Übungen zum Grundwissen der 9. Klasse

Aufgabe 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) $\frac{a-2\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-1}$

Aufgabe 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) $\sqrt[3]{\frac{1}{3}}:\sqrt[4]{3}$

Aufgabe 3:

Eine 6,5 m lange Leiter wird aus 2,5 m Entfernung an eine Wand gelehnt. Berechne, wie hoch die Leiter reicht.

Aufgabe 4:

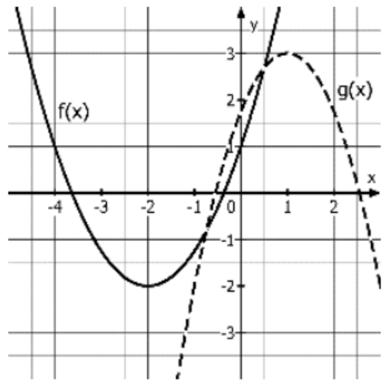
Gib die Funktionsgleichung in Scheitelform an: $f(x) = 0{,}5x^2 - x + 0{,}75$.

Aufgabe 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 $Q(-1/-2)$.



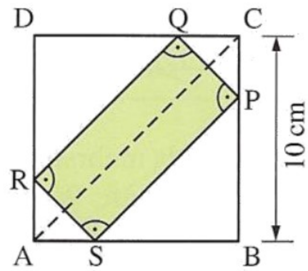
Aufgabe 6:

Löse folgende Gleichungen:

a) $\sqrt[4]{12x^2}=2$ b) $6z^2-2z=0$ c) $3y^2-8y-3=0$ d) $x^4=12-x^2$ $(Substitution!)$

Aufgabe 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?



Aufgabe 8:

Bestimme rechnerisch die Funktionsgleichung einer Parabel durch folgende Punkte.

a) $A\ (1\,|\,0)$; $B\ (2\,|\,1)$; $C\ (4\,|\,-3)$ b) $A\ (-2\,|\,0)$; $B\ (1\,|\,0)$; $C\ (0\,|\,3)$

Aufgabe 9:

Berechne die Schnittpunkte der Graphen folgender Funktionen:

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

Aufgabe 10:

Laut einer Umfrage eines Fitness-Studios achtet jeder fünfte Befragte sehr auf seine Ernährung (E). Von diesen Befragten gaben 60 % noch zusätzlich an, auch täglich Sport (S) zu machen. Von den insgesamt 500 Befragten gaben immerhin 125 Personen an, täglich Sport zu machen.

a) Erstelle eine passende Vierfeldertafel mit den absoluten Häufigkeiten und eine mit relativen Häufigkeiten.

b) Beschreibe das Ereignis $\bar{S} \cap E$ in Worten und bestimme $H(\bar{S} \cap E)$.

Aufgabe 11:

Prüfe jeweils, ob die Schlussfolgerung richtig ist. Gib anderenfalls ein Gegenbeispiel an.

a) $A \cap B = \{\} \Rightarrow \bar{A} \cap \bar{B} = \{\}$

b) $A \cap B = \{\} \Rightarrow \bar{A} \cap \bar{B} \neq \{\}$

Aufgabe 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: $h = 5{,}0\ cm$; $c = 4{,}5\ cm$.

Aufgabe 13:

Berechne die Länge der Diagonalen einer Raute $ABCD$ mit $a = 4{,}3\ cm$ und $\alpha = 74°$.

Aufgabe 14:

Eine gerade Pyramide mit Höhe $h = 10\ cm$ hat eine rechteckige Grundfläche ($a = 8\ cm, b = 15\ cm$).

a) Berechne den Neigungswinkel einer Seitenkante gegen die Grundfläche.

b) Berechne die Neigungswinkel der Seitenflächen gegen die Grundfläche.(Es gibt zwei verschiedene!)

Aufgabe 15:

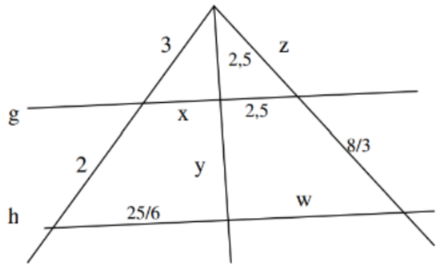
Begründe jeweils, ob die Dreiecke ABC und DEF zueinander ähnlich sind. Übliche Beschriftung von Dreiecken vorausgesetzt.

a) $\alpha = 50°;\ \beta = 40°;\ \gamma = 90°\ und\ \delta = 90°;\ \varepsilon = 50°;\ \varphi = 40°$

b) $a = 13cm;\ b = 7{,}8cm;\ \gamma = 70°;\ d = 6{,}5cm;\ e = 3{,}9cm;\ \varphi = 35°$

Aufgabe 16:

Berechne die fehlenden Längen x, y, z und w in der nebenstehenden Strahlensatzfigur.



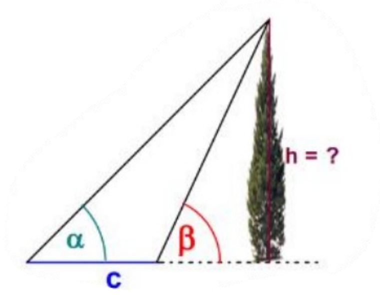
Aufgabe 17:

Begründe, ob der Termwert positiv, negativ oder null ist:

a) $sin\ 178°$ b) $cos\ 95°$ c) $cos\ 180° + cos\ 360°$

Aufgabe 18:

Die Höhe eines Baumes lässt sich durch Messen von zwei Winkeln und einer horizontalen Strecke ermitteln. Es gilt $c = 20m$, $\alpha = 45°$ und $\beta = 65°$.



Bestimme die Höhe des Baumes.

Aufgabe 19:

Zeichne die Punkte $A(0|1), B(6|0)$ und $C(3|5)$ in ein Koordinatensystem ein. Die Punkte ergeben das Dreieck ABC. Berechne zunächst die Längen der Dreiecksseiten und dann die Größen der Innenwinkel des Dreiecks ABC. Runde sinnvoll.

Aufgabe 20:

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) $\sqrt{2x}(\sqrt{8xy} + \sqrt{6x^3})$

Aufgabe 21:

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

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

Aufgabe 22:

Vereinfache:

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

Aufgabe 23:

Löse folgende Gleichungen:

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

Aufgabe 24:

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?

Aufgabe 25:

Begründe, dass folgende Zusammenhänge gelten:

a) $sin\ \alpha\ \cdot (tan\ \alpha) - 1\ =\ \sqrt{1 -\ (sin\ \alpha)^2}$ b) $tan\ \alpha\ \cdot\ tan\ \beta = 1$

(Quelle: https://leibniz-gymnasium-altdorf.de/wp-content/uploads/2022/10/9_Ferienuebungen_G9-ohne-Fehler.pdf)