

GRUPO I

Na resposta aos itens deste grupo, selecione a opção correta. Escreva, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

1. Considere as seguintes afirmações:

p: “Faz sol”

q: “Eu levo o chapéu”

Qual das seguintes proposições traduz em linguagem simbólica a afirmação: “Não faz sol, mas levo o chapéu”?

(A) $p \wedge q$

(B) $\sim p \wedge q$

(C) $p \Rightarrow \sim q$

(D) $\sim p \Rightarrow q$

2. Sejam p proposição “Telefone” e seja q a proposição “Envio uma mensagem”.

Qual das expressões seguintes traduz, em linguagem corrente, a proposição: $p \wedge \sim q$

(A) Telefone e não envio uma mensagem

(B) Se não telefonar, envio uma mensagem

(C) Não envio uma mensagem se telefonar

(D) Envio uma mensagem se e só se telefonar

3. Se a e b são duas proposições, a proposição $\sim[(a \wedge \sim b) \vee b]$ é equivalente a:

(A) $\sim a \wedge b$

(B) $\sim a \vee \sim b$

(C) $\sim a \wedge \sim b$

(D) $a \vee \sim b$

4. Se a e b são duas proposições $a \Leftrightarrow b$ e é falsa, indique a proposição verdadeira:

(A) $a \wedge b$

(B) $\sim a \Rightarrow b$

(C) $\sim a \wedge \sim b$

(D) $\sim a \Leftrightarrow \sim b$

5. Seja x definido por: $\frac{\sqrt{27} \times \sqrt[3]{3}}{\sqrt[4]{27}}$

O valor de x é:

- (A) $\sqrt[12]{3}$ (B) $3\sqrt[12]{3}$ (C) $\sqrt[3]{3}$ (D) 3

Grupo II

Na resposta aos itens deste grupo apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

1. Considere as proposições:

p: “A Mafalda é licenciada em português”

q: “A Mafalda tem 32 anos”

r: “A Mafalda nasceu na Madeira”

1.1. Traduza as proposições seguintes em linguagem simbólica utilizando as letras p, q e r.

1.1.1 “A Mafalda tem 32 anos e não é licenciada em português”

1.1.2 “A Mafalda é licenciada em português ou não nasceu na Madeira”

1.1.3 “Se a Mafalda é licenciada em português, então tem 32 anos”.

1.2. Admitindo $\sim(p \vee q) \wedge \sim(\sim r)$ que é verdadeira, diga justificando qual é o valor

lógico de cada uma das proposições p, q e r.

2. Sabendo que $\sim a \Rightarrow b$ é falsa, indique o valor lógico das proposições:

2.1. $(a \vee b) \Rightarrow b$

2.2. $[(\sim a \wedge b) \Leftrightarrow a] \Rightarrow \sim b$

3. Prove, utilizando tabela de verdade: $[p \Rightarrow (q \wedge p)] \Leftrightarrow (q \vee \sim p)$

p	q	$\sim p$	$q \wedge p$	$p \Rightarrow (q \wedge p)$	$q \vee \sim p$	$[p \Rightarrow (q \wedge p)] \Leftrightarrow (q \vee \sim p)$

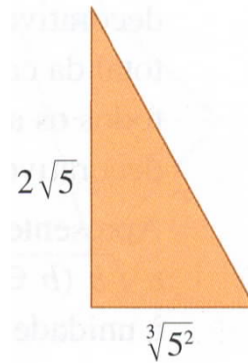
4. Utilizando as propriedades lógicas, simplifique a expressão:

$$[\sim a \wedge (a \vee b)] \Rightarrow [\sim (a \vee \sim b) \vee (a \wedge b)]$$

5. Na figura ao lado, está representado um triângulo retângulo cujas medidas dos catetos são

respetivamente $2\sqrt{5}$ e $\sqrt[3]{5^2}$

Determine a área do triângulo.



Cotações:

Grupo I – 40 pontos

1.	2.	3.	4.	5.
8	8	8	8	8

Grupo II – 160 pontos

1.1.1.	1.1.2.	1.1.3.	1.2.	2.1.	2.2.	3.	4.	5.
5	5	5	15	20	15	40	40	15

Propriedades das operações lógicas

Considere as proposições p , q e r .

Princípio de não contradição	p. 13	$p \wedge \sim p \Leftrightarrow F$
Dupla negação	p. 18	$\sim(\sim p) \Leftrightarrow p$
Princípio do terceiro excluído	p. 21	$p \vee \sim p \Leftrightarrow V$
Comutatividade	p. 25	▪ $p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$ ▪ $p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$
Associatividade	p. 25	▪ $(p \wedge q) \wedge r \Leftrightarrow p \wedge (q \wedge r)$ ▪ $(p \vee q) \vee r \Leftrightarrow p \vee (q \vee r)$
Elemento neutro	p. 26	▪ $p \wedge V \Leftrightarrow p$ ▪ $p \vee F \Leftrightarrow p$
Elemento absorvente	p. 26	▪ $p \wedge F \Leftrightarrow F$ ▪ $p \vee V \Leftrightarrow V$
Distributividade	p. 27	▪ $p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ ▪ $p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
Leis de De Morgan	p. 28	▪ $\sim(p \wedge q) \Leftrightarrow \sim p \vee \sim q$ ▪ $\sim(p \vee q) \Leftrightarrow \sim p \wedge \sim q$
Implicação e disjunção	p. 28	$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow \sim p \vee q$
Implicação contrarrecíproca	p. 29	$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p)$
Transitividade da implicação	p. 29	$(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r) \Rightarrow (p \Rightarrow r)$
Negação da implicação	p. 29	$\sim(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p \wedge \sim q$
Dupla implicação	p. 30	$(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow q)$