

PROVA DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA DELLE PROFESSIONI SANITARIE Anno Accademico 2021/2022 Cineca - 29/04/2022 11:30

Il test contiene 60 domande

1. LOGICA: #36826

Tommaso, Giorgio, Michele, Nicolò praticano ognuno una differente disciplina di snowboard e si allenano in quattro giorni differenti sulla stessa pista invernale. La pista è disponibile per gli allenamenti nei pomeriggi dei primi 4 giorni della settimana feriale. Ogni giorno della settimana è dedicato all'allenamento a turno di una delle discipline: half pipe, slope style, big air e bordercross. Sapendo che:

- Giorgio si allena il lunedì o il martedì,
 - Nicolò che pratica big air, si allena il giovedì,
 - chi pratica il bordercross si allena il giorno dopo l'allenamento dello slope style e il giorno prima dell'allenamento di half pipe,
 - Michele, che si allena il giorno dopo Tommaso, pratica half pipe o slope style.
- In base alle informazioni sopra riportate quale dei seguenti abbinamenti è corretto?

- A. Michele – half pipe – lunedì
- B. Tommaso – bordercross – martedì
- C. Giorgio – slope style – martedì
- D. Tommaso – half pipe – mercoledì
- E. Giorgio – bordercross – lunedì

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

Avendo i primi 4 giorni della settimana a disposizione, “lunedì, martedì, mercoledì e giovedì” sappiamo che il giovedì è occupato da Nicolò, quindi non lo consideriamo. Restano lunedì, martedì e mercoledì. Il bordercross viene praticato il giorno dopo lo slope style e il giorno prima dell'half pipe, quindi deduciamo che lo slope style verrà praticato di lunedì; il border cross di martedì e infine l'half pipe di mercoledì.

Ci viene detto anche che Michele pratica o slope style o half pipe, e che si allena il giorno dopo Tommaso. Quindi Michele non può allenarsi di lunedì (che è il primo giorno della settimana), per cui si allenerà di mercoledì (praticando half pipe). Tommaso si allena il giorno prima di Michele, cioè il martedì e pratica il bordercross. Infine Giorgio si allena di lunedì praticando slope style.

2. LOGICA: #36827

Quale tra i seguenti velivoli condivide una proprietà aggiuntiva al volo con tutte le parole 1, 2 e 3?

- 1) mongolfiera
- 2) aliante
- 3) parapendio

- A. Dirigibile
- B. Idrovolante
- C. Elicottero
- D. Deltaplano
- E. Jet

TEORIA:

Risposta corretta: @D@.

La proprietà aggiuntiva di cui parla il testo è l'assenza di un motore e di conseguenza tra i velivoli elencati l'unico che può volare in assenza di un motore è il Deltaplano.

3. LOGICA: #36828
-

Quale delle seguenti parole ha un nesso semantico sia con malato che con calmo?

- A. Paziente
- B. Mansueto
- C. Sofferente
- D. Degente
- E. Indulgente

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

L'unica parola correlata con "malato" e "calmo" è PAZIENTE.

MANSUETO E INDULGENTE sono correlate unicamente a "calmo" mentre SOFFERENTE E DEGENTE sono correlate a "malato".

4. LOGICA: #36829
-

Siano p, q e r tre proposizioni, quale/i fra le seguenti proprietà è/sono vera/e?

- P1** $(p \wedge q) \wedge r = p \wedge (q \wedge r)$
- P2** $p \vee (q \wedge r) = (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
- P3** $q \wedge (q \vee r) = q$

- A. solo P2
- B. solo P3
- C. solo P1

D. Nessuna

E. Tutte

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

Allora la P1 è vera perché essendoci la doppia congiunzione indichiamo che necessariamente sia in un caso che nell'altro saranno tutte e tre vere (p, q ed r).

P2 è vera perché a sinistra ti dice che hai o p vera o q ed r entrambe vere, se quindi consideriamo o l'una o l'altra opzione anche la preposizione di destra è vera.

P3 è vera perché quando q è vera (come ti dice a destra) è vera pure la parte di sinistra che avendo la congiunzione ha sicuramente vera q.

5. LOGICA: #36830

Qual è la coppia anomala rispetto alle altre?

A. fallimento – trionfo

B. lavoro – opera

C. successo – vittoria

D. pizzo – merletto

E. gigante – ciclope

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

Risultano essere le uniche parole di cui l'una ha il significato opposto dell'altra.

6. LOGICA: #36831

Qual è la proposizione contronominale della affermazione: “se il prossimo settembre il numero di contagi di corona virus aumenterà le scuole effettueranno lezioni a distanza e non in presenza”?

A. se il prossimo settembre il numero di contagi di corona virus non aumenterà le scuole

effettueranno lezioni in presenza e non a distanza

B. se il prossimo settembre le scuole effettueranno lezioni a distanza e non in presenza il

numero di contagi di corona virus aumenterà

- C. se il prossimo settembre le scuole effettueranno lezioni in presenza e non a distanza allora il numero di contagi di corona virus non aumenterà
- D. se il prossimo settembre il numero di contagi di corona virus non aumenterà le scuole effettueranno lezioni a distanza e non in presenza
- E. se il prossimo settembre il numero di contagi di corona virus aumenterà le scuole effettueranno lezioni in presenza e non a distanza

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

La definizione in logica matematica di contronominale è la seguente:

di un enunciato ottenuto attraverso un'operazione di inversione da un altro enunciato, in modo tale che in esso l'ipotesi diventi la negazione della tesi dell'enunciato primitivo e la tesi la negazione dell'ipotesi. "Definizioni da Oxford Languages".

Di conseguenza l'inverso dell'ipotesi di partenza (le scuole in presenza) diventa tesi e l'inverso della tesi di partenza diventa ipotesi quindi i contagi non aumenteranno.

7. LOGICA: #36832

Considerata la premessa: se Emma si allenerà duramente nelle prossime settimane, Alice correrà con Emma la staffetta dell'altipiano del Renon alla fine del mese di agosto. Consideriamo le quattro opzioni:

- A – Alice non ha corso con Emma la staffetta dell'altipiano del Renon quindi Emma non si è allenata duramente nelle scorse settimane
- B – Alice ha corso con Emma la staffetta dell'altipiano del Renon quindi Emma si è allenata duramente nelle scorse settimane
- C – Emma non si allenata duramente nelle scorse settimane quindi Alice non ha corso con Emma la staffetta dell'altipiano del Renon
- D – Emma si allenata duramente nelle scorse settimane quindi Alice ha corso con Emma la staffetta dell'altipiano del Renon.

Quale/i di queste, per la regola del modus ponens o del modus tollens, è/sono logicamente corrette?

- A. solo D
- B. A e D
- C. A, B e D
- D. solo A
- E. B e C

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

La frase A è "se non B allora non A" e dunque modus ponens.

La frase D è "A dunque B" e dunque modus tollens.

8. LOGICA: #36833

Enea, Michele, Nicolò e Tommaso hanno in tutto 53 fumetti. Se tutti possiedono almeno un fumetto e il numero dei fumetti di Enea è il triplo di quelli di Michele e il numero dei fumetti di Nicolò è il doppio di quelli di Tommaso aumentato di uno, qual è il massimo numero di fumetti che può possedere Nicolò?

- A. 16
- B. I dati assegnati non permettono di rispondere al quesito
- C. 30
- D. 10
- E. 33

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

Per risolvere questo tipo di quesiti il modo migliore è partire dalle soluzioni.

Per soddisfare tutti i requisiti del testo Nicolò potrebbe avere solamente 33 fumetti, in questo modo Tommaso ne avrebbe 16 (avendone Nicolò il doppio più uno rispetto a Tommaso), Enea 3 e Michele 1 (avendone Enea il triplo rispetto a Michele), in questo modo i fumetti totali risultano 53 e sono rispettati tutti i requisiti del testo.

9. LOGICA: #36834

La profumeria di Enea propone per alcuni rossetti Lèvres in vendita al 50 % un ulteriore sconto del 25%. Emma, cliente della profumeria ha una tessera fedeltà che le garantisce uno sconto del 20 % su ogni acquisto presso la profumeria. Qual è lo sconto che ha ottenuto Emma per l'acquisto di un rossetto Lèvres?

- A. 70 %
- B. 95 %
- C. 80 %
- D. 72,5 %
- E. 97,5 %

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

Per risolvere questo tipo di quesiti il consiglio migliore rimane attribuire un prezzo ipotetico di partenza al prodotto.

Se il rossetto costasse per esempio 80 euro verrebbe inizialmente scontato del 50% quindi costerebbe 40 euro, successivamente del 25% quindi il prezzo diventerebbe 30 euro e infine

grazie alla tessera fedeltà di un ulteriore 20% per un totale di 32 euro.

A questo punto si può capire che lo sconto totale è stato di 56 euro e con una semplice proporzione si può trasformare in percentuale:

$$80:100=56:x \rightarrow x=70\%$$

10. LOGICA: #36835

Quale fra le seguenti affermazioni è la negazione della frase “tutti gli atleti che attualmente giocano negli All Blacks (nazionale di rugby neozelandese) sono nati in Nuova Zelanda”?

- A. Tutti gli attuali All Blacks sono nati in Nuova Zelanda
- B. Solo i nati in Nuova Zelanda giocano negli attuali All Blacks
- C. Almeno un attuale All Blacks non è nato in nuova Zelanda
- D. Nessun attuale All Blacks è nato in nuova Zelanda
- E. Nessun nato in Nuova Zelanda gioca negli attuali All Blacks

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

Essendo di fronte ad una universale affermativa questa viene smentita dalla particolare negativa (quadrato aristotelico).

Quindi per negare la frase del testo basta esista almeno un atleta che non è nato in Nuova Zelanda.

11. CULTURA GENERALE: #36836

Quale fra i seguenti è l'esatto ordine cronologico dei tre eventi elencati?

E1 – Giorgio De Chirico dipinge Le muse inquietanti

E2 – Roy Lichtenstein produce Crying Girl

E3 – Van Gogh dipinge Notte stellata

- A. E2 – E1 – E3
- B. E1 – E2 – E3
- C. E3 – E1 – E2
- D. E3 – E2 – E1
- E. E2 – E3 – E1

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

E1 – Giorgio De Chirico dipinge Le muse inquietanti → creato tra il 1916 e il 1918

E2 – Roy Lichtenstein produce Crying Girl → creato nel 1963 in piena epoca pop

E3 – Van Gogh dipinge Notte stellata → dipinto nel 1889 (anno successivo alla nascita di

De Chirico)

Può sembrare una domanda difficile, ma se si hanno in mente i dipinti, l'associazione è molto semplice



12. CULTURA GENERALE: #36837

Quali fra i seguenti è l'autore della novella Il treno ha fischiato?

- A. G. Verga
- B. G. D'Annunzio
- C. G. Deledda
- D. L. Pirandello
- E. E. De Amicis

TEORIA:

Risposta corretta: @D@.

Il treno ha fischiato è un testo narrativo scritto da Pirandello nel 1914. Opera meno conosciuta rispetto a Il fu Mattia Pascal e Uno nessuno Centomila, racconta di come uscire dalla quotidianità attraverso l'immaginazione che consente di fare lunghi viaggi in luoghi lontani e sperduti. Per Pirandello l'immaginazione è una delle due vie di fuga dalle "trappole" della vita.

13. CULTURA GENERALE: #36838

Quale termine può essere associato ad entrambe le seguenti definizioni?
“modo di vivere in relazione alle condizioni e possibilità economiche”
“la più acuta delle voci maschili”

- A. Baritono
- B. Livello
- C. Tasso
- D. Basso
- E. Tenore

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

Ovviamente la parola è “tenore” → tenore di vita e tenore come timbro vocale

Leggendo la prima frase è possibile eliminare parole come baritono e basso

Leggendo la seconda frase è possibile eliminare parole come basso, tasso e livello

14. CULTURA GENERALE: #36839

Con quale nome viene comunemente indicata la tecnica di conversione di dati da formato leggibile a un formato codificato che può essere letto o elaborato solo dopo che è stato decifrato?

- A. Dattilografia
- B. Crittografia
- C. Aplografia
- D. Stenografia
- E. Calligrafia

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

La parola è Crittografia

Dattilografia → tecnica che si usa per digitare velocemente sulle tastiere delle macchine da scrivere e dei computer

Aplografia → errore commesso dall’amanuense nella trascrizione di un testo, consistente nell’omissione di una o più parole, o gruppi di lettere, quando questi seguano immediatamente a una parola o ad altro gruppo uguale (Enciclopedia Treccani)

Stenografia → è un particolare tipo di scrittura che utilizza dei simboli per particolari gruppi di lettere, questo permette di scrivere un discorso più velocemente rispetto all’utilizzo dei normali alfabeti

Calligrafia → è un’arte che insegnava a scrivere le lettere in modo regolare e oggettivamente elegante

15. CULTURA GENERALE: #36840

In quale edificio romano si trovano le spoglie dei Re d’Italia Umberto I e Vittorio Emanuele II?

- A. Pantheon
- B. Altare della Patria
- C. Ara Pacis
- D. Basilica di Santa Maria in Aracoeli
- E. Basilica di San Giovanni in Laterano

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

Sono tre i reali appartenenti al casato dei Savoia che sono stati sepolti al Pantheon: si tratta di Vittorio Emanuele II, re Umberto I e la Regina Margherita sua consorte. Piccola curiosità: la maggior parte dei Savoia (20 persone) sono state seppellite nella Basilica di Superga, vicino a Torino.

16. CULTURA GENERALE: #36841

Come viene comunemente chiamata l'afezione psicosomatica che provoca tachicardia, capogiri, vertigini, confusione e allucinazioni in soggetti messi al cospetto di opere d'arte di straordinaria bellezza?

- A. Sindrome di Stoccolma
- B. Sindrome di Arts
- C. Sindrome di Down
- D. Sindrome di Stendhal
- E. Sindrome di West

TEORIA:

Risposta corretta: @D@.

La risposta corretta è per l'appunto la Sindrome di Stendhal

Sindrome di Stoccolma → si ha quando una vittima si sente legata sentimentalmente al suo carnefice. Si tratta di una situazione paradossale in cui la vittima prova simpatia, empatia, fiducia, attaccamento e persino amore per il proprio aggressore.

Sindrome di Arts → si tratta di una sindrome patologica (legata alla fisiologia corporea), caratterizzata da deficit intellettivo, ipotonia a esordio precoce, atassia, ritardo dello sviluppo motorio, sordità e cecità da atrofia ottica.

Sindrome di Down → patologia molto conosciuta anche con il nome di trisomia 21

Sindrome di West → si tratta di una encefalopatia epilettica caratterizzata dall'associazione tra scariche di spasmi assiali, ritardo psicomotorio e un tracciato EEG interictale ipsaritmico

17. CULTURA GENERALE: #36842

Quanti sono gli articoli della Costituzione Italiana riguardanti i principi fondamentali?

- A. 12
- B. 6
- C. 10
- D. 8
- E. 18

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

Identica domanda apparsa nel test di veterinaria 2021_2022 redatto dal MIUR. Gli articoli fondamentali sono 12.

Art.1 → L'Italia è una Repubblica democratica, fondata sul lavoro.

Art. 2 → La Repubblica riconosce e garantisce i diritti inviolabili dell'uomo.

Art. 3 → Tutti i cittadini hanno pari dignità sociale e sono eguali davanti alla legge, senza distinzione di sesso, di razza, di lingua, di religione, di opinioni politiche, di condizioni personali e sociali.

Art. 4 → La Repubblica riconosce a tutti i cittadini il diritto al lavoro.

Art. 5 → La Repubblica, una e indivisibile.

Art. 6 → La Repubblica tutela con apposite norme le minoranze linguistiche.

Art. 7 → Lo Stato e la Chiesa cattolica sono, ciascuno nel proprio ordine, indipendenti e sovrani.

Art. 8 → Tutte le confessioni religiose sono egualmente libere davanti alla legge.

Art. 9 → La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione.

Art. 10 → L'ordinamento giuridico italiano si conforma alle norme del diritto internazionale generalmente riconosciute.

Art. 11 → L'Italia ripudia la guerra come strumento di offesa alla libertà degli altri popoli e come mezzo di risoluzione delle controversie internazionali.

Art. 12 → La bandiera della Repubblica è il tricolore italiano.

18. CULTURA GENERALE: #36843

Con quale simbolo viene indicato il coefficiente di resistenza aerodinamica usato per misurare la resistenza aerodinamica di un corpo in moto in un fluido?

- A. A.D.C.
- B. R_A
- C. C.R.A.
- D. A_{RC}
- E. C_x

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

La resistenza aerodinamica di un corpo in un fluido è misurata dal coefficiente di resistenza aerodinamica, adimensionale, indicato con la lettera C_x e tiene conto sia dell'attrito dovuto al fluido, sia di quello dovuto alla forma dell'oggetto che lo attraversa.

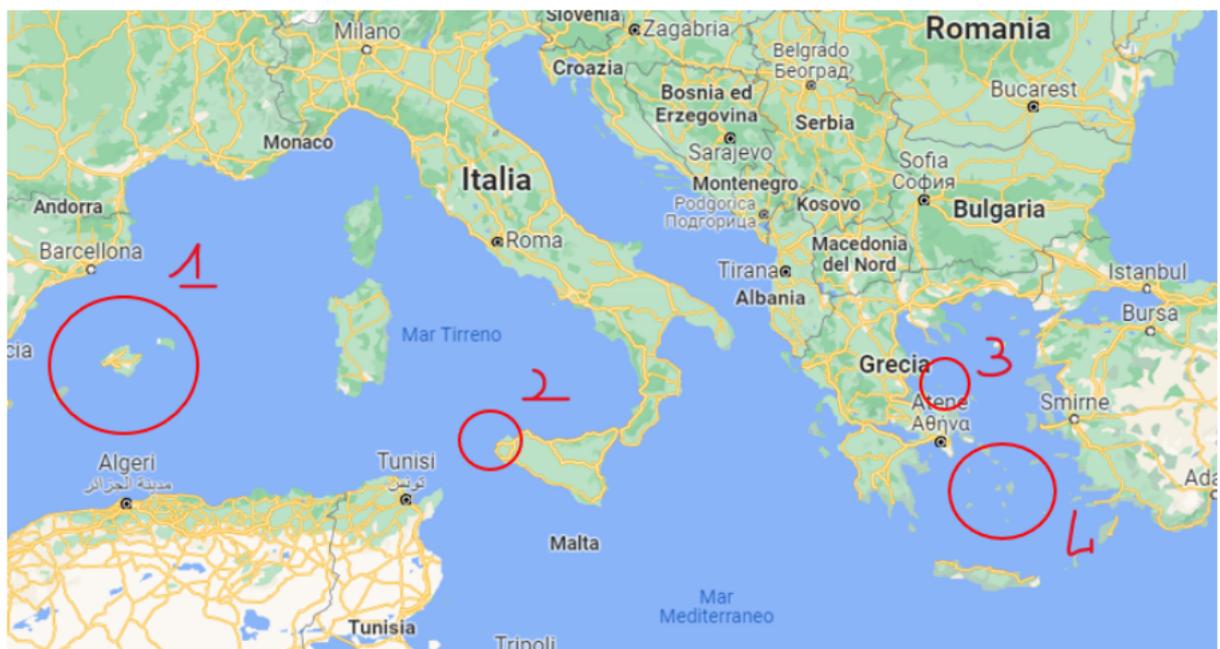
19. CULTURA GENERALE: #36844

Quale fra i seguenti arcipelaghi si trova nell'oceano Atlantico?

- A. Baleari
- B. Azzorre
- C. Cicladi
- D. Egadi
- E. Sporadi

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.



- 1. Baleari
- 2. Egadi

- 3. Sporadi
- 4. Cicladi

Pertanto le Azzorre sono le uniche isole a trovarsi nell'oceano Atlantico

20. CULTURA GENERALE: #36845

Quale fra i seguenti è l'esatto ordine cronologico dei tre eventi storici elencati?

- E1 – inizio rivoluzione di ottobre
- E2 – fondazione partito fascista
- E3 – fondazione partito nazionalsocialista tedesco

- A. E3 – E2 – E1
- B. E2 – E1 – E3
- C. E1 – E2 – E3
- D. E1 – E3 – E2
- E. E3 – E1 – E2

TEORIA:

Risposta corretta: @D@.

E1 – inizio rivoluzione di ottobre → 1917

E2 – fondazione partito fascista → 1921

E3 – fondazione partito nazionalsocialista tedesco → 1920

21. CULTURA GENERALE: #36846

Da quale città ebbe inizio il primo viaggio dell'Orient Express il famoso treno passeggeri che collegava XXX a Costantinopoli?

- A. XXX = Londra
- B. XXX = Ginevra
- C. XXX = Parigi
- D. XXX = Venezia
- E. XXX = Vienna

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

L'Orient Express è un tratta ferroviaria iniziata nel 1883 che collegava Parigi e Costantinopoli chiusa definitivamente nel 1977 a causa della concorrenza con i tratti aerei.

22. CULTURA GENERALE: #36847

Quale nome viene utilizzato per indicare i gruppi di processi ai nazisti coinvolti nella seconda guerra mondiale e nella Shoah?

- A. Processo di Norimberga
- B. Processo di Berlino
- C. Processo di Monaco
- D. Processo di Mosca
- E. Processo di Tokyo

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

La risposta corretta è il famoso “Processo di Norimberga” al quale le potenze giudicanti furono: Inghilterra, USA, Unione Sovietica e Francia.

23. BIOLOGIA: #36848

Quale tra le seguenti NON è una caratteristica degli epitelii di rivestimento?

- A. Le cellule sono a stretto contatto tra loro
- B. Le lamine epiteliali hanno una superficie apicale libera
- C. La faccia inferiore poggia su una membrana basale
- D. Possono essere costituiti da un solo strato di cellule
- E. Hanno una vascolarizzazione propria

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

Gli epitelii di rivestimento ricoprono le superfici corporee e la loro funzione è principalmente protettiva. Negli epitelii, le cellule sono tenute unite attraverso strutture presenti a livello delle membrane plasmatiche. Queste strutture sono diverse e, nell'insieme, formano il cosiddetto “complesso giunzionale”.

Le principali caratteristiche della maggior parte degli epitelii di rivestimento sono:

- presenza di un numero di cellule elevato;
- presenza delle giunzioni cellulari;
- presenza di una polarità funzionale;
- presenza di una membrana basale;
- capacità del continuo rinnovamento cellulare;
- totale assenza di vasi sanguigni.

In base al numero di strati di cellule, gli epiteli di rivestimento si distinguono in:

- epitelio semplice o monostratificato, costituito da un solo strato di cellule;
- epitelio composto o pluristratificato, costituito da più strati di cellule;
- epitelio pseudostratificato, costituito da un solo strato di cellule che, per la presenza di nuclei cellulari non allineati, disposti cioè ad altezze diverse nel corpo cellulare, simulano la presenza di vari strati cellulari.

24. BIOLOGIA: #36849

Quale tra le seguenti ossa del cranio è un osso pari?

- A. Frontale
- B. Occipitale
- C. Sfenoide
- D. Parietale
- E. Etmoidale

TEORIA:

Risposta corretta: @D@.

Il neurocranio o scatola cranica (parte del cranio che racchiude l'encefalo e gli organi di senso specifico) comprende 8 ossa: l'osso frontale, le due ossa temporali, le due ossa parietali, l'osso sfenoide, l'osso etmoide e l'osso occipitale.

L'osso frontale fa parte della categoria delle ossa piatte. L'osso parietale è l'osso pari che costituisce la regione latero-superiore del neurocranio (anche le ossa temporali sono ossa pari). Le ossa frontale, sfenoide, etmoide e occipitale sono tutte impari.

25. BIOLOGIA: #36850

Quale parte dell'encefalo coordina l'attività muscolare e l'equilibrio del corpo?

- A. Corpo calloso
- B. Cervelletto
- C. Diencefalo
- D. Midollo allungato
- E. Mesencefalo

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

Il Cervelletto è una parte del SNC dei vertebrati che svolge un ruolo importante nel controllo dei movimenti, quindi nell'attività muscolare e nell'equilibrio. È coinvolto anche

in funzioni cognitive, quali l'attenzione, la memorizzazione e il linguaggio, nonché nella regolazione delle risposte alla paura o al piacere.

Il corpo calloso, o commessura callosa, è la fitta fascia di fibre nervose localizzata al di sotto della corteccia cerebrale, al centro dei due emisferi del cervello. Viene anche detto commissura/commessura cerebrale, dato che associa due zone per lo più omologhe del sistema nervoso lungo l'asse cerebro-spinale.

Il diencefalo è la porzione dell'encefalo che comprende, tra gli altri, il talamo, con funzioni di ricezione e trasmissione delle informazioni, e l'ipotalamo, con numerosi nuclei che attivano, controllano e integrano i meccanismi autonomi periferici, l'attività endocrina e molte funzioni somatiche quali la termoregolazione, il sonno, il bilancio idro-salino e l'assunzione del cibo.

Il midollo allungato (o bulbo) è la parte più inferiore del tronco encefalico, da cui passano le informazioni inerenti la funzione cardiaca e vasocostrittrice e il centro di controllo respiratorio. A questo livello sono presenti anche nuclei responsabili del controllo di altre attività riflesse come il vomito.

Infine, il mesencefalo è la struttura che si trova in mezzo al cervello, a livello del tronco encefalico, e la sua substantia nigra è associata alle vie motorie dei nuclei della base ed è responsabile della produzione di dopamina.

26. BIOLOGIA: #36851

L'ileo è:

- A. un osso formato dalla fusione delle vertebre sacrali
- B. la zona del rene attraversata da pelvi renale e vasi sanguigni
- C. la porzione interna degli alveoli polmonari
- D. l'ultimo segmento dell'intestino tenue
- E. il vaso linfatico all'interno dei villi intestinali

TEORIA:

Risposta corretta: @D@.

L'intestino tenue si divide in più porzioni: duodeno, digiuno e ileo, e si continua poi con il cieco, quest'ultimo facente parte dell'intestino crasso.

Nell'intestino tenue si completa la digestione grazie all'azione della bile (che emulsiona i grassi), del succo pancreatico (composto dagli enzimi amilasi, tripsina, lipasi) e il succo enterico (che contiene gli enzimi che concludono la digestione, trasformando finalmente le macromolecole in amminoacidi, glucosio e acidi grassi).

27. BIOLOGIA: #36852

In condizioni fisiologiche, in un mm^3 di sangue, quali tra i seguenti elementi corpuscolati sono presenti in minore quantità?

- A. Granulociti neutrofili
- B. Granulociti basofili

- C. Monociti
- D. Piastrine
- E. Linfociti

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

Per parte corpuscolata del sangue si intende la parte cellulare, che rappresenta il 45% circa del totale, e che comprende gli eritrociti, i leucociti e le piastrine (o trombociti).

Tra i leucociti troviamo i granulociti, così chiamati perché hanno delle granulazioni nel loro citoplasma dalle cui affinità tintoriali dipende la loro classificazione, e cioè:

neutrofilo: 55-65%;

eosinofilo: 4-8%;

basofilo: <1%.

I monociti sono globuli bianchi più grandi (6-8%) e sono definiti gli “spazzini” dell’organismo. I linfociti sono cellule preposte alle difese immunitarie adattative, e ne esistono di 3 tipi (B, T e NK).

28. BIOLOGIA: #36853

Quale tra i seguenti composti NON è un amminoacido?

- A. Arginina
- B. Asparagina
- C. Istamina
- D. Serina
- E. Leucina

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

L’istamina è un’ammina biogena e ricopre un ruolo primario nelle risposte infiammatorie e allergiche: ha infatti azione ipotensiva, vasodilatatrice, bronco-costrittiva; tutti fenomeni fondamentali che si instaurano in sede infiammatoria. Nonostante non faccia quindi parte della classe degli amminoacidi, deriva da uno di questi, l’istidina.

29. BIOLOGIA: #36854

Quale tra le seguenti affermazioni relative a una patologia monogenica, autosomica recessiva è corretta?

- A. E’ sempre trasmessa ai figli
- B. Si manifesta solo allo stato di eterozigosi
- C. Può essere trasmessa dalla madre solo ai figli maschi
- D. La probabilità che due genitori portatori sani abbiano un figlio malato è del 50%

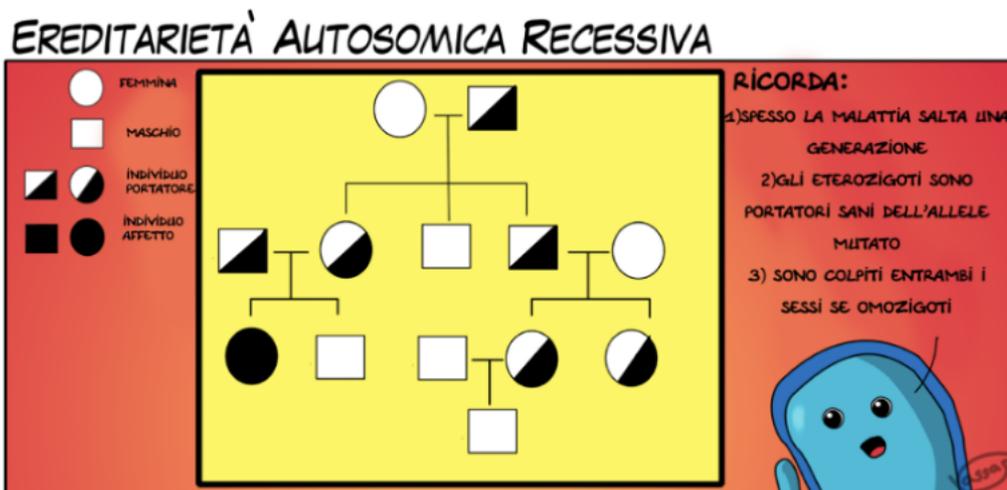
E. Può essere trasmessa sia ai figli maschi che alle figlie femmine

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

Per le malattie autosomiche recessive, che si manifestano sempre in omozigoti, sono valide le seguenti regole dell'ereditarietà:

- se genitori sani hanno un figlio affetto, entrambi sono eterozigoti e, in media, il 25% dei loro figli sarà affetto, il 50% sarà eterozigote (portatore sano) e il 25% sarà sano;
- tutti i figli di un soggetto affetto e di un soggetto genotipicamente normale saranno eterozigoti fenotipicamente normali;
- in media, la metà dei figli di un soggetto affetto e di un eterozigote sarà affetto e il 50% sarà eterozigote;
- tutti i figli di due persone affette saranno affetti;
- maschi e femmine hanno la stessa probabilità di essere affetti.



30. BIOLOGIA: #36855

Il meccanismo con cui una cellula assume dall'ambiente sostanze liquide, inglobate in piccole vescicole, è chiamato:

- A. endocitosi
- B. fagocitosi
- C. diffusione facilitata
- D. osmosi
- E. pinocitosi

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

Fagocitosi e pinocitosi rappresentano specializzazioni dell'endocitosi: la prima consente la captazione di materiale di grosse dimensioni mediante l'estroffessione di pseudopodi, la seconda consiste nell'assunzione di liquido extracellulare. Nella pinocitosi, la cellula fa entrare piccole quantità di liquido extracellulare, cosa possibile perché le molecole del liquido extracellulare sono in fase liquida acquosa. Successivamente la cellula ingloba queste molecole formando la vescicola nel citoplasma.

31. BIOLOGIA: #36856

La trasduzione è:

- A. il trasferimento di geni da una cellula batterica ad un'altra tramite un fago
- B. un'anomalia cromosomica
- C. una fase della sintesi proteica
- D. il meccanismo che permette di produrre proteine diverse partendo dallo stesso gene
- E. lo spostamento di un trasposone all'interno del genoma

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

La trasduzione è un meccanismo di trasmissione genica orizzontale, tipico dei procarioti, in cui il DNA viene trasferito da un batterio all'altro tramite un virus (batteriofago o fago).

32. BIOLOGIA: #36857

Il daltonismo è un carattere recessivo legato al cromosoma X. Qual è la probabilità che il figlio maschio di un uomo daltonico e di una donna con visione normale dei colori sia daltonico, sapendo che il nonno materno era daltonico?

- A. 100%
- B. 75%
- C. 25%
- D. 0%
- E. 50%

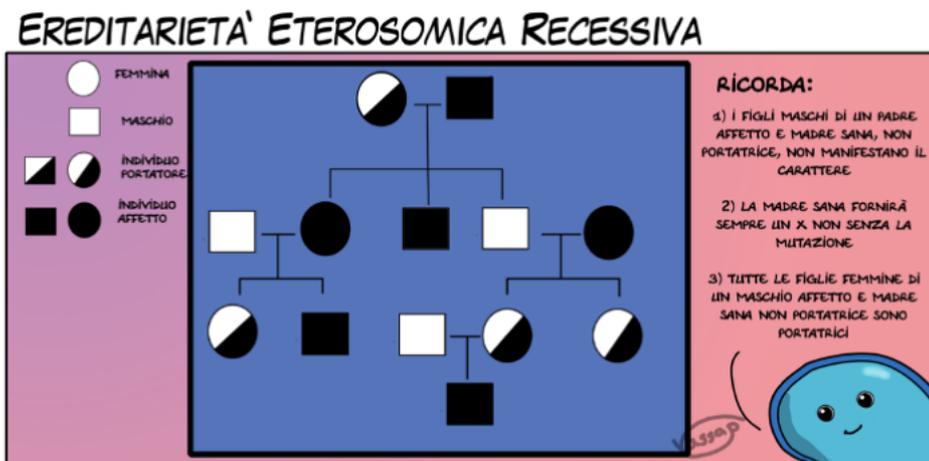
TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

Per le malattie dovute a geni recessivi, l'ereditarietà legata all'X è particolarmente problematica per i maschi, poiché i geni presenti sul cromosoma X non hanno una controparte sul cromosoma Y ed i maschi sono emizigoti per questi geni. Come indicazioni generali è possibile affermare che:

- una femmina eterozigote per un gene recessivo legato all'X trasmetterà il carattere alla metà dei figli maschi;
- i maschi hanno una probabilità maggiore di presentare il carattere mutato;
- le madri dei figli maschi affetti hanno spesso fratelli o padri affetti dallo stesso carattere;
- le figlie dei maschi affetti generano, in media, il 50% di figli maschi affetti.

Nel quesito, la donna ha una visione normale ma è comunque portatrice del gene mutato, che non si esprime poiché mascherato dall'allele dominante sull'altro X.



33. BIOLOGIA: #36858

La resistenza agli antibiotici che si sviluppa in alcuni ceppi batterici è comunemente determinata da:

- A. proteine presenti nei plasmidi metabolici
- B. operoni presenti nel cromosoma batterico, che vengono repressi in presenza dell'antibiotico
- C. geni presenti nei plasmidi R
- D. un capsido che riveste la cellula batterica
- E. vescicole citoplasmatiche contenenti enzimi idrolitici

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

I plasmidi sono quelle molecole di DNA extracromosomiali presenti nei batteri che possiedono una serie di geni che codificano prodotti utili a garantire loro la sopravvivenza in particolari nicchie ecologiche, garantendo un vantaggio evolutivo. I plasmidi si dividono in:

o plasmidi di virulenza, quando contengono geni utili alla colonizzazione, all'infezione e, quindi, all'instaurarsi di un processo morboso;

o plasmidi COL, che codificano batteriocine, proteine tossiche che uccidono altri batteri;

o plasmidi R, da Resistenza, che conferiscono resistenza nei confronti di diversi farmaci antibatterici;

o plasmidi che codificano per tossine, pili, adesine, etc.

34. BIOLOGIA: #36859

La tecnica della PCR permette di:

- A. amplificare frammenti di DNA
- B. isolare frammenti di DNA
- C. confrontare sequenze di DNA
- D. inserire frammenti di DNA esogeno in una cellula
- E. tradurre sequenze nucleotidiche in polipeptidi

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

La reazione a catena della polimerasi (Polymerase Chain Reaction), comunemente nota con la sigla PCR, è una tecnica di biologia molecolare che consente la moltiplicazione (amplificazione) di frammenti di acidi nucleici dei quali si conoscono le sequenze nucleotidiche iniziali e terminali. L'amplificazione mediante PCR consente di ottenere in vitro molto rapidamente la quantità di materiale genetico necessaria per le successive applicazioni.

35. BIOLOGIA: #36860

Quale tra le seguenti affermazioni sugli anticorpi NON è corretta?

- A. Sono molecole proteiche
- B. Sono costituiti da quattro catene polipeptiche
- C. Sono secreti dai linfociti T
- D. Possono essere monomeri, dimeri, trimeri o pentameri
- E. Presentano regioni costanti e regioni variabili

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

In seguito all'ingresso nell'organismo di microrganismi estranei, il sistema immunitario dei vertebrati reagisce producendo molecole in grado di riconoscere e legare selettivamente gli agenti patogeni. Queste molecole sono denominate anticorpi o immunoglobuline, mentre la controparte è indicata con il termine di antigene. Queste glicoproteine sono prodotte dalle cellule B attivate, che proliferano clonalmente e si differenziano in linfociti B di memoria e

plasmacellule (che sono le cellule B differenziate che secernono gli anticorpi).

Gli anticorpi o immunoglobuline sono glicoproteine tetrameriche, la cui struttura quaternaria ricorda la lettera Y, costituita da 2 catene pesanti (H, heavy) e 2 leggere (L, light), tenute insieme da ponti disolfuro. Ognuna di queste catene è divisa in regione costante e regione variabile: su quest'ultima si localizzano gli amminoacidi che concorrono alla formazione del legame con l'antigene.

Si dividono in 5 classi anticorpali: IgG (monomeriche), IgM (pentameriche), IgA (monomeriche nel sangue ma dimeriche nelle secrezioni), IgE (monomeriche), IgD (che rimangono adese alla membrana del linfocita).

36. BIOLOGIA: #36861

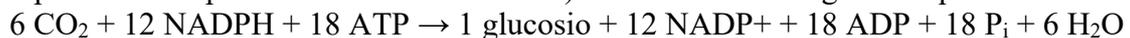
Quale di questi processi consuma ATP?

- A. Ciclo di Krebs
- B. Fosforilazione ossidativa
- C. Trasformazione del piruvato in acido lattico
- D. Ciclo di Calvin
- E. Fase luminosa della fotosintesi

TEORIA:

Risposta corretta: @D@.

Il ciclo di Calvin è un processo metabolico ciclico che avviene nello stroma del cloroplasto durante la fotosintesi; chiamato anche fase oscura della fotosintesi (nonostante sia dipendente dai prodotti della fase luminosa) è descritto dalla seguente equazione:



Durante il ciclo, una molecola di anidride carbonica si combina con uno zucchero a 5 atomi di carbonio, chiamato ribulosio-1,5-difosfato (RuDP), per formare due molecole di un composto a 3 atomi di carbonio, il 3-fosfoglicerato. Questo viene ridotto dal NADPH e fosforilato dall'ATP trasformandosi in un composto a 3 atomi di carbonio, la gliceraldeide-3-fosfato o fosfogliceraldeide (PGAL). Dopo sei cicli, ciascuno dei quali consuma una molecola di CO₂, due di NADPH e tre di ATP, vengono prodotte dodici molecole di PGAL, due delle quali si combinano a formare una molecola a sei atomi di carbonio, il glucosio; le rimanenti invece rigenerano il RuDP.

Tutte le altre vie metaboliche non consumano energia ma portano alla produzione di ATP, anche indirettamente:

- nel ciclo di Krebs, grazie alla fosforilazione a livello del substrato, sono generate due molecole di ATP (GTP) per molecola di glucosio;

- lungo la catena di trasporto degli elettroni (fosforilazione ossidativa), viene generato un gradiente elettrochimico, sfruttato dalla ATP sintasi per compiere la fosforilazione ossidativa, per la produzione di ATP;

- durante la fermentazione lattica, passando per la glicolisi tramite cui sono prodotte 2 molecole di piruvato, sono generate 2 molecole di ATP per molecola di glucosio;

- nella fase luminosa della fotosintesi, la catena di trasporto degli elettroni sfrutta la luce (i fotoni) per produrre energia sotto forma di ATP.

37. BIOLOGIA: #36862

Il gene C presenta quattro varianti alleliche: tre sono codominanti (C^a , C^b , C^c) e una è recessiva (c). Quanti fenotipi differenti si possono ottenere dalla combinazione di questi alleli?

- A. 8
- B. 6
- C. 7
- D. 5
- E. 4

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

	C^a	C^b	C^c	c
C^a	$C^a C^a$	$C^b C^a$	$C^c C^a$	$C^a c$
C^b	$C^a C^b$	$C^b C^b$	$C^c C^b$	$C^b c$
C^c	$C^a C^c$	$C^b C^c$	$C^c C^c$	$C^c c$
c	$C^a c$	$C^b c$	$C^c c$	$c c$

Si generano perciò i fenotipi:

- $C^a C^a$
- $C^a C^b$
- $C^a C^c$
- $C^b C^b$
- $C^b C^c$
- $C^c C^c$
- $c c$.

I genotipi $C^a c$, $C^b c$ e $C^c c$ si manifestano fenotipicamente con l'espressione del solo gene dominante (quindi, si esprimono rispettivamente come $C^a C^a$, $C^b C^b$ e $C^c C^c$, in maniera simile ai gruppi AB del sistema dei gruppi sanguigni AB0).

38. BIOLOGIA: #36863

I lieviti, come il *Saccharomyces cerevisiae*, sono:

- A. procarioti
- B. micoplasmi
- C. funghi
- D. vegetali
- E. protozoi

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

I lieviti sono microrganismi unicellulari eucarioti, appartenenti al regno dei funghi. Alcune specie sono comunemente usate per lievitare il pane e far fermentare le bevande alcoliche (*Saccharomyces cerevisiae*). La maggior parte dei lieviti appartiene al gruppo degli Ascomiceti. Alcuni lieviti possono causare infezioni opportunistiche nell'uomo, come *Candida albicans*.

2. BIOLOGIA: #36864

Quale delle seguenti proteine ha funzione enzimatica?

- A. Caseina
- B. Glucagone
- C. Emoglobina
- D. Collagene
- E. Pepsina

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

La pepsina è un enzima proteolitico, attacca cioè le proteine e le scompone in polipeptidi. Essa viene prodotta sotto forma di zimogeno (pepsinogeno, pro-enzima o enzima inattivo) da parte delle cellule principali dello stomaco.

La caseina è una proteina che si trova nel latte fresco. Il glucagone è un ormone polipeptidico secreto dal pancreas, con azione antagonista all'insulina. L'emoglobina è la proteina globulare con la funzione di trasportare ossigeno dai polmoni ai vari distretti corporei. Infine, il collagene è la proteina principale del tessuto connettivo degli animali.

3. BIOLOGIA: #36865

Quale tra i seguenti agenti, che causano le patologie specificate, è un virus?

- A. *Variola major* - Vaiolo
- B. *Clostridium tetani* - Tetano

- C. Yersinia pestis - Peste
- D. Vibrio colera - Colera
- E. Streptococcus pneumoniae - Polmonite

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

Tra tutti gli agenti eziologici indicati, l'unico virus è Variola major, responsabile del vaiolo. Tutti gli altri sono batteri.

4. CHIMICA: #36866

Gli elementi chimici conosciuti sono:

- A. circa 80
- B. circa 160
- C. circa 200
- D. circa 240
- E. circa 120

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

Anche se non ancora sintetizzato e ipotizzata la sua esistenza solo mediante calcoli di stabilità energetica, il Unbinilio è il 120-esimo atomo conosciuto dall'uomo ed inserito all'interno della tavola periodica. La sua configurazione elettronica esterna e la sua locazione è quella del gruppo degli elementi alcalino terrosi.

5. CHIMICA: #36867

La distillazione è un metodo che consente di separare due o più sostanze allo stato liquido con differente:

- A. densità
- B. punto di ebollizione
- C. peso specifico
- D. solubilità
- E. massa molare

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

La tecnica della distillazione permette di separare due o più componenti, aventi punti di ebollizione diversi, presenti all'interno di una miscela liquida. Tale tecnica prevede di poter

scaldare la miscela liquida portando ad evaporazione dei componenti più volatili i quali possono essere condensati dalla fase vapore e separati.

6. CHIMICA: #36868

Quale dei seguenti elementi, dei quali è indicato il numero atomico Z , è un elemento di transizione?

- A. Ca ($Z=20$)
- B. Cu ($Z=29$)
- C. Cl ($Z=17$)
- D. Cs ($Z=55$)
- E. C ($Z=6$)

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

Tra gli elementi proposti il rame Cu è l'unico elemento che fa parte del blocco dei metalli di transizione, ovvero il blocco di elementi conosciuto anche come blocco d. Gli altri elementi rispettivamente fanno parte di altri gruppi o blocchi. Blocco s: Ca, calcio gruppo dei metalli alcalino terrosi; Cs, cesio gruppo dei metalli alcalini; Blocco p: Cl, cloro gruppo degli alogeni; C, carbonio capostipite che gruppo 4.

7. CHIMICA: #36869

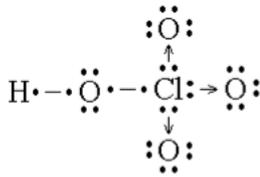
Quali legami covalenti sono presenti tra l'atomo di cloro e gli atomi di ossigeno nella molecola HClO_4 ?

- A. 2 semplici e 2 dativi
- B. 3 semplici e 1 doppio
- C. 2 semplici e 2 doppi
- D. 1 semplice e 3 dativi
- E. 1 semplice e 3 doppi

TEORIA:

Risposta corretta: @D@.

Secondo la regola dell'ottetto introdotta da Langmuir, basata sulla teoria del legame di Lewis, si afferma che due o più atomi si combinano tra di loro attraverso la messa in comune di coppie di elettroni che portano alla formazione di un guscio di valenza avente 8 elettroni. Secondo questa teoria dunque l'atomo di cloro si legame ad un atomo di ossigeno con un legame singolo andando a completare il proprio guscio di valenza essendo un elemento avente configurazione esterna s^2p^5 .



Avendo il guscio elettronico esterno già completato l'atomo di cloro può comunque legare altri 3 atomi di ossigeno. Infatti le 3 coppie del cloro possono essere utilizzate per poter completare l'ottetto anche per i restanti atomi di ossigeno. Questo tipo di donazione forma quindi dei legami covalenti dativi. Tuttavia queste asserzioni valgono solamente se viene considerata la teoria di Langmuir.

8. CHIMICA: #36870

La variazione di quale dei seguenti fattori modifica il valore della costante di equilibrio K_c di una reazione?

- A. Concentrazione dei reagenti
- B. Presenza di catalizzatori
- C. Temperatura
- D. Stato di suddivisione dei reagenti
- E. Velocità della reazione diretta

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

Per una data reazione la costante di equilibrio rimane costante ad una data temperatura. Questo parametro quindi varia se la temperatura viene modificata. Una variazione della costante di equilibrio dovuta alla temperatura porta allo spostamento dell'equilibrio di una reazione verso destra o verso sinistra. Ad esempio per reazioni esotermiche un aumento della temperatura fa sì che il calore venga utilizzato per andare a formare in quantità maggiore i prodotti. Come conseguenza si avrà una variazione della costante di equilibrio. Altri fattori non variano la costante di equilibrio.

9. CHIMICA: #36871

La relazione $p/T = k$ rappresenta:

- A. la legge isobara
- B. la legge isocora
- C. la legge isoterma
- D. la legge di Charles
- E. la legge di Boyle

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

La legge riportata nel quesito fa parte delle cosiddette leggi dei gas. Tali leggi indicano quali sono le relazioni tra le tre variabili temperatura, pressione e volume. Per facilitare l'osservazione dei fenomeni associati alla variazione di queste variabili, esse vengono visionate a due a due andando a mantenere il terzo parametro costante. La legge $p/T=k$ dunque ci dice che i due parametri variabili sono pressione e temperatura, mentre il volume viene mantenuto costante. Da questa imposizione deriva proprio il nome di legge isocora.

10. CHIMICA: #36872

Dalla disidratazione di un alcool si ottiene:

- A. un alchene
- B. un alcano
- C. un'aldeide
- D. un chetone
- E. un etere

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

Disidratazione di un alcol, come intuibile dalla terminologia, rappresenta l'eliminazione di una molecola d'acqua da un composto organico. Nello specifico in questo caso da un alcol va ad essere eliminata la funzione alcolica (OH) e un atomo di idrogeno adiacente (H) tale per cui la molecola finale eliminata sia proprio H_2O . L'eliminazione della molecola d'acqua quindi provoca un cambio di valenza su due atomi di carbonio che si ritrovano ad avere tre legami e non più 4. Per compensare la mancanza di un legame i due atomi di carbonio allora formano un nuovo legame tra di loro portando alla formazione di un legame doppio. Un legame di questo tipo è proprio associabile alla categoria di molecole organiche chiamate alcheni.

11. CHIMICA: #36873

Le sostanze che disciolte in acqua liberano ioni sono dette:

- A. ionizzanti
- B. solubili
- C. elettrolitiche
- D. elettrofile
- E. elettroforetiche

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

Vengono definiti come elettroliti tutte quelle sostanze che in acqua si dissociano in modo completamente o parzialmente in ioni di carica opposta, negativa e positiva. Possono essere dunque molecole ioniche, o sali tipo NaCl, oppure molecole in grado di dissociarsi o accoppiarsi per formare ioni. Il processo di solubilizzazione viene favorito dalla presenza di un solvente polare che riesce a stabilizzare le cariche isolate.

12. CHIMICA: #36874

Quale dei seguenti è l'acido più debole?

- A. H₂SO₄
- B. H₃PO₄
- C. HCl
- D. HNO₃
- E. H₂CO₃

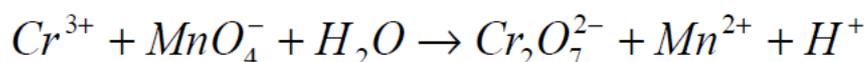
TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

La definizione di acido debole prevede che una specie sia definita come tale quando la dissociazione di un protone avviene solo in minima parte e non completamente, ovvero per queste specie si crea un equilibrio chimico. Nelle soluzioni proposte tutte le troviamo una serie di acidi le cui deprotonazioni iniziali vanno a creare una reazione diretta che non genera un equilibrio in soluzione. Queste specie sono dette acidi forti. L'unica specie tra le proposte non soggetta a quest'ultimo fenomeno è l'acido carbonico che possiede una costante di dissociazione di $4,3 \cdot 10^{-7}$.

13. CHIMICA: #36875

Nella seguente reazione redox qual è la specie chimica riducente?



- A. MnO₄⁻
- B. Cr₂O₇²⁻
- C. Cr³⁺
- D. Mn²⁺
- E. H⁺

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

La specie riducente in una reazione redox è una specie che aumenta il proprio stato di ossidazione, ovvero cede elettroni ad un'altra specie. La specie ricevendo gli elettroni riduce

il proprio stato di ossidazione. Per valutare quale delle specie proposte aumenti il proprio stato di ossidazione dai reagenti verso il prodotti è necessario andare a determinare gli stati di ossidazione elemento per elemento. Da tale analisi si evince che il cromo passa da uno stato di ossidazione III, nella specie Cr^{3+} , ad uno stato di ossidazione VI nella specie Cr_2O_7 .

14. CHIMICA: #36876

Per le infusioni endovenose si utilizza normalmente una soluzione di NaCl 0,9% m/v.
La soluzione ottenuta:

- A. contiene 9g di cloruro di sodio in 1L di soluzione
- B. ha un'osmolarità pari a 1,5 volte quella del plasma
- C. è ipotonica rispetto al plasma
- D. ha un'osmolarità pari a 0,9 volte quella del plasma
- E. contiene 0,9 moli di NaCl in 100mL di soluzione

TEORIA:

Risposta corretta: @A@.

La dicitura percentuale % m/v indica un valore di concentrazione nel quale un certo valore in grammi di soluto solido è disciolto in 100 ml di solvente liquido. In questo caso sono presenti 0,9 grammi di NaCl ogni 100 ml, ovvero 9 grammi ogni 1000 ml. L'osmolarità rappresenta invece il numero di moli contenute in un determinato volume di solvente quindi non può essere usata per esprimere una m/v. Tale dato non può dunque essere paragonato con il valore del plasma.

15. CHIMICA: #36877

“Tutte le soluzioni liquide di soluti non volatili hanno una pressione di vapore più bassa rispetto al solvente puro.” Tale affermazione è riferibile alla legge formulata da:

- A. W. Henry
- B. T. Graham
- C. F. M. Raoult
- D. W.H. Nernst
- E. G.H. Hess

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

La variazione della pressione di vapore per via della dissoluzione di un soluto all'interno di un solvente viene definita dalla legge di Raoult.

16. MATEMATICA: #36878

Qual è l'equazione cartesiana del luogo geometrico dei punti del piano assegnato dalle equazioni parametriche?

$$\begin{cases} x = t^2 \\ y = t^4 \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}?$$

A. $y = x^4, x > 0$

B. $y = x^2, x > 0$

C. $y = x^4$

D. $y = x^2$

E. $y = x^2, x > 0$

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

Risolviamo il sistema col metodo della sostituzione:

$$\begin{cases} t = \sqrt{x} \\ y = (\sqrt{x})^4 \end{cases}$$

Quindi

$y = x^2$ con $x \geq 0$ per via delle condizioni di esistenza della radice.

17. MATEMATICA: #36879

Considerati gli eventi A, B, C è noto che: A, C sono incompatibili e B, C sono indipendenti, $P(A) = 0,12$, $P(B) = 0,60$.

Qual è la probabilità dell'evento C se $P(A \cup C) = P(B \cup C)$.

A. 0,88

B. 0,4

C. 0,2

D. 0,6

E. 0,8

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

Sapendo che $P(A \cup C)$, in quanto eventi incompatibili, è uguale a $P(A)+P(C)$, e che $P(B \cup C) = P(B) + P(C) - P(B \cap C)$, in quanto indipendenti, dobbiamo risolvere l'equazione:

$$0,12 + P(C) = 0,6 + P(C) - 0,6P(C) \quad \text{Quindi:}$$

$$0,6P(C) = 0,48 = 0,8$$

18. MATEMATICA: #36880

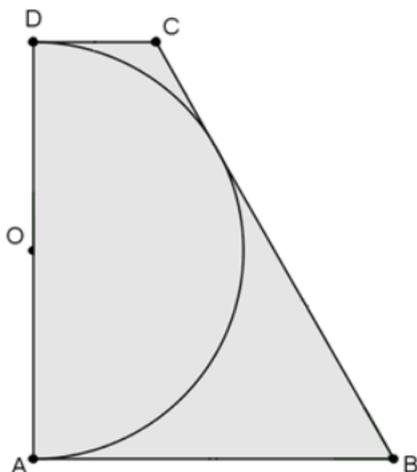
Sia ABCD un trapezio rettangolo circoscritto ad una semicirconfenza avente per diametro l'altezza AD. Quale delle seguenti relazioni è vera?

- A. BC *cong* $2AB$
- B. BC *cong* $AB + CD$
- C. BC *cong* $AB + AD$
- D. BC *cong* $2CD$
- E. BC *cong* $CD + AD$

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

Un trapezio rettangolo inscritto in una semicirconfenza risulta così:



Ricordandoci che in un quadrilatero circoscrittibile ad una circonferenza la somma di lati opposti è uguale, possiamo costruire un trapezio isoscele, disegnando il simmetrico di quello di partenza rispetto al diametro AD. Nel trapezio ottenuto vale che $BC+EF = FB+CE$. BC e EF sono uguali, così come CE ed FB. Possiamo quindi scrivere

$$2BC = 2AB + 2CD \quad \text{e quindi}$$

$$BC = AB + CD$$

19. FISICA: #36881

Un astronauta compie una passeggiata spaziale a una distanza dalla superficie terrestre pari al triplo del raggio terrestre. A quale frazione di g corrisponde l'accelerazione subita dall'astronauta?

- A. $1/4$
- B. $1/3$
- C. $1/9$
- D. $1/16$
- E. $1/8$

TEORIA:

Risposta corretta: @D@.

L'accelerazione di gravità g , secondo la legge di Newton, è inversamente proporzionale al quadrato della distanza fra il punto d'interesse e il baricentro terrestre. Se un astronauta si trovasse ad una quota di tre raggi terrestri, la sua distanza rispetto al centro della Terra sarebbe di 4 raggi terrestri, ed ecco che g varrà l'inverso del quadrato di 4, ovvero $1/16$.

20. FISICA: #36882

Due sfere isolate, rispettivamente di carica q e $2q$ e raggi r e $2r$, vengono poste a contatto. Qual è la carica sulla sfera di raggio r dopo il contatto?

- A. $3q$
- B. q
- C. $2q$
- D. $0,5q$
- E. $1,5q$

TEORIA:

Risposta corretta: @B@.

Se le sfere sono isolate, la carica non si trasferisce da una all'altra, quindi la sfera con carica q continuerà ad avere carica q .

21. FISICA: #36883

Due veicoli, inizialmente fermi nello stesso punto partono contemporaneamente, nella stessa direzione, con accelerazioni a e A ($a < A$), raggiungono in tempi diversi t e T la

stessa velocità massima v per poi rallentare con decelerazioni d e D fino a fermarsi nello stesso istante. Indicando con s e S gli spazi percorsi dai due oggetti, quale delle seguenti relazioni è vera?

- A. $T < t$
- B. $D = d$
- C. $S = s$
- D. $T = t$
- E. $S > s$

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

Considerando che le due macchine partono da ferme, quindi la velocità iniziale di entrambe è nulla, possiamo pensare che per raggiungere la stessa velocità massima la macchina con l'accelerazione maggiore avrà percorso uno spazio maggiore. Tuttavia, nella seconda parte del tragitto, la macchina che aveva un'accelerazione maggiore subisce anche una decelerazione maggiore, visto che la porta a fermarsi nello stesso istante dell'altra, e quindi lo spazio percorso dalle 2 macchine sarà uguale.

22. FISICA: #36884

Nel moto di un proiettile lanciato da terra con velocità $v_0 = 10$ m/s formando con un la verticale un angolo $\alpha = 30^\circ$ qual è la velocità del proiettile nel punto di massima altezza della sua traiettoria?

- A. Non calcolabile con i dati assegnati
- B. 10
- C. 8,660 m/s
- D. 0
- E. 5 m/s

TEORIA:

Risposta corretta: @E@.

Nel punto di altezza massima, la velocità lungo l'asse y del proiettile sarà zero, e quindi tutta la sua velocità sarà data dalla componente x , che è costante per tutto il moto.

Per calcolare la componente x del moto, dobbiamo moltiplicare la velocità iniziale per il coseno dell'angolo che l'oggetto forma con l'asse x . In questo caso, l'angolo alla base misura 60° , in quanto il quiz, per confonderci, ci fornisce il suo complementare, cioè quello con la verticale.

Basterà quindi risolvere:

$$V_x = 10 * \cos(60^\circ) = 5 \text{ m/s}$$

L'energia interna di un gas ideale aumenta di 5 J in seguito ad una trasformazione adiabatica. Considerato positivo il lavoro eseguito dal gas, qual è il lavoro eseguito dal gas?

- A. Non è possibile rispondere se non si specifica se il gas è monoatomico, biatomico o poliatomico
- B. 0 J
- C. -5 J
- D. Non è possibile rispondere se non si specifica il numero di moli del gas
- E. 5 J

TEORIA:

Risposta corretta: @C@.

In una trasformazione adiabatica, il calore scambiato con l'ambiente è uguale a zero.

Il primo Principio della Termodinamica:

$$\Delta U = Q - L$$

Diventerà quindi

$$\Delta U = -L$$

Considerando poi il lavoro come positivo e sapendo che la variazione di energia interna è +5J, il lavoro varrà:

$$L = -(\Delta U) = -5J$$

Bisogna sottolineare, però, che il quesito poteva essere posto in maniera più chiara. La domanda sarebbe stata più chiara così: "Considerando positivo il lavoro eseguito dal sistema, quanto vale il lavoro compiuto o subito dal gas?"