

Aufgabe 0.1 Berechnen Sie die folgenden Terme und vereinfachen Sie soweit wie möglich:

- a) $\frac{23}{4} + \frac{1}{5} / \left(\frac{15}{4} - \frac{7}{2}\right)$
 b) $\frac{19}{21} / \left(6 + \frac{3}{7} + \frac{5}{14}\right) + \frac{1}{5} \cdot \left(4 + \frac{1}{3}\right)$
 c) $2^{10}3^{10} - 6^46^6 + 2^{-2}$
 d) $\log_2(8 \cdot 32) + \log_3\left(\frac{1}{9}\right) - \ln(e^6)$
 e) $\log_6 12 + \frac{1}{3} \log_6 27$
 f) $e^{3 \ln(2)} - \left(2^{\log_{10}(10^3)}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + e^0$

Geben Sie die genauen Werte an und begründen Sie geometrisch:

- f) $\sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)$
 g) $\cos\left(\frac{11\pi}{6}\right)$
 h) $\tan\left(\frac{\pi}{3}\right)$

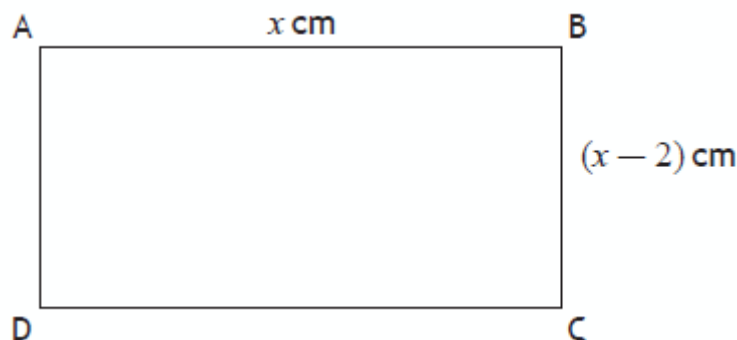
Leiten Sie ab:

- i) $f(x) = (x^2 + \frac{3}{2}x + 1) \cdot (2x^2 - 3x - 5)$
 j) $g(x) = \sin(2x^2)$

Lösen Sie die folgenden Aufgaben:

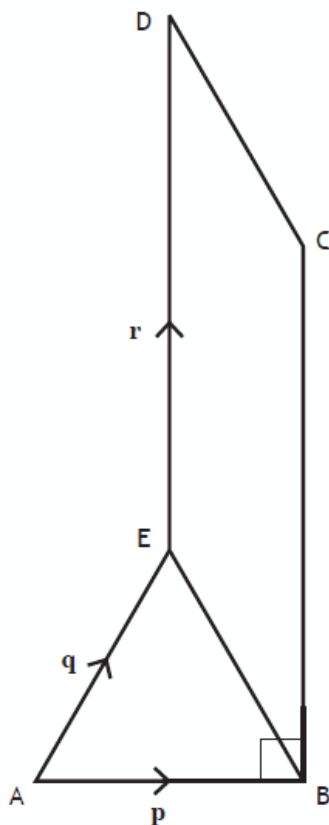
- k) Herr Müller kauft für 1000€ Aktien. Im ersten Jahr fällt der Aktienkurs um 10% im nächsten Jahr steigt er wieder um 10%. Wie viel sind Herr Müllers Aktien jetzt wert?
- l) Herr Meier legt 100€ zu 2 % Zinsen pro Jahr an. Wie viel Geld hat er nach 2 Jahren?
- m) Eine Firma aus der Eurozone möchte ein neues Smartphone vermarkten, welches in der Herstellung 200€ kostet. Nach aktuellen Umfragen wären 60% der Kunden bereit, 400€ für das Handy zu zahlen, während 30% bereit wären, 700€ zu zahlen. Angenommen, der Anteil der Konsumenten, die bereit sind, einen Preis zu bezahlen, nehme linear mit dem Preis ab. Wie muss der Hersteller den Preis wählen, um seinen Gewinn zu maximieren? Hierbei nehmen wir an, dass nur so viele Handys hergestellt werden, wie auch verkauft werden können.

Aufgabe 0.2 $ABCD$ ist ein Rechteck mit den Seiten x und $(x - 2)$ cm. Bestimmen Sie alle möglichen Werte für x unter der Annahme, dass die Fläche von $ABCD$ kleiner als 15 cm^2 ist.



Aufgabe 0.3 Es sei $\tan 2x = \frac{3}{4}$ für ein $0 < x < \frac{\pi}{4}$.
Bestimmen Sie den genauen Wert von $\cos 2x$ und $\cos x$.

Aufgabe 0.4 Die Vektoren p , q und r sind wie unten abgebildet. Folgendes ist bekannt: $BCDE$ ist ein Parallelogramm; ABE ist ein gleichseitiges Dreieck; $|p| = 3$; $\angle ABC = 90^\circ$.



- Berechnen Sie das Skalarprodukt von p und $q + r$.
- Stellen Sie \vec{EC} als Kombination von p , q und r dar.
- Berechnen Sie r unter der Annahme, dass $\vec{AE} \cdot \vec{EC} = 9\sqrt{3} - \frac{9}{2}$ ist.

Aufgabe 0.5 Unter Verwendung der Aussagen

- A: "Der Student hat die Lehrveranstaltungen besucht."
 B: "Der Student hat gewissenhaft studiert."
 C: "Der Student hat die Übungsaufgaben gelöst."
 D: "Der Student hat das Examen bestanden."

beschreiben Sie symbolisch:

- Wenn der Student die Lehrveranstaltungen besucht hat, gewissenhaft studiert hat und die Übungsaufgaben gelöst hat, besteht er das Examen.
- Wenn der Student die Lehrveranstaltungen besucht hat, aber nicht gewissenhaft studiert hat und die Übungsaufgaben nicht gelöst hat, besteht er das Examen nicht.
- Der Student besteht das Examen genau dann, wenn er die Lehrveranstaltungen besucht hat, gewissenhaft studiert hat und die Übungsaufgaben gelöst hat.

Verneinen Sie die Aussagen a), b) und c). Sorgen Sie dafür, dass in den neuen Aussagen das Zeichen \neg nur vor den "Buchstaben" vorkommt.