

Exercícios

1. Sejam as proposições p : Está frio e q : Está chovendo. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

- | | | |
|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| (a) $\sim p$ | (b) $p \wedge q$ | (c) $p \vee q$ |
| (d) $q \leftrightarrow p$ | (e) $p \rightarrow \sim q$ | (f) $p \vee \sim q$ |
| (g) $\sim p \wedge \sim q$ | (h) $p \leftrightarrow \sim q$ | (i) $p \wedge \sim q \rightarrow p$ |

2. Sejam as proposições p : Jorge é rico e q : Carlos é feliz. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

- | | | |
|----------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| (a) $q \rightarrow p$ | (b) $p \vee \sim q$ | (c) $q \leftrightarrow \sim p$ |
| (d) $\sim p \rightarrow q$ | (e) $\sim \sim p$ | (f) $\sim p \wedge q \rightarrow p$ |

3. Sejam as proposições p : Cláudio fala inglês e q : Cláudio fala alemão. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

- | | | |
|----------------------------|-------------------|----------------------------------|
| (a) $p \vee q$ | (b) $p \wedge q$ | (c) $p \wedge \sim q$ |
| (d) $\sim p \wedge \sim q$ | (e) $\sim \sim p$ | (f) $\sim(\sim p \wedge \sim q)$ |

4. Sejam as proposições p : João é gaúcho e q : Jaime é paulista. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| (a) $\sim(p \wedge \sim q)$ | (b) $\sim \sim p$ | (c) $\sim(\sim p \vee \sim q)$ |
| (d) $p \rightarrow \sim q$ | (e) $\sim p \leftrightarrow \sim q$ | (f) $\sim(\sim q \rightarrow p)$ |

5. Sejam as proposições p : Marcos é alto e q : Marcos é elegante. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

- (a) Marcos é alto e elegante
- (b) Marcos é alto, mas não é elegante
- (c) Não é verdade que Marcos é baixo ou elegante
- (d) Marcos não é nem alto e nem elegante
- (e) Marcos é alto ou é baixo e elegante
- (f) É falso que Marcos é baixo ou que não é elegante

6. Sejam as proposições p : Suely é rica e q : Suely é feliz. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

- (a) Suely é pobre, mas feliz
- (b) Suely é rica ou infeliz
- (c) Suely é pobre e infeliz
- (d) Suely é pobre ou rica, mas é infeliz

7. Sejam as proposições p : Carlos fala francês, q : Carlos fala inglês e r : Carlos fala alemão. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

- (a) Carlos fala francês ou inglês, mas não fala alemão
- (b) Carlos fala francês e inglês, ou não fala francês e alemão
- (c) É falso que Carlos fala francês mas que não fala alemão
- (d) É falso que Carlos fala inglês ou alemão mas que não fala francês

12. Determinar o valor lógico (V ou F) de cada uma das seguintes proposições:

- (a) $3 + 2 = 7$ e $5 + 5 = 10$
- (b) $2 + 7 = 9$ e $4 + 8 = 12$
- (c) $\sin \pi = 0$ e $\cos \pi = 0$
- (d) $1 > 0 \wedge 2 + 2 = 4$
- (e) $0 > 1 \wedge \sqrt{3}$ é irracional
- (f) $(\sqrt{-1})^2 = -1 \wedge \pi$ é racional
- (g) $\sqrt{2} < 1 \wedge \sqrt{5}$ é racional

13. Determinar o valor lógico (V ou F) de cada uma das seguintes proposições:

- (a) Roma é a capital da França ou $\operatorname{tg} 45^\circ = 1$
- (b) FLEMING descobriu a penicilina ou $\sin 30^\circ = \frac{1}{5}$
- (c) $\sqrt{5} < 0$ ou Londres é a capital da Itália
- (d) $2 > \sqrt{5}$ ou Recife é a capital do Ceará
- (e) $\sqrt{3} > 1 \vee \pi$ não é um número real
- (f) $2 = 2 \vee \sin 90^\circ \neq \operatorname{tg} 45^\circ$
- (g) $5^2 = 10 \vee \pi$ é racional
- (h) $3 \neq 3 \vee 5 \neq 5$
- (i) $\sqrt{-4} = 2 \sqrt{-1} \vee 13$ é um número primo
- (j) $-5 < -7 \vee |-2| = -2$
- (k) $|-5| < 0 \vee \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} < 1$

14. Determinar o valor lógico (V ou F) de cada uma das seguintes proposições:

- (a) Se $3 + 2 = 6$ então $4 + 4 = 9$
- (b) Se $0 < 1$ então $\sqrt{2}$ é irracional
- (c) Se $\sqrt{3} > 1$ então $-1 < -2$
- (d) Se $|-1| = 0$ então $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$
- (e) $\operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3} \rightarrow 2 = 2$
- (f) $\sqrt{3} > \sqrt{2} \rightarrow 2^0 = 2$
- (g) $\sqrt{-1} = -1 \rightarrow \sqrt{25} = 5$
- (h) $\pi > 4 \rightarrow 3 > \sqrt{5}$

15. Determinar o valor lógico (V ou F) de cada uma das seguintes proposições:

- (a) $3 + 4 = 7$ se e somente se $5^3 = 125$
- (b) $0^2 = 1$ se e somente se $(1 + 5)^0 = 3$
- (c) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = 4$ se e somente se $\sqrt{2} = 0$
- (d) $\operatorname{tg}\pi = 1$ se e somente se $\operatorname{sen}\pi = 0$
- (e) $-1 > -2 \leftrightarrow \pi^2 < 20$
- (f) $-2 > 0 \leftrightarrow \pi^2 < 0$
- (g) $3^2 + 4^2 = 5^2 \leftrightarrow \pi$ é racional
- (h) $1 > \operatorname{sen} \frac{\pi}{2} \leftrightarrow \cos \frac{\pi}{4} < 1$
- (i) $\operatorname{sen} 20^\circ > 1 \leftrightarrow \cos 20^\circ > 2$
- (j) $\sqrt{-1} = -1 \leftrightarrow \sqrt{-2} = -2$

16. Determinar o valor lógico (V ou F) de cada uma das seguintes proposições:

- (a) Não é verdade que 12 é um número ímpar
- (b) Não é verdade que Belém é a capital do Pará
- (c) É falso que $2 + 3 = 5$ e $1 + 1 = 3$
- (d) É falso que $3 + 3 = 6$ ou $\sqrt{-1} = 0$
- (e) $\sim(1 + 1 = 2 \leftrightarrow 3 + 4 = 5)$
- (f) $\sim(1 + 1 = 5 \leftrightarrow 3 + 3 = 1)$
- (g) $2 + 2 = 4 \rightarrow (3 + 3 = 7 \leftrightarrow 1 + 1 = 4)$
- (h) $\sim(2 + 2 \neq 4 \text{ e } 3 + 5 = 8)$

17. Determinar o valor lógico (V ou F) de cada uma das seguintes proposições:

- (a) $\sim(\operatorname{sen} 0^\circ = 0 \text{ ou } \cos 0^\circ = 1)$
- (b) $\sim(2^3 \neq 8 \text{ ou } 4^2 \neq 4^3)$
- (c) $\sim(\operatorname{tg} 45^\circ = 2 \text{ se e somente se } \operatorname{ctg} 45^\circ = 3)$
- (d) Brasília é a capital do Brasil, e $2^0 = 0$ ou $3^0 = 1$
- (e) $\sim(3^2 = 9 \rightarrow 3 = 5 \wedge 0^2 = 0)$
- (f) $3^4 = 81 \rightarrow \sim(2 + 1 = 3 \wedge 5 \cdot 0 = 0)$
- (g) $4^3 \neq 64 \rightarrow \sim(3 + 3 = 7 \leftrightarrow 1 + 1 = 2)$

18. Sabendo que os valores lógicos das proposições p e q são respectivamente V e F, determinar o valor lógico (V ou F) de cada uma das seguintes proposições:

- | | | |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| (a) $p \wedge \sim q$ | (b) $p \vee \sim q$ | (c) $\sim p \wedge q$ |
| (d) $\sim p \wedge \sim q$ | (e) $\sim p \vee \sim q$ | (f) $p \wedge (\sim p \vee q)$ |

19. Determinar $V(p)$ em cada um dos seguintes casos, sabendo:

- | | | | | | |
|----------------|---|------------------------------|----------------|---|------------------------------|
| (a) $V(q) = F$ | e | $V(p \wedge q) = F$ | (b) $V(q) = F$ | e | $V(p \vee q) = F$ |
| (c) $V(q) = F$ | e | $V(p \rightarrow q) = F$ | (d) $V(q) = F$ | e | $V(q \rightarrow p) = V$ |
| (e) $V(q) = V$ | e | $V(p \leftrightarrow q) = F$ | (f) $V(q) = F$ | e | $V(q \leftrightarrow p) = V$ |

20. Determinar $V(p)$ e $V(q)$ em cada um dos seguintes casos, sabendo:

- | | | |
|----------------------------------|---|------------------------|
| (a) $V(p \rightarrow q) = V$ | e | $V(p \wedge q) = F$ |
| (b) $V(p \rightarrow q) = V$ | e | $V(p \vee q) = F$ |
| (c) $V(p \leftrightarrow q) = V$ | e | $V(p \wedge q) = V$ |
| (d) $V(p \leftrightarrow q) = V$ | e | $V(p \vee q) = V$ |
| (e) $V(p \leftrightarrow q) = F$ | e | $V(\sim p \vee q) = V$ |