

1. Um problema de logística:

Um homem, um lobo, uma cabra e uma caixa com repolhos devem atravessar um rio usando uma canoa, com a restrição de que o homem deve transportar no máximo um dos três de cada vez de uma margem à outra. Além disso, o lobo não pode ficar na mesma margem que a cabra sem a presença do homem, e também a cabra não pode ficar com os repolhos sem a presença do homem. O problema consiste em determinar como fazer a travessia. Como resolver o problema? Apresente a solução, se existe, mostrando a sequência de passos.

2. Sejam p, q e r as proposições:

p Rosas são vermelhas.

q Violetas são azuis.

r Açúcar é doce.

Escreva as proposições compostas a seguir em notação simbólica.

a. Rosas são vermelhas e violetas são azuis.

b. Rosas são vermelhas, e violetas são azuis ou açúcar é doce.

c. Sempre que violetas forem azuis, rosas serão vermelhas e açúcar será doce.

d. Rosas só serão vermelhas se violetas não forem azuis ou se açúcar for amargo.

e. Rosas são vermelhas, e, se açúcar for amargo, então ou violetas não são azuis ou açúcar é doce.

3. Determine a oposta, a contrapositiva e a inversa da proposição condicional:

Um inteiro positivo é um primo apenas se não tem divisores além de 1 ou dele mesmo.

4. Construa as tabelas verdade das seguintes proposições:

i) $(p \wedge q \rightarrow r) \vee (\neg p \leftrightarrow q \vee \neg r)$

ii) $(p \rightarrow q) \rightarrow (p \wedge r \rightarrow q \wedge r)$

iii) $\neg p \wedge (p \wedge \neg q)$

5. Use a lógica proposicional para provar que o argumento é válido:

i) $(A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C)$

ii) $(P \vee Q) \wedge \neg P \rightarrow Q$

6. Escreva o argumento usando fbfs proposicionais (use as letras de proposição dadas). Depois, utilize lógica proposicional e prove que o argumento é válido:

Se o programa for eficiente, executará rapidamente. O programa é eficiente ou tem algum bug. No entanto, o programa não executa rapidamente. Logo, ele tem um bug. Use: E (eficiente), R (rapidamente), B (bug).

7. Transforme a fórmula proposicional para FNC e dê respectiva forma clausal :

$$\neg (P \rightarrow Q) \vee (R \rightarrow P)$$

8. Usando os símbolos predicados indicados e quantificadores apropriados, escreva cada frase em português como uma fbf predicada. (O conjunto universo é o mundo inteiro.)

D(x): x é um dia. S(x): x é ensolarado. R(x): x é chuvoso.

i) Alguns dias são ensolarados e chuvosos.

ii) Nenhum dia é, ao mesmo tempo, ensolarado e chuvoso

9. Para cada fbf a seguir, decida se ela é válida ou não. Justifique sua resposta:

i) $(\exists x)A(x) \leftrightarrow \neg((\forall x)\neg[A(x)])$

ii) $(\forall x)P(x) \vee (\exists x)Q(x) \rightarrow (\forall x)[P(x) \vee Q(x)]$

10. Usando a lógica de predicados, prove que o argumento é válido. Use os símbolos predicados dados:

Todo crocodilo é maior do que qualquer jacaré. Samuca é um crocodilo. Mas existe uma serpente, e Samuca não é maior do que essa serpente. Portanto, alguma coisa não é um jacaré.

C(x), A(x): x é jacaré, B(x, y): x é maior do que y, S(x).
