# VK Mathe Lösungen Kurztest zu Gleichungen 2017/2018

|  |  |
| --- | --- |
| 1. a) x=6 ; (x=2 ist eine Scheinlösung)

 b) $x^{2}-20x+84=0$ ⇒ L={6 ; 14}1. $11x^{2}-13x+2=0$ ⇒ L={$\frac{2}{11}$ ; 1}
	1. L={-3;2} ; (x+3)(x-2)
	2. L={-3;-1;1;3} ; (x+3)(x+1)(x-1)(x-3)
	3. L={-3; 3}
	4. $(x-2)(x-\sqrt{5})(x+\sqrt{5})=0$ ; L={$-\sqrt{5}$;2;$ \sqrt{5}$}
	5. L={-4; 2; 4}
	6. L={2}
2. x=15; (x=5 und x=-3 sind Scheinlösungen) ; x=-9
	1. L={$\frac{1}{2}π;\frac{3}{2}π$}
	2. L={$\frac{1}{4}π;\frac{5}{12}π$}

c) L={$\frac{π}{12};$ $\frac{5}{12}π;$ $\frac{7}{12}π;$ $\frac{11}{12}π$} |  |

# VK Mathe Lösungen Kurztest zu Folgen 02.07.2018

1) an=6n-4

2) $a\_{n}=\frac{1}{4}⋅2^{n}$

3) a) 4; 3; 2,5; 2,25

b) weder geometrisch noch arithmetisch

4)

a) $a\_{n+1}–a\_{n}=\frac{n+1-1}{3(n+1)}-\frac{n-1}{3n}=\frac{n⋅n-(n-1)(n+1)}{3⋅n(n+1)}=\frac{n^{2}-(n^{2}-1)}{3⋅n(n+1)}=\frac{1}{3⋅n(n+1)}$ >0 also monoton

 steigend, außerdem nach oben beschränkt, da $a\_{n}=\frac{n-1}{3n}<\frac{n}{3n}=\frac{1}{3}$

b) also konvergent

* 1. g=$\frac{1}{3}$
	2. $\left∣a\_{n}-\frac{1}{3}\right∣=\left∣\frac{n-1}{3n}-\frac{1}{3}\right∣=\left∣\frac{n-1-n}{3n}\right∣=\left∣\frac{-1}{3n}\right∣<ε$also $\frac{1}{3n}<ε$=> $\frac{1}{3⋅ε}<n$
	 für n >334 sind die Folgenglieder näher als $\frac{1}{1000}$am Grenzwert

5) z.B. $a\_{n}=(-1)^{n}⋅\frac{1}{n}$ist nicht monoton und trotzdem beschränkt

## VK Mathe Lösungen Kurztest zu Reihen 21.10.2019

1. a) $s=\frac{1}{1-q}=\frac{1}{0,1}=\frac{10}{1}=10$ b) $s=2⋅\frac{1}{1-q}=\frac{2}{\frac{5}{8}}=\frac{16}{5}=3,2$
2. $\frac{3}{2}+\frac{6}{4}+\frac{9}{8}+\frac{12}{16}+\frac{15}{32}+\frac{18}{64}+…=\sum\_{n=1}^{\infty }\frac{3n}{2^{n}}$ =>$\lim\_{n\to \infty }\frac{\frac{3\left(n+1\right)}{2^{n+1}}}{\frac{3n}{2^{n}}}=\lim\_{n\to \infty }\frac{3n+3}{3n}⋅\frac{2^{n}}{2^{n}⋅2}=\lim\_{n\to \infty }\frac{3+\frac{3}{n}}{3}⋅$

 $\frac{1}{2}=1⋅\frac{1}{2}=\frac{1}{2}<1$, also konv.

1. a) $\lim\_{n\to \infty }\frac{\frac{3}{(n+1)⋅(n+2)}}{\frac{3}{n⋅(n+1)}}=\lim\_{n\to \infty }\frac{3}{(n+1)⋅(n+2)}⋅\frac{n⋅(n+1)}{3}=\lim\_{n\to \infty }\frac{n}{n+2}=1$

 b) kein Widerspruch, das Quotientenkriterium hinreichend aber nicht

 notwendige Bedingung ist.

1. $\lim\_{n\to \infty }\sqrt[n]{\left(\frac{2n+7}{3n}\right)^{n}}=\lim\_{n\to \infty }\frac{2n+7}{3n}=\frac{2}{3}<1$, also konvergent
2. $-3+\frac{5}{4}-\frac{7}{9}+\frac{9}{16}-\frac{11}{25}+\frac{13}{36}-…=\sum\_{n=1}^{\infty }(-1)^{n}⋅\frac{2n+1}{n^{2}}$

 $\lim\_{n\to \infty }\frac{2n+1}{n^{2}}=\lim\_{n\to \infty }\frac{\frac{2}{n}+\frac{1}{n^{2}}}{1}=0$

 außerdem ist $\frac{2n+1}{n^{2}}$ streng monoton fallend ⇒ konvergent

1. $P(x)=\sum\_{n=0}^{\infty }10^{n}\frac{x^{n}}{7^{n-1}}$

 (Konvergenzradius) $\lim\_{n\to \infty }\left∣\frac{\frac{10^{n}}{7^{n-1}}}{\frac{10^{n+1}}{7^{n-1+1}}}\right∣=\lim\_{n\to \infty }\left∣\frac{10^{n}}{10^{n+1}}⋅\frac{7^{n-1}⋅7}{7^{n-1}}\right∣=\frac{7}{10}=0,7$

1. $f'(x)=-2e^{1-2x}$, $f''(x)=+2^{2}e^{1-2x}$, … $f^{(n)}(x)=(-1)^{n}⋅2^{n}e^{1-2x}$

 $f(0)=e,f'(0)=-2e,f''(0)=2^{2}e,f'''(0)=-2^{3}e,f^{(n)}(0)=(-1)^{n}⋅2^{n}e,…$

 $f(x)=e^{1}-2x=e⋅\sum\_{n=0}^{\infty }(-1)^{n}\frac{2^{n}x^{n}}{n!}$

 Konvergenzradius $r=\lim\_{n\to \infty }\left∣\frac{\frac{2^{n}}{n!}}{\frac{2^{n+1}}{\left(n+1\right)!}}\right∣=\lim\_{n\to \infty }\left∣\frac{2^{n}}{2^{n+1}}⋅\frac{(n+1)!}{n!}\right∣=\lim\_{n\to \infty }\frac{n+1}{2}=\infty $