

Name:

Punkte: /23P Note:

1) Peripherie

1.a) Verwendung des 10 Bit ADC des ATmega16 ___/3P

Als Referenz wird die Spannung an AREF verwendet, welche 3,3 Volt ist. Das Ergebnis ist rechts ausgerichtet (siehe Registerbeschreibung).

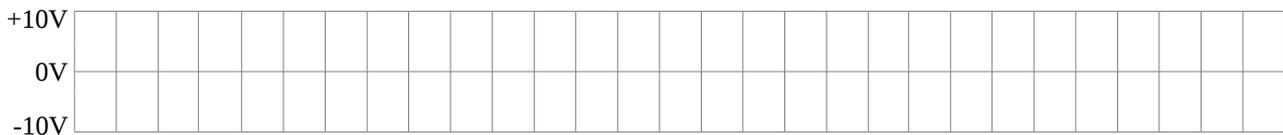
-	-	-	-	-	-	ADC9	ADC8	ADCH
ADC7	ADC6	ADC5	ADC4	ADC3	ADC2	ADC1	ADC0	ADCL

Wie groß ist die gemessene Spannung U, wenn ADCH=0x01 und ADCL=0x17 ist?

Wie groß ist die Auflösung mit dieser Konfiguration ($U_{AREF}=3,3V$, 10Bit ADC)?

1.b) Serielle Datenübertragung ___/4P

Über die RS232 Schnittstelle eines PCs werden die Bytes 0xEA und 0x2C übertragen. Die Übertragungsparameter sind 8N1. Wie sehen die Signale auf der Schnittstelle aus?



1.c) Baudratenerzeugung ___/4P

Die Taktfrequenz des Zielsystems ist 6 Mhz. Die gewünschte Baudrate ist 57600 Baud. Berechne die Werte mittels *Normal* und *Double Speed Mode*.

Wo liegt der Grenzwert der Baudratenabweichung, den man als Faustregel verwenden kann? ____%

Normal Mode (U2X=0)	Double Speed Mode (U2X=1)
UBRR	UBRR
Resultierende Baudrate	Resultierende Baudrate
Abweichung (in %):	Abweichung (in %):
Wird es funktionieren?	Wird es funktionieren?

1.d) Bonuspunkte: Wie kommt man rechnerisch auf diesen Faustwert der maximalen Abweichung? ___/2P

2) Programmierung C

2.a) Gib die Ergebnisse der folgenden Codestücke an.

___/9P

```
int value=0x3C;
value|=0x06;
```

Wert von value:

```
int value=0x30;
value&=0x10;
```

Wert von value:

```
int value=0x06;
value&=~0x02;
```

Wert von value:

```
int value=0x11;
value=(value&0xF0)|10;
```

Wert von value:

```
int value=0x2A;
value|=0x01;
value&=0x0D;
```

Wert von value:

```
int value=15;
value=(value<<1)+1;
```

Wert von value:

```
int value=0x3F;
value+=129;
```

Wert von value:

```
int value[4]={3,4,7,11};
for (int i=0; i<3; i++) {
    value[i]+=value[i+1];
}
```

Wert von value[2]:

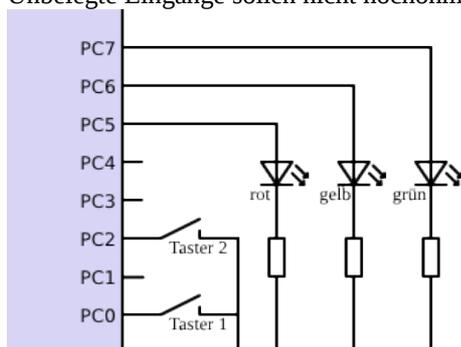
```
int value=0xD3;
value=(value>>4)&0x03;
```

Wert von value:

2.b) Initialisierung von Portpins

___/3P

Gib für das vorliegende Beispiel die Initialisierung des Port C an, um die LEDs ansteuern zu können und die Taster entsprechend auswerten zu können. Durch die Initialisierung soll die rote LED leuchten, die beiden anderen nicht. Unbelegte Eingänge sollen nicht hochohmig sein!



DDRC:

PORTC:

Welchen Wert liefert das Register PINC, wenn durch die vorgenommene Initialisierung der Taster 1 gedrückt ist und Taster 2 nicht gedrückt ist?

PINC: