

[Painel do utilizador](#)[As minhas unidades curriculares](#)[Matemática Discreta](#)[Teste 1 \(2020-10-31\)](#)[Teste 1 \(2020-2021\)](#)**Início** sábado, 31 de outubro de 2020 às 11:00**Estado** Prova submetida**Data de
submissão:** sábado, 31 de outubro de 2020 às 12:30**Tempo gasto** 1 hora 30 minutos**Nota** 11,6 de um máximo de 20,0 (58%)

Pergunta 1

Respondida

Pontuou 1,800 de 2,500

Duas companhias são responsáveis pela comercialização da esmagadora maioria de vacinas a nível mundial. A vacina mais vendida por qualquer das duas companhias é a vacina contra o vírus da gripe comum, o influenza. Em 2020, com a crescente preocupação pelo vírus Sars-cov-2, as duas empresas estão na expectativa de quando será produzida a vacina contra esse vírus. A SENECA já definiu algumas regras a seguir pelas vendas.



1. A VIZER e a SENECA foram fundadas em 1957 e 1960, respectivamente;
2. No ano passado, a VIZER vendeu 300M de vacinas contra o vírus influenza, enquanto a SENECA se ficou pelos 285M;
3. Se a produção de vacinas contra o vírus Sars-cov-2 começar em 2020, a SENECA vai oferecer 100k de vacinas Sars-cov-2, por encomendas de 5M de vacinas de vacinas influenza;
4. Ou a produção da vacina contra o Sars-cov-2 começa em 2020, ou para o ano a SENECA oferece um desconto de 20%.

Fazendo uso obrigatório de - pelo menos - os seguintes nomes:

vizer - empresa que comercializa vacinas

seneca - empresa que comercializa vacinas

influenza - vacina contra o vírus da influenza

sarscov2 - vacina contra o vírus Sars-cov-2

Defina uma linguagem em lógica de primeira ordem adequada para representar a situação descrita, indicando todos os nomes, predicados e funções que definir. Em relação aos predicados e funções descreva sucintamente cada um deles. Traduza para a linguagem definida todas as frases numeradas acima.

(Símbolos: \leftrightarrow \rightarrow \neg \wedge \vee)

Predicados:

- Fundado(x,y) - x foi fundado em y.
- Vendeu(x,y,z) - x vendeu y vacinas contra o virus z.
- Ano(x,y) - Em x, começou-se a produzir vacinas contra y.
- Oferecer(x,y,z) - x vai oferecer y de vacinas contra z, por encomendas de 5M de vacinas de vacinas influenza.
- Desconto(x,y) - x vai oferecer um desconto de y %.

Frases em LPO:

1. Fundado(vizer,1957) \wedge Fundado(seneca,1960)
2. Vendeu(vizer,300m,influenza) \wedge Vendeu(seneca,285m,influenza)
3. Ano(2020,sars_cov_2) \rightarrow Oferecer(seneca,100k,sars_cov_2)
4. Ano(2020,sars_cov_2) \vee Desconto(seneca,20)

Comentário:

Na frase 3, oferecer e encomendar são duas acções diferentes e como tal deviam ser representadas por dois predicados diferentes.

SE começa a produção E há encomendas ENTÃO oferece uma quantidade de vacinas.

Frase 4: (começa a produção OU dá desconto) E NÃO (começa a produção E dá desconto)

Faltou definir alguns nomes/constantes: 1957, 1960, 300m, ...

Pergunta 2

Respondida

Pontuou -0,667 de 2,000

Encontre uma tradução para linguagem natural da seguinte frase:

$\neg \text{Small}(a) \rightarrow [\text{Dodec}(b) \wedge \text{Large}(b) \wedge \text{Dodec}(c) \wedge \text{Large}(c)]$



Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. a não é pequeno se e só se c e b são dodecaedros grandes.
- ☐ b. c e b são dodecaedros grandes se a é grande.
- ☒ c. c e b são dodecaedros grandes só se a não é pequeno.
- ☐ d. a é pequeno ou c e b são dodecaedros grandes.

A sua resposta está incorreta.

A resposta correta é: a é pequeno ou c e b são dodecaedros grandes.

Pergunta 3

Respondida

Pontuou 2,000 de 2,000

Encontre uma tradução para linguagem natural da seguinte frase:

$\neg \text{Tet}(a) \wedge (\neg \text{Cube}(a) \rightarrow \text{Large}(a))$

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. se a não é cubo então é grande e não é tetraedro
- ☒ b. a não é um tetraedro mas sim um cubo ou grande
- ☐ c. se a não é tetraedro então é grande e não é um cubo
- ☐ d. a não é tetraedro nem cubo se for grande

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: a não é um tetraedro mas sim um cubo ou grande

Pergunta 4

Respondida

Pontuou 2,000 de 2,000

Considere a seguinte expressão $(\neg A \vee \neg B) \leftrightarrow (\neg C \rightarrow D)$.

Selecione a expressão simplificada na forma normal disjuntiva:

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. $(A \wedge C) \vee (A \wedge D) \vee (B \wedge C) \vee (\neg B \wedge D) \vee (A \wedge B \wedge \neg C \wedge \neg D)$
- ☒ b. $(\neg A \wedge C) \vee (\neg A \wedge D) \vee (\neg B \wedge C) \vee (\neg B \wedge D) \vee (A \wedge B \wedge \neg C \wedge \neg D)$
- ☐ c. $(\neg A \wedge C) \vee (\neg A \wedge D) \vee (\neg B \wedge C) \vee (\neg B \wedge D) \vee (\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C \wedge \neg D)$

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: $(\neg A \wedge C) \vee (\neg A \wedge D) \vee (\neg B \wedge C) \vee (\neg B \wedge D) \vee (A \wedge B \wedge \neg C \wedge \neg D)$

Pergunta 5

Respondida

Pontuou 1,950 de 2,000

Considere a seguinte expressão:

$$(\neg A \rightarrow B) \leftrightarrow (\neg C \wedge D)$$

Obtenha uma expressão equivalente em que use apenas os operadores \wedge , \vee e \neg , apresentando para o efeito uma cadeia de equivalências.

(Símbolos: \leftrightarrow \rightarrow \neg \wedge \vee \Leftrightarrow)

$$(\neg A \rightarrow B) \leftrightarrow (\neg C \wedge D)$$

$$((A \vee B) \rightarrow (\neg C \wedge D)) \wedge ((\neg C \wedge D) \rightarrow (A \vee B))$$

$$((\neg A \vee \neg B) \vee (\neg C \wedge D)) \wedge ((C \vee \neg D) \vee (A \vee B))$$

Comentário:

Pergunta 6

Respondida

Pontuou 2,000 de 2,500

⊕	A	B	C	F1	F2	F3
T	T	T	T	F	T	T
T	T	T	F	F	F	T
T	F	T	T	T	F	F
T	F	T	F	T	T	T
F	T	T	T	F	T	T
F	T	T	F	F	F	T
F	F	T	T	T	T	T
F	F	T	F	F	T	T

Na tabela acima apresenta-se o valor lógico de três frases construídas a partir das frases atômicas A, B e C.

Nas questões seguintes selecione a opção correta. Note que, **em todas as questões, uma opção errada tem cotação negativa de $p/(n-1)$, onde p é a pontuação da questão e n é o número de opções de resposta (não respondo tem cotação zero).**

1)

- ☐ A frase F2 é uma consequência tautológica da frase F1.
- ☐ A frase F1 é uma consequência tautológica da frase F3.
- ☐ A frase F1 é uma consequência tautológica da frase F2.
- ☐ A frase F3 é uma consequência tautológica da frase F1.
- ☐ Não respondo
- ☒ A frase F3 é uma consequência tautológica da frase F2.
- ☐ A frase F2 é uma consequência tautológica da frase F3.

Pontuou 1,000 de 1,000

A resposta correta é: A frase F3 é uma consequência tautológica da frase F2.

2) A frase 1 é tautologicamente equivalente à frase:

- ☐ $\neg(A \vee B) \wedge \neg(B \vee C) \wedge (B \wedge C)$
- ☐ Não respondo
- ☒ $\neg(A \vee B) \vee \neg(B \vee C) \vee (B \wedge C)$
- ☐ $(\neg A \wedge B) \vee (\neg B \vee C) \vee (B \wedge C)$

Pontuou 1,000 de 1,000

A resposta correta é: $\neg(A \vee B) \vee \neg(B \vee C) \vee (B \wedge C)$

Suponha agora que as frases A, B e C não são logicamente independentes. Escolha a opção correta.

3) Se B for necessariamente verdadeira (por exemplo se B for uma frase do tipo $d=d$), então:

- i) a frase F1 é
- ii) a frase F2 é
- iii) a frase F3 é

4) Se B for uma consequência de A e C, então:

(Ou seja $(A \wedge C) \rightarrow B$ é uma verdade lógica. Um exemplo de uma tal dependência usando a linguagem do mundo de Tarski é: A ser SameShape(d,e), B ser Tet(d) e C ser Tet(e).)

- ☐ A frase F1 é uma consequência lógica mas não tautológica da frase F2.
- ☐ Não respondo
- ☒ A frase F3 é uma consequência lógica mas não tautológica da frase F2.
- ☐ A frase F1 é uma consequência lógica mas não tautológica da frase F3.
- ☐ A frase F2 é uma consequência lógica mas não tautológica da frase F3.

- ☐ A frase F2 é uma consequência lógica mas não tautológica da frase F1.
- ☐ A frase F3 é uma consequência lógica mas não tautológica da frase F1.

Pontuou -0,200 de 1,000

A resposta correta é: A frase F2 é uma consequência lógica mas não tautológica da frase F1.



Pergunta 7

Respondida

Pontuou 2,500 de 2,500

Será que

$\neg(\text{RightOf}(e, c) \vee \text{LeftOf}(e, b) \vee \text{RightOf}(a, c))$

é consequência de

$\neg(\text{RightOf}(e, c) \wedge \text{LeftOf}(e, b)) \wedge \neg \text{RightOf}(a, c)$

Em caso afirmativo, prove-o formalmente no programa Fitch, submetendo o ficheiro resultante. Em caso negativo, submeta um mundo de Tarski com um contraexemplo.

 [_up202007531P7.wld](#)

Comentário:

Pergunta 8

Não respondida

Pontuação 2,500

Usando o programa Fitch, prove formalmente que $A \wedge (B \vee C)$ é uma consequência de $[(B \vee C) \rightarrow A] \wedge B$.

Pergunta 9

Não respondida

Pontuação 2,000

Usando o programa Fitch, prove formalmente que $\text{Small}(a) \rightarrow \text{Dodec}(e)$ é uma consequência lógica das seguintes premissas.

- $\text{SameRow}(a,b) \vee \text{Cube}(b) \vee \neg \text{Tet}(a)$
- $\neg \text{Medium}(a) \wedge \text{Tet}(a)$
- $\text{SameRow}(a,b) \rightarrow \text{Medium}(a)$
- $\text{Cube}(b) \rightarrow (\text{Small}(a) \rightarrow \text{Dodec}(e))$



Nota: Não deve utilizar as regras CON.

◀ T2012-1 Pergunta 12

Ir para...

NotasMDIS2020-2021T1 ▶