

1. Aufgabe**(5 Punkte)**

Eine Münze (Kopf, Zahl) wird dreimal geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit...

- genau zweimal Kopf zu werfen?
- des Gegenereignisses von Teilaufgabe a)?
- genau einmal Zahl zu werfen?

2. Aufgabe**(4+1 Punkte)**

Steffen darf einen sechsseitigen Würfel für einen Einsatz von 1€ zweimal werfen. Er hat gewonnen, wenn er einen Pasch (zweimal dieselbe Zahl) wirft. Er bekommt dann 5€ als Gewinn ausgezahlt.

- Ist das Spiel für Steffen günstig oder sollte er es besser nicht spielen?
- Zusatz:** Wie müsste man den Gewinn anpassen, damit das Spiel fair wird, also Steffen auf lange Sicht ohne Gewinn bzw. Verlust bleibt?

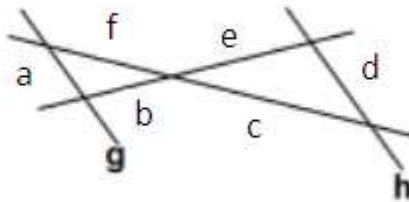
3. Aufgabe**(7 Punkte)**

In Deutschland wird üblicherweise „6 aus 49“ gespielt.

- Wie viele verschiedene Tippkombinationen gibt es in diesem Spiel? Berechne!
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, 5 oder 6 Richtige zu haben?
- Ann Zweifler sagt: „Auf meinem nächsten Lottoschein kreuze ich die Zahlen 7, 11, 13, 22, 33 und 44 an.“ Was meinst du dazu? Beziehe fachkundig (aber kurz) Stellung.

4. Aufgabe**(3 Punkte)**

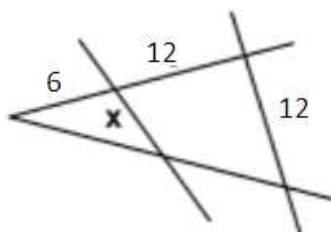
Die Geraden g und h in der Abbildung unten sind parallel.



Stelle für die obigen Strecken a bis f drei unterschiedliche Verhältnisgleichungen auf, die mit den Strahlensätzen begründbar sind.

5. Aufgabe**(2 Punkte)**

Überprüfe (Rechnung oder Argumentation), ob die Aussage $x=4$ für folgende Figur wahr ist:



6. Aufgabe**(9 Punkte)**

Hält man eine Erbse (Durchmesser $d=5\text{mm}$) mit ausgestrecktem Arm vor das Auge (Abstand $a=55\text{cm}$), so wird die Erbse etwa genauso groß aussehen wie der Vollmond. Vor kurzem hast du gelesen, dass der Abstand von der Erde zum Mond im Mittel 384.000km beträgt.

- Fertige eine Zeichnung zur Klärung der beschriebenen Situation.
- Leite mit ihrer Hilfe eine Formel zur Berechnung des Monddurchmessers m her und berechne diesen.
- Wie ändert sich das Ergebnis, wenn die Größe der Erbse um 10% falsch geschätzt war?

7. Aufgabe**(6 Punkte)**

Löse die folgenden beiden Gleichungen:

$$\text{a) } \frac{5}{x} + 2 = \frac{1}{x}$$

$$\text{b) } t - \frac{12}{t} = -1$$

8. Aufgabe**(4 Punkte)**

„Der Graph schneidet einmal die x-Achse und verläuft nur in den Quadranten 1, 2 und 3.“
Für welche der folgenden Funktionen gilt diese Aussage? Begründe anhand einer Skizze!

$$\text{a) } a(x) = -x^4 - 1$$

$$\text{b) } b(x) = -x^3 - 1$$

$$\text{c) } c(x) = x^3 + 2$$

$$\text{d) } d(x) = 1/x$$

Zusatzaufgabe**(+4 Punkte)**

In einem Mathematikbuch findet sich folgende Identität:

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$$

- Zeige durch Nachrechnen für den Spezialfall $n=4$ und $k=2$, dass diese Formel stimmt.
- Beweise die Formel allgemein, indem du von der Definition des Binomialkoeffizienten ausgehst.

Summe: **40 VP** (+5 Zusatzpunkte)

1-	1-2	2+	2	2-	2-3	3+	3	3-	3-4	4+	4	4-	4-5	5+	5	5-	5-6	6+
38-	36-	34-	32-	30-	28-	26-	24-	22-	20-	18-	16-	14-	13-	11-	10-	8-	7-	6-3

VP:

Note:

Mündlich:

Unterschrift Eltern:

Bemerkungen: