Übungsaufgaben zur Repetition der Gleichungslehre

1. $\frac{2x-1}{x-3}=\frac{5x-10}{x-3}$ $x=3$ ist keine Lösung (mit (x – 3) mult.)

2. Berechne die Koordinaten der Schnittp. der Kurve $y=x^3-x$ mit der 1. Winkelh. $x^3-2x=x\left(x^2-2\right)=0$ $x^3-x=x$, $x=0, x=\pm\sqrt{2}$

3. Bestimme alle reellen Lösungen der Gleichung $x(x^2+4)(x^2-25)=0$ $x=0, x=\pm 5$

4. $x^2=5x$ $x\cdot(x-5)=0$ $x=0, x=5$

5. $x^4=x^2+6$ $x^2=z$ $z^2-z-6=0$ $(z-3)(z+2)=0$ $z=x^2=3$ $x=\pm\sqrt{3}$

6. $x^2-2x-2=0$ quadr. Aufl.formel $z=1\pm\sqrt{3}$

7. $x-2\sqrt{x}=0$ ausklammern $x_1=0, x_2=4$

8. a) $x^3=a^2$ b) $x^3=\frac{1}{a^2}$ a) $x=a^{\frac{2}{3}}$ b) $x=a^{-\frac{2}{3}}$

9. $3^x=5$ logarithmieren $x\cdot\ln 3=\ln 5$ $x=\frac{\ln 5}{\ln 3}$

10. $e^{2x}=5$ $2x=\ln 5$ $x=\frac{1}{2}\ln 5=\ln\sqrt{5}$

11. $\ln(2x)=-1$ $2x=e^{-1}$ $x=\frac{1}{2e}$

12. $\log_{10}(x+4)=\log_{10}x+\log_{10}4$ $x+4=4x$ $x=\frac{4}{3}$

13. $\cos(2x)=-1$ $0\le x\le 2\pi$ $2x=\pi+k\cdot 2\pi=(2k+1)\cdot\pi$ $x=(2k+1)\cdot\frac{\pi}{2}$

14. a) Grafische Lösung des Systems $\left|\begin{array}{l}2x-3y=0\\ x+2y=14\end{array}\right|$ a) x = 6, y = 4,

b) 2 der 3 Koeffizienten der 1. Gleichung sind so zu ändern, dass das Gleichungssystem b_1) keine b_2) unendlich viele Lösungen hat. Geometrische Interpretation der drei Fälle?

b_1) $2x+4y=a$ ($a\neq 28$), b_2) b_1) mit $a=28$.

15. $\left|\begin{array}{c}2x+y=19\\ x+2z=1\\ 2y+z=25\end{array}\right|$ $x=3, y=13, z=-1$ (Additionsverfahren)

16. $\cos(2x)=\sin x$ $\cos^2 x-\sin^2 x=\sin x$

wegen $\cos^2 x=1-\sin^2 x$ ergibt sich die quadratische Gleichung $2\sin^2 x+\sin x-1=0$ mit den Lösungen $\sin x=-1$ *bzw.* $\sin x=\frac{1}{2}$ und daraus $x=\frac{3\pi}{2}$ $x=\frac{\pi}{6}$ $x=\frac{5\pi}{6}$