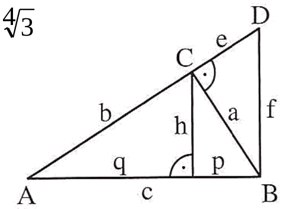
Ferienübungen für die 9. Klasse (G8)

1. Mache den Nenner rational und vereinfache so weit wie möglich:

   a) $\sqrt{5}+\frac{2}{\sqrt{5}}$ b) $\frac{2-\sqrt{6}}{2+\sqrt{6}}$ c) $\frac{r-144}{\sqrt{r}-12}$ d) $\frac{a-2\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-1}$

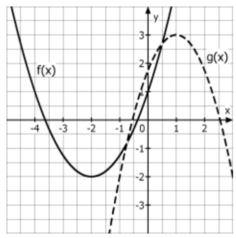
2. Vereinfache so weit wie möglich:

   a) $\sqrt{0{,}01p^2-0{,}6pq+9q^2}$; b) $\sqrt{8r^4s^3}\cdot\sqrt{12r^3s^3}:\sqrt{4rs^2}$; c) $\left(5^{-\frac{1}{8}}\right)^4$; d) $\sqrt[3]{\frac{1}{3}}:\sqrt[4]{3}$



3. In der nebenstehenden Figur gilt: h = 5,0 cm; q = 8,0 cm, $\angle DBA = 90°$.
   Berechne alle fehlenden Streckenlängen.

4. Gib die Funktionsgleichung in **Scheitelform** an:
   $f(x) = 0{,}5x^2 - x + 0{,}75$.

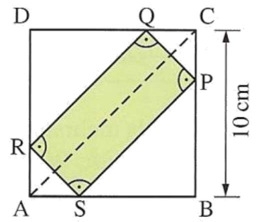


5. Bestimme die Funktionsgleichung beider rechts gezeichneter Graphen sowie ihre Schnittpunkte. Verwende dabei:
   G_f : Scheitel A(-2/-2) und Punkt B(0/1)
   G_g : Scheitel P(1/3) und Punkt Q(-1/-2).

6. Löse folgende Gleichungen:

   a) $\sqrt[4]{12x^2}=2$; b) $6z^2 - 2z = 0$

   c) $3y^2 - 8y - 3 = 0$; d) $x^4 = 12 - x^2$ (Substitution!)



7. Die Ecken des Rechtecks PQRS liegen so auf den Seiten des Quadrats ABCD, dass die Rechteckseiten parallel zu den Diagonalen des Quadrats verlaufen. Bei welcher Lage von P, Q, R und S ist der Flächeninhalt am größten? Wie groß ist dieser?

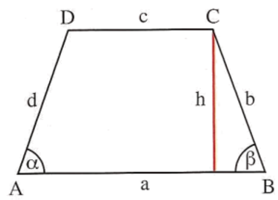
8. Bestimme rechnerisch die Funktionsgleichung einer Parabel durch folgende Punkte.
   a) A (1 | 0) ; B (2 | 1) ; C (4 | –3) ; b) A (–2 | 0) ; B (1 | 0) ; C (0 | 3)

9. Berechne die Schnittpunkte der Graphen folgender Funktionen.

   $f(x) = \frac{2x}{2x+3}$; $g(x) = x + 2$

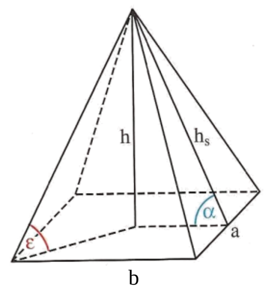
10. In einer Urne befinden sich 4 Kugeln mit der Aufschrift „1“ und 2 Kugeln mit der Aufschrift „2“.
    Es werden 2 Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.
    Von Interesse ist das Ereignis A: „Die Summe der Zahlen auf den Kugeln beträgt 3“
    Gib Ω und A in Mengenschreibweise an und bestimme P (A) mit Hilfe eines Baumdiagramms.

11. Frau Schnell passiert auf dem Weg zur Arbeit drei Ampeln, die unabhängig voneinander geschaltet und jeweils mit 50 % Wahrscheinlichkeit rot sind.
    Mit welcher Wahrscheinlichkeit steht sie an mindestens einer Ampel?.



12. In einem symmetrischen Trapez mit c < a gilt h : b = 2 : 3 für die Höhe h und den Schenkel b.
    Berechne die fehlenden Seiten und die Basiswinkel α und β sowie den Flächeninhalt A des Trapezes, wenn gilt: h = 5,0 cm; c = 4,5 cm.

13. Berechne die Länge der Diagonalen einer Raute ABCD mit a = 4,3 cm und α = 74°.



14. Eine gerade Pyramide mit Höhe h = 10 cm hat eine rechteckige Grundfläche (a = 8 cm, b = 15 cm).
    a) Berechne Volumen und Oberfläche der Pyramide.
    b) Berechne den Neigungswinkel einer Seitenkante gegen die Grundfläche.
    c) Berechne die Neigungswinkel der Seitenflächen gegen die Grundfläche.
    (Es gibt zwei verschiedene!)

Weitere Aufgaben zum Üben

15. Verwandle in eine Summe oder Differenz:

a) (3y – 2x) (–2x – 3y) b) $\left(\sqrt{3}\,s+t^2\right)^2$ c) $\left(\frac{1}{8}p^3-1\right)^2$ d) $\sqrt{2x}\left(\sqrt{8xy}+\sqrt{6x^3}\right)$

16. Verwandle ein Quadrat mit Seitenlänge 4,3 cm nach dem Kathetensatz in ein flächengleiches Rechteck, bei dem eine Seite 6 cm lang ist.

17. Welche der folgenden Zahlen sind natürliche / ganze / rationale / reelle Zahlen?

$-\left(\sqrt{2}\right)^2$; $15,\overline{23}$; π ; $\sqrt{1,69}$; $6^{2,5}$

18. Vereinfache:

a) $\left(7^{-\frac{1}{6}}\right)^3$ b) $\sqrt[3]{\frac{1}{3}} : \sqrt[4]{3}$ c) $\left(3x^3\right)^{-\frac{1}{4}} \cdot (27x)^{-\frac{1}{4}}$ d) $\sqrt{(-a-b)^2}$

19. Löse folgende Gleichungen:

a) $y^2 = 0,25$ b) $z^5 + 1024 = 0$ c) $\sqrt[3]{4x} = 5$

20. Der Eingangsbereich des Louvre in Paris wurde mit einer großen quadratischen Glaspyramide überdacht. Sie bedeckt eine Fläche von ca. 1225 m^2, für die Erstellung der Seitenflächen wurden etwa 2000 m^2 Glas benötigt. Wie hoch ist das Bauwerk ungefähr?

21. In einer Urne befinden sich 2 Kugeln mit der Aufschrift „O“ und 2 Kugeln mit der Aufschrift „T“.

a) Es werden der Reihe nach alle vier Kugeln gezogen ohne Zurücklegen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit entsteht das Wort „OTTO“? Beantworte mit Hilfe des Zählprinzips.

b) Es werden der Reihe nach vier Kugeln gezogen mit Zurücklegen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit entsteht das Wort „OTTO“? Beantworte mit Hilfe des Zählprinzips.

c) Es werden der Reihe nach vier Kugeln gezogen mit Zurücklegen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit entsteht das Wort „OTTO“, wenn man die Kugeln noch umsortieren darf?
Beantworte mit Hilfe eines Baumdiagramms!

22. Wie viel cm^2 Blech benötigt man zur Herstellung einer Konservendose mit Durchmesser d = 8,1 cm und Volumen V = 0,5 l, wenn für Falze und Verschnitt 15 % Blech hinzuzurechnen sind?

23. Ein kegelförmiges Sektglas hat den Randdurchmesser d = 2r und die Höhe h.

Das Glas wird bis zur halben Höhe gefüllt. Wie viel Prozent des Gesamtvolumens sind das?

Ausführliche Lösungen erhaltet ihr zu Beginn des neuen Schuljahres. Viel Spaß und Erfolg !!