



Kangourou della Matematica

Semifinale individuale

21 maggio 2021



CADET

Quesiti a risposta chiusa

1. (2 punti) Quanti numeri diversi di quattro cifre si possono ottenere da 337337 cancellandone due cifre?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2. (3 punti) Di ritorno da un'escursione, Anna, Bob, Carla e Doris devono attraversare un fiume su un ponte tibetano, su cui possono transitare al massimo due persone alla volta; è buio e quindi per l'attraversamento è necessaria una pila, ma ne hanno una sola che può bastare per due persone e non se la possono lanciare da una parte all'altra del fiume. Quanti minuti impiegheranno al minimo per passare tutti sull'altra riva se per l'attraversamento Anna impiega 8 minuti, Bob 7, Carla 5 e Doris 4 e, ovviamente, se due amici attraversano insieme, lo fanno alla velocità del più lento?

- A) 24 B) 27 C) 28 D) 29 E) 32

3. (3 punti) Osserva la figura: in alcune celle di una tabella 4×4 è stato inserito un numero intero. Vogliamo inserire dei numeri interi anche nelle restanti celle in modo che diventi un quadrato magico, cioè che le somme dei numeri contenuti in ciascuna riga, quelle dei numeri contenuti in ciascuna colonna e quelle dei numeri contenuti in ciascuna delle due diagonali siano tutte uguali tra loro. Che numero dobbiamo mettere nella cella indicata con X ?

X			13
5		10	
	7		12
4			1

- A) 11 B) 14 C) 15 D) 16 E) 1

4. (4 punti) Se delle seguenti tre affermazioni

- a) "Lisa ha più di 2021 euro"
b) "Lisa ha meno di 2021 euro"
c) "Lisa ha almeno 1 euro"

una e una sola è vera, quale delle seguenti affermazioni è sicuramente falsa?

- A) Lisa ha 2021 euro. B) Lisa non ha alcun euro. C) Lisa ha 1000 euro.
D) L'affermazione c) è falsa. E) L'affermazione c) è quella vera.

5. (4 punti) Qual è il resto della divisione per 9 del numero

21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0,

ottenuto accostando le cifre dei primi 22 numeri naturali in ordine decrescente?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

6. (4 punti) A Carlo piace correre, a Sandro piace andare in bicicletta. Vogliono allenarsi sulla stessa strada, lunga 1,5 km: Sandro parte all'inizio della strada, Carlo 1 km più avanti. Partono nello stesso istante, vanno nella stessa direzione e ciascuno si muove a velocità costante. Se Sandro non sorpassa Carlo, quanto vale al massimo il rapporto tra la velocità di Sandro e quella di Carlo?

- A) 3 B) 2 C) 1,75 D) 1,7 E) 1,5

7. (5 punti) Quanto vale la somma $2 + 5 + 8 + \dots + 2021$?

- A) 681750 B) 681751 C) 681752 D) 681753 E) 681754

8. (5 punti) Giulio vuol scrivere 2021 come somma di cinque numeri interi positivi che non abbiano cifre diverse da 3 e da 5. Quante cifre 3 ci sono complessivamente nei cinque numeri?

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

9. (6 punti) Denotiamo con A_n l'area della corona circolare delimitata dalle due circonferenze inscritta e circoscritta a un poligono regolare di n lati, ciascuno di lunghezza 1. Quanto vale la differenza $A_{2021} - A_{2020}$?

- A) $\frac{\pi}{2021^2}$ B) $\frac{\pi}{2020^2}$ C) $\frac{\pi}{2021}$ D) $\frac{\pi}{2020}$ E) 0

Quesiti a risposta aperta

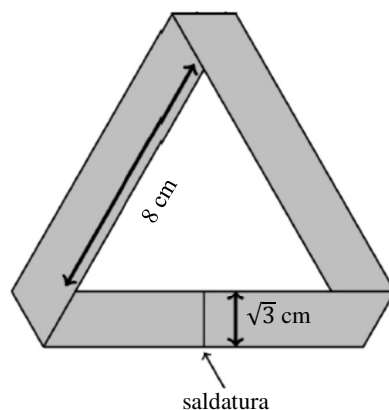
10. (4 punti) Qual è il massimo numero di volte che potrebbe essere necessario lanciare un dado perché almeno un numero esca per 3 volte?

11. (5 punti) Il numero 2021 è formato accostando due numeri interi consecutivi in ordine crescente. Quanti anni sono trascorsi dall'ultima volta in cui ciò è successo?

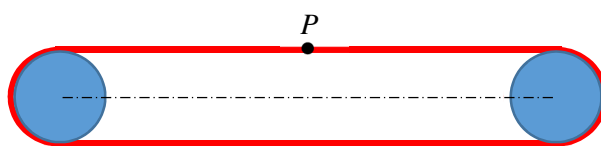
12. (5 punti) Quanto vale il più grande numero di 4 cifre divisibile per 6 le cui cifre siano in ordine (strettamente) crescente da sinistra a destra?

13. (6 punti) La somma di due numeri di tre cifre, tutte e sei diverse tra loro, dà un numero di tre cifre diverse dalle precedenti e diverse tra loro. Qual è la più piccola somma che puoi ottenere in questo modo? *Ricorda che un numero di tre cifre non può avere 0 come prima cifra.*

14. (6 punti) Una striscia di carta rettangolare è ripiegata in modo da ottenere la forma esagonale in figura, che contorna un triangolo equilatero di lato 8 cm (rimanendovi aderente); i lati corti della striscia si saldano nel punto mostrato. Il lato corto della striscia misura $\sqrt{3}$ cm. Quanti centimetri è lunga la striscia?

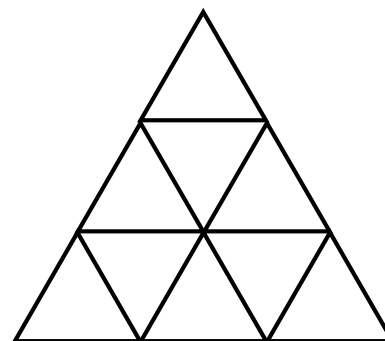


15. (6 punti) La figura schematizza la fiancata di un mezzo cingolato le cui ruote hanno un raggio di $1/\pi$ metri con distanza dei centri di 3 metri. La parte inferiore del cingolo è a contatto con un terreno piano regolare e P denota il punto a metà della parte attualmente superiore del cingolo. Se il mezzo avanza di 20 centimetri, di quanti centimetri avanza, rispetto al terreno, il punto P ?



16. (7 punti) Abbiamo 90 gettoni, metà dei quali neri e l'altra metà bianchi. Vogliamo allinearli in modo che i blocchi di gettoni bianchi consecutivi siano quanti più possibili e che nessuna coppia di questi blocchi abbia lo stesso numero di gettoni. Qual è il numero di gettoni nel blocco più grande possibile di gettoni neri consecutivi?

17. (7 punti) Un triangolo equilatero di lato $n = 100$ è ripartito in triangoli equilateri di lato 1 secondo lo schema che ti suggerisce la figura, in cui è rappresentato il caso $n = 3$. Immagina che ogni triangolo piccolo rappresenti una stanza e che, in ogni suo muro condiviso con una stanza adiacente, ci sia una porta. Scegliendo opportunamente la stanza da cui partire, qual è il massimo numero di stanze che puoi visitare se puoi passare una sola volta da ogni stanza che visiti?



18. (8 punti) Se moltiplichiamo tra loro tutti i numeri interi positivi di 5 cifre non divisibili per 5 e dividiamo per 5 il risultato, che resto otteniamo?

Risposte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	B	D	C	D	A	B	B	E	0013	0101	4578	0356	0033	0040	0038	9901	0001