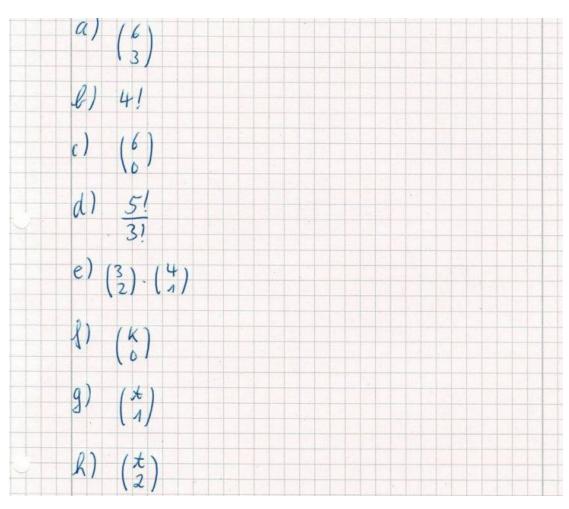
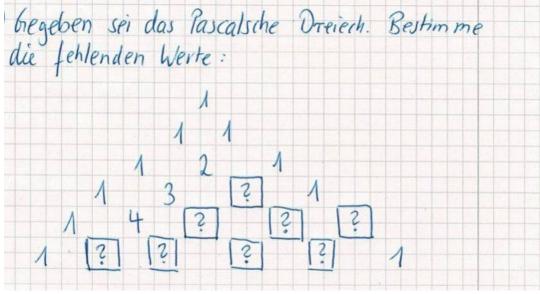
# Aufgaben (Teil A)

## Aufgabe 1

Rechne die folgenden Ausdrücke aus:



Aufgabe 2



Aufgabe 3

Ein Zahlenschloss hat 3 Einstellringe mit den Ziffern O-9.

a) Wie viele Ziffernkombinationen sind möglich?

It) Wie viele Ziffernkombinationen sind möglich,

wenn man weiß, dass die mittlere Ziffer

ungerade ist?

c) Wie viele Ziffernkombinationen sind möglich,

wenn man weiß, dass jede Ziffer nur einmal

vorkommt?

Aufgabe 4

Karl muss für das Abitur lernen. Er möchte an 5 Tagen in der Woche lemen. Dabei soll auf jeden Fall der Samstag oder Sonntag sei bleiben. Wie viele Möglichheiten gibt es zur Festlegung der füng Tage?

Aufgabe 5

Gegeben seien 2 Urnen. In der ersten sind

3 weiße und 2 blave kugeln. In der zweißen

sind 2 weiße und 4 blave Hugeln. Wir ziehen

tverst aus der 1. Urne und dann aus der 2.

Urne jeweils eine Kugel.

a) Mit welcher hahrscheinlichkeit ziehen wir

2 weiße hugeln?

1) Mit welcher hahrscheinlichkeit ziehen wir

genau eine weiße kugel?

c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ziehen wir

mindastens eine blave hugel?

Aufgabe 6

I Gregeben sei ein sechsseitiger Würfel, den wirdreimal nacheinander werfen.

a) Wie viele verschiedene Ergebnisse sind miglich?

b) Mit welcher Wahrscheinlichhleit erhält man nur gerade Zahlen (2, 4 oder 6) als Ergebnis?

c) Mit welcher Wahrscheinlichhleit erhält man genau eine gerade Zahl unter den 3

Würfen ?

Aufgabe 7

(Aufgabensammlung Hamburg Nr. 88)

In Urne A befinden sich zwei rote und drei weiße Kugeln. Urne B enthält drei rote und zwei weiße Kugeln.

Betrachtet wird folgendes Zufallsexperiment:

Aus Urne A wird eine Kugel zufällig entnommen und in Urne B gelegt; danach wird aus Urne B eine Kugel zufällig entnommen und in Urne A gelegt.

a) Geben Sie alle Möglichkeiten für den Inhalt der Urne A nach der Durchführung des Zufallsexperiments an.

Betrachtet wird das Ereignis *E*: Nach Durchführung des Zufallsexperiments befinden sich wieder drei weiße Kugeln in Urne *A*.

b) Untersuchen Sie, ob das Ereignis E eine größere Wahrscheinlichkeit als sein Gegenereignis hat.

Aufgabe 8

0) (Aufgabensammling Hamburg Nr. 87)

Ein Glücksrad ist in einen blauen, einen gelben und in einen roten Sektor unterteilt. Beim Drehen des Glücksrades tritt "Blau" mit der Wahrscheinlichkeit *p* und "Rot" mit der Wahrscheinlichkeit 2*p* ein.

- a) Geben Sie an, welche Werte von p bei diesem Glücksrad möglich sind.
- b) Das Glücksrad wird zweimal gedreht.
   Betrachtet wird das Ereignis E: Es tritt mindestens einmal "Rot" ein.
   Zeigen Sie, dass das Ereignis E mit der Wahrscheinlichkeit P (E) = 4p 4p² eintritt.

Aufgabe 9

Bestimme auf wie viele Willen das Ergebnis von 20! endet.

Aufgabe 10

<u> </u>	
Löse die folgenden linear systeme	ren Gleichungs-
a) $T. x + y + z = 8$ T. 2x + 3y - z = 3 T. 3x - 2y + 2z = 9	
(b) I. $x - 2y + 3z = -3$ II. $2x + y - 4z = 9$ III. $x + y - 2z = 5$	
c) I. $x + 2y = 5$ II. $-3x + y = -1$	

Aufgabe 11

(Vorbild: Aufgabensamm lung Hamburg)

Gegeben ist ein lineares Gleichungssystem durch:

I: 
$$2x_1 +3 x_2 + 5x_3 = 13$$
  
II:  $-2x_1 +2 x_2 = -8$   
III:  $x_2 + x_3 = 2$ 

- a) Zeigen Sie, dass das Gleichungssystem keine Lösung hat.
- b) Es gibt eine Zahl, durch die man die Zahl 2 auf der rechten Seite der dritten Gleichung ersetzen kann, sodass das geänderte Gleichungssystem unendlich viele Lösungen hat.
  Geben Sie diese Zahl an und begründen Sie Ihre Antwort.

## Aufgabe 12 (Sachsen 2012)

- Gegeben ist die Ebene E mit E: x + 2y 2z = 2 und für jedes a ( $a \in \mathbb{R}$ ) eine Ebene  $G_a \text{ mit } G_a : 3 \times + 4 \text{ y} + a \text{ z} = 1.$ Für jedes b (b  $\in \mathbb{R}$ ) ist ein Punkt  $P_b$  (1|-2|b) gegeben.
- 2.1 Geben Sie den Wert für b an, für den der Punkt Pb in der Ebene E liegt.

Erreichbare BEAnzahl: 1

- Erreichbare BE-Anzahl: 2 2.2 Bestimmen Sie den Abstand der Punkte  $P_b$  zur Ebene  $G_a$  für a = 0.
- 2.3 Geben Sie den Wert für a an, für den die Ebenen E und Ga orthogonal zueinander verlaufen.

Erreichbare BE-Anzahl: 1

## <u>Aufgabe 13 (BW 2024)</u>

#### Aufgabe P3: (2 BE und 3 BE)

Gegeben ist die Schar der Ebenen  $E_a$ :  $2ax_1 - 4x_2 + (a-2) \cdot x_3 = 12$  mit  $a \in \mathbb{R}$ .

a) Ermitteln Sie denjenigen Wert von a, für den E, parallel zur Gerade mit der

Gleichung 
$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$
 mit  $t \in \mathbb{R}$  verläuft.

b) Prüfen Sie, ob die Ebene mit der Gleichung  $6x_1 - 8x_2 + x_3 = 24$  zur Schar gehört.

## <u>Aufgabe 14</u> (BW 2024)

## Aufgabe W4: (1 BE und 4 BE)

Aufgabe W4: (1 BE unu 4 BE)  $\text{Gegeben ist die Schar der Geraden } g_k: \vec{x} = \begin{pmatrix} k \\ -4k \\ k \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ mit } \mu \in \mathbb{R} \text{ und } k \in \mathbb{R} \, .$ 

- a) Begründen Sie, dass alle Geraden der Schar parallel zueinander sind.
- b) Betrachtet wird das Quadrat mit folgenden Eigenschaften:
  - (1) Die Punkte O(0|0|0) und P(11|4|5) sind Eckpunkte des Quadrats.
  - (2) Zwei Seiten des Quadrats liegen auf Geraden der Schar.

Weisen Sie nach, dass O und P keine benachbarten Eckpunkte dieses Quadrats sind.

## <u>Aufgabe 15</u> (BW 2023)

### Aufgabe 4: (1 VP und 1,5 VP)

Gegeben ist die Gerade g:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$  mit  $t \in \mathbb{R}$  .

- a) Zeigen Sie, dass g in der Ebene E:  $x_1 + x_2 + x_3 = 2$  liegt.
- b) Gegeben ist außerdem die Schar der Geraden  $h_a: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ a \\ 0 \end{pmatrix}$  mit  $s \in \mathbb{R}$  und

 $a\in\mathbb{R}$  . Weisen Sie nach, dass g und  $\boldsymbol{h}_a$  für jeden Wert von a windschief sind.