



## LIVELLO ECOLIER

### Tutte le risposte devono essere giustificate

**E1.** (5 punti) Un mucchio di sabbia pesa 5 tonnellate. Un camion riesce a trasportare tutta la sabbia in 3 viaggi: nel primo viaggio il camion carico pesa 3950 kg; nel secondo viaggio pesa 3750 kg; nel terzo viaggio pesa 3150 kg. Quanti chilogrammi pesa il camion vuoto?

**E2.** (7 punti) Chiama  $S$  il risultato dell'addizione  
 $2015 + 2016 + 2017 + 2018 + 2019 + 2020 + 2021$ .

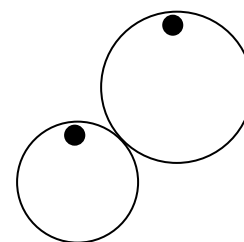
Quale è, secondo, te il modo più veloce per calcolare il quoziente

$$S : 2018$$

e qual è il risultato?

**E3.** (11 punti) Matteo ha eseguito la divisione per 11 di ciascuno dei numeri interi da 1 a 10.000 inclusi: qualche volta ha ottenuto resto 0, altre volte no. Qual è il resto che ha ottenuto più volte?

**E4.** (14 punti) Un ingranaggio è composto da due ruote dentate: una ha 16 denti, l'altra ne ha 20. Come suggerisce la figura, le due ruote sono a contatto, cioè i denti dell'una agganciano i denti dell'altra ed entrambe hanno una tacca. In questo istante l'ingranaggio si mette in moto: quanti giri dovrà fare la ruota che ha 20 denti prima che le due tacche ritornino contemporaneamente, per la prima volta, nella posizione attuale?



**E5.** (18 punti) A Kanglandia circolano esattamente mille auto. Le loro targhe, tutte diverse tra loro, hanno tre cifre: i numeri sono dunque compresi fra 000 e 999. Per ogni auto si sommano le cifre della targa e si ripartiscono le auto in gruppi, in modo che tutte le auto di uno stesso gruppo forniscano la stessa somma e gruppi diversi siano relativi a somme diverse. Quante auto hanno complessivamente i quattro gruppi meno numerosi?

**E6.** (22 punti) Enrico vorrebbe acquistare una bici che costa 1000 euro e per avere i soldi necessari pensa di risparmiare, da oggi in poi, tutte le mance che riceve dal nonno e dallo zio. Il nonno ogni settimana gli regala 10 euro, mentre suo zio gli regala 15 euro ogni dieci giorni: oggi ha ricevuto la mancia da entrambi. Quanti giorni basta che trascorrano da oggi perché Enrico possa andare ad acquistare l'agognata bicicletta?



Kangourou della Matematica 2018  
finale nazionale italiana  
Cervia, 29 settembre 2018



**LIVELLO ECOLIER**  
Soluzioni e svolgimenti

**E1. (5 punti)** Un mucchio di sabbia pesa 5 tonnellate. Un camion riesce a trasportare tutta la sabbia in 3 viaggi: nel primo viaggio il camion carico pesa 3950 kg; nel secondo viaggio pesa 3750 kg; nel terzo viaggio pesa 3150 kg. Quanti chilogrammi pesa il camion vuoto?

**Risposta:** 1950.

**Soluzione.** Per ogni viaggio il peso del camion carico è dato dalla somma del peso del camion e del peso della sabbia trasportata. Quindi il peso del camion vuoto è dato da  $(3950 + 3750 + 3150 - 5000) : 3 = 5850 : 3 = 1950$ .

**E2. (7 punti)** Chiama  $S$  il risultato dell'addizione

$$2015 + 2016 + 2017 + 2018 + 2019 + 2020 + 2021.$$

Quale è, secondo, te il modo più veloce per calcolare il quoziente

$$S : 2018$$

e qual è il risultato?

**Risposta:** 7.

**Soluzione.** Osservare che dividendo per 2018 la somma del primo addendo con l'ultimo, del secondo con il penultimo e del terzo con il terz'ultimo si ottiene sempre 2. Il risultato dunque è 7.

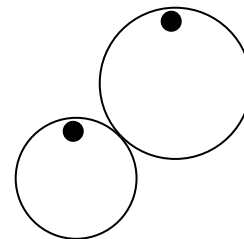
**E3. (11 punti)** Matteo ha eseguito la divisione per 11 di ciascuno dei numeri interi da 1 a 10.000 inclusi: qualche volta ha ottenuto resto 0, altre volte no. Qual è il resto che ha ottenuto più volte?

**Risposta:** 1.

**Soluzione.** I resti possibili nella divisione per 11 sono 0, 1, ..., 10.

Poiché  $9999 = 11 \times 909$ , si vede che compaiono 909 volte tutti i resti, tranne 1 che compare 910 volte.

**E4. (14 punti)** Un ingranaggio è composto da due ruote dentate: una ha 16 denti, l'altra ne ha 20. Come suggerisce la figura, le due ruote sono a contatto, cioè i denti dell'una agganciano i denti dell'altra ed entrambe hanno una tacca. In questo istante l'ingranaggio si mette in moto: quanti giri dovrà fare la ruota che ha 20 denti prima che le due tacche ritornino contemporaneamente, per la prima volta, nella posizione attuale?



**Risposta: 4.**

**Soluzione.** Quando la tacca della ruota a 20 denti ritorna per la prima volta nella posizione attuale, quella della ruota a 16 denti l'ha già superata di 4 denti; quando la tacca della ruota a 20 denti ritorna per la seconda volta, quella della ruota a 16 denti l'ha già superata di 8 denti e così via. Quindi perché entrambe le tacche ritornino nella posizione attuale la ruota a 16 denti deve fare  $20 : 4 = 5$  giri e la ruota a 20 giri ne deve fare  $(16 \times 5) : 20 = 4$ .

Tutto questo equivale a determinare il più piccolo numero intero divisibile sia per 16 sia per 20, che è  $20 \times 4$ , e dividerlo per 20.

**E5. (18 punti)** A Kanglandia circolano esattamente mille auto. Le loro targhe, tutte diverse tra loro, hanno tre cifre: i numeri sono dunque compresi fra 000 e 999. Per ogni auto si sommano le cifre della targa e si ripartiscono le auto in gruppi, in modo che tutte le auto di uno stesso gruppo forniscano la stessa somma e gruppi diversi siano relativi a somme diverse. Quante auto hanno complessivamente i quattro gruppi meno numerosi?

**Risposta: 8.**

**Soluzione.** Ci sono due gruppi con un'auto ciascuno (somma 0 e somma  $9 \times 3 = 27$ ) e due gruppi con tre auto ciascuno (somma 1 e somma  $9 \times 2 + 8 = 26$ ). Tutti gli altri gruppi hanno più di 3 auto.

**E6. (22 punti)** Enrico vorrebbe acquistare una bici che costa 1000 euro e per avere i soldi necessari pensa di risparmiare, da oggi in poi, tutte le mance che riceve dal nonno e dallo zio. Il nonno ogni settimana gli regala 10 euro, mentre suo zio gli regala 15 euro ogni dieci giorni: oggi ha ricevuto la mancia da entrambi. Quanti giorni basta che trascorrano da oggi perché Enrico possa andare ad acquistare l'agognata bicicletta?

**Risposta: 336.**

**Soluzione.** Oggi Enrico ha in cassa 25 euro; nelle prossime 40 settimane (cioè 280 giorni) accumulerà altri 400 euro di mance del nonno e  $28 \times 15 = 420$  euro di mance dello zio. A questo punto gli mancano ancora 155 euro; in 5 decadi (cioè 50 giorni o 7 settimane e un giorno) accumulerà altri 70 euro di mance del nonno e  $5 \times 15 = 75$  euro di mance dello zio. A questo punto gli mancano solo 10 euro, che riceverà 6 giorni dopo dal nonno.