

Übungsblatt 2

Ausgabe: Do. 24. 10. 2002

Abgabe: bis Mi. 30. 10. 2002 12:00 Uhr

Aufgabe 4 – Messung des Erdradius (4P)

Stellen Sie sich vor, Sie liegen am Strand und beobachten einen Sonnenuntergang bei klarem Wetter über dem ruhigen Meer. Wenn die Sonne am Horizont verschwindet stehen Sie auf (Änderung der Augenhöhe um 1.70 m) und messen die Zeit bis die Sonne ein weiteres Mal hinter dem Horizont verschwindet. Sie messen eine Zeit von 11.1 s. Bestimmen sie aus diesen Angaben den ungefähren Radius der Erde.

Annahme: Gehen Sie davon aus, ihre Körpergröße h sei klein im Vergleich zum Erdradius r .

Aufgabe 5 – Mittelwert und Standardabweichung (2P)

Eine Messung einer konstanten Spannung ergibt folgende Meßwerte in mV:

20.76	20.51	20.68	20.97	21.14	21.19	20.85	20.76	20.64	20.71
20.80	20.66	20.88	21.07	20.73	20.63	20.83	21.09	21.33	21.20

- a) Ermitteln Sie den Mittelwert und dessen Standardabweichung.
- b) Errechnen Sie den Fehler des Mittelwertes.

Geben Sie das Ergebnis mit einer sinnvollen Anzahl signifikanter Stellen an und begründen sie ihre Wahl.

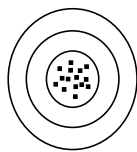
Aufgabe 6 – Fehlerrechnung (2P)

Bestimmen Sie mittels der allgemeinen Formel zur Fehlerausbreitung den Fehler folgender Funktionen $f(x,y)$:

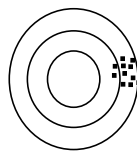
- a) $f(x,y) = x^2 y - x y^2$, mit $x=3.0\pm 0.1$ und $y=2.0\pm 0.1$,
- b) $f(x,y) = x^3 y^2 + \sqrt{x} e^{3y}$, mit $x=0.32\pm 0.02$ und $y=0.21\pm 0.04$.

Aufgabe 7 – Fehlertypen (2P)

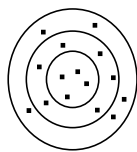
- a) Beschreiben sie die beiden existierenden Fehlertypen.
- b) Bei einem Dartspiel kommen die in der Abbildung dargestellten Schüsse zustande. Unterscheiden Sie, ob ein zufälliger (kleiner oder grosser) oder systematischer (kleiner oder grosser) Fehler vorliegt. Welche Möglichkeiten gibt es, die Fehler zu korrigieren oder ausfindig zu machen ?



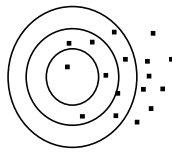
(1)



(2)



(3)



(4)