ଗଣିତ

ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀ

ଶିକ୍ଷା ଅଧିକାର

ସର୍ବଶିକ୍ଷା ଅଭିଯାନ
ସଭିଏଁ ପଢ଼ନ୍ତୁ, ସଭିଏଁ ବଢ଼ନ୍ତୁ

ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟ ଏବଂ
ରାଜ୍ୟ ଶିକ୍ଷା ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପରିଷଦ,
ଓଡ଼ିଶା, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଓଡ଼ିଶା ପ୍ରାଥମିକ ଶିକ୍ଷା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରାଧିକରଣ,
ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଗଣିତ

ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀ

ସଂପାଦକ ମଣ୍ଡଳୀ :

ପ୍ରଫେସର ଦୟାନିଧି ପରିଡ଼ା

ଡ. ନଳିନୀକାନ୍ତ ମିଶ୍ର

ଶ୍ରୀ ନଗେନ୍ଦ୍ର କୁମାର ମିଶ୍ର

ଶ୍ରୀ ତାପସ କୁମାର ନାୟକ

ଶ୍ରୀ ପ୍ରସନ୍ନ କୁମାର ସାହୁ

ଶ୍ରୀ ଚତୁର୍ଭୁଜ ପ୍ରଧାନ

ସମୀକ୍ଷକ ମଣ୍ଡଳୀ

ଶ୍ରୀ ମଦନ ମୋହନ ମହାନ୍ତି

ଶ୍ରୀ ତାପସ କୁମାର ନାୟକ

ଡ. ବାମଦେବ ତ୍ରିପାଠୀ

ସଂଯୋଜନା :

ଡ. ପ୍ରୀତିଲତା ଜେନା

ଡ. ତିଳୋତ୍ତମା ସେନାପତି

ପ୍ରକାଶକ :

ବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଗଣଶିକ୍ଷା ବିଭାଗ,

ଓଡ଼ିଶା ସରକାର

ମୁଦ୍ରଣ ବର୍ଷ : ୨୦୧୦

୨୦୧୬

ମୁଦ୍ରଣ : ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ଉତ୍ପାଦନ ଓ ବିକ୍ରୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ପ୍ରସ୍ତୁତି : ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟ ଏବଂ

ରାଜ୍ୟ ଶିକ୍ଷା ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପରିଷଦ,

ଓଡ଼ିଶା, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଶିକ୍ଷା ଅଧିକାର

ସର୍ବଶିକ୍ଷା ଅଭିଯାନ

ସଭିଏଁ ପଢ଼ନ୍ତୁ, ସଭିଏଁ ବଢ଼ନ୍ତୁ

ଜଗତମାତାଙ୍କର ଚରଣରେ ଆଦ୍ୟାବଧି ମୁଁ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ଭେଟି ଦେଉଅଛି, ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ମୌଳିକ ଶିକ୍ଷା ମୋତେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ କ୍ରାନ୍ତିକାରୀ ଓ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମନେ ହେଉଛି। ଏହାଠାରୁ ଅଧିକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ମୂଲ୍ୟବାନ ଭେଟି ମୁଁ ଯେ ଜଗତ ସମ୍ମୁଖରେ ଥୋଇପାରିବି, ତାହା ମୋର ପ୍ରତ୍ୟୟ ହେଉନାହିଁ। ଏଥିରେ ରହିଛି ମୋର ସମଗ୍ର ରଚନାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମକୁ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ କରିବାର ଚାବିକାଠି। ଯେଉଁ ନୂଆ ଦୁନିଆ ପାଇଁ ମୁଁ ଛଟପଟ ହେଉଛି, ତାହା ଏହିଥିରୁ ହିଁ ଉଭବ ହୋଇପାରିବ। ଏହା ମୋର ଅନ୍ତିମ ଅଭିଳାଷ କହିଲେ ଚଳେ।

ମହାତ୍ମା ଗାନ୍ଧି

ଆମ ଜାତୀୟ ସଙ୍ଗୀତ

"ଜନ-ଗଣ-ମନ-ଅଧିନାୟକ ଜୟହେ
ଭାରତ ଭାଗ୍ୟ ବିଧାତା !
ପଞ୍ଜାବ-ସିନ୍ଧୁ-ଗୁଜୁରାଟ-ମରାଠା
ଦ୍ରାବିଡ଼-ଉତ୍କଳ-ବଙ୍ଗ,
ବିନ୍ଧ୍ୟ-ହିମାଚଳ-ଯମୁନା-ଗଙ୍ଗା
ଉଚ୍ଛଳ-ଜଳଧି-ତରଙ୍ଗ,
ତବ ଶୁଭ ନାମେ ଜାଗେ,
ତବ ଶୁଭ ଆଶିଷ ମାଗେ,
ଗାହେ ତବ ଜୟ ଗାଥା ।
ଜନ-ଗଣ -ମଙ୍ଗଳ ଦାୟକ ଜୟ ହେ,
ଭାରତ-ଭାଗ୍ୟ-ବିଧାତା !
ଜୟ ହେ, ଜୟ ହେ, ଜୟ ହେ,
ଜୟ ଜୟ ଜୟ, ଜୟ ହେ ।"

ଭାରତର ସମ୍ବିଧାନ

ପ୍ରସ୍ତାବନା

ଆମ୍ଭେ ଭାରତବାସୀ ଭାରତକୁ ଏକ ସାର୍ବଭୌମ, ସମାଜବାଦୀ, ଧର୍ମ ନିରପେକ୍ଷ, ଗଣତାନ୍ତ୍ରିକ ସାଧାରଣତନ୍ତ୍ର ରୂପେ ଗଠନ କରିବା ପାଇଁ ଦୃଢ଼ ସଂକଳ୍ପ ନେଇ ଓ ଏହାର ନାଗରିକଙ୍କୁ

- ସାମାଜିକ, ଅର୍ଥନୈତିକ ଓ ରାଜନୈତିକ ନ୍ୟାୟ ;
- ଚିନ୍ତା, ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି, ପ୍ରତ୍ୟୟ, ଧର୍ମୀୟ ବିଶ୍ୱାସ ଏବଂ ଉପାସନାର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରତା ;
- ସ୍ଥିତି ଓ ସୁବିଧା ସୁଯୋଗର ସମାନତାର ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ତଥା ;
- ବ୍ୟକ୍ତି ମର୍ଯ୍ୟାଦା ଏବଂ ରାଷ୍ଟ୍ରର ଐକ୍ୟ ଓ ସଂହତି ନିଶ୍ଚିତ କରି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭ୍ରାତୃଭାବ ଉତ୍ସାହିତ କରିବାକୁ

ଏହି ୧୯୪୯ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ୨୬ ତାରିଖ ଦିନ ଆମର ସମ୍ବିଧାନ ପ୍ରଣୟନ ସଭାରେ ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଏହି ସମ୍ବିଧାନକୁ ଗ୍ରହଣ ଓ ପ୍ରଣୟନ କରୁଅଛୁ ଏବଂ ଆମ ନିଜକୁ ଅର୍ପଣ କରୁଅଛୁ ।

ସୂଚୀପତ୍ର

ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ

ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ ଜାଣିବା

1.1 ଆମେ ଯାହା ଜାଣିଛୁ

ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ପରିଚିତ ହୋଇଛୁ । ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଗଣିବାରେ ଆମେ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ସେହିପରି ଦୁଇଟି ଡାଲାରେ ଥିବା ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କେଉଁଠାରେ ବେଶୀ ଓ କେଉଁଠାରେ କମ୍ ପରିମାଣର ଜିନିଷ ଅଛି ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଆମେ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ତୁମେ କେଉଁ କେଉଁ ପରିସ୍ଥିତିରେ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାର କରିଥାଅ, ତାର ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଜିନିଷକୁ ଗଣିବା ବେଳେ ସାଧାରଣତଃ ଆମେ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ଯେପରି – ଘର ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଇଟା ସଂଖ୍ୟା, ଗୋଟିଏ ଟ୍ରକରେ ବୋଝେଇ ହୋଇଥିବା କମଳା ସଂଖ୍ୟା, ତୁମ ବ୍ଲକ ଓ ଜିଲ୍ଲାର ଲୋକସଂଖ୍ୟା ଇତ୍ୟାଦି । ଆସ, ସେସବୁକୁ ମନେ ପକାଇବା ।

- ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉଦାହରଣକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକର ।

  ପାଞ୍ଚଜଣ ଲୋକ ସେମାନଙ୍କ ଜମାଖାତାରେ କେତେ କେତେ ଟଙ୍କା ରଖିଥିଲେ ତାହା ତଳେ ଦିଆଯାଇଛି ।





ମହେଶ	ଶୁଖବିନ୍ଦର	ସରିତା	ରଙ୍କନାଥ	ଜମିଲ୍
100000	456349	280593	350000	187532

ଏବେ ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଲେଖ ।

- କାହା ପାଖରେ କେତେ ଟଙ୍କା ଅଛି କହ । ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ପାଖରେ ଥିବା ଟଙ୍କାର ପରିମାଣକୁ କମା ବ୍ୟବହାର କରି ଲେଖ । ଯେପରି - 1,00,000 ।
- କାହାର ଜମାଖାତାରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଟଙ୍କା ଅଛି ?
- କାହାର ଜମାଖାତାରେ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ଟଙ୍କା ଅଛି ?
- ପାଞ୍ଚ ଜଣ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ପାଖରେ ଥିବା ଟଙ୍କାର ପରିମାଣକୁ ଅଧିକରୁ କମ୍ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖ ।

ଆମେ ଜାଣିଛୁ

1 ଲକ୍ଷ	= 10 ଅୟୁତ
	= 100 ହଜାର

1.2. ଏକ କୋଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ସହ ପରିଚିତି

ଲକ୍ଷ୍ୟକର :

- ଚାରି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା = ୨୨୨୨

  ୨୨୨୨ + 1 = 10,000

  ୨୨୨୨ ରେ 1 ଯୋଗକଲେ ଯୋଗଫଳ ହେଉଛି ପାଞ୍ଚ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଠାରୁ ସାନ ସଂଖ୍ୟା ।

- ସେହିପରି ପାଞ୍ଚ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାସହ 1 ଯୋଗକଲେ ଯୋଗଫଳ କେତେ ହେବ ?

  ୨୨, ୨୨୨ + 1 = 1,00,000 (ଛଅଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଠାରୁ ସାନସଂଖ୍ୟା)

ନିଜେ କରି ଦେଖ :

ଛଅ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ସଂଖ୍ୟାରେ 1 ଯୋଗ କରି ଯୋଗଫଳ କେତେ ହେଲା କହ । ପାଇଥିବା ସଂଖ୍ୟାଟି ସାତ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି କି ?

ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଭଳି ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖି ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଉତ୍ତର ଲେଖ:

ଏକ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା (୨)	+	1	=	10	(ଦୁଇ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା)
ଦୁଇ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ବୃହତ୍ତମ୍ ସଂଖ୍ୟା (୨୨)	+	1	=	100	(ତିନି ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା)
ତିନି ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା (୨୨୨)	+	1	=	1000	(ଚାରି ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା)
ଚାରି ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା (୨୨୨୨)	+	1	=	_____	(ପାଞ୍ଚ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା)
ପାଞ୍ଚ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା (_____)	+	1	=	_____	(ଛଅ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା)
ଛଅ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା (_____)	+	1	=	_____	(ସାତ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା)
ସାତ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା (_____)	+	1	=	10000000	(ଆଠ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା)

କମା ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ କୋଟି (10000000) କୁ 1,00,00,000 ଭଳି ଲେଖାଯାଏ ।

ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେ ଏକ କୋଟିରୁ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ, ଯେପରି – ଆମ ରାଜ୍ୟର ଲୋକସଂଖ୍ୟା । ଏକ କୋଟି ସହ ସଂଖ୍ୟାନାମ ପଠନରେ ବ୍ୟବହୃତ ଅନ୍ୟ ଏକକଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ପର୍କ ଦିଆଯାଇଛି, ଲକ୍ଷ୍ୟକର ।

1 ଶହ	=	10 ଦଶ
1 ହଜାର	=	10 ଶହ ବା 100 ଦଶ
1 ଲକ୍ଷ	=	100 ହଜାର ବା 1000 ଶହ
1 କୋଟି	=	100 ଲକ୍ଷ ବା 10,000 ହଜାର

କହିଲ ଦେଖି :

1ର ଡାହାଣ ପଟେ ସାତଟି ଶୂନ ଲେଖିଲେ ଏକ କୋଟି ହେବ । 1ର ଡାହାଣ ପଟେ ଆଠଟି ଶୂନ ଲେଖିଲେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ହେବ ?

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 1.1

1. ଆଠ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଠାରୁ ସାନ ସଂଖ୍ୟାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ପାଞ୍ଚଟି ସଂଖ୍ୟାକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ କମା ବ୍ୟବହାର କରି ଲେଖ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ ।

2.

1	0	2
5	6	3
7	4	8

ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଅଙ୍କଗ୍ରୀଡ଼ରୁ ଅଙ୍କ ନେଇ ପାଞ୍ଚଟି ଆଠ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ତିଆରି କର । ସେହି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟାନାମ ଲେଖ ।

[ସୂଚନା : 15 ର ସଂଖ୍ୟାନାମ ହେଉଛି ପନ୍ଦର]

3. ଏପରି ଆଠ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ତିଆରି କର, ଯାହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍କ ସମାନ । ଏହିପରି ଯେତୋଟି ସଂଖ୍ୟା ସମ୍ଭବ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।

4. (କ) କେବଳ ଦୁଇଟି ଅଙ୍କ ବ୍ୟବହାର କରି ଏପରି ଗୋଟିଏ ଆଠ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ, ଯାହାର ଅଙ୍କଗୁଡ଼ିକୁ ଓଲଟା କ୍ରମରେ ଲେଖିଲେ ମିଳିଥିବା ସଂଖ୍ୟାଟି ମୂଳ ସଂଖ୍ୟା ସହ ସମାନ ହେବ ।

(ଖ) ତିନୋଟି ଅଙ୍କ ବ୍ୟବହାର କରି ଏପରି ଆଠ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାଟିଏ ଲେଖ, ଯାହାର ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି 8 ହେବ । ଏହିପରି ଆଉ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ।

1.3. ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାରେ ସ୍ଥାନୀୟମାନ

ସକିନା ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଲେଖିବା ଓ ପଢ଼ିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ବାଟ ବାହାରକଲା । 253 କୁ ଲେଖିବା ପାଇଁ ସେ ଏକ, ଦଶ ଓ ଶହ ବ୍ୟବହାର କରି କିପରି ଲେଖିଲା ତାହା ତଳେ ସୂଚାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ଲକ୍ଷ୍ୟ କର –

ଶ	ଦ	ଏ
2	5	3

ବିସ୍ତାରିତ ରୂପରେ କିପରି ଲେଖାଯାଇଛି ଦେଖ ।

$2 \times 100 + 5 \times 10 + 3$

ସେହିପରି, 3904 କୁ କିପରି ଲେଖାଯିବ ?

ହ	ଶ	ଦ	ଏ
3	9	0	4

ବିସ୍ତାରିତ ରୂପରେ,

$3 \times 1000 + 9 \times 100 + 0 \times 10 + 4$

ସେହିପରି ଛଅ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ ଲେଖିବା ପାଇଁ କିପରି ଏକକ ସାରଣୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ତାହା ଉଦାହରଣ-1ରେ ଦର୍ଶାଇ ଦିଆଯାଇଛି ।

ଉଦାହରଣ -1

370659 କୁ ବିସ୍ତାରିତ ରୂପରେ ଲେଖ ।

ସମାଧାନ

ଲକ୍ଷ	ଅୟୁତ (ଦଶ ହଜାର)	ହଜାର	ଶହ	ଦଶ	ଏକ
3	7	0	6	5	9

ଉପରୋକ୍ତ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବିସ୍ତାରିତ ରୂପରେ ନିମ୍ନମତେ ଲେଖାଯାଇପାରିବ

3x100000 + 7x10000 + 0x1000 + 6x100 + 5x10 + 9

ଉଦାହରଣ -2

43513098 କୁ ବିସ୍ତାରିତ ରୂପରେ ଲେଖ ।

ସମାଧାନ

ପ୍ରଥମେ 43513098 କୁ ସ୍ଥାନୀୟମାନ ସାରଣୀରେ ଲେଖିବା ।

କୋଟି	ନିୟୁତ (ଦଶଲକ୍ଷ)	ଲକ୍ଷ	ଅୟୁତ (ଦଶହଜାର)	ହଜାର	ଶହ	ଦଶ	ଏକ
4	3	5	1	3	0	9	8

ଏହାକୁ ବିସ୍ତାରିତ ରୂପରେ ନିମ୍ନମତେ ଲେଖାଯିବ ।

4x10000000 + 3x1000000 + 5x100000 + 1x10000 + 3x1000 + 0x100 + 9x10 + 8

ଲକ୍ଷ୍ୟ କର,

43513098 ର କୋଟି ସ୍ଥାନରେ 4 ଅଛି, ତେଣୁ 4ର ସ୍ଥାନୀୟମାନ 4 କୋଟି ;
ନିୟୁତ ସ୍ଥାନରେ 3 ଅଛି, ତେଣୁ 3ର ସ୍ଥାନୀୟମାନ 3 ନିୟୁତ ବା 30 ଲକ୍ଷ ;
ଲକ୍ଷ ସ୍ଥାନରେ 5 ଅଛି, ତେଣୁ 5ର ସ୍ଥାନୀୟମାନ 5 ଲକ୍ଷ ।

ସେହିପରି, 1 ର ସ୍ଥାନୀୟମାନ 1 ଅୟୁତ ବା 10 ହଜାର,
3 ର ସ୍ଥାନୀୟମାନ 3 ହଜାର,
0 ର ସ୍ଥାନୀୟମାନ 0 ଶହ ବା 0,
9 ର ସ୍ଥାନୀୟମାନ 9 ଦଶ ବା 90,
8 ର ସ୍ଥାନୀୟମାନ 8 ଏକ ବା 8,

ଜାଣିଛ କି ?
43513098ରେ
ଏକକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କ ହେଉଛି 8,
ଦଶକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କ ହେଉଛି 9,
ଶତକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କ ହେଉଛି 0,

ସଂଖ୍ୟା ପଢ଼ିବା ଓ ଲେଖିବାରେ କମାର ବ୍ୟବହାର :

ତୁମେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ, ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ ଲେଖିବା ବେଳେ କମା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। କମା ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ସହଜରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିପାରୁ ଓ ଲେଖିପାରୁ। **ଭାରତୀୟ ସଂଖ୍ୟାଲିଖନ** ପ୍ରଣାଳୀରେ ହଜାର, ଲକ୍ଷ ଓ କୋଟି ସ୍ଥାନକୁ ସୂଚାଇବା ପାଇଁ କମା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। ଲକ୍ଷ୍ୟ କର–

32579864 କୁ କମା ବ୍ୟବହାର କରି 3, 25, 79, 864 ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ। ଏଠାରେ ପ୍ରଥମ କମା ଡ଼ାହାଣପଟୁ ତିନୋଟି ଅଙ୍କ ଛାଡ଼ି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି। ସେହିପରି, ଦ୍ୱିତୀୟ କମା ଆଉ ଦୁଇଟି ଅଙ୍କ ଛାଡ଼ି (ଡ଼ାହାଣ ପଟୁ ପାଞ୍ଚଟି ଅଙ୍କ ଛାଡ଼ି) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି। ତୃତୀୟ କମାଟି ଆଉ ଦୁଇଟି ଅଙ୍କ ଛାଡ଼ି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି। ଉକ୍ତ ସଂଖ୍ୟା 3,25,79,864 କୁ 3 କୋଟି 25 ଲକ୍ଷ 79 ହଜାର 8 ଶହ 64 ବୋଲି ପଢ଼ାଯାଏ।

ତୁମେ ଏହିପରି ପାଞ୍ଚଟି ଆଠଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର।

କିନ୍ତୁ **ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସଂଖ୍ୟାଲିଖନ** ପଦ୍ଧତିରେ ହଜାର ଓ ନିୟୁତ ସ୍ଥାନପରେ କମାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। ଯଥା : 50801792 କୁ କମା ବ୍ୟବହାର କରି ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସଂଖ୍ୟା ଲିଖନ ପଦ୍ଧତିରେ 50, 801, 792 ଭାବେ ଲେଖାଯାଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଭାରତୀୟ ସଂଖ୍ୟା ଲିଖନ ପଦ୍ଧତିରେ 5, 08, 01, 792 ଭାବେ ଲେଖାଯାଏ। ଏହି ଶ୍ରେଣୀରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମସ୍ତ ଆଲୋଚନାରେ ଭାରତୀୟ ସଂଖ୍ୟାପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି।

> **ଜାଣିଛ କି ?**
> କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାନାମ ଲେଖିବା ବେଳେ କମା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ନାହିଁ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 1.2

1. ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ କମା ବ୍ୟବହାର କରି ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକର ସଂଖ୍ୟାନାମ ଲେଖ।

   320418, 7538425, 13247819, 10702000, 53214803

2. ତୁମେ କେବଳ 3,4,0 ଓ 7 ଅଙ୍କଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପାଞ୍ଚଟି ଲେଖାଏଁ ଛଅ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ଓ ଆଠ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ତିଆରି କର।
   (କ) ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସହଜରେ ପଢ଼ିବା ପାଇଁ କମା ବ୍ୟବହାର କର।
   (ଖ) ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ବଡ଼ରୁ ସାନ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖ।

3. କେବଳ 1, 0, 8 ଓ 4 କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଠଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଆଠ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଠାରୁ ସାନ ସଂଖ୍ୟା ତିଆରି କର (ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଚାରିଟିଯାକ ଅଙ୍କ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିବ)। ତୁମେ ତିଆରି କରିଥିବା ସଂଖ୍ୟାଦୁଇଟିକୁ ବିସ୍ତାରିତ ରୂପରେ ଲେଖ।

4. ବ୍ୟାଙ୍କରେ ଗୋଟିଏ ସପ୍ତାହର କେଉଁ ଦିନ ମୋଟ କେତେ ଟଙ୍କା ଜମା କରାଯାଇଥିଲା, ତାର ବିବରଣୀ ଦିଆଯାଇଛି । ତାହାକୁ ଦେଖି ତଳ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଲେଖ ।

ସୋମବାର 1,23,64,072	ମଙ୍ଗଳବାର 86,92,945
ବୁଧବାର 89,80,001	ଗୁରୁବାର 1,08,72,666
ଶୁକ୍ରବାର 90,72,709	ଶନିବାର 60,12,010

(କ) କେଉଁ ଦିନ କେତେ ଟଙ୍କା ଜମା କରାଯାଇ ଥିଲା ଅକ୍ଷରରେ ଲେଖ ।

(ଖ) କେଉଁ ଦିନ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଟଙ୍କା ଜମା କରାଯାଇଥିଲା ?

(ଗ) କେଉଁ ଦିନ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ପରିମାଣ ଟଙ୍କା ଜମା କରାଯାଇଥିଲା ?

(ଘ) କେଉଁ କେଉଁ ଦିନ 90 ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣ ଟଙ୍କା ଜମା କରାଯାଇଥିଲା ?

5. (କ) ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ଲକ୍ଷ ସ୍ଥାନରେ 4, ଅୟୁତ ସ୍ଥାନରେ 7, ହଜାର ସ୍ଥାନରେ 2, ଶତକ ସ୍ଥାନରେ 0, ଦଶକ ସ୍ଥାନରେ 8 ଓ ଏକକ ସ୍ଥାନରେ 5 ଅଛି । ସେହି ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ ଲେଖ ।

(ଖ) ସବିତା ଗୋଟିଏ କାଗଜରେ ସଂଖ୍ୟାଟିଏ ଲେଖିଲା । ସେହି ସଂଖ୍ୟାର ଏକକ ସ୍ଥାନରେ 5, ହଜାର ସ୍ଥାନରେ 2, ଶତକ ସ୍ଥାନରେ 2, ଲକ୍ଷ ସ୍ଥାନରେ 5, ଅୟୁତ ସ୍ଥାନରେ 3, କୋଟି ସ୍ଥାନରେ 1, ନିୟୁତ ସ୍ଥାନରେ 7 ଓ ଦଶକ ସ୍ଥାନରେ 4 ଥିଲା । ସବିତା କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିଥିଲା ?

(ଗ) ଯୋଶେଫ ଗୋଟିଏ ଆଠ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିଥିଲା । ଏହାର ହଜାର ସ୍ଥାନରେ 3, କୋଟି ସ୍ଥାନରେ 7, ଦଶ ଓ ଏକ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥାନରେ 4 ଓ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନ ଗୁଡ଼ିକରେ 0 ଲେଖିଥିଲା । ସେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିଥିଲା ? ସେହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ଓଲଟାଇ ଲେଖିଲେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ମିଳିବ ?

6. (କ) 32759084 ରେ 2, 9, 8, 4ର ସ୍ଥାନୀୟ ମାନ ଲେଖ ।

(ଖ) 375248 ରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍କର ସ୍ଥାନୀୟ ମାନ ଲେଖ ।

ଏହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ଓଲଟାଇ ଲେଖି ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଲ ତାହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍କର ସ୍ଥାନୀୟ ମାନ କେତେ ହେବ ?

(ଗ) ତୁମ ମନରୁ ଗୋଟିଏ ଆଠ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ । ସେହି ସଂଖ୍ୟାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍କର ସ୍ଥାନୀୟ ମାନ ଲେଖ ।

(ଘ) ଆଠ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଠାରୁ ସାନ ସଂଖ୍ୟା ଓ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଲେଖ ।

ସଂଖ୍ୟାରେ ମଜା

11111111 ରେ ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି 8,
22222222 ରେ ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି 16,
33333333 ରେ ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି 24,
44444444 ରେ ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି 32,
55555555 ରେ ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି 40,
ତଳେଥିବା ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଅଙ୍କଗୁଡ଼ିକର ସମଷ୍ଟି କେତେହେବ ମିଶାଣ ନ କରି କହ ।
66666666, 77777777, 88888888, 99999999

1.4 କିଏ ଆଗ, କିଏ ପଛ

ଶିକ୍ଷକ ପରପୃଷ୍ଠାରେ କୋଠରି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖିଥିଲେ । ଲେଖାଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟାବାଛି ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଧାଡିରେ ଲେଖିବାକୁ ଶିକ୍ଷକ ପିଲାମାନଙ୍କୁ କହିଲେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା ତିନୋଟି ସାନରୁ ବଡ଼ କ୍ରମରେ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

532121	421969	6355971	800001
6355970	421970	481717	800000
481716	532122	799999	6355972
532123	421971	481715	

- ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସୂଚନା ଅନୁଯାୟୀ ତୁମେ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ସଜାଅ ।
- ଶିକ୍ଷକ କେତୋଟି ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିଥିଲେ ?
- ତୁମେ ସେହି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ କେତୋଟି ଧାଡ଼ିରେ ସଜାଡ଼ିଲ ?
- ତୁମେ ନିଶ୍ଚିତଭାବେ ଗୋଟିଏ ଧାଡ଼ିରେ 532121, 532122, 532123 ଲେଖିଥିବ । ଏହି ସଂଖ୍ୟା ତିନୋଟି ମଧ୍ୟରୁ ମଝିରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ? ତା'ର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?
- ତୁମେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡିରେ ଲେଖିଥିବା ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ ଚିହ୍ନାଅ । ସେହି ସଂଖ୍ୟାର ଠିକ୍ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଦୁଇଟିକୁ ଲେଖ ।

ଆମେ ଜାଣିଲେ –

କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାରେ 1 ଯୋଗକଲେ ତା'ର ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଥାଉ ଓ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାରୁ 1 ବିୟୋଗ କଲେ ତା'ର ଠିକ୍ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଥାଉ ।

ନିଜେ କରି ଦେଖ :

1,23,456 ଓ 1,23,460 ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ 1,23,457, 1,23,458, 1,23,459

98,76,539 ଓ 98,76,549 ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ....

46,89,432 ଓ 46,89,437 ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ....

80,04,315 ଓ 80,04,320 ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ....

76,55,458 ଓ 76,55,463 ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ....

79,99,998 ଓ 80,00,003 ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ....

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 1.3

1. ଉଦାହରଣରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିରେ ମଝିଘରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ।

ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା	ସଂଖ୍ୟା	ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା
9999	10,000	10,001
	10090	
	29999	
	586452	
	358610	
	555555	
	708000	
	999999	

2. (କ) କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାର ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଠିକ୍ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର କେତେ ?

   (ଖ) କୌଣସି ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟାର ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଠିକ୍ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ହେବେ କି ? ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କର ।

   (ଗ) ଏକ କୋଟିର ଠିକ୍ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ।

   (ଘ) ତୁମ ମନରୁ ପାଞ୍ଚଟି ଆଠ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ଠିକ୍ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ।

3. ଗୋଟିଏ ତିନିଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ନିଅ । ସେହି ସଂଖ୍ୟାର ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଠିକ୍ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଠିକ୍ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଯୋଗ କରି ଯୋଗଫଳକୁ ଦୁଇରେ ଭାଗ କର । କ'ଣ ପାଇଲ ? ଆଉ ଗୋଟିଏ ଛଅ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ନେଇ ଠିକ୍ ଏହି ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କର ।

1.5. କିଏ ବଡ଼, କିଏ ସାନ

ପାଞ୍ଚଟି ସହରର ଲୋକସଂଖ୍ୟା ଯଥାକ୍ରମେ 89392, 72503, 124250, 120878, 210740 । ଏହି ସହରଗୁଡ଼ିକର ଲୋକସଂଖ୍ୟାକୁ ବଡ଼ରୁ ସାନ କ୍ରମରେ ସଜାଇବା ।

- ଆସ ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ସହରର ଲୋକସଂଖ୍ୟାକୁ ତୁଳନା କରିବା ।

  ପ୍ରଥମ ସହରର ଲୋକସଂଖ୍ୟା = 89392

  ଦ୍ୱିତୀୟ ସହରର ଲୋକସଂଖ୍ୟା = 72503

ଏଠାରେ ଉଭୟ ସଂଖ୍ୟା ପାଞ୍ଚ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ । ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟାର ଅୟୁତ ସ୍ଥାନର ଅଙ୍କ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟାର ଅୟୁତ ସ୍ଥାନର ଅଙ୍କକୁ ତୁଳନା କରିବା । 8 > 7

ତେଣୁ 89392 > 72503

- ଏବେ 89392 ଓ 124250 ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା କରିବା ।

ଏଠାରେ 124250 > 89392 (କାହିଁକି ?)

ଆମେ ଦେଖିଲେ, 124250 > 89392

ଏବଂ 89392 > 72503

ଯଦି ତୃତୀୟ ସଂଖ୍ୟାଟି ଆଗରୁ ମିଳିଥିବା ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ଠାରୁ ସାନ ହୁଏ, ତେବେ ସେଇଟିକୁ ଆଗରୁ ମିଳିଥିବା ସାନ ସଂଖ୍ୟା ସହ ତୁଳନା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ତିନୋଟିଯାକ ସଂଖ୍ୟା (89392, 72503 ଓ 124250) କୁ ସାନରୁ ବଡ଼ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖିଲେ 72503 < 89392 < 124250 ଲେଖାଯିବ ।

ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବଡରୁ ସାନ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖିଲେ 124250 > 89392 > 72503 ଲେଖାଯିବ ।

ଜାଣିଛ କି ?

- ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅସମାନ ହେଲେ, ଯାହାର ଅଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ସେଇ ସଂଖ୍ୟାଟି ବଡ଼ ।
- ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ହେଲେ -

(କ) ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରୁ ଯାହାର ବାମ ପାଖ ଅଙ୍କ ବଡ଼, ସେ ସଂଖ୍ୟାଟି ବଡ଼ ।

(ଖ) ଯଦି ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିର ବାମ ପାଖ ଅଙ୍କ ସମାନ, ତେବେ ତା' ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଙ୍କ ଦୁଇଟିର ତୁଳନା କରି ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ବଡ଼ ସାନ ବଛାଯାଇ ପାରିବ ।

ସେହିପରି ପୂର୍ବରୁ ଦିଆଯାଇଥିବା ସଂଖ୍ୟାରୁ ଦୁଇ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାନେଇ ତୁଳନା କର ଓ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ବଡ଼ରୁ ସାନ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 1.4

1. **>, < ଓ = ମଧ୍ୟରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଚିହ୍ନକୁ କୋଠରି ମଧ୍ୟରେ ଲେଖ ।**

କ)	34587	10000	ଙ)	965842	965742
ଖ)	100000	99999	ଚ)	1278942	999985-2
ଗ)	548421+2	548121	ଛ)	478007+2	478010-1
ଘ)	875600	915840	ଜ)	488007	4880002

2. ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ବଡ଼ / ସାନ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ?

(କ) ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅସମାନ ହେଲେ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ସେହି ସଂଖ୍ୟାଟି ବଡ଼ ।

(ଖ) ଯଦି ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିର ଅଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ, ତେବେ ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିର ବାମପଟ ଅଙ୍କ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର ବାମ ପଟ ଅଙ୍କଟି ବଡ଼, ସେହି ସଂଖ୍ୟାଟି ବଡ଼ ।

(ଗ) ଯଦି ସଂଖ୍ୟାଦୁଇଟିର ଅଙ୍କସଂଖ୍ୟା ସମାନ, ତେବେ କେବଳ ଡାହାଣ ପାଖରେ ଥିବା ଅଙ୍କଦୁଇଟିକୁ ତୁଳନା କରି ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ଓ ସାନ ସଂଖ୍ୟା ବଛାଯାଇ ପାରିବ ।

(ଘ) ସଂଖ୍ୟାଦୁଇଟିର ଅଙ୍କସଂଖ୍ୟା ଅସମାନ ହେଲେ କେବଳ ଡାହାଣପଟ ଘରେ ଥିବା ଅଙ୍କମାନଙ୍କୁ ତୁଳନା କରି ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ଓ ସାନସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିହେବ ।

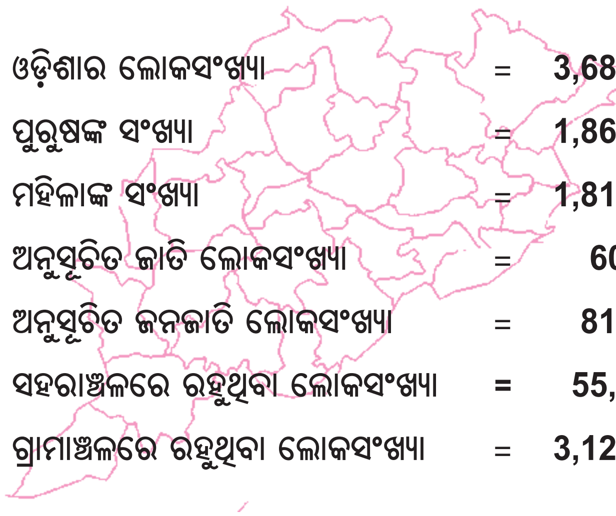
3. କେବଳ 1 ଓ 0 କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପାଞ୍ଚଟି ଆଠ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ତିଆରି କର । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବଡ଼ରୁ ସାନକ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖ ।

1.6. ବଡ଼ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କରେ ବିଭିନ୍ନ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା :

ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉଦାହରଣକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର-

ଉଦାହରଣ 1 :

2001 ମସିହାର ଜନଗଣନା ଅନୁଯାୟୀ ଓଡ଼ିଶାର ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିବରଣୀ ତଳେ ଦିଆଯାଇଛି ।



ଓଡ଼ିଶାର ଲୋକସଂଖ୍ୟା	=	**3,68, 04,660**
ପୁରୁଷଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା	=	**1,86, 60,570**
ମହିଳାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା	=	**1,81, 44,090**
ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଲୋକସଂଖ୍ୟା	=	**60,82,063**
ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଲୋକସଂଖ୍ୟା	=	**81,45, 081**
ସହରାଞ୍ଚଳରେ ରହୁଥିବା ଲୋକସଂଖ୍ୟା	=	**55, 17, 238**
ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ରହୁଥିବା ଲୋକସଂଖ୍ୟା	=	**3,12,87, 422**

(କ) 2001 ମସିହାର ଜନଗଣନା ଅନୁଯାୟୀ ପୁରୁଷଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା, ମହିଳାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ କେତେ ଅଧିକ ?

ଉତ୍ତର – ପୁରୁଷଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା = 1, 86, 60, 570

ମହିଳାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା = 1, 81, 44, 090

ପୁରୁଷଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଓ ମହିଳାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର = 1,86,60,570 - 1, 81, 44, 090 = 5,16, 480

∴ 2001 ଜନଗଣନା ଅନୁଯାୟୀ ଓଡ଼ିଶାରେ ପୁରୁଷଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା, ମହିଳାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ 5,16, 480 ଅଧିକ ।

(ଖ) ଓଡ଼ିଶାର ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳ ଅପେକ୍ଷା କେତେ କମ୍ ଲୋକ ରହନ୍ତି ?

ଓଡ଼ିଶାର ସହରାଞ୍ଚଳରେ ରହୁଥିବା ଲୋକ ସଂଖ୍ୟା = 55,17, 238

ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ରହୁଥିବା ଲୋକ ସଂଖ୍ୟା = 3, 12, 87, 422

ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳ ଓ ସହରାଞ୍ଚଳ ଲୋକସଂଖ୍ୟାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ = 3, 12, 87, 422 - 55, 17, 238 = 2, 57, 70, 184

∴ ଓଡିଶାର ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳ ତୁଳନାରେ 2, 57, 70, 184 ଜଣ କମ୍ ଲୋକ ରହନ୍ତି ।

✍ **ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଲେଖ-**

(କ) 2001ମସିହା ଜନଗଣନା ଅନୁଯାୟୀ ଓଡ଼ିଶାର ଲୋକସଂଖ୍ୟା ଚାରି କୋଟିରୁ କେତେ କମ୍ ?

(ଖ) 2001 ଜନଗଣନା ଅନୁଯାୟୀ ଓଡ଼ିଶାରେ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଲୋକଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ଓ କେତେ ଅଧିକ ?

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 1.5

1. ପୁସ୍ତକମେଳାରେ ପାଞ୍ଚଦିନରେ କେତେ ଟଂକାର ବହି ବିକ୍ରି ହୋଇଥିଲା, ତାହା ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ପ୍ରଥମ ଦିନ	47, 22, 780 ଟଙ୍କା
ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିନ	41, 01, 524 ଟଙ୍କା
ତୃତୀୟ ଦିନ	72, 24, 218 ଟଙ୍କା
ଚତୁର୍ଥ ଦିନ	76, 55, 320 ଟଙ୍କା
ପଞ୍ଚମ ଦିନ	92, 70, 148 ଟଙ୍କା

(କ) କେଉଁ ଦିନ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟର ଓ କେଉଁ ଦିନ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ମୂଲ୍ୟର ବହି ବିକ୍ରି ହୋଇଥିଲା ?

(ଖ) ଚତୁର୍ଥ ଦିନ ତୁଳନାରେ ପଞ୍ଚମଦିନ କେତେ ଟଙ୍କାର ଅଧିକ ବହି ବିକ୍ରି ହୋଇଥିଲା ?

(ଗ) ପୁସ୍ତକମେଳାରେ ମୋଟ କେତେ ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟର ବହି ବିକ୍ରି ହୋଇଥିଲା ?

(ଘ) ପ୍ରଥମ ଓ ଶେଷ ଦିନ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଦିନ କମ୍ ଟଙ୍କାର ବହି ବିକ୍ରି ହୋଇଥିଲା ଓ କେତେ କମ୍ ଟଙ୍କାର ବହି ବିକ୍ରି ହୋଇଥିଲା ?

2. ଗୋଟିଏ ଲୋକସଭା ନିର୍ବାଚନରେ ଜଣେ ବିଜୟୀ ପ୍ରାର୍ଥୀ 5, 45, 200ଟି ଭୋଟପାଇ ତାଙ୍କର ନିକଟତମ ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦୀଙ୍କୁ 1,78, 298 ଭୋଟ୍‌ରେ ହରାଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର ନିକଟତମ ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦୀ କେତେ ଖଣ୍ଡ ଭୋଟ ପାଇଥିଲେ ?

3. ମହେଶଙ୍କୁ 22721ରେ 18 ଗୁଣିବାକୁ କୁହାଯାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ସେ ଭୁଲ୍‌ରେ 22721ରେ 81 ଗୁଣିଦେଲା । ସେ ପାଇଥିବା ଉତ୍ତର, ପ୍ରକୃତ ଉତ୍ତରଠାରୁ କେତେ ଅଧିକ ବା କମ୍ ହେବ ?

4. ଗୋଟିଏ କଣ୍ଟା ତିଆରି କାରଖାନାରେ ଦିନକୁ 62, 736ଟି କଣ୍ଟା ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ।

   (କ) ସେହି କାରଖାନାରେ ଗୋଟିଏ ସପ୍ତାହରେ କେତୋଟି କଣ୍ଟା ଉତ୍ପାଦନ କରାହେବ (ପ୍ରତି ସପ୍ତାହରେ କେବଳ ରବିବାର ଦିନ କାରଖାନା ବନ୍ଦ ରହେ) ?

   (ଖ) ଜୁଲାଇ ମାସରେ ସେହି କାରଖାନାରେ କେତୋଟି କଣ୍ଟା ତିଆରି ହେବ (ଯଦି ସେହି ମାସରେ ଚାରୋଟି ରବିବାର ଥାଏ) ?

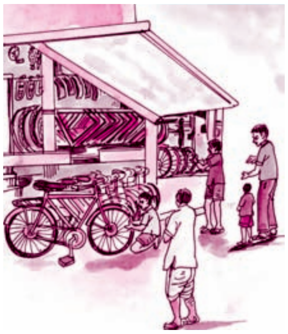
   (ଗ) 24ଟି କଣ୍ଟାକୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ୟାକେଟ୍‌ରେ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଇ ବିକ୍ରି ପାଇଁ ବାହାରକୁ ପଠାଯାଉଥିଲା । ତେବେ ଗୋଟିଏ ସପ୍ତାହରେ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥିବା କଣ୍ଟାଗୁଡିକୁ କେତୋଟି ପ୍ୟାକେଟ୍ କରାଯିବ ?

ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ସଂଖ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା

ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମେ ବଡ଼ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ିବା ଓ ଲେଖିବା ସମ୍ପର୍କରେ ଜାଣିଛୁ । ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା (ମିଶାଣ, ଫେଡାଣ, ଗୁଣନ ଓ ହରଣ)କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଗାଣିତିକ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ସମାଧାନ କରିଛୁ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ସଂଖ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

2.1. ବନ୍ଧନୀର ବ୍ୟବହାର



ଗୋଟିଏ ସାଇକେଲ ଦୋକାନରେ 15ଟି ସାଇକେଲ ଥିଲା । ତିନିଦିନରେ ଯଥାକ୍ରମେ 3, 2 ଓ 4ଟି ସାଇକେଲ ବିକ୍ରି ହେଲା । ତା'ପାଖରେ ଆଉ କେତୋଟି ସାଇକେଲ ରହିଲା ?

ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ଦୁଇ ପ୍ରଣାଳୀରେ କରାଯାଇଛି । ଲକ୍ଷ୍ୟ କର –

ପ୍ରଥମ ପ୍ରଣାଳୀ	ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଣାଳୀ
◆ କେତୋଟି ସାଇକେଲ ଥିଲା ?	
◆ ପ୍ରଥମ ଦିନ ପରେ କେତୋଟି ସାଇକେଲ ରହିଲା ?	◆ କେଉଁ ଦିନ କେତୋଟି ସାଇକେଲ ବିକ୍ରିହେଲା ?
◆ ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିନ ପରେ କେତୋଟି ସାଇକେଲ ରହିଲା ?	◆ ତିନିଦିନରେ ମୋଟ କେତୋଟି ସାଇକେଲ ବିକ୍ରିହେଲା ?
◆ ତୃତୀୟ ଦିନ ପରେ କେତୋଟି ସାଇକେଲ ରହିଲା ?	◆ ତିନିଦିନ ପରେ ଆଉ କେତୋଟି ସାଇକେଲ ରହିଲା ?

ଏହି ଦୁଇଟି ପ୍ରଣାଳୀ ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଅଛି ?

ଲକ୍ଷ୍ୟ କର, ପ୍ରଥମ ପ୍ରଣାଳୀରେ ମୋଟ ସାଇକେଲ ସଂଖ୍ୟାରୁ ପ୍ରଥମ ଦିନ ବିକ୍ରି ହୋଇଥିବା ସାଇକେଲ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବିୟୋଗ କରାଗଲା । ପାଇଥିବା ବିୟୋଗଫଳରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିନ ବିକ୍ରି ହୋଇଥିବା ସାଇକେଲ୍ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବିୟୋଗ କରାଗଲା । ପୁନଶ୍ଚ ବିୟୋଗଫଳରୁ ତୃତୀୟ ଦିନ ବିକ୍ରି ହୋଇଥିବା ସାଇକେଲ୍ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବିୟୋଗ କରାଗଲା ।

କିନ୍ତୁ, ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ତିନି ଦିନରେ ବିକ୍ରି ହୋଇଥିବା ମୋଟ ସାଇକେଲ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଥମେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇ ତାହାକୁ ପୂର୍ବରୁ ଥିବା ସାଇକେଲ ସଂଖ୍ୟାରୁ ବିୟୋଗ କରାଗଲା ।

ଆସ ଦେଖିବା , ପ୍ରଶ୍ନଟିକୁ ଦୁଇଟିଯାକ ପ୍ରଣାଳୀରେ କିପରି ସମାଧାନ କରାଯାଇଛି ।

ପ୍ରଥମ ପ୍ରଣାଳୀ

ପ୍ରଥମ ଦିନ ପରେ ବଳକା ଥିବା ସାଇକେଲ୍ ସଂଖ୍ୟା = 15 – 3 = 12

ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିନ ପରେ ବଳକା ଥିବା ସାଇକେଲ୍ ସଂଖ୍ୟା = 12 – 2 =10

ତୃତୀୟ ଦିନ ପରେ ବଳକା ଥିବା ସାଇକେଲ୍ ସଂଖ୍ୟା = 10 – 4 =6

ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଣାଳୀ

ତିନି ଦିନରେ ମୋଟ ବିକ୍ରି ହୋଇଥିବା ସାଇକେଲ୍ ସଂଖ୍ୟା = 3 + 2 + 4=9

ତିନି ଦିନ ପରେ ବଳକା ଥିବା ସାଇକେଲ୍ ସଂଖ୍ୟା = 15 – 9 = 6

ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ତିନି ଦିନରେ ବିକ୍ରି ହୋଇଥିବା ମୋଟ ସାଇକେଲ ସଂଖ୍ୟାକୁ ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଛି ଓ ପରେ ପୂର୍ବରୁ ଥିବା ସାଇକେଲ ସଂଖ୍ୟାରୁ ଏହାକୁ ବିୟୋଗ କରାଯାଇଛି ।

ବଳକା ଥିବା ସାଇକେଲ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅନ୍ୟ ରୂପରେ 15-(3+2+4) ଭାବେ ଲେଖାଯାଇପାରିବ ।

ଏଠାରେ 3, 2 ଓ 4 କୁ ଏକାଠି କରିବା ପାଇଁ **''ବନ୍ଧନୀ'' ( )** ଚିହ୍ନର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି ।

ଏବେ ଆଉ ଏକ ପରିସ୍ଥିତିର ଆଲୋଚନା କରିବା –

ଗୋଟିଏ ଖାତାକୁ 10 ଟଙ୍କା ହିସାବରେ ଗୀତା ଦୋକାନରୁ 7ଟି ଖାତା କିଣିଲା । ତାର ଭାଇ ଶୋଭନ୍ ସେହି ପ୍ରକାରର ଖାତାରୁ 5 ଟି ଖାତା କିଣିଲା । ସେମାନେ ଦୋକାନୀକୁ ମୋଟ କେତେ ଟଙ୍କା ଦେବେ ? ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ସରୋଜ ଓ ମୀନା ନିମ୍ନ ଉପାୟରେ ସମାଧାନ କଲେ ।

ସରୋଜର ହିସାବ	ମୀନାର ହିସାବ
ମୋଟ ଦେୟ =7 x 10 ଟ. + 5 x 10 ଟ.	ଉଭୟ କିଣିଥିବା ମୋଟ ଖାତା ସଂଖ୍ୟା = 7 + 5 = 12
= 70ଟ. + 50 ଟ. = 120 ଟ.	ମୋଟ ଦେୟ = 12 x 10 ଟ. = 120 ଟ.

ସରୋଜ ଓ ମୀନା ଉଭୟଙ୍କର ହିସାବକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଉଭୟଙ୍କର ଉତ୍ତର ସମାନ ।

ଲିପି କହିଲା – ମୋର ହିସାବ ଦେଖ । 7 + 5 x 10 ଟ. = 7 + 50 ଟ. = 57 ଟ.

ମୋ' ଉତ୍ତର ତ ତାଙ୍କ ଉତ୍ତର ସହ ମିଳୁନାହିଁ ।

ସମସ୍ତେ ସମସ୍ୟାରେ ପଡ଼ିଲେ । ପ୍ରକୃତରେ ଠିକ୍ ଉତ୍ତର କେଉଁଟି ?

ସରୋଜ ଓ ମୀନା ପାଇଥିବା ଉତ୍ତର ଠିକ୍ ।

କହିଲ ଦେଖି :
ଲିପିର ହିସାବ କାହିଁକି ଭୁଲ ହେଲା ?

ଏ ପ୍ରକାର ପରିସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରଶ୍ନଟି ସମାଧାନ ପାଇଁ ବନ୍ଧନୀର ବ୍ୟବହାର କରାଗଲେ କାର୍ଯ୍ୟଟି ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହୁଏ । 7 ଓ 5 ର ମିଶାଣକୁ ବନ୍ଧନୀ ମଧ୍ୟରେ ରଖି ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ଭାବେ ବିବେଚନା କରାଯାଏ । ଏହା ହେଉଛି କିଣାଯାଇଥିବା ମୋଟ ଖାତାସଂଖ୍ୟା । ଖାତା ସଂଖ୍ୟାରେ 10ଟ. ଗୁଣାଯାଇଛି । ଏହାକୁ ନିମ୍ନ ମତେ ଲେଖିବା ।

ମୋଟ ଦେୟ = (7 + 5) x 10 ଟ. = 12 x 10 ଟ. = 120 ଟ.

ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

ପ୍ରଥମେ ବନ୍ଧନୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସରଳ କରାଯିବ । ପରେ ବନ୍ଧନୀ ବାହାରେ ଥିବା ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯିବ ।

ଆସ, ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉକ୍ତିକୁ ବନ୍ଧନୀ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରକାଶ କରିବା ।

(କ) 27 ରୁ 2, 5 ଓ 4 ର ଯୋଗଫଳକୁ ବିୟୋଗ କରିବା;

(ଖ) ପନ୍ଦର ଓ ତିନିର ସମଷ୍ଟିକୁ ଛଅ ଦ୍ୱାରା ଗୁଣିବା;

(ଗ) ଦଶରୁ ତିନି କମାଇ ମିଳିଥିବା ସଂଖ୍ୟାକୁ ଛଅ ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କରିବା;

(ଘ) ଷାଠିଏକୁ ଚାରି ଓ ତିନିର ଯୋଗଫଳର ଦୁଇଗୁଣ ଦ୍ୱାରା ହରଣ କରିବା ।

- ତଳେ ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟାଥିବା ପରିପ୍ରକାଶଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକର ।

$(3+4)\times 7$

ବନ୍ଧନୀ ମଧ୍ୟରେ ତିନିକୁ ଚାରି ସହ ମିଶାଣ କରାଯାଇଛି ଓ ମିଶାଣଫଳକୁ ସାତ ସହ ଗୁଣାଯାଇଛି ।

ଆମର ନିତିଦିନିଆ ଜୀବନରେ ଘଟୁଥିବା ଘଟଣା ସହ ଏହାକୁ ସଂପର୍କିତ କରିବା, ଯେପରି-

- ରୀତା ସକାଳେ ତିନି ଘଣ୍ଟା ଓ ରାତିରେ ଚାରି ଘଣ୍ଟା ପାଠ ପଢ଼େ । ସେ ସାତ ଦିନରେ ମୋଟ କେତେ ଘଣ୍ଟା ପାଠ ପଢ଼ିବ ?
- ଗୋଟିଏ କୋଠରିରେ 3 ବସ୍ତା ଚାଉଳ ଓ 4 ବସ୍ତା ଧାନ ଥିଲା । ସେହିଭଳି ସାତଟି କୋଠରିରେ ଥିବା ମୋଟ ବସ୍ତା ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

ଏପରି ଦୁଇଟି ପରିସ୍ଥିତିର ଉଦାହରଣ ଦିଅ, ଯେଉଁଥିରେ $7\times(8-3)$ ର ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ ।

2.1.1 ଚାରି ମୌଳିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବଳିତ ଏକ ପରିପ୍ରକାଶର ସରଳୀକରଣ

ତଳେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକିୟା ସମ୍ବଳିତ ପରିପ୍ରକାଶର ସରଳୀକରଣ ପଦ୍ଧତିକୁ ଦେଖ ।

ଉଦାହରଣ -1

$$\begin{aligned}15\times10\div2+9-3 &= 15\times5+9-3\\ &= 75+9-3\\ &= 84-3\\ &= 81\end{aligned}$$

ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉଦାହରଣକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଦିଅ -

- ଏଠାରେ କେଉଁ ଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶକୁ ସରଳ କରିବାକୁ କୁହାଯାଇଛି ?
- ସେହି ଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶରେ କେଉଁ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଓ କେଉଁ କେଉଁ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଛି ?
- ସରଳୀକରଣର ପ୍ରଥମ ପାଦରେ କେଉଁ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଛି ?

- ଦ୍ୱିତୀୟ ପାଦରେ କେଉଁ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଛି ?
- ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କାମ ସରିବା ପରେ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଛି ?
- ସର୍ବଶେଷରେ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଛି ଓ ଉତ୍ତର କେତେ ମିଳିଲା ?

ଏଥିରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ, **ଏକାଧିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଥିବା ପରିପ୍ରକାଶକୁ ସରଳ କଲାବେଳେ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ହରଣ, ଗୁଣନ, ଯୋଗ ଓ ବିୟୋଗ କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଏ ।**

ତୁମେ ନିଜେ ସରଳ କର -

(କ) $14-4\div2\times3$ (ଖ) $81\div9\times3+4-2$

କିନ୍ତୁ କୌଣସି ସରଳୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବନ୍ଧନୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲେ ବନ୍ଧନୀ ଭିତର ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରଥମେ କରିବାକୁ ହୁଏ ।

ସରଳ କର -

(କ) $15+(10\div5)\times3-3$ (ଖ) $12\div(4\div2)\times3$

(ଗ) $18\div3-(4-2)$ (ଘ) $(6\times3)-9+(2\times3)$

ବନ୍ଧନୀ ହେଉଛି ଚାରି ପ୍ରକାରର ।

ଯଥା- ରେଖାବନ୍ଧନୀ ———

ଚନ୍ଦ୍ରବନ୍ଧନୀ ( )

କୁଟିଳ ବନ୍ଧନୀ { }

ବର୍ଗବନ୍ଧନୀ [ ]

ଜାଣିଛ କି ?

କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସଂଖ୍ୟାର ଏକ ପରିପ୍ରକାଶରେ ଏକାଧିକ ବନ୍ଧନୀର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିଲେ, ପ୍ରଥମେ ସବୁଠାରୁ ଭିତରେ ଥିବା ବନ୍ଧନୀ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ସଂଖ୍ୟାର ହିସାବ କରାଯାଇ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ସମସ୍ତ ବନ୍ଧନୀ ଉଠାଇ ଦିଆଯାଏ ।

ସାଧାରଣତଃ ବନ୍ଧନୀଗୁଡିକର କ୍ରମ ନିମ୍ନମତେ ହୋଇଥାଏ ।

$[\{(\overline{\qquad\quad})\}]$

- ଯେଉଁ ପରିପ୍ରକାଶରେ ଗୋଟିଏ ବନ୍ଧନୀ ଆବଶ୍ୟକ, ସେଠାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ବନ୍ଧନୀ ( ) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
- ଦୁଇଟି ବନ୍ଧନୀର ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲେ, ଚନ୍ଦ୍ର ବନ୍ଧନୀ ଓ କୁଟିଳ ବନ୍ଧନୀର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
- ତିନୋଟି ବନ୍ଧନୀର ଆବଶ୍ୟକତା ଥିଲେ, ଚନ୍ଦ୍ର ବନ୍ଧନୀ, କୁଟିଳ ବନ୍ଧନୀ ଓ ବର୍ଗ ବନ୍ଧନୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
- ଚାରୋଟି ବନ୍ଧନୀର ଆବଶ୍ୟକତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ରେଖା ବନ୍ଧନୀ, ଚନ୍ଦ୍ର ବନ୍ଧନୀ, କୁଟିଳ ବନ୍ଧନୀ ଓ ବର୍ଗ ବନ୍ଧନୀର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଆସ, ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣମାନଙ୍କରେ ବନ୍ଧନୀର ବ୍ୟବହାର ଶିଖିବା -

ଉଦାହରଣ - 1

$72 \div \{19 - (3+7)\}$

ତଳ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଲେଖ-

- ଏଠାରେ କେଉଁ କେଉଁ ବନ୍ଧନୀର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି ?
- ସବୁଠାରୁ ଭିତରେ କେଉଁ ବନ୍ଧନୀ ଅଛି ?
- ଏହି ବନ୍ଧନୀରେ କେଉଁ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କରାଯାଇଛି ଓ ତା'ର ଫଳାଫଳ କେତେ ?

$72 \div \{19 - (3+7)\} = 72 \div \{19 - 10\}$

- ପରବର୍ତ୍ତୀ ସରଳୀକରଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଲାଗି ଆଉ କେଉଁ ବନ୍ଧନୀ ରହିଲା ?
- ଏବେ ବନ୍ଧନୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା 19 -10 କୁ ସରଳ କର ।

$$72 \div \{19 - 10\} = 72 \div 9$$
$$= 8$$

ଉଦାହରଣ -2

ସରଳ କର : $20 — [13 — \{7 \div 7 \times 5 — (2 — 1)\}]$

ସମାଧାନ : $20 — [13 — \{7 \div 7 \times 5 — (2 — 1)\}] = 20 — [13 — \{7 \div 7 \times 5 — 1\}]$

$$= 20 — [13 — \{1 \times 5 — 1\}]$$
$$= 20 — [13 — \{5 — 1\}]$$
$$= 20 — [13 — 4]$$
$$= 20 — 9$$
$$= 11$$

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 2.1

1. ବନ୍ଧନୀ ବ୍ୟବହାର କରି ଲେଖ :

କ) 5 ଓ 7 ର ଯୋଗଫଳକୁ 12 ଦ୍ୱାରା ହରଣ ।

ଖ) 12 କୁ 5 ଓ 3 ର ବିୟୋଗଫଳ ଦ୍ୱାରା ହରଣ ।

ଗ) 15 ରୁ 12 ର ବିୟୋଗଫଳଠାରୁ 1 ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟା ସହ 20 ଗୁଣନ

ଘ) 133 କୁ 4 ଓ 5 ର ଗୁଣଫଳରୁ 1 କମ୍ ହୋଇଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ହରଣ

2. ଭୁଲ ଥିଲେ ଠିକ୍ କରି ଲେଖ :

କ) $12 \div 4 - 1$ କୁ ସରଳ କରିବା ବେଳେ ପ୍ରଥମେ 12 କୁ 4 ଦ୍ୱାରା ହରଣ କରିବାକୁ ହେବ ।

ଖ) $(6 - 3) \times 2$ କୁ ସରଳୀକରଣ କରିବା ବେଳେ ପ୍ରଥମେ 6 – 3 ର ବିୟୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ।

ଗ) 12 – {8 ÷ (3 –1)} କୁ ସରଳ କଲାବେଳେ ପ୍ରଥମେ 12 ରୁ 8 କୁ ବିୟୋଗ କରାଯିବ।

ଘ) 20 x {6 ÷ (3 –2)} କୁ ସରଳ କରିବା ବେଳେ ପ୍ରଥମେ 6 ÷ 3 ର କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଏ।

3. ସରଳ କର :

କ) $[9 \times \{7-(2+3)\}]$

ଖ) $1-[1-\{1-(1-\overline{1-1})\}]$

ଗ) $5-[5-\{5-(5-\overline{5-5})\}]$

ଘ) $[\{3 \times 2-(2 \times \overline{6-3})\}-\{(15 \div \overline{8-3})+(12 \div \overline{4-2})\}]$

2. 2 ବିଭାଜ୍ୟତାର ନିୟମ

ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ଜାଣିଛୁ, ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ ଏକ ଭାଗଫଳ ମିଳେ ଏବଂ ଏକ ଭାଗଶେଷ ରହେ ବା କୌଣସି ଭାଗଶେଷ ରହେ ନାହିଁ। ତଳେ ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇଛି-

124 ÷ 2 = 62   83 ÷ 10 =   ଭାଗଫଳ 8 ଓ ଭାଗଶେଷ 3।

ପ୍ରଥମ ଭାଗକ୍ରିୟାରେ ଭାଗଶେଷ ନାହିଁ ବା ଶୂନ, ମାତ୍ର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗକ୍ରିୟାରେ ଭାଗଶେଷ 3। ଆମେ କହୁ, 124, 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ।

ହରଣ କରି କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା 2 କିମ୍ବା 3 ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ବିଭାଜ୍ୟ କି ନାହିଁ ଜାଣିପାରୁ। କିନ୍ତୁ ବଡ଼ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାକୁ 2 ବା 3 ଭଳି ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ହରଣ କରି ତାହା ଭାଜକ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ବିଭାଜ୍ୟ କି ନାହିଁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ। ତେଣୁ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 ବା 11 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ନାହିଁ ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ନିୟମ ରହିଛି। ଆସ, ସେ ସବୁକୁ ଆଲୋଚନା କରିବା।

(କ) 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟତା ନିୟମ

ନିମ୍ନ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ 2 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କର, ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନାଅ।

20, 32, 33, 44, 55, 59, 76, 48, 91, 37, 95

ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ 2 ବିଭାଜ୍ୟ ହେଲା, ସେମାନଙ୍କର ଏକକ ଘରେ କେଉଁ କେଉଁ ଅଙ୍କ ଅଛି କହ।

ଆମେ ଦେଖିଲେ-

ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର ଏକକ ସ୍ଥାନରେ 0, 2, 4, 6 କିମ୍ବା 8 ଥାଏ, ତାହା 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ।

ଜାଣିଛ କି ?

ଯେଉଁ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ତାକୁ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ, ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ନୁହେଁ, ତାହା ଅଯୁଗ୍ମ।

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ତୁମ ଖାତାରେ ନିମ୍ନରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଯେପରି ଦୁଇଧାଡ଼ିରେ ଲେଖାଯାଇଛି ସେପରି ଲେଖ ।

11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,
21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,	30

- ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଲ ବୁଲାଇ ଚିହ୍ନଟ କର ।
- 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା ଓ ତା'ର ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ କେତେ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।
- 5 ଓ 6 ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ନେଇ ଉପରେ ପାଇଥିବା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଠିକ୍ ହେଉଛି କି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କର ।

ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଲେଖ :

1. ଭାଗକ୍ରିୟା ନ କରି ତଳ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଯୁଗ୍ମ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।

   120, 497, 6179, 1429, 1689, 18179, 24492, 2988,
   20000, 92723, 4872, 579871, 94700, 4444, 654324

2. (କ) ଏପରି ପାଞ୍ଚଟି ଓ ଛଅ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବେ ।

   (ଖ) ଦୁଇ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉ ନ ଥିବା ପାଞ୍ଚଟି ଛଅ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ।

(ଖ) 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟତା ନିୟମ

ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାକୁ 3 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକର -

24, 30, 32, 65, 70, 72, 10.213, 21.219, 300

ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ 3 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲା ପରେ ଭାଗଶେଷ କିଛି ରହୁନାହିଁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନାଅ ।

3ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

3ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉନଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଏବେ କହ, ଭାଗକ୍ରିୟା ନ କରି କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ବୋଲି କିପରି ଜାଣିବ ?

ଆମେ ଜାଣିଲେ : **ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି 3ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ସେହି ସଂଖ୍ୟାଟି 3ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ।**

ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଲେଖ -

3. (କ) 15342, 21304, 30000, 12401 ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ଭାଗକ୍ରିୟା ନ କରି କହ ।

   (ଖ) 135✷278ରେ ଥିବା ତାରକା ଚହ୍ନିତ ସ୍ଥାନରେ କେଉଁ ଅଙ୍କ ଲେଖିଲେ ସଂଖ୍ୟାଟି 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ ?

   (ଗ) 357024 ରେ ଥିବା ଶୂନ ବଦଳରେ କେଉଁ ଅଙ୍କ ଲେଖିଲେ ସଂଖ୍ୟାଟି 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ ନାହିଁ ?

   (ଘ) ତିନୋଟି ଆଠ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ଉଦାହରଣ ଦିଅ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବେ ।

   (ଙ) ତିନୋଟି ଆଠ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବେ ନାହିଁ ।

   (ଚ) ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ (ଗ) ଓ (ଘ) ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଲାଗି କେତେଗୋଟି ଉତ୍ତର ସମ୍ଭବ ଦେଖ ।

(ଗ) 4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟତା ନିୟମ

120, 125, 310, 312, 318, 410, 416, 515, 600, 620

ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାକୁ 4 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କର।

କେଉଁ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା 4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଲା ? କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ 4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଲାନାହିଁ ?

4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ଦଶକ ଓ ଏକକ ଅଙ୍କକୁ ନେଇ ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ତାଲିକା କର।

4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉନଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ଦଶକ ଓ ଏକକ ଅଙ୍କକୁ ନେଇ ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ ଲେଖ।

ଲକ୍ଷ୍ୟ କର,

ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର ଦଶକ ଓ ଏକକ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଅଙ୍କକୁ ନେଇ ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟାଟି 4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ, ସେହି ସଂଖ୍ୟାଟି 4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ।

212 ର ଦଶକ ସ୍ଥାନରେ 1 ଓ ଏକକ ସ୍ଥାନରେ 2 ଅଛି। ଏହି ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନର ଅଙ୍କ ଦୁଇଟି ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି 12। 12, 4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ, ତେଣୁ 212 ମଧ୍ୟ 4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ।

ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଲେଖ :

4. (କ) ତୁମ ମନରୁ ଚାରୋଟି ଚାରିଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ଉଦାହରଣ ଦିଅ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ 4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବେ।

(ଖ) ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ କ'ଣ ଲେଖିଲେ ସଂଖ୍ୟାଟି 4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ ?

3142—2, 21343—4, 40036—, 2458342—

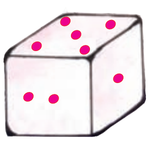
ଜାଣିଛ କି ?

ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର ଡାହାଣରେ ଦୁଇଟି ବା ଦୁଇଟିରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଶୂନ ଥାଏ, ସେ ସଂଖ୍ୟା 4 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ।

- 300, 500, 800କୁ ନେଇ ଉପରିସ୍ଥ ନିୟମର ସତ୍ୟତା ପରୀକ୍ଷା କର।

(ଘ) 5 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟତା ନିୟମ

ଲୁଡୁ ଖେଳରେ ଗୋଟିଏ ପିଲା ଲୁଡୁଗୋଟି ପକାଇବା ବେଳେ ଆଠ ଥର କେବଳ 5 ପଡ଼ିଲା। ଯଦି ଦାନାଟି 0 ଉପରେ ଥାଏ, ତେବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ଲୁଡୁଗୋଟି ପଡ଼ିବା ପରେ ଦାନାଟି କେଉଁ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଦେଇଯିବ ଓ ଶେଷରେ କେଉଁଠାରେ ପହଞ୍ଚିବ ?



ସେହି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ 5 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ?

ଏହି ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଏକକ ଘରେ କେଉଁ କେଉଁ ଅଙ୍କ ଅଛି ? ଏକକ ଘରେ 0 ଓ 5 ନ ଥିବା କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଦୁଇ ବା ତିନି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ନେଇ ସେଗୁଡ଼ିକୁ 5 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କର, ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ 5 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି କି ? କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା 5 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉଛି ବୋଲି କିପରି ଜାଣିବ ?

ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର ଏକକ ଘର ଅଙ୍କ 0 ବା 5, ସେହି ସଂଖ୍ୟା 5 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ।

ଲକ୍ଷ୍ୟକର : 5 x 1 = 5
5 x 2 = 10
5 x 3 = 15
5 x 4 = 20 ଇତ୍ୟାଦି

ଜାଣିଛ କି ?

ଯେକୌଣସି ସଂଖ୍ୟାକୁ 5 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣିଲେ, ଗୁଣଫଳର ଏକକ ଅଙ୍କ 5 କିମ୍ବା 0 ହୋଇଥାଏ।

ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଲେଖ :

5. (କ) ପାଞ୍ଚ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉଥିବା 4ଟି ପାଞ୍ଚ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ।

(ଖ) ପାଞ୍ଚ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉଥିବା 3ଟି ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ, ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଓଲଟାଇ ଲେଖିଲେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ସଂଖ୍ୟାଟି ମଧ୍ୟ 5 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ (ଉଦାହରଣ : 5386450)।

(ଙ) 6 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟତା ନିୟମ

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ଉଭୟ 2 ଓ 3 ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉଥିବା ପାଞ୍ଚଟି ତିନି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାକୁ 6 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକର ଓ ସେଗୁଡ଼ିକ 6 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଲା କି ନାହିଁ ଦେଖ।
- ତିନୋଟି ତିନି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କିନ୍ତୁ 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉନଥିବ।
- ତିନୋଟି ତିନି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କିନ୍ତୁ 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉନଥିବ।
- ନିମ୍ନ ସାରଣୀ ଭଳି ଏକ ସାରଣୀ ତୁମ ଖାତାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର। ତୁମେ ଉପରେ ଲେଖିଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ସାରଣୀର ବାମପଟ ଘରେ ତଳକୁ ତଳ ଲେଖି ସାରଣୀର ଅନ୍ୟ ଘରଗୁଡ଼ିକୁ ପୂରଣ କର।

ସଂଖ୍ୟା	2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ?	3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ?	6 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ?

ଆମେ ଜାଣିଲେ,

ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଟି ଉଭୟ 2 ଓ 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ, ସେହି ସଂଖ୍ୟା 6 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ।

କହିଲ ଦେଖି :

6 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉଥିବା ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ 6 ଲେଖିଲେ ଯେଉଁ ନୂଆ ସଂଖ୍ୟାଟି ପାଇବ, ତାହା 6 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ କି ?

ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଲେଖ :

6. ଦୁଇଟି ଛଅ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ 6 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ।

(ଚ) 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟତା ନିୟମ

1808, 3104, 3424 ସଂଖ୍ୟା ଗୁଡ଼ିକ 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ? ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାକୁ 8 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରିବା ପରେ ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟା 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ। ଆସ, ଏହି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ବିଶେଷତ୍ୱକୁ ଖୋଜି ବାହାର କରିବା।

ଏହି ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଶତକ, ଦଶକ ଓ ଏକକ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଅଙ୍କମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା 808, 104 ଓ 424 । ଏହି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ।

ଏବେ ତୁମେ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ତିଆରି କର, ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଶତକ, ଦଶକ ଓ ଏକକ ଘରର ଅଙ୍କକୁ ନେଇ ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟା 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ। ସେହି ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟି 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବାର ଦେଖିବ।

ଜାଣିଛ କି ?

ଏକ ଦୁଇ ଓ ତିନି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ନାହିଁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ହରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

ଯେଉଁ ଚାରି ଅଙ୍କ ବା ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ଶତକ, ଦଶକ ଓ ଏକକ ଅଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟା 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ, ସେହି ସଂଖ୍ୟାଟି 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ।

ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଲେଖ :

7. (କ) 512, 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ। ଏହାର ବାମପଟେ ଆଉ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଅଙ୍କ ଲେଖି ଯେଉଁ ନୂଆ ସଂଖ୍ୟାସବୁ ପାଇବ ସେଗୁଡ଼ିକ 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବେ କି ? ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ।

   (ଖ) ତିନୋଟି ଚାରି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବେ।

(ଛ) 9 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟତା ନିୟମ

9 ର ଗୁଣିତକଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63...... ଇତ୍ୟାଦି, ସେହିଭଳି 5211, 31014, 2232 ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ 9 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ (ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ)।

ଉପରେ ଲେଖାଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଥିବା ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟିର ବିଶେଷତ୍ୱକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର –

$1+8=9,\ 2+7=9,\ 3+6=9,\ 4+5=9,\ 5+4=9,\ 6+3=9$

ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ମଧ୍ୟ 9 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ।

ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଲେଖ :

8. (କ) ଚାରୋଟି ପାଞ୍ଚ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ 9 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ।

   (ଖ) ଏପରି ଦୁଇଟି ଚାରିଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଉଭୟ 6 ଓ 9 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବେ।

9. ବିଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟାନେଇ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ :-

   9 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ?

   3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟା 9 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ?

(ଜ) 11 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟତା ନିୟମ

121, 308, 1331, 61809, 251130 କୁ 11 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକର ଏବଂ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ଯେ, ଏହି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ 11 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ । ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀରୁ ଏହି ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଅଙ୍କମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଓ ସେଥିରେ ଥିବା ବିଶେଷତ୍ୱ ଜାଣିବା।

ସଂଖ୍ୟା	ଡାହାଣପଟୁ ଅଯୁଗ୍ମ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି	ଡାହାଣପଟୁ ଯୁଗ୍ମ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି	ପୂର୍ବ ଦୁଇ ଘରେ ମିଳିଥିବା ଫଳର ପାର୍ଥକ୍ୟ
121	1+1= 2	2	2-2=0
308	8+3=11	0	11-0=11
1331	1+3=4	3+1=4	4-4=0
61809	9+8+6=23	0+1=1	23-1=22
251130	0+1+5=6	3+1+2=6	6-6=0

ଆମେ ଏହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ 0 କିମ୍ବା 11 ର ଗୁଣିତକ ହେଉଛି । ଏହି ସବୁ ସଂଖ୍ୟା 11 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ।

ଏବେ 89244 କୁ ନେବା । ଏହି ସଂଖ୍ୟାର ଡାହାଣ ପଟୁ ବାମକୁ ଗଲେ ପ୍ରଥମ, ତୃତୀୟ ଓ ପଞ୍ଚମ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଅଙ୍କ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଯଥାକ୍ରମେ 4, 2 ଓ 8, ସେମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ହେଲା 4 + 2 + 8 = 14 । ସେହିପରି ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ଚତୁର୍ଥ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଅଙ୍କ ଦୁଇଟି ହେଉଛନ୍ତି 4 ଓ 9, ସେମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ହେଲା 4 + 9 = 13 ।

ଏଠାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେଉଛି 14 -13 =1, ଏହି ସଂଖ୍ୟାଟି 11 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ ।

ଆମେ ଜାଣିଲେ -

ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର ଡାହାଣରୁ ଅଯୁଗ୍ମ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ଓ ଯୁଗ୍ମସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟିର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଶୂନ (0) ବା 11ର ଏକ ଗୁଣିତକ ସଙ୍ଗେ ସମାନ, ସେ ସଂଖ୍ୟା 11 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 2.2

୧. ବିଭାଜ୍ୟତା ନିୟମକୁ ବ୍ୟବହାର କରି, ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ 2 ଦ୍ୱାରା, 3 ଦ୍ୱାରା, 4ଦ୍ୱାରା, 5 ଦ୍ୱାରା, 6 ଦ୍ୱାରା, 8 ଦ୍ୱାରା, 9 ଦ୍ୱାରା, 11 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ କି ନୁହେଁ ପରୀକ୍ଷା କର ଓ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ତଳେ ଥିବା ଘରେ ଠିକ ( ) ଚିହ୍ନ ଦିଅ ।।

ସଂଖ୍ୟା	କାହା ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ?							
	2	3	4	5	6	8	9	11
990								
1586								
400								
6666								
639210								
429714								
2856								
900000								
999999								

2.3 ଗୁଣନୀୟକ ଓ ଗୁଣିତକ :

ତୁମେ ଗୁଣନୀୟକ ଓ ଗୁଣିତକ ବିଷୟରେ ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀରେ ଜାଣିଛ । ଆସ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ମନେ ପକାଇବା -

◆ 12 କୁ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନ ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରିବା ।

ଯେପରି - 12 = 1 x 12
= 2 x 6
= 3 x 4

12 ର ଗୁଣନୀୟକଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ - 1, 2, 3, 4, 6 ଓ 12 ।

ସେହିପରି 18 ର ଗୁଣନୀୟକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲେ ପାଇବା - 1, 2, 3, 6, 9 ଓ 18 ।

ଏବେ କୁହ କେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ 12 ଓ 18 ର ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ ।

◆ ଏବେ 8 ଓ 9 ର ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା

8 ର ଗୁଣନୀୟକଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ - 1, 2, 4 ଓ 8, ସେହିପରି 9 ର ଗୁଣନୀୟକଗୁଡ଼ିକ- 1, 3 ଓ 9

8 ଓ 9 ର ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ?

ଏଠାରେ କେବଳ '1' ହେଉଛି 8 ଓ 9ର ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ ।

ଏହିପରି ଯୋଡ଼ି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ **ପରସ୍ପର ମୌଳିକ** ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ ।

8 ଓ 9 ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ।

କହିଲ ଦେଖି :
ତୁମେ ଦୁଇ ଯୋଡ଼ା ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

◆ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି, ଯେଉଁମାନଙ୍କର କେବଳ ମାତ୍ର ଦୁଇଟି ଗୁଣନୀୟକ ଅଛି ।

ଯେପରି, 7 ର ଗୁଣନୀୟକ = 1 ଓ 7 11ର ଗୁଣନୀୟକ= 1 ଓ 11

- ଏହିଭଳି କେବଳ ଦୁଇଟି ମାତ୍ର ଗୁଣନୀୟକ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାକୁ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ । ସେହିଭଳି ତୁମେ ଆଉ ପାଞ୍ଚଟି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
- ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଦୁଇଟିରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣନୀୟକ ଅଛି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ ।

15 ର ଗୁଣନୀୟକ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ 1, 3, 5,15 । ଏଣୁ 15 ଏକ ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟା । ଏହିଭଳି ତୁମେ ଚାରୋଟି ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟା କହ ।

◆ 4 x 1 = 4, 4 x 2 = 8, 4 x 3 = 12, 4 x 4=16.......
ଏଠାରେ 4, 8, 12, 16.......... ହେଉଛନ୍ତି 4 ର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଗୁଣିତକ ।

ସେହିପରି 6 ର ଗୁଣିତକଗୁଡ଼ିକୁ ମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବା, 6 ର ଗୁଣିତକଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ 6, 12, 18, 24..........

କହିଲ ଦେଖି :
ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର କେତୋଟି ଗୁଣିତକ ଅଛି ?
ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ସବୁଠାରୁ ସାନ ଗୁଣିତକ କେତେ ?
ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଗୁଣିତକ କେତେ ?

- 3 ର ଗୁଣିତକଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ – 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24.............

  4 ର ଗୁଣିତକଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ – 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28,32...........

  3 ଓ 4ର ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ – 12, 24.......... ଇତ୍ୟାଦି ।

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- 6 ର ଗୁଣନୀୟକମାନଙ୍କୁ ଲେଖ ।
- 6 ର ସମସ୍ତ ଗୁଣନୀୟକର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?
- 6 ର ଦୁଇ ଗୁଣ କେତେ କହ ।
- 6 ର ସମସ୍ତ ଗୁଣନୀୟକ ସମଷ୍ଟି ଓ 6 ର ଦୁଇ ଗୁଣ ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ସମ୍ପର୍କ ଦେଖିଲ ?

ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନୀୟକମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି, ସେହି ସଂଖ୍ୟାର ଦୁଇଗୁଣ ସହ ସମାନ, ତାହାକୁ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ ।

1 ରୁ 30 ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ପରୀକ୍ଷାକର ଏବଂ ଆଉ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଏକ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ତାହା ସ୍ଥିର କର ।

ଗୋଲ୍ଡ଼ବାକ ତଥ୍ୟ

4 ରୁ ବଡ଼ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରି ହେବ ।

ଯଥା – 6 = 3+3

18 = 7+11 ଇତ୍ୟାଦି

ଗୋଲ୍ଡ଼ବାକ ନାମକ ଜଣେ ଗଣିତଜ୍ଞ ପ୍ରଥମେ ଏହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 2.3

1. 10 ଓ 30 ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।
2. 3, 4 ଓ 5 ର ତିନୋଟି ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ ଲେଖ ।
3. 60 ଓ 75 ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।
4. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉକ୍ତିକୁ ପଢ଼ି ତାହା ଭୁଲ୍ କି ଠିକ୍ କହ ।

   (ଉପଯୁକ୍ତ କାରଣ ଦେଇ ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ପ୍ରତିପାଦନ କର ।)

   କ) କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାର ଅସଂଖ୍ୟ ଗୁଣନୀୟକ ଥାଏ ।

   ଖ) 4 ଓ 9 ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ।

କହିଲ ଦେଖି :
1 ରୁ 20 ମଧ୍ୟରେ କେତୋଟି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ?

ଗ) କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା ସେହି ସଂଖ୍ୟାର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଗୁଣନୀୟକ ।

ଘ) 9 ଓ 13 ର କୌଣସି ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ ନାହିଁ ।

ଙ) କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣନୀୟକ ଥାଏ ।

ଚ) 12 ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ।

2.4. ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ

କୌଣସି ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବହୁ ପ୍ରକାରରେ ଗୁଣନୀୟକମାନଙ୍କର ଗୁଣଫଳରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇପାରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ସଂଖ୍ୟା 60 ର ଗୁଣନୀୟକକୁ ଆମେ ଏହି ପରି ଲେଖିଥାଉ ।

(କ) 2 x 30	(ଖ) 3 x 20	(ଗ) 4 x 15
(ଘ) 5 x 12	(ଙ) 6 x 10	(ଚ) 2 x 2 x 3 x 5

ଏହି ଗୁଣନୀୟକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅଟେ । ପ୍ରଥମ, ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ଚତୁର୍ଥ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗୁଣନୀୟକ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକରେ ଏକ ଗୁଣନୀୟକ ମୌଳିକ ଓ ଅନ୍ୟଟି ଯୌଗିକ, ତୃତୀୟ ଓ ପଞ୍ଚମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥିବା ଗୁଣନୀୟକ ମଧ୍ୟରେ ଉଭୟ ଗୁଣନୀୟକ ଯୌଗିକ । କିନ୍ତୁ ଷଷ୍ଠ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗୁଣନୀୟକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣନୀୟକ ମୌଳିକ ।

କୌଣସି ଗୁଣନୀୟକ ଅପେକ୍ଷା ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକର ଗୁରୁତ୍ୱ ଅଧିକ । କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନୀୟକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲାବେଳେ ଯୌଗିକ ଗୁଣନୀୟକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରେ ସମ୍ଭବ । ମାତ୍ର ଉକ୍ତ ସଂଖ୍ୟାର ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ କେବଳ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର । ଗୁଣନୀୟକମାନଙ୍କର କ୍ରମ ବଦଳିପାରେ, ମାତ୍ର ଗୁଣନୀୟକଗୁଡ଼ିକ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିବେ । ନିମ୍ନରେ ଥିବା ଉଦାହରଣ ଦେଖ :

$$6 = 2 \times 3 \text{ ଓ } 25 = 5 \times 5$$

ଏହାକୁ ସଂଖ୍ୟାର ଅନନ୍ୟ ଉତ୍ପାଦକୀକରଣ ନିୟମ କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ - 1 : ସଂଖ୍ୟା 420 କୁ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କର :

ସମାଧାନ : ସଂଖ୍ୟା 420, 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ଓ 2 ସବୁଠାରୁ ଛୋଟ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଅଟେ ।

ଏଣୁ, 420 = 2 x 210

ପୁନର୍ବାର 210 = 2 x 105

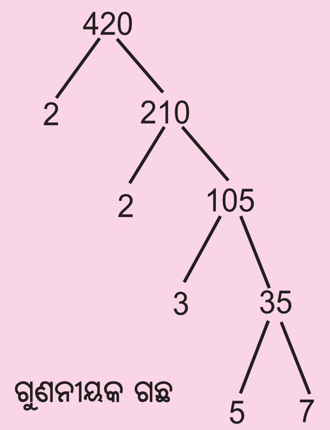
ଏଣୁ, 420 = 2 x 2 x 105

105 ଏକ ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟା ଯାହା 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ଓ 105 = 3 x 35

ଏହିପରି, 420 = 2 x 2 x 3 x 35

ଏବେ ମଧ୍ୟ 35 ଏକ ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟା ଯାହାକୁ 5 x 7 ରୂପେ ଲେଖାଯିବ ।

ଏହିପରି , 420 = 2 x 2 x 3 x 5 x 7



ଗୁଣନୀୟକ ଗଛ

ଏଠାରେ ସମସ୍ତ ଗୁଣନୀୟକ ମୌଳିକ । ଏଣୁ, ଆମେ 420 କୁ **ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ** କଲେ । ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଆମେ ନିମ୍ନ ରୂପେ ଦର୍ଶାଇପାରିବା :

2	420
2	210
3	105
5	35
	7

$420 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7$

ଉତ୍ତର ଲେଖ -

(କ) ପାଞ୍ଚ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ଓ ତାକୁ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କର ।

(ଖ) 4 ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଠାରୁ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ଓ ଏହାକୁ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କର ।

(ଗ) 1729ର ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଓ ସେଗୁଡିକ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱକ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖ । ଏଥିରେ ଗୁଣନୀୟକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କର ।

2.5 ଗରିଷ୍ଠ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ (ଗ.ସା.ଗୁ)

ଦୁଇଟି ବା ଦୁଇଟିରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାର **ଗରିଷ୍ଠ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ** ବା ଗ.ସା.ଗୁ. ଏକ ଅଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା

- ଯାହା ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନୀୟକ ଅର୍ଥାତ ଏହା ସମସ୍ତ ସଂଖ୍ୟାର ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ ହୋଇଥାଏ ଓ
- ସମସ୍ତ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ବଡ ହୋଇଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ : ଆସ, ସଂଖ୍ୟା 12 ଓ 16 ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

12 ର ଗୁଣନୀୟକ : 1, 2, 3, 4, 6, 12

16 ର ଗୁଣନୀୟକ : 1,2, 4, 8, 16

ଏଠାରେ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ ହେଲା, 1,2 ଓ 4 । ଏଥି ମଧ୍ୟରେ 4 ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ । ଅର୍ଥାତ ସଂଖ୍ୟା 12 ଓ 16 ର ଗ.ସା.ଗୁ. 4 ଅଟେ ।

ଦୁଇ ବା ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. ଜାଣିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ଯେଉଁ ପ୍ରଣାଳୀ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ, ସେଗୁଡିକ ହେଲା, ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରଣାଳୀ, ସାଧାରଣ ଭାଗକ୍ରିୟା ପ୍ରଣାଳୀ ଓ ନିରନ୍ତର ଭାଗକ୍ରିୟା ପ୍ରଣାଳୀ । ଏବେ ଆମେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

2.5.1. ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରଣାଳୀ :

ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ତିନୋଟି ସୋପାନରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ :

ସୋପାନ 1 : ଦିଆଯାଇଥିବା ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କର (ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ ମାନଙ୍କର ଗୁଣଫଳ ରୂପେ ଲେଖ)

ସୋପାନ 2 : ସମସ୍ତ ଗୁଣନୀୟକ ମଧ୍ୟରୁ ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ ନିଅ ।

ସୋପାନ 3 : ତୁମେ ପାଇଥିବା ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲେ, ଗ.ସା.ଗୁ. ପାଇବ ।

ଉଦାହରଣ -1 : ସଂଖ୍ୟା 24 ଓ 40 ର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ସୋପାନ 1 : 24 = 2 x 2 x 2 x 3

40 = 2 x 2 x 2 x 5

ସୋପାନ 2 : ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକମାନ ହେଲେ, 2, 2 ଓ 2

ସୋପାନ 3 : ଗ.ସା.ଗୁ. = 2 x 2 x 2 = 8

ଉଦାହରଣ -2 : 144, 180, 192 ର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ସୋପାନ 1 : 144 = 2 x 2 x 2 x 2 x 3 x 3

180 = 2 x 2 x 3 x 3 x 5

192 = 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 3

ସୋପାନ 2 : ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ ଅଟେ : 2 ଓ 3

ସୋପାନ 3 : ଗ.ସା.ଗୁ. = 2 x 2 x 3 = 12

ଉଦାହରଣ -3 : 27 ଓ 80ର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ସୋପାନ 1 : 27 = 3 x 3 x 3

80 = 2 x 2 x 2 x 2 x 5

ସୋପାନ 2 : ଏଠାରେ କୌଣସି ଗୁଣନୀୟକ ସାଧାରଣ ନୁହେଁ । ଏଣୁ ଗ.ସା.ଗୁ 1 ଅଟେ ।

2.5.2. କ୍ରମିକ ଭାଗକ୍ରିୟା ପ୍ରଣାଳୀ

ସାଧାରଣ ଭାଗକ୍ରିୟା ପ୍ରଣାଳୀରେ 24 ଓ 40 ର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିମ୍ନ ମତେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ ।

2	24, 40
2	12, 20
2	6, 10
2	3, 5

ଉଭୟ ସଂଖ୍ୟା ଯେଉଁ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ, ସେହି ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଉଭୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ କ୍ରମିକ ଭାବେ ଭାଗ କରାଯାଇଛି ।

ଗ.ସା.ଗୁ. = 2 x 2 x 2 = 8

ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇଟି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦ୍ୱାରା ଗ.ସା.ଗୁ. ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ଉଚିତ୍ । ଛୋଟ ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର, ବଡ଼ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଅର୍ଥାତ୍ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ । ଏହି ପରିସ୍ଥିତିରେ ଗ.ସା.ଗୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମେ ଏକ ବିକଳ୍ପ ପ୍ରଣାଳୀ, **ନିରନ୍ତର ଭାଗକ୍ରିୟା** ପ୍ରଣାଳୀ ପ୍ରୟୋଗ କରୁ ।

> **ଜାଣିଛ କି ?**
>
> ଯେତେବେଳେ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ଗୁଣନୀୟକ ସାଧାରଣ ହୁଏନାହିଁ, ସେତେବେଳେ ଗ.ସା.ଗୁ. 1 ହୁଏ । ଏହିପରି ସଂଖ୍ୟାକୁ ପରସ୍ପର ମୌଳିକ କୁହାଯାଏ ।

2.5.3 ନିରନ୍ତର ଭାଗକ୍ରିୟା ପ୍ରଣାଳୀ

ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ଆମେ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିମ୍ନ ସୋପାନରେ ପାଇପାରିବା :

ସୋପାନ 1 : ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟାରେ ଭାଗକରି ଭାଗଶେଷ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସୋପାନ 2 : ଯଦି ଭାଗଶେଷ ଶୂନ ହୁଏ, ତେବେ ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟାଟି ଗ.ସା.ଗୁ ଅଟେ । ଯଦି ଭାଗଶେଷ ଶୂନ ନହୁଏ, ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ପୂର୍ବ ଭାଗଶେଷ ଦ୍ୱାରା ଭାଗକରି ନୂଆ ଭାଗଶେଷ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସୋପାନ 3 : ଯଦି ନୂଆ ଭାଗଶେଷ ଶୂନ ହୁଏ, ତେବେ ପୂର୍ବ ଭାଜକ ଗ.ସା.ଗୁ । ଯଦି ଭାଗଶେଷ ଶୂନ ନହୁଏ, ପୂର୍ବ ଭାଜକକୁ ଏହି ଭାଗଶେଷ ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କର । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ବାରମ୍ବାର କରିଚାଲ । ଯେଉଁଠି ଭାଗଶେଷ ଶୂନ ହେବ, ସେଠାରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ ହେବ । ଭାଗଶେଷ ଶୂନ ହେଲେ ଶେଷ ଭାଜକ ଗ.ସା.ଗୁ. ହେବ ।

ଉଦାହରଣ -4 : 24 ଓ 40 ଗ.ସା.ଗୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ସୋପାନ 1 :

```
24)40(1
   24
  ----
```

ସୋପାନ 2 :

```
16)24(1
   16
  ----
```

ସୋପାନ 3 :

```
8)16(2
  16
  ---
   0
```

> **କହିଲ ଦେଖି :**
>
> ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରଣାଳୀରେ 24 ଓ 40ର ଗ.ସା.ଗୁ. କେତେ ହେବ ?

ଏହିପରି 24 ଓ 40 ର ଗ.ସା.ଗୁ. 8 ଅଟେ ।

ଯଦି ଦୁଇରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟା ଥାଏ, ତେବେ ପ୍ରଥମେ ଆମେ ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. ବାହାର କରିବା । ତାପରେ ଅବଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ଓ ପୂର୍ବ ଗ.ସା.ଗୁ.ର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା । ସବୁ ସଂଖ୍ୟାର ବିଚାର ନହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ବାରମ୍ବାର କରିଚାଲ । ଶେଷ ଗ.ସା.ଗୁ. ହିଁ ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ଗ.ସା.ଗୁ. ହେବ । ଏହି ଶେଷ ଗ.ସା.ଗୁ ସଂଖ୍ୟାର କ୍ରମ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଯଦି ଆମେ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱକ୍ରମରେ ନେବା, ତେବେ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ସରଳ ହୋଇଯିବ ।

ଉଦାହରଣ -5 : 144, 180 ଓ 192 ର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ :

```
144)180(1
    144
     36)144(4
        144
          0
```

144 ଓ 180 ର ଗ.ସା.ଗୁ 36 ଅଟେ । ଏବେ ଆମେ 36 ଓ 192 ର ଗ.ସା.ଗୁ ବାହାର କରିବା ।

```
36)192(1
   180
    12)36(3
       36
        0
```

36 ଓ 192 ର ଗ.ସା.ଗୁ 12

$\therefore$ 144, 180 ଓ 192 ର ଗ.ସା.ଗୁ. 12 ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 2.4

1. 65610 ସଂଖ୍ୟାଟି 27 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ । 65610 ର ନିକଟତମ ଏପରି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ବାହାର କର ଯାହା 27 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ଅଟେ ।
2. ଦୁଇଟି କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
3. କେଉଁ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା 245 ଓ 1029 କୁ ଭାଗକଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥଳରେ 5 ଭାଗଶେଷ ରହିବ ?
4. ଦୁଇଟି ଟ୍ୟାଙ୍କରରେ ଯଥାକ୍ରମେ 850 ଲିଟର ଓ 680 ଲିଟର ପେଟ୍ରୋଲ ଆସେ । ତୁମେ ଏଭଳି ପେଟ୍ରୋଲ ରଖିବା ପାତ୍ର ଆଣିବ ଯେଉଁଥିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଟ୍ୟାଙ୍କରରେ ପେଟ୍ରୋଲ ପୂର୍ଣ୍ଣଥରରେ ମାପ କରିହେବ ।
5. କେଉଁ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା 398, 436 ଓ 542 କୁ ଭାଗକଲେ ଯଥାକ୍ରମେ 7, 11 ଓ 15 ଭାଗଶେଷ ବଳିବ ?
   (ସୂଚନା : 398-7, 436-11, 542-15 ର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର)
6. ଗୋଟିଏ କୋଠରିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ପ୍ରସ୍ଥ ଓ ଉଚ୍ଚତା ଯଥାକ୍ରମେ 5 ମି. 25 ସେମି., 6ମି. 75. ସେ.ମି. ଓ 4 ମି. 50 ସେ.ମି. ଅଟେ । ତୁମେ ଏଭଳି ଏକ ବୃହତ୍ତମ ବାଡ଼ି ଠିକ୍ କର ଯେଉଁଥିରେ କୋଠରିର ଲମ୍ବ, ପ୍ରସ୍ଥ ଓ ଉଚ୍ଚତା ପୂର୍ଣ୍ଣଥରରେ ମପାଯାଇପାରିବ ।
7. ଉଦାହରଣ ନେଇ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉକ୍ତି ଠିକ୍ କି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କର (ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉକ୍ତି ପାଇଁ ତିନୋଟି ଉଦାହରଣ ନିଅ) ।
   (କ) ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ 1 ଅଟେ ।
   (ଖ) ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ 1 ଅଟେ ।
   (ଗ) ଗୋଟିଏ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଗୋଟିଏ ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. ଗୋଟିଏ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ।
   (ଘ) ଦୁଇଟି କ୍ରମିକ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. 2 ।
   (ଙ) ଦୁଇଟି କ୍ରମିକ ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. 2 ।

2.6. ଲଘିଷ୍ଠ ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ (ଲ.ସା.ଗୁ.)

ଦୁଇ ବା ଦୁଇରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାର ଲଘିଷ୍ଠ ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ (ଲ.ସା.ଗୁ.) ସେହି ସଂଖ୍ୟା ଅଟେ, ଯାହା-

- ଏହି ସମସ୍ତ ସଂଖ୍ୟାର ଏକ ଗୁଣିତକ
- ସମସ୍ତ ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ଛୋଟ ହୁଏ ।

କହିଲ ଦେଖି :
ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ ମଧ୍ୟରେ ବଡ଼ ଗୁଣିତକକୁ ସ୍ଥିର କରିପାରିବ କି ? କାହିଁକି ?

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, 8 ର ଗୁଣିତକ 8, 16, 24 ....

ଓ 12 ର ଗୁଣିତକ 12, 24, 36 .... ।

ଏଠାରେ ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ ହେଉଛି : 24, 48 ...... । ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ସବୁଠାରୁ ସାନ ବା ଲଘିଷ୍ଠ ସଂଖ୍ୟା 24 । ଏଣୁ 8 ଓ 12 ର ଲ.ସା.ଗୁ 24 ଅଟେ । ଧ୍ୟାନ ଦିଅ, ଲ.ସା.ଗୁ. 24 ସଂଖ୍ୟା 8 ଓ 12 ଠାରୁ ବଡ଼ । ଲ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଟି ପ୍ରଣାଳୀ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀଗୁଡ଼ିକ ହେଲା : ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ ପ୍ରଣାଳୀ ଓ ସାଧାରଣ ଭାଗକ୍ରିୟା ପ୍ରଣାଳୀ ।

2.6.1. ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରଣାଳୀ

ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଆମେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକମାନଙ୍କର ଗୁଣଫଳ ରୂପେ ଲେଖୁ । ଦତ୍ତ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କରେ ଥିବା ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଳନା କରି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣନୀୟକ ସର୍ବାଧିକ ଯେତେଥର ଥାଏ ସେତେଥର ନିଆଯାଏ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗୁଣନ କରାଯାଏ । ଏହି ଗୁଣଫଳ ହିଁ ଲ.ସା.ଗୁ. ହେବ । ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣ ଦେଖ :

ଉଦାହରଣ -1 : ଲ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(କ) 24 ଓ 40 ର (ଖ) 40, 48 ଓ 75 ର

ସମାଧାନ : (କ) ଏଠାରେ $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

ଓ $40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$

ଏଠାରେ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ ଅଟେ 2, 3 ଓ 5 । ଦତ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗୁଣନୀୟକ 2 ର ସର୍ବାଧିକ ସଂଖ୍ୟା ତିନି, 3 ର ସର୍ବାଧିକ ସଂଖ୍ୟା ଏକ, 5 ର ସର୍ବାଧିକ ସଂଖ୍ୟା ଏକ ।

ଏଣୁ ଲ.ସା.ଗୁ. = 2 x 2 x 2 x 3 x 5 = 120

(ଖ) ଏଠାରେ $40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$
$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$
$75 = 3 \times 5 \times 5$

ଏଠାରେ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ ଅଟେ 2, 3 ଓ 5 । ଏଣୁ ଲ.ସା.ଗୁ. = 2 x 2 x 2 x 2 x 3 x 5 x 5 = 1200

2.6.2 କ୍ରମିକ ଭାଗକ୍ରିୟା ପ୍ରଣାଳୀ

ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଆମେ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ଲ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରୁ :

- ସମସ୍ତ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅଲଗା ଅଲଗା କରି ଗୋଟିଏ ଧାଡ଼ିରେ ଲେଖ।
- ଆମେ ଏପରି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରୁ, ଯାହା ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ବୋକ୍ତ ଧାଡ଼ିରେ ଲେଖାଥିବା ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅତି କମ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ବିଭାଜ୍ୟ ହୋଇଥିବ।
- ଏହି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହୋଇଥିବା ସଂଖ୍ୟାକୁ ଭାଗ କରି ଭାଗଫଳକୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ତଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଧାଡ଼ିରେ ଲେଖାଯାଏ। ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଏହି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ନୁହେଁ, ତାକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଧାଡ଼ିରେ ସେହିପରି ଲେଖାଯାଏ।
- ଏହିଠାରେ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସୋପାନରେ 2ୟ ଓ 3ୟ ସୋପାନର ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରୟୋଗ କରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ଧାଡ଼ିକୁ ଯିବା। ଯେତେବେଳେ ସବୁ ସ୍ଥାନରେ 1 ମିଳିବ। ସେତେବେଳେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଶେଷ ହେବ।
- ଏହିପରି ମିଳିଥିବା ସମସ୍ତ ମୌଳିକ ଭାଜକର ଗୁଣଫଳ ହିଁ ଲ.ସା.ଗୁ ଅଟେ।

ଉଦାହରଣ -2 : ସଂଖ୍ୟା 20, 25, 30 ଓ 40 ର ଲ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର :

ସମାଧାନ : ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା : 20, 25, 30 ଓ 40 ।

2	20,	25,	30,	40,
2	10,	25,	15,	20,
2	5,	25,	15,	10,
3	5,	25,	15,	5,
5	5,	25,	5,	5,
5	1,	5,	1,	1,
	1,	1,	1,	1,

ଜାଣିଛ କି ?

ମୌଳିକ ଭାଜକ ସ୍ଥିର କଲାବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସାନରୁ ବଡ଼ କ୍ରମରେ ନେଲେ କାର୍ଯ୍ୟଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହେବ।

ଲ.ସା.ଗୁ. = 2 x 2 x 2 x 3 x 5 x 5 = 600

ଉଦାହରଣ -3 : କେଉଁ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟାକୁ 12, 16, 24 ଓ 36 ଦ୍ୱାରା ଅଲଗା ଅଲଗା ଭାଗ କଲେ ଭାଗଶେଷ ପ୍ରତି ସ୍ଥଳରେ 7 ରହିବ।

ସାମଧାନ : ଯେଉଁ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟାକୁ 12, 16, 24 ଓ 36 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ 0 ଭାଗଶେଷ ରହେ ତାହା ହେଉଛି ଏହି ସଂଖ୍ୟାର ଲ.ସା.ଗୁ. । ଏଣୁ ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ଲ.ସା.ଗୁ.ରୁ 7 ଅଧିକ।

12, 16, 24 ଓ 36 ର ଲ.ସା.ଗୁ. କେତେ ହେଉଛି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି କହ।

ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ଲ.ସା.ଗୁ. 144 ପାଇଥିବ।

ଏଣୁ ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ସଂଖ୍ୟା = 144 + 7 = 151 ଅଟେ।

2.7. ଗ.ସା.ଗୁ. ଓ ଲ.ସା.ଗୁ. ର ଧର୍ମ

- କୌଣସି ଦତ୍ତ ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. ସେହି ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ସମାନ ବା ତା'ଠାରୁ କମ୍ ହୁଏ ।
- କୌଣସି ଦତ୍ତ ସଂଖ୍ୟାର ଲ.ସା.ଗୁ. ସେହି ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ସମାନ ବା ତା'ଠାରୁ ବଡ଼ ହୁଏ ।
- ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. ଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କର ଲ.ସା.ଗୁ. ବିଭାଜ୍ୟ ଅଟେ । ଅର୍ଥାତ୍ ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିର ଲ.ସା.ଗୁ. ସେମାନଙ୍କର ଗ.ସା.ଗୁ.ର ଏକ ଗୁଣିତକ ଅଟେ ।
- ଯଦି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. ସେହି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ କୌଣସି ଗୋଟିକ ସହିତ ସମାନ ହୁଏ, ତେବେ ସେ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱୟର ଲ.ସା.ଗୁ. ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା ସହ ସମାନ ହୁଏ ।
- ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଲ.ସା.ଗୁ. ସେ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ।

ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧର୍ମର ସତ୍ୟତା ଜାଣିବା ନିମନ୍ତେ ଦୁଇ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ନେଇ ସେମାନଙ୍କର ଗ.ସା.ଗୁ. ଓ ଲ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ପରୀକ୍ଷା କର ।

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ନିଅ, ସେ ଦୁଇଟିକୁ ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।
- ତୁମେ ନେଇଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
- ତୁମେ ନେଇଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିର ଲ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
- ତୁମେ ପାଇଥିବା ଲ.ସା.ଗୁ. ଓ ଗ.ସା.ଗୁ.ର ଗୁଣଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
- ଏବେ ତୁମେ ନେଇଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିର ଗୁଣଫଳ କେତେ ହେଉଛି ସ୍ଥିର କର ।
- ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିର ଗୁଣଫଳ ସହିତ ଲ.ସା.ଗୁ. ଓ ଗ.ସା.ଗୁ.ର ଗୁଣଫଳର କ'ଣ ସମ୍ପର୍କ ପାଉଛ ?
- ସେହିଭଳି ଆଉ ଦୁଇଯୋଡ଼ା ସଂଖ୍ୟା ନେଇ ଉପରୋକ୍ତ ସୋପାନରେ କାମ କର ।

ଉପରୋକ୍ତ କାମରୁ ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ-

ଲ.ସା.ଗୁ. x ଗ.ସା.ଗୁ. = ଉଭୟ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ

କହିଲ ଦେଖି :

- ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଲ.ସା.ଗୁ. ଦିଆଯାଇଥିଲେ, ସଂଖ୍ୟାଦୁଇଟିର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବ କି ? କିପରି ?

ଉଦାହରଣ - 1 : ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. 5 ଓ ଲ.ସା.ଗୁ. 280 । ଯଦି ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା 35 ହୁଏ, ତେବେ ଅନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ?

ସମାଧାନ : ଲ. ସା.ଗୁ. x ଗ.ସା.ଗୁ. = 280 x 5 = 1400

∴ ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା x ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା = 1400

ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା 35 ଅଟେ ।

∴ 35 x ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା = 1400

ଏଣୁ ଅନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟାଟି = 1400 ÷ 35 = 40

କହିଲ ଦେଖି :

ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ 21 ହେଲେ ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିର ଲ.ସା.ଗୁ. କେତେ ?

ଉଦାହରଣ -2 : ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ 3000 ଅଟେ। ଯଦି ସଂଖ୍ୟାଦୁଇଟିର ଗ.ସା.ଗୁ. 10 ହୁଏ, ତେବେ ଲ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ଲ. ସା.ଗୁ. x ଗ.ସା.ଗୁ = ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ

ଏଠାରେ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱୟର ଗ.ସା.ଗୁ. = 10, ସଂଖ୍ୟାଦୁଇଟିର ଗୁଣଫଳ = 3000

∴ 10 x ଲ. ସା. ଗୁ. = 3000

ଏଣୁ ଲ.ସା.ଗୁ. = 3000 ÷ 10 = 300

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 2.5

1. ଯଦି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଲ.ସା.ଗୁ. 16 ଓ ସେ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ 64 ହୁଏ ତେବେ ତା'ର ଗ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
2. ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ ସର୍ବଦା ତା'ର ଗ.ସା.ଗୁ. ଓ ଲ.ସା.ଗୁ. ର ଗୁଣଫଳ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ କି ?
3. ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. ଓ ଲ.ସା.ଗୁ. ଯଥାକ୍ରମେ 13 ଓ 1989 ଅଟେ । ଯଦି ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା 117 ହୁଏ, ତେବେ ଅନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ?
4. ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. 14 ଓ ଲ.ସା.ଗୁ. 204 ହୋଇପାରିବ କି ? କାରଣ ସହିତ ଉତ୍ତର ଦିଅ ।
5. ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ଦୁଇଟି ବିଭାଗ ଅଛି । ସେ ଦୁଇଟି ହେଲେ A ଓ B । A ବିଭାଗରେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ପ୍ରତି 32 ଦିନର ବ୍ୟବଧାନରେ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଆୟୋଜନ କରନ୍ତି । B ବିଭାଗର ଛାତ୍ର-ଛାତ୍ରୀମାନେ ଏହି ପ୍ରତିଯୋଗିତା 36 ଦିନର ବ୍ୟବଧାନରେ ଆୟୋଜନ କରନ୍ତି। ଦୁଇଟି ବିଭାଗ ବର୍ଷ ଆରମ୍ଭର ପ୍ରଥମ ଦିନ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଆୟୋଜନ କରନ୍ତି। ଏଠାରେ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଦିନ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର, ଯେତେଦିନ ପରେ ଉଭୟ ବିଭାଗର ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଏକା ଦିନରେ ହେବ ।
6. 10,000ର ନିକଟତମ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଯାହା 2, 3, 4, 5, 6 ଓ 7 ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ ।

ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ଜ୍ୟାମିତିରେ ମୌଳିକ ଧାରଣା

3.1 ଆମେ ଯାହା ଜାଣିଛୁ

ଆମେ ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀମାନଙ୍କରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସାମତଳିକ ବା ଦ୍ୱିମାତ୍ରିକ ଚିତ୍ର ସହ ପରିଚିତ ହୋଇଛୁ। ତ୍ରିଭୁଜ, ଆୟତଚିତ୍ର ଓ ବର୍ଗଚିତ୍ର ଭଳି ସାମତଳିକ ଚିତ୍ରମାନଙ୍କର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ, ବାହୁ, କୋଣ ଆଦି ଚିହ୍ନିଛୁ। କେତେକ ପ୍ରକାର ତ୍ରିମାତ୍ରିକ ଆକୃତି ଯଥା : ସମଘନ ଓ ଆୟତଘନ ସହ ପରିଚିତ ହୋଇଛୁ।

ବୃତ୍ତ ଭଳି ବକ୍ରରେଖା ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ଚିତ୍ର ସହ ପରିଚିତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ର, ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଓ ବ୍ୟାସକୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ଶିଖିଛୁ।

ବିଭିନ୍ନ ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣର ବିଭାଗୀକରଣ ଓ ତ୍ରିଭୁଜର ବିଭାଗୀକରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ଜାଣିଛୁ । ଆସ, ସେସବୁକୁ ମନେ ପକାଇବା।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.1

1. ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜ ଅଙ୍କନ କରି ନାମକରଣ କର। ତା'ର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ, କୋଣ ଓ ବାହୁଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ।
2. ବୃତ୍ତରେ ତା'ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଓ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଦର୍ଶାଅ।
3. ନିମ୍ନ ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଣ, ସମକୋଣ ଓ ସ୍ଥୂଳକୋଣରେ ବର୍ଗୀକରଣ କର ।
   $30^0, 175^0, 90^0, 45^0, 89^0, 115^0, 95^0, 20^0$

3.2 ଜ୍ୟାମିତିରେ କେତେକ ମୌଳିକ ଧାରଣା

ଆଧୁନିକ ଦୁନିଆଁରେ କରାଯାଉଥିବା ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଯଥା : ବନ୍ଧନିର୍ମାଣ, କାରଖାନା ନିର୍ମାଣ, ଅଟ୍ଟାଳିକା ନିର୍ମାଣ ଆଦି ସହ ଜମିର ମାପ ସାଙ୍ଗକୁ ଅନ୍ୟ ତ୍ରିମାତ୍ରିକ ବସ୍ତୁର ପରିମାପ ମଧ୍ୟ ଜ୍ୟାମିତି ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ। ଏ ସବୁକୁ ଆଖିରେ ରଖି ଜ୍ୟାମିତିର ରୂପରେଖକୁ ବ୍ୟାପକ କରାଯାଇଛି।

ଜାଣିଛ କି ?

ଜ୍ୟାମିତି ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ। ଜ୍ୟାମିତି **'ଜ୍ୟା ଓ ମିତି'** ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ସଂଯୋଜନାରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି। 'ଜ୍ୟା' ଅର୍ଥ ଭୂମି ଓ 'ମିତି' ଅର୍ଥ ପରିମାପ। ଏଥିରୁ ବୁଝାପଡେ ଯେ ଭୂମିର ପରିମାପ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଆଲୋଚନାରୁ ଜ୍ୟାମିତି ଶାସ୍ତ୍ର ଉତ୍ପତ୍ତି।

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଘର, ପୋଷାକ, ବସ୍ତୁ ତଥା ସମସ୍ତ ଆସବାସ ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜ୍ୟାମିତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନ ଆମକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଜ୍ୟାମିତିକ ତଥ୍ୟାବଳୀର ଧାରଣା ଦେବା ପାଇଁ ସର୍ବଦା ସ୍ଥୂଳବସ୍ତୁର ଧାରଣରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜ୍ୟାମିତିକ ତଥ୍ୟର ଅବଧାରଣା କରିବାର ପ୍ରୟାସ କରାଯାଇଛି।

3.2.1. ବିନ୍ଦୁ :

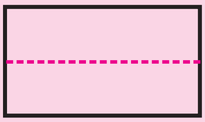
କଲମ ବା ପେନ୍‌ସିଲ୍ ମୁନ ସାହାଯ୍ୟରେ କାଗଜ ପୃଷ୍ଠାରେ ଗୋଟିଏ ଦାଗ (.) ଦେଇ ଦେଲେ ତାକୁ ଆମେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ବୋଲି କହିବା । ପଡ଼ିଆରେ ଗୋଲ୍ ପୋଷ୍ଟଟିଏ ପୋତିବା ଲାଗି ଖେଳଶିକ୍ଷକ ଯେଉଁ ଚିହ୍ନ ଦିଅନ୍ତି, ତାକୁ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ କହିବା କି ନାହିଁ ଭାବିଲ ? ବଗିଚାରେ ଗଛଟିଏ କେଉଁଠି ପୋତାଯିବ ସେ ସ୍ଥାନ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ଲାଗି ଯେଉଁ ଚିହ୍ନଟି ଦିଆଯାଏ, ତାକୁ ବିନ୍ଦୁ କହିବା କି ନାହିଁ ଭାବିଲ ?

ଚକ୍ ଖଡ଼ିରେ ଶିକ୍ଷକ କଳାପଟାରେ ଯେଉଁ ଆକାରର ଦାଗ ଦେଇ ତାକୁ ବିନ୍ଦୁ ବୋଲି କହନ୍ତି, ତୁମ ଖାତାରେ ତୁମେ ସେହି ଆକାରର ବିନ୍ଦୁଟିଏ ଦର୍ଶାଇଲେ ଶିକ୍ଷକ ତାକୁ ନାପସନ୍ଦ କରନ୍ତି କାହିଁକି (ପଚାରି ବୁଝ) ?

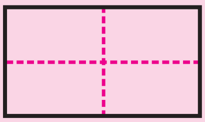
ଜ୍ୟାମିତିକ ତଥ୍ୟ ଆଲୋଚନା କରିବା ଲାଗି ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁର ଆକାର କେତେ ବଡ଼, ସେ କଥା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । ବିନ୍ଦୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯାହା ଜାଣିଲେ ସେହି ଧାରଣାକୁ ଜ୍ୟାମିତି କ୍ଷେତ୍ରରେ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ତାହା ପରେ ପଢ଼ିବ ।

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ନେଇ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି ଲମ୍ବ ଦିଗରେ ଭାଙ୍ଗିଦିଅ ।



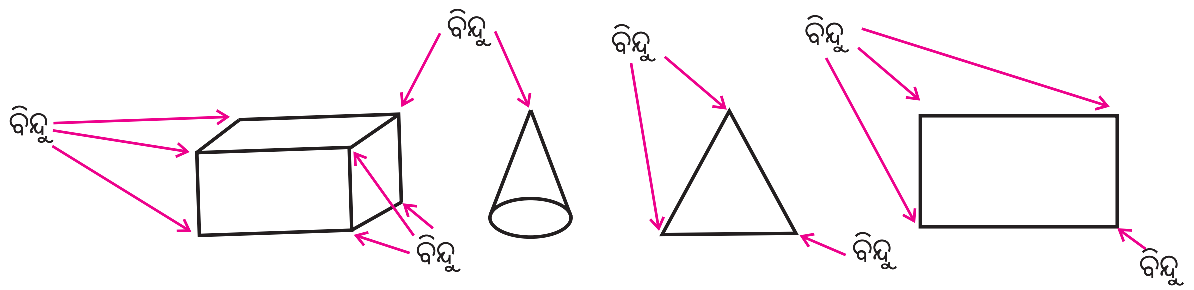
- ଏହାକୁ ପୁଣି ପ୍ରସ୍ଥ ଦିଗରେ ଭାଙ୍ଗି ଦିଅ ।
- ଭଙ୍ଗାଦାଗ ଦୁଇଟି ଯେଉଁଠି ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରୁଛନ୍ତି, ସେହି ସ୍ଥାନଟି ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁକୁ ସୂଚାଉଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଙ୍ଗର ଦାଗ ଗୋଟିଏ ରେଖାର ରୂପ ଧାରଣ କରେ ।



- ଏଣୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ,

ଦୁଇଟି ରେଖାର ଛେଦବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି ଏକ ବିନ୍ଦୁ ।

ଆମେ କେଉଁଠି ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କୁ ଦେଖୁ ?

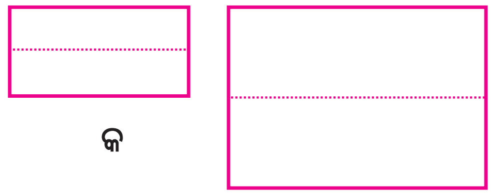


ଗୋଟିଏ ଆୟତଘନର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶୀର୍ଷ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ । ଗୋଟିଏ କୋନ୍‌ର ଶୀର୍ଷ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ । ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜ ବା ଆୟତଚିତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶୀର୍ଷ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ବିନ୍ଦୁ ।

ତୁମ ଚାରିପାଖରେ କେଉଁ କେଉଁ ଠାରେ ତୁମେ ବିନ୍ଦୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ, ଲେଖ ।

3.2.2 ସରଳରେଖା

ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ର 3.1 (କ)ରେ ଖଣ୍ଡେ ଛୋଟ କାଗଜକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦେଇ ତା' ଉପରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଭାଙ୍ଗ-ଦାଗଟି ଦେଖାଯାଇଛି । ସେହିଭଳି ଚିତ୍ର 3.1 (ଖ) ରେ ଖଣ୍ଡେ ବଡ଼ କାଗଜ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଭଙ୍ଗାଯାଇଥିବା ଦାଗଟି ଦେଖାଯାଉଛି । ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, କାଗଜଟି ଯେତେ ବଡ଼ ହେବ, ତା' ଉପରେ ଥିବା ଭାଙ୍ଗ-ଦାଗଟି ସେତେ ବଡ଼ ହେବ ।



ଚିତ୍ର 3.1

ମନେକରାଯାଉ, ଏପରି ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ଅଛି ଯାହାର ଲମ୍ବ ଏତେ ବେଶି ଯେ ତାକୁ ମାପି ହେବ ନାହିଁ । ସେହି କାଗଜ ଖଣ୍ଡକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦେଲେ ତା' ଉପରେ ଯେଉଁ ଭାଙ୍ଗ-ଦାଗ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ତା'ର ଶେଷ କେଉଁଠି ତାହା ଜାଣି ହେବନାହିଁ । ସେଭଳି ଭାଙ୍ଗ-ଦାଗର ଏକ ଚିତ୍ର ନିମ୍ନ ମତେ ଦର୍ଶାଯାଇପାରେ ।

ଚିତ୍ର 3.2

ଏଠାରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ତୀର ଚିହ୍ନ ଚିତ୍ରର ଅସୀମ ବିସ୍ତୃତିକୁ ସୂଚାଉଛି । ଚିତ୍ର 3.2ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରକୁ ଆମେ ଏକ ସରଳରେଖା ବୋଲି ଧରିନେଉ ।

3.2.3. ସରଳରେଖା ଓ ବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ

ଅସଂଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁର ସମାହାରରେ ଏକ ସରଳରେଖା ଗଠିତ ବୋଲି ଆମେ ଗ୍ରହଣ କରି ନେଇଛୁ । ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ଏକ ସରଳରେଖାର ନାମକରଣ କରିଥାଉ । ଚିତ୍ର 3.3 ରେ ଥିବା ସରଳରେଖା ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁକୁ A ଓ B ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି । ଏଠାରେ ସରଳରେଖାଟିକୁ AB ସରଳରେଖା ବୋଲି ନାମିତ କରାଯାଏ । ସରଳରେଖା AB କୁ ସଙ୍କେତ $\overleftrightarrow{AB}$ ଲେଖି ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

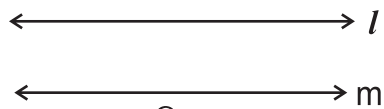
ଚିତ୍ର 3.3

ଚିତ୍ର 3.4

ଚିତ୍ର 3.4ରେ ଥିବା ସରଳରେଖା ଉପରିସ୍ଥ ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁକୁ A, B, C ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ଓ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସରଳରେଖାକୁ $\overleftrightarrow{AB}$ ସରଳ ରେଖା ବା $\overleftrightarrow{AB}$, ଅଥବା AC ସରଳରେଖା ବା $\overleftrightarrow{AC}$, ଅଥବା BC ସରଳରେଖା ବା BC ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇପାରେ ।

ସରଳରେଖା ଯେ ଉଭୟ ଦିଗରେ ଅସୀମ ଭାବରେ ବିସ୍ତୃତ, ଏହା ସୂଚାଇବା ପାଇଁ ଏହାର ଦୁଇ ଦିଗରେ ଦୁଇଟି ତୀର ଚିହ୍ନ ଦିଆଯାଏ । ଅନେକ ସମୟରେ ଇଂରାଜୀ ଛୋଟ ଅକ୍ଷରଟିଏ ଲେଖି ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାର ନାମକରଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଯେପରି ଚିତ୍ର 3.5 ରେ ଦେଖାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ଚିତ୍ରମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକୁ l ରେଖା ଓ ଅନ୍ୟକୁ m ରେଖା ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ।

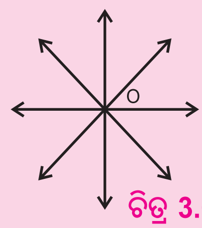


ଚିତ୍ର 3.5

ଜାଣିଛ କି ?

ସରଳରେଖାକୁ ଆମେ ରେଖା ବୋଲି ମଧ୍ୟ କହିଥାଉ, ସରଳ ବା ସଳଖ ନହୋଇଥବା ରେଖାକୁ **ବକ୍ରରେଖା** କୁହାଯାଏ । ବକ୍ରରେଖାର କେତୋଟି ନମୁନା ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ନିଜେ କରି ଦେଖ



ଚିତ୍ର 3.6

- ତୁମ ଖାତାର ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ବିନ୍ଦୁଟିଏ ଚିହ୍ନିତ କରି ତା'ର ନାମ ଦିଅ O ।
- O ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର ।
- O ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରି ପାରିବ କି ?
- ଯଦି ପାରୁଛ, ତେବେ O ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ମଧ୍ୟ ଅଙ୍କନ କର ।
- O ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କଲାପରେ ସେହି ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଯଦି ଆଉ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିପାରୁଛ ତେବେ ଅଙ୍କନ କର । ଚିତ୍ର 3.6 ଭଳି ଚିତ୍ରଟିଏ ପାଇଥିବ ।
- ଏବେ କହ, ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ କେତୋଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରିବ ?

ଏହି କାମଟିରୁ ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

- **ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରେ ।**
- **ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ତିନୋଟି ବା ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କିତ ହେଲେ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକବିନ୍ଦୁଗାମୀ ରେଖା କୁହାଯାଏ ।**

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ତୁମ ଖାତାରେ A ଓ B ନାମକ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କର । A ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ କେତେ ଗୁଡ଼ିଏ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର ।
- A ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଅଙ୍କନ କରିଥିବା ରେଖାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କୌଣସି ରେଖା B ଦେଇ ଅଙ୍କନ କରିପାରିଲ କି ?

- ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ କେତୋଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରେ ?

ଆମେ ଜାଣିଲେ, **ଏକ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରେ ।** ଏହି କାରଣରୁ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାକୁ ଏହା ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁଦ୍ୱାରା ନାମିତ କରାଯାଏ ।

ତୁମ ଖାତାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୃଷ୍ଠା ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସମତଳ । ପକ୍କାଘରର କାନ୍ଥ, ପଢ଼ା ଟେବୁଲ୍‌ର ଉପର ପାଖ ଆଦି ସମତଳର ନମୁନା । ପୃଥିବୀ ଗୋଲକାକୃତ ବିଶିଷ୍ଟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ବିଶାଳ ପୃଷ୍ଠର ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଅଂଶ ଆମ ଆଖିରେ ପଡୁଥିବାରୁ ଏହା ଆମକୁ ସମତଳ ଭଳି ଜଣାପଡ଼େ । ଏଣୁ ତୁମର ଖେଳପଡ଼ିଆ ତୁମକୁ ଏକ ସମତଳ ଭଳି ଦେଖାଯାଏ । ଆସ ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା କାମଟିକୁ କରିବା-

- ତୁମ ଖାତାର ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ବିନ୍ଦୁମାନ ଚିହ୍ନଟ କର । ନିଶ୍ଚୟ ତ ଅନେକ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରିସାରିବଣି ।
- ତୁମ ପାଖରେ ବସିଥିବା ପିଲାର ଖାତା ସହ ତୁଳନା କରି କହ, କାହା ଖାତାରେ ଅଧିକ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି ?
- ସୀମା ତା' ନିଜ ଖାତା ଓ ରାନୁର ଖାତାକୁ ଦେଖି କହିଲା –

'ଆମେ ଉଭୟଙ୍କ ଖାତାରେ ଏତେ ବିନ୍ଦୁ ଦେଲୁଣି ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗଣିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ ।'

ସୀମା କହିଲା-'ରାନୁ, ତୁମ ଖାତାରେ ଆହୁରି ଅଧିକ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ହେବ କି ?'

ରାନୁ କହିଲା- 'ଆହୁରି ତ ଅନେକ ବିନ୍ଦୁ ଦିଆଯାଇପାରିବ, ଏ ପିରିୟଡ୍ ସରିଗଲେ ମଧ୍ୟ ପୃଷ୍ଠାରେ ଆହୁରି ଅଧିକ ବିନ୍ଦୁ ବସାଇବା ଲାଗି ଜାଗା ଥିବ ।'

ଆମେ ଜାଣିଲେ, **ଏକ ସମତଳରେ ଅସଂଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ।**

ନିଜେ କରି ଦେଖ

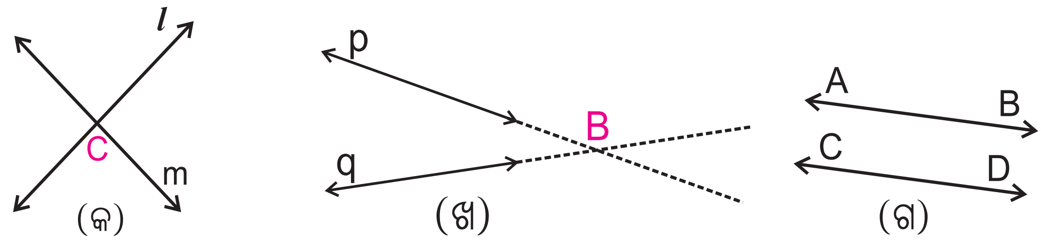
- ତୁମ ଖାତାର ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ସ୍କେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ସରଳରେଖାମାନ ଅଙ୍କନ କର ।
- ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ, ଯେତେ ପାରୁଛ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର ।
- ତୁମେ ଓ ତୁମ ସାଙ୍ଗ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିଛନ୍ତି କି ?
- ତୁମର ଶ୍ରେଣୀର ସବୁ ପିଲା ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ସରଳରେଖା ଆଙ୍କିଛନ୍ତି କି ?
- ଆଉ ଅଧିକ ସରଳରେଖା ଆଙ୍କିବା ସମ୍ଭବ କି ?
- ଏଥିରୁ ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

ଗାଟିଏ ସମତଳରେ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଥାଏ ।

3.3 ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା

ଆମେ ଉପରେ ଜାଣିଛୁ ଯେ, ଏକ ସମତଳରେ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ସରଳରେଖାର ଅବସ୍ଥିତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି କ'ଣ ସବୁ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଆସ ତାହା ଦେଖିବା ।

ନିମ୍ନସ୍ଥ ଚିତ୍ର 3.7କୁ ଦେଖ ।



(ଚିତ୍ର 3.7)

ଚିତ୍ର 3.7 କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର :

(କ) ଚିତ୍ରରେ *l* ଓ m ସରଳରେଖା ଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ C ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁଛନ୍ତି । C ବିନ୍ଦୁଟି *l* ଓ m ଉଭୟ ସରଳରେଖାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏଣୁ C କୁ *l* ଓ m ରେଖାଦ୍ୱୟର **ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ବା ଛେଦବିନ୍ଦୁ** କୁହାଯାଏ ।

(ଖ) ଚିତ୍ରରେ p ଓ q ରେଖାଦ୍ୱୟର ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ଅଛି ଏବଂ ଏହି ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ B । ଏଭଳି ରେଖାଦ୍ୱୟକୁ **ପରସ୍ପରଛେଦୀ ରେଖା** କୁହାଯାଏ ।

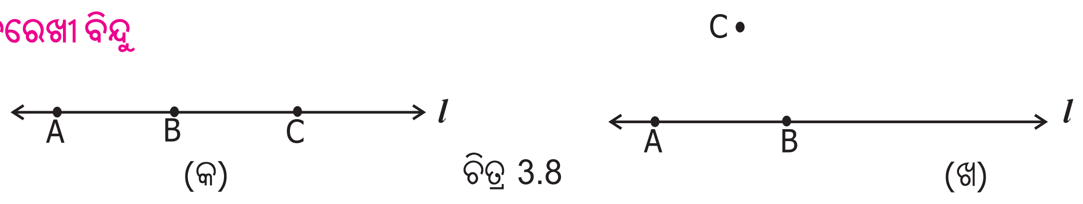
(ଗ) ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ସରଳରେଖା ଓ ଦ୍ୱୟକୁ ଉଭୟ ଦିଗରେ ଯେତେ ବଢ଼ାଇଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରିବେ ନାହିଁ । ଏଭଳି ରେଖାଦ୍ୱୟ (ଯାହାର କୌଣସି ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ନାହିଁ)ଙ୍କୁ **ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା** କୁହାଯାଏ ।

ଆମେ ଜାଣିଲେ –

ଏକ ସମତଳରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା କେବଳ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରନ୍ତି ଅର୍ଥାତ୍ ସେମାନଙ୍କର ଏକ ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ଅଥବା ସରଳରେଖାଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରନ୍ତି ନାହିଁ । ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସରଳରେଖା ଦ୍ୱୟ ସମାନ୍ତର ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ତୁମ ଘରିପାଖରେ କେଉଁ କେଉଁ ଜିନିଷରେ ତୁମେ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ, ଲେଖ ।

3.4 ଏକରେଖୀ ବିନ୍ଦୁ



ଚିତ୍ର 3.8

ପୂର୍ବରୁ ଆମ ଜାଣିଛୁ ଯେ ଏକ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ଦତ୍ତ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ସରଳରେଖା ସମ୍ଭବ ଏବଂ ଏହି ସରଳରେଖାଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଉକ୍ତ ସମତଳ ଉପରେ ରହେ ।

ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି କାଗଜର ସମତଳ ଉପରେ ଥିବା ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁ A, B, ଓ C ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଚିନ୍ତା କରିବା । A ଓ B ବିନ୍ଦୁଦ୍ୱୟ ଦେଇ ଆମେ ତ ନିଶ୍ଚୟ ଏକ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିପାରିବା ଏବଂ ଏହି ରେଖା *l* ହେଉ ।

ଚିତ୍ର 3.8 (କ) ରେ C ବିନ୍ଦୁଟି *l* ରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ହୋଇଥିବାର ଆମେ ଦେଖୁଛୁ । ମାତ୍ର ଚିତ୍ର 3.8 (ଖ) ରେ C ବିନ୍ଦୁଟି *l* ରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ନୁହେଁ ।

(କ) ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ବିନ୍ଦୁ A, B, ଓ C ଏକ ରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଣୁ ଏମାନଙ୍କୁ ଏକରେଖୀ ବିନ୍ଦୁ କୁହାଯାଏ ।

(ଖ) ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ବିନ୍ଦୁ A, B, ଓ C ଗୋଟିଏ ରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ନୁହନ୍ତି । ଏଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଣ-ରେଖୀ ବିନ୍ଦୁ କୁହାଯାଏ ।

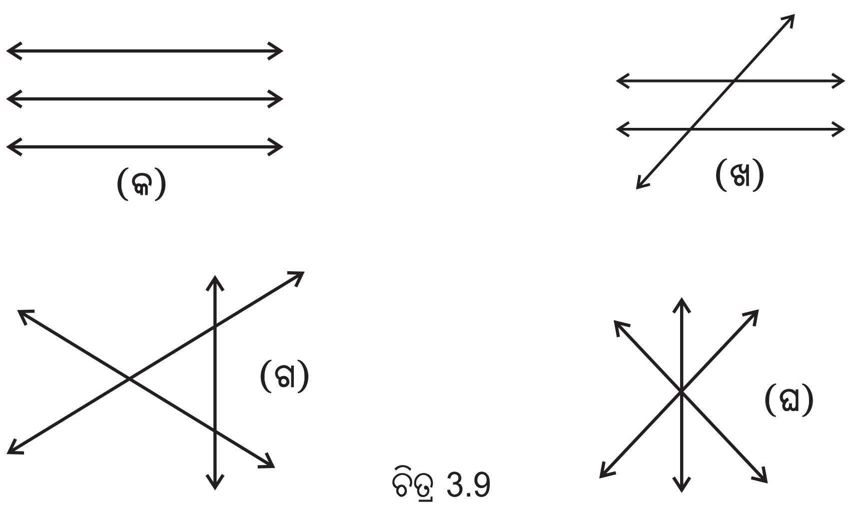
ଆମେ ଜାଣିଲେ -

ଏକ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ତିନି ବା ଅଧିକ ବିନ୍ଦୁ ଏକ ରେଖା ଉପରିସ୍ଥ ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କୁ ଏକରେଖୀ ବିନ୍ଦୁ କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ବିନ୍ଦୁମାନେ ଏକରେଖୀ ନୁହନ୍ତି ସେମାନେ ଅଣ-ରେଖୀ ।

ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ଉପରେ ଚିହ୍ନିତ ବିନ୍ଦୁ ତିନୋଟି (ବା ଅଧିକ) ଏକରେଖୀ ବା ଅଣ-ରେଖୀ ତାହା କିପରି ଜାଣିବା ? ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ଯଦି ଅବଶିଷ୍ଟ ସମସ୍ତ ବିନ୍ଦୁ ସେହି ରେଖା ଉପରେ ରହୁଥିବାର ଦେଖାଯିବ, ତେବେ ଉକ୍ତ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ଏକରେଖୀ ବୋଲି କୁହାଯିବ । କୌଣସି ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଯଦି ଅଙ୍କିତ ରେଖାର ବାହାରେ ରହିଯାଏ, ତେବେ ବିନ୍ଦୁମାନ ଅଣ-ରେଖୀ ହେବେ । ଆକାଶରେ ଚନ୍ଦ୍ର ନ ଥିଲାବେଳେ ତୁମେ ତ ସପ୍ତର୍ଷିମଣ୍ଡଳକୁ ଦେଖିଥିବ । ସେହି ସାତଟି ତାରାଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କ୍ରତୁ ଓ ପୁଲହଙ୍କୁ ଯୋଗ କରୁଥିବା ରେଖା ମଧ୍ୟ ଧ୍ରୁବତାରା ଦେଇଯାଏ । ଏଣୁ କ୍ରତୁ, ପୁଲହ ଓ ଧ୍ରୁବତାରା ଏକରେଖୀ ।

3.5 ଏକ ସମତଳରେ ତିନି ବା ତତୋଽଧିକ ସରଳରେଖା -

ଚିତ୍ର 3.9 କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।



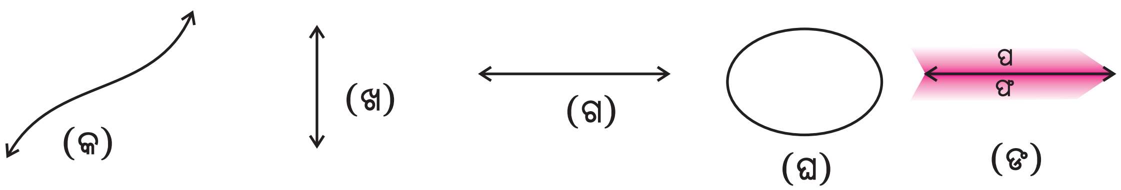
ଚିତ୍ର 3.9

ଆଗରୁ ଆମେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ, ଏକ ସମତଳରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ହୁଏତ ପରସ୍ପରଛେଦୀ ହେବେ ଅଥବା ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର ହେବେ । ଚିତ୍ର 3.9 (କ) ରେ ଥିବା ତିନୋଟିଯାକ ସରଳରେଖା ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର ।

ମନେରଖ - ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଅତି ବେଶିରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରିବେ । ପରସ୍ପରକୁ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁଥିବା ସରଳରେଖା ଦୁଇଟିକୁ ପରସ୍ପରଛେଦୀ ସରଳରେଖା କୁହାଯାଏ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.2

1. ଖାତାରେ ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନିତ କରି ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଦିଅ ।
2. ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରି ସେମାନଙ୍କର ନାମ ଦିଅ ।
3. ତୁମ ପାଖଆଖରେ ଦେଖୁଥିବା ତିନୋଟି ସରଳରେଖା, ତିନୋଟି ବକ୍ରତଳ ଓ ତିନୋଟି ସମତଳର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
4. ନିମ୍ନ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ଗାରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସରଳରେଖା ଓ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ବକ୍ରରେଖା ଚିହ୍ନାଅ ।



ଲକ୍ଷ୍ୟ କର : ଚିତ୍ର 'ଙ'ରେ ଥିବା ରେଖାଟି ବହିର ପୃଷ୍ଠାକୁ ଦୁଇଟି ଭାଗରେ ପରିଣତ କରିଛି ଓ ଭାଗ ଦୁଇଟିକୁ 'ପ' ଓ 'ଫ' ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗକୁ ରେଖାର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

5. ତୁମ ଖାତାରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନିତ କର ଓ ତା' ମଧ୍ୟଦେଇ ସାତଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ସେହି ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଆଉ କେତୋଟି ସରଳ ରେଖା ଅଙ୍କନ କରିପାରିବ ?
6. ତୁମ ଖାତାରେ A ଓ B ନାମକ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ନିଅ ଓ ଉଭୟ ବିନ୍ଦୁକୁ ଧାରଣ କରୁଥିବା ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ଏପରି କେତୋଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିପାରିବ ?
7. (କ) ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ଥିବା ଦୁଇଟି ସରଳ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ସେହି ଦୁଇ ସରଳରେଖାକୁ ନାମକରଣ କର । ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁର ନାମ P ଦିଅ ।

   (ଖ) ତୁମ ଖାତା ଉପରେ ଯେ କୌଣସି ସାତଟି ବିନ୍ଦୁ ନିଅ । ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଦିଅ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକରେଖୀ ହେଉଛନ୍ତି କି ? କିପରି ଜାଣିଲ ?
8. ଗୋଟିଏ ସମତଳରେ ଥିବା ତିନୋଟି ସରଳରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଅତି କମ୍‌ରେ କେତୋଟି ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରିବେ ? ଅତି ବେଶିରେ କେତୋଟି ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରିବେ ?
9. ସ୍କେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର, ଯେପରି ସରଳରେଖା ଦ୍ୱୟ ସମାନ୍ତର ହେବେ ।

10. ନିମ୍ନସ୍ଥ ବାକ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ବାଛି ଲେଖ।

(କ) 'ରେଖା' କହିଲେ ଆମେ କେବଳ 'ସରଳରେଖା'କୁ ବୁଝୁ।

(ଖ) ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରିବ।

(ଗ) ଏକ ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରିବ।

(ଘ) ଏକ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁଦେଇ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରିବ।

(ଙ) ଏକ ସମତଳରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁକୁ ଧାରଣ କରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ ସମ୍ଭବ।

(ଚ) ଏକ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ଅସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରନ୍ତି।

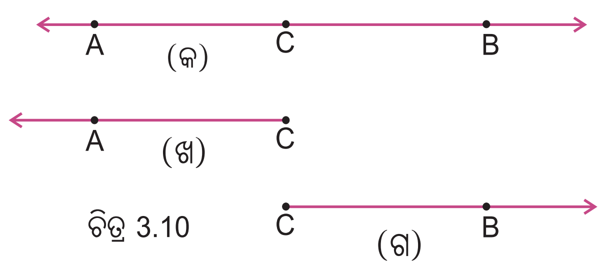
(ଛ) ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖାର କୌଣସି ଛେଦବିନ୍ଦୁ ନାହିଁ।

3.6. ରଶ୍ମି ଓ ରେଖାଖଣ୍ଡ

ତୁମେ ସରଳରେଖା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ କଥା ଜାଣିଲଣି। ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହେଉଥିବା ଚିତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା।

3.6.1. ରଶ୍ମି

ନିମ୍ନରେ ଥିବା ଚିତ୍ର 3.10(କ)ରେ $\overleftrightarrow{AB}$ ରେଖା ଉପରେ C ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି ଯେପରି C ର ଅବସ୍ଥିତ A ଓ B ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ହେବ।



ଚିତ୍ର 3.10

ଚିତ୍ର 'ଖ'ରେ C ବିନ୍ଦୁ ସହିତ C ଠାରୁ A ଆଡକୁ ଥିବା $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଅଂଶକୁ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି। ସେହିପରି ଚିତ୍ର 'ଗ'ରେ C ବିନ୍ଦୁ ସହିତ C ଠାରୁ B ଆଡକୁ ଥିବା $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଅଂଶକୁ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ଚିତ୍ର (ଖ) ଓ ଚିତ୍ର (ଗ) ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଅଂଶ ଦୁଇଟିକୁ ରଶ୍ମି ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ଚିତ୍ର (ଖ)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ରଶ୍ମିକୁ CA ରଶ୍ମି ଓ ଚିତ୍ର (ଗ)ରେ ଥିବା ରଶ୍ମିକୁ CB ରଶ୍ମି ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଏ।

CA ରଶ୍ମିକୁ ସଙ୍କେତରେ $\overrightarrow{CA}$ ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ ଓ CB ରଶ୍ମିକୁ ସଙ୍କେତରେ $\overrightarrow{CB}$ ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ।

$\overrightarrow{CA}$ ର C ବିନ୍ଦୁକୁ ଉକ୍ତ ରଶ୍ମିର ମୂଳବିନ୍ଦୁ (ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ, ଆରମ୍ଭ ବିନ୍ଦୁ ବା ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ) ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ରଶ୍ମିଟିଏ ତା'ର ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଦିଗକୁ ଅସୀମ ଭାବରେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥାଏ। ଚିତ୍ର (କ)ରେ ଥିବା $\overrightarrow{CA}$ ଓ $\overrightarrow{CB}$ କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକର। ସେ ଦୁଇଟିକୁ ପରସ୍ପର ବିପରୀତ ରଶ୍ମି ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ବିପରୀତ ରଶ୍ମି $\overrightarrow{CA}$ ଓ $\overrightarrow{CB}$ ର ସମାହାରରେ $\overleftrightarrow{AB}$ ଗଠିତ ହୁଏ।

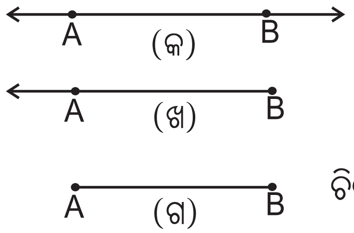
ଜାଣିଛ କି ?

ଦୁଇଟି ବିପରୀତ ରଶ୍ମି ଏକତ୍ର ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଗଠନ କରନ୍ତି।

$\overrightarrow{CA}$ କୁ $\overrightarrow{AC}$ ଓ $\overleftarrow{AC}$ ଓ ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ ନାହିଁ।

3.6.2. ରେଖାଖଣ୍ଡ

ଚିତ୍ର 3.11 (କ) ରେ $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଚିତ୍ର ଦେଖୁଛ । ଯଦି B ବିନ୍ଦୁର ଡାହାଣକୁ ଥିବା $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଅଂଶକୁ ଲିଭାଇ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ଆମେ $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶକୁ ଯେପରି ରୂପରେ ଦେଖିବା ତାହା ଚିତ୍ର (ଖ)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ଏବଂ ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ଏହା ହେଉଛି BA ରଶ୍ମି ।



ଚିତ୍ର 3.11

ବର୍ତ୍ତମାନ BA ରଶ୍ମିର A ବିନ୍ଦୁର ବାମକୁ ଥିବା ଅଂଶକୁ ଲିଭାଇ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ $\overrightarrow{BA}$ ର ଯେଉଁ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ରହିବ, ତାହା ଚିତ୍ର(ଗ)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଚିତ୍ର (ଗ)ରେ $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଯେଉଁ ଅଂଶଟି ଦେଖୁଛ ତାକୁ ଏକ ରେଖାଖଣ୍ଡ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହି ରେଖାଖଣ୍ଡକୁ AB ରେଖାଖଣ୍ଡ ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଏ । ସଙ୍କେତରେ AB ରେଖାଖଣ୍ଡକୁ $\overline{AB}$ ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ ।

A ଓ B ବିନ୍ଦୁକୁ $\overline{AB}$ ର **ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ** ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଚିତ୍ର 3.11 ରେ A ଓ B ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଥିବା $\overline{AB}$ (ବା AB ରେଖାଖଣ୍ଡ) ଦେଖୁଛ । ସ୍କେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି A ଠାରୁ B ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତାକୁ ମାପିଲେ, ଯେଉଁ ମାପ ପାଇବା ତାକୁ AB ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଆମେ ଜାଣିଲେ -

ଏକ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେଉଛି ଏହାର ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ।

ଜାଣିଛ କି ?

ରେଖାଖଣ୍ଡ $\overline{AB}$ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ AB ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ $\overline{AB}$ ଭଳି ଉପରେ ଗାର ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ ।

$\overline{AB}$: ରେଖାଖଣ୍ଡ AB ର ସଙ୍କେତ ।

AB : ରେଖାଖଣ୍ଡ AB ର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ସଙ୍କେତ ।

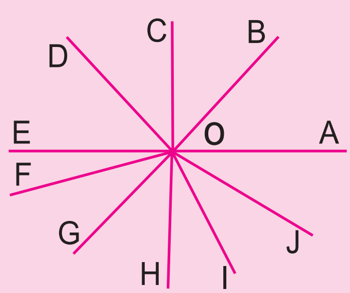
ଯଦି 5 ସେ.ମି. ଦୀର୍ଘ $\overline{AB}$ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଥାଏ, ତେବେ ଆମେ ଲେଖିବା

$\overline{AB}$ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 5 ସେ.ମି.

ଅଥବା AB = 5 ସେ.ମି.

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ତୁମ ଖାତାର ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନିତ କର ଏବଂ ତା'ର ନାମ ଦିଅ **O** ।
- '**O**'କୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ରୂପେ ନେଇ ଯେତେଗୁଡ଼ିଏ ରେଖାଖଣ୍ଡ ଅଙ୍କନ କରିପାରୁଛ ଅଙ୍କନ କର ।
- ଅଙ୍କନ କରିଥିବା ରେଖାଖଣ୍ଡର ସଂଖ୍ୟା ଗଣି କେତୋଟି ରେଖାଖଣ୍ଡ ଅଙ୍କନ କରିଛ କହ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଅପରପ୍ରାନ୍ତର ନାମ ଦିଅ A,B,C..........J । ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଥିବା 10 ଗୋଟି ରେଖାଖଣ୍ଡର ଚିତ୍ର ତୁମେ ପାଇଛ (ଚିତ୍ର 3.12(କ) ପରି) ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରେଖାଖଣ୍ଡର **O** ଭିନ୍ନ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଗୁଡ଼ିକରେ ତୀର ଚିହ୍ନ ଦିଅ ।

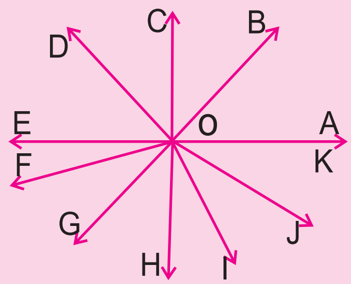


ଚିତ୍ର 3.12(କ)

◆ ବର୍ତ୍ତମାନ ପୂର୍ବଚିତ୍ରରେ ଥିବା ରେଖାଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକର ଚିତ୍ର ରଶ୍ମିର ଚିତ୍ରରେ ପରିଣତ ହେଲା ଓ ତାହା ଚିତ୍ର 3.12 (ଖ) ଭଳି ଦେଖାଯାଉଥିବ ।

◆ 'O'କୁ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ ରୂପେ ନେଇ ପୂର୍ବପରି ଆଉ ଅଧିକ ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କରିପାରିବ କି ?

◆ ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଆହୁରି ଅଧିକ ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରିବ ।



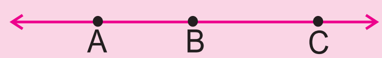
ଚିତ୍ର 3.12 (ଖ)

ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ? ଯେମିତି ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିବା ସମ୍ଭବ ବୋଲି ଜାଣିଥିଲେ, ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍, ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ ସମ୍ଭବ ।

ନିଜେ କରି ଦେଖ

◆ ଖାତାର ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର । ତା' ଉପରେ A, B ଓ C ବିନ୍ଦୁ ତିନୋଟି ଚିହ୍ନିତ କର ଯେପରି B ବିନ୍ଦୁଟି A ଓ C ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ହେବ ।

◆ ଏବେ $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ ଏବଂ $\overline{AC}$ ର ମାପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



◆ ଏହିପରି ଆଉ ତିନୋଟି ଅଲଗା ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନକରି $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ ଏବଂ $\overline{AC}$ ର ମାପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

◆ ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ସାରଣୀ ଭଳି ସାରଣୀଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ସେଥିରେ ପାଇଥିବା ମାପଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

ଚିତ୍ରର ନାମ	AB	BC	AC
ପ୍ରଥମ			
ଦ୍ୱିତୀୟ			
ତୃତୀୟ			
ଚତୁର୍ଥ			

ତୁମେ ପୂରଣ କରିଥିବା ସାରଣୀରୁ କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ ?

ଏକ ରେଖାରେ ଥିବା ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁ A, B, C ମଧ୍ୟରୁ B ବିନ୍ଦୁଟି A ଓ C ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇଥିଲେ, AB + BC = AC ହେବ ।

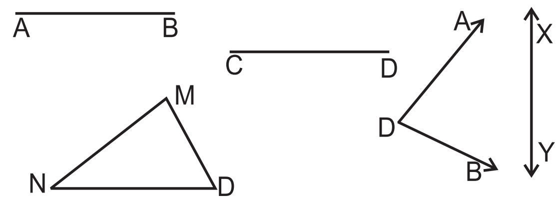
ମନେରଖ : - ଏକ ସରଳରେଖାରେ ଥିବା ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁ A, B ଓ C ମଧ୍ୟରୁ B ବିନ୍ଦୁଟି A ଓ C ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ, ଆମେ ଲେଖୁ :- A - B - C

ଏଭଳି ଲେଖାଥିଲେ, ଆମେ ପଢ଼ିବା B ବିନ୍ଦୁଟି A ଓ C ବିନ୍ଦୁ ଦୁଇଟିର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.3

1. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ସରଳରେଖା, ରେଖାଖଣ୍ଡ ଓ ରଶ୍ମିମାନଙ୍କର ନାମ ନିମ୍ନସାରଣୀ ଭଳି ସାରଣୀଟିଏ ତିଆରି କରି ସେଥିରେ ପୂରଣ କର ।

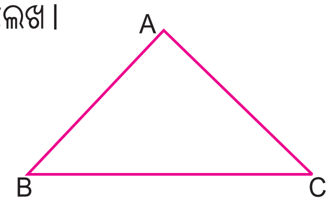
ସରଳରେଖା	ରେଖାଖଣ୍ଡ	ରଶ୍ମି



2. ତୁମ ଖାତାରେ ତିନୋଟି ରେଖାଖଣ୍ଡ $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ ଓ $\overline{EF}$ ଅଙ୍କନ କର । ପ୍ରତ୍ୟେକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରଥମେ କେବଳ ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଓ ପରେ ଡିଭାଇଡର ଏବଂ ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ମାପି ନିମ୍ନସ୍ଥ ସାରଣୀ ଭଳି ସାରଣୀଟିଏ କରି ସେଥିରେ ପୂରଣ କର ।

ରେଖାଖଣ୍ଡର ନାମ	କେବଳ ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପାଇଥିବା ଦୈର୍ଘ୍ୟ	ଡିଭାଇଡର ଓ ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପାଇଥିବା ଦୈର୍ଘ୍ୟ
$\overline{AB}$		
$\overline{CD}$		
$\overline{EF}$		

3. (କ) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ତ୍ରିଭୁଜର ନାମ କ'ଣ ।
   (ଖ) ଯେଉଁ ତିନୋଟି ରେଖାଖଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ତ୍ରିଭୁଜଟି ସୃଷ୍ଟ, ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ ।
   (ଗ) ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପି ଲେଖ ।

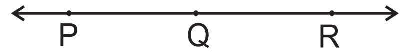


4. ନିମ୍ନସ୍ଥ ବାକ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ବାଛି ଲେଖ ।
   (କ) ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଏକ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ।
   (ଖ) ଗୋଟିଏ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଦୁଇଟି ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ।
   (ଗ) ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାର ଦୁଇଟି ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ।
   (ଘ) ଗୋଟିଏ ରଶ୍ମିର ଗୋଟିଏ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ।
   (ଙ) 1 ସେ.ମି. = 10 ମି. ମି.

କହିଲ ଦେଖି :
ସରଳରେଖା, ରଶ୍ମି ଓ ରେଖାଖଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରୁ କାହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅଛି ? କାହିଁକି ?

5. ଡାହାଣ ପାଖରେ ଥିବା ଚିତ୍ରରୁ ମାପି ଦେଖ ଯେ :
   (କ) $AB + BD = AC + CD$
   (ଖ) $AB + CD = AD - BC$

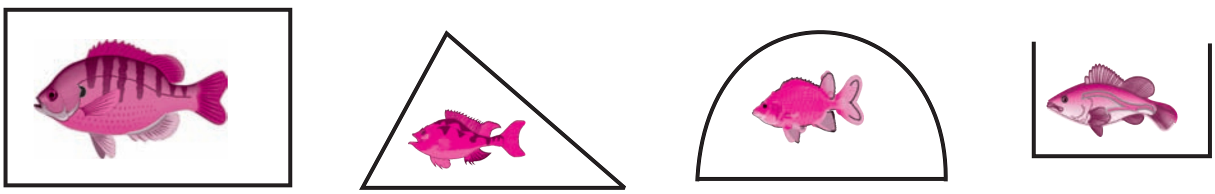
6. ତୁମ ଖାତାରେ ତିନୋଟି ସରଳ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସରଳରେଖା ଉପରେ ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ବିନ୍ଦୁ ନିଅ। ବାମରୁ ଡାହାଣପଟ କ୍ରମରେ ବିନ୍ଦୁ ତିନୋଟିକୁ P, Q ଓ R ନାମ ଦିଅ ।



କେଉଁ ବିନ୍ଦୁଟି ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ତାହା କୁହ । ବର୍ତ୍ତମାନ PQ, QR ଓ PR ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟିର ସମଷ୍ଟି ସହ ସମାନ କୁହ ।

3.7 ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର

ତଳେ ଥିବା ଚିତ୍ରରେ କେବଳ ସିଧାଗାର ବା ସିଧାଗାର ଓ ବଙ୍କାଗାର ବା କେବଳ ବଙ୍କାଗାରର ଚିତ୍ର ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ମାଛର ଛବି ରହିଛି । ସେହି ସିଧାଗାରର ଚିତ୍ର ବା ସିଧା ଓ ବଙ୍କା ଗାରର ଚିତ୍ର ବାହାରେ ଗୋଟିଏ ବିଲେଇର ଛବି ରହିଛି, ସିଧାଗାର ଓ ବଙ୍କାଗାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ତାର ଜାଲି ଦ୍ୱାରା ଘେରାଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ବୁଝାଏ । ତାର ଜାଲି ଏତେ ଉଚ୍ଚ ଯେ, ବିଲେଇଟି ତାକୁ ଡେଇଁ କରି ମାଛ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିପାରିବ ନାହିଁ ।



(କ) (ଖ) (ଗ)

(ଙ) (ଚ) (ଛ)

ବର୍ତ୍ତମାନ (କ), (ଖ), (ଗ), (ଘ), (ଙ), (ଚ), (ଛ) ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ ଚିତ୍ରଗୁଡିକ ଭଲଭାବେ ଦେଖି ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନ ଦୁଇଟିର ଉତ୍ତର ସ୍ଥିର କର ।

- କେତେ ନମ୍ବର ଚିତ୍ରରେ ତାର ଜାଲି ଘେରା ସ୍ଥାନ ଭିତରକୁ ପଶି ବିଲେଇଟି ମାଛକୁ ଆଣି ପାରିବ ଓ କାହିଁକି ?
- କେତେ ନମ୍ବର ଚିତ୍ରରେ ତାର ଜାଲି ଘେରା ସ୍ଥାନ ଭିତରକୁ ବିଲେଇଟି ପଶିପାରିବ ନାହିଁ ଓ କାହିଁକି ?

ତୁମେ ସ୍ଥିର କରିଥିବା ଉତ୍ତର ନିଶ୍ଚୟ ନିମ୍ନମତେ ହେବ ।

ଚିତ୍ର ନଂ. (ଘ) ଓ (ଚ) ରେ ଥିବା ତାର ଜାଲି ଘେରା ସ୍ଥାନ ଭିତରୁ ବିଲେଇଟି ମାଛକୁ ଆଣି ପାରିବ । କାରଣ, ଏହି ଜାଲ ଘେରା ସ୍ଥାନ ଗୁଡିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବଦ୍ଧ ନୁହେଁ । କାରଣ ଏହି ସ୍ଥାନ ଭିତରକୁ ପଶିବା ଲାଗି ଖୋଲା ବାଟ ଅଛି । ସେହିପରି ଚିତ୍ର ନଂ (କ), (ଖ), (ଗ), (ଙ) ଓ (ଛ) ରେ ଥିବା ତାର ଜାଲି ଘେରା ସ୍ଥାନ ଭିତରକୁ ବିଲେଇ ପଶିପାରିବ ନାହିଁ । କାରଣ, ସେହି ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ସ୍ଥାନଗୁଡିକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ତାରଜାଲିଗୁଡିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବଦ୍ଧ । ତା' ଭିତରକୁ ପଶିବାକୁ ବାଟ ନାହିଁ ।

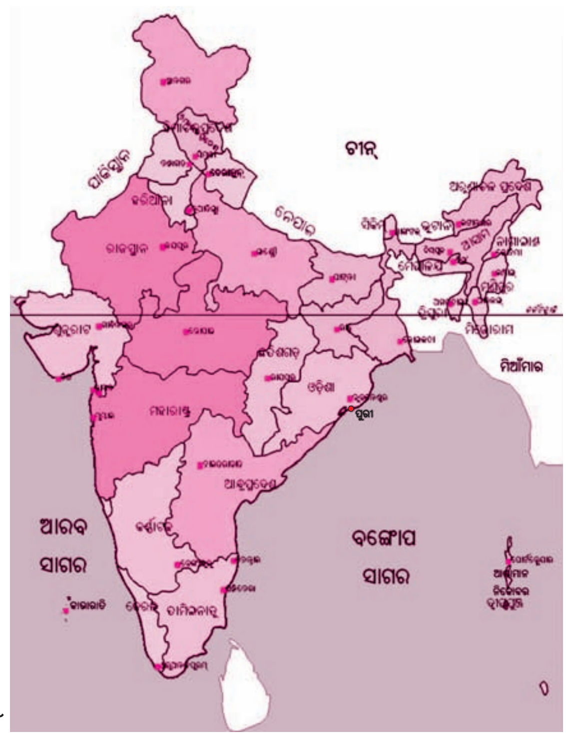
ଏଥିରୁ ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

ଯଦି ଗୋଟିଏ ସମତଳରେ ଥିବା ଏକ ଜ୍ୟାମିତିକ ଚିତ୍ର, ଏକ ସମତଳର ଏକ ଅଂଶକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବଦ୍ଧ କରେ, ତେବେ ସେ ଚିତ୍ରକୁ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର କୁହାଯାଏ ।

3.7.1. ସରଳରେଖୀ ଓ ବକ୍ରରେଖୀ ସୀମାରେଖା :

ତୁମେ ଅନେକ ମାନଚିତ୍ର ଦେଖିଛ । ମାନଚିତ୍ର ଦେଖି ତୁମେ ନିଶ୍ଚିତ କହିପାରିବ ଯେ, ମାନଚିତ୍ରରେ କେଉଁ ସହର କେଉଁଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ମାନଚିତ୍ର ଦେଖି କହ, କେଉଁ ରାଜ୍ୟରେ ପୁରୀ ସହର ଅବସ୍ଥିତ ? ଭାରତ ମାନଚିତ୍ରରେ କେଉଁଠାରେ ପୁରୀ ଲେଖା ହୋଇଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ତୁମେ ଦେଖିବ, ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ପୁରୀ ସହର ଅଛି । ଓଡ଼ିଶାର ମାନଚିତ୍ର ଏକ ରେଖାଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ, ସେହିପରି ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ମାନଚିତ୍ର ଏକ ରେଖାଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ । ଏହି ରେଖାକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ ରାଜ୍ୟର ସୀମାରେଖା କୁହାଯାଏ । ଓଡ଼ିଶାର ମାନଚିତ୍ରର ସୀମାରେଖାରୁ ଆମେ ଜାଣିପାରିବା ଯେ, ଓଡ଼ିଶା ସେହି ସୀମାରେଖା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ଓଡ଼ିଶାର ସୀମାରେଖା ଓଡ଼ିଶାକୁ ତା'ର ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କଠାରୁ ଅଲଗା କରୁଛି ।



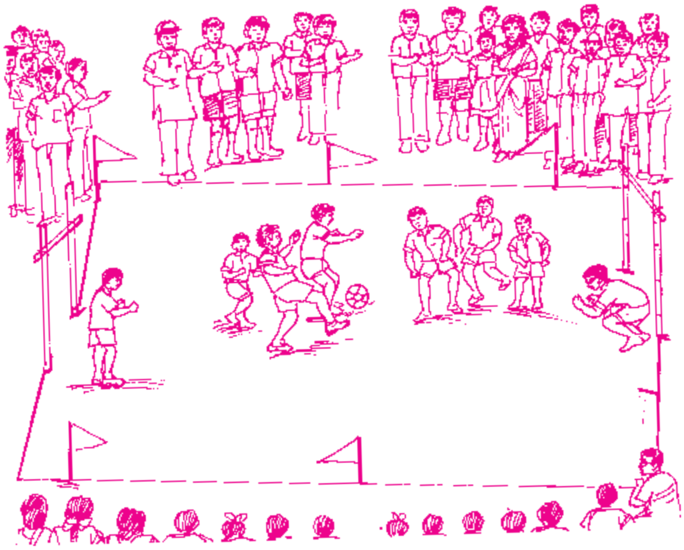
ଭାରତର ମାନଚିତ୍ରକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । କେଉଁ କେଉଁ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାକୁ ଲାଗି ରହିଛି କହ । ଓଡ଼ିଶାର ସୀମାରେଖା ଓଡ଼ିଶାକୁ ସେହି ସବୁ ରାଜ୍ୟଠାରୁ ଅଲଗା କରୁଛି ।

ଚିତ୍ରରେ ବିଦ୍ୟାଳୟର ସୀମାରେଖାକୁ ଚିହ୍ନାଅ । ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ବିଦ୍ୟାଳୟର ହତା ଏକ ସୀମାରେଖାଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ । ଏହି ପ୍ରକାର ସୀମାରେଖା ହେଉଛି ସରଳରେଖୀ ।

ସୀମାରେଖା ଦୁଇପ୍ରକାରର, ଯଥା- ସରଳରେଖୀ ଓ ବକ୍ରରେଖୀ । ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ବିଦ୍ୟାଳୟର ସୀମା ସରଳରେଖୀ ଓ ଓଡିଶାର ସୀମାରେଖା ବକ୍ରରେଖୀ ।

3.7.2. ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ

ଖେଳପଡ଼ିଆର ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖି ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।



(କ) ଖେଳପଡ଼ିଆର ଭିତରେ କ'ଣ ସବୁ ଅଛି ?

(ଖ) ଖେଳପଡ଼ିଆର ବାହାରେ କିଏ ଅଛନ୍ତି ?

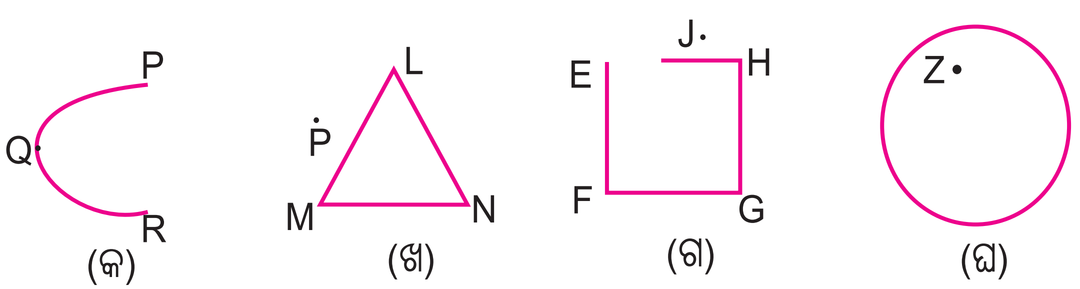
(ଗ) ଖେଳପଡ଼ିଆର ସୀମାରେ କେଉଁମାନେ ଅଛନ୍ତି (ମାତ୍ର ଖେଳ ପଡିଆର ଭିତରେ ଓ ବାହାରେ ନାହାନ୍ତି) ?

- ଯେଉଁମାନେ ଭିତରେ ଅଛନ୍ତି, ସେମାନେ ଖେଳପଡ଼ିଆର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ।
- ଯେଉଁମାନେ ବାହାରେ ଅଛନ୍ତି, ସେମାନେ ଖେଳପଡ଼ିଆର ବହିଃସ୍ଥ ।
- ଯାହାସବୁ ଭିତରେ ନାହାନ୍ତି କି ବାହାରେ ନାହାନ୍ତି ସେମାନେ ଖେଳପଡ଼ିଆର ସୀମା ଉପରିସ୍ଥ ।

ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

ସୀମାରେଖା ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ଅଞ୍ଚଳରେ ଯେ କୌଣସି ବିନ୍ଦୁ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ, ସୀମାରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ଯେ କୌଣସି ବିନ୍ଦୁ ସୀମାରେଖା ଉପରିସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ । ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଓ ସୀମା ଉପରିସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ ଅନ୍ୟ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ଆବଦ୍ଧ ଅଞ୍ଚଳର ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଅଟନ୍ତି ।

ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖ ଓ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଲେଖ :



◆ ଚିତ୍ର (କ), (ଖ), (ଗ) ଓ (ଘ) ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଅଞ୍ଚଳ ଆବଦ୍ଧ ?

◆ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର -

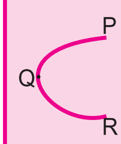
- ________ ଓ ________ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର ।
- ________ ଓ ________ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର ନୁହେଁ ।
- ________ ଚିତ୍ରର ସୀମା ବକ୍ରରେଖୀ ।
- ________ ଚିତ୍ରର ସୀମା ସରଳରେଖୀ ।
- ________ ଚିତ୍ରରେ ଏକ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଅଛି ଏବଂ ________ ହେଉଛି ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ।
- ________ ଚିତ୍ରରେ ଏକ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଅଛି ଏବଂ ________ ହେଉଛି ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ।

◆ ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

- ଚିତ୍ର (କ) ରେ ଏକ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଇ ପାରିବ କି ?
- କେଉଁ କେଉଁ ଚିତ୍ରରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ବା ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଇପାରିବ ନାହିଁ ?

ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ, ଚିତ୍ର (ଖ) ଓ (ଘ) ରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଇହେବ, କିନ୍ତୁ ଚିତ୍ର (କ) ଓ (ଗ) ରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଇ ହେବନାହିଁ । କେବଳ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ରରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ତଥା ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଅଛନ୍ତି ।

ଜାଣିଛ କି ?



ମୁଁ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର ନୁହେଁ, ମୋତେ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ଚିତ୍ର କୁହାଯାଏ । ମୋର ଅନ୍ତସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ନାହିଁ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.4

1. (କ) ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖୀ ସୀମା ଥିବା ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର ଓ ଗୋଟିଏ ବକ୍ରରେଖୀ ସୀମା ବିଶିଷ୍ଟ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

   (ଖ) ଆଙ୍କିଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିତ୍ରରେ ଦୁଇଟି ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଓ ଦୁଇଟି ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କର ।
   ସରଳରେଖୀ ସୀମା ବିଶିଷ୍ଟ ଚିତ୍ରର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦୁଇଟିକୁ K ଓ L ନାମ ଦିଅ ଏବଂ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦୁଇଟିକୁ M ଓ N ନାମ ଦିଅ ।
   ବକ୍ରରେଖୀ ସୀମା ବିଶିଷ୍ଟ ଚିତ୍ରର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦୁଇଟିକୁ P ଓ Q ନାମ ଦିଅ ଏବଂ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦୁଇଟିକୁ R ଓ S ନାମ ଦିଅ ।

   (ଗ) ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ରର ସୀମା ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନିତ କର । ସରଳରେଖୀ ଚିତ୍ରରେ ଏହି ବିନ୍ଦୁର ନାମ ଦିଅ Y ଏବଂ ବକ୍ରରେଖୀ ସୀମା ଥିବା ଚିତ୍ରରେ ଏହି ବିନ୍ଦୁର ନାମ ଦିଅ Z ।

2. ଏପରି ଏକ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବା ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଇବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

3.8. କୋଣ

3.8.1. କୋଣର ଧାରଣା

(କ) (ଖ) (ଗ) (ଘ) (ଙ)

ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକର-

- ବହିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୃଷ୍ଠାର ଧାର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ରେଖାଖଣ୍ଡ। ଦୁଇଟି ଧାର ଯେଉଁଠି ମିଳିତ ହୋଇଛନ୍ତି ସେଠାରେ ଏକ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି।
- ଡିଭାଇଡ଼ର ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖ। ତାହାର ବାହୁଦ୍ୱୟ ମିଳିତ ହୋଇଥିବା ସ୍ଥାନରେ କୋଣଟିଏ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି।
- ଉପର ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ଘଣ୍ଟାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର। ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା କିଭଳି ରହିଛନ୍ତି ? କଣ୍ଟାଦ୍ୱୟ ଏକ କୋଣ ଗଠନ କରିଛନ୍ତି।
- ସେହିପରି ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶୀର୍ଷଠାରେ, ଏହାର ଦୁଇଧାର ମିଳିତ ହୋଇ ଏକ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି।

ବର୍ତ୍ତମାନ କହ –

(କ) ତୁମ ଶ୍ରେଣୀର କଳାପଟା ଉପରେ କେତୋଟି କୋଣ ଦେଖୁଛ ?

(ଖ) ତୁମ ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ଚଟାଣରେ କେତୋଟି କୋଣ ଅଛି ?

ଏତେଗୁଡ଼ିଏ କୋଣ ଦେଖିଲା ପରେ ଆମେ ଜାଣିଲେ, **ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି (ଏକ ସରଳରେଖାର ଅଂଶ ହୋଇ ନ ଥିଲେ) ଗୋଟିଏ କୋଣ ଗଠନ କରନ୍ତି।**

✍ **ତୁମ ପରିବେଶରେ ତୁମେ କେଉଁ କେଉଁଠାରେ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଦେଖୁଛ ଲେଖ।**

3.8.2 କୋଣର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ, ବାହୁ ଓ ନାମକରଣ –

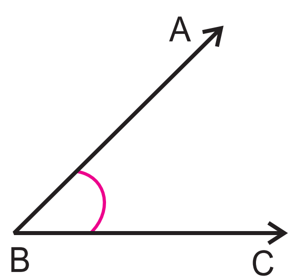
ଚିତ୍ର ଦେଖ ଓ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(i) ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ରଶ୍ମିଦ୍ୱୟର ନାମ କ'ଣ ?

(ii) ରଶ୍ମିଦ୍ୱୟର ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ କିଏ ?

(iii) ରଶ୍ମି B A କେଉଁ ଦିଗରେ ସସୀମ ?

(iv) $\overrightarrow{BC}$ କେଉଁ ଦିଗରେ ସସୀମ ?



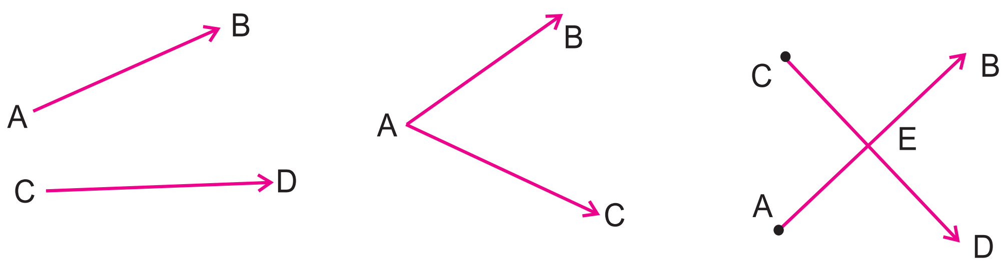
ଚିତ୍ର 3.13

ଚିତ୍ର 3.13 ରେ ଥିବା ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟର ମିଳନରେ ଏକ କୋଣର ଚିତ୍ର ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଛି । ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟର ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ B କୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କୋଣର **ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ** କହନ୍ତି । $\overrightarrow{BA}$ ଓ $\overrightarrow{BC}$ ରଶ୍ମିଦ୍ୱୟକୁ ଉତ୍ପନ୍ନ **କୋଣର ବାହୁ** କୁହାଯାଏ । ଏହି କୋଣକୁ $\angle ABC$ ବା $\angle CBA$ (କୋଣ ABC ବା CBA ବୋଲି ପଢ଼ାଯାଏ) ।

ଜାଣିଛ କି ?

'$\angle$' ଚିହ୍ନଟି ହେଉଛି କୋଣ ଶବ୍ଦର ସାଙ୍କେତିକ ଚିହ୍ନ । କୋଣକୁ ନାମିତ କଲାବେଳେ ସର୍ବଦା ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁର ନାମ ମଝିରେ ରହେ ।
$\angle ABC$ କୁ $\angle B$ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ମାତ୍ର ଏକ ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁରେ ଏକାଧିକ କୋଣ ରହିଥିଲେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ନାମକରଣ କରାଯାଏ ନାହିଁ ।

ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ର ତିନୋଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକର-

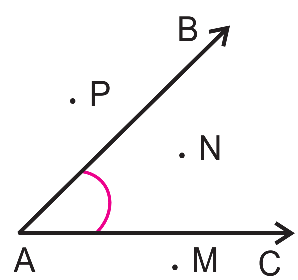


(କ) (ଖ) (ଗ)

- ଚିତ୍ର (କ) ରେ $\overrightarrow{AB}$ ଓ $\overrightarrow{CD}$ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି ଥଲେ ମଧ୍ୟ କୋଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉନାହିଁ ।
- ଚିତ୍ର (ଖ) ରେ A ହେଲା $\overrightarrow{AB}$ ଓ $\overrightarrow{AC}$ ଉଭୟ ରଶ୍ମିର ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ । ଏହି ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟ ଏକ ରେଖାର ଅଂଶ ନୁହନ୍ତି । ଏଣୁ ଏହି ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟ ଏକ କୋଣ ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି ।
- ଚିତ୍ର (ଗ) ରେ ଥିବା $\overrightarrow{AB}$ ଓ $\overrightarrow{CD}$ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟର ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଯଥାକ୍ରମେ A ଓ C । ମାତ୍ର ଉଭୟ ରଶ୍ମିର ଏକ ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ E । $\overrightarrow{EB}$ ଓ $\overrightarrow{ED}$ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟର ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ E ହୋଇଥିବାରୁ $\angle BED$ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଛି । ଏହି ଚିତ୍ରରେ $\overline{EC}$ ଓ $\overrightarrow{EB}$ ଉଭୟର ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ E ହେତୁ $\overline{EC}$ ଓ $\overrightarrow{EB}$ ର ମିଳନରେ କୋଣ $\angle CEB$ ଉତ୍ପନ୍ନ । ସେହିପରି $\angle AED$ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ । $\overline{EC}$ ଓ $\overline{EA}$ ର ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ E ହେତୁ ସେ ଦ୍ୱୟର ମିଳନରେ $\angle AEC$ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଛି ବୋଲି ଧରି ନିଆଯାଏ ।

3.8.3. କୋଣର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ -

- ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ $\angle BAC$ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । କୋଣଟି ବହିର ଏହି ପୃଷ୍ଠାର ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ।
- N ବିନ୍ଦୁଟି କୋଣର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ।
- N ବିନ୍ଦୁପରି $\angle BAC$ ର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ହେଲା ଭଳି ଆହୁରି ଅସଂଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁ ଅଛନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ନାମକରଣ ହୋଇନାହିଁ ।



ଚିତ୍ର 3.14

ଏହି ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର ($\angle BAC$ ର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର) ସମାହାର, ଏହି ସମତଳର ଏକ ଅଂଶ ଏବଂ ସମତଳର ଉକ୍ତ ଅଂଶଟିକୁ କୋଣର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ କୁହାଯାଏ। କୋଣର ବାହୁ ଦ୍ୱୟର ବିସ୍ତୃତି ଅସୀମ ହୋଇଥିବାରୁ $\angle BAC$ର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ ମଧ୍ୟ ଅସୀମ।

- P ଏବଂ M ବିନ୍ଦୁମାନ $\angle BAC$ ର ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ। P ଓ M ବିନ୍ଦୁଭଳି $\angle BAC$ ର ଅସଂଖ୍ୟ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଅଛନ୍ତି।
- ଏହି ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର ($\angle BAC$ର ବହିଃସ୍ଥ ସମସ୍ତ ବିନ୍ଦୁଙ୍କର) ସମାହାର, ଏହି ସମତଳର ଏକ ଅଂଶ ଏବଂ ସମତଳର ଉକ୍ତ ଅଂଶକୁ କୋଣର ବହିର୍ଦେଶ କୁହାଯାଏ। $\angle BAC$ କୋଣର ବହିର୍ଦେଶ ମଧ୍ୟ ଅସୀମ।
- $\overrightarrow{AB}$ ତଥା $\overrightarrow{AC}$ ଉପରିସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁ $\angle BAC$ ର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ବିନ୍ଦୁ ଅଟେ। ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କ ସମାହାରରେ କୋଣ ଗଠିତ। ଅର୍ଥାତ୍ $\angle BAC$ ହେଉଛି $\overrightarrow{AB}$ ଓ $\overrightarrow{AC}$ ଉପରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ବିନ୍ଦୁର ସମାହାର।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

- ଗୋଟିଏ କୋଣ ଏହାର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ଅଂଶକୁ ପୃଥକ୍ କରେ।
- କୋଣର କୌଣସି ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଓ କୌଣସି ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁର ସଂଯୋଜକ ରେଖାଖଣ୍ଡ (ଯଥା - $\overline{PN}$ ବା $\overline{MN}$) $\overrightarrow{AB}$ ବା $\overrightarrow{AC}$ କୁ ଛେଦ କରିବ।

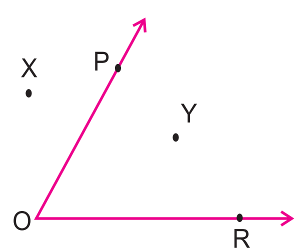
ଜାଣିଛ କି ?

କୌଣସି ସମତଳରେ ଗୋଟିଏ କୋଣ ଅଙ୍କିତ ହେଲେ ସମତଳଟି ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଯାଏ - (i) କୋଣ, (ii)କୋଣର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ, (iii) କୋଣର ବହିର୍ଦେଶ।

ତୁମେ ଗୋଟିଏ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରି ତାହାର ଅନ୍ତର୍ଦେଶକୁ ରଙ୍ଗଦେଇ ଚିହ୍ନାଅ। କୋଣର ଗୋଟିଏ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଓ ଗୋଟିଏ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁକୁ ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.5

1. ଚିତ୍ର ଦେଖି ଖାତାରେ ଉତ୍ତର ଲେଖ।



(କ) ଚିତ୍ରରେ ଥିବା କୋଣଟିର ନାମ କ'ଣ ଲେଖ।

(ଖ) ଏହାର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ ଓ ବାହୁମାନଙ୍କର ନାମ ଲେଖ।

(ଗ) ଏହି କୋଣର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁର ନାମ ଲେଖ।

2. ନିମ୍ନସ୍ଥ ବାକ୍ୟମାନଙ୍କରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର।

(କ) ଗୋଟିଏ କୋଣର __________ ଗୋଟି ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ ଓ __________ ଗୋଟି ବାହୁ ଥାଏ।

(ଖ) __________ ଚିହ୍ନଟି ହେଉଛି ଚିତ୍ରରେ ଥିବା କୋଣର ସାଙ୍କେତିକ ଚିହ୍ନ।

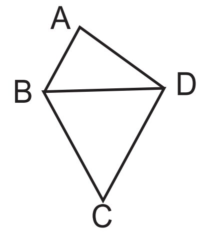
(ଗ) ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କଲେ __________ ଗୋଟି କୋଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।

3. ସ୍କେଲ୍ ଓ ପେନ୍‌ସିଲ ସାହାଯ୍ୟରେ ତୁମ ଖାତାରେ ଦୁଇଟି କୋଣ ଅଙ୍କନ କରି ସେମାନଙ୍କ ନାମ ଦିଅ ।

4. (କ) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ କେତୋଟି କୋଣ ଅଛି ?

(ଖ) କେବଳ ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁକୁ ନେଇ କେଉଁ କେଉଁ କୋଣର ନାମକରଣ କରାଯାଇପାରିବ ?

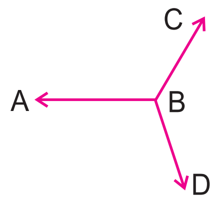
(ଗ) କେଉଁ କୋଣମାନଙ୍କର ଏକ ସାଧାରଣ ବାହୁ ଅଛି ?



3.9 କୋଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ବନ୍ଧ -

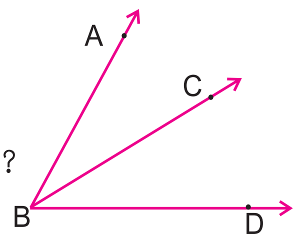
ଏକ ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁବିଶିଷ୍ଟ ଏକାଧିକ କୋଣମାନଙ୍କର କେତେକ ଉଦାହରଣ ଏଠାରେ ଦିଆଯିବ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

3.9.1. ସନ୍ନିହିତ କୋଣ -



ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ର ଦେଖି ଉତ୍ତର ଲେଖ ।

- $\angle$ABC ଓ $\angle$CBD ର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କ ନାମ କ'ଣ ?
- ଏହି କୋଣଦ୍ୱୟର ସାଧାରଣ ବାହୁ କିଏ ?
- କେଉଁ ରଶ୍ମିର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କୋଣଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ ଦ୍ୱୟ ଅବସ୍ଥିତ ?
- $\angle$ABC ଓ $\angle$CBD କୋଣ ଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତର୍ଦେଶର କୌଣସି ସାଧାରଣ ଅଂଶ ଅଛି କି ?



ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ନିମ୍ନମତେ ଭାବିଥିବ ।

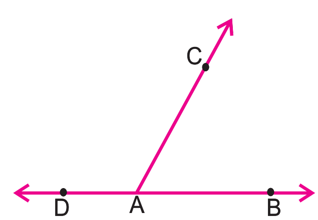
ଉଭୟ କୋଣର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ B, କୋଣ ଦୁଇଟିର ସାଧାରଣ ବାହୁ ହେଉଛି $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BC}$ ର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କୋଣଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ ଅବସ୍ଥିତ ଓ କୋଣ ଦୁଇଟିର ଅନ୍ତର୍ଦେଶର କୌଣସି ସାଧାରଣ ଅଂଶ ନାହିଁ ।

ଗୋଟିଏ ସମତଳରେ ଥିବା ଦୁଇଟି କୋଣର ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ, ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ବାହୁ ଥିଲେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ ଦ୍ୱୟର କୌଣସି ସାଧାରଣ ଅଂଶ ନ ଥିଲେ, ସେହି କୋଣଦ୍ୱୟକୁ ସନ୍ନିହିତ କୋଣ କୁହାଯାଏ । ଏଠାରେ $\angle$ABC ଓ $\angle$CBD ଦ୍ୱୟ ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ।

ତୁମେ ଦୁଇଟି ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରି ତାହାର ନାମକରଣ କର ।

3.9.2. ସରଳ ରୈଖିକ ଯୋଡ଼ି -

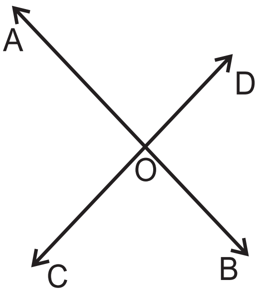
ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖ । ଚିତ୍ରଟିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କର । ଲକ୍ଷ୍ୟକର -



ଚିତ୍ରରେ ଥିବା $\angle$BAC ଓ $\angle$CAD କୋଣ ଦ୍ୱୟର ଅଣସାଧାରଣ ବାହୁଦ୍ୱୟ $\overrightarrow{AB}$ ଓ $\overrightarrow{AD}$ ପରସ୍ପର ବିପରୀତ ରଶ୍ମି ଅଟନ୍ତି । ଏ ପ୍ରକାର ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ଦ୍ୱୟକୁ **ସରଳ ରୈଖିକ ଯୋଡ଼ି** ବା ସରଳ ଯୋଡ଼ି କୁହାଯାଏ ।

ତୁମ ଖାତାରେ ସରଳ ରୈଖିକ ଯୋଡ଼ି ଅଙ୍କନ କର । କୋଣଦୁଇଟିର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

3.9.3. ପ୍ରତୀପ କୋଣ ବା ବିପରୀତ କୋଣ -



ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖି ତଳେଥିବା ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର କହ ।

- $\overleftrightarrow{AB}$ ଓ $\overleftrightarrow{CD}$ ଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ କେଉଁ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁଛନ୍ତି ?
- $\angle AOD$ ର କେତୋଟି ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ଅଛି ଓ ସେ କୋଣ ଗୁଡ଼ିକର ନାମ କ'ଣ ?
- ଚିତ୍ରସ୍ଥ କେଉଁ କୋଣ $\angle AOD$ ର ସନ୍ନିହିତ ନୁହେଁ ?

ଚିତ୍ରରୁ ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିବ ଯେ -

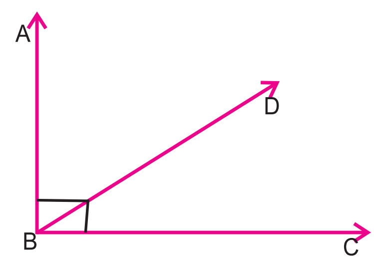
- $\overleftrightarrow{AB}$ ଓ $\overleftrightarrow{CD}$ ପରସ୍ପରକୁ 'O' ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁଛନ୍ତି । $\angle AOD$ର ଦୁଇଟି ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ଅଛି ଓ ସେ ଦୁଇଟି ହେଲେ$\angle DOB$ ଓ $\angle AOC$ ।
- $\angle COB$, $\angle AOD$ ର ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ନୁହେଁ । ଏଠାରେ $\angle AOD$ ର ପ୍ରତୀପ ବା ବିପରୀତ କୋଣ ହେଉଛି $\angle BOC$ ।

ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କଲେ ଯେଉଁ କୋଣ ଚାରୋଟି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁ କୋଣଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ସାଧାରଣ ବାହୁ ନ ଥାଏ (ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁ କୋଣଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ସନ୍ନିହିତ ନୁହନ୍ତି) ସେ କୋଣଦ୍ୱୟକୁ ପରସ୍ପର ପ୍ରତୀପ ବା ପରସ୍ପର ବିପରୀତ କୋଣ କୁହାଯାଏ ।

ତୁମେ ଦୁଇଟି ସରଳ ରେଖା $\overleftrightarrow{XY}$ ଓ $\overleftrightarrow{PQ}$ ନିଅ, ଯେପରି ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ 'K' ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦକରିବେ । ତୁମେ ପାଇଥିବା ଚିତ୍ରରେ ଦୁଇ ଯୋଡ଼ା ପ୍ରତୀପ ବା ବିପରୀତ କୋଣ ଚିହ୍ନାଅ ।

3.9.4. ଅନୁପୂରକ କୋଣ -

ଚିତ୍ରରେ $\angle ABC$ ଏକ ସମକୋଣ । ଏହି ଚିତ୍ର ଦେଖି ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ସ୍ଥିର କର ।

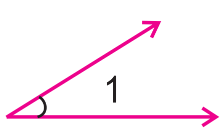


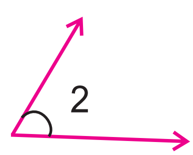
- $\angle ABC$ ବ୍ୟତୀତ ଚିତ୍ର (କ) ରେ ଦେଖୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି କୋଣର ନାମ କ'ଣ ?
- $\angle ABD$ ର ପରିମାଣ + $\angle DBC$ ର ପରିମାଣ= କେତେ ?

ଆମେ ଦେଖିଲେ -

$\angle ABD$ ଓ $\angle DBC$ ର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି 90^0 । ସେ କୋଣଦୁଇଟିକୁ ପରସ୍ପର ଅନୁପୂରକ କୋଣ କୁହାଯାଏ ।

ନିମ୍ନସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା $\angle 1$ ଓ $\angle 2$ ମାପର ସମଷ୍ଟି 90° । ତେଣୁ $\angle 1$ ଓ $\angle 2$ ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପର ଅନୁପୂରକ ।





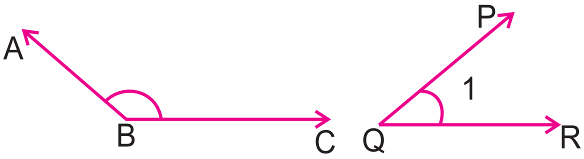
ଦୁଇଟି କୋଣର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି 90^0 ହେଲେ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ କୋଣ ଅନ୍ୟଟିର ଅନୁପୂରକ ହୁଏ ଅଥବା କୋଣ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ଅନୁପୂରକ ।

ଜାଣିଛ କି ?

ଦୁଇଟି ଅନୁପୂରକ କୋଣ ସନ୍ନିହିତ ହୋଇପାରନ୍ତି ଅଥବା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥିତ ହୋଇପାରନ୍ତି ।

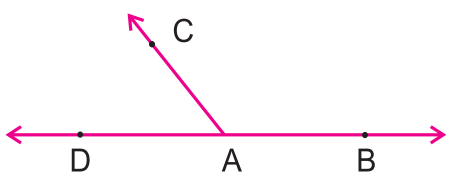
3.୨.5. ପରିପୂରକ କୋଣ -

ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖ ।



ଚିତ୍ରରେ ଦେଖୁଥିବା କୋଣଦ୍ୱୟର ନାମ କ'ଣ ?

ଏହି କୋଣଦ୍ୱୟର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଯେଉଁ କୋଣଦ୍ୱୟର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି 180^0 ହୁଏ, ସେହି କୋଣଦ୍ୱୟକୁ **ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ କୋଣ** କୁହାଯାଏ । ଏଠାରେ $\angle ABC$ ଓ $\angle PQR$ ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ । ସରଳ ଯୋଡ଼ି ଗଠନ କରୁଥିବା ଦୁଇଟି କୋଣକୁ ମାପି ଦେଖିଲେ ସେ ଦ୍ୱୟର ମାପର ସମଷ୍ଟି 180^0 ହୋଇଥିବାର ଦେଖିବ, ଏଣୁ ସେ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ ।



ଜାଣି ରଖ : ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି କୋଣ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିପାରନ୍ତି ବା ସନ୍ନିହିତ ହୋଇପାରନ୍ତି ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.6

1. (କ) ନିମ୍ନଲିଖିତ ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣମାନଙ୍କର ଅନୁପୂରକ କୋଣର ମାପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

   6^0, 15^0, 29^0, 30^0, 45^0, 75^0

   (ଖ) ନିମ୍ନଲିଖିତ ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣମାନଙ୍କର ପରିପୂରକ କୋଣର ମାପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

   27^0, 52^0, 70^0, 110^0, 145^0, 150^0

2. (କ) 45^0 $45'$ ମାପ ବିଶିଷ୍ଟ କୋଣର ଅନୁପୂରକ ଓ ପରିପୂରକ କୋଣର ମାପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ($1^0 = 60'$) ।

   (ଖ) 48^0 ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣର ଅନୁପୂରକ କୋଣର ପରିପୂରକ କୋଣର ପରିମାଣ କେତେ ?

3. ନିମ୍ନ ମାପବିଶିଷ୍ଟ ଯୋଡ଼ିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଯୋଡ଼ି ପରସ୍ପର ଅନୁପୂରକ ଓ କେଉଁ ଯୋଡ଼ି ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ ଚିହ୍ନଟ କର ।

   (କ) 68^0, 22^0 (ଖ) 163^0, 17^0 (ଗ) 73^0, 17^0

   (ଘ) 80^0, 10^0 (ଙ) 42^0, 138^0 (ଚ) 90^0, 90^0

4. ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରି ଅନୁପୂରକ କୋଣ ଓ ପରିପୂରକ କୋଣ ଯୋଡ଼ିମାନଙ୍କର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

5. ତୁମ ଆଖପାଖରେ ଥିବା ବସ୍ତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ସମକୋଣରେ ରହୁଥିବା ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ତିନୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

6. ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାଫିକ୍ ପୋଲିସ୍ ପୂର୍ବକୁ ମୁହଁ କରି ଠିଆ ହୋଇଛି । ଯଦି ସେ ତା'ର ବାମକୁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ

(କ) ଏକ ସମକୋଣ (ଖ) ଦୁଇ ସମକୋଣ (ଗ) ତିନି ସମକୋଣ

(ଘ) ଚାରି ସମକୋଣ ଘୂରେ, ତେବେ ପ୍ରତି ଥର ଘୂରିବା ପରେ ତା'ର ମୁହଁ କେଉଁ ଦିଗକୁ ରହିବ ?

7. କି ପ୍ରକାର କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ?

(କ) ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ପୂର୍ବ ଓ ଦକ୍ଷିଣକୁ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କଲେ ।

(ଖ) ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ଉତ୍ତର ଓ ଉତ୍ତର ପୂର୍ବକୁ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କଲେ ।

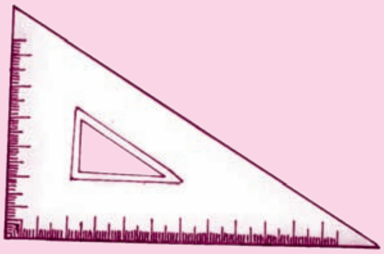
(ଗ) ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ପୂର୍ବ ଓ ଉତ୍ତରକୁ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କଲେ ।

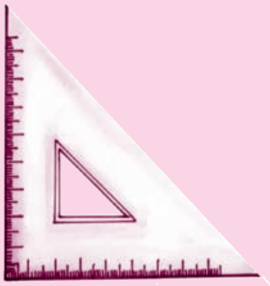
8. (କ) ଯେଉଁ କୋଣର ପରିମାଣ ତା'ର ଅନୁପୂରକ କୋଣର ପରିମାଣର ଦୁଇଗୁଣ, ତା'ର ପରିମାଣ କେତେ ?

(ଖ) ଯେଉଁ କୋଣର ପରିମାଣ ତା'ର ପରିପୂରକ କୋଣର ପରିମାଣର ଦୁଇଗୁଣ, ତା'ର ପରିମାଣ କେତେ ?

ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ କେତେକ କଥା

କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣ ବିଶିଷ୍ଟ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରିବା ଲାଗି ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାରର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ପଢ଼ ।


30^0 ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାର


45^0 ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାର

ତୁମ ଯନ୍ତ୍ରବାକ୍ସରେ ଥିବା ଦୁଇଟିଯାକ ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାରକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଗୋଟିକର କୋଣଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ $30^0, 90^0$, 60^0 ଓ ଅନ୍ୟଟିର କୋଣଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ 45^0, $90^0, 45^0$ । ପ୍ରଥମଟିର ନାମ 60^0–30^0 ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାର ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଟିର ନାମ 45^0- 45^0 ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାର । ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କିମ୍ବା ଧାତୁରେ ନିର୍ମିତ । ଏହାର ଧାରରେ ଦୂରତା ବା ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପିବା ଲାଗି ସେଣ୍ଟିମିଟର ଦାଗ ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

$30^0, 45^0, 60^0$ ଓ 90^0 ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣମାନ ଅଙ୍କନ କରିବା ଲାଗି ଏଗୁଡ଼ିକ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ଦତ୍ତ ଏକ ସରଳରେଖା ପ୍ରତି ଲମ୍ବ (ସମକୋଣ ଅଙ୍କନ କରୁଥିବା ରେଖା) ଏବଂ ଦତ୍ତ ରେଖା ସହ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିବା ଲାଗି ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ

ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା

4.1. ଆମେ ଯାହା ଜାଣିଛୁ :

ତୁମେ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଗଣିବା ଲାଗି ସଂଖ୍ୟାର ବ୍ୟବହାର କରି ଶିଖିଛ । ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ସମୂହର ସଂଖ୍ୟା ଜାଣିଥିଲେ ସେ ବସ୍ତୁସମୂହ ଦୁଇଟିରେ ଥିବା ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ମୋଟ ସଂଖ୍ୟା ଜାଣିବା ଲାଗି ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଜାଣିଛ । ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ସମୂହରୁ କିଛି ବସ୍ତୁ କାଢ଼ି ନେଇ ଗଲେ, ବଳକା ଥିବା ବସ୍ତୁର ସଂଖ୍ୟା ଜାଣିବା ପାଇଁ ବିୟୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଶିଖିଛ । ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାକୁ ନିଜ ସହିତ ବାରମ୍ବାର ଯୋଗ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ସମ୍ପାଦନ କରିବା ଲାଗି ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଜାଣିଛ । ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାରୁ ତା'ଅପେକ୍ଷା ଏକ ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବାରମ୍ବାର ବିୟୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଫଳାଫଳକୁ ସହଜରେ ଜାଣିବା ଲାଗି ହରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ ଜାଣିଛ । ସଂଖ୍ୟା ଓ ତାହା ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକର ଉପଯୋଗରେ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବହୁ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିପାରୁଛ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ସଂଖ୍ୟାର କ୍ରମ ବିକାଶ କିପରି ଘଟିଲା ତାହା ଏଠାରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

4.2. ଐତିହାସିକ ପୃଷ୍ଠଭୂମି

ଆଦିମକାଳରୁ ମଣିଷ ନିଜର ଜୀବନ ଧାରଣ କରିବା ଲାଗି ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା, ସୁରକ୍ଷିତ ଜୀବନଯାପନ କରିବା ଲାଗି ବାସସ୍ଥାନ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ଏବଂ ବାହ୍ୟ ଶତ୍ରୁ କବଳରୁ ନିଜକୁ ରକ୍ଷାକରିବା ଲାଗି ଗୋଷ୍ଠୀଗତ ଜୀବନ ଯାପନ କରିବା ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାରେ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରଥମେ ସେ କେବଳ ଆଜି କଥା ହିଁ ଚିନ୍ତା କରୁଥିଲା । କ୍ରମେ ସେ ଭବିଷ୍ୟତ କଥା ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲା । ଯେତେବେଳେ ସେ ଭବିଷ୍ୟତ ଜୀବନଯାପନ ଲାଗି ପଶୁପାଳନ କରିବା, ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରିବା କଥା ଚିନ୍ତା କଲା, ସେତେବେଳେ ସେ ପାଳନ କଲା ଏକାଧିକ ପଶୁ, ସେ ଲଗାଇଲା ଏକାଧିକ ବୃକ୍ଷ । ସେ ଯେଉଁ ପଶୁଗୁଡ଼ିକ ପାଳନ କଲା, ଯେଉଁ ଗଛଗୁଡ଼ିକୁ ଲଗାଇଲା, ସେଗୁଡ଼ିକର ହିସାବ ରଖିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ସେ ଅନୁଭବ କଲା ।

4.2.1. ହିସାବ ରଖିବା ବ୍ୟବସ୍ଥା

ତା' ଗୁହାଳରୁ ଯେଉଁ ପଶୁଗୁଡ଼ିକ ବାହାରକୁ ଗଲେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ପୁଣି ସନ୍ଧ୍ୟାବେଳକୁ ଗୁହାଳକୁ ଫେରିଲେ କି ନାହିଁ ତା'ର ହିସାବ ରଖିବା ଲାଗି ସମ୍ଭବତଃ ପଶୁଗୁଡ଼ିକ ବାହାରକୁ ଗଲା ବେଳେ ସେ କାନ୍ଥରେ ଗୋଟିଏ ପଶୁଲାଗି ଗୋଟିଏ ଗାର ଟାଣିଲା ଓ ପଶୁଗୁଡ଼ିକ ଫେରିଲା ବେଳେ, ଗୋଟିଏ ପଶୁ ଗୁହାଳରେ ପଶିଲେ, ଗୋଟିଏ ଗାର ଲିଭାଇଲା । ଶେଷରେ ଯଦି ଦେଖିଲା, ଗୋଟିଏ ଗାର ଅଲିଭା ରହିଲା, ସେ ଜାଣିପାରିଲା ଯେ ତା'ର

ଗୋଟିଏ ପଶୁ ଫେରି ନାହିଁ। ଯଦି ସମସ୍ତ ଗାର ଲିଭିଗଲା ଓ ଗୁହାଳ ବାହାରେ ଆଉ କୌଣସି ପଶୁ ନାହିଁ, ତେବେ ସେ ଜାଣି ପାରିଲା ଯେ ତା'ର ସମସ୍ତ ପଶୁ ଫେରିଆସିଛନ୍ତି।

> **କହିଲ ଦେଖି :**
> ତା'ର ସମସ୍ତ ଗାର ଲିଭିବା ପରେ ଗୁହାଳ ବାହାରେ ଆହୁରି ପଶୁଥିବାର ଦେଖାଗଲା, ତେବେ ସେ କ'ଣ ଜାଣିଥିବ ?

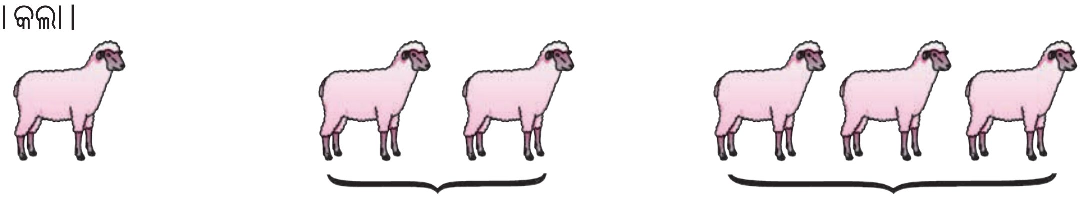
ଗାର ଟାଣିବା ଓ ଗାର ଲିଭେଇବା କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସରଳ କରିବା ଲାଗି ସେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁକୁ ଗୋଟିଏ ଗାର ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସେ ଗୋଟିଏ ପଶୁ ବା ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁଲାଗି ଗୋଟିଏ କାଠି ବା ଗୋଟିଏ ଗୋଡ଼ି ବା ଶୁଖିଲା ମଞ୍ଜିର ବ୍ୟବହାର କଲା। ଏଥର ତା'ର ଯେତିକି ପଶୁ ସେତିକିଟି କାଠିର ବିଡ଼ାଟିଏ ରହିଲା। ପୁଣି ତା' ବାଡ଼ିରେ ଫଳିଥିବା ଫଳଗୁଡ଼ିକର ହିସାବ ରଖିବା ଲାଗି ଆଉ ଗୋଟିଏ କାଠି ବିଡ଼ା ରହିଲା। ଏହି ଭଳି ଯେତେ ପ୍ରକାର ପଶୁ ବା ବସ୍ତୁର ହିସାବ ରଖିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଲା, ସେତେ ବିଡ଼ା କାଠି ସେ ରଖିଲା। ସମୟ ଆସିଲା ଯେତେବେଳେ ତା' ପାଖରେ ଅନେକ କାଠି ବିଡ଼ା ରହିଲା। ସେତେବେଳେ ଏ କାଠିଗୁଡ଼ିକ ପୁଣି ତା' ପାଇଁ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କଲା।

4.3 ସଂଖ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି :

କାନ୍ଥରେ ଗାର ଟାଣିବା ବା କାଠି ବିଡ଼ା ରଖିବା ବା ଗୋଡ଼ି ଥଳି ରଖିବା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ପଶୁ ବା ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ହିସାବ ରଖିବା ପାଇଁ ଏକାଧିକ କାଠି ବିଡ଼ା ବା ଗୋଡ଼ି ଥଳି ପରିବର୍ତ୍ତେ ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁର ହିସାବ ରଖିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ଲାଗି ମଣିଷ ଚେଷ୍ଟା କଲା। ଶେଷରେ ସେ ଏହି ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବା ଲାଗି ସୃଷ୍ଟି କଲା **ସଂଖ୍ୟା**।

ଏହି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା –

ଏକ, ଦୁଇ, ତିନି, ଚାରି, ପାଞ୍ଚ, ଛଅ, ସାତ, ଆଠ, ନଅ, ଦଶ ....। ଏହି ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକ କହି ସେ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଗଣନା କଲା।



ଏକ ଦୁଇ ତିନି

ସଂଖ୍ୟା ସଙ୍କେତ ସୃଷ୍ଟି

କଥାବାର୍ତ୍ତା କଲାବେଳେ ବା ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଗଣିବା ବେଳେ ଦୁଇଟି ନଡ଼ିଆ, ପାଞ୍ଚଟି କଦଳୀ ଆଦି କୁହାଗଲା। ମାତ୍ର ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ଲେଖିବା ଲାଗି ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟା ଲାଗି ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସଙ୍କେତ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଲା।

ଏହି ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବା ଲାଗି ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ସଂଖ୍ୟା ସଙ୍କେତ। ଯେତେ ଅଧିକ ବସ୍ତୁ ସେତେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟା ଓ ସେତେ ଅଧିକ ସଙ୍କେତ ସୃଷ୍ଟି କରାଗଲା। ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଲୋକେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସଂକେତ ସୃଷ୍ଟି କଲେ।

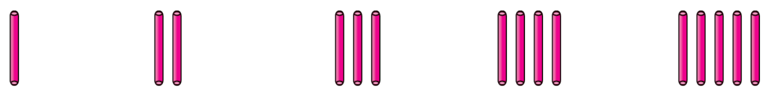
> **କହିଲ ଦେଖି :**
> ଅଧିକସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ ଅଧିକ ଗୁଡ଼ିଏ ସଂକେତ ସୃଷ୍ଟି ହେଲାପରେ ମଣିଷ କେଉଁ ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥିବ ?

4.4 ସ୍ଥାନୀୟମାନ ବ୍ୟବସ୍ଥା

ପୂର୍ବୋକ୍ତ ସମସ୍ୟା (ଅନେକ ସଂଖ୍ୟା ଲାଗି ଅନେକ ସଙ୍କେତର ବ୍ୟବହାର)ର ସମାଧାନ କଲେ ଭାରତୀୟ ପଣ୍ଡିତମାନେ । ସେମାନେ ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ସଂଖ୍ୟା ଲାଗି ସଙ୍କେତ ସୃଷ୍ଟି କଲେ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା –

	୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯
ହିନ୍ଦିରେ	१	२	३	४	५	६	७	८	९
ଇଂରାଜୀରେ	1	2	3	4	5	6	7	8	9

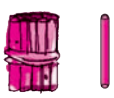
କେବଳ ଏହି ସଂକେତଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆହୁରି ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାର ସଙ୍କେତ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଲାଗି ସେମାନେ କାଠି ଗଣିବା ବେଳେ ବିଡ଼ାବାନ୍ଧି ଗଣିବା ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଅନୁସରଣ କଲେ ।



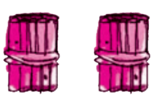
1 2 3 4 5

ଅଧିକ କାଠି ଥିଲେ ଗଣିବା ବ୍ୟବସ୍ଥା –

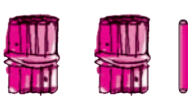
ଏକ ବିଡ଼ା



ଏକ ବିଡ଼ା ଓ ଗୋଟିଏ କାଠି



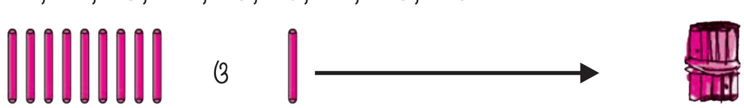
ଦୁଇ ବିଡ଼ା



ଦୁଇ ବିଡ଼ା ଓ ଗୋଟିଏ କାଠି

ଏହିଭଳି ଗଣିବା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅନୁସରଣ କରି ସଂଖ୍ୟା ଲିଖନ ପ୍ରଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଲାଗି ଘର ବା ସ୍ଥାନର କଳ୍ପନା କରାଗଲା ।

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9



(9 ଗୋଟି କାଠି) (ଗୋଟିଏ କାଠି) (ଦଶଟିର ଗୋଟିଏ ବିଡ଼ା)

ଦଶଟି କାଠିର ଗୋଟିଏ ବିଡ଼ା ଲେଖିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଘର ବା ସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟି କରାଗଲା । ତାହା ହେଲା –

ବିଡ଼ାଘର	ଗୋଟିକିଆ ଘର
1	
1	1

	ବିଡ଼ାଘର	ଗୋଟିକିଆ ଘର
→	1	2
→	2	
→	2	1

ଗୋଟିକିଆ ଘର ଖାଲି ଥିବାରୁ, ଏହି ସଂଖ୍ୟା ଲିଖନ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ପୁଣି ସମସ୍ୟା ଦେଖା ଦେଲା । ତାହା ହେଲା –

ଦଶ →	1	
କୋଡ଼ିଏ →	2	

ଦଶ, କୋଡ଼ିଏ ଆଦି ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବା ବେଳେ ଗୋଟିକିଆ ଘର ଖାଲି ରହୁଛି । ଏଣୁ ଘର ଦୁଇଟି ନ କଲେ, ଗୋଟିକିଆ ଘର ଖାଲିଥିବା କଥା ଦେଖାଇ ହେବ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ଅନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଘର ନ ଦର୍ଶାଇ ମଧ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଯଥା –

ଏଗାର →	1	1	→ 11
ବାର →	1	2	→ 12

11 ଲେଖିଲେ ଦୁଇଟି ଘରର ଥିବା କଥା ଜଣା ପଡ଼ିଯାଉଛି । 12, 13, 25, 27 ...... ଆଦି ଲେଖିବା ବେଳେ ଘର ଟଣାଯାଇ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟି ଘରର ଧାରଣା ଦେଉଛି । ମାତ୍ର ଦଶ, କୋଡ଼ିଏ, ତିରିଶ ଆଦି ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ 'ଗୋଟିକିଆ ଘର' ଯେ ଖାଲି ଅଛି ତାହା କେବଳ ଘର ଟଣା ଯାଇଥିଲେ ଜଣାପଡ଼ିବ । ଯେପରି –

	ବିଡ଼ାଘର	ଗୋଟିକିଆ ଘର	
ଦଶ →	1		ଗୋଟିକିଆ ଘରେ କିଛି ନାହିଁ
କୋଡ଼ିଏ →	2		ଗୋଟିକିଆ ଘରେ କିଛି ନାହିଁ
ତିରିଶ →	3		ଗୋଟିକିଆ ଘରେ କିଛି ନାହିଁ

ଏ ସମସ୍ୟା ମଧ୍ୟ ସମାଧାନ କଲେ ଭାରତୀୟ ପଣ୍ଡିତ ।

4.5 ଶୂନର ପରିକଳ୍ପନା

'କିଛି ନାହିଁ' କୁ ଶୂନ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏଣୁ 'କିଛି ନାହିଁ' ବା 'ଶୂନ୍ୟ' ଲାଗି ସେମାନେ ସଙ୍କେତ '0' ସୃଷ୍ଟି କଲେ ଓ ଏହାର ନାମ ଦେଲେ '**ଶୂନ**' । ଫଳରେ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ଅସୁବିଧା ଦୂର ହେଲା ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଲେଖିବା –

ଦଶ →	1		→	1	0	→ 10

ଆଉ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବା ବେଳେ ଘର ଟାଣିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । ସଂଖ୍ୟା ଲିଖନରେ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିଲେ ତାହା ଦୁଇଟି ଘର ବା ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନର ସୂଚନା ଦିଏ ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥାନର ଏକ 'ମୂଲ୍ୟ' ବା 'ମାନ' ରହିଲା । ଏଣୁ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ **'ସ୍ଥାନୀୟ ମାନ'** ବ୍ୟବସ୍ଥା କୁହାଗଲା । ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ସଂଖ୍ୟାଲିଖନ ପ୍ରଣାଳୀର ପୂର୍ଣ୍ଣତା ଆଣିବା ପାଇଁ ଶୂନ (0)ର ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବା କଥା ତୁମେ ଜାଣିସାରିଲଣି । ଏଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ପାଖରେ ସଂଖ୍ୟା ଲିଖନ ଲାଗି ଯେଉଁ ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକ ମିଳିଲା ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା –

4.5.1. ଅଙ୍କ, ସଂଖ୍ୟା ଓ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟବସ୍ଥା

ପୂର୍ବୋକ୍ତ ଦଶଟି ସଙ୍କେତର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଯେ କୌଣସି ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଯେପରି –

ତିନି ଶହ ପଞ୍ଚଚାଳିଶ ଲାଗି ସଙ୍କେତ 345

ଏଠାରେ, ଏକକ ସ୍ଥାନରେ 5, ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ବା ମାନ = 5 x 1 = 5 ;

ଦଶକ ସ୍ଥାନରେ 4, ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ବା ମାନ = 4 x 10 = 40 ;

ଶତକ ସ୍ଥାନରେ 3, ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ବା ମାନ = 3 x 100 = 300 ।

ଏଠାରେ ସଂଖ୍ୟାଟି ହେଉଛି 345 । ଏହି ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବା ବେଳେ ଏକକ, ଦଶକ ଓ ଶତକ (ବା ଶହ) ସ୍ଥାନରେ ରହିଲେ ଯଥାକ୍ରମେ 5, 4 ଓ 3 । ଏହି 5, 4 ଓ 3 କୁ 345 ରେ ବ୍ୟବହୃତ **ଅଙ୍କ** ବୋଲି କୁହାଗଲା ।

1, 2, 3, 4,5 , 6, 7, 8, 9 ଓ 0 କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ସଂଖ୍ୟାରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅଙ୍କ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ମାତ୍ର ଆମେ ଯେତେବେଳେ କହୁ 5 ଗୋଟି କଲମ, ସେତେବେଳେ କଲମର ସଂଖ୍ୟା = 5 ।ଏଠାରେ 5 ଏକ ସଂଖ୍ୟା । ଏହି ସଂଖ୍ୟା ଗୋଟିଏ ଅଙ୍କକୁ ନେଇ ଗଠିତ ଏବଂ ସେ ଅଙ୍କଟି ହେଉଛି 5 ।

ଜାଣିଛ କି ?

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ଓ 0 କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ସଂଖ୍ୟା ଗଠନ କରାଗଲେ, ଏ ଗୁଡ଼ିକୁ ଉକ୍ତ ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

4.6 ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 .... ଆଦି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ଗଣନା କାର୍ଯ୍ୟ ଲାଗି ଉପରୋକ୍ତ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବାରୁ, ଏଗୁଡ଼ିକୁ **ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା** କୁହାଯାଏ ।

ଉତ୍ତର ଲେଖ :

- ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା କିଏ ?
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ତା' ପରବର୍ତ୍ତୀ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ବଡ଼ ?
- ଏ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହର ଶେଷ କେଉଁଠି ?

ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କେତୋଟି ତଥ୍ୟ

- ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା 1, ସଂଖ୍ୟା 1 ପୂର୍ବରୁ ଆଉ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୋଟିଏ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି। ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ପୂର୍ବୋକ୍ତ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ 1 ବଡ଼।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ପୂର୍ବୋକ୍ତ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ 1 ସାନ। କିନ୍ତୁ 1 ର କୌଣସି ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ।
- ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ କୌଣସି ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ। ଯେତେ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ହେଲେ ବି ତା'ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ଓ ଏହା ପୂର୍ବୋକ୍ତ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ 1 ବଡ଼।
- ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବା ଲାଗି ଦଶଟି ଅଙ୍କକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ **ଦଶ ଆଧାର ବିଶିଷ୍ଟ** ସଂଖ୍ୟା ବା **ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା** ବ୍ୟବସ୍ଥା ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

4.7 ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏହି ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଅଧିକ ଉପଯୋଗର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଲା। ନିମ୍ନରେ କେତୋଟି ପରିସ୍ଥିତିର ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି।

ପରିସ୍ଥିତି - 1

ଘରେ ଥିଲା 5 ଟି ଲେମ୍ବୁ। ପୁଣି ଗଛରୁ ତୋଳାହେଲା 7ଟି ଲେମ୍ବୁ। ତେବେ ମୋଟ କେତେ ହେଲା ? ଏହି ପରିସ୍ଥିତିରୁ ମଣିଷ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବ୍ୟବହାର କରିବା କଥା ଚିନ୍ତାକଲା।

ପରିସ୍ଥିତି - 2

ଘରେ ଥିଲା 20ଟି ନଡ଼ିଆ। ସେଥିରୁ ଘରର ପର୍ବରେ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଗଲା 8ଟି ନଡ଼ିଆ। ବଳକା ନଡ଼ିଆ କେତେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ମଣିଷ ବିୟୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚିନ୍ତାକଲା।

ପରିସ୍ଥିତି - 3

ବିଲରୁ ପ୍ରତି ଥରରେ ଘରକୁ ଆସିଲା 15ଟି ଧାନ ହଳାର ଗୋଛା। ତେବେ 7 ଥରରେ ମୋଟ କେତୋଟି ଧାନ ହଳା ଘରକୁ ଆସିଲା ? ଏହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ସେ ସବୁ ଗୋଛାଯାକ ଖୋଲି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି କରି ଗଣିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସେ ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କଥା ଚିନ୍ତାକଲା।

ପରିସ୍ଥିତି - 4

ସ୍କୁଲକୁ ଆସିଥିଲା 20ଟି ଖାତା। ପ୍ରତ୍ୟେକ ପିଲାକୁ 3 ଲେଖାଏଁ ଖାତା ଦିଆଯିବା ଆବଶ୍ୟକ। ତେବେ କେତୋଟି ପିଲା 3ଟି ଲେଖାଏଁ ଖାତା ପାଇପାରିବେ ଓ କେତୋଟି ଖାତା ବଳି ପଡ଼ିବ ?

ଗୋଟି ଗୋଟି ପିଲାଙ୍କୁ ଖାତା ବାଣ୍ଟିବା ପୂର୍ବରୁ କେତେ ପିଲା 3ଟି ଲେଖାଏଁ ଖାତା ପାଇବେ ଓ କେତୋଟି ଖାତା ବଳିପଡ଼ିବ ଜାଣିବା ପାଇଁ ହରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା କଥା ଚିନ୍ତା କରାଗଲା।

ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ଓ ସେଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଯୋଗ, ବିୟୋଗ ଆଦି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବ୍ୟବହାରକୁ ସାମିଲ କରି ସୃଷ୍ଟି ହେଲା **ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟବସ୍ଥା**(ସଙ୍କେତ N ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ) । ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ହେଲେ - 1, 2, 3, 4, ...

ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ତଥ୍ୟ ତିନୋଟି ମଧ୍ୟ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ଲାଗି ସତ୍ୟ । ଅର୍ଥାତ -

- କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି 1 । ଏହାର କୌଣସି ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୋଟିଏ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି । ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ପୂର୍ବୋକ୍ତ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ 1 ବଡ଼ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ପୂର୍ବୋକ୍ତ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ 1 ସାନ । ଅବଶ୍ୟ ଏହା 1 ଲାଗି ସତ୍ୟ ନୁହେଁ । କାରଣ 1ର କୌଣସି ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ ।
- ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ କୌଣସି ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ । ଯେତେବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ହେଲେ ବି ତା'ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ଓ ଏହା ପୂର୍ବୋକ୍ତ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ 1 ବଡ଼ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 4.1

1. କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?
2. ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ବାମରେ ତା'ର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଡ଼ାହାଣରେ ତା'ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ।

   (କ) ___ , 28, ___ (ଖ) ___, 248, ___ (ଗ) ___, 567, ___

   (ଘ) ___, 3856, ___ (ଙ) ___, 5000, ___ (ଚ) ___, 99999, ___
3. (କ) 57 ଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତର କେତୋଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ?

   (ଖ) 48 ଓ 216 ମଧ୍ୟରେ କେତୋଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ?

   (ଗ) 5729 ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ତିନୋଟି କ୍ରମିକ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ।
4. (କ) ଏକକ ଅଙ୍କ 5 ହୋଇଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଛଅ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ।

   (ଖ) ଏକକ ଅଙ୍କ 7 ହୋଇଥିବା ବୃହତ୍ତମ ସାତ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ ।

   (ଗ) ଛଅ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ସାତ ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ (ଉଭୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ମିଶାଇ) କେତୋଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ?

4.8 ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ସମ୍ପୃକ୍ତ ନିୟମ ।

4.8.1. ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା :

ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ତା'ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଟି 1 ଅଧିକ, ଏହି ଗୁଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସୃଷ୍ଟି । ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣ ଦେଖ -

(ଗୋଟିଏ କାଠି ଓ ଆଉ ଗୋଟିଏ କାଠି ଏକତ୍ର)

1 + 1 = 1 ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା = 2

2 + 1 = 2ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା = 3

3 + 1 = 3 ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା = 4

ଜାଣିଛ କି ?

କୌଣସି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାରେ 1 ଯୋଗକଲେ ତା'ର ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ମିଳେ ।

ଏବେ 5 + 4 ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା । 5 + 4 ର ମୂଲ୍ୟ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମେ ପାଞ୍ଚଟି କାଠିରେ ଚାରୋଟି କାଠି ମିଶାଇବା ।

5ଟି କାଠି 4ଟି କାଠି

5 ସହ 4 କୁ ଯୋଗକରିବା ଅର୍ଥ 4ଟି ଏକକୁ ଥର ଥର କରି 5 ସହ ଏକାଠି କରିବା । ଏପରି କଲେ ଆମେ 5 + 4 = 9 ପାଇବା । ଏଣୁ 5 + 4 = 9

4.8.2. ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପୃକ୍ତ ନିୟମ

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ତୁମେ ଓ ତୁମର ଜଣେ ସାଙ୍ଗ ଏକାଠି ବସ । ଉଭୟ ଛଅଟି ଲେଖାଏଁ ସଂଖ୍ୟା କାର୍ଡ଼ ନିଅ ।
- ତୁମେ ତୁମ ସାଙ୍ଗପାଖରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା କାର୍ଡ଼ରୁ ଗୋଟିଏ ଆଣ । ତୁମେ ପାଖରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା କାର୍ଡ଼ରୁ ଗୋଟିଏ ନିଅ ।
- ସଂଖ୍ୟା କାର୍ଡ଼ ଦୁଇଟିରେ ଲେଖାଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିକୁ ଯୋଗ କର ଓ ଫଳାଫଳକୁ ଖାତାରେ ଲେଖ । ମନେକରାଯାଉ ତୁମ ସାଙ୍ଗପାଖରୁ ତୁମେ ଆଣିଛ 7 ଓ ତୁମ ପାଖରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାକାର୍ଡ଼ରୁ ନେଇଛ 6 । ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିର ଯୋଗଫଳ ହେଲା, 7 + 6 = 13 ।
- ତୁମେ ଯେଉଁଭଳି କାମ କଲ, ତୁମେ ସାଙ୍ଗକୁ ସେହିଭଳି କାମ କରିବାକୁ କହ ।
- ତୁମ ପାଖରେ ଥିବା ସବୁ ସଂଖ୍ୟାକାର୍ଡ଼ ସରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହିଭଳି କାମ କରି ଯୋଗଫଳକୁ ଖାତାରେ ଲେଖ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ପ୍ରତି ଯୋଡ଼ା ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି କି ?

ଏହିପରି ଦେଖାଯିବ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୋଡ଼ା ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ।

ଆମେ ଜାଣିଲେ,

ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା । ଏହି ନିୟମକୁ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସଂବୃତ୍ତି ନିୟମ କୁହାଯାଏ ।

ଯୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(କ) 12 + 5 (ଖ) 45 + 12

ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯୋଗଫଳ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି କି ? ଏଥିରୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା କେଉଁ ନିୟମ ପାଳନ କରୁଥିବାର ଜଣାପଡୁଛି ?

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ◆ ତୁମେ ଓ ତୁମର ଜଣେ ସାଙ୍ଗ ଏକାଠି ବସ । ଦଶଟି ସଂଖ୍ୟାକାର୍ଡ଼ ନିଅ ।
- ◆ ନେଇଥିବା ଦଶଟି ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାକୁ ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ । ଉକ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିକୁ ସେହି କ୍ରମରେ ନେଇ ଯୋଗ କର । ପାଇଥିବା ଯୋଗଫଳକୁ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

  ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ $8 + 6 = 14$
- ◆ ତୁମର ସାଙ୍ଗକୁ ସଂଖ୍ୟାଦୁଇଟିକୁ ଓଲଟା କ୍ରମରେ ଯୋଗ କରି ଯୋଗଫଳକୁ ଖାତାରେ ଲେଖିବାକୁ କୁହ । ବର୍ତ୍ତମାନ ସେ ଲେଖିବ, $6 + 8 = 14$ ।
- ◆ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଯୋଗକ୍ରିୟାର ଫଳାଫଳକୁ ତୁଳନା କର ।
- ◆ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ଦୁଇ ଦୁଇଟି ଲେଖାଁଏ ସଂଖ୍ୟା ନେଇ ଏହିଭଳି କାମ କର । କ'ଣ ପାଉଛ କହ ।

ଦୁଇଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାର କ୍ରମ ବଦଳାଇ ଯୋଗ କଲେ ଯୋଗଫଳ ସମାନ ରହେ । ଏହାକୁ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କ୍ରମ ବିନିମୟୀ ନିୟମ କୁହାଯାଏ ।

ନିମ୍ନ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜ ଖାତାରେ ଲେଖି ତହିଁରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) $2038 + 352 = 352 +$ ______ (ଖ) $365 +$ ______ $= 148 + 365$

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ତୁମ ଖାତାରେ / ଶ୍ରେଣୀ ଚଟାଣରେ ତିନୋଟି କୋଠରି କର । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଥମ, ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ତୃତୀୟ କୋଠରି ଭାବେ ନାମ ଦିଅ । ଅତିକମ୍‌ରେ 10ଟି ସଂଖ୍ୟା କାର୍ଡ଼ ନିଅ ।

ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟ :

4	5	7

- ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଠରି ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ସଂଖ୍ୟାକାର୍ଡ଼ ରଖ ।
- ଏବେ ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ କୋଠରିରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିକୁ ଯୋଗ କର । ଯୋଗଫଳ କେତେ ପାଇଲ ଲେଖ । ପାଇଥିବା ଯୋଗଫଳରେ ତୃତୀୟ କୋଠରିରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାକୁ ମିଶାଅ । ଏହାକୁ ଏପରି ଲେଖାଯାଇ ପାରିବ $(4 + 7) + 5 = 16$ ରୂପେ ଲେଖାଯିବ ।
- ଏବେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ତୃତୀୟ କୋଠରିରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିକୁ ଯୋଗ କର । ଯୋଗଫଳ କେତେ ପାଇଲ ? ଯୋଗଫଳରେ ପ୍ରଥମ କୋଠରିରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାକୁ ମିଶାଅ । ମୋଟ ଯୋଗଫଳ କେତେ ହେଲା ? ଏହାକୁ $4 + (7 + 5) = 16$ ରୂପେ ଲେଖାଯିବ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ :

- ଏବେ ଆଉ ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟାକାର୍ଡ଼କୁ ତିନୋଟି କୋଠରିରେ ରଖି ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଯେପରି କାମ କରିଥିଲ ସେହିପରି କାମ କର ।
- ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କରିଥିବା କାମରୁ କ'ଣ ପାଉଛ ?

4, 7 ଓ 5 କୁ ମିଶାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରଥମ ପ୍ରଣାଳୀରେ, 4 ଓ 7ର ଯୋଗଫଳ ସହ 5 କୁ ମିଶାଗଲା । କିନ୍ତୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଣାଳୀରେ , 4 ସହ 7 ଓ 5 ର ଯୋଗଫଳକୁ ମିଶାଗଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯୋଗଫଳ ହେଲା 16 ।

$$(4 + 7) + 5 = 4 + (7 + 5)$$

ଏଣୁ ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗକରିବାର ପ୍ରଣାଳୀ ଆମେ ଜାଣିପାରିଲେ । ତିନୋଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେ ଯେଉଁ ନିୟମ ଦେଖିଲେ, ତାକୁ ଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ **ସହଯୋଗୀ ନିୟମ** କୁହାଯାଏ ।

4.8.3. ବିୟୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ସମ୍ପୃକ୍ତ ନିୟମ

ଆସ ବିୟୋଗକ୍ରିୟାର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦେଖିବା ।

- ଗୋଟିଏ ଚକ୍‌ବାକ୍ସରେ 8 ଗୋଟି ଚକ୍ ରଖ ।
- ସେହି ବାକ୍ସରୁ 3 ଗୋଟି ଚକ୍ ନେଇଯିବା ପାଇଁ ତମର ଜଣେ ସାଙ୍ଗପିଲାକୁ କୁହ ।
- ସେ 3 ଗୋଟି ଚକ୍ ନେଇଗଲା ପରେ, ଆଉ କେତୋଟି ଚକ୍ ରହିଲା ଦେଖିବା ।

8 ଟି ଚକ୍‌ରୁ ପିଲାଟି ଗୋଟିଏ ଚକ୍ ନେଇଗଲା । ଅର୍ଥାତ୍ ଚକ୍ ସଂଖ୍ୟା 8 ରୁ 1 କମିଗଲା । 8 ରୁ 1 କମ୍ ହେଉଛି 8ର ପୂର୍ବସଂଖ୍ୟା = 7 ।

7ଟି ଚକ୍‌ରୁ ପୁଣି 1 ଗୋଟିଏ ନେଇଗଲା । ଅର୍ଥାତ୍ ଚକ୍ ସଂଖ୍ୟା 7ରୁ 1 କମିଗଲା । 7ରୁ 1 କମ୍ ହେଉଛି 7ର ପୂର୍ବସଂଖ୍ୟା = 6

ସେହିପରି ପିଲାଟି ଆଉ ଗୋଟିଏ ଚକ୍ ନେଇଗଲା ପରେ ବଳକା ଥିବା ଚକ୍ ସଂଖ୍ୟା = 6 ରୁ 1 କମ ବା 6 ର ପୂର୍ବ ସଂଖ୍ୟା = 5; ଅତଏବ 8 - 3 = 5

ସେହିପରି ଆମେ ପାଇପାରିବା –

8 - 1 = 7
8 - 2 = 6
8 - 3 = 5
8 - 4 = 4
8 - 5 = 3
8 - 6 = 2
8 - 7 = 1

ଜାଣିଛ କି ?

କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାରୁ ଏକ (1) ବିୟୋଗ କଲେ ତା'ର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ମିଳିଥାଏ ।

ଆମ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ଜଗତରେ 1 ହେଉଛି କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା । 8 - 8 = କେତେ ?

ଏହି ଫଳକୁ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଆମ ପାଖରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ ।

ଏଣୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ 8 ରୁ 8 ବା 8 ଅପେକ୍ଷା ବଡ଼ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାକୁ ବିୟୋଗ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।

ଅନ୍ୟ କଥାରେ କହିଲେ, ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାରୁ ତା' ଅପେକ୍ଷା ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟାଟିଏ ବିୟୋଗ କରାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ବିୟୋଗଫଳ ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ହେବ ।

ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହ ବିୟୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମ୍ବନ୍ଧ

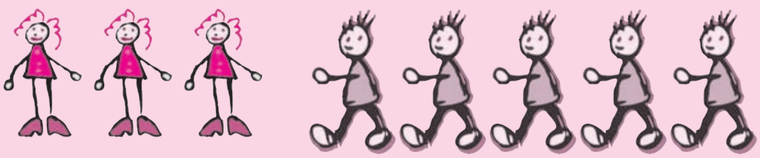
ତଳେ ଥିବା ଚିତ୍ରରେ ଆମେ ଦେଖୁଛୁ -

ଥିଲେ କେତେକ ପିଲା, ତହିଁରୁ ଚାଲିଗଲେ କେତେକ ପିଲା ଓ ବଳକା ରହିଲେ କେତେକ ପିଲା ।

ଥିଲେ 8

$8 - 5 = 3$

ବଳକା ରହିଲେ 3 ଗଲେ 5



$3 + 5 = 8$

ବଳକା ଥିବା ପିଲା 3 ଫେରି ଆସିଲେ 5

ବଳକା ଥିବା ପିଲାଙ୍କ ସହ ଫେରି ଆସିଥିବା ପିଲା, $3 + 5 = 8$

ଏଣୁ ଆମେ ଦେଖିଲେ, $8 - 5 = 3$ ରୁ ମିଳିଲା $3 + 5 = 8$

ଆମେ କହୁ, $8 - 5 = 3$ । ଏହି ବିୟୋଗ କଥାର ଯୋଗ କଥା ହେଉଛି $3 + 5 = 8$ ।

◆ ଆସ, ଦୁଇଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ନେଇ ବଡ଼ଟିରୁ ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବିୟୋଗ କରିବା ।

ମନେକର ଆମେ ନେଲେ 8 ଓ 10 ।

$10 - 8 = 2$ $8 - 10 =$ କେତେ ?

ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚନା କରିଛୁ ଯେ ସାନ ସଂଖ୍ୟାରୁ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ବିୟୋଗ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ।

ଏଣୁ $8 - 10$ ଲାଗି ଆମ ପାଖରେ କିଛି ଉତ୍ତର ନାହିଁ ।

ଏଣୁ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେପରି କ୍ରମ ବିନିମୟୀ ନିୟମ ପାଳନ କରେ, ବିୟୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେପରି କ୍ରମ ବିନିମୟୀ **ନିୟମ ପାଳନ କରେ ନାହିଁ ।**

$5+8+3$ କୁ ସରଳ କଲା ବେଳେ ଆମେ ସହଯୋଗୀ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିଥାଉ, କାରଣ

$(5+8) + 3 = 5 + (8+3)$ ।

ତେବେ $9 - 5 - 2$ କ୍ଷେତ୍ରରେ କ'ଣ ହେଉଛି ଦେଖିବା ।

$(9 - 5) - 2 = 4 - 2$
$= 2$

$9 - (5-2) = 9 - 3$
$= 6$

ଏଣୁ $(9 - 5) - 2 \neq 9 - (5-2)$

ଜାଣିଛ କି ?

'ସମାନ ନୁହେଁ'କୁ '$\neq$' ଚିହ୍ନ ଦ୍ୱାରା ସୂଚାଯାଏ, ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ $4 - 3 \neq 0$

ଏଣୁ ବିୟୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ **ସହଯୋଗୀ ନିୟମ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ନୁହେଁ ।**

ତେବେ 9 - 5 - 2 କୁ କିପରି ସରଳ କରିବା ?

ବାସ୍ତବ ଜୀବନର ଗୋଟିଏ ପରିସ୍ଥିତି ଭାବିବା ଯେଉଁଠି 9 - 5 - 2 କୁ ସରଳ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଚକ୍ ବାକ୍ସରେ 9 ଗୋଟି ଚକ୍ ଥିଲା । ସେଥିରୁ ସୁମନ୍ତ ତାଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀ ଲାଗି 5ଟି ଚକ୍ ନେଲା ଏବଂ ରଶ୍ମି ତାଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀ ଲାଗି 2 ଗୋଟି ଚକ୍ ନେଲା । କେତୋଟି ଚକ୍ ବଳକା ରହିଲା ?

ସୁମନ୍ତ 5ଟି ଚକ୍ ନେବା ପରେ, ବଳକା ରହିଲା –

$$9 - 5 = 4$$

ରଶ୍ମି 2 ଟି ଚକ୍ ନେବାପରେ, ବଳକା ରହିଲା –

$$4 - 2 = 2$$

ଏଠାରେ ଆମେ ଦେଖିଲେ,

9 - 5 -2 ରେ ଥିବା ପ୍ରଥମ ବିୟୋଗ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଥମେ ସମ୍ପାଦିତ ହେଲା ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିୟୋଗ କାର୍ଯ୍ୟ (ଅର୍ଥାତ 2 ବିୟୋଗ କାର୍ଯ୍ୟ) ପରେ ସମ୍ପାଦିତ ହେଲା ।

ଏଣୁ $9 - 5 - 2 = (9 - 5) - 2 = 4 - 2 = 2$ । ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରେ କାର୍ଯ୍ୟଟି ସମ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିଥା'ନ୍ତା । ଥିଲା 9 ଟି ଚକ୍, ସୁମନ୍ତ ନେଲା 5ଟି ଓ ରଶ୍ମି ନେଲା 2ଟି, ସୁମନ୍ତ ଓ ରଶ୍ମି ଏକତ୍ର ନେଲେ (5 + 2) ଗୋଟି । 9 ଟିରୁ (5 + 2) ଗୋଟି ଚାଲିଯିବାପରେ, ବଳକା ରହିଲା 9 - (5 + 2)

$$\therefore 9 - 5 - 2 = 9 - (5+2)$$
$$= 9 - 7 = 2$$

ତୁମେ ସେହିପରି 6 - 1 -2 ପାଇଁ ବାସ୍ତବ ଜୀବନର ପରିସ୍ଥିତିର ଉଦାହରଣ ଦେଇ ବିୟୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 4.2

1. ସହଯୋଗୀ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଦୁଇଟି ଉପାୟରେ ଯୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

   (କ) 12 + 9 + 8 = (12 + 9) + 8 = ... + ... = ...

   (ଖ) 12 + 9 + 8 = 12 + (9 + 8) = ... + ... = ...

2. (କ) ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟା, ତା'ର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ କେତେ ଅଧିକ ?

   (ଖ) ସବୁଠୁ ଛୋଟ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା କେଉଁଟି ?

   (ଗ) ସବୁଠୁ ବଡ଼ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା କିଏ କହିପାରିବ କି ?

   (ଘ) ଖୁବ୍ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାଟିଏ ଭାବ । ତା'ର ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଟି ତୁମେ ଭାବିଥିବା ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ କେତେ ବଡ଼ ?

3. 536 + 718 + 464 ର ଯୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଦିଆଯାଇଛି । କ୍ରମ ବିନିମୟୀ ଓ ସହଯୋଗୀ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କର ଯେପରି ଯୋଗ କ୍ରିୟାଟି ସହଜ ହେବ ।

4. ନିମ୍ନ ଯୋଗକାର୍ଯ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜ ହେବା ଭଳି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ସଜାଇ ଯୋଗକର ।

(କ) 417 + 384 + 583　　　(ଗ) 654 + 333 + 346

(ଖ) 2536 + 1205 + 7464　　　(ଘ) 2062 + 353 + 1438 + 547

5. ନିମ୍ନ ବିୟୋଗ କଥାଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଗ କଥାରେ ଲେଖ ।

(କ) 9 - 5 = 4　　　(ଖ) 12 - 7 = 5　　　(ଗ) 316 - 285 = 31

6. ଗୋଟିଏ ଗ୍ରାମର ଲୋକ ସଂଖ୍ୟା 1500 । ଯଦି ସେହି ଗ୍ରାମର ପୁରୁଷ ସଂଖ୍ୟା 489 ଓ ମହିଳା ସଂଖ୍ୟା 512 ହୁଏ, ତେବେ ପିଲାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

7. ଶୋଭନ୍ ପାଖରେ 52,718 ଟଙ୍କା ଥିଲା । ସେ କରଜ ଶୁଝିଲା 5000 ଟଙ୍କା ଓ 2500 ଟଙ୍କା ଦାମ୍‌ର ଗୋଟିଏ ସାଇକେଲ୍ କିଣିଲା । ତା'ପାଖରେ ବଳକା କେତେ ଟଙ୍କା ରହିଲା ?

4.8.4. ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ସମ୍ପୃକ୍ତ ନିୟମ

(କ) ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ତୁମେ ଜାଣିଛ – 5 + 5 କୁ ଲେଖାଯାଏ 5 x 2;

5 + 5 + 5 କୁ ଲେଖାଯାଏ 5 x 3;

5 + 5 + 5 + 5 କୁ ଲେଖାଯାଏ 5 x 4

ଅର୍ଥାତ୍, ଗୋଟିଏ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ବାରମ୍ବାର ଯୋଗ କରିବାକୁ ଗୁଣନ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

5 x 2 ର ଫଳ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମେ 5 + 5ର ଯୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରୁ ।

ସେହିପରି 5 x 3 ର ଫଳ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମେ ତିନିଗୋଟି 5 କୁ ଯୋଗକରୁ । ଅର୍ଥାତ୍ 5 x 3 ର ଅର୍ଥ ହେଉଛି 3 ଗୋଟି 5 ର ଯୋଗ ।

ଏଣୁ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଆମେ କହୁ –

4 x 7 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 28

ଗୁଣନକୁ ଯୋଗରେ ପରିଣତ କରି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ ଆମେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରୁ ଏବଂ ସେହି ଗୁଣଫଳଗୁଡ଼ିକୁ ଗୁଣନ ଖନ୍ଦାରେ ଲେଖି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ମନେରଖୁ । ଆମେ ମନେରଖିଥିବା ଗୁଣନ ଖନ୍ଦାଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବଡ଼ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନ କରୁ ।

ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପୃକ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ନିୟମ :

(କ) ନିମ୍ନରେ ଥିବା ଗୁଣନକାର୍ଯ୍ୟ କରି ଗୁଣଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

5 x 7 =　　　8 x 6 =　　　12 X 9 =　　　14 x 12 =

ଯେଉଁ ଗୁଣଫଳଗୁଡ଼ିକ ପାଇଲ, ସେଗୁଡ଼ିକ କି ପ୍ରକାର ସଂଖ୍ୟା ?

ଆମେ ଦେଖିଲେ -

ଦୁଇଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ।

ଅର୍ଥାତ୍, **ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂବୃତ୍ତି ନିୟମ ପାଳନ କରେ ।**

(ଖ)  **ନିଜେ କରି ଦେଖ**

- ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକୁ ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଅନ୍ୟଟିକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା ଭାବେ ନାମିତ କର ।

ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା   ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା

- ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱାରା ଗୁଣି ଗୁଣଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
- ସେହିପରି ଏବେ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱାରା ଗୁଣି ଗୁଣଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । କ'ଣ ପାଇଲ ?

$3 \times 8 = ?$

$8 \times 3 = ?$

- ଏବେ ଆଉ ଏକ ଯୋଡ଼ା ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ନେଇ ସେହି ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କର ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଖିବା ଯେ ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିର କ୍ରମ ବଦଳାଇ ଗୁଣନ କଲେ ଗୁଣଫଳ ସମାନ ହୁଏ ।

ଆମେ ଜାଣିଲେ, ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାକୁ କ୍ରମ ବଦଳାଇ ଗୁଣିଲେ ଗୁଣଫଳ ବଦଳେ ନାହିଁ ।

ଅର୍ଥାତ୍, **ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ରମ ବିନିମୟୀ ନିୟମ ପାଳନ କରେ ।**

(ଗ) ତଳେ ସମ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥିବା କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର -

ତିନି ଗୋଟି ପାଛିଆରେ 4 ଗୋଟି ଲେଖାଏଁ ବଲ୍ ଅଛି ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ 'କ', 'ଖ', 'ଗ', 'ଘ' ନାମରେ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି ।

ତଳେ ଚାରୋଟି ପାଛିଆ ରହିଛି । ଉପରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପାଛିଆରୁ 'କ' ଚିହ୍ନିତ ବଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଆଣି ତଳେ ଥିବା ପ୍ରଥମ ପାଛିଆରେ ରଖ ।

ଉପରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପାଛିଆରୁ 'ଖ' ଚିହ୍ନିତ ବଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଆଣି ତଳେ ଥିବା ଦ୍ୱିତୀୟ ପାଛିଆରେ ରଖ ।

ଉପରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପାଛିଆରୁ 'ଗ' ଚିହ୍ନିତ ବଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆଣି ତଳେ ଥିବା ତୃତୀୟ ପାଛିଆରେ ଓ 'ଘ' ଚିହ୍ନିତ ବଲ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ଆଣି ତଳେ ଥିବା ଚତୁର୍ଥ ପାଛିଆରେ ରଖ ।

ତିନୋଟି ପାଛିଆରେ ଥିବା ମୋଟ ବଲ୍ ସଂଖ୍ୟା = 4 x 3 = 12

ତଳେ ଥିବା ଋରୋଟି ପାଛିଆରେ ଥିବା ମୋଟ ବଲ୍ ସଂଖ୍ୟା = 3 x 4 = 12

ଏଣୁ ଆମେ ଦେଖିଲେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାଛିଆରେ ଋରୋଟି ଲେଖାଏଁ ବଲ୍ ଥାଇ, ତିନୋଟି ପାଛିଆରେ ଥିବା ମୋଟ ବଲ୍ ସଂଖ୍ୟା ଯେତିକି ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାଛିଆରେ ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ବଲ୍ ଥାଇ, ଋରୋଟି ପାଛିଆରେ ଥିବା ମୋଟ ବଲ୍ ସଂଖ୍ୟା ସେତିକି।

4 x 3 = 3 x 4

ଏହି କାର୍ଯ୍ୟରୁ ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କେଉଁ ନିୟମକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଲ ?

(ଘ) କଥାଟିଏ ଶୁଣ-

ରାଜାଙ୍କର ଭଣ୍ଡାର ଘରୁ ଗୋଟିଏ ପେଡ଼ି ଋେରି ହୋଇଗଲା। ଭଣ୍ଡାରରକ୍ଷକ ରାଜାଙ୍କୁ ଋେରି ହୋଇଥିବା ଖବର ଦେଲେ ଏବଂ ଋେରି ହୋଇଥିବା ପେଡ଼ିରେ ଥିବା ସୁନା ମୋହରର ହିସାବ ଦେଲେ -

ଭଣ୍ଡାରରକ୍ଷକ କହିଲେ -

ପେଡ଼ିଟିରେ ଥିଲା 5 ଟି ଥାକ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥାକରେ ଥିଲା 4ଟି ଫରୁଆ ଓ ପ୍ରତି ଫରୁଆରେ ଥିଲା 3ଟି ସୁନା ମୋହର।

ମନ୍ତ୍ରୀ ହିସାବ କଲେ -

ଗୋଟିଏ ଫରୁଆର ଥିବା ମୋହର ସଂଖ୍ୟା = 3

ଏଣୁ 4ଟି ଫରୁଆରେ ଥିବା ମୋହର ସଂଖ୍ୟା = 3 x4 = 12

∴ ଗୋଟିଏ ଥାକରେ ଥିବା ମୋହର ସଂଖ୍ୟା = 12

ସେହିପରି 5ଟି ଥାକରେ ଥିବା ମୋହର ସଂଖ୍ୟା = 12 x 5 = 60

ବା, ଏହି ହିସାବକୁ ଆମେ ଲେଖିବା : (3 x 4) x 5 = 12 x 5 = 60

ରାଜା ନିଜେ ହିସାବ କଲେ -

ଗୋଟିଏ ଥାକରେ ଥିବା ଫରୁଆ ସଂଖ୍ୟା = 4

ଏଣୁ 5 ଟି ଥାକରେ ଥିବା ଫରୁଆ ସଂଖ୍ୟା = 4 x 5 =20

ଗୋଟିଏ ଫରୁଆରେ ଥିବା ମୋହର ସଂଖ୍ୟା = 3

∴ 20ଟି ଫରୁଆରେ ଥିବା ମୋଟ ମୋହର ସଂଖ୍ୟା = 3 x 20 = 60

ବା, ଏହି ହିସାବକୁ ଆମେ ଲେଖିବା ; (4 x 5) x 3 = 20 x 3 = 60

ରାଜା ଓ ମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ହିସାବରୁ ମିଳିଥିବା ଋେରିଯାଇଥିବା ମୋହରର ସଂଖ୍ୟାରେ କିଛି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖୁଛ କି ?

ମାତ୍ର ଦୁହିଁଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ଭିନ୍ନ। କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ଭିନ୍ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତର ସମାନ।

ଏଥିରୁ ଜାଣିଲେ -

(3 x 4) x 5 = 3 x (4 x 5)

ତୁମେ ନିଜେ କର -

(3 x 4) x 5 = ?
3 x (4 x 5) = ?
(3 x 5) x 4 = ?

ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନ ଗୁଣଫଳ ମିଳିଥିବାର ଦେଖିବା। ତିନି ପ୍ରକାର ଗୁଣନର ଗୁଣଫଳକୁ ଦେଖି କ'ଣ ଜାଣିଲ ? ଏଥିରୁ ଜାଣିଲେ, ତିନୋଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନ କଲାବେଳେ, ପ୍ରଥମେ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟିକୁ ଗୁଣନ କରିବା ଓ ଗୁଣଫଳ ସହ ତୃତୀୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଗୁଣନ କରିବା।

ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନ କ୍ଷେତ୍ରରେ, ଏହି ନିୟମକୁ **ସହଯୋଗୀ ନିୟମ** କୁହାଯାଏ ।

ସହଯୋଗୀ ନିୟମ

ତିନୋଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଗୁଣନ କଲାବେଳେ, ସେ ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାକୁ ପ୍ରଥମେ ଗୁଣନ କରି ଗୁଣଫଳକୁ ତୃତୀୟ ସଂଖ୍ୟା ସହ ଗୁଣନ କରିବା ।

(ଙ)  **ନିଜେ କରି ଦେଖ**

'ମୁଁ ଲୁଚିଗଲି ତୁମ ଭିତରେ'

- ତୁମେ ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ଭାବ ।
- ଭାବିଥିବା ସଂଖ୍ୟାକୁ 1 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କର ।
- ନିଜେ ଭାବିଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଓ 1 କୁ ଗୁଣନ କଲା ପରେ ମିଳିଥିବା ଗୁଣଫଳକୁ କଳାପଟାରେ ଲେଖ ।
- ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ସହ 1 କୁ ଗୁଣନ କଲ, ସେ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଗୁଣଫଳକୁ ଦେଖ ଏବଂ ତାଙ୍କ ଭିତରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କ ଲେଖ । କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ ?
- ଆଉ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ନେଇ ସେଥିରେ 1 ଗୁଣି ଗୁଣଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । କ'ଣ ଦେଖୁଛ ?

ଗୁଣନର ଅଭେଦ ନିୟମ

ଯେ କୌଣସି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା x 1 = 1 x ସେହି ସଂଖ୍ୟା = ସେହି ସଂଖ୍ୟା

ଜାଣିଛ କି ?

1 ହେଉଛି ଗୁଣନାତ୍ମକ ଅଭେଦ ।

4.7.5. ଗୁଣନ ଓ ଯୋଗ ସମ୍ପୃକ୍ତ ନିୟମ

ପ୍ରଥମ ପରିସ୍ଥିତି : ପୂଜା ଓ ରିପୁନ୍ ଉଭୟଙ୍କର ଆଜି ଜନ୍ମଦିନ । ପୂଜାର ବୟସ ହେଲା 12 ଓ ରିପୁନ୍‌ର ବୟସ ହେଲା 8 । ସେମାନଙ୍କୁ ଚକୋଲେଟ୍ ଦିଆଯିବ । ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ତା' ବୟସର 4 ଗୁଣ ସଂଖ୍ୟକ ଚକୋଲେଟ୍ ଦିଆଯିବ । ପ୍ରତ୍ୟେକ କେତୋଟି ଲେଖାଏଁ ଚକୋଲେଟ୍ ପାଇବେ ?

ମୋଟରେ ସେମାନଙ୍କୁ କେତେଗୋଟି ଚକୋଲେଟ୍ ଦିଆଯିବ ?

ଉତ୍ତର – ପୂଜା ପାଇବା ଚକୋଲେଟ୍ ସଂଖ୍ୟା = 12 x 4 = 48

ରିପୁନ୍ ପାଇବା ଚକୋଲେଟ୍ ସଂଖ୍ୟା = 8 x 4 = 32

∴ ଉଭୟଙ୍କୁ ଦିଆଯାଉଥିବା ମୋଟ ଚକୋଲେଟ୍ ସଂଖ୍ୟା = 48 + 32 = 80

ଏହି ହିସାବକୁ ନିମ୍ନମତେ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରେ –

ସେମାନଙ୍କୁ ଦିଆଯାଉଥିବା ମୋଟ ଚକୋଲେଟ୍ ସଂଖ୍ୟା= (12 + 8) x 4

= 20 x 4 = 80

ଏଣୁ ଆମେ ଦେଖିଲେ, 12 x 4 + 8 x4 = (12+8) x 4

ଦ୍ୱିତୀୟ ପରିସ୍ଥିତି :

ଜଣେ କର୍ମଚାରୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନ ଲାଗି 20 ଟଙ୍କା ଓ ଚା’ ଖାଇବା ପାଇଁ 5 ଟଙ୍କା ପାଆନ୍ତି । ସେ ଚାରିଦିନ ଲାଗି ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନ ଓ ଚା’ ଖାଇବା ପାଇଁ ମୋଟ କେତେ ଟଙ୍କା ପାଇବେ ?

ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାର ହିସାବ :

ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନ ଓ ଚା’ ଖାଇବା ଲାଗି ତାଙ୍କର

1 ଦିନର ପ୍ରାପ୍ୟ = (20 + 5) ଟଙ୍କା

ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନ ଓ ଚା’ ଖାଇବା ଲାଗି ତାଙ୍କର

4 ଦିନର ପ୍ରାପ୍ୟ = (20+5)x4 ଟଙ୍କା

= 25 x 4 ଟଙ୍କା = 100ଟଙ୍କା

ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ହିସାବ :

ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନ ପାଇଁ 4 ଦିନର ପ୍ରାପ୍ୟ = 20 x 4 ଟଙ୍କା

ଚା’ ଖାଇବା ଲାଗି 4 ଦିନର ପ୍ରାପ୍ୟ = 5 x 4 ଟଙ୍କା

4 ଦିନ ଲାଗି ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନ ଓ ଚା’ ଖାଇବା ବାବଦକୁ

ମୋଟ ପ୍ରାପ୍ୟ = 20 x 4ଟ. + 5 x 4ଟ.

= 80 ଟ. + 20ଟ. = 100 ଟଙ୍କା

ଏଣୁ ଆମେ ଦେଖିଲେ - (20 + 5) x 4 = 20 x 4 + 5 x 4

ଏପରି ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ପରିସ୍ଥିତି ତୁମେ ଲେଖ । ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଲେ ସାଥି ପିଲା ବା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ ।

ଆମେ ଦେଖିଲେ :

ତିନୋଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟର ଯୋଗଫଳକୁ ତୃତୀୟ ସଂଖ୍ୟା ସହ ଗୁଣନ କଲେ ଯେଉଁ ଫଳ ମିଳିବ, ପ୍ରଥମକୁ ତୃତୀୟ ସହ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟକୁ ତୃତୀୟ ସହ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଗୁଣନ କରି ଗୁଣଫଳ ଦୁଇଟିକୁ ଯୋଗ କଲେ ମଧ୍ୟ ସମାନ ଫଳ ମିଳିବ ।

ଗୁଣନ ଓ ଯୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଉପରୋକ୍ତ ନିୟମକୁ **ଯୋଗ ଉପରେ ଗୁଣନର ବଣ୍ଟନ ନିୟମ** ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ସେହିପରି ବିୟୋଗ ଉପରେ ଗୁଣନର ବଣ୍ଟନ ନିୟମ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଏହାର ଉଦାହରଣ ହେଉଛି –

(8 - 5) x 4 = 8 x 4 - 5 x 4

ଏହାର ସତ୍ୟତା ନିଜେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 4.3

1. ନିମ୍ନସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉକ୍ତି ପାଖରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିୟମଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ ।

(କ) 5 x 8 = 8 x 5

(ଖ) ଦୁଇଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ।

(ଗ) (8 x 5) x 3 = 8 x (5 x 3) = (8 x 3) x 5

(ଘ) 5 x 1 = 1 x 5 = 5, 12 x 1 = 1 x 12 = 12, 308 x 1 = 1 x 308 = 308

(ଙ) (7 + 5) x 3 = 7 x 3 + 5 x 3

(ଚ) (12 - 4) x 5 = 12 x 5 - 4 x 5

2. ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣଟି ଦେଖ । ସେହି ଅନୁଯାୟୀ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଗୁଣନ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କର ।

ଉଦାହରଣ : $37 \times 14 = (30+7) \times 14$

$= 30 \times 14 + 7 \times 14$

$= 420 + 98$

$= 518$

(କ) 118×12 (ଖ) 98×16 (ଗ) 206×18 (ଘ) 512×28

3. (କ) ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ମଧ୍ୟରେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଗୁଣନାତ୍ମକ ଅଭେଦ କୁହାଯାଏ ?

(ଖ) କେଉଁ ନିୟମ ଆମକୁ ତିନିଗୋଟି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ?

(ଗ) $12 \times 7 \times 5$ ର ଗୁଣଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ଲାଗି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ କ୍ରମରେ ନେଇ ସହଯୋଗୀ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କର ।

4. ବଣ୍ଟନ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ସରଳ କର –

(କ) $(15+5) \times 6$ (ଖ) $(12+7) \times 5$ (ଗ) $4 \times (8+6)$

(ଘ) $(15+12) \times 4$ (ଙ) $8 \times (17-9)$ (ଚ) $(324-220) \times 5$

5. ଉପଯୁକ୍ତ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରି ସରଳ କର –

(କ) $398 \times 7 + 398 \times 3$

(ଖ) $8265 \times 163 + 8265 \times 37$

(ଗ) $15625 \times 15625 - 15625 \times 5625$

(ଘ) $887 \times 10 \times 461 - 361 \times 8870$

6. ଜଣେ ଦୋକାନୀ ଗୋଟିଏ ସପ୍ତାହରେ 9785 ଟଙ୍କା ଦାମ୍‌ର 115 ଗୋଟି ଟେଲିଭିଜନ ବିକ୍ରୟ କଲେ । ତେବେ ମୋଟ ବିକ୍ରିଦାମ ବାବଦକୁ ସେ କେତେ ଟଙ୍କା ପାଇଲେ ?

7. ଜଣେ ବ୍ୟବସାୟୀ ପ୍ରତି ରିକ୍ସାରେ ତିନି ବସ୍ତା ଚାଉଳ ଓ 8 ବସ୍ତା ଡାଲି ବୋଝେଇ କରି ହାଟକୁ ପଠାନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ହାଟ ପାଳିରେ ସେ 8ଟି ରିକ୍ସା ବୋଝେଇ କରି ଚାଉଳ ଓ ଡାଲି ହାଟକୁ ପଠାଇଲେ । ତେବେ ସେହି ହାଟ ପାଳିରେ ସେ ମୋଟ କେତେ ବସ୍ତା ଜିନିଷ ହାଟକୁ ପଠାଇଲେ ?

4.8.6. ହରଣ (ବା ଭାଗ) ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଏହା ସମ୍ପୃକ୍ତ ନିୟମ :

ଆସ ଗୋଟିଏ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା – ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପତାକା ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ଲାଗି 8ମି. ଲମ୍ବର ଦଉଡ଼ା ଖଣ୍ଡେ ଦରକାର । ଅଫିସ୍‌ରେ ବଡ଼ ଦଉଡ଼ାଟିଏ ଅଛି । ସେଇଟି 42ମି. ଲମ୍ବ ।

ରମେଶ୍ କହିଲା, 'ଅଫିସ୍‌ରେ ଥିବା ବଡ଼ ଦଉଡ଼ାରୁ 8ମି. ଲମ୍ବର ଦଉଡ଼ା ଖଣ୍ଡେ କାଟି ଆଣିବା ।'

ରିହାନ୍ କହିଲା, 'ବଡ଼ ଦଉଡ଼ାରୁ 8ମି. ଲମ୍ବର ଯେତେଖଣ୍ଡ ଦଉଡ଼ା ମିଳି ପାରିବ ସେତେଖଣ୍ଡ କାଟି ରଖି ଦେଲେ, ଯେତେବେଳେ ଦରକାର ସେଥିରୁ ଖଣ୍ଡେ ଆଣି ପତାକା ଟଙ୍ଗାଇବା କାମ ହୋଇପାରିବ ।'

8ମି. ଲମ୍ବର ଦଉଡ଼ା କଟା କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ସୀମା କିନ୍ତୁ କାଗଜ କଲମ ଧରି ହିସାବ କରିବାକୁ ଲାଗିଲା –

ବଡ଼ ଦଉଡ଼ାର ଲମ୍ବ 42 ମି. ।

- 8 ମି. ଲମ୍ବର ଦଉଡ଼ା ଖଣ୍ଡେ କଟାଗଲା ।
  ବଳକା ରହିଲା କେତେ ?
- ଆଉ ଖଣ୍ଡେ 8ମି. ଲମ୍ବର ଦଉଡ଼ା କଟାଗଲା ।
  ବଳକା ରହିଲା କେତେ ?
- ପୁଣି ଖଣ୍ଡେ କଟାହେଲା ।
  ବଳକା ରହିଲା କେତେ ?
- ପୁଣି ଖଣ୍ଡେ କଟାହେଲା ।
  ବଳକା ରହିଲା କେତେ ?
- ପୁଣି ଖଣ୍ଡେ କଟାହେଲା ।

ବଳକା ରହିଲା କେତେ ?

42 ମି.	
– 8 ମି.	(ଖଣ୍ଡେ)
34 ମି.	
– 8 ମି.	(ଦୁଇ ଖଣ୍ଡ)
26 ମି.	
– 8 ମି.	(ତିନି ଖଣ୍ଡ)
18 ମି.	
– 8ମି.	(ଚାରି ଖଣ୍ଡ
10 ମି.	
– 8 ମି.	(ପାଞ୍ଚ ଖଣ୍ଡ)
2 ମି.	

ଦଉଡ଼ା କଟା କାର୍ଯ୍ୟ ସରିବା ପୂର୍ବରୁ ସୀମା ତା' ହିସାବକୁ ଦେଖି କହିଲା– '8ମି. ଲମ୍ବର 5ଖଣ୍ଡ ଦଉଡ଼ା ମିଳିଥିବ ଓ ଖଣ୍ଡେ 2ମି. ଲମ୍ବର ଛୋଟ ଦଉଡ଼ା ବଳକା ଥିବ ।'

ବର୍ତ୍ତମାନ ସମସ୍ତେ ଦେଖିଲେ ପତାକା ଟଙ୍ଗାଯାଇପାରିବା ଭଳି 5ଖଣ୍ଡ ଦଉଡ଼ା ମିଳିଲା ଏବଂ 2ମି. ଲମ୍ବର ଛୋଟ ଦଉଡ଼ା ଖଣ୍ଡେ ବଳିଲା । ସୌମେନ୍, ସୀମାର ହିସାବକୁ ଦେଖୁଥିଲା । ଶେଷରେ ସେ ଚକ୍ ଖଣ୍ଡେ ନେଇ କଳାପଟା ଉପରେ ହିସାବ କଲା ।

5 ଖଣ୍ଡ ଦଉଡ଼ା ମିଳିଲା

8 | 42
  | -40

2 ମି. ଦଉଡ଼ା ବଳିଲା

ହିସାବ କରିସାରି କହିଲା – 'କାଟିବା ଆଗରୁ ଆମେ ଜାଣି ପାରିଥା'ନ୍ତେ କେତେଖଣ୍ଡ ପତାକା-ଟଙ୍ଗା ଦଉଡ଼ି ମିଳିବ ଆଉ କେତେ ବଳିବ !'

ଆମେ ଦେଖିଲେ –

42 ରୁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ 8 କୁ ବାରମ୍ବାର ବିୟୋଗ କରି ଯାହା ଜଣା ପଡ଼ିଲା, 42 କୁ 8 ଦ୍ୱାରା ହରଣ କରି ମଧ୍ୟ ତାହା ଜଣାପଡ଼ିଲା ।

ଜଗଦୀଶ୍ କହିଲା – 'ଯେଉଁ 2 ମି. ଲମ୍ବ ଦଉଡ଼ା ଖଣ୍ଡ ବଳିଲା, ସେଥିରେ କ'ଣ ବା କାମ ହେବ ? ଆମେ ଯଦି ଦଉଡ଼ାଟିକୁ ସମାନ ପାଞ୍ଚଖଣ୍ଡ କରି କାଟିଦେଇଥା'ନ୍ତେ, ତେବେ ଆଦୌ ଦଉଡ଼ା ନଷ୍ଟ ହୋଇ ନଥା'ନ୍ତା ।'

ରିହାନ୍ ପଚାରିଲା, 'ତାହା କିପରି କରିଥା'ନ୍ତେ ?'

ଜଗଦୀଶ୍ କ'ଣ କଲା ଆସ ଦେଖିବା – ତା'ର ଗୋଟିଏ ସାଥି ପିଲା ଶରତକୁ କିଛି ଦୂରରେ ଛିଡ଼ା କରାଇଲା ଏବଂ ଦଉଡ଼ାଟିକୁ ପାଞ୍ଚ ପରସ୍ତ ହେବା ଭଳି ନିଜ ହାତ ଓ ଶରତର ହାତରେ ଗୁଡ଼ାଇଲା । ତା'ପରେ ଉଭୟ ହାତ ପାଖରେ ଦଉଡ଼ାର ଭାଙ୍ଗ ସ୍ଥାନରେ କାଟିଦେବାକୁ କହିଲା ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦଉଡ଼ାଟି ପାଞ୍ଚ ସମାନ ଖଣ୍ଡରେ କଟା ହୋଇଗଲା ।

ଜଗଦୀଶ୍ କହିଲା – 'ଦେଖ, ଏଥିରେ ଦଉଡ଼ା ଆଦୌ ନଷ୍ଟ ହେଲା ନାହିଁ ।'

ସୀମା ପଚାରିଲା – 'ପ୍ରତି ଖଣ୍ଡର ଲମ୍ବ କେତେ ? '

ମପାଯାଇ ଦେଖାଗଲା ଯେ ପ୍ରତି ଖଣ୍ଡର ଲମ୍ବ ହେଲା 8ମି. 40ସେ.ମି. ।

ସୌମେନ୍ କହିଲା, ମାପ ନ କରି କିପରି ପ୍ରତିଖଣ୍ଡର ଲମ୍ବ ଜାଣି ପାରିବା ଦେଖ –

ଦଉଡ଼ାର ମୋଟ ଦୈର୍ଘ୍ୟ 42 ମି.ବା 4200 ସେ.ମି. । ଏହାକୁ ପାଞ୍ଚ ସମାନ ଖଣ୍ଡରେ କଟାଗଲା ।

ଏଣୁ ପ୍ରତି ଖଣ୍ଡର ଲମ୍ବ $= \frac{4200}{5}$ ସେ.ମି.

$=$ 840 ସେ.ମି. ବା 8 ମି. 40 ସେ.ମି.

ରିହାନ୍ କରିଥିବା କାର୍ଯ୍ୟରେ ଦେଖାଗଲା – **ହରଣ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାରୁ ଗୋଟିଏ ସାନ ସଂଖ୍ୟାର କ୍ରମିକ ବିୟୋଗ ।**

ଜଗଦୀଶ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟରୁ ଦେଖାଗଲା – **ହରଣ ହେଉଛି ଗୁଣନର ବିପରୀତ କାର୍ଯ୍ୟ** ଅର୍ଥାତ୍ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାର 5 ଗୁଣ 42 ତାହା ସ୍ଥିର କରିବା ହେଲା ହରଣ ।

ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାର ହରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଳକା ବା ଭାଗଶେଷ ରହିପାରେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ହରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାଗଶେଷ ରହିପାରିବ ନାହିଁ ।

ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାର ହରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ,

42 ହେଉଛି ଭାଜ୍ୟ	(ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାରୁ ଏକ ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟାକୁ କ୍ରମିକ ଭାବେ ବିୟୋଗ କରାଗଲା)
8 ହେଉଛି ଭାଜକ	(ଯାହାକୁ 42 ରୁ ବାରମ୍ବାର ବିୟୋଗ କରାଗଲା)
5 ହେଉଛି ଭାଗଫଳ	(42 ରୁ ସର୍ବାଧିକ ଯେତେ ଥର 8କୁ ବିୟୋଗ କରାଯାଇ ପାରିଲା)
2 ହେଉଛି ଭାଗଶେଷ	(42 ରୁ 8କୁ 5ଥର ବିୟୋଗ କଲା ପରେ ଯାହା ବଳିଲା)

ହରଣ କଲା ବେଳେ, ଆମେ ଦେଖିଲେ : $42 - 8 \times 5 = 2$

ଭାଜ୍ୟ – ଭାଜକ x ଭାଗଫଳ = ଭାଗଶେଷ ଅଥବା ଭାଜ୍ୟ = (ଭାଜକ x ଭାଗଫଳ) + ଭାଗଶେଷ

ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ହରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ –

42 ହେଉଛି ଲବ ବା ମୂଳ ସଂଖ୍ୟା

5 ହେଉଛି ହର ବା ଭାଗସଂଖ୍ୟା ।

$\frac{42}{5}$ ମି. ବା 8ମି. 40 ସେ.ମି. ହେଉଛି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗ x ଭାଗସଂଖ୍ୟା = ମୂଳ ସଂଖ୍ୟା

ଏଠାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗ ଭଗ୍ନାଂଶ ହୋଇପାରେ । ଏଣୁ ଏ ପ୍ରକାର ହରଣ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ନୁହେଁ ।

ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ପରିସରରେ ହରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ କେତେକ ତଥ୍ୟ

- ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ପରିସରରେ ହରଣ ହେଉଛି ଏକ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାରୁ ଏକ ସାନ ସଂଖ୍ୟାର କ୍ରମିକ ବିୟୋଗ ।
- ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାଟି ଭାଜ୍ୟ, ବାରମ୍ବାର ବିୟୋଗ କରାଯାଇଥିବା ସାନ ସଂଖ୍ୟାଟି ଭାଜକ, ସର୍ବାଧିକ ଯେତେ ଥର ବିୟୋଗ କରାଯାଇପାରେ ତାହା ହେଉଛି ଭାଗଫଳ ଓ ବଳକା ରହିବା ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ଭାଗଶେଷ ।
- ଭାଗଶେଷ ସର୍ବଦା ଭାଜକ ଠାରୁ ସାନ ।

4.8.7. ହରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବିଭିନ୍ନ ନିୟମ

(କ) ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଭାଜ୍ୟତା

ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ନେବା ଯାହା 5 ଠାରୁ ବଡ଼ ହୋଇଥିବ । ମନେକରାଯାଉ ଆମେ ନେଲେ 15. ଏହାକୁ 2, 3 ଓ 5 ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ ପୃଥକ ଭାବରେ ଭାଗ କରିବା ।

$$2\,\overline{)\,15\,}\;(7 \qquad 3\,\overline{)\,15\,}\;(5 \qquad 5\,\overline{)\,15\,}\;(3$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ -14 \\ \hline 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 15 \\ -15 \\ \hline 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 15 \\ -15 \\ \hline 0 \end{array}$$

ଆମେ ଦେଖିଲେ – 2 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲା ବେଳେ 1 ଭାଗଶେଷ ରହିଲା, ମାତ୍ର 3 ବା 5 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲା ବେଳେ ଶୂନ ଭାଗଶେଷ ରହିଲା ବା କିଛି ଭାଗଶେଷ ରହିଲା ନାହିଁ ।

ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେ କହୁ – 15, 2 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ନୁହେଁ, ମାତ୍ର 3 ଓ 5 ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ।

ଏଣୁ ଆମେ ଦେଖିଲେ –

ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ତା'ଠାରୁ ଏକ ସାନ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ସର୍ବଦା ବିଭାଜ୍ୟ ନୁହେଁ । ଅର୍ଥାତ୍ କେତେକ ଭାଗକ୍ରିୟା ଶେଷରେ କିଛି ଭାଗଶେଷ ବଳେ, ଅନ୍ୟ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କୌଣସି ଭାଗଶେଷ ବଳେ ନାହିଁ ।

(ଖ) ଗୋଟିଏ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ହରଣ :

5ଟି ଚକ୍ ଥିବା ବାକ୍ସରୁ 5ଟି ଚକ୍ ନେଇଗଲା ପରେ ଆଉ ଚକ୍ ବଳିବ ନାହିଁ।

ଏଣୁ 5 ରୁ 5 ଏକଥର ମାତ୍ର ବିୟୋଗ କରାଯାଇପାରିବ।

ଫଳରେ ଆମେ ଜାଣିଲେ $5 \div 5 = 1$ ଏବଂ ଭାଗଶେଷ ନାହିଁ।

ସେହିପରି $18 \div 18 = 1$

$637 \div 637 = 1$

ଏଥିରୁ ତୁମେ କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ ?

> **ଜାଣିଛ କି ?**
>
> ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ,
>
> ଯେ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା ÷ ସେହି ସଂଖ୍ୟା = 1
>
> ଏଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ନିଜଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ।

ଆମେ ଦେଖିଲେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ ଭାଗଫଳ 1।

(ଗ) ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ 1 ଦ୍ୱାରା ହରଣ :

8 ଟି ଚକ୍‌ଥିବା ବାକ୍ସରୁ ଥରକେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଚକ୍ ନେଲେ, 8 ଥର ନେବାପରେ ସମସ୍ତ ଚକ୍ ସରିଯିବ। ଏଣୁ $8 \div 1 = 8$

ସେହିପରି $32 \div 1 = 32$

$642 \div 1 = 642$

> **ଜାଣିଛ କି ?**
>
> ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ,
>
> ଯେ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା ÷ 1= ସେହି ସଂଖ୍ୟା

କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ ?

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 4.4

1. ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାଗକ୍ରିୟା କରି ଭାଗଫଳ ଓ ଭାଗଶେଷ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଏବଂ ଭାଗକ୍ରିୟା ଠିକ୍ ଅଛି କି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କର।

   (କ) $7772 \div 58$ (ଘ) $6906 \div 35$

   (ଖ) $6324 \div 245$ (ଙ) $12345 \div 975$

   (ଗ) $16025 \div 1000$ (ଚ) $5436 \div 300$

> **ଜାଣିଛ କି ?**
>
> ଭାଗକ୍ରିୟା ଠିକ୍ ଅଛି କି ନାହିଁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନ ସୂତ୍ରର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ –
>
> ଭାଜ୍ୟ = ଭାଜକ x ଭାଗଫଳ + ଭାଗଶେଷ
>
> ଏହାକୁ ୟୁକ୍ଲିଡ଼ୀୟ ପଦ୍ଧତି କୁହାଯାଏ।

2. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର –

   (କ) $104 \div 104 =$ .... (ଖ) $305 \div$ .... $= 305$

3. ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦତ୍ତ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବନ୍ଧନୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କର ଓ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ମୂଳ ସଂଖ୍ୟାଟି ବିଭାଜ୍ୟ ତାହା ଲେଖ।

   (କ) 306 [2, 3, 4, 5, 6] (ଖ) 1701 [6, 7, 8, 9] (ଗ) 3564 [7, 8, 9, 11]

4. ଛ' ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ କେଉଁ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା 74 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ?

5. ଚାରି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ କେଉଁ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା 48 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ?

6. କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାକୁ 24 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ 18 ଭାଗଫଳ ପଡ଼ି 9 ଭାଗଶେଷ ରହିବ ?

7. ଜଣେ କୃଷକଙ୍କ ପାଖରେ 700 ଚାରା ଗଛ ଥିଲା । ସେ ପ୍ରତି ଧାଡ଼ିରେ 32ଟି ଲେଖାଏଁ ଚାରା ଗଛ ଲଗାଇଲେ । ତାଙ୍କ ପାଖରେ କେତୋଟି ଚାରାଗଛ ବଳିଥିବ ?

8. ଏକ ପ୍ରେକ୍ଷାଳୟରେ ପ୍ରତି ଧାଡ଼ିରେ 36 ଟି ଲେଖାଏଁ ଚଉକି ରଖାଯାଇଥିଲା । ତେବେ ଅତିକମ୍‌ରେ କେତୋଟି ଧାଡ଼ିରେ 600 ଦର୍ଶକ ବସି ପାରିବେ ଏବଂ କେତୋଟି ଚଉକି ବଳିବ ?

9. (କ) 1325 ରୁ ଅତିକମ୍‌ରେ କେତେ ବିୟୋଗ କଲେ ବିୟୋଗ ଫଳ 36 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ ?

   (ଖ) 1325 ସହ ଅତିକମ୍‌ରେ କେତେ ଯୋଗକଲେ ତାହା 42 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ ?

10. (କ) 102 କୁ 12 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କର ଏବଂ ନିମ୍ନସ୍ଥ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ ଭାଗଫଳ ଓ ଭାଗଶେଷ ଲେଖ । 102 କୁ 12 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ, ଭାଗଫଳ = ... ଭାଗଶେଷ = ...

    (ଖ) 102 କୁ 8 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କର ଏବଂ ନିମ୍ନସ୍ଥ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ଭାଗଫଳ ଓ ଭାଗଶେଷ ଲେଖ । 102 କୁ 8 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ ଭାଗଫଳ .... ଓ ଭାଗଶେଷ .... ।

11. ପ୍ରଶ୍ନ ନଂ 10 ରେ ଦେଖିଲେ, 102 ଭାଜ୍ୟ ହୋଇଥିବା ବେଳେ –

    ଭାଜକ 12 ହେଲେ ଭାଗଫଳ 8 ;

    ଭାଜକ 8 ହେଲେ ଭାଗଫଳ 12 ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାଗଶେଷ 6 ।

    ବର୍ତ୍ତମାନ 106 କୁ 12 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକରି ଭାଗଫଳ ଓ ଭାଗଶେଷ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

    106 କୁ ପୂର୍ବ ଭାଗଫଳ ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରି ଭାଗଫଳ ଓ ଭାଗଶେଷ କେତେ ହେଉଛି ସ୍ଥିରକର ।

    ପ୍ରଶ୍ନ 10 ରେ ଦେଖିଥିଲେ, ଭାଜକ 12 ବେଳେ ଭାଗଫଳ 8 ଏବଂ ଭାଜକ 8 ହେଲେ ଭାଗଫଳ 12 ।

    ମାତ୍ର ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଭାଗକ୍ରିୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ, ଭାଜକ 12 ହେଲେ ଭାଗଫଳ ଯେତେ ପାଇଲ, ସେହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ଭାଜକ ନେଇ ଭାଗକ୍ରିୟା କଲାବେଳେ ଭାଗଫଳ 12 ହେଲା କି ? କାହିଁକି ହେଲା ନାହିଁ ?

12. ଯଦି ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାକୁ 15 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ କୌଣସି ଭାଗଶେଷ ନ ରହେ, ତେବେ ସେହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଭାଗଶେଷ ରହିବ ନାହିଁ ?

4.9 ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାର ସମ୍ପ୍ରସାରଣ

ସ୍ଥାନୀୟମାନ ସାହାଯ୍ୟରେ କେବଳ ଦଶଗୋଟି ଅଙ୍କକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସମସ୍ତ ବଡ଼ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ଲିଖନ କଥା ଯେତେବେଳେ ଚିନ୍ତା କରାଗଲା, ସେତେବେଳେ 'କିଛି ନାହିଁ' ପରିସ୍ଥିତିକୁ ସଂଖ୍ୟାରୂପ ଦେବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡିଲା ଏବଂ ସେଥିଯୋଗୁ ଶୂନ (0)ର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଓ ଏହାକୁ ଏକ ଅଙ୍କରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା ।

> **ଜାଣିରଖ**
> 0, 1, 2, 3, 4, 5 .... ଏହି ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ହେଲା ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ (ଏହାକୁ କେତେକ ଅଖଣ୍ଡ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ବୋଲି କହିଥାନ୍ତି)। ଏହି ସଂଖ୍ୟା ସମୂହକୁ N^* ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଉଛି।

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ 'ଯାହା ଥିଲା, ସବୁ ସରିଗଲା', ଏହା ଏକ ସାଧାରଣ ପରିସ୍ଥିତି। ଅର୍ଥାତ୍ 3 - 3, 5 - 5, 215 - 215 ଆଦି ବିୟୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିୟୋଗଫଳ ଦର୍ଶାଇବା ଲାଗି ଶୂନର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି। ଏଣୁ ଶୂନ (0) କୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାସମୂହ ଭିତରେ ମଧ୍ୟ ସାମିଲ୍ କରିବାର ଚିନ୍ତା କରାଗଲାଣି। ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାସମୂହ ସହ ଶୂନ (0) କୁ ସାମିଲ କରି ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାସମୂହ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ତାହା ହେଲା **ସଂପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାସମୂହ।**

4.9.1. ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ମଧ୍ୟରେ ଯୋଗ, ବିୟୋଗ ଆଦି ପ୍ରକ୍ରିୟା

(କ) କୌଣସି ବସ୍ତୁ ନ ଥିବା ଅବସ୍ଥା ଅନ୍ୟ କଥାରେ 'କିଛି ନାହିଁ' ର ସୂଚକ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ଶୂନ (0)।

ଏଣୁ 5 + 0 = 5 + କିଛି ନାହିଁ

ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯୋଗଫଳ 5 ହିଁ ହେବ।

ସେହିପରି, 7 + 0 = 7, 285 + 0 = 285

ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଉଦାହରଣମାନଙ୍କରେ ଆମେ ଦେଖିଲେ –

ଯେକୌଣସି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସହ ଶୂନ (0)କୁ ଯୋଗକଲେ, ଯୋଗଫଳ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା।

ଏଣୁ ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅଭେଦ ନିୟମ ପାଳନ କରେ।

(ଖ) ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାକ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଭେଦ ନିୟମ :

ଯେ କୌଣସି ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସହ ଶୂନ (0) ଯୋଗ କଲେ ବା ଶୂନ (0) ସହ ଯେ କୌଣସି ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ଯୋଗ କଲେ, ଯୋଗଫଳ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ହେବ। ଏହି କାରଣରୁ 0କୁ ଯୋଗାତ୍ମକ ଅଭେଦ କୁହାଯାଏ।

ଲକ୍ଷ୍ୟକର : ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସହ 0 କୁ ସାମିଲ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅଭେଦ ନିୟମ ସ୍ଥାନ ପାଇ ନ ଥିଲା କିମ୍ବା ଯୋଗାତ୍ମକ ଅଭେଦ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ ନ ଥିଲା।

ଆମେ ନିଜେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିପାରିବା ଯେ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେଉଁ ଯେଉଁ ନିୟମ ପାଳନ କରିଥିଲେ, ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେ ସମସ୍ତ ନିୟମ ପାଳନ କରେ।

4.9.2. ବିୟୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ନିୟମ

(କ) ନିମ୍ନସ୍ଥ ବିୟୋଗ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖ –

3 - 3 = 0, 5 - 5 = 0, 238 - 238 = 0

ଆମେ ଦେଖିଲେ –

ଯେ କୌଣସି ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାରୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ବିୟୋଗ କଲେ ବିୟୋଗଫଳ ଶୂନ (0) ହୁଏ ।

ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ଚକ୍‌ବାକ୍ସରେ କୌଣସି ଚକ୍ ନଥାଏ ସେଥିରୁ ଚକ୍‌ଟିଏ ଆଣିବାକୁ ଗଲେ, କେବଳ ଖାଲି ହାତରେ ଫେରି ଆସିବା । ଅର୍ଥାତ୍ ଆମେ ଖାଲି ଥିବା ବାକ୍ସରୁ 'କିଛି ନାହିଁ' ଟିଏ ଆଣିଲେ । ତା'ପରେ ବି ଖାଲିବାକ୍ସ, ଖାଲି ବାକ୍ସ ହୋଇ ରହିଲା ।

ଏଣୁ ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାକ୍ଷେତ୍ରରେ ବିୟୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗୋଟିଏ ନିୟମ ହେଲା –

ଯେକୌଣସି ସଂଖ୍ୟାରୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ବିୟୋଗକଲେ ବିୟୋଗଫଳ ଶୂନ (0) ହେବ ।

(ଖ) ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପରିସ୍ଥିତି ଦେଖିବା –

ପାଞ୍ଚଗୋଟି ଚକ୍‌ଥିବା ବାକ୍ସରୁ ମୁଁ ଆଦୌ ଚକ୍ ନେଲି ନାହିଁ । ତେବେ ବାକ୍ସରେ କେତେଟି ଚକ୍ ରହିଲା ?

ନିଶ୍ଚୟ, ବାକ୍ସରେ ଆଗରୁ ଥିବା ଚକ୍‌ଯାକ ସବୁ ରହିଲା ।

ଏଣୁ 5 - 0 = 5

ସେହିପରି, 9 - 0 = 9

83 - 0 = 83

ବିୟୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଆଉ ଗୋଟିଏ ନିୟମ ଜାଣିଲେ –

ଯେ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା - 0 = ସେହି ସଂଖ୍ୟା

(ଗ) ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାକ୍ଷେତ୍ରରେ ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିୟମ

ଗୋଟିଏ ପରିସ୍ଥିତି ଦେଖିବା –

କିପରି ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର କ୍ରମିକ ଯୋଗକୁ ଗୁଣନ କଥାରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ, ତାହା ଆମେ ଜାଣିଛୁ

ତେଣୁ – 0 + 0 + 0 + 0 = 0 x 4

ମାତ୍ର – 0 + 0 + 0 + 0 = 0

ଅତଏବ 0 x 4 = 0

4 x 0 ର ଅର୍ଥ 0 ଗୋଟି 4 ର ଯୋଗ, ଆଦୌ 4 ନ ନେଇ ଯୋଗ କରିବା । ତେଣୁ ଆମେ ପାଇବା '0'

ଏଣୁ 4 x 0 = 0

∴ ଆମେ ଦେଖିଲେ, 0 x 4 = 4 x 0 = 0

ସେହିପରି, 0 x 3 = 3 x 0 = 0

ଜାଣିରଖ

ଯେ କୌଣସି ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟାରେ (0) ଗୁଣିଲେ ଗୁଣଫଳ (0) ହୋଇଥାଏ ।

ଫଳରେ ଗୁଣନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିୟମଟି ପାଇଲେ,

0 x ଯେ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା = ସେହି ସଂଖ୍ୟା x 0 = 0

(ଘ) ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ହରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିୟମ :

- ଆସ ଗୋଟିଏ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା । ଆଦୌ ଚକ୍ ନ ଥିବା ଚକ୍‌ବାକ୍ସରୁ 3 ଖଣ୍ଡି ଚକ୍ ସର୍ବାଧିକ କେତେ ଥର ନେଇ ପାରିବ ?

ଆଦୌ ନେଇ ପାରିବା ନାହିଁ, ଅର୍ଥାତ୍ 0 ଥର ନେଇ ପାରିବା ।

ଏଥିରୁ ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

$0 \div 3 = 0$

ସେହିପରି, $0 \div 4 = 0$

$0 \div 8 = 0$

$0 \div 115 = 0$

ହରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିୟମ : ଶୂନ (0) ÷ ଶୂନ୍ୟ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା = 0

- ଅନ୍ୟ ଏକ ପରିସ୍ଥିତି ଦେଖିବା ।

12ଟି କଲମରୁ ଥରକେ 4ଟି ଲେଖାଏଁ ନେଲେ, କେତେ ଥରରେ ସବୁ କଲମକୁ ନିଆଯାଇ ପାରିବ ? ଏହା ଜାଣିବା ପାଇଁ 12 କୁ 4 ଦ୍ୱାରା ହରଣ କରାଯିବ, ଅର୍ଥାତ୍ 12 ରୁ 4କୁ କେତେଥର ନିଆଯାଇ ପାରିବ ଆମେ ଜାଣିବା ଦରକାର ।

12	
- 4	ଏକ ଥର ନିଆଗଲା
8	
- 4	ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ନିଆଗଲା
4	
- 4	ତୃତୀୟ ଥର ନିଆଗଲା
0	

ଆମେ ଦେଖିଲୁ, 12 ରୁ 4 କୁ 3 ଥର ନିଆଯାଇ ପାରିଲା । ଏଣୁ ଆମେ କହୁ $12 \div 4 = 3$

ସେହିପରି , $3 \div 0 =$ କେତେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା

ଏଠାରେ $3 \div 0 =$ କେତେ ଜାଣିବା ପାଇଁ 3 ରୁ 0କୁ ବାରମ୍ବାର ବିୟୋଗ କରିବା, 0କୁ ଯେତେଥର ବିୟୋଗ କରାଯାଇପାରିଲା ତାହା ହିଁ ହେଉଛି ଭାଗଫଳ ।

3	
- 0	ଏକ ଥର ନିଆଗଲା
3	
- 0	ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ନିଆଗଲା
3	

ଏଠାରେ 3 ରୁ 0 କୁ 2 ଥର ନିଆଯାଇ ପାରିଛି । ମାତ୍ର ପୁଣି 3 ବଳକା ରହିଛି ।

ଆହୁରି ଯେତେଥର ଚାହଁ ସେତେଥର 0 କୁ ବିୟୋଗ କରାଯାଇପାରିବ । ଏଣୁ 3 ରୁ 0କୁ କେତେ ଥର ବିୟୋଗ କରାଯାଇପାରିବ, ତାହା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ କୁହାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।

ସେହି କାରଣରୁ $3 \div 0$ ଲାଗି କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାଗଫଳ ନାହିଁ ।

ହରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନ୍ୟ ଏକ ନିୟମ : ଯେ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାକୁ 0 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରିବା ନିରର୍ଥକ ।

ଉତ୍ତର ଲେଖ-

(କ) 0×46 (ଖ) 46×0 (ଗ) $0 \div 46$ (ଘ) $46 \div 0$

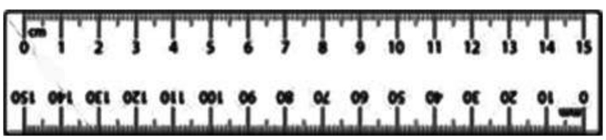
ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 4.5

1. ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଅଙ୍କ ଦଶଟି ମଧ୍ୟରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଅଙ୍କଟି କିଏ ?
2. ଦୁଇ ଅୟୁତ ପାଞ୍ଚ ଲେଖିବା ବେଳେ କେଉଁ କେଉଁ ଭିନ୍ନ ଅଙ୍କ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?
3. 1 ଠାରୁ 100 ଲେଖିବା ବେଳେ କେତେଥର 0 ଲେଖିବା ଦରକାର ପଡ଼େ ?
4. ଯେ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା ସହ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଯୋଗକଲେ, ଯୋଗଫଳ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ?
5. ଏଭଳି ଏକ ବିୟୋଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଦେଖାଅ, ଯେଉଁଠି ବିୟୋଗ ଫଳ 0 ।
6. (କ) ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ସହ ଯୋଗ କଲେ ଯୋଗଫଳ ମଧ୍ୟ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ସହ ସମାନ ହୁଏ । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

   (ଖ) ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କଲେ ଗୁଣଫଳ ମଧ୍ୟ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ସହ ସମାନ ହୁଏ । ଏହାର ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
7. ଏପରି ଏକ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ଯାହାକୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ ଭାଗଫଳ ମଧ୍ୟ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ । ତେବେ ସେ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ?

4.10. ସଂଖ୍ୟା ରେଖାରେ ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ଚିହ୍ନଟ

ତୁମେ ସ୍କେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ମାପଚୁପ କରିଥାଅ । କେତେକ ଛୋଟ ସ୍କେଲ୍ ଅଛି ଯାହା ଉପରେ ଶୂନ (0) ଠାରୁ 15 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖାଯାଇଛି ।



ବଡ଼ ସ୍କେଲ୍ ଉପରେ 0 ଠାରୁ 30 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖାଥାଏ । ଦରଜି ଗୋଟିଏ ଫିତା ବ୍ୟବହାର କରି ତୁମ ପୋଷାକ ତିଆରି କରିବା ଲାଗି ମାପଚୁପ କରେ । ଲୁଗା ଦୋକାନୀ ଗୋଟିଏ ଲୁହାର ବାଡ଼ି (ମିଟର ବାଡ଼ି) ବ୍ୟବହାର କରେ । ସେଥିରେ 0 ରୁ 100 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ଥାଏ ।

ତୁମେ ବଡ଼ ରାସ୍ତାରେ ଗଲାବେଳେ ରାସ୍ତା କଡ଼ରେ ଖୁଣ୍ଟିମାନ ପୋତାଯାଇ ତା'ଉପରେ କିଲୋମିଟର ସଂଖ୍ୟାମାନ ଲେଖାଯାଇ ଥିବାର ଦେଖିଥିବ । ରାସ୍ତାଟି ଯେଉଁଠୁ ଆରମ୍ଭ ସେଠାରେ ଥିବା ଖୁଣ୍ଟିରେ ଶୂନ (0) ଲେଖାଯାଇ ଥାଏ । ତା'ପର ଖୁଣ୍ଟିରେ 1, ତା'ପର ଖୁଣ୍ଟିରେ 2, ଏହିଭଳି ରାସ୍ତାଟି ଯେଉଁସ୍ଥାନରେ ଶେଷ ହୋଇଛି ସେଠାରେ ଥିବା ଖୁଣ୍ଟିରେ ଯଦି 425 ଲେଖାଯାଇଥାଏ, ତେବେ ରାସ୍ତା ଆରମ୍ଭ ସ୍ଥାନରୁ ରାସ୍ତାର ଶେଷ ସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା 425 କି.ମି. ବା ରାସ୍ତାଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 425 କି.ମି. ।

ମିଟର ବାଡ଼ିରେ ଲେଖାହୋଇଥିବା ସେ.ମି. ସଂଖ୍ୟା, ରାସ୍ତା କଡ଼ରେ ଲେଖାଯାଇଥିବା କି.ମି. ସଂଖ୍ୟା ଦେଖି, ବାସ୍ତବ କ୍ଷେତ୍ରରେ, ରେଖା ସହିତ ସଂଖ୍ୟାର ସମ୍ପର୍କ ବିଷୟରେ ଆମର ଧାରଣା ହେଉଛି ।

ଏଣୁ ଆମେ ମଧ୍ୟ ଏକ ରେଖା ସହ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିପାରିଲେ, ସଂଖ୍ୟାର ଉପଯୋଗିତାକୁ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ କରି ଦେଇ ପାରିବା ।

ଜାଣିଛ କି ?

ସରଳ ରେଖା ଉଭୟ ଦିଗରେ ଅସୀମ

ରଶ୍ମି ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ସସୀମ, ଅନ୍ୟଦିଗରେ ଅସୀମ

ରେଖା ବା ସରଳ ରେଖାର ବିସ୍ତୃତି ଉଭୟ ଦିଗରେ ଅସୀମ, କିନ୍ତୁ ଆମେ ଜାଣିଥିବା ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ସସୀମ । କାରଣ 0 (ଶୂନ) ଠାରୁ ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟାର ସନ୍ଧାନ ଆମ ପାଖରେ ନାହିଁ । ଏଣୁ ଶୂନ (0) ହେଉଛି ଆମେ ଜାଣିଥିବା ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହର ସସୀମ ପ୍ରାନ୍ତ । ମାତ୍ର ଅନ୍ୟ ଦିଗରେ ସଂଖ୍ୟାର ବୃଦ୍ଧି ଅସୀମ । ଏଣୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ସସୀମ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟ ଦିଗରେ ଅସୀମ । ଆମେ ଜାଣିଛୁ, ଏକ ରଶ୍ମି ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ସସୀମ ଓ ଅନ୍ୟ ଦିଗରେ ଅସୀମ ।

ଏଣୁ ଆମେ ଜାଣିଥିବା ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ସହିତ ଏକ ରଶ୍ମିର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବା ଭଳି ଜଣାପଡୁଛି ।

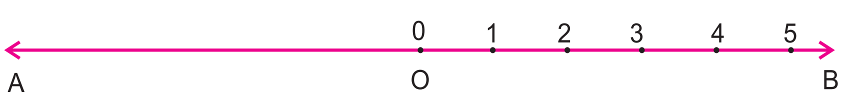
ତେବେ ଏକ ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ରେଖାର ଏକ ଅଂଶ । ଏଣୁ ଆମେ ଏକ ରେଖା ନେଇ ତା'ର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ ରଶ୍ମି ଉପରେ ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବାର ଚେଷ୍ଟା କରିବା, ଠିକ୍ ଯେପରି ଗୋଟିଏ ରାସ୍ତା ଉପରେ 0,1, 2, ... ଆଦି କି.ମି. ଖୁଣ୍ଟି ଲଗାଯାଇଥାଏ ।

ତୁମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ସ୍କେଲ୍ ବା ଦୋକାନୀ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ମିଟର ବାଡ଼ି ଉପରେ ପ୍ରତି ଏକ ସେ.ମି. ବ୍ୟବଧାନରେ 1, 2, 3 ଆଦି ସଂଖ୍ୟାମାନ ଥାଏ । ରାସ୍ତା ଉପରେ 1 କି.ମି. ବ୍ୟବଧାନରେ କି.ମି. ଖୁଣ୍ଟିମାନ ଲଗାଯାଇଥାଏ ।

ଏଣୁ ଆମେ ମଧ୍ୟ ଏକ ରେଖା ଉପରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୂରତାକୁ ଏକକ-ଦୂରତା ନେଇ ସଂଖ୍ୟା ଚିହ୍ନ ମାନ ଦେବା । ଏହି ଏକକ ଦୂରତା କେତେ ନିଆଯିବ ତାହା ଆମ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

4.10.1. ରେଖା ଉପରେ ସଂଖ୍ୟା ଚିହ୍ନଟ ପ୍ରଣାଳୀ

ଗୋଟିଏ ରେଖା ଅଙ୍କନ କରି ତା'ଉପରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ଏବଂ ଏହାର ନାମକରଣ କରିବା O । ବର୍ତ୍ତମାନ 'O' ମୂଳ ବିନ୍ଦୁ ଥିବା ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି ଆମେ ପାଇଲେ । ଡ଼ାହାଣକୁ ଥିବା ରଶ୍ମି $\overrightarrow{OA}$ ଏବଂ ବାମକୁ ଥିବା ରଶ୍ମି $\overrightarrow{OB}$ ।



$\overrightarrow{OA}$ ଉପରେ ଯେ କୌଣସି ଦୂରତା ବ୍ୟବଧାନରେ O ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବିନ୍ଦୁମାନ ଚିହ୍ନଟ କରିବା (ଏହି ଦୂରତା ହେବ ଏକକ-ଦୂରତା) । ରଶ୍ମିଟି A ଦିଗରେ ଅସୀମ ଭାବରେ ଲମ୍ବିଛି । ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରରେ ଆମେ

ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ବିନ୍ଦୁ (ଚିତ୍ରରେ O କୁ ମିଶାଇ 6 ଗୋଟି ବିନ୍ଦୁ) ଦେଖୁଥିଲେ ହେଁ ପ୍ରକୃତରେ ରଶ୍ମିଟି ଉପରେ ଅସଂଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁ ରହିଛି। ବର୍ତ୍ତମାନ O ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଡ଼ାହାଣକୁ ଥିବା ବିନ୍ଦୁ ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଆମେ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ 0,1, 2, 3 ଆଦି ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବା, ବର୍ତ୍ତମାନ $\overleftrightarrow{AB}$ ରେଖାକୁ ସଂଖ୍ୟା ରେଖା ବୋଲି କହିବା।

କହିଲ ଦେଖି :

'ସଂଖ୍ୟା ରଶ୍ମି' ନ କହି 'ସଂଖ୍ୟା ରେଖା' ବୋଲି କାହିଁକି କହିବା ?

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ତୁମ ଖାତାରେ ସରଳରେଖାଟିଏ ଅଙ୍କନ କର।
- ଏହାର ଯେ କୌଣସି ବିନ୍ଦୁକୁ O ନାମରେ ନାମିତ କର।
- O ବିନ୍ଦୁର ବାମରେ ରେଖା ଉପରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ତା'ର ନାମ B ଦିଅ ଏବଂ O ବିନ୍ଦୁର ଡ଼ାହାଣରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ତା'ର ନାମ ଦିଅ A।
- O ବିନ୍ଦୁଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି $\overrightarrow{OA}$ ଉପରେ ସମାନ ବ୍ୟବଧାନରେ ସ୍କେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି, ବିନ୍ଦୁମାନ ଚିହ୍ନଟ କର ଏବଂ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ପାଖରେ ବାମରୁ ଡାହାଣ କ୍ରମରେ 1, 2, 3 .... ଆଦି ସଂଖ୍ୟା ଲେଖ।
- ମନେରଖ, ପ୍ରତି ଦୁଇଟି କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ବ୍ୟବଧାନ ହେଉଛି ଏକ ଏକକ।
- ସେହି ସଂଖ୍ୟା ରେଖାକୁ ଦେଖି ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦିଅ।

(କ) ଶୂନ ସୂଚକ ବିନ୍ଦୁଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି କେତେ ଏକକ ଦୂରରେ 5 ସୂଚକ ବିନ୍ଦୁ ଅବସ୍ଥିତ ?

(ଖ) 3 ସୂଚକ ବିନ୍ଦୁଠାରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ 3 ଏକକ ଦୂରରେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ?

3 + 3 = କେତେ ?

(ଗ) 8 ସଂଖ୍ୟା ସୂଚକ ବିନ୍ଦୁ ଠାରୁ 2 ଏକକ ବାମରେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ଏବଂ ସେହି ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ପୁଣି 3 ଏକକ ବାମକୁ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ?

(ଘ) 2 ସଂଖ୍ୟା ସୂଚକ ବିନ୍ଦୁଠାରୁ 3 ଏକକ ଡାହାଣକୁ ଯାଅ ଓ ତା'ପରେ ଆଉ 4 ଏକକ ଡ଼ାହାଣକୁ ଯାଅ। କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଲ ?

2 + 3 + 4 = କେତେ ?

କହିଲ ଦେଖି :

(କ) ସଂଖ୍ୟା ରେଖାରେ ଯୋଗ କରିବା ଲାଗି କେଉଁ ଆଡ଼କୁ ଯିବାକୁ ପଡୁଛି ?

(ଖ) ସଂଖ୍ୟା ରେଖାରେ ବିୟୋଗ କରିବା ପାଇଁ କେଉଁ ଆଡ଼କୁ ଯିବାକୁ ପଡୁଛି ?