

Sia n un arbitrario numero intero divisibile per 15. Quale delle seguenti affermazioni è errata?

- a) n si può scrivere come somma di due numeri interi divisibili per 15
- b) n si può scrivere come somma di un numero intero divisibile per 3 ed un numero intero divisibile per 5
- c) n si può scrivere come prodotto di due numeri interi divisibili per 15
- d) n si può scrivere come prodotto di un numero intero divisibile per 3 ed un numero intero divisibile per 5

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Sia n un arbitrario numero intero. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- a) n si può scrivere come somma di un numero intero divisibile per 6 ed un numero intero divisibile per 9
- b) n si può scrivere come prodotto di un numero intero divisibile per 6 ed un numero intero divisibile per 9
- c) n si può scrivere come somma di un numero intero divisibile per 6 ed un numero intero divisibile per 11
- d) n non si può scrivere come prodotto di un numero intero divisibile per 6 ed un numero intero divisibile per 5

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Il sottoinsieme $\{(x,y) \in \mathbf{R}^2 \mid \sqrt{y^2} = \sqrt{x^2 - 1}\}$ del piano cartesiano rappresenta:

- a) un'iperbole equilatera avente per asintoti le rette $y = x$ e $y = -x$
- b) l'unione di un'iperbole equilatera e di una circonferenza
- c) l'unione delle due rette $y = x + 1$ e $y = x - 1$
- d) un'iperbole equilatera avente per asintoti gli assi cartesiani

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

Sia X un insieme non vuoto. Quali delle seguenti affermazioni è errata?

- a) Se X è finito, allora ogni funzione $f: X \rightarrow X$ suriettiva è anche iniettiva
- b) Se X è infinito, allora esiste una funzione $f: X \rightarrow X$ che è iniettiva e non suriettiva
- c) Se esiste una applicazione $f: X \rightarrow X$ suriettiva e non iniettiva, allora X è infinito
- d) Per qualunque insieme X esiste sempre almeno una applicazione $f: X \rightarrow X$ che è suriettiva e non iniettiva

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Sia $y = f(x)$ una funzione reale avente per dominio un sottoinsieme dei numeri reali. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- a) Se f è iniettiva allora f è strettamente monotona (crescente o decrescente)
- b) Se f assume valori sia positivi che negativi, allora f è suriettiva
- c) Se f è strettamente crescente allora f è iniettiva
- d) Se f è strettamente monotona (crescente o decrescente) allora f non è suriettiva

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Qual è il minimo periodo della funzione reale di variabile reale $y = \sin(2x/3) - \tan(x/5)$?

- a) $2\pi/15$
- b) 6π

- c) 15π
- d) $4\pi/15$

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Esercitando una forza costante F su di un corpo secondo una direzione prefissata, ottengo lo spostamento del corpo nella medesima direzione per una lunghezza L , così da compiere un lavoro complessivo W . Sapendo che l'errore del dinamometro con cui misuro la forza F è inferiore al 10% e che la misura della lunghezza percorsa L è soggetta ad un errore inferiore al 5%, potrò dire di aver determinato il lavoro compiuto W con un errore:

- a) inferiore al 7,5%
- b) inferiore al 15,5%
- c) inferiore al 5%
- d) superiore al 5%

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

La disequazione $x \geq \sqrt{x^2 - 1}$ ha per soluzioni reali:

- a) l'insieme vuoto
- b) l'unione delle semirette $x \leq -1$ e $x \geq 1$
- c) la semiretta $x \geq 1$
- d) l'intera retta

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Siano $f(x)$ e $g(x)$ funzioni reali di dominio \mathbf{R} , con $f(x)$ simmetrica dispari e $g(x)$ simmetrica pari. Quale delle seguenti affermazioni è errata?

- a) $f(g(x))$ ha simmetria pari
- b) $g(f(x))$ ha simmetria pari
- c) $|f(x)|$ ha simmetria pari
- d) $-g(-x)$ ha simmetria dispari

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Siano a, b, c interi positivi. Allora l'equazione $(a^b)^c = a^{(b^c)}$ è vera:

- a) sempre
- b) se $b = 1$ oppure $b = c = 2$
- c) se $a = 1$ oppure $c = 1$
- d) mai

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Siano a, b, c reali positivi e diversi da 1. Allora:

- a) $\log_a(b) \cdot \log_b(c) = \log_a(c)$
- b) $\log_a(b) + \log_b(c) = \log_a(c)$
- c) $\log_a(b) \cdot \log_b(c) \cdot \log_a(c) = 1$
- d) nessuna delle precedenti eguaglianze è corretta

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

Dodici calciatori decidono di allenarsi. Ogni allenamento impegna quattro di loro, uno dei quali resta in difesa della porta, mentre gli altri tre sono in attacco. Ogni nuovo allenamento vede

coinvolti ruoli diversi rispetto agli allenamenti precedenti. Sapendo che ogni giorno vengono eseguiti tre diversi allenamenti, dopo quanto tempo i 12 atleti avranno terminato tutti i possibili distinti allenamenti?

- a) poco più di tre settimane
- b) circa due mesi e mezzo
- c) poco meno di due anni
- d) al sesto giorno

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

È definita una successione $x_0, x_1, \dots, x_n, \dots$ di numeri razionali tale che $x_{i+1} = 1 - 1/x_i$ per ogni intero non negativo i . Sapendo che $x_0 = 2/3$ possiamo concludere che

- a) $x_{2013} = -1/2$
- b) $x_{2013} = 3^{2013}$
- c) $x_{2013} = 3$
- d) $x_{2013} = 2/3$

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Un rettangolo avente area pari a 18m^2 e perimetro pari a 18m

- a) è necessariamente un quadrato
- b) non ha dimensioni dei lati univocamente determinate
- c) ha necessariamente lati lunghi 3m e 6m rispettivamente
- d) nessuna delle precedenti affermazioni è corretta

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Siano x e y numeri reali. L'equazione $|x - y| = |x + y|$

- a) è sempre vera
- b) è vera solo quando $x=0$ oppure $y=0$
- c) è vera solo quando x e y hanno segno opposto
- d) è sempre falsa

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

In un triangolo si incrementa la base del 30% e si diminuisce l'altezza del 30%. Come varia l'area?

- a) aumenta del 15%
- b) diminuisce del 9%
- c) resta invariata
- d) aumenta del 9%

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

L'equazione $\sin(x) + \cos(x) = 0$

- a) è sempre falsa
- b) ha infinite soluzioni reali
- c) ha un'unica soluzione reale $x=3\pi/4$
- d) nessuna delle precedenti affermazioni è corretta

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Il sottoinsieme $\{(x,y) \in \mathbf{R}^2 \mid |y-x| \leq 1, |y+x| \leq 1\}$ del piano cartesiano rappresenta:

- a) un insieme illimitato
- b) un quadrato
- c) un triangolo isoscele
- d) una regione di piano delimitata da due rette

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Nello spazio tridimensionale, assegnate due rette sghembe r e s , l'insieme dei piani contenenti r e paralleli a s è:

- a) l'insieme vuoto
- b) un insieme infinito
- c) un insieme costituito da un solo elemento
- d) un insieme con due elementi

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Sia $P(X)$ un arbitrario polinomio a coefficienti reali di grado $n > 0$. Si dica quale delle seguenti affermazioni è falsa:

- a) se n è maggiore di 1, allora $P(X)$ è divisibile per un polinomio di grado 2 a coefficienti reali
- b) se n è dispari, allora $P(X)$ è divisibile per un polinomio di grado 1 a coefficienti reali.
- c) se n è maggiore di 2, allora $P(X)$ ha almeno una radice reale
- d) se n è dispari e maggiore di 1, allora $P(X)$ è divisibile per un polinomio di grado 3 a coefficienti reali.

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Quante soluzioni reali ammette l'equazione $100^x - 3 \cdot 10^x + 2 = 0$?

- a) nessuna
- b) due
- c) infinite
- d) una

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Due autotreni lunghi 12 metri ciascuno viaggiano in direzioni opposte a 80 Km/h. Per quanto tempo essi si incrociano (anche solo parzialmente)?

- a) 7 secondi scarsi
- b) poco più di mezzo secondo
- c) circa 3 decimi di secondo
- d) meno di 2 decimi di secondo

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Due provette cilindriche vengono riempite di liquido sino ad una stessa altezza. La prima provetta ha diametro triplo dell'altra. Allora

- a) la prima provetta contiene il triplo del liquido contenuto nella seconda
- b) la prima provetta contiene 3π volte il liquido contenuto nella seconda
- c) la prima provetta contiene una quantità di liquido pari a nove volte il liquido contenuto nella seconda
- d) nessuna delle precedenti affermazioni è corretta

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

ABCD è un quadrato di area a . Si costruisce un nuovo quadrato A'B'C'D' i cui vertici sono i punti medi dei lati di ABCD. Si ripete la stessa costruzione a partire da A'B'C'D' ottenendo il quadrato A''B''C''D'' avente area a'' . Il rapporto a/a'' vale:

- a) 4
- b) $2\sqrt{2}$
- c) $4\sqrt{3}$
- d) 16

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

Ove definita, l'espressione $1+1/(1+\tan^2 x)$ coincide con:

- a) $\sin^2 x + 2\cos^2 x$
- b) $\cos^2 x + 2\sin^2 x$
- c) $1/\tan^2 x$
- d) $\cotan^2 x$

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

In un test a risposta multipla ci sono quattro scelte possibili, che chiameremo A, B, C e D, ed esattamente una delle quattro è corretta. Sapendo che B è vera se e solo se non è vera D, e che se non è vera B allora è vera A oppure è vera C, quale è la risposta esatta?

- a) la A
- b) la B
- c) la C
- d) la D

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Sapendo che i cavalieri dicono sempre la verità e i furfanti mentono sempre, supponiamo di essere in presenza di due persone, Alberto e Claudio, ognuna delle quali è un cavaliere o è un furfante. Alberto dice "O io sono un furfante o Claudio è un cavaliere". Cosa si può dedurre?

- a) Alberto è un furfante e Claudio è un furfante
- b) Alberto è un cavaliere e Claudio è un furfante
- c) Alberto è un furfante e Claudio è un cavaliere
- d) Alberto è un cavaliere e Claudio è un cavaliere

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

In un'isola ci sono tre tipi di persone: i cavalieri, che dicono sempre la verità; i furfanti, che mentono sempre; i giullari, che dicono cose bizzarre per far ridere gli altri. Un giorno, un abitante dell'isola dice: "io sono un furfante". Allora:

- a) è sicuramente un furfante
- b) potrebbe essere un cavaliere
- c) è sicuramente un giullare
- d) non e' possibile stabilire di che tipo sia

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Quale, tra le seguenti affermazioni, è equivalente a "Non tutti i marziani con la coda hanno le corna" ?

- a) esistono marziani senza coda
- b) esistono marziani con la coda e senza corna
- c) tutti i marziani con le corna hanno la coda
- d) tutti i marziani senza corna hanno la coda

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Non è vero che tutti gli abitanti di una certa città sono disonesti. Però se ne prendi due a caso, almeno uno lo è. Quindi:

- a) ci sono sicuramente più disonesti che onesti
- b) c'è solo un onesto
- c) c'è solo un disonesto
- d) se ne prendi due a caso, almeno uno è onesto

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Paolo, Barbara e Carla sono tre amici che devono decidere se andare ad una festa. Paolo dice: "Stasera vado alla festa se e solo se Carla ci va ma non ci va Barbara". Barbara dice "Stasera vado alla festa se ci va Paolo." All'indomani sappiamo che Paolo e Barbara hanno mantenuto fede alle loro dichiarazioni. Possiamo dedurre che:

- a) né Paolo né Barbara sono andati alla festa
- b) Paolo non è andato alla festa
- c) né Paolo né Carla sono andati alla festa
- d) sono andati tutti alla festa

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

La legge di Hubble afferma che la velocità di recessione delle galassie:

- a) è inversamente proporzionale alla distanza
- b) è proporzionale alla distanza
- c) è costante
- d) diminuisce al passar del tempo

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Nel corpo nero:

- a) l'emissione osservata dipende dal tipo di materiale di cui è fatto il corpo nero
- b) l'emissione osservata è sempre la stessa ad ogni temperatura e dal materiale di cui è composto
- c) non si osserva alcuna radiazione
- d) l'emissione osservata dipende esclusivamente dalla temperatura del corpo

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

La luce è:

- a) un campo elettrico rapidamente variabile
- b) un campo magnetico rapidamente variabile
- c) il risultato dell'interazione tra un campo elettrostatico ed uno magnetico
- d) un'onda elettromagnetica

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Cosa sono le due nubi di Magellano?

- a) due galassie satelliti di Andromeda
- b) due ammassi globulari
- c) le estremità dei bracci di spirale della nostra galassia
- d) due galassie satelliti della Via Lattea

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Un osservatore vede un pianeta poco sopra l'orizzonte ad Ovest appena dopo il tramonto:

- a) si tratta di Giove, perché è il pianeta minore ma è molto luminoso
- b) si tratta di Venere, perché è vicino al Sole
- c) l'osservatore non può vedere alcun pianeta perché la luce solare è ancora troppo intensa
- d) non può trattarsi di Mercurio perché è troppo vicino al Sole

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Il diagramma di Hertzsprung-Russel (H-R) mostra una relazione tra:

- a) classe spettrale e luminosità
- b) temperatura superficiale e classe spettrale
- c) colore e temperatura superficiale
- d) luminosità e magnitudine assoluta

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

A mezzodì del giorno del solstizio invernale un osservatore vede il Sole allo zenit:

- a) l'osservatore si trova a Padova, che ha latitudine 45°

- b) l'osservatore si trova al Polo Sud
- c) l'osservatore si trova al Tropico del Capricorno
- d) non è possibile che un osservatore veda il Sole allo zenit al solstizio invernale

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

In una cellula eucariotica il DNA si trova

- a) nel citoplasma
- b) nei ribosomi
- c) nel nucleo
- d) nel reticolo endoplasmatico rugoso

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

La selezione naturale modifica le frequenze alleliche perché alcuni/e sopravvivono e si riproducono con maggior successo di altri

- a) specie
- b) individui
- c) alleli
- d) geni

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

In quale parte della cellula vegetale avviene la fotosintesi

- a) cloroplasti
- b) vacuolo
- c) reticolo endoplasmatico rugoso
- d) apparato di Golgi

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

La principale fonte di energia della cellula risiede nel

- a) mitocondrio
- b) centrosoma
- c) nucleo
- d) nucleolo

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

Le relazioni alimentari tra le specie in una comunità determinano

- a) una nicchia ecologica
- b) la ricchezza di specie
- c) una rete trofica
- d) una curva specie-area

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Nella tigre un allele recessivo provoca l'assenza di pigmentazione della pelliccia e una condizione di strabismo. Se due tigri normali e eterozigoti per questo allele si accoppiano quale percentuale della prole avrà gli occhi strabici?

- a) il 100%
- b) il 50%
- c) il 33%
- d) il 25%

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Il DNA totale contenuto in una cellula umana è lungo approssimativamente

- a) 2 nanometri
- b) 2 mm
- c) 2 cm
- d) 2 m

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Qual è la concentrazione molare di ioni OH^- in una soluzione di HCl di concentrazione $5 \times 10^{-5} \text{ M}$? ($\text{M} = \text{moli L}^{-1}$)

- a) $1 \times 10^{-10} \text{ M}$
- b) $2 \times 10^{-10} \text{ M}$
- c) $5 \times 10^{-10} \text{ M}$
- d) $2 \times 10^{-14} \text{ M}$

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Quali sono gli stati di ossidazione del manganese (Mn) nei seguenti composti: (i) MnF_3 e (ii) KMnO_4 ?

- a) (i) 3 e (ii) 7
- b) (i) 3 e (ii) 3
- c) (i) 6 e (ii) 7
- d) (i) 5 e (ii) 3

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

La costante di equilibrio di solubilità del AgCl è uguale a $2 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$, qual è la concentrazione massima di ioni Ag^+ che si possono trovare in soluzione?

- a) $2 \times 10^{-10} \text{ mol L}^{-1}$
- b) $1 \times 10^{-10} \text{ mol L}^{-1}$
- c) $(2 \times 10^{-10})^2 \text{ mol L}^{-1}$
- d) $\sqrt{2 \times 10^{-10}} \text{ mol L}^{-1}$

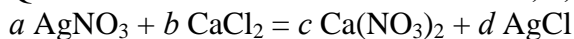
Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Qual è la configurazione elettronica dell'atomo di F?

- a) $1s^2, 2s^2, 2p^5$
- b) $1s^2, 2s^2, 2p^4$
- c) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s$
- d) $1s^2, 2s^2$

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

Quali sono i coefficienti stechiometrici a , b , c e d , necessari per bilanciare la seguente reazione:



- a) $a = 1, b = 1, c = 1, d = 1$
- b) $a = 2, b = 2, c = 1, d = 2$
- c) $a = 2, b = 1, c = 1, d = 2$
- d) $a = 2, b = 2, c = 2, d = 2$

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Qual è l'unità di misura della frazione molare?

- a) adimensionale
- b) moli / kg
- c) moli / L

d) molecole / L

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

Qual è la massa molecolare dell' acetone (formula: C_3H_6O), sapendo che le masse atomiche di C, H e O sono rispettivamente: 12.0 g mol^{-1} , 1.0 g mol^{-1} e 16.0 g mol^{-1}

a) 5.8 g mol^{-1}

b) 58 g mol^{-1}

c) 5800 g mol^{-1}

d) 58 kg mol^{-1}

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Due particelle di carica elettrica opposta sono tenute ferme ad una certa distanza finita; quando vengono lasciate libere :

- a) ruotano l'una intorno all'altra
- b) accelerano allontanandosi l'una dall'altra
- c) accelerano l'una verso l'altra
- d) il tipo di moto dipende dalla distanza a cui si trovano inizialmente

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

L'onda emessa dall' antenna trasmittente di una stazione radio e':

- a) un' onda sonora
- b) un' onda di torsione
- c) un' onda longitudinale
- d) un' onda trasversale

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Per conoscere la forza esercitata da un oggetto del peso di 10 N appoggiato sul pavimento di una stanza occorre conoscere:

- a) niente altro
- b) l'area della superficie su cui appoggia il corpo
- c) la densità del corpo
- d) il coefficiente d'attrito tra il corpo ed il pavimento

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

Una palla è lanciata verticalmente verso l'alto. Assumendo che gli attriti dell'aria siano trascurabili, la forza che agisce sulla palla dopo che e' stata lanciata

- a) aumenta finché essa sale
- b) diminuisce finché essa scende
- c) è più grande alla massima altezza
- d) e' sempre la stessa per ogni posizione della palla

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Quando due corpi sono in equilibrio termico essi hanno:

- a) la stessa quantità di calore
- b) la stessa temperatura
- c) la stessa energia interna
- d) la stessa capacità termica

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

La legge di conservazione dell'energia meccanica afferma che la somma dell'energia cinetica e potenziale di un corpo resta costante. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- a) la velocità è massima dove l'energia potenziale è minima
- b) energia cinetica e potenziale sono entrambe costanti
- c) dove cresce l'energia cinetica cresce anche l'energia potenziale
- d) l'energia cinetica è sempre negativa

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

Se dall'alto di una torre si lasciano cadere contemporaneamente, con traiettoria perfettamente verticale e velocità iniziale nulla, una sferetta di ferro di massa $M=100$ g e una piuma di massa $m=2$ g, tocca terra per prima la sferetta. Perché?

- a) perché l'accelerazione di gravità è diversa per i due corpi
- b) perché la sferetta ha massa maggiore
- c) perché la piuma non ha forma sferica
- d) perché la traiettoria è in aria

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Quale dei seguenti minerali è un solfato:

- a) pirite
- b) ematite
- c) serpentino
- d) gesso

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

La quota della linea delle nevi persistenti::

- a) è posta a 2000 metri
- b) varia con la latitudine
- c) è posta a 5000 metri
- d) varia con la longitudine

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Se si applica una forza di compressione ad una roccia che mostra comportamento rigido si genera:

- a) una faglia diretta
- b) una piega
- c) una faglia inversa
- d) un graben

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Che cosa sono le dromocrone:

- a) curve che presentano tempi di propagazione delle onde in funzione della distanza dall'epicentro
- b) curve che uniscono tutti i punti equidistanti dall'epicentro di un terremoto
- c) linee lungo le quali giacciono i punti che hanno mostrato la stessa intensità di un terremoto
- d) linee che riportano la distribuzione degli ipocentri lungo il piano di subduzione

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

Le rocce sono costituite da un insieme di minerali. Durante i processi di fusione quale minerale libera una maggiore quantità di silice:

- a) olivina
- b) plagioclasio
- c) pirosseno
- d) calcite

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Durante una eruzione vulcanica vengono emessi grandi volumi di gas. Quale tra questi è più abbondante:

- a) anidride carbonica
- b) anidride solforosa
- c) vapore acqueo
- d) monossido di carbonio

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Stabilire una correlazione stratigrafica significa:

- a) applicare il principio dell'orizzontalità originaria
 - b) cercare le discontinuità in una successione di strati orizzontali
 - c) applicare il principio della successione dei fossili
 - d) determinare la corrispondenza cronologica tra formazioni stratigrafiche distanti
- Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Sia a un array (cioe' un elenco) contenente 10 numeri interi e sia $risposta$ una variabile booleana con valore iniziale $false$. Il seguente programma scorre tutti gli elementi dell'elenco a e ad ogni passo assegna il valore $true$ alla variabile $risposta$ se l'elemento i -esimo e' uguale a 0:

```
for( $i \leftarrow 0$  to 10)
```

```
  if ( $a[i]=0$ )  $risposta \leftarrow true$ ;
```

Al termine del programma, il valore della variabile $risposta$ indica

- a) se tutti gli interi dell'elenco sono uguali a 0
- b) se nessuno degli interi dell'elenco e' uguale a 0
- c) se l'ultimo intero nell'elenco e' uguale a 0
- d) se c'e' almeno un elemento uguale a 0

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Siano x e y due variabili con valori interi e sia $risposta$ una variabile booleana con valore iniziale $false$. Indicare quale dei seguenti programmi assegna alla variabile $risposta$ il valore $true$ **se e solo se almeno uno dei due** interi x e y e' uguale a 5. Si ricorda che $||$ e' l'operatore logico "or" mentre $\&\&$ e' l'operatore logico "and".

- a) if ($x \neq 5 \ \&\& \ y = 5$) $risposta \leftarrow true$;
- b) if (($x=5 \ \&\& \ y \neq 5$) || ($x \neq 5 \ \&\& \ y=5$)) $risposta \leftarrow true$;
- c) if ($x=5 \ || \ y=5$) $risposta \leftarrow true$;
- d) if (($x=5 \ || \ y \neq 5$) && ($x \neq 5 \ || \ y=5$)) $risposta \leftarrow true$;

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Siano x e y due variabili con valori interi. Il seguente programma assegna ad x il valore $2*y+1$ e poi continua a diminuire di 2 il valore di x finche' rimane vero che x e' diverso da 0:

```
 $x \leftarrow 2y+1$ 
```

```
while( $x > 0$ )  $x \leftarrow x-2$ 
```

al termine il programma restituisce x in output. Dire quale affermazione e' vera:

- a) Per qualunque valore iniziale di y il programma non termina mai
- b) Per qualunque valore iniziale di y l'output e' sempre $x=0$
- c) Per alcuni valori iniziali di y il programma termina ma per altri non termina mai
- d) Per qualunque valore iniziale di y il programma termina

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Che cosa si intende con la parola "Web"?

- a) Un insieme di documenti totalmente indipendenti tra loro
- b) Una rete di calcolatori interconnessi
- c) Una rete di documenti ipertestuali, navigabili tramite un browser
- d) È sinonimo di Internet

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Si consideri la seguente funzione ricorsiva, che prende come input un numero intero n ed effettua delle stampe sul video:

```
 $f(n)$  {
```

```
  if ( $n=1$ ) stampa("!");
```

```
  else {  $f(n-1)$ ; stampa("*"); }
```

```
}
```

Indicare quali delle seguenti stampe sono prodotte dall'istruzione $f(4)$, cioè dalla chiamata della funzione con parametro 4:

- a) ***!
- b) !***
- c) ****!
- d) !****

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Che cos'è "Android"?

- a) Un modello di smartphone
- b) Un'applicazione grafica per smartphone e tablet
- c) Un linguaggio di programmazione
- d) Un sistema operativo per dispositivi mobili

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Quale delle seguenti **non** è una tecnica di sicurezza informatica

- a) Firewall
- b) Sniffing
- c) Antivirus
- d) Intrusion detection system

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

L'espressione $\log_4 2 + \log_9 3$ è uguale a

- a) 0;
- b) 1;
- c) -1;
- d) Un numero irrazionale.

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (b)

Si consideri la funzione $f(n) = \begin{cases} n+1 & \text{se } n \text{ è pari} \\ n-3 & \text{se } n \text{ è dispari} \end{cases}$ definita sui numeri interi (relativi). L'inversa della funzione f è la funzione g così definita

- a) $g(n) = \begin{cases} n-1 & \text{se } n \text{ è pari} \\ n+3 & \text{se } n \text{ è dispari} \end{cases}$
- b) $g(n) = \begin{cases} n+1 & \text{se } n \text{ è pari} \\ n-3 & \text{se } n \text{ è dispari} \end{cases}$
- c) $g(n) = \begin{cases} n+3 & \text{se } n \text{ è pari} \\ n-1 & \text{se } n \text{ è dispari} \end{cases}$

d) Non esiste un'inversa della funzione f .

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Per ogni numero reale x , si indichi con $[x]$ la *parte intera* di x , ovvero il numero intero (relativo) tale che $[x] \leq x < [x] + 1$. Sia $x > 0$ un numero irrazionale e si considerino i numeri interi $x_n = [10^n x] - 10[10^{n-1} x]$, con $n = 1, 2, 3, \dots$. Quale delle seguenti affermazioni è vera.

- a) $x_n = 0$ per ogni valore di n ;
- b) x_n assume valori arbitrariamente grandi al crescere di n ;
- c) i valori di x_n si ripetono ciclicamente al crescere di n ;
- d) Fissato arbitrariamente $K > 0$, esiste un intero $n > K$ per cui $x_n \neq 0$.

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (d)

Dati due insiemi, X e Y , la loro *differenza* è l'insieme $X - Y = \{x : x \in X, x \notin Y\}$. Siano dati tre insiemi (non vuoti) A, B, C . Allora la differenza tra $(A \cap C) \cup (B - A)$ e $((A \cap C) \cup B) - A$ è uguale a

- a) \emptyset (l'insieme vuoto);
- b) $B \cap C$;
- c) $A \cap C$;
- d) $A \cap B$.

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

I vertici delle parabole di equazione $y = 3x^2 - kx$, al variare di k tra i numeri reali,

- a) percorrono una parabola con asse parallelo all'asse delle y ;
- b) percorrono una circonferenza per l'origine;
- c) percorrono un'iperbole per l'origine;
- d) Percorrono una retta per l'origine.

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)

Si consideri la funzione $f(x) = \ln(x^2) + |\cos x|$; quale fra le seguenti affermazioni è vera:

- a) Il dominio della funzione è l'insieme dei numeri reali;
- b) La funzione è positiva o nulla per ogni valore di x nel suo dominio;
- c) L'equazione $f(x) = 0$ ha almeno una soluzione reale;
- d) L'equazione $f(x) = 0$ non ha soluzioni reali.

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Nel piano cartesiano, si consideri la circonferenza C, di raggio 1, con centro nel punto $P=(1,-1)$. Le lunghezze dei raggi delle circonferenze con centro nell'origine e tangenti alla circonferenza C sono

- a) le radici dell'equazione $x^2 - 2\sqrt{2}x + 1$;
- b) le radici dell'equazione $x^2 + 2\sqrt{2}x - 1$;
- c) le radici dell'equazione $x^2 - 2\sqrt{2}x - 1$;
- d) le radici dell'equazione $x^2 + 2\sqrt{2}x + 1$.

Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (a)