

Ferienaufgaben Mathematik 9. Klasse

9A Quadrieren und Radizieren

9A1 Definition der Quadratwurzel

a) $\sqrt{\frac{4}{9}}$ b) $\sqrt{-\frac{100}{81}}$ c) $\sqrt{\frac{64}{256}}$ d) $\sqrt{4\frac{25}{36}}$ e) $\sqrt{4\cdot\frac{25}{36}}$

9A2 Rationale, irrationale, und reelle Zahlen

- 1) Gib die ersten 4 Intervalle einer Intervallschachtelung für folgende Wurzeln an: $\sqrt{3}$; $\sqrt{5}$
- 2) Sind die folgenden Zahlen rational oder irrational: $\sqrt{10}$; $\sqrt{100}$; $\sqrt{1000}$; $\sqrt{10000}$; $1+\sqrt{2}$

9A4 Anwendungen der Rechenregeln

- 1) a) $5\sqrt{2}+4\sqrt{2}$ b) $1-\sqrt{2}+2-2\sqrt{2}$ c) $\sqrt{x+1}+\sqrt{x}-2\sqrt{x+1}$
- 2) a) $\sqrt{2}\cdot\sqrt{32}$ b) $\sqrt{\frac{3}{2}}\cdot\sqrt{\frac{27}{50}}$ c) $\sqrt{2xy}\cdot\sqrt{\frac{1}{8}x^3y^5}$
- 3) Radiziere teilweise: a) $\sqrt{20}$ b) $\sqrt{75}$ c) $\sqrt{9000}$ d) $\sqrt{\frac{147}{48}}$
- 4) Radiziere teilweise und fasse zusammen:
a) $\sqrt{45}+\sqrt{20}+\sqrt{5}$ b) $2\sqrt{45}-4\sqrt{63}-\sqrt{180}+\sqrt{28}$
- 5) Nenner rational machen:
a) $\frac{5}{\sqrt{5}}$ b) $\sqrt{2}+\frac{1}{\sqrt{2}}$ c) $\frac{\sqrt{5}+1}{2\sqrt{5}}-\frac{\sqrt{5}-5}{10}$

9A5 Binomische Formeln

- 1) Forme die Summe falls möglich in ein Produkt um:
a) $m^2+2mn+n^2$ b) m^2-n^2-2mn c) $a^2+49-14a$ d) $1000m^2-n^2$ e) $72ax+81x^2-16a^2$
f) x^4-y^4 g) $0,01a^2-100b^2$ h) $\frac{4}{9}a^2+ab+\frac{9}{16}b^2$
- 2) Kürze vollständig:
a) $\frac{2r-4}{r^2-4r+4}$ b) $\frac{x^2+2x+1}{x^2-1}$
- 3) Radizieren von Summen (falls möglich)
a) $\sqrt{a^2+b^2+2ab}$ b) $\sqrt{x^4-2x^2+1}$ c) $\sqrt{2m^2+n^2-4mn}$

9B Quadratische Gleichungen

9B1 Sonderfälle: reinquadratisch und ohne Konstante

1) a) $x^2=49$ b) $x^2+3=14$ c) $9x^2=0$ d) $50x^2-5=27$ e) $\sqrt{3}x^2-\sqrt{48}=0$

2) a) $x^2-4x=0$ b) $2x^2-5x=0$ c) $x^2=x$ d) $\sqrt{8}x^2=\sqrt{6}x$

9B2 allgemeine quadratische Gleichungen

a) $x^2+5x+6=0$ b) $10x^2+11x+3=0$ c) $0,5x^2+0,15x=0,27$ d) $\frac{1}{2}y^2-\frac{1}{3}y-\frac{1}{6}=0$

e) $z^2+\frac{7}{4}z-\frac{15}{8}=0$ f) $\frac{8}{7}y^2=\frac{7}{5}y+\frac{1}{7}y^2$ (Tipp: Multipliziere zuerst geschickt)

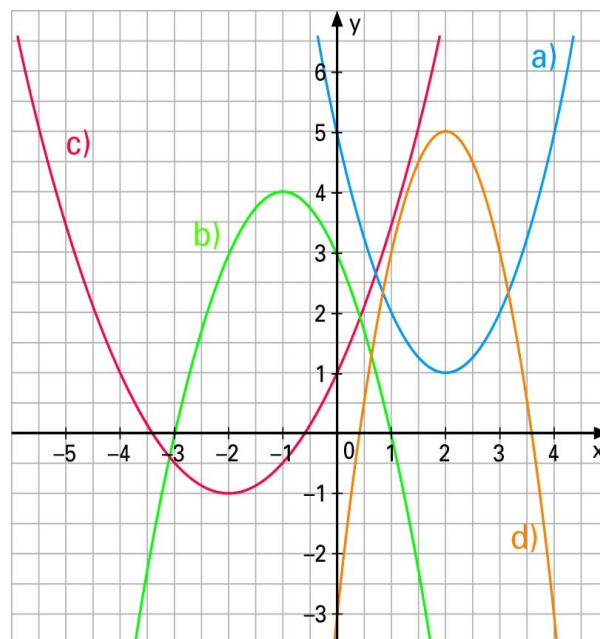
9B3 Diskriminante und Anzahl der Lösungen

Für welche Werte von t hat die Gleichung genau eine, keine bzw. zwei Lösungen?

a) $x^2+6x+t=0$ b) $x^2-tx-4=0$ c) $tx^2+(4+2t)x+t=0$

9C Quadratische Funktionen

1)



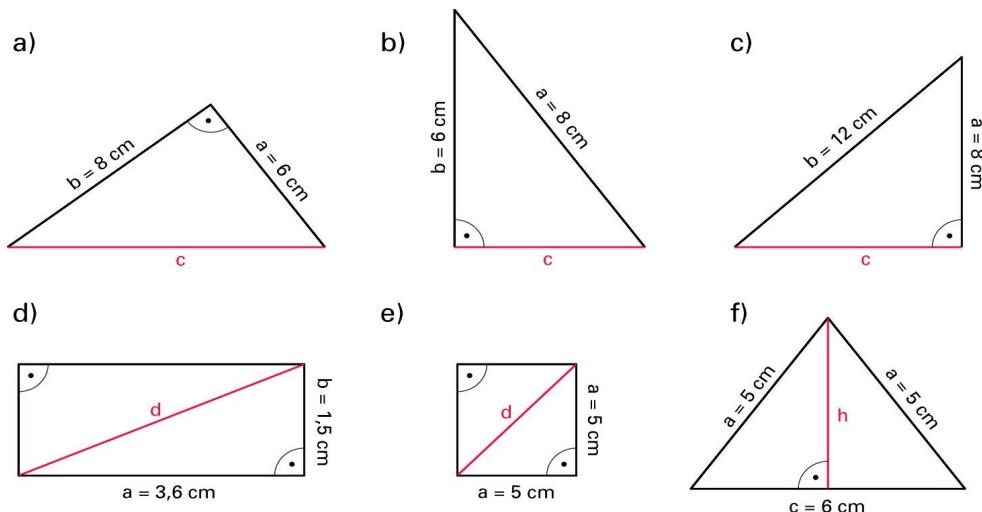
Lies die Scheitelform jeweils aus den Graphen ab. Forme sie in die Normalform um. Berechne die Nullstellen mithilfe der Scheitelform. Überprüfe Deine Ergebnisse anhand der Zeichnung.

2) Bringe die Funktionsgleichungen in Scheitelform und zeichne die Graphen!

a) $f(x)=-x^2+3x+4$ b) $f(x)=2x^2-4x-2$ c) $f(x)=-\frac{2}{3}x^2+2x-\frac{3}{2}$

9D Satzgruppe des Pythagoras

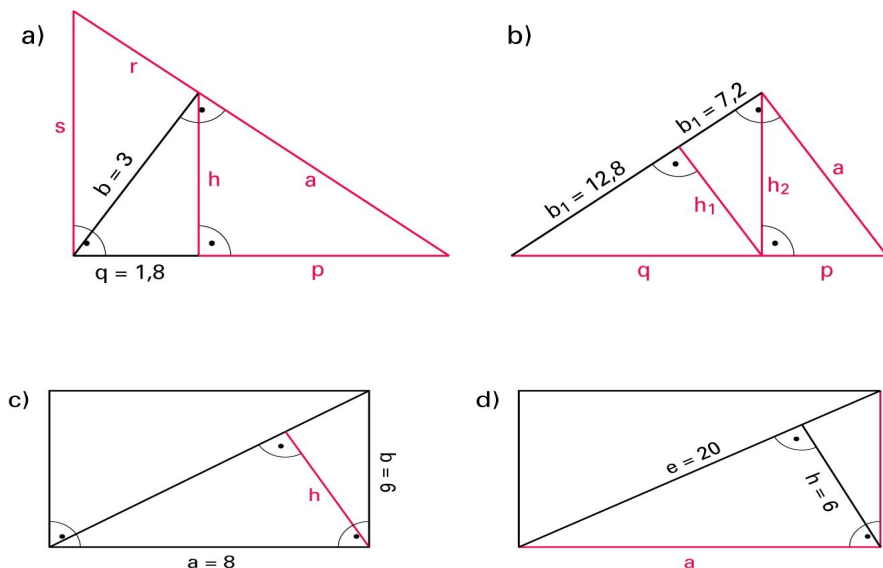
9D1 Satz des Pythagoras



- 1) Berechne die fehlenden Größen
- 2) Ein Quader hat die Seitenlängen $a = 16$ cm; $b = 63$ cm und $c = 72$ cm. Berechne die Länge der Raumdiagonalen.
- 3) Ein Würfel hat die Seitenlänge a . Gib für die Raumdiagonale einen Term in Abhängigkeit von a an.

9D2 Höhensatz und Kathetensätze

- 1) Berechne die fehlenden Größen:



- 2) Eine Sehne eines Kreises mit dem Radius $r = 6,5$ cm hat vom Mittelpunkt M den Abstand $d = 2,5$ cm. Wie lang ist die Sehne?

9E Trigonometrie im rechtwinkligen Dreieck

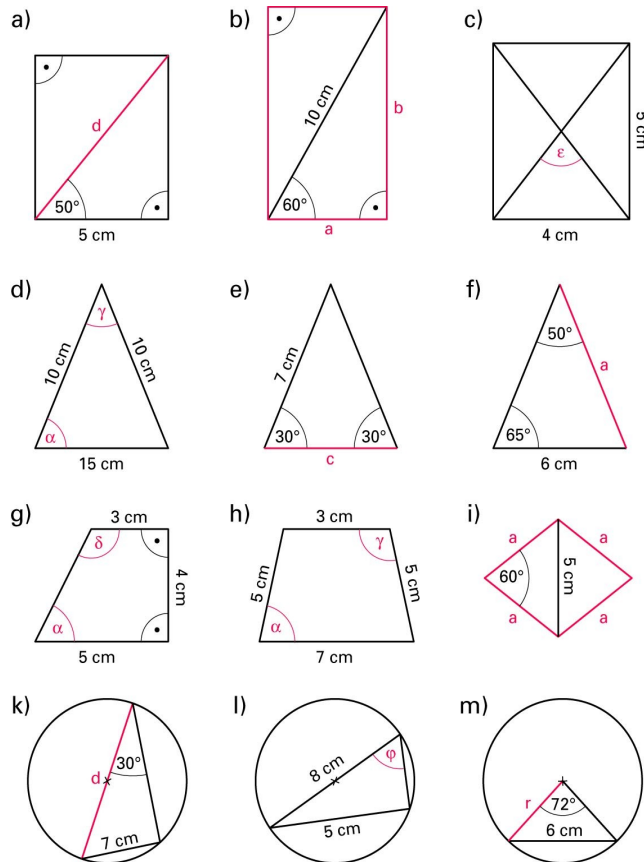
9E1 Definition

- 1) Die Hypotenuse des Dreiecks ABC ist b . Berechne die fehlenden Seiten und Winkel.
- a) $a = 12$ cm; $c = 5$ cm b) $a = 8,0$ cm; $\alpha = 28^\circ$ c) $c = 6,5$ cm, $\gamma = 42^\circ$

2) Die Hypotenuse des Dreiecks ABC ist c. Berechne die fehlenden Seiten und Winkel.

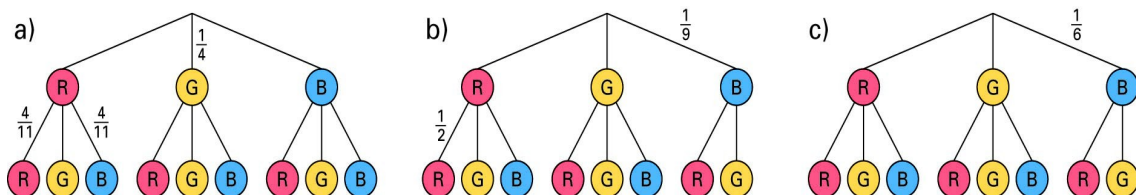
a) $c = 11 \text{ cm}$; $\alpha = 65^\circ$ b) $c = 7 \text{ cm}$; $\beta = 35^\circ$

3) Berechne die fehlenden Größen!



9F Mehrstufige Zufallsexperimente

Es werden nacheinander zwei Kugeln gezogen, ohne zurücklegen. Ergänze das Baumdiagramm. Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden zwei gleichfarbige Kugeln gezogen?



9G n-te Wurzel und Potenzgleichungen

9G2 Potenzgleichungen

a) $5x^3 = 625$ b) $4x^6 = -256$ c) $32x^5 = -192$ d) $16x^4 - 5 = 620$

9G3 Rechnen mit Potenzen mit rat. Exp.

- 1) a) $a^{\frac{3}{4}} : a^{\frac{1}{2}}$ b) $d^{0,375} : d^{-\frac{5}{8}}$ c) $\frac{z^{-\frac{4}{5}}}{z^{\frac{1}{5}}}$
- 2) a) $2a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{1}{3}}$ b) $-y^{-\frac{1}{2}} + y^{-\frac{1}{2}}$ c) $\frac{3}{4}z^0 - 0,75$
- 3) a) $\left(4^{\frac{5}{3}}\right)^{-\frac{3}{2}}$ b) $(a^6)^{\frac{1}{3}}$ c) $\left(y^{-\frac{5}{6}}\right)^{-0,4}$
- 4) a) $(3^2 \cdot 4^2)^{\frac{1}{2}}$ b) $(3^2 + 4^2)^{\frac{1}{2}}$ c) $\left(2 \cdot 3^{\frac{1}{2}}\right)^2$

9J Prisma, Zylinder, Pyramide und Kegel

- 1) Die Oberfläche eines geraden Prismas beträgt 72 cm^2 . Seine Grundfläche ist eine Raute ABCD mit $\overline{AC} = 4 \text{ cm}$ und $\overline{BD} = 3 \text{ cm}$.
- a) Berechne die Höhe des Prismas. b) Zeichne ein Netz.
- 2) Die Grundfläche eines Prismas ist ein rechtwinkliges Dreieck mit 3 cm und 4 cm langen Katheten. Die Oberfläche ist achtmal so groß wie die Grundfläche. Welches Volumen hat das Prisma?
- 3) Von einer geraden, quadratischen Pyramide sind folgende Größen gegeben:
- a) $a = 5 \text{ cm}$; $h = 6 \text{ cm}$. Berechne die Seitenkante s , sowie M und O .
- b) $a = 6 \text{ cm}$; $s = 10 \text{ cm}$. Berechne h , M und O .
- 4) Von einem geraden Zylinder sind folgende Größen gegeben:
- a) $h = 8 \text{ cm}$; $M = 24 \text{ cm}^2$. Berechne r , O und V .
- b) $h = 4 \cdot r$; $O = 2 \text{ m}^2$. Berechne r , M und V .
- 5) Von einem geraden Kegel sind folgende Größen gegeben:
- a) $r = 5 \text{ cm}$; $h = 12 \text{ cm}$. Berechne m , μ , M und O .
- b) $r = 15 \text{ cm}$; $O = 810 \pi \text{ cm}^2$. Berechne h , m , μ und M .