

Homework - 1b

#1.

i (проспекты)	1	2	3	4	5
j (улицы)	1	2	3	4	5
1	H			S	
2		HR		R	
3	S	BS	S	S	SH
4	B				B
5	B		R		SR

H - гостиница
B - банк
R - ресторан
S - универсам

a) $\exists j (\exists i \exists k B(i,j) \wedge B(k,j) \wedge (i \neq k)) = 1$ Например, $j=2$.

b) $\forall i \forall j (H(i,j) \rightarrow \bar{B}(i,j)) = 1$ На перекрёстках с H есть только R (2,2) и S (3,2).

b) $\forall i (\forall j S(i,j) \rightarrow \exists k R(i,k)) = 0$ На $i=1$ есть S, но нет R.

г) $\forall i \forall j ((B(i,j) \equiv B(j,i)) \wedge (S(i,j) \equiv S(j,i)) \wedge (R(i,j) \equiv R(j,i)) \wedge (H(i,j) \equiv H(j,i))) = 0$
На (3,1) есть S, а на (1,3) - нет $\Rightarrow \perp$.

г) Если существует улица, у которой на всех перекрёстках с проспектами есть универсам, то на каждом проспекте есть ресторан. - **Правда** Такой улицы нет.

е) Существует 2 улицы и 2 проспекта, на перекрёстках которых есть по 2 банка и 2 универсама, при этом банки находятся на разных улицах и проспектах, аналогично и универсамам. Либо эти 2 улицы или 2 проспекта могут совпадать, тогда будет по одному / по два банка и универсама. - **Правда**. Например, (3,2) - есть и банк, и универсам.

#2.

а) П.О.: животные F - есть перья B - это птица A - это зверь

$(\forall i F(i) \rightarrow B(i)) \wedge (\forall j \bar{B}(j) \wedge A(j)) \rightarrow \forall k (A(k) \wedge \bar{F}(k)) = 1$, т.к. ^{если} перья есть у зверя, то зверь - это птица, но зверь - не птица - противоречие.

д) П.О.: люди М - математик S - может решить задачу

~~Р - это Павел~~

$$(\exists i S(i) \rightarrow \forall j M(j) \wedge S(j)) \wedge (\exists (\text{Павел}) M(\text{Павел}) \wedge \bar{S}(\text{Павел})) \rightarrow \forall m \bar{S}(m) = \boxed{1},$$

т.к. если может кто-то решить задачу, то любой математик решит, но Павел математик и решить не может. $\Rightarrow \textcircled{1}$

в) П.О.: люди М - математик S - может решить задачу

~~Р - это Павел~~

$$\exists (\text{Павел}) (\forall i S(i) \rightarrow M(i) \wedge \bar{S}(\text{Павел}) \rightarrow \bar{M}(\text{Павел})) = \boxed{0}$$

Пусть Павел - математик, и он не может решить задачу. Посылка в выражении "любой, кто может решить задачу, - математик" ложная \Rightarrow все условия выполнены

г) П.О.: люди М - математик S - может решить задачу

$$(\forall i S(i) \rightarrow M(i)) \wedge (\forall j M(j) \rightarrow \bar{S}(j)) \rightarrow \forall k \bar{S}(k) = \boxed{1}, \text{ т.к.}$$

если кто-то может решить задачу, то он математик, но ни один математик не может решить $\Rightarrow \textcircled{1}$.

#3.

Ответ: в) 0% неверный, т.к. если он правильный, то доля ^{верных} ответов больше 0% - противоречие.

Если в тесте 1 верный ответ, то доля верных будет составлять 25%. Следовательно, ответ б) 25% - верный.

Если ответить а) 50%, то это также будет верно, потому что есть вариант ответа г) 50%. Следовательно, верно 2 ответа, т.е. 50%.

Я бы ответил б) 25%, или а) 50% и г) 50%.