

Junior 1

MC:	+12 per la risposta corretta,	-3 per la risposta sbagliata,	0 senza risposta
T / F:	+3 per ogni risposta corretta,	-3 per ogni risposta sbagliata,	0 senza risposta
NUM:	+12 per la risposta corretta,	0 per risposta sbagliata o mancate	

Domanda 1 (MC):

Quale dei seguenti calcoli restituisce il risultato più grande?

- A: 20×23
- B: $20 + 23$
- C: $202 + 3$
- D: 202×3
- E: $20 \times 2 \times 3$

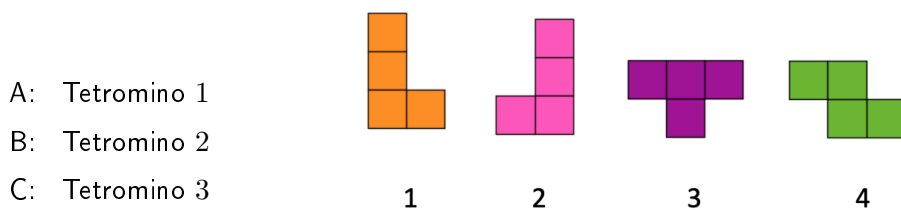
Domanda 2 (MC):

Qual è il più piccolo intero positivo dispari che non è né un quadrato né un numero primo?

- A: 1
- B: 6
- C: 9
- D: 11
- E: 15

Domanda 3 (MC):

Dati i seguenti quattro tetromini, Paul vuole costruire un rettangolo 3×4 utilizzando tre tetromini distinti. Quale non può usare?

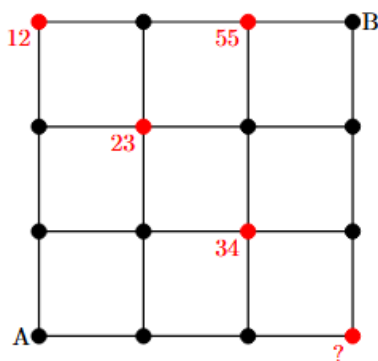


- A: Tetromino 1
- B: Tetromino 2
- C: Tetromino 3
- D: Tetromino 4
- E: Non è possibile costruire un rettangolo 3×4 utilizzando tre di questi tetromini.

Domanda 4 (MC):

Cento persone si spostano da A a B percorrendo i lati del grafo sottostante. Possono muoversi soltanto verso l'alto o verso destra. I numeri indicano quante persone sono passate attraverso quel posto. Quante persone sono passate attraverso il posto indicato con il punto di domanda ?

- A: 0
- B: 17
- C: 21
- D: 31
- E: 50



Domanda 5 (NUM):

Un padre ha 41 anni e sua figlia ha 10 anni. Tra quanti anni il padre avrà età doppia rispetto alla figlia?

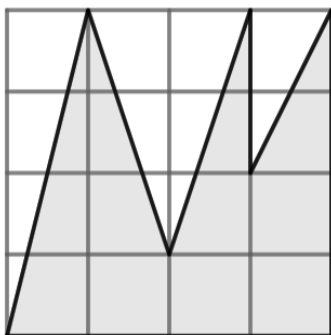
Domanda 6 (NUM):

Yanta ha disegnato un fiocco di neve su un pezzo di carta e nota che vi sono più modi di posizionare uno specchio (con un solo lato riflettente) sul disegno, facendo sì che una parte del disegno e la sua immagine speculare abbiano insieme lo stesso aspetto del disegno originale. In quanti modi si può posizionare lo specchio?



Domanda 7 (NUM):

Dato un quadrato di lato 20, dividiamo ciascun segmento in 4 parti uguali. Qual è l'area della regione grigia?



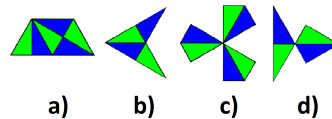
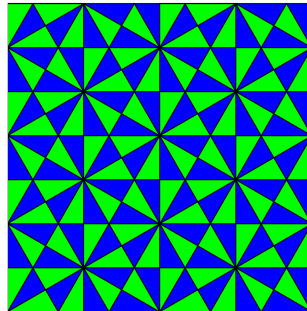
Domanda 8 (NUM):

Al Politecnico di Zurigo, il professor Angst è in un'aula e conta il numero di studenti. È un numero di due cifre tale che scambiandole si ottiene un quadrato perfetto. Qual è il più grande numero possibile di studenti nell'aula?

Domanda 9 (T/F):

Quali figure appaiono in questa tassellazione?

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



Domanda 10 (T/F):

In un negozio vi sono molte caramelle in ciascuno dei colori rosso, giallo e verde. Ciascuna caramella è o rotonda o di forma cubica. Supponiamo che le caramelle rotonde non siano mai verdi e che le caramelle gialle siano sempre di forma cubica. Quali fra le seguenti affermazioni sono necessariamente vere?

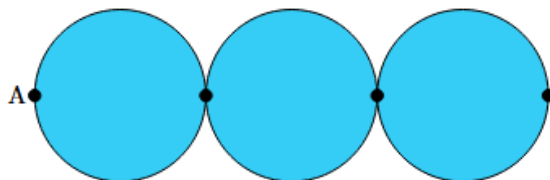
- A: Le caramelle rosse possono essere sia rotonde sia di forma cubica.
- B: Le caramelle rotonde sono sempre rosse.
- C: Le caramelle rosse sono sempre rotonde.
- D: Le caramelle di forma cubica appaiono in almeno 2 colori.

MC:	+16 per la risposta corretta,	-4 per la risposta sbagliata,	0 senza risposta
T/F:	+4 per ogni risposta corretta,	-4 per ogni risposta sbagliata,	0 senza risposta
NUM:	+16 per la risposta corretta,	0 per risposta sbagliata o mancata	

Domanda 11 (MC):

In un parco vi sono tre stagni rotondi. Le sponde degli stagni sono suddivise complessivamente in sei segmenti, come raffigurato nell'immagine. Johann parte dal punto A e vuole percorrere ciascuno dei segmenti esattamente una volta. Quanti percorsi diversi sono possibili?

- A: 4
- B: 6
- C: 8
- D: 10
- E: 12



Domanda 12 (MC):

Jana prepara un hamburger con quattro strati tra i due panini: carne, formaggio, insalata e pomodoro. Quanti modi vi sono di disporre i quattro strati se il formaggio deve stare da qualche parte (non per forza direttamente) sopra la carne?

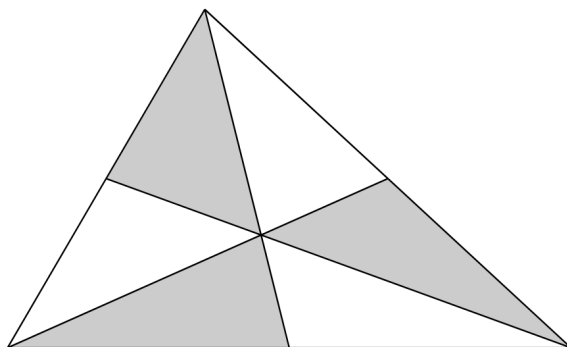
- A: 3
- B: 6
- C: 8
- D: 12
- E: 16

Domanda 13 (MC):

Consideriamo un triangolo qualsiasi, il quale viene suddiviso dalle proprie mediane nelle seguenti regioni. Se il triangolo ha area 1, quanto grande può essere la area grigia al massimo?

Una mediana di un triangolo è il segmento che congiunge un vertice con il punto medio del lato opposto a tale vertice.

- A: $\frac{1}{3}$
- B: $\frac{1}{2}$
- C: $\frac{3}{5}$
- D: $\frac{2}{3}$
- E: $\frac{3}{4}$



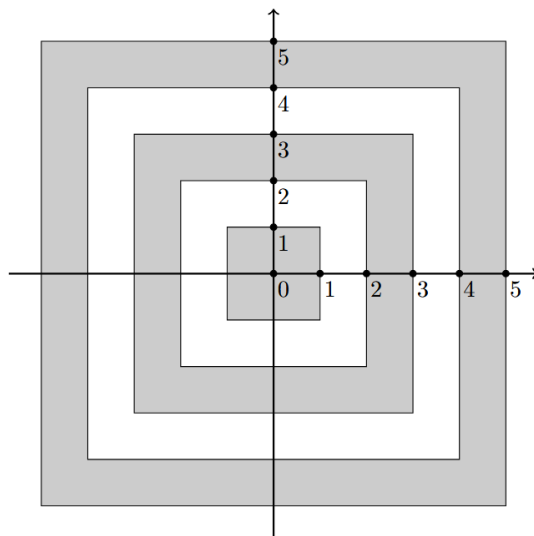
Domanda 14 (MC):

In una griglia 2×2 Annalena scrive i numeri 1, 2, 3, 4 nelle quattro celle. Poi calcola il prodotto per le due righe, le due colonne e per la diagonale da in alto a sinistra a in basso a destra. Infine somma i cinque valori così ottenuti, ricavando il numero k . Quale dei seguenti non è un possibile valore per k ?

- A: 23
- B: 25
- C: 27
- D: 29
- E: 31

Domanda 15 (NUM):

Tutti i quadrilateri dell'immagine sottostante sono quadrati. Quanto è grande l'area grigia?



Domanda 16 (NUM):

Qual è il più piccolo valore che la seguente espressione può assumere su tutti gli interi $x \geq 42$?

$$\frac{2023}{1 + \frac{1}{x}} + \frac{2023}{1 + x}$$

Domanda 17 (NUM):

Anaëlle, Bibin, Clemens, David e Emily hanno ciascuno un foglio con un numero tra 1 e 50. I loro numeri sono consecutivi in un qualche ordine. Paragonando i propri numeri, scoprono quanto segue:

- Anaëlle: "Il mio numero è primo."
- Bibin: "Ehi, anche il mio!"
- Clemens: "Il mio numero è precisamente tra quelli di Anaëlle e Bibin, ed è divisibile per 9."
- David: "Il mio numero è superiore di 3 a quello di Clemens."

Qual è il numero di Emily?

Domanda 18 (NUM):

Il rubinetto della vasca da bagno di Marco è rotto. Fortunatamente Marco ha tre secchi con capacità di 4, 5 e 16 litri rispettivamente che può usare per riempire la vasca. Qual è il numero minimo di volte in cui Marco deve rifornire un secchio alla fontana per poter riempire la vasca con esattamente 119 litri, se non gli è permesso di buttare via l'acqua in eccesso?

Domanda 19 (T/F):

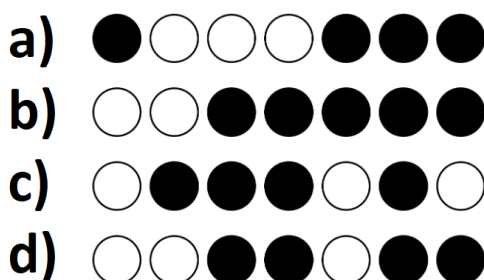
Sei persone hanno preso parte a un torneo di scacchi, dove ciascuno ha giocato contro ciascun altro esattamente una volta. Il vincitore di ciascun incontro ha ottenuto 2 punti e il perdente ha ottenuto 0 punti. In una patta, entrambi i giocatori hanno ottenuto 1 punto. Sul tabellone finale, vi sono cinque persone consecutive con 2, 3, 4, 5 e 6 punti rispettivamente. Quanti punti potrebbe avere la persona rimanente?

- A: 0
- B: 1
- C: 8
- D: 9

Domanda 20 (T/F):

Valentin dispone 7 monete, nere da un lato e bianche dall'altro, su una linea. All'inizio tutte le monete hanno il lato nero verso l'alto. Una mossa consiste nel prendere una moneta, voltarla e voltare infine tutte le monete alla sua sinistra. Dopo precisamente tre mosse, quali delle seguenti configurazioni sono possibili?

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



Junior 3

MC:	+20 per la risposta corretta,	-5 per la risposta sbagliata,	0 senza risposta
T/F:	+5 per ogni risposta corretta,	-5 per ogni risposta sbagliata,	0 senza risposta
NUM:	+20 per la risposta corretta,	0 per risposta sbagliata o mancata	

Domanda 21 (MC):

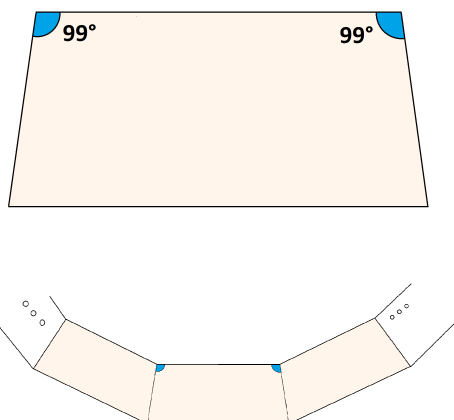
Il numero 1 è scritto su una lavagna. Matthew modifica il numero un passo alla volta. Ad ogni passo lo moltiplica per 3 o gli sottrae 1. Qual è il minimo numero di passi necessario per ottenere 2023?

- A: 10
- B: 11
- C: 12
- D: 13
- E: 14

Domanda 22 (MC):

In una grande stanza vi sono molti tavoli con la forma di un trapezio isoscele. Uno dei due angoli maggiori ha ampiezza 99° . Viviane vuole mettere insieme alcuni tavoli lungo i loro lati più brevi, in modo che essi formino un anello chiuso. Di quanti tavoli ha bisogno?

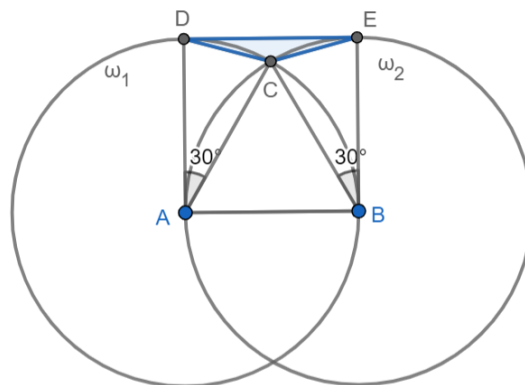
- A: 15
- B: 18
- C: 20
- D: 24
- E: 25



Domanda 23 (MC):

Sia ω_1 un cerchio di centro A e raggio 2. Sia B un punto su ω_1 . Sia ω_2 un cerchio di centro B e raggio 2. Sia C una delle intersezioni dei due cerchi. Definiamo D e E come nel disegno. Qual è l'area del triangolo CDE ?

- A: $\pi - 3$
- B: $2 - \sqrt{3}$
- C: $\frac{1}{3}$
- D: $\frac{1}{2}$
- E: $\frac{\pi}{2} - \sqrt{3}$



Domanda 24 (MC):

Quante volte durante un giorno (24 ore) la lancetta dei minuti e quella delle ore sono opposte l'una all'altra?

- A: 20
- B: 22
- C: 23
- D: 24
- E: 25

Domanda 25 (NUM):

Patrick ha dimenticato la propria password di quattro cifre, ma ne ricorda le seguenti proprietà.

- Il numero formato dalle prime due cifre e quello formato dalle ultime due sono quadrati.
- La seconda e la terza cifre sono entrambe numeri primi, e anche insieme formano un numero primo.

Qual è la password di Patrick?

Domanda 26 (NUM):

Nei seguenti sei quadratini, i numeri da 1 a 6 appaiono esattamente una volta. Qual è il più piccolo valore possibile dell'espressione?

$$60 \cdot \left(\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} \right)$$

Domanda 27 (NUM):

Su una lavagna è scritto un numero a quattro cifre. Le cifre sono strettamente decrescenti quando lette da sinistra a destra, e ciascuna delle due cifre di mezzo è strettamente più piccola della media delle cifre ad essa adiacenti. Qual è il più grande valore possibile del numero scritto sulla lavagna?

Domanda 28 (NUM):

In una griglia 4×4 Henning ha scritto un numero in ciascuna cella. Poi ha osservato che la somma dei numeri contenuti in ciascuna colonna, in ciascuna riga e in entrambe le diagonali principali ha sempre lo stesso valore. Chiamiamo questo numero la somma magica. Sfortunatamente, Tanish è malvagio e ha deciso di cancellare alcuni numeri, giungendo così al quadrato raffigurato sotto. Quanto vale la somma magica?

7	27	29	
17		11	
9	21	19	
			25

Domanda 29 (T/F):

Vi sono 10 linee rette distinte nel piano a due dimensioni. Quanti punti di intersezione vi possono essere in totale?

- A: 0
- B: 1
- C: 3
- D: 45

Domanda 30 (T/F):

In un cerchio vi sono 2023 persone. Una persona è sempre onesta o sempre bugiarda. Ciascuna persona nel cerchio dice: "Entrambi i miei vicini sono sempre bugiardi!". Quale delle seguenti opzioni potrebbe essere il numero di persone che dicono sempre la verità?

- A: 674
- B: 675
- C: 1011
- D: 1012