ସପ୍ତମ ଅଧ୍ୟାୟ

ବ୍ୟାବସାୟିକ ଗଣିତ

7.1 ଅନୁପାତ

7.1.1 ଆମେ ଯାହା ଜାଣିଛୁ :

ଘରେ ମା' କିପରି ଚା' ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି ତାହା ତୁମେ ସମସ୍ତେ ଜାଣିଥିବ। ପାଣି, କ୍ଷୀର, ଚିନି ଓ ଚା' ପକାଇ ଚା' ତିଆରି କରାଯାଏ । କେଉଁଦିନ ଚା' ବହୁତ ଭଲ ହୋଇଥାଏ ତ କେଉଁଦିନ ଚା' ଭଲ ଲାଗେନାହିଁ। କାରଣ, ଯେତିକି ପରିମାଣର ଯେଉଁ ଜିନିଷ ମିଶିବା କଥା ତାହା ମିଶି ନ ଥାଏ। ସେହିପରି ଭୋଜିଭାତରେ କ୍ଷୀରି ତିଆରି ପାଇଁ ଚାଉଳ, ଅମୁଲ ଆଦି ଠିକ୍ ଭାଗମାପରେ ପଡିଲେ କ୍ଷୀରି ଭଲ ଲାଗେ । ତେଣୁ କିଏ କେତେ ଭାଗରେ ମିଶିବ ତାହା ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହିଭଳି ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କେତେକ ଘଟଣା ଘଟେ, ଯେଉଁ ଘଟଣାରେ ଆମକୁ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁକୁ ତୁଳନା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ପଡେ । ତୁମେ ଏହିପରି କେତୋଟିର ଉଦାହରଣ ଦିଅ।

7.1.2 ଦୁଇଟି ମାପ ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ତୁମ ଶ୍ରେଣୀର ପୁଅ ଓ ଝିଅଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା କର ।
- ଶ୍ରେଣୀକୋଠରିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ମଧରେ ତୁଳନା କର ।
- କଳାପଟାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ମଧରେ ତୁଳନା କର ।
- ଦୁଇଜଣ ପିଲାଙ୍କର ଓଜନ ମଧରେ ତୁଳନା କର ।

❖ ଅନେକ ସମୟରେ ଦୁଇଟି ପରିମାଣ ମଧରେ ତୁଳନା କରିବାକୁ ପଡିଥାଏ ।

ତୁଳନା କରିବାର ପ୍ରଥମ ପ୍ରଣାଳୀ

ଦୁଇଟି ପରିମାଣ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟକରି, ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଠାରୁ କେତେ ବେଶି ବା କେତେ କମ୍ ଜାଣି ହୁଏ। ଦୁଇଟି ପରିମାଣ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବେଶି-କମ୍ ସମ୍ପର୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ଉକ୍ତ ପରିମାଣ ଦୁଇଟିକୁ ତୁଳନା କରାଯାଏ ।

21ମି. - 7ମି = 14ମି.

21ମି. ଦୀର୍ଘ କପଡାଟି 7ମି. ଦୀର୍ଘ କପଡ଼ାଠାରୁ 14ମି. ଅଧିକ ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ଏହା ହେଲା ବିୟୋଗକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ତୁଳନା।

ତୁଳନା କରିବାର ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଣାଳୀ

ଦୁଇଟି ପରିମାଣ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକ ଥିବା ପରିମାଣକୁ କମ୍ ଥିବା ପରିମାଣ ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରି, ପ୍ରଥମଟି ଦ୍ୱିତୀୟର କେତେ ଗୁଣ (ବା ଦ୍ୱିତୀୟଟି ପ୍ରଥମର କେତେ ଅଂଶ) ଜାଣିହୁଏ। କେତେ ଗୁଣ ବା କେତେ ଅଂଶ ସମ୍ପର୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିମାଣ ଦୁଇଟିକୁ ତୁଳନା କରାଯାଏ।

21ମି. ÷ 7ମି. = 3

21ମି. ଦୀର୍ଘ କପଡ଼ାଟି 7ମି. ଦୀର୍ଘ କପଡାର 3 ଗୁଣ ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ଏହା ହେଲା ଭାଗକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ତୁଳନା।

7.1.3 ଦୁଇଟି ମାପ ମଧ୍ୟରେ ଅନୁପାତ

ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ତୁଳନା ମଧ୍ୟରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଣାଳୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ଭାଗକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ତୁଳନା ପଦ୍ଧତିରେ ତୁଳନାର ଫଳାଫଳକୁ କିପରି ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ, ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

(କ) ତୁମର ଓ ତୁମ ସାଙ୍ଗର ଓଜନ ଯଥାକ୍ରମେ 32କି.ଗ୍ରା. ଓ 30 କି.ଗ୍ରା ।

ତେବେ, ତୁମର ଓଜନ ଓ ତୁମ ସାଙ୍ଗର ଓଜନର ଅନୁପାତ 32 ÷ 30 ବା $\frac{32}{30} = \frac{16}{15}$ ବା 16:15

16:15 କୁ 16 ଅନୁପାତ 15 ବୋଲି ପଢାଯାଏ ।

(ଖ) ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ 15ଜଣ ବାଳକ ଓ 18 ଜଣ ବାଳିକା ପଢ଼ନ୍ତି । ତେବେ, ବାଳକ ଓ ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟାର ଅନୁପାତ ହେଉଛି $\frac{15}{18} = \frac{5}{6}$ ବା 5 : 6, ଏହାକୁ 5 ଅନୁପାତ 6 ବୋଲି ପଢ଼ାଯାଏ ।

ଉପରୋକ୍ତ ଉଦାହରଣ ଦୁଇଟିରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ-

- **ଅନୁପାତକୁ ସୂଚାଇବା ପାଇଁ ':' ଚିହ୍ନ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।**
- **ଅନୁପାତରେ ଦୁଇଟି ପଦଥାଏ । ଅନୁପାତର ଥିବା ପ୍ରଥମ ପଦକୁ 'ପୂର୍ବପଦ' ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ପଦକୁ 'ପରପଦ' ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।**
- **ଏକ ଅନୁପାତ, ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାକୁ ନେଇ ଗଠିତ ଏକ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଅଟେ । ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଅନ୍ୟ ରୂପ ହେଉଛି ଅନୁପାତ ।**

ଦୁଇଟି ମାପ ତୁଳନା କରିବା ବେଳେ ଗୋଟିଏ ମାପ ଅନ୍ୟ ମାପର କେତେ ଭାଗ ବା କେତେ ଅଂଶ ଆମେ ତାହା କହିଥାଉ । ମାପ ଦୁଇଟି ସମଜାତୀୟ ହୋଇଥିଲେ, ଅନୁପାତରେ କିଛି ଏକକ ରହିବ ନାହିଁ ।

ସମଜାତୀୟ ମାପଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି କରି ଲେଖ ।

20 ଲିଟର, 72 ଗ୍ରାମ୍, 30 ଟଙ୍କା, 40 ଘଣ୍ଟା

80 ପଇସା, 120 ଡେସିଗ୍ରାମ୍, 100 ମି.ଲି., 108 ମିନିଟ୍

ସମଜାତୀୟ ମାପଗୁଡିକୁ ତୁଳନା କଲାବେଳେ, ସେମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ମାପ ଏକକରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍, ଦୁଇଟି ଓଜନ ମାପର ତୁଳନା କଲାବେଳେ, ଉଭୟକୁ କି.ଗ୍ରା.ରେ ବା ଉଭୟକୁ ଗ୍ରାମ୍‌ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ । ଭିନ୍ନ ମାପର ମଧ୍ୟ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତୁଳନା କରାଯାଏ । ଯଥା ଦୂରତା ଓ ସମୟର ଅନୁପାତ ନିଆ ଯାଇ ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ ।

ଦତ୍ତ ମାପଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା କର (ଅନୁପାତରେ ପ୍ରକାଶ କର) ।

ଯେପରି: 120 କି.ଗ୍ରା. ଓ 40 କି.ଗ୍ରା. ର ଅନୁପାତ = 120 : 40 = 3 : 1

(କ) 108 ମି. ଓ 72 ମି.

(ଖ) 30 ଘଣ୍ଟା ଓ 80 ଘଣ୍ଟା

(ଗ) 72 ଲି. ଓ 100 ଲି.

ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସଂଖ୍ୟାଯୋଡ଼ାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅନୁପାତ ଲେଖ ଓ ତାକୁ ଲଘିଷ୍ଠ ଆକାରରେ ପରିଣତ କର ।

(କ) 33 ଓ 55

(ଖ) 125 ଓ 175

(ଗ) 108 ଓ 60

(ଘ) 27 ଓ 108

> **ଜାଣିଛ କି ?**
> ଦୁଇଟି ମାପ ମଧ୍ୟରେ ଅନୁପାତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲାବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ଶୂନ (0) ହୋଇ ନ ଥିବା ଉଚିତ ।

ଆସ ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ।

ଉଦାହରଣ : 1

ଗୋବିନ୍ଦ ପାଖରେ 50 ପଇସା ଅଛି ଓ ହରି ପାଖରେ 2 ଟଙ୍କା ଅଛି । ଗୋବିନ୍ଦ ଓ ହରି ପାଖରେ ଥିବା ଟଙ୍କାପଇସାର ଅନୁପାତ କେତେ ?

ସମାଧାନ :

ଗୋବିନ୍ଦ ପାଖରେ ଅଛି 50 ପଇସା, ହରି ପାଖରେ ଅଛି 2 ଟଙ୍କା ବା 200 ପଇସା ।

$$\frac{\text{ଗୋବିନ୍ଦର ପଇସା}}{\text{ହରିର ପଇସା}} = \frac{50}{200} = \frac{1}{4}$$

ଗୋବିନ୍ଦର ପଇସା : ହରିର ପଇସା = 1 : 4

$\therefore$ ଗୋବିନ୍ଦ ଓ ହରି ପାଖରେ ଥିବା ଟଙ୍କାପଇସାର ଅନୁପାତ ହେଉଛି 1 : 4 ।

ଉଦାହରଣ-2

ସୀତା ଓ ଗୀତା ପାଖରେ ଥିବା କୋଳି ମିଶି 60 । ସୀତା ପାଖରେ ଥିବା କୋଳି ଓ ଗୀତା ପାଖରେ ଥିବା କୋଳିର ଅନୁପାତ 8 : 7 ହେଲେ, କାହା ପାଖରେ କେତୋଟି କୋଳି ଅଛି ?

ସମାଧାନ :

ସୀତା

ସୀତା ପାଖରେ ଥିବା କୋଳି ସଂଖ୍ୟା = 8 ଗୁଣ

ଗୀତା ପାଖରେ ଥିବା କୋଳି ସଂଖ୍ୟା = 7ଗୁଣ

ସୀତା + ଗୀତା ପାଖରେ ଥିବା କୋଳି ସଂଖ୍ୟା = 8 ଗୁଣ +7 ଗୁଣ = 15 ଗୁଣ

ମୋଟ 15 ଗୁଣକୁ 60ଟି କୋଳି

1 ଗୁଣକୁ 60 ÷ 15 = 4 ଟି କୋଳି

ତେଣୁ ସୀତା ପାଖରେ ଥିବା କୋଳି ସଂଖ୍ୟା = 8 X 4 = 32

ଗୀତା ପାଖରେ ଥିବା କୋଳି ସଂଖ୍ୟା = 7 X 4 = 28

$\therefore$ ସୀତା ପାଖରେ 32 ଟି କୋଳି ଓ ଗୀତା ପାଖରେ 28ଟି କୋଳି ଅଛି ।

ଗୀତା

ଆଉ ଏକ ପ୍ରଣାଳୀ :

ସୀତା ଓ ଗୀତାର କୋଳିର ଅନୁପାତ = 8:7

ଯଦି ସୀତାର କୋଳି ସଂଖ୍ୟା 8 ହୁଏ, ତେବେ ଗୀତାର କୋଳି ସଂଖ୍ୟା 7 ହେବ ।

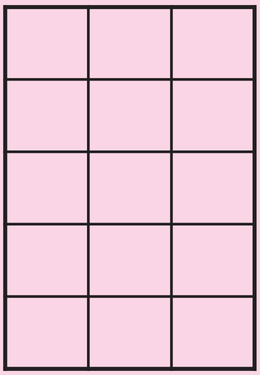
ମୋଟ କୋଳିସଂଖ୍ୟା ହେବ 8 + 7 = 15

ମୋଟ କୋଳି ସଂଖ୍ୟା 15 ବେଳେ, ସୀତାର କୋଳି ସଂଖ୍ୟା 8

ମୋଟ କୋଳି ସଂଖ୍ୟା 1 ବେଳେ, ସୀତାର କୋଳି ସଂଖ୍ୟା = $\frac{8}{15}$

ମୋଟ କୋଳି ସଂଖ୍ୟା 60 ବେଳେ, ସୀତାର କୋଳିସଂଖ୍ୟା = $\frac{8}{15} \times 60 = 8 \times 4 = 32$

ଗୀତାର କୋଳି ସଂଖ୍ୟା = 60 – 32 = 28



ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ର ଭଳି ଗୋଟିଏ ଚିତ୍ର ତୁମ ଖାତାରେ ଅଙ୍କନ କର । ଏହାର $\frac{4}{5}$ ଅଂଶରେ (*) ଚିହ୍ନ ଦିଅ । କେତୋଟି କୋଠରିରେ(*) ଚିହ୍ନ ଦେଇ ଏବେ(*) ଚିହ୍ନ ଦିଆଯାଇଥିବା କୋଠରି ମଧ୍ୟରୁ $\frac{2}{3}$ ଅଂଶକୁ ରଂଗ ଦିଅ । କେତୋଟି କୋଠରିରେ ରଂଗ ଦେଲେ ? ଉଭୟ ରଂଗ ଦିଆଯାଇଥିବା ଓ (*) ଚିହ୍ନ ଥିବା କୋଠରି ସଂଖ୍ୟା କେତେ ? ଏହା ମୋଟ କୋଠରି ସଂଖ୍ୟାର କେତେ ଅଂଶ ? ପାଇଥିବା ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ଆମେ $\frac{4}{5}$ ର $\frac{2}{3}$ ବା $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ ଭାବେ ଲେଖିପାରିବା ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 7.1

1. **ଦତ୍ତ ମାପଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଅନୁପାତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।**

   (କ) 600 ଗ୍ରାମ୍ ଓ 20 ଗ୍ରାମ୍ (ଖ) 500 ଗ୍ରାମ୍ ଓ 2 କି.ଗ୍ରା

   (ଗ) 25 ପଇସା ଓ 1 ଟଙ୍କା (ଘ) 20 ମିନିଟ୍ ଓ 5 ଘଣ୍ଟା

   (ଙ) 15 ମିଟର ଓ 90 ସେ.ମି.

2. ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀର ବାଳକ ସଂଖ୍ୟା 40 ଓ ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟା 25 ହେଲେ,

   (କ) ବାଳକ ଓ ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟାର ଅନୁପାତ କେତେ ?

   (ଖ) ବାଳିକା ଓ ବାଳକ ସଂଖ୍ୟାର ଅନୁପାତ କେତେ ?

   (ଗ) ବାଳକ ସଂଖ୍ୟା ଓ ସମୁଦାୟ ପିଲା ସଂଖ୍ୟାର ଅନୁପାତ କେତେ ?

   (ଘ) ଆଉ 15 ଜଣ ବାଳକ ଶ୍ରେଣୀରେ ନାମ ଲେଖାଇଲା ପରେ ବାଳକ ସଂଖ୍ୟା ଓ ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟାର ଅନୁପାତ କେତେ ହେବ ?

3. ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଶିକ୍ଷକ ସଂଖ୍ୟା 28 ଓ ଛାତ୍ର ସଂଖ୍ୟା 1176 । ସେ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଶିକ୍ଷକ ଓ ଛାତ୍ର ସଂଖ୍ୟାର ଅନୁପାତ କେତେ ?

4. ହରି 5 ଘଣ୍ଟାରେ 17 କି.ମି. ବାଟ ଯାଏ ଓ ରାମ 3 ଘଣ୍ଟାରେ 34 କି.ମି. ବାଟ ଯାଏ । ସେମାନଙ୍କ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗର ଅନୁପାତ କେତେ ?

5. ରାମ ଓ ଶ୍ୟାମର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗର ଅନୁପାତ 3 : 5 । ରାମ 5 ଘଣ୍ଟାରେ $22\frac{1}{2}$ କି.ମି. ବାଟ ଯାଏ । ଶ୍ୟାମର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ କେତେ ?

6. ସକିଲା ଗୋଟିଏ ସପ୍ତାହରେ 1008 ଟଙ୍କା ବ୍ୟୟ କରେ ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ 216 ଟଙ୍କା ଆୟ କରେ । ତା'ର ଦୈନିକ ଆୟ ଓ ବ୍ୟୟର ଅନୁପାତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

7.2 ସମାନୁପାତ

7.2.1. ଅନୁପାତ ଓ ସମାନୁପାତ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ

ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉଦାହରଣକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର

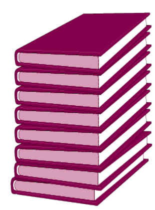
5 ଟି କଲମର ଦାମ୍ 45 ଟଙ୍କା ଓ 8 ଟି ଖାତାର ଦାମ୍ 72 ଟଙ୍କା ।

କଲମ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଖାତା ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅନୁପାତ = 5 : 8

କଲମର ଦାମ୍ ଓ ଖାତାର ଦାମ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅନୁପାତ = 45 : 72 ବା 5 : 8

($\frac{45}{72} = \frac{5}{8}$ ହେତୁ ଅନୁପାତଟି ହେଲା 5 : 8)

45 ଟଙ୍କା



72 ଟଙ୍କା

ଆମେ ଦେଖିଲେ, କଲମ ଓ ଖାତାର ଅନୁପାତ = ସେମାନଙ୍କର ଦାମ୍‌ର ଅନୁପାତ

ଅର୍ଥାତ୍ 5 : 8 = 45 : 72

ଏହାକୁ ଆମେ ନିମ୍ନ ମତେ ମଧ୍ୟ ଲେଖୁ 5 : 8 : : 45 : 72 ।

ଆମେ କହୁ 5, 8, 45 ଓ 72 ସମାନୁପାତୀ

ଦୁଇଟି ଅନୁପାତ ମଝିରେ ଥିବା ସମାନ (=) ଚିହ୍ନକୁ '**: :**' ରୂପେ ଲେଖା ଯାଏ ।

ଏହିପରି ଦୁଇଟି ଅନୁପାତର ସମାନତାକୁ ଗୋଟିଏ ସମାନୁପାତ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଅନୁପାତ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଅନୁପାତ ସହ ସମାନ ହେଲେ, ଚାରୋଟି ସଂଖ୍ୟାକୁ ସମାନୁପାତରେ ଅଛନ୍ତି ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

- '**: :**' ଚିହ୍ନକୁ ସମାନୁପାତର ଚିହ୍ନ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
- '**: :**' ଚିହ୍ନକୁ ପଢ଼ିବାବେଳେ 'ସମାନ' ବୋଲି ପଢ଼ାଯାଏ ।

ଉପରେ ଆଲୋଚିତ ସମାନୁପାତକୁ ଆମେ 5 : 8 = 45 : 72 ଅଥବା 5 : 8 : : 45 : 72 ରୂପେ ଲେଖିପାରୁ ।

7.2.2. ସମାନୁପାତ ସମ୍ପୃକ୍ତ କେତେକ ପଦ :

ଏକ ସମାନୁପାତରେ ଥିବା ପ୍ରଥମ ଅନୁପାତର 'ପୂର୍ବପଦ' ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅନୁପାତର 'ପରପଦ'କୁ ସମାନୁପାତର **'ପ୍ରାନ୍ତପଦ'** କୁହାଯାଏ । ସେହିପରି, ପ୍ରଥମ ଅନୁପାତର 'ପରପଦ' ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅନୁପାତର 'ପୂର୍ବପଦ'କୁ ସମାନୁପାତର **'ମଧ୍ୟପଦ'** ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅନୁପାତର 'ପରପଦ'କୁ **ଚତୁର୍ଥ ସମାନୁପାତୀ** କୁହାଯାଏ ।

5:8 = 45 : 72 ସମାନୁପାତରେ 5 ଓ 72 ପ୍ରାନ୍ତପଦ ଏବଂ 8 ଓ 45 ମଧ୍ୟପଦ ଅଟନ୍ତି ।

ଉପରୋକ୍ତ ସମାନୁପାତରେ ଚତୁର୍ଥ ସମାନୁପାତୀ ହେଉଛି 72 ।

ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ଅନୁପାତ ସହ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ଅନୁପାତଟି ଏକ ସମାନୁପାତ ଗଠନ କରେ ତାକୁ ବାଛ ଓ ଡାହାଣ ପଟେ ଥିବା ଖାଲି ଘରେ ଲେଖ । ପ୍ରଥମ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ଅନ୍ୟ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଲେଖ ।

କ)	1 : 2, 3 : 4, 8 : 20, 8 : 16	1 : 2 : : 8 : 16
ଖ)	3 : 4, 4 : 3, 30 : 40, 36 : 60	
ଗ)	8 : 11, 16 : 22, 24 : 13, 11 : 18	
ଘ)	10 : 21, 20 : 63, 30 : 63, 40 : 88	
ଙ)	5 : 9, 20 : 18, 20 : 36, 15 : 36	

7.2.3. ଏକ ସମାନୁପାତର ପ୍ରାନ୍ତ ପଦ ଓ ମଧ୍ୟପଦ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ :

5 : 6 : : 60 : 72 (60 : 72 କୁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ରୂପେ ନେଇ ଲଘିଷ୍ଠ ଆକାରରେ ପରିଣତ କଲେ $\frac{5}{6}$ ପାଇବା)

ଏହି ସମାନୁପାତରେ 5 ଓ 72 ପ୍ରାନ୍ତପଦ ଏବଂ 6 ଓ 60 ମଧ୍ୟପଦ ।

ଆସ ଦେଖିବା, ଏଠାରେ ପ୍ରାନ୍ତପଦ ଓ ମଧ୍ୟପଦ ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ସଂପର୍କ ଅଛି ?

ପ୍ରାନ୍ତପଦ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ = 5 x 72 = 360

ମଧ୍ୟପଦ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ = 6 x 60 = 360

ନିଜେ କରି ଦେଖ :

ନିମ୍ନ ସମାନୁପାତରେ ପ୍ରାନ୍ତପଦ ଦୁଇଟିର ଗୁଣଫଳ ଓ ମଧ୍ୟପଦ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ସଂପର୍କ ଅଛି ?

- 1 : 2 : : 8 : 16
- 3 : 4 : : 54 : 72
- 5 : 9 : : 15 : 27

କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ ଲେଖ ।

ଆମେ ଜାଣିଲେ,

ପ୍ରାନ୍ତପଦ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ = ମଧ୍ୟପଦ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ

ଆସ ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା

ଉଦାହରଣ - 1 : 10, 20 , 30, 60 ସଂଖ୍ୟା ଚାରୋଟି ସମାନୁପାତୀ ଅଟନ୍ତି କି ?

ସମାଧାନ : 10 ଓ 20 ର ଅନୁପାତ = 10 : 20 = $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

30 ଓ 60 ର ଅନୁପାତ = 30 : 60 = $\frac{30}{60} = \frac{1}{2}$

ଏଣୁ 10 : 20 = 30 : 60

∴ 10, 20, 30, 60 ସମାନୁପାତୀ ଅଟନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣ - 2 : 4, 7, 8, 14 ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ସମାନୁପାତୀ ଅଟନ୍ତି କି ?

ସମାଧାନ :

ପ୍ରଥମ ପ୍ରଣାଳୀରେ ସମାଧାନ

4 ଓ 7ର ଅନୁପାତ = 4 : 7= $\frac{4}{7}$

8 ଓ 14ର ଅନୁପାତ = 8 : 14 = $\frac{8}{14} = \frac{4}{7}$

ଏଣୁ 4 : 7= 8 : 14

4, 7, 8, 14 ସମାନୁପାତୀ ଅଟନ୍ତି ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ସମାଧାନ

ପ୍ରାନ୍ତପଦ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ 4 x 14 = 56

ମଧ୍ୟପଦ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ 7 x 8 = 56

ପ୍ରାନ୍ତପଦ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ = ମଧ୍ୟପଦ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ

ଏଣୁ 4 : 7 : : 8 : 14

4, 7, 8, 14 ସମାନୁପାତୀ ଅଟନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣ - 3 : 190 : 76 :: 10 : 4 ସମାନୁପାତଟି ଠିକ ବା ଭୁଲ ପରୀକ୍ଷା କର ।

ସମାଧାନ : ପ୍ରଥମ ଅନୁପାତ = 190 : 76 = $\frac{190}{76} = \frac{10}{4}$

ପ୍ରଥମ ଅନୁପାତ = ଦ୍ୱିତୀୟ ଅନୁପାତ ।

∴ ଏଣୁ ଦତ୍ତ ସମାନୁପାତଟି ଠିକ୍ ।

ଉଦାହରଣ - 4 : ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ ବାଳକ ଓ ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟାର ଅନୁପାତ 2:3 । ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟା 21 ହେଲେ, ବାଳକ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

ସମାଧାନ :

ବାଳକ ସଂଖ୍ୟା : ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟା = 2:3

ବାଳକ ସଂଖ୍ୟା 2 ହେଲେ, ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟା 3

ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟା 3 ହେଲେ, ବାଳକ ସଂଖ୍ୟା 2

ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟା 1 ହେଲେ, ବାଳକ ସଂଖ୍ୟା $\frac{2}{3}$

ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟା 21 ହେଲେ, ବାଳକ ସଂଖ୍ୟା $\frac{2}{3} \times 21 = 14$

∴ ବାଳକ ସଂଖ୍ୟା = 14

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 7.2

1. **କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଚାରୋଟି ସମାନୁପାତୀ ?**

   କ) 10, 15, 20, 30   ଖ) 15, 20,3, 5

   ଗ) 35, 30, 105, 120   ଘ) 18, 20, 90, 4

   ଙ) 54, 72, 81, 108   ଚ) 15, 18, 10, 20

2. ଯେଉଁ ସମାନୁପାତଗୁଡିକ ଠିକ୍, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

   (a) 16 : 36 :: 12 : 27   (b) 12 : 18 :: 28 : 42

   (c) 21 : 6 :: 35 : 14   (d) 8 : 9 :: 24 : 27

   (e) 15 : 18 :: 10 : 15   (f) 5.2 : 3.9 :: 4 : 3

3. ନିମ୍ନ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ବାଛ ।

   (a) 99 କି.ଗ୍ରା : 45 କି.ଗ୍ରା. :: 44 ଟଙ୍କା : 20 ଟଙ୍କା

   (b) 32 ମି.: 64 ମି. :: 6 ସେକେଣ୍ଡ : 12 ସେକେଣ୍ଡ

   (c) 40 ଜଣ ଲୋକ : 200 ଜଣ ଲୋକ = 15 ଲିଟର : 75 ଲିଟର

   (d) 45 କି.ମି. : 60 କି.ମି. = 12 ଘଣ୍ଟା : 15 ଘଣ୍ଟା

4. ହରି ଓ ରାମ ପାଖରେ ଥିବା କୋଳିର ଅନୁପାତ 4:5 । ଦୁହିଙ୍କ କୋଳି ସଂଖ୍ୟା ମିଶି 63 ହେଲେ, କାହା ପାଖରେ କେତୋଟି କୋଳି ଅଛି ?

7.3. ଶତକଡ଼ା

7.3.1. ଶତକଡ଼ାର ଧାରଣା

ଗୋଟିଏ ପିଲା ତିନୋଟି ବିଷୟର ପରୀକ୍ଷାରେ ଯେଉଁ ନମ୍ବର ପାଇଛି, ତାହା ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାହିତ୍ୟ	ଗଣିତ	ବିଜ୍ଞାନ
80 ରୁ 48	60 ରୁ 42	50 ରୁ 40

ତେବେ ସେ କେଉଁ ବିଷୟରେ ସବୁଠୁ ଭଲ କରିଛି ?

ସାହିତ୍ୟରେ ତା'ର ସବୁଠୁ ବେଶି ନମ୍ବର ଅଛି । କହିପାରିବା କି, ତା'ର ସାହିତ୍ୟରେ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ବିଷୟ ତୁଳନାରେ ଭଲ ହୋଇଛି ? ଯଦି ତିନୋଟିଯାକ ବିଷୟରେ ସମାନ ମୋଟ ନମ୍ବର ଥାଆନ୍ତା, ତା'ହେଲେ ତା'ର ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ନମ୍ବର ଅଛି, ସେହି ବିଷୟରେ ତା'ର ସବୁଠୁ ଭଲ ହୋଇଛି ବୋଲି କୁହାଯାଇ ପାରନ୍ତା ।

ଆସ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଷୟର ମୋଟ ନମ୍ବରକୁ 100 ନେଇ, ସେ ପାଇଥିବା ନମ୍ବର କେତେ, ତାହା ହିସାବ କରିବା ।

ସାହିତ୍ୟ

ମୋଟ ନମ୍ବର 80 ରୁ ତା'ର ନମ୍ବର ହେଉଛି 48

ମୋଟ ନମ୍ବର 1 ରୁ ତା'ର ନମ୍ବର ହେବ $\frac{48}{80}=\frac{6}{10}$

ମୋଟ ନମ୍ବର 100ରୁ ତା'ର ନମ୍ବର ହେବ $\frac{6}{10}\times100=60$

ଗଣିତ

ମୋଟ ନମ୍ବର 60ରୁ ତା'ର ନମ୍ବର ହେଉଛି 42

ମୋଟ ନମ୍ବର 1 ରୁ ତା'ର ନମ୍ବର ହେବ $\frac{42}{60}=\frac{7}{10}$

ମୋଟ ନମ୍ବର 100ରୁ ତା'ର ନମ୍ବର ହେବ $\frac{7}{10}\times100=70$

ବିଜ୍ଞାନ

ମୋଟ ନମ୍ବର 50ରୁ ତା'ର ନମ୍ବର ହେଉଛି 40

ମୋଟ ନମ୍ବର 1 ରୁ ତା'ର ନମ୍ବର ହେବ $\frac{40}{50}=\frac{4}{5}$

ମୋଟ ନମ୍ବର 100ରୁ ତା'ର ନମ୍ବର ହେବ $\frac{4}{5}\times100=80$

କହିଲ ଦେଖି :
କେଉଁ ବିଷୟରେ ପିଲାଟି ଭଲ କରିଛି ?

ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟରେ ପିଲାଟି ପାଇଥିବା ନମ୍ବର ହେଲା-

ସାହିତ୍ୟରେ 100 ରୁ 60 । ଏହାକୁ ଆମେ କହୁ ଶତକଡ଼ା 60 ।

ଗଣିତରେ 100ରୁ 70 । ଏହାକୁ ଆମେ କହୁ ଶତକଡ଼ା 70 ।

ସେହିପରି ବିଜ୍ଞାନରେ ସେ ପାଇଛି ଶତକଡ଼ା 80 ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଗଲା, ତା'ର ସବୁଠୁ ଭଲ ନମ୍ବର ରହିଛି ବିଜ୍ଞାନରେ ।

ଆମେ ଯାହା ଜାଣିବା :

- **'ଶତକଡ଼ା' ଅର୍ଥ 'ଶହେରୁ' । ଶତକଡ଼ାର ସଙ୍କେତ %।**
- **'ଶହେରୁ 80', ଏହି କଥାକୁ ଆମେ କହୁ 'ଶତକଡ଼ା 80' ଓ ଆମେ ଲେଖୁ 80%।**
- **'ଶତକଡ଼ା' ମଧ୍ୟ ଏକପ୍ରକାର ତୁଳନା ।**

7.3.2. ଶତକଡ଼ାକୁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା, ଅନୁପାତ ଓ ଦଶମିକରେ ପ୍ରକାଶ :

(a) ଶତକଡ଼ାକୁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା ।

75% ର ଅର୍ଥ 100 ରୁ 75 । ଏଠାରେ 75 କୁ 100 ସହ ତୁଳନା କରାଯାଇଛି । ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ମାଧ୍ୟମରେ 75 କୁ 100 ସହ ତୁଳନା କଲେ ଆମେ ଲେଖୁ $\frac{75}{100}=\frac{3}{4}$

$\therefore 75\%=\frac{75}{100}=\frac{3}{4}$ $\quad 34\%=\frac{34}{100}=\frac{17}{50}$ $\quad 70\%=\frac{70}{100}=\frac{7}{10}$

ସେହିପରି,

$$15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20} \qquad 17\% = \frac{17}{100}$$

$$38\% = \frac{38}{100} = \frac{19}{50}$$

ଜାଣିଛ କି ?

ଶତକଡ଼ା ମଧ୍ୟ ଏକ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଯାହାର ହର ହେଉଛି 100 ।

$19\% = \frac{19}{100}$

ନିମ୍ନ ଶତକଡ଼ାଗୁଡ଼ିକୁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କର :

(କ) 25% (ଖ) 20% (ଗ) 7 % (ଘ) 150 %

(b) ଶତକଡ଼ାକୁ ଅନୁପାତରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା

$$75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4} = 3:4$$

[କାରଣ $\frac{3}{4}$ କୁ 3:4 ଲେଖିବା କଥା ତୁମେ ଜାଣିଛ ।]

ନିମ୍ନ ଶତକଡ଼ାଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁପାତରେ ପରିଣତ କର:

(କ) 40% (ଖ) 45% (ଗ) 125 % (ଘ) 75 %

ଶତକଡ଼ାକୁ ପ୍ରଥମେ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ଲେଖିବା, ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ଲଘିଷ୍ଠ ଆକାରରେ ଲେଖିବା ଏବଂ ତା'ପରେ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ଅନୁପାତରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା ।

(C) ଶତକଡ଼ାକୁ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା

ନିମ୍ନରେ କେତେକ ଶତକଡ଼ାକୁ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଛି । ଲକ୍ଷ୍ୟ କର –

$$2\% = \frac{2}{100} = 0.02 \qquad 70\% = \frac{70}{100} = \frac{7}{10} = 0.7$$

$$5\% = \frac{5}{100} = 0.05 \qquad 175\% = \frac{175}{100} = 1.75$$

ଶତକଡ଼ାକୁ 100 ହର ବିଶିଷ୍ଟ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ପରେ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

ନିମ୍ନ ଶତକଡ଼ାଗୁଡ଼ିକୁ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କର–

(a) 25% (b) 20% (c) 10% (d) 5% (e) 28%

ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

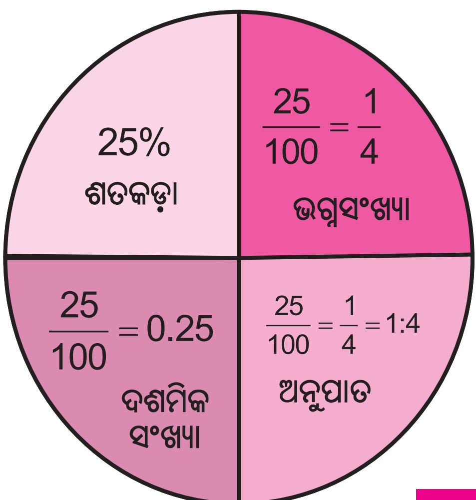
- ଶତକଡ଼ାକୁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ହେଲେ, ଶତକଡ଼ା ଚିହ୍ନ (%)କୁ ଉଠାଇ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ରହିଥିବା ସଂଖ୍ୟାକୁ 100 ରେ ଭାଗ କରାଯାଏ । ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାଟିକୁ ଲଘିଷ୍ଠ ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

- ଶତକଡ଼ାକୁ ଅନୁପାତରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ହେଲେ, ଶତକଡ଼ା ଚିହ୍ନ (%)କୁ ଉଠାଇ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ରହିଥିବା ସଂଖ୍ୟାକୁ 100ରେ ଭାଗ କରି ଲଘିଷ୍ଠ କରାଯାଏ। ପ୍ରକାଶିତ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ଅନୁପାତରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ।
- ଶତକଡ଼ାକୁ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ହେଲେ, ଶତକଡ଼ା ଚିହ୍ନ(%)କୁ ଉଠାଇ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଦଶମିକ ବିନ୍ଦୁକୁ ବାମକୁ ଦୁଇସ୍ଥାନ ଘୁଞ୍ଚାଇ ଦିଆଯାଏ। ମିଳିଥିବା ସଂଖ୍ୟାର ଡାହାଣରୁ ଗଣି ଦୁଇଟି ଅଙ୍କ ପରେ ଦଶମିକ ବିନ୍ଦୁ ବସାଇଦିଆଯାଏ। ଏକଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ଶତକଡ଼ା ସଂଖ୍ୟାଥିଲେ, ଶତକଡା ଚିହ୍ନ ଉଠାଇ ଦେବାପରେ କେବଳ ଏକଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାଟିଏ ରହିବ। ତା'ର ବାମକୁ 0 ଲେଖି 0ର ବାମକୁ ଦଶମିକ ବିନ୍ଦୁ ବସାଇବାକୁ ହେବ। ଯେପରି ତଳେ କରାଯାଇଛି -

8% ⟶ 8 ⟶ 08 ⟶ .08

	8	08	.08
8%	ଶତକଡ଼ା ଚିହ୍ନ ଉଠାଇ ଦିଆଗଲା	8 ର ବାମକୁ 0 ଲେଖାଗଲା	ଶୂନର ବାମକୁ ଦଶମିକ ବିନ୍ଦୁ ବସାଇଦିଆଗଲା

ଚିତ୍ରଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର, 25% କୁ ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଛି।



ନିଜେ କରି ଦେଖ

ପାଖ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ଭଳି 35% ଓ 75% କୁ ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ କର ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 7.3

1. **ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କର।**

   8%, 25%, 80%

2. ଅନୁପାତରେ ପରିଣତ କର।

   15%, 19%, 49%

3. ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କର।

   3%, 7%, 26%, 123%, 200%

4. ନିମ୍ନ ସାରଣୀର ଖାଲିଘର ଗୁଡ଼ିକୁ ପୂରଣ କର :

ଶତକଡ଼ା ସଂଖ୍ୟା	ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା	ଅନୁପାତ	ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା
4%			
38%			
25%			
100%			
320%			

7.4 ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା, ଅନୁପାତ ଓ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା:

ଶତକଡ଼ାକୁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା, ଅନୁପାତ ଓ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କରିବା ପ୍ରଣାଳୀ ଆମେ ଶିଖିସାରିଲୁଣି। ବର୍ତ୍ତମାନ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା, ଅନୁପାତ ଓ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପରିଣତ କରିବା ପ୍ରଣାଳୀ ଜାଣିବା।

7.4.1. ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା :

ଆସ $\frac{3}{4}$ କୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା।

ଦତ୍ତ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ହରକୁ ବଦଳାଇ 100 କରିଦେଲେ ଆମେ ଦତ୍ତ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପରିଣତ କରି ପାରିବା।

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 75\%$$

ଉପରୋକ୍ତ ଉଦାହରଣକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଆମେ ଦେଖିବା

$\frac{3}{4}$ ର ଶତକଡ଼ା ମୂଲ୍ୟ $\left(\frac{3}{4} \times 100\right)\% = 75\ \%$

କହିଲ ଦେଖି :
$\frac{3}{4}$ ଓ $\frac{4}{5}$ ରେ ବଡ଼ କିଏ ?
(ଉଭୟକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରି କହ)

- $\frac{5}{7}$ କୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ କେତେ ହେବ ?

$\frac{5}{7}$ ର ଶତକଡ଼ା ମୂଲ୍ୟ $= \left(\frac{5}{7} \times 100\right)\% = 71\frac{3}{7}\ \%$

ଆମେ ଜାଣିଲେ,

ଦତ୍ତ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ 100 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କଲେ ଏହାର ଶତକଡ଼ା ମୂଲ୍ୟ ମିଳିଥାଏ।

7.4.2. ଅନୁପାତକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା :

ଆସ 2:5 କୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା। $2:5 = \frac{2}{5} = \left(\frac{2}{5} \times 100\right)\% = \frac{200}{5}\% = 40\%$

15:20 କୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ, $15:20 = \frac{15}{20} = \left(\frac{15}{20} \times 100\right)\% = \frac{1500}{20} = 75\%$ ହେବ।

7.4.3. ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ :

ଆସ, 0.25, 1.37 ଓ 1.5 କୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା ।

(କ) $0:25 = \frac{25}{100} = \left(\frac{25}{100} \times 100\right)\% = 25\%$ ଅର୍ଥାତ୍, 0.25ର ଶତକଡ଼ା ମୂଲ୍ୟ = 25%

(ଖ) $1:37 = \frac{137}{100} = \left(\frac{137}{100} \times 100\right)\% = 137\%$ ଅର୍ଥାତ୍,1.37ର ଶତକଡ଼ା ମୂଲ୍ୟ = 137%

(ଗ) $1:5 = \frac{15}{10} = \frac{150}{100} = \left(\frac{150}{100} \times 100\right)\% = 150\%$

ଆମେ ଜାଣିଲେ : **ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାର ଦଶମିକ ବିନ୍ଦୁକୁ ଦୁଇସ୍ଥାନ ଡାହାଣକୁ ଘୁଞ୍ଚାଇ ଦେଲେ, ଶତକଡ଼ା ମୂଲ୍ୟ ମିଳି ଯାଉଛି ।**

ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କର ।

(କ) $\frac{7}{20}, \frac{3}{5}, 2\frac{3}{2}, \frac{7}{9}$

(ଖ) 3:4, 6:8, 11:12, 7: 18, 5:7

(ଗ) 0.2, 0.19, 0.123, 5.87, 2.05

7.5. ଶତକଡ଼ାର ପ୍ରୟୋଗ :

ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ଉଦାହରଣ - 1 5ମି. 60 ସେ.ମି. ର 25 % କେତେ ?

ସମାଧାନ : 5ମି. 60 ସେ.ମି.ର 25%

$= (5ମି. 60 ସେ.ମି.) \times \frac{25}{100}$

$= 560 ସେ.ମି. \times \frac{1}{4}$

$= 140$ ସେ.ମି.

$= 1$ମି. 40 ସେ.ମି.

∴ 5ମି. 60 ସେ.ମି.ର 25% ହେଉଛି 1ମି. 40 ସେ.ମି.

ଉଦାହରଣ - 2 ରାମ ଗଣିତରେ 80 ରୁ 48 ନମ୍ବର ପାଇଥିଲା, ସେ ଶତକଡ଼ା କେତେ ନମ୍ବର ରଖିଲା ?

ସମାଧାନ : ରାମ ପାଇଛି 80 ନମ୍ବରରୁ 48 ନମ୍ବର

ରାମର ଶତକଡ଼ା ନମ୍ବର $= \left(\frac{48}{80} \times 100\right)\%$ (ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ 100 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କରାଯାଏ)

$= \left(\frac{3}{5} \times 100\right)\%$

$= 60\%$

∴ ରାମ ଗଣିତରେ 60% ନମ୍ବର ରଖିଥିଲା ।

ଉଦାହରଣ - 3

ଗୋବିନ୍ଦ ବାବୁଙ୍କ ମାସିକ ଆୟ ଟ. 6000.00 । ସେ ନିଜ ଆୟର 20% ସଞ୍ଚୟ କରନ୍ତି । ତାଙ୍କର ମାସିକ ବ୍ୟୟର ପରିମାଣ କେତେ ?

ସମାଧାନ : ଗୋବିନ୍ଦ ବାବୁଙ୍କ ସଞ୍ଚୟ ପରିମାଣ = ଟ. 6000.00 ର 20%

$= ଟ.\ 6000.00 \times \frac{20}{100}$

= ଟ. 1200.00

ବ୍ୟୟର ପରିମାଣ = ଟ. 6000.00- ଟ.1200.00

= ଟ.4800.00

∴ ଗୋବିନ୍ଦ ବାବୁଙ୍କ ମାସିକ ବ୍ୟୟର ପରିମାଣ ଟ. 4800.00 ।

ଜାଣିଛ କି ?
ଆୟ - ବ୍ୟୟ = ସଞ୍ଚୟ
ଆୟ - ସଞ୍ଚୟ = ବ୍ୟୟ
ବ୍ୟୟ + ସଞ୍ଚୟ = ଆୟ

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 7.4

1. ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟରେ ରଖିଥିବା ନମ୍ବରକୁ ସେ ବିଷୟରେ ଥିବା ମୋଟ ନମ୍ବରର ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କର ।

ମୋଟ ନମ୍ବର	100	100	200	200	500	600	800
ରଖିଥିବା ନମ୍ବର	64	32	64	124	230	486	336
ଶତକଡ଼ା ନମ୍ବର							

2. ଛଅ ଗୋଟି ଗ୍ରାମର ମୋଟ ଲୋକସଂଖ୍ୟା ଓ ସାକ୍ଷର ସଂଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଛି । ସେ ସାକ୍ଷର ସଂଖ୍ୟାକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ଲେଖ ।

ମୋଟ ଲୋକସଂଖ୍ୟା	1000	3000	2500	1500	1200	3200
ସାକ୍ଷର ସଂଖ୍ୟା	590	1800	1600	1175	960	1856
ଶତକଡ଼ା ସାକ୍ଷର						

3. ଗୋଟିଏ ସାର୍ଟର ଦାମ୍ 350ଟଙ୍କା ଲେଖାଯାଇଛି । ଦୋକାନୀ 20% ରିହାତି ଦେଲା । ସାର୍ଟଟିର ପ୍ରକୃତ ବିକ୍ରି ଦାମ୍ କେତେ ?

ଜାଣିଛ କି ?
ଦୋକାନୀ ବିକ୍ରିକରୁଥିବା ବସ୍ତୁର ଲେଖାଥିବା ଦାମକୁ ବେଳେ ବେଳେ କିଛି କମାଇ ଦିଏ । କମାଇ ଦେବା ପରିମାଣକୁ 'ରିହାତି' କୁହାଯାଏ ।
ରିହାତି 10% ଅର୍ଥ ଏହା ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟର 10% ।

4. ଏକ ସହର ପାଖରୁ ରାମର ଘର 120 କି.ମି. ଦୂର । ସେ ବସ୍‌ରେ 36 କି.ମି. ଆସିଲେ । ତାହା ସମୁଦାୟ ଦୂରତାର ଶତକଡ଼ା କେତେ ?

5. ମିତା ବାର୍ଷିକ ପରୀକ୍ଷାରେ 600 ନମ୍ବରରୁ 500 ନମ୍ବର ରଖିଲା ଓ ଗୀତା 500 ନମ୍ବରରୁ 415 ନମ୍ବର ରଖିଲା । କାହାର ଶତକଡ଼ା ନମ୍ବର ଅଧିକ ଓ କେତେ ଅଧିକ ?

7.6. ହାରାହାରି

ନିମ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

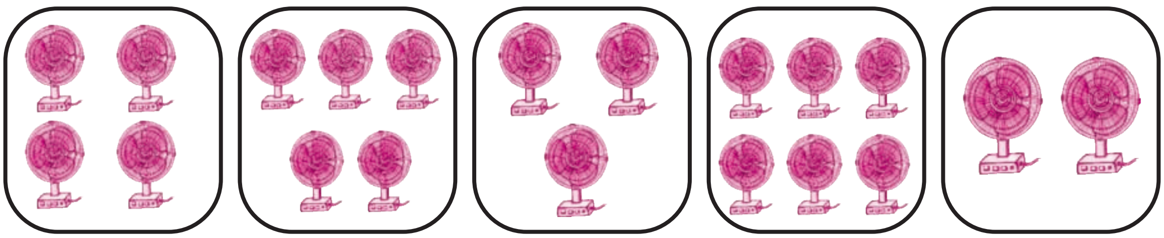
(କ) ତୁମକୁ ତୁମ ମା' ପ୍ରଥମ ଦିନ 5ଟି ଲଡ୍ଡୁ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିନ 3ଟି ଲଡ୍ଡୁ ଖାଇବାକୁ ଦେଲେ ।

- ତୁମକୁ ମୋଟ କେତୋଟି ଲଡ୍ଡୁ ଦେଲେ ?
- କେତେ ଦିନରେ ସେତକ ଲଡ୍ଡୁ ଖାଇବାକୁ ଦେଲେ ?
- ତୁମକୁ ଯଦି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ ତୁମ ମା' ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଲଡ୍ଡୁ ଦେଇଥାନ୍ତେ, ତେବେ ସେତକ ଲଡ୍ଡୁକୁ ତୁମକୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ କେତୋଟି ଲେଖାଏଁ ଦେଇଥାନ୍ତେ ?

ଏବେ କହ, ତୁମ ମା' ତୁମକୁ ଦୁଇ ଦିନରେ ମୋଟ କେତୋଟି ଲଡ୍ଡୁ ଦେଇଥିଲେ ? ଯଦି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଲଡ୍ଡୁ ଦେଇଥାନ୍ତେ, ତେବେ ଦିନକୁ କେତୋଟି ଲେଖାଏଁ ଦେଲେ, 2 ଦିନରେ ମୋଟରେ 8ଟି ଲଡ୍ଡୁ ଦେବେ ?

ନିଶ୍ଚୟ ତୁମେ କହିବ $8 \div 2 = 4$ ଟି ଲେଖାଏଁ ଲଡ୍ଡୁ ।

(ଖ) ଜଣେ ଦୋକାନୀ 5 ଦିନରେ ବିକ୍ରି କରିଥିବା ପଙ୍ଖାସଂଖ୍ୟା ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।



- ମୋଟ କେତୋଟି ପଙ୍ଖା ବିକ୍ରି ହୋଇଛି ? **ଉତ୍ତର :** $4 + 5 + 3 + 6 + 2 = 20$
- ମୋଟ ଦିନ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ? **ଉତ୍ତର :** 5 ଦିନ
- ଯଦି ଦୋକାନୀଟି ସେହି ପାଞ୍ଚ ଦିନରେ ଦୈନିକ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ପଙ୍ଖା ବିକ୍ରି କରିଥା'ନ୍ତେ, ତେବେ ପ୍ରତିଦିନ ସେ କେତୋଟି ପଙ୍ଖା ବିକ୍ରି କରିଥାନ୍ତେ ?

ଉଦାହରଣ (କ) ରେ, ଦୈନିକ ସମାନ ସଂଖ୍ୟାରେ ଦିଆଯାଉଥିବା ଲଡ୍ଡୁ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦୈନିକ **ହାରାହାରି** ଲଡ୍ଡୁ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ (ଖ) ରେ, ଦୈନିକ ସମାନ ସଂଖ୍ୟାରେ ବିକ୍ରି କରାଯାଉଥିବା ପଙ୍ଖା ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦୈନିକ (ଦିନ ପ୍ରତି) **ହାରାହାରି** ପଙ୍ଖା ବିକ୍ରି ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ ।

ଏଥିରୁ ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ :

$$\text{ଏକାଧିକ ରାଶିର ହାରାହାରି ମୂଲ୍ୟ} = \frac{\text{ରାଶିମାନଙ୍କର ଯୋଗଫଳ}}{\text{ରାଶିସଂଖ୍ୟା}}$$

ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉଦାହରଣକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ଉଦାହରଣ - 1

ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ, ପ୍ରଥମ, ଦ୍ୱିତୀୟ, ତୃତୀୟ, ଚତୁର୍ଥ, ପଞ୍ଚମ, ଷଷ୍ଠ ଓ ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀରେ ଯଥାକ୍ରମେ 25, 32, 48, 38, 45, 56 ଓ 36 ପିଲା ନାମ ଲେଖାଇଥିଲେ । ଶ୍ରେଣୀ ପ୍ରତି ହାରାହାରି କେତେ ପିଲା ନାମ ଲେଖାଇଥିଲେ ?

ସମାଧାନ :

$$\text{ହାରାହାରି ସଂଖ୍ୟା} = \frac{\text{ସମସ୍ତ ଶ୍ରେଣୀରେ ନାମ ଲେଖାଇଥିବା ପିଲା ସଂଖ୍ୟା}}{\text{ଶ୍ରେଣୀ ସଂଖ୍ୟା}}$$

$$= \frac{25+32+48+38+45+56+36}{7}$$

$$= \frac{280}{7}$$

$$= 40$$

∴ ଶ୍ରେଣୀ ପ୍ରତି ହାରାହାରି 40 ଜଣ ପିଲା ନାମ ଲେଖାଯାଇଥିଲେ ।

ଉଦାହରଣ - 2

ତୁମର ତିନି ଜଣ ସାଙ୍ଗଙ୍କର ଗଣିତରେ ହାରାହାରି ନମ୍ବର 80 ହେଲେ, ସେମାନେ ସମୁଦାୟ କେତେ ନମ୍ବର ରଖିଥିଲେ ?

ସମାଧାନ : ତିନି ଜଣ ସାଙ୍ଗଙ୍କର ହାରାହାରି ନମ୍ବର 80

ଆମେ ଜାଣିଛୁ,

$$\text{ହାରାହାରି ନମ୍ବର} = \frac{\text{ମୋଟ ନମ୍ବର}}{\text{ପିଲା ସଂଖ୍ୟା}}$$

ବା, $80 = \frac{\text{ମୋଟ ନମ୍ବର}}{3}$

ବା ମୋଟ ନମ୍ବର = 80 x 3 = 240

ଜାଣିଛ କି ?

ରାଶିମାନଙ୍କର ମୋଟ ମୂଲ୍ୟକୁ ରାଶିମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ, ହାରାହାରି ମୂଲ୍ୟ ମିଳେ । ଏଣୁ ଏହି ଭାଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ-

ଭାଜ୍ୟ = ମୋଟ ମୂଲ୍ୟ, **ଭାଜକ** = ରାଶିମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଓ **ଭାଗଫଳ** = ହାରାହାରି ମୂଲ୍ୟ ।

ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ, ଭାଜ୍ୟ = ଭାଜକ x ଭାଗଫଳ

ଏଣୁ, ମୋଟ ମୂଲ୍ୟ = ହାରାହାରି ମୂଲ୍ୟ x ରାଶିସଂଖ୍ୟା

∴ ତିନିଜଣ ସାଙ୍ଗ ଗଣିତରେ ମୋଟ 240 ନମ୍ବର ରଖିଥିଲେ ।

ଉଦାହରଣ - 3

ଗୋବିନ୍ଦ, ହରି,ଶ୍ୟାମ ଓ ରାମର ଉଚ୍ଚତା ଯଥାକ୍ରମେ 124 ସେ.ମି, 128 ସେ.ମି.,123 ସେ.ମି. ଓ 121 ସେ.ମି. ହେଲେ, ପିଲା ପ୍ରତି ହାରାହାରି ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ :

ପିଲାମାନଙ୍କର ମୋଟ ଉଚ୍ଚତା=124 ସେ.ମି.+128 ସେ.ମି.+123 ସେ.ମି.+121 ସେ.ମି.= 496 ସେ.ମି.

$$\text{ପିଲାପ୍ରତି ହାରାହାରି ଉଚ୍ଚତା} = \frac{\text{ପିଲାମାନଙ୍କର ମୋଟ ଉଚ୍ଚତା}}{\text{ପିଲା ସଂଖ୍ୟା}}$$

$$= \frac{496}{4}$$

= 124 ସେ.ମି.

∴ ପିଲାପ୍ରତି ହାରାହାରି ଉଚ୍ଚତା 124 ସେ.ମି. ଅଟେ ।

ନିଜେ କରି ଦେଖ :

(କ) ◆ ତୁମର ଓଜନ ଓ ତୁମର ତିନିଜଣ ସାଙ୍ଗଙ୍କର ଓଜନ ମାପି ସ୍ଥିର କର ।

◆ ଚାରି ଜଣଙ୍କର ମୋଟ ଓଜନ ବାହାର କର ।

◆ ଜଣ ପ୍ରତି ହାରାହାରି ଓଜନ କେତେ ସ୍ଥିର କର ।

(ଖ) ତୁମର ନିତିଦିନିଆ ଜୀବନର ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ହାରାହାରି ଧାରଣାର ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବ । ଏହାର ପାଞ୍ଚଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 7.5

1. 35, 48, 31 ଓ 22 ର ହାରାହାରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

2. ଖଲିଲ୍ ବାବୁ ତାଙ୍କର ଥିବା ତିନିଗୋଟି ସାଇକେଲ୍ ଲାଗି ତିନୋଟି ସିଟ୍‌କଭର୍ କିଣିଲେ । ଗୋଟିକର ଦାମ 28 ଟଙ୍କା, ଆଉ ଗୋଟିକର ଦାମ୍ 24 ଟଙ୍କା ଓ ଅନ୍ୟଟିର ଦାମ୍ 23 ଟଙ୍କା । ତେବେ ସେ କିଣିଥିବା ସିଟ୍‌କଭର ଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟା ପ୍ରତି ହାରାହାରି ଦାମ୍ କେତେ ?

4. ଜଣେ କ୍ରିକେଟ୍ ଖେଳାଳି ପାଞ୍ଚଟି ଏକଦିବସୀୟ ଖେଳରେ 45, 30, 102, 113 ଓ 70 ରନ୍ କରିଥିଲେ । ତେବେ ସେ ଖେଳ ପ୍ରତି ହାରାହାରି କେତେ ରନ୍ କରିଥିଲେ ?

5. ଛଅଟି ପିଲାଥିବା ଗୋଟିଏ ଦଳରେ ପିଲା ପ୍ରତି ହାରାହାରି ବୟସ 10 ବର୍ଷ ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କର ମୋଟ ବୟସ କେତେ ?

6. ବାରଟି ଥଳିରେ ଥିବା ମୋଟ ଚିନିର ଓଜନ 111କି. 600ଗ୍ରାମ୍ ହେଲେ, ଥଳି ପ୍ରତି ଚିନିର ହାରାହାରି ଓଜନ କେତେ ?

7. ସାତ ଖଣ୍ଡ ବହିର ମୋଟ ଦାମ୍ 310 ଟଙ୍କା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ତିନି ଖଣ୍ଡ ବହିର ଖଣ୍ଡ ପ୍ରତି ହାରାହାରି ଦାମ୍ 68 ଟଙ୍କା ହେଲେ, ଉକ୍ତ ଦଶଟିଯାକ ବହିର ଖଣ୍ଡ ପ୍ରତି ହାରାହାରି ଦାମ୍ ସ୍ଥିର କର ।