Вариант 3

1)

4) Для того, чтобы число было нечетным (a), необходимо, чтобы число было простым (b) и не делилось на два (c).

a, b, c – свойства чисел, $a \to b\&c$.

3) Требуется храбрость (a) и мастерство (b), чтобы подняться на эту гору (c).

a, b – свойства, c – событие, $c \to a\&b$.

это правильный ответ. А теперь запиши это утверждение с помощью формулы: Если президент не желает взять на себя ответственность (a), и участникам волнений это не надоест (b), то волнения будут расширяться (c)

$$(a \wedge b) \to c$$

2) Ему нужен доктор и ему нужен адвокат только в том случае (тогда и только тогда), если он болен, и он ранен

3)

6) Если А участвует в проекте (a), то не участвует В ($\neg b$): ($a \to \neg b$). Если А участвует (a), то участвует D и C: $a \to (d\,c)$.

Участвует ли С, когда участвует В?

$$\Phi=(a \to \neg b)(a \to (dc))b \to c = (\neg a \vee \neg b)(\neg a \vee dc)b \to c =$$

$$= (\neg a \vee \neg bdc)b \to c = \neg((\neg a \vee \neg bdc)b) \vee c = ab \vee a\neg d \vee a\neg c \vee b \vee c =$$

$$= b \vee a \vee \neg c \vee c = T.$$

Принимает значение 1 на всех наборах аргументов, поэтому общезначима и выполнима

4) $\forall x \exists y\, P(x,y);$

X и Y – связанные

b) $p \to \forall x\, P(x,y);$

не является формулой

$$\exists x\, P(x,y) \,\&\, Q(x,z).$$

является формулой, X – связанная, Y и Z – свободные

5) 1. Нет (нельзя найти такое число, даже на множестве N чисел)

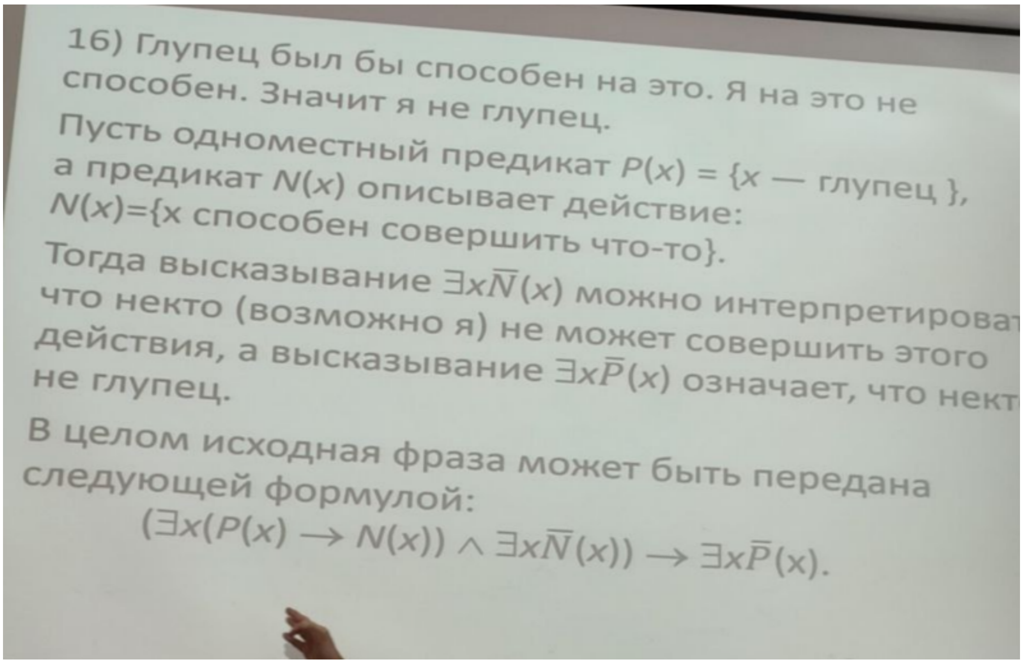
2. Да

3. Нет (в чем рофл вообще, они одинаковы)

4. Нет конечно

$$a)\ \exists x \forall y\, P(x,y);\quad b)\ \forall x \exists y\, P(x,y);\quad c)\ \forall y \exists x\, P(x,y);\quad d)\ \forall x \forall y\, P(x,y)\ ?$$

6)



7)

a) $\exists x \forall y P(x,y) \Rightarrow \exists x \forall y Q(x,y) =$

$= \neg(\exists x \forall y P(x,y)) \vee \exists x \forall y Q(x,y) =$

$= \forall x \exists y \neg P(x,y) \vee \exists x \forall y Q(x,y) =$

$\forall x \exists y \exists x \forall y (\neg P(x,y) \vee Q(x,y))$

b) $\overline{\forall x P(x)} \vee \exists x Q(x,y) = \exists x \neg P(x) \vee \exists x Q(x,y)$

$= \exists x (\neg P(x) \vee Q(x,y))$