

uni**Test**

**Medicina e Odontoiatria
2020**

**Prova risolta e
commentata**



Test ufficiale 2020

Medicina e Odontoiatria

Quesiti

Test di Ragionamento logico e cultura generale

1. Chi è l'autore del romanzo fantasy *Il Signore degli Anelli*?

- A) Isaac Asimov
- B) Joanne K. Rowling
- C) Clive S. Lewis
- D) Vladimir D. Nabokov
- E) John R. R. Tolkien

2. Quale fra le seguenti non è un'opera di Sigmund Freud?

- A) L'interpretazione dei sogni
- B) Al di là del bene e del male
- C) Totem e tabù
- D) L'io e L'es
- E) Introduzione al narcisismo

3. A quale termine corrisponde la seguente definizione: "Soldato che esercita volontariamente il mestiere delle armi mettendosi al soldo di chi lo arruola temporaneamente"

- A) Mercenario
- B) Sicario
- C) Giannizzero
- D) Cospiratore
- E) Congiurato

4. L'art. 76 della Costituzione della Repubblica Italiana recita: "L'esercizio della funzione legislativa non può essere delegato al se non con determinazione di principi e criteri direttivi e soltanto per un tempo limitato e per oggetti definiti".

Quale fra le seguenti proposte completa correttamente l'articolo?

- A) Presidente della Repubblica
- B) Consiglio Superiore della Magistratura
- C) Il Presidente del Consiglio dei Ministri
- D) Governo
- E) Ministro di Grazia e Giustizia

5. Quale fra le seguenti coppie non è formata da termini sinonimi?

- A) Miraggio – Fata Morgana
- B) Limpido – Argentino
- C) Stretto – Canale
- D) Scabro – Liscio
- E) Forte – Bastione

6. Chi è ritenuto il fondatore della medicina scientifica in Grecia?

- A) Ippocrate
- B) Epicuro
- C) Esculapio
- D) Leucippo
- E) Pericle

-
7. Se a Roma sono le 19 del 04 settembre 2020 in quale delle seguenti città è già 05 settembre 2020?
- A) Baku
 - B) Bombay
 - C) Seul
 - D) Lima
 - E) Cape Town
8. Nel nostro emisfero l'estate è iniziata il 20 giugno. In quel giorno, dove il sole si trovava allo zenit?
- A) Polo sud
 - B) Tropico del cancro
 - C) Equatore
 - D) Tropico del capricorno
 - E) Polo nord
9. Chi progettò e guidò la costruzione del primo reattore nucleare a fissione, che produsse la prima reazione nucleare a catena controllata?
- A) Julius Robert Oppenheimer
 - B) Marie Curie
 - C) Albert Einstein
 - D) Niels Bohr
 - E) Enrico Fermi
10. Quale delle seguenti sequenze ripropone il corretto ordine cronologico degli ultimi quattro Presidenti della Repubblica Italiana?
- A) Mattarella – Napolitano – Ciampi – Scalfaro
 - B) Mattarella – Scalfaro – Ciampi – Napolitano
 - C) Mattarella – Ciampi – Napolitano – Scalfaro
 - D) Mattarella – Napolitano – Scalfaro – Ciampi
 - E) Mattarella – Ciampi – Scalfaro – Napolitano
11. Quale autore, nelle opere sui robot, enunciò le sue tre leggi della robotica:
- Prima Legge: Un robot non può recare danno a un essere umano, né può permettere che, a causa del suo mancato intervento, un essere umano riceva danno.
 - Seconda Legge: Un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, a meno che questi ordini non contrastino con la Prima Legge.
 - Terza Legge: Un robot deve salvaguardare la propria esistenza, a meno che questa autodifesa non contrasti con la Prima o la Seconda Legge.
- A) John R. R. Tolkien
 - B) Isaac Asimov
 - C) Joanne K. Rowling
 - D) Clive S. Lewis
 - E) Vladimir D. Nabokov
12. La sindrome respiratoria acuta grave dovuta a corona virus è stata registrata per la prima volta in Cina nel 2002. Come viene comunemente chiamata l'infezione provocata da questo corona virus?
- A) HIV
 - B) MERS
 - C) EBOLA
 - D) SPAGNOLA
 - E) SARS

13. Quale delle seguenti parole ha un nesso semantico sia con *sollecito* che con *polizia*?
- A) Premuroso
 - B) Sirene
 - C) Rapido
 - D) Celere
 - E) Reparto
14. A differenza delle altre piscine di Nizza, nel 2019 la piscina Thalasso ha aumentato le iscrizioni rispetto al 2018. Il motivo di tale aumento è stato l'introduzione di corsi di hydrospinning. Quale delle seguenti conclusioni non può essere dedotta dalla precedente affermazione?
- A) Tutte le altre piscine di Nizza hanno registrato nel 2019 un decremento di iscrizioni rispetto al 2018
 - B) L'introduzione di corsi di hydrospinning è risultato determinante nell'aumento del numero di iscritti alla piscina Thalasso
 - C) Nel 2018 la piscina Thalasso non offriva corsi di hydrospinning
 - D) Nel 2019 nessuna piscina di Nizza ad esclusione della Thalasso ha registrato un incremento di iscrizioni
 - E) Nel 2019 almeno una piscina di Nizza ha registrato un incremento di iscrizioni rispetto al precedente anno
15. In quanti modi Enea può modificare la bandiera del Giappone (sfondo bianco con cerchio rosso al centro) utilizzando per il cerchio un colore primario additivo (Rosso, Verde, Blu) e per lo sfondo i colori bianco o nero?
- A) 6
 - B) 11
 - C) 12
 - D) 5
 - E) 8
16. Sia $m = (n + 1)(n + 2)(n + 3)$ un numero di tre cifre ed n numero naturale, per quanti valori di n il numero m è divisibile per 7?
- A) 5
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 6
17. Nicolò, Giorgio e Enea sono tre amici, due di loro sono nati a Roma. Sapendo che: se Nicolò è nato a Roma anche Giorgio è nato a Roma, se Enea è nato a Roma anche Nicolò è nato a Roma e che uno tra Enea e Giorgio è nato a Milano, si può dedurre che:
- A) Giorgio e Nicolò sono nati a Roma
 - B) Enea è nato a Roma, Giorgio a Milano
 - C) I tre amici sono tutti nati a Roma
 - D) Nicolò è nato a Milano, Enea a Roma
 - E) Giorgio è nato a Roma, Nicolò a Milano
18. Enea e i suoi amici, in tutto meno di dieci persone, si recano ad un ristorante con menu a prezzi fissi: il prezzo per un secondo di carne è 11 € mentre per un secondo di pesce 13 €. Se Enea e i suoi amici hanno speso 107 € per i secondi, quanti secondi di pesce hanno ordinato?
- A) 5
 - B) 4
 - C) 2
 - D) 9
 - E) 7

19. L'oro lavorato possiede il 75 % di oro mentre la parte rimanente è presentata da alcuni metalli che permettono di aumentarne la rigidità e variarne il colore. La gioielleria di Tommaso è famosa per gli anelli in oro verde realizzato con il 12,5 % di rame e il 12,5 % di argento. Se Tommaso ha in magazzino 12 g di argento, 28 g di rame e 60 g di oro, quanti grammi di oro verde può realizzare al massimo?

- A) 74
- B) 96
- C) 72
- D) 88
- E) 80

20. Nel club "Amici della Lirica" di cui Alice è la nuova presidente, ogni socio ha diritto di voto. Alice ha avuto il triplo dei voti dell'altro candidato alla carica ed è stata eletta con il 66 % esatto dei voti degli aventi diritto. Sapendo che 18 soci non hanno votato e che non vi sono state schede bianche o nulle, qual è il numero degli iscritti al club?

- A) 150
- B) 132
- C) 114
- D) 166
- E) 128

21. Il formato carta indica la dimensione (lunghezza e larghezza) di un foglio di carta. Lo

standard internazionale del formato carta, l'ISO 216, prevede un rapporto pari a

 $\sqrt{2}$

fra

lunghezza e larghezza del foglio. Il formato iniziale è denominato A0, i successivi formati (A1, A2, A3, ...) si ottengono sempre dividendo a metà il formato precedente lungo il lato più lungo. Riferendosi alla lunghezza iniziale LU e alla larghezza iniziale LA del formato A0 a quale delle seguenti frazioni corrisponde la lunghezza del formato A4?

- A) $LA/4$
- B) $LA/2$
- C) $LU/8$
- D) $LU/4$
- E) $LA/8$

22. Definito nell'insieme dei numeri reali l'operatore \otimes dalla relazione $a \otimes b = ab - a - b$, qual è il valore dell'espressione $(a \otimes b) \otimes c - (a \otimes c) \otimes b$?

- A) $a - 2ac$
- B) $2b - 2c$
- C) $a + bc$
- D) $2c + ab$
- E) $b + 2c$

Test di Biologia

23. I granulociti eosinofili sono

- A) leucociti
- B) linfociti
- C) piastrine
- D) prodotti dal sistema nervoso
- E) prodotti dal tessuto osseo

24. Il nefrone è

- A) l'unità funzionale del sistema nervoso
- B) una ghiandola esocrina
- C) una ghiandola endocrina
- D) l'unità funzionale del rene
- E) una ghiandola annessa all'apparato genitale maschile

25. Il capsid è

- A) l'involucro dei batteri
- B) la parte proteica della membrana citoplasmatica delle cellule eucariotiche
- C) presente solo nelle cellule eucariotiche
- D) la parte proteica della membrana nucleare
- E) l'involucro dei virus

26. Quale delle strutture sotto elencate appartiene al sistema di conduzione del cuore?

- A) L'aorta ascendente
- B) La vena cava superiore
- C) Il nodo senoatriale
- D) La valvola tricuspide
- E) L'arteria coronaria sinistra

27. Individuare, tra le seguenti affermazioni, quella ERRATA:

- A) il pancreas è una ghiandola a secrezione esocrina
- B) il pancreas è una ghiandola a secrezione endocrina
- C) il secreto delle cellule delle isole pancreatiche viene riversato nel sangue
- D) il prodotto della secrezione pancreatica viene riversato nello stomaco
- E) il pancreas produce enzimi digestivi

28. È corretto affermare che nel midollo spinale

- A) gli oligodendrociti formano la guaina mielinica degli assoni
- B) le cellule di Schwann si avvolgono intorno al corpo cellulare neuronale
- C) la sostanza bianca è formata in gran parte da corpi cellulari di neuronimotori
- D) le corna dorsali di sostanza grigia contengono corpi cellulari di neuronimotori
- E) non vi sono rivestimenti meningei

29. In un celebre esperimento Hershey e Chase per dimostrare se il materiale genetico fosse composto da proteine o da acidi nucleici marcarono il fago T2 con isotopi radioattivi utilizzando alternativamente ^{35}S e ^{32}P perché

- A) l'isotopo ^{35}S viene inglobato nell'acido nucleico del virus
- B) l'isotopo ^{35}S viene inglobato nelle proteine del capsid virale e l'isotopo ^{32}P nell'acido nucleico del virus
- C) l'isotopo ^{35}S viene inglobato nell'acido nucleico del virus e l'isotopo ^{32}P nel capsid virale
- D) gli isotopi ^{35}S e ^{32}P vengono inglobati nell'acido nucleico del virus
- E) entrambi gli isotopi marcati vengono inglobati nel capsid del virus

30. Una donna di gruppo sanguigno O Rh^- sposa un uomo AB Rh^+ eterozigote per il fattore Rh. Quale, tra quelli proposti, potrebbe essere il gruppo sanguigno del figlio?

- A) AB Rh^-
- B) O Rh^-
- C) B Rh^-
- D) AB Rh^+
- E) O Rh^+

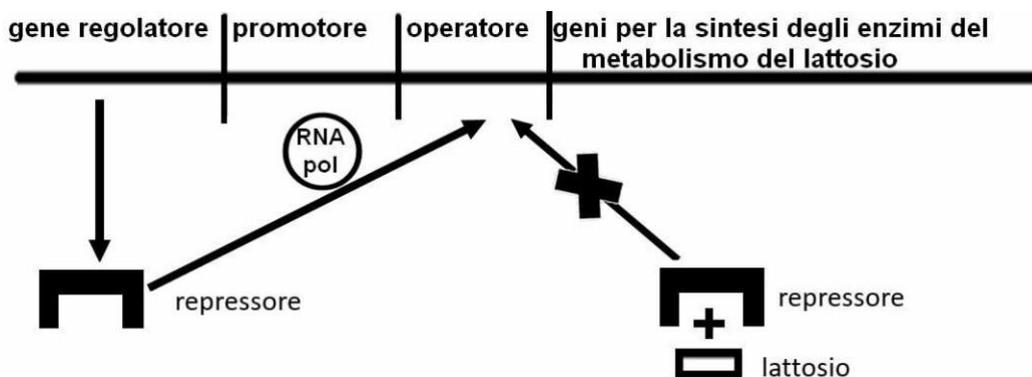
31. È possibile osservare a fresco il vacuolo di alcune cellule di petali di fiori perché contengono pigmenti antocianici. Se si preparano 2 vetrini, uno con una soluzione ipotonica e l'altro con una soluzione ipertonica si può notare nel primo caso un rigonfiamento del vacuolo, nel secondo caso un restringimento del vacuolo. Questo fenomeno è dovuto a

- A) osmosi
- B) trasporto attivo
- C) diffusione semplice
- D) diffusione facilitata
- E) passaggio contro gradiente di concentrazione

32. La sequenza nucleotidica AUGCCAUGGAAGAGA codifica per gli amminoacidi Met-Pro- Trp-Lys-Arg. Una mutazione che provocasse la sostituzione del nono nucleotide contenente guanina con un nucleotide contenente adenina (G → A) comporterebbe

- A) la terminazione della catena proteica con l'amminoacido Pro perché la nuova tripletta che si verrebbe a formare è una tripletta di stop
- B) la terminazione della catena proteica con l'amminoacido Trp perché la tripletta che si verrebbe a formare è una tripletta di stop
- C) nessuna modifica grazie alla ridondanza del codice genetico
- D) la sostituzione dell'amminoacido Trp nella catena proteica
- E) la perdita dell'amminoacido Lys

33. In figura è rappresentato uno schema della sequenza genica che costituisce l'operone Lac (sequenza genica che regola la produzione delle lattasi) dei procarioti.

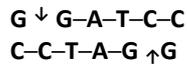


Si tratta di una sequenza regolatrice che determina la produzione di lattasi

- A) quando non è presente lattosio nel mezzo di coltura
- B) quando è necessaria la sintesi del lattosio
- C) quando è presente lattosio nel mezzo di coltura
- D) non è influenzata dalla presenza di lattosio nel mezzo di coltura
- E) quando la quantità di lattosio è troppo elevata

34. Gli enzimi di restrizione ricavati da batteri sono utilizzati nelle tecniche di DNA ricombinante.

L'enzima BamHI taglia il DNA nella sequenza



Quando viene usato per tagliare la sequenza

5'...ATGGATCCGGACTAA...3'

3'...TACCTAGGCCGGATT...5'

quanti frammenti di DNA si formano?

- A) 2 con estremità piatte
 - B) 2 con estremità coesive
 - C) 3 con estremità coesive
 - D) Non si formano frammenti
 - E) 3 con estremità piatte
- 35. In quale fase del ciclo cellulare si trovano le cellule del muscolo cardiaco di un individuo adulto?**
- A) G0
 - B) M
 - C) G1
 - D) S
 - E) G2
- 36. Alla fine della I divisione meiotica**
- A) i cromatidi fratelli si separano
 - B) si formano 4 cellule aploidi
 - C) avviene la replicazione del DNA
 - D) i cromosomi omologhi si separano
 - E) i cromatidi di ogni cromosoma sono uguali tra loro
- 37. Quale dei seguenti accoppiamenti tra struttura cellulare e funzione svolta è corretto?**
- A) Reticolo endoplasmatico liscio – Sintesi delle proteine
 - B) Nucleolo – Sintesi di RNA ribosomiale
 - C) Citoscheletro – Digestione intracellulare
 - D) Apparato di Golgi – Movimento cellulare
 - E) Lisosomi – Respirazione cellulare
- 38. Quale dei seguenti organelli non fa parte del sistema delle endomembrane?**
- A) Reticolo endoplasmatico ruvido
 - B) Reticolo endoplasmatico liscio
 - C) Mitocondrio
 - D) Apparato di Golgi
 - E) Lisosomi
- 39. Quali molecole prodotte durante la fase luminosa della fotosintesi verranno utilizzate nel Ciclo di Calvin?**
- A) ATP e NADPH
 - B) Zuccheri e H₂O
 - C) CO₂ e ADP
 - D) NADPH e O₂
 - E) H₂O e O₂

40. Nelle piante terrestri le cellule della radice non contengono

- A) mitocondri
- B) membrana cellulare
- C) vacuolo
- D) nucleo
- E) cloroplasti

Test di Chimica

41. La Hausmannite ($\text{MnO} \cdot \text{Mn}_2\text{O}_3$) è un minerale dal quale è possibile ottenere manganese in forma metallica secondo la seguente reazione:



Quale delle seguenti combinazioni di coefficienti stechiometrici - a , b , c , d - deve essere utilizzata per bilanciare la reazione?

- A) $a = 3$; $b = 8$; $c = 4$; $d = 9$
- B) $a = 1$; $b = 4$; $c = 2$; $d = 3$
- C) $a = 2$; $b = 4$; $c = 2$; $d = 6$
- D) $a = 3$; $b = 4$; $c = 8$; $d = 9$
- E) $a = 3$; $b = 6$; $c = 3$; $d = 6$

42. Quale sarà la concentrazione molare (M) di una soluzione di $\text{Sr}(\text{OH})_2$ che possiede un pH uguale a 12?

- A) 1×10^{-2} M
- B) 1×10^{-12} M
- C) 2 M
- D) 5×10^{-3} M
- E) 0,1 M

43. Quale delle seguenti coppie di molecole è tale per cui un membro della coppia può stabilire interazioni *dipolo permanente – dipolo permanente* con l'altro membro?

- A) HCl, CHCl_3
- B) O_2 , H_2
- C) H_2 , H_2O
- D) H_2Se , F_2
- E) F_2 , Cl_2

44. Ad un palloncino contenente 1,0 moli di elio gas a 25 °C vengono aggiunte altre 3,0 moli di elio. Se la temperatura resta costante e il volume del palloncino raddoppia, come sarà modificata la pressione rispetto a quella originale all'interno dello stesso palloncino?

- A) La pressione sarà la metà
- B) La pressione sarà doppia
- C) La pressione sarà quattro volte superiore
- D) La pressione sarà tre volte superiore
- E) La pressione non sarà modificata

45. Quale fra le seguenti affermazioni riguardanti molecole organiche è corretta?

- A) Le ammidi non contengono alcun atomo di azoto
- B) Le aldeidi non contengono il gruppo carbonilico
- C) Gli alcoli contengono sempre legami covalenti doppi
- D) Le ammidi contengono il gruppo carbonilico
- E) Gli alcheni includono sempre legami carbonio-carbonio tripli

46. La configurazione elettronica dello ione Li^+ è rappresentata da:
- A) $1s^2$
 - B) $1s^2 2s^1$
 - C) $1s^1 2s^2$
 - D) $1s^1$
 - E) $1s^1 2s^1 2p^1$
47. In quale dei seguenti composti è rispettata la regola dell'ottetto?
- A) BF_3
 - B) NF_3
 - C) PF_5
 - D) NO
 - E) BrO_2
48. Per quale di queste molecole si può prevedere una geometria ottaedrica?
- A) BrF_3
 - B) PF_5
 - C) SeF_6
 - D) SF_4
 - E) BF_3
49. Una camera di scoppio contiene 10 moli di H_2 e 7 moli di O_2 . Quante moli saranno complessivamente presenti in seguito all'esplosione di questa miscela?
- A) 10
 - B) 3
 - C) 17
 - D) 7
 - E) 12
50. Il matraccio più adatto per sciogliere 10 g di NaOH (Massa molare = 40 g/mol) e ottenere una soluzione 5,0 M avrà un volume pari a:
- A) 10 mL
 - B) 100 mL
 - C) 1 L
 - D) 5 L
 - E) 50 mL
51. In opportune condizioni il prodotto di solubilità di Zn(OH)_2 è $1,2 \times 10^{-17}$. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?
- A) Il prodotto di solubilità di Zn(OH)_2 non dipende dalla temperatura
 - B) La solubilità di Zn(OH)_2 non varia se si aggiunge NaOH in soluzione
 - C) Il prodotto di solubilità di Zn(OH)_2 varia se si aggiunge ZnCl_2 in soluzione
 - D) La solubilità di Zn(OH)_2 non varia se si aggiunge ZnCl_2 in soluzione
 - E) Il prodotto di solubilità di Zn(OH)_2 non dipende dal pH
52. Il pH di una soluzione contenente acido formico 0,4 M e formiato di sodio 1,0 M è 4,15. Quale sarà il pH della medesima soluzione se viene diluita di 10 volte?
- A) 4,15
 - B) 5,15
 - C) 3,15
 - D) 0,415
 - E) 4,05

Test di Fisica e Matematica

53. Nel triangolo isoscele ABC la mediana AM misura 5 cm e la tangente dell'angolo ACB è $5/13$. Qual è la misura, in cm, della base BC ?

- A) 10
- B) 26
- C) 13
- D) 5
- E) 18

54. Per rappresentare il grafico di equazione $4x^2 - y^2 = 0$, cosa si deve disegnare?

- A) Una coppia di rette
- B) Una parabola
- C) Una circonferenza
- D) Un'iperbole
- E) Un'ellisse

55. Quali sono le soluzioni dell'equazione $4^x + 2^{3x} + 16 = 0$?

- A) Tutti i numeri reali
- B) $x = 0$ e $x = 1$
- C) $x = 2$ e $x = 1$
- D) L'equazione non ha soluzioni reali
- E) $x = 0$

56. Quali sono le soluzioni reali della disequazione $|x - 1| < |x|$?

- A) $x > \frac{1}{2}$ $x > \frac{1}{2}$
- B) $x < 0$ o $\frac{1}{2}$
- C) $x > 0$
- D) $x \neq 0$
- E) $x < \frac{1}{2}$

57. Un punto si muove nel piano xy , le sue proiezioni sugli assi cartesiani seguono le

$$\text{leggi: } \begin{cases} x = 3t^2 \\ y = 4t^4 \end{cases}$$

Quale delle seguenti affermazioni relative al moto del punto è vera?

- A) Il moto è rettilineo uniformemente accelerato con $a = 10 \text{ m/s}^2$
- B) Il moto è rettilineo uniformemente accelerato con $a = 5 \text{ m/s}^2$
- C) Il moto è rettilineo uniforme con $v = 10 \text{ m/s}$
- D) Il moto è rettilineo uniforme con $v = 5 \text{ m/s}$
- E) Il moto è parabolico con $a = 12 \text{ m/s}^2$

58. Una molla ha costante elastica pari a 8 N/m , quale massa si deve sospendere alla molla affinché oscilli con periodo $T = 1 \text{ s}$?

- A) 0,2 kg
- B) 0,6 kg
- C) 2 kg
- D) 1 kg
- E) 5 kg

-
- 59.** Un gas ha un volume di 3 m^3 ed una pressione di 5 atm . Se si mantiene costante la temperatura, quale volume avrà il gas se si impone una pressione di 15 atm ?
- A) 1 m^3
 - B) $0,5 \text{ m}^3$
 - C) 3 m^3
 - D) 2 m^3
 - E) 5 m^3
- 60.** Considerati quattro condensatori C_1 , C_2 rispettivamente di $8 \text{ }\mu\text{F}$ e $12 \text{ }\mu\text{F}$ in serie tra loro ed in parallelo con C_3 di $20 \text{ }\mu\text{F}$ e C_4 di $5 \text{ }\mu\text{F}$, qual è la capacità equivalente del sistema?
- A) $29,8 \text{ }\mu\text{F}$
 - B) $45 \text{ }\mu\text{F}$
 - C) $29,8 \text{ mF}$
 - D) 45 mF
 - E) $24,8 \text{ }\mu\text{F}$

AMMISSIONE ALL'UNIVERSITÀ

uniTest

la chiave per il numero chiuso

l'84%*
supera il test
* Campione basato sui feedback dei partecipanti.

UnidTest propone un'offerta formativa ed editoriale completa e specifica per la preparazione ai Test universitari.



Corsi e Libri per i Test Universitari



Corsi in aula

se ti iscrivi in anticipo
-30%

- Corsi in aula in 39 città
- Massimo 20 studenti per classe
- Trattazione teorica mirata e specifica
- Costanti simulazioni e esercitazioni
- Tecniche risolutive più efficaci



Corsi Online

se ti iscrivi all'inizio
-60%

- Video lezioni teoriche e di metodo
- Quesiti risolti e commentati
- Approfondimenti specifici
- Mappe di riepilogo
- Tutoraggio online



Libri UnidTest

La **Collana UnidTest** comprende manuali di teoria, eserciziari commentati e raccolte di quiz per tutte le facoltà a numero chiuso. In vendita su: www.libriunidtest.com e nelle migliori librerie



www.unidformazione.com

Segreteria: 0549.98.00.07

Seguici su



Numero Verde
800 788 884

Soluzioni e commenti

Test di Cultura Generale e Ragionamento logico

1. L'autore del *"Il Signore degli Anelli"* (in inglese *The Lord of the Rings*) è J.R. R Tolkien. Il romanzo è una trilogia colossale fantasy ambientato alla fine della Terza Era dell'immaginaria Terra di Mezzo. L'idea nasce come esternazione del profondo interesse che J.R. R Tolkien nutriva per la filologia, per la religione e per le fiabe. Scritto in inglese pubblicato in tre volumi tra il 1954 e il 1955, è stato tradotto in molte lingue e ristampato diverse volte.

Joanne K. Rowling è autrice della celeberrima serie dedicata a Harry Potter, mentre Clive S. Lewis ha scritto *"Le cronache di Narnia"*. Isaac Asimov è un famoso autore di fantascienza, mentre Vladimir Nabokov è l'autore di *"Lolita"*, *"Il dono"* ecc., e non ha niente a che vedere con la letteratura di genere.

La risposta corretta è la E

2. La risposta corretta è *"Al di là del bene e del male"*. L'opera non è stata scritta da Sigmund Freud, ma da Friedrich Nietzsche, ed è saggio filosofico pubblicato nel 1886.

Sigmund Freud, invece ha scritto nel 1920 *"Al di là del principio di piacere"*. Psicoanalista austriaco e fondatore della psicanalisi, le sue teorie hanno avuto un enorme rilievo sulle pratiche della psicologia. Tutte le altre opere proposte sono di S. Freud.

La risposta corretta è la B

3. La definizione si riferisce al termine *"mercenario"*. Tale termine infatti viene utilizzato in ambito militare per indicare coloro che prendono parte ad un conflitto armato dietro pagamento di un compenso.

Il *"sicario"* è un assassino prezzolato; il termine *"giannizzero"* originariamente utilizzato per indicare i soldati scelti della fanteria turca viene oggi utilizzato per riferirsi ai fanatici disposti a eseguire senza criterio gli ordini di un'autorità violenta. I termini *"cospiratore"* e *"congiurato"* sono sinonimi e indicano le persone che tramano ai danni di qualcuno.

La risposta corretta è la A

4. La risposta corretta è *"governo"*. Secondo il dettato della Costituzione italiana, la funzione legislativa è esercitata dal Parlamento. Il legislatore ha voluto limitare la possibilità di delegare al governo la funzione legislativa nel rispetto del principio della divisione dei poteri. Pertanto l'art. 76 Cost. è una eccezione in merito alla funzione legislativa, infatti tale passaggio di consegne avviene attraverso una legge di delegazione con la quale il Parlamento delega il Governo dettando i principi e criteri direttivi da rispettare: oggetto definito, tempo limitato, ecc..

La risposta corretta è la D

5. Tutte le opzioni di coppie proposte sono formate da sinonimi, fatta eccezione per quella formata dai termini *"Scabro – Liscio"* che sono uno il contrario dell'altro, in quanto scabro si riferisce a una superficie ruvida, frastagliata.

La risposta corretta è la D

6. Secondo la cultura greca il fondatore della medicina scientifica è Ippocrate, vissuto tra il 460 e il 370 a.C., viene ricordato come fondatore della medicina scientifica in quanto fu l'iniziatore dell'osservazione clinica obiettiva, che liberò la medicina da ogni concezione magica o religiosa stabilendo la medicina una professione.

A lui è attribuito il famoso *"Giuramento"* che ancora oggi i medici pronunciano prima di intraprendere la professione.

La risposta corretta è la A

7. Per rispondere esattamente al quesito bisogna conoscere il fuso orario delle città elencate nelle opzioni. Il fuso orario standard della Corea è GMT + 9; quello di Roma è invece GMT +1 (ora solare) o GMT+2 (ora legale). L'ora solare rientrerà in vigore il 25 ottobre, pertanto il 4 settembre, Seoul si trovava 7 ore avanti a Roma; se ne deduce che alle 19 del 4 settembre 2020 (orario di Roma), a Seoul erano le 2 del mattino del 5 settembre 2020.

La risposta corretta è la C

8. Il termine Zenit viene usato in astronomia per definire equinozi e solstizi, infatti: durante gli equinozi si dice che il Sole è allo Zenit dell'equatore, ossia durante gli equinozi il Sole si trova esattamente sulla testa di un osservatore che è situato sull'equatore.

I tropici sono linee tracciate nelle zone in cui i raggi del sole incidono perpendicolarmente la superficie della terra nei giorni dei solstizi. In particolare nel nostro emisfero (emisfero boreale) il Sole all'inizio dell'estate si trova allo Zenit al Tropico del Cancro, pertanto segna l'inizio dell'estate boreale e dell'inverno australe. Al tropico del capricorno al solstizio d'inverno, si avrà l'inizio dell'estate australe e dell'inverno boreale.

La risposta corretta è la B

9. Il primo reattore nucleare a fissione fu progettato e realizzato da Enrico Fermi nel 1942 presso l'Università di Chicago. Lo chiamarono pila atomica ed è particolarmente importante perché produsse la prima reazione nucleare a catena controllata, ma anche perché il suo principio di funzionamento è praticamente uguale a quello dei reattori utilizzati oggi.

Il fisico teorico J. Oppenheimer fu direttore scientifico del "progetto Manhattan", che portò alla produzione della prima bomba atomica. Marie Curie, fisica e chimica polacca naturalizzata francese, ricevette il premio Nobel nel 1903 per i suoi contributi allo studio sui "fenomeni radioattivi"; in seguito ne ricevette uno per la chimica (1911). Niels Bohr, premio Nobel per la fisica nel 1922, diede contributi essenziali alla comprensione della struttura atomica e della meccanica quantistica.

La risposta corretta è la E

10. La domanda chiede di individuare gli ultimi quattro Presidenti della Repubblica italiana partendo dal più lontano nel tempo per arrivare all'attuale in carica, l'ordine corretto è il seguente: Mattarella (2015 -) – Napolitano (2006-2013) – Ciampi (1999-2006) – Scalfaro (1992-1999).

La risposta corretta è la A

11. La risposta corretta è Isaac Asimov (1920-92) scienziato e scrittore di numerosi racconti e romanzi di fantascienza tra cui "Io, Robot" pubblicato nel 1950 è basato sul tema delle tre leggi della robotica per regolare il comportamento dei robot nei confronti degli esseri umani.

La risposta corretta è la B

12. La sindrome respiratoria acuta grave dovuta a corona virus registrata nel 2002 viene comunemente chiamata SARS, acronimo di Severe Acute Respiratory Syndrome. L'agente eziologico è il virus Sars-CoV della famiglia dei coronavirus, che interessa l'apparato respiratorio provocando una polmonite.

Apparsa in Cina si diffuse in diversi paesi determinando diverse vittime, attualmente non si registrano casi di SARS.

La risposta corretta è la E

13. La risposta corretta è "celere", termine sinonimo di "sollecito", indica chi agisce in modo rapido pertanto semanticamente vicino al termine *celere*. In uso anche per indicare i reparti mobili della Polizia di Stato - eredi del cosiddetto "reparto celere", istituito dal ministro Romita nel 1946.

La risposta corretta è la D

14. Si chiede di individuare quale delle affermazioni proposte NON può essere dedotta dal brano riportato nell'esercizio. Analizzando le opzioni di risposta possiamo osservare che l'affermazione contenuta all'opzione A non è deducibile dal brano – trasforma infatti il mancato incremento in un decremento (le piscine potrebbero invece aver mantenuto lo stesso numero di iscritti registrato nel 2018). In caso di dubbi, alla risposta si può arrivare anche per esclusione: l'opzione B è sostenuta dalla seconda frase; la C è evincibile dall'utilizzo del termine "introduzione"; la D è deducibile dalla prima frase ("a differenza delle altre..."); la E è sostenuta dalla prima frase, "la Thalasso" ha infatti registrato un incremento nel numero di iscrizioni.

La risposta corretta è la A

15. Enea dispone di 3 colori per il cerchio (Rosso, Verde, Blu) e 2 colori per lo sfondo (Bianco o Nero). Lui parte con la bandiera composta dai seguenti colori:
Rosso il cerchio e Bianco lo sfondo (tale combinazione non si considera, in quanto è quella di partenza, per cui non risulta essere tra le opportune modiche).

Pertanto le combinazioni di colori cerchio/sfondo, risultano le seguenti:

- 1) verde/bianco;
- 2) blu/ bianco;
- 3) rosso/nero;
- 4) verde/nero;
- 5) blu/nero.

In totale risultano **5** possibili combinazioni.

La risposta corretta è la D

16. Per trovare per quanti valori di n il numero m , risultante dalla seguente espressione:
 $m = (n + 1)(n + 2)(n + 3)$, sia divisibile per 7, è necessario che:

$$(n + 1) = 7 \rightarrow n = 7 - 1 = 6$$

$$(n + 2) = 7 \rightarrow n = 7 - 2 = 5$$

$$(n + 3) = 7 \rightarrow n = 7 - 3 = 4$$

Si deduce che gli n a disposizione sono solo **3**

Ricorda che: 7 è un numero primo, pertanto è divisibile solo per 1 e per sé stesso pertanto il quesito si risolve per $n = 6$, $n = 5$ e $n = 4$. Si tratta di sostituire i possibili valori di n , ricordando che m deve essere di tre cifre:

Bisogna sostituire prima $n = 6$ e ottenere $7 \times 8 \times 9$, poi $n = 5$ e ottenere $6 \times 7 \times 8$ e infine $n = 4$ e ottenere $5 \times 6 \times 7$.

Il quesito si risolve fermandosi dopo avere determinato i 3 valori possibili per n ; il calcolo successivo serve per verificare che si tratti di numeri di 3 cifre perchè la divisibilità è già stata risolta.

La risposta corretta è la C

17. Per risolvere questo quesito, costruisco uno schema logico contenente tutte le combinazioni possibili:

Riga Numero	Nicolò	Giorgio	Enea
1	M	M	M
2	M	M	R
3	M	R	M
4	M	R	R

5	R	M	M
6	R	M	R
7	R	R	M
8	R	R	R

A questo punto considero il testo e, sapendo che due dei 3 amici sono nati a Roma e 1 a Milano, cancello le righe numero 1, 2, 3, 5, 8.

Mi rimangono le righe numero 4, 6 e 7 da sottoporre a ulteriore valutazione:

Riga Numero	Nicolò	Giorgio	Enea
4	M	R	R
6	R	M	R
7	R	R	M

So che "se Nicolò è nato a Roma, anche Giorgio è nato a Roma"; su questa base posso scartare la riga 6.

Riga Numero	Nicolò	Giorgio	Enea
4	M	R	R
7	R	R	M

Infine, so che uno tra Enea e Giorgio è nato a Milano, scarto dunque la riga 4, e ne deduco che Nicolò e Giorgio sono nati a Roma, mentre Enea è nato a Milano.

Riga Numero	Nicolò	Giorgio	Enea
7	R	R	M

La risposta corretta è la A

18. Un metodo rapido è sfruttare le risposte possibili, andando a verificare se sono compatibili con il quesito.

Se 2 persone hanno preso un secondo di pesce, avrebbero speso 26 euro. Sottraendo tale valore dal totale di 107 euro, dovrei ottenere un numero divisibile per 11 (prezzo del menu di carne). In questo caso ottengo $107 - 26 = 81$, che non è divisibile per 11.

Stesso ragionamento con $n = 4$. Si ottiene $107 - 52 = 55$ euro, che è divisibile per 11.

Allora **4** persone hanno ordinato il menu di pesce (e 5 il menu di carne).

In alternativa posso sottrarre il costo di uno dei due dal totale fino a che trovo un multiplo del costo dell'altro.

Ad esempio sottraggo 13 da 107 più volte finché trovo un multiplo di 11:

$$107 - 13 = 94$$

$$94 - 13 = 81$$

$$81 - 13 = 68$$

$$68 - 13 = 55 \text{ ho trovato il multiplo di 11.}$$

Quindi, i ragazzi hanno ordinato **4** secondi di pesce.

La risposta corretta è la B

19. È un quesito che ricorda i quesiti di chimica nei quali si deve determinare se è presente un reagente limitante.

In questo caso i rapporti "stechiometrici" tra oro, argento e rame sono: $6 : 1 : 1$ (infatti $75 : 12,5 = 6$).

ORO	ARGENTO	RAME
6	1	1
60 g	12 g	28 g

Si osserva che serve una quantità di oro 6 volte superiore a quella di argento e rame, ma il numero di grammi di oro è inferiore: 60 grammi è un numero inferiore a 12×6 e a 28×6 . **L'oro è il reagente limitante**, per cui Tommaso potrà usare al massimo 60 grammi di oro, $1/6$ di argento e $1/6$ di rame, ovvero 10g sia di rame sia di argento, per un totale di 80 grammi di oro verde.

La risposta corretta è la E

20. Considerando che Alice ha avuto il triplo dei voti ed è stata eletta con il 66 %, ed indicando x il numero dei voti si ha:

$$3x = 66 \%$$

$$3x = 66/100$$

$$x = 66/100 \cdot 1/3 = 22/100 = 22 \%$$

Questo vuol dire che Alice insieme all'altro candidato hanno ricevuto l'88 % dei voti, mentre il 12 % rappresenta la percentuale relativa ai 18 soci che non hanno votato.

Impostando la proporzione seguente, si ha:

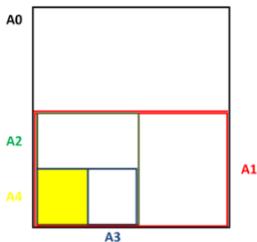
$$12 : 100 = 18 : x$$

$$x = (100 \cdot 18)/12 = 1800/12 = 150 \text{ (numero degli iscritti al club).}$$

La risposta corretta è la A

21. Leggendo il quesito, ci rendiamo conto che, con il dimezzare del lato lungo, il rapporto Lu/La rimane costante; questo significa che, ad ogni piegatura, il lato lungo diventa quello più corto (altrimenti, essendo variata la lunghezza del lato maggiore, il rapporto tra Lu/La non potrebbe essere costante); pertanto, nel passaggio dal formato A0 al formato A4, il lato Lu "iniziale" sarà stato piegato 2 volte a metà, e avrà lunghezza pari a $LU/4$. La produzione di una semplice figura può esserci d'aiuto nella soluzione del quesito:

Partendo da un foglio A0 si ottengono due fogli A1



Dividendo a metà il foglio A1 lungo il suo lato lungo si ottiene il formato A2; poi si ottiene A3; infine A4.

Osserviamo che la lunghezza del lato A4 è $\frac{1}{4}$ della lunghezza LU iniziale.

La risposta corretta è la D

22. Per risolvere la seguente espressione:

$$(a \diamond b) \diamond c - (a \diamond c) \diamond b$$

è necessario sostituire l'unico dato a disposizione, ovvero:

$$a \diamond b = ab - a - b$$

L'operatore "rombo" prende un termine, lo moltiplica per l'altro e poi sottrae il primo termine e poi il secondo:

$$ab - a - b.$$

Applicando più volte questo operatore si ottiene:

$$(a \diamond b) \diamond c - (a \diamond c) \diamond b = (ab - a - b) \diamond c - (ac - a - c) \diamond b$$

$$(ab - a - b) \diamond c - (ac - a - c) \diamond b = (abc - ac - bc) - (ab - a - b) - c - [(acb - ab - cb) - (ac - a - c) - b]$$

$$abc - ac - bc - ab + a + b - c - abc + ab + bc + ac - a - c + b = b - c - c + b = 2b - 2c$$

La risposta corretta è la B

Test di Biologia

23. I granulociti eosinofili rappresentano una delle famiglie di leucociti, insieme a granulociti basofili, granulociti neutrofili, monociti, linfociti.

Tutti i leucociti derivano da cellule staminali presenti nel midollo osseo, che è un tessuto linfoide, **non** è un tessuto osseo.

La risposta corretta è la A

24. Il nefrone è definito proprio come unità funzionale del rene. Esso è costituito dal corpuscolo renale e dai tubuli renali.

Tra le risposte è indicata anche l'unità funzionale del sistema nervoso, probabilmente a causa della somiglianza, dal punto di vista dei termini, tra nefrone e neurone. In caso di lettura poco attenta si potrebbe cadere in questo errore.

La risposta corretta è la D

25. I virus sono costituiti da un acido nucleico, il genoma virale, che può essere RNA o DNA, rivestito da un involucro proteico, definito capside.

La risposta corretta è la E

26. Il sistema di conduzione del cuore è costituito da diverse strutture e parte dal nodo seno-atriale:

- Nodo seno-atriale (pacemaker)
- Nodo atrio-ventricolare
- Fascio di His
- Fibre di Purkinje

Possiamo notare che, tra le risposte presenti, l'unica corretta è rappresentata dal nodo seno-atriale.

L'aorta ascendente è l'arteria che emerge dal ventricolo sinistro e che trasporta il sangue ossigenato a tutto l'organismo; l'arteria coronaria sinistra origina dalla aorta ed ha il compito, insieme alla coronaria destra, di vascolarizzare il miocardio.

La valvola tricuspide che separa l'atrio destro dal ventricolo destro.

La risposta corretta è la C

27. Il quesito fa riferimento al pancreas, che è una ghiandola con doppia funzionalità, in quanto è sia endocrina, sia esocrina. Le isole pancreatiche rappresentano la porzione endocrina, e quindi il secreto delle cellule delle isole pancreatiche viene riversato nel sangue. La porzione endocrina produce prevalentemente gli ormoni glucagone e insulina.

La parte esocrina del pancreas produce enzimi digestivi, i quali vengono riversati nel duodeno, pertanto NON è corretto affermare che il prodotto della secrezione pancreatiche viene riversato nello stomaco.

La risposta corretta è la D

28. Nel sistema nervoso i neuroni possono presentare assoni rivestiti da mielina. Questo tipo di rivestimento è dovuto a due tipologie di cellule, diverse a seconda che si tratti di neuroni del sistema nervoso periferico o centrale.

Il midollo spinale fa parte del sistema nervoso centrale, e la guaina mielinica dei neuroni del sistema nervoso centrale è costituita da oligodendrociti, mentre la guaina mielinica dei neuroni periferici è costituita da cellule di Schwann.

La sostanza bianca è costituita da fibre mieliniche, perciò non è costituita da corpi cellulari di neuroni ma da assoni mielinizzati. La sostanza grigia contiene i corpi cellulari dei neuroni.

Le parte del midollo spinale che contiene neuroni motori è rappresentata dalle corna anteriori e non da quelle posteriori (o dorsali), in quanto queste contengono neuroni sensitivi.

Le meningi sono presenti nel sistema nervoso centrale, per questo motivo il midollo spinale, come l'encefalo, è avvolto da meningi.

La risposta corretta è la A

29 L'esperimento di Hershey e Chase del 1952 ha permesso di dimostrare come il materiale genetico fosse il DNA, e non le proteine. In questo esperimento fu usato il fago T2, un virus in grado di infettare i batteri, marcato o con ^{32}P o con ^{35}S . Questi isotopi radioattivi possono entrare a far parte, rispettivamente, degli acidi nucleici (in quanto i nucleotidi contengono fosforo) e delle proteine (perché alcuni amminoacidi contengono zolfo).

La popolazione batterica che risultava radioattiva era quella infettata dal fago con il fosforo radioattivo, perché il virus inietta il proprio genoma all'interno del batterio, mentre il rivestimento proteico, contenente lo zolfo radioattivo, non penetra nella cellula batterica.

La risposta corretta è la B

30. Il quesito può sembrare un po' complicato perché si parla di due caratteri, uno fa parte del sistema ABO e uno è il fattore Rh. Ad una attenta analisi si scopre che è sufficiente conoscere la genetica dei gruppi sanguigni del sistema ABO per potere dare la risposta, senza preoccuparsi del fattore Rh (che comunque segue una trasmissione mendeliana classica).

Nel quadrato di Punnett la prima colonna contiene i possibili gameti del padre, la prima riga contiene l'unica tipologia di gameti che può produrre la madre, in quanto si tratta di un omozigote recessivo.

	0
A	A0
B	B0

Si evidenzia che i figli di questa coppia potranno avere o gruppo sanguigno A o gruppo sanguigno B, e questo consente di escludere tutte le risposte tranne una, ovvero il figlio avrà gruppo sanguigno B.

Il carattere Rh, pertanto, non è necessario considerarlo.

Per dare un quadro più completo, ecco quello che si ottiene dal quadrato di Punnett per il fattore Rh, ricordando che il padre è eterozigote, pertanto produrrà il 50% di gameti Rh^- e il 50% di gameti Rh^+ .

	Rh^-
Rh^+	$\text{Rh}^+ \text{Rh}^-$
Rh^-	$\text{Rh}^- \text{Rh}^-$

35. Le cellule del tessuto muscolare cardiaco di un individuo adulto si trovano in fase G₀, sono cioè quiescenti. Si tratta di cellule cosiddette perenni, proprio come i neuroni. La fase G₀, in pratica, è un'uscita senza possibilità di ritorno dal ciclo cellulare.

La risposta corretta è la A

36. Il quesito è particolarmente semplice, in quanto l'appaiamento di cromosomi omologhi è una peculiarità della meiosi. Andando un po' più nel dettaglio e analizzando le altre risposte, osserviamo che il quesito fa riferimento al termine della prima divisione meiotica, nella quale, proprio grazie alla separazione degli omologhi, si ha il dimezzamento del corredo cromosomico.

Al termine della seconda divisione meiotica si separano i cromatidi fratelli e si ottengono 4 cellule aploidi. La replicazione del DNA non avviene mai in meiosi, avviene solamente nella fase S del ciclo cellulare, ovvero in interfase. Infine, i cromatidi non sono in genere uguali tra loro in quanto è avvenuto, in profase I, il crossing over, che è la fonte della variabilità genetica e che consiste nello scambio di tratti di cromosomi omologhi.

La risposta corretta è la D

37. Il nucleolo è la sede di sintesi dell'RNA ribosomiale; le altre risposte sono, evidentemente, non corrette. Il reticolo endoplasmatico liscio non è la sede di sintesi delle proteine, in quanto questa avviene nei ribosomi, o liberi o presenti sulle membrane del reticolo endoplasmatico ruvido (o rugoso). Il citoscheletro non è deputato alla digestione intracellulare, per questa funzione è svolta dai lisosomi. L'apparato di Golgi non è coinvolto nel movimento cellulare, di questo si occupa il citoscheletro. La respirazione cellulare avviene nei mitocondri e non nei lisosomi.

La risposta corretta è la B

38. Il sistema di endomembrane comprende: la membrana nucleare, il reticolo endoplasmatico, l'apparato di Golgi, i lisosomi e la membrana plasmatica. I mitocondri sono organelli separati da questa "rete" di membrane, sono infatti organuli derivati da procarioti che sono diventati simbionti della cellula eucariote. Le membrane del mitocondrio, quindi, sono di derivazione diversa rispetto a quelle del sistema di endomembrane.

La risposta corretta è la C

39. Quando si studiano i processi energetici cellulari è fondamentale imparare dove si svolgono tali processi e quali sono le molecole che entrano e quali sono quelle escono dal processo. La fase luminosa della fotosintesi utilizza luce e acqua e produce ossigeno, ATP e NADPH. Queste due molecole, considerate composti ad alta energia, saranno poi utilizzate dal ciclo di Calvin, insieme alla CO₂, per la produzione di carboidrati.

La risposta corretta è la A

40. Le cellule della radice **non** sono cellule fotosintetiche e sono prive di cloroplasti. Sintetizzano ATP esclusivamente mediante respirazione cellulare. Si poteva ragionare per esclusione in quanto tutte le cellule eucariotiche contengono mitocondri, possiedono una membrana cellulare e un nucleo (a parte casi particolari), e per quanto riguarda i vacuoli questi sono presenti nelle cellule vegetali; nelle radici poi, i vacuoli hanno il ruolo importante di immagazzinare acqua.

La risposta corretta è la E

Test di Chimica

41. Si tratta di una reazione redox, e un approccio classico al quesito è quello di andare a bilanciare la reazione mediante i metodi conosciuti.

Il suggerimento è di trovare una via più rapida attraverso le 5 risposte fornite.

Analizzando il numero di atomi di manganese e il numero di atomi di alluminio, le 5 risposte non danno la possibilità di pervenire ad una rapida soluzione. Analizzando l'ossigeno, invece, la risposta è immediata. Vediamo perché.

Tra i reagenti ci sono 3 atomi di manganese (attenzione alla formula, c'è MnO insieme a Mn₂O₃). Questi tre atomi hanno come coefficiente stechiometrico la lettera *a*. Tra i prodotti è presente un atomo di manganese preceduto dal coefficiente *d*. E' lecito pensare che *d* sarà uguale a 3 volte *a*. Questo consente però di escludere una sola risposta, quella in cui *a* = 3 e *d* = 6.

Con un ragionamento analogo sull'alluminio si può concludere che *b* = 2*c*, questo esclude la risposta in cui *b* = 4 e *c* = 8. Il rapporto stechiometrico dell'ossigeno deve essere 3 a 4, in quanto ci sono 4 atomi di ossigeno tra i reagenti e 3 tra i prodotti. Questo vuol dire che se *a* = 3, *c* = 4, oppure se *a* = 6, *c* = 8, ecc.

L'unico caso possibile è rappresentato dalla risposta che riporta *a* = 3; *b* = 8; *c* = 4; *d* = 9.

La risposta corretta è la A

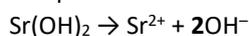
42. La soluzione in questione è una soluzione basica, pertanto è necessario avere informazioni sul pOH piuttosto che sul pH, visto che dobbiamo ricavare la concentrazione molare della soluzione.

Noto il pH, ricaviamo il pOH:

$$\text{pOH} = 14 - \text{pH} = 14 - 12 = 2.$$

Noto il pOH è possibile ricavare la concentrazione di OH⁻, che è uguale a $10^{-\text{pOH}} = 10^{-2}$ M.

Il composto oggetto del quesito è un idrossido di un elemento del secondo gruppo, pertanto è una base forte e dissocia completamente secondo la reazione:



Osserviamo che il numero di moli (e quindi la concentrazione molare) dell'idrossido è la metà rispetto al numero di moli di OH⁻. Nota la concentrazione degli ioni OH⁻, dividendo questa concentrazione per 2 è possibile ricavare la concentrazione della soluzione:

$$0,5 \cdot 10^{-2} = 5 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-2} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

La risposta corretta è la D

43. Le interazioni dipolo permanente – dipolo permanente si formano tra molecole polari.

È facile rendersi conto che tutte le risposte, tranne una che è quella corretta, presentano molecole biatomiche apolari, che non possono formare interazioni di tipo dipolo permanente: F₂, Cl₂, H₂, O₂.

Tra di loro le coppie F₂-Cl₂ e O₂-H₂ possono dare solo interazioni di tipo apolare, cioè dipolo istantaneo – dipolo istantaneo indotto (forze di London).

Le coppie idrogeno-acqua e H₂Se-F₂ possono dare interazioni di tipo dipolo permanente – dipolo indotto, in quanto un rappresentante della coppia è polare, l'altro è apolare.

L'unica opzione corretta è quella costituita dalla coppia HCl e CHCl₃.

La risposta corretta è la A

44. Consideriamo l'equazione di stato dei gas perfetti $P V = n R T$ nelle due situazioni, quella iniziale e quella, indicate con 1 e 2.

$$n_1 = 1 \text{ mol}; T = \text{Costante}; R = \text{Costante}$$

$$n_2 = (3 + 1) \text{ mol}; T = \text{Costante}; R = \text{Costante}; V_2 = 2 V_1.$$

Bisogna ricavare P₂ in funzione di P₁.

Sfruttiamo il fatto che R e T sono costanti andando a scrivere che:

$$RT = \frac{P_1 V_1}{n_1} \quad e \quad RT = \frac{P_2 V_2}{n_2}$$

I primi membri sono uguali, si uguagliano i secondi membri ottenendo:

$$\frac{P_1 V_1}{n_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2}$$

Da cui:

$$P_2 = \frac{P_1 V_1 n_2}{n_1 V_2} = \frac{P_1 V_1 4}{1 \cdot 2V_1} = \frac{4}{2} P_1 = 2P_1$$

La risposta esatta è che la pressione sarà doppia.

In alternativa si può scrivere:

$$P_1 = \frac{n_1 RT}{V_1} \quad e \quad P_2 = \frac{n_2 RT}{V_2} = \frac{4RT}{2V_1} = \frac{2RT}{V_1}$$

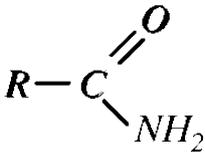
e quindi:

$$P_1 = \frac{RT}{V_1} \quad e \quad P_2 = \frac{2RT}{V_1} = 2P_1$$

La risposta corretta è la B

45. Le aldeidi contengono il gruppo carbonilico, gli alcheni non contengono legami tripli (si parla di alchini quando sono presenti legami tripli carbonio-carbonio), gli alcoli non contengono sempre legami doppi.

Resta da analizzare la coppia di domande che riguarda le ammidi. Si ricordi che sia ammidi sia ammine contengono azoto, pertanto per esclusione possiamo concludere che le ammidi contengono un gruppo carbonilico. Naturalmente, conoscendo la struttura delle ammidi, si poteva giungere immediatamente alla conclusione:



Le ammidi sono dei derivati acilici (derivano da un acido carbossilico) e contengono il gruppo carbonilico C = O.

La risposta corretta è la D

46. Il Litio ha numero atomico 3; il catione monovalente Li^+ ha perso un elettrone, perciò contiene solo 2 elettroni. In pratica è passato da configurazione elettronica $1s^2 2s^1$ a $1s^2$, che è la configurazione elettronica dell'elio.

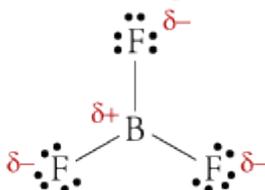
La risposta corretta è, quindi, $1s^2$.

La risposta corretta è la A

47. La regola dell'ottetto è rispettata quando gli atomi mettono in compartecipazione gli elettroni ottenendo un numero totale di elettroni di valenza pari a 8.

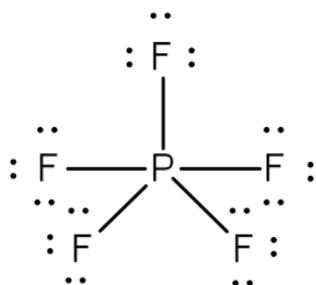
Analizziamo le varie formule.

Il composto BF_3 ha la seguente struttura:



Il numero di elettroni di valenza raggiunto dal boro è pari a 6, mentre gli atomi di fluoro raggiungono l'ottetto.

Per quanto riguarda PF_5 , invece, si ha che il fosforo presenta 10 elettroni di valenza:

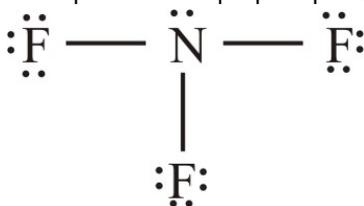


Il monossido di azoto non rispetta la regola dell'ottetto, in quanto sull'azoto è presente un elettrone spaiato (presenta 7 elettroni), mentre l'ossigeno raggiunge l'ottetto.

Caso analogo è quello del BrO_2 , nel quale il bromo presenta un elettrone spaiato.

In NF_3 la regola è rispettata. L'atomo di azoto, infatti, ai suoi 5 elettroni aggiunge i 3 elettroni del fluoro.

La via più facile era proprio quella di considerare questa molecola abbastanza facile da scrivere come struttura di Lewis.



La risposta corretta è la B

48. Domanda un po' complessa, perché riguarda la geometria delle molecole, ovvero la teoria VSEPR.

La geometria ottaedrica è identificabile dalla formula AX_6 . Da questo dato era possibile pervenire alla risposta corretta, che è rappresentata dalla molecola SeF_6 .

Le altre molecole hanno geometrie diverse; per rispondere a questa domanda era necessario conoscere le formule generali relative alle diverse geometrie.

Ad esempio, la molecola BrF_3 ha geometria rappresentata dalla formula generale AX_3E_2 , la molecola SF_4 fa riferimento alla formula AX_4E_1 , PF_5 è di tipo trigonale bipyramidale AX_5 .

La risposta corretta è la C

49. La reazione a cui fa riferimento il quesito è la formazione di acqua a partire da idrogeno e ossigeno.

La reazione bilanciata è: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$

Per fare reagire le 7 moli di ossigeno servirebbero un numero doppio di moli di idrogeno, ovvero 14. Il quesito indica che le moli di idrogeno sono 10, perciò l'idrogeno è il reagente limitante.

Da due moli di idrogeno si ottengono due moli di acqua, ovvero un numero uguale. Si ottengono così 10 moli di acqua, a cui vanno aggiunte le 2 moli di ossigeno che non hanno reagito. Il totale è 12.

La risposta corretta è la E

50. È nota la molarità, è richiesto il volume. Gli altri dati a disposizione, ovvero i grammi e la massa molare, consentono di calcolare le moli.

$$M = \frac{n}{V}$$

Note le moli e la molarità si ricava il volume.

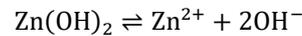
$$M = \frac{m/MM}{V} \rightarrow V = \frac{m/MM}{M} = \frac{m}{M \cdot MM} = \frac{10 \text{ g}}{5 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 40 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = \frac{1}{20} \text{ L} = 0,05 \text{ L} = 50 \text{ mL}$$

La risposta corretta è la E

51. Il prodotto di solubilità corrisponde alla costante di equilibrio della dissociazione del sale.

Trattandosi di una costante di equilibrio dipende dalla temperatura.

Scriviamo la reazione di dissociazione:



Osserviamo che aggiungere NaOH, che dissocia ioni OH^- , equivale ad aggiungere uno ione già presente, che fa aumentare la precipitazione dell'idrossido, andando a modificare la solubilità (non il prodotto di solubilità).

Analogamente l'aggiunta di ZnCl_2 , che libera ioni zinco, fa variare la solubilità ma non il prodotto di solubilità, in quanto questo dipende dalla concentrazione di idrossido.

In definitiva la risposta corretta, alla quale si poteva arrivare direttamente, è che il prodotto di solubilità non dipende dal pH.

La risposta corretta è la E

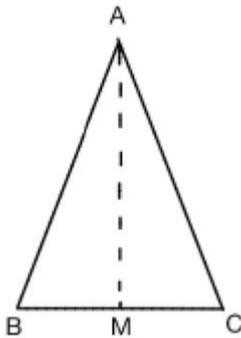
52. Siamo in presenza di una soluzione costituita da un acido debole e un suo sale, ovvero una **soluzione tampone**. La diluizione di 10 volte non modifica il pH, che quindi resta 4,15.

Si osserva che se non fosse stata una soluzione tampone il pH sarebbe aumentato, riducendo le risposte possibili a 2. Essendo però una soluzione tampone si giunge facilmente alla conclusione.

La risposta corretta è la A

Test di Matematica e Fisica

53.



$$AM = 5 \text{ cm}$$

$$\tan(\text{ACB}) = 5/13$$

La mediana AM divide il triangolo in due triangoli rettangolo.

Nota la tangente dell'angolo in C è possibile usare uno dei teoremi sui triangoli rettangoli, e scrivere che un cateto è uguale all'altro cateto moltiplicato per la tangente dell'angolo opposto al cateto che si sta cercando:

$$AM = MC \cdot \tan(\text{ACB}) \rightarrow MC = AM / \tan(\text{ACB}) = 5 / (5/13) = 13 \text{ cm}$$

MC è metà base, allora $BC = 2 MC = 26 \text{ cm}$.

La risposta corretta è la B

54. Il quesito può essere risolto per esclusione, infatti l'equazione riportata non rappresenta né una circonferenza, né una parabola, né un'iperbole né un'ellisse. Infatti, per le diverse coniche abbiamo:

$$\text{Iperbole: } \frac{x^2}{a} - \frac{y^2}{b} = \pm 1$$

Ellisse: $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} = 1$

Parabola: $ax^2 + bx + c$

Circonferenza: $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$

In effetti, se consideriamo l'equazione data, ovvero $4x^2 - y^2 = 0$, possiamo osservare che si tratta di una differenza di quadrati (prodotto notevole), che si può scrivere come:

$$4x^2 - y^2 = 0 \rightarrow (2x - y)(2x + y) = 0$$

Sia $2x + y$, sia $2x - y$ rappresentano una retta, perciò abbiamo una coppia di rette.

La risposta corretta è la A

55. In modo molto rapido, se portiamo il 16 a secondo membro otteniamo:

$$4^x + 2^{3x} = -16$$

La somma di esponenziali non può mai essere negativa, in quanto la funzione esponenziale, con base maggiore di 1, è strettamente crescente e sempre positiva.

La risposta, quindi, è che l'equazione **non ha soluzioni reali**.

In alternativa si possono sostituire i valori 0 e 1 alla x e notare che non danno soluzioni. Non è necessario mettere anche 2 perché se non c'è soluzione per $x = 1$ non ci sarà neanche per $x = 2$, pertanto l'equazione non ha soluzioni reali.

La risposta corretta è la D

56. Bisogna impostare un sistema con le condizioni di esistenza dei valori assoluti presenti.

Se $x < 0$ si ha:

$$\begin{cases} x < 0 \\ 1 - x < -x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < 0 \\ 1 < 0 \end{cases}$$

Dato che $1 > 0$ è impossibile, si ha che tutto il sistema diventa impossibile.

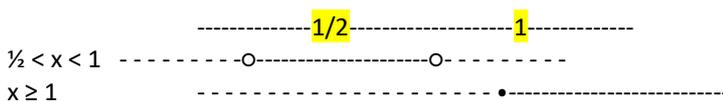
Se $0 \leq x < 1$ avremo:

$$\begin{cases} 0 < x < 1 \\ 1 - x < x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0 < x < 1 \\ 1 < 2x \end{cases} \rightarrow \frac{1}{2} < x < 1$$

Se $x \geq 1$:

$$\begin{cases} x \geq 1 \\ x - 1 < x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ -1 < 0 \end{cases} \rightarrow x \geq 1$$

Unendo le due soluzioni ottenute:



Il sistema si verifica per $x > \frac{1}{2}$.

La risposta corretta è la A

57. Si può riconoscere la legge oraria del moto uniformemente accelerato. In questo caso il moto è accelerato sia sull'asse x sia sull'asse y, pertanto non può essere un moto parabolico, in quanto il moto parabolico presenta, sull'asse x, un moto rettilineo uniforme.

In definitiva si tratta di un moto uniformemente accelerato, ma dobbiamo capire quanto vale l'accelerazione.

Sappiamo che la legge oraria è $x = \frac{1}{2} at^2$ e $y = \frac{1}{2} at^2$.

Uguagliando i primi membri otteniamo:

$$\frac{1}{2} a_x t^2 = 3 t^2 \rightarrow \frac{1}{2} a_x = 3$$

$$\frac{1}{2} a_y t^2 = 4 t^2 \rightarrow \frac{1}{2} a_y = 4$$

Risolvendo si ottengono i valori:

$$a_x = 6$$

$$a_y = 8$$

L'accelerazione totale è la somma vettoriale delle due componenti, e il modulo si ricava con il teorema di Pitagora:

$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ m/s}^2$$

La risposta corretta è la A

58. Per risolvere il quesito bisogna ricordare la formula del periodo di oscillazione della molla, ovvero:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

L'incognita è la massa, perciò posso ricavarla dalla formula sopra indicata:

$$\frac{T}{2\pi} = \sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow \frac{m}{k} = \frac{T^2}{4\pi^2} \rightarrow m = k \frac{T^2}{4\pi^2} = 8 \frac{1}{4\pi^2} = \frac{2}{\pi^2}$$

Il quadrato di pigreco è, circa, $3,14 \times 3,14$, ovvero un numero maggiore di 9.

Approssimando questo numero a 10 si ottiene che

$$m = \frac{2}{\pi^2} \cong \frac{2}{10} \cong 0,2 \text{ kg}$$

La risposta corretta è la B

59. Si tratta di applicare la legge di Boyle, infatti la temperatura resta costante, la pressione triplica il valore, allora il volume, che è inversamente proporzionale alla pressione, riduce il volume di un terzo:

$$V = 1 \text{ m}^3.$$

La risposta corretta è la D

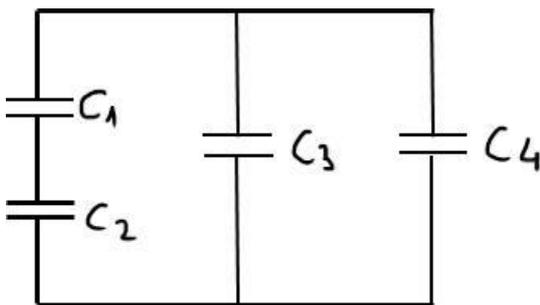
60. Ricordando che la capacità equivalente di due condensatori collegati in serie, si calcola come la somma dei reciproci delle singole capacità nel seguente modo:

$$1/C_{eq} = 1/8 + 1/12 = (3+2)/24 = 5/24$$

$$C_{eq} = 24/5 = 4.8 \text{ } \mu\text{F} \text{ (capacità equivalente dei primi due condensatori collegati in serie)}$$

$$C_{eq} = 20 + 5 = 25 \text{ } \mu\text{F} \text{ (capacità equivalente degli ultimi due condensatori collegati in parallelo)}$$

$$C_{eq} \text{ del sistema} = 4.8 + 25 = \mathbf{29.8 \text{ } \mu\text{F}}$$

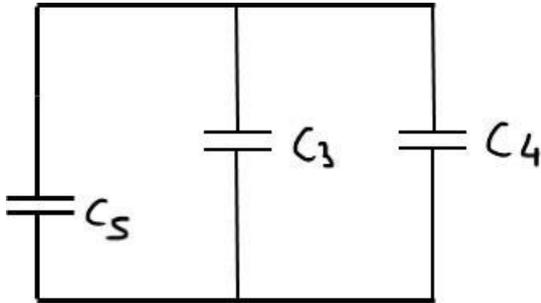


La capacità equivalente si esprime considerando che C_3 e C_4 sono in parallelo tra loro e in parallelo con la serie tra C_1 e C_2 .

Il parallelo tra condensatori si risolve mediante somma, mentre per la serie si deve eseguire la divisione tra il prodotto dei due condensatori e la somma dei due condensatori in serie,

Chiamo C_s la serie tra C_1 e C_2 :

$$C_s = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{12 \cdot 8}{20} = \frac{3 \cdot 8}{5} = \frac{24}{5} \mu\text{F}$$



Ora calcolo la capacità equivalente:

$$C_{eq} = C_s + C_3 + C_4 = \frac{24}{5} + 20 + 5 = \mathbf{29.8} \mu\text{F}$$

La risposta corretta è la A

AMMISSIONE ALL'UNIVERSITÀ

uniTest

la chiave per il numero chiuso

l'84%*
supera il test

* Campione basato sui feedback dei partecipanti.

UnidTest propone un'offerta formativa ed editoriale completa e specifica per la preparazione ai Test universitari.



Corsi e Libri per i Test Universitari



Corsi in aula

se ti iscrivi in anticipo **-30%**

- Corsi in aula in 39 città
- Massimo 20 studenti per classe
- Trattazione teorica mirata e specifica
- Costanti simulazioni e esercitazioni
- Tecniche risolutive più efficaci



Corsi Online

se ti iscrivi all'inizio **-60%**

- Video lezioni teoriche e di metodo
- Quesiti risolti e commentati
- Approfondimenti specifici
- Mappe di riepilogo
- Tutoraggio online



Libri UnidTest

La **Collana UnidTest** comprende manuali di teoria, eserciziari commentati e raccolte di quiz per tutte le facoltà a numero chiuso. In vendita su: www.libriunidtest.com e nelle migliori librerie



www.unidformazione.com

Segreteria: 0549.98.00.07

Seguici su



Numero Verde
800 788 884