
CONCENTRAZIONE DI UN MEDICINALE

Domanda 1: CONCENTRAZIONE DI UN MEDICINALE

Ad una donna ricoverata in ospedale viene fatta un'iniezione di penicillina. L'organismo della donna scompone gradualmente la penicillina in modo che un'ora dopo l'iniezione solo il 60% della penicillina è ancora attivo.

Questo processo continua: al termine di ogni ora è ancora attivo solo il 60% della penicillina presente alla fine dell'ora precedente.

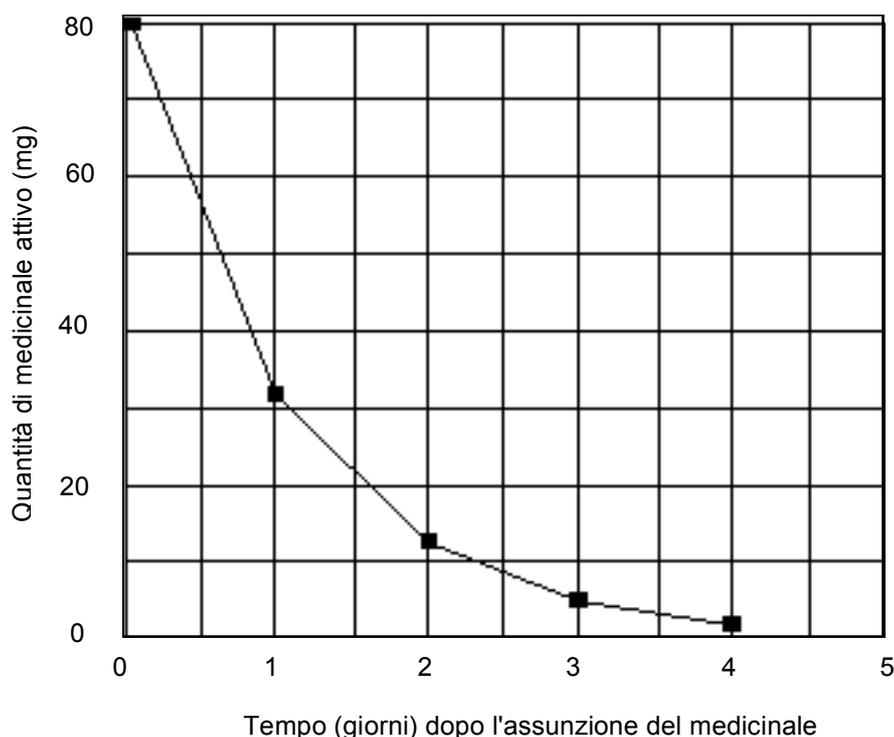
Supponi che alla donna venga iniettata una dose di penicillina da 300 milligrammi alle 8.00 del mattino.

Completa questa tabella per mostrare la quantità di penicillina che è attiva nel sangue della donna ad intervalli di un'ora dalle 8.00 alle 11.00 del mattino.

Ore	8.00	9.00	10.00	11.00
Penicillina (mg)	300			

Domanda 2: CONCENTRAZIONE DI UN MEDICINALE

Pietro deve assumere 80 mg di una medicina per regolare la sua pressione sanguigna. Il seguente grafico mostra la quantità iniziale di medicinale e la quantità che è ancora attiva nel sangue di Pietro dopo uno, due, tre e quattro giorni.



Quale quantità di medicinale è ancora attiva al termine del primo giorno?

- A 6 mg
- B 12 mg
- C 26 mg
- D 32 mg

Domanda 3: CONCENTRAZIONE DI UN MEDICINALE

M307Q03

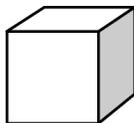
Il grafico della domanda precedente permette di ricavare che ogni giorno resta pressappoco costante il rapporto tra la quantità di medicinale rimasto attivo nel sangue di Pietro e la quantità di medicinale attivo il giorno precedente.

Tra le seguenti percentuali, quale corrisponde approssimativamente alla percentuale di medicinale che resta attivo alla fine di ogni giorno rispetto alla quantità del giorno precedente?

- A 20%
- B 30%
- C 40%
- D 80%

COSTRUZIONE DI SOLIDI

A Susanna piace costruire dei solidi usando cubetti come quello mostrato nella seguente figura:



Cubetto

Susanna ha molti cubetti come questo e usa la colla per unire i cubi tra loro e ottenere altri solidi.

Prima di tutto, Susanna incolla insieme otto cubi in modo da ottenere il solido mostrato nella figura A:

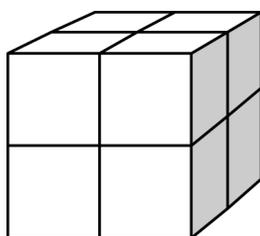


Figura A

Successivamente, Susanna costruisce i solidi pieni mostrati nelle figure B e C che seguono:

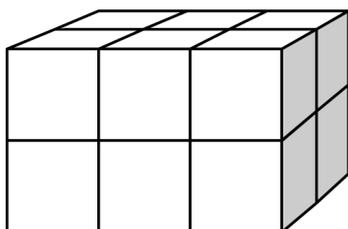


Figura B

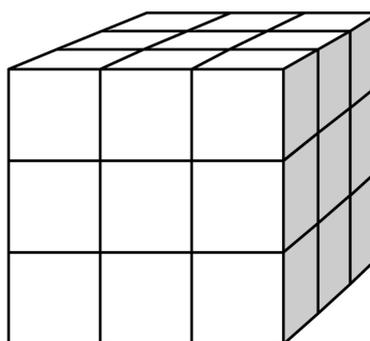


Figura C

Domanda 1: COSTRUZIONE DI SOLIDI

Di quanti cubetti avrà bisogno Susanna per ottenere il solido mostrato nella figura B?

Risposta: cubetti.

Domanda 2: COSTRUZIONE DI SOLIDI

Di quanti cubetti avrà bisogno Susanna per ottenere il solido mostrato nella figura C?

Risposta: cubetti.

Domanda 3: COSTRUZIONE DI SOLIDI

Susanna si rende conto che per ottenere un solido come quello mostrato nella figura C ha utilizzato un numero di cubetti superiore a quello effettivamente necessario. Infatti avrebbe potuto incollare insieme i cubetti in modo da ottenere un solido come quello della figura C, ma vuoto all'interno.

Qual è il numero minimo di cubetti necessario per costruire un solido come quello della figura C, ma vuoto all'interno?

Risposta: cubetti.

Domanda 4: COSTRUZIONE DI SOLIDI

M309Q04

Ora Susanna vuole costruire un solido che sembri pieno e che abbia 6 cubetti in lunghezza, 5 cubetti in larghezza e 4 cubetti in altezza. Vuole utilizzare il minor numero possibile di cubetti, lasciando più spazio vuoto possibile all'interno del solido.

Qual è il numero minimo di cubetti che servono a Susanna per costruire questo solido?

Risposta: cubetti.

TEMPO DI REAZIONE

In una gara di velocità, il «tempo di reazione» è l'intervallo di tempo tra lo sparo dello starter e il distacco dell'atleta dal blocco di partenza. Il «tempo finale» comprende sia il tempo di reazione che la durata della corsa.



La seguente tabella indica il tempo di reazione e il tempo finale di 8 corridori in una gara di velocità di 100 metri.

Corsia	Tempo di reazione (s)	Tempo finale (s)
1	0,147	10,09
2	0,136	9,99
3	0,197	9,87
4	0,180	Non ha terminato la corsa
5	0,210	10,17
6	0,216	10,04
7	0,174	10,08
8	0,193	10,13

Domanda 1: TEMPO DI REAZIONE

Identifica i corridori che hanno vinto le medaglie d'oro, d'argento e di bronzo in questa corsa. Completa la seguente tabella con il numero di corsia, il tempo di reazione e il tempo finale di ciascun atleta premiato.

Medaglia	Corsia	Tempo di reazione (s)	Tempo finale (s)
ORO			
ARGENTO			
BRONZO			

Domanda 2: TEMPO DI REAZIONE

Fino a oggi, nessun essere umano è riuscito a reagire allo sparo dello starter in meno di 0,110 secondi.

Se il tempo di reazione registrato per un corridore è inferiore a 0,110 secondi, si ritiene che sia avvenuta una falsa partenza, perché si presume che il corridore sia partito prima di sentire lo sparo.

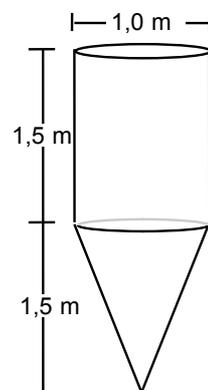
Se il vincitore della medaglia di bronzo avesse avuto un tempo di reazione più breve, avrebbe potuto vincere la medaglia d'argento? Spiega brevemente la tua risposta.

SERBATOIO PER L'ACQUA

Domanda 1: SERBATOIO PER L'ACQUA

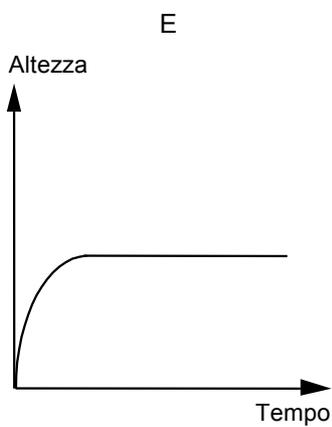
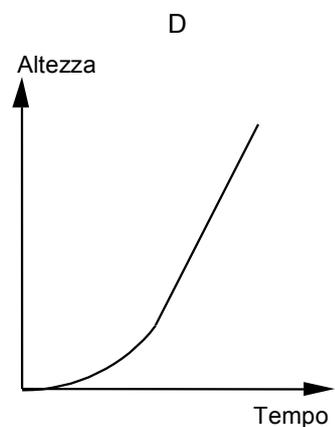
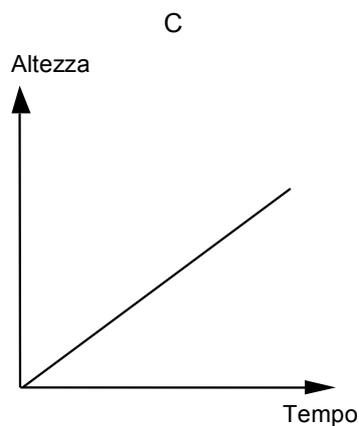
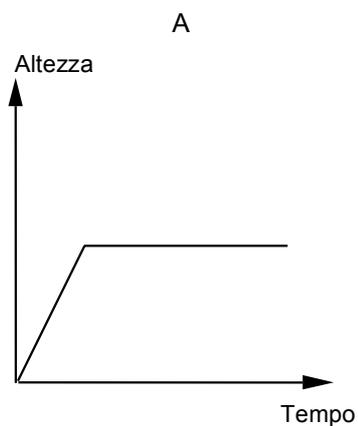
Un serbatoio per l'acqua ha la forma e le dimensioni indicate nella figura.

All'inizio il serbatoio è vuoto, poi viene riempito di acqua alla velocità di un litro al secondo.



Serbatoio per l'acqua

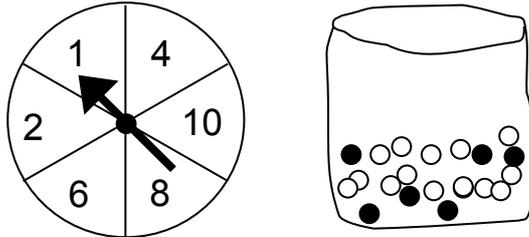
Quale dei seguenti grafici mostra come cambia l'altezza del livello dell'acqua con il passare del tempo?



FIERA DI PRIMAVERA

Domanda 1: FIERA DI PRIMAVERA

Alla fiera di primavera una bancarella propone un gioco che consiste per prima cosa nel far girare la freccia su una ruota. Poi, **se** la freccia si ferma su un numero pari, il giocatore può pescare una biglia da un sacchetto. La freccia e il sacchetto con le biglie sono rappresentati qui sotto.



Vengono premiati i giocatori che estraggono una biglia nera. Sara tenta la fortuna una volta.

Quanto è probabile che Sara vinca un premio?

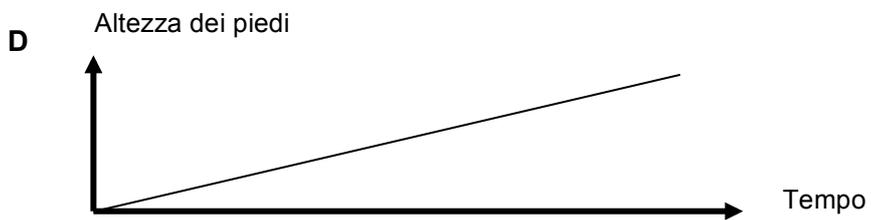
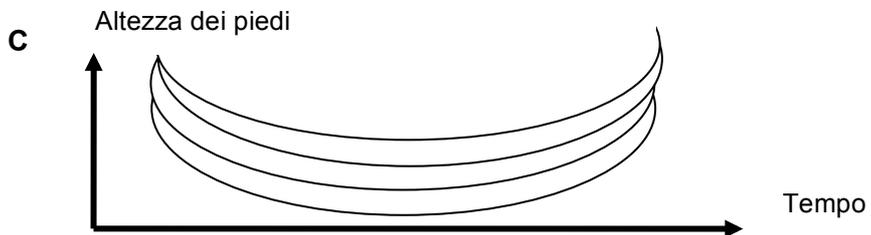
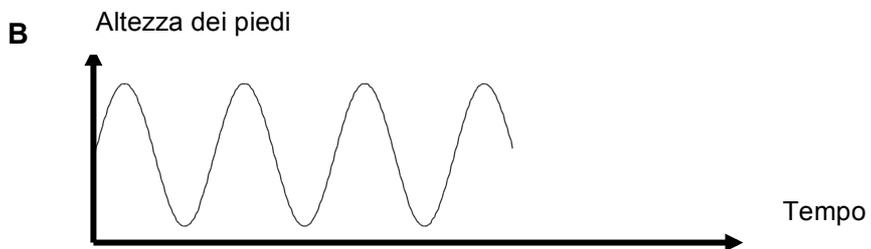
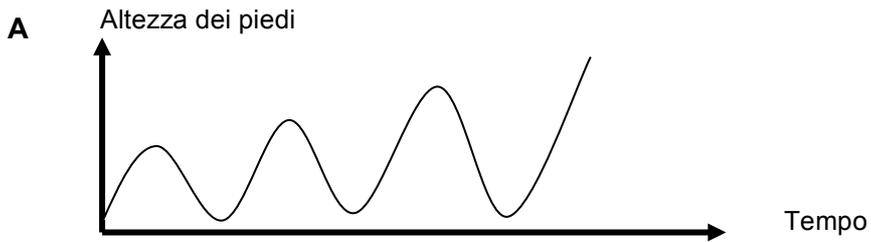
- A Impossibile
- B Poco probabile
- C 50% circa
- D Molto probabile
- E Certo

ALTALENA

Domanda 1: ALTALENA

Maurizio è seduto su un'altalena. Comincia a dondolarsi e cerca di andare il più in alto possibile.

Quale grafico rappresenta meglio l'altezza dei suoi piedi rispetto al suolo mentre si dondola?



STATURA DEGLI STUDENTI

Domanda 1: STATURA DEGLI STUDENTI

Un giorno, durante una lezione di matematica, è stata misurata la statura di tutti gli studenti. L'altezza media dei ragazzi era 160 cm e l'altezza media delle ragazze era 150 cm. Alessia era la più alta: la sua altezza era 180 cm. Dario era il più basso: la sua altezza era 130 cm.

Quel giorno due studenti erano assenti, ma erano in classe il giorno seguente. È stata misurata la loro statura e sono state nuovamente calcolate le medie. Sorprendentemente, l'altezza media delle ragazze e l'altezza media dei ragazzi non sono cambiate.

Quali delle seguenti conclusioni si possono trarre da queste informazioni?

Fai un cerchio intorno a «Sì» o a «No» per ciascuna conclusione.

Conclusione	Si può trarre questa conclusione?
Entrambi gli studenti sono ragazze.	Sì / No
Uno degli studenti è un ragazzo e l'altro è una ragazza.	Sì / No
Entrambi gli studenti hanno la stessa altezza.	Sì / No
L'altezza media della totalità degli studenti non è cambiata.	Sì / No
Dario è ancora il più basso.	Sì / No

PREZZI PER SUPERFICIE

Gli inquilini di un palazzo decidono di acquistare l'edificio. Raccoglieranno i soldi in modo che ciascuno pagherà un prezzo proporzionale alla grandezza del proprio appartamento.

Per esempio, una persona che abita in un appartamento che occupa un quinto della superficie di tutti gli appartamenti pagherà un quinto del prezzo totale dell'edificio.

Domanda 1: PREZZI PER SUPERFICIE

Fai un cerchio intorno a «Corretta» o «Errata» per ciascuna delle seguenti affermazioni.

Affermazione	Corretta / Errata
Una persona che abita nell'appartamento più grande pagherà di più per ogni metro quadro del suo appartamento rispetto alla persona che vive nell'appartamento più piccolo.	Corretta / Errata
Se conosciamo le superfici di due appartamenti e il prezzo di uno di essi possiamo calcolare il prezzo del secondo.	Corretta / Errata
Se conosciamo il prezzo dell'edificio e quanto pagherà ciascun proprietario, è possibile calcolare la superficie totale di tutti gli appartamenti.	Corretta / Errata
Se il prezzo totale dell'edificio venisse ridotto del 10% ogni proprietario pagherebbe il 10% in meno.	Corretta / Errata

Domanda 2: PREZZI PER SUPERFICIE

L'edificio è costituito da tre appartamenti. Il più grande, l'appartamento 1, ha una superficie totale di 95 m². Gli appartamenti 2 e 3 hanno, rispettivamente, superfici di 85 m² e 70 m². Il prezzo di vendita dell'edificio è di 300.000 zed.

Quando deve pagare il proprietario dell'appartamento 2? Scrivi qui sotto i passaggi che fai per arrivare alla risposta.

SCARPE PER BAMBINI

La seguente tabella fornisce i numeri di scarpa corrispondenti in Zedlandia alle varie lunghezze del piede.



Tabella di conversione per i numeri di scarpa da bambino in Zedlandia

Da (in mm)	A (in mm)	Numero di scarpa
107	115	18
116	122	19
123	128	20
129	134	21
135	139	22
140	146	23
147	152	24
153	159	25
160	166	26
167	172	27
173	179	28
180	186	29
187	192	30
193	199	31
200	206	32
207	212	33
213	219	34
220	226	35

Domanda 1: SCARPE PER BAMBINI

Il piede di Marina è lungo 163 mm. Usa la tabella per determinare quale numero zedlandese di scarpa dovrebbe provare Marina.

Risposta:

TORNEO DI PING PONG



Domanda 1: TORNEO DI PING PONG

In un circolo di ping pong, Tommaso, Riccardo, Carlo e Daniele hanno formato un gruppo di allenamento. Ciascun giocatore vuole giocare una sola volta contro ognuno degli altri. I quattro hanno prenotato due tavoli per queste partite di allenamento.

Completa il seguente programma di partite scrivendo i nomi dei giocatori che disputano ciascuna partita.

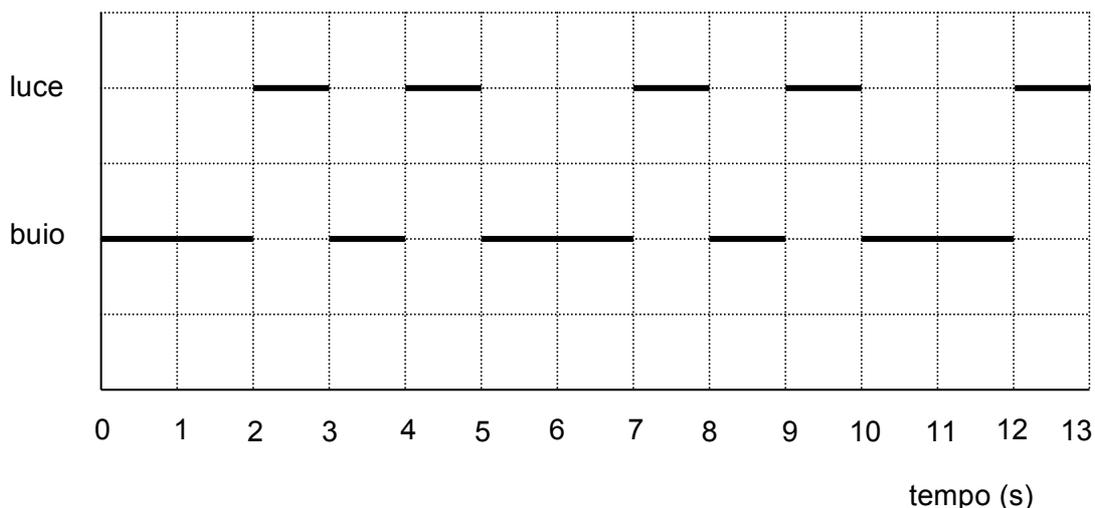
	Tavolo 1	Tavolo 2
1° turno	Tommaso – Riccardo	Carlo - Daniele
2° turno - -
3° turno - -

FARO

I fari sono torri che hanno, in cima, un dispositivo per emettere luce. I fari aiutano le navi a trovare la rotta di notte quando navigano in prossimità della costa.

Il faro emette segnali luminosi con una sequenza regolare fissa. Ciascun faro ha una propria sequenza.

Il diagramma qui sotto rappresenta la sequenza dei segnali di un determinato faro. I segnali luminosi si alternano a momenti di buio.



Si tratta di una sequenza regolare che si ripete dopo qualche tempo. Il tempo necessario per completare una sequenza, prima che cominci a ripetersi, si chiama *periodo*. Se trovi il periodo di una sequenza, è facile continuare il diagramma per i successivi secondi, minuti o persino ore.

Domanda 1: FARO

Quale, fra i seguenti periodi, può corrispondere alla sequenza di questo faro?

- A 2 secondi
- B 3 secondi
- C 5 secondi
- D 12 secondi

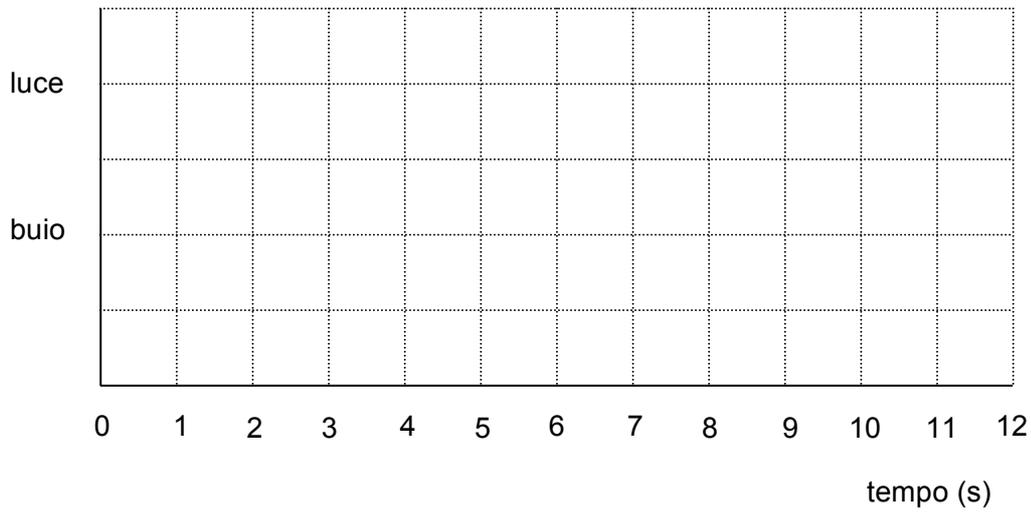
Domanda 2: FARO

Per quanti secondi il faro emette luce nel corso di 1 minuto?

- A 4
- B 12
- C 20
- D 24

Domanda 3: FARO

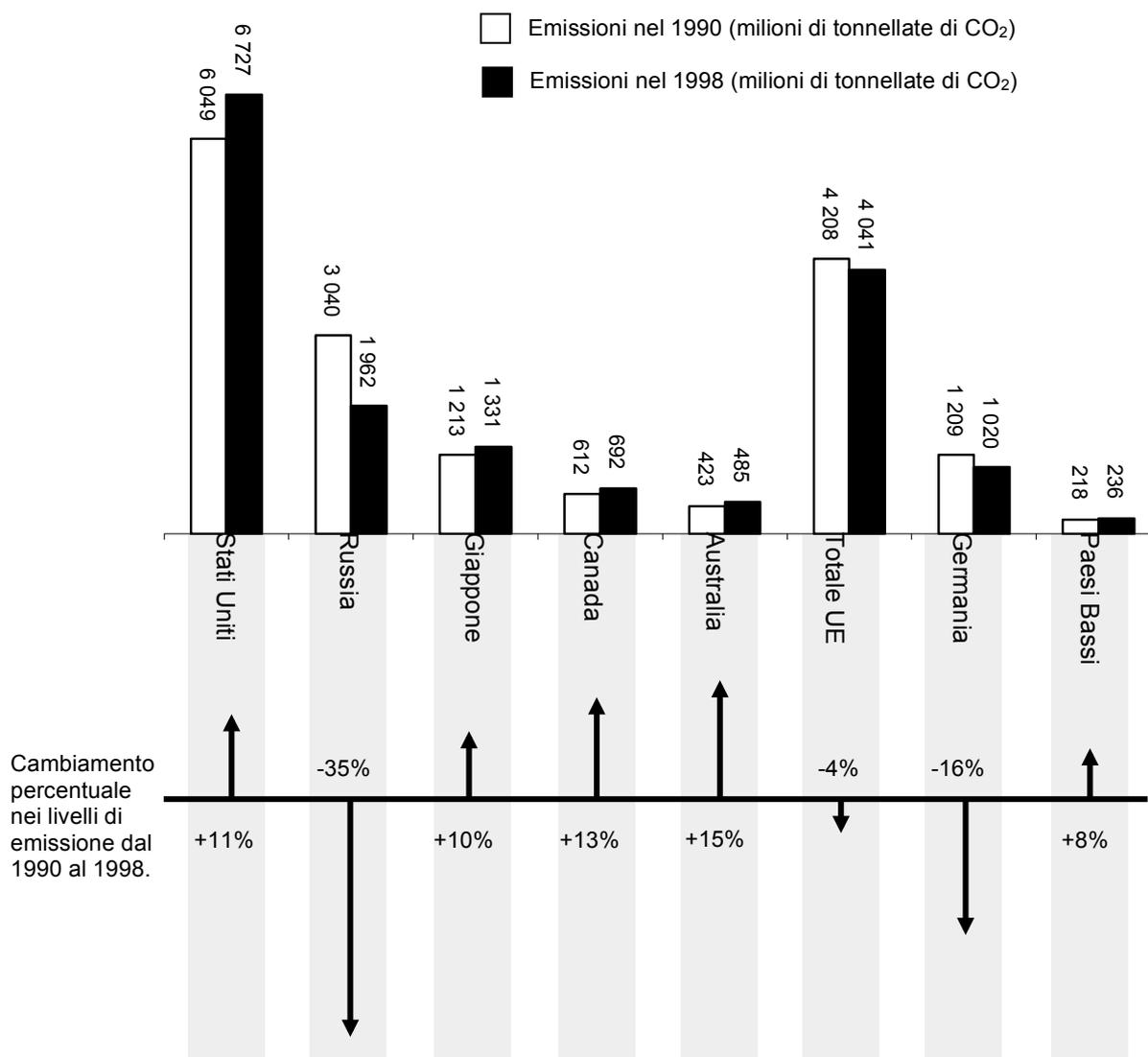
Nella seguente griglia, disegna il grafico di una possibile sequenza di un faro che emette luce per un totale di 30 secondi ogni minuto. Il periodo della sequenza deve essere di 6 secondi.



RIDURRE I LIVELLI DI CO₂

Molti scienziati temono che il crescente livello di gas CO₂ nella nostra atmosfera stia causando cambiamenti climatici.

Il diagramma che segue mostra per diversi paesi (o aree geografiche), i livelli di emissione di CO₂ nel 1990 (le colonne chiare), i livelli di emissione nel 1998 (le colonne scure) e il cambiamento percentuale nei livelli di emissione tra il 1990 e il 1998 (le frecce con le percentuali).



Domanda 1: RIDURRE I LIVELLI DI CO₂

Nel diagramma si legge che negli Stati Uniti l'aumento del livello di emissione di CO₂ dal 1990 al 1998 è stato dell'11%.

Scrivi i calcoli che dimostrano come si è ottenuto l'11%.

Domanda 2: RIDURRE I LIVELLI DI CO₂

Matilde ha analizzato il diagramma e sostiene di aver scoperto un errore nel cambiamento percentuale nei livelli di emissione: «La diminuzione percentuale in Germania (16%) è maggiore della diminuzione percentuale nell'intera Unione Europea (totale UE, 4%). Questo non è possibile, dal momento che la Germania fa parte dell'UE.»

Sei d'accordo con Matilde quando dice che non è possibile? Spiega i motivi della tua risposta.

Domanda 3: RIDURRE I LIVELLI DI CO₂

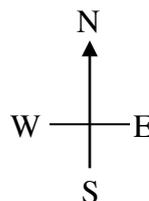
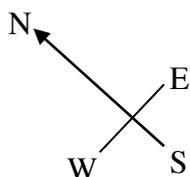
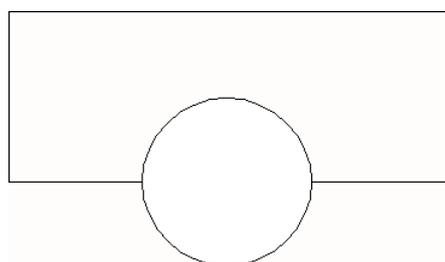
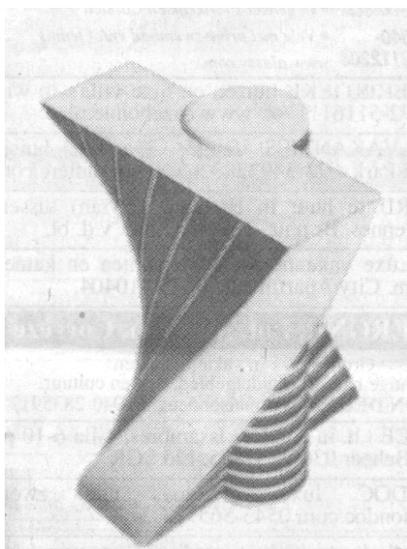
Matilde e Nicola hanno discusso per sapere in quale paese (o area geografica) c'è stato il maggiore **aumento** di emissioni di CO₂.

Sulla base del diagramma, ciascuno è arrivato a una diversa conclusione.

Fornisci due possibili risposte «corrette» alla questione e spiega come si può ottenere ciascuna risposta.

EDIFICIO A SPIRALE

Nell'architettura moderna, gli edifici hanno spesso forme insolite. La figura che segue mostra un modello fatto al computer di un «edificio a spirale» e una pianta del piano terra. I punti cardinali mostrano l'orientamento dell'edificio.



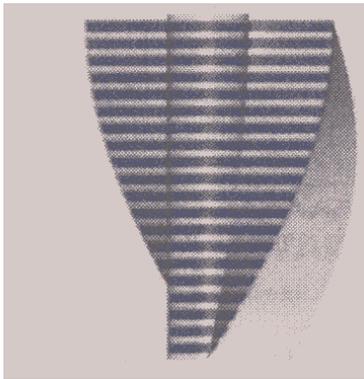
Al piano terra dell'edificio si trovano l'ingresso principale e uno spazio per i negozi. Sopra al piano terra ci sono 20 piani di appartamenti.

La pianta di ciascun piano è simile alla pianta del piano terra, ma ognuna ha un orientamento leggermente diverso rispetto al piano inferiore. Il cilindro contiene il vano dell'ascensore e un pianerottolo ad ogni piano.

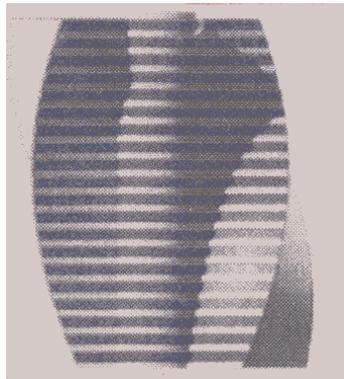
Domanda 1: EDIFICIO A SPIRALE

Stima l'altezza totale dell'edificio, in metri. Spiega come sei arrivato alla tua risposta.

Le figure che seguono sono vedute laterali dell'edificio a spirale.



Veduta laterale 1



Veduta laterale 2

Domanda 2: EDIFICIO A SPIRALE

Da quale direzione è stata presa la veduta laterale 1?

- A Da Nord
- B Da Ovest
- C Da Est
- D Da Sud

Domanda 3: EDIFICIO A SPIRALE

Da che direzione è stata presa la veduta laterale 2?

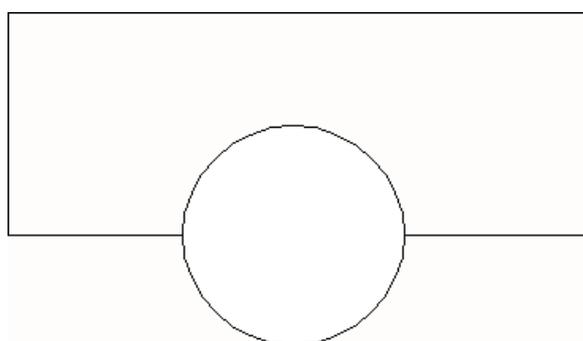
- A Da Nord-Ovest
- B Da Nord-Est
- C Da Sud-Ovest
- D Da Sud-Est

Domanda 4: EDIFICIO A SPIRALE

Ciascun piano di appartamenti presenta una certa "torsione" rispetto al piano terra. L'ultimo piano (il 20° sopra il piano terra) è ad angolo retto rispetto al piano terra.

Il disegno che segue rappresenta il piano terra.

Su questo disegno traccia la pianta del 10° piano, mostrando come questo piano è situato rispetto al piano terra.



BATTITO CARDIACO

Per motivi di salute, le persone dovrebbero limitare i loro sforzi, ad esempio durante le attività sportive, per non superare una determinata frequenza del battito cardiaco.

Per anni, la relazione tra la frequenza cardiaca massima consigliata e l'età della persona è stata descritta dalla seguente formula:

$$\text{Frequenza cardiaca massima consigliata} = 220 - \text{età}$$

Recenti ricerche hanno mostrato che questa formula dovrebbe essere leggermente modificata. La nuova formula è la seguente:

$$\text{Frequenza cardiaca massima consigliata} = 208 - (0,7 \times \text{età})$$

Domanda 1: BATTITO CARDIACO

Un articolo di giornale afferma: «Una conseguenza dell'uso della nuova formula al posto della vecchia è che il numero massimo consigliato di battiti cardiaci al minuto diminuisce leggermente per i giovani e aumenta leggermente per gli anziani».

A partire da quale età la frequenza cardiaca massima consigliata diventa maggiore come risultato dell'introduzione della nuova formula? Scrivi qui sotto i passaggi che fai per arrivare alla risposta.

Domanda 2: BATTITO CARDIACO

La formula $\text{frequenza cardiaca massima consigliata} = 208 - (0,7 \times \text{età})$ viene usata anche per determinare quando l'esercizio fisico ha efficacia massima. Alcune ricerche hanno mostrato che l'esercizio fisico ha la massima efficacia quando i battiti sono all'80% della frequenza cardiaca massima consigliata.

Scrivi una formula che fornisca la frequenza cardiaca, in funzione dell'età, affinché l'esercizio fisico abbia la massima efficacia.

CONCERTO ROCK

Domanda 1: CONCERTO ROCK

In occasione di un concerto rock, è stato riservato per gli spettatori un campo rettangolare di 100 m per 50 m. Il concerto ha registrato il tutto esaurito e il campo era pieno di *fans*, tutti in piedi.

Fra i seguenti numeri, quale fornisce la stima più attendibile del numero totale di spettatori?

- A 2.000
- B 5.000
- C 20.000
- D 50.000
- E 100.000

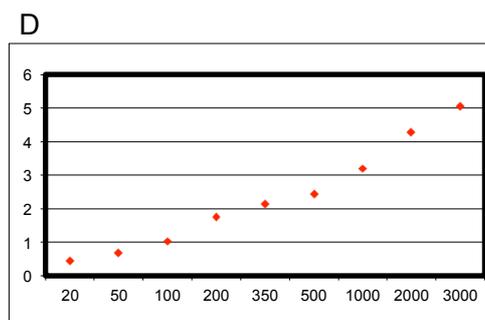
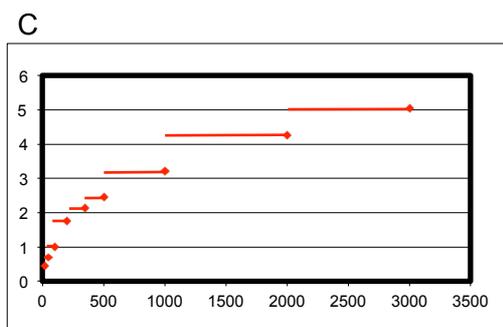
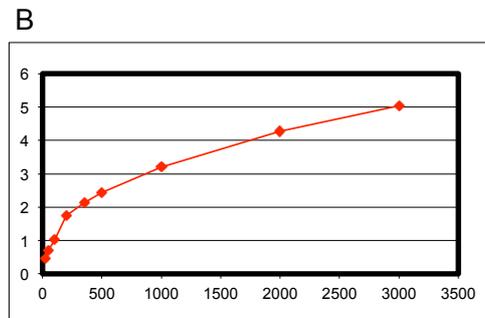
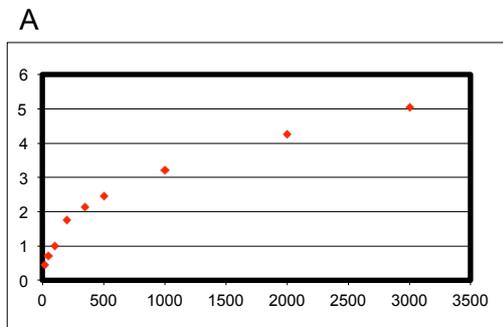
TARIFFE POSTALI

In Zedlandia le tariffe postali si basano sul peso di ciò che viene spedito (arrotondato al grammo) come mostrato nella seguente tabella:

Peso (arrotondato al grammo)	Tariffa
Fino a 20 g	0,46 zed
21 g - 50 g	0,69 zed
51 g - 100 g	1,02 zed
101 g - 200 g	1,75 zed
201 g - 350 g	2,13 zed
351 g - 500 g	2,44 zed
501 g - 1.000 g	3,20 zed
1.001 g - 2.000 g	4,27 zed
2.001 g - 3.000 g	5,03 zed

Domanda 1: TARIFFE POSTALI

Quale dei seguenti grafici è la migliore rappresentazione delle tariffe postali in Zedlandia? (Sull'asse orizzontale è rappresentato il peso in grammi e sull'asse verticale la tariffa in zed).



Domanda 2: TARIFFE POSTALI

Giacomo vuole spedire ad un amico due lettere, che pesano rispettivamente 40 grammi e 80 grammi.

In base alle tariffe postali zedlandesi, decidi se è più economico spedire le due lettere in un'unica busta o spedire le lettere in due buste separate. Mostra i calcoli del costo in ciascun caso.

VOLO SPAZIALE

La stazione spaziale Mir è rimasta in orbita per 15 anni e ha fatto circa 86.500 volte il giro della Terra durante il tempo trascorso nello spazio.

La permanenza più lunga di un cosmonauta nella stazione Mir è stata di circa 680 giorni.

Domanda 1: VOLO SPAZIALE

Quante volte, all'incirca, questo cosmonauta ha volato intorno alla Terra?

- A 110
- B 1.100
- C 11.000
- D 110.000

TAPIS ROULANTS

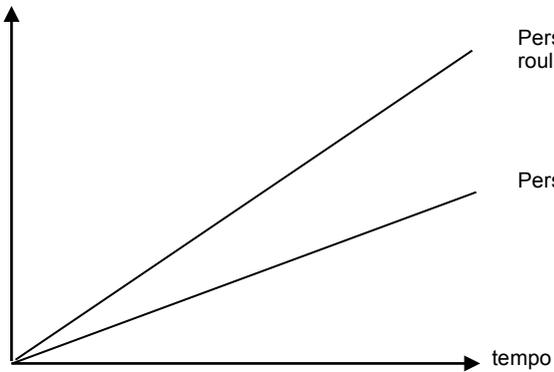
Domanda 1: TAPIS ROULANTS

Sulla destra trovi la fotografia di due tapis roulants.

Il grafico Distanza-Tempo che segue permette di confrontare tra il “camminare sul tapis roulant” e il “camminare a terra accanto al tapis roulant” di due persone.



Distanza dal punto di partenza del tapis roulant



Supponi che, nel grafico qui sopra, le due persone camminino più o meno alla stessa velocità. Aggiungi alla figura la linea Distanza-Tempo di una persona ferma sul tapis roulant.