

Senior 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 mancata	

Domanda 1 (MC):

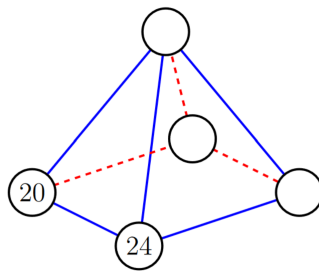
Quanti interi positivi di due cifre ci sono tali che il prodotto delle due cifre sia un quadrato perfetto positivo?

- A: 9
- B: 13
- C: 15
- D: 17
- E: 18

Domanda 2 (MC):

Su ciascun vertice della piramide qui sotto, Emily scrive un intero positivo in modo che la somma dei numeri ai vertici di ciascuna delle 5 facce sia la stessa. Ha già scritto i numeri 20 e 24 su due vertici adiacenti, come mostrato in figura. Quanto sarà la somma di tutti i numeri quando avrà finito?

- A: 101
- B: 132
- C: 145
- D: 146
- E: Sono necessarie più informazioni



Domanda 3 (MC):

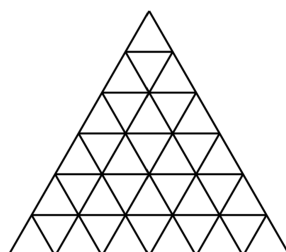
Due genitori, di rispettivamente 50 e 46 anni, hanno tre figli, di 12, 13 e 15 anni. Che età avrà il figlio più grande quando la somma delle età dei genitori sarà pari al doppio della somma delle età dei tre ragazzi?

- A: 17
- B: 19
- C: 20
- D: 21
- E: 24

Domanda 4 (MC):

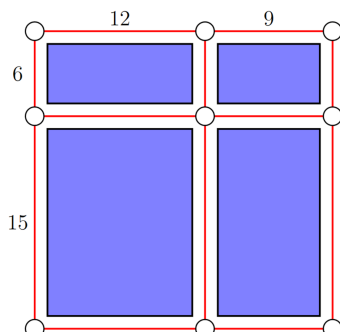
Quanti triangolini dobbiamo colorare di rosso nel seguente diagramma, se vogliamo che ogni triangolino non colorato abbia un lato in comune con un triangolo rosso?

- A: 9
- B: 10
- C: 12
- D: 15
- E: 21



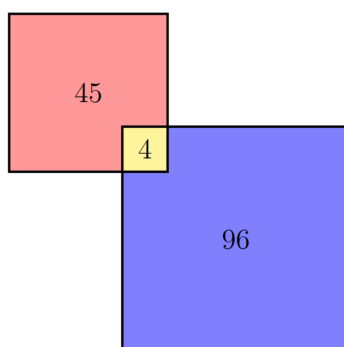
Domanda 5 (NUM):

La sede delle Olimpiadi di Matematica consiste di quattro edifici rettangolari, come mostrato in blu nella figura qui sotto. Ad ogni angolo, segnato con un cerchietto, c'è un venditore di cibo di strada. Jana vuole andarli a trovare tutti con un singolo percorso. Può iniziare e finire dove preferisce, e può camminare lungo le linee rosse. Quanto deve camminare come minimo?



Domanda 6 (NUM):

Ruhi ha un giardino formato da due quadrati parzialmente sovrapposti, come mostrato nella figura qui sotto. Ha piantato dei fiori rossi nella regione rossa di area 45, fiori gialli nella regione gialla di area 4, e fiori blu nella regione blu di area 96. Sapendo che la regione gialla è un quadrato, quanto è lungo il perimetro del giardino di Ruhi?



Domanda 7 (NUM):

Mathys ha un contenitore con caramelle di 20 gusti differenti, e per ogni gusto ci sono 20 caramelle. Ora estrarrà casualmente una caramella alla volta e se la mangerà. Quante caramelle deve mangiarsi, come minimo, se vuole essere certo di aver finito tutte le 20 caramelle di un qualche gusto, o di aver assaggiato ogni gusto almeno una volta?

Domanda 8 (NUM):

Qual è il più grande numero tale che ogni coppia di cifre consecutive della sua scrittura decimale corrisponde a un quadrato perfetto di due cifre?

Domanda 9 (T/F):

Due interi positivi a , b si dicono amici se $a = 3b + 2$ oppure $b = 3a + 2$. Quali di queste affermazioni sono vere?

- A: Un numero dispari e un numero pari possono essere amici.
- B: C'è un numero che è amico di due numeri.
- C: Due numeri primi possono essere amici.
- D: Ci sono due numeri che sono amici e sono entrambi divisibili per 5.

Domanda 10 (T/F):

Un postino deve consegnare la posta in una via circolare con 42 case. Per farlo inizia da una casa, e poi si sposta in senso orario saltando sempre esattamente n case, per poi fermarsi a quella successiva. Per quale valore di n riesce a visitare tutte le case?

- A: 23
- B: 24
- C: 25
- D: 26

Senior 2

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):

Cinque persone dicono tutte una frase a proposito di quanti di loro mentano.

- Elisabeth: "Due di noi mentono!"
- Guy: "Tre di noi mentono!"
- Karin: "Quattro di noi mentono!"
- Ignazio: "Tre di noi mentono!"
- Viola: "Tutti noi mentiamo"

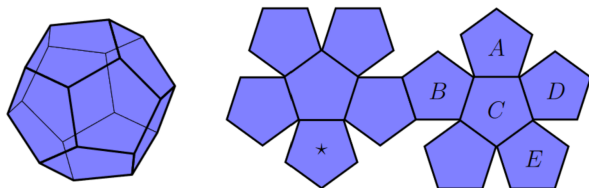
Quanti di loro stanno mentendo?

- A: 2
- B: 3
- C: 4
- D: 5
- E: Sono necessarie più informazioni

Domanda 12 (MC):

Un dodecaedro è un solido con 12 facce pentagonali, mostrato a sinistra. Se la forma a destra viene piegata in un dodecaedro, quale faccia finirà direttamente di fronte a quella contrassegnata dalla stella?

- A: A
- B: B
- C: C
- D: D
- E: E



Domanda 13 (MC):

Sia $x > 0$ un numero reale tale che $x + \frac{1}{x} = 3$. Quanto vale $x^4 + \frac{1}{x^4}$?

- A: 47
- B: 52
- C: 77
- D: 81
- E: Sono necessarie più informazioni

Domanda 14 (MC):

Paul ha scritto sulla lavagna un numero finito di numeri razionali distinti. In particolare, osserva che il prodotto di due numeri qualunque scritti sulla lavagna è anch'esso sulla lavagna. Quanti numeri possono esserci al massimo sulla lavagna?

- A: 2
- B: 3
- C: 4
- D: 5
- E: Più di 5

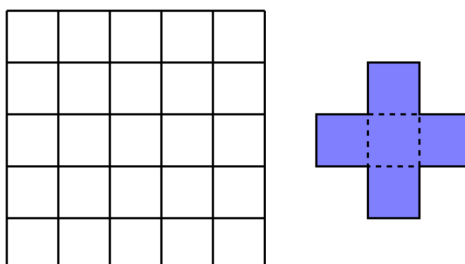
Domanda 15 (NUM):

All'interno di ciascuno dei rettangolini qui sotto è stato indicato il rispettivo perimetro. Qual'è il perimetro del grande rettangolo esterno?

	81	
37	60	46
	64	

Domanda 16 (NUM):

La forma della croce elvetica è composta da 5 quadrati disposti come illustrato qui sotto. Al massimo quanti quadrati della griglia 5×5 qui sotto possono essere colorati di rosso, in modo che ogni croce elvetica formata dalle linee della griglia contenga al più un solo quadrato rosso?

**Domanda 17 (NUM):**

Bora e Jonah, insieme a 4 loro altri amici, vogliono sedersi attorno a un tavolo rotondo con 6 sedie. Se Bora e Jonah non vogliono sedersi vicini, quanti modi diversi di sedersi ci sono?

Domanda 18 (NUM):

Qual è il più piccolo intero positivo che lascia sempre resto differente quando diviso per ciascuno dei numeri 1, 2, 3, 4, 5?

Domanda 19 (T/F):

Viviane ha una clessidra da 8 minuti e una da 11 minuti. Se attualmente la sabbia in ciascuna delle due clessidre è ferma, quali delle seguenti durate in minuti possono esserete misurate esattamente da Viviane, a partire da ora?

- A: 12
- B: 14
- C: 16
- D: 21

Domanda 20 (T/F):

Quali affermazioni sono vere a proposito della sequenza $7, 77, 777, \dots$?

- A: La sequenza contiene un numero divisibile per 9.
- B: La sequenza contiene due numeri la cui differenza è divisibile per 101.
- C: La sequenza contiene un quadrato perfetto.
- D: La sequenza contiene esattamente un numero primo.

Senior 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 mancate	

Domanda 21 (MC):

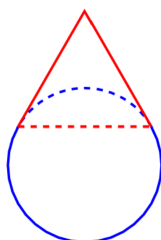
Quanti tra i numeri $1^1, 2^2, 3^3, \dots, 2024^{2024}$, sono quadrati perfetti?

- A: 1012
- B: 1013
- C: 1034
- D: 1056
- E: 2023

Domanda 22 (MC):

Tobias ha disegnato una goccia d'acqua con una circonferenza di raggio 1 e un triangolo equilatero, di cui due lati sono tangenti alla circonferenza. Quanto vale l'area della sua goccia d'acqua?

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



Domanda 23 (MC):

Delle cinque persone Anaëlle, Bibin, Chengjie, David, Elia, due hanno cospirato per rubare tutti i dolci dalla scatola dei biscotti. Una persona è il ladro che ha rubato i biscotti, e la seconda è il complice che ha aiutato il ladro e dunque è colpevole anche lui. Solo delle tre persone innocenti siamo certi che diranno la verità. Queste sono le dichiarazioni raccolte:

- Anaëlle: “Bibin e David non sono il ladro”.
- Bibin: “Chengjie non è il ladro e David non è il complice”.
- Chengjie: “Anaëlle ed Elia non sono il ladro”
- David: “Chengjie ed Elia non sono il complice”
- Elia: “Anaëlle non è il complice”

Chi è il ladro?

- A: Anaëlle
- B: Bibin
- C: Chengjie
- D: David
- E: Elia

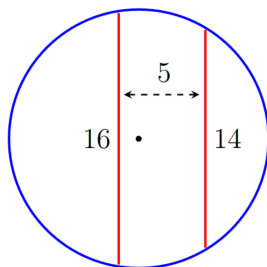
Domanda 24 (MC):

Siano a, b, c interi positivi tali che $a + b, b + c, c + a$ sono quadrati perfetti distinti. Qual è il più piccolo valore possibile per $a + b + c$?

- A: 7
- B: 14
- C: 25
- D: 55
- E: 77

Domanda 25 (NUM):

È data una circonferenza di raggio r . Due corde parallele all'interno della circonferenza sono lunghe 14 e 16 e distano 5 una dall'altra. Quanto vale r^2 ?



Domanda 26 (NUM):

Qual'è il più grande intero n tale per cui $n^2 + 2n - 2024$ è un quadrato perfetto?

Domanda 27 (NUM):

Quanti numeri di 10 cifre, le cui cifre siano tutte 1 o 2, sono divisibili per 3?

Domanda 28 (NUM):

Qual'è il più piccolo intero positivo che contiene ciascuna delle cifre 1, 2, 3, 4 ed è divisibile per ognuno dei numeri 1, 2, 3, 4?

Domanda 29 (T/F):

Ci sono 5 circonferenze nel piano. Quali delle seguenti affermazioni sono possibili?

- A: Ogni circonferenza è tangente ad esattamente altre due circonferenze.
- B: Ogni circonferenza è tangente ad esattamente altre tre circonferenze.
- C: Ogni circonferenza è tangente ad un numero diverso di altre circonferenze.
- D: Per ogni coppia di circonferenze ce n'è esattamente una tangente a entrambe.

Domanda 30 (T/F):

Ogni intero positivo da 1 a 100 viene colorato di rosso, di verde o di blu. Quali delle seguenti affermazioni sono necessariamente vere?

- A: Ci sono due numeri dello stesso colore la cui differenza è divisibile per 33.
- B: Ci sono due numeri dello stesso colore il cui rapporto sia 1 : 2 oppure 1 : 3.
- C: Ci sono 4 quadrati perfetti con lo stesso colore.
- D: Ci sono tre numeri dello stesso colore che sommano a 100.