Leibniz-Gymnasium Altdorf

# Ferienübungen für die 9. Klasse (G9)

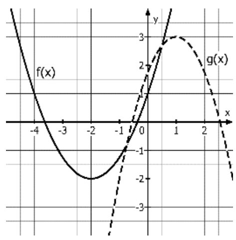
1. Mache den Nenner rational und vereinfache so weit wie möglich:

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



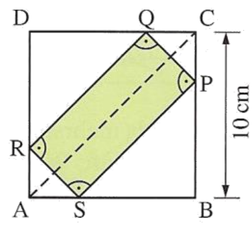

4. Gib die Funktionsgleichung in **Scheitelform** an:
   $f(x) = 0{,}5x^2 - x + 0{,}75$.

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. 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.

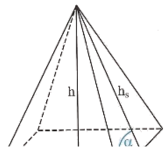
    a) Erstelle eine passende Vierfeldertafel mit den absoluten Häufigkeiten und eine mit relativen Häufigkeiten.
    b) Beschreibe das Ereignis $\overline{S}\cap E$ in Worten und bestimme $H(\overline{S}\cap E)$.

11. Prüfe jeweils, ob die Schlussfolgerung richtig ist. Gib anderenfalls ein Gegenbeispiel an.
    a) $A\cap B=\{\ \}\Rightarrow \bar{A}\cap\bar{B}=\{\ \}$
    b) $A\cap B=\{\ \}\Rightarrow \bar{A}\cap\bar{B}\neq\{\ \}$

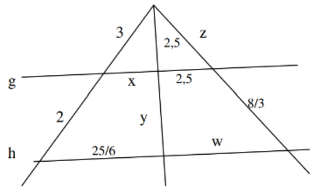
12. In einem symmetrischen Trapez mit c < a gilt h : b = 2 : 3 für die Höhe h und den Schenkel b.
    Berechne die fehlenden Seiten und die Basiswinkel $\alpha$ und $\beta$ sowie den Flächeninhalt A des Trapezes, wenn gilt: h = 5,0 cm; c = 4,5 cm.

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

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!)*

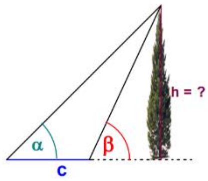



15. Begründe jeweils, ob die Dreiecke ABC und DEF zueinander ähnlich sind. Übliche Beschriftung von Dreiecken vorausgesetzt.
    a) $\alpha = 50°, \beta = 40°, \gamma = 90°\ und\ \ \delta = 90°, \varepsilon = 50°, \varphi = 40°$
    b) $a = 13cm, b = 7{,}8cm, \gamma = 70°, d = 6{,}5cm, e = 3{,}9cm, \varphi = 35°$




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

17. Begründe, ob der Termwert positiv, negativ oder null ist:
    a) $\sin 178°$ b) $\cos 95°$ c) $\cos 180° + \cos 360°$




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.

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

## ***<u>Weitere Aufgaben zum Üben</u>***

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

21. Welche der folgenden Zahlen sind natürliche / ganze / rationale / reelle Zahlen?
    $-\left(\sqrt{2}\right)^2 ;\ 15{,}\overline{23} ;\ \pi ;\ \sqrt{1{,}69} ;\ 6^{2{,}5}$

22. 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) $\sqrt{(-a-b)^2}$

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

24. Der Eingangsbereich des Louvre in Paris wurde mit einer großen quadratischen Glaspyramide überdacht. Sie bedeckt eine Fläche von ca. 1225 m², für die Erstellung der Seitenflächen wurden etwa 2000 m² Glas benötigt. Wie hoch ist das Bauwerk ungefähr?

25. Begründe, dass folgende Zusammenhänge gelten:
    a) $\sin\alpha \cdot (\tan\alpha)^{-1} = \sqrt{1 - (\sin\alpha)^2}$ b) $\tan\alpha \cdot \tan\beta = 1$

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