Übung 18 (2 pt)
Zeigen Sie, dass $0,\overline{9} = 1$.
Hinweis $0,\overline{9} = 0,9 + 0,09 + 0,009 + \ldots = \sum_n \cdots$

Übung 19 (von der Klausur am 5.10.2018) (3 pt)
Entscheiden Sie, ob die folgende Reihe konvergent/absolut konvergent ist:

$$\sum_{n\geq 1} \frac{\ln(3^{2^n} - n^3)\cos(\pi^2 n)}{e^n - n}.$$

Übung 20 (von der Klausur am 02.05.2016) (3 pt)
Für welche Werte von $x \in \mathbb{R}$ ist die folgende Reihe konvergent/absolut konvergent?

$$\sum_{n\geq 1} \frac{(2x)^n}{3^{2n}\sqrt[3]{n}}.$$

Übung 21 (von der Klausur am 16.5.2018) (3 pt)
Entscheiden Sie, ob die folgende Reihe konvergent/absolut konvergent ist:

$$\sum_{n\geq 2} \frac{n^2 + 3n}{\cos(\pi n^2)(n^3 - 1)}.$$

Übung 22 (3 pt)
Sei

$$a_n = \begin{cases} 0, & \text{wenn } n \text{ ungerade,} \\ \frac{1}{n}, & \text{wenn } n \text{ gerade.} \end{cases}.$$

(a) Zeigen Sie, daß a_n eine Nullfolge ist.
(b) Betrachten Sie die Reihe $\sum_n (-1)^n a_n$. Ist diese Reihe konvergent?
(c) Kann man hier das Kriterium von Leibniz verwenden?

Übung 23 (je 1 pt)
Entscheiden Sie, ob die folgenden Folgen $\{a_n\}_{n\geq\mathbb{N}}$ konvergent sind und finden Sie den Limes, wenn er existiert.
(a) $a_n = n\sin(1 + 1/2n)$;

(b) $a_n = \frac{\ln(1+n)}{3n}$;

(c) $a_n = (1 + 3n)^{\frac{1}{n}}$.