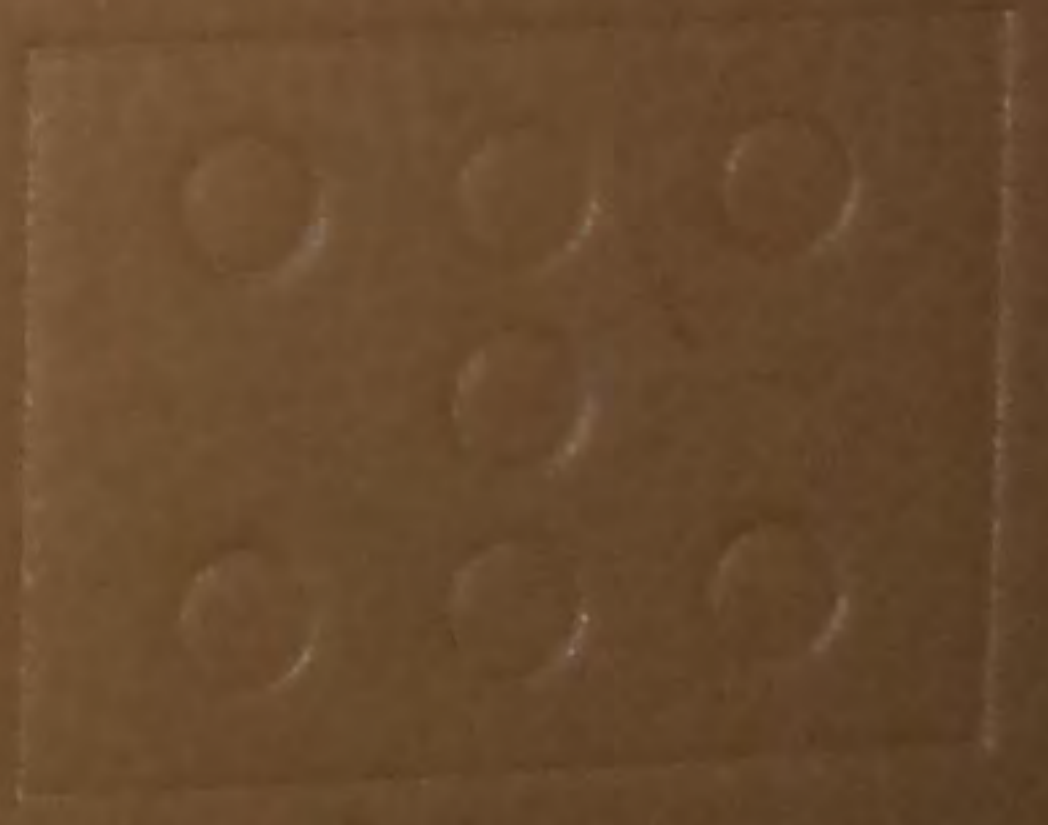
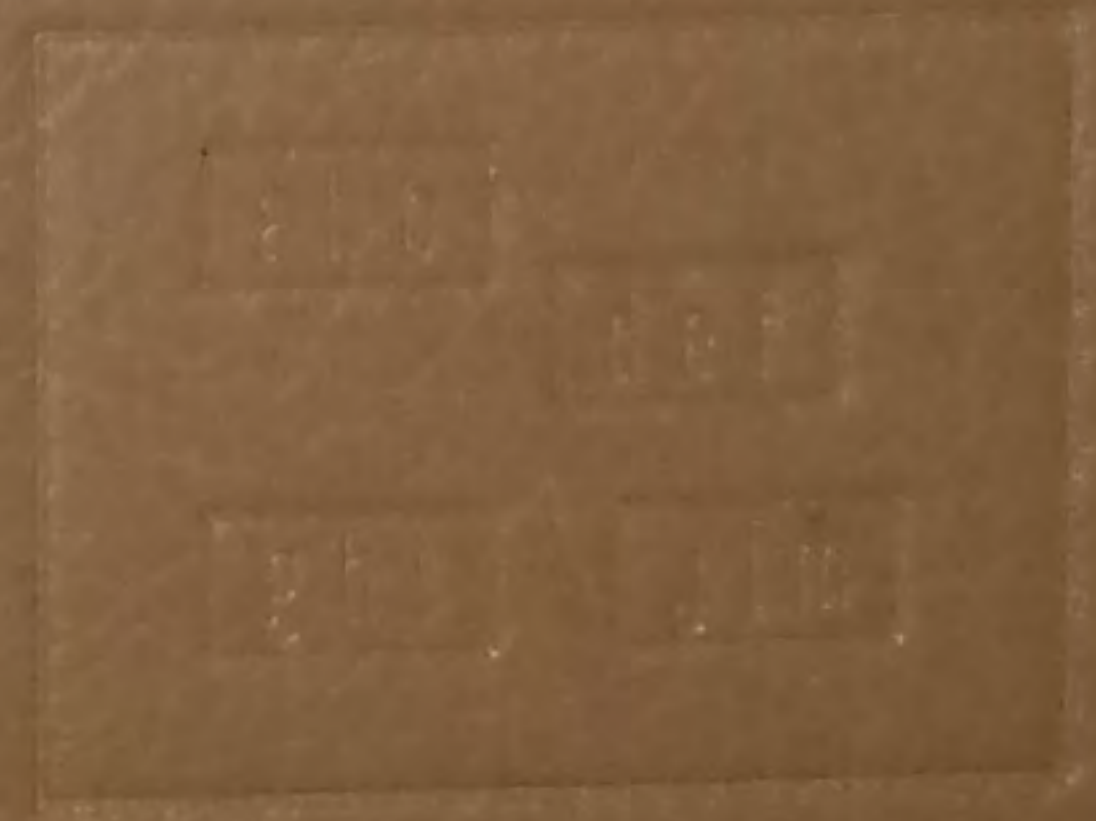
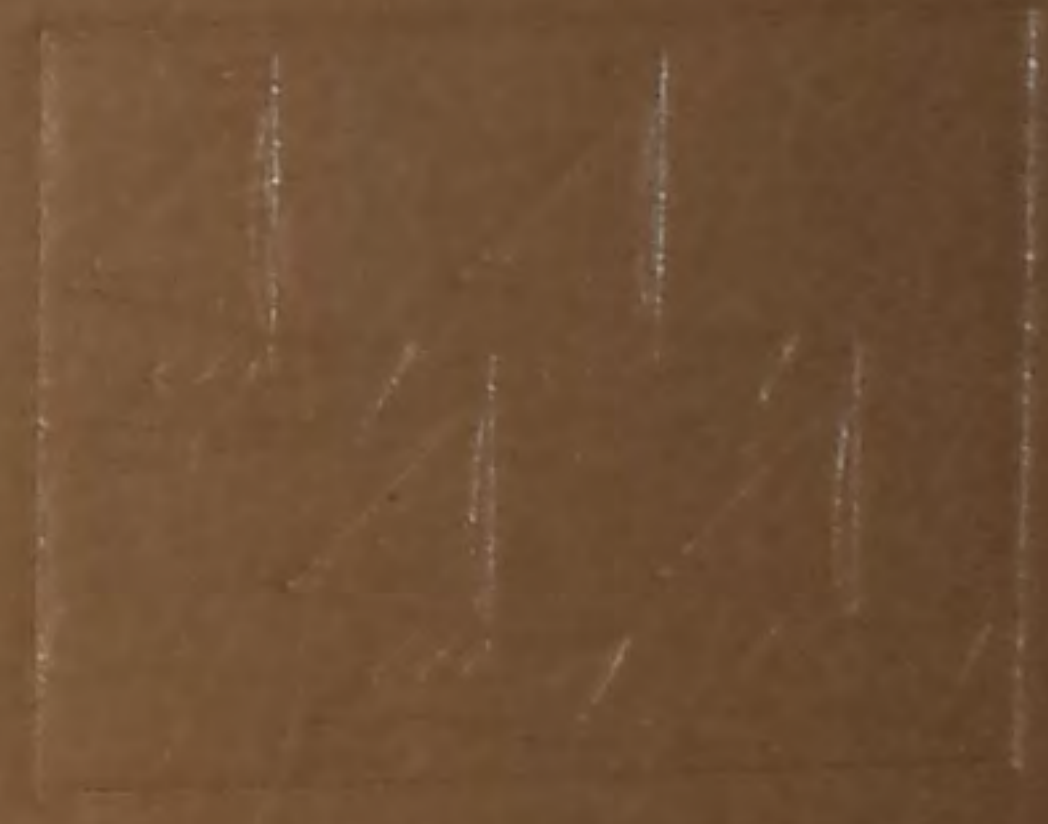
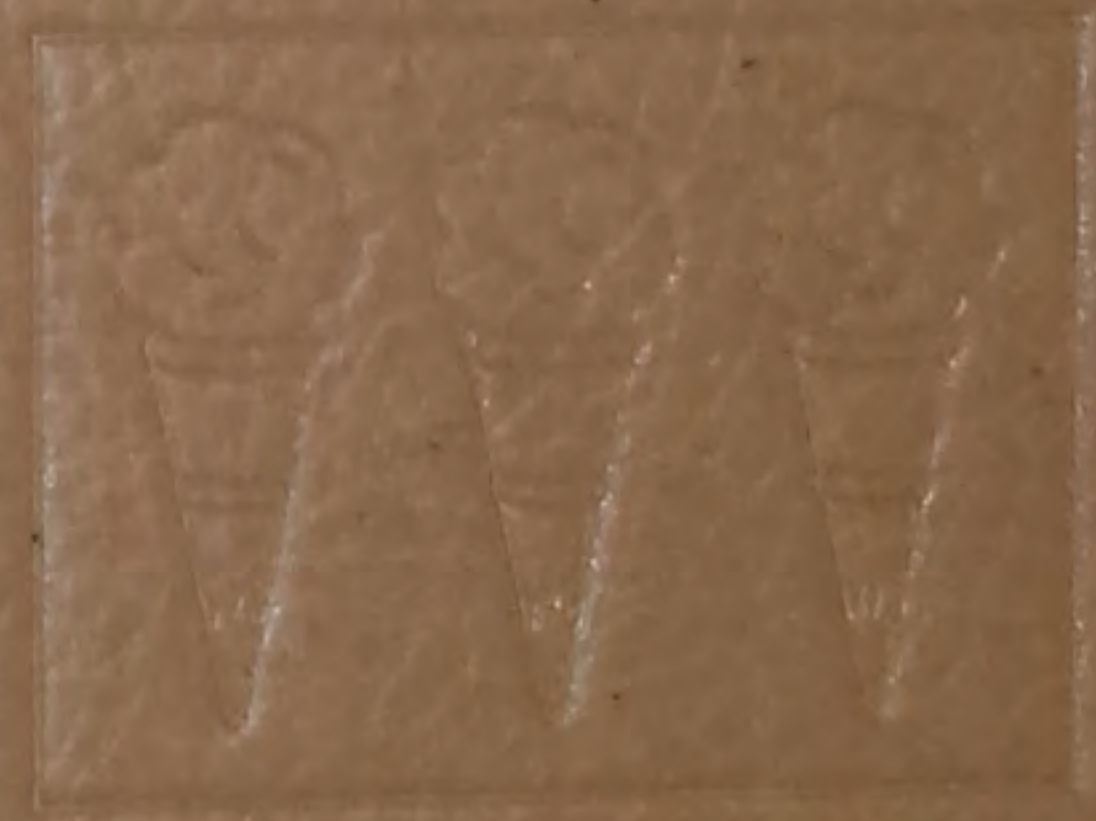
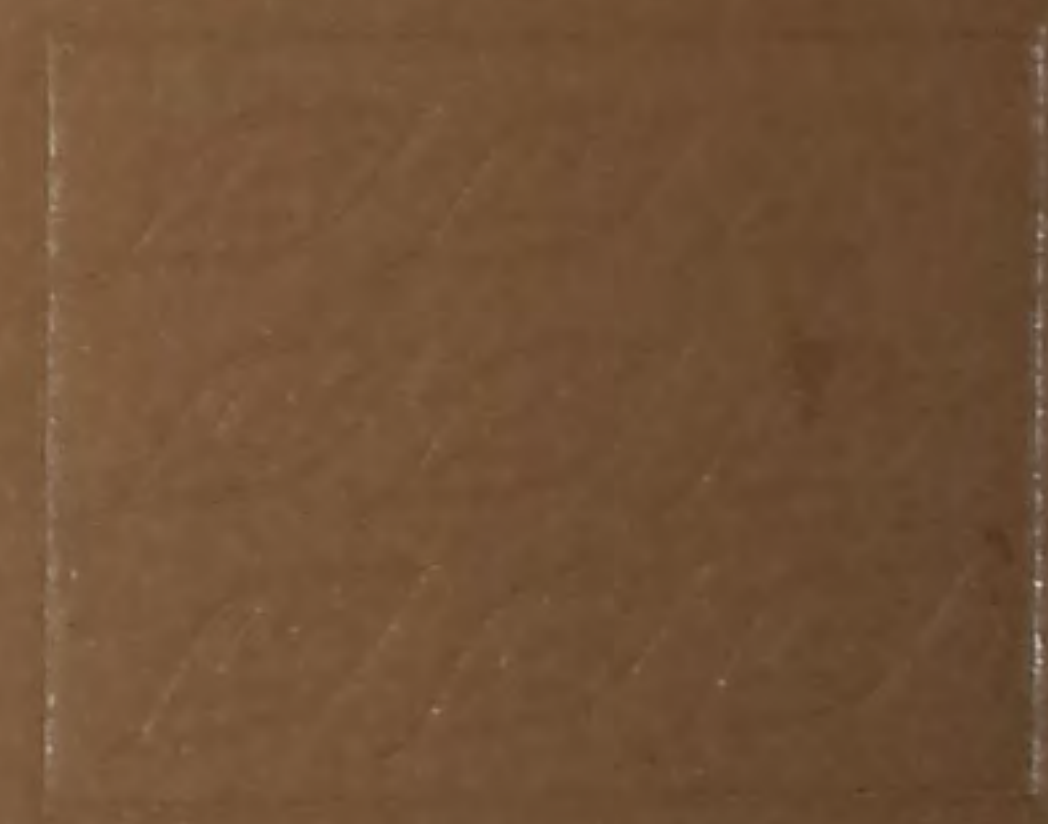
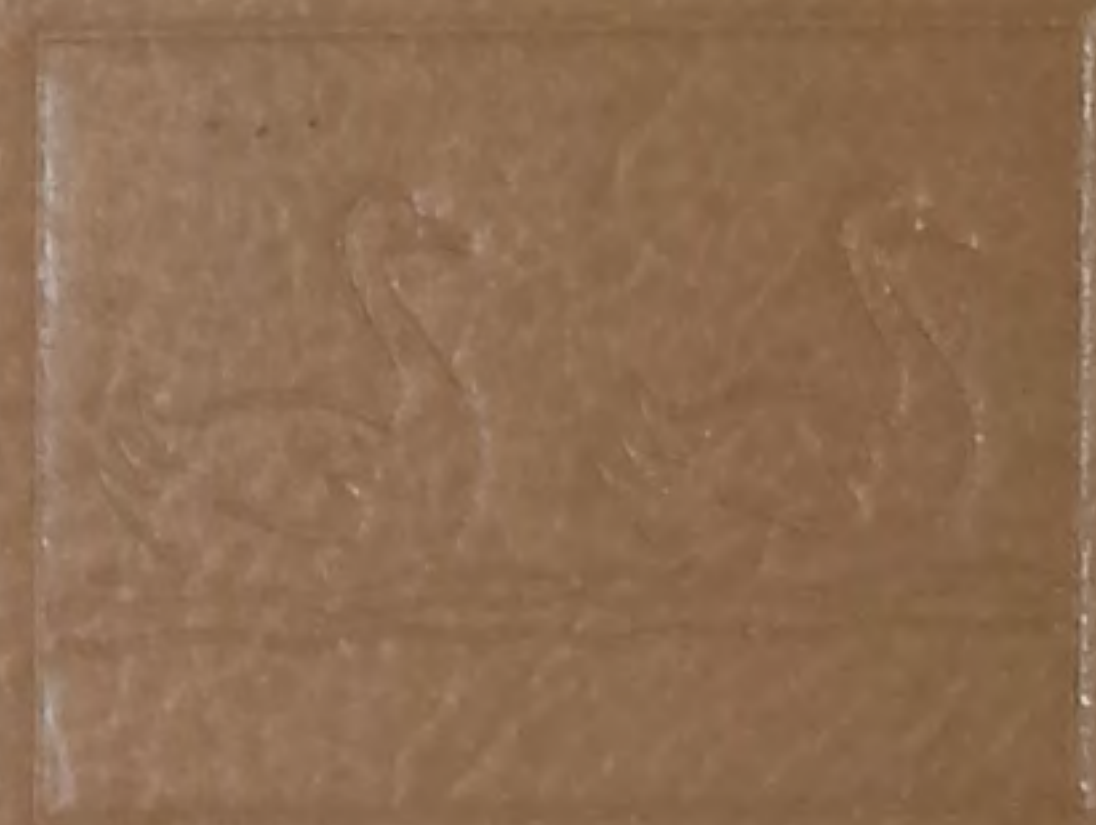


MATEMÁTICA MODERNA

2

CURSO COMPLETO  
DE  
**MATEMÁTICA MODERNA**  
PARA O ENSINO PRIMÁRIO





CURSO COMPLETO  
DE

MATEMÁTICA MODERNA

PARA O ENSINO PRIMÁRIO




TOSCA FERREIRA  
e  
HENRIQUETA DE CARVALHO

CURSO COMPLETO DE  
**MATEMÁTICA MODERNA**

PARA O ENSINO PRIMÁRIO

**METODOLOGIA E DIDÁTICA**

2.º ANO

 EDITORA  
RENOVAÇÃO  
LTDA

Avenida Conselheiro Rodrigues Alves, 36 — 1.º and  
Conj. 103 104 — Telefones: 70-8683 e 71-6865  
SÃO PAULO — BRASIL



Ilustrações: PROFA. DAYSI BRIGUET BICHETTI

DIREITOS RESERVADOS

COPYRIGHT by Editora Renovação Ltda.

SÃO PAULO — BRASIL

1.ª edição

## DIVISÃO DE MATÉRIA

2.º ANO

### FEVEREIRO.

a) — Noção de conjunto. Comparação de conjuntos. Correspondência biunívoca. Conjunto unitário e conjunto vazio.

Comparação de conjuntos. Número e numeral.

b) — Revisão do ensino de sistema de numeração decimal. Fixação das noções dos números de 1 a 100.

### MARÇO.

a) — Sistema de numeração decimal. Estudo dos números até 3 centenas. Leitura e escrita.

Noção de ordem crescente e decrescente. Números pares e ímpares.

Numerais ordinais até vigésimo.

b) — Conceito da operação adição e sua inversa subtração. Adição cuja soma não exceda a 300, sem transporte à ordem superior. Subtração cuja diferença não exceda a 300. Verificação das operações. Provas.

c) — Conceito da operação união entre conjuntos.

d) — Geometria. — Recordação do estudo de superfícies planas e curvas; horizontais e verticais.

e) — Exercícios e problemas bem objetivos.

### ABRIL.

a) — Sistema de numeração decimal — estudo dos números até 500 — Numerais romanos até XXX.

b) — Conceito da operação multiplicação e sua inversa divisão.

c) — Operações: adição com transportes, subtração: em que o valor do algarismo do minuendo é menor do que o algarismo do subtraendo.

d) — Exercícios e problemas bem objetivos.



## MAIO.

- a) — Sistema de numeração decimal. Estudo dos números até 700.
- b) — Operação multiplicação e sua inversa divisão. — Fatos fundamentais 1.º, 2.º e 3.º grupo. Multiplicação cujo produto não exceda a 500.
- c) — Geometria. — Estudo do cubo. — O quadrado.
- d) — Problemas com adições e subtrações combinadas. Problemas sobre multiplicação e divisão com uma operação

## JUNHO.

- a) — Sistema de numeração decimal. Estudo dos números até 1.000.
- b) — Fatos fundamentais da multiplicação e divisão — 4.º e 5.º grupo.
- c) — Sistema legal de medidas.
- d) — Sistema monetário.
- e) — Geometria. — Fixação das noções já introduzidas.
- f) — Problemas objetivos envolvendo as quatro operações.

## AGOSTO.

- a) — Fatos fundamentais da multiplicação e divisão — Recordação.
- b) — Operação: multiplicação apresentando no multiplicador dois algarismos.
- c) — Geometria. — Estudo do paralelepípedo. — O retângulo.
- d) — Exercícios e problemas bem objetivos.

## SETEMBRO.

- a) — Estudo da divisão tendo o divisor dois algarismos — Primeiros passos.
- b) — Geometria. — Estudo das linhas.
- c) — Exercícios e problemas.

## OUTUBRO.

- a) — Divisão tendo o divisor dois algarismos.
- b) — Exercícios e problemas envolvendo as quatro operações combinadas e a parte de geometria, já estudada.

## NOVEMBRO.

Exercícios e problemas para fixação do aprendizado.

## NOTAS PEDAGÓGICAS

### Decálogo a ser seguido pelo professor

- 1.º — Planejar tôdas as suas aulas.
- 2.º — Tornar todo o ensino objetivo.
- 3.º — Dosar as dificuldades, ensinando gradativamente, pouco e bem.
- 4.º — Não esquecer a formação de hábitos importantes como verificação de cálculos, limpeza, boa disposição, clareza, presteza e adequação de termos.
- 5.º — Proporcionar à criança o prazer da redescoberta.
- 6.º — Lembrar-se que, sendo a Matemática uma ciência lógica, exige ordem nas noções a serem introduzidas.
- 7.º — Fixar aprendizagem por meio de exercícios, testes e jogos, ricos em variedades.
- 8.º — Corrigir e comentar tarefas caseiras, que não devem ser demasiadas.
- 9.º — Dispensar especial cuidado ao ensino da geometria.
- 10.º — Atualizar-se sempre.



## MODO DE ESCREVER OS NÚMEROS

### INSTITUTO NACIONAL DE PESOS E MEDIDAS

Portaria de 6 de agosto de 1965.

O Diretor Geral do Instituto Nacional de Pesos e Medidas, de acordo com o disposto no artigo 1.º e 3.º do Decreto Lei n.º 592, 4 de agosto de 1938, resolve:

N.º 36 — Substituir a Portaria n.º 29, de 19 de setembro de 1962 pela seguinte:

Dispõe sobre o modo de escrever os números, e de usar os nomes e os símbolos das unidades de medidas.

1 — Escrita de números.

1.1 A parte inteira dos números deve ser separada em classes de 3 algarismos, da direita para a esquerda, exemplo: 1.002.340.

1.2 Na parte decimal essa operação se fará da esquerda para a direita. Exemplo: 0,000.02.

1.3 Em um e outro caso, a separação deverá ser feita com o uso de um ponto que não deixe intervalo, no qual possa ser intercalado um algarismo.

1.4 Para separar a parte inteira da parte decimal dos números deve ser usada, exclusivamente, a vírgula, ficando assim excluído, para tal separação, o uso do ponto.

1.5 Constituem exceção às regras dos itens acima:

— os números indicativos do ano, cuja escrita será sem intervalo; exemplo: 1965.

.....  
.....  
Diário Oficial de 17 de agosto de 1965.



Noção de conjunto

Relação de pertinência

Comparação entre conjuntos

Número e Numeral



## NOÇÃO DE CONJUNTO

Estudar Matemática, nos moldes da renovação, implica a inclusão de uma teoria que ocupa um lugar de grande destaque: a teoria dos conjuntos. É ela o alicerce de toda a modernização e como tal, não poderia deixar de constar, no curso primário, rudimentos de conceito de tão relevante valor.

A noção de conjunto é intuitiva. Observando ao nosso redor, podemos citar exemplos, bem variados, de conjuntos. E como é nosso mister tratar com crianças, vamos procurá-los entre os que lhes digam algo nos seus brinquedos, nos seus objetos escolares, em suas casas, enfim, em tudo que lhes possa despertar o interesse.

Uma coleção de carrinhos, de bolinhas de gude, de lápis, de cadernos, de frutas, de animais, são exemplos de conjuntos.

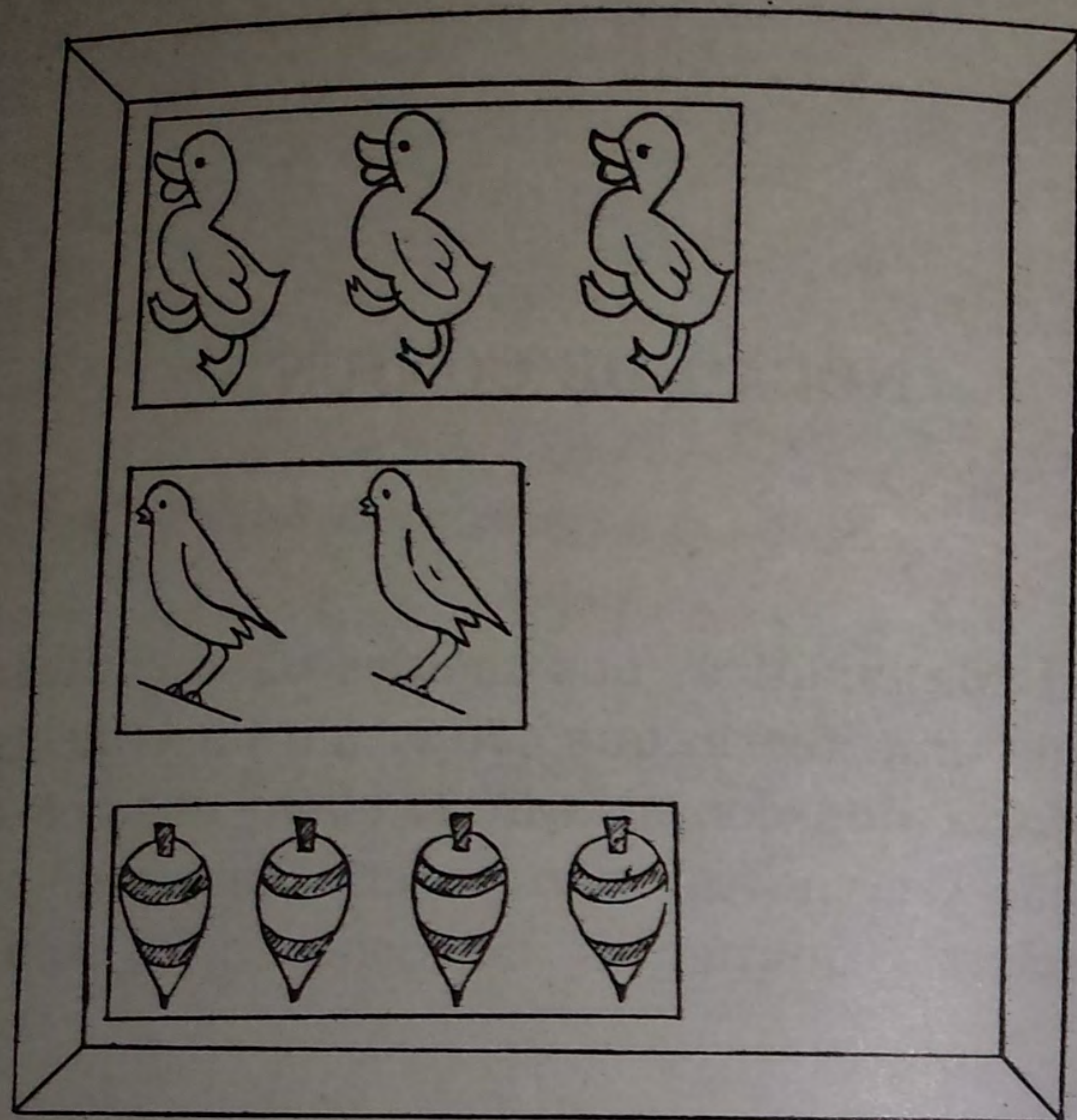
O professor, habilmente, pode introduzir esse conceito por meio de material adquirido pelo aluno; tampinhas de refrigerantes, palitos, fichas, quadrados ou retângulos de cartolina.

Com esse material, de fácil aquisição, pode o professor ministrar aulas, onde o conceito de conjunto é ensinado concretamente.

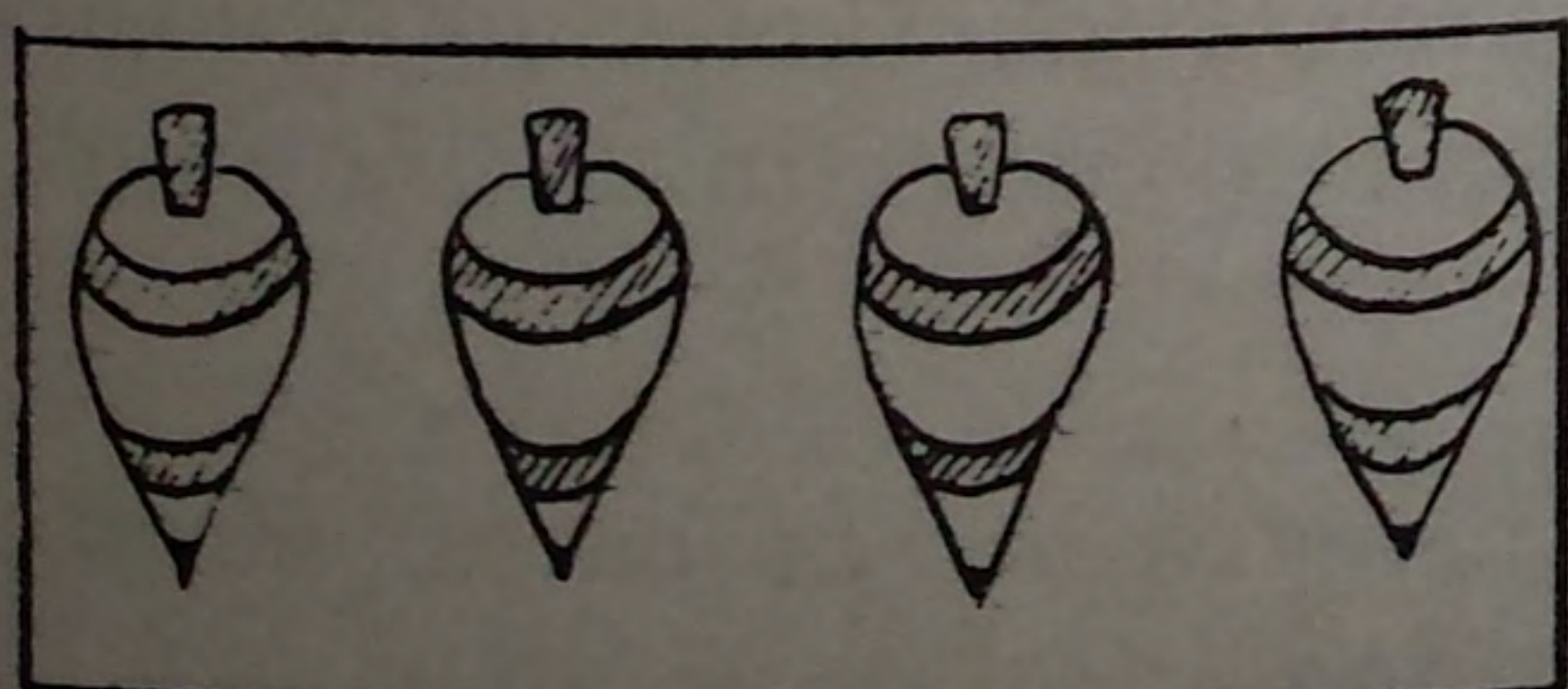
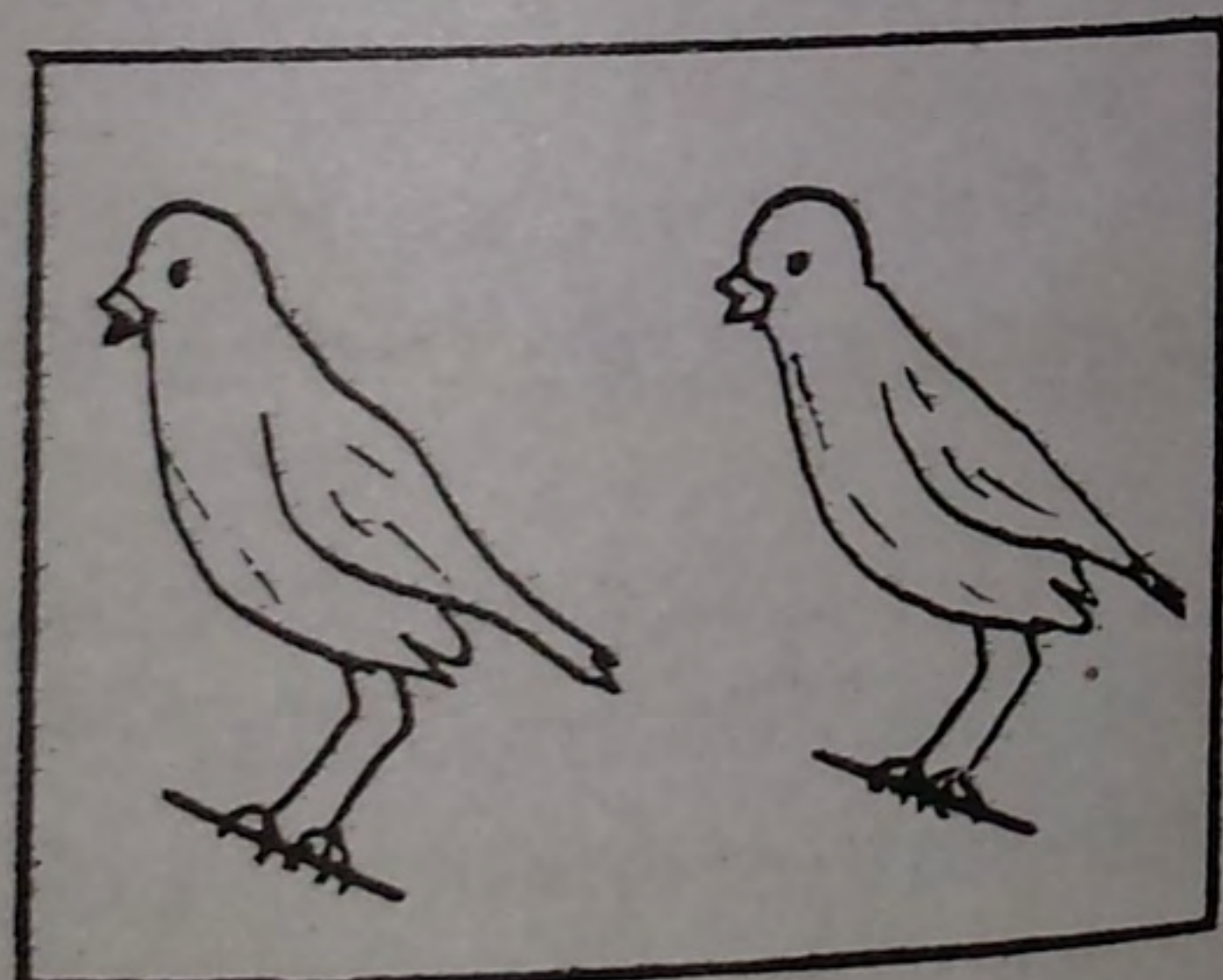
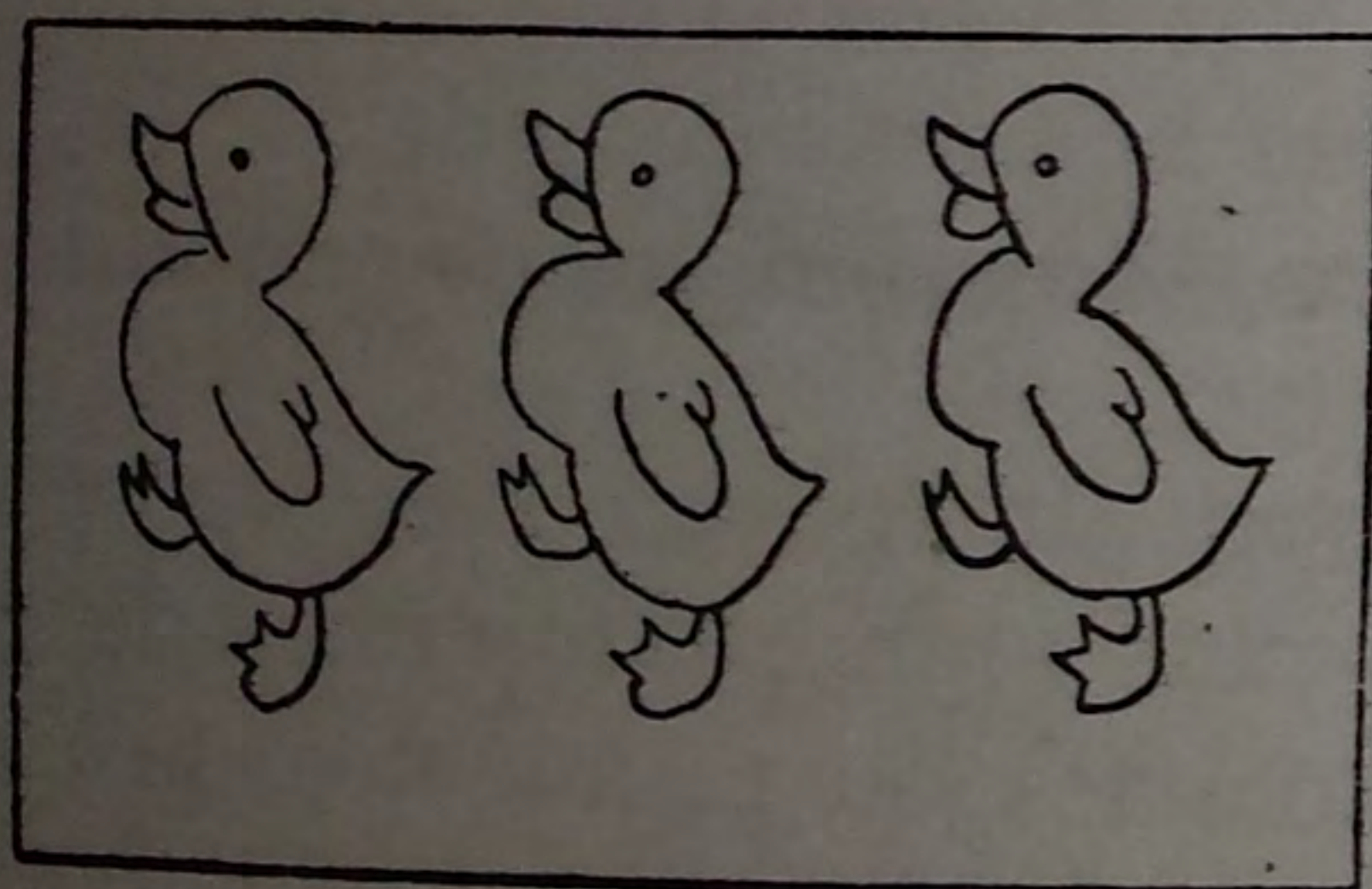
O uso do flanelógrafo e do cartaz de pregas são auxiliares de alta importância. (Vide modelo — 1.º Ano — pág. 38)



Colocando no flanelógrafo estas figuras:



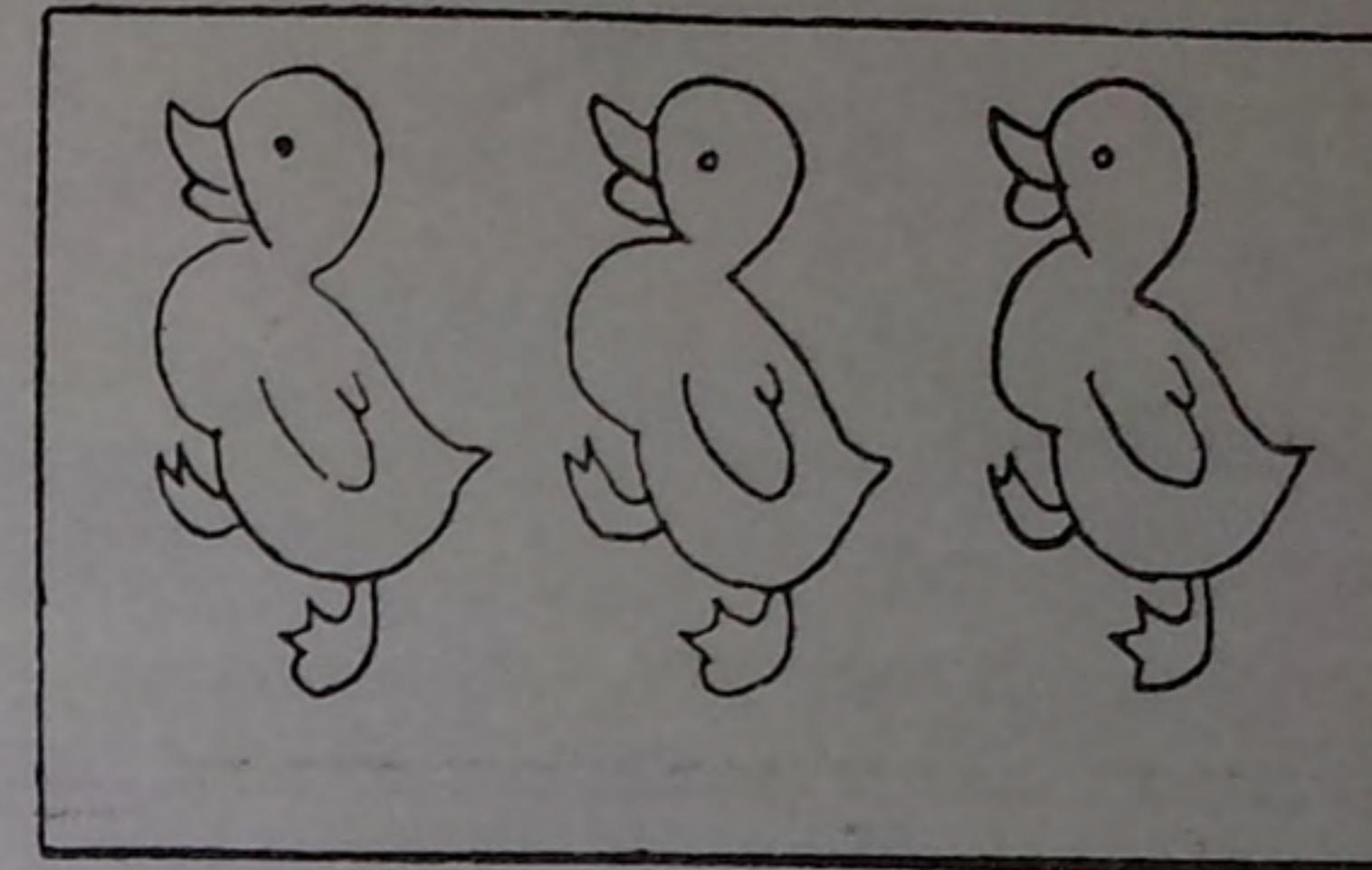
e procurando contorná-las com um barbante, ou apresentadas em cartões isolados, no cartaz de pregas:



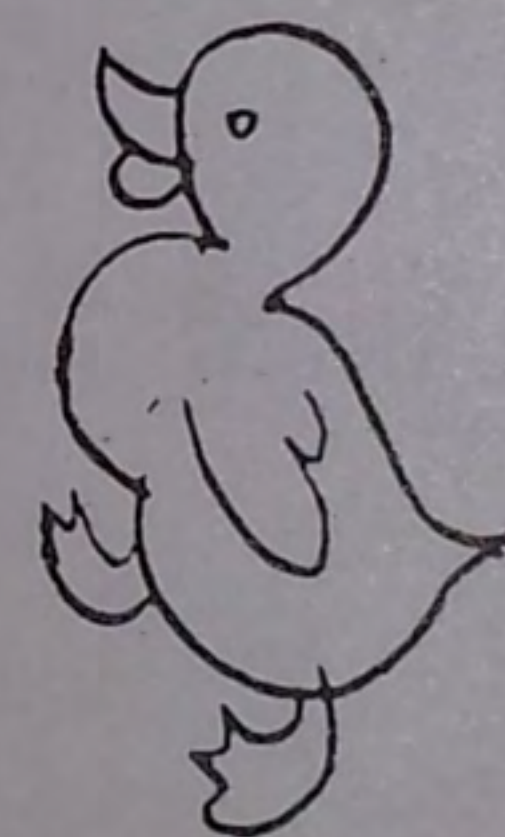
O professor terá construído três conjuntos: conjunto de patinhos, conjunto de passarinhos e conjunto de piões.

É importante a criança saber distinguir os elementos que pertencem ao conjunto e os que não pertencem aos conjuntos.

Neste exemplo temos:

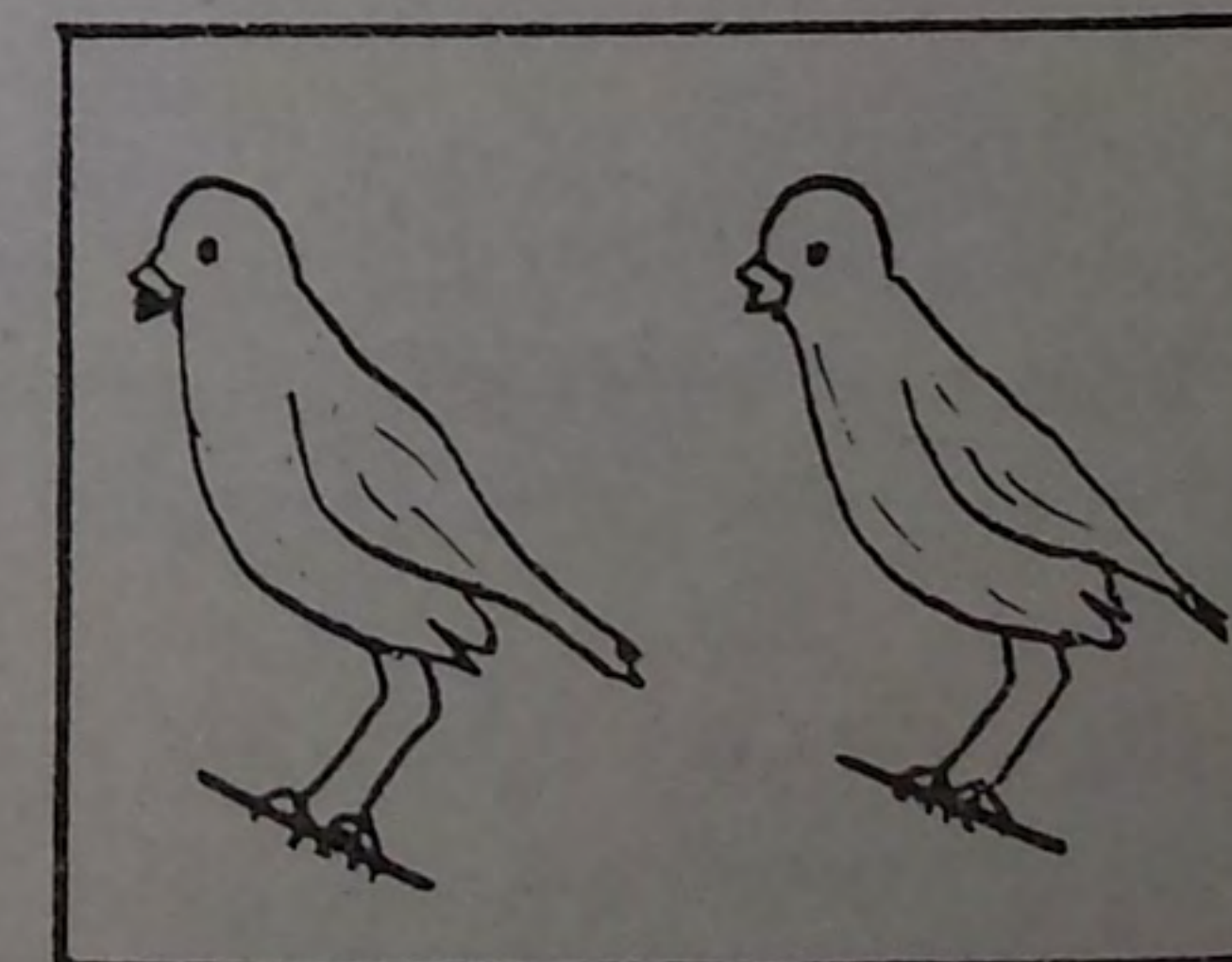


um conjunto formado por três elementos.



— o patinho é um elemento do conjunto

No exemplo temos:



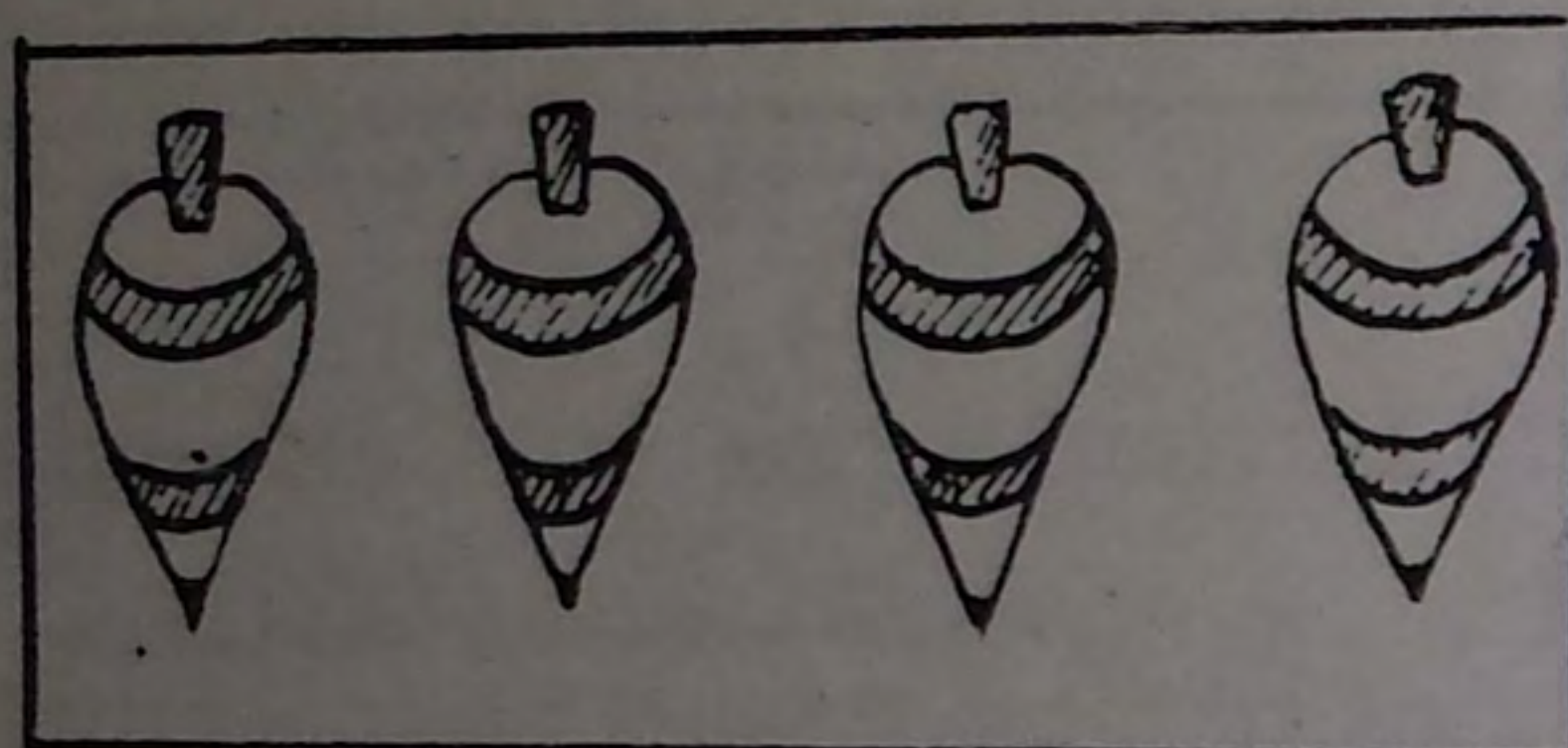
um conjunto formado por dois elementos.



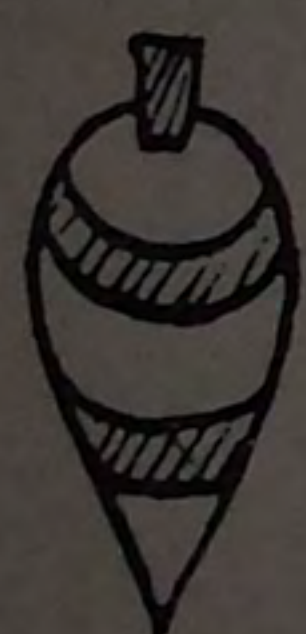
— o passarinho é um elemento dêsse conjunto.



Neste outro exemplo:



temos um conjunto formado por quatro elementos.



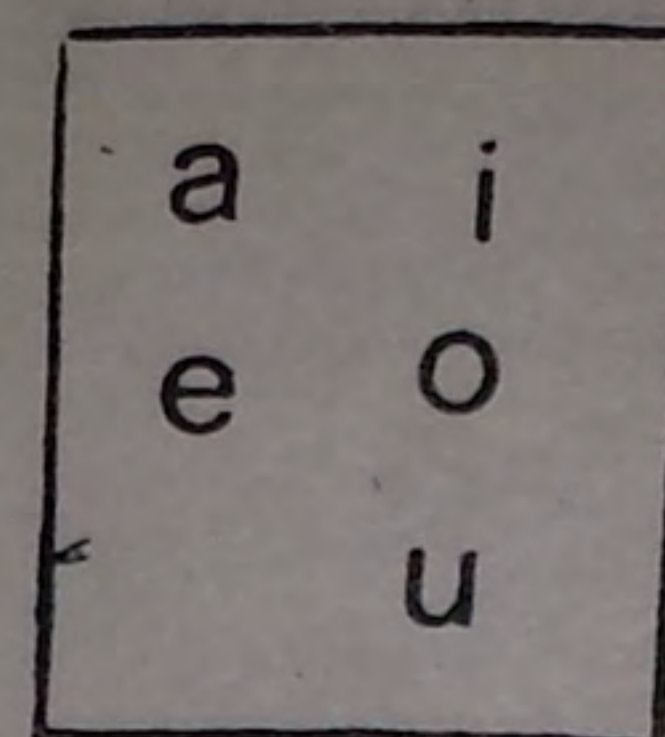
— o pão é um elemento do conjunto.

A indicação de conjuntos não é feita sòmente por meio de desenhos. Pode ser apresentada por escrito, mas, com o cuidado de fazer constar os elementos entre chaves, separando-os, cada um, por meio de uma vírgula.

Os conjuntos têm nome. Vamos buscá-los nas letras maiúsculas do nosso alfabeto; as letras minúsculas são usadas na representação dos elementos que formam o conjunto

Assim:

Conjunto de vogais do nosso alfabeto.



— indicação do conjunto por meio de desenho.

$A = \{a, e, i, o, u\}$  — indicação do conjunto por meio de escrita. O nome do conjunto é uma letra maiúscula do nosso alfabeto.

Temos um conjunto formado por cinco elementos.

a — é um elemento do conjunto.

e — é um elemento do conjunto.

i — é um elemento do conjunto.

o — é um elemento do conjunto.

u — é um elemento do conjunto.

A criança deve saber conhecer todos os elementos pertencentes ao conjunto. Por exemplo:

a — pertence ao conjunto de vogais de nosso alfabeto.

b — não pertence ao conjunto de vogais de nosso alfabeto.

Há dois símbolos para relação de pertinência:

$\in$  — lê-se: pertence a

$\notin$  — não pertence a

Assim:

$o \in \{a, e, i, o, u\}$

$b \notin \{a, e, i, o, u\}$



Não se deve fazer uso do simbolismo em classes de 1.º e 2.º graus, no 3.º grau o professor percebendo que as crianças estão aptas para os receber, poderá os dar, caso contrário usarão as expressões:

$\in$  — pertence a

$\notin$  — não pertence a

**Exemplos:**

a — pertence a { a,e,i,ou }

b — não pertence a { a,e,i,o,u }

### COMPARAÇÃO DE CONJUNTOS

Pode-se fazer a comparação entre os elementos de um conjunto com os elementos de outro conjunto. Desde os tempos mais remotos, os antigos já o faziam.

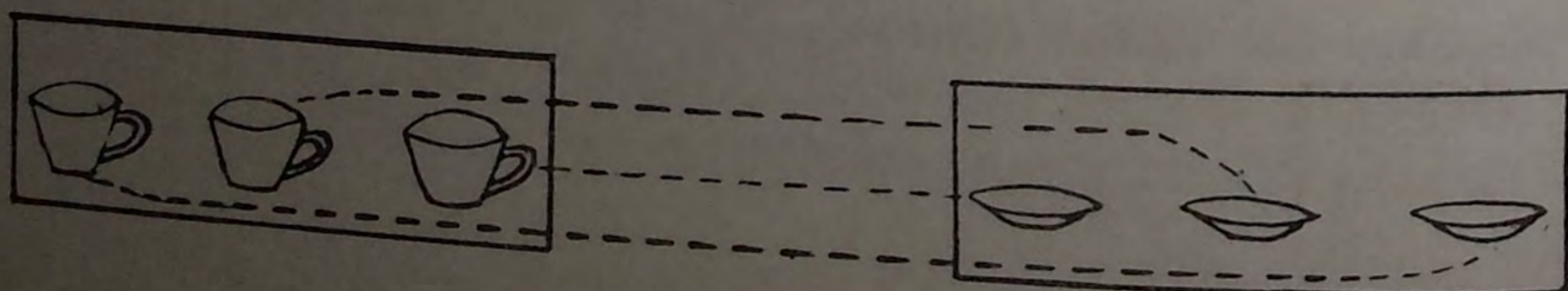
Os primitivos pastores comparavam o conjunto de suas ovelhas com um conjunto de pedrinhas que traziam consigo e que correspondiam à quantidade de ovelhas que formavam o seu rebanho.

Certificavam-se do número exato de seus animaizinhos, buscando ver se nenhum havia se extraviado, ou, mesmo se algum tivesse se unido ao seu rebanho, sem o ser; fazendo a contagem pela correspondência. Cada ovelha tinha uma pedrinha a representá-la.

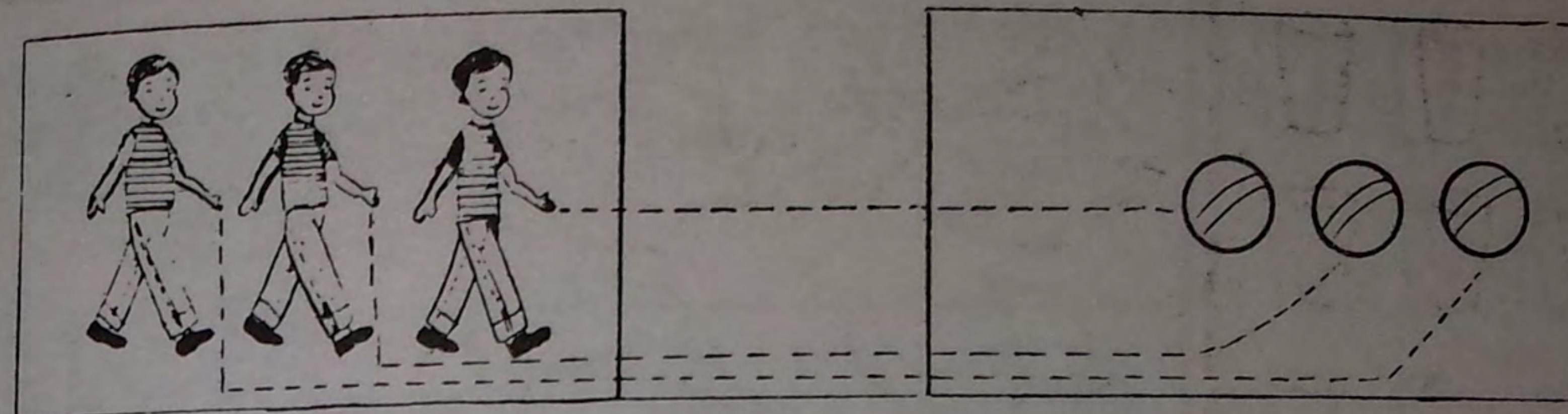
Comparavam os dois conjuntos e, nessa operação estava latente o sentido de número.

Quando, na comparação de dois conjuntos, há para cada elemento de um conjunto um par no outro conjunto, dizemos que os conjuntos estão em correspondência biunívoca ou em correspondência um a um.

Vamos comparar conjuntos:



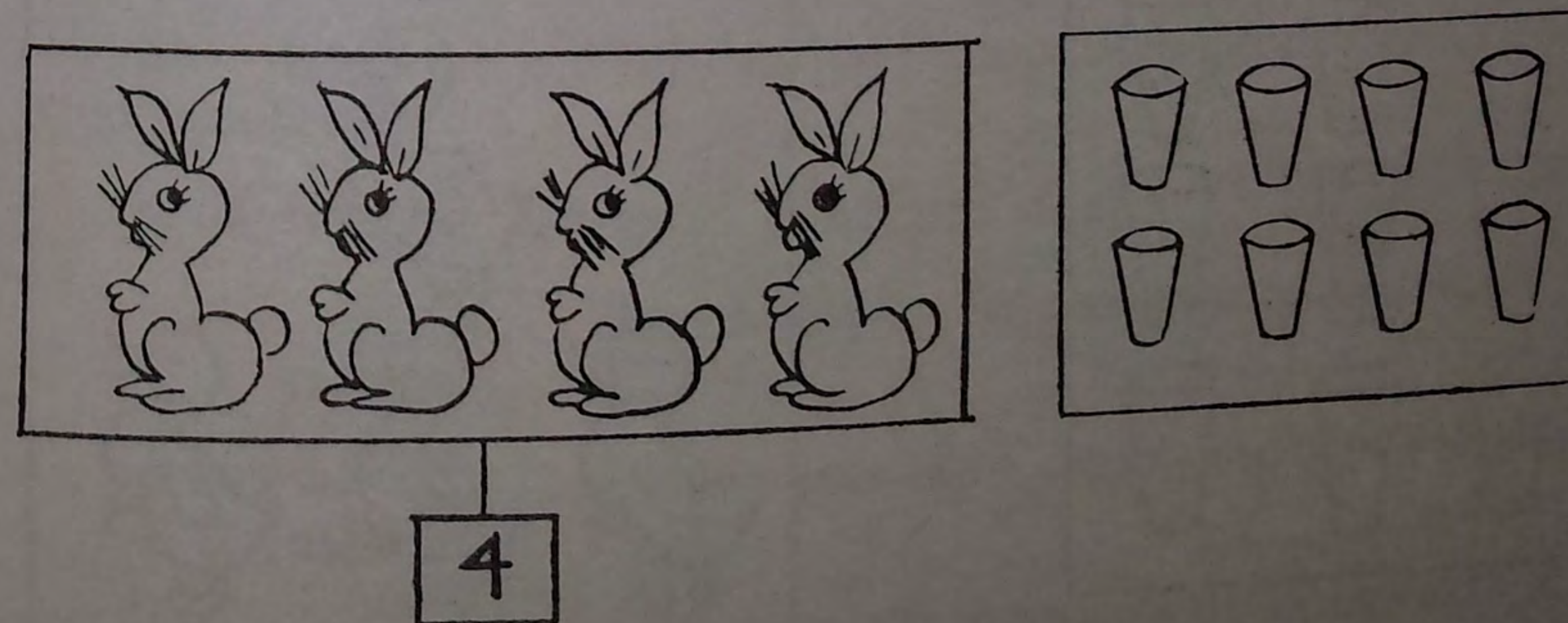
Êstes conjuntos estão em correspondência um a um porque para cada xícara corresponde um pires.



Êstes conjuntos estão em correspondência um a um, porque para cada menino há uma bola.

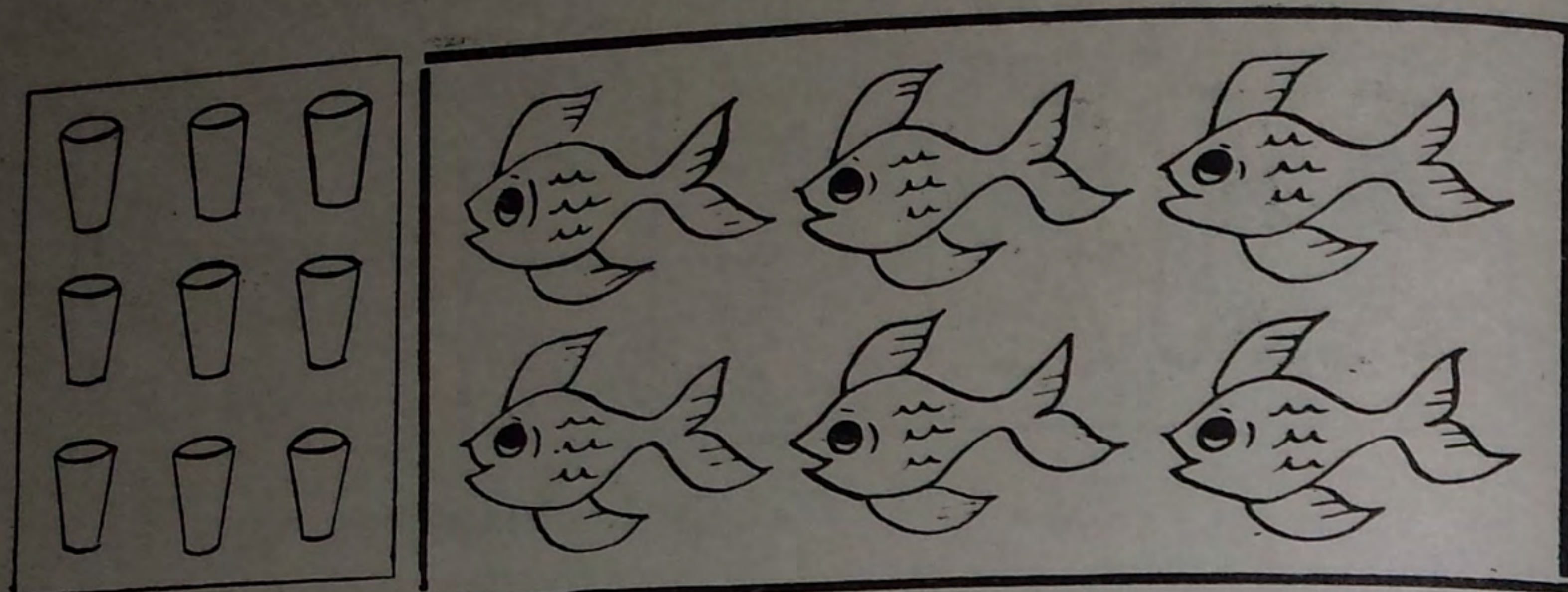
### ATIVIDADES

1 — Verifique se êstes conjuntos estão em correspondência um a um:





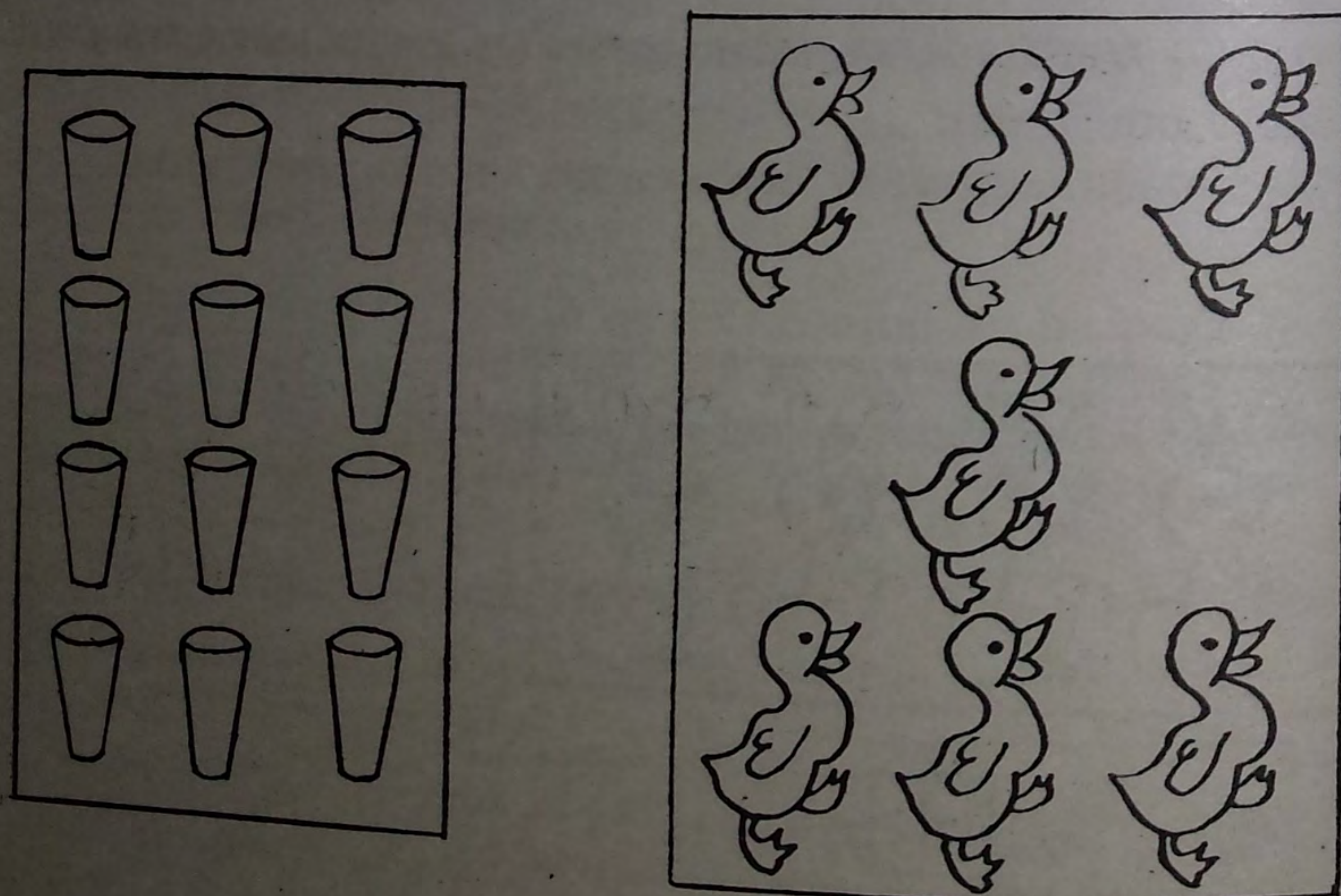
2 — Verifique se estes conjuntos estão em correspondência um a um:



Complete:

Os conjuntos do exercício n.º 1 não estão em correspondência um a um porque .....

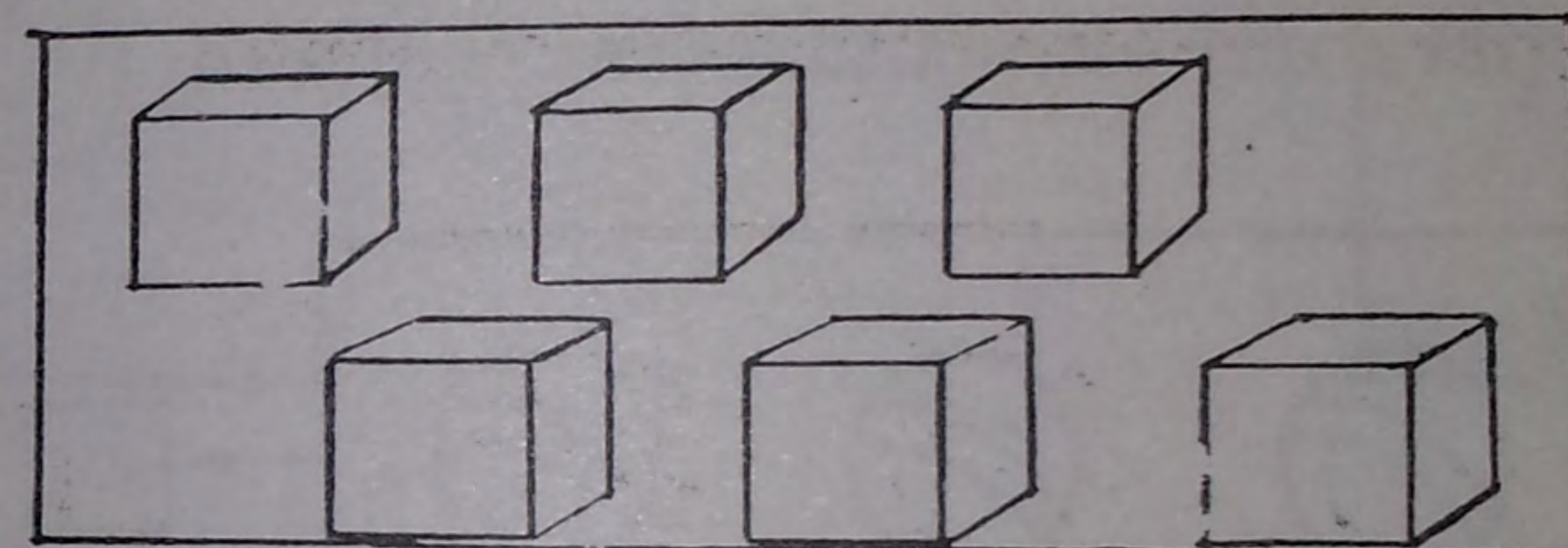
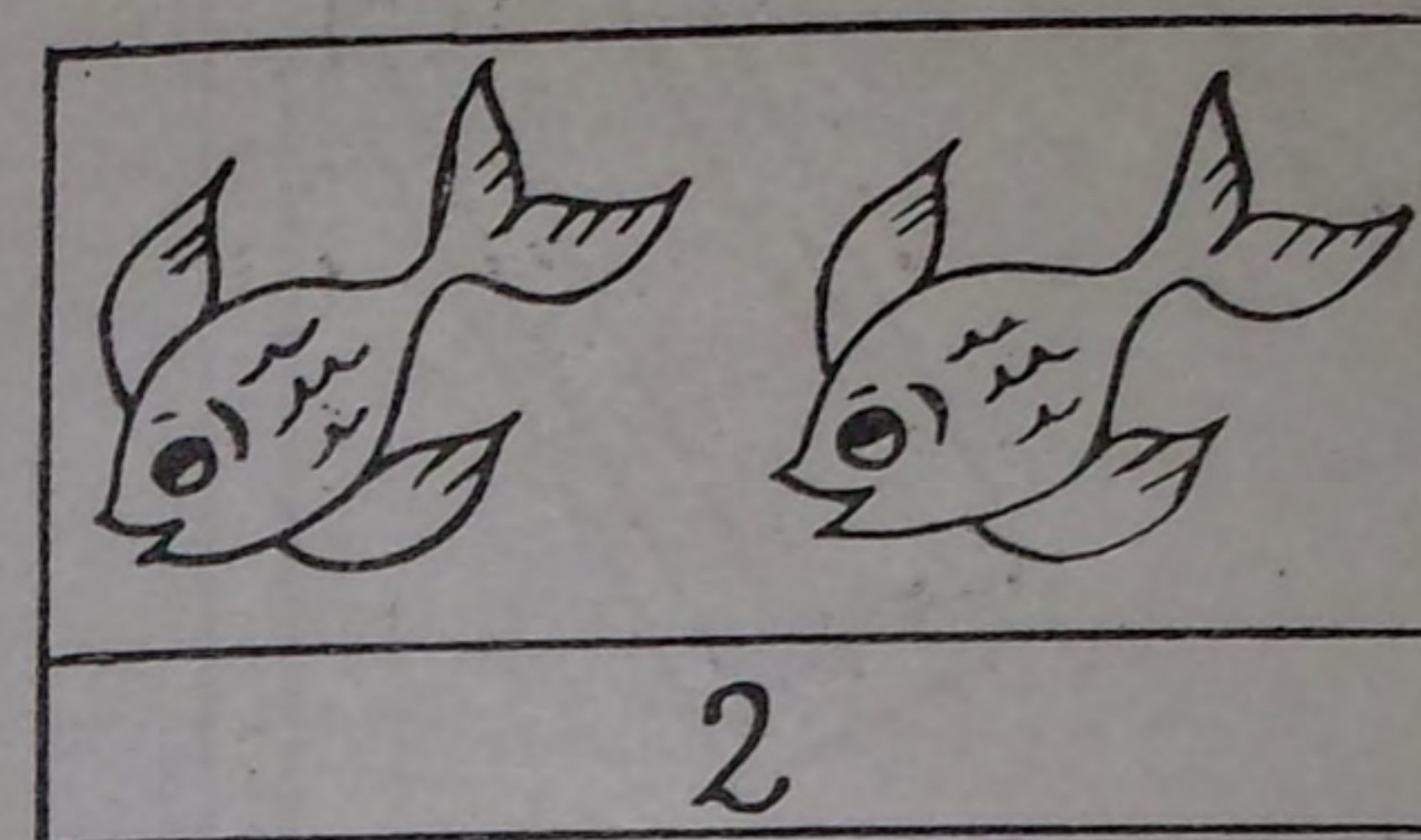
3 — Verifique se estes conjuntos estão em correspondência um a um:



Complete:

Os conjuntos ..... estão em correspondência um a um, porque .....

4 — Verifique se estes conjuntos estão em correspondência um a um:



Complete:

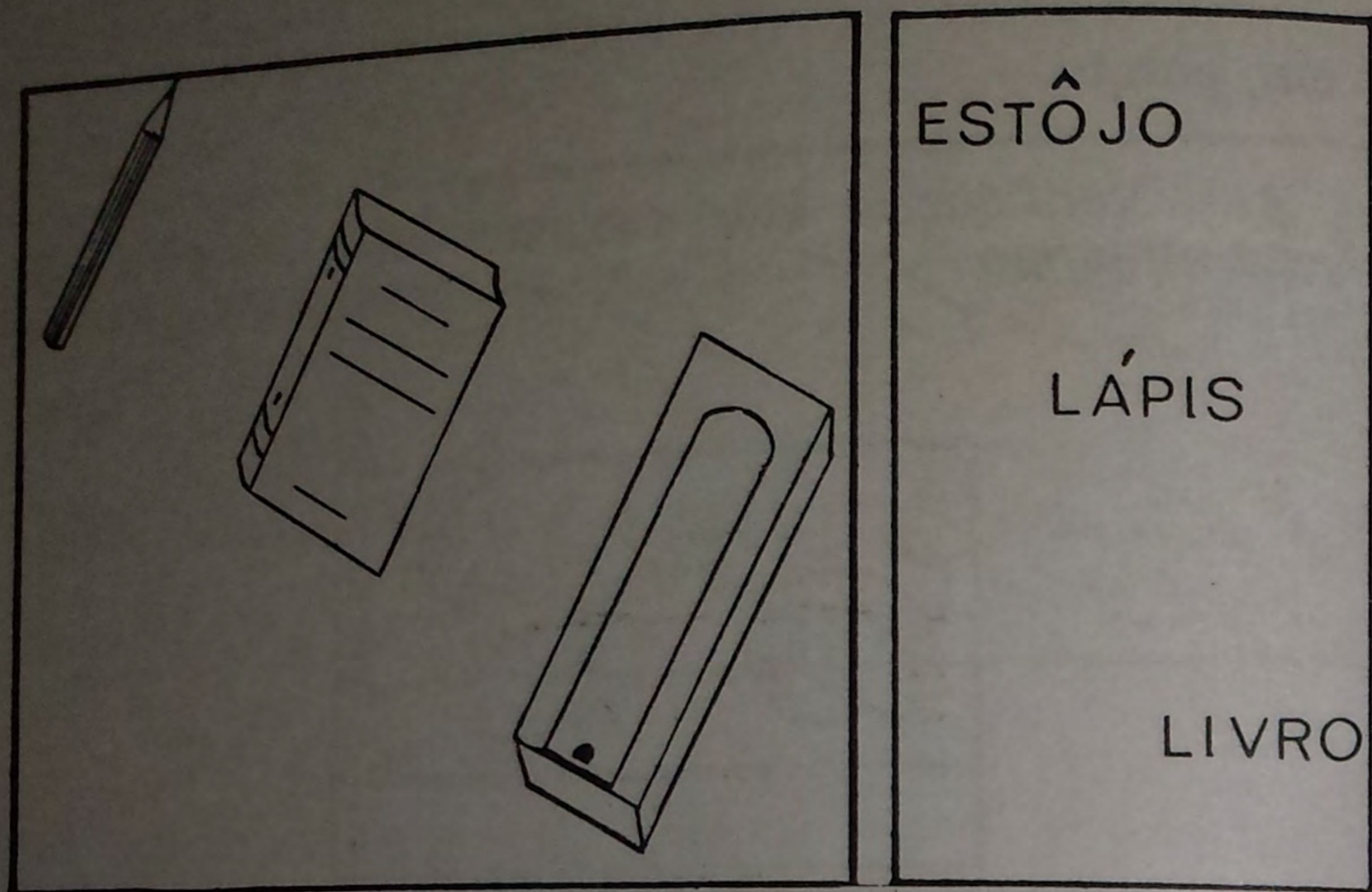
Os conjuntos ..... estão em correspondência um a um, porque .....

5 — Desenhe o conjunto de consoantes do nosso alfabeto e complete:

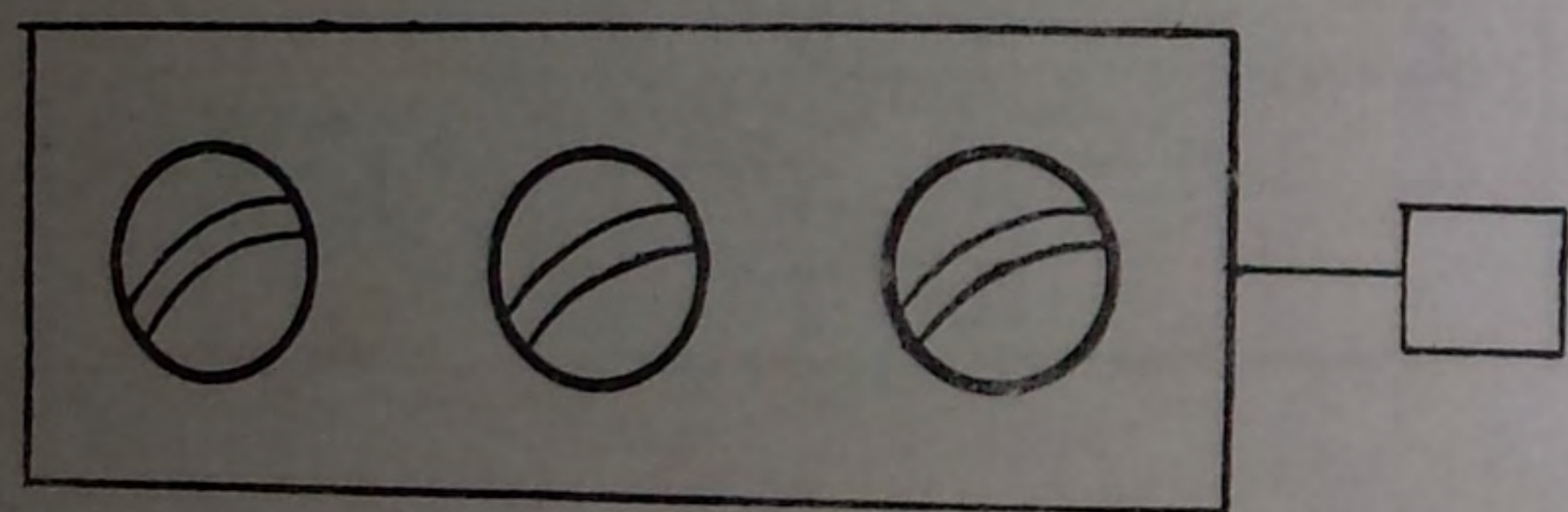
- a — Não pertence ao conjunto das .....
- b — ..... ao conjunto de consoantes do nosso alfabeto.
- d e f — ..... ao conjunto de consoantes de nosso alfabeto.
- i — ..... é elemento do conjunto do nosso alfabeto.



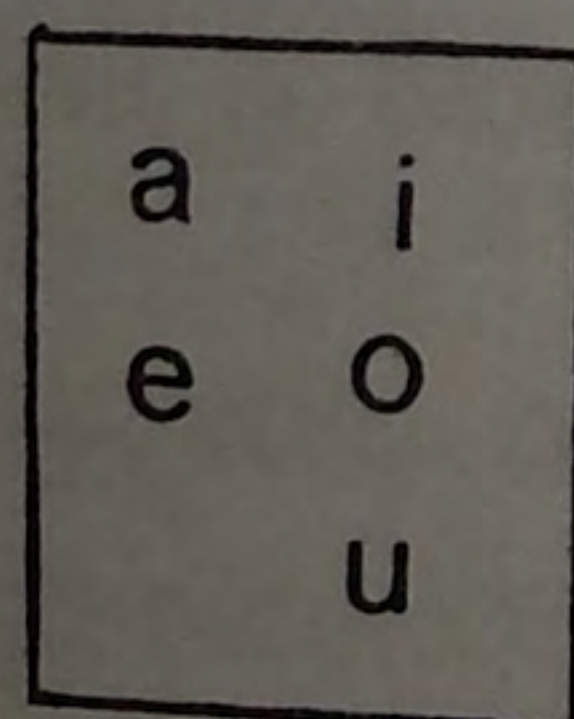
6 — Faça a correspondência:



7 — Separe um elemento dêste conjunto:

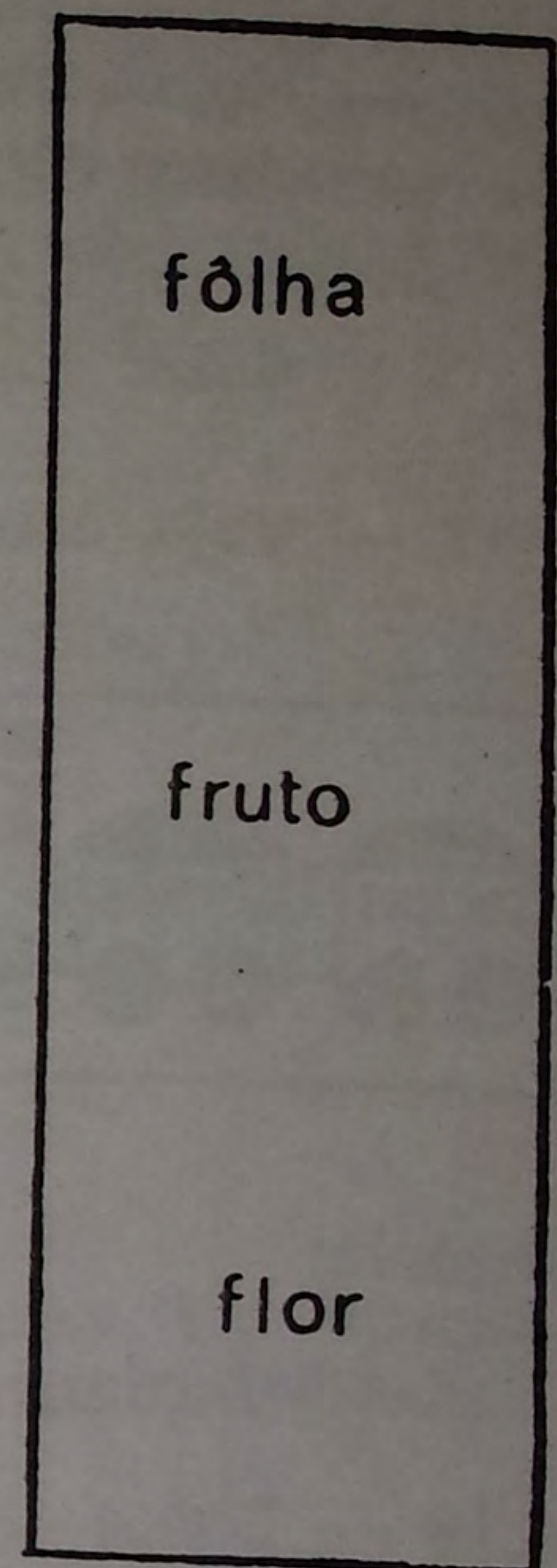
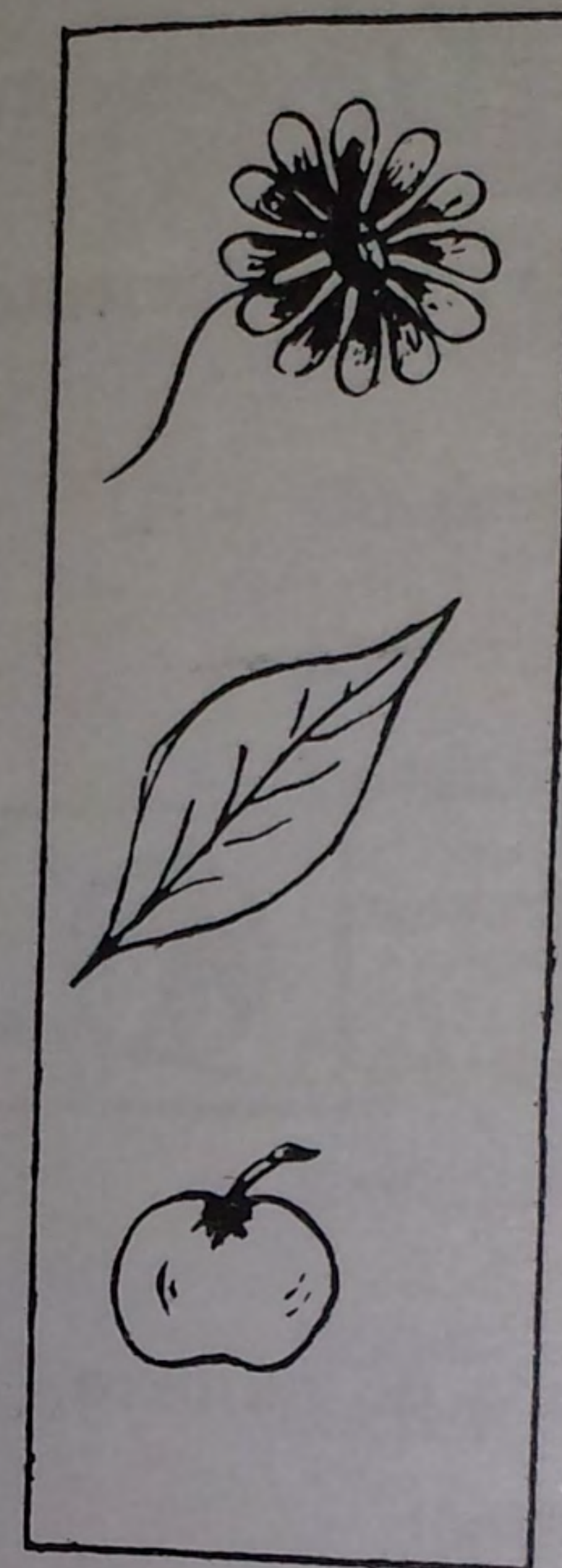


8 — Separe os elementos dêste conjunto:



9 — Desenhe um conjunto com três frutas. Separe os elementos dêste conjunto.

10 — Faça a correspondência entre êstes conjuntos e separe os elementos que os formam:



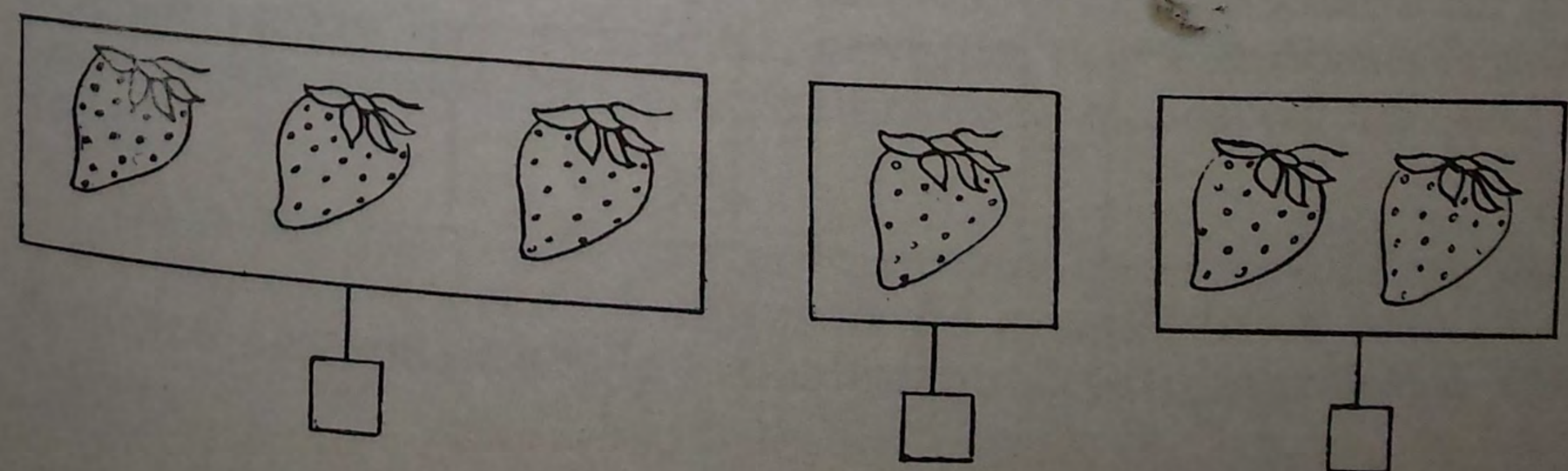
11 — Desenhe um conjunto com objetos escolares.

12 — Desenhe um conjunto de crianças.

13 — Desenhe um conjunto com quatro elementos e outro com um elemento a mais.

14 — Desenhe o conjunto dos seus lápis.

15 — Escreva as idéias que representam estas quantidades.

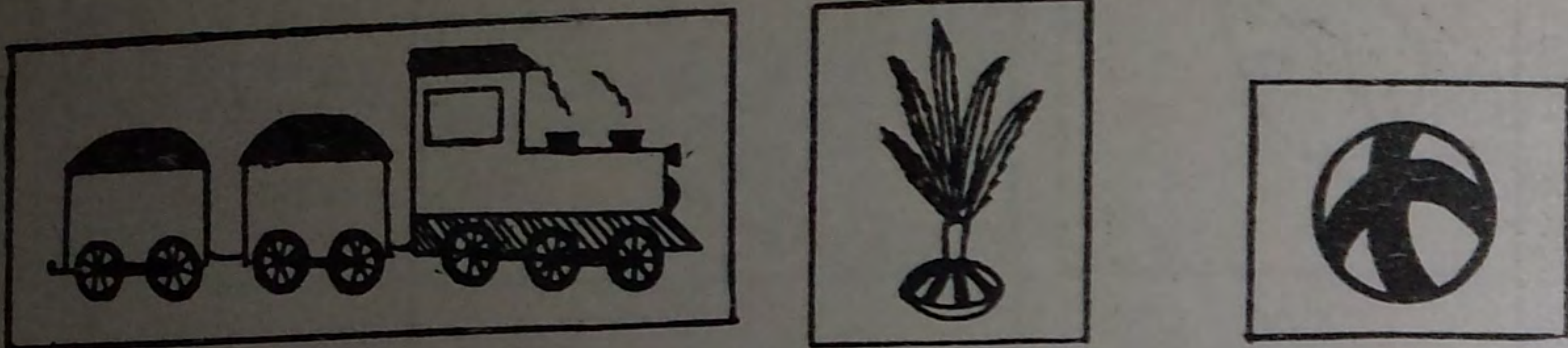




16 — Coloque à direita destas sentenças a letra V se fôr verdadeira e a letra F se fôr falsa:

- Número é uma idéia de quantidade.
- Os símbolos 4, V, X, e 3 são números.
- No conjunto { 3, 5, 8 } o número 2 é elemento desse conjunto.
- No conjunto { a, e, i, o, u } a letra b não é elemento desse conjunto.

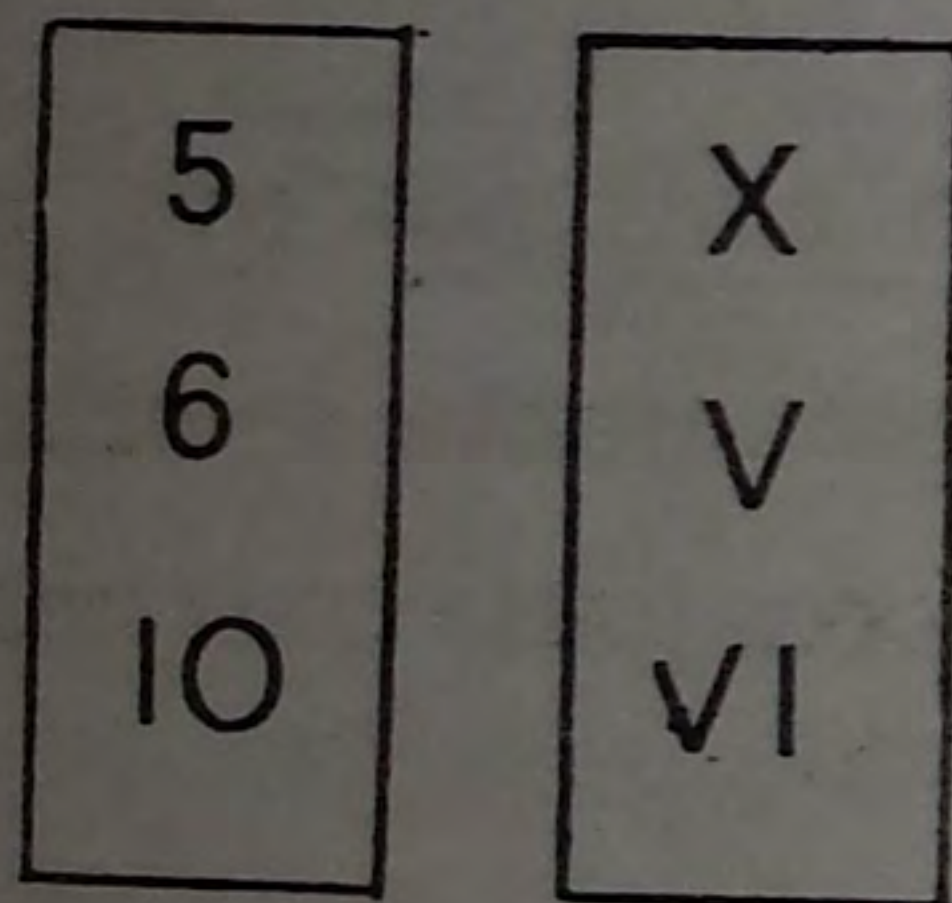
17 — Veja estes conjuntos



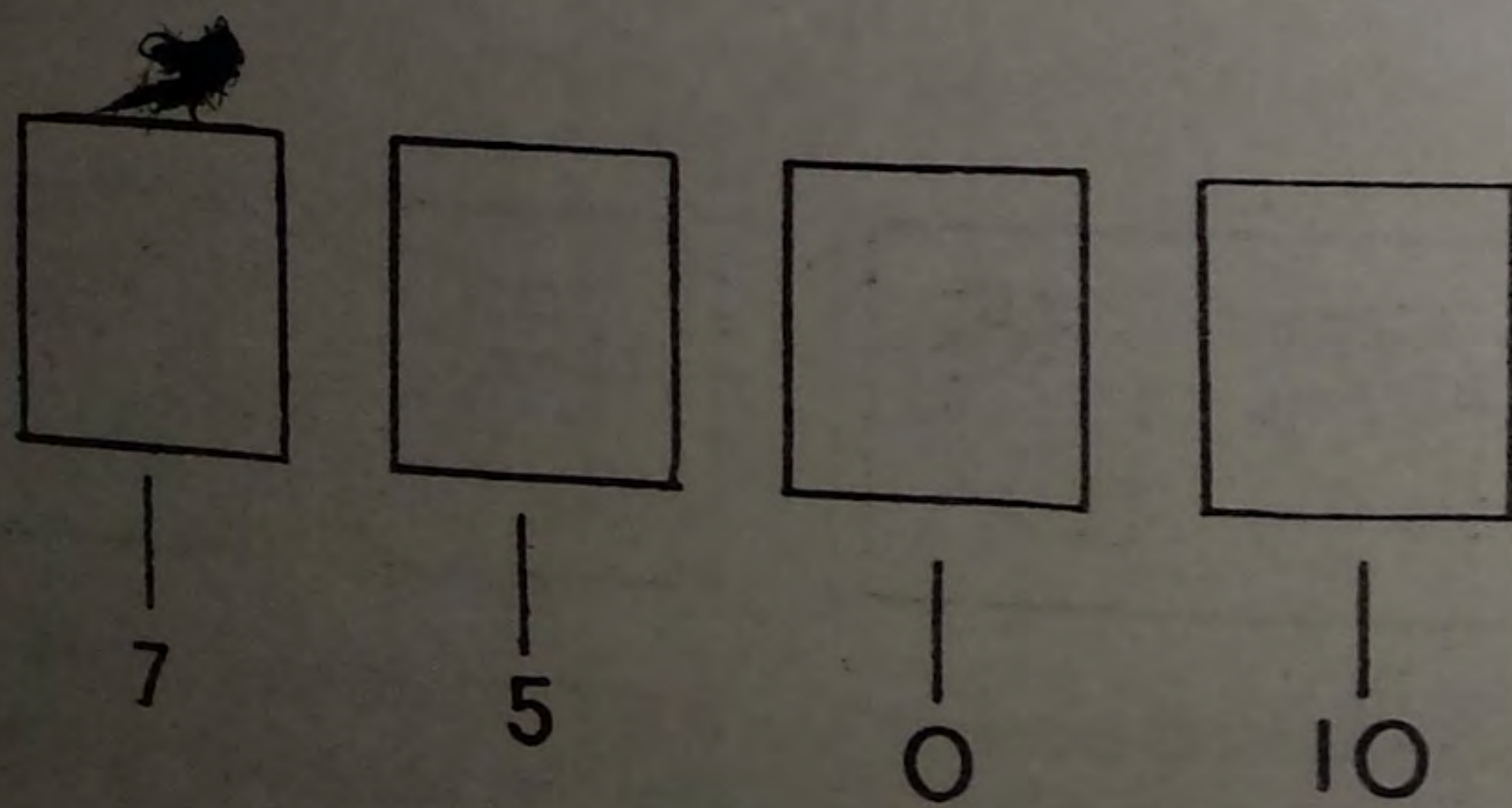
Complete:

Eles guardam em comum, a propriedade do número....

18 — Ligue os numerais correspondentes:



19 — Desenhe os elementos que representam estas quantidades:



## SUGESTÃO PARA PLANO DE AULA

Duração: 15 dias.

Unidade de Trabalho: Minha sala de aula.

I — Pesquisa de material didático e concreto encontrado na sala de aula.  
Pesquisa de material fora do ambiente escolar. Tampinhas, palitos de sorvete, fichas, bolas, etc., são materiais de fácil aquisição.

II — Confeção de conjuntos:

- Desenho em cartões e nos cadernos.
- Desenho em cartolina.

— Construção de conjuntos com material concreto.

III — Correspondência um a um.

— Exercícios nos cadernos.

— Construção em cima das carteiras. Verificação de correspondência usando barbantes coloridos.

IV — Uso do flanelógrafo, envolvendo atividades em redor da noção de conjunto e separação de elementos que formam o conjunto.

V — Atividade envolvendo conceito de número e numeral.

Nota:

A duração para execução de um plano de aula depende de certos fatores que somente o professor da classe pode conhecê-los: imaturidade de seus alunos, obrigatoriedade de introduzir outros conhecimentos surgida por questões formuladas pelos alunos, fatos ocorridos em classe ou na sociedade.

De todos estes fatores, e, de outros que nos podem ser desconhecidos, depende a duração de um plano de aula que deve ser flexível. Cabe ao professor, determinar-lhe a duração.



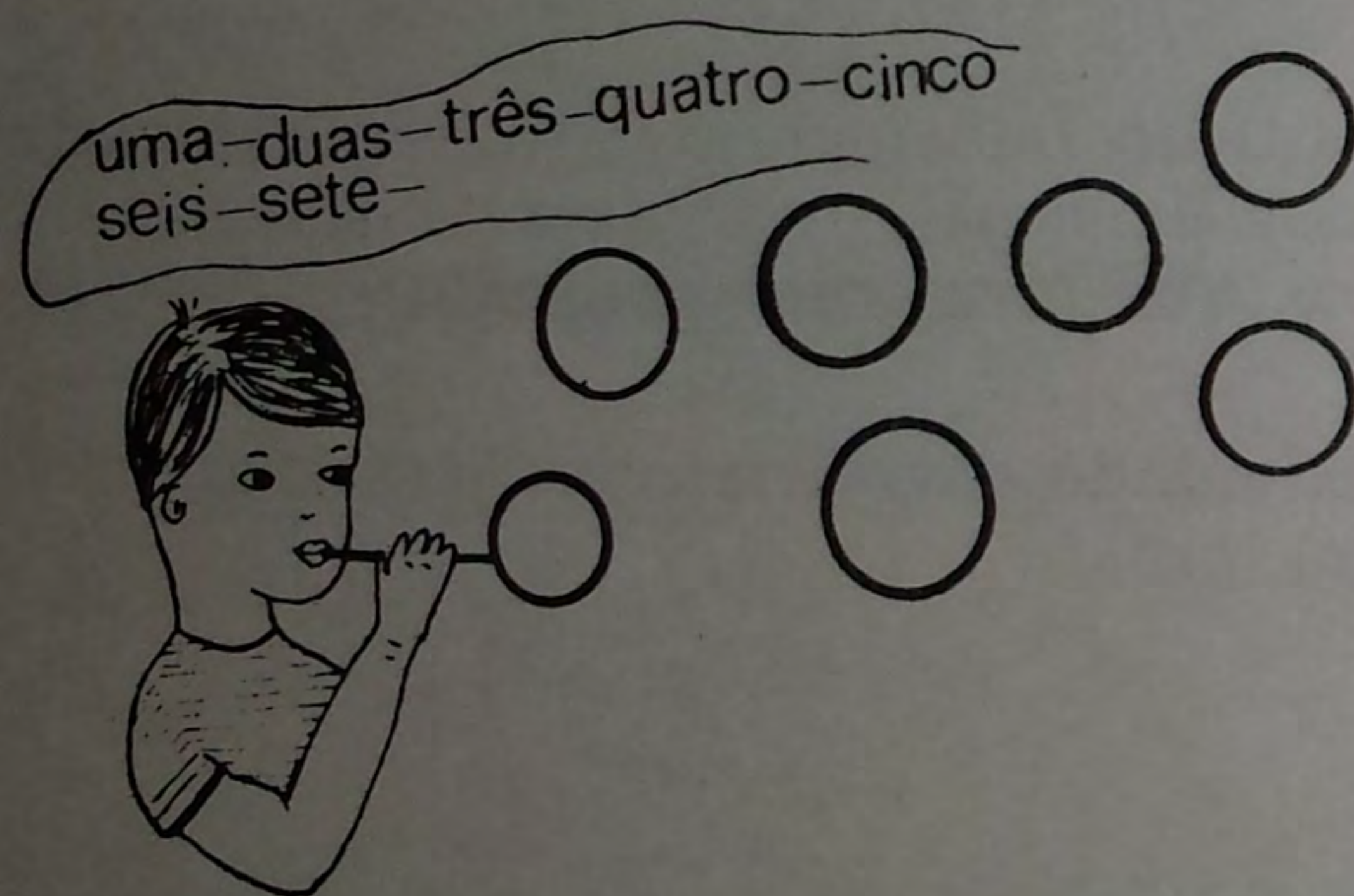
## NÚMERO E NUMERAL

Comparando conjuntos e havendo entre eles correspondência biunívoca, chegamos à conclusão que os conjuntos guardam entre si uma propriedade comum: são formados pela mesma quantidade de elementos.

O que de comum há entre os conjuntos que guardam a mesma quantidade é o que chamamos de número.

Número é uma idéia, algo abstrato, que guardamos na nossa mente representando uma quantidade.

Podemos representar essa idéia por meio de nomes ou símbolos. Essa representação recebe o nome de numeral.



Observe a ilustração. No pensamento da criança, há a idéia de uma quantidade, isto é, o número. Ela a pode expressar por diversos numerais. Vejamos alguns:

Sete — (escrevendo-a).

7 — (símbolo hindu-arábico).

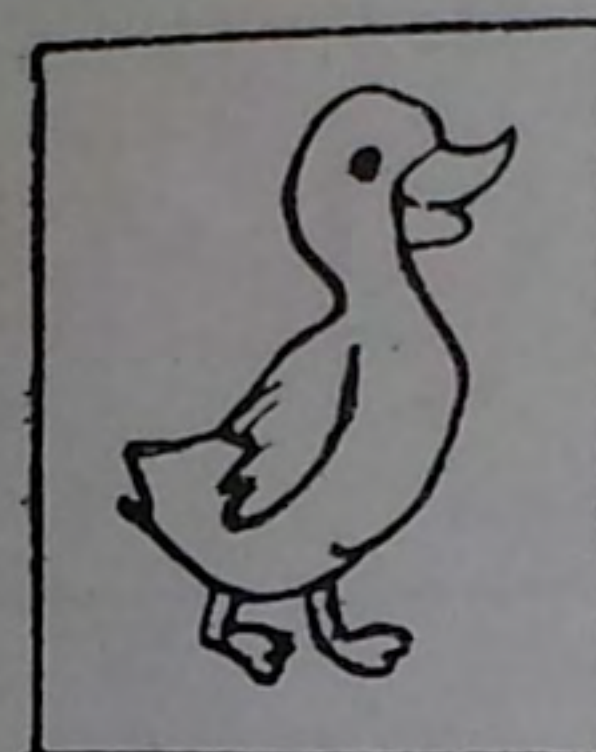
VII — (símbolo romano).

4 + 3 — (expressão).

Portanto:

Número é a idéia que guardamos de uma quantidade, e numeral é a maneira pela qual representamos essa idéia.

Vamos comparar conjuntos:



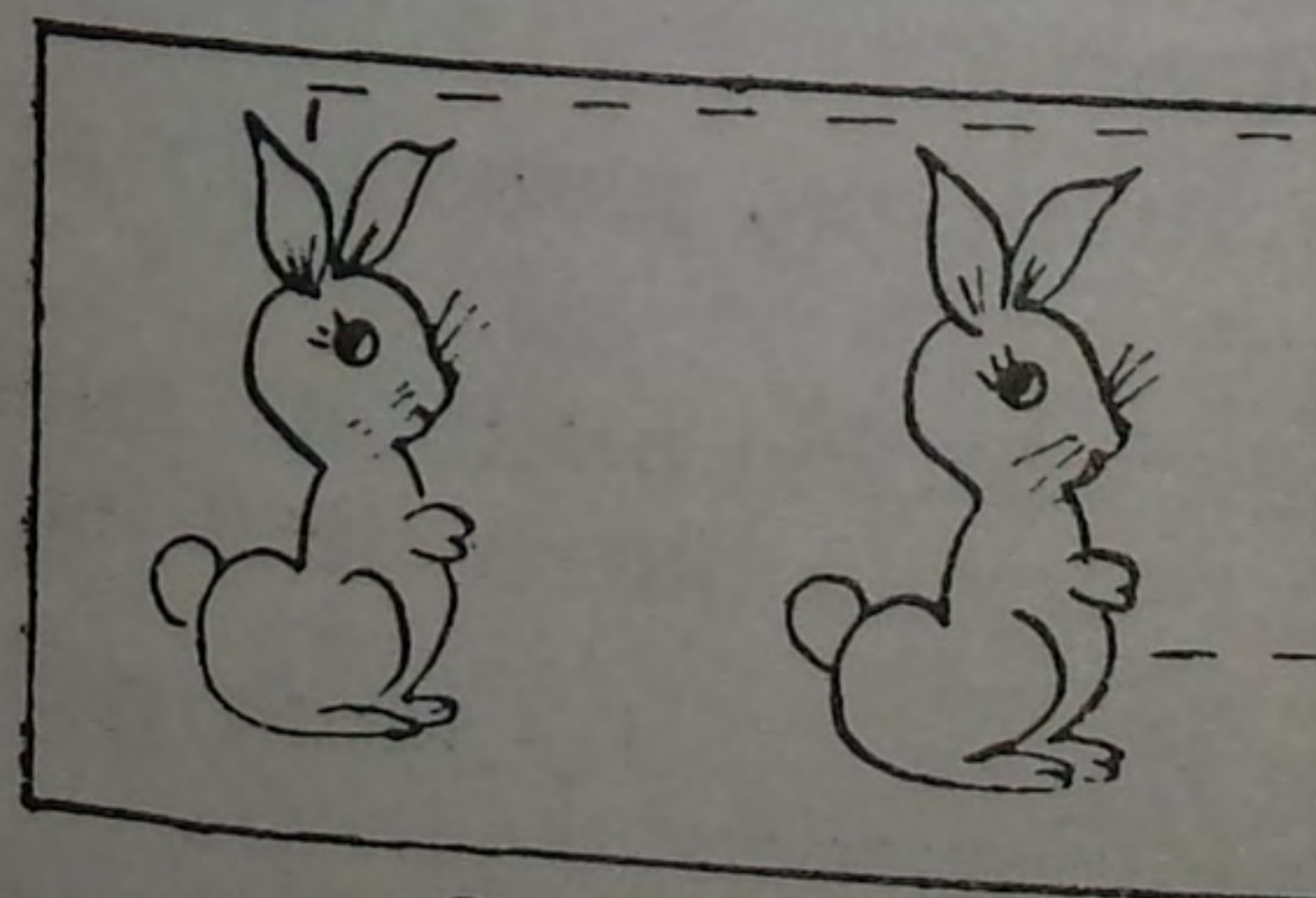
A



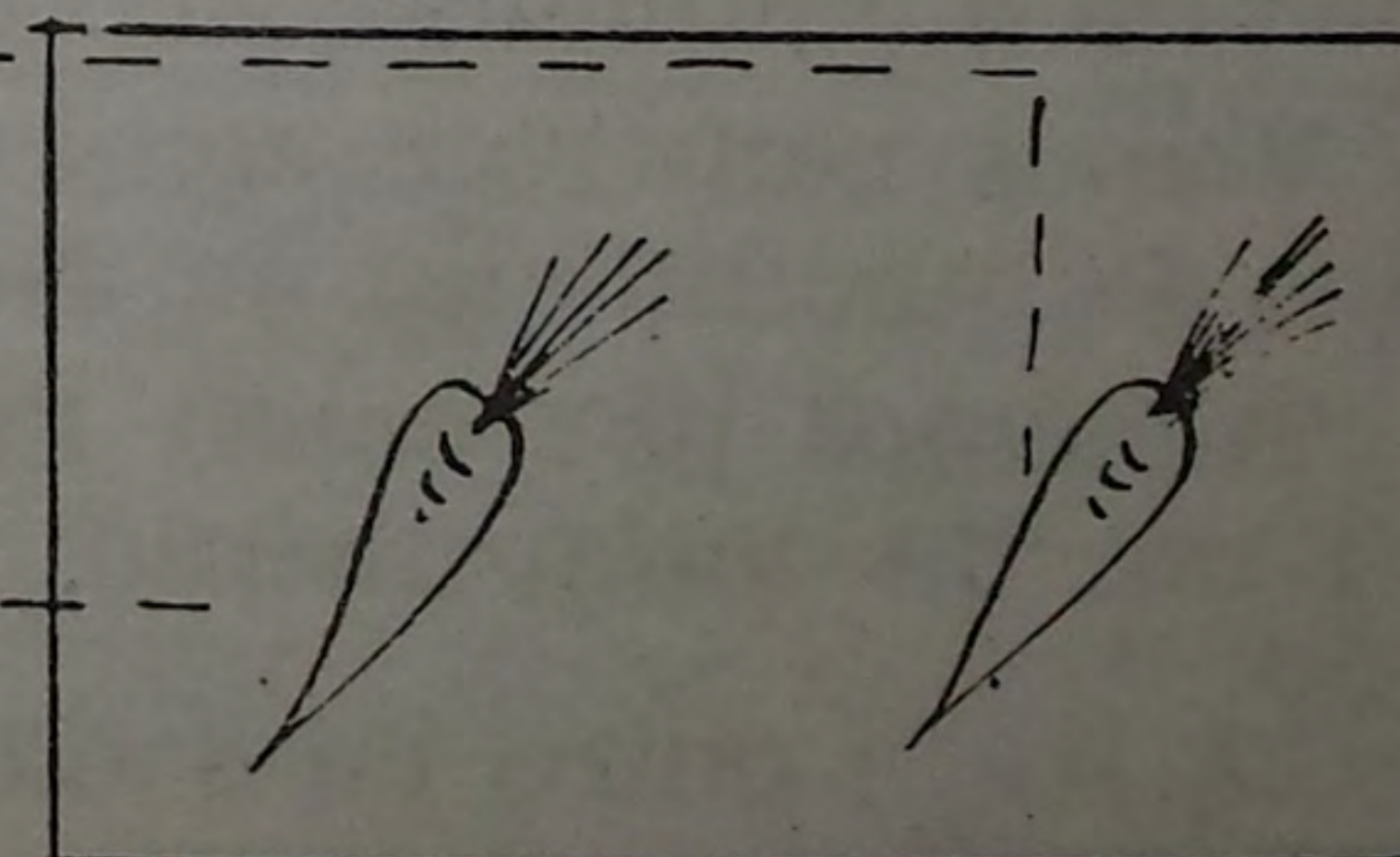
B

Os conjuntos A e B estão em correspondência biunívoca, têm alguma coisa em comum: a mesma quantidade — o mesmo número.

Podemos representá-lo, dentre outros modos, pelo numeral, hindu-arábico 1 ou pelo numeral escrito UM.



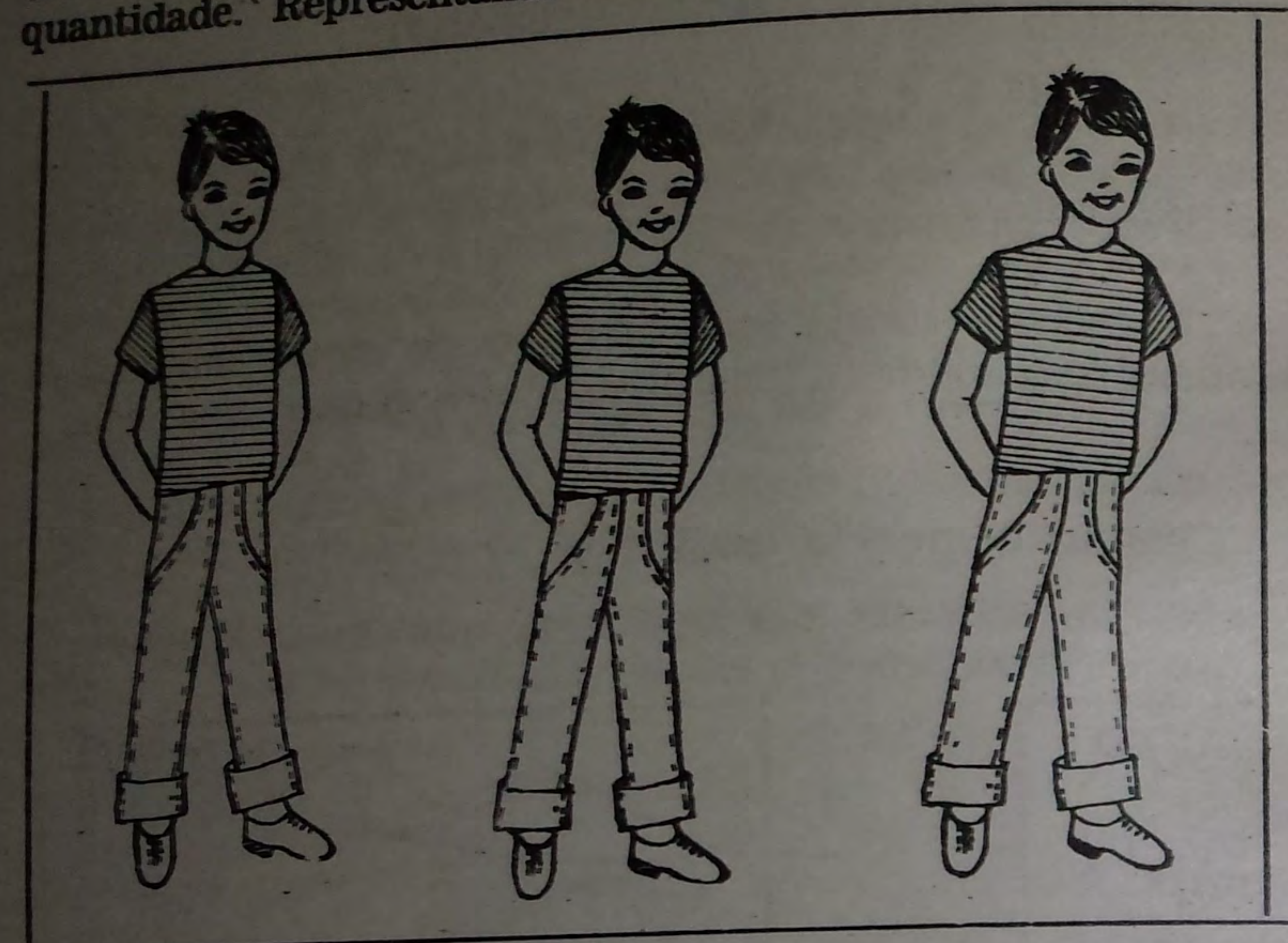
C



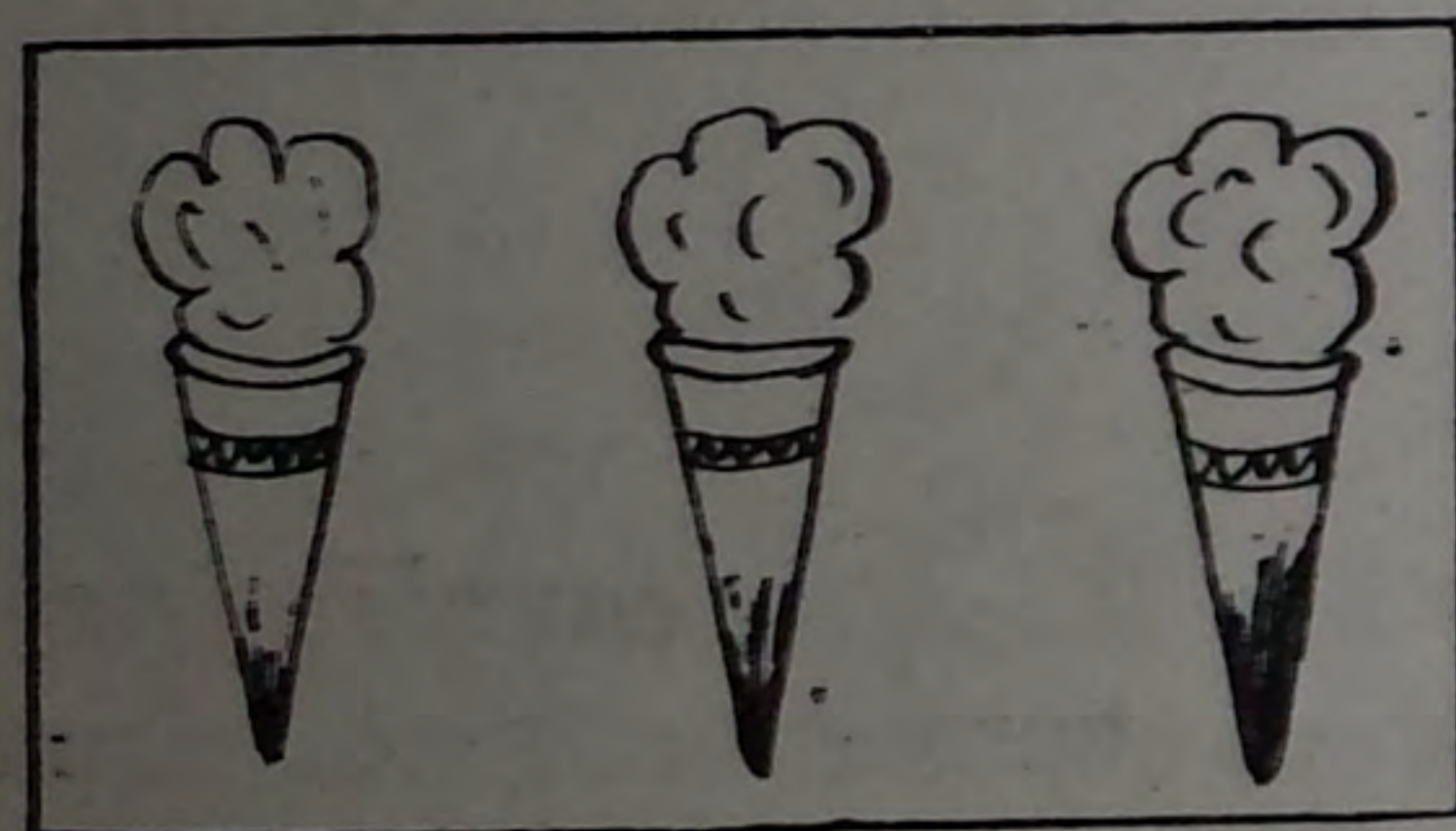
D



Os conjuntos C e D estão em correspondência biunívoca, têm em comum o mesmo número de elementos, a mesma quantidade. Representando essa quantidade: 2 ou dois.



E



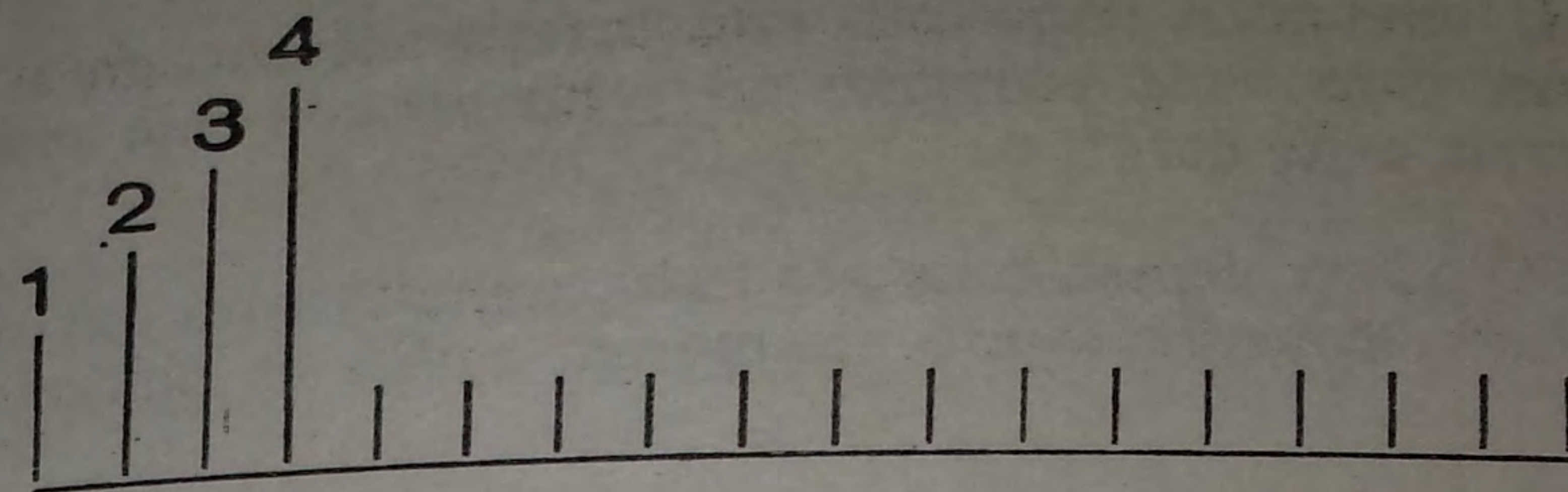
F

Os conjuntos E e F guardam entre si a propriedade comum de quantidade três. Podemos representar o número por símbolo hindu-arábico 3 ou escrevendo-o: três.

Dêsse modo, pela comparação entre conjuntos, surgem as idéias de quantidades, isto é, os números.

Vamos construir conjuntos de números, associando as idéias de quantidades às medidas.

Tomemos por ponto de partida, um segmento de reta de 1 cm de comprimento ; depois outro de 2 cm ; outro de 3 cm  e assim por diante.



Temos aí um conjunto de números. Ao último número sempre podemos acrescentar outro. Não há fim.

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$  conjunto infinito.

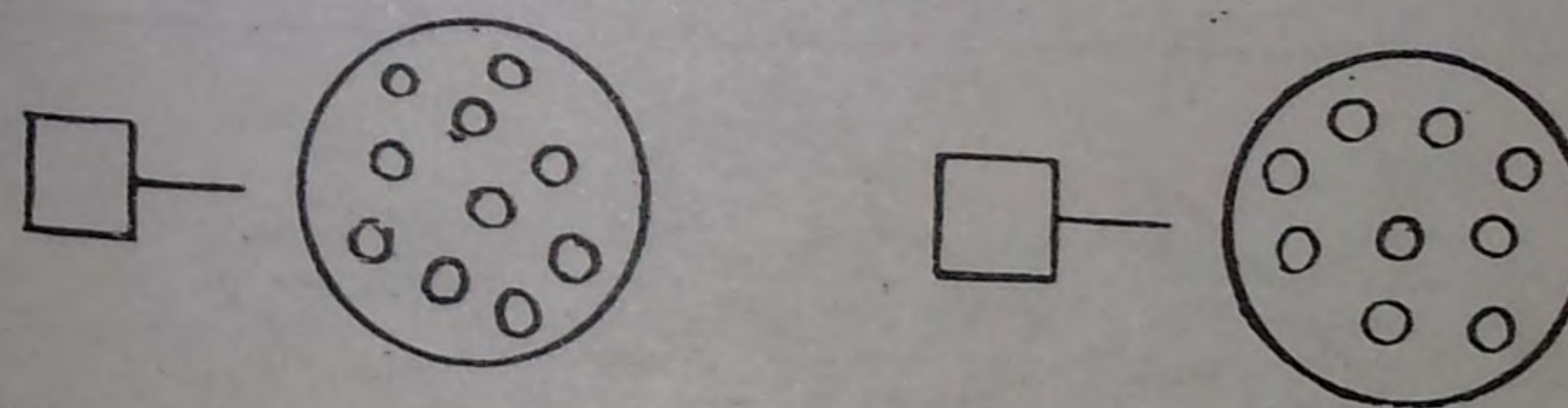
Acrescentando a idéia de nada, idéia de não possuir nenhuma quantidade, temos o número zero e outro conjunto.

$B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$  conjunto infinito.

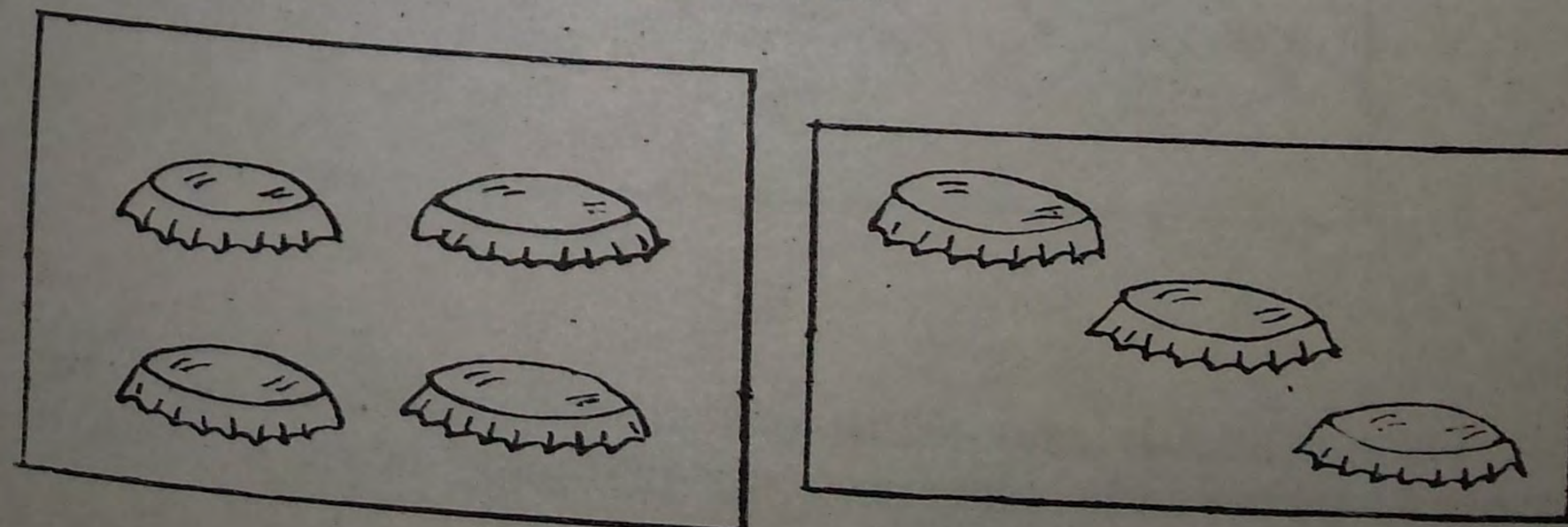
Êstes conjuntos não têm fim, e, por isso chamados conjuntos infinitos.

### ATIVIDADES

- 1 — Desenhe um conjunto de lápis.
- 2 — Desenhe um conjunto com três elementos.
- 3 — Desenhe um conjunto de seis elementos.
- 4 — Desenhe dois conjuntos com o mesmo número de elementos.
- 5 — Coloque no  o numeral correspondente à quantidade de elementos de cada conjunto.



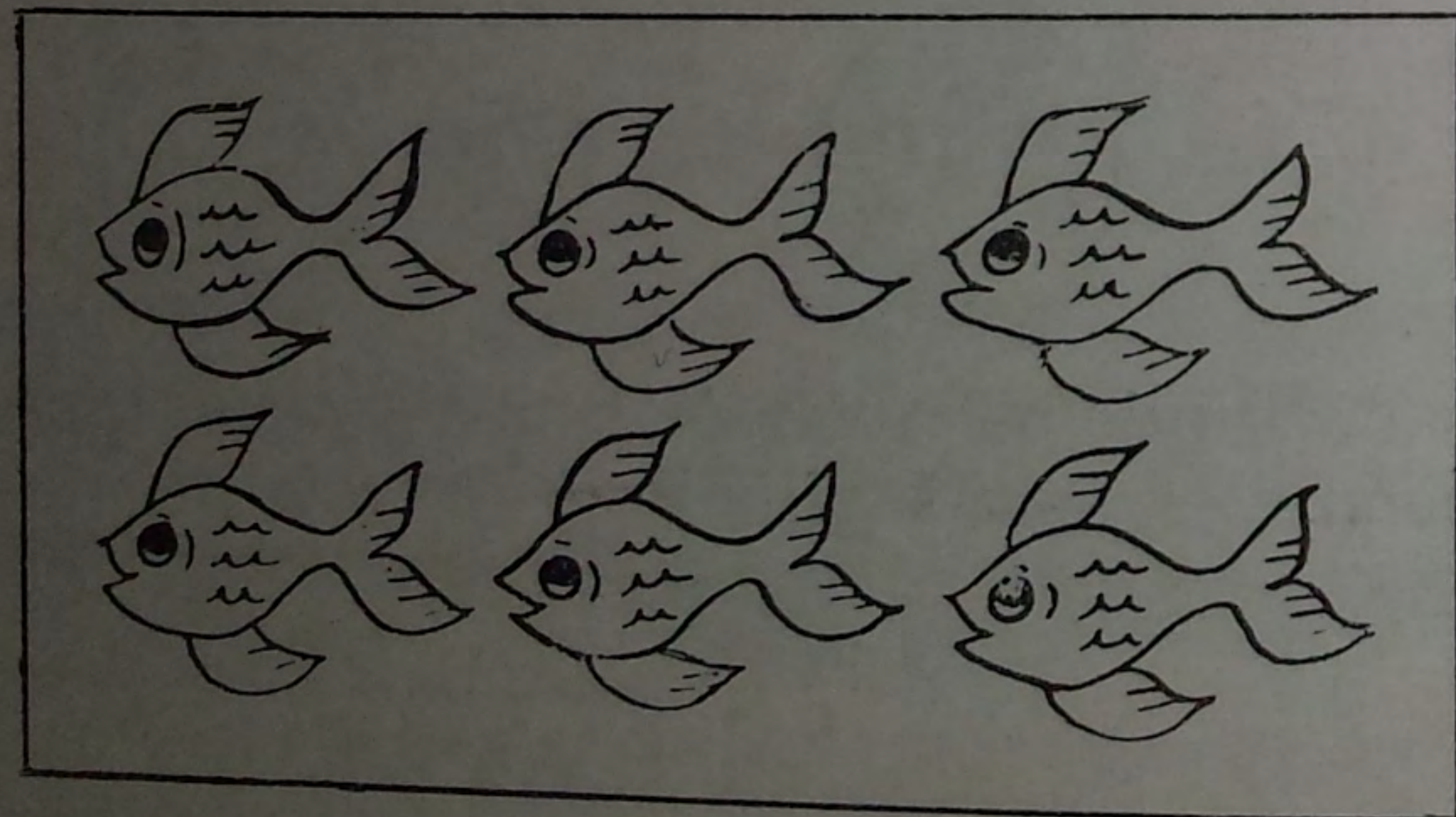
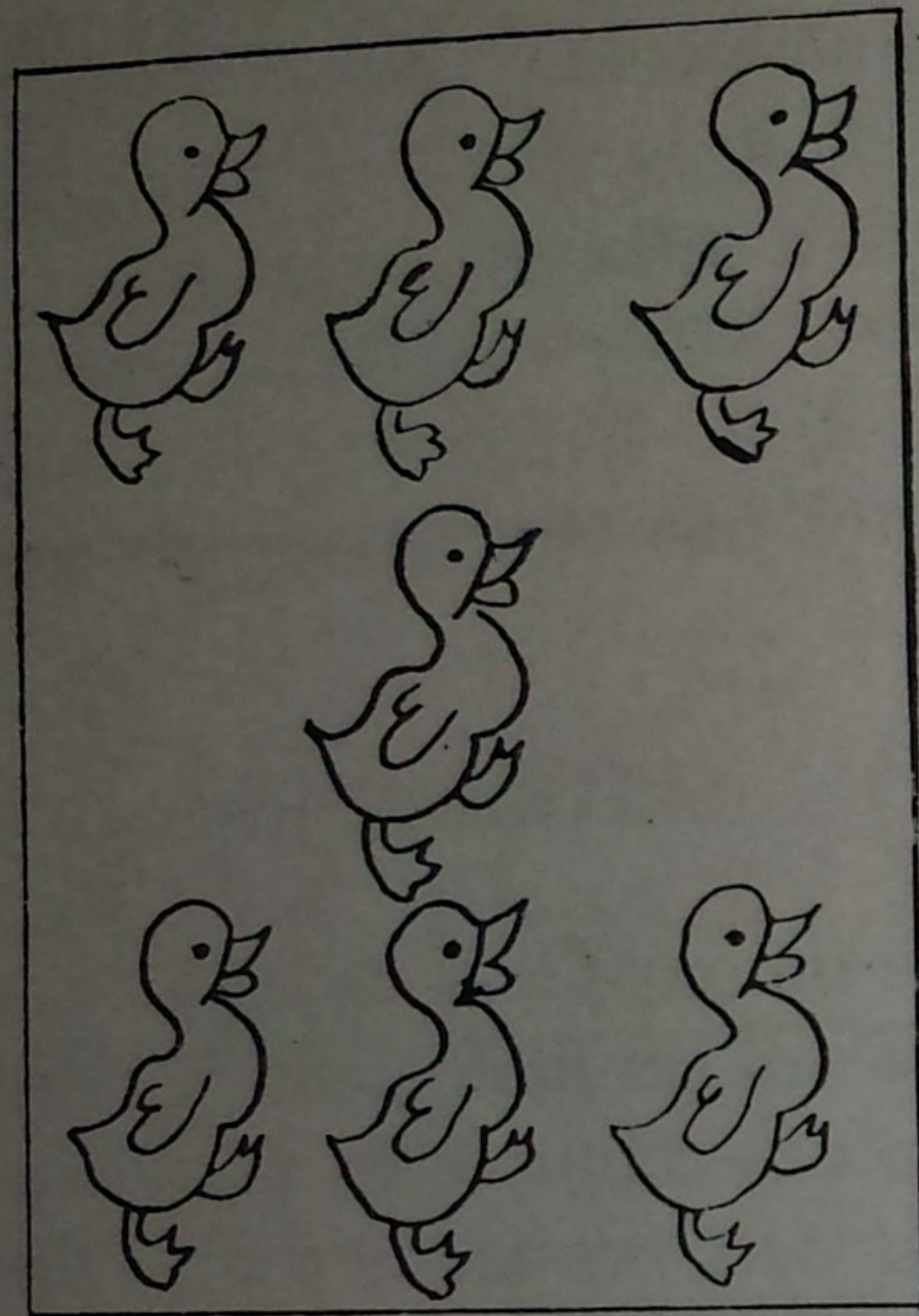
- 6 — Verifique por meio de traços, se êstes conjuntos estão em correspondência um a um.





Os conjuntos não estão em correspondência um a um, porque, para cada elemento do primeiro conjunto não há outro no segundo.

Falta um elemento no segundo conjunto para que o número de elementos seja o mesmo em ambos os conjuntos.



Os conjuntos não estão em correspondência um a um porque, para cada elemento do primeiro conjunto não há outro elemento no segundo.

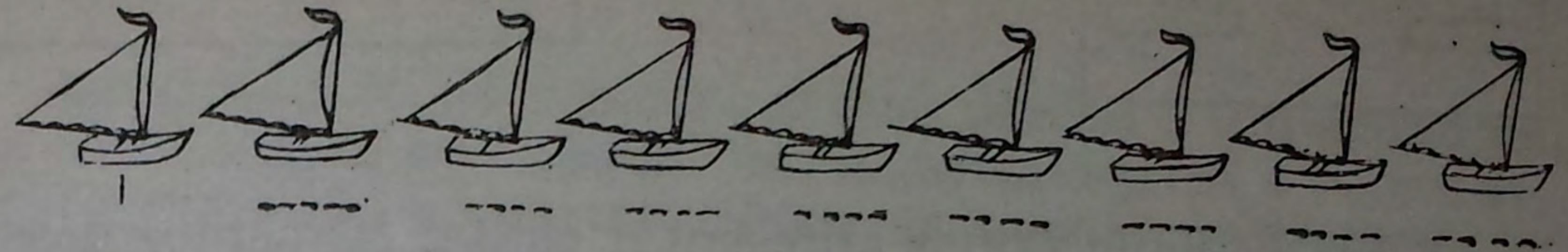
## Sistema de numeração decimal



## SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

O sistema de numeração usado no Brasil, é o decimal. A contagem é feita na base dez, e, são usados somente dez símbolos para a representação das quantidades: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Dez são os numerais hindu-arábicos.

A contagem de 1 a 9 não apresenta nenhuma dificuldade e o uso dos numerais correspondentes é bem acessível a qualquer criança. Por exemplo, vamos numerar êstes barcos:

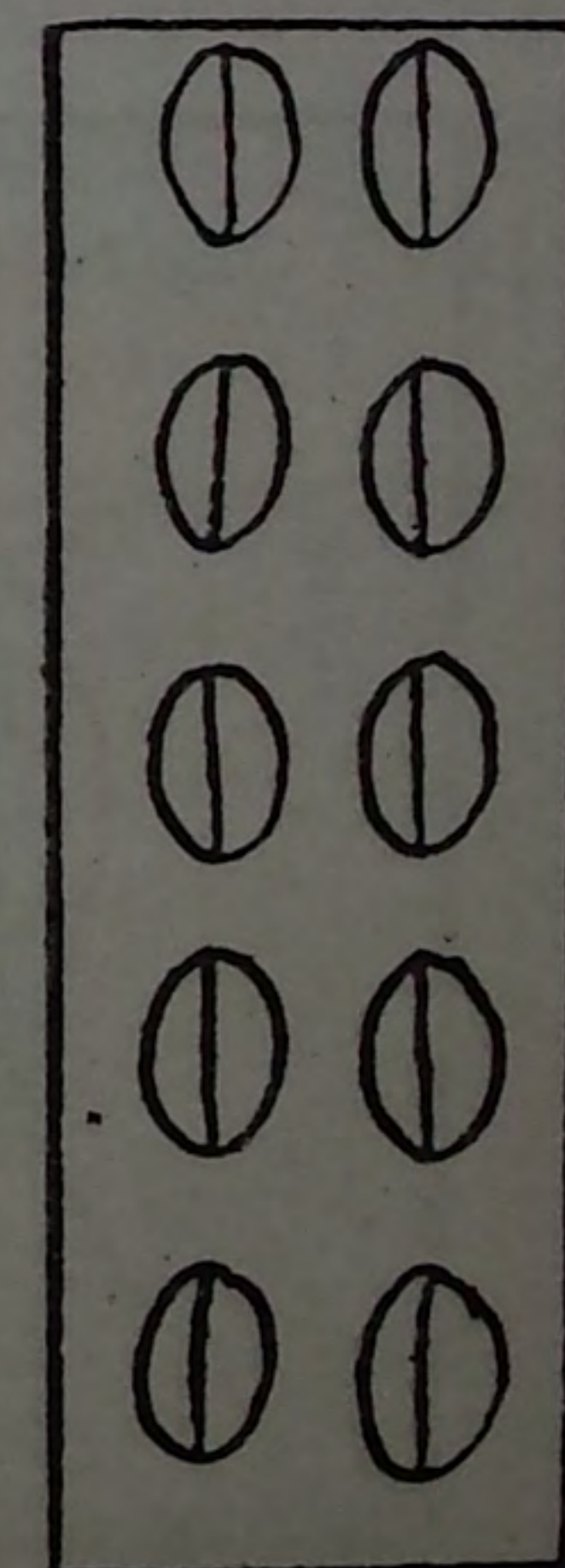
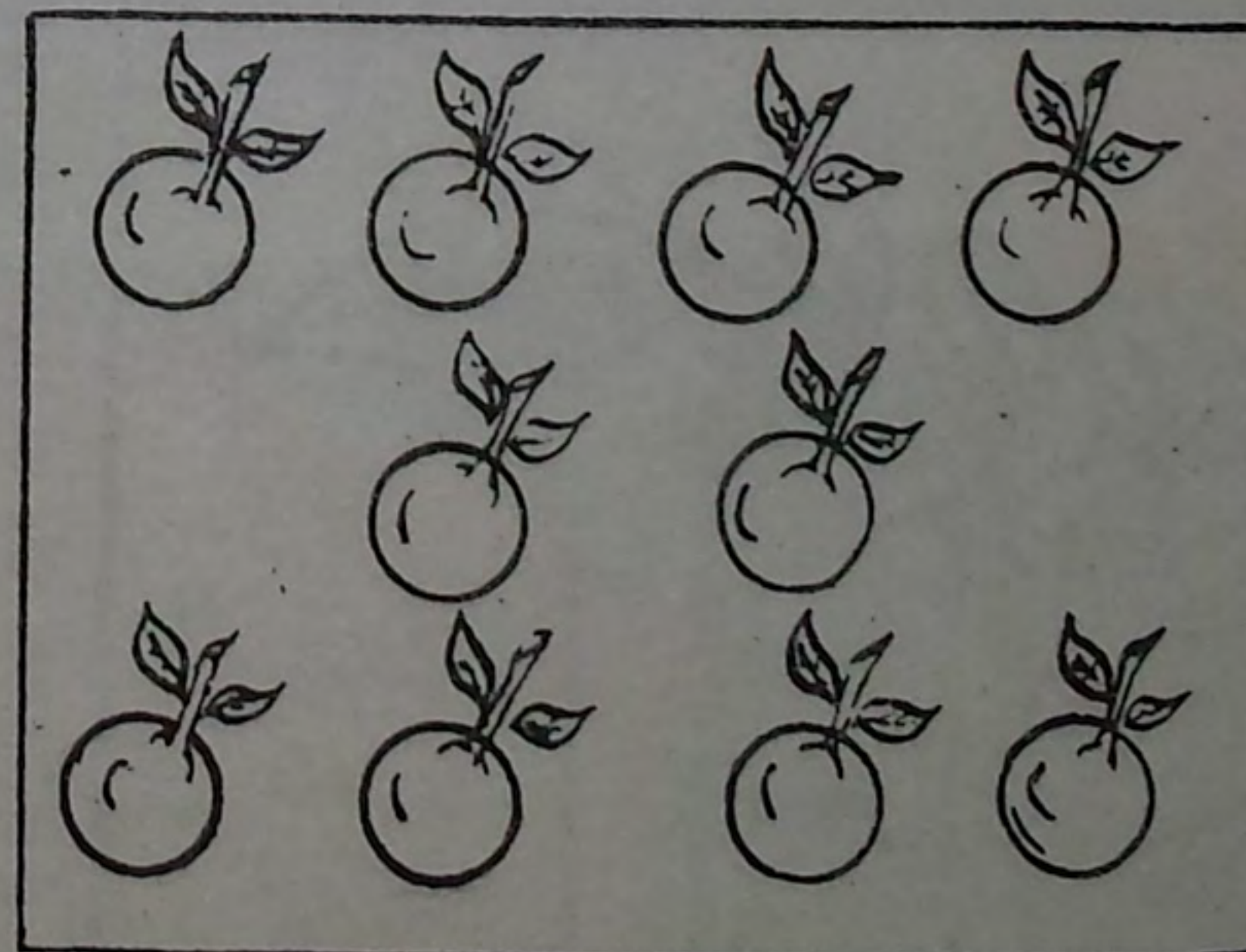


Tôda a criança, no 2.º grau, o faz facilmente, mas, se acrescentarmos mais um, nem tôda criança o fará com compreensão, e, muitas o farão sem a base necessária, sem entender como funciona o nosso sistema de numeração.

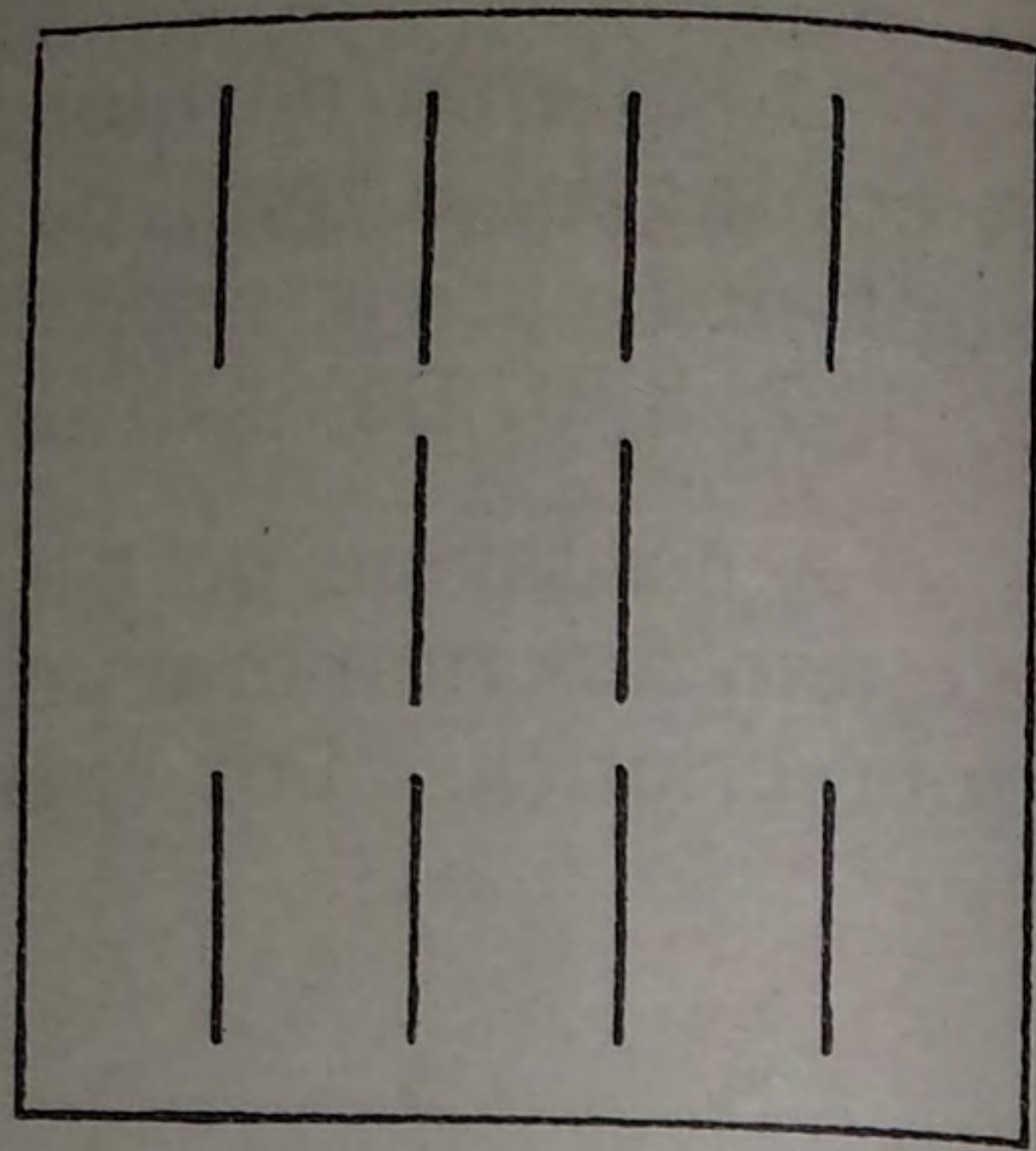
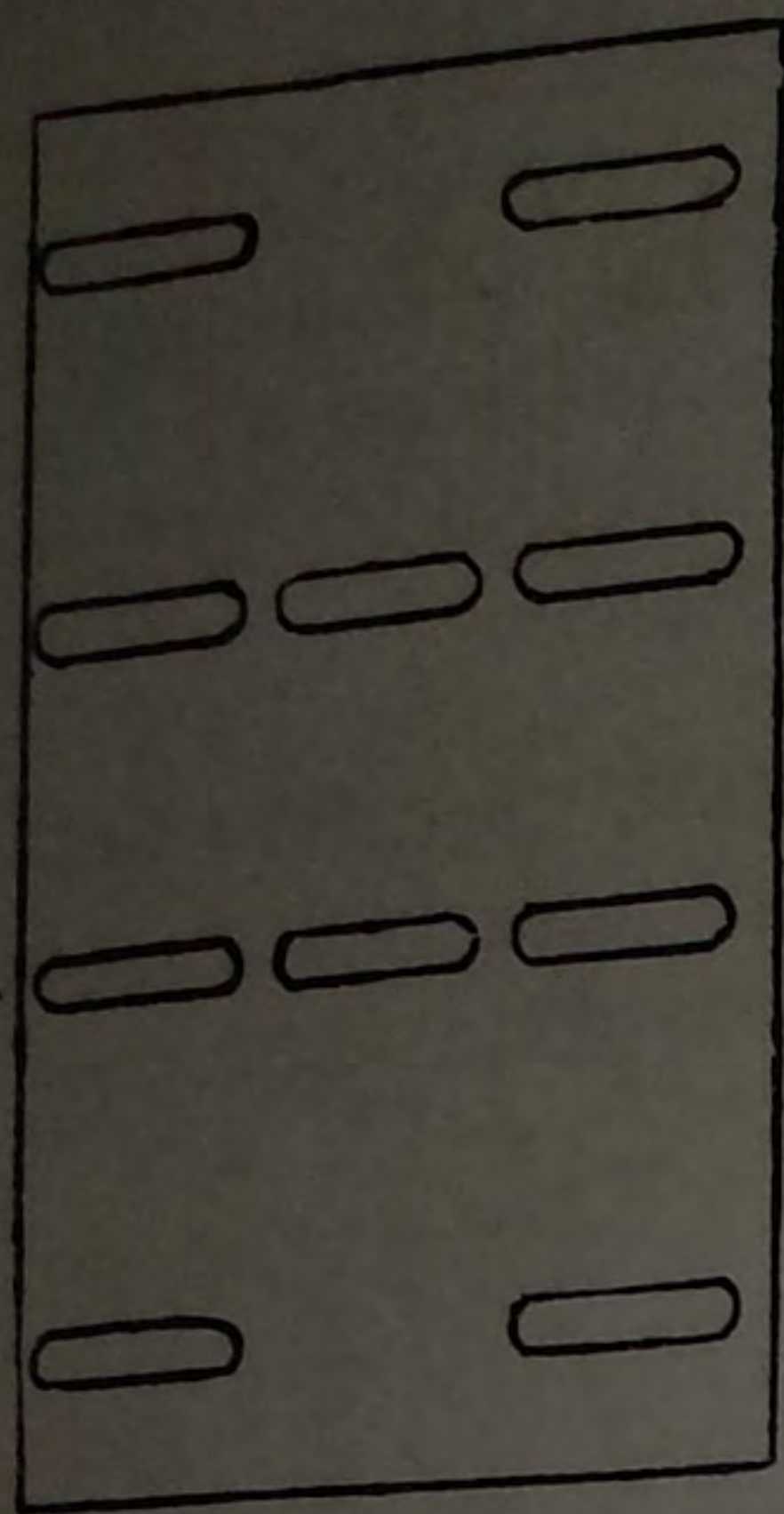
A noção de dezena exige um estudo detalhado, onde a objetivação exerce relevante papel e de modo algum pode ser relegada.

Há necessidade do cartaz "Valor de Lugar" (vide modelo — 1.º ano — página 69)

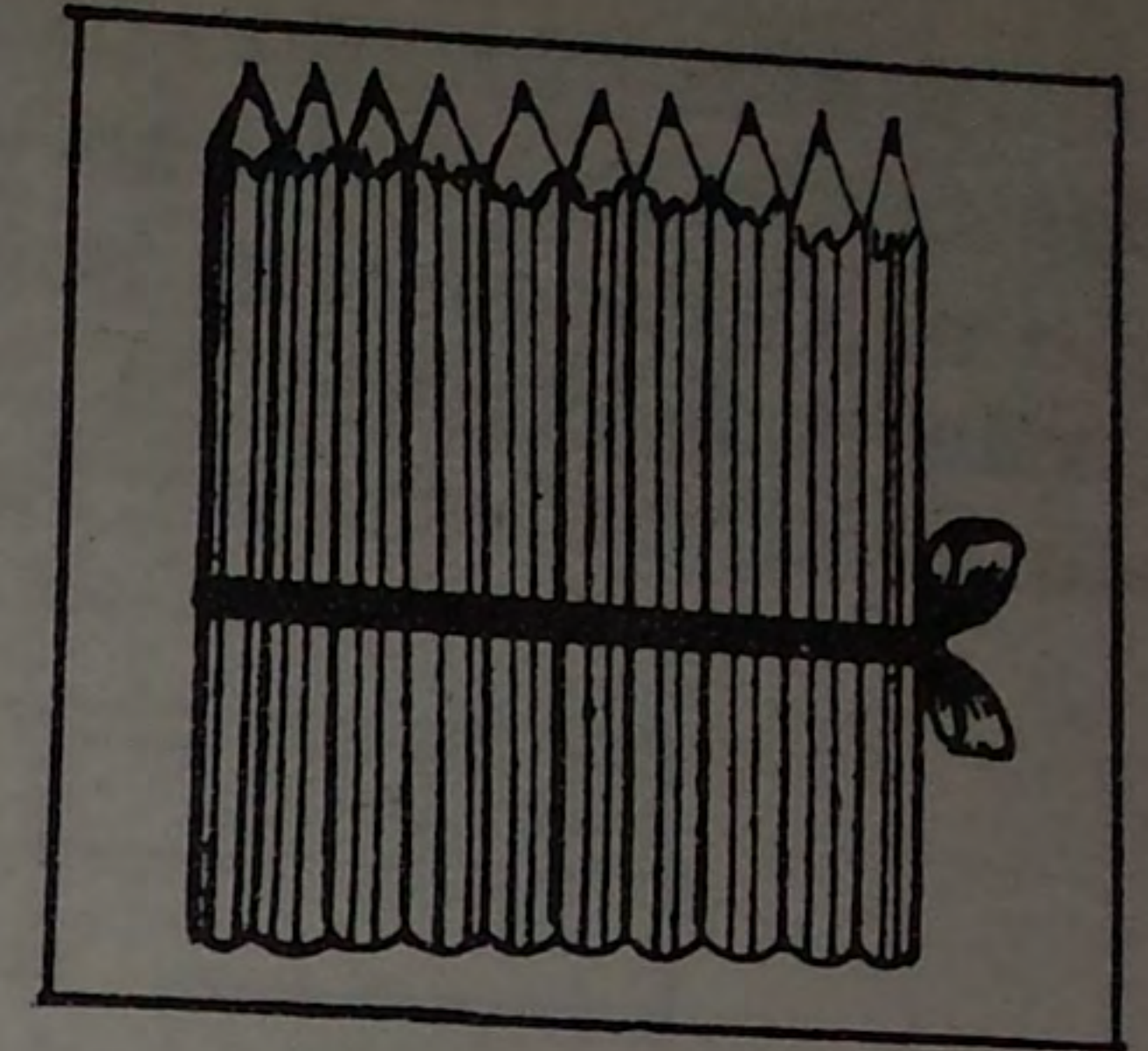
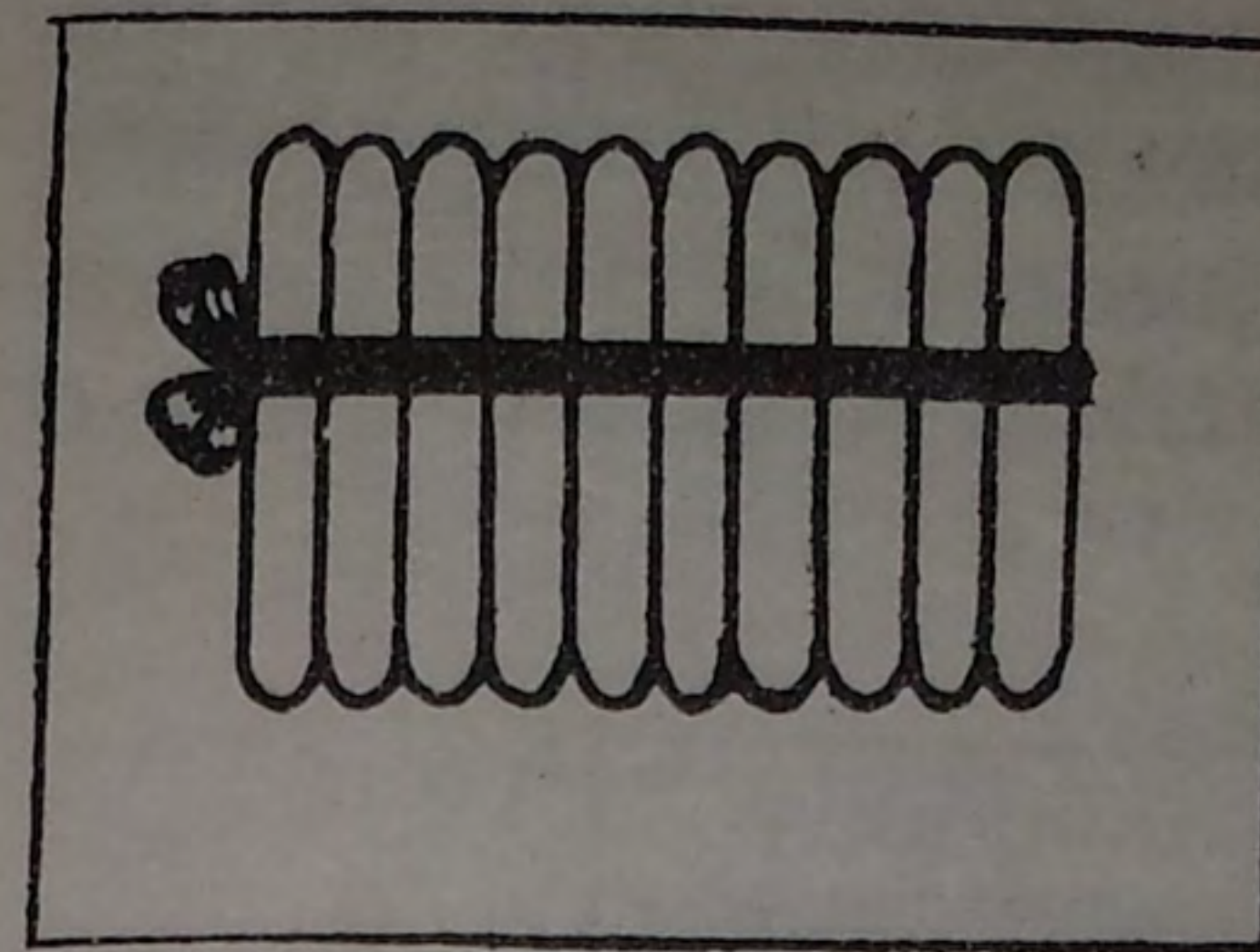
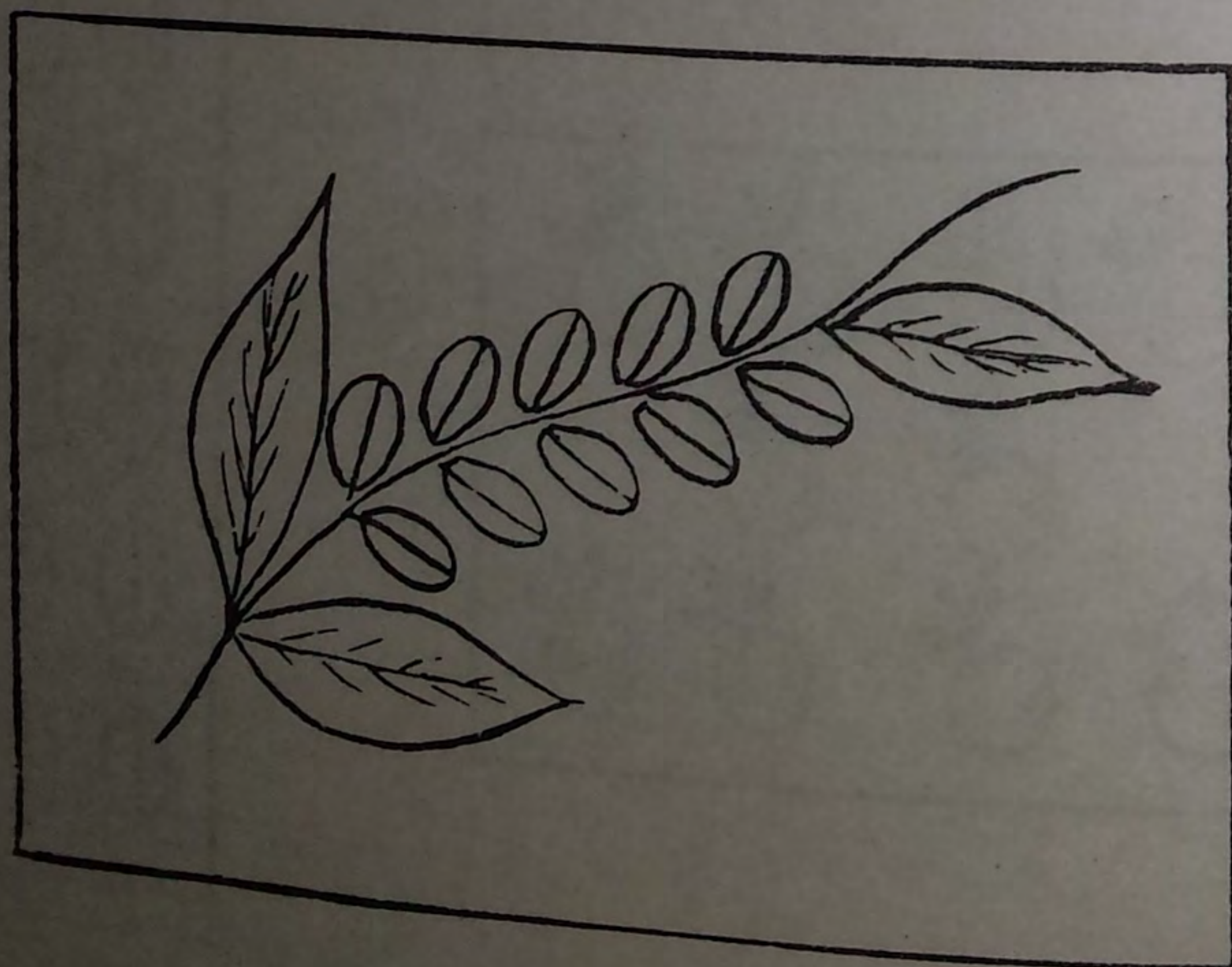
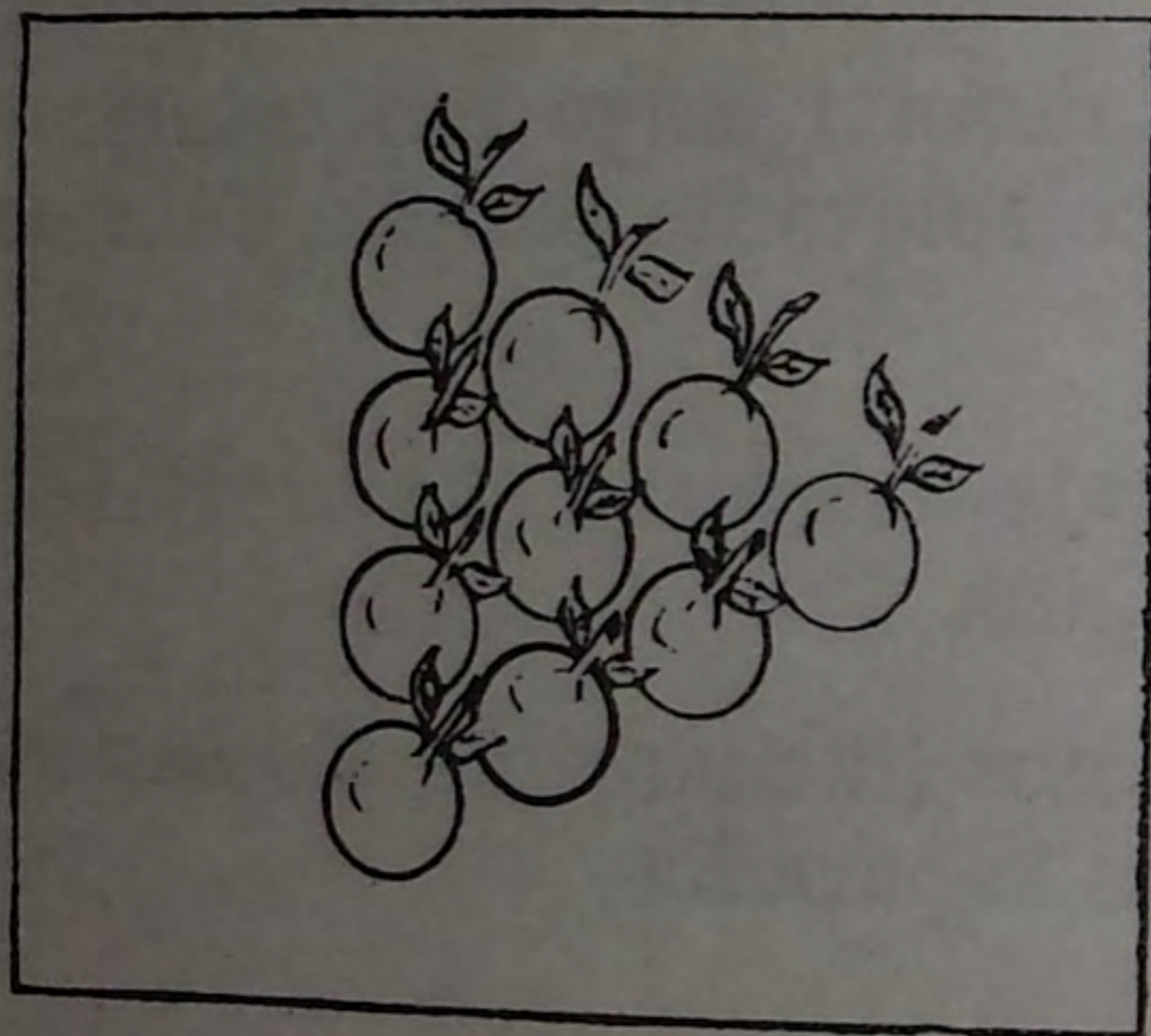
Apresentaremos inicialmente a dezena como um conjunto de dez elementos separados.







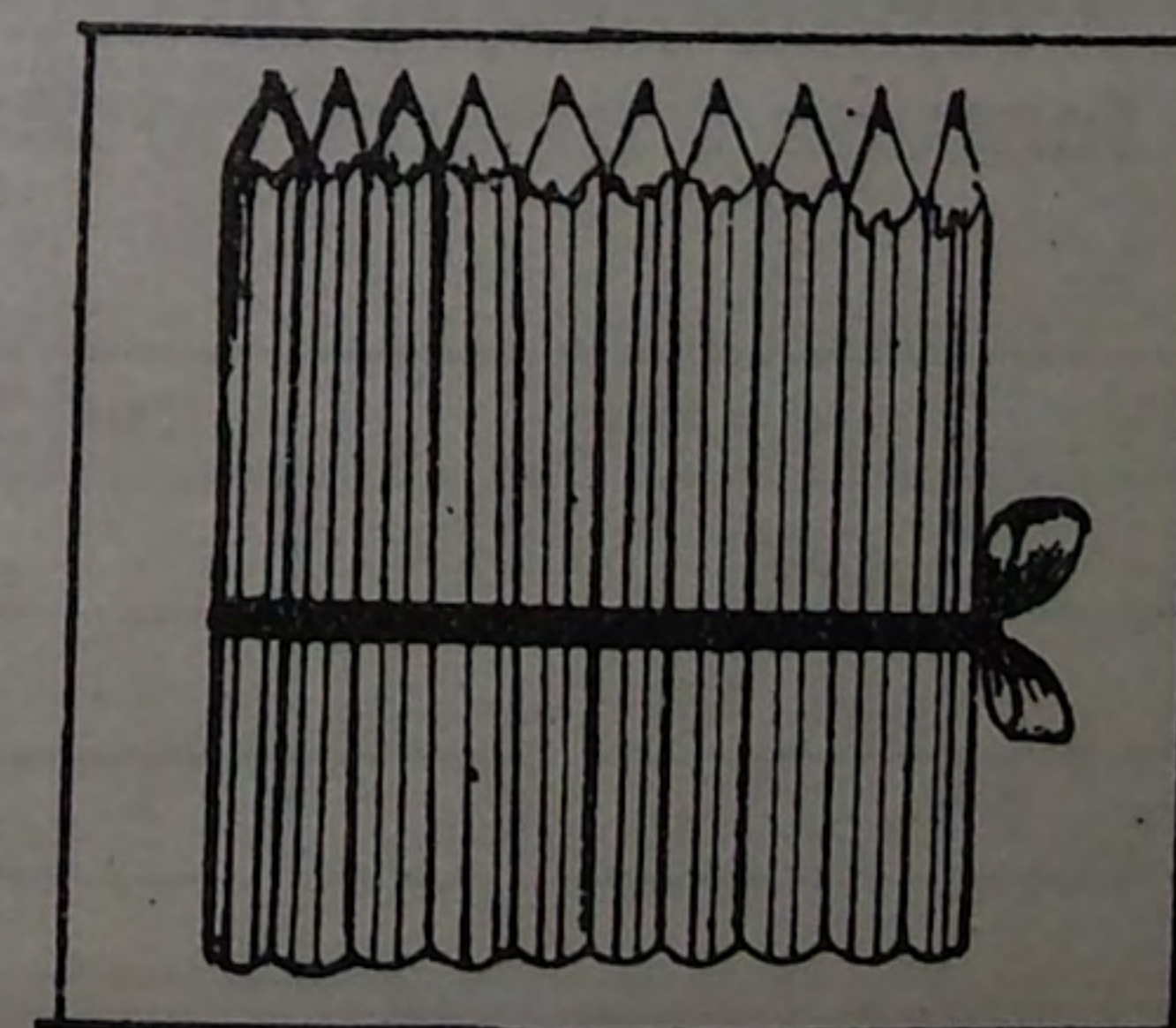
Logo a seguir vamos apresentar os dez elementos d'esses conjuntos, amarrados de modo a formar conjuntos diferentes que receberão também nomes especiais.



Levamos o aluno a perceber que, dezena é um grupo de dez elementos e, que não há um algarismo para a representar. Recorrendo ao cartaz "Valor de Lugar" pediremos aos alunos que façam nêle a representação das quantidades ou dos números de 1 a 9, cada um por sua vez, por meio de fichas (Vide 1.º ano — página 69)

CENTENAS	DEZENAS	UNIDADES
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

A seguir mostraremos um conjunto formado por dez elementos pedindo que o represente no seu cartaz "Valor de Lugar":





É bem provável que ele coloque mais uma ficha na casa das unidades. Cabe ao professor mostrar que a representação não está correta, pois que, o conjunto é de uma dezena e não pode constar na casa das unidades, e, sim ir para o seu lugar, na casa ao lado.

centenas	dezenas	unidades
		□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
	□ ←	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
		□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

As dez fichas são substituídas por outra que irá ficar na parte das dezenas.

	dezenas	unidades
	□	

A casa das unidades ficou vazia, sem elemento algum. O conjunto das unidades está vazio, sem elementos.

— Qual será o numeral que vai indicar o número de elementos desse conjunto?

O professor fará a representação no seu cartaz e, as crianças o acompanharão fazendo o mesmo no seu cartaz-mirim.

centenas	dezenas	unidades
	□	

1                      0

Colocando mais um lápis no conjunto das unidades pedirá aos alunos que façam a representação.

centenas	dezenas	unidades
	□	□

|                      |

Logo:

$$11 = 1 \text{ dezena mais uma unidade.}$$

$$1 \text{ dezena mais uma unidade} = 11.$$

Seguindo este processo introduzirá noções de número até 19, quando pedirá aos alunos que representem 19 mais um.

É possível que algum faça a representação da segunda dezena na casa das unidades, mas; pequeno lembrete fará com que eles mudem a representação.

centenas	dezenas	unidades
	□ □	

2                      0

$$20 \equiv 2 \text{ dezenas (2 dezenas} = 20 = 10 + 10.)$$

Sempre com exercícios bem variados de composição e decomposição levar a criança a adquirir conhecimentos bem precisos até o número 99.

centenas	dezenas	unidades
	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

9                      9



Atividades como estas bem repetidas, muitas e muitas vezes, calmamente, dosando dificuldades, de uma maneira habilidosa, num ambiente alegre e sempre em forma de jôgo, levam a criança a bem aprender.

A representação de 99 mais uma unidade, exige dos alunos cuidado. Um aviso amigo do professor, muitas vezes leva as crianças à noção exata de centena, fazendo facilmente a mudança de casas.

centenas	dezenas	unidades
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span> </div> </div>

Colocando mais uma ficha. Na casa das unidades não pode ficar, pois forma um dezena. Vai para a casa das dezenas.

— O que acontece?

centenas	dezenas	unidades
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>□</span> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span><span>□</span> </div> </div>	

Lá não pode ficar pois completou um conjunto de dez dezenas e um conjunto de 10 dezenas é uma centena. Logo, passa para a casa ao lado, representada por uma ficha.

CENTENA	DEZENA	UNIDADE
□		
1	0	0

Logo:

$$100 = 10 \text{ dezenas}$$

$$10 \text{ dezenas} = 100 \text{ unidades}$$

$$100 = 5 \text{ dezenas} + 5 \text{ dezenas}$$

$$100 = 4 \text{ dezenas} + 4 \text{ dezenas} + 2 \text{ dezenas.}$$

O professor não pode esquecer sempre de compor e decompor os números e apresentá-los, passo a passo.

Muitas crianças falam os nomes dos números sem noção nenhuma de quantidade, o que prova que não houve aprendizado, e o mais lamentável é que trabalham com exercícios onde eles aparecem, sem às vezes o saberem ler.

Seguindo a mesma orientação, fazer o estudo das centenas, sempre por etapas, à medida que forem surgindo necessidades, e, que se forem ampliando os conhecimentos, até chegar ao milhar.

Levar a criança a saber que:

- cada casa, na nossa numeração é uma ordem.
- a escrita de cada ordem, pode ser feita usando sempre um só algarismo.
- tôdas as ordens são numeradas.
- cada grupo de três ordens forma uma classe.
- tôdas as classes têm nomes.
- os nomes das classes são:

1.ª Classe — Unidade simples

2.ª Classe — Milhares

3.ª Classe — Milhões

4.ª Classe — Bilhões

5.ª Classe — Trilhões

6.ª Classe — Quatrilhões, e assim por diante.

— A formação de uma nova ordem é feita por um conjunto de dez elementos da ordem que lhe é inferior.



**Bases de numeração**

**Sistema de numeração romana**

**Numerais ordinais e cardinais**



## SISTEMAS DE NUMERAÇÃO EM DIVERSAS BASES

Até agora só fizemos uso do sistema de numeração decimal e dos algarismos hindu-arábicos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, e 9, no entanto, temos outros sistemas, como o de numeração romana, ou podemos contar em outras bases.

“O sistema decimal (de base 10), assim como os sistemas **quinário** (de base 5) e **vigesimal** (de base 20), deve ter origem no costume de contagem com auxílio dos dedos.

Outras bases, no entanto, foram utilizadas como a base 60 entre os babilônios, até hoje conservada na divisão da hora em 60 minutos e estes em 60 segundos. A base 2 foi empregada, por exemplo, nos símbolos do Jekin (atribuído a Fohio, o mais antigo legislador da China). Hoje os modernos computadores eletrônicos trabalham com o sistema binário. (Ruy Madsen Barbosa — Matemática, Metodologia e Complementos para Professores Primários).”

Há um jogo bastante interessante para a aprendizagem das bases de sistemas de numeração.

O professor deve usá-lo, pois, tem despertado grande interesse entre os alunos, levando-os à disputa de campeonatos. (Vide 1.º ano — página 92)

### SISTEMA DE NUMERAÇÃO ROMANA

Este sistema é ainda hoje usado para indicar a numeração nos capítulos de livros, nas datas históricas, nos mostradores de relógio, etc.

É um sistema que usa a justaposição adicionando à direita e subtraindo à esquerda. Os numerais usados são letras maiúsculas do alfabeto latino. São em número de sete, a saber: I (UM), X (DEZ), L (CINQUENTA), C (CEM), D (QUINHENTOS), M (MIL).

As regras são as seguintes:

a) — Os numerais I, X, C e M podem ser repetidos até três vezes. Cada repetição vale como adição.

$$\text{III} \cong 1 + 1 + 1$$

$$\text{XX} \cong 10 + 10$$

$$\text{CCC} \cong 100 + 100 + 100$$

$$\text{MM} \cong 1.000 + 1.000$$



b) — Um numeral escrito à esquerda de outro de maior valor diminui dêste o seu próprio valor:

IV  $\equiv$  5 — 1

IX  $\equiv$  10 — 1

XC  $\equiv$  100 — 10

XL  $\equiv$  50 — 10

c) — Um numeral escrito à direita de outro de maior valor, aumenta a êste o seu próprio valor:

XI  $\equiv$  10 + 1

VII  $\equiv$  5 + 2

MC  $\equiv$  1.000 + 100

d) — Um traço horizontal colocado sôbre um numeral aumenta mil vêzes o valor do número, dois traços um milhão, três traços, um bilhão e assim sucessivamente.

—  
L  $\equiv$  50.000

=  
C  $\equiv$  100.000.000

## NUMERAIS ORDINAIS

Os numerais ordinais indicam ordem:

São: — 1.º (primeiro), 2.º (segundo), 3.º (terceiro), 4.º (quarto), 5.º (quinto), 6.º (sexto), 7.º (sétimo), 8.º (oitavo), 9.º (nono), 10.º (décimo), 11.º (décimo-primeiro), 12.º (décimo-segundo), 20.º (vigésimo), 30.º (trigésimo), 40.º (quadragésimo), 50.º (quingentésimo), 60.º (sexagésimo), 70.º (septuagésimo), 80.º (octogésimo), 90.º (nonagésimo), 100.º (centésimo), 200.º (ducentésimo), 300.º (tricentésimo), 400.º (quadringentésimo), 500.º (quingentésimo), 600.º (sexcentésimo), 700.º (septingentésimo), 800.º (octingentésimo), 900.º (nongentésimo), 1.000.º (milésimo), 1.000.000 (milionésimo) 1.000.000.000.º (bilionésimo).

Exemplos: 15.386.º — Décimo quinto milésimo e tricentésimo octogésimo sexto.

862.128.º — Octingésimo sexagésimo segundo milésimo e centésimo vigésimo oitavo.

Os numerais ordinais são empregados:

a) — para designar o primeiro dia do mês. Exemplo: 1.º de maio.

b) — nas séries de reis e papas, séculos ou capítulos de livro de 1 a 10. Exemplo: PEDRO PRIMEIRO — PAULO PRIMEIRO — Século Quinto — Capítulo Segundo.

c) — na numeração de artigos de leis empregamos os numerais ordinais até 9 (Nove):

Artigo primeiro

Artigo quarto

Artigo sexto

## NUMERAIS CARDINAIS

O aluno precisa saber bem escrever os numerais cardinais e o professor precisa preocupar-se com isso, dispensando-lhe a atenção merecida. Exemplo:

1 — um, 2 — dois, 3 — três, 4 — quatro, 5 — cinco, 6 — seis, 7 — sete, 8 — oito, 9 — nove, 10 — dez, 11 — onze, 12 — doze, 13 — treze, 14 — catorze, 15 — quinze, 16 — dezesseis, 17 — dezessete, 18 — dezoito, 19 — dezenove, 20 — vinte, 30 — trinta, 40 — quarenta, 50 — cinquenta, 60 — sessenta, 70 — setenta, 80 — oitenta, 90 — noventa, 100 — cem, 200 — duzentos, 300 — trezentos, 400 — quatrocentos, 500 — quinhentos, 600 — seiscentos, 700 — setecentos, 800 — oitocentos, 900 — novecentos, 1.000 — mil.

A escrita deve ser feita separando as classes por uma vírgula e entre uma ordem e outra coloca-se a conjunção e que também vai juntando a penúltima classe à última. Exemplo.

6.368.458 — Seis milhões, trezentos e sessenta e oito mil, quatrocentos e cinquenta e oito.



## VALOR ABSOLUTO E VALOR RELATIVO

Pelo princípio de posição decimal: "Todo algarismo escrito à esquerda de outro representa unidades dez vezes maiores que as dêsse outro"; cada algarismo significativo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 pode ter dois valores:

**Valor Absoluto:** — É o valor que isoladamente representa.

**Valor Relativo:** — É o valor que varia de acôrdo com a posição que êle ocupa no numeral escrito, seja, por exemplo, o número 464.

O algarismo 4, figura nesse número com dois valôres. O último 4, à direita, tem valor absoluto de 4 unidades, ao passo que, o primeiro 4, à esquerda, tem valor relativo de 4 centenas ou 400 unidades.

### ATIVIDADES

1 — Dê a êstes numerais hindu-arábicos, os numerais romanos que lhes correspondem:

14=      12=      26=      30=

19=      24=      32=      40=

2 — Escreva por extenso:

12—      30—      15—      40—

16—      50—      17—      60—

18—      70—      19—      80—

3 — Ligue o certo:

XXVI	13
XXVIII	26
XIX	23
XVII	28
XXIII	17

4 — Vamos completar:

4 dezenas e meia = 10 + 10 + — + — + —

6 dezenas e 8 unidades = 3 dezenas + 3 dezenas + — + —

7 dezenas e 9 unidades = 30 + — + — + —

28 = 2 — + 8 —

39 = 3 — + 9 —

5 — Escreva um conjunto de numerais ordinais.

6 — Complete com um numeral ordinal:

D. Pedro ..... foi nosso Imperador.

D. João ..... foi rei de Portugal.

Fevereiro é o ..... mês do ano.

7 — Quais os números que estão aqui representados?

CENTENAS	DEZENAS	UNIDADES
	○ ○○○	○○○ ○○

número.....

número.....

8 — Complete o quadro com os números que estão ao lado:

CENTENAS	DEZENAS	UNIDADES
	○○○	○○○○○○○○

38

108

132

125

142

158

151



9 — Complete:

$$132 = 100 + (3 \times \dots) + 2$$

$$125 = \dots + (2 \times \dots) + \dots$$

$$142 = \dots + (4 \times 10) + \dots$$

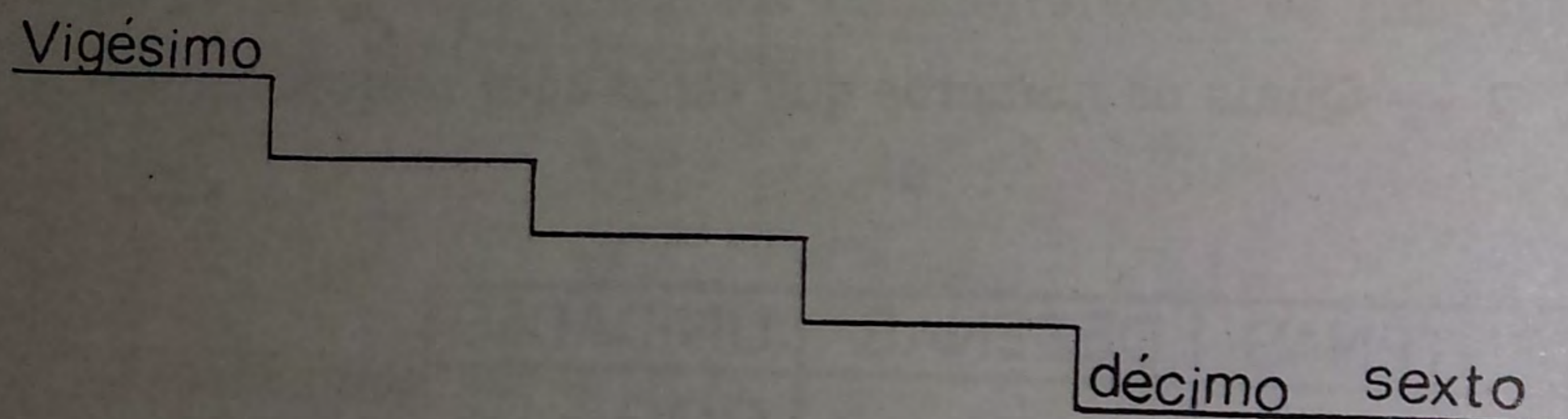
10 — Complete:

$$100 + (3 \times 10) + 5 =$$

$$100 + (4 \times 10) + 8 =$$

$$100 + (5 \times 10) + 7 =$$

11 — Complete esta escadinha:



12 — Escreva os valores do algarismo 3 em:

368

132

103

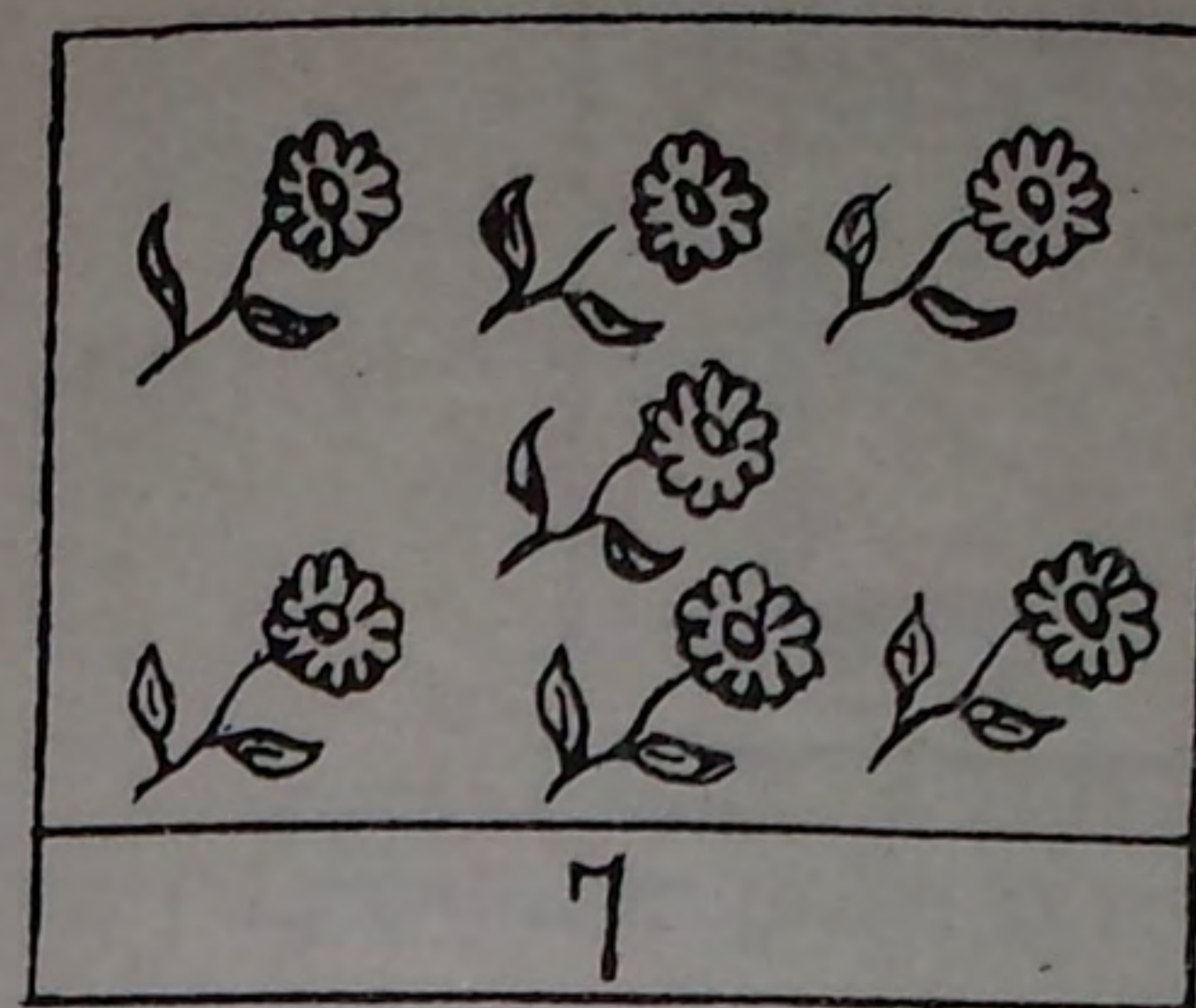
13 — Sou capaz de dizer que XXIV = 20 + 4 ou 24.  
Você é capaz de completar?

XV =

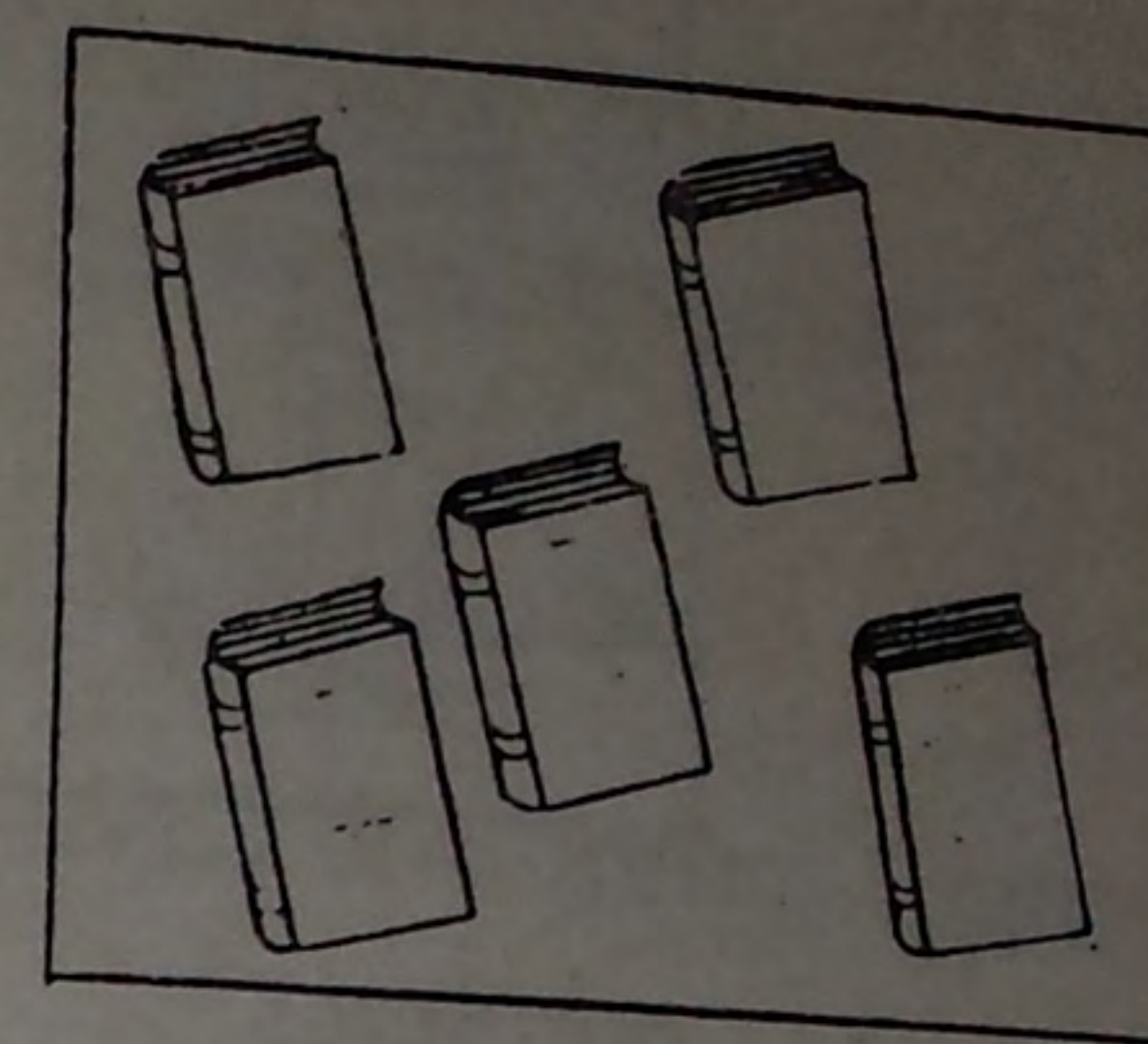
XIX =

XXII =

14 — Faça a correspondência entre os numerais que indicam as quantidades destes conjuntos:

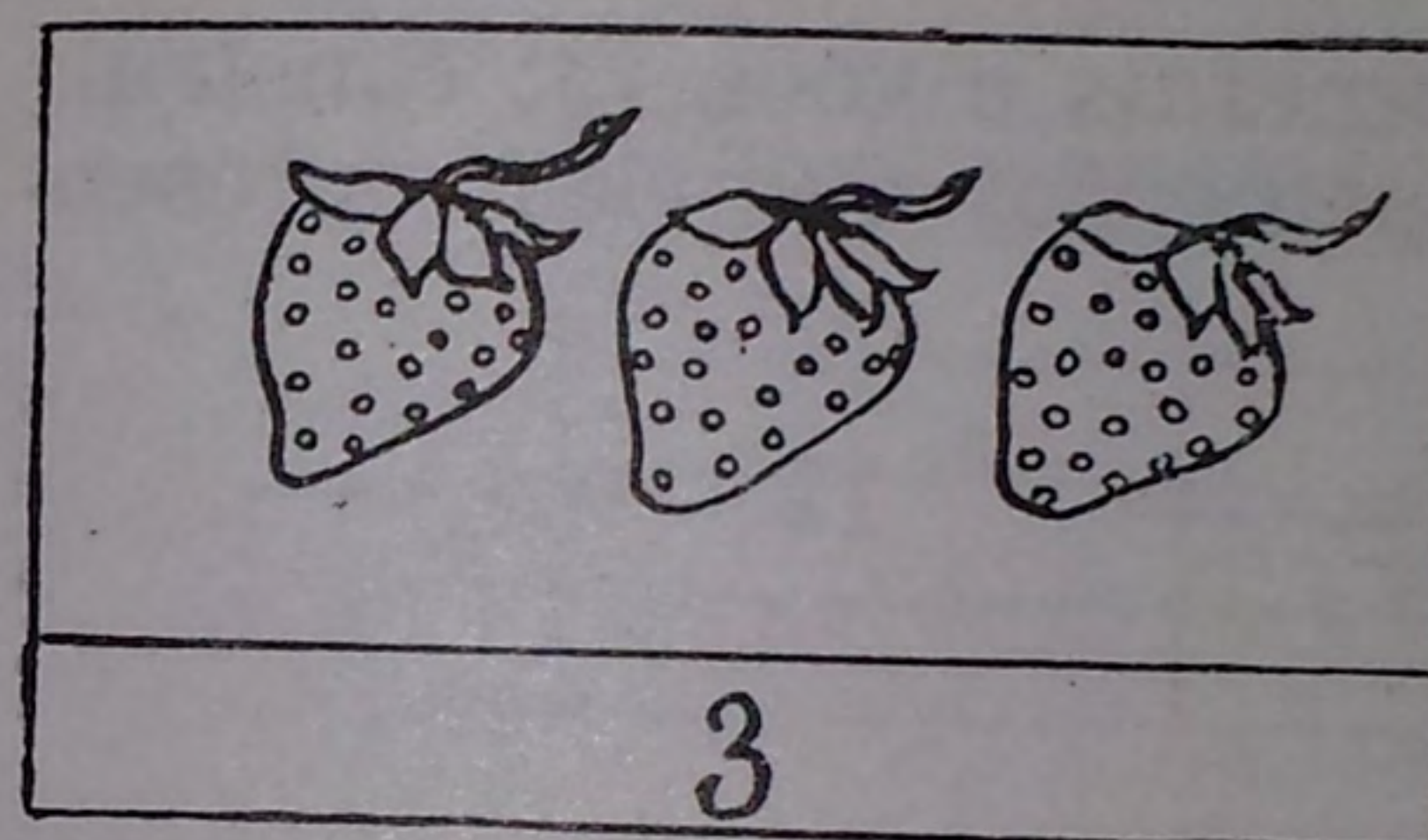


VII  
Sete



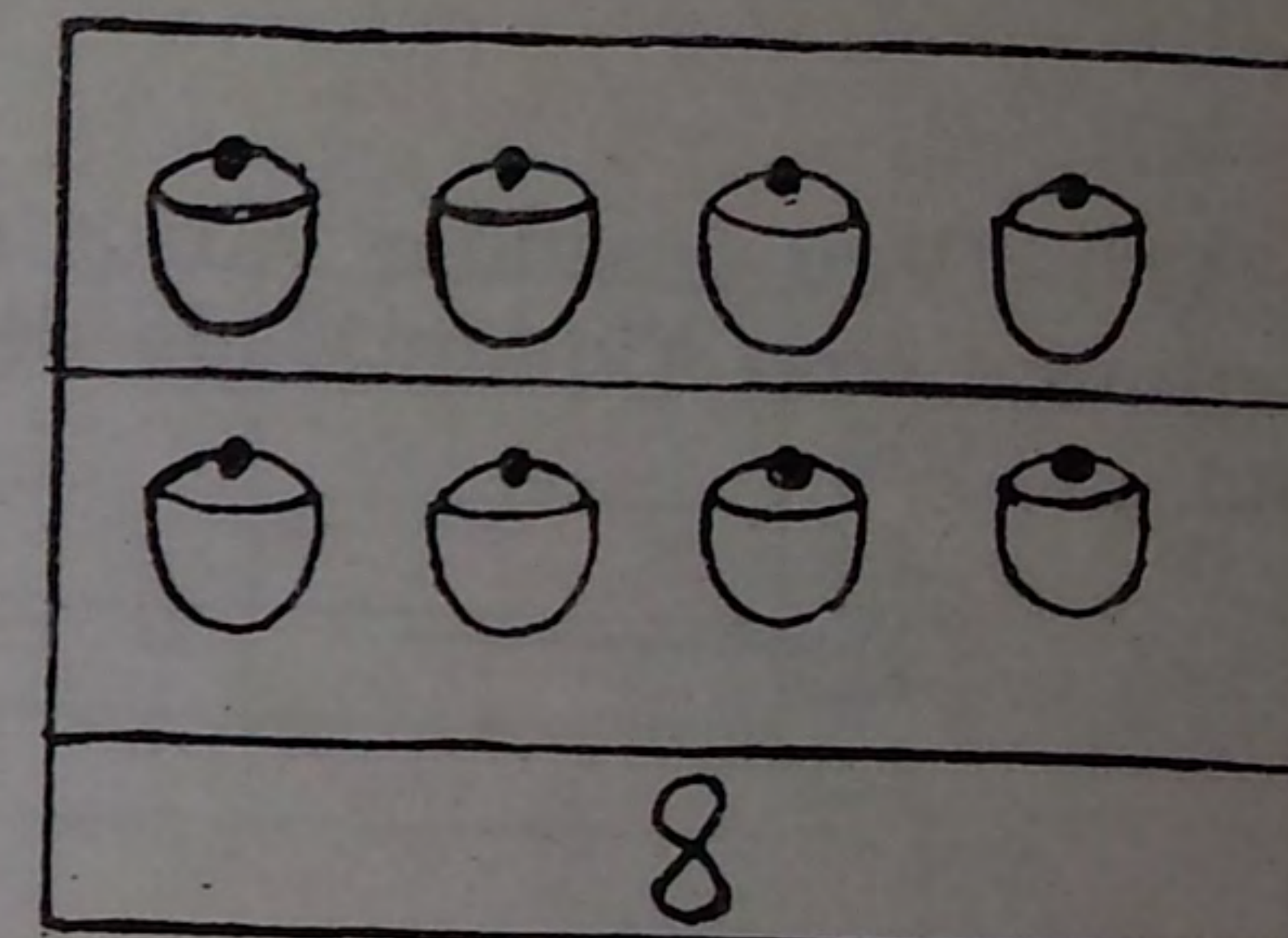
5

.....  
.....



3

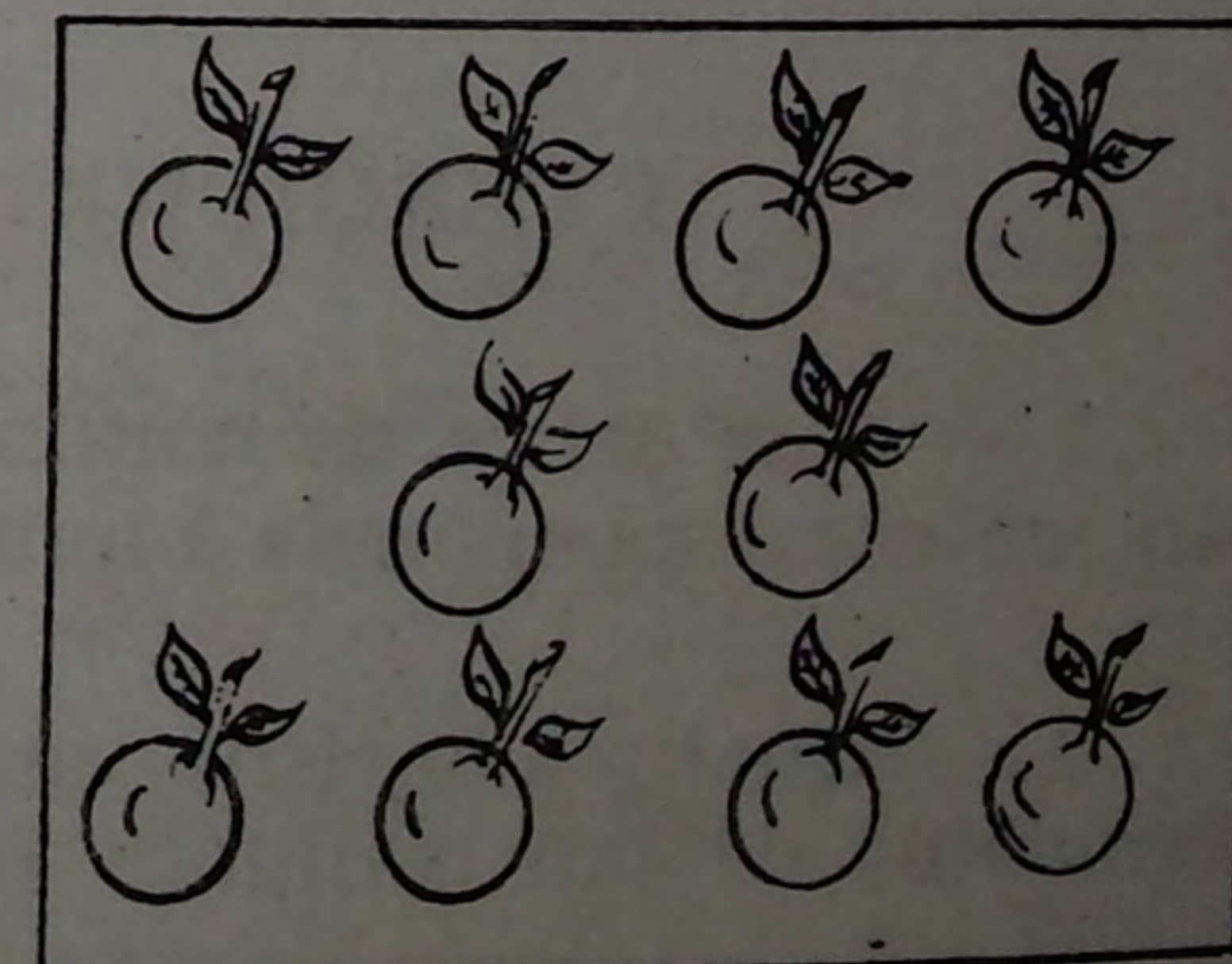
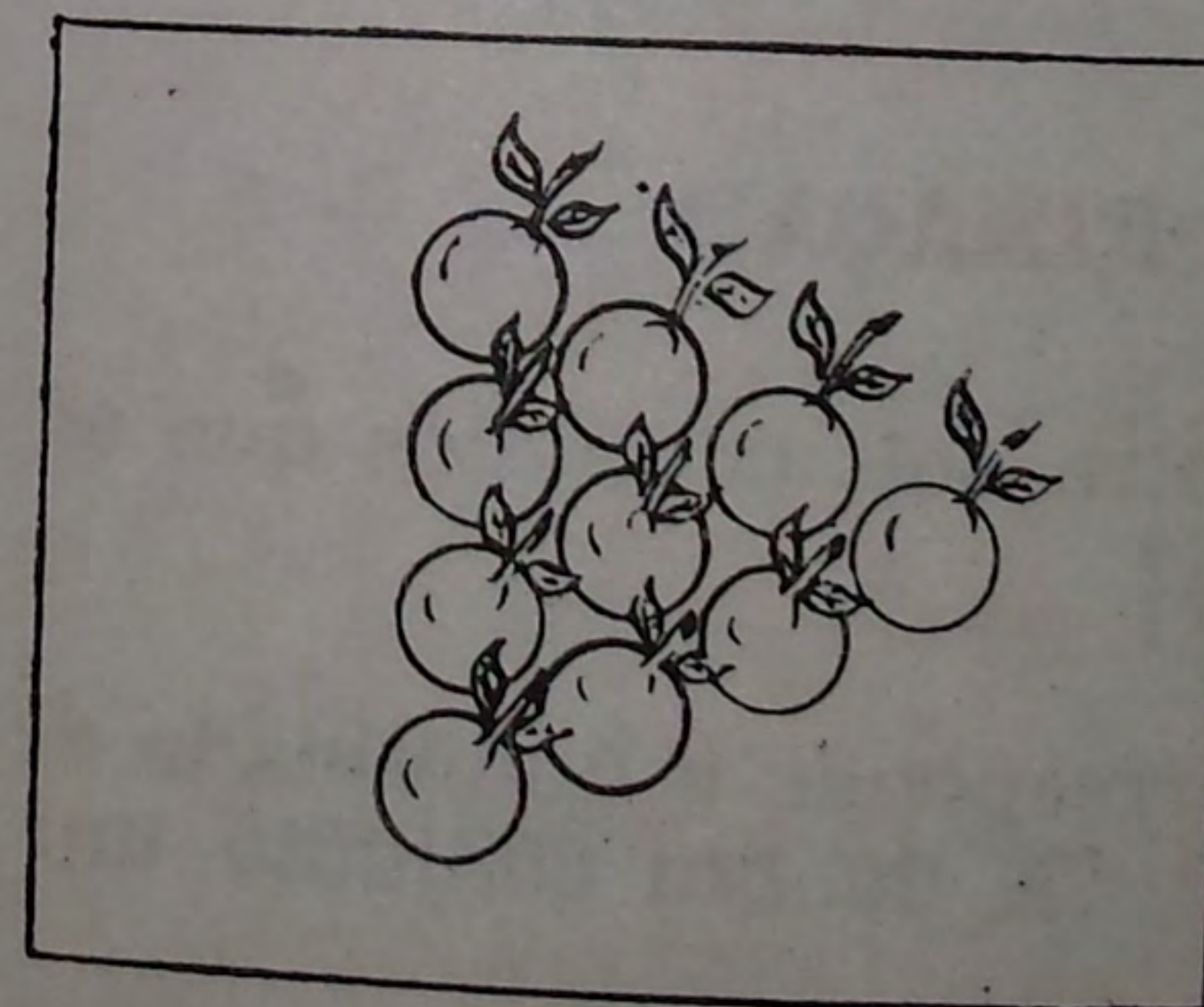
.....  
.....



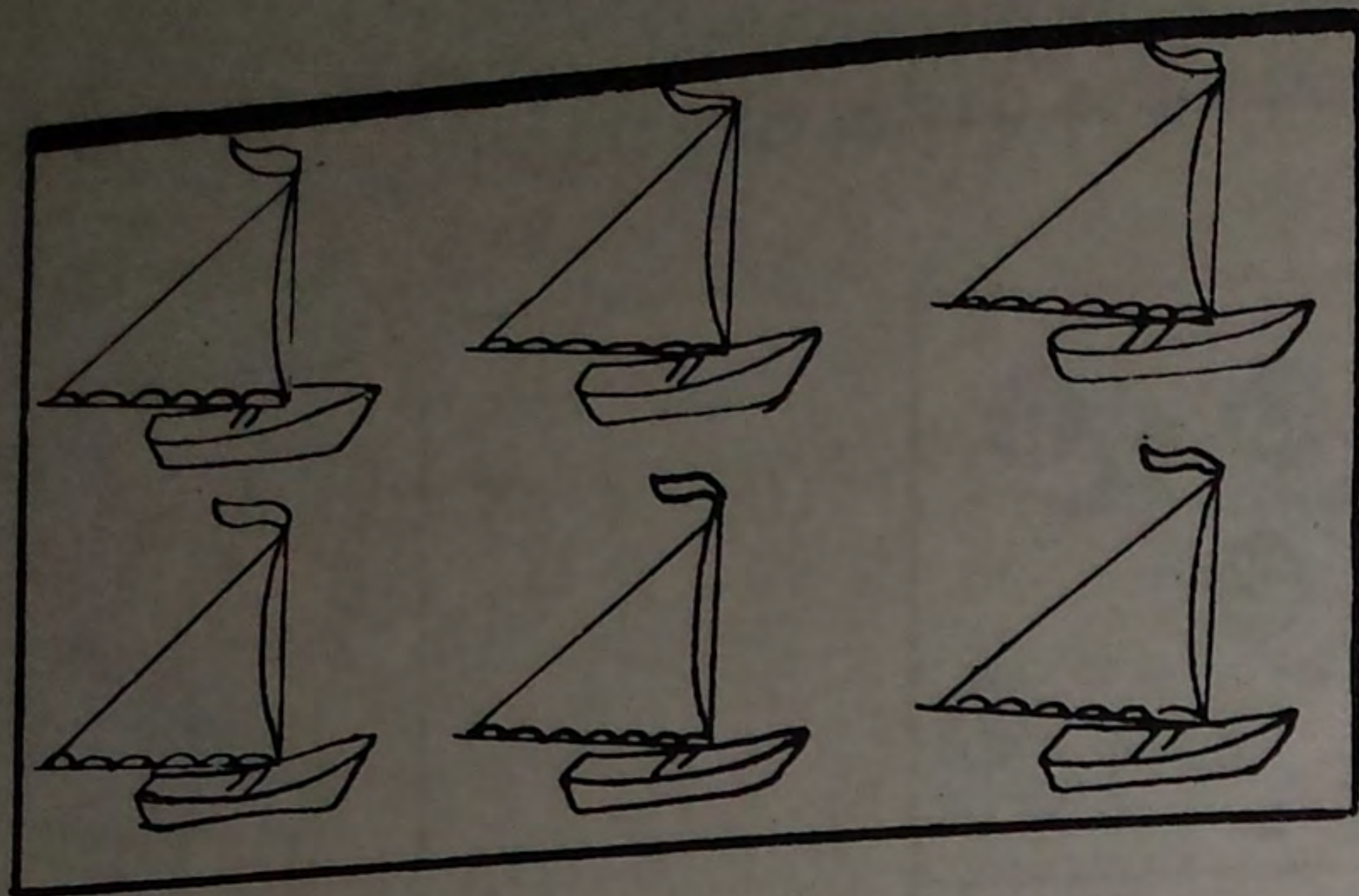
8

.....  
.....

15 — Desenhe as idéias que representam as quantidades destes conjuntos:







16 — Complete:

Número é a ..... que representa uma .....

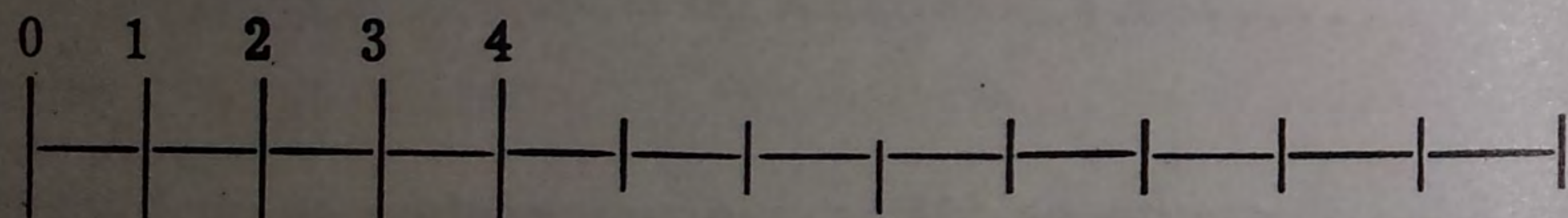
Numeral é a ..... da idéias de .....

Os numerais ordinais indicam .....

17 — Vou desenhar vários numerais e você vai construir conjuntos com a quantidade de elementos que eles representam.

8 \_\_\_\_\_ 9 \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_

18 — Complete:



19 — Escreva o conjunto de números inteiros.

### EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1 — Que existe de comum entre dois conjuntos que estão em correspondência biunívoca?

2 — Qual o algarismo que corresponde à quantidade de elementos de um conjunto vazio? E de um conjunto unitário?

3 — Ordene em ordem crescente (do menor para o maior) êste números:

2 — 5 — 8 — 1 — 7

4 — Ordene em ordem decrescente (do maior para o menor) êstes números.

3 — 7 — 9 — 2 — 0 — 4

5 — Escreva um conjunto de dezena em ordem crescente (do menor para o maior).

10 — 20 — —

6 — Preencha os quadradinhos com os números indicados:

CENTENAS	DEZENAS	UNIDADES
		5
		28
		138
		252

7 — O sucessivo do número 9 é o dez, do número quinze é o dezesseis e do número noventa e nove é cem. Escreva você agora, os nomes e os símbolos dos sucessivos de:

dezesseis — dezoito — vinte e dois — oitenta e cinco — cento e dois — cento e noventa e nove.

8 — Escreva como você lê:

11 — 12 — 13 — 14 — 15

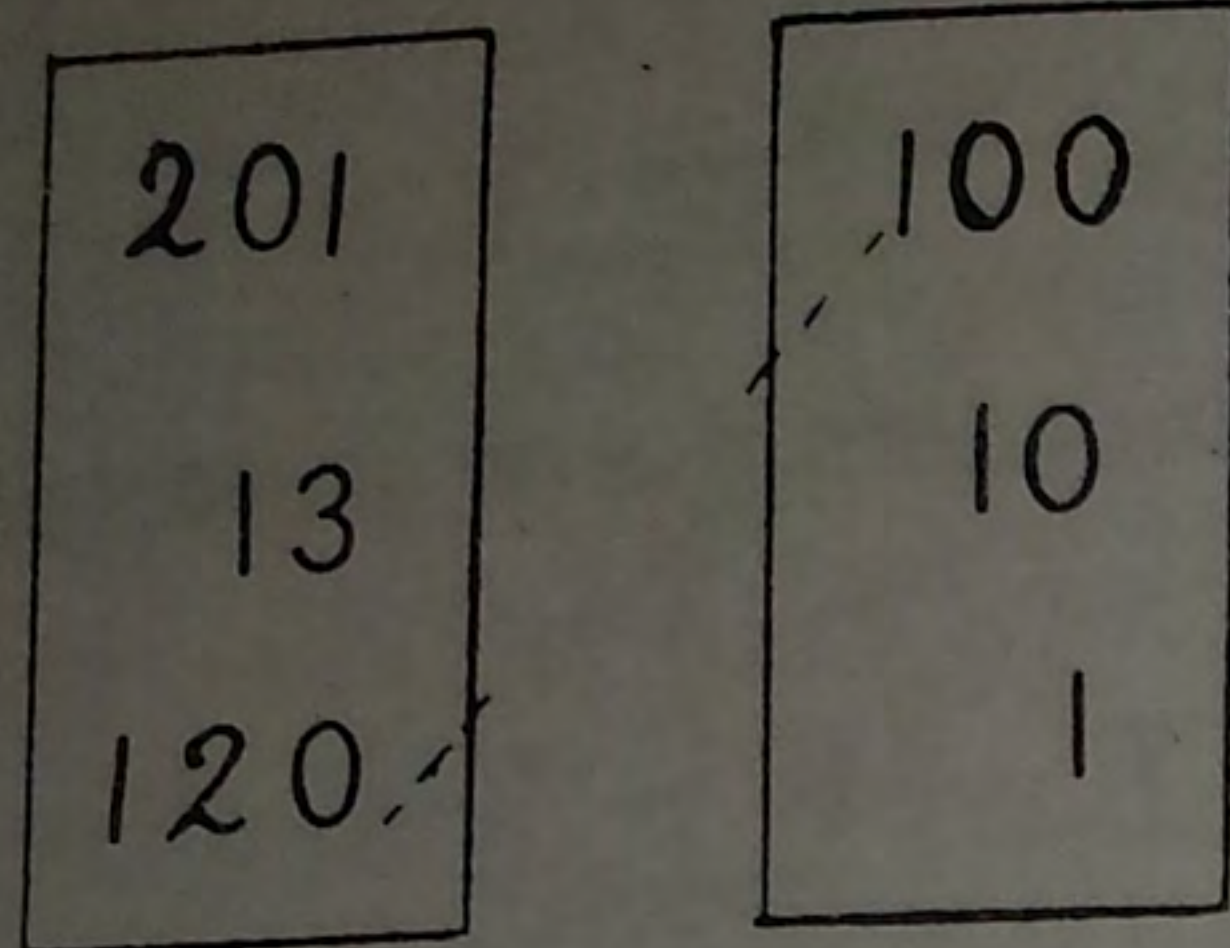
16 — 17 — 18 — 19 — 20.

9 — Escreva os valores do algarismo 2 em:

132 — 123 — 213.



10 — Ligue o algarismo um aos seus valores relativos:



11 — Qual é o número maior 5 ou 3? Qual é o numeral maior **2** ou 4? (Não se esqueça de que o numeral é um símbolo e não encerra valor de quantidade).

12 — Qual é o número maior 2 ou 9?

13 — Qual é o numeral maior 5 ou **3**?

14 — Escreva por extenso, como se lê os números:

100 — 201

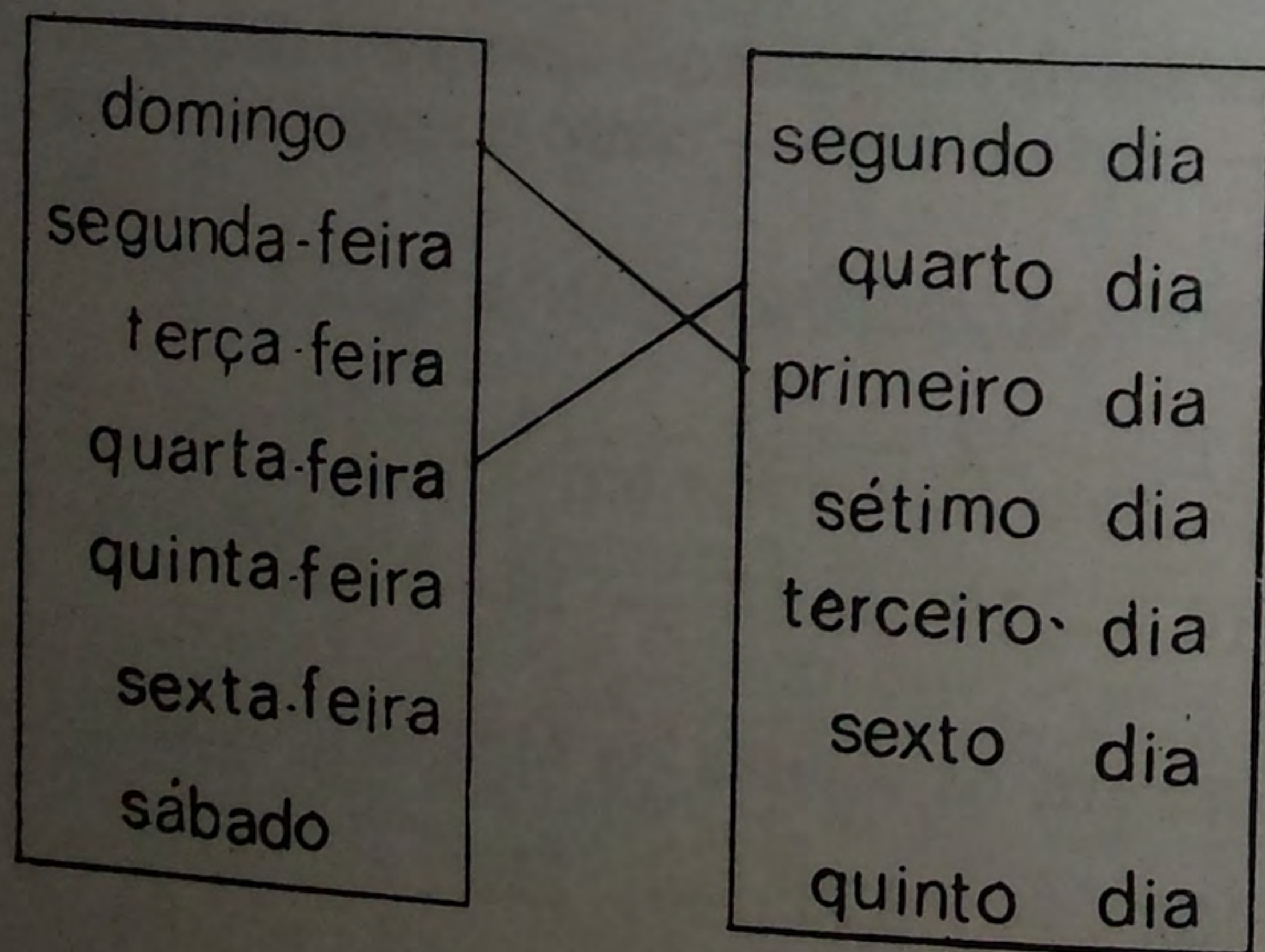
182 — 215

196 — 216

200 — 250

15 — Escreva um conjunto de três centenas, em ordem crescente.

16 — Complete a correspondência:



17 — Escreva êstes numerais hindu-arábicos usando numerais romanos:

4 — 15 — 9 — 20 — 36  
IV — .... — .... — .... — ....

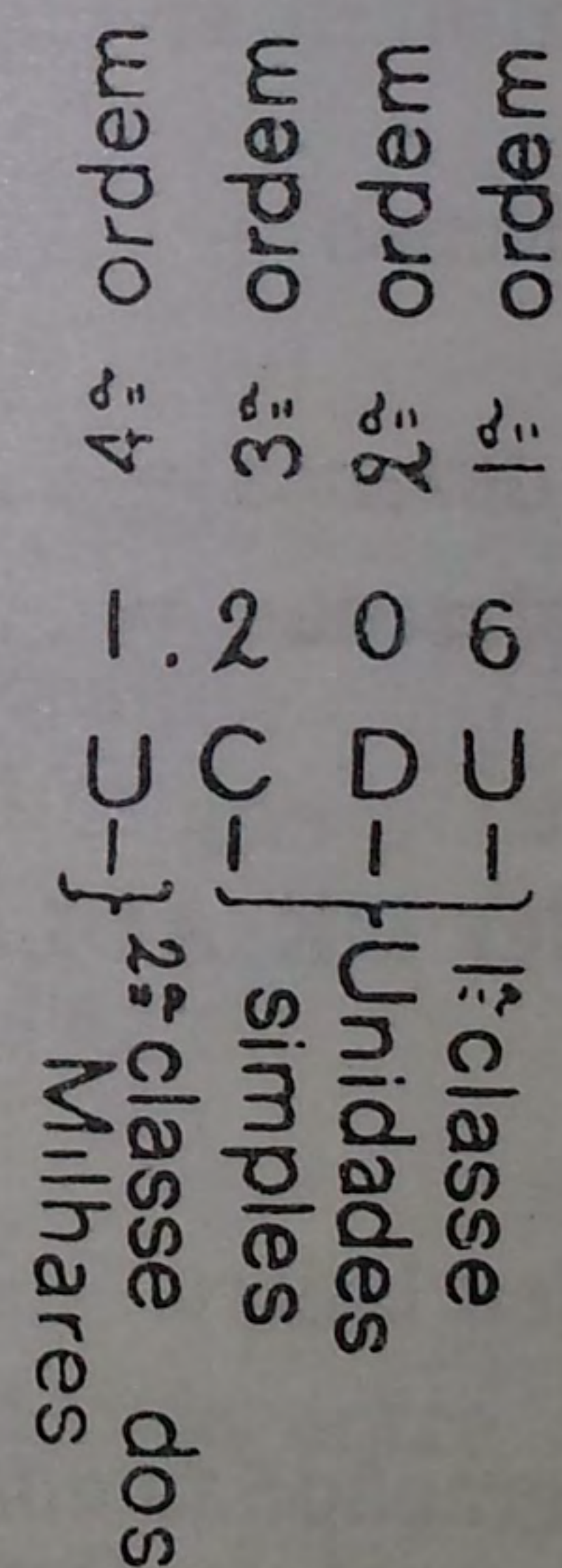
18 — Desenhe um conjunto de bolas, colocando-as em ordem decrescente.

19 — Desenhe um conjunto com dez elementos ou uma dezena de elementos.

20 — Se você desenhar dez conjuntos com os mesmos elementos do conjunto do exercício n.º 19; você teria desenhado quantos elementos?

21 — Vou separar o número 1.206 em ordem e classes. Cada algarismo é uma ordem. As ordens são numeradas:

1. 2 0 6



— O número 1.206 tem quatro ordens. Cada grupo de três ordens forma uma classe. As classes têm nomes. Somente a última classe à esquerda é que pode ter menos de três ordens.



As classes são separadas em três ordens, que variam de dez em dez:

ordem das unidades.

ordem das dezenas.

ordem das centenas.

— O número 1.206 tem quatro ordens e duas classes e lê-se: um mil, duzentos e seis unidades.

22 -- Separe você o número 1.172 em ordens e classes.

23 — Complete:

O número 1.712 é formado por ..... ordens, ..... classes, e lê-se: .....

24 — Complete:

No número 1.362 o algarismo 3 ocupa a .... ordem e o seu valor relativo é .....

25 — Complete:

262 = ..... centenas + ..... dezenas + ..... unidades.

5 centenas + 3 dezenas = .....

9 centenas + 4 dezenas = .....

### PLANO DE AULA

Duração: 15 dias.

Unidade de trabalho: — Meu bairro.

I — Ensino da numeração: falada e escrita.  
Numeração das casas. — Contagem.

II — Contagem dos postes, farmácias, bares, padarias

III — Uso dos numerais romanos nas datas das construções.

IV — Revisão do estudo feito no 1.º ano, de tamanho, distância e formas geométricas.

V — Construção de um relógio — Mostrador em cartolina ou eucatex. Os ponteiros poderão ser de metal ou de madeira e deverão mover-se facilmente.

— Uso de numerais hindu-arábicos e romanos.

— Pequenos cálculos e situações matemáticas referentes a horas.

— Superfície plana do mostrador.

— Noção de hora, meia hora, quarto de hora.

— Revisão dos fatos fundamentais da multiplicação por 5:

$$5 \times 1 = \quad 5 \times 2 = \quad 5 \times 3 =$$

$$1 \times 5 = \quad 2 \times 5 = \quad 3 \times 5 =$$

.....  
.....

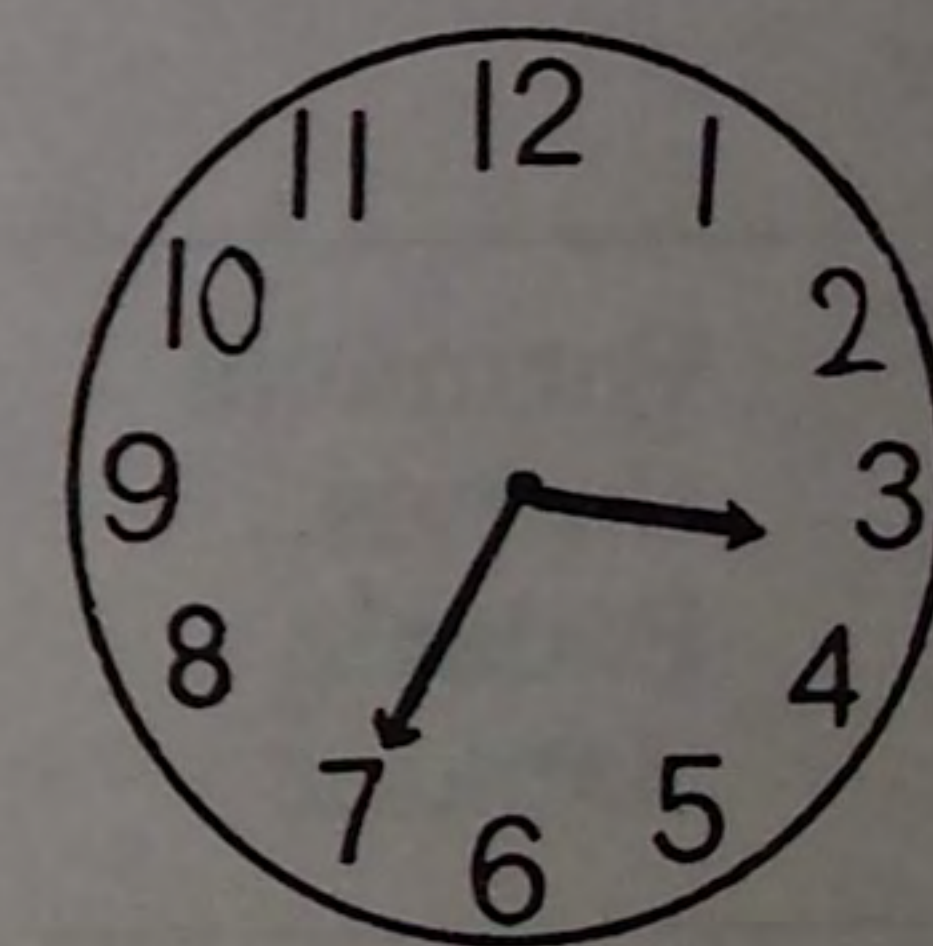
— Leitura das horas. Leitura dos minutos com o auxílio dos fatos fundamentais da multiplicação por 5.

Exemplos:



2 horas e  
20 minutos

$$5 \times 4 = 20$$



3 horas e  
35 minutos

$$5 \times 7 = 35$$

VI — Correspondência entre os diversos numerais:

5 ----- V ----- 4+1 ----- cinco

6 ----- VI ----- 2+2+2 ----- seis



**TEORIA DOS CONJUNTOS APLICADA AOS  
ESTUDOS SOCIAIS, LÍNGUA PÁTRIA,  
CIÊNCIAS E SAÚDE:**

Plano de aula: Meu bairro.

1 — Complete:

No meu bairro há ..... casas comerciais.  
muitas            poucas

2 — Complete:

Eu moro num bairro .....  
fabril    comercial    residencial

3 — Complete:

As ruas de meu bairro são .....  
largas            estreitas

4 — Complete:

No meu bairro há .....  
igreja            agência de correio

5 — Faça a correspondência:

Farmácia  
Carnes  
Padaria  
Sapatos

Sapataria  
Remédios  
Pão  
Açougue

6 — Faça a correspondência:

Frutas  
Cereais  
Bebidas  
Livros

Empório  
Livraria  
Bares  
Quitanda

7 — Ligue de acôrdo:

Leite  
Carne  
Sapato  
Pão  
Automóvel

Motorista  
Padeiro  
Açougueiro  
Sapateiro  
Leiteiro

8 — Ligue de acôrdo com seu antônimo

limpa      estreitas      curtas      rica

largas      compridas      suja      pobre