

Lösungen des Monats - Dezember 2023

Kategorie: Maximathik
9./10. Schulstufe

Aufgabe 1: S(k)icherer Safe

Anton ist in den Weihnachtsferien auf Skiurlaub und möchte seine Wertgegenstände im Hotelsafe einsperren. Er möchte für den Safe als Code die kleinste positive durch 12 teilbare Zahl verwenden, die nur aus 0 und 1 besteht. Wie lautet diese?

Ergebnis: 11100

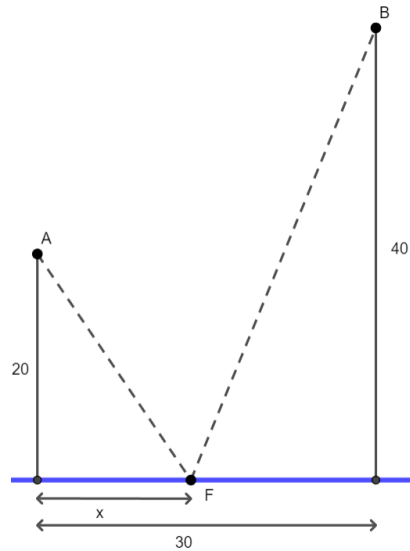
Lösung: Eine Zahl ist durch 12 teilbar, wenn sie durch 3 und 4 teilbar ist. Aufgrund der Teilbarkeit durch 4 muss die Zahl zwei Nullen am Ende haben. Wegen der Ziffernsummenregel für die Teilbarkeit durch 3, muss die Anzahl der Ziffer 1 durch 3 teilbar sein. Die kleinste positive Zahl mit diesen Eigenschaften ist 11100.

Rufe mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort findest du eine Anleitung, wie du deine Lösungen abgeben kannst. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen du Punkte sammeln kannst



Aufgabe 2: Taktische Skitour

Anton und Bettina planen eine Skitour von Antons Hotel A zu Bettinas Haus B , wobei sie dazwischen einmal zum Fluss F laufen wollen. Sie suchen dafür den kürzest möglichen Weg. Ermittle die Länge x für den kürzesten Weg von A über F zu B .

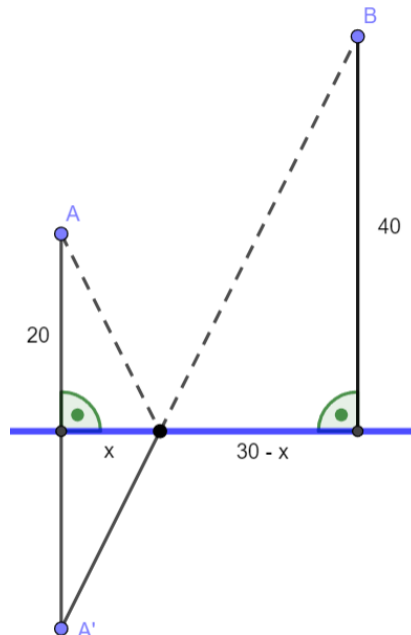


Ergebnis: 10

Lösung: Den kürzesten Weg kann man erkennen, indem man Antons Hotel auf die andere Seite des Flusses spiegelt. Vom gespiegelten Haus zu Bettinas ist der kürzeste Weg die direkte Verbindung. Man erhält zwei ähnliche Dreiecke und somit das Verhältnis:

$$20 : x = 40 : 30 - x$$

und damit die Lösung $x = 10$.



Rufe mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort findest du eine Anleitung, wie du deine Lösungen abgeben kannst. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen du Punkte sammeln kannst



Aufgabe 3: Katz und Maus

Im Keller des Hauses von Bettina wohnt eine Maus namens Jerry. Er ist stolzer Besitzer von 6 nebeneinanderliegenden Mäuselöchern, die sich an einer geraden Wand befinden. Jerry sucht sich jeden Tag eines der Mäuselöcher aus, um sich zu verstecken. Jeden Abend kommt die Katze Tom in den Keller und möchte Jerry fangen. Tom kann nicht sehen, in welchem der Mäuselöcher sich Jerry versteckt, und ihm bleibt immer nur Zeit, ein einziges Mäuseloch zu durchsuchen. Abend für Abend wechselt Jerry stets sein Versteck in ein direkt benachbartes Mäuseloch.

Tom ist sich sicher, dass er Jerry nach höchstens x Abenden tatsächlich findet. Wie groß ist x ?

Ergebnis: 8

Lösung: Tom findet Jerry spätestens beim 8-ten Versuch. Um zu sehen, wie, betrachten wir die sechs Mäuselöcher und markieren diese mit einem J , falls Jerry sich darin verstecken könnte. Am ersten Abend sieht das folgendermaßen aus:

J	J	J	J	J	J
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Nun sieht Tom beim zweiten Mäuseloch nach. Falls Jerry nicht dort ist, sieht unsere Darstellung so aus:

J		J	J	J	J
-----	--	-----	-----	-----	-----

Nun wechselt Jerry sein Versteck in ein benachbartes Mäuseloch:

	J	J	J	J	J
--	-----	-----	-----	-----	-----

Man bemerke, dass sich Jerry hier am zweiten Abend nicht im ersten Mäuseloch verstecken kann. Nützt Tom diesen Trick, so sieht seine Strategie so aus:

Abend	Mäuselöcher					
1	J	J	J	J	J	J
		T				
2		J	J	J	J	J
			T			
3	J		J	J	J	J
				T		
4		J		J	J	J
					T	
5	J		J		J	
					T	
6		J		J		
				T		
7	J		J			
			T			
8		J				
		T				

Tom findet Jerry also spätestens am 8ten Abend. Mit nur 7 Abenden ist dies nicht möglich.

Rufe mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort findest du eine Anleitung, wie du deine Lösungen abgeben kannst. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen du Punkte sammeln kannst

