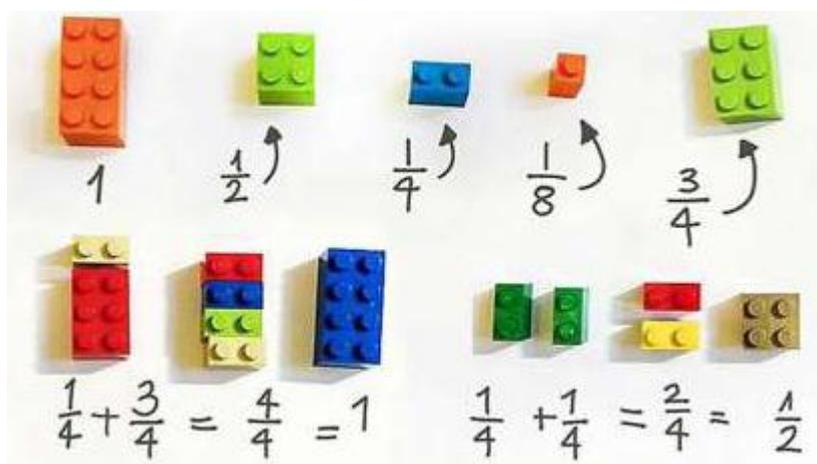


Istruzioni generali

- Per ogni problema, indicare sul cartellino delle risposte un intero compreso tra 000 e 999.
- Se la quantità richiesta è un numero negativo, oppure se il problema non ha soluzione, si indichi 000.

Scadenze importanti

- **15 minuti dall'inizio:** termine per la scelta del problema Jolly (dopo verrà dato d'ufficio il primo problema).
- **30 minuti dall'inizio:** termine per rivolgere domande sul testo.
- **90 minuti dall'inizio:** termine della gara.



**La matematica è il gioco più bello del mondo.
 Assorbe più degli scacchi,
 scommette più del poker,
 e dura più di Monopoli.
 È gratuita, e può essere giocata ovunque.
 Archimede lo ha fatto in una vasca da bagno.**

(Richard J. Trudeau)

Gli esercizi che seguono sono stati tratti da: Giochi di Fibonacci 2015/16 (L.S. Gullace – Roma); Giochi di Tullio 2016 (L.S. Levi Civita – Roma); allenamenti on line per le scuole medie (www.campigotto.it). Ambientazione a cura di Lorenzo Mazza.

1. NASCITA DI UNA NUOVA AMICIZIA

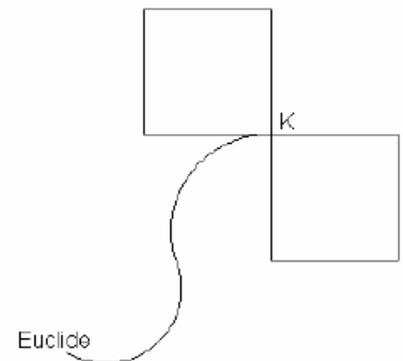
Harry Potter, Ron ed Hermione si sono da poco conosciuti presso il binario 9 e 3/4 della stazione di King's Cross. Mentre sono sul treno diretti verso la scuola di Hogwarts, tra Hermione ed Harry si instaura la seguente conversazione:

- Dimmi, Hermione, quanti anni hanno i tuoi genitori?
- Posso dirti che se addiziono le loro età, trovo 112.
- Dammi ancora una informazione in più.
- Mio padre ha 6 anni in più di mia madre.
- E vivono insieme da molto tempo?
- Si sono sposati esattamente 22 anni fa.

Quanti anni aveva la mamma di Hermione il giorno del suo matrimonio?

2. ARRIVATI AD HOGWARTS

Attorno alla scuola di Hogwarts si trova il cane Euclide a guardia delle due torri dell'edificio. Tali torri sono a pianta quadrata di lato pari a 10 m ciascuna, mentre la corda alla quale è legato Euclide è lunga 20 m. La catena di Euclide è fissata nel punto K , che non può essere attraversato dal cane. Qual è l'area in m^2 calpestata da Euclide? [poni $\pi = 3,14$]



3. HARRY IN ESPLORAZIONE

Harry, girovagando per la scuola, trova scritto su una lavagna la seguente espressione: $2^8 \cdot 3^{11} \cdot 5^6 = n \cdot 5^4 \cdot 6^8$. Si siede e pensa, dopo un po' scrive alla lavagna il valore di n . Che numero scrive Harry?

4. LA BIBLIOTECA

Mentre consulta una serie di libri di magia nella biblioteca di Hogwarts, Harry Potter trova scritto su uno di essi la seguente formula magica:

$$ABCDEF * 2 = CDEFAB$$

$$ABCDEF * 3 = BCDEF A$$

$$ABCDEF * 4 = EFABCD$$

$$ABCDEF * 5 = FABCDE$$

$$ABCDEF * 6 = DEFABC$$

Harry Potter intuisce che ogni lettera indica una cifra (ad esempio, ABCDEF significa che F è la cifra delle unità, E quella delle decine, ecc.). Quanto vale il numero AE ?

5. A LEZIONE DI TRASFIGURAZIONE

Durante una lezione di trasfigurazione, la severa vicepresidente di Hogwarts, Minerva McGranitt, mostra ai giovani maghi un cappello magico, contenente molti conigli: 62 sono bianchi, 75 grigi, 57 nocciola, 30 neri e 26 color arancio. Ella non è però in grado di riconoscere il colore dei conigli fino a quando restano dentro al cappello. Quanti conigli, come minimo, deve estrarre dal cappello per avere la certezza che, tra essi, ve ne siano almeno 10 di uno stesso colore e altri 10 anch'essi di uno stesso colore (diverso dal primo)?

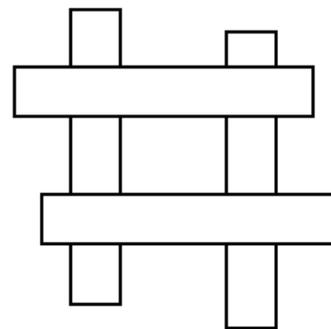


6. FUMARE FA MALE...

Il buon vecchio Hagrid raccoglie mozziconi di sigaretta e mettendone assieme 4 si costruisce una sigaretta (quasi) nuova. Se riesce a fumare 7 sigarette (quasi) nuove al giorno, qual è il numero minimo di mozziconi che deve aver trovato?

7. OGNI SCUOLA HA IL SUO PRESIDE!

Sulla porta dello studio di Albus Silente, preside di Hogwarts e mentore di Harry, sono attaccate quattro strisce di metallo rettangolari, lunghe 14 cm e larghe 3 cm, le quali si sovrappongono perpendicolarmente come mostrato in figura in modo da creare una lettera A, iniziale del suo nome. Quanto vale l'area della porzione di porta da esse ricoperta?



8. AH, LA BUROCRAZIA...

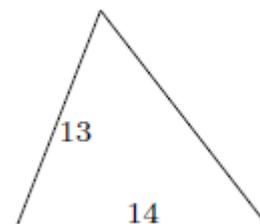
Nel suo studio, Albus Silente è alle prese con alcuni calcoli tra fatture, bollette e quant'altro. Sa che il risultato della divisione 14^{21} per 21^{14} si può esprimere nella forma $\left(\frac{a}{b}\right)^7$ dove a e b sono numeri primi tra loro. Quanto vale $a + b$?

9. GRIFONDORO VS SERPEVERDE: CHE LA SFIDA ABBIA INIZIO!

Ad Hogwarts è possibile trovare due tipologie di maghi: gli appartenenti alla casa Grifondoro (che dicono sempre il vero) e gli appartenenti alla casa Serpeverde (che mentono sempre). Un giorno, ben 200 maghetti sono in fila per salire sugli spalti ed ammirare una partita di quidditch. Ciascuno di essi (tranne il primo della fila) afferma: la persona che mi precede nella fila è membro della casa di Serpeverde. Quanti sono i maghi della casa di Serpeverde?

10. IL QUIDDITCH

Il campo da gioco di quidditch ha forma triangolare, con due lati che misurano 13 e 14 m. L'area del campo è di 84 m^2 . Quanti m misura il perimetro del campo?



11. UNA PARTITA DI CALCIO

Il quidditch non è l'unico sport praticato ad Hogwarts. Anche il calcio affascina i giovani maghi della scuola di magia più prestigiosa d'Inghilterra! Sapendo che un qualunque pallone da calcio è formato da 20 esagoni e 12 pentagoni, ed ogni pentagono è contornato solo da esagoni, quante sono le cuciture del pallone?

12. ATLETICA LEGGERA AD HOGWARTS

Ad Hogwarts sono state organizzate anche delle gare di corsa e salto per i 310 studenti dell'istituto. Hermione sa che 60 ragazzi non hanno partecipato a nessuna delle due gare, 200 hanno partecipato a quelle di corsa, 140 a quelle di salto e alcuni di questi hanno partecipato ad entrambe le gare. Potete aiutare Hermione a capire quanti sono stati gli alunni che hanno partecipato alla sola gara di salto?

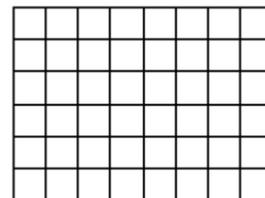
13. GRIFONDORO E SERPEVERDE: LA SFIDA CONTINUA!

Harry Potter e Draco Malfoy si stanno sfidando ad una serie di partite a tris. In questo gioco, una vittoria vale 3 punti, una sconfitta vale 1 punto e un pareggio vale 2 punti (a testa). Dopo 400 partite si stancano (!) e decidono di smettere. Sapendo che Draco Malfoy ha totalizzato 716 punti, quanti ne ha totalizzati Harry?



14. IL TACCUINO DI HERMIONE

Hermione custodisce gelosamente un blocco notes, con fogli a quadretti, dove appunta tutte le nozioni che impara durante i corsi di magia. In figura è rappresentato un foglio di tale blocco. Quanti quadrati è possibile contare?

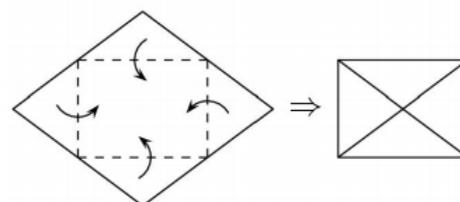


15. LA CAMERA DEI SEGRETI

Ron, come suo solito, è un po' distratto. Ha dimenticato il codice di accesso alla camera dei segreti, formato da 4 cifre. Ricorda solo che la prima e la quarta cifra sono uguali, mentre la seconda e la terza sono entrambe dispari e sono tra loro diverse. Quanti sono i possibili codici con queste caratteristiche?

16. ORA SONO GUAI!

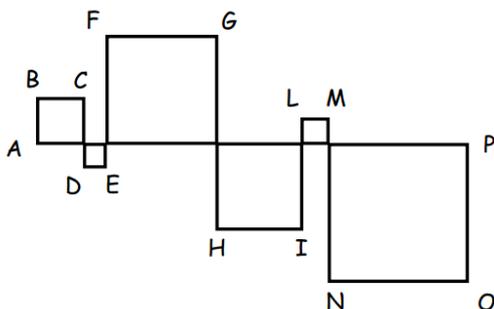
Il povero Ron ha ricevuto dalla mamma una strillettera, infuriata in quanto il figlio ha rubato la macchina incantata del padre per poi volarci fino ad Hogwarts con Harry. Tale lettera ha la forma di un rombo piegata in modo da formare un rettangolo di lati 5 e 12 cm. Quanto è lungo (in centimetri) il lato del rombo?



17. I CUSCINI

Fred e George Weasley, gemelli e fratelli maggiori di Ron, sono dei grandissimi appassionati di scherzi e di giochi. Un giorno decidono di impilare 20 cuscini, tutti alti 20 cm, per formare una torre. Sapendo che ogni cuscino viene schiacciato di 1 cm per ogni cuscino che gli sta sopra, quanti centimetri è alta la torre di cuscini?

18. LORD VOLDEMORT IN AGGUATO...



Lord Voldemort ha preso le sembianze di un enorme serpente e si muove indisturbato dentro le stanze segrete di Hogwarts. Ad un certo punto si trova a dover attraversare un corridoio (AP, in figura) lungo 25 metri ma, con il suo movimento a zig-zag, percorre una linea spezzata ABC...OP che interseca più volte il corridoio AP, formando tanti quadrati di dimensioni diverse. Per quanto metri ha strisciato in totale lungo il corridoio?

19. GLI HORCRUX

Harry sta preparando una scatola per potervi nascondere al suo interno gli Horcrux in suo possesso. Vuole che la base della scatola sia a forma rettangolare, di area pari a 60 cm^2 e con lati che siano solo numeri interi positivi. Quanto vale la somma di tutti i perimetri di quei rettangoli? [Due rettangoli che hanno basi e altezze scambiati vanno considerati una volta sola]

20. LA SCUOLA E' FINITA!

Anche presso la scuola di magia e stregoneria di Hogwarts si è arrivati alla fine dell'anno e gli studenti, un po' preoccupati, iniziano a farsi i conti di quanto potrebbero ritrovarsi in pagella nelle varie discipline studiate. Harry sa che in "Difesa contro le Arti Oscure" ha 5 voti e una media aritmetica pari a 100. Uno dei voti è un 4, gli altri non li ricorda ma è sicuro che siano tutti e quattro dello stesso valore. Qual è il valore che Harry ha dimenticato?