

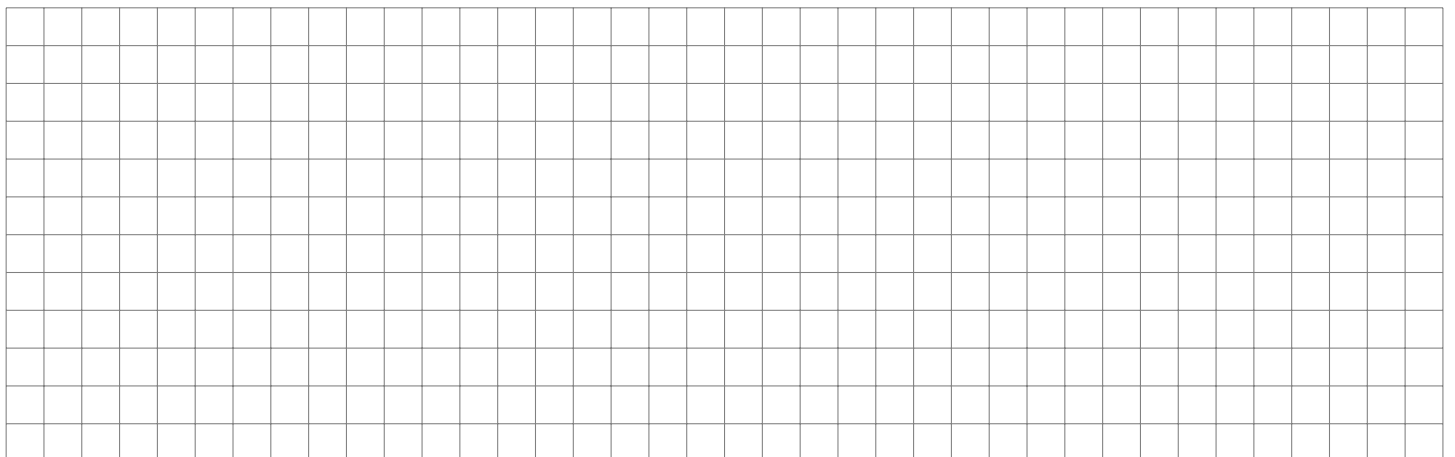
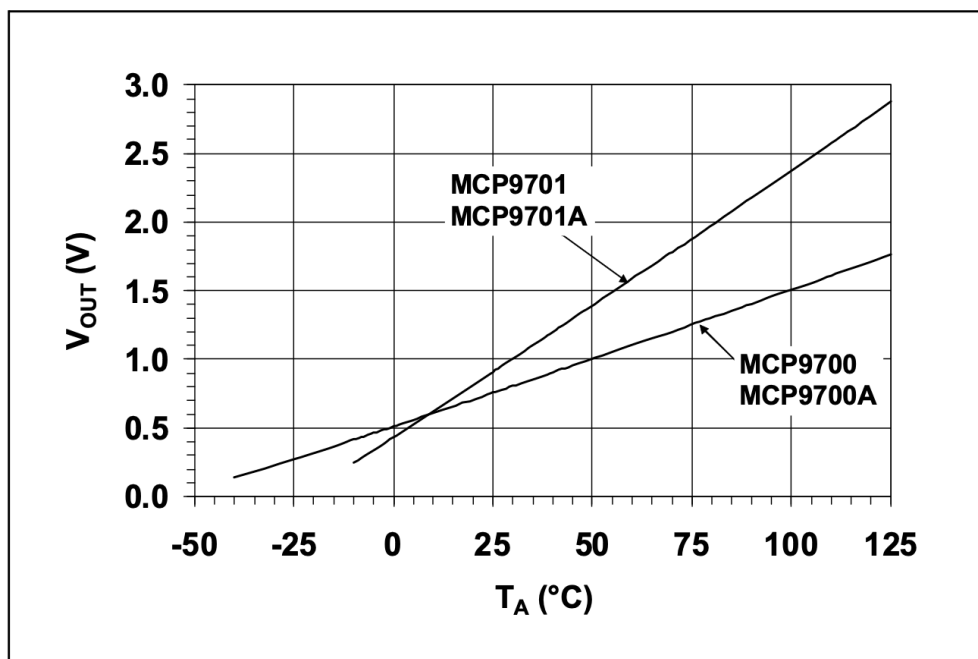
Lötbausatz „Thermometer“⁴

Geradengleichungen und Temperatursensoren

Aufgabe 1a: Geradengleichung mithilfe des Datenblatts aufstellen

Nachfolgend findest du ein Diagramm, welches aus dem Datenblatt des Temperatursensors MCP9700 entnommen wurde und den Zusammenhang zwischen der Ausgangsspannung in Volt ($V_{out}(V)$) sowie der Umgebungstemperatur in Celsius ($T_A(^{\circ}C)$) darstellt.¹

Bitte wende dein erlerntes Wissen über Geradengleichungen an, um zunächst benötigte Punkte abzulesen, daraus ein Steigungsdreieck zu erstellen und abschließend den Y-Achsenabschnitt zu bestimmen. Verwende dabei die Kennlinie für den MCP9700 Sensor, also die untere Gerade.



¹Das Datenblatt ist unter diesem Link abrufbar: <http://ww1.microchip.com/downloads/en/devicedoc/20001942g.pdf>. Das entsprechende Diagramm ist FIGURE 2-16 auf Seite 6.

Mit einem Blick auf die Einheiten fällt dir sicherlich auf, dass wir in Aufgabe 1a eine Gleichung der Form $V_{out} = m \cdot T_A(^{\circ}C) + c$ erhalten haben. Dies bedeutet, dass wir durch Einsetzen einer Temperatur die zugehörige Ausgangsspannung des Temperatursensors erhalten würden. In der Praxis benötigen wir jedoch den umgekehrten Fall: Der auf der Platine verbaute Mikrocontroller ist in der Lage, die Ausgangsspannung des Temperatursensors zu messen und muss daraus die Umgebungstemperatur berechnen, d.h. wir benötigen eine Funktion der Form $T_A(^{\circ}C) = \dots$. Bitte stelle die Funktion entsprechend um.

[illegible]

Der Temperatursensor MCP9700 hat gemäß Datenblatt eine typische Messabweichung von $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Wenn also eine Temperatur von 28°C gemessen wird, wie warm kann die tatsächliche Umgebungstemperatur sein?

[illegible]

Bei der Entwicklung eines elektrischen Systems ist wichtig, die Limitierungen eines Bauteils zu kennen. Der Temperatursensor MCP9700 kann Temperaturwerte von -40°C bis $+125^{\circ}\text{C}$ messen. Bitte recherchiere und beurteile, ob sich dieser in folgenden Szenarien und Umgebungen eignet:

- Wetterstation für den privaten Gebrauch
- Messung der Außentemperatur in einem Flugzeug
- Temperaturregelung in einem Backofen

[illegible]