

$$1) a) \quad X = 0.(216)$$

$$1000X = 216.(216) = 216 + X$$

$$999X = 216$$

$$X = \frac{216}{999} = \frac{72}{333} = \frac{24}{111} = \frac{8}{37}$$

$$b) 1.0(01) = X$$

$$X = 1 + 0.0(01)$$

$$1000X = 1000 + 1.(01) = 1001 + 0.(01)$$

$$Y = 0.(01)$$

$$100Y = 1.(01) = 1 + 0.(01) = 1 + Y$$

$$99Y = 1 \quad Y = \frac{1}{99}$$

$$1000X = 1001 + \frac{1}{99} = \frac{99 \cdot 1001 + 1}{99}$$

$$X = \frac{99 \cdot 1001 + 1}{99 \cdot 1000} = \frac{99099 + 1}{99000} = \frac{99100}{99000} = \frac{991}{990}$$

$$2^* \quad X = \frac{2}{21} = 0.(13)_K$$

$$K^2 X = 13_K + 0.(13)_K$$

$$(K^2 - 1)X = 13_K$$

$$X = \frac{13_K}{(K^2 - 1)} = \frac{K + 3}{(K^2 - 1)} = \frac{2}{21}$$

$$2(K^2 - 1) = 21K + 63$$

$$2K^2 - 2 = 21K + 63$$

$$2K^2 - 21K - 65 = 0$$

$$\Delta = 21^2 + 8 \cdot 65 = 441 + 520 = 961$$

$$K = \frac{21 \pm 31}{4}$$

$$K = \frac{52}{4} = \frac{13}{1} = 13$$

$$3) \text{ а) } (A \vee B) \rightarrow (B \vee \bar{A}) = \overline{A \vee B} \vee B \vee \bar{A} = \bar{A} \wedge \bar{B} \vee B \vee \bar{A} = \bar{A} \vee B$$

не является  
тавтологией

$$\delta) A \rightarrow (A \vee \bar{B}A) = A \rightarrow A = 1$$

является тавтологией

4) а) Если сегодня не светит солнце или сегодня сыро, я не поеду на дачу

б) Я поеду на дачу, если сегодня светит солнце или сегодня не сыро.

5. а) Существует курс какого-то факультета, где все студенты не сдали все экзамены на "отлично"

б) Существует самолет рейса Вашингтон — Москва, где у каждого сотрудника силовых органов есть иговица, в которую не вмонтирован микрофон

$$6^* \text{ а) } \forall x \in \mathbb{R} \exists x \in \mathbb{R}: x > x \quad \text{истинно}$$

$$\exists x \in \mathbb{R}: \forall x \in \mathbb{R}: x \leq x$$

$$\delta) \forall y \in [0; \frac{\pi}{2}] \exists \varepsilon > 0: \sin y < \sin(y + \varepsilon) \quad \text{ложно}$$

$$\exists y \in [0; \frac{\pi}{2}]: \forall \varepsilon > 0 \sin y \geq \sin(y + \varepsilon)$$

$$\vartheta) \forall y \in [0; \frac{\pi}{2}] \exists \varepsilon > 0: \cos y > \cos(y + \varepsilon) \quad \text{истинно}$$

$$\exists y \in [0; \frac{\pi}{2}]: \forall \varepsilon > 0 \cos y \leq \cos(y + \varepsilon)$$