

11 – DIE FÄHRE (Koeffizient 11)

Eine Fähre fährt von Matheland zur Matheinsel. Nachdem die Hälfte der Strecke mit konstanter Geschwindigkeit zurückgelegt worden ist, erhöht der Kapitän die Geschwindigkeit um 25%, um schneller daheim zu sein. Die Fähre kommt deshalb eine halbe Stunde vor der geplanten Ankunft am Ziel an.

Wie lange hat die Überfahrt gesamthaft gedauert?

ENDE DER KATEGORIE C1

12 – DIE FÜNF ZAHLEN (Koeffizient 12)

Leo notiert sich fünf (positive oder negative) Ganzzahlen. Die zehn Summen die er bei der Addition von jeweils drei der fünf Zahlen erhalten kann, lauten 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15 und 17.

Wie lautet die kleinste und die grösste der fünf Zahlen?

13 – INTERPLANETÄRES TREFFEN (Koeffizient 13)

Marsmännchen haben zwei Beine, genau wie Erdbewohner (inklusive identischer Anzahl Füsse und Zehen). Allerdings haben sie nicht gleichviele Hände und ihre Hände haben nicht gleichviele Finger wie bei den Erdbewohnern.

Beim ersten Erde-Mars-Treffen nehmen 6 Marsmännchen mehr teil als Erdbewohner. Die Gesamtanzahl Finger und Zehen der Marsmännchen-Delegation ist um Eins kleiner als bei der Erdbewohner-Delegation.

Wie viele Teilnehmer hat es beim Treffen insgesamt?

Hinweis: Kein Teilnehmer hat amputierte Extremitäten.

14 – SUMME ZWEIER PRIMZAHLEN (Koeffizient 14)

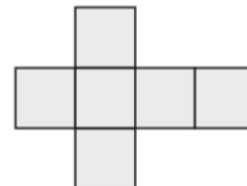
Viele zweistellige Zahlen können als Summe zweier Primzahlen geschrieben werden. Nico hat eine zweistellige Zahl gefunden, die als mindestens sieben verschiedene Summen von zwei Primzahlen geschrieben werden kann. **Wie lautet diese Zahl?**

Hinweis: die Primzahlen kleiner als 100 lauten: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

ENDE DER KATEGORIE C2

15 – DAS WÜRFELNETZ (Koeffizient 15)

Oliver möchte das abgebildete Würfelnetz möglichst gross auf ein quadratisches Papier zeichnen. Nachdem er das Netz mit der langen Symmetrieachse parallel zur Papierkante gezeichnet hat, fragt er sich, ob das Würfelnetz nicht grösser wäre, wenn die lange Symmetrieachse auf einer Diagonalen des Papiers liegen würde. Nach einigen Berechnungen findet er heraus, dass die Würfelkante tatsächlich grösser wird.



Um wie viel Prozent (auf-, abgerundet auf das nächste ganze Prozent)?

Falls benötigt soll gelten: $\sqrt{2} = 1.414$.

16 – ZAHLENPYRAMIDE (Koeffizient 16)

Die Ganzzahlen grösser gleich 0 werden wie abgebildet in Pyramidenform angeordnet:

0
1 2
3 4 5
6 7 8 9
10 11 12 13 14
.....

Wie lautet die Summe der ersten hundert fettgedruckten Zahlen?

ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

17 – ZWEIFGETEILTES DREIECK (Koeffizient 17)

Ein gleichseitiges Dreieck wird so in zwei Dreiecke geteilt, dass alle Seiten von diesen beiden Dreiecken jeweils ganzzahlige Längen in Zentimetern haben.

Wie lautet die minimale Seitenlänge des ursprünglichen Dreiecks?

18 – BAGUETTE BRECHEN (Koeffizient 18)

Bricht man ein Baguette zufällig in drei Stücke, so kann man mit diesen drei Stücken mit Wahrscheinlichkeit $1/4$ ein Dreieck formen.

Bricht man es zufällig in vier Stücke, so ist die Wahrscheinlichkeit $1/2$, dass man ein Viereck mit diesen vier Stücken formen kann.

Das Baguette wird zufällig in sieben Stücke gebrochen.

Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass man ein Siebeneck mit diesen sieben Stücken formen kann?

Die Antwort soll als nicht reduzierbarer Bruch angegeben werden.

Es wird angenommen, dass das Baguette perfekt gerade ist, und dass die Bruchstellen uniform zufällig sind sowie unabhängig voneinander auf der ganzen Länge verteilt sind.

ENDE DER KATEGORIE L2 UND HC



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE