

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
"FEDERICO II"**

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

NON STRAPPARE

**L'INVOLUCRO DI PLASTICA PRIMA CHE VENGA
DATO L'APPOSITO SEGNALE**



Prodotto con cellulosa certificata
FSC

AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV
= ISO 9001 =

1 **Quale dei seguenti fisici italiani ha preso parte al "progetto Manhattan" per lo sviluppo della bomba atomica?**

- A** Enrico Fermi
 - B** Bruno Pontecorvo
 - C** Rita Levi Montalcini
 - D** Guglielmo Marconi
 - E** Carlo Rubbia
-

2 **In base alla Costituzione italiana, il diritto di sciopero:**

- A** si esercita nell'ambito delle leggi che lo regolano
 - B** è assolutamente libero
 - C** è sottoposto all'autorizzazione del Governo
 - D** deve rispettare i consumatori e gli utenti
 - E** deve rispettare le esigenze della produzione
-

3 **In Italia, il Consiglio Superiore della Magistratura è presieduto dal:**

- A** Presidente della Repubblica
 - B** primo Presidente della Corte di Cassazione
 - C** Presidente della Corte dei conti
 - D** Ministro della Giustizia
 - E** Presidente del Consiglio dei Ministri
-

4 **L'anno solare è l'intervallo che intercorre tra:**

- A** due successivi passaggi della Terra per uno stesso punto della sua orbita intorno al Sole
 - B** due successivi passaggi del Sole per uno stesso punto della sua orbita intorno alla Terra
 - C** due successivi passaggi della Luna per uno stesso punto della sua orbita intorno alla Terra
 - D** un equinozio e l'altro o tra un solstizio e l'altro
 - E** un equinozio e un solstizio
-

5 **Quale dei seguenti Stati confina con l'Arabia Saudita?**

- A** Giordania
 - B** India
 - C** Russia
 - D** Polonia
 - E** Algeria
-

6 **Che tipo di epidemia fu quella che si diffuse verso la fine della prima guerra mondiale?**

- A** Di influenza, detta "spagnola"
 - B** Di tifo, detta "marsigliese"
 - C** Di peste, detta "indiana"
 - D** Di colera, detta "portoghese"
 - E** Di pellagra, detta "greca"
-

7 **Quale dei seguenti uomini politici NON ha mai ricoperto la carica di Presidente della Repubblica italiana?**

- A** Aldo Moro
- B** Luigi Einaudi
- C** Francesco Cossiga
- D** Sandro Pertini
- E** Oscar Luigi Scalfaro

8 **Mettere in ordine cronologico i seguenti movimenti letterari: A) Verismo; B) Dolce Stil Novo; C) Post-modernismo; D) Romanticismo; E) Letteratura Barocca.**

- A** B - E - D - A - C
- B** A - C - B - E - D
- C** B - D - E - C - A
- D** E - B - D - A - C
- E** A - B - D - C - E

9 **Chi sono i Foreign Fighters?**

- A** Individui che combattono in un Paese straniero diviso tra parti in conflitto, in nome e per conto di una causa politica, religiosa o ideologica
- B** Volontari europei e statunitensi che portano sostegno pacifico alla popolazione siriana contro l'autoproclamato Stato Islamico
- C** Cittadini apolidi che si sono arruolati nella Legione Straniera
- D** Il braccio armato del movimento Occupy Wall Street, costantemente in contrasto con l'ala pacifica del gruppo
- E** Cittadini europei e statunitensi che operano, sotto copertura, contro il regime nordcoreano

10 **Quale delle seguenti è un'opera di Rudyard Kipling?**

- A** *Kim*
- B** *Midnight's Children*
- C** *Down and Out in Paris and London*
- D** *The Satanic Verses*
- E** *Heart of Darkness*

11 **Quali tra i seguenti eventi sportivi saranno ospitati nel 2026 da Milano e Cortina d'Ampezzo?**

- A** I giochi della XXV olimpiade invernale
- B** I campionati mondiali di calcio femminile
- C** I giochi della XXXII olimpiade
- D** I mondiali di rugby
- E** I giochi del Mediterraneo

12 **L'europarlamentare italiano David Sassoli ricopriva, a tutto luglio 2020, la carica di:**

- A** Presidente del Parlamento europeo
- B** Presidente della Commissione europea
- C** Presidente dell'Unione europea
- D** Presidente della BCE
- E** Garante europeo della protezione dei dati

13 In una città, gli abitanti hanno i capelli o neri o biondi o castani. $\frac{3}{10}$ hanno i capelli neri, e $\frac{1}{7}$ dei rimanenti ha i capelli biondi. La percentuale degli abitanti con i capelli castani è uguale al:

- A** 60%
- B** 20%
- C** 40%
- D** 30%
- E** 55,7%

14 Se:

$$5 \cdot @ / \$ + 2 \cdot \text{£} = 13$$

$$\text{\$} = -\text{\text{£}}$$

$$\text{\textcircled{a}} = \text{\$}$$

allora **£** è uguale a:

- A** 4
- B** $\frac{12}{7}$
- C** $\frac{13}{5}$
- D** 6
- E** 9

15 Quattro ragazzi (Luca, Paolo, Marco e Andrea) entrano da un fiorista. Ognuno di loro ha acquistato un mazzo composto da fiori dello stesso tipo, a scelta tra tulipani, rose, gigli e viole, non necessariamente in questo ordine. Ogni ragazzo ha scelto una specie di fiori diversa. I destinatari dei fiori sono una mamma, un'amica, una nonna e una zia, non necessariamente in questo ordine. Si sa che: I) Andrea non ha acquistato né tulipani né gigli e non deve farne regalo né alla nonna né alla mamma; II) i gigli non sono stati acquistati né da Marco né da Paolo; III) la zia riceverà tulipani e la nonna viole.

Dalle informazioni precedenti si può concludere che Luca donerà dei fiori:

- A** alla mamma
- B** alla zia
- C** alla nonna
- D** non è possibile determinare univocamente la destinataria dei fiori
- E** a un'amica

16 Un segmento di 56 cm è diviso in due parti proporzionali ai numeri 2 e 5. Quanto misura la parte più lunga?

- A** 40 cm
- B** 16 cm
- C** 22,4 cm
- D** 38 cm
- E** 42 cm

17 "Se la squadra per cui tengo gioca bene, vince la partita. Non gioca bene e dunque... ". Qual è l'unica conclusione logicamente corretta?

- A** Non è impossibile che vinca la partita
- B** Vince la partita
- C** Non vince la partita
- D** È impossibile che vinca la partita
- E** Al massimo potrà pareggiare la partita

-
- 18 **Completare correttamente la seguente successione, utilizzando l'alfabeto inglese: R; 33; S; 31; U; 30; V; 28; ?; ?**
- A** X; 27
 - B** Y; 27
 - C** Z; 36
 - D** X; 26
 - E** Z; 29
-
- 19 **Quale delle seguenti sostanze NON può essere sintetizzata dall'uomo?**
- A** Vitamina C
 - B** Insulina
 - C** Emoglobina
 - D** Vinculina
 - E** Nessuna delle altre alternative è corretta
-
- 20 **In quale fase del ciclo cellulare avviene la duplicazione del DNA?**
- A** Fase S
 - B** Fase G₁
 - C** Fase M
 - D** Fase G₂
 - E** Fase G₀
-
- 21 **I bastoncelli presenti nella retina dell'occhio:**
- A** sono responsabili della visione in bianco e nero in condizioni di scarsa luminosità
 - B** sono responsabili della percezione diurna dei colori
 - C** sono spesso definiti come cellule bipolari
 - D** sono gli elementi costitutivi della congiuntiva
 - E** sono le cellule della sclera
-
- 22 **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
-
- 23 **Cos'è l'atlante?**
- A** Una vertebra cervicale
 - B** Una vertebra toracica
 - C** Nessuna delle altre risposte è corretta in quanto l'atlante non è una vertebra
 - D** Una vertebra sacrale
 - E** Una vertebra lombare

24 I flagelli batterici:

- A** hanno struttura diversa da quella dei flagelli delle cellule eucariotiche
- B** sono importanti per la riproduzione batterica
- C** sono importanti per l'assunzione di cibo
- D** sono costituiti da microtubuli
- E** servono per allontanare i virus batterici

25 Gli alleli responsabili del gruppo sanguigno ABO nell'uomo sono un esempio di:

- A** alleli multipli
- B** eredità poligenica
- C** eredità legata al sesso
- D** caratteri biallelici
- E** dominanza completa

26 La serotonina è:

- A** un neurotrasmettitore
- B** un ormone
- C** un enzima
- D** uno zucchero
- E** uno steroide

27 Una delle modalità con cui le cellule possono assumere sostanze dall'esterno è la:

- A** fagocitosi
- B** mitosi
- C** cariocinesi
- D** ciclosi
- E** mastocitosi

28 La struttura quaternaria delle proteine è presente:

- A** nelle proteine multimeriche
- B** in tutte le proteine
- C** nelle proteine globulari
- D** nelle proteine fibrose
- E** negli enzimi

29 Quale funzione svolge l'rRNA?

- A** Costituisce lo scheletro strutturale e funzionale del ribosoma
- B** Trasporta l'informazione genetica dal nucleo al ribosoma
- C** Trasporta gli amminoacidi al ribosoma
- D** Interviene nella maturazione del pre-mRNA
- E** Funge da stampo per la sintesi della proteina

30 Quale delle seguenti affermazioni sulla fermentazione lattica è corretta?

- A** Ossidà il NADH trasformandolo in NAD⁺
- B** Produce ATP durante la trasformazione del piruvato in lattato
- C** È un processo aerobico
- D** Ha una resa energetica superiore a quella della respirazione cellulare
- E** Converte l'acido lattico in acido piruvico

31 Cos'è un cofattore enzimatico?

- A** Una sostanza non proteica organica o inorganica necessaria per consentire il funzionamento dell'enzima
- B** Una molecola organica di natura esclusivamente proteica che coadiuva l'azione di un enzima
- C** Una molecola esclusivamente inorganica che consente la reazione di catalisi da parte di un enzima
- D** Lo specifico substrato su cui l'enzima va ad agire
- E** Il sito attivo di un enzima a cui può legarsi uno specifico substrato

32 I perossisomi sono:

- A** vescicole dotate di membrana contenenti enzimi ossidativi che demoliscono il perossido di idrogeno
- B** vescicole dotate di membrana contenenti enzimi idrolitici impegnati nelle digestioni cellulari
- C** le centrali energetiche della cellula perché fabbricano ATP
- D** vescicole tipiche delle cellule vegetali che contengono clorofilla e sono importanti per la fotosintesi
- E** nessuna delle altre risposte è corretta

33 Per trisomia 21 si intende:

- A** la presenza di tre copie del cromosoma 21
- B** la presenza di tre cromosomi 21 nelle sole cellule somatiche
- C** la presenza di tre cromosomi 21 nelle cellule delle donne oltre i 35 anni
- D** la presenza di tre cromosomi 21 nelle sole cellule riproduttive
- E** una condizione di triploidia

34 Nelle cellule di quali organismi NON sono presenti i mitocondri?

- A** Procarioti
- B** Protisti
- C** Funghi
- D** Animali
- E** Piante

35 Prima della divisione, ogni cromosoma è composto da due parti identiche chiamate:

- A** cromatidi
- B** diadi
- C** nucleosomi
- D** cromatina
- E** centromeri

36 I seguenti postulati di Henle e Koch sono stati tutti proposti per definire l'agente di una malattia infettiva, TRANNE uno; quale?

- A L'agente deve interagire con le condizioni ambientali
- B L'agente deve essere presente in tutti i casi di quella malattia ma non negli individui sani
- C Dopo l'infezione sperimentale, l'agente deve poter essere nuovamente isolato dall'organismo infettato
- D L'agente deve essere isolato dai tessuti e fatto crescere in coltura pura
- E L'agente deve essere capace di riprodurre la malattia attraverso infezione sperimentale

37 Due soluzioni sono isotoniche se hanno la stessa concentrazione:

- A di particelle di soluto e quindi identica pressione osmotica
- B esclusivamente di particelle dello stesso soluto
- C di particelle di soluto di uguale natura polare o apolare anche se non strutturalmente simili
- D molare di soluto
- E percentuale in massa

38 La differenza tra la cellulosa e l'amido è data dal fatto che:

- A l'amido è un polimero di α -glucosio mentre la cellulosa è un polimero di β -glucosio
- B l'amido è un polimero di glucosio mentre la cellulosa è un polimero di fruttosio
- C nell'amido sono presenti legami 1-4 glicosidici mentre nella cellulosa sono presenti legami 1-2 glicosidici
- D l'amido non è presente negli organismi vegetali
- E l'amido è un disaccaride mentre la cellulosa è un polisaccaride

39 Quale dei seguenti elementi NON si presenta allo stato elementare come molecola biatomica?

- A Elio
- B Ossigeno
- C Azoto
- D Idrogeno
- E Cloro

40 La massa molecolare del cellobiosio ($C_{12}H_{22}O_{11}$) è 342. Sciogliendo 1.71 g di $C_{12}H_{22}O_{11}$ in 1 litro di acqua si ottiene una soluzione:

- A 0.005 molare
- B 0.02 molare
- C 0.2 molare
- D 0.5 molare
- E 0.05 molare

41 Quale tra le seguenti configurazioni elettroniche esterne è tipica degli atomi F, Cl e Br, appartenenti al gruppo degli alogeni?

- A s^2p^5
- B s^2p^6
- C s^2
- D s^2p^3
- E s^2p^4

42 La compressione di un gas in condizioni di temperatura costante:

- A** implica una riduzione del suo volume
- B** implica un aumento di volume
- C** non ha effetto sul suo volume
- D** riduce la dimensione degli atomi
- E** riduce la dimensione delle molecole

43 L'acqua pura solidifica a 0 °C alla pressione di:

- A** 1 atmosfera
- B** 0,5 atmosfere
- C** 2 atmosfere
- D** 0,1 atmosfere
- E** 10 atmosfere

44 Due atomi hanno numero atomico 6 e numero di massa rispettivamente 12 e 14. Si può affermare che:

- A** si tratta di due isotopi dello stesso elemento
- B** i due elementi appartengono a gruppi diversi della tavola periodica
- C** i due elementi hanno lo stesso numero di neutroni
- D** i due elementi appartengono a periodi diversi della tavola periodica
- E** i due elementi sono carbonio e azoto

45 Le basi, secondo Brönsted e Lowry, sono sostanze capaci di:

- A** acquistare ioni H^+
- B** cedere ioni H^+
- C** cedere ioni OH^-
- D** acquistare ioni OH^-
- E** acquistare doppietti elettronici

46 Quale tra le seguenti soluzioni è in grado di agire da soluzione tampone?

- A** Acido acetico e acetato di sodio
- B** Acido acetico e acido cloridrico
- C** Acido cloridrico e idrossido di sodio
- D** Acido acetico e cloruro di sodio
- E** Acido acetico

47 L'acetilene è un:

- A** alchino
- B** alcano
- C** alcool
- D** composto azotato
- E** idrocarburo aromatico

48 Il legame chimico fra due atomi identici è:

- A covalente omopolare
- B dativo
- C sempre debole
- D ionico
- E polare

49 Le soluzioni della disequazione $(2 - x)(x + 1)x < 0$ sono:

- A $-1 < x < 0$ oppure $x > 2$
- B $x \leq -1$ oppure $0 < x < 2$
- C $-1 < x < 0$
- D $x > 2$
- E $0 < x < 1$ oppure $x > 2$

50 Una forza costante è applicata a corpi di massa diversa. L'accelerazione impressa a ognuno di essi è:

- A inversamente proporzionale alla massa
- B indipendente dalla massa
- C proporzionale al quadrato della massa
- D proporzionale alla massa
- E indipendente dalla forza applicata

51 È vero che, se x è un qualsiasi numero negativo, allora:

- A $(x^{-3}x^2)/x = x^{-2}$
- B $(x^{-3}x^2)/x = x$
- C $(x^{-3}x^2)/x = 0$
- D $(x^{-3}x^2)/x = x^{-3}$
- E $(x^{-3}x^2)/x = x^{-1}$

52 Dentro un tubo lungo circa dieci metri e posto verticalmente, scorre dell'acqua. Il tubo è alimentato alla sommità da un grande serbatoio. L'acqua in uscita dal tubo cade sulle pale di una ruota da mulino che è così indotta a ruotare facendo muovere i meccanismi della macina. Quale delle affermazioni seguenti è più adatta per descrivere la conservazione dell'energia nel sistema descritto?

- A L'energia potenziale viene trasformata in energia cinetica e quindi in lavoro
- B L'energia cinetica dell'acqua rimane costante e quindi trasformata in lavoro
- C Si conserva l'energia perché la temperatura dell'acqua resta costante
- D Il movimento della ruota è possibile solo perché la caduta dell'acqua avviene in un tempo limitato
- E L'acqua acquista energia potenziale cadendo

53 Quanti decimetri misura la base di un triangolo avente area pari a 12 decimetri quadrati e altezza pari a 30 cm?

- A 8 dm
- B 4 dm
- C 0,4 dm
- D 0,8 dm
- E 0,04 dm

54 Un oggetto viene portato dall'Equatore al Polo Nord. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A La massa rimane costante e il peso aumenta
- B La massa cresce e il peso diminuisce
- C La massa diminuisce e il peso rimane costante
- D Aumentano sia la massa sia il peso
- E Diminuiscono sia la massa sia il peso

55 Nel moto circolare uniforme:

- A il vettore velocità e il vettore accelerazione sono, a ogni istante, fra loro perpendicolari
- B l'accelerazione tangenziale è costante e maggiore o minore di zero, a seconda del verso del moto
- C il vettore accelerazione è nullo
- D l'accelerazione centripeta si annulla
- E la velocità è, a ogni istante, perpendicolare alla traiettoria

BRANO AF 85

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.

Quando gli atomi di carbonio si legano in maniera casuale, si ottiene la grafite, quella delle matite, per intenderci. Quando invece la struttura è ordinata, abbiamo il diamante. Da pochi anni è comparso un nuovo materiale fatto di carbonio, il grafene: ha una struttura ordinata, ma solo 2 dimensioni. Si tratta di un "foglio" dello spessore di un atomo (*monoatomico*): un materiale dalle proprietà incredibili.

Fu scoperto per caso nel 2004 in un laboratorio inglese, quando due scienziati cercavano di ottenere uno strato di grafite il più sottile possibile. I due futuri premi Nobel, armati di nastro adesivo e pazienza, hanno asportato la grafite una striscia alla volta, fino a rimanere con uno strato di carbonio monoatomico, prima d'allora ritenuto impossibile.

Negli anni sono stati introdotti metodi di produzione del grafene sempre nuovi e oggi, ogni mese, si creano diverse tonnellate di questo leggerissimo materiale. "Quello del grafene è un fenomeno globale", dichiara Konstantin Novoselov, uno dei due autori della scoperta. "Per alcuni ambiti di applicazione mi sento un esperto, per altri non finisco mai di stupirmi per ciò che si può fare col grafene". "Ora il vero limite è capire come sfruttare al meglio le sue proprietà", spiega Marco Molina, responsabile del settore Ricerca e sviluppo di *Leonardo*, azienda aerospaziale italiana che sta investendo su questo materiale. *Leonardo* si propone di applicarlo per evitare che le ali degli aerei si ghiaccino, ma anche per il raffreddamento dell'elettronica di bordo e per la progettazione di schermi tattili e flessibili.

La sua conduttività elettrica (è meglio del rame) lo può rendere una minuscola lampadina o una retina bionica, ma soprattutto stravolgerà il mondo dell'informatica con circuiti stampati.

Utilizzando fogli di grafene, sono state realizzate costruzioni spugnose in 3D, 10 volte più dure dell'acciaio e decisamente più leggere. Ed è proprio per questo connubio fra resistenza e leggerezza che il grafene è stato indicato come possibile materiale per fabbricare vele solari per futuribili navi spaziali destinate alle lunghe percorrenze.

(Da: "Grafene: cos'è e come cambierà il futuro", Davide Lizzani, *Focus*)

56 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO AF 85

Konstantin Novoselov afferma che:

- A pur essendone il diretto scopritore, riesce ancora a stupirsi per le potenzialità del grafene
- B il grafene non è ancora conosciuto in tutto il mondo, come meriterebbe
- C non è facile capire come sfruttare al meglio le potenzialità del grafene
- D il grafene troverebbe larga applicazione nell'industria aerospaziale
- E il grafene ha una conduttività elettrica pari a quella del rame

57 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO AF 85

L'azienda italiana *Leonardo*:

- A sta esplorando le potenzialità del grafene nel settore aerospaziale
- B sta cercando di produrre schermi a cristalli liquidi a partire dal grafene
- C sta analizzando il grafene per capire se può valere la pena di investire in questo materiale in futuro
- D possiede un modernissimo settore ricerca e sviluppo, di cui fa parte Marco Molina, uno dei fondatori dell'azienda
- E sta applicando in via sperimentale il grafene alle ventole di raffreddamento del motore degli aerei

- 58 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO AF 85
Da quanto riportato nel brano, quale delle seguenti affermazioni è da ritenersi FALSA?
- A Non sappiamo ancora se un giorno il grafene potrà essere impiegato nel settore dell'informatica
 - B Il grafene è un materiale a 2D la cui scoperta è valsa il premio Nobel e sta invadendo tutti i campi della tecnologia
 - C L'acciaio è molto più pesante del grafene
 - D La caratteristica forse maggiormente distintiva del grafene è la sua leggerezza combinata con la sua incredibile resistenza
 - E Se un giorno esisteranno navicelle spaziali in grado di affrontare lunghe percorrenze, probabilmente sarà anche grazie al grafene

- 59 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento al BRANO AF 85
La scoperta del grafene:
- A sancì la riuscita di un'impresa storica: ottenere uno strato di carbonio formato da un solo atomo
 - B avvenne nel Regno Unito negli anni '90
 - C si deve a un vasto team di ricercatori di diverse nazionalità
 - D fu possibile solo grazie all'utilizzo di una particolare tipologia di nastro adesivo impiegata durante un insolito esperimento
 - E fu possibile grazie all'utilizzo dell'innovativa tecnologia 2D

IMMAGINE TZ 96

$$\begin{cases} x - 3y = 0 \\ -3x - 9y = 0 \end{cases}$$

- 60 Rispondere al seguente quesito facendo riferimento all'IMMAGINE TZ 96
Il sistema di equazioni:
- A ammette come unica soluzione la coppia $(x, y) = (0, 0)$
 - B ammette come unica soluzione la coppia $(x, y) = (3, 1)$
 - C non ammette soluzioni
 - D ammette come unica soluzione la coppia $(x, y) = (-6, 2)$
 - E ammette infinite soluzioni