

TESTI DEI PROBLEMI

Sfida n. 1. NUOVI ARRIVATI

Gli aspiranti moschettieri sono divisi in 4 classi, tutte con lo stesso numero di persone. Dopo essere stati messi alla prova con un paio di sfide dirette, il maestro di spada Athos decide di effettuare riposizionamenti. Manda la metà di quelli che erano nella seconda classe nella prima classe. Di quelli che erano nella prima classe, ne sposta due nella seconda, uno nella terza e uno nella quarta. Tutti gli aspiranti che erano inizialmente nella terza classe vanno in quarta classe, eccetto uno che rimane nella terza. Di quelli che erano inizialmente in quarta classe infine ne manda uno in ciascuna delle altre tre classi. «Bene! – Esclama Athos – Ora che i ventiquattro aspiranti sono stati ben suddivisi, possiamo iniziare!» Quanti sono gli aspiranti in ciascuna delle quattro classi?

[Dare come risposta la cifra delle unità del numero corrispondente agli aspiranti di ciascuna classe, in ordine dalla prima alla quarta. Ad esempio, se la soluzione fosse 2 aspiranti in prima, 15 in seconda, 0 in terza e 9 in quarta, la risposta sarebbe 2509.]

Sfida n. 2. IL NUMERO CAPOVOLTO

Per essere un buon moschettiere, bisogna anche saper usare bene il proprio cervello. Mentre si allenano a tirar di spada, gli aspiranti devono risolvere quesiti di genere diverso. Porthos, che si diletta con la teoria dei numeri, chiede a Sylvie e a Paul-André mentre stanno fioretando: «Qual è il più grande numero di quattro cifre tale che il suo quadruplo si scrive con le stesse cifre in ordine inverso?» Paul-André chiede una delucidazione: «Il numero non è 1004 perché 1004 a cifre invertite è 4001, che non è uguale a 1004×4 , giusto?» Porthos risponde che è giusto, e Sylvie dà la soluzione corretta lanciando una stoccata. Quale numero ha detto Sylvie?

Sfida n. 3. LE POTENZE

Nella seconda classe Porthos consegna una piccola pergamena a ciascuno degli aspiranti su cui è scritta una somma:

$$10^{100} + 5^{10} + 1^{100}$$

«Quando faccio la divisione intera per 1000 della somma, che resto rimane?»

Sfida n. 4. TRIANGOLI NASCOSTI

Nella terza classe Aramis, appassionato di teoria dei grafi, propone questo problema: «Se si tracciano le diagonali di un trapezio isoscele si possono individuare, in tutto, 8 differenti triangoli. Se invece partiamo da un pentagono regolare, quanti differenti triangoli si potranno individuare avendo tracciato tutte le diagonali?»

Sfida n. 5. IL QUADRATO SUDDIVISO

Nella quarta classe Athos, grande esperto di geometria euclidea, disegna un quadrato sulla lavagna e un punto al suo interno. «Se congiungo questo punto con tutti i vertici si formano quattro triangoli.» Tutti annuiscono. Indicando uno dei 4 triangoli, Athos osserva: «L'area di questo triangolo vale 500 cm^2 e nessuno degli altri ha area più grande di questo.» Gli aspiranti prendono nota. Athos poi indica un altro triangolo: «L'area di questo triangolo vale 148 cm^2 e nessuno degli altri ha area più piccola di questo. Quanto vale, in centimetri, – chiede – il lato del quadrato iniziale?»

Sfida n. 6. LE CISTERNE

Due cisterne uguali sono completamente piene di acqua. Ognuna di esse è fornita di due rubinetti: uno grande e uno piccolo. Da ciascuno di essi l'acqua fluisce in modo costante. Se si apre soltanto il rubinetto grande la cisterna si svuota in 30 minuti; se si apre solo quello piccolo la cisterna si svuota in un'ora. Esperto di analisi matematica, D'Artagnan pone il seguente quesito: «Aprirò ora contemporaneamente il rubinetto grande di una cisterna e il rubinetto piccolo dell'altra cisterna. Appena una delle due cisterne si sarà svuotata, allora aprirò anche il secondo rubinetto della cisterna ancora parzialmente piena. Così facendo, quanti secondi dall'apertura iniziale saranno trascorsi fino ad avere entrambe le cisterne vuote?»

Sfida n. 7. I SOLIDI

Una bacheca contiene tre tipi di solidi: piramidi, in legno; prismi, in vetro, e cilindri in metallo. I solidi di uno stesso tipo sono identici tra loro. I solidi sono stati disposti su tre scaffali in modo che la massa su ciascuno scaffale sia sempre la medesima: 840 grammi. In particolare:

- sul primo scaffale sono posizionati un cilindro e due prismi;
- sul secondo scaffale si trovano quattro prismi e due piramidi;
- sul terzo scaffale ci sono due prismi e otto piramidi.

Athos chiede: «Quanto vale la massa in grammi di un prisma?»

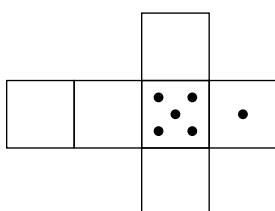
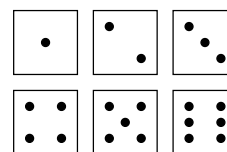
Sfida n. 8. LE RUOTE DENTATE

La porta della palestra di scherma si apre con un meccanismo che agisce con varie ruote dentate incastrate tra loro. Il dispositivo si aziona girando una manovella collegata direttamente alla prima ruota, avente 14 denti. Questa fa girare una seconda ruota da 27 denti, che a sua volta è collegata ad una terza ruota da 17 denti, collegata ad una quarta ruota da 25 denti, collegata a sua volta con una quinta ruota da 31 denti. Questa fa girare la sesta e ultima ruota dell'ingranaggio, avente 18 denti. Porthos chiede: «Qual è il minimo numero intero maggiore di 0 di giri completi che dovete effettuare con la manovella affinché l'ultima ruota dell'ingranaggio ruoti anch'essa di un numero intero di giri completi?»

Sfida n. 9. DADI DA GIOCO

Tra una sfida e l'altra c'è chi gioca con alcuni dadi di forma cubica, in cui i numeri sono segnati con i classici puntini, disegnati nel modo indicato a destra.

«Non tutti i dadi da gioco sono regolari.» dice D'Artagnan che passa da quelle parti. Alcuni moschettieri lo guardano perplessi, altri rispondono che sanno bene che il dado deve essere realizzato con materiale omogeneo affinché nessuna faccia pesi più delle altre. «Non sto



parlando di dadi truccati, ma di dadi regolari! Un dado a forma di cubo si dice **regolare** se la somma di ciascuna coppia di facce opposte dà 7». Alcuni guardano D'Artagnan stupiti, altri proseguono a giocare come se egli avesse detto una ovvietà. «Mi sapete dire, partendo dallo sviluppo piano di un dado indicato a sinistra, in quanti modi diversi posso completare le facce bianche in modo da ottenere un dado regolare?» Finalmente tutti si sono bloccati: la soluzione non è immediata se si tiene conto che alcuni numeri, scritti con un diverso orientamento, rendono un dado differente e distinguibile da un altro.

Sfida n. 10. LA SCACCHIERA RETTANGOLARE

Chi non gioca con i dadi, nei momenti di pausa si dedica a giochi sulle scacchiere. Ci sono quelle tradizionali quadrate, ma ce ne sono anche alcune rettangolari. L'attenzione di D'Artagnan si sofferma su un gruppo che sta utilizzando una scacchiera rettangolare da 10×5 caselle su cui sono disposti 50 gettoni, uno su ciascuna casella. I gettoni hanno le facce di due colori: una bianca, l'altra nera. In questo momento sono tutti disposti con la faccia bianca visibile.

D'Artagnan propone una sfida, dichiarando prima le regole per le mosse: «Una mossa consiste nel girare tutti i gettoni di una riga oppure tutti i gettoni di una colonna, a vostra scelta! Qual è il numero minimo di mosse per avere esattamente 28 gettoni neri sulla scacchiera?»

Sfida n. 11. LA KILOSOMMA

L'aspirante moschettiere Sylvie fa un'osservazione a Porthos: «Ho scritto un numero di tre cifre. Poi, usando le stesse tre cifre, ne ho trovato un altro, diverso dal primo e di lui più grande, che sommatogli dà 1000!» «Bene – risponde Porthos –, ma non è il solo che puoi trovare con questa proprietà. Quanti sono tutti i numeri con queste caratteristiche?»

[Dare come risposta la somma di tutti i numeri con le caratteristiche indicate da Sylvie.]

Sfida n. 12. TRIANGOLI EQUILATERI

I triangoli equilateri hanno tante proprietà e Athos si assicura che ogni aspirante le conosca bene. Gli propone così il seguente quesito: «Considerate un triangolo equilatero di area 150 m^2 . All'interno di esso costruite un secondo triangolo equilatero, i cui vertici appartengono ai lati del triangolo di partenza e in cui ogni lato è perpendicolare ad uno dei lati del triangolo di partenza. La domanda è: Quanti metri quadrati vale l'area del triangolo equilatero interno?»

Sfida n. 13. RICERCA DEI DIVISORI

Porthos sottopone questo quesito agli aspiranti: «Tra tutti i numeri interi positivi minori di 1000 trovate quelli che non sono divisibili per nessun numero primo più grande di 4. Quanti sono?»

Sfida n. 14. ADUNATA GENERALE

D'Artagnan raduna tutti i moschettieri, aspiranti e non, e li mette in cerchio intorno a sé: in tutto sono in 500.

D'Artagnan spiega: «Al mio segnale, Paul-André pronuncerà ad alta voce il numero “uno”; girando in senso orario, Sylvie, che gli è a fianco, dirà “due”. Dopo di lei, Françoise, che le è a fianco, dirà “tre”, e così via, sempre in senso orario, ciascuno dirà il numero successivo a quello pronunciato da chi lo precede. Una volta terminato il primo giro, la numerazione non si interromperà, e si continuerà col numero successivo in senso orario sempre in questo modo. Chi pronuncia un numero pari, deve uscire dal cerchio e smetterete di dire numeri non appena resterà una sola persona. Quale sarà l'ultimo numero detto?»

Sfida n. 15. IL PAVIMENTO

Nel salone dei ricevimenti, il pavimento è un semplice mosaico, costituito da una scacchiera di 99×99 piastrelle quadrate, tutte di marmo di Carrara ad eccezione di quelle sul bordo e sulle due diagonali. Gli aspiranti, a dimostrare quanto si sono allenati, hanno già calcolato il numero di piastrelle di marmo di Carrara nel mosaico. Quante sono?

Sfida n. 16. L'ISOLA PENTAGONALE

L'isola dei moschettieri è a forma di pentagono regolare. Ogni suo lato misura venti chilometri. Le acque territoriali si estendono fino alla distanza di dieci chilometri dalla riva in ogni direzione. Quanto è lungo il perimetro delle acque territoriali in ettometri?

Sfida n. 17. IL TERRENO ADDITIVO

Il nuovo terreno per le gare di scherma ha una forma che, vista dall'alto, ricorda un simbolo +. È ottenuto affiancando opportunamente 5 quadrati uguali, il cui lato misura un numero intero di metri. L'area del terreno supera i 5500m^2 , ma è inferiore a 6000m^2 . Qual è la lunghezza in metri del perimetro del terreno?

Sfida n. 18. IL GIOCO

D'Artagnan sceglie cinque numeri diversi tra 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, fa il prodotto dei cinque numeri scelti e comunica il risultato a Aramis che deve dire se la somma dei cinque numeri è pari o dispari. Qual è il numero più grande che D'Artagnan può dire in modo che Aramis non sia in grado di determinare con certezza la risposta? (Ad esempio, se D'Artagnan dicesse 1680, dalla scomposizione in fattori primi $1680 = 2^4 \times 3 \times 5 \times 7$, Aramis capirebbe addirittura che i numeri scelti devono essere 2, 4, 6, 5 e 7; saprebbe dunque rispondere con certezza che la somma dei cinque è pari.)

Sfida n. 19. AL TAVOLO DEI MOSCHETTIERI

I quattro moschettieri sono seduti attorno a un tavolo rotondo. Porthos non perde l'occasione per mostrare il suo spirito competitivo: «Vi sfido a calcolare il perimetro del disegno al centro del tavolo.» Aramis controbatte: «Ma come facciamo se non abbiamo nessuno strumento?» Porthos replica: «Non necessitate di alcuno strumento, vi fornisco io l'aiuto di cui avete bisogno. È questo lo spirito di squadra che ci contraddistingue, no? Il disegno si ricava partendo da un triangolo equilatero ABC di lato 8 dm, prendete un punto D su AB distante 2 dm dal vertice A . Tracciate poi una retta perpendicolare ad AB passante per D e costruite il simmetrico $A'B'C'$ del triangolo di partenza rispetto a questa retta (A' è il simmetrico di A , B' di B e C' di C). Se avete seguito bene le mie indicazioni, non vi sarà difficile notare che il trapezio $BB'C'C$ è proprio quello raffigurato sul nostro tavolo.» Athos entusiasta esclama: «Sfida accettata! Ti calcolo il perimetro in men che non si dica!» Quanto vale il perimetro in dm?

Sfida n. 20. LE PIASTRELLE

Ci sono otto piastrelle lasciate sul pavimento in ordine casuale. Due di queste hanno disegnato sopra il numero 1, due il numero 2, due il numero 3, e due il numero 4. Bisogna disporle tutte in riga una dopo l'altra in modo tale che il numero di piastrelle compreso tra le due piastrelle con lo stesso numero sia uguale al numero riportato sulla coppia di piastrelle uguali e che la prima piastrella abbia un numero più grande dell'ultima.

[Dare come risultato i numeri sulle prime 4 piastrelle, in ordine da sinistra.]

Risposte

N.	TITOLO	SOLUZIONE
1	NUOVI ARRIVATI	6639
2	IL NUMERO CAPOVOLTO	2178
3	LE POTENZE	0626
4	TRIANGOLI NASCOSTI	0035
5	IL QUADRATO SUDDIVISO	0036
6	LE CISTERNE	2400
7	I SOLIDI	0180
8	LE RUOTE DENTATE	0009
9	DADI DA GIOCO	0016
10	LA SCACCHIERA RETTANGOLARE	0005
11	KILOSOMMA	1280
12	TRIANGOLI EQUILATERI	0050
13	RICERCA DEI DIVISORI	0039
14	ADUNATA GENERALE	0998
15	IL PAVIMENTO	9216
16	L'ISOLA PENTAGONALE	1628
17	IL TERRENO QUADRATO	0408
18	IL GIOCO	0420
19	AL TAVOLO DEI MOSCHETTIERI	0032
20	LE PIASTRELLE	4131



Coppa Pitagora 2024 - Classifica domande

00:00

Arrivati

Il Numero Capovolto

Le Potenze

Triangoli Nascosti

Il Quadrato Suddiviso

Le Cisterne

I Solidi

Le Ruote Dentate

Dadi da Gioco

La Scacchiera Rettangolare

Kilosomma

Triangoli Equilateri

Ricerca dei Divisori

Adunata Generale

Il Pavimento

L'isola Pentagonale

Il Terreno Quadrato

Il Gioco

Al Tavolo dei Moschettieri

Le Piastrelle

29

62

62

83

39

38

42

100

42

41

96

96

100

124

52

134

67

90

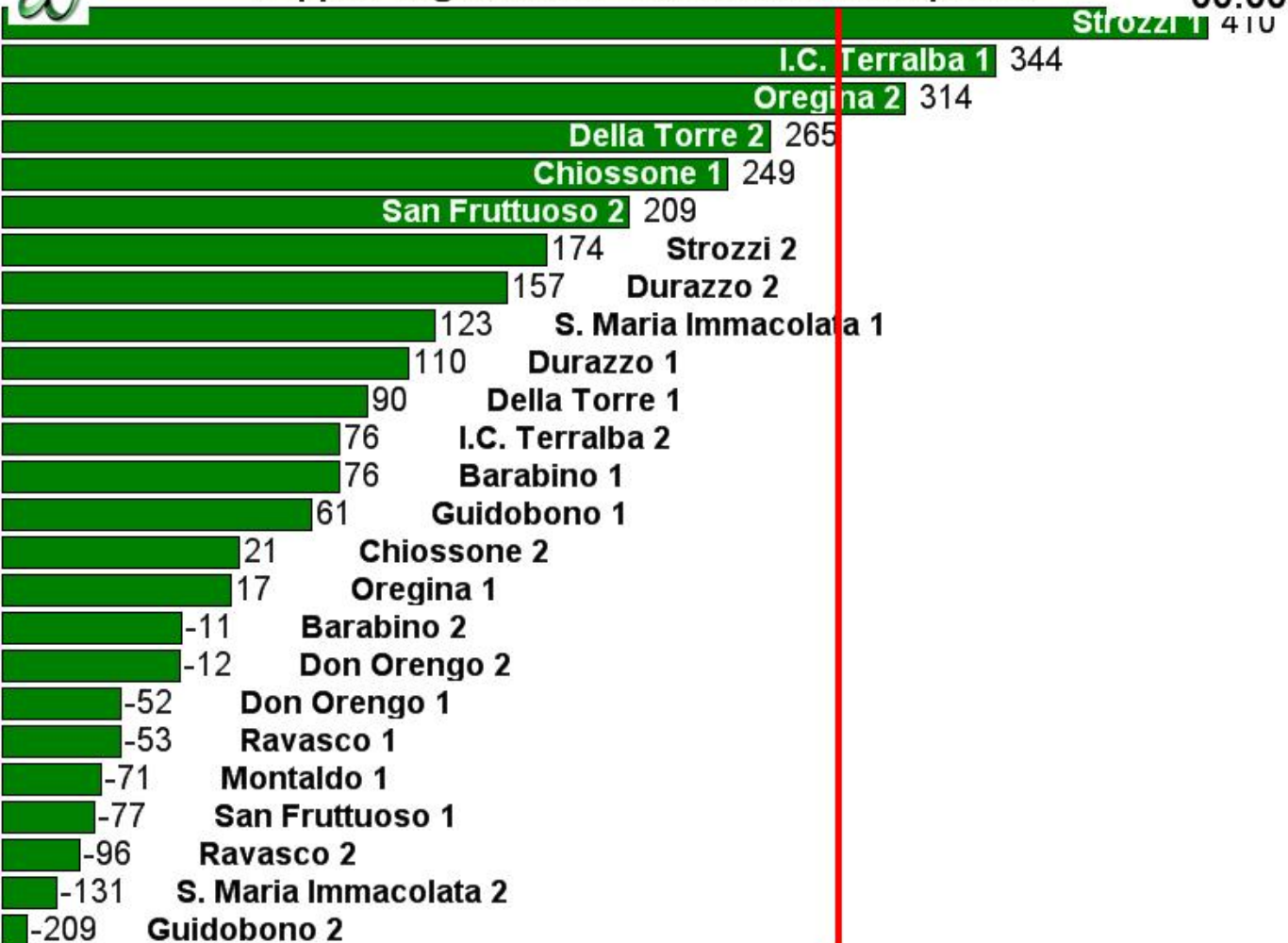
79

27



Coppa Pitagora 2024 - Classifica finale squadre

00:00





Coppa Pitagora 2024 - Stato squadre

00:00

01) Durazzo 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
02) S. Maria Im	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
03) Della Torre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
04) Strozzi 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
05) Ravasco 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
06) San Fruttuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
07) Chiossone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
08) Oregina 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
09) Guidobono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10) Don Orego	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11) Montaldo 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12) Durazzo 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13) S. Maria Im	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14) Della Torre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
15) Strozzi 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16) Ravasco 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17) San Fruttuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18) Chiossone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19) Oregina 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20) Guidobono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21) Don Orego	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
22) I.C. Terralba	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
23) I.C. Terralba	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
24) Barabino 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
25) Barabino 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20