

Programma di Biologia

I La Chimica dei viventi: *Caratteristiche delle molecole organiche presenti negli organismi viventi. Le macromolecole di interesse biologico e rispettive funzioni. Il ruolo degli enzimi.*

II La cellula come base della vita: *Teoria cellulare. La cellula procariote ed eucariote. La membrana cellulare e sue funzioni. Le strutture cellulari e loro specifiche funzioni. Il cromosoma degli eucarioti. Riproduzione cellulare: mitosi e meiosi. Corredo cromosomico. Aspetti generali della struttura e della replicazione del DNA. Aspetti generali della trascrizione del DNA: RNA messaggeri, ribosomiali, transfer. Codice genetico e sua traduzione; sintesi proteica.*

III Bioenergetica: *Elementi di termodinamica. ATP. Reazioni di ossido-riduzione nei viventi. Fotosintesi. Glicolisi. Respirazione aerobica. Fermentazione.*

IV Riproduzione ed Ereditarietà: *Genetica Mendeliana. Leggi fondamentali e applicazioni. Teoria cromosomica dell'ereditarietà; cromosomi sessuali. Ereditarietà e ambiente. Mutazioni. Selezione naturale e artificiale. Le teorie evolutive.*

V Diversità e interazione tra i viventi: *Virus. Batteri. Protisti. Funghi. Cenni sulle caratteristiche dei phyla animali. Catene alimentari. Cicli biogeochimici: acqua, carbonio; azoto; fosforo. Ecosistemi.*

Nota bene: 1) le domande allegate sono degli esempi e coprono solo la maggior parte del programma 2) il numero di domande nei diversi argomenti del programma indica l'importanza relativa degli argomenti stessi.

I La Chimica dei viventi: *Caratteristiche delle molecole organiche presenti negli organismi viventi. Le macromolecole di interesse biologico e rispettive funzioni. Il ruolo degli enzimi.*

Il più abbondante costituente chimico degli organismi è rappresentato da:

- A) acidi nucleici
- B) carboidrati
- C) proteine
- D) acqua
- E) zuccheri

Risposta corretta: D

Gli elementi chimici più abbondanti della materia vivente sono:

- A) carbonio - azoto - calcio - ossigeno
- B) carbonio - idrogeno - ossigeno - azoto
- C) carbonio - ossigeno - idrogeno - potassio
- D) carbonio - fosforo - potassio - calcio
- E) carbonio - azoto - ossigeno - sodio

Risposta corretta: B

Il legame a idrogeno è un legame:

- A) debole
- B) forte
- C) covalente

- D) ionico
- E) apolare

Risposta corretta: A

I legami a idrogeno rivestono un ruolo importante:

- A) nella formazione del legame peptidico tra due aminoacidi
- B) nel determinare la struttura tridimensionale delle proteine e degli acidi nucleici
- C) nell'interazione fra i fosfolipidi nelle membrane biologiche
- D) nei processi di polimerizzazione di molecole biologiche
- E) nella formazione di disaccaridi partendo da monosaccaridi

Risposta corretta: B.

Gli ormoni possono appartenere ad una delle seguenti classi di composti, tranne una. Indicare quale.

- A) carboidrati
- B) peptidi
- C) derivati di aminoacidi
- D) derivati di acidi grassi
- E) steroidi

Risposta corretta: A

I principali costituenti dei fosfolipidi presenti nelle membrane biologiche sono:

- A) derivati del colesterolo
- B) polisaccaridi
- C) acidi grassi
- D) idrocarburi
- E) terpeni

Risposta corretta: C

Una importante funzione dei nucleotidi nelle cellule è quella di costituire i precursori per la sintesi di:

- A) ormoni
- B) proteine
- C) carboidrati
- D) lipidi
- E) acidi nucleici

Risposta corretta: E

Il glicogeno è

- A) un estere del glicerolo
- B) una glicoproteina
- C) un polimero di nucleotidi
- D) un polimero del glucosio
- E) un derivato del colesterolo

Risposta corretta: D

La molecola coinvolta nel trasferimento dell'informazione genetica dal nucleo al citoplasma è:

- A) DNA
- B) mRNA

- C) tRNA
- D) proteine
- E) rRNA

Risposta corretta: B

Un enzima:

- A) abbassa l'energia di attivazione di una reazione
- B) è un catalizzatore inorganico
- C) rende più stabili le molecole del substrato
- D) altera la costante d'equilibrio di una reazione
- E) rende una reazione reversibile

Risposta corretta: A

II La cellula come base della vita: Teoria cellulare. La cellula procariote ed eucariote. La membrana cellulare e sue funzioni. Le strutture cellulari e loro specifiche funzioni. Il cromosoma degli eucarioti. Riproduzione cellulare: mitosi e meiosi. Corredo cromosomico. Aspetti generali della struttura e della replicazione del DNA. Aspetti generali della trascrizione del DNA: RNA messaggeri, ribosomiali, transfer. Codice genetico e sua traduzione; sintesi proteica.

La più piccola entità capace di estrinsecare le attività tipiche della materia vivente è:

- A) la cellula
- B) l'atomo
- C) la molecola
- D) il tessuto
- E) la macromolecola

Risposta corretta: A.

Identificare l'affermazione corretta. Gli eucarioti sono organismi:

- A) in cui il nucleo delle cellule non è delimitato da membrana
- B) le cui cellule sono provviste di molteplici compartimenti intracellulari
- C) che si riproducono esclusivamente per via sessuata
- D) esclusivamente pluricellulari
- E) sempre fotosintetici

Risposta corretta: B.

Una delle caratteristiche che differenzia le cellule vegetali dalle cellule animali è il possedere:

- A) mitocondri
- B) cromosomi
- C) parete cellulare
- D) ribosomi
- E) membrana cellulare

Risposta corretta: C.

La membrana plasmatica è presente:

- A) in tutte le cellule
- B) solo nelle cellule animali

- C) solo nelle cellule vegetali
 - D) solo nelle cellule animali e vegetali
 - E) solo nelle cellule procariotiche
- Risposta corretta: A.

Individua la affermazione corretta:

- A) il sodio è più concentrato dentro la cellula
- B) il sodio è più concentrato fuori la cellula
- C) il potassio è più concentrato fuori la cellula
- D) la concentrazione di potassio è simile fuori e dentro la cellula
- E) sodio e potassio hanno la stessa concentrazione intracellulare

Risposta corretta: B

Il trasporto attivo a livello della membrana plasmatica si differenzia dal trasporto passivo in quanto:

- A) avviene solo in particolari cellule che ricevono opportuni stimoli
- B) avviene contro il gradiente di concentrazione
- C) è intermittente
- D) avviene solo in presenza di energia luminosa
- E) dipende dalla presenza di specifiche molecole lipidiche sulla membrana

Risposta corretta: B

Se una cellula viene immersa in una soluzione ipertonica:

- A) l'acqua entra ed esce dalla cellula in ugual misura
- B) l'acqua entra nella cellula
- C) l'acqua esce dalla cellula
- D) l'acqua non entra né esce dalla cellula
- E) la cellula va incontro a lisi

Risposta corretta: C.

Nel reticolo endoplasmatico rugoso avviene la sintesi di proteine destinate:

- A) ai mitocondri
- B) al nucleo
- C) ai perossisomi
- D) alla secrezione
- E) al citoplasma

Risposta corretta: D.

I ribosomi sono la sede:

- A) della respirazione cellulare
- B) dell'informazione genetica
- C) della sintesi delle proteine
- D) dei processi degradativi ad opera di enzimi
- E) della fotosintesi

Risposta corretta: C

I lisosomi contengono:

- A) enzimi idrolitici

- B) lipidi
 - C) zuccheri di riserva
 - D) DNA
 - E) ribosomi
- Risposta corretta: A

La respirazione cellulare avviene:

- A) nel reticolo endoplasmatico
 - B) nei mitocondri
 - C) nei cloroplasti
 - D) nel nucleo
 - E) nell'apparato di Golgi
- Risposta corretta: B

Il pH all'interno dei lisosomi è:

- A) basico
 - B) acido
 - C) neutro
 - D) dipendente dalle condizioni metaboliche della cellula
 - E) variabile in funzione del materiale da digerire
- Risposta corretta: B.

Quale delle seguenti cellule umane si muove mediante un flagello?

- A) globulo rosso
 - B) spermatozoo
 - C) granulocita
 - D) monocita
 - E) fibra muscolare
- Risposta corretta: B

Nell'apparato di Golgi avviene:

- A) sintesi dei ribosomi
 - B) sintesi di ATP
 - C) degradazione di molecole
 - D) modificazione e smistamento di proteine
 - E) maturazione degli mRNA
- Risposta corretta: D

Se in un tessuto le cellule non fossero capaci di assemblare desmosomi, che cosa verosimilmente succederebbe;

- A) non ci sarebbe più sintesi proteica
- B) si bloccherebbe il traffico tra citoplasma e nucleo
- C) sarebbe inibito il processo di endocitosi
- D) le cellule si scollerebbero le une dalle altre
- E) il citoscheletro verrebbe rinforzato

Risposta corretta: D

Il collagene è il principale componente:

- A) della lamina nucleare

- B) del citoscheletro
- C) della membrana citoplasmatica
- D) delle strutture giunzionali
- E) della matrice extracellulare

Risposta corretta: E

A livello di quale struttura cellulare si originano le vescicole che trasportano materiale destinato alla secrezione ?

- A) superficie del nucleo
- B) membrane dell'apparato di Golgi
- C) membrana citoplasmatica
- D) reticolo endoplasmatico liscio
- E) lisosomi

Risposta corretta: B

Una cellula sta ingerendo particelle solide presenti nell'ambiente extracellulare. Si dice che sta compiendo:

- A) fagocitosi
- B) pinocitosi
- C) esocitosi
- D) apoptosi
- E) ciclosi

Risposta corretta: A

Quale fondamentale funzione cellulare è controllata dai microfilamenti?

- A) l'organizzazione del fuso mitotico
- B) il battito delle ciglia
- C) la rotazione dei flagelli
- D) la motilità cellulare
- E) la fusione delle vescicole all'interno delle cellule

Risposta corretta: D

L'importante enzima cellulare catalasi è concentrato

- A) nelle vescicole di secrezione
- B) nelle cisterne dell'apparato di Golgi
- C) nel citosol
- D) nei lisosomi
- E) nei perossisomi

Risposta corretta: E

La cheratina è una proteina utilizzata dalle cellule per:

- A) assemblare componenti del citoscheletro in cellule specializzate
- B) costruire la parete cellulare
- C) stabilizzare il fuso mitotico
- D) mantenere la forma del nucleo
- E) tenere in movimento i microvilli

Risposta corretta: A

Il colore della pelle è correlato alla presenza di:

- A) carotene

- B) melanina
- C) serotonina
- D) emoglobina
- E) emocianina

Risposta corretta: B

Se le timine costituiscono il 15% in una molecola di DNA a doppia elica, la percentuale di citosine è:

- A) 30%
- B) 70%
- C) 35%
- D) 22%
- E) 15%

Risposta corretta: C

La replicazione del DNA avviene con meccanismo:

- A) semiconservativo
- B) conservativo
- C) semidispersivo
- D) dispersivo
- E) specie specifico

Risposta corretta: A

Le cellule del fegato differiscono da quelle della cute soprattutto perché:

- A) hanno ribosomi particolari
- B) contengono geni differenti
- C) usano codici genetici differenti
- D) utilizzano geni differenti
- E) hanno cromosomi differenti

Risposta corretta: D

Il DNA dei cromosomi di una cellula eucariotica viene replicato durante la:

- A) metafase
- B) fase G1
- C) fase G2
- D) profase
- E) fase S

Risposta corretta: E.

Un batterio che produce insulina umana è un organismo che:

- A) è stato clonato
- B) è stato geneticamente modificato
- C) ha perso le sue normali capacità metaboliche
- D) possiede enzimi diversi rispetto a batteri della stessa specie
- E) ha subito una mutazione

Risposta corretta: B.

Si definisce cromatina

- A) il complesso molecolare presente nel nucleo costituito da DNA e proteine
- B) il principale pigmento presente nei cheratinociti
- C) la sostanza colorata che si sviluppa quando un enzima reagisce col suo substrato
- D) la regione più periferica di DNA all'estremità dei cromosomi
- E) il liquido viscoso in cui sono raccolti i cromosomi del nucleo

Risposta corretta: A

Nella sua attività durante la duplicazione del DNA la DNA polimerasi:

- A) separa le due eliche in modo che possano essere copiati i due filamenti
- B) forma legami fosfodiesterici tra nucleotidi adiacenti
- C) è responsabile della sintesi del primer che dà inizio alla replicazione
- D) associa le proteine note come istoni ai filamenti di DNA di nuova sintesi
- E) provvede a metilare alcune basi azotate al termine della duplicazione

Risposta corretta: B

Una cellula con 20 coppie di cromosomi entra in mitosi. Ciascuna delle due cellule figlie avrà un numero di cromosomi pari a:

- A) 80
- B) 5
- C) 40
- D) 20
- E) 10

Risposta corretta: C.

Durante la mitosi, un rilevante numero di microtubuli del fuso mitotico si trovano agganciati ad una estremità al:

- A) nucleo
- B) centriolo
- C) cromomero
- D) telomero
- E) cinetocore

Risposta corretta: E

Il numero diploide ($2n$) di cromosomi durante la meiosi:

- A) viene quadruplicato
- B) viene raddoppiato
- C) non viene modificato
- D) viene dimezzato
- E) viene ridotto a un quarto

Risposta corretta: D.

È possibile osservare con maggior facilità i cromosomi quando la cellula è in:

- A) profase
- B) fase G_1
- C) metafase
- D) telofase
- E) fase S

Risposta corretta: C.

L'RNA transfer ha la funzione di:

- A) trasportare l'informazione genetica dal nucleo al citoplasma
- B) trasportare gli aminoacidi dal nucleo al citoplasma
- C) portare il giusto aminoacido al codon sul mRNA
- D) far spostare i ribosomi lungo l'mRNA
- E) stabilizzare l'associazione fra le subunità ribosomali

Risposta corretta: C

Il codice genetico è un insieme di regole che permette:

- A) la comprensione del meccanismo di replicazione del DNA
- B) la decifrazione del messaggio genetico scritto nel DNA
- C) la sintesi dell'RNA messaggero sullo stampo del DNA
- D) la riparazione dei danni al DNA causati dalle condizioni ambientali
- E) la formazione dei t-RNA

Risposta corretta: B

La sintesi delle proteine è un processo definito:

- A) trasposizione
- B) terminazione
- C) traduzione
- D) trascrizione
- E) trasversione

Risposta corretta: C

Tutte le seguenti sono affermazioni sulla sintesi proteica sono corrette tranne una. Quale?

- A) per dare inizio alla sintesi proteica le due subunità ribosomiali si devono dissociare
- B) i tRNA devono essere caricati con aminoacidi
- C) deve essere presente una attività enzimatica che formi legami peptidici
- D) i tRNA devono legarsi a mRNA
- E) deve essere disponibile ATP

Risposta corretta: A

Si definisce polisoma

- A) un aggregato di cellule dello stesso tipo
- B) il complesso costituito da ribosoma, tRNA e mRNA
- C) una struttura costituita da numerosi ribosomi contemporaneamente associati ad una molecola di mRNA
- D) una condizione in cui la cellula possiede un numero alterato di cromosomi
- E) un complesso proteico costituito da un numero elevato di subunità

Risposta corretta: C

III Bioenergetica: *Elementi di termodinamica. ATP. Reazioni di ossido-riduzione nei viventi. Fotosintesi. Glicolisi. Respirazione aerobica. Fermentazione.*

In un sistema termodinamico chiuso la entropia è destinata a:

- A) diminuire
- B) aumentare

- C) rimanere costante
- D) avere un comportamento non prevedibile
- E) può aumentare o diminuire a seconda del sistema

Risposta corretta: B

Gli esseri viventi sono caratterizzati dalla capacità di mantenere un grado molto elevato di ordine interno. Ciò può essere spiegato in relazione:

- A) al loro possesso di informazione genetica
- B) al fatto di essere costituiti da parti che si integrano tra loro
- C) alla loro capacità di sottrarsi alle leggi della termodinamica
- D) alla capacità di mantenere costante la propria attività metabolica
- E) alla capacità di eseguire lavoro

Risposta corretta: E

Spesso, nei composti organici, una ossidazione consiste:

- A) in una deidrogenazione
- B) in una idrogenazione
- C) in una reazione con l'ATP
- D) nell'acquisizione di elettroni
- E) nella reazione con il fosfato

Risposta corretta: A

L'ossidazione completa del glucosio produce:

- A) anidride carbonica
- B) anidride carbonica e ossigeno
- C) solo ossigeno
- D) anidride carbonica e acqua
- E) acido piruvico (piruvato)

Risposta corretta: D

La clorofilla delle piante verdi ha la funzione primaria di:

- A) liberare il cloro necessario alla fotosintesi
- B) difendere le piante dagli attacchi dei parassiti
- C) catturare l'energia luminosa
- D) legare la CO₂ atmosferica
- E) idrolizzare le molecole di acqua e liberare O₂

Risposta corretta: C

La respirazione cellulare consiste:

- A) nel prelievo di ossigeno dall'ambiente esterno alle cellule e nell'emissione di anidride carbonica
- B) nel trasporto di coppie di elettroni dai coenzimi ridotti NADH+H⁺ e FADH₂ all'ossigeno
- C) nell'utilizzazione di energia per effettuare la sintesi di ATP
- D) nella fase oscura della fotosintesi
- E) nell'ossidazione di composti organici, come monosaccaridi o acidi grassi

Risposta corretta: B

Il complesso di reazioni chimiche che si svolgono nella matrice dei mitocondri e avviate dalla produzione di acetil-coA costituiscono il processo definito:

- A) glicosilazione
- B) fosforilazione ossidativa
- C) ciclo di Krebs
- D) ciclo del carbonio
- E) fosforilazione ciclica

Risposta corretta: C

Individua la risposta *sbagliata*: La sintesi di ATP:

- A) ha luogo sulle creste mitocondriali
- B) è una reazione endoergonica
- C) richiede uno specifico enzima per realizzarsi
- D) dipende dalla disponibilità di ADP
- E) è strettamente collegata all'ingresso di ioni calcio dentro al mitocondrio

Risposta corretta: E

La fermentazione alcolica è quel processo metabolico attraverso cui:

- A) molecole di glucosio sono scisse in molecole di acido piruvico
- B) si generano molecole di NADH
- C) si ossidano molecole di NADH e si produce etanolo partendo da acido piruvico
- D) vengono prodotte grandi quantità di gas metano
- E) la cellula sintetizza grandi quantità di ATP

Risposta corretta: C

IV Riproduzione ed Ereditarietà: *Genetica Mendeliana. Leggi fondamentali e applicazioni. Teoria cromosomica dell'ereditarietà; cromosomi sessuali. Ereditarietà e ambiente. Mutazioni. Selezione naturale e artificiale. Le teorie evolutive.*

Un incrocio tra un individuo omozigote dominante (BB) con uno omozigote recessivo (bb) produrrà:

- A) tutti individui BB
- B) individui BB, Bb, e bb in rapporto 1.2:1
- C) individui Bb e BB in rapporto 3:1
- D) tutti individui Bb
- E) individui BB e bb in rapporto 1:1

Risposta corretta: D

Un carattere ereditario è detto recessivo quando:

- A) si manifesta nell'eterozigote
- B) si manifesta nell'omozigote dominante
- C) è legato al sesso
- D) non si manifesta nell'eterozigote
- E) è autosomico

Risposta corretta: D.

Il termine omozigosi si riferisce a due alleli, che sono:

- A) su cromosomi diversi
- B) differenti
- C) identici
- D) mutati
- E) sullo stesso cromosoma

Risposta corretta: C.

Per fenotipo si intende:

- A) la capacità di un organismo di adattarsi all'ambiente
- B) l'insieme delle informazioni genetiche contenute nei cromosomi
- C) il numero di cromosomi caratteristico della specie
- D) l'insieme delle caratteristiche di un organismo, risultanti dall'interazione fra geni e ambiente
- E) una tappa nel processo di formazione di una nuova specie vivente

Risposta corretta: D

La probabilità che un individuo trasmetta uno specifico allele al figlio di suo figlio è:

- A) 1/4
- B) 1/8
- C) 1/16
- D) 1/2
- E) 1/3

Risposta corretta: A.

La probabilità che nascano figli con fenotipo recessivo dall'incrocio tra un organismo eterozigote Aa con un omozigote recessivo aa è del:

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

Risposta corretta: C.

I geni associati:

- A) sono contenuti uno all'interno dell'altro
- B) si trovano su cromosomi diversi
- C) codificano per proteine con funzioni simili
- D) sono localizzati sullo stesso cromosoma
- E) hanno la stessa lunghezza

Risposta corretta: D.

Dall'incrocio tra un individuo omozigote recessivo aa con un individuo sano, nella cui storia familiare non vi sono individui affetti, nasceranno figli malati con probabilità del:

- A) 100%
- B) 50%
- C) 25%
- D) 10%
- E) 0%

Risposta corretta: E.

Due genitori, eterozigoti per un carattere patologico autosomico recessivo aspettano un figlio. La probabilità il figlio, indipendentemente dal sesso, sia sano è:

- A) 25%
- B) 33%

- C) 50%
- D) 75%
- E) 100%

Risposta corretta: D

Il prodotto della fusione tra gamete maschile e femminile è uno zigote:

- A) aploide
- B) diploide
- C) disomico
- D) triploide
- E) poliploide

Risposta corretta: B

Il crossing-over indica:

- A) il superamento delle barriere riproduttive
- B) lo scambio di parti tra cromosomi omologhi
- C) la migrazione attraverso barriere geografiche
- D) i fenomeni di trasporto attraverso la membrana
- E) l'interscambio di materiale nucleo-citoplasmatico

Risposta corretta: B

La determinazione del sesso, nella specie umana, avviene:

- A) prima della fecondazione
- B) al momento della fecondazione
- C) dopo la fecondazione
- D) alla nascita
- E) durante lo sviluppo embrionale

Risposta corretta: B

Il numero dei cromosomi:

- A) è necessariamente diverso in specie diverse
- B) è uguale e costante in tutte le specie di uno stesso ordine
- C) è diverso in organi diversi di uno stesso individuo
- D) è uguale e costante in tutti gli individui di una data specie
- E) varia con l'età degli individui

Risposta corretta: D

Un individuo con la sindrome di Down ha del cromosoma 21:

- A) una copia
- B) due copie
- C) tre copie
- D) nessuna copia
- E) quattro copie

Risposta corretta: C

L'affermazione corretta relativa ad una coppia di alleli che controllano un singolo carattere è:

- A) entrambi gli alleli sono di derivazione paterna
- B) entrambi gli alleli sono di derivazione materna
- C) vengono trasmessi in coppie o dal padre o dalla madre

- D) entrambi sono il risultato diretto di mutazioni che si verificano simultaneamente nella madre e nel padre
E) un allele deriva dalla madre e uno dal padre
Risposta corretta: E

La riproduzione sessuale garantisce:

- A) identità genetica tra genitori e figli
B) produzione di un elevato numero di gameti vitali
C) comparsa di nuovi assortimenti di geni ad ogni generazione
D) assenza di variabilità genetica
E) minore capacità per la progenie di adattamento all'ambiente
La risposta corretta è: C.

Il numero dei cromosomi normalmente presenti nelle cellule somatiche umane è:

- A) 44
B) 92
C) 45
D) 23
E) 46

Risposta corretta: E

Quale tra i seguenti eventi è caratteristico della meiosi e non si verifica in mitosi:

- A) la scomparsa dell'involucro nucleare
B) la duplicazione dei cromosomi prima della divisione cellulare
C) l'appaiamento dei cromosomi omologhi
D) la separazione dei cromatidi fratelli
E) l'unione dei cromatidi fratelli a livello del centromero

Risposta corretta: C

Il sesso dei gemelli dizigotici è:

- A) sempre uguale
B) sempre diverso
C) sempre maschile
D) dipendente dalla cellula uovo che viene fecondata
E) talvolta uguale, talvolta diverso

Risposta corretta: E.

I cromosomi omologhi presentano uguale sequenza di:

- A) nucleotidi
B) aminoacidi
C) alleli
D) geni
E) proteine

Risposta corretta: D.

Il crossing-over durante la meiosi:

- A) dimezza il corredo cromosomico
B) forma nuove combinazioni di alleli

- C) avviene in II divisione meiotica
 - D) avviene in tutte le cellule dei tessuti di un organismo
 - E) permette la riproduzione sessuale
- Risposta corretta: B.

Nella specie umana, il padre trasmette il cromosoma X:

- A) ai soli figli maschi
 - B) alle sole figlie femmine
 - C) a tutti i figli, indipendentemente dal sesso
 - D) ad alcuni figli, in modo casuale
 - E) in nessun caso
- Risposta corretta: B.

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

- A) 25%
- B) 33%
- C) 50%
- D) 66%
- E) 100%

Risposta corretta: C.

L'analisi del cariotipo serve a evidenziare:

- A) le aberrazioni cromosomiche strutturali e numeriche
- B) la delezione di un singolo gene
- C) le mutazioni puntiformi
- D) i polimorfismi del DNA
- E) la sostituzione di una base in un gene

Risposta corretta: A.

Una mutazione genica verificatasi in una cellula renale di un individuo:

- A) si trasmette ai suoi discendenti
- B) è da considerarsi una mutazione germinale
- C) si può riconoscerla osservando i cromosomi dell'individuo
- D) causa l'insorgenza di una mutazione somatica
- E) è conseguenza di una anomalia della mitosi

Risposta corretta: D.

Se avviene una mutazione "non senso", la proteina codificata sarà:

- A) identica a quella selvatica
- B) più corta
- C) più lunga
- D) con un aminoacido diverso
- E) con una sequenza aminoacidica alterata per sfasamento del modulo di lettura

Risposta corretta è: B.

Sia Lamarck che Darwin proposero che:

- A) i cambiamenti indotti dall'ambiente sono ereditari
- B) le specie possono subire cambiamenti nel tempo
- C) l'adattamento deriva dall'uso o non uso delle diverse strutture anatomiche

D) i reperti fossili indicano che le specie sono entità fisse
E) le specie sono il risultato di una creazione divina
Risposta corretta: B.

Molti caratteri nell'uomo, quali peso, statura, diabete sono multifattoriali. Un carattere multifattoriale è determinato dalla interazione tra:

- A) fattori ambientali post-natali
 - B) fattori ambientali pre- e post-natali
 - C) l'ambiente e un singolo gene
 - D) l'ambiente e più geni
 - E) numerosi geni indipendentemente dall'influenza di fattori ambientali
- Risposta corretta: D.

L'evoluzione, ossia l'accumulo di cambiamenti genetici nel tempo, ha come oggetto di studio:

- A) le cellule
- B) gli individui
- C) i cromosomi
- D) le popolazioni
- E) la biosfera

Risposta corretta: D.

Nella _____, l'agente selettivo è l'ambiente. Mentre, nella _____, l'agente selettivo è l'uomo.

- A) selezione naturale, evoluzione convergente
 - B) selezione artificiale, selezione naturale
 - C) mutazione, selezione artificiale
 - D) evoluzione divergente, selezione artificiale
 - E) selezione naturale, selezione artificiale
- Risposta corretta: E.

Il concetto biologico di specie si basa su:

- A) differenze genotipiche tra due organismi
- B) isolamento riproduttivo di due gruppi di organismi
- C) differenze anatomiche e di sviluppo tra due gruppi di organismi
- D) distribuzione geografica di due gruppi di organismi
- E) differenze nell'adattamento di due gruppi di individui

Risposta corretta: B.

Il principale meccanismo attraverso cui si realizza l'evoluzione biologica è rappresentato da:

- A) riduzione del numero di figli
- B) ereditarietà dei caratteri acquisiti
- C) aumento del contenuto in DNA delle cellule
- D) mutazione e selezione naturale
- E) riproduzione sessuata

Risposta corretta: D

Due popolazioni appartengono alla stessa specie se:

- A) si accoppiano tra loro

- B) sono morfologicamente identiche
 - C) popolano il medesimo ambiente
 - D) condividono la stessa nicchia ecologica
 - E) producono prole fertile
- Risposta corretta: E

V Diversità e interazione tra i viventi: *Virus. Batteri. Protisti. Funghi. Cenni sulle caratteristiche dei phyla animali. Catene alimentari. Cicli biogeochimici: acqua, carbonio; azoto; fosforo. Ecosistemi.*

I principali componenti dei virus sono:

- A) proteine e acidi nucleici
 - B) zuccheri
 - C) lipidi
 - D) mitocondri
 - E) molecole complesse in parte sconosciute
- Risposta corretta: A.

I virus si differenziano dalle cellule, in quanto:

- A) hanno un genoma più complesso
 - B) il loro metabolismo è più semplice
 - C) sono incapaci di vita autonoma
 - D) presentano una maggiore complessità delle proteine
 - E) la modalità di replicazione del loro materiale genetico è diversa
- Risposta corretta: C

Un protozoo è un organismo:

- A) procariotico
 - B) unicellulare
 - C) vertebrato
 - D) pluricellulare
 - E) vegetale
- Risposta corretta: B

La produzione di spore da parte dei funghi consente loro di:

- A) accrescersi più rapidamente
- B) proteggersi dagli insetti
- C) acquisire il colore che è loro tipico
- D) riprodursi
- E) acquisire nuovi geni

Risposta corretta: D

La denominazione *Canis lupus* (lupo selvatico) indica:

- A) la classe
- B) la specie
- C) l'ordine
- D) il genere
- E) la famiglia

Risposta corretta: B.

Il parassitismo è una interazione tra organismi in cui:

- A) entrambe le specie che vi partecipano risultano danneggiate
- B) entrambe le specie che vi partecipano traggono vantaggio
- C) una specie trae vantaggio, l'altra no, senza tuttavia subirne un danno
- D) una specie trae vantaggio, mentre l'altra viene danneggiata
- E) due o più organismi cercano di usare la stessa risorsa disponibile in quantità limitata

Risposta corretta: D.

I carnivori sono:

- A) consumatori primari
- B) decompositori
- C) produttori
- D) consumatori secondari
- E) autotrofi

Risposta corretta: D.

Due organismi che utilizzano le stesse risorse disponibili in quantità limitate vengono definiti:

- A) predatori
- B) mutualisti
- C) competitori
- D) commensalisti
- E) parassiti

Risposta corretta: C

Una comunità e il suo ambiente abiotico costituiscono un/una:

- A) rete alimentare
- B) ecosistema
- C) livello trofico
- D) biosfera
- E) catena alimentare

Risposta corretta: B

La sequenza corretta di una tipica catena alimentare è:

- A) piante fotosintetiche – carnivori – erbivori
- B) erbivori – carnivori – piante fotosintetiche
- C) piante fotosintetiche – erbivori – carnivori
- D) carnivori – piante fotosintetiche - erbivori
- E) erbivori – piante fotosintetiche – carnivori

Risposta corretta: C

Una catena alimentare è:

- A) una serie di reazioni biochimiche che, all'interno di un dato organismo, portano all'utilizzazione di un determinato tipo di alimento
- B) la vendita di generi alimentari tramite una catena di negozi
- C) la sequenza di trasferimento del cibo da un livello trofico all'altro

D) una serie di processi industriali attraverso la quale vengono trasformati prodotti alimentari da immettere sul mercato

D) un processo biologico a più tappe di accrescimento degli organismi

Risposta corretta: C

Una fondamentale differenza tra piante ed animali risiede nella capacità di:

A) effettuare la respirazione cellulare

B) adattarsi ad ambienti appropriati

C) fissare l'anidride carbonica

D) resistere alle malattie

E) essere costituiti da cellule

Risposta corretta: C

Vitamine, amminoacidi indispensabili ed acidi grassi indispensabili devono essere introdotti con la dieta perché:

A) entrano nella composizione di tutte le molecole delle cellule umane

B) l'organismo umano è un organismo eterotrofo

C) la loro sintesi richiede troppa energia rispetto alle possibilità dell'organismo umano

D) l'organismo umano non possiede gli enzimi necessari alla loro sintesi

E) sono presenti in tutti gli alimenti

Risposta corretta: D

Le molecole di acqua sono estremamente reattive da un punto di vista chimico: Ciò dipende dal fatto che:

A) l'acqua è particolarmente abbondante nelle nostre cellule

B) occorre molto calore per riscaldare l'acqua

C) funzionalmente le molecole di acqua si comportano come un dipolo elettrico

D) le molecole di acqua attraversano liberamente le membrane biologiche

E) nessuna delle precedenti

Risposta corretta: C

Il cosiddetto "effetto serra" dipende:

A) dal cosiddetto "buco nell'ozono"

B) dallo scioglimento dei ghiacci polari

C) dall'abbassamento degli oceani

D) dall'aumento dell'ossigeno nell'atmosfera

E) dall'aumento di anidride carbonica nell'atmosfera

Risposta corretta: E

Lo strato di ozono nell'atmosfera è importante per:

A) incrementare l'ossigeno nell'aria

B) schermare la radiazione ultravioletta

C) schermare la radiazione dell'infrarosso lontano

D) intensificare la radiazione del visibile

E) intensificare la radiazione ultravioletta

Risposta corretta: B

TEST DELLA FACOLTA' DI SCIENZE BIOTECNOLOGICHE

CHIMICA

1. Quale dei seguenti elementi non è un metallo?

- (A) Li
- (B) Fe
- (C) I
- (D) Ti
- (E) Ca

2. Una soluzione di acetato di sodio è:

- (A) basica
- (B) colorata
- (C) acida
- (D) neutra
- (E) nessuna risposta è esatta

3. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (A) le massa dell'elettrone e del protone sono simili.
- (B) la massa del neutrone è minore di quella dell'elettrone
- (C) la massa di un atomo è determinata dai protoni
- (D) la massa del protone è circa il doppio di quella dell'elettrone
- (E) le masse del neutrone e del protone sono quasi uguali

4. Una soluzione 0,50 molare si prepara sciogliendo 5 moli di soluto in:

- (A) 10 L di soluzione
- (B) 0,1 L di soluzione
- (C) 10 Kg di solvente
- (D) 1000 mL di soluzione
- (E) 0,1 Kg di solvente

5. Qual è il numero di ossidazione dell'azoto in HNO_3

- (A) 2
- (B) 0
- (C) -2
- (D) 5
- (E) 4

6. L'aggiunta di NaCl all'acqua provoca:

- (A) una diminuzione del pH
- (B) un abbassamento della temperatura di ebollizione dell'acqua
- (C) un innalzamento della temperatura di gelo dell'acqua
- (D) la colorazione della soluzione
- (E) nessuna risposta è esatta

7. Una di queste affermazioni è falsa.

Aumentando la temperatura di un gas a volume costante e in assenza di reazioni chimiche:

- (A) aumenta il numero di collisioni tra molecole
- (B) aumenta la velocità media delle molecole
- (C) aumenta l'energia cinetica media del gas
- (D) aumentano le dimensioni delle molecole
- (E) aumenta la pressione

8. Qual è la formula dell'acido nitrico?

- (A) HNO_2
- (B) N_2H_4
- (C) HNO_3
- (D) NH_3
- (E) H_2NO_3

9. Una soluzione di cloruro di ammonio è:

- (A) neutra
- (B) colorata
- (C) basica
- (D) acida
- (E) nessuna risposta è corretta

10. Gli isotopi sono:

- (A) atomi della stessa specie chimica aventi diverso numero di elettroni.
- (B) atomi di diverse specie chimiche aventi la stessa massa.
- (C) ioni che derivano da una stessa specie chimica che posseggono carica diversa.
- (D) atomi di specie diverse che posseggono lo stesso numero di neutroni.
- (E) atomi della stessa specie chimica aventi massa differente.

11. Nella tavola periodica il potenziale di ionizzazione lungo un gruppo:

- (A) aumenta progressivamente
- (B) diminuisce progressivamente
- (C) cresce per i primi tre elementi e diminuisce successivamente
- (D) nessuna risposta è esatta
- (E) rimane invariato

12. Dire quali tra questi solventi, è quello più polare:

- (A) acetone
- (B) etano
- (C) metano
- (D) esano
- (E) acqua

13. Quale delle seguenti soluzioni è più acida?

- (A) $[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-5}$
- (B) $[\text{OH}^-] = 1,0 \times 10^{-5}$
- (C) $[\text{OH}^-] = 1,0 \times 10^{-12}$
- (D) $[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-12}$
- (E) $[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-4}$

14. Qual è il numero di ossidazione dello zolfo in H_2SO_4 ?

- (A) 6
- (B) 2
- (C) 4
- (D) -2
- (E) 0

15. Il calcio ha numero atomico 20. Qual è il numero totale di elettroni dello ione Ca^{2+} ? B

- (A) 22
- (B) 18
- (C) 20
- (D) 10
- (E) 2

16.) Quale di queste soluzioni ha una pressione osmotica più alta alla stessa temperatura?

- (A) una soluzione 2,5 molare di glucosio
- (B) una soluzione 1,0 molare in NaCl
- (C) una soluzione 1,5 molare in CaCl_2
- (D) una soluzione 1,0 molare in NaCl e 0,5 molare in CaCl_2
- (E) una soluzione 1,0 molare in glucosio e 1,0 molare in NaCl

17. L'energia cinetica media di un gas dipende da:

- (A) la massa del gas
- (B) la temperatura del gas
- (C) la natura chimica del gas
- (D) la dimensione delle molecole gassose
- (E) le forze intermolecolari

18. Il numero atomico di un atomo indica:

- (A) il gruppo cui appartiene l'atomo
- (B) la somma del numero di protoni ed elettroni dell'atomo
- (C) il numero di neutroni dell'atomo
- (D) il numero di protoni dell'atomo
- (E) la somma del numero di protoni e neutroni dell'atomo

19. Il peso molecolare di H_2SO_4 è 98 g/mol. Per prelevare una millimole di sostanza bisogna pesare: A

- (A) 0,098 g
- (B) 0.98 g
- (C) 980 g
- (D) 98000 g
- (E) 9,8 g

20. Quanti sono i numeri quantici?

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 3
- (E) 5

21. Che cosa si intende con il termine di orbitale?

- (A) l'orbita descritta dall'elettrone attorno al nucleo
- (B) la regione di spazio nella quale è massima la probabilità di trovare l'elettrone
- (C) la distanza massima dell'orbita con più energia
- (D) la valenza dell'atomo
- (E) quesito senza soluzione univoca o corretta

22. Il legame idrogeno è:

- (A) un legame eccezionalmente forte
- (B) un legame ionico
- (C) un legame covalente
- (D) presente nel ciclobutano
- (E) presente nell'acqua

23. Qual è il simbolo della molarità ? A

- (A) M
- (B) M^0
- (C) N
- (D) m
- (E) χ

24. Indicare quale delle seguenti specie è impossibile:

- (A) H_2
- (B) O_3
- (C) N_2
- (D) H_3
- (E) F_2

25. L'elettrone è una particella di carica negativa:

- (A) con una massa uguale a quella del protone
- (B) con massa 1840 volte maggiore di quella del protone
- (C) con una massa 1840 volte minore di quella del protone
- (D) non ha massa
- (E) con una massa uguale a quella del neutrone

26. Il Na ha numero atomico 11. La sua configurazione elettronica è:

- (A) $1s^2 1p^6 2s^2 2p^1$
- (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- (C) $1s 2s 2p 3s 3p$
- (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3d^1$
- (E) $1s^2 2s^2 2p^6 3d^2$

27. L'Au (oro):

- (A) è un metallo alcalino
- (B) è un gas nobile
- (C) ha un basso peso atomico
- (D) è una lega
- (E) è un metallo

28. Quale degli isotopi ^{39}K , ^{40}K , ^{41}K ha il più alto numero atomico?

- (A) ^{39}K
- (B) quesito senza soluzione univoca o corretta
- (C) ^{41}K
- (D) hanno lo stesso numero atomico
- (E) ^{40}K

29. L'isotopo ^1H :

- (A) possiede un neutrone
- (B) non possiede neutroni
- (C) possiede un protone e un neutrone
- (D) nessuna di queste
- (E) possiede un protone e due neutroni

30. Un orbitale contiene un numero di elettroni:

- (A) che dipende dal numero quantico principale
- (B) $n^2(n-1)$ elettroni
- (C) non superiore a 2 e a spin opposti
- (D) indefinito
- (E) che dipende dal numero quantico secondario

31. I protoni di un atomo determinano:

- (A) il peso atomico
- (B) il numero di legami che può formare
- (C) il numero di massa
- (D) il numero quantico
- (E) il numero atomico

32. Una mole di acido solforico (H_2SO_4) è costituita da:

- (A) 98g
- (B) 98mg
- (C) 40g
- (D) 32g
- (E) quesito senza soluzione corretta

33. In una mole sono contenute:

- (A) un numero indefinito di molecole
- (B) $6,023 \cdot 10^{21}$ molecole
- (C) un numero di Avogadro di molecole
- (D) $35,5 \cdot 10^{20}$ molecole
- (E) 6.023.000 molecole

34. Una millimole è:

- (A) il numero di moli contenuto in 1000 mL di una soluzione 1 molare
- (B) pari a 10^3 moli
- (C) 1000 moli
- (D) pari a 10^{-3} moli
- (E) non esiste

35. Il numero quantico di spin può assumere valori:

- (A) $\pm 1/2$
- (B) $+1/2, 0, -1/2$
- (C) $0, n-1$
- (D) $-1, +1$
- (E) $0, +1/2, +1/4$

36. Cos'è l'elettronegatività?

- (A) La tendenza a donare gli elettroni di legame
- (B) La capacità di non essere influenzati dal campo elettrico
- (C) La tendenza ad attirare gli elettroni di legame
- (D) Tutte le risposte precedenti
- (E) L'assenza di elettroni di legame

37. La distribuzione degli elementi nella tavola periodica è determinata dal valore crescente di:

- (A) massa atomica
- (B) numero atomico
- (C) elettronegatività
- (D) raggio atomico
- (E) energia di ionizzazione

38. L'anione derivante dall'atomo di idrogeno viene detto:

- (A) idrogenione
- (B) ione idrogeno
- (C) ione idrossonio
- (D) ossidrillione
- (E) ione idruro

39. Il numero di ossidazione è rappresentato da:

- (A) un numero intero positivo
- (B) un numero intero negativo
- (C) un numero decimale
- (D) un rapporto tra l'elemento che ossida e quello che si riduce
- (E) un numero relativo

40. I metalli alcalini appartengono al:

- (A) I gruppo
- (B) II gruppo
- (C) VII gruppo
- (D) VIII gruppo
- (E) nessuna risposta corretta

41. Lo ione K^+ :

- (A) può provenire dalla ionizzazione di un alogeno
- (B) deriva da un metallo alcalino
- (C) è un anione
- (D) è un anione monovalente
- (E) deriva da un metallo di transizione

42. L'elemento più elettronegativo è:

- (A) il fosforo
- (B) il carbonio
- (C) l'ossigeno
- (D) il fluoro
- (E) l'azoto

43. Eccetto l'Elio, ciascun gas nobile è preceduto:

- (A) da un metallo alcalino-terroso
- (B) da un atomo elettropositivo
- (C) da un alogeno
- (D) Tutte le risposte precedenti
- (E) da un metallo alcalino

44. Indicare la sigla che corrisponde al fosforo:

- (A) P
- (B) S
- (C) Si
- (D) Sc
- (E) Se

45. Indicare le corrette associazioni:

- (A) S=Sodio F=Fluoro B=Boro
- (B) Cu=Rame Hg=Mercurio K=Potassio
- (C) F=Ferro Be=Berillio B=Boro
- (D) B=Bromo C=Carbonio Au=Oro
- (E) Cl=Cloro Li=Litio F=Fosforo

46. Perché gli elementi di uno stesso gruppo hanno proprietà simili?

- (A) Perché hanno lo stesso numero di elettroni
- (B) Perché hanno lo stesso numero di protoni
- (C) Perché hanno lo stesso numero di neutroni
- (D) Perché hanno la stessa configurazione elettronica
- (E) Perché hanno lo stesso numero di elettroni esterni

47. Nel sistema periodico gli elementi sono sistemati secondo:

- (A) il peso atomico crescente
- (B) l'importanza chimica
- (C) l'abbondanza naturale nella crosta terrestre
- (D) il numero atomico crescente
- (E) l'ordine cronologico della scoperta

48. Indicare quale dei seguenti elementi non è un alogeno:

- (A) B
- (B) F
- (C) Br
- (D) I
- (E) Cl

49. Indicare quale dei seguenti elementi non è un metallo:

- (A) Li
- (B) P
- (C) Ca
- (D) Cu
- (E) Ti

50. Nella molecola biatomica dell'azoto è contenuto:

- (A) un legame semplice
- (B) un legame doppio
- (C) un legame triplo
- (D) due doppi legami
- (E) un legame covalente polare

51. La molecola biatomica del cloro contiene un legame:

- (A) covalente omeopolare
- (B) covalente eteropolare
- (C) dativo
- (D) ionico
- (E) quesito senza soluzione univoca o corretta

52. Tra il Sodio e il Cloro si forma:

- (A) un legame covalente
- (B) un legame ionico
- (C) un legame dativo
- (D) un doppio legame
- (E) un legame covalente eteropolare

53. In un kg di acqua (peso molecolare = 18) quante moli sono contenute?

- (A) 1,00
- (B) 100,00
- (C) 0,18
- (D) 55,55
- (E) 0,50

54. Indicare lo ione nitrito:

- (A) NO_3^-
- (B) NH_2^-
- (C) N_3^-
- (D) NH_4^+
- (E) NO_2^-

55. Indicare lo ione carbonato:

- (A) CO_2
- (B) CO_2^-
- (C) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- (D) C^+
- (E) CO_3^{2-}

56. Indicare la formula dell'ossido di sodio:

- (A) NaO
- (B) Na₂O₂
- (C) Na₂O
- (D) NaO₂
- (E) Na₂O₃

57. Un gas ha:

- (A) forma e volume proprio
- (B) forma propria e volume del recipiente
- (C) forma del recipiente e volume proprio
- (D) forma e volume del recipiente
- (E) quesito senza soluzione corretta

58. Quando una reazione chimica produce calore, questa è detta:

- (A) endotermica
- (B) azeotropica
- (C) allotropica
- (D) esotermica
- (E) isotermica

59. Su cosa agiscono i catalizzatori?

- (A) Sulla concentrazione dei reagenti
- (B) Sulla concentrazione dei prodotti
- (C) Sulla velocità di reazione
- (D) Sulla costante di equilibrio
- (E) Sulla temperatura di reazione

60. In una equazione chimica cosa indicano i coefficienti stechiometrici?

- (A) Il numero di grammi dei reagenti e prodotti
- (B) Il numero di atomi dei reagenti e prodotti
- (C) Il numero di moli di reagenti e prodotti
- (D) Il numero di elettroni di valenza di reagenti e prodotti
- (E) quesito senza soluzione univoca o corretta

61. La reazione $\text{NaOH} + \text{HCl} \Rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$, è una reazione di:

- (A) neutralizzazione
- (B) idrolisi
- (C) ossido riduzione
- (D) precipitazione
- (E) metatesi

62. Indicare il composto in cui l'azoto ha il più alto numero di ossidazione:

- (A) NO
- (B) N₂O₃
- (C) HNO₃
- (D) NO₂
- (E) NH₃

63. Quando due soluzioni hanno valori uguali della pressione osmotica, si dicono:

- (A) isoterliche
- (B) isobare
- (C) isocore
- (D) isopresse
- (E) isotoniche

64. Perché l'olio non si scioglie in H₂O?

- (A) Perché è formato da molecole idrofobiche
- (B) Perché è formato da molecole idrofile
- (C) Perché è più viscoso
- (D) Perché ha peso molecolare più alto
- (E) nessuna risposta è esatta

65. Quale fra queste concentrazioni rappresenta il numero di moli di soluto disciolte in 1 Kg di solvente puro?

- (A) Molarità
- (B) Molalità
- (C) Normalità
- (D) Percento in peso
- (E) frazione molare

66. Indicare il valore della concentrazione molare idrogenionica dell' acqua pura.

- (A) 7
- (B) 10^{-3}
- (C) 10^{-14}
- (D) 10^{-7}
- (E) 10^7

67. Quali di questi composti ha proprietà ossidanti?

- (A) H₂O₂
- (B) H₂
- (C) NaCl
- (D) HCl
- (E) KOH

68. Se la soluzione acquosa 0,1 M di una sostanza ha un pH uguale 4,5 la sostanza in soluzione è:

- (A) un acido forte
- (B) un acido debole
- (C) una sostanza neutra
- (D) una base di Lewis
- (E) una base forte

69. La solubilità di un gas in un liquido:

- (A) diminuisce all'aumentare della pressione parziale del gas
- (B) aumenta all'aumentare della temperatura
- (C) aumenta al diminuire della temperatura
- (D) è indipendente dalla pressione parziale del gas
- (E) dipende dal peso molecolare del gas

70. Quale delle seguenti affermazioni relative alla composizione dell'aria atmosferica è falsa?

- (A) Contiene anidride carbonica
- (B) Contiene meno ossigeno che azoto
- (C) Contiene più ossigeno che anidride carbonica
- (D) Può contenere vapore acqueo
- (E) Non contiene gas nobili

71. Quale dei seguenti composti sciolto in acqua fornisce una soluzione acida?

- (A) LiCl
- (B) NH₃
- (C) Ba(OH)₂
- (D) NH₄Cl
- (E) KNO₂

72. Una soluzione che contiene 2,0 moli di soluto in 400 g di solvente ha concentrazione :

- (A) 0,8 molale
- (B) 5,0 molale
- (C) 5,0 normale
- (D) 0,5 molare
- (E) nessuna delle altre risposte è corretta

73. Quale delle seguenti affermazioni relative ai metalli è falsa?

- (A) formano composti ionici con i non metalli
- (B) tendono a perdere elettroni
- (C) sono molto elettronegativi
- (D) sono buoni conduttori termici ed elettrici
- (E) hanno bassa energia di ionizzazione

74. In 10 millilitri di una soluzione 0,20 molare di un composto sono contenute:

- (A) $2,0 \times 10^{-3}$ moli
- (B) $2,0 \times 10^{-4}$ moli
- (C) 0,20 millimoli
- (D) $5,0 \times 10^{-2}$ moli
- (E) 20 millimoli

75. Qual è il numero di ossidazione del Cloro in ClO₃⁻

- (A) +3
- (B) -1
- (C) +4
- (D) +5
- (E) 0

76. Nella reazione $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ quante moli di H₂O si possono ottenere da 1,5 moli di O₂ ?

- (A) 2,0
- (B) 1,5
- (C) 0,75
- (D) 1,0
- (E) 3,0

77. Nella molecola di idrogeno, H_2 , esiste un legame

- (A) idrogeno
- (B) covalente non polare
- (C) ionico
- (D) covalente polare
- (E) metallico

78. Quanti millilitri di una soluzione 0,180 M di HCl sono necessari per titolare 24,0 millilitri di una soluzione 0,120 M di NaOH ?

- (A) 16,0
- (B) 36,0
- (C) 20,0
- (D) 1,60
- (E) nessuna delle altre risposte è esatta

79. Secondo Bronsted e Lowry un acido è una sostanza che:

- (A) può accettare un protone
- (B) può accettare una coppia di elettroni
- (C) può donare un protone
- (D) può dissociare l'acqua
- (E) può donare una coppia di elettroni

80. I metalli alcalini:

- (A) sono elementi di transizione
- (B) appartengono al II gruppo della tavola periodica
- (C) possono acquistare un elettrone
- (D) possono perdere due o più elettroni
- (E) sono riducenti

81. La sublimazione è il passaggio di stato:

- (A) solido-liquido
- (B) vapore-liquido
- (C) vapore- solido
- (D) solido-vapore
- (E) liquido-solido

82. La formula molecolare di un composto fornisce informazioni su:

- (A) reattività
- (B) composizione qualitativa e quantitativa
- (C) temperatura di fusione
- (D) stato di aggregazione
- (E) nessuna delle altre risposte è esatta

83. Il neutrone:

- (A) è una particella con carica positiva
- (B) è privo di massa
- (C) è una particella con carica negativa
- (D) ha una massa pari a quella dell'elettrone
- (E) nessuna delle altre risposte è esatta

84. Gli alcani hanno formula molecolare:

- (A) C_nH_{2n}
- (B) C_nH_{2n+2}
- (C) C_nH_2
- (D) C_nH_n
- (E) $C_nH_{2n}O$

85. Un etere è una sostanza che:

- (A) Possiede un gruppo COOR
- (B) Possiede un atomo di O
- (C) Possiede un atomo di O legato a due atomi di carbonio
- (D) Possiede un gruppo OH
- (E) Si ottiene per reazione tra un acido carbossilico ed un alcol

86. Il legame peptidico, presente nei peptidi e proteine chimicamente è:

- (A) Un legame estereo
- (B) Un legame ammidico
- (C) Un legame fosfodiesterico
- (D) Un legame idrogeno
- (E) Un legame tioetereo

87. Quale delle seguenti sostanze è un'aldeide?

- (A) Propino
- (B) Propanone
- (C) Propanale
- (D) Propene
- (E) Propanolo

88. Il diamante e la grafite hanno:

- (A) La stessa struttura molecolare
- (B) Diversa composizione chimica
- (C) La stessa composizione chimica
- (D) Proprietà fisiche comuni
- (E) Hanno atomi di ossigeno che partecipano alla struttura molecolare

89. Le ammine sono composti:

- (A) Acidi
- (B) Neutri
- (C) Caratterizzati dal gruppo funzionale COOH
- (D) Basici
- (E) Caratterizzati dal gruppo funzionale S-H

90. Il saccarosio è:

- (A) Un disaccaride
- (B) Un polisaccaride
- (C) Peptide
- (D) Un monosaccaride
- (E) Un polipeptide

SOLUZIONI

1 C, 2 A, 3 E, 4 A, 5 D, 6 E, 7 D, 8 C, 9 D, 10 E, 11 A, 12 E, 13 C, 14 A, 15 B, 16 C, 17 B, 18 D, 19 A, 20 B, 21 B, 22 E, 23 A, 24 D, 25 C, 26 B, 27 E, 28 D, 29 B, 30 C, 31 E, 32 A, 33 C, 34 D, 35 A, 36 C, 37 B, 38 E, 39 E, 40 A, 41 B, 42 D, 43 C, 44 A, 45 B, 46 E, 47 D, 48 A, 49 B, 50 C, 51 A, 52 B, 53, D, 54 E, 55 E, 56 C, 57 D, 58 D, 59 C, 60 C, 61 A, 62 C, 63 E, 64 A, 65 B, 66 D, 67 A, 68 B, 69 C, 70 E, 71 D, 72 B, 73 C, 74 A, 75 D, 76 E, 77 B, 78 A, 79 C, 80 E, 81 D, 82 B, 83 E, 84 B, 85 C, 86 B, 87 C, 88 C, 89 D, 90 A.

MATEMATICA

1. Nel campo dei numeri reali, la disequazione $x^2 > x$ è verificata:

- A) qualunque sia il numero reale x
- B) Per $x < 0$ oppure $x > 1$
- C) Per $x > 0$
- D) Per $x > 0,5$
- E) Per $x < 1$

2. Dire, nel campo dei numeri reali, quale delle seguenti affermazioni è vera:

- A) l'equazione $ax + b = 0$ ammette un'unica soluzione, $\forall a, b \in \mathfrak{R}$
- B) l'equazione $ax + b = 0$ ammette due soluzioni, $\forall a, b \in \mathfrak{R}$
- C) Se $a = 0$, l'equazione $ax + b = 0$ è priva di soluzioni, $\forall b \in \mathfrak{R}$
- D) l'equazione $ax + b = 0$ ammette infinite soluzioni, $\forall a, b \in \mathfrak{R}$
- E) esistono due numeri reali a e b per i quali l'equazione $ax + b = 0$ ammette infinite soluzioni

3. Nel campo dei numeri reali, l'equazione $x^2 + x + 1 = 0$

- A) ammette due radici reali, distinte ed entrambe positive
- B) è priva di soluzioni reali
- C) ammette una radice reale (due radici coincidenti)
- D) ammette due radici reali, distinte ed entrambe negative
- E) ammette due radici reali, distinte e discordi

4. L'uguaglianza $a = \sqrt{a^2}$

- A) è vera per ogni numero reale a
- B) è falsa per ogni numero reale a
- C) è vera se $a \geq 0$
- D) è vera solo se $a = 1$
- E) è vera solo se $a > 1$

5. Quale dei seguenti logaritmi differisce dagli altri?

- A) $\log_2 8$
- B) $\log_3 12$
- C) $\log_4 64$
- D) $\log_{10} 1000$
- E) $\log_e e^3$

6. In una classe di 30 alunni ogni due maschi ci sono tre femmine. Detto M il numero dei maschi e F il numero delle femmine, stabilire quale tra le seguenti relazioni è

CORRETTA:

- A) $2M = 3F$
- B) $3M = 2F$
- C) $2M + 3F = 30$
- D) $12M + 18F = 30$
- E) $18M + 12F = 30$

7. Il 5% di una certa somma ammonta a 60.000. Allora l'intera somma è

- A) 300.000
- B) 1.200.000
- C) 3.000.000
- D) 120.000
- E) 30.000

8. $-2^{-3} =$

- A) 8
- B) 6
- C) $-0,125$
- D) $\frac{2}{3}$
- E) 1,25

9. Dieci elevato alla terza diviso dieci elevato a meno tre è uguale a

- A) un milione
- B) uno
- C) zero
- D) dieci
- E) nove

10. Moltiplicando due numeri positivi minori di 1 si ottiene sempre

- A) un numero maggiore del minore dei due
- B) un numero maggiore del maggiore dei due
- C) un numero maggiore od almeno uguale a 1
- D) l'inverso della somma dei due
- E) un numero minore del minore dei due

11. Fissato in un piano un riferimento cartesiano monometrico ortogonale, dire quale delle seguenti coppie di numeri fornisce le coordinate del punto più lontano dall'origine degli assi:

- A) (2;5)
- B) (0;7)
- C) (4;4)
- D) (6;1)
- E) (5;2)

12. Se $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ si ha che:

- A) $\cos \alpha$ non è univocamente determinato
- B) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- C) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- D) $\cos \alpha = \frac{1}{2}$
- E) $\cos \alpha = \frac{-\sqrt{3}}{2}$

13. In un esame, 16 studenti sono stati respinti e il 90% è stato promosso. Quanti studenti si sono presentati all'esame?

- A) 160
- B) 116
- C) 84
- D) 190
- E) 144

14. In un fissato riferimento cartesiano di un piano, la retta passante per i punti $A(3,0)$ e $B(0,2)$ è rappresentata dall'equazione:

- A) $3x + 2y = 0$
- B) $3x + 2y = 1$
- C) $2x + 3y = 6$
- D) $2x + 3y = 1$
- E) $3x + 2y = 6$

15. Se x, y e z sono numeri reali e $x = y - z$ si ha che:

- A) $x^2 = y^2 - z^2$
- B) $x^2 = y^2 + z^2$
- C) $x^2 = y^2 + z^2 + 2zy$
- D) $x^2 = (z - y)^2$

E) $(x + y)^2 = z^2$

16. Nel campo dei numeri reali la disequazione $x^2 - 4x + 4 \leq 0$

- A) è priva di soluzioni reali
- B) ammette una soluzione reale
- C) ammette due soluzioni reali
- D) ammette tre soluzioni reali
- E) ammette infinite soluzioni reali

17. Nel campo dei numeri reali l'equazione $x^2 + x - 3 = 0$

- A) è priva di soluzioni reali
- B) ammette una soluzione reale
- C) ammette due soluzioni reali discordi
- D) ammette due soluzioni reali razionali
- E) ammette infinite soluzioni reali

18. Nel campo dei numeri reali l'equazione $x^2 + ax - 1 = 0$

- A) è priva di soluzioni reali, per ogni numero reale a
- B) non ammette soluzioni reali se $a = 1$
- C) ammette due soluzioni reali, per ogni numero reale a
- D) ammette soluzioni reali solo se $a = 0$
- E) ammette infinite soluzioni reali, per ogni numero reale a

19. Nel campo dei numeri reali il sistema d'equazioni $\begin{cases} x - 2y = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases}$

- A) è privo di soluzioni
- B) ammette una soluzione
- C) ammette due soluzioni
- D) ammette tre soluzioni
- E) ammette infinite soluzioni

20. Nel campo dei numeri reali il sistema d'equazioni $\begin{cases} ax - y = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases}$

- A) è privo di soluzioni, per ogni numero reale a
- B) ammette una soluzione, per ogni numero reale a
- C) ammette due soluzioni, per ogni numero reale a
- D) ammette infinite soluzioni, per ogni numero reale a
- E) è privo di soluzioni se $a = -1$

21. **Nell'insieme dei numeri naturali ($N = \{1, 2, \dots\}$) la disequazione $2x - 7 \leq 0$**
- A) è priva di soluzioni naturali
 - B) ammette solo una soluzione naturale
 - C) ammette solo due soluzioni naturali
 - D) ammette solo tre soluzioni naturali
 - E) ammette infinite soluzioni naturali
22. **Se a e b sono numeri reali, dire quale delle seguenti formule è sbagliata**
- A) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
 - B) $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
 - C) $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
 - D) $a^4 - b^4 = (a - b)(a + b)(a^2 + b^2)$
 - E) $a^4 + b^4 = (a - b)^2(a + b)^2$
23. **Se $a = \frac{21}{4}$; $b = 3,92$; $c = \sqrt{10}$; $d = 5,25$ si ha che**
- A) $c < b < a < d$
 - B) $a < c < b < d$
 - C) $c \leq b < d < a$
 - D) $b < c \leq a \leq d$
 - E) $c \leq b \leq a \leq d$
24. **Se $a = 3^{-7}$ e $b = 9^2$ si ha che**
- A) $a + b = 3^{-4}$
 - B) $a - b = 3^{-9}$
 - C) $a \cdot b = 3^{-3}$
 - D) $\frac{a}{b} = 3^{-9}$
 - E) $a^b = 3^{-4}$
25. **Se $S = \{a, b, c\}$, dire in quanti modi è possibile ordinare gli elementi dell'insieme S**
- A) 1
 - B) 3
 - C) 6
 - D) 8
 - E) 9

26. Se $S = \{a, b, c, d\}$, dire quanti sono i sottoinsiemi di S costituiti da due elementi
- A) 2
 - B) 4
 - C) 6
 - D) 12
 - E) 24
27. Se si lancia tre volte una moneta (non truccata), dire qual è la probabilità che esca sempre testa
- A) 0
 - B) 0,125
 - C) 0,3
 - D) 1
 - E) 2
28. Dire quanti sono gli studenti iscritti ad un corso di laurea, sapendo che le studentesse sono 24 e gli studenti maschi sono il 25% del totale
- A) 28
 - B) 32
 - C) 36
 - D) 48
 - E) 64
29. Sapendo che $\text{sen} x = 0,5$ dire quale delle seguenti affermazioni è sbagliata
- A) $\cos(\pi - x) = 0,5$
 - B) $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0,5$
 - C) $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -0,5$
 - D) $\text{sen}(\pi - x) = 0,5$
 - E) $\text{sen}(\pi + x) = -0,5$
30. Se $a = 3$, $b = 4$ e $c = 6$ si ha che
- A) non esiste un triangolo avente per lati a, b e c
 - B) esiste un triangolo acutangolo avente per lati a, b e c
 - C) esiste un triangolo rettangolo avente per lati a, b e c
 - D) esiste un triangolo ottusangolo avente per lati a, b e c
 - E) esiste un triangolo isoscele avente per lati a, b e c

31. Se un quadrato di lato l è circoscritto ad una circonferenza di raggio r si ha che:

- A) $l = 2r$
- B) $l = \sqrt{2}r$
- C) $l = 2\sqrt{2}r$
- D) $l = \frac{2r}{\sqrt{2}}$
- E) $l = 2\pi r$

32. Se un quadrato di lato l è inscritto in una circonferenza di raggio r si ha che:

- A) $l = 2r$
- B) $l = \sqrt{2}r$
- C) $l = 2\sqrt{2}r$
- D) $l = \frac{2r}{\sqrt{2}}$
- E) $l = 2\pi r$

33. Aggiungendo al numero S la sua metà si ottiene il numero T . Quale percentuale di S è T ?

- A) 50%
- B) 75%
- C) 100%
- D) 150%
- E) 275%

34. Se $4x + 1 = 9$, quanto vale $8x + 1$?

- A) 15
- B) 16
- C) 17
- D) 18
- E) 19

35. Quanti numeri razionali sono compresi fra $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{3}$?

- A) nessuno
- B) 1
- C) 2
- D) 1000
- E) infiniti

36. Quanto vale l'inverso del numero $\sqrt{5} - 2$?

- A) $\sqrt{5} - 2$
- B) 1

- C) $\sqrt{5} + 2$
- D) $2 - \sqrt{5}$
- E) $\sqrt{3}$

37. Quale delle seguenti relazioni è corretta ?

- A) $\frac{1}{4} > \frac{1}{3}$
- B) $\frac{3}{4} \geq \frac{4}{3}$
- C) $\sqrt{4} = -2$
- D) $(\sqrt{5})^3 > 5$
- E) $\sqrt{5} = 2,23$

38. Quale delle seguenti affermazioni è corretta ?

- A) $\sqrt{2} = 1,4$
- B) $\sqrt{2} = 1,41$
- C) $\sqrt{2} = 1,414$
- D) $\sqrt{2} > 1,41$
- E) $\sqrt{2} < 1,41$

39. A cosa equivale $\log_4 2 + \log_4 8$?

- A) 1
- B) 2
- C) $\frac{3}{4}$
- D) $\log_4 10$
- E) -2

40. $8^{\frac{2}{3}}$ = ?

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 8
- E) -2

41. Quale dei seguenti numeri è soluzione dell'equazione $\sin x = \cos x$?

- A) 0
- B) $\frac{\pi}{2}$
- C) $\frac{5\pi}{4}$

- D) $\frac{\pi}{3}$
- E) $\frac{\pi}{6}$

42. $\log_5 \sqrt[7]{25} =$

- A) 1
- B) $\frac{7}{2}$
- C) $\frac{2}{7}$
- D) 7
- E) 2

43. Il polinomio $x^2 + y^2 + 1 - 2xy$ è uguale a

- A) $1 + (x - y)^2$
- B) $(x + y - 1)(x + y + 1)$
- C) $(x - y - 1)(x + y + 1)$
- D) $1 + (x + y)^2$
- E) $(x + y)^2 - 1$

44. Il rapporto fra l'area di un cerchio di raggio r e la lunghezza di una circonferenza avente lo stesso raggio è:

- A) costante
- B) direttamente proporzionale a π
- C) direttamente proporzionale a r
- D) inversamente proporzionale a r
- E) uguale a r

45. Se sul prezzo di un oggetto si pratica uno sconto del 30% e sul prezzo scontato si pratica un ulteriore sconto del 20% quale sarà lo sconto totale ?

- A) 50%
- B) 60%
- C) 56%
- D) 44%
- E) 70%

46. Moltiplicare un numero per 5 equivale a dividerlo per

- A) 5
- B) 2
- C) 0,2
- D) 0,02
- E) 0,25

47. 2^{-14} è:
- A) Un numero intero negativo
 - B) Un numero razionale positivo
 - C) Un numero razionale negativo
 - D) Un numero irrazionale positivo
 - E) Un numero irrazionale negativo
48. **Il rapporto fra l'altezza di un triangolo equilatero e la sua base è:**
- A) Un numero irrazionale maggiore di 1
 - B) Un numero razionale positivo
 - C) Un numero razionale negativo
 - D) Un numero irrazionale positivo
 - E) Un numero irrazionale negativo
49. **Siano Q un quadrato di lato l e Q' il quadrato avente per vertici i punti medi dei lati di Q. Il rapporto fra l'area di Q e l'area di Q' è:**
- A) 1
 - B) $\frac{1}{2}$
 - C) 2
 - D) 4
 - E) $\sqrt{2}$
50. **Aumentando il numero 98 del 2% si ottiene:**
- A) 100
 - B) 98,44
 - C) 99,12
 - D) 96
 - E) 99,96
51. **In un riferimento cartesiano del piano l'equazione $x = (k - 1)y$ rappresenta:**
- A) Un'iperbole
 - B) Una parabola
 - C) Un'ellisse
 - D) Una circonferenza
 - E) Una retta
52. **La somma degli angoli interni di un trapezio è**
- A) 360°
 - B) 300°
 - C) 200°
 - D) 180°
 - E) 90°

53. Fissato il numero reale a , se $y = \frac{a}{x}$, dimezzando il valore di x si ha che

- A) y resta invariato
- B) y si dimezza
- C) y si raddoppia
- D) y si quadruplica
- E) y si annulla

54. Il luogo dei punti equidistanti da due punti distinti A e B è

- A) Una parabola
- B) Una retta
- C) Una circonferenza
- D) Un'ellisse
- E) Un'iperbole

55. Se il prodotto dei coefficienti angolari di due rette r e s è uguale a 1 si ha che:

- A) Le due rette non sono perpendicolari
- B) Le due rette sono parallele
- C) Le due rette sono perpendicolari
- D) Le due rette non sono parallele
- E) Le due rette passano per l'origine

56. Se a e b sono due numeri reali positivi, il polinomio $a^n + b^n$ è divisibile per $a + b$

- A) mai
- B) sempre
- C) se n è pari
- D) se n è dispari
- E) se $a > b$

57. $\log_2 3 + \log_2 3 =$

- A) $\log_2 3$
- B) $\log_2 6$
- C) $\log_2 9$
- D) $\log_2 1$
- E) $\log_3 2$

58. $2^{-1} \cdot 2^5 \cdot 2^{-4} =$

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 8
- E) $\frac{1}{2}$

59. **0,000673 =**

- A) $\frac{673}{100}$
- B) $\frac{673}{1000}$
- C) $\frac{673}{10000}$
- D) $\frac{673}{100000}$
- E) $\frac{673}{1000000}$

60. **Quale fra i seguenti numeri non è un numero primo?**

- A) 37
- B) 51
- C) 59
- D) 61
- E) 67

61. **0,00534 è diverso da:**

- A) $5 \cdot 10^{-3} + 34 \cdot 10^{-5}$
- B) $534 \cdot 10^{-5}$
- C) $5,34 \cdot 10^{-3}$
- D) $5,34 \cdot 10^{-4}$
- E) $53 \cdot 10^{-4} + 4 \cdot 10^{-5}$

62. **Quanto misura l'area di un rettangolo i cui lati misurano 10^{-3} cm e 10^{-2} dm**

- A) 10^{-4} cm^2
- B) 10^{-4} dm^2
- C) 10^{-2} cm^2
- D) 10^{-2} dm^2
- E) 10^{-3} cm^2

63. **Sono simili due triangoli isosceli che hanno uguale**

- A) perimetro
- B) angolo al vertice
- C) base

- D) area
- E) altezza relativa alla base

64. Fra i primi cento numeri naturali quanti sono i numeri divisibili per 2,3,4,5?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

65. Nell'insieme dei numeri naturali quale delle seguenti affermazioni è esatta:

- A) I numeri pari sono divisibili per 4
- B) I numeri pari non sono divisibili per 3
- C) I numeri divisibili per 3 non sono numeri pari
- D) I numeri divisibili per 4 sono numeri pari
- E) I numeri divisibili per 3 sono pari

66. Le rette di equazione $y = x + 3$ e $x = y - 2$

- A) Sono perpendicolari
- B) Sono parallele
- C) Passano per l'origine
- D) Sono coincidenti
- E) Hanno un punto in comune

67. Se un numero reale positivo a è diviso per un numero b , reale, positivo e minore di 1, il risultato è:

- A) negativo
- B) maggiore di a
- C) minore di a
- D) minore di b
- E) maggiore di b

68. Quanti figli deve avere una coppia che desidera due figli dello stesso sesso?

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

69. L'equazione $x^3 - x^2 = 0$

- A) È priva di radici reali
- B) Ha tre radici reali distinte
- C) Ha due radici reali distinte
- D) Ha un'unica radice reale

E) Ha quattro radici reali

70. Un'equazione di secondo grado avente per soluzioni -2 e 3 è:

A) $x^2 + x - 6 = 0$

B) $x^2 - x - 6 = 0$

C) $x^2 - 6x - 1 = 0$

D) $x^2 + 6x - 1 = 0$

E) $x^2 + x - 1 = 0$

71. Se $x = y - z$ si ha che:

A) $x^2 = y^2 - z^2$

B) $x^2 = y^2 + z^2$

C) $(x - y)^2 = -z^2$

D) $(x - z)^2 = y^2$

E) $(x + z)^2 = y^2$

72. La metà di 10^6 è:

A) 10^3

B) 5^6

C) 10^5

D) $2^6 \cdot 5^5$

E) $2^5 \cdot 5^6$

73. $\frac{3^8}{9^4} =$

A) 0

B) 1

C) 3

D) 9

E) 27

74. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} =$

A) $\frac{1}{12}$

B) $\frac{1}{6}$

C) $-\frac{1}{12}$

D) $-\frac{1}{6}$

E) $\frac{1}{4}$

75. Quale delle seguenti quaterne esprime l'ordine crescente dei numeri reali

$$a = -\sqrt{3}; b = \frac{3}{4}; c = -1,9; d = 0,6$$

A) a, b, c, d

B) a, c, d, b

C) c, a, d, b

D) a, c, b, d

E) c, a, b, d

76. Un contadino alleva polli e conigli. Se possiede 55 capi che hanno 160 zampe, quanti sono i conigli?

A) 15

B) 20

C) 25

D) 30

E) 35

77. $7^0 =$

A) 0

B) -7

C) 7

D) 1

E) $\frac{1}{7}$

78. $-3 \cdot 10^{-3} =$

A) $3 \cdot 10^3$

B) 3000

C) $-9 \cdot 10$

D) -0,003

E) -0,0003

79. $\frac{2^9}{4^4} =$

A) 0

B) 1

C) 2

D) 4

E) 8

80. $\log_{10} 87543$ è un numero reale
- A) negativo
 - B) razionale
 - C) minore di 3
 - D) maggiore di 4
 - E) uguale a 8,7543
81. Una popolazione, inizialmente di 32 batteri, aumenta del 50% ogni ora. Di quanti batteri sarà dopo 4 ore?
- A) 64
 - B) 96
 - C) 120
 - D) 162
 - E) 180
82. Il 4% del 20% di un numero è 1. Qual è il numero?
- A) 80
 - B) 125
 - C) 100
 - D) 150
 - E) 75
83. Dire quale fra le seguenti coppie di numeri reali rappresenta le coordinate cartesiane del punto più lontano dall'origine degli assi:
- A) (0,6)
 - B) (1,5)
 - C) (2,4)
 - D) (3,3)
 - E) (4,2)
84. Quale dei seguenti poligoni regolari iscritti in un cerchio di raggio r ha area maggiore?
- A) triangolo
 - B) quadrato
 - C) pentagono
 - D) esagono
 - E) ottagono
85. In un piano cartesiano l'equazione $y = x$ rappresenta
- A) Una retta parallela all'asse delle ascisse
 - B) Una retta parallela all'asse delle ordinate

- C) L'intersezione di due rette
- D) L'insieme vuoto
- E) La bisettrice del I° e III° quadrante

86. Quale delle seguenti terne di numeri reali rappresenta le lunghezze dei lati di un triangolo rettangolo avente area 10?

- A) $(\sqrt{104}, 10, 2)$
- B) $(\sqrt{101}, 10, 1)$
- C) $(\sqrt{29}, 5, 2)$
- D) $(5, 4, 3)$
- E) $(\sqrt{40}, 6, 2)$

87. Quale delle seguenti terne di numeri reali rappresenta le lunghezze dei lati di un triangolo rettangolo?

- A) $(7, 6, 5)$
- B) $(6, 5, 4)$
- C) $(5, 4, 3)$
- D) $(4, 3, 2)$
- E) $(3, 2, 1)$

88. Quale delle seguenti terne di numeri reali rappresenta le lunghezze dei lati di un triangolo?

- A) $(7, -6, 5)$
- B) $(6, 5, -4)$
- C) $(5, 4, 0)$
- D) $(4, 3, 2)$
- E) $(3, 2, 1)$

89. Dire quale delle seguenti affermazioni è possibile se α è la misura in radianti di un angolo compreso fra $\frac{\pi}{2}$ e π

- A) $\text{sen}\alpha = -\frac{1}{2}$ e $\text{cos}\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- B) $\text{sen}\alpha = -\frac{1}{2}$ e $\text{cos}\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
- C) $\text{sen}\alpha = \frac{1}{2}$ e $\text{cos}\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- D) $\text{sen}\alpha = \frac{1}{3}$ e $\text{cos}\alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$
- E) $\text{sen}\alpha = 0$ e $\text{cos}\alpha = 1$

90. Dire quale delle seguenti affermazioni è vera se $\text{sen}\alpha = k$

- A) $\cos\alpha = 1 - k$
- B) $\cos(-\alpha) = k$
- C) $\text{sen}(\pi - \alpha) = -k$
- D) $\text{sen}(2\pi - \alpha) = -k$
- E) $\text{sen}(\pi + \alpha) = k + 1$

91. Se due cerchi hanno raggi di lunghezza l'una tripla dell'altra, qual è il rapporto fra le aree dei due cerchi?

- A) 3
- B) 3π
- C) 6
- D) $3\pi^2$
- E) 9

92. In un parallelogramma ciascuna delle diagonali ha, rispetto al semiperimetro, lunghezza

- A) uguale
- B) doppia
- C) maggiore
- D) minore
- E) una maggiore, l'altra minore

93. Dati un esagono regolare, un quadrato ed un triangolo equilatero, tutti di lato l , quale delle seguenti relazioni è vera?

- A) Area del triangolo > area del quadrato > area dell'esagono
- B) Area del quadrato > area del triangolo > area dell'esagono
- C) Area dell'esagono > area del quadrato > area del triangolo
- D) Area del triangolo > area dell'esagono > area del quadrato
- E) Area dell'esagono > area del triangolo > area del quadrato

94. Se la somma e la differenza dei due lati di un rettangolo sono, rispettivamente 110 cm e 10 cm, il lato minore misura

- A) 40 cm
- B) 50 cm
- C) 55 cm
- D) 60 cm
- E) 70 cm

95. Quale dei seguenti numeri reali è una soluzione dell'equazione $\text{sen}x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

- A) $\frac{\pi}{6}$
- B) $-\frac{\pi}{6}$
- C) $\frac{\pi}{4}$
- D) $\frac{5\pi}{6}$
- E) $\frac{7\pi}{3}$

96. L'espressione $\frac{0}{10^2 - 10^{-3}}$ è uguale a:

- A) -1
- B) 1
- C) 10
- D) $\frac{1}{10}$
- E) $\frac{0}{10^7}$

97. L'equazione $5x^2 - 6x + 1 = 0$

- A) È priva di radici reali
- B) Ha due radici reali coincidenti
- C) Ha una radice positiva ed una negativa
- D) Ha due radici intere
- E) Ha due radici concordi

98. L'equazione $7x^2 - 6x + 2 = 0$

- A) È priva di radici reali
- B) Ha due radici reali coincidenti
- C) Ha una radice positiva ed una negativa
- D) Ha due radici intere
- E) Ha due radici concordi

99. L'equazione $4x^2 - 4x + 1 = 0$

- A) È priva di radici reali
- B) Ha due radici reali coincidenti
- C) Ha una radice positiva ed una negativa
- D) Ha due radici intere
- E) Ha due radici concordi

100.

$$x^6 - x^4 =$$

- A) $(x^3 - x)x^3$
- B) $x^2(x^2 - 1)(x^2 + 1)$
- C) $x^2(x^2 - 1)^2$
- D) $(x^2 - 1)^3$
- E) $x^2(x^2 - x)^2$

CORRETTORE MATEMATICA

1	B		26	C		51	E		76	C
2	E		27	B		52	A		77	D
3	B		28	B		53	C		78	D
4	C		29	A		54	B		79	C
5	B		30	D		55	A		80	D
6	B		31	A		56	D		81	D
7	B		32	D		57	C		82	B
8	C		33	D		58	B		83	A
9	A		34	C		59	E		84	E
10	E		35	E		60	B		85	E
11	B		36	C		61	D		86	A
12	A		37	D		62	A		87	C
13	A		38	D		63	B		88	D
14	C		39	B		64	B		89	D
15	D		40	C		65	D		90	D
16	B		41	C		66	B		91	E
17	C		42	C		67	B		92	D
18	C		43	A		68	C		93	C
19	B		44	C		69	C		94	B
20	E		45	D		70	B		95	E
21	D		46	C		71	E		96	E
22	E		47	B		72	E		97	E
23	E		48	D		73	B		98	A
24	C		49	C		74	C		99	B
25	C		50	E		75	C		100	A

**Test di Fisica (n. 100) con risposta indicata nel primo rigo esemplificativi
dei quiz che saranno assegnati per le prove di ammissione alla
Facoltà di Scienze Biotechologiche**

- (1) L'energia cinetica media di una molecola di gas perfetto dipende solo:** **D**
(A) dalla pressione
(B) dalla densità
(C) dal volume
(D) dalla temperatura assoluta
(E) dal numero di moli
- (2) Un campo magnetico può essere prodotto:** **C**
(A) da una carica elettrica in quiete
(B) soltanto da magneti permanenti
(C) da circuiti percorsi da correnti
(D) da un opportuno sistema di cariche elettriche in quiete
(E) da circuiti non percorsi da correnti
- (3) In un sistema di corpi la quantità di moto totale si conserva** **C**
(A) sì, sempre
(B) no, mai
(C) no, se sui corpi agiscono forze esterne
(D) sì, se vi sono forze interne tra i corpi
(E) no, se vi sono forze interne tra i corpi.
- (4) Il piombo ha una densità più alta del ferro. Due cubetti di massa uguale, uno di piombo e uno di ferro, sono immersi completamente in acqua. In che relazione sta la spinta di Archimede che agisce sul cubetto di piombo, rispetto a quella che agisce sul cubetto di ferro?** **B**
(A) è maggiore
(B) è minore
(C) è eguale
(D) dipende dalla profondità a cui sono immersi i cubetti
(E) dipende dalla temperatura dell'acqua
- (5) Un recipiente da un litro contenente un gas ideale viene messo in comunicazione con un altro recipiente da un litro inizialmente vuoto, in maniera che il gas si distribuisca uniformemente tra i due recipienti. Come varia la temperatura del gas?** **D**
(A) dipende dal tipo di gas
(B) raddoppia
(C) si dimezza
(D) rimane uguale
(E) triplica
- (6) Le linee di forza del campo magnetico prodotto da un filo rettilineo indefinito percorso da corrente sono:** **A**

- (A) circonferenze aventi per asse il filo
- (B) eliche cilindriche aventi per asse il filo
- (C) rette parallele al filo
- (D) rette ortogonali al filo e convergenti in esso
- (E) rette ortogonali al filo e divergenti da esso

(7) Un facchino deve portare un carico di 20 chili al primo piano di un palazzo. Per errore, sale fino al secondo piano, e poi ritorna giù al primo piano sempre con il carico sulle spalle. Rispetto al caso in cui si fosse fermato subito al primo piano, il lavoro fatto sul carico dal facchino è:

C

- (A) triplo
- (B) doppio
- (C) uguale
- (D) non ha fatto alcun lavoro in entrambi i casi
- (E) metà

(8) Dire quale, tra le seguenti affermazioni sul moto bidimensionale di un proiettile, è corretta:

C

- (A) l'accelerazione si annulla nel punto più alto della traiettoria
- (B) la velocità si annulla nel punto più alto della traiettoria
- (C) velocità e accelerazione sono ortogonali nel punto più alto della traiettoria
- (D) l'accelerazione è sempre ortogonale alla traiettoria
- (E) la velocità è sempre ortogonale alla traiettoria

(9) Una carica elettrica si muove di moto rettilineo uniforme in una regione di spazio in cui sono presenti sia un campo magnetico che uno elettrico. Come devono essere i due campi:

A

- (A) ortogonali
- (B) paralleli e con lo stesso verso
- (C) paralleli e con verso opposto
- (D) il campo elettrico deve essere nullo
- (E) il campo magnetico deve essere nullo

(10) Quale delle seguenti curve non può essere descritta da un asteroide all'interno del sistema solare. Trascurare l'interazione dell'asteroide con i corpi diversi dal sole.

D

- (A) ellisse
- (B) parabola
- (C) iperbole
- (D) cicloide
- (E) quesito senza soluzione univoca o corretta

(11) Il rendimento di una macchina termica ideale che opera tra le temperature di 27 °C e 327 °C è:

A

- (A) circa 50 %
- (B) circa 10 %

- (C) circa 100 %
- (D) circa 90 %
- (E) 0%

(12) Il Kilowattora misura:

D

- (A) una potenza
- (B) una forza
- (C) una tensione
- (D) un'energia
- (E) un'accelerazione

(13) Il numero di Avogadro rappresenta il numero di molecole contenute:

A

- (A) in una mole
- (B) in un m³
- (C) in un dm³
- (D) in un cm³
- (E) in un litro

(14) Tra le seguenti equazioni tra unità di misura indicare quella corretta:

A

- (A) 1 joule = 1 volt x 1 coulomb
- (B) 1 joule = 1 volt x 1 ampere
- (C) 1 watt = 1 joule x 1 secondo
- (D) 1 farad = 1 coulomb x 1 volt
- (E) 1 Newton = 1 coulomb x 1 secondo

(15) La potenza elettrica si misura in:

B

- (A) Volt
- (B) Watt
- (C) Ampere
- (D) Joule
- (E) Newton

(16) Il prefisso Mega equivale a:

A

- (A) 10⁶
- (B) 10⁻⁶
- (C) 10⁻³
- (D) 10⁻⁹
- (E) 10⁰

(17) L'energia elettrica si misura in:

D

- (A) Volt
- (B) Ohm
- (C) Coulomb
- (D) Joule
- (E) Ampere

- (18) Indicare quale, tra le seguenti, non è una unità di misura elettrica:** **E**
(A) Farad
(B) Ohm
(C) Ampère
(D) Coulomb
(E) Newton
- (19) Il Wattora (Wh):** **D**
(A) è un'unità di misura dell'intensità elettrica
(B) è un'unità di misura del tempo
(C) è un'unità di misura della potenza
(D) è un'unità di misura dell'energia
(E) è un'unità di misura dell'intensità del campo elettrico
- (20) Un nanofarad è equivalente a:** **D**
(A) 10^{12} farad
(B) 10^9 farad
(C) 10^6 farad
(D) 10^{-9} farad
(E) 10^{-5} farad
- (21) L'elettronvolt eV misura:** **D**
(A) una potenza
(B) la carica dell'elettrone
(C) un'intensità di corrente
(D) un'energia
(E) un'accelerazione
- (22) Nel S.I. l'induzione magnetica si misura in:** **A**
(A) Tesla
(B) Farad
(C) Volt
(D) Coulomb
(E) Newton
- (23) Indicare quale, tra le seguenti grandezze, è di natura vettoriale:** **E**
(A) resistenza elettrica
(B) differenza di potenziale
(C) intensità di corrente
(D) viscosità
(E) accelerazione
- (24) Un Volt corrisponde a:** **D**
(A) $1 \text{ Volt} = 1 \text{ Joule} \times 1 \text{ Coloumb}$
(B) $1 \text{ Volt} = 1 \text{ Joule} / 1 \text{ Coloumb} \times 1 \text{ Farad}$
(C) $1 \text{ Volt} = 1 \text{ Coloumb} \times 1 \text{ Farad}$

(D) 1 Volt = 1 Coloumb / 1 Farad

(E) 1 Volt = 1 Coloumb / 1 Tesla

(25) L'unità di misura del campo elettrico è:

D

(A) V·m

(B) Amp./m²

(C) N/m

(D) N/C

(E) N·C

(26) L'ohm misura:

A

(A) una resistenza

(B) una carica magnetica

(C) un flusso magnetico

(D) un lavoro

(E) una velocità

(27) Un Ampere (A) equivale a:

C

(A) 1 A = 1 Coulomb x 1 secondo

(B) 1 A = 1 Coulomb x 1 Farad

(C) 1 A = 1 Coulomb / 1 secondo

(D) 1 A = 1 Coulomb / 1 Farad

(E) 1 A = 1 Coulomb / 1 Volt

(28) Un Joule è equivalente a:

B

(A) 4,186 Kcalorie

(B) 1/4,186 calorie

(C) 4.186 calorie

(D) 1/4,186 Kcalorie

(E) 1 caloria

(29) La pressione si può misurare in:

E

(A) N

(B) N/m

(C) mm

(D) N/m³

(E) N/m²

(30) Un Ohm corrisponde a:

B

(A) 1 Ohm = 1 Volt x 1 Ampere

(B) 1 Ohm = 1 Volt / 1 Ampere

(C) 1 Ohm = 1 Volt x 1 secondo

(D) 1 Ohm = 1 Volt / 1 secondo

(E) 1 Ohm = 1 Volt / 1 Tesla

(31) La densità relativa di una sostanza:

E

- (A) si misura in Kg/m³
- (B) si misura in Kg
- (C) si misura in N
- (D) si misura in N/m³
- (E) è un numero puro

(32) Indicare quale delle seguenti affermazioni è corretta:

B

- (A) il calore si può misurare in N/s
- (B) la potenza si può misurare in N·m/s
- (C) l'energia si può misurare in W/s
- (D) la velocità si può misurare in m/s²
- (E) l'energia si può misurare in m/s

(33) L'unità di misura della densità di un corpo è:

B

- (A) J/m³
- (B) Kg/m³
- (C) N/m³
- (D) W/m³
- (E) W/m²

(34) Il volt è definito come:

C

- (A) il rapporto tra l'Ampere e il Coulomb
- (B) il prodotto tra il Watt e l'Ohm
- (C) il rapporto tra il Joule e il Coulomb
- (D) il prodotto tra il Joule e l'Ampere
- (E) il prodotto l'Ampere e il Coulomb

(35) Il prodotto watt per secondi dà:

E

- (A) una accelerazione
- (B) una potenza
- (C) una forza
- (D) una velocità
- (E) un'energia

(36) Nel S.I. l'unità di misura del calore è:

E

- (A) la caloria
- (B) l'erg
- (C) il watt
- (D) il cavallo
- (E) il Joule

(37) Si definisce quantità di calore necessaria per elevare di 1°C un Kilogrammo di sostanza: C

- (A) il calore latente
- (B) il calore specifico
- (C) la kilocaloria
- (D) la capacità termica
- (E) l'efficienza di una macchina termica

(38) Una atmosfera fisica equivale a: **E**
(A) 1 N/m^2
(B) $9,8 \text{ N/cm}^2$
(C) $10,3 \text{ Kgpeso/cm}^2$
(D) $10,13 \text{ bar}$
(E) 101300 Pa

(39) In assenza di attrito un corpo in caduta libera subisce un aumento di: **C**
(A) peso
(B) massa
(C) velocità
(D) accelerazione
(E) accelerazione centripeta

(40) Quando un pendolo viene sollecitato da una forza esterna, comincia ad oscillare, ma le sue oscillazioni si smorzano rapidamente al cessare della forza esterna. Ciò avviene: **B**
(A) perché la forza applicata dall'esterno non è conservativa
(B) perché agiscono delle forze del tipo dissipativo
(C) perché viene violato il 1° principio della termodinamica
(D) perché viene compiuto lavoro contro la forza di gravità
(E) perché viene violato il 2° principio della termodinamica

(41) L'effetto dell'attrito su un corpo si manifesta attraverso: **A**
(A) una diminuzione di energia cinetica
(B) un aumento di velocità
(C) una diminuzione di energia potenziale gravitazionale
(D) un aumento di accelerazione
(E) una diminuzione della sua temperatura

(42) In assenza di attrito ad un corpo viene applicata una forza F per un tempo t. Quando cessa l'applicazione della forza il corpo: **D**
(A) si ferma
(B) continua a muoversi di moto uniformemente accelerato
(C) continua a muoversi di moto uniformemente ritardato
(D) continua a muoversi di moto rettilineo uniforme
(E) si muove di moto circolare uniforme

(43) L'energia meccanica di un corpo è uguale: **C**
(A) alla sua energia cinetica
(B) alla sua energia potenziale
(C) alla somma della sua energia cinetica e potenziale
(D) alla differenza tra la sua energia cinetica e potenziale
(E) al rapporto fra l'energia cinetica e potenziale

(44) Se v ed m sono rispettivamente la velocità e la massa di un corpo, la sua energia cinetica vale: **A**

- (A) $\frac{1}{2} m v^2$
- (B) $m v$
- (C) $\frac{1}{2} m^2 v$
- (D) $m v^2$
- (E) $m a$

(45) Mentre un proiettile, dopo essere stato sparato verso l'alto, percorre la sua traiettoria, esplose. Il suo centro di massa: **D**

- (A) assume accelerazione nulla
- (B) si sposta verso il frammento di massa maggiore
- (C) si sposta verso il frammento di massa minore
- (D) continua la sua traiettoria parabolica
- (E) si ferma

(46) Per quali motivi le scarpe aventi i tacchi a spillo lasciano segni più evidenti, rispetto alle altre scarpe, sui pavimenti di linoleum? **D**

- (A) perché vengono realizzate con materiali più duri
- (B) perché non permettono che il pavimento espliciti la propria reazione
- (C) perché sono più pesanti rispetto alle altre scarpe
- (D) perché essendo la superficie di appoggio dei tacchi a spillo minore, si esercitano pressioni più elevate
- (E) perché i tacchi a spillo sono di metallo

(47) Una stessa forza applicata a corpi diversi produce: **C**

- (A) la stessa accelerazione
- (B) la stessa velocità
- (C) accelerazioni inversamente proporzionali alle masse
- (D) accelerazioni direttamente proporzionali alle masse
- (E) accelerazioni direttamente proporzionali al quadrato delle masse

(48) Quale effetto ha l'attrito su un corpo in moto non soggetto ad altre forze? **E**

- (A) Creazione di campo magnetico
- (B) Aumento di energia potenziale gravitazionale
- (C) Aumento di velocità
- (D) Aumento di energia cinetica
- (E) Diminuzione della velocità

(49) Durante la caduta libera di un corpo, in completa assenza di attrito, si verifica: **C**

- (A) aumento dell'accelerazione
- (B) diminuzione del peso
- (C) aumento dell'energia cinetica
- (D) diminuzione dell'energia cinetica
- (E) aumento di temperatura

(50) L'equilibrio si dice instabile se:

B

- (A) il corpo, comunque spostato, torna spontaneamente nella posizione iniziale
- (B) il corpo, spostato anche lievemente, non torna mai spontaneamente nella posizione iniziale
- (C) il corpo, comunque spostato, viene ad assumere sempre una posizione di equilibrio analoga a quella iniziale
- (D) il corpo, comunque spostato, si porta in una posizione intermedia tra quella iniziale e quella finale
- (E) il corpo, spostato anche lievemente, torna sempre spontaneamente nella posizione iniziale

(51) Quali delle seguenti grandezze ha un carattere scalare?

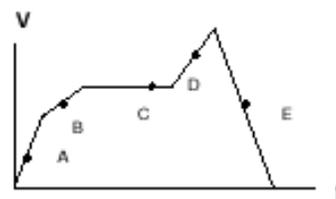
B

- A) Velocità
- B) Massa
- C) Accelerazione
- D) Forza
- E) Campo elettrico

(52) Il grafico in figura mostra un andamento della velocità in funzione del tempo. In quale punto l'accelerazione è negativa?

E

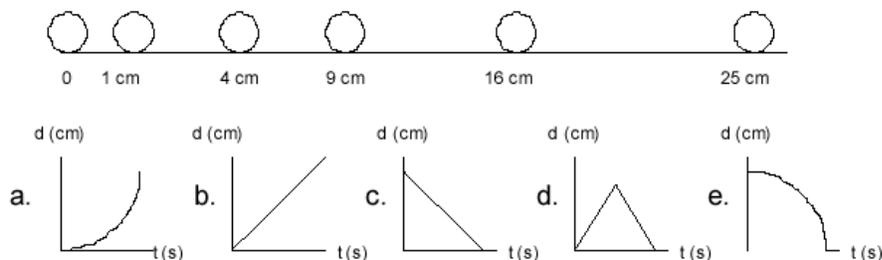
- A) a
- B) b
- C) c
- D) d
- E) e



(53) Una palla rotola orizzontalmente ed una serie di fotografie della palla sono mostrate nella prima figura qui sotto. Quale dei grafici mostrati nella seconda figura descrive il moto della palla se le fotografie sono prese ogni secondo?

A

- A) a
- B) b
- C) c
- D) d
- E) e



(54) Nel Sistema Internazionale (SI) l'unità di misura della potenza è:

A

- A) Watt
- B) Dina
- C) Erg
- D) Joule
- E) Caloria

(55) In un moto circolare uniforme il periodo T vale 10^{-7} s. Quanto vale la frequenza?

C

- A) $0,7 \mu\text{s}$

- B) 70 s^{-1}
- C) 10^7 Hertz
- D) $2\pi \text{ s}^{-1}$
- E) 0,7 radianti

(56) Se F è il valore della forza di repulsione fra due cariche elettriche di valore q_1 e q_2 , quanto vale la forza repulsiva F' per due cariche di valore $2q_1$ e $2q_2$ poste alla stessa distanza? D

- A) $F' = (1/2)F$
- B) $F' = (1/4)F$
- C) $F' = 2 F$
- D) $F' = 4 F$
- E) $F' = 8 F$

(57) Il dinamometro è uno strumento usato per misurare: E

- A) la resistenza elettrica
- B) la velocità di un corpo
- C) la differenza di un potenziale
- D) una lunghezza
- E) l'intensità della forza

(58) Quanto vale il lavoro fatto dalla forza di 1 N, se il suo punto di applicazione si sposta di 10 m in direzione parallela a quella della forza stessa? D

- A) 0 J
- B) 9,8 J
- C) 1 J
- D) 10 J
- E) 5 J

(59) Quanto vale l'accelerazione centripeta di un corpo che, legato all'estremità di una fune di lunghezza 2 m, si muove di moto circolare con la velocità costante in modulo pari a 8m/s? A

- A) 32 m/s^2
- B) 17 m/s^2
- C) 4 m/s^2
- D) 10 m/s^2
- E) 6 m/s^2

(60) Una mole di gas perfetto alla temperatura T , subisce una trasformazione nella quale il volume viene ridotto di un fattore 2 mentre la sua pressione viene quadruplicata. Quanto vale la temperatura finale T' ? B

- A) $T' = T$
- B) $T' = 2 T$
- C) $T' = 3T$
- D) $T' = T/2$
- E) $T' = 4 T$

(61) Qual è l'unità di misura dell'entropia? C

- A) N
- B) kg
- C) J/K
- D) kg/s
- E) N/m²

(62) Quanto costa tenere acceso un forno da 1000 W per 1 h? (Si assuma un prezzo di €0.20 per 1 kWh) **D**

- A) € 200
- B) € 20
- C) € 2
- D) € 0.2
- E) € 0.02

(63) Un bambino, dopo una corsa, presenta 120 battiti cardiaci al minuto e ad ognuno di essi l'arteria aortica riceve 40 millilitri di sangue, per cui: **B**

- A) il cuore batte 120×3600 volte all'ora
- B) la portata media dell'aorta è $80 \text{ cm}^3/\text{s}$
- C) la portata media dell'aorta è $40 \text{ cm}^3/\text{s}$
- D) il cuore batte 20 volte al secondo
- E) l'aorta riceve 800 millilitri di sangue al secondo

(64) Sappiamo che una mole di gas perfetto, in condizioni standard, occupa un volume di 22,4 litri. Se lo lasciamo espandere isotermicamente fino a 44,8 litri, allora: **C**

- A) la sua pressione sarà il doppio di prima
- B) la sua pressione sarà 101325 Pa
- C) la sua pressione sarà 0,5 Atm
- D) la sua pressione sarà pari a quella di prima
- E) la sua temperatura assoluta sarà il doppio di prima

(65) Una centrale idroelettrica si avvale dell'acqua di un laghetto che si trova sopraelevato di h . Nell'ultimo trimestre ha consumato la massa m di acqua. Se indichiamo con g l'accelerazione di gravità, allora **E**

- A) la pressione presente sulla turbina era mgh
- B) la potenza prodotta è stata mgh
- C) l'energia prodotta è stata mg/h
- D) la potenza prodotta è stata mg/h
- E) l'energia prodotta è stata mgh

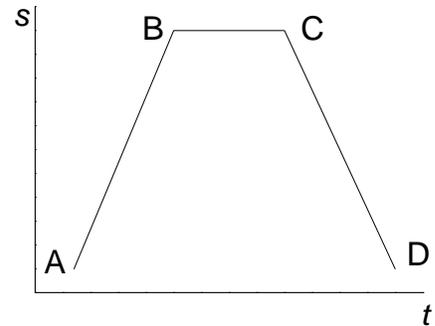
(66) Quali delle seguenti grandezze ha un carattere vettoriale? **E**

- A) Energia
- B) Massa
- C) Carica
- D) Temperatura
- E) Velocità

(67) Il grafico seguente è il diagramma orario delle posizioni occupate da una persona che si muove lungo un percorso rettilineo al trascorrere del tempo, ottenute mediante un sonar (t è il tempo e s è la distanza della persona dalla posizione iniziale). B

Il tratto BC del grafico descrive:

- A) uno spostamento verso destra
- B) l'intervallo di tempo in cui la persona è rimasta ferma
- C) uno spostamento verso sinistra
- D) un moto con velocità crescente
- E) un moto con velocità decrescente



(68) Un corpo celeste ha periodo di rotazione T pari a 36 ore. Allora, detta ω la sua velocità angolare e detta ω_T quella terrestre, abbiamo: D

- A) $\omega=36$ ore/radiante
- B) $\omega>\omega_T$
- C) $\omega=2/36$ radianti/s
- D) $\omega<\omega_T$
- E) $\omega=1/T$

(69) Due forze di intensità 1 N, applicate in un punto O, formano fra di loro un angolo di 90 gradi: quale sarà l'intensità della forza risultante? A

- A) $\sqrt{2}$ N
- B) 2 N
- C) 0 N
- D) 1 N
- E) 4

(70) Facendo cadere liberamente un grave (con partenza da fermo), quale velocità avrà approssimativamente acquistato dopo 5 s di caduta? C

- A) 4,9 m/s
- B) 9,8 m/s
- C) 49 m/s
- D) 1 m/s
- E) 98 m/s

(71) Quanto vale il lavoro fatto dalla forza di 1 N, se il suo punto di applicazione si sposta di 10 m in direzione perpendicolare a quella della forza stessa? A

- A) 0 J
- B) 9,8 J
- C) 1 J
- D) 10 J
- E) 5 J

(72) Un astronomo osserva che un meteorite (di massa m_1 e velocità v_1) si dirige contro un altro meteorite avente massa $m_2=2m_1$ e velocità $v_2=v_1/2$, che gli va incontro sulla stessa retta. Potremo asserire che: **C**

- A) non si possono incontrare
- B) hanno la stessa quantità di moto
- C) hanno quantità di moto uguali ed opposte
- D) il baricentro del sistema è all'infinito
- E) l'urto sarà elastico

(73) 200 cm^3 di acqua hanno una massa praticamente uguale a: **E**

- A) 2mg
- B) 2g
- C) 2kg
- D) 20kg
- E) 200g

(74) Una mole di gas perfetto alla temperatura T , subisce una trasformazione nella quale viene triplicato il volume e ridotto di un fattore 6 la sua pressione. Quanto vale la temperatura finale T' ? **D**

- A) $T' = 2 T$
- B) $T' = T$
- C) $T' = 3T$
- D) $T' = T/2$
- E) $T' = 4 T$

(75) Una calamita esercita una forza su una carica elettrica. **B**

- A) Sì, sempre
- B) Se la carica è in movimento
- B) No, mai
- D) Solo se la carica è positiva
- E) Solo se la carica è negativa

(76) Se F è il valore della forza di repulsione fra due cariche elettriche, poste ad una distanza d una dall'altra, quanto vale la forza repulsiva se le cariche vengono poste a distanza pari a 5 volte d ? **A**

- A) $F' = (1/25)F$
- B) $F' = (1/125)F$
- C) $F' = 5 F$
- D) $F' = 50 F$
- E) $F' = 25F$

(77) All'interno di una sfera cava sono poste due cariche: $q_1=1 \text{ C}$ e $q_2=-q_1$. Quanto vale il flusso del campo elettrico attraverso la superficie della sfera? **E**

- A) $0,5 \text{ V m}$

- B) 1 V m
- C) -2 V m
- D) 2 V m
- E) 0 V m

(78) Se C è la capacità di un condensatore piano, quanto vale la capacità C' se la distanza tra le armature si dimezza? **C**

- A) $C' = 4C$
- B) $C' = C/2$
- C) $C' = 2C$
- D) $C' = C/4$
- E) $C' = C$

(79) Ai capi di un filo metallico avente una resistenza di 4Ω viene applicata una differenza di potenziale di 20 V. Quanto vale la potenza dissipata per effetto Joule? **E**

- A) 80 W
- B) 50 W
- C) 5 W
- D) 500 W
- E) 100 W

(80) Un raggio luminoso incide su uno specchio con un angolo di incidenza pari a 0,7 rad. Quanto vale l'angolo di riflessione? **A**

- A) 0,7 rad.
- B) 0,07 rad.
- C) 0,75 rad.
- D) 0,5 rad.
- E) 0 rad.

(81) La forza di attrito: **C**

- (A) è uguale alla forza di gravità
- (B) è conservativa
- (C) si oppone al movimento relativo tra corpi in contatto
- (D) favorisce il movimento relativo tra i corpi
- (E) raffredda i corpi

(82) Nel sistema cgs (cm, g, s) l'unità di misura dell'energia è: **C**

- (A) Watt
- (B) Dina
- (C) Erg
- (D) Joule
- (E) Newton

(83) Per conoscere la forza esercitata da un oggetto dal peso di 10 newton, appoggiato sul pavimento di una stanza, occorre conoscere: **A**

- (A) niente altro
- (B) l'area della superficie su cui poggia il corpo
- (C) l'area della superficie su cui poggia il corpo e la posizione del baricentro
- (D) la densità del corpo
- (E) la massa del corpo

(84) Quali delle seguenti grandezze ha un carattere vettoriale?

D

- (A) Energia cinetica
- (B) Massa
- (C) Lavoro
- (D) Velocità
- (E) Resistenza elettrica

(85) Nel Sistema Internazionale delle Unità di Misura SI, una pressione P si misura in pascal e un volume V in metri cubi. In quali unità di misura dello stesso sistema viene quindi misurato il prodotto (P * V)?

A

- (A) Joule
- (B) Watt
- (C) Kelvin
- (D) Newton
- (E) Atmosfere*Litri

(86) La pressione di un'atmosfera è:

D

- (A) la pressione a livello del mare in qualsiasi giorno dell'anno
- (B) la pressione esercitata da una colonna d'acqua di 76 m d'altezza
- (C) la pressione atmosferica a 76 m dal livello del mare a 4 °C
- (D) la pressione esercitata da una colonna di mercurio di 76 cm d'altezza a 0 °C
- (E) la pressione alla profondità di 5 m

(87) La frequenza f in un moto armonico è legata al periodo T dalla relazione:

A

- (A) $f = T^{-1}$
- (B) $f = 2\pi T$
- (C) $f = 2\pi/T$
- (D) $f = T$
- (E) $f = T^2$

(88) Un micron corrisponde a:

A

- (A) 10^{-6} m
- (B) 10^{+6} m
- (C) 10^{-4} m
- (D) 10^{+4} m
- (E) 10^{-8} m

(89) In un bicchiere sono contenuti acqua e un cubetto di ghiaccio galleggiante. Se il ghiaccio fonde (senza variazioni di temperatura dell'acqua) il livello dell'acqua:

A

- (A) rimane invariato
- (B) aumenta, essendoci più acqua di prima

- (C) diminuisce, perché l'acqua allo stato di ghiaccio ha un volume maggiore che allo stato liquido
- (D) varia a seconda del rapporto tra i volumi del ghiaccio e dell'acqua
- (E) non è più misurabile

(90) Un corpo ha una certa massa M. Se viene portato sulla Luna, la sua massa: **A**

- (A) non varia
- (B) diminuisce
- (C) aumenta
- (D) si annulla
- (E) non è misurabile

(91) 10 cm³ di acqua hanno una massa praticamente uguale a: **B**

- (A) 1 g
- (B) 10 g
- (C) 1 kg
- (D) 10 kg
- (E) 0.1 g

(92) In un moto circolare uniforme il periodo T vale 0,1 s. Quanto vale la frequenza? **B**

- (A) 0.1 s
- (B) 10 s⁻¹
- (C) 0.2·π s
- (D) π s⁻¹
- (E) 0.1 Hz

(93) Una velocità di 180 m/s equivale a: **D**

- (A) 6,48 km/h
- (B) 500 km/h
- (C) 64,8 km/h
- (D) 648 km/h
- (E) 180 km/h

(94) La traiettoria risultante dal moto circolare uniforme di un punto in un piano che si muove di moto rettilineo uniforme lungo la perpendicolare al piano stesso è: **D**

- (A) un'ellisse
- (B) una parabola
- (C) un'iperbole
- (D) un elicoide
- (E) una retta

(95) Nel moto di un corpo, accelerazione e velocità sono vettori che hanno: **E**

- (A) sempre la stessa direzione e lo stesso verso
- (B) sempre la stessa direzione
- (C) sempre lo stesso verso
- (D) sempre lo stesso modulo
- (E) nessuna delle risposte precedenti è esatta

(96) Qual è il valore dell'angolo che la direzione di una forza applicata ad un corpo deve formare con lo spostamento affinché la sua azione sia frenante? **C**

- (A) 0
- (B) 90
- (C) > 90
- (D) < 90
- (E) nessun valore dell'angolo rende frenante la forza

(97) Due corpi solidi omogenei di uguale densità ma volume diverso sono immersi nell'acqua: A

- (A) il corpo con volume maggiore riceve una maggior spinta di Archimede
- (B) ricevono entrambi la stessa spinta di Archimede
- (C) la spinta di Archimede che ricevono dipende dalla forma dei due oggetti
- (D) il corpo che pesa di più riceve una spinta di Archimede minore
- (E) quesito senza soluzione univoca o corretta

(98) Un'accelerazione dal punto di vista dimensionale, è: **D**

- (A) $(\text{lunghezza})^{-2}/\text{tempo}$
- (B) $\text{lunghezza}/\text{tempo}$
- (C) $(\text{lunghezza})^2/\text{tempo}$
- (D) $\text{lunghezza}/(\text{tempo})^2$
- (E) $\text{tempo}/\text{lunghezza}$

(99) Un punto si muove alla velocità $v = 36 \text{ km/h}$. A quale valore in m/s tale velocità corrisponde? **D**

- (A) 0,36 m/s
- (B) 36.000 m/s
- (C) 36 m/s
- (D) 10 m/s
- (E) 100 m/s

(100) In quale dei seguenti mezzi il suono NON può propagarsi? **B**

- (A) Acqua
- (B) Vuoto
- (C) Vapore acqueo
- (D) Ghiaccio
- (E) il suono si propaga sempre