
Nome:

2022-05-06

Regras:

- I. Não vires esta página antes do começo da prova.
- II. Nenhuma consulta de qualquer forma.
- III. Nenhum aparelho ligado (por exemplo: celular, tablet, notebook, *etc.*).¹
- IV. Nenhuma comunicação de qualquer forma e para qualquer motivo.
- V. $(\forall x) [\text{Colar}(x) \implies \neg \text{Passar}(x, \text{FMC2})]$.²
- VI. Use caneta para tuas respostas.
- VII. Responda dentro das caixas indicadas.
- VIII. Escreva teu nome em *cada* folha de rascunho extra *antes de usá-la*.
- IX. Entregue *todas* as folhas de rascunho extra, juntas com tua prova.
- X. Nenhuma prova será aceita depois do fim do tempo—mesmo se for atraso de 1 segundo.
- XI. Os pontos bônus podem ser usados para aumentar uma nota de qualquer unidade, dado que a nota original é pelo menos 5,0.³

Boas provas!

¹Ou seja, *desligue antes* da prova.

²Se essa regra não faz sentido, melhor desistir desde já.

³Por exemplo, 25 pontos bonus podem aumentar uma nota de 5,2 para 7,7 ou de 9,2 para 10,0, mas de 4,9 nem para 7,4 nem para 5,0. A 4,9 ficaria 4,9 mesmo.

(24) **D**

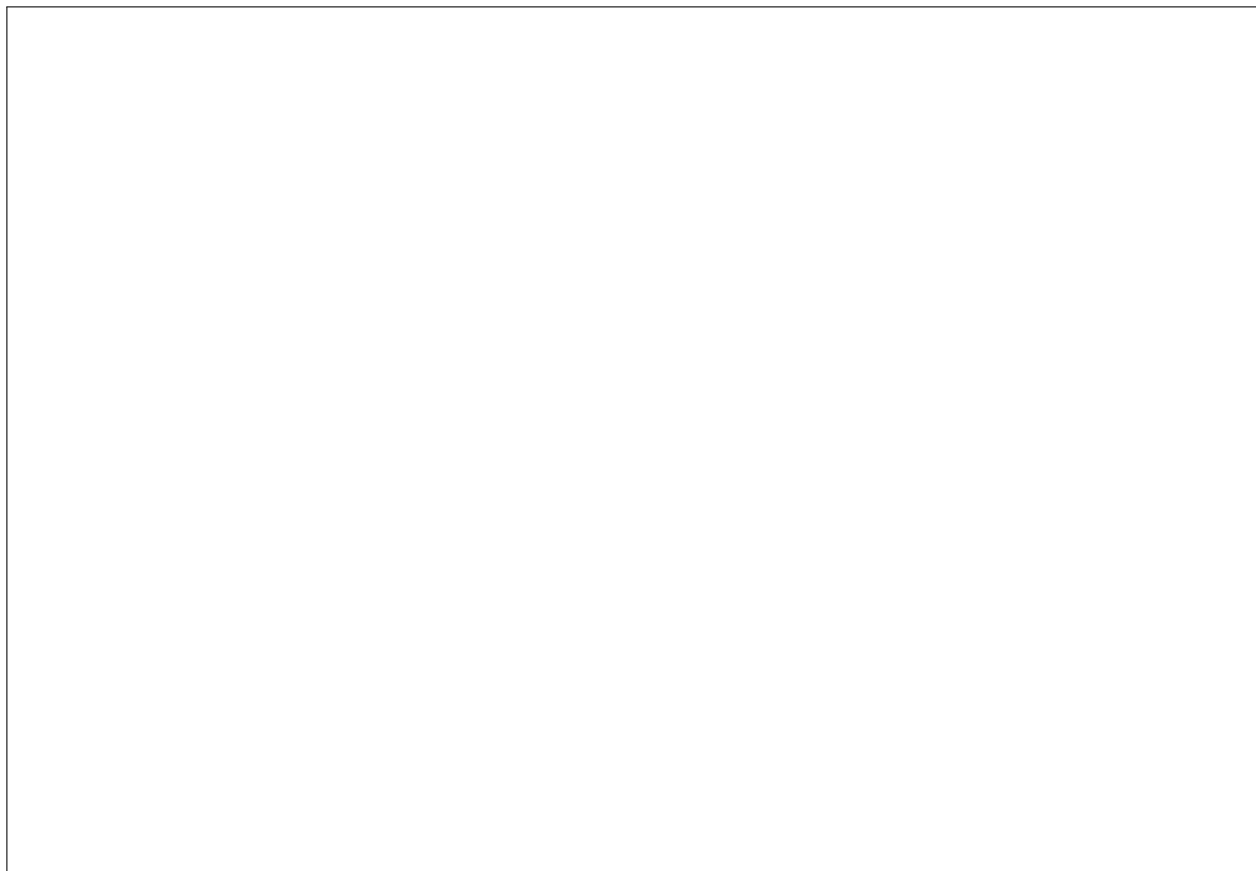
Escolhe **exatamente um** dos **D1**, **D2**.

(24) **D1**. Seja $(A_n)_n$ uma seqüência de conjuntos. Definimos os conjuntos

$$A_* = \bigcup_{i=0}^{\infty} \bigcap_{j=i}^{\infty} A_j \quad A^* = \bigcap_{i=0}^{\infty} \bigcup_{j=i}^{\infty} A_j.$$

Demonstre que $A_* \subseteq A^*$.

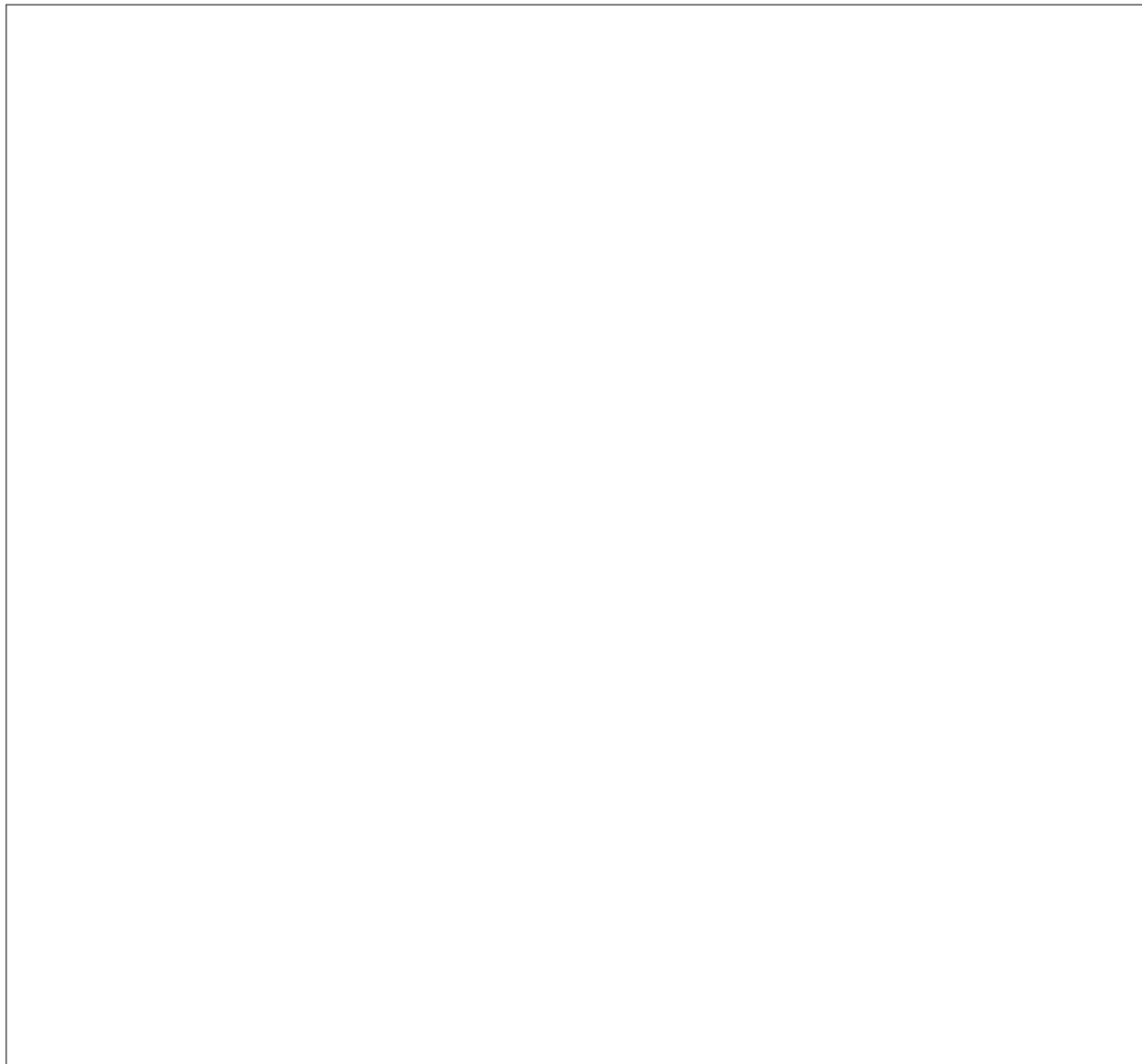
DEMONSTRAÇÃO.



- (24) **D2.** Sejam A conjunto e $(B_n)_n$ seqüência de conjuntos. Demonstre que para todo conjunto A e toda seqüência de conjuntos $(B_n)_n$

$$A \cup \bigcap_{n=0}^{\infty} B_n = \bigcap_{n=0}^{\infty} (A \cup B_n).$$

DEMONSTRAÇÃO.



(10) **E**

(4) **E1.** Dados tipos A, B, C e sem saber nada mais sobre eles, defina funções:

$$\text{flurry} : ((A \times B) \rightarrow C) \longrightarrow (B \rightarrow (A \rightarrow C))$$

$$\text{flurry} = \boxed{}$$

$$\text{weaker} : ((A \rightarrow C) \times (B \rightarrow C)) \longrightarrow ((A \times B) \rightarrow C)$$

$$\text{weaker} = \boxed{}$$

(6) **E2.** Mostrando o cálculo passo-a-passo, sublinhando em cada passo o redex escolhido, e especificando qual das β , η , ζ está sendo usada. . . :

(i) ache a forma normal (“valor final”) da expressão seguinte:

$$(\lambda x. 2 + (\lambda y. 3 \cdot y) (x^2)) 3$$

(ii) ache a forma normal (“valor final”) da expressão seguinte, fazendo **exatamente** 4 passos:

$$(\lambda x. \lambda y. y) ((\lambda x. x x) (\lambda x. x x) b)$$

(iii) faça exatamente 4 passos (sendo dois deles β e dois deles η) começando com a expressão seguinte, sem achar um valor final:

$$(\lambda x. x x x) (\lambda x. x (\lambda u. x u) x)$$

Só isso mesmo.

RASCUNHO