

Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу

[https://www.matburo.ru/ex\\_dm.php?p1=dmist](https://www.matburo.ru/ex_dm.php?p1=dmist)

©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

### Задание

Проверьте двумя способами, будут ли эквивалентны следующие формулы:

а) составлением таблиц истинности;

б) приведением формул к СДНФ или СКНФ с помощью эквивалентных преобразований.

$$x \downarrow (y \leftrightarrow z), (x \downarrow y) \leftrightarrow (x \downarrow z)$$

**Решение.** Обозначим  $F_1 = x \downarrow (y \leftrightarrow z)$ ,  $F_2 = (x \downarrow y) \leftrightarrow (x \downarrow z)$ .

А) Составим таблицы истинности для обеих формул.

$x$	$y$	$z$	$(y \leftrightarrow z)$	$F$
0	0	0	1	<b>0</b>
0	0	1	0	<b>1</b>
0	1	0	0	<b>1</b>
0	1	1	1	<b>0</b>
1	0	0	1	<b>0</b>
1	0	1	0	<b>0</b>
1	1	0	0	<b>0</b>
1	1	1	1	<b>0</b>

$x$	$y$	$z$	$(x \downarrow y)$	$(x \downarrow z)$	$F_2$
0	0	0	1	1	<b>1</b>

Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу

[https://www.matburo.ru/ex\\_dm.php?p1=dmist](https://www.matburo.ru/ex_dm.php?p1=dmist)

©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

0	0	1	1	0	<b>0</b>
0	1	0	0	1	<b>0</b>
0	1	1	0	0	<b>1</b>
1	0	0	0	0	<b>1</b>
1	0	1	0	0	<b>1</b>
1	1	0	0	0	<b>1</b>
1	1	1	0	0	<b>1</b>

Функции не эквивалентны, более того,  $F_2 = \overline{F_1}$ .

б) Приведение формул к СДНФ или СКНФ с помощью эквивалентных преобразований.

Упрощаем  $F_1 = x \downarrow (y \leftrightarrow z)$ .

$$\begin{aligned} F_1 &= x \downarrow (y \leftrightarrow z) = x \downarrow (yz \vee \overline{yz}) = \overline{x \vee (yz \vee \overline{yz})} = \overline{x \cdot (yz \vee \overline{yz})} = \overline{x \cdot (\overline{yz} \cdot \overline{\overline{yz}})} = \\ &= \overline{x \cdot ((\overline{y} \vee \overline{z}) \cdot (y \vee z))} = \overline{x \cdot (\overline{y}y \vee \overline{z}z \vee \overline{y}z \vee \overline{z}y)} = \overline{x \cdot (\overline{y}z \vee \overline{z}y)} = \overline{\overline{x}yz \vee \overline{x}y\overline{z}}. \end{aligned}$$

Получили СДНФ:  $F_1 = \overline{\overline{x}yz} \vee \overline{\overline{x}y\overline{z}}$ .

Получим еще СКНФ:

$$\begin{aligned} F_1 &= \overline{x} \cdot (\overline{y} \vee \overline{z}) \cdot (y \vee z) = (\overline{x} \vee y\overline{y}) \cdot (\overline{y} \vee \overline{z} \vee x\overline{x}) \cdot (y \vee z \vee x\overline{x}) = \\ &= (\overline{x} \vee y) \cdot (\overline{x} \vee \overline{y}) \cdot (\overline{y} \vee \overline{z} \vee x) \cdot (\overline{y} \vee \overline{z} \vee \overline{x}) \cdot (y \vee z \vee x) \cdot (y \vee z \vee \overline{x}) = \\ &= (\overline{x} \vee y \vee z\overline{z}) \cdot (\overline{x} \vee y \vee z\overline{z}) \cdot (\overline{y} \vee \overline{z} \vee x) \cdot (\overline{y} \vee \overline{z} \vee \overline{x}) \cdot (y \vee z \vee x) \cdot (y \vee z \vee \overline{x}) = \\ &= (\overline{x} \vee y \vee z) \cdot (\overline{x} \vee y \vee \overline{z}) \cdot (\overline{x} \vee \overline{y} \vee z) \cdot (\overline{x} \vee \overline{y} \vee \overline{z}) \cdot (\overline{y} \vee \overline{z} \vee x) \cdot (\overline{y} \vee \overline{z} \vee \overline{x}) \cdot (y \vee z \vee x) \cdot (y \vee z \vee \overline{x}) = \\ &= (\overline{x} \vee y \vee z) \cdot (\overline{x} \vee y \vee \overline{z}) \cdot (\overline{x} \vee \overline{y} \vee z) \cdot (\overline{x} \vee \overline{y} \vee \overline{z}) \cdot (x \vee \overline{y} \vee \overline{z}) \cdot (y \vee z \vee x) \cdot (y \vee z \vee \overline{x}). \end{aligned}$$

Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу

[https://www.matburo.ru/ex\\_dm.php?p1=dmist](https://www.matburo.ru/ex_dm.php?p1=dmist)

©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Теперь для второй формулы:

$$\begin{aligned} F_2 &= (x \downarrow y) \leftrightarrow (x \downarrow z) = \overline{(x \vee y)} \leftrightarrow \overline{(x \vee z)} = \overline{((x \vee y) \cdot (x \vee z))} \vee \overline{((x \vee y) \cdot (x \vee z))} = \\ &= (\overline{x} \overline{y} \cdot \overline{x} \overline{z}) \vee ((x \vee y) \cdot (x \vee z)) = \overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee (xx \vee xz \vee xy \vee yz) = \overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee (x \vee xz \vee xy \vee yz) = \\ &= \overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee (x \vee yz) = \overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee x \vee yz. \end{aligned}$$

Доводим до СДНФ:

$$\begin{aligned} F_2 &= \overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee x \vee yz = \overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee x(y \vee \overline{y}) \vee yz(x \vee \overline{x}) = \overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee xy \vee x\overline{y} \vee xyz \vee \overline{x}yz = \\ &= \overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee xy(z \vee \overline{z}) \vee x\overline{y}(z \vee \overline{z}) \vee xyz \vee \overline{x}yz = \\ &= \overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee xyz \vee xy\overline{z} \vee x\overline{y}z \vee \overline{x}yz \vee xyz \vee \overline{x}yz = \\ &= \overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee xyz \vee xy\overline{z} \vee x\overline{y}z \vee \overline{x}yz \vee \overline{x}yz. \end{aligned}$$

Приводим к СКНФ:

$$\begin{aligned} F_2 &= (\overline{x} \overline{y} \cdot \overline{x} \overline{z}) \vee ((x \vee y) \cdot (x \vee z)) = (\overline{x} \overline{y} \overline{z}) \vee (x \vee y) \cdot (x \vee z) = (\overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee x \vee y) \cdot (\overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee x \vee z) = \\ &= (\overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee x \vee y) \cdot (\overline{x} \overline{y} \overline{z} \vee x \vee z) = (\overline{z} \vee x \vee y) \cdot (\overline{y} \vee x \vee z). \end{aligned}$$

Видно, что функции не эквивалентны.