

1. Aufgabe (4 Punkte)

Eine Grösse P soll bestimmt werden aus den Messwerten X und Y mit unabhängigen Fehlern σ_x und σ_y . Berechnen Sie den wahrscheinlichen Fehler (Gauss-Fehler) in der Messgrösse P , wenn diese wie folgt bestimmt wird:

$$1. P = X + Y \quad 2. P = X \times Y \quad 3. P = X/Y \quad 4. P = \cos(X)$$

[Gehen Sie von normalverteilten (gaussverteilten) Einzelfehlern aus]

2. Aufgabe (4 Punkte)

Bei einer Jagd ist ein Reiter beim Überwinden eines Hindernisses gestürzt. Glücklicherweise kommen Ross und Reiter mit dem Schrecken davon. Allerdings bricht das Pferd im Anschluss aus. Es ist bekannt, dass das Pferd mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{4}$ zur Weide gelaufen ist. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich das Pferd grasend auf der nächsten Lichtung aufhält ist $\frac{1}{2}$ und die Möglichkeit, dass es zurück zum Stall gelaufen ist, ist $\frac{1}{4}$. Ist das Pferd in der Nähe der Weide, findet man es mit 90% Wahrscheinlichkeit, hält es sich aber noch im Wald auf, ist die Wahrscheinlichkeit nur 50%. Die Jagdgesellschaft entschließt sich, zwei Abteilungen zu bilden und das vermisste Pferd zu suchen, indem eine Gruppe zur Weide und eine Gruppe zur nächsten Lichtung reitet.

1. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird eine der beiden Abteilungen das Pferd finden?
2. Wie gross ist die (bedingte) Wahrscheinlichkeit, das Tier am Stall vorzufinden, wenn die Suche an den anderen möglichen Stellen erfolglos bleibt?

3. Aufgabe (6 Punkte)

Von einem offenen Güterwagen, der mit der konstanten Geschwindigkeit v_0 in x -Richtung fährt, wird zum Zeitpunkt $t = 0$ ein Körper senkrecht nach oben (y -Richtung) mit der Anfangsgeschwindigkeit w_0 geworfen. Wie lauten die Abhängigkeiten: $x(t)$, $y(t)$, $\dot{x}(t)$, $\dot{y}(t)$ und $y(x)$, $\dot{y}(x)$, wenn es sich bei x und y um kartesische Koordinaten in einem zum Erdboden festen Bezugssystem handelt. Welche Koordinaten hat der Scheitelpunkt? Welche Zeitspanne T verstreicht, bis der Körper den Scheitelpunkt erreicht hat?

[Luftwiderstand ist zu vernachlässigen]

4. Aufgabe (6 Punkte)

Ein einachsiger LKW-Anhänger der Länge l , der bis zum Zeitpunkt $t = 0$ in seiner Länge auf der y -Achse parkt, wird am vorderen Ende senkrecht auf der x -Achse mit der konstanten Geschwindigkeit v_0 gezogen. Geben Sie die Bahnkurve $x = f(y)$ für den hinteren Endpunkt des Anhängers an.

[Nutzen Sie: $\int \frac{\sqrt{V}}{z} dz = \sqrt{V} - a \ln\left(\frac{a+\sqrt{V}}{z}\right)$, mit $V = a^2 - z^2$]

