

L'espressione  $\log_{100} 10 - \log_{27} 3$  è uguale a

- a)  $1/6$ ;
- b)  $1$ ;
- c)  $-1/3$ ;
- d) Un numero irrazionale.

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

Si consideri la funzione  $f(x) = \ln(x^4) + |\cos x|$ ; 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)

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

- a)  $f(x)$  è periodica di minimo periodo  $\pi$ ;
- b)  $f(x)$  è periodica di minimo periodo  $2\pi$ ;
- c)  $f(x)$  è periodica di minimo periodo  $3\pi$ ;
- d)  $f(x)$  non è periodica.

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

Nello spazio tridimensionale il luogo dei punti equidistanti da due piani paralleli distinti è:

- a) Un piano;
- b) Una sfera;
- c) Una retta;
- d) Un punto.

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

Andrea riceve un premio di 2000€ e ne spende subito una parte. Dopo tre mesi, spende l'80% del rimanente e resta con 240€.

- a) Andrea ha speso di più appena ricevuto il premio;
- b) Andrea ha speso di più tre mesi dopo aver ricevuto il premio;
- c) Andrea ha speso la stessa cifra entrambe le volte;
- d) Non si può sapere quando ha speso di più.

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

Si consideri la successione di numeri definita ponendo  $x_0 = -1$ ,  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = -3$ , e, più in generale,  $x_{n+2} = x_{n+1} - x_n + x_{n-1}$ , per ogni  $n \geq 1$ . Qual è il valore di  $x_{2011}$ ?

- a)  $2$ ;
- b)  $-6$ ;
- c)  $-3$ ;
- d)  $-1$ .

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

Il quadrilatero formato dalle rette di equazioni  $y = 3x + 1$ ,  $y = 4 - x$ ,  $y = 2x + 1$ ,  $y = 4 - 2x$ , è

- a) un trapezio;

- b) un rettangolo;
- c) un parallelogramma;
- d) Nessuna delle figure precedenti, è solo un quadrilatero convesso.

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

Mettere in ordine crescente i tre numeri  $4, \sqrt{17}, \sqrt{2} + \sqrt{7}$ .

- a)  $\sqrt{2} + \sqrt{7} < 4 < \sqrt{17}$
- b)  $4 < \sqrt{17} < \sqrt{2} + \sqrt{7}$ .
- c)  $4 < \sqrt{2} + \sqrt{7} < \sqrt{17}$ .
- d)  $\sqrt{17} < \sqrt{2} + \sqrt{7} < 4$ .

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

L'equazione  $|2 - |3 - x|| = a$  ha il numero massimo di soluzioni

- a) quando  $a < 0$ ;
- b) quando  $0 < a < 2$ ;
- c) quando  $a > 2$ ;
- d) Non ci sono soluzioni all'equazione qualunque sia il valore di  $a$ .

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

Si consideri la funzione  $f(x) = \sqrt{(x-3)^2(4-x^2)}$ . Quale tra le seguenti affermazioni è falsa?

- a) Il dominio di  $f(x)$  è limitato;
- b) Il dominio di  $f(x)$  è un intervallo;
- c)  $f(x)$  assume valori positivi per  $|x| < 2$ ;
- d) Il dominio di  $f(x)$  non è  $\{x : |x| \leq 2\}$ ;

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

Un esagono regolare è circoscritto ad una circonferenza di area  $\pi \text{ cm}^2$ . La sua area è uguale a

- a)  $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ;
- b)  $3\pi\sqrt{3}/2 \text{ cm}^2$ ;
- c)  $3\sqrt{3}/2 \text{ cm}^2$ ;
- d)  $4\pi\sqrt{3} \text{ cm}^2$ .

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

In un'urna ci sono 40 palline bianche e 20 palline nere. Alice ne estrae 20 senza rimetterle nell'urna ed osserva che 10 sono bianche e 10 sono nere. Se estrae una 21-esima pallina, quante probabilità ci sono che sia nera?

- a)  $1/4$ ;
- b)  $1/2$ ;
- c)  $3/4$ ;
- d) Non si può dire.

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

La somma di  $n$  numeri naturali consecutivi è divisibile per  $n$ ...

- a) solo se  $n$  è un numero primo.
- b) solo se  $n$  è dispari.

- c) solo se  $n$  è pari.
- d) solo se  $n < 10^6$ .

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

Sia  $a > 0$  ed  $f(x) = \sin(ax)$ . Sapendo che il più piccolo valore positivo di  $x$  per cui si ha  $f(x) = -1$  è  $x = 2\pi$ , possiamo concludere che

- a)  $a = 3/4$ ;
- b)  $a = 4/3$ ;
- c)  $a = 7/4$ ;
- d)  $a = 4/7$ ;

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

Se l'equazione  $x^2 + kx - 45 = 0$  ammette come soluzioni due numeri interi allora:

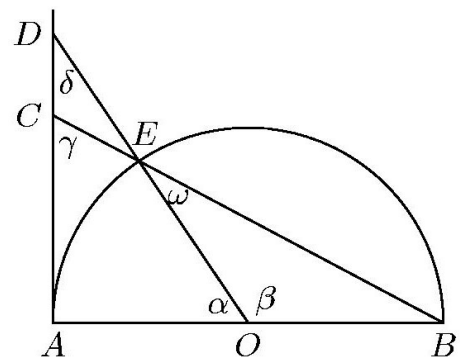
- a)  $k$  è un numero pari;
- b)  $k$  è un numero dispari;
- c)  $k < 0$ ;
- d)  $k > 0$ .

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

Nella figura a fianco il segmento  $AB$  è un diametro della circonferenza di centro  $O$  e raggio  $R$ ; la retta per  $AD$  è tangente alla circonferenza in  $A$  e l'angolo  $\omega$  (omega) misura  $28^\circ$ . Quanto misura in gradi l'angolo  $\delta$  (delta)?

[La figura è solo indicativa e non è necessariamente in scala]

- a)  $30^\circ$ ;
- b)  $32^\circ$ ;
- c)  $34^\circ$ ;
- d)  $36^\circ$ .



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

In un parallelepipedo l'altezza aumenta del 50%, mentre la larghezza e la profondità diminuiscono del 25% ciascuna. Cosa si può dire del volume del parallelepipedo?

- a) Non cambia.
- b) Aumenta meno del 15%.
- c) Diminuisce più del 15%.
- d) Aumenta più del 15%.

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

Un'equazione della retta tangente alla circonferenza  $x^2 + y^2 = 25$  nel punto  $P = (3, 4)$  è

- a)  $4x - 3y = 0$ ;
- b)  $3x + 4y = 25$ ;
- c)  $4x + 3y = 24$ ;
- d)  $3x - 4y = -7$ .

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

Sapendo che  $\log_3 x = \log_3 a - \log_3 b + \log_3 c$ , possiamo concludere che

- a)  $3^x = 3^{a-b+c}$ ;

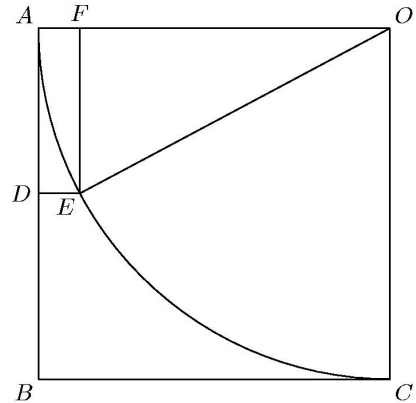
- b)  $3^x = 3^{ac/b}$  ;  
 c)  $3^x = 3^a - 3^b + 3^c$  ;  
 d) Nessuna delle risposte precedenti è quella esatta.

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

Nella figura a fianco è rappresentato il quadrato  $ABCO$ , di lato  $R = 17\text{cm}$ , e un quarto della circonferenza di centro  $O$  e raggio  $R$ . Sia  $E$  un punto della circonferenza e  $ADEF$  un rettangolo. Sapendo che  $BD = 9\text{ cm}$ , quanto misura  $DE$ ?

[La figura è solo indicativa e non è necessariamente in scala]

- a) 2 cm;  
 b)  $2\sqrt{2}$  cm;  
 c) 3 cm.  
 d)  $2\frac{\sqrt{3}}{3}$  cm;.



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

Quale fra i seguenti numeri è razionale:

- a)  $e$ ;  
 b)  $2 + e$ ;  
 c)  $3 + e$ ;  
 d)  $\sqrt{\cos(0)} + \sqrt{\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)}$ .

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

$$[\sin x + \sin(\pi - x)][\cos x - \cos(\pi - x)] =$$

- a) 1;  
 b)  $2\cos(2x)$  ;  
 c)  $2\sin(2x)$  ;  
 d) 0.

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

Quale fra le seguenti catene di disuguaglianze è vera:

- a)  $\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) < \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) < \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) < \frac{3}{4}$  ;  
 b)  $\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) < \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) < \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) < \frac{3}{4}$  ;  
 c)  $\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) < \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) < \frac{3}{4} < \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)$  ;  
 d)  $\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) < \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) < \frac{3}{4} < \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$  .

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

Nel piano cartesiano sia  $S$  l'insieme dei punti  $P = (x, y)$  le cui coordinate soddisfano il sistema:

$$\begin{cases} y \leq 1 \\ x + y \leq 1 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} . \text{ Allora } S \text{ è}$$

- a) Un punto;
- b) Un segmento;
- c) Un rettangolo;
- d) Un triangolo.

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

Il prato di Marco è di forma rettangolare. Se il prato venisse allargato di 3 metri ed allungato di 4, sarebbe più ampio di  $130\text{m}^2$ . Se, invece, il prato venisse allargato di 4 metri ed allungato di 3, sarebbe più ampio di  $139\text{m}^2$ . Qual è l'area del prato di Marco?

- a)  $300\text{ m}^2$ .
- b)  $286\text{ m}^2$ .
- c)  $270\text{ m}^2$ .
- d)  $256\text{ m}^2$ .

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

Quale fra le seguenti disequazioni non ha soluzione reale:

- a)  $|x + 1| \leq 0$ ;
- b)  $x^4 \leq 0$ ;
- c)  $2e^x \leq 0$ ;
- d)  $\ln|x|^2 \leq 0$ .

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

In un test a risposta multipla con una sola risposta esatta su quattro, la risposta A) è equivalente alla B), mentre, la C) implica logicamente la D). Qual è la risposta corretta?

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

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

Aldo dice sempre il falso, Giovanni dice a volte il vero e a volte il falso, Giacomo dice il falso quando Giovanni dice il vero, e il vero quando Giovanni dice il falso. X e Y, due signori diversi tra Aldo, Giovanni e Giacomo, dicono entrambi "io sono Giovanni". Allora

- a) Non si può dire chi siano X e Y
- b) X deve essere Giovanni e Y deve essere Giacomo
- c) X deve essere Aldo e Y deve essere Giacomo
- d) X deve essere Giacomo e Y deve essere Giovanni

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

In una classe ci sono 30 studenti dei quali 15 sono alti e 15 sono bassi. Gli studenti alti sono castani e gli studenti bassi hanno gli occhi scuri. Allora

- a) Non possono esistere studenti castani e con gli occhi scuri.
- b) Tutti gli studenti biondi hanno gli occhi chiari.
- c) Tutti gli studenti biondi hanno gli occhi scuri.
- d) Tutti gli studenti con gli occhi chiari sono biondi.

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

I cavalieri dicono sempre la verità, mentre i furfanti mentono sempre. Tra X, Y e Z c'è almeno un furfante. X dice "siamo tutti e tre furfanti", Y dice "io sono cavaliere" e Z dice "io e X siamo cavalieri. Allora

- a) X è furfante, Y è cavaliere, Z è cavaliere
- b) X è furfante, Y è cavaliere, Z è furfante
- c) X è furfante, Y è furfante, Z è cavaliere
- d) X è furfante, Y è furfante, Z è furfante

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

Tra le seguenti affermazioni, qual è la negazione di: "i cavalli sono veloci oppure esiste una tartaruga è lenta"?

- a) Tutti i cavalli sono lenti e una tartaruga è veloce
- b) Un cavallo è lento e due tartarughe sono lente
- c) Un cavallo è lento e tutte le tartarughe sono veloci
- d) Un cavallo è lento oppure tutte le tartarughe sono veloci

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

La declinazione di un astro si misura:

- a) a partire dall'equatore celeste verso i poli celesti
- b) a partire dall'eclittica verso i poli eclittici
- c) a partire dal piano galattico verso i poli galattici
- d) a partire dall'equatore terrestre

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

A Padova (circa 45 gradi latitudine nord) si vede il sole allo Zenit

- a) ogni giorno al mezzogiorno locale
- b) ogni solstizio al mezzogiorno locale
- c) ogni equinozio al mezzogiorno locale
- d) Mai

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

La luce e':

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

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

Le comete sono:

- a) Oggetti che appartengono al sistema solare
- b) Oggetti che viaggiano da una stella all'altra
- c) Oggetti che viaggiano da una galassia all'altra
- d) Oggetti che appartengono al sistema Terra-Luna

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

Secondo le attuali teorie cosmologiche:

- a) L'universo sta collassando su se stesso
- b) L'universo e' stazionario
- c) L'universo e' in espansione
- d) L'universo si sta espandendo in una direzione e contraendo nella direzione perpendicolare

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

La caratteristica più importante di un telescopio e'

- a) La dimensione dello specchio primario
- b) Il numero di ingrandimenti
- c) La velocità di puntamento
- d) L'altezza sul livello del mare

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

In che tipo di galassia si trova il sistema solare ?

- a) galassia ellittica
- b) galassia a spirale
- c) in una galassia simile alle nubi di Magellano

d) non si sa

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



In una cellula eucariotica il DNA si trova

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

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

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)

Un anticorpo è

- a) una proteina coinvolta nella risposta immunitaria
- b) un lipide coinvolto nella risposta immunitaria
- c) una molecola presente nei globuli rossi
- d) un antibiotico che elimina i batteri patogeni

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 cianuro si lega ad alcune molecole coinvolte nella sintesi di ATP. Qualora una cellula venga esposta al cianuro, la maggior parte di questo si ritroverà nei/nel

- a) ribosomi
- b) mitocondri
- c) reticolo endoplasmatico liscio

d) nucleo

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

Determinare i coefficienti stechiometrici per la seguente reazione:



- a)  $a=2, b=1, c=4, d=2, e=2$
- b)  $a=2, b=2, c=4, d=1, e=2$
- c)  $a=2, b=1, c=4, d=2, e=2$
- d)  $a=2, b=1, c=3, d=2, e=2$

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

Due isomeri sono molecole con:

- a) Stessa lunghezza della catena più lunga
- b) Uguale struttura ma differente peso molecolare
- c) Uguale formula molecolare ma differente struttura
- d) Uguale formula bruta

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

Qual'è la formula del monossido di carbonio?

- a)  $\text{CO}_2$
- b)  $\text{CO}$
- c)  $\text{C}_2\text{H}_6$
- d)  $\text{CO}_4$

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

Calcolare la concentrazione analitica di acido acetico ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) che si ottiene sciogliendo 3 g in 500 mL di acqua. (Considerare i pesi atomici di C, H e O uguali a: 12, 1 e 16 g  $\text{mol}^{-1}$ , rispettivamente e trascurare la dissociazione dell'acido)

- a)  $1 \times 10^1 \text{ mol L}^{-1}$
- b)  $100 \text{ mol L}^{-1}$
- c)  $1 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$
- d)  $1 \times 10^{-12} \text{ mol L}^{-1}$

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

Indicare la valenza dell'elemento Cr nei seguenti composti: a)  $\text{CrF}_2$ , b)  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ , c)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

- a)  $a=+2, b=+6, c=+2$
- b)  $a=+2, b=+6, c=-3$
- c)  $a=+2, b=-6, c=+3$
- d)  $a=+2, b=+6, c=+3$

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

La configurazione elettronica dell'atomo di F è:

- a)  $1s^2 2s^2 2p^5$
- b)  $1s^2 2s^2 2p^4$
- c)  $1s^2 2s^2 2p^8$
- d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

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

Il numero di Avogadro è:

- a) Una mole di sostanza
- b) Il numero di elettroni in un atomo
- c) Il numero di atomi o molecole che forma una mole
- d) Il numero di protoni in un atomo

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

L'accelerazione con cui si muove un corpo sottoposto a una forza  $F$  risulta sempre

- a) parallela alla velocità
- b) parallela alla forza che genera il moto
- c) ortogonale alla forza che genera il moto
- d) ortogonale alla velocità

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

La legge di gravitazione universale afferma tra l'altro che due masse si attraggono con una forza

- a) direttamente proporzionale alla loro distanza
- b) inversamente proporzionale al prodotto delle masse
- c) indipendente dai valori delle masse
- d) inversamente proporzionale al quadrato della distanza

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

Una carica elettrica in moto produce

- a) un campo elettrico
- b) un campo magnetico
- c) sia un campo elettrico che uno magnetico
- d) ne' l'uno ne' l'altro

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

Un gas contenuto in un recipiente rigido sigillato viene riscaldato. Quale delle seguenti quantità non aumenta?

- a) il numero medio di molecole che urtano le pareti del recipiente per secondo
- b) l'energia cinetica media delle molecole di gas
- c) la velocità media delle molecole
- d) la distanza media tra le molecole di gas

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

Una lampada a incandescenza da 60 watt funziona a 240 Volts. Quanta corrente passa attraverso il filamento?

- a) 0.25 A
- b) 2.5 A
- c) 0.0125 A
- d) 25 A

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

Sia  $F$  la forza coulombiana tra due cariche puntiformi poste a distanza  $2R$ . Se le stesse cariche si trovano a distanza  $R$ , la forza diviene

- a)  $F/4$
- b)  $F/2$
- c)  $2F$
- d)  $4F$

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

Una particella è soggetta ad una forza conservativa. Il lavoro compiuto dalla forza per spostare la particella dal punto A al punto B

- a) dipende solo dalla forma della traiettoria che congiunge A e B

- b) dipende solo dalle posizioni di A e di B
- c) e' nullo
- d) dipende solo dalla lunghezza della traiettoria che congiunge A e B

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

Lo spostamento dell'asse delle dorsali medio oceaniche è prodotto da

- a) ripiegamenti della crosta oceanica
- b) faglie trasversi
- c) pieghe
- d) faglie di tipo inverso

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

Quando si verifica un terremoto le onde sismiche P ed S si originano a partire:

- a) dall'ipocentro
- b) dal luogo ove si avvertono le massime ondulazioni
- c) dalla intersezione della faglia con la superficie terrestre
- d) dall'epicentro

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

Una roccia sedimentaria è definita clastica se si è formata

- a) dalla deposizione di sostanze presenti in soluzione nelle acque continentali
- b) dalla cementazione di detriti provenienti dal disfacimento di altre rocce
- c) dalla attività di particolari organismi marini
- d) dalla evaporazione di acque molto ricche di carbonati di calcio

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

Il Cenozoico è l'era geologica durante la quale

- a) sono comparsi i dinosauri
- b) iniziò a formarsi l'Oceano Atlantico
- c) si formarono le grandi glaciazioni
- d) iniziò la separazione della Pangea in placche litosferiche

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

Il diamante e la grafite rappresentano due modificazioni di una famiglia

- a) polimorfa
- b) isomorfa
- c) isobarica
- d) isotermica

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

Che cosa è il meandro

- a) una cavità nelle rocce
- b) un cunicolo sotterraneo
- c) una piega di strati rocciosi che produce un dislivello lungo un corso di un fiume
- d) una curva nel letto fluviale

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

Quale tra le seguenti affermazioni è corretta:

- a) il vulcanismo effusivo è caratterizzato dalla emissione di ceneri
- b) durante le esplosioni vulcaniche vengono emessi grandi volumi di lave basaltiche
- c) il vulcanismo esplosivo è caratterizzato dalla emissione di prodotti piroclastici

d) il vulcanismo effusivo è caratterizzato dalla emissione di lava con formazione di ignimbriti  
Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)



Come sono individuate le celle di un foglio elettronico?

- a) Con il colore
- b) Con un indirizzo formato da una coppia di numeri
- c) Con un indirizzo formato da una lettera ed un numero
- d) Con un indirizzo formato da una coppia di lettere

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

Cosa significa che una connessione di rete ha velocità 100 Mbps?

- a) Che i segnali viaggiano alla velocità di 100 milioni di metri al secondo
- b) Che riesce a trasmettere circa 100 mila bit al secondo
- c) Che riesce a trasmettere circa 12 milioni di byte al secondo
- d) Che riesce a trasmettere circa 100 milioni di byte al secondo

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

I bit di una memoria RAM

- a) Sono accessibili singolarmente mediante il loro indirizzo
- b) Sono accessibili soltanto a gruppi di almeno 32 (una parola)
- c) Non sono accessibili
- d) Solo accessibili soltanto a gruppi di almeno 8 (un byte)

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

Cosa si intende con memoria virtuale?

- a) L'incremento massimo possibile della memoria RAM di un PC.
- b) Una tecnica che permette di eseguire programmi che richiedono più memoria RAM di quella disponibile.
- c) Una memoria temporanea più veloce della RAM.
- d) L'insieme delle informazioni accessibili nella rete internet.

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

Cosa è un motore di ricerca?

- a) Un sistema di interrogazione di una base di dati
- b) Un programma che raccoglie informazioni su di un insieme generalmente molto vasto di dati e che può essere interrogato per ottenere le informazioni attinenti alla richiesta dell'utente
- c) Un prototipo di motore per F1 ancora in fase sperimentale
- d) Un programma che cerca il percorso più conveniente per raggiungere un nodo della rete internet

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

Un programma ha in input un numero intero  $n$ , esegue le seguenti istruzioni:

$x = n$

while ( $x \neq 0$ )

$x = x - 1$

e restituisce  $x$  in output. Dire quale delle seguenti affermazioni è vera.

- a) Per qualunque input  $n$  il risultato è sempre  $x = 0$
- b) Il programma termina con qualunque input  $n$
- c) Esiste qualche input per cui il risultato è negativo
- d) Esiste qualche input per cui il risultato è  $x = 0$

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

Si consideri la seguente funzione ricorsiva  $f$  scritta in notazione C like:

```
int f(int x) {  
    if (x < 0) return 1;  
    return 1 + f(x-1);  
}
```

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

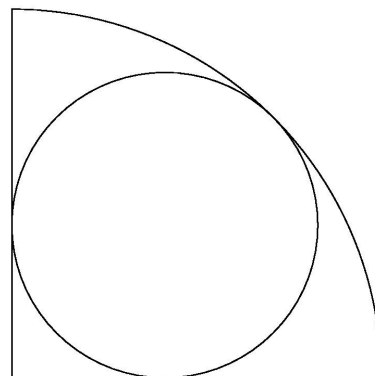
- a) Il risultato è sempre 1
- b) La funzione non termina per qualche  $x > 0$
- c) Per un particolare valore di  $x$  il risultato è 2
- d) La funzione non termina per  $x = 0$

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

Si consideri una circonferenza di raggio  $r$  inscritta in un quarto di circonferenza di raggio  $R$ , come rappresentato nella figura a fianco.

Il rapporto  $\frac{R}{r}$  è uguale a

- a)  $\frac{3}{\sqrt{2}}$ ;
- b)  $1 + \frac{1}{\sqrt{2}}$ ;
- c)  $\frac{5}{2\sqrt{2}}$ .
- d)  $\sqrt{2} + 1$ .



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

Quanti numeri pari di quattro cifre si possono formare utilizzando solo le cifre 1,2,4,5,7,9 e senza utilizzare due volte la stessa cifra?

- a) 512.
- b) 15.
- c) 120.
- d) 96.

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

Si consideri un poligono con 17 lati. Quante sono le diagonali del poligono?

- a) 136;
- b) 119;
- c) 5!;
- d) dipende se il poligono è convesso oppure no.

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

Sia dato un intero  $n \geq 2$ . Dato un triangolo (non degenere),  $ABC$ , di area  $a$ , si fissi sul segmento  $AB$  un punto  $A'$ , la cui distanza da  $A$  sia  $1/n$  della distanza di  $B$  da  $A$ ; ed, analogamente, si fissi sul segmento  $BC$  un punto  $B'$ , la cui distanza da  $B$  sia  $1/n$  della distanza di  $C$  da  $B$ ; e si fissi sul segmento  $CA$  un punto  $C'$ , la cui distanza da  $C$  sia  $1/n$  della distanza di  $A$  da  $C$ . Detta  $a'$  l'area del triangolo  $A'B'C'$ , il rapporto  $\frac{a'}{a}$  è

- a)  $\frac{1}{n^2}$ .
- b)  $\frac{n+1}{4(n^2 - 5n + 9)}$ .
- c)  $\frac{2n^2 - 3n + 3}{2n^2}$ .
- d) Un numero irrazionale.

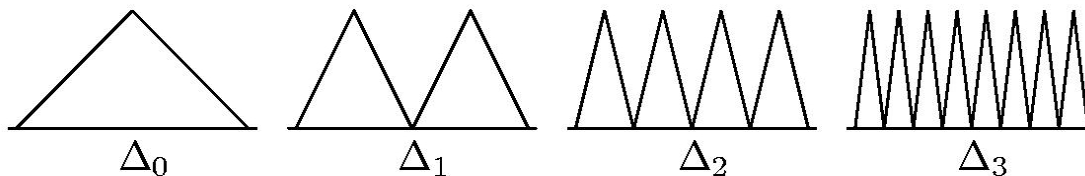
Risposta esatta (indicare in parentesi la lettera corrispondente all'alternativa esatta): (c)

Dati due insiemi,  $X$  ed  $Y$ , scriviamo  $X - Y = \{x : x \in X, x \notin Y\}$ . Siano dati tre insiemi (non vuoti)  $A, B, C$ . Allora  $(B - (A \cap C)) \cup (A - B)$  è uguale a

- a)  $A$ ;
- b)  $A - (A \cap B \cap C)$ ;
- c)  $(A \cup B) - (A \cap B \cap C)$ ;
- d)  $B$ .

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

Si faccia riferimento al disegno qui sotto. Si consideri la sequenza di figure,  $\Delta_n$ ,  $n=0, 1, 2, \dots$ , ove  $\Delta_0$  è un triangolo di base  $b$  ed altezza  $h$  e, passando da una figura alla successiva, i triangoli hanno sempre la stessa altezza, ma dimezza l'ampiezza della base e raddoppia il numero dei triangoli. L'area della figura  $\Delta_n$  è la somma delle aree dei triangoli che la costituiscono.



- a) Al crescere di  $n$ , l'area della figura  $\Delta_n$  tende all'area  $bh$ .
- b) Per  $n$  molto elevato la differenza tra l'area della figura  $\Delta_n$  e l'area  $bh$  è minore di  $1/100$  dell'area di  $\Delta_0$ .
- c) L'area della figura  $\Delta_n$  resta costante al crescere di  $n$ .
- d) Al crescere di  $n$  l'area di ogni singolo triangolino tende a zero e quindi lo stesso vale per l'area della figura  $\Delta_n$ .

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

Una piramide (retta) con base quadrata è inscritta in un cubo di lato 8cm. La base della piramide coincide con una faccia del cubo e il vertice appartiene alla faccia opposta del cubo. Il rapporto tra il volume della piramide ed il volume del cubo è

- a)  $1/3$ .
- b)  $1/6$ .
- c)  $2/9$ .
- d)  $5/12$ .

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