

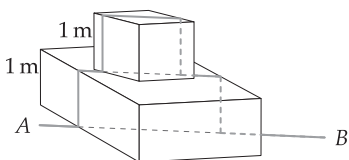
Kangourou Italia
Gara del 19 marzo 2020
Categoria Student
Per studenti del triennio della
scuola secondaria di secondo grado



I quesiti dal N. 1 al N. 10 valgono 3 punti ciascuno

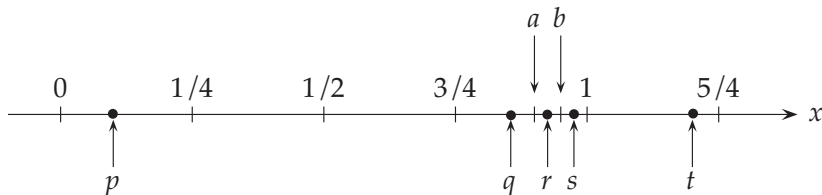
1. Qual è la somma delle ultime due cifre del prodotto $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$?
A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

2. Una formica si spostava ogni giorno, muovendosi su una linea retta, dal punto A al punto B , che dista 5 m da A . Un giorno trovò sul suo cammino due ostacoli sovrapposti, ciascuno alto 1 m, come in figura. Da quel giorno la formica si sposta da A a B mantenendosi sopra la linea retta che percorreva un tempo, ma sale sopra i due ostacoli e ne discende lungo la verticale. Quanti metri è lungo adesso il suo cammino?



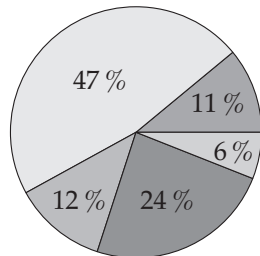
A) 7 B) 9 C) $5 + 4\sqrt{2}$ D) $9 - 2\sqrt{2}$
E) la lunghezza dipende dall'angolo che gli ostacoli formano con il cammino iniziale.

3. Renata ha segnato il più accuratamente possibile due punti a e b sulla retta reale. Uno tra i punti p, q, r, s, t della retta rappresenta il prodotto ab . Quale?



A) p B) q C) r D) s E) t

4. Il diagramma a torta mostra come gli studenti di una scuola raggiungono l'edificio scolastico. Quelli che usano la bicicletta sono circa il doppio di quelli che usano i mezzi pubblici, mentre quelli che arrivano in auto sono approssimativamente tanti quanti quelli che vengono a piedi. Tutti gli altri vengono in motorino. Qual è la percentuale di studenti che usano un motorino?



A) 6 % B) 11 % C) 12 %
D) 24 % E) 47 %

STUDENT



5. La somma di 5 numeri di tre cifre mostrata in figura vale 2664.

Qual è il valore di $A + B + C + D + E$?

- A) 4 B) 14 C) 24
D) 34 E) 44

$$\begin{array}{r} A B C + \\ B C D + \\ C D E + \\ D E A + \\ \hline E A B = \\ \hline 2 6 6 4 \end{array}$$

6. Qual è il valore di $\frac{1010^2 + 2020^2 + 3030^2}{2020}$?

- A) 2020 B) 3030 C) 4040 D) 6060 E) 7070

7. Se a, b e c sono numeri interi tali che $1 \leq a \leq b \leq c$ e $abc = 1.000.000$, qual è il valore massimo che può assumere b ?

- A) 100 B) 250 C) 500 D) 1000 E) 2000

8. Se D cani pesano complessivamente K chili ed E elefanti pesano tanto quanto M cani, quanti chili pesa un elefante?

- A) $DKEM$ B) $\frac{DK}{EM}$ C) $\frac{KE}{DM}$
D) $\frac{KM}{DE}$ E) $\frac{DM}{KE}$

9. Abbiamo due dadi ciascuno dei quali ha due facce rosse, due blu e due bianche. Se lanciamo i due dadi, qual è la probabilità che escano due facce dello stesso colore?

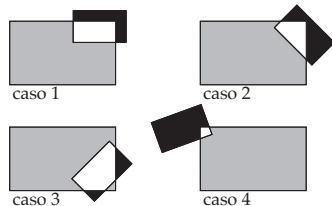
- A) $1/12$ B) $1/9$ C) $1/6$ D) $2/9$ E) $1/3$

10. Quale dei numeri seguenti non è divisibile per 3 per alcun valore intero di n ?

- A) $5n + 1$ B) n^2 C) $n(n + 1)$ D) $6n - 1$ E) $n^3 - 2$

I quesiti dal N. 11 al N. 20 valgono 4 punti ciascuno

11. Un rettangolo grigio e uno nero si sovrappongono parzialmente. La figura mostra 4 diversi casi in cui ciò accade. Denotiamo con G l'area della parte del rettangolo grigio che non è comune ai due rettangoli e con N l'area della parte del rettangolo nero che non è comune ai due rettangoli: quale delle seguenti affermazioni sulla differenza $G - N$ è vera?



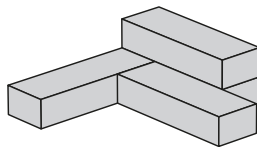
- A) Nel caso 1 la quantità $G - N$ è maggiore che negli altri casi.
B) Nel caso 2 la quantità $G - N$ è maggiore che negli altri casi.
C) Nel caso 3 la quantità $G - N$ è maggiore che negli altri casi.
D) Nel caso 4 la quantità $G - N$ è maggiore che negli altri casi.
E) La quantità $G - N$ è la stessa in tutti i casi.



12. Su un tavolo ci sono 5 monete, tutte con il lato testa in alto. Potete cambiare verso alle monete, ma dovete girarne esattamente 3 ad ogni mossa. Qual è il numero minimo di mosse che vi permette di avere tutte le monete con il lato croce in alto?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
E) Non è possibile arrivare ad avere tutte le monete con il lato croce in alto.

13. Quattro parallelepipedi identici sono incollati insieme per ottenere la struttura che vedete in figura. Per dipingere tutto l'esterno di un singolo parallelepipedo sarebbe necessario 1 litro di vernice. Quanti litri di vernice sono necessari per dipingere tutto l'esterno della struttura?



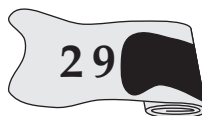
- A) 2,5 B) 3 C) 3,25
D) 3,5 E) 4

14. Siano a, b e c numeri interi. Quale dei seguenti numeri certamente NON è uguale a $(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2$?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 6 E) 8

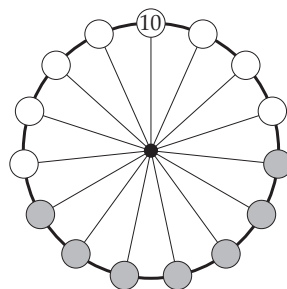
15. Se le prime due cifre di un numero intero di 100 cifre sono, nell'ordine, 2 e 9, quante cifre ha il suo quadrato?

- A) 101 B) 199 C) 200
D) 201 E) Non è possibile stabilirlo.



STUDENT

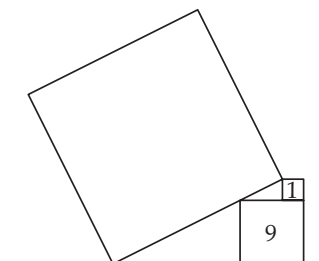
16. Su una ruota sono riportati 15 numeri, ma solo uno di essi è visibile, un 10 nella posizione più alta. Si sa che la somma dei numeri in qualsiasi gruppo di 7 posizioni consecutive della ruota (come ad esempio quelle evidenziate in grigio in figura) è sempre la stessa. Se sommiamo tutti i 15 numeri, esattamente quanti tra i numeri 75, 216, 365, o 2020 potrebbero essere ottenuti come totale?



- A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

17. Un quadrato grande tocca due quadrati più piccoli come in figura. I numeri nei quadrati piccoli indicano le rispettive aree. Quanto vale l'area del quadrato grande?

- A) 49 B) 80 C) 81
D) 82 E) 100

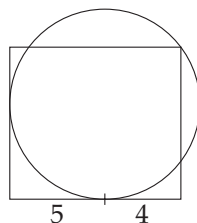


18. La successione f_n è definita nel modo seguente: $f_1 = 1, f_2 = 3$ e $f_{n+2} = f_n + f_{n+1}$ per $n \geq 1$. Dei primi 2020 elementi della successione, quanti sono pari?

- A) 673 B) 674 C) 1010 D) 1011 E) 1347

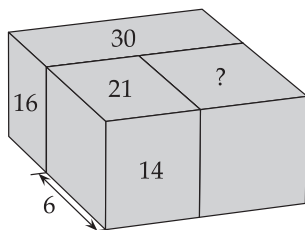
19. Una circonferenza ed un rettangolo sono stati disegnati in modo tale che la circonferenza sia tangente a due lati del rettangolo e passi per uno dei suoi vertici. Le distanze di due vertici del rettangolo dal punto di tangenza sul lato che li unisce sono 5 e 4, come mostrato in figura. Qual è l'area del rettangolo?

- A) 27π B) 25π C) 72
D) 63 E) Nessuno dei valori indicati.



20. Tre parallelepipedi rettangoli sono disposti in modo da formare un unico parallelepipedo (rettangolo) come in figura. Si sa che la larghezza di una delle facce è 6 e sono note le aree di alcune facce, che sono 14, 21, 16 e 30, disposte come in figura. Quanto vale l'area della faccia indicata dal punto di domanda?

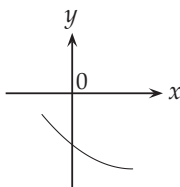
- A) 18 B) 24 C) 28
D) 30 E) I dati sono insufficienti a determinarla.



I quesiti dal N. 21 al N. 30 valgono 5 punti ciascuno

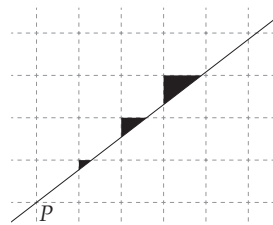
21. In figura si vede un arco della parabola di equazione $y = ax^2 + bx + c$. Tra i numeri seguenti, quale deve essere positivo?

- A) c B) $b + c$ C) ac
D) bc E) ab



22. Un giovane canguro disegna su una griglia quadrata un segmento che passa per il nodo P nell'angolo in basso a sinistra della griglia, e poi colora tre triangoli come mostrato in figura. Quale delle seguenti terne può rappresentare i rapporti tra le aree dei tre triangoli?

- A) 1 : 2 : 3 B) 1 : 2 : 4 C) 1 : 3 : 9
D) 1 : 4 : 8 E) Nessuna

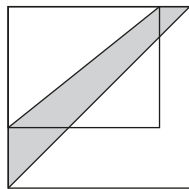


23. Un numero N è divisibile per tutti gli interi da 2 a 11 compresi, ad eccezione di due di essi. Quale delle seguenti può essere la coppia di numeri che non dividono N ?

- A) 2 e 3 B) 4 e 5 C) 6 e 7 D) 7 e 8 E) 10 e 11



24. Un giardino rettangolare è stato ingrandito aumentando del 20% la lunghezza di uno dei suoi lati e del 50% la lunghezza dell'altro. Il nuovo giardino è quadrato. La superficie del nuovo giardino compresa tra le diagonali del vecchio e del nuovo giardino, ombreggiata in figura, misura 30 m^2 . Quanti metri quadrati misurava la superficie del giardino prima che venisse ingrandito?



- A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

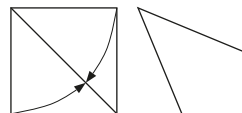
25. Una mattina Anna ha comprato un gelato a 2 gusti da un gelataio che aveva in vendita 16 gusti diversi di gelato. Paola è stata dallo stesso gelataio nel pomeriggio per prendere un gelato a 3 gusti, ma diversi gusti erano esauriti e lei ha dovuto scegliere tra quelli rimasti. Se il numero di combinazioni possibili per la scelta di Anna e per quella di Paola era lo stesso, quanti gusti erano esauriti al pomeriggio?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

26. Antonio ha una scatola con 71 biglie. Le regole del gioco gli permettono, ad ogni mossa, di togliere esattamente 30 biglie o di reinserire nella scatola esattamente 18 delle biglie tolte nelle mosse precedenti. Se Antonio può togliere o rimettere biglie nella scatola quante volte vuole, qual è il numero minimo di biglie che resteranno comunque nella scatola?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 11

27. Vera ha preso un quadrato di carta di lato 1 ed ha piegato due lati consecutivi in modo da sovrapporli a una diagonale, come mostrato in figura, ottenendo un quadrilatero. Qual è l'area di tale quadrilatero?



- A) $2 - \sqrt{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\sqrt{2} - 1$
 D) $\frac{7}{10}$ E) $\frac{3}{5}$

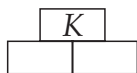
28. Un iceberg ha la forma di un cubo. Il volume della parte che resta nascosta sotto la superficie dell'acqua è esattamente il 90% del volume dell'iceberg. Sopra la superficie dell'acqua sono parzialmente visibili solo tre spigoli, le cui parti visibili misurano 24 m, 25 m e 27 m. Quanti metri è lungo lo spigolo del cubo?

- A) 30 B) 33 C) 34 D) 35 E) 39

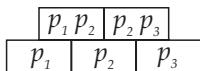
STUDENT



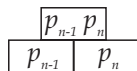
29. Nella riga più bassa della tabella in figura sono scritti, da sinistra a destra, n numeri primi p_1, p_2, \dots, p_n , tutti diversi tra loro. Per ogni coppia di numeri in caselle adiacenti della stessa riga, il loro prodotto è scritto nella casella della riga superiore a cavallo delle due caselle originarie. Nella casella al vertice della tabella è scritto il numero $K = p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} \dots p_n^{\alpha_n}$. In una tabella in cui $\alpha_2 = 8$, quanti dei numeri della tabella sono divisibili per p_4 ?



⋮



⋯



- A) 4 B) 16 C) 24 D) 28 E) 36

30. Marco e Brigitta devono indovinare quale delle seguenti figure è quella preferita da Carlo.

STUDENT



Marco sa che Carlo ha rivelato a Brigitta qual è la forma della sua figura preferita, e Brigitta sa che Carlo ne ha comunicato a Marco il colore. A questo punto si svolge tra Marco e Brigitta la seguente conversazione. Marco: “Io non so qual è la figura preferita da Carlo, ma so che nemmeno Brigitta lo può sapere”. Brigitta: “All’inizio non sapevo quale fosse la figura preferita da Carlo, ma adesso lo so”. Marco: “Ora lo so anch’io”. Qual è la figura preferita da Carlo?

- A) B) C) D) E)



Quesito
Risposte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	B	B	A	C	E	D	D	E	D	E	B	B	B	B	A	B	A	C	B	D	E	D	D	E	C	A	A	C	C