

2ª Lista de Revisão – Matemática Discreta II – Turmas C02G/C02N – I/2018

(1) [Rosen] Considere que p , q e r são proposições:

p : Ursos-cinzentos são vistos na área.

q : Fazer caminhada na trilha é seguro.

r : As bagas estão maduras ao longo da trilha.

Escreva estas proposições usando p , q , r e conectivos lógicos.

- As bagas estão maduras ao longo da trilha, mas os ursos-cinzentos não são vistos na área.
- Ursos-cinzentos não são vistos na área e fazer caminhada na trilha é seguro, mas as bagas estão maduras ao longo da trilha.
- Se as bagas estão maduras ao longo da trilha, fazer caminhada é seguro se, e somente se, os ursos-cinzentos não forem vistos na área.
- Não é seguro fazer caminhada na trilha, mas os ursos-cinzentos não são vistos na área e as bagas ao longo da trilha estão maduras.
- Para a caminhada ser segura, é necessário, mas não suficiente, que as bagas não estejam maduras ao longo da trilha e que os ursos-cinzentos não sejam vistos na área.
- Caminhada não é segura ao longo da trilha sempre que os ursos-cinzentos são vistos na área e as bagas estão maduras ao longo da trilha.

(2) [Rosen] Construa uma tabela-verdade para cada uma destas proposições compostas.

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

(3) [Rosen] Transcreva estas proposições para o português, em que $R(x)$ é “ x é um coelho” e $H(x)$ é “ x salta” e o domínio são todos os animais.

- $\forall x(R(x) \rightarrow H(x))$
- $\forall x(R(x) \wedge H(x))$
- $\exists x(R(x) \rightarrow H(x))$
- $\exists x(R(x) \wedge H(x))$

(4) Considere $P(x)$, $Q(x)$, $R(x)$ e $S(x)$ como as proposições “ x é um bebê”, “ x sabe ler”, “ x ganhou um prêmio” e “ x sabe escrever”, respectivamente. Expresse cada uma das proposições abaixo usando quantificadores, conectivos lógicos e $P(x)$, $Q(x)$, $R(x)$ e $S(x)$.

- “Bebês não sabem ler.”
- “Todas as pessoas que ganharam um prêmio sabem escrever.”
- “Todas as pessoas que não sabem ler não sabem escrever.”
- “Nenhum bebê ganhou um prêmio.”
- É possível deduzir a proposição em d. a partir daquelas contidas em a., b. e c.? Justifique detalhadamente sua resposta.

(5) Demonstre que, se $n = 3k + 2$ para algum inteiro, então $2n$ deixa resto 1 quando dividido por 3.

(6) Mostre que se n deixa resto 1 na divisão por 3, então $n^3 - n$ é divisível por 3.

(7) Mostre que $S_n = 3^0 + 3^1 + \dots + 3^n = \frac{3^{n+1}-1}{2}$ para todo $n \in \mathbb{N}$.

(8) Mostre que $2^n \leq n!$ para n natural com $n \geq 4$.