

### **1. Il pendolare meticoloso**

Uno studente pendolare ha percorso 10.000 km con la sua auto, avendo cura di alternare le ruote (compresa quella di scorta) in modo che tutte le gomme percorressero lo stesso chilometraggio. Determinare quanti km ha percorso ciascuna gomma.

### **2. I tre neonati**

Nel reparto di neonatologia della Clinica Universitaria di Parma sono appena nati tre bambini: Alberto, Alessandra ed Alessandro. I medici vorrebbero sapere il loro peso, ma purtroppo per un malfunzionamento la bilancia elettronica del reparto non mostra pesi inferiori ai 5 Kg. Decidono allora di pesare i bambini a due a due, ottenendo i seguenti risultati:

Alberto più Alessandra: 7041 grammi;

Alessandra più Alessandro: 6159 grammi;

Alessandro più Alberto: 7372 grammi.

Determinare il peso di Alberto (in grammi).

### **3. Sempre più in alto!**

In deroga a tutte le normative urbanistiche, il comune di Parma ha autorizzato la costruzione di una nuova sede del Dipartimento di Matematica che sarà ospitato in un avveniristico grattacielo a base quadrata. Alto 50 metri. Sapendo che la superficie fuori terra del grattacielo (quattro facciate più il terrazzo superiore) sarà di 2321 metri quadri, determinare quale sarà (in metri cubi) il suo volume.

### **4. Ma che fatica laurearsi!**

Per laurearsi in matematica con voto finale 66, uno studente ha svolto, in ogni anno della sua carriera universitaria, soltanto 51 esercizi. Un suo amico, che ha avuto voto finale 67, ha svolto ogni anno gli esercizi precedenti, più altri 53. Un terzo studente, che ha avuto voto finale 68, ha svolto, oltre a quelli necessari per il 67, altri 55 esercizi all'anno. Da questa. verifica, empirica, pare assodato che il numero di esercizi annui in più, necessari per guadagnare un punto alla laurea, cresca di due in due, man mano che cresce il punteggio a cui si aspira. Determinare. secondo questa regola, quanti esercizi dovrà fare ogni anno chi punta al 110.

### **5. Il segreto del successo**

Secondo una recente statistica, tra i laureati in matematica a Parma, nessuno è diventato miliardario (nemmeno nel senso delle vecchie lire!), ma solo 1 su 14 non ha trovato un posto di lavoro entro due mesi dalla laurea. Detto  $p$  il numero, compreso tra 0 e 100, che indica la percentuale di laureati occupati dopo due mesi, determinare la sua cifra delle decine, la sua cifra delle unità, la sua 2002-esima cifra dopo la virgola, la sua miliardesima cifra dopo la virgola. Nella risposta indicare di seguito le quattro cifre richieste.

### **6. La manifestazione**

Per protestare contro i ritardi dei docenti a lezione, sono scesi in piazza tutti i 2002 studenti di matematica dell'Università di Parma. Di questi, alcuni (i teorici) si occupano di matematica pura e, vivendo in un mondo ideale, dicono sempre la verità. I rimanenti (gli applicati) si occupano di matematica, applicata e, per adattarsi meglio al mondo reale, mentono sempre. Tutti i teorici si conoscono tra di loro, così come pure tutti gli applicati si conoscono tra di loro.

Tutti i 2002 manifestanti hanno scritto nella loro homepage "il numero dei manifestanti applicati che conosco è strettamente maggiore del numero dei manifestanti teorici che conosco".

Determinare quanti manifestanti sono teorici.

(Si assuma che la conoscenza sia simmetrica (cioè se  $A$  conosce  $B$ , allora  $B$  conosce  $A$ ); si assuma inoltre che ogni manifestante non includa se stesso tra, le persone che conosce).

### **7. Il triangolo geometrico**

In un'aula del Dipartimento di Matematica, un murale illustra il Teorema di Pitagora. Per alimentare il significato simbolico, le lunghezze dei lati del triangolo rettangolo raffigurato sono state scelte in progressione geometrica.

Sapendo che il quadrato costruito sul cateto minore ha area 1000 cm<sup>2</sup>, determinare (in cm<sup>2</sup>) l'area del quadrato costruito sull'ipotenusa.

### **8. L'andamento delle iscrizioni**

Da un'antica cronaca dell'Università di Parma, "Due anni fa, il numero degli iscritti era, un quadrato perfetto. L'anno scorso, il numero degli iscritti è cresciuto di 100 unità, diventando un quadrato perfetto aumentato di uno. Quest'anno è cresciuto ancora di 100 unità, diventando nuovamente un quadrato perfetto."

Determinare il numero degli studenti iscritti nell'anno a cui risale la cronaca.

### 9. A tavola non si invecchia

Oggi la lezione di Analisi Matematica è terminata regolarmente alle 12:00. Davide ha allora deciso di recarsi presto alla mensa universitaria, in modo da non trovare molta fila. Nel momento in cui si è seduto al tavolo, Davide ha notato che la lancetta delle ore e quella dei minuti dell'orologio della mensa erano perpendicolari tra di loro. Terminato il pasto, Davide si è alzato dal tavolo, e in quell'istante ha notato che le due lancette erano nuovamente perpendicolari. Alle 13:00, Davide ha raccontato questa strana coincidenza agli amici incontrati al bar. Determinare per quanti secondi Davide è rimasto al tavolo della mensa.

### 10. Hai voluto la bici: pedala!

Per affrontare il "Giro della provincia di Parma", classica di primavera organizzata, dal CUS. Francesco usa una bicicletta da corsa che monta anteriormente tre corone con 53, 39, 30 denti, rispettivamente, e posteriormente sette ruote dentate con 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 denti, rispettivamente. Supponendo di aver scritto tutti i rapporti possibili in ordine di lunghezza, dal più lungo (53/11) al più corto (30/23), determinare quello che viene a trovarsi in posizione centrale. Nella risposta si usino le prime due cifre per indicare i denti della corona anteriore e le ultime due cifre per quella posteriore.

### 11. Il nuovo campus

Per fronteggiare il vertiginoso aumento delle iscrizioni. l'Università di Parma sta costruendo un nuovo campus, in un'area quadrata con lato di 1000 metri. Essendo i lavori ancora agli inizi, per ora vi sono solo tre strade rettilinee. Dall'ingresso principale, posto in un vertice, parte una strada che arriva fino al Dipartimento di Matematica, il cui ingresso si trova nel punto medio di uno dei due lati opposti rispetto all'ingresso principale. Dal Dipartimento di Matematica parte un'altra stradina che arriva fino alla porta della mensa, posta in un punto dell'altro lato opposto rispetto all'ingresso principale. Dalla mensa parte infine una terza strada che ritorna all'ingresso principale.

Determinare (in metri) il minimo valore che può avere la somma delle lunghezze delle tre strade.

### 12. I coni stradali

16 coni stradali sono messi in linea retta a distanza di 10 metri uno dall'altro. Si vuole dipingere sulla strada una linea continua che vada dal primo all'ultimo cono. Sapendo che per dipingere 100 metri di linea continua sono necessari 6 litri di vernice, quanti litri di vernice sono necessari per completare questo lavoro?

### 13. Cavalieri e furfanti

In un'isola ci sono due tipi di abitanti: i cavalieri, che dicono sempre la verità, e i furfanti, che mentono sempre. Abbiamo incontrato su quest'isola un gruppo di quattro abitanti che, interrogati sulla loro identità, hanno risposto:

A: "c'è almeno un furfante tra noi."

B: "Ci sono al massimo due cavalieri tra noi."

C: "Ci sono almeno tre furfanti tra noi."

D: "Non ci sono cavalieri tra noi."

Quanti cavalieri ci sono in questo insieme di quattro abitanti?

### 14. La casa di Dante

La casa di Dante si trova nel punto D ai piedi di una montagna conica con il diametro di base di 4 km e cima nel punto C. Si sa che D dista da C 4 km in linea retta e che, detto P il punto diametralmente opposto a D rispetto alla base della montagna, la porta dell'Inferno si trova a  $\frac{3}{4}$  del segmento CP, più vicino a P. Quale distanza deve percorrere Dante al minimo (camminando sulle pendici della montagna) per poter raggiungere la porta dell'Inferno da casa sua?

### 15. Classe 3B aer

Nella classe di Matteo, dopo la correzione dell'ultimo compito di matematica, al quale tutti gli alunni erano stati presenti, la media aritmetica delle insufficienze è risultata 4,6, mentre la media aritmetica delle sufficienze è risultata 7,1. Sapendo che il professore ha dato soltanto voti interi, quanti alunni ci sono al **minimo** nella classe di Matteo?