Lösung 19.04.2021

1a) $x + 1 + x^2 = 0$

$x^2 + x + 1 = 0$

$$x_{1|2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$a = 1;\ b = 1;\ c = 1$

$$\Rightarrow x_{1|2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1}}{2 \cdot 1}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{-3}}{2}$$

keine Lösung, da $\sqrt{-3}$ nicht definiert ist.

1b) $2x = \frac{1}{3}x^2 + 3$

$\frac{1}{3}x^2 - 2x + 3 = 0$

Es ist sinnvoll, die Gleichung mit 3 zu multiplizieren, damit der Nenner wegfällt:

$x^2 - 6x + 9 = 0$

jetzt kann man die binomische Formel anwenden:

$(x - 3)^2 = 0$

$\Rightarrow x - 3 = 0$

$\underline{\underline{x = 3}}$

1c) $x^2 - 5x = 0$

$x(x - 5) = 0$

$\Rightarrow x = 0 \quad \text{oder} \quad x - 5 = 0$

$$\underline{\underline{x_1 = 0 \quad ; \quad x_2 = 5}}$$

2a) $$\frac{1}{x\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x}}{x \cdot x} = \frac{\sqrt{x}}{x^2}$$

b) $$\frac{1}{(x+\sqrt{x})} \cdot \frac{(x-\sqrt{x})}{(x-\sqrt{x})} = \frac{x-\sqrt{x}}{x^2 - x}$$

c) $$\frac{(2-\sqrt{x}) \cdot (\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}+2) \cdot (\sqrt{x}-2)} =$$

$$= \frac{-(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-2)}{\sqrt{x}^2 - 4} =$$

$$= \frac{-(x - \overset{4}{\cancel{2}}\sqrt{x} + 4)}{x-4} = \frac{-x + \overset{4}{\cancel{2}}\sqrt{x} - 4}{x-4} \Leftarrow \text{Korrektur!}$$

3a) $1 - (\sin(\alpha))^2$

$$(\sin(\alpha))^2 + (\cos(\alpha))^2 = 1 \quad | -(\sin(\alpha))^2$$

$$\Rightarrow (\cos(\alpha))^2 = 1 - (\sin(\alpha))^2$$

$$\Rightarrow 1 - (\sin(\alpha))^2 = (\cos(\alpha))^2$$

b) $$\frac{\cos(\alpha)}{\sin(\alpha)}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos(\alpha)}{\sin(\alpha)} = \frac{1}{\tan(\alpha)}$$

c) $\frac{\sin(\alpha)}{\tan(\alpha)} = \frac{\sin(\alpha)}{\frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}} =$

$= \frac{\sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)}{\sin(\alpha)} = \cos(\alpha)$

d) $\frac{1-(\cos(\alpha))^2}{\cos(\alpha)} \overset{*)}{=} \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} = \tan(\alpha)$

*) vergleiche Aufgabe 3a)

e) $\tan(\alpha) \cdot \cos(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} \cdot \cos(\alpha)$

$= \sin(\alpha)$