Instituto de Educação Gen. Flores da Cunha

Serviço de Coordenação Pedagógica

Laboratório de Matemática

III - Noções de Topologia

1- Um conjunto A é discreto quando existe uma correspondência biunívoca entre A e um subconjunto de N (N = Conjunto dos nos naturais). Em caso contrário, o conjunto é dito contínuo.

Assinala com X os exemplos de conjuntos discretos e, com □, os exemplos de conjuntos contínuos.

a. {a, b, c} ( )

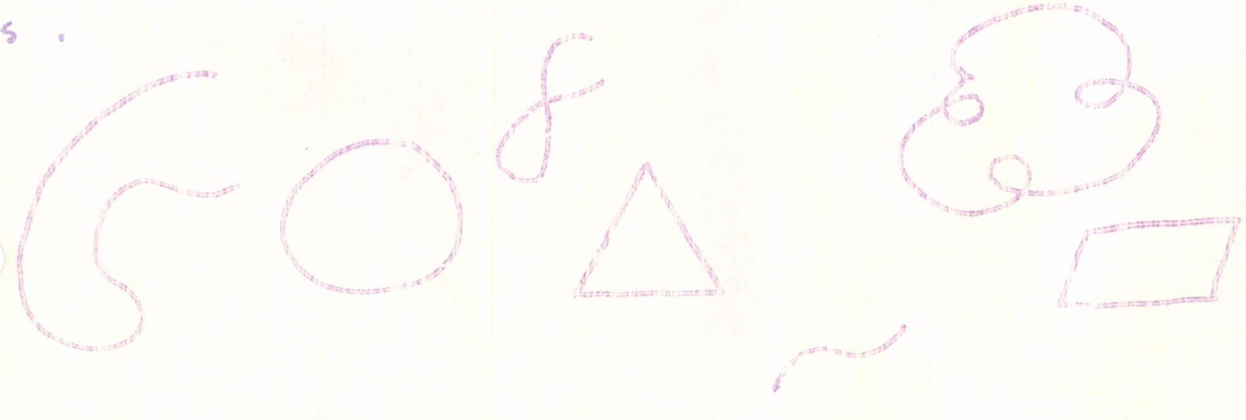
b. Conjunto dos habitantes de Porto Alegre. ( )

c. Conjunto dos dias da semana. ( )

d. Conjunto dos pontos de um plano. ( )

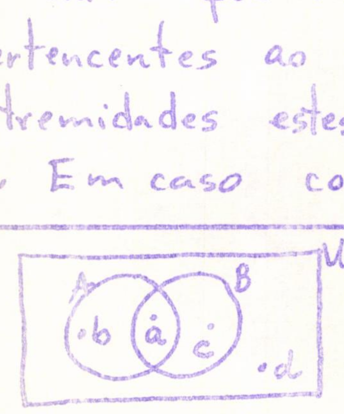
e. Conjunto dos pontos de uma reta. ( )

2- Assinala com X as curvas fechadas e com Δ, as curvas simples.



3- Uma curva fechada é convexa quando, dados dois pontos quaisquer pertencentes ao seu interior, o segmento de reta que tem por extremidades estes dois pontos está contido no interior da mesma. Em caso contrário, ela é dita côncava.

6)



	A	~A
B	a	c
~B	b	d

Exemplos:

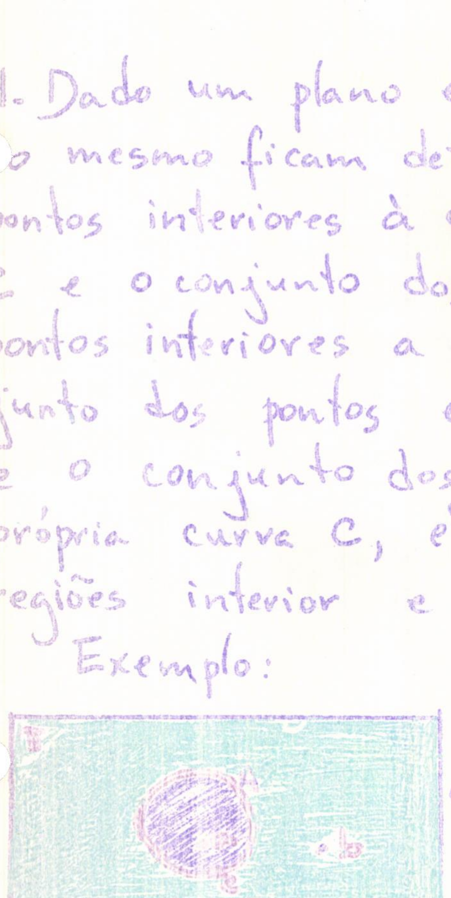
Convexa

Côncava

Verifica quais as curvas que são convexas e assinala-as com C.

4. Dado um plano e uma curva fechada C, contida neste plano, no mesmo ficam determinados três subconjuntos: o conjunto dos pontos interiores à curva C, o conjunto dos pontos exteriores a C e o conjunto dos pontos pertencentes a C. O conjunto dos pontos interiores a C constituem o interior da curva, o conjunto dos pontos exteriores constituem o exterior da mesma e o conjunto dos pontos pertencentes à curva, ou seja, a própria curva C, é a fronteira que serve de limite entre as regiões interior e exterior.

Exemplo:



Na figura, estão representados o plano π e a curva A, contida em π.

O ponto a pertence ao interior de A

O ponto b pertence ao exterior de A.

O ponto c pertence à curva A.

A região pintada de azul é a região interior a A e a região pintada de verde é a região exterior a A. A curva A é a fronteira.

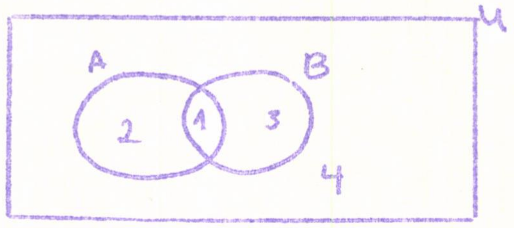
---

1) a – X
b – X
c – X
d – □
e – □

2) X : 

Δ: 

Caso o nº de subconjuntos seja maior do que um, traçamos novas curvas ou novas retas. Para dois subconjuntos, temos:



	A	~A
B	1	3
~B	2	4

As regiões assinaladas com:

a) 1 representam o conjunto dos elementos que pertencem a A e a B;

b) 2 representam o conjunto dos elementos que pertencem A e não pertencem a B;

c) 3 representam o conjunto dos elementos que pertencem a B e não pertencem a A e

d) 4 representam o conjunto cujos elementos não pertencem a A e não pertencem a B.

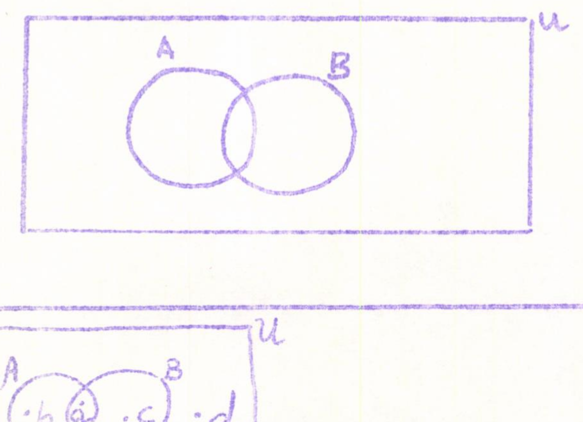
Nos diagramas abaixo, representa os elementos:

a pertencente a A e a B

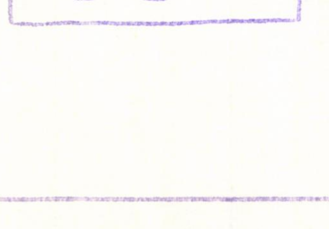
b pertencente a A e não pertencente a B

c pertencente a B e não pertencente a A

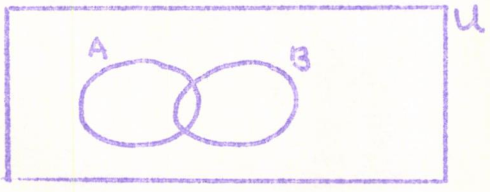
d não pertencente a A nem a B.



	A	~A
B		
~B		

5) 

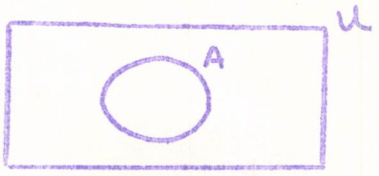
5- Abaixo temos representadas as curvas A, B e U. Localiza os pontos: a interior ao mesmo tempo a A, B e U;
b interior, somente a A e U
c interior, somente a B e U
d interior, somente a U.



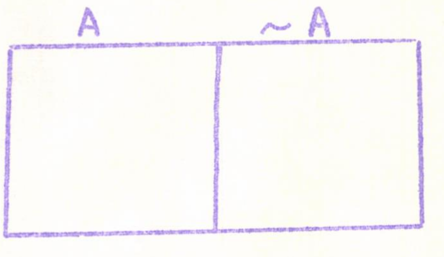
6- Os conjuntos podem ser representados através de diagramas que são regiões do plano cujas fronteiras são curvas fechadas simples.

Temos, como exemplos, os diagramas de Venn e de Carroll!

Venn



Carroll



No diagrama de Venn utilizamos o plano para representar o Conjunto Universo (U) e uma curva fechada, contida neste plano, e seu interior para representar o conjunto considerado.

No diagrama de Carroll utilizamos, também, o plano para representar o conjunto universo e traçamos uma reta para realizar uma partição neste plano. Uma das regiões formadas representa o conjunto considerado e, a outra, o seu conjunto complementar.

3) △ ○ ▭

Instituto de Educação Gen. Flores da Cunha

Serviço de Coordenação Pedagógica

Laboratório de Matemática

III - Noções de Topologia

1- Um conjunto A é discreto quando existe uma correspondência biunívoca entre A e um subconjunto de N (N = Conjunto dos nºs naturais). Em caso contrário, o conjunto é dito contínuo.

Assinala com X os exemplos de conjuntos discretos e, com □, os exemplos de conjuntos contínuos.

a- {a, b, c} ( )

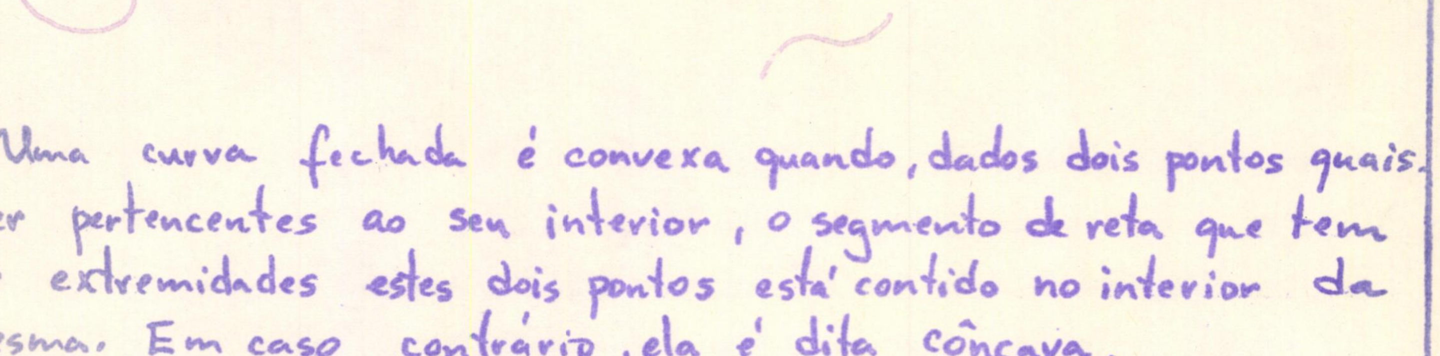
b- Conjunto dos habitantes de Porto Alegre. ( )

c- Conjunto dos dias da semana. ( )

d- Conjunto dos pontos de um plano. ( )

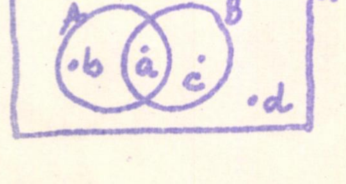
e- Conjunto dos pontos de uma reta. ( )

2- Assinala com X as curvas fechadas e com Δ, as curvas simples.



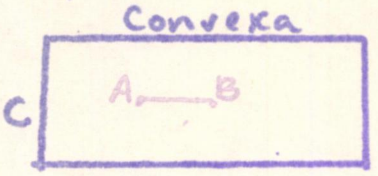
3- Uma curva fechada é convexa quando, dados dois pontos quaisquer pertencentes ao seu interior, o segmento de reta que tem por extremidades estes dois pontos está contido no interior da mesma. Em caso contrário, ela é dita côncava.

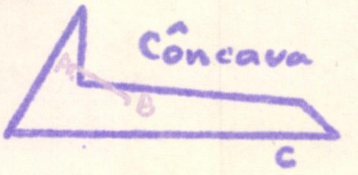
.6)



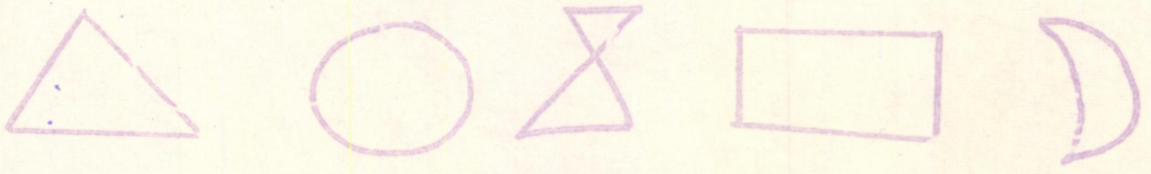
	A	~A
B	a	c
~B	b	d

Exemplos:



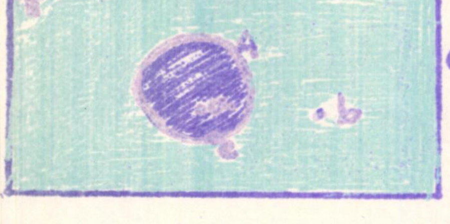


Verifica quais as curvas que são convexas e assinala-as com C.



4. Dado um plano e uma curva fechada C, contida neste plano, no mesmo ficam determinados três subconjuntos: o conjunto dos pontos interiores à curva C, o conjunto dos pontos exteriores a C e o conjunto dos pontos pertencentes a C. O conjunto dos pontos interiores a C constituem o interior da curva, o conjunto dos pontos exteriores constituem o exterior da mesma e o conjunto dos pontos pertencentes à curva, ou seja, a própria curva C, é a fronteira que serve de limite entre as regiões interior e exterior.

Exemplo:



Na figura, estão representados o plano π e a curva A, contida em π.

O ponto a pertence ao interior de A

O ponto b pertence ao exterior de A.

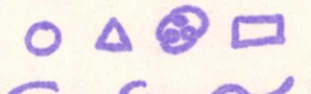
O ponto c pertence à curva A.

A região pintada de azul é a região interior a A e a região pintada de verde é a região exterior a A. A curva A é a fronteira.

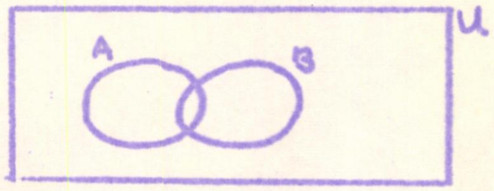
---

1) a – X
   b – X
   c – X
   d – □
   e – □

2) X : ○ △ ◎ ▭

Δ: 

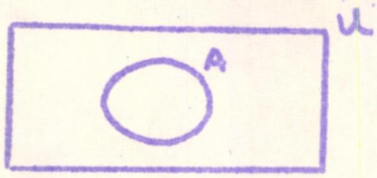
5- Abaixo temos representadas as curvas A, B e U. Localiza os pontos: a interior ao mesmo tempo a A, B e U;
b interior, somente a A e U
c interior, somente a B e U
d interior, somente a U.



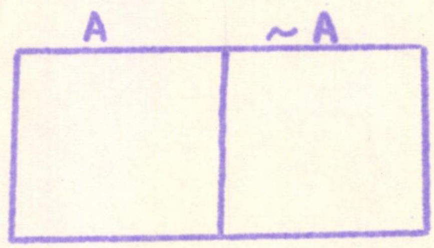
6- Os conjuntos podem ser representados através de diagramas que são regiões do plano cujas fronteiras são curvas fechadas simples.

Temos, como exemplos, os diagramas de Venn e de Carroll

Venn



Carroll

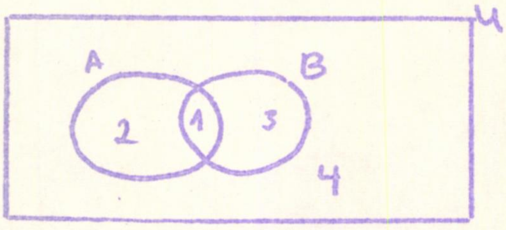


No diagrama de Venn utilizamos o plano para representar o conjunto Universo (U) e uma curva fechada, contida neste plano, e seu interior para representar o conjunto considerado.

No diagrama de Carroll utilizamos, também, o plano para representar o conjunto universo e traçamos uma reta para realizar uma partição neste plano. Uma das regiões formadas representa o conjunto considerado e, a outra, o seu conjunto complementar.

3) △ ○ ▭

Caso o n.º de subconjuntos seja maior do que um, traçamos novas curvas ou novas retas. Para dois subconjuntos, temos:



	A	~A
B	1	3
~B	2	4

- As regiões assinaladas com:

a) 1 representam o conjunto dos elementos que pertencem a A e a B;

b) 2 representam o conjunto dos elementos que pertencem A e não pertencem a B;

c) 3 representam o conjunto dos elementos que pertencem a B e não pertencem a A e

d) 4 representam o conjunto cujos elementos não pertencem a A e não pertencem a B.

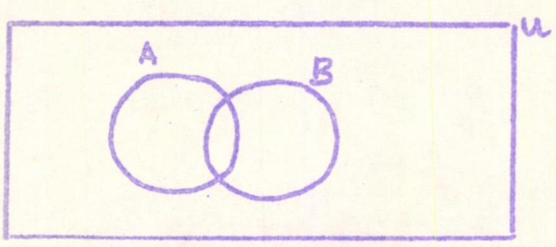
Nos diagramas abaixo, representa os elementos:

a pertencente a A e a B

b pertencente a A e não pertencente a B

c pertencente a B e não pertencente a A ;

d não pertencente a A nem a B.



	A	~A
B		
~B		

5)