



# Orientierungsstufe

## Landeswettbewerb 2015/2016

Klassenstufen 5/6

Theorie - Musterlösung



### 2. Aufgabe

Die kleinste Informationseinheit eines Computers nennt man **Bit** (eng.: „binary digit“, dt.: „Zweierstelle“). Sie kann nur **2** Ziffern annehmen: **0** oder **1**.

Der Grund, warum der Computer nur zwei Ziffern zum Rechnen benötigt, ist folgender:

Strom fließt (Schalter geschlossen oder Lampe leuchtet) → 1

Strom fließt nicht (Schalter geöffnet oder Lampe leuchtet nicht → 0.

Zahlen, die nur aus Nullen und Einsen bestehen, nennt man Binär- oder Dualzahlen, weil sie für Potenzen der Zahl 2 stehen.

Hier siehst du ein Beispiel für die Umrechnung einer Binärzahl in eine Dezimalzahl:

$$\begin{aligned}(1110\ 1000)_2 &= 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 \\ &= 128 + 64 + 32 + 0 + 8 + 0 + 0 + 0 \\ &= (240)_{10}\end{aligned}$$

Die Zahl 240 lautet als Binärzahl 1110 1000, als Zahl im dekadischen Positionssystem 240.

a) Finde die Aufgabe im Dezimalsystem, die sich hinter der folgenden Rechnung im Binärsystem verbirgt:

0011 0000

+0000 1111

Wandle dazu die Binärzahlen in Dezimalzahlen um!

Gib das Ergebnis der Rechnung als Dezimal- und als Binärzahl an!

4P

0011	0000	$_2 = 0 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$
		$= 0 + 0 + 32 + 16 + 0 + 0 + 0 + 0$
		$= 48_{10};$
0000	1111	$_2 = 0 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$
		$= 0 + 0 + 0 + 0 + 8 + 4 + 2 + 1$
		$= 15_{10}$
		$48 + 15 = 63;$
0011	0000	
+0000	1111	
<hr/>		
0011	1111	
		$63_{10} = 0011\ 1111_2$

Vorname: \_\_\_\_\_

Schule: \_\_\_\_\_

Familienname: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

# Orientierungsstufe

## Landeswettbewerb 2015/2016

Klassenstufen 5/6

Theorie - Musterlösung



b) Um Worte mit dem Computer darzustellen verwendet man den ASCII- Code (siehe Tabelle in der Datei `hilfe.pdf`). Dabei wird jedem Buchstaben eine Dezimalzahl zugeordnet, die in eine Binärzahl umgerechnet wird.

In der Tabelle links stehen die Binärzahlen, mit denen der Computer arbeitet, rechts die Zeichen, die der Monitor anzeigt.

Ergänze die fehlenden Werte!

12P

Binärzahl										Dezimalzahl	Zeichen
						4	2	1			
0	0	1	1			0	0	1	0	50	2
0	0	1	1			0	0	0	0	48	0
0	0	1	0			1	1	1	0	46	.
0	1	0	1			0	0	1	1	83	S
0	1	0	0			1	0	0	1	73	I
0	1	0	1			0	1	1	1	87	W

16 Punkte

### 3. Aufgabe Versteckte Botschaft

Sven hat sich Knobelaufgaben ausgedacht und möchte diese per E-Mail an Michael, Markus und Steffi schicken. Alle drei sollen wissen, wer die Aufgaben bekommen hat.

Holger soll die Knobelaufgaben auch erhalten. Aber die anderen drei sollen das nicht wissen.

Wie muss Sven den Kopf der E-Mail ausfüllen, um allen oben genannten Bedingungen gerecht zu werden?

Notiere die richtigen E-Mail-Adressen. Nutze dafür die Liste aus seinem Adressbuch.

An:	<code>michael@home.de</code>
Kopie an (Cc):	<code>markus@taschenlampe.org, steffi@home.de</code>
Blindkopie an (Bcc):	<code>holger@mail.box</code>
Betreff:	<code>Knobelaufgaben</code>

Folgende Einträge finden sich in Sven's Adressbuch:

johann@strauss.net	sven@mail.box
michael@home.de	holger@mail.box
markus@taschenlampe.org	rudi@knobel.box
steffi@home.de	

4 Punkte

Vorname: \_\_\_\_\_

Schule: \_\_\_\_\_

Familienname: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_