№1

"А, если В":

"коль скоро А, то В":

"в случае А имеет место В":

"как А, так и В":

"для А необходимо В":

"для А достаточно В":

"А вместе с В":

"А не имеет места":

«A, только если B»:

«A, пока B»:

«или A, или B»:

«A одновременно с B»:

«A – то же самое, что и B»:

№ 3 (б, в)

(б) мы будем продолжать политику сохранения цен

мы потеряем голоса фермеров

мы прибегнем к контролю над производством

продолжится перепроизводство

нас переизберут

(в)

завтра будет хорошая погода

я буду кататься на коньках

я пойду на лыжах

лучше поехать за город

останусь в городе

завтра выходной день

мне не хочется оставаться в городе

№7. А) «Это число – целое, положительное, простое»

Б) «Это число – или целое, или положительное, или простое»

В) «Это число – не целое, не положительное и не простое»

Г) «Это число – не целое или не положительное или не простое»

Д) : «Это число - целое, положительное, простое, или это число – целое, положительное и не простое».

№8.

А)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| Является тождественно истинным | | | |

От противного. Пусть Тогда , , откуда , . Противоречие, значит наше предположение неверно и при любых A и B.

Б)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Является тождественно истинным | | | | | | | | |

От противного. Пусть . Тогда и , откуда , откуда , . Из следует: . Но тогда , и тогда . Получили противоречие. Значит, высказывание тождественно истинно.

В)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| Является тождественно истинным | | | |

От противного. Пусть . Тогда , . Из получаем , . Получили противоречие, значит высказывание тождественно истинно.

Г)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| Является тождественно истинным | | | |

От противного. Пусть . Тогда , . Из получаем , . Получили противоречие, значит высказывание тождественно истинно.

Д) (

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Высказывание тождественно истинно | | | | | | | | |

От противного. Пусть . Тогда , , откуда , , откуда , . Из и следует, что . Тогда из следует, что . Тогда . Получили противоречие, значит высказывание тождественно истинное.

Е)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| Является тождественно истинным | | | |

От противного. Пусть . Тогда , откуда и . Получили противоречие, значит формула тождественно истинна.

Ж)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| Является тождественно истинным | | | |

От противного. Пусть . Тогда , откуда и . Получили противоречие, значит формула тождественно истинна.

З)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Высказывание тождественно истинно | | | | | | | | |

От противного. Пусть . Тогда и , откуда , , откуда , . Из и следует, что . Из и следует, что . Из и следует, что . Получили противоречие, значит высказывание тождественно истинно.

И)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Высказывание не тождественно истинно | | | | | | | | |

К)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Высказывание тождественно истинно | | | | |

От противного. Пусть . Тогда и , откуда и . Но так как и , то . Получили противоречие, значит, формула тождественно истинна.

Л)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Высказывание тождественно истинно | | | | | | | |

От противного. Пусть , тогда , , откуда , , откуда , . Тогда . Из и следует, что . Получили противоречие, значит, формула тождественно истинна.

М)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | z |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Высказывание тождественно истинно | | | | | | | |

От противного. Пусть . Тогда и , откуда , , откуда , . Тогда из следует, что а из следует, что . Получили противоречие, поэтому высказывание тождественно истинно.

Н)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Высказывание тождественно истинно | | | | | | | |

От противного. Пусть , тогда и , откуда , и . Тогда и . Получили противоречие, поэтому высказывание тождественно истинно.

О)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Высказывание тождественно истинно | | | | | | |

От противного. Пусть . Тогда и , откуда и , откуда и . Значит . Получили противоречие, поэтому высказывание тождественно истинно.

П)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | z |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Высказывание тождественно истинно | | | | | | | | |

От противного. Пусть . Тогда и откуда и , откуда и Так как и , то Так как и , то . Так как и , то . Получили противоречие, поэтому высказывание тождественно истинно.

№ 9

А) – тавтология

Б)

В)

Г)

Д)

Е)

Ж)

З)

И)

№ 10

А)

Б)

В)

Значит,

№ 11

А)

Построим таблицу истинности:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | z |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

СКНФ нет

СДНФ =

Б)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | z |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

СДНФ =

СКНФ =

В)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | z |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

СДНФ =

СКНФ =

Г)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | z |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

СДНФ =

СКНФ =

Д)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | z |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

СДНФ =

СКНФ =

№ 12

А)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |

Формула может быть следующей:

Б)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 |

В)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 |

№ 13

А)

Для того чтобы логическое следование выполнялось, необходимо чтобы:

Построим таблицу истинности:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Как видно из таблицы, это тавтология, значит логическое следствие выполняется.

Б)

Проверим:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Является тавтологией

Пункты в) и г) опечатка в условии.

№ 17

А) в четырехугольнике противоположные стороны попарно параллельны

противоположные стороны попарно равны

Обратная теорема:

«Если в четырехугольнике противоположные стороны попарно равны, то они параллельны».

Противоположная теорема:

«Если в четырехугольнике противоположные сторона попарно не параллельны, то они не равны».

Б) прямая параллельна линии пересечения двух плоскостей

прямая параллельна каждой из плоскостей

Обратная теорема:

«Если прямая параллельна каждой из двух плоскостей, то она параллельна и линии пересечения этих плоскостей».

Противоположная теорема:

«Если прямая не параллельна линии пересечения двух плоскостей, то она не параллельна этим двум плоскостям».