



Kangourou della Matematica

Semifinale individuale

20 maggio 2022



CADET

Quesiti a risposta chiusa

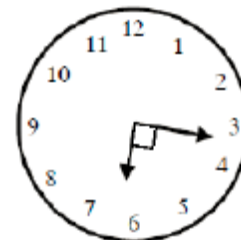
1. (2 punti) La ditta Palloni Gonfiati ha ordinato un timbro con il suo nome. La figura mostra cinque timbri che le sono stati consegnati, ma, per un errore, non tutti a contatto con il foglio forniscono la scritta voluta, che è appunto "Palloni Gonfiati". Quali dei cinque lo fanno?



- 1
A) Solo 5. B) Solo 1. C) Solo 2 e 5. D) Solo 3 e 4. E) Solo 4 e 5.

2. (3 punti) Tra le 6:00 e le 12:00 di uno stesso giorno, quante volte le lancette di un orologio tradizionale formano un angolo retto?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 6 E) 5



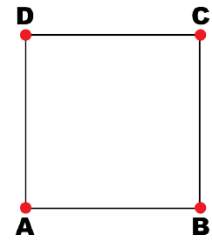
3. (3 punti) Sandra ha scritto su un foglio ciascuno dei numeri interi da 2021 a 2029. Samuele, che ha a disposizione una calcolatrice, ne sceglie due a caso, li elimina e sostituisce ad essi il loro prodotto. Procede sugli otto numeri rimasti allo stesso modo ottenendone sette e così via, fino a quando sul foglio rimane un solo numero. Qual è la cifra delle unità di questo numero?

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

4. (4 punti) Per concimare un prato quadrato di 25 metri di lato occorre una certa quantità q di concime. Quali dei seguenti numeri è il più vicino alla quantità di concime supplementare che occorre per concimare con la stessa modalità un prato quadrato di 30 metri di lato?

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

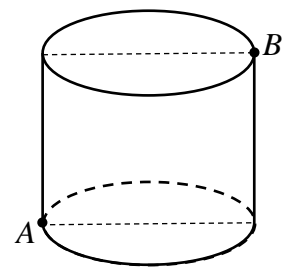
5. (4 punti) In figura vedete un quadrato sul bordo del quale Ada e Bice si allenano a correre, ognuna senza mai cambiare verso, ma non sappiamo se nello stesso verso o in verso opposto. Corrono per molti giri ciascuna a velocità costante, ma quella di Ada è il quadruplo di quella di Bice. In questo momento Ada è sul vertice A mentre Bice è sul vertice B . Quante delle seguenti affermazioni sono corrette?



- Ada e Bice non si troveranno mai insieme nel vertice B .
- Ada e Bice non si troveranno mai insieme nel vertice C .
- Ada e Bice non si troveranno mai insieme nel vertice D .
- Qualche volta Ada e Bice si troveranno insieme nel vertice A .
- Ada e Bice non potranno trovarsi insieme se non in uno dei vertici.

A) 0 (nessuna) B) 1 C) 3 D) 4 E) 5 (tutte)

6. (4 punti) Il cilindro circolare retto in figura è alto 8 cm e la circonferenza di base è lunga 12 cm. I due diametri visualizzati nelle due basi sono paralleli. Una formica parte dall'estremo A del diametro della base inferiore e vuole raggiungere l'estremo B del diametro della base superiore, muovendosi sulla superficie laterale del cilindro. Quanti centimetri è lungo il percorso più breve che può percorrere?



A) 8 B) 10 C) 14 D) 15 E) 20

7. (5 punti) Ad un quesito di Kangourou a risposta chiusa come questo, con 5 opzioni per la risposta, hanno risposto 10.000 studenti. Di questi, alcuni hanno saputo determinare la risposta corretta in base alle loro conoscenze, gli altri hanno tirato ad indovinare scegliendo in modo del tutto casuale tra le 5 proposte. Le risposte risultate corrette sono state 3.000. Tra i seguenti numeri, quale è più probabile che sia il numero di coloro che conoscevano la risposta corretta?

A) 3.000 B) 2.500 C) 1.500 D) 1.250 E) 1.000

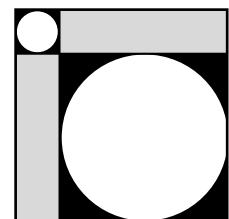
8. (5 punti) Simona scrive un numero intero di quattro cifre, poi leva la sua ultima cifra e la sposta in testa al numero (ad esempio, se il numero scritto fosse 1030 otterrebbe 0103). Ora Simona somma i due numeri così ottenuti: quanti dei seguenti numeri

1221, 8612, 4322, 13859

potrebbero essere il risultato?

A) 0 (nessuno) B) 1 C) 2 D) 3 E) 4 (tutti)

9. (6 punti) Nella figura vedi un quadrato ripartito in due rettangoli grigi e due quadrati. I due rettangoli sono congruenti e all'interno di ciascuno dei due quadrati è inscritto un cerchio. In ciascuno dei quadrati, la parte esterna al cerchio è verniciata di nero. La somma delle aree dei cerchi è 20π . Qual è l'area della regione verniciata di nero?



A) $4(5\pi - 4)$ B) $20(4 - \pi)$ C) $4 + \pi$ D) 8π E) $2022(2022 - \pi)$

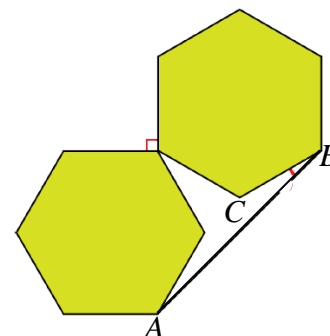
Quesiti a risposta aperta

10. (4 punti) Nel deserto, due oasi A e B sono agli estremi di una lunga pista rettilinea. Un cammello parte da A diretto a B nello stesso istante in cui un altro cammello parte da B diretto ad A ; i due cammelli viaggiano lungo la pista a velocità costante, uno di 4 km all'ora, l'altro di 2 km all'ora. Dopo un'ora che si sono incontrati, il cammello più veloce raggiunge la sua destinazione. Quanti chilometri distano le due oasi?

11. (5 punti) Il numero 111.222.333.444.555.666.777.888.999 (ognuna delle cifre da 1 a 9 compare esattamente 3 volte) è divisibile per 111. Quante cifre ha il quoziente di tale divisione?

12. (5 punti) Donatella ha comperato 756 ciliegie e ne ha fatto diversi sacchetti tutti contenenti lo stesso numero di ciliegie, senza avanzarne alcuna. Uno l'ha tenuto per sé e gli altri li ha dati alle sue amiche. Donatella ha subito divorato tutte le sue ciliegie. Allora tre delle sue amiche le hanno dato, ciascuna, un numero di ciliegie esattamente pari a un quarto di quelle che c'erano all'inizio nel loro sacchetto. Dopo che ha mangiato anche queste, Donatella in tutto ha mangiato più di 150 ciliegie: quante esattamente?

13. (6 punti) La figura mostra due esagoni regolari congruenti che hanno in comune solo un vertice. Due dei lati che confluiscono in quel vertice sono perpendicolari. Quanti gradi misura l'angolo \widehat{ABC} indicato?



14. (6 punti) Cinque persone devono salire su un'auto che ha cinque posti, due davanti e tre dietro. Solo una di esse può guidare, due delle altre quattro non possono sedere una accanto all'altra, mentre sulle restanti due non vi sono vincoli. In quanti modi diversi possono prendere posto nell'auto? (Due modi vanno considerati diversi se almeno uno dei posti dell'auto è occupato da persone diverse.)

15. (6 punti) Il numero 2022 può essere scritto come somma di tre numeri che in tutto usano 9 delle 10 cifre ciascuna esattamente una volta. Quale cifra non viene usata nella somma? *Scrivete 9999 se pensate che vi sia più di una risposta possibile.*

16. (7 punti) Una piccola macchina calcolatrice può eseguire solo quattro operazioni a scelta su un numero che venga assegnato: sottrarre 1, dividere per 2, moltiplicare per 3, sommare 4. Partendo dal numero 1 ed eseguendo in sequenza una alla volta operazioni come queste sui risultati via via ottenuti, qual è il minimo numero di operazioni che sono sufficienti per raggiungere 2022? (Ad esempio per raggiungere 6 ne occorrono e bastano 3: $1 \times 3 + 4 - 1$.)

17. (7 punti) Quante coppie di interi m, n con $m \leq n$ soddisfano l'uguaglianza $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{1}{3}$?

18. (8 punti) Anna ed Ernesto giocano nel modo seguente. Sul tavolo ci sono 6 carte coperte, numerate da 1 a 6. Anna ne gira una e poi Ernesto ne gira un'altra. Si moltiplicano quindi i numeri ottenuti: se il prodotto è un numero pari vince Anna, se è un numero dispari vince Ernesto. Denota la probabilità che vinca Anna con $p/100$: quanto vale p ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	B	A	E	D	B	D	B	B	12	25	189	15	16	3	9	3	80