Prüfungsteil I

Aufgabe 1

Wie viele Stunden und Minuten sind 15 120 Sekunden? Kreuze an.

☐ 2 Stunden 52 Minuten

☐ 25 Stunden

☐ 6 Stunden 30 Minuten

☐ 4 Stunden 12 Minuten

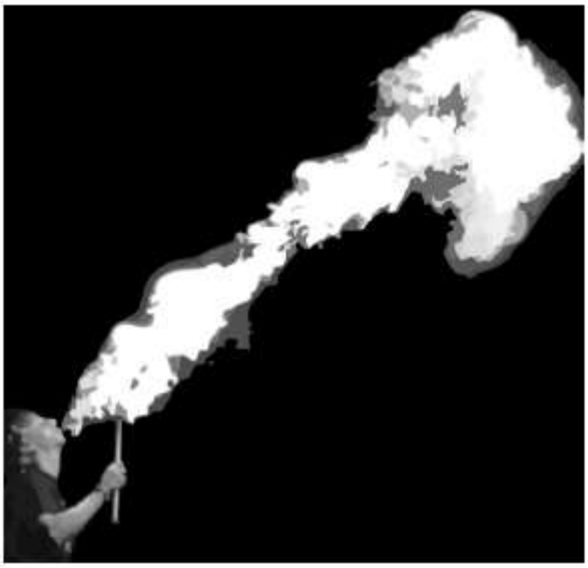
☐ 630 Minuten

Aufgabe 2

Bestimme das Volumen eines Kegels mit dem Radius 10 cm und einer Höhe von 30 cm.

Aufgabe 3

Schätze, wie lang die Flamme des Feuerspuckers ist. Beschreibe, wie du vorgegangen bist.



Aufgabe 4

Ein Computervirus hat bereits 140 000 Computer befallen. Diese Zahl wächst täglich um 5 %.

a) Gib den täglichen Wachstumsfaktor an.

b) Berechne, wie viele Computer in zwei und in drei Tagen befallen sind.

c) Nach wie vielen Tagen sind erstmals mehr als 200 000 Computer von dem Virus befallen?

Aufgabe 5

Bengü plant ein Abschlussgrillen mit ihrer Klasse 10b. Zur Planung benutzt sie folgende Tabellenkalkulation:

	A	B	C	D	E
1			**Abschlussgrillen**		
2	Teilnehmer	22			
3					
4	*Produkt*	*Menge*	*Einheit*	*Einzelpreis*	*Preis*
5	Tomaten	1,7	kg	4,50 €	7,65 €
6	Dönerfleisch	5,5	kg	12,99 €	71,45 €
7	Getränke	3	Kiste	8,99 €	26,97 €
8	Fladenbrote	6	Stück	2,20 €	13,20 €
9	Krautsalat	4	Becher	0,95 €	3,80 €
10	Tsatsiki	4	Becher	1,39 €	5,56 €
11					
12				**Summe**	128,63 €
13					
14				**pro Person**	5,85 €

a) In welcher Zelle hat Bengü den Einzelpreis für Fladenbrote eingetragen?

b) Mit welcher Formel kann sie das Feld E10 berechnen lassen? Notiere eine geeignete Formel.

c) Gib an und erkläre, was Bengü mit der Formel „=E12/B2“ berechnet.

Prüfungsteil II

Aufgabe 1: Theodor-Heuss-Brücke

Die Theodor-Heuss-Brücke in Düsseldorf ist eine sogenannte Schrägseilbrücke. Die Brücke wird von Seilen gehalten, welche an einem Mast aufgehängt sind. Im Folgenden wird nur die rechte Seite betrachtet.

Abbildung 1: Theodor-Heuss-Brücke

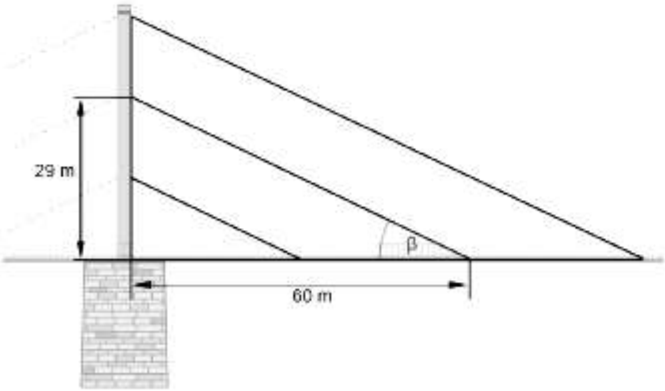


Abbildung 2: Skizze der Theodor-Heuss-Brücke

An dem Mast sind drei parallele Seile im Abstand von 14,5 m befestigt. Die Seile treffen jeweils im Abstand von 30 m auf die Fahrbahn. Der Mast ragt oberhalb des letzten Seils noch 50 cm hinaus (vgl. Abbildung 2).

a) Gib die Höhe des Mastes an.

b) Zeige, dass das mittlere Seil ca. 66,6 m lang ist.

c) Ein Meter Drahtseil wiegt 48 kg. Berechne das Gewicht des mittleren Seils in Tonnen.

d) Der Neigungswinkel β ist in der Abbildung 2 eingezeichnet. Bestimme, mit welchem Neigungswinkel β das mittlere Seil auf die Fahrbahn trifft. Notiere deine Rechnung.

Den Verlauf der Seile der Theodor-Heuss-Brücke kann man mit Funktionsgleichungen beschreiben. Das Koordinatensystem wird folgendermaßen festgelegt: Die Fahrbahn wird als x-Achse und der Mast als y-Achse betrachtet. Der Schnittpunkt von Fahrbahn und Mast ist der Punkt O (0|0). Die Lage des mittleren Seils kann durch die Funktion mit der Gleichung $f(x) = -0{,}4833 \cdot x + 29$ beschrieben werden.

e) Ergänze das geeignete Koordinatensystem in der oben stehenden Skizze (Abbildung 2) und lege die Einteilung der Achsen fest.

f) Erläutere, warum die Funktion $\mathrm{g(x)} = -0{,}4833 \cdot \mathrm{x} + 43{,}5$ die Lage des oberen Seils beschreibt.

g) Bestimme die Funktionsgleichung des kürzesten Seils.

Aufgabe 2: Schwarz und Weiß

Wurfergebnis	Punkte
●●●	0
●●○	1
○○●	2
○○○	4

Jana und Tim haben ein Spiel erfunden. Die Spieler werfen abwechselnd jeweils drei Plättchen, die auf einer Seite weiß und auf der anderen Seite schwarz sind.

Die Punkte eines Wurfes ermitteln die Spieler anhand der rechts abgebildeten Tabelle. Jeder Spieler addiert die Punkte seiner Wurfergebnisse auf.

Gewonnen hat, wer als Erster genau 31 Punkte erreicht.

Wenn ein Spieler durch einen Wurf mehr als 31 Punkte erreicht, dann wird dieser Wurf mit 0 Punkten gewertet.

a) Tim hat bereits fünf Punkte. Er wirft die drei Plättchen und hat zwei weiße Seiten und eine schwarze Seite oben liegen. Bestimme Tims Punktzahl nach dem Wurf.

Tim nimmt an, dass die weiße Seite eines Plättchens mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % oben liegt. Nun will er wissen, welche Punktzahl mit welcher Wahrscheinlichkeit erreicht wird. Dazu notiert er alle möglichen Wurfergebnisse in einer Tabelle:

Wurfergebnis			Punkte	Wahrscheinlichkeit
1. Plättchen	**2. Plättchen**	**3. Plättchen**		
schwarz	schwarz	schwarz	0	12,5 %
weiß	schwarz	schwarz	1	37,5%
schwarz	weiß	schwarz		
schwarz	schwarz	weiß		
			2	
			4	

b) Ergänze in der Tabelle die fehlenden Wurfergebnisse.

c) Trage die Wahrscheinlichkeiten, zwei Punkte bzw. vier Punkte zu erhalten, in die Tabelle ein.

d) Die Wahrscheinlichkeit, einen Punkt zu erhalten, beträgt 37,5 %. Begründe.

e) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, zweimal hintereinander einen Punkt zu erhalten?

Klett

Jana und Tim spielen gegeneinander.

f) Tim hat bereits 30 Punkte, Jana hat erst 25 Punkte. Jana ist an der Reihe. Gib einen möglichen Spielverlauf an, mit dem Jana mit ihren nächsten beiden Würfen gewinnen kann.

Jana: _______________ Tim: _______________ Jana: _______________

Jana und Tim haben nun jeweils 30 Punkte.

g) Das Ereignis „Tim wirft als nächster und gewinnt nicht“ tritt mit einer Wahrscheinlichkeit von 62,5 % ein. Begründe.

h) Tim behauptet: „Die Wahrscheinlichkeit, dass mit den nächsten zehn Würfen keiner gewinnt, ist geringer als 1 %!“ Hat Tim recht? Entscheide und begründe deine Entscheidung.

Aufgabe 3: Schweizer Fahne

Die Schweizer Fahne zeigt ein weißes Kreuz in einem roten quadratischen Feld. Die Form des Kreuzes ist dabei vorgeschrieben:

„Das Schweizerkreuz ist ein im roten Feld aufrechtes, freistehendes weißes Kreuz, dessen […] Arme je $\frac{1}{6}$ länger als breit sind." Alle vier Arme sind deckungsgleich.

Die Abbildung 1 zeigt den Aufbau der Schweizer Fahne mit dem „Schweizerkreuz".

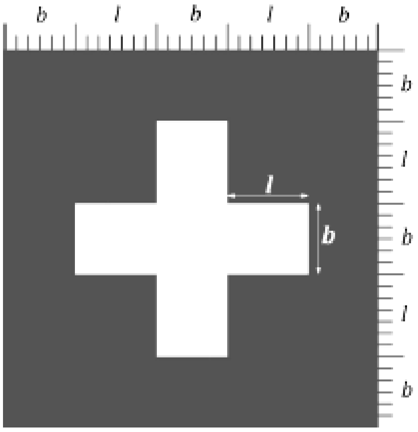


Abbildung 1: Aufbau der Schweizer Fahne mit dem „Schweizerkreuz"

a) Die Breite soll $b = 3$ cm betragen (vgl. Abbildung 1). Zeige, dass die zugehörige Länge $l = 3{,}5$ cm ist.

b) Bestätige durch eine Rechnung, dass der Flächeninhalt des weißen Kreuzes aus Aufgabenteil a) 51 cm² beträgt. Notiere deinen Ansatz und deinen Lösungsweg.

c) Bestimme den prozentualen Anteil der Fläche des weißen Kreuzes aus Aufgabenteil a) an der Schweizer Fahne.

d) Es gilt: $b : l = 6 : 7$. Bestätige diesen Zusammenhang am Beispiel aus Aufgabenteil a).

An einem Berg hängt eine riesige Schweizer Fahne mit den Außenmaßen 32 m × 32 m (Abbildung 2). Die Maße des „Schweizerkreuzes" sind abhängig von diesen Außenmaßen (vgl. Abbildung 1). Sie können mit dem folgenden Gleichungssystem berechnet werden:

(I) $3 \cdot b + 2 \cdot l = 32$
(II) $l = \frac{7}{6} \cdot b$


Abbildung 2

e) Erläutere den Zusammenhang zwischen der Gleichung (I) und der riesigen Schweizer Fahne.

f) Berechne die Länge l und die Breite b der Arme des „Schweizerkreuzes" auf der riesigen Fahne, indem du das lineare Gleichungssystem (I) und (II) löst.

g) Leandro behauptet: „Egal, wie groß die Außenmaße der Fahne sind, der Anteil der Fläche des weißen Kreuzes an der gesamten Fahne verändert sich nicht!" Kann dies stimmen? Begründe.