle metastasi del cancro. In embriologia, l'apprendimento profondo è stato utilizzato per mappare le connessioni cerebrali sinaptiche, nella fenotipizzazione del verme *C. elegans* e nell'analisi di cuori o vasi battenti di zebrafish. Finora, però, l'AI è stata sottoutilizzata nella biologia dello sviluppo – se non per la riproduzione assistita mediante fecondazione in vitro – anche se le malattie ereditarie congenite rappresentano un onere enorme per la società.

Due anni fa, il team di ricercatori della Kaunas University of Technology, in Lituania, ha applicato metodi di intelligenza artificiale per valutare i dati sullo sviluppo dell'embrione umano. Il sistema basato sull'AI fotografa gli embrioni ogni cinque minuti, elabora i dati del loro sviluppo e notifica eventuali anomalie. Ciò aumenta la probabilità di scegliere l'embrione più sano per le procedure di fecondazione in vitro.

EmbryoNet, un software di analisi automatica delle immagini, non solo identifica e classifica i problemi riguardanti lo sviluppo degli embrioni, ma permette anche di risalire al meccanismo all'origine di ogni difetto riscontrato.

I ricercatori, guidati da Patrick Müller, hanno messo alla prova il sistema facendolo gareggiare con gli esseri umani: non solo esperti nel campo della biologia dello sviluppo, ma anche gruppi di studenti universitari. «I risultati mostrano che EmbryoNet può trovare in modo affidabile i vari difetti che possono alterare lo sviluppo embrionale, e in modo più veloce e affidabile della sua controparte umana, esperti inclusi» precisano gli autori dello studio.

(da: "L'Intelligenza artificiale scova i difetti negli embrioni", Francesca Cerati, *Il Sole 24 Ore*)

-
- 57 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO BL 56 S00057
Come hanno fatto Patrick Müller e i suoi collaboratori a dimostrare che il software da loro messo a punto è davvero preciso e affidabile?
- A** Confrontando le sue prestazioni con quelle di biologi o studenti a livello universitario
 - B** Selezionando solo massimi esperti in embriologia per testarlo
 - C** Analizzando i risultati delle fecondazioni in vitro portate a termine con e senza il suo utilizzo
 - D** Quantificando i numerosi difetti embrionali ripetutamente individuati da EmbryoNet
 - E** Non è possibile desumerlo dal contenuto del brano
-
- 58 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO BL 56 S00058
Lo studio condotto in Lituania menzionato nel brano:
- A** ha applicato l'AI a embrioni umani, pur senza sviluppare un software come EmbryoNet
 - B** è stato concluso e pubblicato solo di recente
 - C** è direttamente collegato a quello dell'Università di Costanza
 - D** non è giunto a nessuna conclusione rilevante
 - E** ha sviluppato e testato un software chiamato EmbryoNet
-
- 59 S00059
Quale tra le personalità seguenti, vinse tra il 1903 e il 1911 due premi Nobel, uno per la Fisica e uno per la Chimica?
- A** Marie Skłodowska-Curie
 - B** Irène Joliot-Curie
 - C** Frédéric Joliot
 - D** Pierre Curie
 - E** Niels Bohr

60

Chi elaborò il sistema eliocentrico?

- A** Niccolò Copernico
- B** Auguste Comte
- C** Platone
- D** Aristotele
- E** Carlo Linneo

