

Mathematischer Selbsttest – Aufgaben

Bearbeiten Sie zunächst allein (!) die nachfolgenden Aufgaben aus der Schulmathematik. Dafür benötigen Sie außer an den explizit genannten Stellen keinen Taschenrechner. Die Bearbeitung sollte nicht mehr als etwa 45 Minuten beanspruchen. Vergleichen Sie anschließend (!!) Ihre Ergebnisse mit der Lösungsseite. Für jedes richtige Ergebnis können Sie sich einen Punkt gutschreiben. Bei weniger als 10 Punkten oder deutlich längerer Bearbeitungszeit kann man eine Teilnahme am Mathematik-Vorkurs vor Semesterbeginn unbedingt empfehlen.

1. Berechnen Sie den Ausdruck $\sum_{i=-3}^4 (i+2)$.

2. Berechnen Sie die Ausdrücke $(x-y)^2 - (y-x)^2$ und $\frac{2}{15} - \frac{1}{30} - \frac{2}{45}$.

3. Vereinfachen Sie den Bruch $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1-i}}$ so weit wie möglich.

4. Berechnen Sie $|5 - |2 + 4| - 8| + 4|$.

5. Berechnen Sie $\frac{3^{-2}(2^5 - 5^2)}{7(10^2 - 4^3)^{-1}}$.

6. Vereinfachen Sie $\sqrt{x}\sqrt{x}\sqrt{x}$ unter Verwendung gebrochener Exponenten.

7. Berechnen Sie $\log_7(10)$. Im letzten Schritt ist ein Taschenrechner hilfreich.

8. Formen Sie $\ln(2e^x e^{2y})$ und $\lg\left((a^x)^y\right)$ mit Hilfe der Logarithmusgesetze um.

9. Die Neapolitanische Brandkasse hält 45% der Aktienpapiere der Feuerversicherungsgesellschaft von Catania. Um wie viele Prozentpunkte nimmt dieser Anteil ab, wenn sie 12% der Aktien verkauft?

10. Berechnen Sie die Gerade $g_1(x)$ durch die Punkte $P_1 = (1; -1)$ und $P_2 = (4; 2)$ und anschließend deren Schnittpunkt mit der Geraden $g_2(x) = -0,5x + 1$.

11. Berechnen Sie die Schnittpunkte des Parabelpaares $y = x^2 + 1$ und $y = 1,5x^2 - 9x + 15$ (Taschenrechner erlaubt).

12. Lösen Sie die Wurzelgleichung $\sqrt{x+5} = \sqrt{8-x} + 1$.

13. Bestimmen Sie die Definitionsmengen der Funktionen $f(x) = \sqrt{8-x}$ und $f(x) = \frac{1}{4-x}$.

14. Bestimmen Sie die Lösung der Gleichung $2.000 = 1.000 \cdot 1,04^x$ (Taschenrechner erlaubt).

15. Skizzieren Sie qualitativ den Verlauf der für $x \neq 0$ erklärten Funktion $f(x) = e^{1/x}$. Kann die Funktion in den Nullpunkt hinein fortgesetzt werden?