3.4 Das Dualsystem

Realschule Bessenbach

Hinweis

Mache einen Haken, wenn du alle Aufgaben eines Lernpakets gelöst hast und lasse dir von deiner Fachlehrerin oder deinem Fachlehrer mit einem Stempel bestätigen, dass alles erledigt ist.

Teilziele: Los geht´s!

Ich kenne das Dualsystem als weiteres Zahlensystem neben dem Dezimalsystem	
Ich kann Zahlen aus dem Dualsystem ins Dezimalsystem umwandeln.	
Ich kann Zahlen aus dem Dezimalsystem ins Dualsystem umwandeln.	

Alles erledigt? Geh zu deiner Mathe-Lehrkraft für den Check-out-Stempel!

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/staatliche-realschule-bessenbach/dokument/m5-3-4-das-dualsystem

① Füge folgende Begriffe sinnvoll ein: *Binärsystem, Dezimalsystem, Schalter, Klammern*

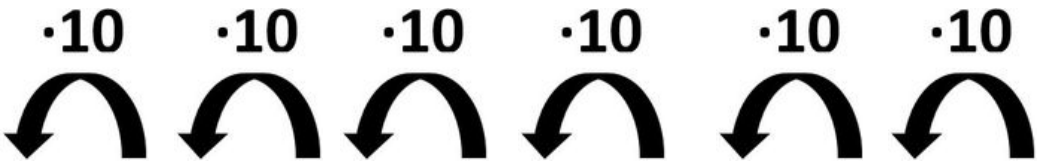
Computer rechnen im Dualsystem. Im Dualsystem gibt es im Vergleich zum _____ nur 2 Ziffern, nämlich 0 und 1. Es gibt zwei Zustände: Strom fließt oder Strom fließt nicht, vergleichbar mit einem _____. Das Dualsystem wird auch _____ genannt.
Wenn nicht klar ist, in welchem Zahlensystem eine Zahl angegeben wird, dann kann die Zahl in _____ und das Zahlensystem mit tiefgestellten Ziffern geschrieben werden.

Beispiel: $(28)_{10} = (11100)_2$

Dezimalsystem

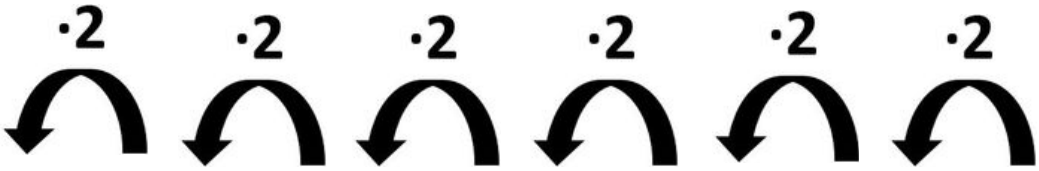
Dualsystem

Das bei uns gebräuchliche Zahlensystem wird Dezimalsystem (lateinisch „decimus“ *der Zehnte*) genannt. Es enthält die zehn verschiedenen Ziffern 0 bis 9. Um in der Stellenwerttafel eine Stufe nach oben zu gelangen, muss mit zehn multipliziert werden.



1 000 000	100 000	10 000	1000	100	10	1
10 · 100 000	10 · 10 000	10 · 1000	10 · 100	10 · 10	10 · 1	1

So ähnlich ist es beim Dualsystem. Es kommt mit nur zwei Zeichen aus, nämlich 0 und 1. Dabei ist die Umrechnungszahl 2.



64	32	16	8	4	2	1
2 · 32	2 · 16	2 · 8	2 · 4	2 · 2	2 · 1	1

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/staatliche-realschule-bessenbach/dokument/m5-3-4-das-dualsystem

Eine Zahl vom Dualsystem in das Dezimalsystem übertragen:

Ein Beispiel für eine Zahl im Dualsystem ist $(10101)_2$. *Lies:* „Eins Null Eins Null Eins“. Um die Zahl ins Dezimalsystem umzurechnen, wird sie von rechts nach links in die Stellenwerttafel eingetragen:

64	32	16	8	4	2	1
		1	0	1	0	1

Nun werden alle Zahlen addiert, bei denen eine „1“ steht: 16 + 4 + 1 = 21.

also: $10101_2 = 21_{10}$

Eine Zahl vom Dezimalsystem in das Dualsystem übertragen:

Wir wollen jetzt eine Zahl vom Dezimalsystem ins Dualsystem übertragen. Wir nehmen hier die Zahl 38.
Wir benutzen als Hilfe die Stellenwerttafel des Dualsystems und schauen welche die größtmögliche Zahl in der Stellenwerttafel ist, die in unserer Zahl 38 steckt.

64	32	16	8	4	2	1
	1					

Die größte in 38 vorkommende Zahl aus unserer Stellenwerttafel ist also die 32. Jetzt wird geschaut, wie groß der Rest ist: 38 – 32 = 6. Für den Rest wird wieder geprüft, welches die größtmögliche Zahl in der Stellenwerttafel ist, die in die Zahl hineinpasst. Das ist nun die 4. Dort wird wieder eine „1“ eingetragen. In alle Lücken davor kommt eine „0“.

64	32	16	8	4	2	1
	1	0	0	1		

Erneut wird der Rest bestimmt: 6 – 4 = 2. Die 2 kommt direkt in der Stellenwerttafel davor. Dort wird eine „1“ eingetragen. Weil es keinen weiteren Rest gibt, kommt in alle anderen Felder dahinter eine „0“.

64	32	16	8	4	2	1
	1	0	0	1	1	0

Damit ist die Umrechnung fertig. Die Probe zeigt: 32 + 4 + 2 = . Daher gilt: $38_{10} = 100110_2$.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/staatliche-realschule-bessenbach/dokument/m5-3-4-das-dualsystem

Jetzt üben wir!

② Rechne die Zahlen aus dem Dualsystem in das Dezimalsystem um. Nutze dazu die Stellenwerttafel.

a) 101_2 b) 1010_2 c) 1000_2 d) 100_2 e) 111_2
f) 1011_2 g) 10101_2 h) 111001_2 i) 101011_2 j) 1100011_2

		32	16	8	4	2	1	Zahl im Dezimalsystem
a)						0	1	4 + 1 = 5
b)								
c)								
d)								
e)								
f)								
g)								
h)								
i)								
j)								

③ Wie das Dezimalsystem kann das Dualsystem für größere Zahlen beliebig erweitert werden. Große Zahlen haben dann mehr Stellen.
Wandle die Zahl 1000110101_2 ins Dezimalsystem um. Berechne dafür zuerst die Werte

④ Gib die Zahlen von 1 bis 10 im Dualsystem an.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/staatliche-realschule-bessenbach/dokument/m5-3-4-das-dualsystem

⑤ Wandle die Zahlen mithilfe der Tabelle vom Dezimalsystem ins Dualsystem um.
a) 17_{10} b) 23_{10} c) 35_{10} d) 85_{10} e) 100_{10}

	Zahl als Summe	64	32	16	8	4	2	1	Zahl im Dual-system
a)	17 = 16 + 1			1	0	0	0	1	10001_2
b)	23 = 16 + 4 + 2 +1								
c)									
d)									
e)									

⑥ Kannst du dein Geburtsdatum im Dualsystem angeben?

⑦ Gib den Vorgänger und den Nachfolger der Zahl im Dualsystem an.

	10	
	11	

	110	
1011	1100	

111	1000	
	10011	

⑧ Erläutere, wie sich bei einer Zahl im Dualsystem auf einen Blick erkennen lässt, ob sie gerade oder ungerade ist.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/staatliche-realschule-bessenbach/dokument/m5-3-4-das-dualsystem

⑨ Anton App:
„Stellenwertsystem - Zweiersystem“

⑩ Du bist jetzt ein Profi? Zeig was du kannst:
Learningapps

⑪ Bearbeite im Arbeitsheft:
Seite 9 lesen und Aufgabe 1 a) bis d) und 2 a) bis d)
Seite 10 Aufgaben 3a) bis + d) und 4

Schätze deine Arbeit ein!

	😊😊😊	🙂😊	😐	☹️	☹️
Selbstständigkeit	○	○	○	○	○
Arbeitstempo	○	○	○	○	○
Motivation	○	○	○	○	○

Check-out

Alle Aufgaben erledigt?
Dann hole die Lösungen bei deiner Mathe-Lehrkraft ab und verbessere deine Aufgaben mit einem Farbstift.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/staatliche-realschule-bessenbach/dokument/m5-3-4-das-dualsystem