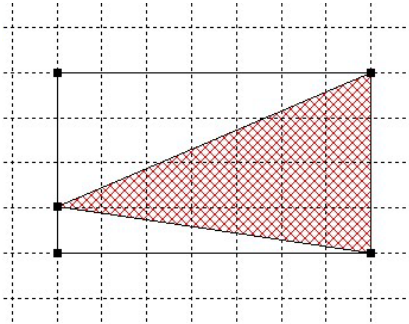




Aufgabe 1: Die Mathematik im Alltag (Grundwissen)



- a) Jedes abgebildete Kästchen hat eine Seitenlänge von einem Zentimeter.
Bestimmen Sie den Umfang und die Fläche von Rechteck und Dreieck.

Wie viel Prozent der Rechteckfläche nimmt das schraffierte Dreieck ein?

- b) Ein Wasserbecken ist zehn Meter lang und viereinhalb Meter breit. Es wird mit 45 Kubikmetern Wasser gefüllt und ist damit etwa zu zwei Dritteln gefüllt.
Wie tief ist das Becken mindestens?
- c) Als Dichte bezeichnet man den Quotienten aus Masse und Volumen. Bestimmen Sie die Dichte von Eisen, wenn ein Eisenstück von 50 cm^3 375 g wiegt.
- d) In Mietverträgen wird manchmal die Wohnfläche als „Circa – Wohnfläche“ angegeben. In einem solchen Fall darf die tatsächliche Wohnfläche nur 10% von diesem Wert abweichen.
Wie groß muss die Wohnfläche mindestens sein, wenn im Mietvertrag steht: ca. 150 m^2 ?

140 m² 135 m² 160 m² 175 m²

Begründen Sie Ihre Entscheidung.

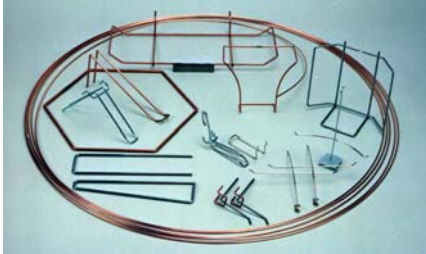
- e) Ein Haar hat eine Dicke von etwa $30 \mu\text{m}$. Wie viele Haare kann man nebeneinander auf einem Zentimeter platzieren?

10.000 333 1000 3000

Begründen Sie Ihre Entscheidung durch eine geeignete Überschlagsrechnung.



Aufgabe 2: Mit Draht und Köpfchen (Lineare Gleichungssysteme)



- a) Aus 160 cm Draht soll ein Rechteck gebogen werden, so dass kein Draht übrig bleibt. Als Bedingung gilt, dass eine Seite dreimal so lang sein soll wie die andere.

- b) Meine Schwester wohnt in Meckenheim und ich eigentlich in Detmold. Die Entfernung dieser Städte beträgt etwa 250 km. Mit meinem Motorrad schaffe ich eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 130 km pro Stunde. Meine Schwester fährt durchschnittlich mit 110 km pro Stunde. An einem Samstag fahren wir uns beide gleichzeitig unter diesen Bedingungen entgegen. Wann und wo treffe ich meine Schwester?





Aufgabe 3: Alles nur Wind? (Funktionen)

- a) Zwei Geraden g_1 und g_2 schneiden sich im Punkt $P_S(3|-2)$. Die Gerade g_1 hat die Steigung 2 und die Gerade g_2 die Steigung $-\frac{3}{2}$.
- Zeichnen Sie die beiden Funktionen auf Millimeterpapier.
 - Bestimmen Sie die Funktionsterme.
 - Bestimmen Sie die Nullstellen.
- b) Das Windrad vom Typ TW 1,5 SL hat eine Nennleistung von 1.500 Kilowatt. Die Anlage soll laut Gutachten den Wind im Jahr in 3.463.650 kWh elektrischer Energie umwandeln. Zeichnen Sie die Zuordnung: Betriebsstunden \rightarrow Windertrag. Bestimmen Sie daraus die notwendigen Betriebsstunden für das Windrad für diesen Energieertrag.



- Als Windertragsfläche wird die Fläche (Kreisfläche) bezeichnet, die die Rotorblätter bei einer Umdrehung beschreiben.
(Tipp: Machen Sie sich eine Skizze!) Die Rotoren dieser Anlage haben eine Länge von 77 Metern. Bestimmen Sie die Windertragsfläche dieses Windrads.
- Welchen Energieertrag bringt dieses Windrad pro Umdrehung?
Durchschnittliche Drehzahl:
 $10 \text{ U} * \text{m}^{-1}$
- Ist die Zuordnung Ertragsfläche \rightarrow Energieertrag sinnvoll?



Aufgabe 4: Glück, Zufall oder Mathematik? (Stochastik)



- a) Ein Glücksrad mit 12 Feldern soll so gefärbt werden, dass eine Gewinnwahrscheinlichkeit von 25% erzielt wird. Wie viele Felder müssen gefärbt werden? Begründen Sie Ihr Ergebnis durch eine Rechnung.
Welche anderen Gewinnwahrscheinlichkeiten sind durch Färbung möglich?
Kann man eine Gewinnwahrscheinlichkeit von 7% durch Färbung erreichen?
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

- b) Folgendes Gummibärchenspiel ist möglich: Zwei Spieler würfeln mit einem Würfel. Die Augenzahl ergibt die Anzahl der abzugebenden Gummibärchen. Würfelt A die Augenzahlen 1 – 4, muss ihm Spieler B die entsprechende Anzahl von Bärchen geben. B dagegen bekommt die entsprechende Anzahl von Bärchen bei einer Fünf oder Sechs.
Ist das Spiel fair? Wählen Sie eine geeignete Darstellung.



Viel Erfolg!



Geplante Bewertung

Den Auswertungsanleitungen zu den zentralen Abschlussprüfungen entsprechend werden sowohl die Darstellungsleistungen als auch der Umgang mit Maßeinheiten in die Bewertung einbezogen.

Der/die Studierende gibt bei Ergebnissen die passende Maßeinheit an:

- nie (0 Punkte)
- selten (1 Punkt)
- oft (2 Punkte)
- immer (3 Punkte)

Der/die Studierende stellt die Aufgabenbearbeitung nachvollziehbar und angemessen dar und fertigt Zeichnungen hinreichend genau an.

- nie (0 Punkte)
- selten (2 Punkte)
- oft (4 Punkte)
- immer (6 Punkte)

Punkteverteilung

Aufgabe 1	24 Punkte
Aufgabe 2	22 Punkte
Aufgabe 3	26 Punkte
Aufgabe 4	19 Punkte
Darstellung	6 Punkte
Umgang mit Maßeinheiten	3 Punkte
Summe:	100 Punkte

Notentabelle

Note	Punkte	Prozent
sehr gut	100 - 87	100 % - 87 %
gut	86 - 73	86,9% - 73%
befriedigend	72 - 59	72,9% - 59%
ausreichend	58 - 45	58,9% - 45%
mangelhaft	44 - 18	44,9% - 18%
ungenügend	< 18	< 18%

Somit kann man mit zwei Aufgaben und einer angemessenen Darstellung eine ausreichende Leistung erzielen.