

# Zentrale Prüfung NRW 2008 Mathematik

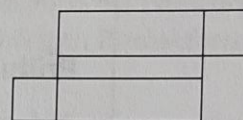
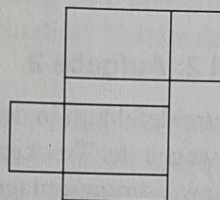
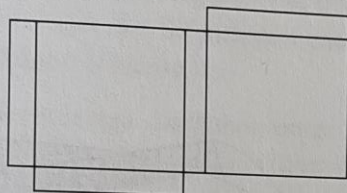
## Prüfungsteil 1: Aufgabe 1

- a) In welchem Maßstab müsste das abgebildete Modellauto vergrößert werden, damit es ungefähr so groß wäre wie das Original? Kreuze an!

1:10     1:100     1:1 000     1:10 000



- b) Kann man aus dem jeweiligen Netz einen geschlossenen Quader bauen? Kreuze an!

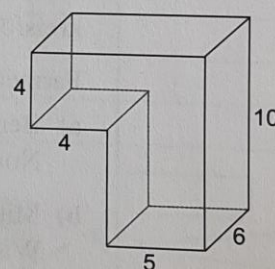


b<sub>1</sub>)  ja     nein

b<sub>2</sub>)  ja     nein

b<sub>3</sub>)  ja     nein

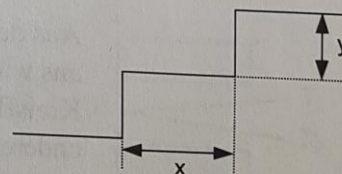
- c) Berechne das Volumen des Werkstücks.  
Die Maße in der Zeichnung sind in cm angegeben.  
Notiere deine Rechnung.



- d) Für den Bau von Treppen verwendet man häufig die folgende „Schrittmaßregel“ (siehe Skizze):

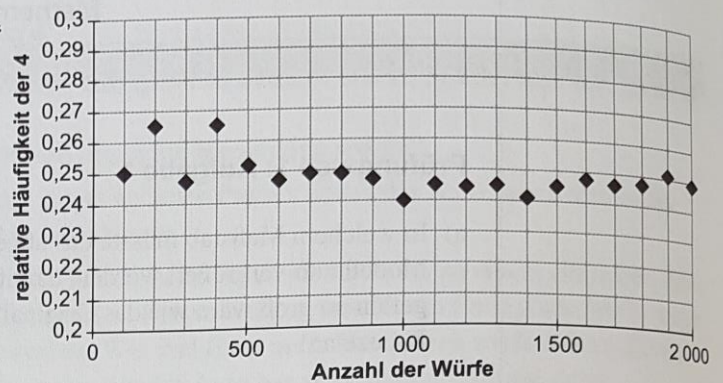
$$x + 2y = 63 \text{ cm}$$

Gib ein Wertepaar für  $x$  und  $y$  an, das die Gleichung erfüllt und für den Bau einer Treppe sinnvoll ist.



- e) Blitz und Donner entstehen zur gleichen Zeit am gleichen Ort. Der Schall legt einen Kilometer in 3,3 Sekunden zurück. Das Licht ist so schnell, dass man es auch in großer Entfernung nahezu im Moment des Blitzes sieht.
- e<sub>1</sub>) Wie weit ist ein Gewitter entfernt, wenn es 17 Sekunden nach dem Blitz donnert? Notiere deine Rechnung.
- e<sub>2</sub>) Wie lange dauert es, bis es donnert, wenn der Blitz 8 km entfernt entsteht? Notiere deine Rechnung.

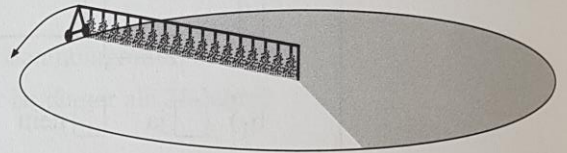
- f) Ein mit den Zahlen „1“ bis „6“ beschrifteter Quader wurde insgesamt 2 000-mal geworfen. Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit des Wurfresultates „4“ nach 100, 200, 300, 400 usw. Würfeln.



- f<sub>1</sub>) Wie oft ist die „4“ bei 200 Würfeln gefallen? Notiere deine Rechnung.  
 f<sub>2</sub>) Gib mithilfe des Diagramms einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit an, dass bei dem benutzten Quader eine „4“ fällt.

### Prüfungsteil 2: Aufgabe 2

Auf vielen Getreidefeldern in den USA werden wegen der Trockenheit im Sommer Bewässerungsanlagen eingesetzt. Sie sind im Mittelpunkt fest montiert und lange „Arme“ mit Wasserrohren fahren auf großen Rädern kreisförmig über die Felder (siehe Abbildung).



Farmer Jackson setzt Anlagen ein, die jeweils eine Armlänge von 225 m haben.

- a) Berechne die Kreisfläche, die mit einer Anlage bewässert werden kann. Notiere deine Rechnung.  
 b) Mit welcher Geschwindigkeit bewegt sich der äußere Endpunkt eines solchen Wasserrohres, wenn die Anlage drei Umdrehungen in einer Stunde macht? Gib die Geschwindigkeit in  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  an. Notiere deine Rechnung.

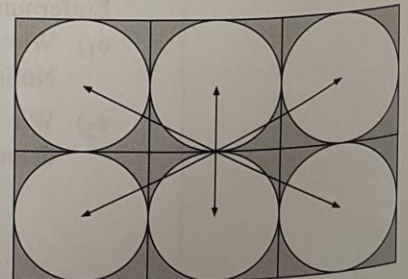
Aus dem Flugzeug sieht Jacksons Getreidefeld aus wie auf der Skizze rechts: Die bewässerten Kreisflächen sehen grün (hier: weiß) aus, das andere Gelände ist braun (hier: grau).

- c) Die Fläche, die nicht bewässert wird, soll berechnet werden. Beschreibe einen möglichen Lösungsweg, ohne zu rechnen.



Farmer Jackson muss seine Wasserleitungen erneuern, die von einem Brunnen in der Mitte des Geländes zu den Mittelpunkten aller Kreisflächen führen (siehe Pfeile).

- d) Berechne die Gesamtlänge aller Wasserleitungen. Notiere deine Rechnung.



**Prüfungsteil 2: Aufgabe 3**

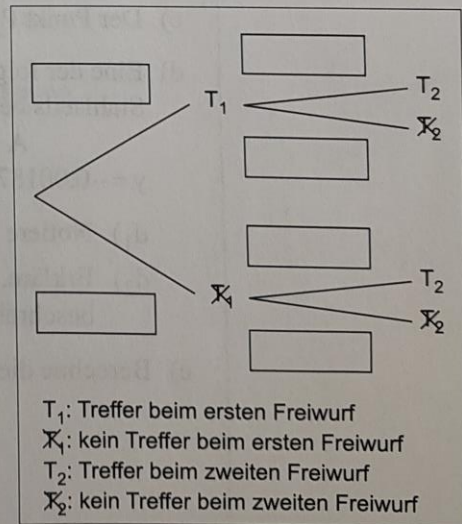
In Untersuchungen mit Sportlern wurden Schätzwerte für Fehlerwahrscheinlichkeiten in unterschiedlichen Situationen ermittelt. Ziel war es, mögliche Fehler durch zielgerichtetes Training weitgehend auszuschließen.

	Situation	Fehlerwahrscheinlichkeit
A	Einfache und häufig durchgeführte Aufgabe	0,001
B	oft geübte Aufgabe unter Zeitdruck	0,01
C	schwierige Aufgabe	0,1
D	schwierige Aufgabe unter Stress	0,3

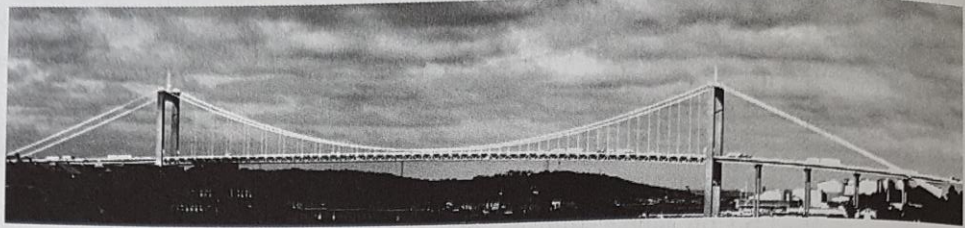
- a) In welcher der beschriebenen Situationen tritt die Fehlerwahrscheinlichkeit  $1 \cdot 10^{-2}$  auf? Notiere den zugehörigen Buchstaben in deinen Unterlagen.
- b) Ein Basketballspieler hat im Training eine Trefferquote von 90 % bei Freiwürfen. Welcher der Situationen entspricht dies? Notiere den zugehörigen Buchstaben in deinen Unterlagen.
- c) Schwierige Aufgaben unter Stress werden von Sportlern mit einer Fehlerwahrscheinlichkeit von 0,3 ausgeführt. Beurteile, ob die folgenden Aussagen stimmen. Kreuze an.

Das bedeutet, dass	stimmt	stimmt nicht
es in <b>etwa</b> 30 % der Fälle zu einem Fehler kommt.		
die Fehlerwahrscheinlichkeit $3 \cdot 10^{-1}$ beträgt.		
30 Fehler gemacht werden.		
in 3 von 10 Fällen <b>sicher</b> ein Fehler auftritt.		

- d) In einem Spiel erhält ein Spieler zwei Freiwürfe. Seine Trefferwahrscheinlichkeit bei jedem Freiwurf in diesem Spiel beträgt stressbedingt nur noch 70 %.
  - d<sub>1</sub>) Trage in die Kästchen die Wahrscheinlichkeiten für die Äste ein.
  - d<sub>2</sub>) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Spieler bei beiden Freiwürfen trifft? Notiere deine Rechnung.
  - d<sub>3</sub>) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird er nur einmal treffen? Notiere deine Rechnung.

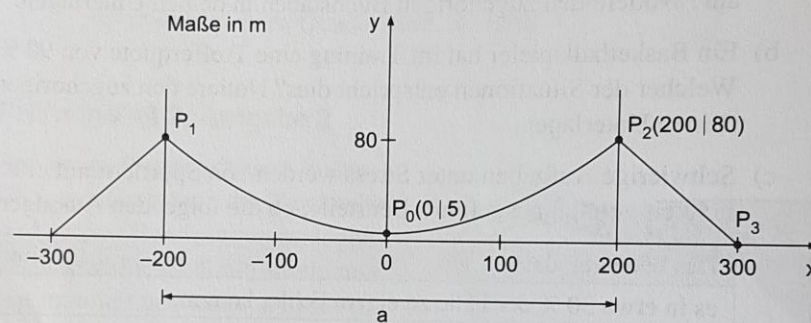


## Prüfungsteil 2: Aufgabe 4



Das Foto oben zeigt eine Hängebrücke. Die Stahlseile sind in einer Höhe von 80 m über der Straße an den Brückenfeilern befestigt.

Der Verlauf des Stahlseils zwischen den Brückenfeilern kann annähernd durch eine Parabel beschrieben werden.

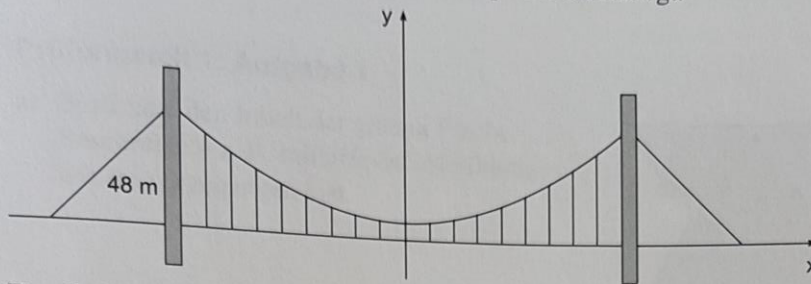


- Wie hoch hängt das Stahlseil zwischen den Brückenfeilern an seiner tiefsten Stelle ( $P_0$ ) über der Fahrbahn? Notiere den Wert in deinen Unterlagen.
- Wie viele Meter beträgt der Abstand  $a$  der beiden Brückenfeiler?
- Der Punkt  $P_2$  hat die Koordinaten  $P_2(200|80)$ . Bestimme die Koordinaten von  $P_1$ .
- Eine der folgenden Funktionsgleichungen gehört zu der Parabel, die den Verlauf des Stahlseils beschreibt.
 

A	B	C
$y = -0,001875 \cdot x^2 + 5$	$y = 0,001875 \cdot x^2 + 5$	$y = 0,001875 \cdot x^2 - 5$

  - Notiere den zugehörigen Lösungsbuchstaben in deinen Unterlagen.
  - Erkläre, warum die beiden anderen Funktionsgleichungen die Parabel nicht beschreiben.
- Berechne die Länge der Strecke  $\overline{P_2P_3}$ . Notiere deine Rechnung.

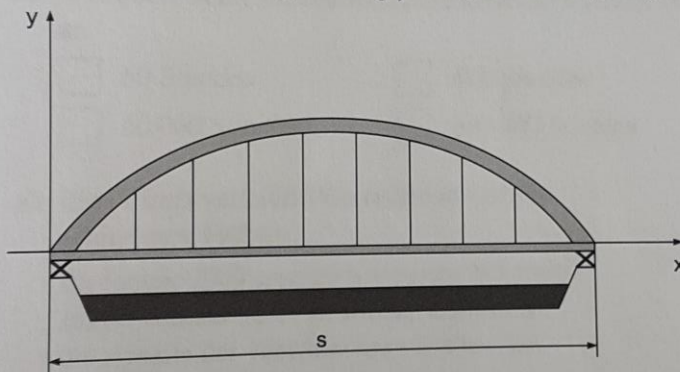
Die folgende Abbildung zeigt eine andere Hängebrücke. Die Stahlseile sind in einer Höhe von 48 m über der Straße an den Brückenpfeilern befestigt.



Das Stahlseil zwischen den Brückenpfeilern hat annähernd die Form einer Parabel. Die Funktionsgleichung dieser Parabel lautet  $y = 0,002 \cdot x^2 + 3$  (x und y in Metern).

- f) Berechne mithilfe der Funktionsgleichung den Abstand zwischen den Brückenpfeilern. Notiere deine Rechnung.

Eine Bogenbrücke (vgl. Abbildung unten) hat annähernd die Form einer Parabel mit zugehöriger Funktionsgleichung  $y = -0,007 \cdot x^2 + 1,3 \cdot x$  (x und y in Metern).



- g) Bestimme die Spannweite s. Notiere deine Rechnung.