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,  $a \rightarrow b\&c$ .
- 3) Требуется храбрость (a) и мастерство (b), чтобы подняться на эту гору (c).
  - a, b свойства, c событие,  $c \rightarrow a \& b$ .

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)

$$(a \land b) \rightarrow c$$

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

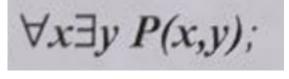
3)

6) Если А участвует в проекте (*a*), то не участвует В (b): ( $a \rightarrow b$ ). Если А участвует (*a*), то участвует D и C:  $a \rightarrow (d c)$ . Участвует ли C, когда участвует В?

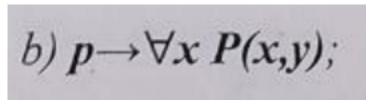
Ф= $(a \rightarrow b)(a \rightarrow (dc))b \rightarrow c = (a \lor b)(a \lor dc)b \rightarrow c =$   $= (a \lor bdc)b \rightarrow c = (a \lor bdc)b) \lor c = ab \lor ad \lor ac \lor b \lor c =$   $= b \lor a \lor c \lor c = T.$ Принимает значение 1 на всех наборах аргументов, поэтому

общезначима и выполнима

4)



Хи Ү – связанные



не является формулой

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

## является формулой, Х - связанная, Ү 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)  $\exists x \forall y P(x,y)$ ; b)  $\forall x \exists y P(x,y)$ ; c)  $\forall y \exists x P(x,y)$ ; d)  $\forall x \forall y P(x,y)$ ?

16) Глупец был бы способен на это. Я на это не способен. Значит я не глупец. Пусть одноместный предикат  $P(x) = \{x - rлупец\}$ ,  $N(x) = \{x \text{ способен совершить что-то}\}$ . Тогда высказывание  $\exists x \overline{N}(x)$  можно интерпретироват что некто (возможно я) не может совершить этого действия, а высказывание  $\exists x \overline{P}(x)$  означает, что нект не глупец. В целом исходная фраза может быть передана следующей формулой:  $(\exists x(P(x) \to N(x)) \land \exists x \overline{N}(x)) \to \exists x \overline{P}(x)$ .

7)

a) 3 x 4 y P(x,y) = 3 x 4 y Q(x,y) =

-7 (3 x 4 y P(x,y)) v 3 x 4 y Q(x,y) =

2 4 x 3 y 7 P(x,y) v 3 x 4 y Q(x,y) =

4 x 3 y 3 x 4 y (7 P(x)) v Q(x,y) v Q(x,y))

6] 4 x P(x) v 3 x Q(x,y) = 3 x 7 P(x) v 3 x Q

(3)

-3 x (7 P(x) v Q(x,y))