1. D: "Considera il numero $n = 201820182018$. Calcola il resto della divisione di n per 27 e il resto della divisione di n per 37."

2. M: "Esprimi 2018 come somma di due quadrati $a^2 + b^2$ con $a > b$."

3. P disegna un triangolo di lati 8 dm, 15 dm e 17 dm. All'interno del triangolo disegna un secondo triangolo con i lati paralleli al precedente e distanti 2 mm. Ripete molte volte il procedimento fino a disegnare alla fine un punto. Quanti triangoli (non degeneri) ha disegnato?

4. T. e M. sono in visita all'AIG. Se sommi il quadrato dell'età di T. con l'età di M. il risultato è 3523. Se sommi il quadrato dell'età di M. con l'età di T. il risultato è 1823. Calcola le due età.

5. Z: "Spostando il 6, la cifra iniziale (la cifra più a sinistra) di un numero intero positivo alla fine del numero (la cifra più a destra), si ottiene un numero uguale a un quarto del numero di partenza. Qual è il più piccolo numero per cui ciò accade?" [Come risposta scrivi il prodotto delle cifre]

6. F: "Questo insieme di numeri primi $A = \{7, 83, 421, 659\}$ usa tutte le cifre da 1 a 9 una e una sola volta. La somma degli elementi di A è 1170. Qual è la più piccola somma degli elementi di un insieme con le stesse caratteristiche di A?"

7. L: "Un numero intero positivo si dice *discolo* se gli esponenti che compaiono nella sua fattorizzazione in numeri primi sono tutti dispari. Al più quanti numeri *discoli* consecutivi si possono trovare tra gli interi minori di 2018?" Per esempio 22, 23, 24 sono tre numeri *discoli* consecutivi.

8. F: "Sia ABC un triangolo equilatero. Siano D, E, F rispettivamente i punti di BC, CA, AB che hanno da C, A, B distanza pari ad 1/3 della lunghezza del lato. I segmenti AD, BE, CF intersecandosi individuano un triangolo: qual è il rapporto tra l'area di tale triangolo e quella del triangolo ABC ?"

9. P: "Le misure dei lati di un triangolo rettangolo sono 60, 80 e 100 m. Trova la misura in centimetri del segmento con estremi il vertice dell'angolo retto e un punto dell'ipotenusa che divide il triangolo in due triangoli con lo stesso perimetro."

10. Z costruisce la seguente tabella

1								1
1				2				1
1		3		2		3		1
1	4	3	5	2	5	3	4	1

M intuisce subito la regola, prosegue scrivendo altre 5 righe e calcola la somma degli elementi dell'ultima riga. Quale numero trova?

11. Assemblando tetraedri e ottaedri regolari di lato 5 cm, M costruisce un ottaedro regolare pieno di lato 15 cm. Quanti ottaedri e tetraedri ha usato?

12. L: "Calcola il coefficiente di x^5 del seguente polinomio

$$(1+x)^{17}+(1+x)^{16}x+(1+x)^{15}x^2+\cdots+(1+x)x^{16}+x^{17}\text{ ''}$$

13. F: "Due sfere uguali sono poste all'interno di un cubo di lato 1 m. Quanto vale, al massimo, il raggio di una sfera in millimetri?"

14. P: "Calcola la seguente somma:

$$\frac{1}{10} + \frac{2}{100} + \frac{3}{1000} + \cdots + \frac{n}{10^n} + \cdots \text{''}$$

15. D: "Da un mazzo di 52 carte ho tolto asso, due, tre e quattro di picche. Mescolo e giro le carte fino a quando compare il secondo asso. Qual è il numero medio di carte che dovrò girare?"

16. F: "Ogni partito ha fatto le sue promesse; due partiti qualunque hanno almeno una promessa in comune, due partiti diversi non hanno fatto esattamente le stesse promesse. Sapendo che le questioni sulle quali i partiti hanno fatto le promesse sono in totale 5, qual è il numero massimo di partiti presenti?"

17. L: "In un trapezio isoscele la base maggiore, la base minore e l'altezza misurano rispettivamente 36, 24 e 12 cm. Qual è la distanza del baricentro dalla base maggiore?"

18. D: "Trova la somma di tutte le soluzioni dell'equazione $\dfrac{2x^3 - 3x^2 + x + 1}{2x^3 - 3x^2 - x - 1} = \dfrac{3x^3 - x^2 + 5x - 13}{3x^3 - x^2 - 5x + 13}$"

19. Z: "*Giocoso* è un numero che non si scrive con una sola cifra. Dato n *giocoso* consideriamo $d(n) =$ MCD di tutti i numeri che si ottengono permutando le sue cifre (p.e. $d(23) = 1$ e $d(102) =$ MCD(102,120,210,201,12,21)=3). Quanto vale il massimo dei $d(n)$ tra tutti gli n giocosi?"

20. E: "Sia $f(x)$ una funzione, $f : \mathbb{N}^+ \to \mathbb{N}^+$. Sappiamo che:
$\sqrt{f(x)} \geq \dfrac{f(x) + f(1)}{2}$ per qualche x; e che
$\dfrac{f(n)}{f(1)} = 2n - (f(1))^2$ per $n > 1$.
Calcola $f(20 + 1 + 8)$."