UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - 1º PERÍODO
KAROL CIRILO SANTANA
KENANDJA KRISHNA DE ARAUJO
LIRIEL DA SILVA GOMES

LÓGICA DE 1ª ORDEM - QUESTÕES

ARAPIRACA - AL
2023

6.7 Exercícios Propostos - Pág: 138

1 - Considerando apenas os predicados fornecidos abaixo, formalize as seguintes frases:

a) Márcio é Músico.
b) Érika é uma mulher sábia.
c) Ítalo tem uma irmã bonita.
d) O irmão de Márcio é músico.
e) João ama Maria, mas não fala com ela.
f) Francisco ama alguém que ama Lucas.
g) Todo músico homem é feio.
h) Nem todas as mulheres são bonitas e inteligentes.
i) Alguns homens falam exclusivamente com mulheres.
j) Algumas mulheres bonitas também são inteligentes.
k) O primo de Shirley é músico.
l) O tio de Mariana é um homem sábio.
m) A avó de Thiago é uma mulher bonita.
n) Todos os tios do mundo são músicos.
o) Ninguém é pai de si mesmo.
p) Quem se ama, também ama a Deus.
q) Se duas pessoas se amam, não ficam sem se falar.
r) Luana tem um irmão e uma irmã.

Para formalizar as fases, deve-se utilizar variáveis para representar os indivíduos e os predicados para expressar as relações entre eles. Para uma melhor formalização, de-se estabelecer os predicados "comuns" entre as frases:

M(x): x é músico;
S(x): x é uma mulher sábia;
I(x, y): x é irmão de y. B(x): x é bonito.;
A(x, y): x ama y;
F(x, y): x fala com y;
L(x, y): x ama Lucas;
H(x): x é homem;
U(x): x é feio.;
Ig(x, y): x é inteligente;
N(x): x é pai de y;
D(x): x é Deus.

Agora, pode-se formular as frases:

a) Márcio é Músico:
∃ xM(Márcio)

b) Érika é uma mulher sábia.
$\exists x S(\text{Érika})$
c) Ítalo tem uma irmã bonita:
$\exists y\ [I(y, \text{Ítalo}) \land B(y)]$
d) O irmão de Márcio é músico:
$\exists y\ [I(y, \text{Márcio}) \land M(y)]$
e) João ama Maria, mas não fala com ela.:
$A(\text{João}, \text{Maria}) \land \neg F(\text{João}, \text{Maria})$
f) Francisco ama alguém que ama Lucas:
$\exists x\ [A(\text{Francisco}, x) \land A(x, \text{Lucas})]$
g) Todo músico homem é feio:
$\forall x\ [M(x) \land H(x) \rightarrow U(x)]$
h) Nem todas as mulheres são bonitas e inteligentes:
$\neg \forall x\ [S(x) \rightarrow (B(x) \land Ig(x))]$
i) Alguns homens falam exclusivamente com mulheres:
$\exists x\ [H(x) \land \forall y\ [F(x, y) \rightarrow \neg S(y)]]$
j) Algumas mulheres bonitas também são inteligentes:
$\exists x\ [B(x) \land Ig(x)]$
k) O primo de Shirley é músico:
$\exists y\ [Ig(y, \text{Shirley}) \land M(y)]$
l) O tio de Mariana é um homem sábio:
$\exists y\ [I(y, \text{Mariana}) \land H(y) \land S(y)]$
m) A avó de Thiago é uma mulher bonita:
$\exists y\ [I(y, \text{Thiago}) \land B(y)]$
n) Todos os tios do mundo são músicos:
$\forall x\ [I(x, y) \rightarrow M(x)]$
o) Ninguém é pai de si mesmo:
$\forall x\ \neg N(x, x)$
p) Quem se ama, também ama a Deus:
$\forall x\ [A(x, x) \rightarrow A(x, D)]$
q) Se duas pessoas se amam, não ficam sem se falar:
$\forall x \forall y\ [(A(x, y) \land A(y, x)) \rightarrow F(x, y)]$
r) Luana tem um irmão e uma irmã:
$\exists y\ [I(y, \text{Luana})] \land \exists z\ [I(z, \text{Luana})]$

2 - Crie seus próprios predicados e formalize as frases abaixo:
a) Fanny gosta de brincar.
b) Mingau é o gato de Magali.
c) Os vizinhos são barulhentos.
d) O vizinho de Raul também é vizinho de Carla.
e) Quando chove faz frio.
f) Às vezes quando chove faz frio.
g) Nunca faz frio quando chove.
h) Luana tem dois bichos de estimação.
i) Alguém comeu o bolo e não fechou o recipiente.
j) Alguns políticos são honestos, outros não.

k) Há três tipos de homens: os inteligentes, os feios e os ricos.
l) João tem alguns livros que Maria também tem.
m) Todos os livros da biblioteca são públicos, mas alguns não podem ser emprestados.

Resposta:

Predicados:

G(x): x gosta de brincar.

Gato(x): x é um gato.

M(x, y): x é o gato de y.

V(x): x é vizinho.

B(x): x é barulhento.

C(x): x é Carla.

R(x): x é Raul.

F(x): x faz frio.

Chove(x): x chove.

E(x): x é um recipiente.

Comer(x): x comeu o bolo.

BE(x): x é bicho de estimação.

Honesto(x): x é honesto.

Tipo(x, y): x é do tipo y.

Inteligente(x): x é inteligente.

Feio(x): x é feio.

Rico(x): x é rico.

L(x): x tem livros.

M(x, y): x tem os mesmos livros que y.

Público(x): x é público.

Emprestável(x): x pode ser emprestado.

Depois de estabelecer os predicados, pode -se formalizar as frases:

a) Fanny gosta de brincar.

G(Fanny)

b) Mingau é o gato de Magali.

M(Mingau, Magali)

c) Os vizinhos são barulhentos.

$\forall x\, [V(x) \rightarrow B(x)]$

d) O vizinho de Raul também é vizinho de Carla.

$\forall x\, [V(x, Raul) \rightarrow (V(x, Carla))]$

e) Quando chove faz frio.

$Chove(x) \rightarrow F(x)$

f) Às vezes quando chove faz frio.

$\exists x\, [Chove(x) \wedge F(x)]$

g) Nunca faz frio quando chove.

$\forall x\, [Chove(x) \rightarrow \neg F(x)]$

h) Luana tem dois bichos de estimação.

$\exists x \exists y\, [BE(x) \wedge BE(y) \wedge (x \neq y) \wedge L(x) \wedge L(y)]$

i) Alguém comeu o bolo e não fechou o recipiente.

$\exists x\, [Comer(x) \wedge \neg E(x)]$

j) Alguns políticos são honestos, outros não.

$\exists x\, [Político(x) \wedge Honest(x)] \wedge \exists y\, [Político(y) \wedge \neg Honesto(y)]$

k) Há três tipos de homens: os inteligentes, os feios e os ricos.

$\forall x\, [Homem(x) \rightarrow (Inteligente(x) \vee Feio(x) \vee Rico(x))]$

l) João tem alguns livros que Maria também tem.

Vamos pressupor variáveis para representar os livros de João (j) e de Maria (m).

$\exists j\, \exists m\, [(L(j) \wedge L(m)) \wedge (\forall x\, [M(j, x) \rightarrow M(m, x)])]$

m) Todos os livros da biblioteca são públicos, mas alguns não podem ser emprestados.

Nesse caso, pode-se pressupor variáveis para representar os livros da biblioteca (l) e para os livros que não podem ser emprestados (ne).

Tradução: $\forall l\ [L(l) \rightarrow Publico(l)] \land \exists ne\ [L(ne) \land \neg Emprestável(ne)]$

3 - Escreva o significado das fórmulas. Em seguida escreva a fórmula equivalente com o outro quantificador:

a) $\exists x$ Gosta(x, doces)
R: ‘x’ representa alguém que pratica uma ação de acordo com a função *Gosta*. Assim, com a presença do quantificador existencial, a frase significa:

- Alguém gosta de doces.

Para escrever a fórmula equivalente, é necessário trocar o quantificador e aplicar a negação, ficando da seguinte forma:

- $\sim \forall x \sim$ Gosta(x, doces)

b) $\forall y$ Gosta(y, chocolate) $\rightarrow$ Gosta(y, brigadeiro)
R: Nessa situação, existe a presença de um quantificador universal em uma frase que expressa uma condicional. Notando-se que uma mesma pessoa pratica a ação (‘y’), a frase significa:

- Todos que gostam de chocolate também gostam de brigadeiro.

A fórmula equivalente é feita com a troca do quantificador e a aplicação da negação. Nesse caso, utilizaremos a Propriedade Equivalência do Condicional, no qual, dadas as premissas P e Q, a condicional $P \rightarrow Q$ é equivalente a $\sim P \vee Q$. Aplicando-se a Lei de DeMorgan, obtemos a negação de $\sim P \vee Q$, que é $P \land \sim Q$. Dessa forma, a representação simbólica da fórmula equivalente é:

- $\sim \exists y$ Gosta(y, chocolate) $\land \sim$ Gosta(y, brigadeiro)

c) $\exists x$ Ama(x, dinheiro) $\land$ Ama(x, trabalho)
R: Nessa fórmula, há a presença do quantificador existencial e do operador de conjunção. Assim, seu significado é:

- Existe alguém que ama o dinheiro e o trabalho.

Invertendo-se o quantificador existencial pelo universal e aplicando-se as propriedades da Lei de DeMorgan e da Equivalência do Condicional para negar a frase, teremos:

- $\sim \forall x$ Ama(x, dinheiro) $\rightarrow \sim$ Ama(x, trabalho)

d) $\forall z\ \neg$Ama(z, dinheiro)
R: Nessa situação, com a presença do quantificador universal (para todo), teremos:

- Todos não amam o dinheiro.

Assim, aplicando-se a troca dos quantificadores e a negação, obtemos a fórmula equivalente:

- $\sim \exists z$ Ama(z, dinheiro)

e) $\exists w\ \neg$Ama(w, dinheiro)
R: Observando o quantificador existencial e a função *Ama*, o significado da frase é:

- Alguns não amam o dinheiro.

De forma semelhante ao item anterior, teremos a fórmula equivalente:

- ~∀w Ama(w, dinheiro)

f) ∀x ∃y ¬Ama(x, y)

R: Nesse caso, temos a presença de dois quantificadores (universal e existencial). Nesse viés, percebe-se que ‘x’, regido pelo quantificador ‘∀’, pratica a ação (não ama); já ‘y’, regido pelo quantificador ‘∃’, sofre a ação (não é amado). Logo, o significado da fórmula é:

- Todo mundo não ama alguém.

Para escrever a fórmula equivalente, o primeiro quantificador será trocado e negado, e a função será negada:

- ~ ∃x ∃y Ama(x, y)

g) ∀a Vivo(a) → Respira(a)

R: Pela presença do quantificador universal e do operador de condição, interpretamos a fórmula da seguinte maneira:

- Todos que vivem também respiram.

Trocando-se o quantificador, aplicando-se a negação e as propriedades de equivalência do condicional e da Lei de DeMorgan, obtemos a fórmula equivalente:

- ~ ∃a Vivo(a) ∧ ~ Respira(a)

h) ∃x Rico(x) ∧ Generoso(x)

R: Com a presença do quantificador existencial e da conjunção, a fórmula é interpretada como:

- Existe alguém rico que também é generoso.

Aplicando-se de forma invertida as propriedades do item anterior, obtemos a seguinte fórmula (que é equivalente):

- ~ ∀x Rico(x) → ~ Generoso(x)

4 - Escreva a negação para cada fórmula nos itens da Questão 3:

R:

a) A negação da fórmula é a adição do operador ‘~’ ao quantificador na fórmula equivalente obtida. Assim, a negação de ~∀x ~ Gosta(x, doces) é ~~∀x ~ Gosta(x, doces). Removendo-se o par, teremos:

- ∀x ~ Gosta(x, doces)

Como representação da língua portuguesa, fica:

- Todo mundo não gosta de doces.

b) Adicionando o operador de negação a ~ ∃y Gosta(y, chocolate) ∧ ~ Gosta(y, brigadeiro), fica ~~ ∃y Gosta(y, chocolate) ∧ ~ Gosta(y, brigadeiro). Retirando-se o par:

- ∃y Gosta(y, chocolate) ∧ ~ Gosta(y, brigadeiro)

Representação literal:

- Há quem goste de chocolate e não gosta de brigadeiro.

c) A negação de ~∀x Ama(x, dinheiro) →~ Ama(x, trabalho) é ~~∀x Ama(x, dinheiro) →~ Ama(x, trabalho), que fica:

- ∀x Ama(x, dinheiro) →~ Ama(x, trabalho)

Que pode ser interpretada como:

- Todos que amam o dinheiro não amam o trabalho.

d) Aplicando a negação do quantificador em ~ ∃z Ama(z, dinheiro), temos ~~ ∃z Ama(z, dinheiro), que fica:

- ∃z Ama(z, dinheiro)

Que pode ser interpretada como:

- Alguém ama o dinheiro.

e) Seguindo a mesma regra do item anterior, para ~∀w Ama(w, dinheiro), temos ~~∀w Ama(w, dinheiro), que fica:

- ∀w Ama(w, dinheiro)

Na representação da língua portuguesa:

- Todos amam o dinheiro

f) Para o caso de ~ ∃x ∃y Ama(x, y), negamos apenas o primeiro quantificador, tendo-se ~~ ∃x ∃y Ama(x, y), que fica:

- ∃x ∃y Ama(x, y)

Pode-se interpretar como:

- Alguns amam alguém.

g) Adicionando o operador '~' a ~ ∃a Vivo(a) ∧ ~ Respira(a) temos ~~ ∃a Vivo(a) ∧ ~ Respira(a). Retirando-se o par, teremos:

- ∃a Vivo(a) ∧ ~ Respira(a)

Forma literal da negação:

- Existe alguém que vive e não respira.

h) Para ~ ∀x Rico(x) → ~ Generoso(x), aplicamos a negação ao quantificador, obtendo-se ~~ ∀x Rico(x) → ~ Generoso(x). Ao remover a dupla negação, teremos:

- ∀x Rico(x) → ~ Generoso(x)

Representação literal:

- Quem é rico não é generoso

5 - Escreva frases negativas para os itens abaixo:

a) Ninguém saiu de casa hoje.

R: Nem todos não saíram de casa. - Pois na frase original a negação de "ninguém" na frase acima, é que "nem todos não saíram", ou seja, que alguém saiu.

b) Todos não gostam de sopa.

R: Existe alguém que gosta de sopa. - Pois na frase original, "Todos não gostam de sopa," a negação seria que "existe alguém que gosta", ou seja, estamos afirmando que pelo menos algumas pessoas gostam de sopa.

c) Alguns gostam de pimenta.

R: Todos não gostam de pimenta. - Pois na frase original "alguns gostam", a sua negação seria que "todos não gostam", ou seja, ninguém gosta de pimenta.

d) Ninguém comeu o churrasco.

R: Nem todos não comeram o churrasco. - Pois na frase original temos que "Ninguém comeu", a sua negação seria que "Nem todos não comeu", ou seja, que existe alguém que comeu o churrasco.

e) Algumas pessoas não gostam de praia.

R:Todos gostam de praia. - Pois na frase original temos que "algumas pessoas não gostam", a sua negação seria que "todos gostam", ou seja, nem todos não gostam de praia.

f) Todos estão em greve.

R: Alguns não estão de greve. - Pois na frase original temos que "Todos estão", a sua negação e "Alguns nao estao", ou seja, existe alguem que nao esta em greve.

g) Alguém disse que todos são bonitos.
R: Todos disseram que não existe alguém que seja bonito. - Pois na frase original temos que “Alguém disse” e “todos são bonitos”, a negação delas seriam “Todos disseram” e “não existe alguém bonito”, ou seja, não foi somente alguém, mas sim todos, e não existe ninguém que seja bonito.

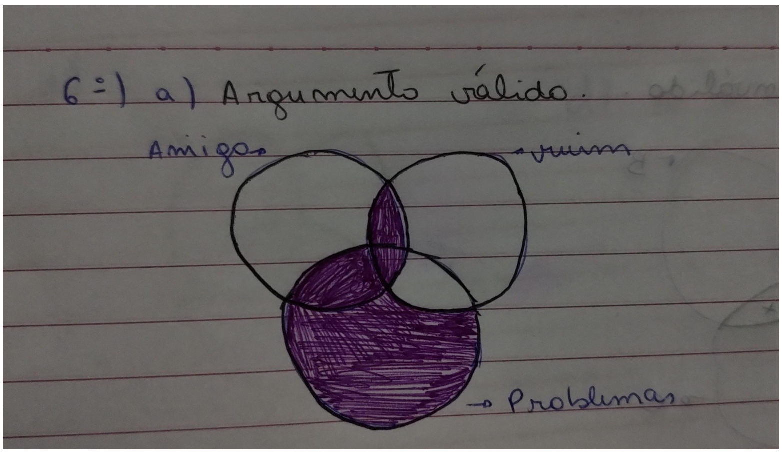
h) Nem todos são honestos, mas todos prestam contas de suas despe-
sas.
R: Não existe ninguém que não seja honesto, mas alguns não prestam contas de suas despesas. - Pois na frase original temos que “Nem todos…” e “mas todos...”, a sua negação seria “Nao existe ninguem” e “mas alguns não prestam…”, ou seja, não existe alguém que seja honesto e somente alguns não prestam contas das suas despesas.

i) Alguém disse que não, porém ninguém apresentou outra alternativa.
R: Todos não disseram que não, porém nem todos não apresentaram outra alternativa. - Pois na frase original temos que “alguém não disse” e “ninguém apresentou”, sua negação seria “todos não disseram que não” e “nem todos não apresentaram…”, ou seja, todos falaram algo, não somente alguns, e que existiu sim alguém que apresentou uma outra alternativa.

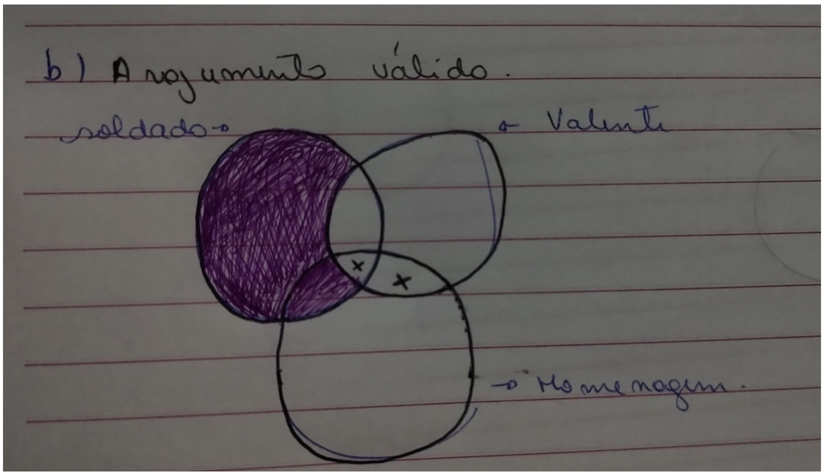
j) Todos não concordam porque alguém discorda.
R: Alguém concorda porque todos não discordam. - Pois na frase original temos que “todos não concordaram…” e “alguém discorda”, a sua negação seria que “alguém concorda” e ““todos não discordam”, ou seja, nem todos não concordam e todos discordam.

6 - Os argumentos abaixo são válidos? Mostre isso usando diagramas de Venn.

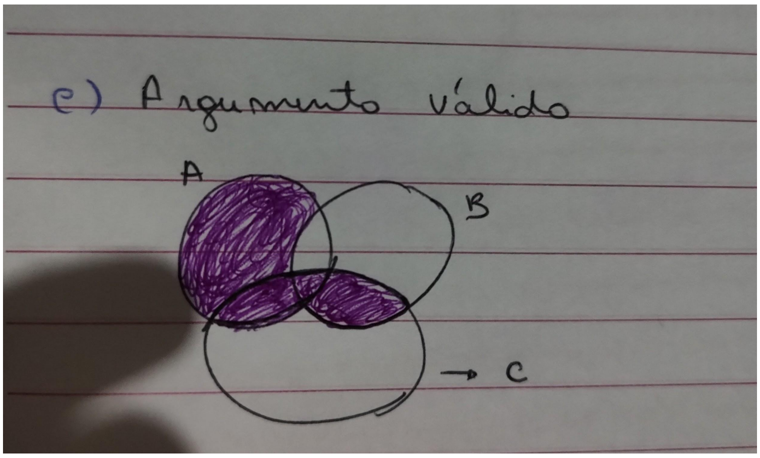
a) Nenhum amigo é ruim. Todo problema é ruim. Portanto, nenhum
amigo é problemas.
R: Argumento válido. Pois a premissa "Nenhum amigo é ruim" está indicando que o conjunto de amigos e o conjunto de coisas ruins não possuem interseção. Ou seja, não há elementos em comum entre amigos e coisas ruins. E na premissa "Todo problema é ruim" significa que o conjunto de problemas está completamente contido no conjunto de coisas ruins. Portanto, todos os problemas são coisas ruins, mas isso não implica em uma interseção entre amigos e problemas. A partir disso pode-se concluir que "Nenhum amigo é problema", porque não há elementos em comum entre o conjunto de amigos e o conjunto de problemas.



b) Todo soldado é valente. Alguns valentes recebem homenagens.
Nem todo soldado recebe homenagens.
R: Argumento válido. Pois a premissa "Todo soldado é valente" implica que o conjunto de soldados está completamente contido no conjunto de pessoas valentes. E a premissa "Alguns valentes recebem homenagens" indica que há uma sobreposição entre o conjunto de valentes e o conjunto de pessoas que recebem homenagens. Já na premissa "Nem todo soldado recebe homenagens" significa que nem todos os elementos do conjunto de soldados estão no conjunto de pessoas que recebem homenagens, o que é consistente com a sobreposição entre o conjunto de soldados e o conjunto de homenagens.

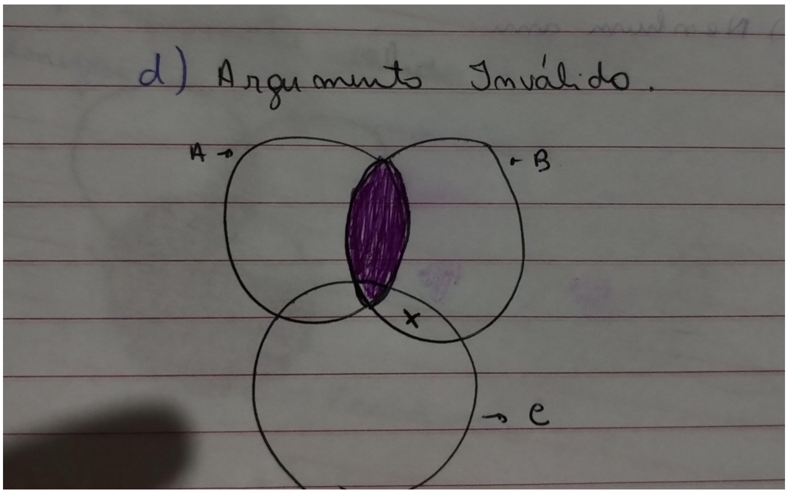


c) Todo A é B. Nenhum B é C. Então, nenhum A é C.
R: Argumento válido. Pois na primeira premissa "Todo A é B" implica que o conjunto de A está completamente contido no conjunto de B. Na segunda premissa "Nenhum B é C" implica que não há interseção entre o conjunto de B e o conjunto de C. Portanto, pode-se concluir que "Nenhum A é C" porque, se não há elementos de B que são C e todos os elementos de A estão em B, então nenhum elemento de A pode ser C.



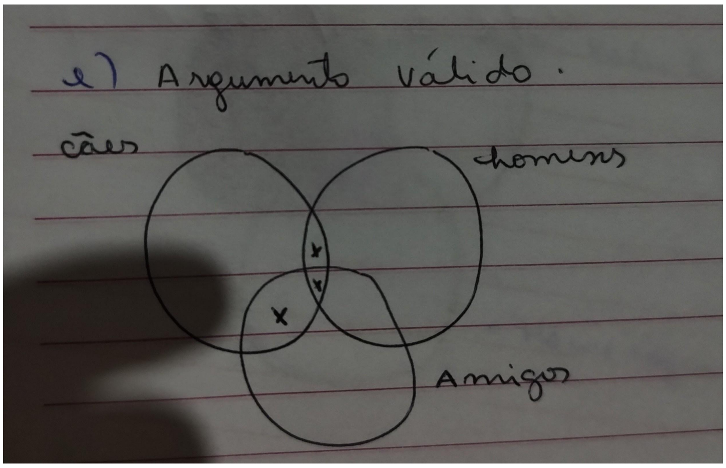
d) Nenhum A é B. Algum B é C. Portanto, algum C é A.

R: Argumento inválido. Pois a primeira premissa "Nenhum A é B" indica que não há interseção entre o conjunto de A e o conjunto de B, ou seja, nenhum elemento de A pode ser um elemento de B. E a premissa "Algum B é C" implica que existe uma interseção entre o conjunto de B e o conjunto de C, o que significa que pelo menos um elemento de B é um elemento de C. Portanto, com essas premissas não podemos concluir que "algum C é A" porque não há evidência lógica para sugerir que qualquer elemento de C também seja um elemento de A.



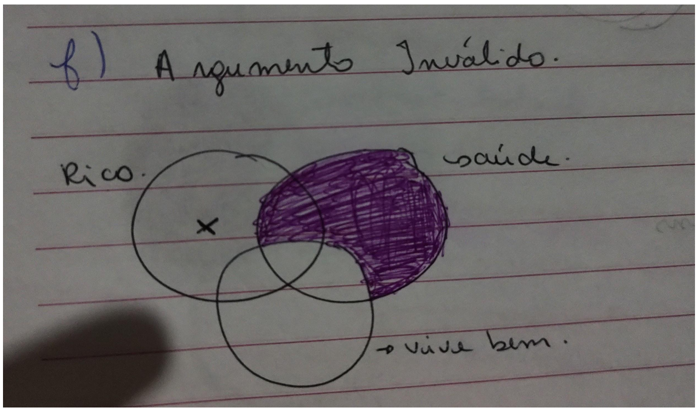
e) Alguns cães são amigos. Alguns homens possuem cães. Assim,
nem todo homem possui um cão amigo.

R: Argumento válido. Pois a premissa "Alguns cães são amigos" implica que há pelo menos uma sobreposição entre o conjunto de cães e o conjunto de amigos. Ou seja, pelo menos alguns cães são amigos. E a premissa "Alguns homens possuem cães" indica que há uma sobreposição entre o conjunto de homens e o conjunto de cães. Ou seja, pelo menos alguns homens possuem cães. Dessa forma, com as primeiras premissas não podemos concluir que "todo homem possui um cão amigo" porque a sobreposição entre cães e amigos não implica que todos os homens possuam cães que são amigos. Além disso, a frase original não afirma que "todos os homens possuem um cão amigo," apenas que "nem todo homem possui um cão amigo," então se torna uma inferência válida com base nas premissas.



f) Nem todo rico vive bem. Quem tem saúde, vive bem. Assim, alguns ricos têm saúde.

R: Argumento inválido. Pois mesmo que a premissa "Nem todo rico vive bem" indique que nem todos os ricos vivem bem, o que implica que há ricos que não vivem bem. E a premissa "Quem tem saúde, vive bem" sugere que aqueles que têm saúde vivem bem. Ainda podemos concluir que "alguns ricos têm saúde" porque a frase original não nega a possibilidade de ricos terem saúde, e a segunda premissa afirma que ter saúde está relacionado a viver bem, mas ao fazer o diagrama vimos que a interseção entre o conjunto rico e o saúde está em branco, o que significa que as premissas não foram o suficiente para concluir que existe algum elemento ocupando esse espaço.



6.8 Questões de Concursos

1 - (VUNESP) Se Francisco desviou o dinheiro da campanha assistencial, então ele cometeu um grave delito. Mas Francisco não desviou dinheiro da campanha assistencial. Logo,

a) alguém não desviou dinheiro da campanha assistencial.
b) Francisco não cometeu um grave delito.
c) Francisco cometeu um grave delito.
d) alguém desviou dinheiro da campanha assistencial.
e) Francisco desviou dinheiro da campanha assistencial.

- Justificativa: Pela lógica da questão deveríamos utilizar Modus Ponens ou Tollens, pois temos que F – > G e ~F, mas as premissas não são suficientes pois não possuem uma conclusão, ou seja, não existe uma derivação das proposições. Então pela lógica de 1° ordem, tem que "Alguém não desviou dinheiro da campanha assistencial", esse "alguém" pode ser pelo menos uma pessoa, ou seja, o próprio Francisco.

2 - (FCC) Sobre as consultas feitas a três livros X, Y e Z, um bibliotecário constatou que: todas as pessoas que haviam consultado Y também consultaram X; algumas pessoas que consultaram Z também consultaram X. De acordo com suas constatações, é correto afirmar que, com certeza,

a) pelo menos uma pessoa que consultou Z também consultou Y.
b) se alguma pessoa consultou Z e Y, então ela também consultou X.
c) toda pessoa que consultou X também consultou Y.
d) existem pessoas que consultaram Y e Z.
e) existem pessoas que consultaram Y e não consultaram X.

- Justificativa: A primeira constatação garante que todas as pessoas que consultaram Y também consultaram X. A segunda constatação nos diz que algumas pessoas que consultaram Z também consultaram X. Ou seja, $\forall a\ Y(a) \rightarrow X(a)$, portanto todo aquele que consulta Y, independente de consultar Z, também consulta Y.

3 - (FCC) Em uma cidade em que existem somente os jornais A, B e C, tem-se as seguintes informações:

I. Todos os leitores do jornal B lêem também o jornal A.
II. Alguns leitores do jornal C lêem o jornal A.
Então:

a) se existir algum leitor do jornal C que também lê o jornal B, ele também lê o jornal A.
b) alguns leitores do jornal B lêem também o jornal C.
c) alguns leitores do jornal A não lêem o jornal B.
d) todos os leitores do jornal A lêem também o jornal B.
e) pelo menos um leitor do jornal C lê também o jornal B.

- Justificativa: Pois da informação I, sabemos que todos os leitores do jornal B lêem o jornal A. Da informação II, sabemos que alguns leitores do jornal C lêem o jornal A. Ou seja, se $\forall x B(x) \rightarrow A(x)$, portanto, se alguém do jornal C lê o jornal B (mesmo que sejam apenas alguns), essa pessoa também lê o jornal A.

4 - (FCC) Observe a construção de um argumento:
Premissas: Todos os cachorros têm asas; Todos os animais de asas são aquáticos; Existem gatos que são cachorros.
Conclusão: Existem gatos que são aquáticos.
Sobre o argumento A, as premissas P e a conclusão C, é correto

dizer que:

a) A não é válido, P é falso e C é verdadeiro.
b) A não é válido, P e C são falsos.
c) A é válido, P e C são falsos.
d) A é válido, P ou C são verdadeiros.
e) A é válido se P é verdadeiro e C é falso.

- Justificativa: Para concluir a verdade ou falsidade de cada proposição (premissas e sua conclusão) temos que observar independente da validade do argumento, que está relacionada à forma coerente de raciocínio. Podemos observar que o raciocínio lógico está correto, entretanto os elementos (proposições) usados no raciocínio são falsos.

5 **- (FCC) Em uma declaração ao tribunal, o acusado de um crime diz:**
“No dia do crime, não fui a lugar nenhum. Quando ouvi a
campainha e percebi que era o vendedor, eu disse a ele:
— Hoje não compro nada.
Isso posto, não tenho nada a declarar sobre o crime.”
Embora a dupla negação seja utilizada com certa freqüência na língua portuguesa como um reforço da negação, do ponto de vista puramente lógico, ela equivale a uma afirmação. Então, do ponto de vista lógico, o acusado afirmou, em relação ao dia do crime, que:

a) não foi a lugar algum, não comprou coisa alguma do vendedor e não tem coisas a declarar sobre o crime.
b) não foi a lugar algum, comprou alguma coisa do vendedor e tem coisas a declarar sobre o crime.
c) foi a algum lugar, comprou alguma coisa do vendedor e tem coisas a declarar sobre o crime.
d) foi a algum lugar, não comprou coisa alguma do vendedor e não tem coisas a declarar sobre o crime.
e) foi a algum lugar, comprou alguma coisa do vendedor e não tem coisas a declarar sobre o crime.

- Justificativa: Pois nas declarações do acusado, ele diz que "Não fui a lugar nenhum" (dupla negação) equivale a "Fui a algum lugar."; "Não compro nada" (dupla negação) equivale a "Comprei alguma coisa."; "Não tenho nada a declarar sobre o crime" é uma afirmação negativa que significa que tem coisas a declarar sobre o crime. Ou seja, basta saber que a negação da negação de X, na lógica, é igual a afirmação de X (¬¬X, X).

6 - (FCC) Sabe-se que existem pessoas desonestas e que existem corruptos. Admitindo-se verdadeira a frase “Todos os corruptos são desonestos”, é correto concluir que:

a) quem não é corrupto é honesto.
b) existem corruptos honestos.

c) alguns honestos podem ser corruptos.
d) existem mais corruptos do que desonestos.
e) existem desonestos que são corruptos.

- Justificativa: Isso ocorre porque, se todos os corruptos são desonestos, então não há corruptos que sejam honestos. Portanto, a única conclusão correta é que existem desonestos que são corruptos, já que fazem parte do grupo.

7 - (FCC) A correta negação da proposição "todos os cargos deste concurso são de analista judiciário" é:

a) alguns cargos deste concurso são de analista judiciário.
b) existem cargos deste concurso que não são de analista judiciário.
c) existem cargos deste concurso que são de analista judiciário.
d) nenhum dos cargos deste concurso não é de analista judiciário.
e) os cargos deste concurso são ou de analista, ou no judiciário.

- Justificativa: Pois tem que A negação correta indica que, na realidade, há pelo menos alguns cargos deste concurso que não são de analista judiciário. Ou seja, $\neg \forall x C(x) \rightarrow A(x)$ é equivalente a $\exists x C(x) \land \neg A(x)$.

8 - Das premissas "Nenhum A é B" e "Alguns C são B", é verdade concluir que:

a) Nenhum C é A
b) Alguns C são A
c) Alguns A são C
d) Nenhum A é C
e) Alguns C não são A

- Justificativa: Isso ocorre porque a primeira premissa implica que não há interseção entre os conjuntos A e B, o que significa que nenhum elemento de A pode ser um elemento de B. A segunda premissa afirma que há pelo menos alguns elementos de C que são elementos de B, mas como nenhum elemento de B pode ser um elemento de A (de acordo com a primeira premissa), isso implica que alguns elementos de C podem ser um elemento de A. Portanto, alguns elementos de C não são A, pois são B.

9 - (FCC) Todas as estrelas são dotadas de luz própria. Nenhum planeta brilha com luz própria. Logo:

a) todos os planetas são estrelas.
b) nenhum planeta é estrela.
c) todas as estrelas são planetas.
d) todos os planetas são planetas
e) todas as estrelas são estrelas.

- Justificativa: Isso ocorre porque a primeira premissa implica que todas as estrelas têm luz própria, o que exclui a possibilidade de planetas serem estrelas, já que os planetas não brilham com luz própria. Portanto, a conclusão correta é que nenhum planeta é estrela, já que não possuem luz própria.

10 - (ESAF) Das premissas:
A: “Nenhum herói é covarde.”
B: “Alguns soldados são covardes.”
Pode-se corretamente concluir que:

a) alguns heróis são soldados.
b) alguns soldados não são heróis.
c) nenhum herói é soldado.
d) alguns soldados não são heróis.
e) nenhum soldado é herói.

- Justificativa: Isso ocorre porque a premissa A afirma que nenhum herói é covarde, e a premissa B afirma que alguns soldados são covardes. Portanto, podemos concluir que alguns soldados não são heróis, já que não podem ser covardes, de acordo com a premissa A.

11 - (ESAF) Seja O o conjunto de objetos e P, Q, R, S propriedades sobre esses objetos. Sabendo-se que para todo objeto X em O:
1 – P(X) se verifica
2 – Q(X) se verifica
3 – Se P(X), Q(X) e R(X) se verificam então S(X) se verifica.
Pode-se concluir, para todo X em O, que:

a) Se S(X) se verifica, então R(X) se verifica.
b) S(X) e R(X) se verificam.
c) Se R(X) se verifica então S(X) se verifica.
d) Se P(X) e Q(X) se verificam, então R(X) se verifica.
e) Se S(X) e Q(X) se verificam, então P(X) e R(X) se verificam.

- Justificativa : Isso ocorre porque a terceira premissa afirma que se P(X), Q(X) e R(X) se verificam, então S(X) se verifica. Portanto, se R(X) se verifica, então S(X) também se verifica, pois se deriva dos demais.

12 - (ESAF) Se não é verdade que “Alguma professora universitária não dá aulas interessantes”, então é verdade que:

a) todas as professoras universitárias dão aulas interessantes.
b) nenhuma professora universitária dá aulas interessantes.
c) nenhuma aula interessante é dada por alguma professora universi-
tária.
d) nem todas as professoras universitárias dão aulas interessantes.

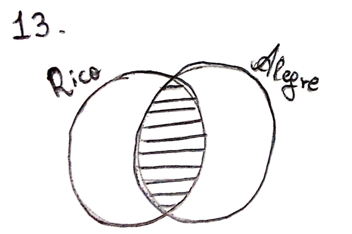
e) todas as aulas interessantes são dadas por professoras universitárias.

- Justificativa: Isso ocorre porque essa conclusão é a negação da primeira parte da afirmação original e se alinha com a equivalência e a negação da premissa. Portanto, a resposta correta é que todas as professoras universitárias dão aulas interessantes. Ou seja, $\neg \exists x P(x) \wedge \neg A(x)$ equivale à $\forall x P(x) \rightarrow A(x)$.

(CESPE/PETROBRAS) Considere as seguintes frases.
I - Todos os empregados da PETROBRAS são ricos.
II - Os cariocas são alegres.
III - Marcelo é empregado da PETROBRAS.
IV - Nenhum indivíduo alegre é rico.
Admitindo que as quatro frases acima sejam verdadeiras e considerando suas implicações, julgue os itens que se seguem (Correto / Errado).

13 - Nenhum indivíduo rico é alegre, mas os cariocas, apesar de não serem ricos, são alegres. Correto

- Justificativa : Pelo Diagrama de Venn, percebemos que nenhum indivíduo rico é alegre. Como na frase II afirma-se que 'Os cariocas são alegres', então os cariocas não são ricos. Portanto, o item faz uma afirmação correta.



14 - Marcelo não é carioca, mas é um indivíduo rico. Correto

- Justificativa : Adotando-se E(x) = x é empregado da PETROBRAS e R(x) = x é rico, temos que, por Modus Ponens:
  1. $\forall x\, E(x) \rightarrow R(x)$
  2. E(Marcelo)
  3. R(Marcelo)

  Assim, conclui-se que Marcelo é rico. Entretanto, como na frase II afirma-se que 'Os cariocas são alegres' e na frase IV que 'Nenhum indivíduo rico é alegre', então Marcelo não pode ser simultaneamente carioca e rico. Dessa forma, temos que:
  - Marcelo não é carioca, mas é um indivíduo rico.

15 - Existe pelo menos um empregado da PETROBRAS que é carioca. Errado

- Justificativa : No item anterior, percebemos que um indivíduo não pode ser rico e carioca. Como na frase I afirma-se que 'Todos os empregados da PETROBRAS são ricos', então, não há empregado da PETROBRAS que seja carioca.

16 - Alguns cariocas são ricos, são empregados da PETROBRAS e são alegres. Errado

- Justificativa : Sabendo que os cariocas não são ricos e que o item é formado apenas por operadores de conjunção, então, pela afirmação incorreta da premissa “Alguns cariocas são ricos”, pode-se concluir que o item é falso.

17 - (FCC) No universo U, sejam P, Q, R, S e T propriedades sobre os elementos de U. (K(x) quer dizer que o elemento x de U satisfaz a propriedade K e isso pode ser válido ou não). Para todo x de U considere válidas as premissas seguintes:

• P(x)
• Q(x)
• [R(x) → S (x)] → T(x)
• [P(x) ∧ Q(x) ∧ R(x)] → S (x)

É verdade que:

a) R(x) é válida.
b) S (x) é válida.
c) T(x) é válida.
d) nada se pode concluir sem saber se R(x) é ou não válida.
e) não há conclusão possível sobre R(x), S (x) e T(x).

- Justificativa : Aplicando-se a Regra Hipotética Prova Condicional, teremos:
    1. P(x)
    2. Q(x)
    3. [R(x) → S(x)] →T(x)
    4. [P(x) ∧ Q(x) ∧ R(x)] → S(x)
    5. | R(x) [Hipótese por Prova Condicional]
    6. | P(x) ∧ Q(x) [1 e 2 - Inclusão do ∧]
    7. | P(x) ∧ Q(x) ∧ R(x) [5 e 6 - Inclusão do ∧]
    8. | S(x) [4 e 7 - Modus Ponens]
    9. R(x) → S(x) [5 - 8 Prova Condicional]
    10. T(x) [3 e 9 - Modus Ponens]

Logo, pode-se concluir que T(x) é válida.

18 - (VUNESP) Assinale a alternativa que apresenta contradição lógica.

a) Todo homem é mortal e algum mortal não é homem.
b) Algum homem é mortal e algum homem é imortal.
c) Quem é imortal é homem e algum homem é mortal.
d) Nenhum imortal é homem e algum mortal não é homem.
e) Quem não é homem é imortal e algum mortal não é homem.

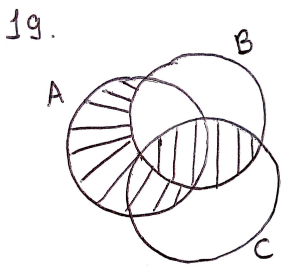
- Justificativa : No item ‘e’, há uma contradição lógica, pois primeiro afirma-se que todo ser que não for homem é imortal. Contudo, é afirmado posteriormente que há algum mortal que não é homem, contradizendo a afirmação universal (para todo).

19 - (CESGRANRIO) Se todo A é B e nenhum B é C, é possível concluir, corretamente, que:

a) nenhum B é A.
b) nenhum A é C.
c) todo A é C.
d) todo C é B.

e) todo B é A

- Justificativa : Verificando o diagrama, notamos que toda a área que intersecta A e C está hachurada, ou seja, representa uma área vazia. Logo, nenhum A é C.



20 - (UFRJ) Seja O um conjunto de objetos e P, Q, R, S propriedades sobre esses objetos. Sabendo-se que para todo objeto x em O:
1. P(x) se verifica;
2. Q(x) se verifica;
3. Se P(x), Q(x) e R(x) se verificam então S (x) se verifica.

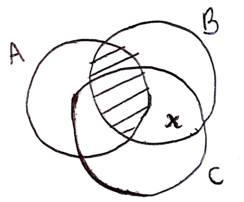
pode-se concluir, para todo x em O, que:
a) se R(x) se verifica então S (x) se verifica.
b) S (x) e R(x) se verificam.
c) se S (x) se verifica então R(x) se verifica.
d) se P(x) e Q(x) se verificam então R(x) se verifica.
e) se S (x) e Q(x) se verificam então P(x) e R(x) se verificam.

- Justificativa : Pelas premissas 1 e 2, para todo objeto x em O, P(x) e Q(x) se verificam, o que não garante que S(x) se verifica. Para que essa garantia ocorra, há a condição de R(x) ser verificado. Logo, se R(x) se verifica, então S(x) também se verifica.

21 - (ESAF) Das premissas: Nenhum A é B. Alguns C são B, segue, necessariamente, que:
a) nenhum A é C.
b) alguns A são C.
c) alguns C são A.
d) alguns C não são A.
e) nenhum C é A.

- Justificativa :Após construir o diagrama e verificar as alternativas, percebemos que, pela presença de um ‘x’ na parte que intersecta B e C, podemos afirmar que alguns C não são A.

21.



22 - (ESAF) Todo amigo de Luiza é filho de Marcos. Todo primo de Carlos, se não for irmão de Ernesto, ou é amigo de Luiza ou é neto de Tânia. Ora, não há irmão de Ernesto ou neto de Tânia que não seja filho de Marcos. Portanto, tem-se, necessariamente, que:

a) todo filho de Marcos é irmão de Ernesto ou neto de Tânia.

b) todo filho de Marcos é primo de Carlos

c) todo primo de Carlos é filho de Marcos.

d) algum irmão de Ernesto é neto de Tânia.

e) algum amigo de Luiza é irmão de Ernesto.

- Justificativa : Na terceira frase, afirma-se que “não há irmão de Ernesto ou neto de Tânia que não seja filho de Marcos”. Nesse sentido, todos os irmãos de Ernesto ou netos de Tânia são filhos de Marcos. Como todo amigo de Luiza é filho de Marcos, então, pela segunda frase, pode-se concluir que todo primo de Carlos é filho de Marcos.

23 - (ESAF) Em determinada universidade, foi realizado um estudo para avaliar o grau de satisfação de seus professores e alunos. O estudo mostrou que, naquela universidade, nenhum aluno é completamente feliz e alguns professores são completamente felizes. Uma conclusão logicamente necessária destas informações é que, naquela universidade, objeto da pesquisa,

a) nenhum aluno é professor.

b) alguns professores são alunos.

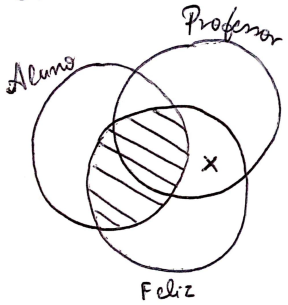
c) alguns alunos são professores.

d) nenhum professor é aluno.

e) alguns professores não são alunos.

- Justificativa : Analisando o Diagrama de Venn, percebemos que, se alguns professores são felizes e nenhum aluno é feliz, podemos concluir que alguns professores não são alunos (pela presença do ‘x’ na figura).

23.



(CESPE) Julgue os itens que seguem (verdadeiro / falso).

24 - Considere que $x \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e que $P(x)$ seja interpretado como “$(x + 3) < 8$”. Então, nessa interpretação, a fórmula $(\forall x)P(x)$ é V.

FALSO: Deve-se verificar se a fórmula $(\forall x)P(x)$ é verdadeira para todos os valores em $\{1, 2, 3, 4, 5\}$:

Para $x = 1$: $(1 + 3) < 8$, o que é verdade.

Para $x = 2$: $(2 + 3) < 8$, o que é verdade.

Para $x = 3$: $(3 + 3) < 8$, o que é verdade.

Para $x = 4$: $(4 + 3) < 8$, o que é verdade.

Para $x = 5$: $(5 + 3) <8$, o que é falso

25 - Uma fórmula do tipo $(\forall x)P(x) \wedge (\forall x)R(x)$ é V se e somente se a fórmula $(\forall x)(P(x) \wedge R(x))$ for V.
VERDADEIRO: A afirmação diz que a fórmula $(\forall x)P(x) \wedge (\forall x)R(x)$ é verdadeira (V) se e somente se a fórmula $(\forall x)(P(x) \wedge R(x))$ for verdadeira (V). Isso é verdade porque as duas fórmulas são equivalentes, significando que têm o mesmo valor de verdade em qualquer interpretação, o que ocorre quando ambas são verdadeiras ou ambas são falsas.

26 - A sentença “Nem todo professor é rigoroso” pode ser corretamente simbolizada por $\neg(\forall x)(P(x) \wedge R(x))$, onde $P(x)$ representa “x é professor” e $R(x)$ representa “x é rigoroso”

VERDADEIRO: A sentença "Nem todo professor é rigoroso" pode ser corretamente simbolizada pela fórmula:

$\neg(\forall x)(P(x) \rightarrow R(x))$

Nesta fórmula, P(x) representa "x é professor", e R(x) representa "x é rigoroso". A fórmula simboliza que "não é o caso que para todos os valores de x (professores), se x é professor, então x é rigoroso". Em outras palavras, a sentença nega a afirmação de que todos os professores são rigorosos. Portanto, a simbolização está correta.

.

27 - Considerando que (∃x)¬P(x) é equivalente a ¬(∀x)P(x), é correto dizer que a negação de "Existem pessoas que não gostam de lógica" é equivalente a "Todas as pessoas não gostam de lógica".

FALSO: Analisa-se as duas afirmações e sua negação:

"Existem pessoas que não gostam de lógica" É representado como (∃x)¬P(x), onde P(x) significa "x gosta de lógica".

A negação disso é: ¬(∃x)¬P(x), que significa "Não existem pessoas que não gostam de lógica". Em outras palavras, pelo menos algumas pessoas gostam de lógica.

"Todas as pessoas não gostam de lógica" é representado como (∀x)¬P(x), que significa que para todos os indivíduos, eles não gostam de lógica.

Portanto, a negação de "Existem pessoas que não gostam de lógica" não é equivalente a "Todas as pessoas não gostam de lógica".

28 - (FCC) Se todos os nossos atos têm causa, então não há atos livres. Se não há atos livres, então todos os nossos atos têm causa.

a) alguns atos não têm causa se não há atos livres.
b) todos os nossos atos têm causa se e somente se há atos livres.
c) todos os nossos atos têm causa se e somente se não há atos livres.
CORRETO: É a interpretação das premissas nas quais as premissas indicam que a presença de atos livres e atos com causa é mutuamente exclusiva. Pode ser representada como: ∀x (AtosTêmCausa(x) ↔ ¬AtosSãoLivres(x))

d) todos os nossos atos não têm causa se e somente se não há atos livres.
As premissas não implicam que a ausência de atos livres é a única condição sob a qual os atos têm causa.

e) alguns atos são livres se e somente se todos os nossos atos têm causa.
As premissas não relacionam diretamente a liberdade de atos com a existência de atos com causa.

29 - (FCC) Algum X é Y. Todo X é Z. Logo:
a) algum Z é Y
b) algum X é Z

c) todo Z é X
d) todo Z é Y
e) algum X é Y

Algum Z é Y (A partir da premissa 1, pois "Algum X é Y" implica que pelo menos um elemento Y está contido em X).

Portanto, a resposta correta é a opção:

a) Algum Z é Y.

30 - (FCC) Todos os macerontes são torminodoros. Alguns macerontes são momorrengos. Logo:

a) todos os momorrengos são torminodoros.
b) alguns torminodoros são momorrengos.
c) todos os torminodoros são macerontes.
d) alguns momorrengos são pássaros.
e) todos os momorrengos são macerontes.

Para uma melhor análise. Utiliza-se:

$\forall$x (Maceronte(x) $\rightarrow$ Torminodoro(x)) - Todos os macerontes são torminodoros.
$\exists$x (Maceronte(x) $\wedge$ Momorrengo(x)) - Alguns macerontes são momorrengos.

Pode-se concluir que "$\exists$x (Torminodoro(x) $\wedge$ Momorrengo(x))" - ou seja, "alguns torminodoros são momorrengos" - com base nas premissas dadas, pois sabemos que existem macerontes que são momorrengos e, portanto, são torminodoros.

..

31 - (FCC) Partindo das premissas: (1) Todo advogado é sagaz. (2) Todo advogado é formado em Direito. (3) Roberval é sagaz. (4) Sulamita é juíza. Pode-se concluir que:

a) há pessoas formadas em Direito que são sagazes.
b) Roberval é advogado.
c) Sulamita é sagaz.
d) Roberval é promotor.
e) Sulamita e Roberval são casados.
Isso pode ser concluído a partir das premissas, pois sabemos que Sulamita é juíza e, de acordo com a primeira premissa, todo advogado é sagaz.

(CESPE) Para as questões 32 e 33, considere a seguinte argumentação lógica: Todo psiquiatra é médico. Nenhum engenheiro de software é médico. Portanto, nenhum

psiquiatra é engenheiro de software. Denote por x um indivíduo qualquer e simbolize por P(x) o fato de o indivíduo ser psiquiatra, por M(x) o fato de ele ser médico, e por E(x) o fato de ser engenheiro de software. Nesse contexto e com base na argumentação lógica, julgue as questões seguintes (verdadeiro / falso):

32 - A argumentação lógica pode ser simbolizada por: $\forall x\ (P(x) \rightarrow M(x))\ \neg(\exists x)\ (E(x) \wedge M(x))\ \neg(\exists x)\ (P(x) \wedge E(x))$

A argumentação lógica é: "Todo psiquiatra é médico. Nenhum engenheiro de software é médico. Portanto, nenhum psiquiatra é engenheiro de software."

A simbolização correta deve ser:

$\forall x\ (P(x) \rightarrow M(x))$ - Todos os psiquiatras são médicos.
$\neg(\exists x)\ (E(x) \wedge M(x))$ - Não existe nenhum indivíduo que seja engenheiro de software e médico.
$\neg(\exists x)\ (P(x) \wedge E(x))$ - Não existe nenhum indivíduo que seja psiquiatra e engenheiro de software.
Portanto, a simbolização apresentada na questão 32 está correta.

33 - A forma simbólica $\neg(\exists x)\ (E(x) \wedge M(x))$ é logicamente equivalente a $(\forall x)\ (\neg E(x) \wedge \neg M(x))$

Para verificar a equivalência:

$\neg(\exists x)\ (E(x) \wedge M(x))$ - Negação de "Existe pelo menos um indivíduo que é engenheiro de software e médico."

$(\forall x)\ (\neg E(x) \wedge \neg M(x))$ - "Para todo indivíduo, ele não é engenheiro de software e não é médico."

Essas duas formas são logicamente equivalentes, já que afirmam a mesma coisa de maneiras diferentes. Portanto, a questão 33 está correta.

(CESPE) Para as questões 34 e 35:
Considere as proposições: I. Ninguém será considerado culpado ou condenado sem julgamento. II. Todos os cidadãos brasileiros têm garantido o direito de herança.

34 - Assinale a opção correspondente à proposição logicamente equivalente à negação da proposição I do texto.
a) Existe alguém que será considerado culpado ou condenado sem julgamento.
b) Todos serão considerados culpados e condenados sem julgamento.
c) Existe alguém que não será considerado culpado nem condenado sem julgamento.
d) Todos serão considerados não-culpados enquanto não forem julgados.
e) Não existe alguém que não será considerado culpado ou não será julgado.

A proposição I é: "Ninguém será considerado culpado ou condenado sem julgamento." Para encontrar a proposição logicamente equivalente à negação de I, deve-se negar a proposição original. Dito isso, A negação de I é: "Existe alguém que será considerado culpado ou condenado sem julgamento." Portanto, a opção correta é:

a) Existe alguém que será considerado culpado ou condenado sem julgamento.

35 - Suponha que sejam verdadeiras as seguintes proposições: III. Joaquina não tem garantido o direito de herança. IV. Todos aqueles que têm direito de herança são cidadãos de muita sorte. Se III e IV acima, e II do texto, são premissas de um argumento, assinale a opção correspondente à “conclusão”, que forma com essas premissas um argumento válido.

a) Joaquina não é cidadã de muita sorte.
b) Todos os que têm direito de herança são cidadãos brasileiros.
c) Joaquina não é cidadã brasileira.
d) Ou todos não têm direito de herança ou todos não são cidadãos brasileiros.
e) Se Joaquina não é cidadã brasileira, então Joaquina não é de muita sorte.

Dadas as premissas:

III. Joaquina não tem garantido o direito de herança.
IV. Todos aqueles que têm direito de herança são cidadãos de muita sorte.
II. Todos os cidadãos brasileiros têm garantido o direito de herança.

Agora, vamos procurar uma conclusão válida com base nessas premissas:

Podemos concluir que Joaquina não é cidadã brasileira, já que Joaquina não tem garantido o direito de herança (III) e todos aqueles que têm direito de herança são cidadãos de muita sorte (IV).

Portanto, a conclusão válida é:

c) Joaquina não é cidadã brasileira.

36 - (FGV) Certo dia, o jornal ECO publicou a seguinte manchete: “50% DOS DEPUTADOS SÃO DESONESTOS”. Após uma interpelação judicial, o referido jornal foi obrigado a retratar-se, devendo publicar a NEGAÇÃO que afirma, com o mesmo destaque. Foi então publicada a Segunda manchete: “50% DOS DEPUTADOS SÃO HONESTOS”. Podemos assim afirmar que:
a) A Segunda manchete é a negação da primeira.
b) A negação da primeira manchete é: Existem deputados honestos.
c) A negação da primeira manchete é: Todos os deputados são honestos.
d) NDA

A primeira manchete afirma que "Existem deputados desonestos" ($\exists x$ (Deputado(x) $\wedge$ Desonesto(x)).

A negação da primeira manchete é "Existem deputados honestos" ($\exists x$ (Deputado(x) $\land$ Honesto(x))).
A segunda manchete confirma que "Existem deputados honestos" ($\exists x$ (Deputado(x) $\land$ Honesto(x)), que é a negação da primeira manchete.
Portanto, a negação da primeira manchete é igual à afirmação da segunda manchete, ambas afirmando que existem deputados honestos.