

$$e) b) \forall x (C(x) \wedge F(x))$$

Toda comediantes é divertida

$$a) \forall (C(x) \rightarrow F(x))$$

Todos os pessoas se é comediantes então é divertida

$$a) \exists (C(x) \rightarrow F(x))$$

Existe pessoa que é comediantes então é divertida

$$d) \exists x (C(x) \wedge F(x))$$

Existe comediantes que é divertida

\mathbb{Z} \mathbb{Q} : { números inteiros } $p(x) = "x = x^2"$

$$a) P(0) = \text{True} \quad b) P(1) = \text{True}$$

$$e) P(2) = \text{False} \quad d) P(-1) = \text{False}$$

$$c) \exists x (P(x)) = \text{True} \quad f) \forall x (P(x)) = \text{False}$$

5) D: {estudantes de sua escola}
 $N(x)$: "x visitou Dakota do Norte"

a) $\exists x N(x)$

Existe estudantes da sua classe que visitaram Dakota do Norte

b) $\forall x N(x)$

Todos os estudantes da sua escola visitaram Dakota do Norte

c) $\neg \exists x N(x)$

É falso que existe estudantes da sua escola que visitaram Dakota do Norte

d) $\exists x \neg N(x)$

Algum estudante da sua escola não visitou Dakota do Norte

e) $\neg \forall x N(x)$

É falso que todos os estudantes da sua escola visitaram Dakota do Norte

f) $\forall x \neg N(x)$

Nenhum estudante da escola visitaram Dakota do Norte

$$d) (\forall x)(\forall y) (c(x,y) \rightarrow (p(x) \vee p(y)))$$

"Tendo um número ^{natural} e o seu sucessor, então esse número é par ou seu sucessor é par"

$$f) (\forall x)(\forall y) (g(x,y) \rightarrow p(x))$$

"O dobro de todo número natural é par"

$$e) (\forall y)(\exists x) (g(x,y))$$

"Todo número natural existe um número que é o dobro dele"

4)

$$\exists x (p(x,z) \wedge (\forall y (\neg Q(y,x) \vee p(y,z))))$$

$\left. \begin{array}{l} p(x,z) \\ Q(y,x) \end{array} \right\} \text{predicados}$

a) variáveis que ocorrem livres: y, z
variáveis ligadas em A : x

b) Não!

a) Existe um ser humano que mora no lua

$D: \{ \text{Todo humano} \}$

$p(x) = x \text{ mora no lua}$ $\{f, p\}$

c) Quem não ouvia não pôde

$D: \{ \text{Todo humano} \}$

$f(x) = x \text{ ouve}$

$g(x) = x \text{ pôde}$

$$(x) \mid \neg p(x) \rightarrow \neg g(x)$$

3) $p(x): x \text{ é par}$

$q(x, y): x = 2y$

$$u(x, y, z) = \frac{z}{x+y}$$

$D: \mathbb{N}$

a) $(x) \mid p(x)$

"Todo número natural é par"

b) $(x) \exists y \neg p(y)$

"Todo número natural tem um sucessor"

c) $(x) \mid (y) \mid (z) \mid u(x, y, z)$

"Todo número natural tem um sucessor natural e é número natural"

1) Qual é o conjunto de pontos

$$\{(x, y) \mid (x, y) \in A \cap B\}$$

2) a) Todo elemento é único e exclusivo

b) Todo elemento é único e exclusivo

c) Todo elemento é único e exclusivo

$$\{(x, y) \mid (x, y) \in A \cap B\}$$

3) Há uma única que se chama mãe, mas não há "mãe" que não a mãe

4) Todo elemento

5) Todo elemento

6) Todo elemento

7) Todo elemento

8) Todo elemento

9) Todo elemento

10) Todo elemento

11) Todo elemento ou elemento ou elemento

12) Todo elemento

13) Todo elemento

14) Todo elemento

15) Todo elemento

16) Todo elemento

17) Todo elemento

18) Todo elemento

19) Todo elemento

20) Todo elemento

21) Todo elemento

22) Todo elemento

23) Todo elemento

24) Todo elemento

25) Todo elemento

26) Todo elemento

27) Todo elemento

28) Todo elemento

29) Todo elemento

30) Todo elemento

31) Todo elemento

32) Todo elemento

33) Todo elemento

34) Todo elemento

35) Todo elemento

36) Todo elemento

37) Todo elemento

38) Todo elemento

39) Todo elemento

40) Todo elemento

41) Todo elemento

42) Todo elemento

43) Todo elemento

44) Todo elemento

45) Todo elemento

46) Todo elemento

47) Todo elemento

48) Todo elemento

49) Todo elemento

50) Todo elemento

51) Todo elemento

52) Todo elemento

53) Todo elemento

54) Todo elemento

55) Todo elemento

56) Todo elemento

57) Todo elemento

58) Todo elemento

59) Todo elemento

60) Todo elemento

61) Todo elemento

62) Todo elemento

63) Todo elemento

64) Todo elemento

65) Todo elemento

66) Todo elemento

67) Todo elemento

68) Todo elemento

69) Todo elemento

70) Todo elemento

71) Todo elemento

72) Todo elemento

73) Todo elemento

74) Todo elemento

75) Todo elemento

76) Todo elemento

77) Todo elemento

78) Todo elemento

79) Todo elemento

80) Todo elemento

81) Todo elemento

82) Todo elemento

83) Todo elemento

84) Todo elemento

85) Todo elemento

86) Todo elemento

87) Todo elemento

88) Todo elemento

89) Todo elemento

90) Todo elemento

91) Todo elemento

92) Todo elemento

93) Todo elemento

94) Todo elemento

95) Todo elemento

96) Todo elemento

97) Todo elemento

98) Todo elemento

99) Todo elemento

100) Todo elemento

c) Todo mundo que tem uma mãe também tem um pai

$D: \{ \text{Todo mundo} \}$
 $f(x,y) = y \text{ é pai de } x$
 $g(x,y) = x \text{ é mãe de } y$

$$(\forall x) ((\exists y) g(y,x) \rightarrow (\exists z) f(z,x))$$

d) Ed é avô

$D: \{ \text{Todo mundo} \}$
 $f(x,y) = x \text{ é pai de } y$

$$(\exists x) (\exists y) (f(x,y) \wedge f(y,x))$$

f) Nenhum tio é uma tia

$D: \{ \text{Todo mundo} \}$
 $f(x,y)$
 $g(x,y)$
 $h(x,y)$
 $b(x,y)$

$$\neg (\exists x) (\exists y) (\exists z) ((b(x,y) \wedge (f(y,z) \vee g(y,z))) \wedge (h(x,y) \wedge (f(y,z) \vee g(y,z))))$$

não existe alguém que é tio e tia

g) Nenhuma avó de alguém é pai de alguém

$$\neg (\exists x) (\exists y) (\exists z) (g(x,y) \wedge (f(y,z) \vee f(y,z))) \wedge f(x,z)$$

1. Considere os predicados
- a) $f(x, y) = x$ é pai de y
- b) $g(x, y) = x$ é mãe de y
- c) $h(x, y) = x$ é marido de y
- d) $s(x, y) = x$ é irmã de y
- e) $b(x, y) = x$ é irmão de y
- constantes:
- e : Ed
- c : Carlos
- m : Henrique
- p : Patrícia

a) Todos os pessoas tem uma mãe

$$D: \{ \text{Todos os Pessoas} \}$$

$$g(x, y) = x \text{ é mãe de } y$$

$$(\forall x) (\exists y) g(y, x)$$

b) Todos os pessoas tem um pai e uma mãe

$$D: \{ \text{Todo mundo} \}$$

$$f(x, y) = x \text{ é pai de } y$$

$$g(x, y) = x \text{ é mãe de } y$$

$$(\forall x) (\exists y) (\exists z) (f(y, x) \wedge g(z, x))$$

"Para Todo mundo existe alguém que é pai de alguém, existe alguém que é mãe de alguém"