

Задание 1

$$\begin{aligned} & \bar{A} \rightarrow (P * Q) \rightarrow \bar{R} = (\text{определение операции импликации}) = \\ & = \overline{\bar{A}} + (P * Q) \rightarrow \bar{R} = (\text{закон двойного отрицания}) = A + (P * Q) \rightarrow \bar{R} = \\ & = (\text{определение операции импликации}) = \overline{A + (P * Q)} + \bar{R} = \\ & = (\text{закон де Моргана}) = \bar{A} * (\overline{P * Q}) + \bar{R} = (\text{закон де Моргана}) = \\ & = \bar{A} * (\bar{P} + \bar{Q}) + \bar{R} = (\text{закон дистрибутивности}) = \bar{A} * \bar{P} + \bar{A} * \bar{Q} + \bar{R} \end{aligned}$$

Задание 2

$$\begin{aligned} & P + (Q \rightarrow \bar{A}) = (\text{определение операции импликации}) = \\ & = P + (\bar{Q} + \bar{A}) = P + \bar{Q} + \bar{A} \end{aligned}$$

Задание 3

$$\begin{aligned} & (A * \bar{Q}) \rightarrow (P + Q) = (\text{определение операции импликации}) = \\ & = \overline{(A * \bar{Q})} + (P + Q) = (\text{закон де Моргана}) = (\bar{A} + \bar{\bar{Q}}) + (P + Q) = \\ & = (\text{закон двойного отрицания}) = \bar{A} + Q + P + Q = (\text{закон рефлексивности}) = \\ & = \bar{A} + P + Q \end{aligned}$$

Задание 4

$$\begin{aligned} & \bar{A} \rightarrow (P \rightarrow \bar{Q}) = (\text{определение операции импликации}) = \\ & = \overline{\bar{A}} + (P \rightarrow \bar{Q}) = (\text{определение операции импликации}) = \bar{A} + (\bar{P} + \bar{Q}) = \\ & = (\text{закон двойного отрицания}) = A + \bar{P} + \bar{Q} \end{aligned}$$

Задание 5

$$\begin{aligned} & (P + \bar{Q}) \rightarrow \bar{A} = (\text{определение операции импликации}) = \\ & = \overline{(P + \bar{Q})} + \bar{A} = (\text{закон де Моргана}) = (\bar{P} * \bar{\bar{Q}}) + \bar{A} = \\ & = (\text{закон двойного отрицания}) = \bar{P} * Q + \bar{A} \end{aligned}$$

Задание 6

$$\begin{aligned}(P \rightarrow A) * (\bar{Q} + A) &= (\text{определение операции импликации}) = \\ &= (\bar{P} + A) * (\bar{Q} + A) = (\text{закон дистрибутивности}) = A + \bar{P} * \bar{Q}\end{aligned}$$

Задание 7

$$\begin{aligned}\bar{A} \rightarrow (\bar{P} * \bar{Q}) &= (\text{определение операции импликации}) = \bar{\bar{A}} + (\bar{P} * \bar{Q}) = \\ &= (\text{закон двойного отрицания}) = A + \bar{P} * \bar{Q}\end{aligned}$$

Задание 8

$$\begin{aligned}(\bar{P} + A) * (\bar{A} \rightarrow Q) &= (\text{определение операции импликации}) = \\ &= (\bar{P} + A) * (\bar{\bar{A}} + Q) = (\text{закон двойного отрицания}) = (\bar{P} + A) * (A + Q) = \\ &= (\text{закон дистрибутивности}) = A + \bar{P} * Q\end{aligned}$$

Задание 9

$$\begin{aligned}(P \rightarrow A) + (\bar{A} \rightarrow \bar{Q}) &= (\text{определение операции импликации}) = \\ &= (\bar{P} + A) + (\bar{\bar{A}} + \bar{Q}) = (\text{закон двойного отрицания}) = (\bar{P} + A) + (A + \bar{Q}) = \\ &= \bar{P} + A + A + \bar{Q} = (\text{закон рефлексивности}) = A + \bar{P} + \bar{Q}\end{aligned}$$

Задание 10

$$\begin{aligned}(A * \bar{P}) \rightarrow (\bar{P} * Q) &= (\text{определение операции импликации}) = \\ &= (\overline{A * \bar{P}}) + (\bar{P} * Q) = (\text{закон де Моргана}) = (\bar{A} + \bar{\bar{P}}) + (\bar{P} * Q) = \\ &= (\text{закон двойного отрицания}) = \bar{A} + P + \bar{P} * Q = \\ &= (\text{закон поглощения с отрицанием}) = \bar{A} + P + Q\end{aligned}$$

Задание 11

$$\begin{aligned}(\overline{A * P}) + \bar{Q} &= (\text{закон де Моргана}) = (\bar{\bar{A}} + \bar{P}) + \bar{Q} = \\ &= (\text{закон двойного отрицания}) = A + \bar{P} + \bar{Q}\end{aligned}$$