

Grundwissen 9

Bereich 1: Rechnen mit reellen Zahlen

Rechenregeln

Berechne jeweils:

- $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20} =$
- $\sqrt{24} : \sqrt{6} =$
- $\sqrt{9} + \sqrt{16} =$

Teilweises Radizieren

- a) $\sqrt{63} =$
b) $\sqrt{48} =$
c) $\sqrt{75} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{27} =$

Nenner rational machen

- a) $\frac{1}{\sqrt{3}} =$
b) $\frac{6}{2-\sqrt{2}} =$
c) $\frac{12+\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - 6 \cdot \sqrt{\frac{1}{3}} + \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3-1}}$

Grundwissen 9

Bereich 2: Quadratische Funktionen und Gleichungen

Scheitelpunktform und Lage der zugehörigen Parabel

Gib bei den Funktionen mit folgenden Gleichungen jeweils an, wie der Graph aus der Normalparabel hervorgeht.

- a) $y = x^2 + 5$
- b) $y = (x - 4)^2$
- c) $y = (x + 3)^2 - 6$
- d) $y = x^2 + 4x + 1$
- e) $y = x^2 - 7x + 20$
- f) $y = 0,5(x - 4)^2 + 5$
- g) $y = -2x^2 - 8x + 12$

Quadratische Gleichungen und Nullstellenbestimmung

1. Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen:

- a) $x^2 = 16$
- b) $x^2 + 10x - 96 = 0$
- c) $(x - 6)^2 = 4$
- d) $x^2 + 7x = 0$
- e) $(x + 6)(x - 3,4) = 0$

2. Bestimme die Nullstellen der Funktion mit der Gleichung $f(x) = 5x^2 - 8x - 21$

3. In welchen Punkten schneidet der Graph der Funktion mit der Gleichung $f(x) = 15x^2 - 44x + 21$ die x- Achse bzw. die y- Achse?

4. In welchen Bereichen verläuft der Graph der Funktion mit der Gleichung $f(x) = 0,2x^2 - 1,14x + 1,6$ oberhalb der x-Achse? In welchen Bereichen steigt er streng monoton, in welchen fällt er?

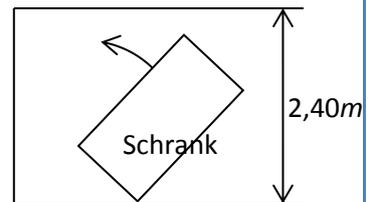
Grundwissen 9

Bereich 3: Das rechtwinklige Dreieck

Satzgruppe des Pythagoras

a) Berechne den Abstand der Punkte $P(1|2)$ und $Q(3|1)$!

b) Wie hoch darf ein 80 cm tiefer Kleiderschrank höchstens sein, damit man ihn durch „Hochkippen“ wie in der Skizze aufstellen kann?



c) Die Diagonalen eines Rechtecks haben die Länge $6,0\text{cm}$ und schließen einen Winkel von 53° ein. Welche Fläche hat das Rechteck? (Eine Skizze ist hilfreich.)

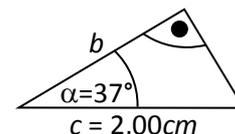
d) Die Seiten eines Dreiecks sind 5m , 12m und 13m lang. Ist es rechtwinklig und – wenn ja – in welcher Ecke?

e) Die Kanten eines Würfels sind 5cm lang. Wie lang ist eine Raumdiagonale? (D.h.: Wie groß ist der Abstand einer Ecke zu der ihr am weitesten entfernten Ecke?)

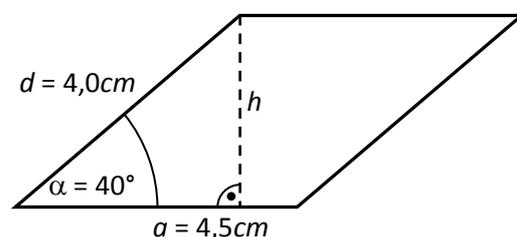
Sinus, Kosinus und Tangens als Seitenverhältnisse

a) Eine Passstraße (schiefe Ebene) hat den Neigungswinkel (=Steigungswinkel) 18° . Berechne die Steigung in Prozent!

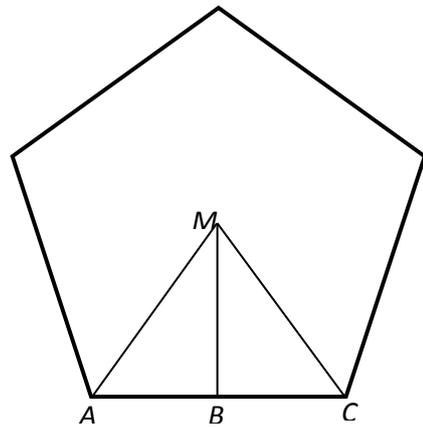
b) Berechne die Länge der Seite b des Dreiecks in der Skizze:



c) Berechne ohne zu messen den Flächeninhalt des (nicht maßstäblich gezeichneten) Parallelogramms!



- d) Ein regelmäßiges Fünfeck hat den Umkreisradius $r = \overline{AM} = 10,0\text{cm}$. Berechne die Seitenlänge $s = \overline{AC}$.
Tipp: Das regelmäßige Fünfeck setzt sich aus 5 kongruenten, gleichschenkligen Dreiecken zusammen. Berechne zuerst den Mittelpunktswinkel $\mu = \sphericalangle AMC$.



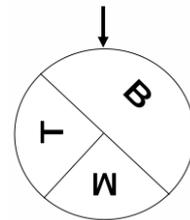
Grundwissen 9

Bereich 4: Zusammengesetzte Zufallsexperimente

elementare zusammengesetzte Zufallsexperimente, Pfadregeln und ihre Anwendung

- a) Aus einer Urne mit 4 roten, 3 blauen und 2 grünen Kugeln wird **zweimal ohne Zurücklegen** gezogen. Erstelle ein ordentliches und vollständiges Baumdiagramm! Berechne die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse (auf ganze Prozent runden!):
- A: „Die zwei gezogenen Kugeln sind rot.“
 - B: „Die zwei gezogenen Kugeln haben dieselbe Farbe.“
 - C: „Genau eine der gezogenen Kugeln ist blau.“
 - D: „Mindestens eine der gezogenen Kugeln ist blau.“

- b) Bei dem abgebildeten Glücksrad ist der Sektor, der den Buchstaben B zeigt, doppelt so groß wie jeder der beiden anderen Sektoren. Hans dreht das Glücksrad dreimal. Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er dabei jeden Buchstaben einmal erzielt.



- c) Ein roter und ein grüner Laplace-Würfel werden gleichzeitig geworfen! Begründe, ob ein Sechser-Pasch (also zwei Sechser) wahrscheinlicher ist oder eine Fünf und eine Sechs oder ob beides gleich wahrscheinlich ist.
- d) Susi und Max werfen gleichzeitig je einen Stein auf eine 10 m entfernte Pfütze. Susis Treffsicherheit beträgt 40%, die von Max 30%. Mit welcher Wahrscheinlichkeit trifft mindestens ein Stein sein Ziel?
- e) In einer Losbox sind 60 Gewinne und 40 Nieten. Susi darf zuerst ein Los (ohne Zurücklegen) ziehen und dann Max. Susi meint, dass sie eine höhere Gewinnchance hat als Max. Widerlege dies, indem Du (z.B. mithilfe eines Baumdiagramms) für Susi und Max jeweils die Wahrscheinlichkeit berechnest, ein Gewinnlos zu ziehen!

Grundwissen 9

Bereich 5: Fortführung der Raumgeometrie

Prisma und Zylinder

1. Wieviel kg Masse hat ein 8m langer zylindrischer Baumstamm mit einem Durchmesser von 60cm wenn, seine Dichte $0,8 \text{ kg/dm}^3$ beträgt?
2. Ein beiderseits offenes Glasrohr besitzt eine Wanddicke von 2mm und einen Außendurchmesser von 3,4 cm. Es taucht 20 cm tief in Wasser ein. Wie groß ist die vom Wasser benetzte Glasfläche, wenn von den Wirkungen der Oberflächenspannung abgesehen wird?

Pyramide und Kegel

1. Der Helm eines Kirchturms ist eine gerade Pyramide, dessen Grundfläche ein reguläres Sechseck mit der Seitenlänge 2m darstellt. Wie hoch ist der Turmhelm, wenn zur Verkleidung seiner Oberfläche $28,5 \text{ m}^2$ Kupferblech benötigt werden?
2. Ein rechtwinkliges Dreieck mit den Hypotenusenabschnitten $p = 3\text{cm}$ und $q = 5\text{cm}$ rotiert um die Hypotenuse. Welchen Rauminhalt hat der entstehende Doppelkegel?