

1. Conceitos:

Ponto
segmento de reta
figura fechada
círculo
triângulo

triângulo equilátero
quadrilátero
pentágono
interno
externo

2. Nove Vocabulário Técnico:

ângulo
segmento de reta
círculo
triângulo
quadrado
retângulo
quadrilátero
pentágono

ponto
lado
mesma forma
mesmo tamanho
figura
interno
externo
equilátero

3. Discussão geral: A parte 12 introduz construções geométricas simples. O propósito da inclusão da geometria no programa de Sets and Numbers poderá ser melhor compreendido através da leitura dos objetivos gerais do programa total. Os fatos simples da construção geométrica elementar fornecem excelente quantidade de material para aumentar a compreensão, infantil da matemática.

Outro grande objetivo do programa é desenvolver clareza e precisão de pensamento, assim como desenvolver um método claro e preciso de expressão desse pensamento. É razoável supor-se que tal clareza e precisão poderá ser desenvolvida através de verdadeira prática com exercícios nos quais os requisitos serão definidos de maneira clara e sem ambiguidade e que por sua vez exijam que as respostas sejam dadas de maneira precisa e exata. Esta seção do livro dá ênfase especial à precisão e exatidão. Aqui, um vocabulário técnico preciso é usado e, recomenda-se que as crianças sejam encorajadas a manter essa precisão de vocabulário ao discutir os exercícios. O número de palavras técnicas novas introduzidas não é exagerado e já foi demonstrado que crianças de idade de primeiro ano são capazes de aprender essas palavras técnicas e aplicá-las apropriadamente e com significação. A dificuldade de uma palavra não corresponde necessariamente ao seu tamanho. Se os termos puderem ser definidos para as crianças claramente e sem ambiguidade e, se forem apresentadas muitos exemplos de conceito, então o vocabulário destas lições não deverá trazer dificuldades. De fato, as crianças muitas vezes gostam de aprender essas palavras "importantes".

Precisão e exatidão também devem ser estimuladas em tarefas envolvendo medida e construção. O grau de desenvolvimento da habilidade motora da criança é altamente importante em ambas essas tarefas. A professora de primeiro ano deve estar bem ao par da ampla escala das diferenças individuais de desenvolvimento da habilidade motora entre as crianças dessa idade. É óbvio que no começo não podemos esperar alto grau de exatidão e precisão na medida ou no desenho de segmentos de reta como podemos esperar de crianças mais velhas. Devem ser feitas concessões para a falta de coordenação motora com, ao menos algumas crianças. O principal que o professor deve estimular o mais possível a precisão dentro dos limites físicos. Deve desaprovar falta de nitidez e negligência. Para as tarefas relativa mente simples desta parte, há pouca dúvida de que a prática em medida e desenho de segmentos de reta tenha efeito tão significativo como o fator de desenvolvimento físico. Os processos recomendados ensinam a utilização da régua e muitos exercícios práticos. Apenas sugerimos que a professora sempre encoraje as crianças a procurarem exatidão, reconhecendo ao mesmo tempo as limitações de sua habilidade motora.

Nas Parte 12 as crianças aprendem a reconhecer e desenhar certas figuras geométricas. São iniciadas nos círculos e em alguns polígonos. Aprendem a distinguir entre polígonos específicos (triângulos,

quadriláteros e pentágenos). São também introduzidos o quadrado e o retângulo como formas especiais de quadriláteros.

O uso do vocabulário técnico já foi discutido antes. Nota-se que o vocabulário também é introduzido no vocabulário de leitura (reading) da criança. De fato as crianças são mais solicitadas a ler nesta seção, mais do que em qualquer outra seção anterior. É recomendado que a professora introduza sistematicamente as novas palavras técnicas, no vocabulário de leitura das crianças. Deve-se introduzir as palavras novas no quadro e dar às crianças muitas oportunidades de prática no reconhecimento dessas palavras para que se tornem aptas a ler e compreender todas as sentenças nesta seção de geometria. Os exercícios nesta seção serão um benefício no desenvolvimento da leitura com compreensão. Muitos dos problemas consistem de uma sequência de instruções que devem ser lidas, compreendidas e executadas. As crianças devem aprender a ler as palavras, compreender a significação, seguir as direções e executar as instruções tão precisamente quanto possível. Assim, ler com compreensão é absolutamente essencial na execução desses problemas. Para facilitar a compreensão a professora provavelmente deseja dar muitos exercícios, adicionais da mesma espécie destes encontrados na parte 12, para trabalho no quadro onde possam ser dadas uma supervisão mais direta e um maior auxílio. Pelos exercícios introdutórios feitos no quadro, a professora poderá julgar quais as páginas que poderão ser usadas como deveres independentes ou a quais as poderão ser usadas como atividade de classe, dirigida. Um fator importante nesta decisão será a habilidade individual das crianças em ler e compreender as direções dadas.

4. EQUIPAMENTO E TÉCNICAS USADAS ; O único equipamento exigido para o trabalho desta seção é um lápis e uma régua (ou tira reta "ou straightedge"). A professora procura ajudar vendo que as crianças têm os lápis bem apontados durante os trabalhos destas páginas, uma vez que a ponta de lápis afeta materialmente a precisão de trabalho feito. Ela pode também querer permitir alguma prática em trabalhos com lápis bem apontados, antes de introduzir o material nesta seção. (Aliás, as crianças podem experimentar alguma dificuldade com pontas quebradas pelo uso excessivo da pressão excessiva). Também é recomendado que a professora prepare a classe, prática de uso da régua antes de começar com os exercícios deste livro. As crianças já tiveram uma página preliminar mediante segmentos de reta. Pode ser necessária na is prática dessa espécie com instruções adicionais da professora.

Para conseguir maior precisão, sugere-se que se ensine às crianças a segurar uma régua e desenhar uma linha. Demonstrar a posição da régua na página, o método de segurá-la firmemente no centro, e traçar a linha com movimento simples e suave de lápis. No trabalho através destas páginas as crianças devem ser encorajadas a trabalhar com tanta precisão quanto for necessário ao trabalho. Indubitavelmente, grande prática será um benefício. Elas também devem ser levadas a desenvolver o hábito de ler as instruções cuidadosamente, pensar sobre elas e, então fazerem os desenhos pedidos.

Página 268

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DE TRABALHO:

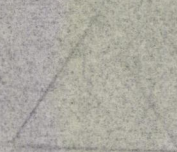
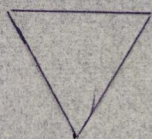
Nesta página apresentamos às crianças, diversas polígonos. Um polígono é uma figura geométrica fechada composta de uma série de diferentes segmentos de reta. Os polígonos apresentados são o triângulo, o quadrilátero e o pentágono. As crianças aprendem a ler e a pronunciar os nomes.

Quando falamos de um segmento de reta, podemos dizer, uma parte ou uma porção de uma linha, isto é, um segmento de reta é uma parte de uma reta que começa em um ponto na reta e termina em outro ponto. Na geometria quando falamos de uma linha nós pensamos numa linha reta de comprimento infinito. O conceito de segmento de reta é introduzido na página 270.

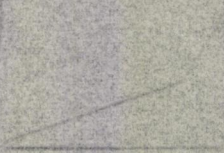
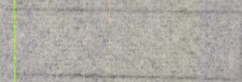
Podemos mostrar para as crianças a diferença entre uma curva aberta e uma curva fechada. Se o primeiro e o último ponto da curva coincidem, a curva é uma curva fechada. Podemos desenhá-las traçar algumas no quadro algumas curvas fechadas ou abertas e deixar as crianças irem ao quadro traçar curvas. Se traçada a curva elas chegaram ao ponto de partida, a curva é uma curva fechada. Ressaltar que na curva aberta elas não podem voltar.

Pag 268

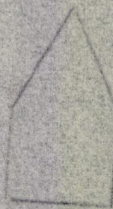
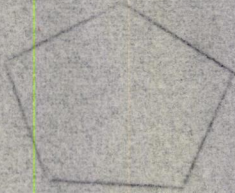
Part 12 Geometria



Triangulos



Quadriláteros

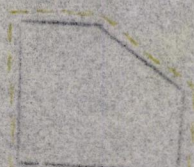
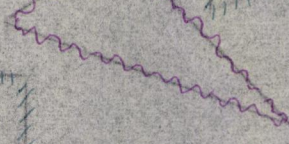
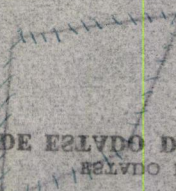
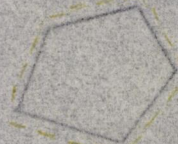
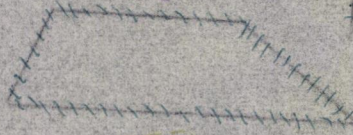
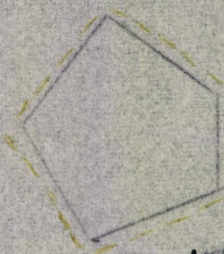
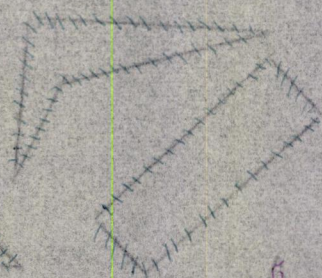
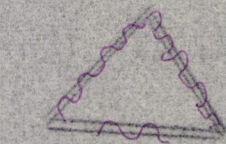
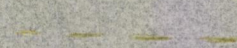
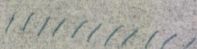


Pentágonos

Um triângulo tem - 3 - lados
 Um quadrilátero tem - 4 - lados
 Um pentágono tem - 5 - lados

Pag 269

Colorir os triângulos de vermelho
 Colorir os quadriláteros de verde
 Colorir os pentágonos de amarelo



SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA EDUCAÇÃO E CULTURA
 ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Director do expediente

VALENTINO

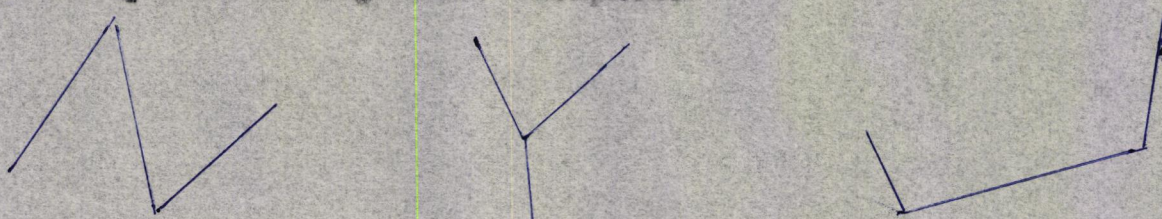
na ponte de partida [] traçar novamente os passes.

Na página 268 estão ilustrados diversos polígonos e dados os termos dessa s figuras. Ensinando os nomes dessas figuras podemos mostrar muitos outros exemplos de triângulos, quadriláteros e pentágonos. Por exemplo, podemos mostrar triângulos de muitos tamanhos e formas e quadriláteros de vários tamanhos, etc.

Pede-se as crianças para completarem as sentenças no fim da página determinando o número de lados de cada um dos polígonos. O primeiro exercício pede para as crianças dizerem quantos lados tem o triângulo elas devem encontrar ~~da~~ cada segmento de reta que forma a figura e contá-los. Elas fazem o mesmo para o quadrilátero e o pentágono.

Quando as crianças terminaram de preencher os espaços em branco nesta página, podemos comentar as respostas e perguntar como cada uma distingue um triângulo de um quadrilátero, um triângulo e um pentágono, etc. ~~Essas/figuras~~ Elas devem notar que estas figuras podem ser distinguidas em termos (em razão) de número de lados.

Continuando damos muitos exemplos dos conceitos desta página o triângulo, por exemplo, podemos começar a examinar com as crianças algumas das características do triângulo que ajudam a defini-lo. Elas já sabem determinar uma delas, isto é, que o triângulo é uma figura que tem três lados. A esta altura podemos mostrar alguns exemplos negativos de figuras de três lados que não são triângulos. Por exemplo, podem ser traçados no quadro os seguintes exemplos.



Em conexão com estas figuras podemos chamar a atenção para o fato de que estas figuras embora sendo compostas de três segmentos de retas distintas, elas não são figuras fechadas. Assim, a esta altura as crianças ~~devem~~ saber ~~que~~ que o triângulo é uma figura fechada de três lados.

Página 269

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DE TRABALHO

Nesta página as crianças devem distinguir entre certos polígonos geométricos e identificá-los colorindo-os como está indicado.

Será útil uma revisão dos vários polígonos introduzidos na página 268. Podemos começar desenhando no quadro quadriláteros de diferente formas e, pedir para as crianças determinarem a propriedade comum a todos (todos têm quatro lados). Podemos fazer o mesmo com o triângulo e com os pentágonos. A seguir, pede-se para as crianças distinguirem entre quadriláteros, triângulos e pentágonos, e fazerem a distinção em termos de números de lados.

As crianças deverão ler as sentenças no alto da página porque esta s sentenças são as diretrizes para o trabalho. Sugere-se novamente que deve ser ajudada a leitura com compreensão, se as crianças são selecionadas a ler as sentenças sozinhas e seguir as instruções. Certifique-se de que as crianças pintem os triângulos, quadriláteros e pentágonos e não os seus interiores.

Página 270

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES

Nesta página são introduzidos os conceitos de ponto e segmento de reta. O ponto geométrico não tem tamanho mas podemos usar um pontinho para representar um ponto. O pontinho não é o ponto. O pontinho lo baliza o ponto para nós. Podemos pedir às crianças que pensem em outras coisas que representem pontos como a ponta de um lápis, a ponta de um finete, etc. Podemos também pedir que elas sugerirem frases representações de pontos.

A seguir introduzir o conceito de segmento de reta. Podemos ilustrar no quadro, da seguinte maneira. Representar dois pontos B e C no

B .

. C

Em Geometria estudamos o espaço onde o desenhista traça suas figuras e o construtor coloca seus objetos. Para nós, todo espaço é homogêneo, todos os pontos do espaço são iguais a si mesmo, o espaço plano é isotrópico. Para o construtor não, não interessa a gravidade.

Em Geometria tomamos os modelos do construtor e do desenhista e trabalhamos, construímos mentalmente com eles. Em geometria os corpos não têm peso, mas interessa a gravidade. Fazemos a imagem mental e com ela é que estudamos.

Cada reta em uma direção própria. Uma reta é um conjunto de pontos. De uma reta dada posso tomar 2 pontos sobre ela.

Posso também, dizer desses pontos que a está antes de b, estabelecendo a relação: estar antes.. ou precede: a precede b, a < b.

Se a < b, b < a é uma relação antisimétrica.

Agora, damos o sentido da reta baseado na posição dos dois pontos, e chamamos de positiva o sentido que vai de a para b.

A inversa é o negativa segue ou sucede: b < a

b = c quando coincidentes ex.: x < y

Dados z e v podemos dizer:

- z < v
- z = v
- z > v

Uma reta só pode ter dois sentidos (ser orientada em)

Dados dois pontos há sempre as três chances que acabamos de ver. É anti-simétrica e transitiva

Dados mais os pontos f ou g todos os pontos se relacionam, é uma relação de ordem.

A relação: dar sentido à reta é uma relação de ordem Total.

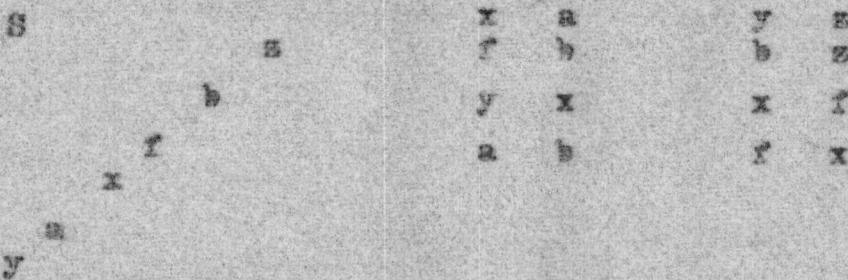
A ordem será Total e Linear quando houver pontos iguais, coincidentes. (c.b.)

AXIOMA VI :

Toda reta pode ser munida de duas Ordens Totais recíprocas.

Dado um sentido e outro fica subentendido automaticamente.

Seja: S a reta orientada.



A direção diz respeito à reta toda.

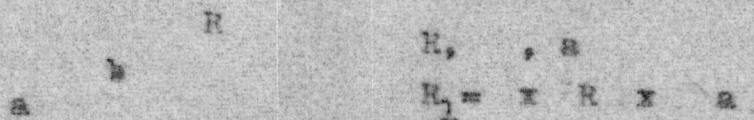
O sentido diz respeito a cada dois pontos.

Semi-reta:

Temos uma reta orientada R à qual foi dado um sentido a < b

Uma reta é orientada quando possui um sentido.

Semi-reta é o conjunto dos pontos da reta R que precedem a.



R₁ é uma semi-reta aberta R₁ = { x | x < a }

VALENILCO

R₂ é outro conjunto, é uma semi-reta fechada R₂ = { x | x ≤ a }

SECRETARIA DE ENSINO DOS NEGÓCIOS DE EDUCAÇÃO E CULTURA

ESCALA DO RIO GRANDE DO SUL

FECHADA

Semi-reta é um segmento de reta onde uma das extremidades é o infinito.



$R_3 = x R x a$

$R_4 = R_3 a$

$R_1 R_2 = R_1$

$R_1 R_3 = \emptyset$
V ou F

$R_1 R_3 = R$ V

$R_1 R_4 = \emptyset$

$R R_1 = R_4$

$R R_2 = R_3$
V ou F

R_1, R_3 é partição de R V

R_1, R_2 é partição de R F

$R_2 R_3 = \emptyset$

$R_3 R_4$ V

$R_2 R_4 = R$

$R R_4 = R_1$

$R_2 R_4 = a$

$R R_3 = R_2$

Seja um ponto p no plano

Quantas semi-retas posso traçar?

Todas as semi-retas abertas a partir de p é uma partição de plano ?

Não, porque sobra p

O conjunto de todas as semi-retas fechadas a partir de p é uma partição de ?

Não, porque há intersecção em p

A partição é um conjunto de conjuntos.

$A = a, b, c$

P de $A = a, b, c \quad a, b \quad a, c \quad b, c \quad a \quad b \quad c \quad \emptyset$

$\bar{A}_1 = a \quad b \quad c$

$A_2 = a, c \quad b$

$A_3 = a, b \quad c$

$A_4 = b, c \quad a$

DIRETOR DE EXERCÍCIOS

VALTEVALICO

SECRETARIA DE ENSINO DOS NEGÓCIOS DE EDUCAÇÃO E CULTURA
ESCALA DO RIO GRANDE DO SUL

A partição de A são os sub-conjuntos de conjunto das partes $\mathcal{P}(A)$ que posso realizar concretamente.



A = a, b, c

$\bar{A} = A$

∅ não pode ser partição
não pode ser partição

O conjunto \mathbb{R} todas as semi-retas
abertas é partição
Segmento de reta é uma reta orientada
Para semi-reta basta um ponto.
 S é o conjunto dos pontos da reta
tais que :

$$S_1 =] a [\text{ e }] c [$$
$$S_1 \text{ é um segmento aberto}$$
$$S_2 \text{ segmento fechado}$$
$$S_2 = [a [\text{ e }] c [$$
$$\text{ou}$$
$$S_2 = S_1 \cup \{a, c\}$$

Se é fechado, represente e inclui todos os pontos
que vão de a até c.

Se é aberto, represente tapando as extremidades
e inclui todos os pontos entre a e c
Semi aberto

Semi fechada, conforme o lado conforme o lado que é
tapada.

O segmento a a é um ponto a
a conjunto de a

a vazia, não pode conter a

O centro de um triângulo é uma reunião de segmentos abertos?
Não, porque inclui os pontos dos vértices.

Seja

$Q =$ contorno de quadrado a, b, c, d

$$\bar{Q} = ab, bc, cd, da$$

$$Q =]ab[,]bc[,]cd[,]da[$$

Seja uma reta Z orientada

$$Z_1 =] x [\text{ e }] r [$$

$$r s =] x [\text{ e }] r [\text{ e }] s [$$

$$x [\text{ e }] r [\text{ e }] s [$$

$$Z \cap r s = r s$$

$$r s \cap Z_1 = \emptyset$$

diretor de segmento

Convexidade de um conjunto

Um conjunto C é convexo quando quaisquer dois de seus pontos
 a, c e o segmento por eles determinado está todo contido e
interior. reta, semi-reta, segmento são convexos.

Dados três pontos quaisquer do plano j, b, i , qual o menor
conjunto convexo do plano contendo os três pontos? O triângulo



Dados quatro pontos de plano, o menor conjunto depende da posição dos pontos.

Uma reta num plano determina 2 lados ou dois conjuntos convexos.

Dois paralelas determinam 3 conjuntos convexos.

Dois paralelas secantes determinam 7 conjuntos convexos.

Três retas determinam várias hipóteses:

Três paralelas determinam 7 conjuntos convexos

Dois paralelas e uma secante determinam 7 conjuntos convexos.

Três retas secantes determinam 9 conjuntos convexos.

DEFINIÇÃO:

Um conjunto E de pontos é dito convexo quando todas as seguintes suas extremidades pertencem a E , estão incluídas em E .

E é convexo

a	b	E	$a b$	E
	b	E		

A intersecção de dois conjuntos convexos é também um conjunto convexo?

Transferma esta pergunta numa implicação.

A conv. e B conv. A B é convexa

A é convexo	x	A		x y	A
	y	A			

B é convexo	x	B		x y	B
	y	B			

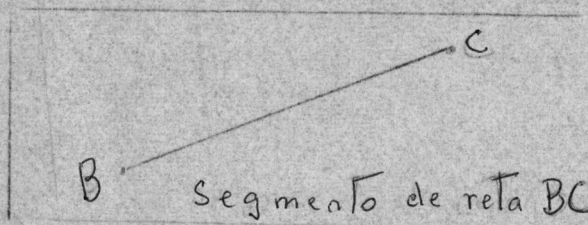
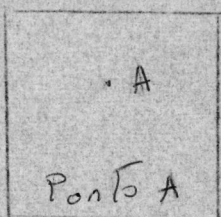
A	B	x	A	x	B		x y	A	B
		y	A	x	B				

Dados 4 pontos de um plano verificar em quantos conjuntos convexos, retas, passando por esses pontos, divide o plano.

Transformação de plano é sempre uma aplicação e não precisa ser biunívoca. Transformação constante, vários em um só ponto.

Translação é um tipo de transformação. Quando associa a cada ponto deste segmento uma correspondente em outro.





Traca um segmento de reta DE



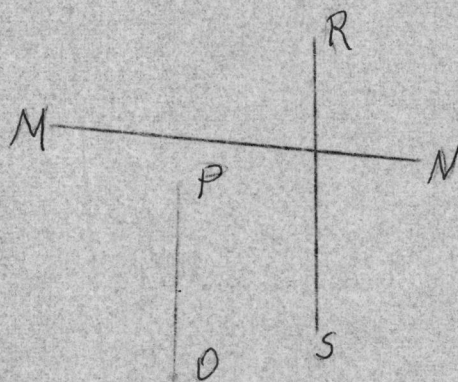
Traca um segmento de reta SR



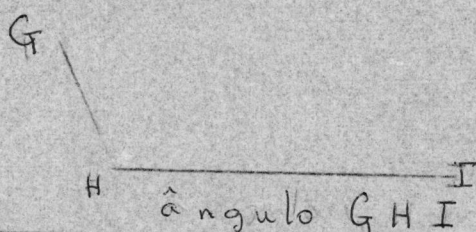
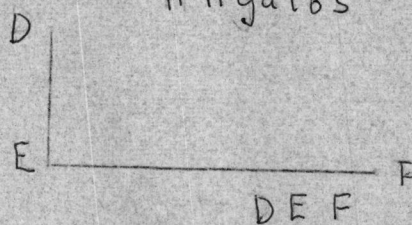
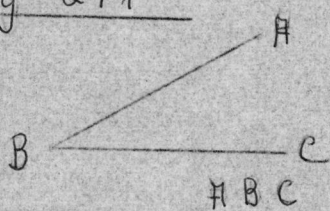
Traca o segmento de reta MN

" " " " " OP

" " " " " RS

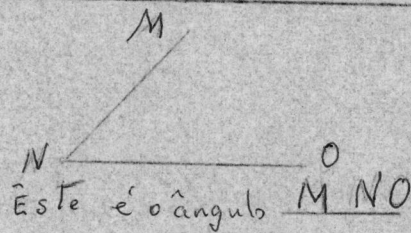


Ângulos



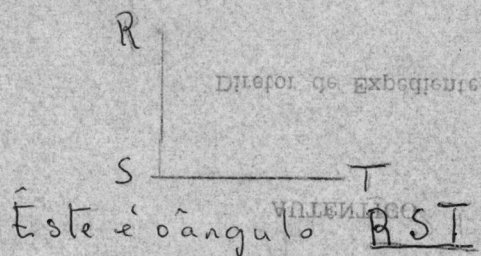
Traca o segmento de reta MN

" " " " " NO



Traca o segmento de reta RS

" " " " " ST



Então s Então desenha uma linha reta de B a C.

10

B ----- C

Agora podemos explicar às crianças que usamos essa linha reta para representar o segmento BC da mesma maneira que usamos pontos para representar os pontos B e C. B e C são os pontos finais do segmento BC. Pode-se usar linhas ou cordões para representar segmentos de reta e deixar as crianças discutirem outras maneiras de representar segmentos de reta. Como suplementação da página 270 pode-se fazer marcas no quadro e deixar as crianças desenharem uma linha reta entre elas. Pode-se que designem o segmento de reta que representaram. Outra atividade pode ser marcar-se pontos no chão da sala ou no passeio e pedir que as crianças ~~tracem~~ estirem uma corda ou façam um trilho entre os pontos para representar o segmento de reta.

Pode-se discutir a linha e o segmento de reta com a s crianças. Uma linha geométrica não tem largura nem espessura. Mas tem uma dimensão, e comprimento, e quando falamos em reta nos referimos a uma linha reta de comprimento infinito. Quando falamos de segmento de reta, nos referimos a uma porção de reta, isto é, um segmento de reta é uma parte da reta. Ela começa em um ponto na reta e termina em outro ponto na mesma.

Querendo desenvolver o conceito de reta, pode-se estender BC em ambas as direções e mostrar que a linha pode ser estendida infinitamente mas que o segmento BC está fixado, determinado, pelos pontos B e C. Na discussão da extensão infinita da reta em ambas as direções, não é recomendável que a classe se envolva em discussões complicadas. Sugere-se que simplesmente se mostre que a linha se estende infinitamente e que em ambas as direções e que a marca no quadro nos mostra a representação ou medida (esta stand) dessa linha. Assim, pode-se ~~continuar~~ estender a linha até as bordas do quadro e mostrar que a linha em si, continua sem parar mas, que as bordas do quadro nos impedem de continuar a representação dessa linha. O que é realmente importante é que as crianças compreendam que o segmento de reta é uma porção da reta e que os pontos na linha marcam a sua extensão ou comprimento de uma particular porção da reta que nós desejamos considerar, isto é, um particular segmento de linha.

Antes da criança desenhar segmentos de reta, deve-se reler a seção sobre equipamentos e técnicas usadas, que aparecem na ~~inf~~ na Parte 12. Em particular são pontos vigorosamente salientados, a instrução em como segurar a régua e fazer um traço suave, a prática em desenhar muitas segmentos de reta de um ponto a outro, as vantagens de um lápis bem apontado, etc. Além disso, insiste para as crianças lerem cuidadosamente cada sentença observando as instruções antes de trabalhar. Esses exercícios são na verdade, tanto exercícios de compreensão da leitura quanto de construção. As crianças devem primeiro ler as instruções e então executar o problema como foi indicado. Ao desenhar os segmentos de reta elas devem exercitar o cuidado de, ao traçarem a linha com o lápis, verdadeiramente ligarem os pontos indicados. Mesmo sendo óbvio que não se pode esperar exatidão profissional das crianças, elas podem conseguir desenvolver a apreciação de esforço de exatidão naquilo em que estão ~~trabalhando~~ empenhadas. Certamente devemos evitar pressão indevida para conseguir precisão de nível adulto. Sugerimos a penas que as crianças possam compreender e alve de exatidão e sejam encorajadas a procurar conseguir uma aproximação desse alve, segundo suas capacidades físicas. Somente isto quer dizer que em geometria as crianças não devem ficar satisfeitas com uma aproximação descuidada, sem capricho, quando são capazes de um maior grau de precisão. Pode-se ilustrar a precisão desejada desenhando um segmento de reta de um ponto a outro no quadro, e mostrando que a linha deve passar exatamente através de cada ponto. Pode-se ser mais fácil para as crianças serem mais exatas, se elas primeiro colocarem a ponta do lápis num dos pontos dados e movimentando uma ponta da régua até o lápis. Depois movimentam a outra ponta da régua (conservando a régua em contacto com o lápis) até que a borda fique corretamente colocada em relação ao segundo ponto. Então elas podem desenhar o segmento de reta ligando os dois pontos. Traçar um segmento de reta através de um ponto ou através de dois pontos diferentes, é uma habilidade que requer considerável prática e não se deve hesitar em permitir tanto tempo de prática quanto for necessário.

Quando as crianças forem executar as instruções dadas na página 270, deve-se esclarecer que os segmentos de reta devem ser desenhados de ponto a ponto. Assim, ao desenharem o segmento DE, as crianças traçam a li-

HB
BC
CA

Figura ABC e um

Figura

Figura e um
xy
yz
xz

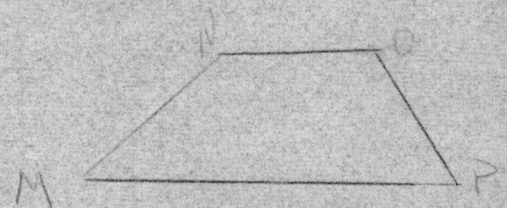


A figura x y z e um Triângulo

Um Triângulo tem 3 lados

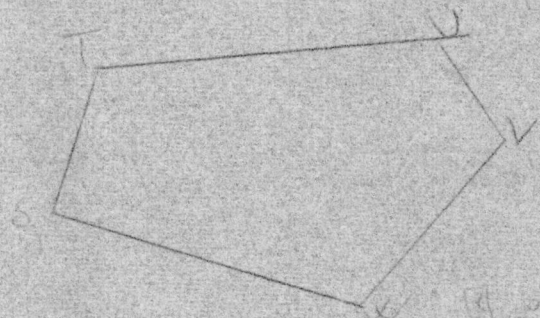
Quadriláteros e Figuras

Figura e um quadrilátero
MN
NO
OP
PM



A figura M N O P e um quadrilátero

Figura e um pentágono
ST
TU
UV
VW
WS



A figura S T U V W e um pentágono

Dieta de excedente



na do ponto D ao ponto E. Certifique-se de que não trace a linha da letra "D" a letra "E",

Página 271

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DE TRABALHO

A página 271 continua o trabalho com segmentos de reta e o termo "ângulo" é introduzido. Um conceito mais formal de ângulo será desenvolvido no 4º ano, mas esta página dará uma prática variada com segmentos de reta.

Na geometria um ângulo não consiste de dois segmentos de reta mas de dois raios tendo um ponto final comum. O raio é uma porção da linha que se estende sômente numa direção de um ponto dado na linha. Entretanto neste nível não é necessário fazer tal distinção.

Esses exercícios, como os da página 270, são exercícios de compreensão como de instrução, e as crianças devem ler as direções e executá-las.

Página 272

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DE TRABALHO

Nesta página continua o trabalho com segmentos de reta e são introduzidos os triângulos. Pode-se introduzir esta página ilustrando o primeiro problema no quadro. Represente os pontos A, B e C, no quadro e trace as linhas AB, BC, e CA. Pergunte se as crianças reconhecem as figuras traçadas. Se não reconhecerem diga que se chama triângulo. Pergunte quantos segmentos de reta formam o triângulo. Peça que nomeiem os distintos segmentos. Indique que os nomes desse triângulo ABC. (Pode-se colocar as letras em diferentes direções).

Se os ângulos foram introduzidos na página 271, pode-se pedir para as crianças localizarem os ângulos. Pergunte se podem achar a palavra "ângulo" na palavra "triângulo". Pode-se perguntar: "Porque você sabe que esta figura foi chamada de triângulo?"

Enfatize que o triângulo consiste de todos os pontos dos três segmentos de reta mais do que (rather than) todos os pontos no interior do triângulo. Pode-se fazer as crianças resumirem o que sabem sobre um triângulo. Por exemplo, é uma figura fechada (polígono); é um polígono de três lados; é um polígono com três ângulos; seus lados são segmentos de reta.

Então elas podem fazer os problemas da página 272. Uma vez que a palavra triângulo aparece no alto da página, elas devem ser capazes de completar a afirmativa, "A figura XYZ é um" sem qualquer auxílio.

Página 273

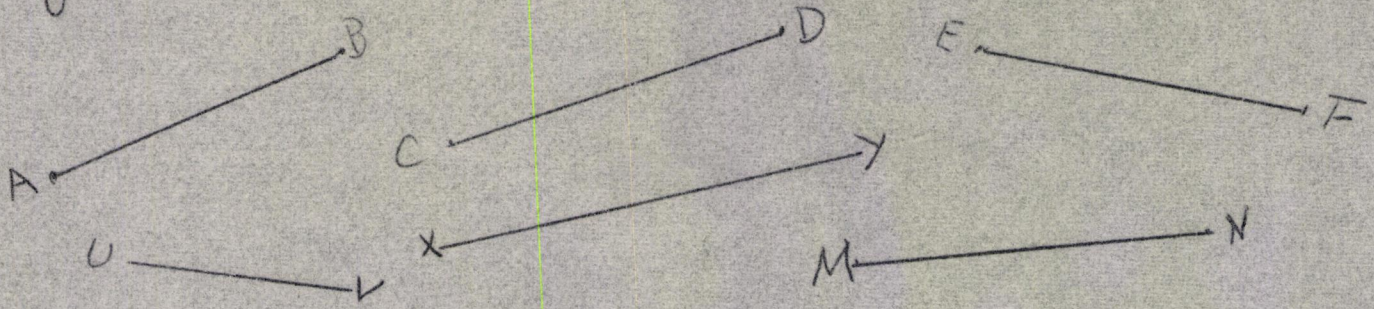
COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DE TRABALHO

O primeiro problema desta página pede que as crianças tracem os segmentos de reta dados, de modo a construir um polígono. A figura formada pela construção dos segmentos de reta é um quadrilátero. Quando as crianças determinarem que a figura MNOP é um quadrilátero, elas podem completar a sentença que declara este fato na página 273. Pode-se demonstrar que os quadriláteros são figuras fechadas mostrando algumas figuras abertas de quatro lados e, indicando que elas não formam um quadrilátero. Pode-se, também, pedir para as crianças determinarem em quantos pontos no quadrilátero, dois segmentos de reta se encontram. Novamente elas verão que este número de pontos (os vértices) corresponde ao número de lados.

No segundo problema as crianças devem desenhar os segmentos de reta dados, de modo a construir um polígono pentágono. Quando as crianças determinarem que a figura STUVW é um pentágono, elas podem completar a sentença que declara este fato. Pode-se discutir os pentágonos da mesma maneira sugerida para os quadriláteros. Pode-se que as crianças desenhem alguns pentágonos e quadriláteros e algumas crianças podem desenhar algumas figuras no quadro. Realmente o desenho de um pentágono não é tão complexo como parece à primeira vista. As casas desenhadas pelas crianças no primeiro ano (primary-grade) em geral são pentágonas. As crianças gostam de trabalhar com balões deste tipo, e outras crianças podem concluir se o polígono construído é um quadrilátero ou um pentágono.

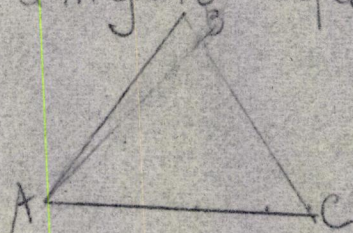
Depois da discussão de quadriláteros e pentágonos a criança deve completar a sentença no fim da página escrevendo o numeral correto em cada espaço pontilhado, para que a sentença se torne uma afirmação verdadeira.

Segmentos de reta



o	segmento de reta	AB	tem	—	centímetros
"	"	"	"	—	"
"	"	"	"	—	"
"	"	"	"	—	"
"	"	"	"	—	"
"	"	"	"	—	"

Triângulo equilátero



o segmento de reta AB tem $\frac{3}{1}$ centímetros
 o segmento de reta BC tem $\frac{3}{1}$ "
 " " " " AC " $\frac{3}{1}$ "

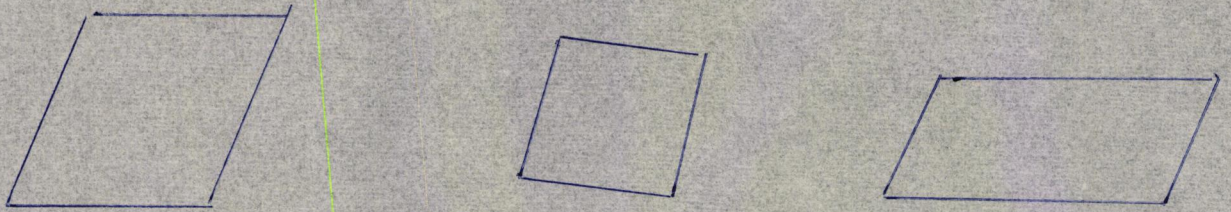
Os três lados do triângulo ABC têm o mesmo comprimento. Então, ABC é um triângulo equilátero

Colorir o triângulo equilátero de vermelho

This section contains several triangles for coloring. There are three equilateral triangles with dashed outlines, intended to be colored red. There are also three other triangles of various shapes and sizes, some with solid outlines and some with dashed outlines. The text 'Colorir o triângulo equilátero de vermelho' is written above the dashed equilateral triangles.



tã ngulos têm qua tro e por isso são chamados "quadriláteros". Pode-se per guntar como a s crianças distinguem entre um retângulo e um quadrado (cada um tem qua tro lados). As crianças provavelmente são capazes de dar uma definição intuitiva rudimentar da distinção. Pode-se ajudar às crianças a formularem definições intuitivas simples dos termos "quadrado" e "retângulo". Ajude-as a ver que no caso do quadrado, todos os segmentos de reta qu constituem a figura têm comprimento igual. Podem ser levadas a concluir qu e quadrado é uma figura de quatro lados e que todos os lados têm igual com primento. Portanto, todos os quadrados são quadriláteros mas nem todos os quadriláteros são quadrados, uma vez que nem todos os quadriláteros tem o lados de igual comprimento. Continuando, deve-se mostrar que nem todos os quadriláteros de lados iguais são quadrados. Por exemplo, mostrar às crian ças figuras como as seguintes :



que são quadriláteros de quatro lados iguais mas que não são quadrados. Não é necessário e introduzir formalmente o conceito de ângulo reto. A esta altura, pode-se ajudar a formação do conceito simplesmente mostrando muitos exemplos positivos de um quadrado e muitos exemplos de um losango (um paralelogramo equilátero como o ilustrado acima) que não são quadrados.

Continuando com o conceito de retângulo pode-se desenhar no quadro vários retângulos. Novamente, pedenas perguntar se as crianças vêm alguma regra no comprimento destes segmentos de retas. Depois de numerosos exemplos, elas provavelmente podem concluir que num retângulo há dois pares de lados iguais, isto é, os lados opostos são iguais. Aqui elas podem ver que o retângulo difere do quadrado porque não tem todos os quatro lados iguais, que um par de lados é maior de que o outro em comprimento. Enfatiza se, também, que o retângulo é um quadrilátero, mas é uma forma especial de quadrilátero. Nem todos os quadriláteros são retângulos. Demonstra-se tam bém que nem todos os quadriláteros com pares de lados opostos iguais, são retângulos. Mostre alguns exemplos de paralelogramos que não são retângulos como o seguinte:

Como na discussão anterior, dos quadrados, não será necessá rio introduzir o conceito de ângulo reto de um modo formal. Mostre exemplos positivos de retângulos e muitos exemplos negativos (como no paralelogramo acima) de retângulos que são paralelogramo, de modo que as crianças possam aprender a identificar um retângulo.

Deixa-se as crianças lerem as direções no fim da página e e então resolverem os problemas.. No primeiro problema apenas uma solução é possível, mas no segundo há duas respostas corretas. Se as crianças tiverem dificuldade pode-se ilustrar no quadro, problemas semelhantes.

Página 277

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DE TRABALHO

Os exercícios nesta página apresentam para a criança um cer te número de pontos e pedem o uso de um certo número deles para a construç ão de determinada figura. As crianças devem estar bem conscientes das ca racterísticas que definem um triângulo equilátero, um retângulo e um quadr ado antes de serem capazes de trabalhar nos exercícios desta página.

Repare que o total de pontos representados em cada problem excede o número de pontos necessários para a construção da figura designad

Considerando o terceiro problema, na página 277, como um ex emplo, as crianças podem começar os exercícios da seguinte maneira. Quand revisarem as características necessárias de um triângulo equilátero, nota- rão que ele precisa ser uma figura fechada e deve consistir de três lados de igual comprimento. A seguir elas se perguntam quais três pontos (de um total de quatro pontos) devem ser ligados para que a figura construída pe los segmentos de reta possa preencher os requisitos acima. A seguir elas e colhem um conjunto de três pontos que, se ligados, resultam numa construçã apropriada. Elas devem medir a distância de um ponto a outro para ver se o segmentos de reta determinados pelos três pontos são de igual comprimento. Finalmente, elas traçam os segmentos de reta.

Note-se que o último problema da página 277 está apresenta-
de em forma negativa. Dev-se avisar as crianças para lerem com cuidado ca-
da um dos problemas, de modo que elas tenham consciência dos requisitos e
ratos de cada um desses exercícios. Com referência especial ao último probl-
blema da página 277, deve ser mencionada que problemas que incluem uma ne-
gação são reconhecidos como mais difíceis do que aqueles que têm o enuncia-
de positivo. Entretanto, se as crianças tiverem consciência das característi-
ticas e que definem um triângulo equilátero não deverão encontrar dificuldade
de com esse problema. Ao abordar o problema as crianças primeiro fazem a
pergunta afirmativamente, isto é, elas se perguntam: "Quais são as caracte-
rísticas de um triângulo equilátero?" Depois de terem determinado os requi-
sites específicos para classificação de uma figura como exemplo de um tri-
ângulo equilátero, elas constroem um triângulo que não preencha todas as
especificações de um triângulo equilátero. Em outras palavras, elas cons-
tream um triângulo cujos lados não têm igual comprimento. Nesses exercício
as crianças devem estar seguras de que um triângulo equilátero é uma sub-
classe de triângulo. Portanto, a construção deve satisfazer o critério ne-
cessário para classificação como triângulo e, ao mesmo tempo, não pre-
cisa ser construída de modo a satisfazer as especificações necessárias pa-
ra classificação como triângulo equilátero.

Note-se que no último problema da página 277 é possível mais
de uma construção. Qualquer construção que satisfaça os requisitos especí-
ficos do problema, é claro, será aceitável.

Páginas 278 e 279

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DE TRABALHO

Na página 278 as crianças deverão ler as sentenças alte
da página, uma vez que essas sentenças são a direção para o trabalho. Nova-
mente, sugere-se auxiliar a leitura com compreensão se pedirem para as cri-
anças szinhas as sentenças para seguir as instruções. Nesta página as cri-
anças devem distinguir entre algumas figuras geométricas e identificá-las
celerinde-as.

É recomendável revisar os conceitos de triângulo, triângulo
equilátero, quadrado e círculo. Pode-se para as crianças considerarem pon-
tes tais como: (1) Quais figuras são compostas de segmentos de reta, e qua-
não são? (2) Como se pode distinguir entre um polígono e um círculo? (3)
Quantes são os lados de um quadrado e qual o comprimento relativo a cada l-
de? (4) Qual é o número de lados de um retângulo e o comprimento relativo
de cada um dos lados? (5) Qual é o número de lados de um triângulo equilátero
e seu comprimento relativo? (6) Qual é o número de lados de um quadriláter
um quadrado, um retângulo, um triângulo, e um pentágono, e o número de vér-
tices de cada uma dessas figuras?

A discussão anterior pode ser útil como preparação para a pá-
gina 279, entretanto, a tarefa é essencialmente a negação dos exercícios da
página 278. O exercício da página 279 pede para as crianças distinguirem e
tre exemplos negativos de polígonos específicos. Pode-se ajudar as criança
dando um exemplo no quadro e então ajudá-las a selecionar na página um tri-
ângulo que não seja equilátero.

Páginas 280 e 281

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DE TRABALHO

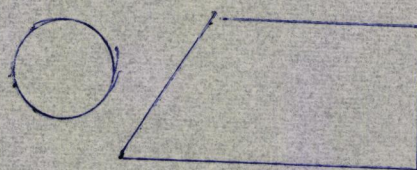
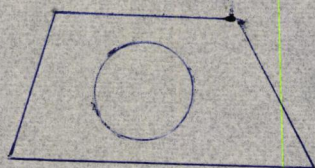
Os exercícios, nestas duas páginas, introduzem os conceitos de
dentre e fora. Ambos os conceitos já são familiares das crianças numa vari-
dade de contextos, portanto elas terão pouca ou nenhuma dificuldade com o
térmos "fora" e "dentre" como são empregados nestas duas páginas. A esta al-
tura a s palavras devem ser adicionadas ao vocabulário de leitura das cria-
ças.

O termo "dentre" (interior) como usado nêstes exercícios, re-
ferentes à área interna, dentro da fronteira da figura dada, enquanto o tér-
me "fora" se refer à área exterior à fronteira da figura dada. Nestes problemas
pede-se às crianças para trabalharem na própria fronteira com construções que se situa
na própria fronteira.

Na página 281 os exercícios pedem para as crianças (1) desen-
nharem um triângulo dentre de um círculo dado, (2) desenhar um quadriláter
e desenhar um triângulo dentre de quadrilátero e (3) desenhar um quadrilát
ro fora de um círculo dado. Previne-se às crianças para pensarem sobre as
solicitações de cada uma dessas construções antes de comecarem a desenhar
figura. Para considerar o triângulo

re no número de lados que tem um triângulo. Elas podem também, considerar e fato que um triângulo tem três pontes onde se reúnem dois dos três segmentos de reta. Pode ajudar se elas começam localizando os três pontes (não mais de que dois podem estar na mesma linha) e ligar os pontes para fechar os três lados. Recomenda-se encorajar as crianças a estabelecerem e medir método de desenhar as figuras pelo esforço próprio, antes de grupo discutir técnicas particulares.

Para o problema de fim da página 281 qualquer uma das duas soluções será aceitável.



Em ambos os casos o quadrilátero está fora do círculo.

Página s 282 2 283

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DE TRABALHO

Os problemas desta página são exercícios de comparação. Na página 282 as crianças devem desenhar uma linha ligando uma figura da coluna à esquerda, com a figura correspondente da coluna à direita. Deve-se explicar que as figuras a serem ligadas são as que tem a "mesma forma e o mesmo tamanho". As crianças deverão ler a frase no alto da página como guia para o trabalho.

Observe que algumas das figuras da coluna da direita aparecem em posição inversa à da figura da coluna esquerda. Se isso se tornar um problema, pode-se demonstrar à classe que a mera rotação de posição não afeta nem a forma nem o tamanho da figura. Isto pode ser feito com objetos concretos, flanelógrafos, etc.

Se as crianças tiverem dificuldade com esses exercícios, elas devem considerar as características específicas de uma figura em particular, para procurarem localizar a figura correspondente. Por exemplo, elas podem considerar alguns dos seguintes pontos. É uma figura composta de diferentes segmentos de reta? Quantos lados tem a figura? Qual é a relação de comprimento de um lado com os outros (são todos os lados iguais)? etc..

Os exercícios na página 283, são essencialmente semelhantes aos da página 282 excepto que neste caso as crianças terão de ligar as figuras de mesma forma mas de tamanho diferente. Mas, então, devem traçar uma linha entre as duas figuras. As crianças devem ler a frase no alto da página para terem a indicação de como procederem. Mas não devem ter dificuldade nessa página, mas se surgirem problemas recomenda-se que as crianças estudem cuidadosamente cada figura por sua vez e notem as propriedades específicas de cada uma até que sejam capazes de encontrar as figuras que têm a mesma forma nas tamanhos diferentes.

Página 284

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DE TRABALHO

Os exercícios desta página são semelhantes aos da página 27. Eles apresentam às crianças um certo número de pontes e pedem o uso de um determinado número de total desses pontes, para construir uma dada figura. A esta altura as crianças devem saber as características determinantes de um triângulo equilátero, um pentágono, um quadrado, e um quadrilátero e devem ser capazes de ler e seguir as direções sem dificuldade. Pode-se reler os comentários referentes ao ensino da página 277.

Observe-se que o último problema é apresentado em termos negativos. Deve-se recomendar que as crianças leiam os problemas cuidadosamente. Ao chegarem ao último problema as crianças devem considerar primeiro as características que definem o quadrado e, então, construir uma figura de quatro lados que não preencha todos esses requisitos. A construção deve satisfazer certos critérios necessários para classificação como quadrilátero e, ao mesmo tempo, pode ser construída não satisfazendo as especificações necessárias para sua classificação como um quadrado. Mais de uma construção é possível para os três últimos problemas. Qualquer construção que satisfaça os requisitos

VALENTINO

GEOMETRIA

Na Geometria estudamos o espaço onde o desenhista traça suas figuras e o construtor coloca seus objetos. Para nós, todo espaço é homogêneo, todos os pontos do espaço são iguais a si mesmo, o espaço plano é isotrópico. Para o construtor não, não interessa a gravidade.

Na Geometria tomamos os modelos do construtor e do desenhista e trabalhamos, construímos mentalmente com eles. Na geometria os corpos não têm peso, não interessa a gravidade. Fazemos a imagem mental e com ela é que estudamos.

Cada reta em uma direção própria. Uma reta é um conjunto de pontos. De uma reta dada posso tomar 2 pontos sobre ela.

Posso também, dizer desses pontos que a está antes de b, estabelecendo a relação: estar antes... ou preceder: a precede b, a < b.

Se a < b, b > a é uma relação antisimétrica.

Agora, damos o sentido da reta baseada na posição dos dois pontos, e chamamos de positiva o sentido que vai de a para b.

A inversa é o negativo segue ou sucede: b > a
b = a quando coincidentes ex.: x > y

Dados z e v podemos dizer:
z < v
z > v
z = v

Uma reta só pode ter dois sentidos (ser orientada ou não)
Dados dois pontos há sempre as três chances que acabamos de ver
É anti-simétrica e transitiva

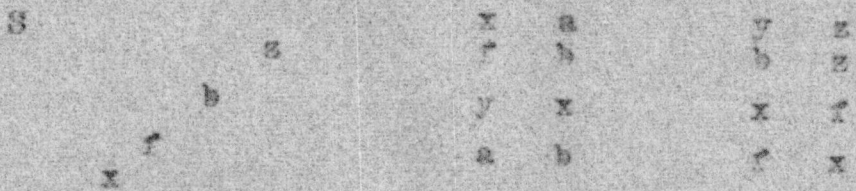
Dados mais os pontos f ou g todos os pontos se relacionam, uma relação de ordem.

A relação: dar sentido à reta é uma relação de ordem Total.

A ordem será Total e Linear quando houver pontos iguais, coincidentes. (e.b.)

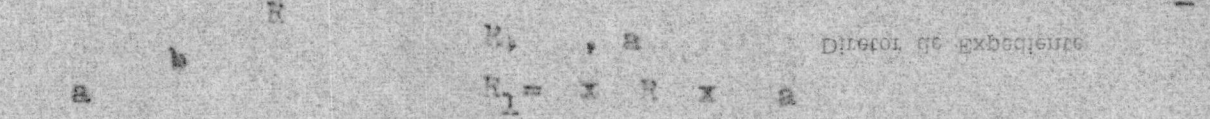
AXIOMA VI :

Toda reta pode ser munida de duas Ordens Totais recíprocas.
Dado um sentido e outro fica subentendido automaticamente.
Seja: S a reta orientada.



A direção diz respeito à reta toda.
O sentido diz respeito a cada dois pontos.

Semi-reta:
Temos uma reta orientada R à qual foi dado um sentido a < b
Uma reta é orientada quando possui um sentido.
Semi-reta é o conjunto dos pontos da reta R que precedem a.



R_1 é uma semi-reta aberta $R_1 =] a, x$ VOLUNTARIO
 R_2 é outro conjunto, é uma semi-reta fechada $R_2 =] a, x$

SECRETARIA DE ENSINO, DOS NEGÓCIOS DA EDUCAÇÃO E CULTURA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
FECHADA
Semi-reta é um segmento de reta onde uma das extremidades é o infinito.



$R_3 = x \quad R \quad x \quad a$

$R_4 = R_3 \quad a$

$R_1 \quad R_2 = R_1$

$R_1 \quad R_3 = \emptyset$
V ou V

$R_1 \quad R_3 = R \quad V$

$R_1 \quad R_4 = \emptyset$

$R \quad R_1 = R_4$

$R \quad R_2 = R_3$
V ou V

R_1, R_3 é partição de $R \quad V$

R_1, R_2 é partição de $R \quad V$

$R_2 \quad R_3 = \emptyset$

$R_3 \quad R_4 \quad V$

$R_4 = R$

$R \quad R_4 = R_1$

$R_2 \quad R_4 = a$

$R \quad R_3 = R_2$

Seja um ponto p no plano

Quantas semi-retas nesse traçar?

Todas as semi-retas abertas a partir de p é uma partição do plano ?

Não, porque sobra p

O conjunto de todas as semi-retas fechadas a partir de p é uma partição de ?

Não, porque há interseção em p

A partição é um conjunto de conjuntos.

$A = a, b, c$

$P \text{ de } A = a, b, c \quad a, b \quad a, c \quad b, c \quad a \quad b \quad c \quad \emptyset$

$\bar{A}_1 = a \quad b \quad c$

$A_2 = a, c \quad b$

$A_3 = a, b \quad c$

$A_4 = b, c \quad a$

DIAGRAMA DE EXERCÍCIOS

VALERIANO

INSTITUTO DE ESTUDOS DE NEGÓCIOS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCALA DO 2º GRÁUO DO BOM

A partição de A são os sub-conjuntos do conjunto das partes de A que possa realizar concretamente.



A = a, b, c

\bar{A} = A

∅ não pode ser partição

não pode ser partição

O conjunto de todas as semi-retas abertas é partição

Segmento de reta é uma reta orientada

Para semi-reta basta um ponto.

S é o conjunto dos pontos da reta tais que :

$$S_1 = x \text{ e } x \text{ a}$$

S_1 é um segmento aberto

S_2 segmento fechado

$$S_2 = x \text{ e } x \text{ a}$$

ou

$$S_2 = S_1 \text{ e, a}$$

Se é fechada, represente e inclua todos os pontos que vão de a até a.

Se é aberta, represente tapando as extremidades e inclua todos os pontos entre a e a

Semi aberto

Semi fechada, conforme o lado conforme o lado que estiver tapado.

O segmento a a é um ponto a o conjunto de a

a vazia, não pode conter a

O centro de um triângulo é uma reunião de segmentos abertos? Não, porque inclui os pontos dos vértices.

Seja

Q = centro de quadrado a, b, c, d

\bar{Q} = ab, cd, bc, da

\bar{Q} = a b, b d, d, c, c a

Seja uma reta Z orientada

$$Z_1 = x \text{ Z } x \text{ r}$$

$$r s = x \text{ Z } x \text{ r e } x \text{ s}$$

$$x \text{ Z } r \text{ s}$$

$$Z \text{ r s} = r s$$

$$r s \text{ Z}_1 = \emptyset$$

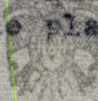
Diagrama de Esqueleto

Convexidade de um conjunto

Um conjunto C é convexo quando quaisquer dois pontos a, b e o segmento por eles determinado está todo contido em C. Plano, reta, segmento de reta, arco de círculo são convexos.

ESQUELETO DO BIC. GEOMÉTRICO DO 2º

Dados três pontos quaisquer de plano j, h, i, qual o menor conjunto convexo de plano contendo os três pontos? O triângulo



Dadas quatro retas de plano, o menor conjunto depende da posição das retas.

Uma reta num plano determina 2 lados ou dois conjuntos convexos.

Dois paralelas determinam 5 conjuntos convexos.

Dois paralelas secantes determinam 7 conjuntos convexos.

Três retas determinam várias hipóteses:

Três paralelas determinam 7 conjuntos convexos

Dois paralelas e uma secante determinam 7 conjuntos convexos.

Três retas secantes determinam 9 conjuntos convexos.

DEFINIÇÃO:

Um conjunto H de pontos é dito convexo quando todos os segmentos cujas extremidades pertencem a H , estão incluídos em H .

H é convexo

a	b	
		a b

A intersecção de dois conjuntos convexos é também um conjunto convexo?

Transfira esta pergunta numa implicação.

A conv. e B conv. A B é convexa

A é convexo x A x y A

y A

B é convexo x B x y B

y B

A B x A x B x y A B

y

A

x

B

x

B

Dadas 4 retas de um plano verificar em quantos conjuntos convexos, retas, passando por essas retas, dividem o plano.

Transformação de plano é sempre uma aplicação e não precisa ser biunívoca. Transformação constante, várias em um só ponto.

Translação é um tipo de transformação. Quando associa a cada ponto deste segmento faz corresponder um em outro.



Os exercícios da Parte 13 consistem de construções geométricas simples. Eles recordam o trabalho introduzido no livro 2. Pela leitura dos objetivos gerais do programa total, pode-se melhor compreender o propósito de incluir geometria na série Sets and Numbers. O maior objetivo do programa é de aprofundar e expandir a compreensão matemática a todos os níveis do currículo. Os elegantes e simples fatos da geometria elementar provêm um excelente corpo de material para o aumento da compreensão da matemática, pela criança.

Os exercícios desta seção deveriam ser de grande auxílio para o desenvolvimento da facilidade de compreensão da leitura. Muitos destes problemas consistem de uma sequência de instruções que deverão ser lidas, compreendidas e executadas. A criança deverá ler, compreender o significado, seguir direções e executar instruções de maneira precisa.

Ainda que o ensino de qualquer das fases da geometria plana tenha sido tradicionalmente adiado para a escola secundária, tem-se demonstrado que a habilidade para a construção de figuras geométricas simples e a precisa compreensão dos conceitos matemáticos estão bem dentro das capacidades da criança de idade da escola primária. Através desta seção é usado um vocabulário técnico preciso e, recomenda-se que as crianças sejam encorajadas a manterem precisão de vocabulário durante as discussões dos exercícios. O número de palavras novas apresentado não é exagerado. As crianças de idade de segundo e terceiro ano serão capazes de apreender estas palavras técnicas e aplicá-las de maneira apropriada e significativa. A dificuldade de compreensão de uma palavra não corresponde, necessariamente, ao seu tamanho. Se os termos forem definidos claramente e sem ambiguidade, e se inúmeros exemplos forem apresentados, referentes ao conceito, então o vocabulário desta seção não será difícil.

Devem ser encorajados, precisão e acuidade nos trabalhos que envolvem desenho e construção de figuras geométricas. É claro que o grau de desenvolvimento motor é um elemento relevante nestas tarefas. O professor deve estar bem consciente da grande diferença individual do desenvolvimento motor das crianças desta idade. É óbvio que no começo não se pode esperar alto grau de precisão na construção e no desenho de segmentos de reta, como seria de se esperar em crianças maiores. Deve-se fazer concessões e, pelo menos, algumas crianças que ainda não alcançaram esse desenvolvimento. O ponto principal é, no entanto, que a criança deve ser encorajada a maior precisão dentro das capacidades do limite físico. A falta de nitidez e o descuido devem ser desencorajados. Não há dúvida porém de que se for dada à criança uma boa quantidade de prática no desenho de segmentos de reta e figuras geométricas as tarefas simples, requeridas nesta seção serão de muito efeito no desenvolvimento da precisão e acuidade.

O único equipamento necessário para o trabalho desta Parte 13, é um lápis e uma régua. Como a espessura da ponta do lápis é de importância material, para a precisão do trabalho, será bom que a criança o mantenha bem apontado. Antes de serem introduzidas as lições desta parte, deve-se fazer também, exercícios com lápis bem apontado. Também é recomendável que o grupo seja instruído e pratique o uso da régua antes de serem feitos exercícios do livro.

Antes de mostrar a posição da régua na página, o método de segurá-la firmemente ao centro, e o desenho da linha com um só traçado leve do lápis. Ao trabalharem nestas páginas, as crianças devem ser encorajadas a trabalharem tão precisamente quanto o seu desenvolvimento físico permitir. Também deverão ser encorajadas a desenvolver o hábito de lerem as instruções com cuidado, pensarem sobre elas e só depois executarem o desenho pedido.

O uso de vocabulário técnico foi discutido acima. O vocabulário deverá também ser introduzido no vocabulário de leitura da criança. Nesta seção será requerida considerável leitura de parte da criança.