ଟିପ୍ପଣୀ

ସଂରଚନା

ଟିପ୍ପଣୀ

୫.୦ ଉପକ୍ରମ:

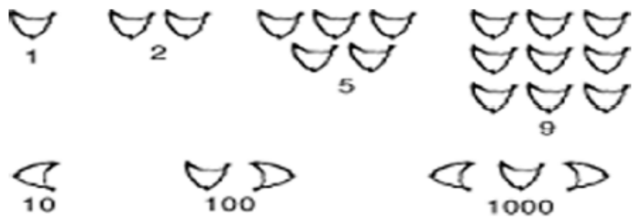
ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମେ ଭେଟୁଥିବା ବା ଆମର ଉପଯୋଗୀ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବସ୍ତୁ ସମୂହର ପରିମାଣାତ୍ମକ ସୂଚନାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡିଥାଏ । ଯେପରି ପରିବାରର ସଦସ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା, ଶ୍ରେଣୀ/ସ୍କୁଲରେ ଛାତ୍ର ସଂଖ୍ୟା, ବସ୍ତ୍ରର କିଣାବିକା ପାଇଁ ଟଙ୍କା, ପନିପରିବା ଏବଂ ସଉଦାର ଓଜନ/ବସ୍ତୁତ୍ୱ, ପିଲମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ, ଘରଠାରୁ ସ୍କୁଲର ଦୂରତା, ଘରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରସ୍ଥ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଆମେ ସଂଖ୍ୟା ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥାଉ ।

ପରିମାଣାତ୍ମକ ବିବରଣୀ ପାଇଁ ସଂଖ୍ୟାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି । ବସ୍ତୁଗୁଡିକର ସଂଖ୍ୟା, ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନର ପରିମାଣ, ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥର ମାପ, ଓଜନ, ଆୟତନ, ସମୟ ଜାଣିବା ପାଇଁ ସଂଖ୍ୟାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି । ସଂଖ୍ୟା ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନଚର୍ଚ୍ଚା ସହ ଏତେ ଜଡିତ ଯେ, ଆମେ ସଂଖ୍ୟାର ବିନା ପ୍ରୟୋଗରେ କୌଣସି କଥାକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇପାରିବା ନାହିଁ । ସଭ୍ୟତାର ଆରମ୍ଭରୁ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡିକର ଉଦ୍‌ଭାବନ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଚୀନ ସଭ୍ୟତାରେ ଉଦ୍‌ଭବ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଣାଳୀ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଭାଗ - ୨, ଗାଣିତିକ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଏବଂ ପାଠଦାନ ପଦ୍ଧତିର ସମୃଦ୍ଧିକରଣ

ମାୟନ ପ୍ରଣାଳୀ

ବେବିଲୋନୀଅନ ପ୍ରଣାଳୀ



ରୋମାନ ପ୍ରଣାଳୀ

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC	C	CC	CCC
30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
CD	D	M							
400	500	1000							

ଟିପ୍ପଣୀ

ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବିଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ସଂଖ୍ୟାଲିଖନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ମନେରଖିବା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ । ଏଥିପାଇଁ ସଂଖ୍ୟାରେ ବିଭିନ୍ନ ସଂକ୍ରିୟା ଯଥା: ମିଶାଣ, ଫେଡାଣ ଇତ୍ୟାଦିର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ମଧ୍ୟ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ।

ଭାରତର ଅବଦାନ:

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା ପଦ୍ଧତି ଦଶଟି ଅଙ୍କ ଉପରେ ଆଧାରିତ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା- ୦,୧,୨,୩,୪,୫,୬,୭,୮ ଏବଂ ୯ । ଉକ୍ତ ସଂଖ୍ୟାପଦ୍ଧତି (୧୦ ଆଧାର ବିଶିଷ୍ଟ) ପ୍ରଥମେ ଭାରତୀୟଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିକଳ୍ପିତ ହୋଇଥିଲା । ପରେ ଏହି ସଂଖ୍ୟାପଦ୍ଧତି ଆରବ ଦେଶ ସମୂହ ଆରବ-ଲୋକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିଜଦେଶରେ ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇଥିଲା ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏହି ପଦ୍ଧତି ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଉକ୍ତ ସଂଖ୍ୟା-ପ୍ରଣାଳୀକୁ ହିନ୍ଦୁ- ଆରବିକ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଣାଳୀ କୁହାଯାଏ । ଅନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଣାଳୀ ତୁଳନାରେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀର ଏକ ବିଶେଷ ସୁବିଧା ହେଲା- ଯେକୌଣସି ଏକ ବୃହତ୍ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଉପରୋକ୍ତ ଦଶଗୋଟି ଅଙ୍କ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ସଂଖ୍ୟାରେ ଅଙ୍କଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥାନୀୟମାନ:

୦,୧,୨,୩,୪,୫,୬,୭,୮ଓ୯ ଅଙ୍କଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଏକଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ । ଯଦି ଆମେ '୯' ଠାରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟା ଗଠନ କରିବାକୁ ଚାହିଁବା ତେବେ ଆମେ ଅର୍ଥାତ୍ ଦୁଇଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ୧୦,୧୧,୧୨,..୨୫, ..୫୯..୯୮ ଏବଂ ୯୯ ଆଦି ଗଠନ କରିପାରିବ । ଏସବୁ ଦୁଇଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା କିପରି ଗଠନ କରିପାରିବ ତାହା ତୁମେ ଭଲଭାବେ ଜାଣିଛ ।

ଏପରି ଦୁଇଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାରେ ଦୁଇଟି ଅଙ୍କ ଥାଏ । ସଂଖ୍ୟାର ଦକ୍ଷିଣପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଅଙ୍କଟିକୁ ଏକକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କ ଏବଂ ଏହାର ବାମପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଅଙ୍କକୁ ଦଶକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କ କୁହାଯାଏ ।

ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ଏକକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କର ମୂଲ୍ୟ ସେହି ଏକକ ଅଙ୍କ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ '୨୬'ର ଏକକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କ ୬ ଏବଂ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ମଧ୍ୟ ୬। ସଂଖ୍ୟାର ଦଶକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କ ୨ ଏବଂ ଏହାର ମାନ 'ଦୁଇଦଶ' ବା ୨x୧୦=୨୦ । ସେହିପରି ଶତକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କର ମାନ ଶତକ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଅଙ୍କର ୧୦୦ ଗୁଣ ଅର୍ଥାତ୍ ଶତକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କର ସ୍ଥାନୀୟ ମାନ, ଦୃଶ୍ୟମାନ ଅଙ୍କ ୧୦୦ । ଏଭଳି ଅଙ୍କର ସ୍ଥାନୀୟ ମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟରେ ତୁମେ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ।

କିନ୍ତୁ ଏଭଳି ଏକ ଅଙ୍କର ସ୍ଥାନୀୟ ମାନ ଯେକୌଣସ ସ୍ଥାନରେ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଅଙ୍କ ହେବ । ତୁମେ ଜାଣିଛ ସେ ଅଙ୍କଟି ଶୂନ (୦) । '୦' ହେଉଛି ହିନ୍ଦୁ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଣାଳୀରେ ଏକ ଅନନ୍ୟ ଅବଦାନ ରୂପେ ପରିଚିତ । ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ '୦' ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ସେଠାକାର ଏହାର ମୂଲ୍ୟାଙ୍କ ସଦାବେଳେ ୦ । ଏଠାରେ ଶୂନ (୦)ର ମହତ୍ତ୍ୱ କ'ଣ ?

ଟିପ୍ପଣୀ

ଏକ ତିନିଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ୩୦୮ କଥା ବିଚାରକୁ ନେବା । '୦'ର ସ୍ଥାନୀୟ ମାନ ଅର୍ଥାତ୍ ଦଶକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କ '୦'ର ସ୍ଥାନୀୟମାନ ୦ । ଯଦି '୦' ନ ଥାନ୍ତା ତେବେ ସଂଖ୍ୟା ୩୦୮ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ୩୮ ହୋଇଥାନ୍ତା । ଏଠାରେ ବିଭ୍ରାନ୍ତିକର ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଅନ୍ତା । ଏଠାରେ '୦'ର ଅବସ୍ଥିତି ପୂର୍ବପରି ରହିଲେ ସଂଖ୍ୟାଟିର ପ୍ରକୃତ ପରିଚୟ ମିଳିବ । ତେଣୁ '୦'ର ଅବସ୍ଥିତି ପୂର୍ବପରି ରହିଲେ ସଂଖ୍ୟାଟିର ପ୍ରକୃତ ପରିଚୟ ମିଳିବ । ତେଣୁ '୦'କୁ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଣାଳୀରେ 'ସ୍ଥାନ ଧାରକ' କୁହାଯାଏ ।

ଏହି ଏକକରେ ଆମେ କେତେକ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଣାଳୀ ଯାହାକୁ ଆମେ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିଥାଉ ସେ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା । ଏଠାରେ ସଂଖ୍ୟା ପଦ୍ଧତି ବା ପ୍ରଣାଳୀରେ ଚାରି ମୌଳିକ ସଂକ୍ରିୟାର ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ଆଲୋଚିତ ହେବ ।

ଉକ୍ତ ଏକକର ପରିସମାପ୍ତି ପାଇଁ ଦଶଘଣ୍ଟା ପାଠ ସମୟର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିବ ।

୫.୧ ଶିକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ:

ଏହି ଏକକର ଅଧ୍ୟୟନ ପରେ ତୁମେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହେବ-:

- ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାପଦ୍ଧତିରେ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଗୁରୁତ୍ୱ/ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବୁଝିବା
- ବିଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟାସେଟ୍ ସହ ପରିଚିତ ହେବା ।

(ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା, ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା, ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା)

- ବିଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟାସେଟ୍‌ରେ ମୌଳିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା/ସଂକ୍ରିୟା (ଯୋଗ, ବିୟୋଗ, ଗୁଣନ ଏବଂ ଭାଗ) ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକୁ ଜାଣିବା ।
- ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟାସେଟ୍‌ରେ ଗୁଣନୀୟକ ଏବଂ ଗୁଣିତକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବ ।

୫.୨ ବିଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟା ସେଟ୍ :

୫.୨.୧ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା:

ପୁରାତନ ବ୍ୟକ୍ତି/ମନୁଷ୍ୟର ପ୍ରମୁଖ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା- ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଗଣିବା ପାଇଁ ଏକ ସଂଖ୍ୟାପଦ୍ଧତି; ଯାହାକୁ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ପଦ୍ଧତି କୁହାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିର ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ୧,୨,୩,୪,୫,.....୧୦,୧୧... ଇତ୍ୟାଦି । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଗଲା । ପୁରାତନ ମନୁଷ୍ୟ ଉକ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ସେଟ୍‌ର ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ସହ ବସ୍ତୁ ଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନମତେ ସଂପର୍କିତ କରିଥିଲେ ।

Collection of objects				
Number name	one	two	three	four
Numeral	1	2	3	4

ତେଣୁ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅନନ୍ୟ ଭାବରେ ଏକ ବସ୍ତୁ ସମୂହ ସହିତ ସମ୍ବନ୍ଧିତ କରାଯାଏ । ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ ଯେ:-

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ପରେ ତୁମେ ପାଇବ-

i) '୧' ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ସାନ ଗୁଣନ ସଂଖ୍ୟା ।

ii) ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ଏକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ଥାଏ, ଯାହା ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ୧ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ୪ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ୫, ୨୯ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ୩୦ ଇତ୍ୟାଦି ।

iii) (୧ ବ୍ୟତିତ) ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ୭ର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ୬ ଏବଂ ୬୦ର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ୫୯ ଇତ୍ୟାଦି । ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଗୋଟିଏ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ଯାହା ଯେକୌଣସ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ଯେତେ ବଡ ହେଲେ ବି ତା'ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ବଡ ।

ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା (Whole Numbrs):

ଶୂନ (୦) ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ସେଟ୍‌ର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ନୁହେଁ । କାରଣ ସବୁବେଳେ ବସ୍ତୁର ଗଣନା କେବଳ ୧ରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଅଙ୍କଗୁଡିକ ସହାୟତାରେ ସଂଖ୍ୟା ୧୦,୨୦,୩୦, ...୧୦୦୦ ଇତ୍ୟାଦି ଲେଖାଯାଏ, ସେତେବେଳେ '୦'ର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡିଥାଏ । ସୁବିଧା ପାଇଁ '୦'କୁ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ ନିଆଯାଇ ସାମଗ୍ରିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ଗଠନ କରାଯାଇଛି, ଯାହାକୁ 'W' ଦ୍ୱାରା ସୂଚାଯାଏ ।

ନିଜ ଅଗ୍ରଗତି ଆକଳନ :

E1. କାହିଁକି ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ୧ର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ?

E2. କେଉଁଟି କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା ?

E3. '୮'ର ସ୍ଥାନୀୟମାନ ଏବଂ ପ୍ରକୃତମାନ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ, ଯେତେବେଳେ '୮' ନିମ୍ନଲିଖିତ ସ୍ଥାନ ନେଇଥାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ଟିପ୍ପଣୀ

- ଏକକ ସ୍ଥାନ
- ଦଶକ ସ୍ଥାନ
- ଶତକ ସ୍ଥାନ

୫.୨.୨ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା

ଆମେ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କେତେକ ପରିସ୍ଥିତିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଛେ ଯେଉଁଥିରେ ପରସ୍ପର ବିରୋଧୀ ମାପନ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ,

ଲାଭ-କ୍ଷତି, ଧନାତ୍ମକ-ଋଣାତ୍ମକ ସ୍ଥିତି, ଦେବା-ନେବା, ଜମାକରିବା- ବାହାର କରିବା, ଉପରକୁ ଯିବା- ତଳକୁ ଆସିବା ।

ଉପରୋକ୍ତ ପରସ୍ପର ବିରୋଧୀ ମାପରେ,ଏକ ସନ୍ତୁଳିତ ସ୍ଥିତି । ନିମ୍ନ ସରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ପରସ୍ପର ବିରୋଧି ମାପ	ସନ୍ତୁଳିତ ସ୍ଥିତି
ଲାଭ - କ୍ଷତି	ଲାଭ ନୁହେଁ କି କ୍ଷତି ନୁହେଁ
ପାଇବା - ଦେବା	ପାଇବା ନାହିଁ କି ଦେବା ନାହିଁ
ଜମା କରିବା - ବାହାର କରିବା	ଜମା କରିବା ନାହିଁ କି ବାହାର କରିବା ନାହିଁ
ଉପରକୁ - ତଳକୁ	ଉପରକୁ ନୁହେଁ କି, ତଳକୁ ନୁହେଁ

ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାପଡେ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସନ୍ତୁଳିତ ସ୍ଥିତି '୦'କୁ ଦର୍ଶାଏ ବା ପ୍ରକାଶ କରେ, ତେଣୁ ଲୋକମାନେ ୧, ୨, ୩ ଇତ୍ୟାଦି ସଂଖ୍ୟାର ବିପରୀତ ପ୍ରକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡିକୁ ଗଠନ କରିବା ପାଇଁ ଭାବିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ଆମେ ନିମ୍ନପ୍ରକାର ବିପରୀତ ପ୍ରକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ପାଇଲେ ।

+1 ଏବଂ -1, +2 ଏବଂ -2, +3ଏବଂ -3 ଇତ୍ୟାଦି ।

ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ବିପରୀତ ପ୍ରକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ '୦' ସନ୍ତୁଳିତ ସ୍ଥିତିକୁ ବଜାୟ ରଖେ । ତେଣୁ ଆମେ ପାଇଲେ - $(+1) + (-1) = 0$

$(+2) + (-2) = 0$

$(+3) + (-3) = 0$ ଇତ୍ୟାଦି

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରାଶିମାଳା ପାଇବା –... –4, –3, –2, –1, ୦,1,2,3,4..... ଏ ସମସ୍ତ ସଂଖ୍ୟାର ସମୂହକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ସମୂହ/ସେଟ୍ କୁହାଯାଏ ।

+1, +2,+3, +4,... ସଂଖ୍ୟାମାନ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଏବଂ -1, -2,-3, -4, ସଂଖ୍ୟାମାନ ଋଣାତ୍ମକ, ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ସମୂହ/ସେଟ୍‌କୁ Z ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

i) କୌଣସି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ ଯାହାକୁ ବଡ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଇ ପାରିବ । ଯେତେବଡ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ତୁମେ ଚିନ୍ତାକରିବ, ତା'ଠାରୁ ବଡ ସଂଖ୍ୟାର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ମଧ୍ୟ ରହିଛି ।

ii) କୌଣସ ଏଭଳି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ ଯାହାକୁ ସବୁଠାରୁ ସାନ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ଯେତେ ସାନ ପୂଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ତୁମେ ଚିନ୍ତା କରିବ, ତା'ଠାରୁ ସାନ ସଂଖ୍ୟାର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ବି ଅଛି ।

iii) ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ସେଟ୍‌ରେ '୦' ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା (+P) ପାଇଁ ଏକ (-P) ର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ରହିଛି ଯେପରିକି (+P) +(-P)=0 ହେବ । (+P) ଏବଂ (-P) ପରସ୍ପରର ବିପରୀତ/ବିରୋଧୀ ।

iv) ଶୂନ (୦) ଧନାତ୍ମକ କିମ୍ବା ଋଣାତ୍ମକ ନୁହେଁ ।

ସଂଖ୍ୟାରେଖାରେ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ କ୍ରମରେ ସଜ୍ଜିତ କରିବା :

ନିମ୍ନ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ଶ୍ରେଣୀ ଡାହାଣକୁ ବଢିବଢି ଯାଏ ତଥା ବାମକୁ କମିକମି ଯାଏ ।

-- -3, -2, -1,0,1,2,3....

ଏଣୁ ...<-3 <-2 <-1<0 <+1 <+2 <+3 <... ଆମକୁ ଜାଣିବାକୁ ହେବଯେ ଗୋଟିଏ ରେଖାରେ ବିନ୍ଦୁ ସ୍ଥାପନ ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାଗୁଡିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିହୁଏ । ଏଥିପାଇଁ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବା ପ୍ରଣାଳୀଗୁଡିକୁ ଦିଆଗଲା ।

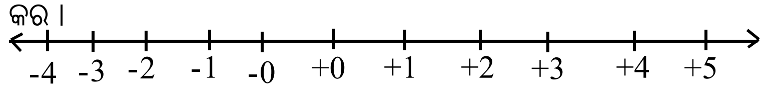
i) ଗୋଟିଏ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର ଏବଂ ଏହାର ନାମ L ଦିଅ (ଏଠାରେ L ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରେଖାକୁ ସୂଚାଏ । ଏହା ସଂଖ୍ୟା ଉପରିସ୍ଥ କୌଣସି ଏକ ବିନ୍ଦୁର ନାମକରଣ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନୁହେଁ ।)

ii) ଏହା ଉପରେ ସମାନ ବ୍ୟବଧାନ/ଅନ୍ତରାଳରେ ବିନ୍ଦୁମାନ ଚିହ୍ନଟ କର ।

iii) ଏହା (ଉପରିସ୍ଥ କୌଣସି ଏକ ବିନ୍ଦୁ '୦'କୁ ଚିହ୍ନଟ କର ଯାହା ୦(ଶୂନ)କୁ ସୂଚାଇବ ।

iv) '୦' ବିନ୍ଦୁର ଡାହାଣକୁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କୁ ଯଥାକ୍ରମେ (+1), (+2), (+3) ଆଦି ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନଟ କର ।

v) '୦' ବିନ୍ଦୁର ବାମକୁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କୁ ଯଥାକ୍ରମେ (-1), (-2), (-3) ଆଦି ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନଟ କର ।

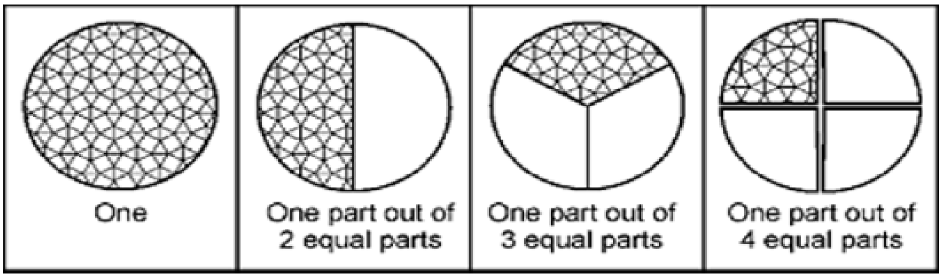
L:


ଟିପ୍ପଣୀ

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ Lକୁ ଏକ 'ସଂଖ୍ୟାରେଖା' ରୂପରେ ନାମିତ କରିପାରିବା ।

୫.୨.୩ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା :

ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଉପରେ ଦୃଷ୍ଟି ଦିଅ ।

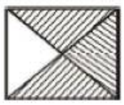


ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ବସ୍ତୁର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବାରେ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ।

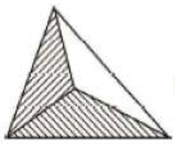
ବସ୍ତୁର ଦୁଇ ସମାନ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ: $\frac{1}{2}$ (ଅଧା, ଏକ ବିଭକ୍ତ ଦୁଇ)

ବସ୍ତୁର ତିନି ସମାନ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ: $\frac{1}{3}$ (ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ, ଏକ ବିଭକ୍ତ ତିନି)

ବସ୍ତୁର ଚାରିସମାନ ଭାଗରୁ ଏକଭାଗ : $\frac{1}{4}$ (ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ, ଏକ ବିଭକ୍ତ ଚାରି)



represents 3/4 [3 is the numerator and 4 is the denominators.]



represents 2/3 [2 is the numerator and 3 is the denominator]

represents 4/6 [4 is the numerator and 6 is the denominator]

ଟିପ୍ପଣୀ

କୌଣସି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବସ୍ତୁର ବିଭିନ୍ନ ଭାଗକୁ ମାପିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଗଠିତ ହୁଏ ବା ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ତାକୁ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା (ଭଗ୍ନାଂଶ) କୁହାଯାଏ ।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା:

(i) ପ୍ରକୃତ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା :

$\frac{2}{3},\frac{3}{5},\frac{5}{4}$ ପ୍ରକୃତ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଯେଉଁଠାରେ ଲବ < ହର

(ii) ଅପ୍ରକୃତ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା :

$\frac{5}{3},\frac{11}{7},\frac{28}{5}$ ଅପ୍ରକୃତ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଯେଉଁଠାରେ ଲବ < ହର

(iii) ମିଶ୍ରିତ ସଂଖ୍ୟା :

$2\frac{1}{3}$, $2\frac{1}{7}$ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ମିଶ୍ରିତ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ । ମିଶ୍ରିତ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅପ୍ରକୃତ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ଏବଂ ଏକ ଅପ୍ରକୃତ ଭଗ୍ନାଂଶକୁ ମିଶ୍ରିତ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ ମଧ୍ୟ କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ,

$$2\frac{1}{3}=\frac{7}{3},2\frac{2}{7},\frac{23}{7}$$

(iv) ଏକକ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା; ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଲବ 1 ହେଲେ ତାହାକୁ ଏକକ ଭଗ୍ନାଂଶ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, $\frac{1}{2},\frac{1}{5},\frac{1}{9}$ ଏକକ ଭଗ୍ନାଂଶ ସଂଖ୍ୟା ଅଟନ୍ତି ।

(v) **ସମ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା:** ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଲବ ଏବଂ ହର ଉଭୟଙ୍କୁ ଏକ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କଲେ, ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର କେବଳ ସ୍ୱରୂପରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ କିନ୍ତୁ ଏହାର ମୂଲ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ନାହିଁ । ଏଣୁ ନୂତନ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା, ମୂଳ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ସହ ସମାନ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ - ସମମୂଲ୍ୟଯୁକ୍ତ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଗୁଡିକୁ ସମଭଗ୍ନ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ ।

କ) $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{8}{12}$ ଏଣୁ $\frac{2}{3},\frac{4}{6},\frac{8}{12}$ ଆଦି ସମଭଗ୍ନ ସଂଖ୍ୟା

ଖ) $\frac{40}{16}=\frac{20}{8}=\frac{10}{4}=\frac{5}{2}$ ଏଣୁ $\frac{40}{16},\frac{20}{8},\frac{10}{4},\frac{5}{2}$ ଆଦି ସମଭଗ୍ନ ସଂଖ୍ୟା

(vi) **ସଦୃଶ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା:** ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ସମହର ବିଶିଷ୍ଟ ହେଲେ ସେଗୁଡିକୁ ସଦୃଶ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ ।

$\frac{1}{15},\frac{2}{15},\frac{3}{15},\frac{4}{15}$ ଇତ୍ୟାଦି ସଦୃଶ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଉଦାହରଣ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା :

କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା P/q ରୂପରେ ପ୍ରକଶିତ ହେଲେ ଯେଉଁଠାରେ p,q ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଏବଂ $q \neq o$ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ । ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହକୁ 'Q' ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, $\frac{2}{7}, \frac{-3}{4}, \frac{0}{5}, \frac{4}{15}$

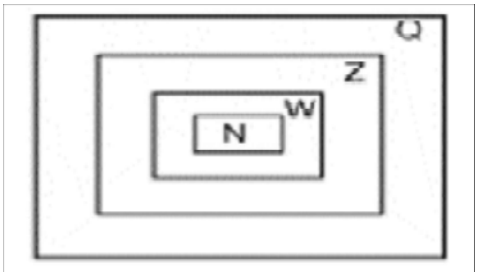
ନିମ୍ନ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର ।

$1 = \frac{3}{3}, 2 = \frac{10}{5}, 2 = \frac{10}{5}, -4 = \frac{8}{2}, 0 = \frac{0}{9}$

ଏଣୁ ଆମେ ଦେଖିଲେ ଯେ, ସମସ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟକୁ ମଧ P/q ରୂପରେ ପ୍ରକଶ କରାଯାଇପାରିବ, ଯେଉଁଠାରେ P, q ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଏବଂ $q \neq o$

ଅତଏବ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା ।

ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା (N), ସାମଗ୍ରିକ ସଂଖ୍ୟା (W), ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା (Z) ଏବଂ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା (Q) ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତଃସମ୍ବନ୍ଧ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।



'Q' ମଧ୍ୟରେ ସମସ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଅଣ-ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା Z ମଧ୍ୟରେ ସମସ୍ତ ସାମଗ୍ରିକ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଋଣାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଯଥା- -1, -2, -3...ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

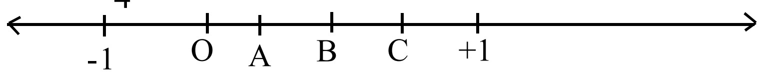
'W' ମଧ୍ୟରେ ସମସ୍ତ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଶୂନ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ସଂଖ୍ୟାରେଖାରେ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା:

ଆମେ ପ୍ରଥମେ ଦେଖିସାରିଛେ ଯେ, ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାମାନ କିପରି ସଂଖ୍ୟାରେଖାରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ବା ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଆସ ଆମେ (i) $\frac{3}{4}$ (ii) $\frac{2}{5}$ (iii) $2\frac{2}{3}$ କୁ ଏକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା ।

ଆମେ ଜାଣିଛେ, $\frac{3}{4}$ ହେଉଛି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣର ସମାନ 4 ଭାଗରୁ 3 ସମାନ ଭାଗ ।

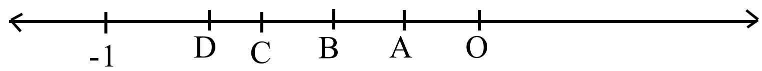


0 ଓ +1 ମଧ୍ୟସ୍ଥ ରେଖାଖଣ୍ଡକୁ 4 ସମାନ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ବିଭାଗୀକରଣ ପାଇଁ A, B ଏବଂ C ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି, ଯାହାଦ୍ୱାରା ରେଖାଖଣ୍ଡଟି ଚାରି ସମାନ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ।

O ରୁ C, 4 ସମାନ ଭାଗରୁ 3 ସମାନ ଭାଗକୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

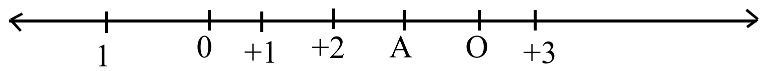
$\therefore$ C, 4 ସମାନ ଭାଗରୁ 3 ସମାନ ଭାଗକୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଦର୍ଶାଯାଉଛି ।

$\frac{2}{5}$ କୁ ଆସ ସଂଖ୍ୟାରେଖାରେ ଦର୍ଶାଇବା ।



ସଂଖ୍ୟାରେଖାରେ ବିନ୍ଦୁ B, $\frac{-2}{5}$ କୁ ଦର୍ଶାଏ ।

ଆସ $2\frac{2}{3}$ କୁ ସଂଖ୍ୟାରେଖାରେ ଦର୍ଶାଇବା ।



ସଂଖ୍ୟାରେଖାରେ B, $2\frac{2}{3}$ କୁ ଦର୍ଶାଏ ।

ଏଠାରେ $\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$

ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ମାନକ ରୂପରେ ଲିଖନ

ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ P/q ରୂପରେ ଲେଖାଯାଏ ସେତେବେଳେ $\frac{p}{q}$ ମଧ୍ୟରେ 1 ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ସଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ ନ ଥାଏ (q>o) ସେହି ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାର ମାନକ ରୂପ କୁହାଯାଏ ।

ନିଜ ଅଗ୍ରଗତି ଆକଳନ

E4. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉକ୍ତିଗୁଡିକ ଠିକ୍ କିମ୍ବା ଭୁଲ୍ ଦର୍ଶାଅ ।

କ) ସମସ୍ତ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଅଟନ୍ତି ।

ଖ) ସମସ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା ଅଟନ୍ତି ।

ଗ) ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା, ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା ନୁହନ୍ତି ।

ଘ) ଋଣାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା, ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା ନୁହନ୍ତି ।

ଙ) ସମସ୍ତ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା, ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ନୁହନ୍ତି ।

5.3. ସଂଖ୍ୟାରେ ସଂକ୍ରିୟାଗୁଡିକର ଧର୍ମ

ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ଚାରିମୌଳିକ ସଂକ୍ରିୟା ଯୋଗ, ବିୟୋଗ, ଗୁଣନ ଏବଂ ଭାଗକୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ ପରିଚିତ ଏବଂ ସିଦ୍ଧହସ୍ତ । ଏହି ଉପାଂଶରେ ବିଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟ ସମୂହରେ ଉକ୍ତ ସଂକ୍ରିୟାଗୁଡିକର ଧର୍ମ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବ ।

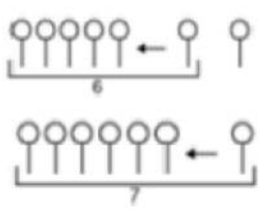
5.3.1. ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟାରେ ସଂକ୍ରିୟା ସମୂହ:

ପୂର୍ବରୁ ତୁମେ ଜାଣିଛ ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ, ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଏହା '୦' (ଶୂନ)ର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତକରଣ ଯୋଗୁ ହୋଇଅଛି । ତେଣୁ ଚାରି ମୌଳିକ ସଂକ୍ରିୟାଗୁଡିକ ଏହି ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ଦ୍ୱୟରେ ପ୍ରାୟ ସମାନ । ତେଣୁ ଉଭୟ ସଂଖ୍ୟା ସମୁହକୁ ଏକାଠି ଏହି ଉପାଂଶରେ ଏକାଠି ଆଲୋଚନା କରାଯିବ ।

a) **ଯୋଗ :**

ଏକାପ୍ରକାର ବସ୍ତୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ସଂଗ୍ରହକୁ ଯଦି ଏକଠି କରାଯାଏ, ତେବେ ନୂତନ ସଂଗ୍ରହରେ କେତେ ସଂଖ୍ୟକ ବସ୍ତୁ ରହିବ? ମନେକର ୨ଟି ଦିଆସିଲି କାଠି, ୫ ଗୋଟି ଦିଆସିଲି କାଠି ସହ ମିଶାଇବା । ଆମେ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଦୁଇଟି ଉପାୟରେ ଯୋଗ କରାଇବା ଶିଖାଇବା । ଗୋଟିଏ ଉପାୟ ହେଲା- ଉଭୟ ଦିଆସିଲି କାଠିର ଗୋଷ୍ଠୀକୁ ଏକାଠି ରଖି ଦିଆସିଲି କାଠିଗୁଡିକୁ ଗଣି ରଖିବା ଯାହା ଉଭୟର ସମଷ୍ଟିକୁ ବୁଝାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାରରେ ପ୍ରଥମ ସଂଗ୍ରହ (ପାଞ୍ଚଟି ଦିଆସିଲି କାଠି)କୁ ରଖି ଏହା ସହ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଗ୍ରହରୁ ଗୋଟିଏ ଦିଆସିଲି କାଠି ଆଣି ରଖ । ଦ୍ୱିତୀୟ କାଠି ପାଇଁ ଏହାର ପୁନରାବୃତ୍ତି କର । ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରଗତ ସାରଣୀରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ହେବ ।

$5 + 2$



$= (5+1) + 1$

$= (6+1)$

$= 7$

ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗ ସଂକ୍ରିୟାର କେତେକ ଧର୍ମ:

(i) ସଂବୃତ୍ତି ନିୟମ :

ଦୁଇଟି ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା/ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା/ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା ହେବ ।

(ii) କ୍ରମ ବିନିମୟୀ ନିୟମ :

P+q=q ଯେଉଁଠାରେ P ଓ q ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ପ୍ରାକୃତିକ/ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା

(iii) ସହଯୋଗୀ ନିୟମ :

ତିନି ବା ତଦୁର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପ୍ରାକୃତିକ/ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଧର୍ମ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ହୁଏ ।

(P+q)+r=P+ (q+r)=P+q+r

(iv) ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗାତ୍ମକ ଅଭେଦ :

ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା ସେଟ୍/ସମୂହରେ

4+0=0+4=4

ସେହିପରି P+0=0+P=P (ଯେଉଁଠାରେ P ଏକ ସାମଗ୍ରିକ ସଂଖ୍ୟା) ।

ତେଣୁ 'O'କୁ ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯୋଗାତ୍ମକ ଅଭେଦ ।

(b) **ବିୟୋଗ :**

ବିୟୋଗ କହିଲେ ସାଧାରଣତଃ 'କିଛି ବା ସବୁ ବାହାର କରିନେବା'କୁ ବୁଝିଥାଉ । ଏକ ବସ୍ତୁ ସମୂହରୁ କିଛି ବା ସବୁକୁ ଆମେ ବାହାର କରି ନେଇଥାଉ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ୫ଟି ବସ୍ତୁରୁ ଆମେ ୫ରୁ କମ୍ ବସ୍ତୁ ବା ସମସ୍ତ ୫ ବସ୍ତୁକୁ ବାହାର କରିପାରିବା । ଏକ ସମୂହରୁ ଯେତେବେଳେ ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁକୁ ବାହାର କରିଆଣୁ ସେତେବେଳେ କିଛି ରହେନାହିଁ, ଯାହା 'O'କୁ ସୂଚାଏ । କାରଣ, P-P=O (ଯେତେବେଳେ P ଏକ ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା)

(c) **ଗୁଣନ :**

ଗୁଣନ ହେଉଛି କୌଣସି ସଂଖ୍ୟାକୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ସହ ବାରମ୍ବାର ଯୋଗ କରିବା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, 3+3କୁ 3x3କୁ ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

3+3+3କୁ 3x3କୁ ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

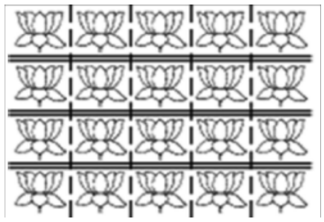
3+3+3+3କୁ 3x4କୁ ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ଇତ୍ୟାଦି ।

- **ଗୁଣନର ଧର୍ମ ସମୂହ:**

(i) କ୍ରମବିନିମୟୀ ନିୟମ/ ଧର୍ମ: ସାରଣୀକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିର ପାଞ୍ଚଟି ଲେଖାଏଁ ଫୁଲ ଅଛି । ଚାରୋଟି ଧାଡ଼ି ଅଛି । ସମୁଦାୟ ଫୁଲ ସଂଖ୍ୟା =5+5+5+5= 5x4=20



ପୂର୍ବ ଫୁଲର ସମୂହକୁ ଉକ୍ତ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଚାରୋଟି ଲେଖାଏଁ ଫୁଲ ଅଛି ।

ପାଞ୍ଚଟି ସ୍ତମ୍ଭ ରହିଛି ।

ସମୁଦାୟ ଫୁଲ ସଂଖ୍ୟା =4+4+4+4+4= 4x5=20

ଦତ୍ତ ଚିତ୍ର ଦ୍ୱୟରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ, ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଫୁଲଅଛି, ଏଣୁ 5x4=4x5

ଅନ୍ୟ କଥାରେ ଯଦି P ଓ q ଦୁଇଟି ପ୍ରାକୃତିକ/ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟାହୁଏ, ତେବେ Pxq=qxP

ଏଣୁ ଗୁଣନ ପ୍ରାକୃତିକ ଏବଂ ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟାରେ କ୍ରମବିନିମୟୀ

(ii) **ସଂବୃତ୍ତି ନିମୟ/ଧର୍ମ:**

ଯଦି P ଏବଂ q ପ୍ରାକୃତିକ କିମ୍ବା ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ । ତେବେ pxq ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ/ସଂଖ୍ୟା କିମ୍ବା

(iii) **ସହଯୋଗୀ ନିୟମ/ଧର୍ମ:**

(Pxq) x r = Px (qxr) ଯେତେବେଳେ P, q ଏବଂ r (ଯେକୌଣସି ତିନିଟି ପ୍ରାକୃତିକ/ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା)

(iv) **ଗୁଣନାତ୍ମକ ଅଭେଦ** :

ଗୁଣନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଂଖ୍ୟା '1'ର ନିମ୍ନଲିଖିତ ବିଶେଷ ଧର୍ମ ରହିଅଛି ।

Px1=1xP=P (ଯେତେବେଳେ P ଗୋଟିଏ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା)

ଏଣୁ ଆମେ କହିବା '1' ଗୁଣନାତ୍ମକ ଅଭେଦ ।

(v) **ଯୋଗ ଉପରେ ଗୁଣନର ବଣ୍ଟନ ନିୟମ:**

(Distributive Property of multiplication Over addition):

Px(q+r)=Pxq+Pxr

ଆମେ କହିବା ଗୁଣନ ଯୋଗ ଉପରେ ବାଣ୍ଟିହୋଇଛି ।

ଉଦାହରଣ: 5x (3+4)= 5x7=35 ଏବଂ 5x3+5x4= 5x3+5x4

(d) **ଭାଗ** (Division):

P ଓ q ଦୁଇଟି ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ହେଲେ ଏବଂ Pxq = r ହେଲେ

ଆମେ କହୁ r, P ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ଏବଂ

r, q ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ

ଏଠାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ P ଏବଂ q, r ର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଗୁଣନୀୟକ।

'r' P ଓ q ପ୍ରତ୍ୟେକର ଏକ ଗୁଣିତକ

ଭାଗ ପାଇଁ -: ଚିହ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରି ଲେଖିବା

$r \div p$ =q ଏବଂ $r \div q$ =P

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ: 3x5=15, ଏଣୁ କହିବା

(i) 15, 3 ଓ 5 ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ

(ii) 3 ଓ 5 ପ୍ରତ୍ୟେକ 15ର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଗୁଣନୀୟକ

(iii) 15, 3 ଓ 5 ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗୁଣିତକ ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ।

(a) 1x12=12 (b)2x6=12 (c) 3x4=12 ଏଠାରେ (a), (b) ଓ (c) ଦର୍ଶାଏ ଯେ,

1,2,3,4,5,6 ଏବଂ 12 ପ୍ରତ୍ୟେକ 12 ର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଗୁଣନୀୟକ 1,2 ଏବଂ 3 ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ବାବଦରେ କ'ଣ କହିବା ।

କୌଣସି ଭିନ୍ନ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ, ଯାହାର ଗୁଣଫଳ 1 ହେବ।

- ଏଣୁ 1ର ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଗୁଣନୀୟକ 1

- 1x2=2 ତେଣୁ ଏଠାରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଯୋଗ ସଂଖ୍ୟା ନାହିଁ, ଯାହାର ଗୁଣଫଳ 2 ହେବ। ଏଣୁ '2'ର କେବଳ ମାତ୍ର ଦୁଇଟି ଗୁଣନୀୟକ ଅଛି: ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା 1ଓ 2।

ସେହିପରି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ରହିଛି, ଯାହାର କେବଳ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଗୁଣନୀୟକ ଅଛି।

2,3,5,7,11,13... ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟାରେ କେବଳ ମାତ୍ର ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଗୁଣନୀୟକ ଅଛି। ଏହି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା (Prime number) କୁହାଯାଏ।

ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ଯାହାର କେବଳ ମାତ୍ର ଦୁଇଟି ଗୁଣନୀୟକ 1 ଏବଂ ସେହିସଂଖ୍ୟା ଅଛି ତାକୁ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ।

ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା 4,6,8,9,..12,15... ଯାହାର 2ରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣନୀୟକ ଥାଏ ତାକୁ ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ।

ଟିପ୍ପଣୀ

> 1ଠାରୁ ବୃହତ୍ତର ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ସଂଜ୍ଞାକୃତ। 0, 1, -1, -2,.. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ଇତ୍ୟାଦି ସଂଖ୍ୟା ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା କିମ୍ବା ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟା ନୁହନ୍ତି।

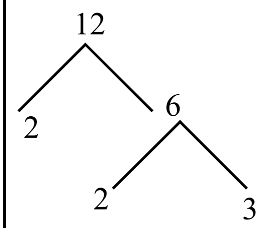
ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟାର ମୌଳିକ ଉତ୍ପାଦକୀକରଣ:

ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ସଂଖ୍ୟାର ମୌଳିକ ଉତ୍ପାଦକୀକରଣ କୁହାଯାଏ। ଯେପରି କି 12=2x2x3

କାର୍ଯ୍ୟବିଧି-

$$\begin{array}{r|l} 2 & 12 \\ \hline 2 & 6 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$$

ଗୁଣନୀୟକ ଗଛ



ଆମେ ପାଇବା
12 = 2 x 2 x 3

ଏଣୁ 12= 2x2x3

ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ସମ୍ପର୍କିତ କିଛି ତଥ୍ୟ:

ପରସ୍ପର ମୌଳିକ :

ଦୁଇ ପ୍ରାକ୍ତିକ ସଂଖ୍ୟା ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ହେବେ ଯଦି ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ ନ ଥାଏ।

ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣକୁ ଦେଖ।

i) 8 ଓ 27 ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ମୌଳିକ

(ଯଦିଓ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୌଗିକ)

ii) 17 ଓ 20 ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ମୌଳିକ।

ଯମଜ ମୌଳିକ

ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର 2 ରହିଲେ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟକୁ ଯମଜ ମୌଳିକ କୁହାଯିବ।

3 ଓ 5, 5 ଓ 7, 11 ଓ 13, 17 ଏବଂ 19 ଇତ୍ୟାଦି ଯମଜ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଉଦାହରଣ ।

ଯମଜ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଉଦାହରଣ ।

ଯୁଗ୍ମ ମୌଳିକ

'2' ହେଉଛି ଏକମାତ୍ର ଯୁଗ୍ମ ମୌଳକ, ଯାହା ସବୁଠାରୁ ଛୋଟ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିସରରେ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଚିହ୍ନଟ କରଣ:

1 ଓ 100 ମଧ୍ୟରେ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ନିରୂପଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

1	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
~~21~~	~~22~~	23	~~24~~	~~25~~	~~26~~	~~27~~	~~28~~	29	~~30~~
31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	~~35~~	~~36~~	37	~~38~~	~~39~~	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	~~45~~	~~46~~	47	~~48~~	~~49~~	~~50~~
~~51~~	~~52~~	53	~~54~~	~~55~~	~~56~~	~~57~~	~~58~~	59	~~60~~
61	~~62~~	~~63~~	~~64~~	~~65~~	~~66~~	67	~~68~~	~~69~~	~~70~~
71	~~72~~	73	~~74~~	~~75~~	~~76~~	~~77~~	~~78~~	79	~~80~~
~~81~~	~~82~~	83	~~84~~	~~85~~	~~86~~	~~87~~	~~88~~	89	~~90~~
~~91~~	~~92~~	~~93~~	~~94~~	~~95~~	~~96~~	97	~~98~~	~~99~~	~~100~~

(ଏରାଟୋ ସ୍ଥେନିସ୍‌ଙ୍କ ଚାଲୁଣୀ, ଏରାଟୋ ସ୍ଥେନିସ୍ ଗ୍ରୀକ ଗଣିତଜ୍ଞ)

ପ୍ରକ୍ରିୟା/ପ୍ରଣାଳୀ

i) 2 ରୁ ବଡ 2 ର ଗୁଣିତକମାନଙ୍କୁ କାଟ/ବାଦ୍ ଦିଅ ।

ii) 3 ରୁ ବଡ 3 ର ଗୁଣିତକମାନଙ୍କୁ କାଟ/ବାଦ୍ ଦିଅ ।

iii) 5 ରୁ ବଡ 5 ର ଗୁଣିତକମାନଙ୍କୁ କାଟ/ବାଦ୍ ଦିଅ ।

iv) 7 ରୁ ବଡ 7 ର ଗୁଣିତକମାନଙ୍କୁ କାଟ/ବାଦ୍ ଦିଅ ।

ସମସ୍ତ ସଂଖ୍ୟା (1 ବ୍ୟତୀତ) ଯେଉଁଗୁଡିକୁ ବାଦ୍ ଦିଆଯାଇ ନାହିଁ ସେଗୁଡିକୁ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ ।

କାହିଁକି '7' ପରେ ପ୍ରଣାଳୀଟି ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲା ?

100 ର ବର୍ଗମୂଳ 10

10 ରୁ କମ୍ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା 7 । ତେଣୁ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି 7 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲୁ ରହିଲା ।

ଏଣୁ 1ଏବଂ 100 ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡିକ ହେଲେ- 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

ଟିପ୍ପଣୀ

ନିଜ ଅଗ୍ରଗତିର ଆକଳନ

E5. ମୌଳିକ ବା ଯୌଗିକ ହୋଇ ନ ଥିବା ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟାଟି କ'ଣ ?

E6. ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ ଯୋଗାତ୍ମକ ଅଭେଦଟି କ'ଣ ?

E7. ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର ଏକ ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା, ଯଦି ସେମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ୧୫ ଏବଂ ତେବେ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱୟ କ'ଣ ?

E8. 10 ଓ 30 ମଧ୍ୟରେ କେତେ ଯୋଡା ଯମଜ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ?

E9. ଗୋଟିଏ ଭାଗକ୍ରିୟାର ଭାଜକ, ଭାଗଫଳ ଏବଂ ଭାଗଶେଷ ଯଥାକ୍ରମେ 8, 12 ଓ 5 ହେଲେ ଭାଜ୍ୟ କେତେ ?

5.3.2 ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ସଂକ୍ରିୟା ସମୂହ

A. **ଯୋଗ** :

ସାମଗ୍ରୀକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ ଯୋଗକ୍ରିୟାର ସମସ୍ତ ଧର୍ମ ଯଥା: (i) ସଂବୃତ୍ତି ନିୟମ (ii) କ୍ରମବିନିମୟୀ ନିୟମ (iii) ସହଯୋଗୀ ନିୟମ (iv) ଯୋଗାତ୍ମକ ଅଭେଦର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ସମୂହ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ।

ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ଅତିରିକ୍ତ କେତେକ ଧର୍ମ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

(v) **ଯୋଗାତ୍ମକ ବିଲୋମୀର ଅସ୍ତିତ୍ୱ**:

ଯଦି+P ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ହୁଏ, ତେବେ (-P) ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଯେପରି କି (+P)+ (-P)=0

ଏଠାରେ (+P) ଓ (-P) ପରସ୍ପରର ଯୋଗାତ୍ମକ ବିଲୋମୀ ଅଟନ୍ତି ।

ଆସ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗ ସଂକ୍ରିୟାର ପ୍ରଣାଳୀଗୁଡିକୁ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

a) **ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗ:**

ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗ ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହ ସମାନ । ଯେପରି କି (+5)+ (+3) = (+8)

b) ଗୋଟିଏ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଓ ଋଣାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗ ।

ଯେପରି କି: (+5) + (-3)

+5= (+1)+ (+1)+ (+1)+(+1)+(+1)

ସେହିପରି (-3)= (-1) + (-1)+(-1)

ବର୍ତ୍ତମାନ (+5)+ (-3)= (+1)+(+1)+(+1)(+1)+(+1)+(-1)(-1)+(-1)

$= \{(+1)+(-1)\}+ \{(+1)+(-1)\}+\{(+1)+(-1)\}+(+1)+(+1)$

$= 0+0+0+(+1)+ (+1)=+2$

ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରଣାଳୀ:

$(+5)+ (-3)= (+2)+ (+3)+ (-3)$

[$(+5)$ ପରିବର୍ତ୍ତେ $(+2)+(+3)$] ଲେଖିଲେ

$= (+2)+\{(+3)+(-3)\}= (+2)+0=+2$

ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଦାହରଣ:

$(+4)+(-7) = (+4)+(-4)+ (-3)$

[(-7) ପରିବର୍ତ୍ତେ $(-4)+ (-3)$] ଲେଖିଥିଲେ]

$= [\{(+4)+ (-4)\}+(-3)= 0+(-3)] = -3$

$= 0 + (-3) = -3$

(C) **ଦୁଇଟି ଋଣାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗ:**

$(-2)+(-3) = (-1)+(-1)+(-1)+(-1)+(-1)= -5$

(3). ବିୟୋଗ (Suntraction):

ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ବିୟୋଗ ହେଉଛି,ବିପରୀତ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗ

(ଯୋଗାତ୍ମକ ବିଲୋମୀ)

ଏଣୁ ଯଦି P ଏବଂ q ଦୁଇଟି ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ହୁଏ, ତେବେ

$P - q= P+(-q)$

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ

(i) $(+5) - (+8) =(+5)+(-8)$

(ii) $(+4) - (-3) =(+4)+(=3)$

(iii) $(-5) - (+2) =(-5)+(-2)$

(iv) $(-7) - (-3) =(-7)+(+3)$

ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମାଧାନ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନରେ ସମ୍ଭବ ।

ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ମାନଙ୍କର ବିୟୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବିଶେଷ ଲକ୍ଷଣ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

(ଯଦି $q < P$ ଏବଂ ତେବେ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟାରେ $P- q$ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ $P- q$ ମଧ୍ଯ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେତେବେଳେ $q < P$, $q=P$ କିମ୍ବା $q > P$ ହୋଇଥିବ ।)

ଟିପ୍ପଣୀ

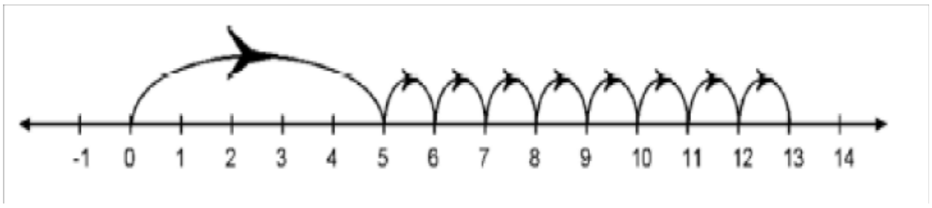
ସଂଖ୍ୟା ରେଖାରେ

ଯୋଗ ଏବଂ ବିୟୋଗ ସଂକ୍ରିୟା ସଂପାଦନ:

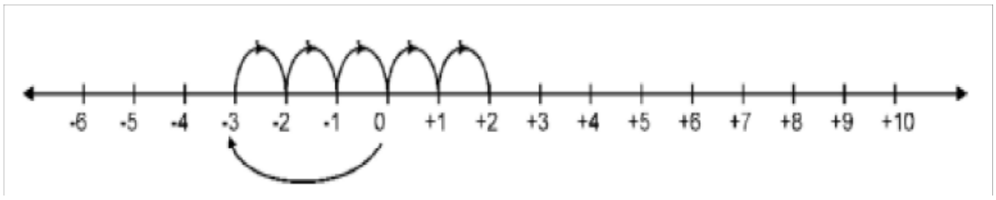
ସଂଖ୍ୟାରେଖା ଯୋଗ ଏବଂ ବିୟୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି ।

a) ଯୋଗ: (ଯୋଗ ପାଇଁ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଗତି କରିବାକୁ ପଡିବ)

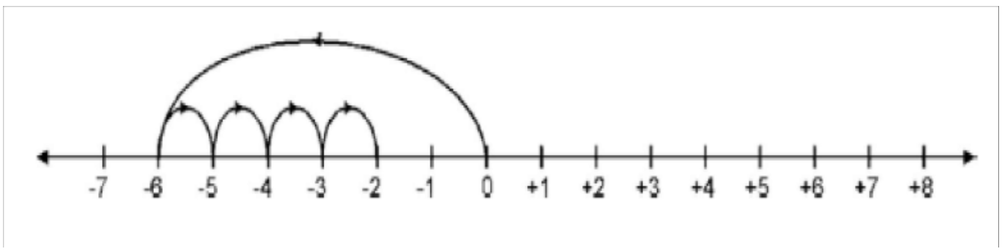
i) (+5) + (+8) = +13



ii) (-3) + (+8) = +2



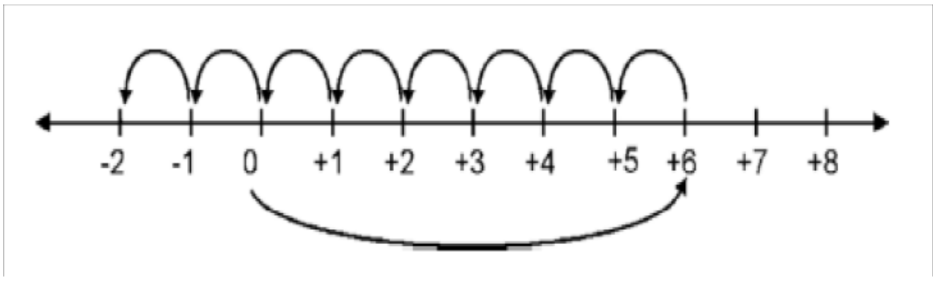
iii) (+4) + (-6) + (+4) = -2 (ପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ଲକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା)



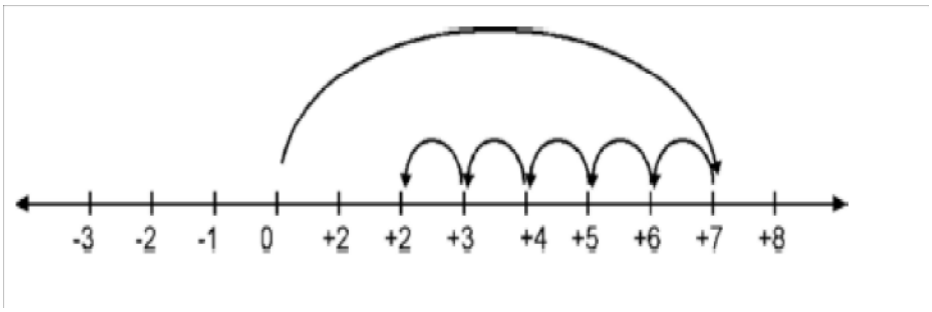
ଟିପ୍ପଣୀ

b) ବିୟୋଗ: (ବିୟୋଗ ପାଇଁ ବାମପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଗତି କରିବାକୁ ପଡିବ)

i) (+6) + (+8) = -2 (ଆମେ +b ର ବାମ ଦିଗକୁ 2ଟି ଏକକଯିବା)



ii) (-5) + (-7) = -5 + 7 = +2



C) **ଗୁଣନ** (Multiplication):

ଦୁଇଟି ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନ ହେଉଛି ଯୋଗ ଯଦି ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଅଣରଣାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ହୋଇଥାଏ ।

i) (+5)+ (+5) + (+5)+ (+5)= (+5)x4

ଏଣୁ (+5) x (+4)=+20

(ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗୁଣନର ଅନୁରୂପ)

ii) (-3)+ (-3) + (-3)+ (-3)= (-3)= (-3)x5

ଏଣୁ (-3) x 5=(-3)+(-3)+(-3)+(-3)+(-3) = -15

ଟିପ୍ପଣୀ

ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ଗୁଣନ ନିମିତ୍ତ ଚିହ୍ନ ନିୟମ:

p	q	p x q
ଧନାତ୍ମକ $p > o$	ଧନାତ୍ମକ $q > o$	ଧନାତ୍ମକ $p \times q > 0$
ଋଣାତ୍ମକ $p < o$	ଋଣାତ୍ମକ $q < o$	ଧନାତ୍ମକ $p \times q > 0$
ଧନାତ୍ମକ $p > o$	ଋଣାତ୍ମକ $q < o$	ଋଣାତ୍ମକ $p \times q < 0$
ଋଣାତ୍ମକ $p < o$	ଧନାତ୍ମକ $q > o$	ଋଣାତ୍ମକ $p \times q < 0$
ଧନାତ୍ମକ $p > o$	ଶୂନ $q = 0$	ଶୂନ $p \times q = 0$
ଋଣାତ୍ମକ $p < o$	ଶୂନ $q = 0$	ଶୂନ $p \times q = 0$

ଧନାତ୍ମକ, ଋଣାତ୍ମକ, ଶୂନ

ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ଗୁଣନର ଧର୍ମ ସମୂହ:

i) ଗୁଣନ ସଂବୃତ୍ତି ନିୟମ ପାଳନ କରେ

ii) ଗୁଣନ ସହଯୋଗୀ ନିୟମ ପାଳନ କରେ

iii) ଗୁଣନାତ୍ମକ ଅଭେଦର ଅସ୍ତିତ୍ୱ, ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ 1 ହେଉଛି ଗୁଣନାତ୍ମକ ଅଭେଦ ।

iv) ଯୋଗ ଉପରେ ଗୁଣନ ବାଣ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । (ବଣ୍ଟନ ନିୟମ)

ଟିପ୍ପଣୀ

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ - ୧

ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଉପରୋକ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧର୍ମଗୁଡିକର ବାସ୍ତବ ଉଦାହରଣ ଜରିଆରେ ସତ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

D) ଭାଗ

ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାଗକୁ ଗୁଣନର ବିପରୀତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହିସାବରେ ଆଲୋଚନା କରିସାରିଛେ । ଏହାପରି ଏକ ଉଦାହରଣ ନିଆଯାଇପାରେ ।

ଯଦି P ଏବଂ q ଦୁଇଟି ଅଣଶୂନ୍ୟ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଏବଂ $P \times q = r$, ତେବେ ଆମେ କହିବା-

i) $r \div p = q$ (ii) $r \div q = p$

ଏଣୁ

i) $(+5) \times (+3) = (+15)$

$\therefore$ $(+15) \div (+5) = (+3)$ ଏବଂ

$(+15) \div (+3) = (+5)$

ii) $(+4) \times (-6) = -24$

$(-24) \div (+4) = -6$ ଏବଂ

$(-24) \div (-6) = (+4)$

iii) $(-3) \times (-5) = +15$

$(+15) \div (-3) = (-5)$ ଏବଂ

$(+15) \div (-5) = (-3)$

ଟିପ୍ପଣୀ

ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ଭାଗସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଚିହ୍ନ ନିୟମ:

p	q	$p \div q$
ଧନାତ୍ମକ $p > o$	ଧନାତ୍ମକ $q > o$	ଧନାତ୍ମକ $(p \div q) > 0$
ଧନାତ୍ମକ $p < o$	ଋଣାତ୍ମକ $q < o$	ଋଣାତ୍ମକ $(p \div q) < 0$
ଋଣାତ୍ମକ $p < o$	ଧନାତ୍ମକ $q > o$	ଋଣାତ୍ମକ $(p \div q) < 0$
ଋଣାତ୍ମକ $p < o$	ଋଣାତ୍ମକ $q < o$	ଧନାତ୍ମକ $(p \div q) > 0$

ମୁଖ୍ୟ ଟୀକା

ଗୋଟିଏ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାକୁ ୦ (ଶୂନ) ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରିବା ନିରର୍ଥକ ।

ନିଜ ଅଗ୍ରଗତି ଆକଳନ

E.10. ପୂର୍ଣ୍ଣ ଯୋଗାତ୍ମକ ବିଲୋମୀଟି କ'ଣ ?

E.11. (+7) ର ଯୋଗାତ୍ମକ ବିଲୋମୀଟି କ'ଣ ?

E.12. କେଉଁ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାକୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଗୁଣିଲେ ଗୁଣଫଳ 1 ହେବ ? କେତେ ସଂଖ୍ୟକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଏପରି ଅଛି ?

E.13. (-8) ରୁ (+8) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ କେତେ ସ୍ଥିର କର ।

5.3.3 **ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାରେ ସଂକ୍ରିୟା ସମୂହ :**

A) **ଯୋଗ:**

i) ଦୁଇଟି ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସମହରବିଶିଷ୍ଟ ପରିମେୟସଂଖ୍ୟା ବା ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କରି (ସଦୃଶ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା) ଯୋଗକରିବା ।

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{12} + \frac{9}{24} + \frac{10}{24}$$

(ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟକୁ ସଦୃଶ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କରାଗଲା)

$$= \quad \frac{9+10}{24} = \frac{9}{24}$$

ii) ଆମେ ନିମ୍ନ ନିୟମର ଅନୁସରଣରେ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟକୁ ଯୋଗ କରିପାରିବା ।

$$\frac{P}{q} + \frac{r}{s} = \frac{ps+rq}{qs}$$

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = \frac{2x3+3x4}{3x5} = \frac{10+12}{15} = \frac{22}{15} = 1\frac{7}{15}$

ଟୀକା: $(-8) \div 4 = -2,\ 8 \div (-4) = -2$

ତେଣୁ $\frac{-8}{4} = \frac{8}{-4} = \frac{-8}{4}$

$$\therefore \frac{p}{q} = \frac{p}{-q} = \frac{p}{-q}$$

ଯୋଗର ଧର୍ମ:

i) ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗ ସଂବୃତ୍ତି ନିୟମ ପାଳନ କରେ ।

ii) ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗ କ୍ରମବିନିମୟୀନିୟମ ପାଳନ କରେ ।

iii) ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗ ସହଯୋଗୀନିୟମ ପାଳନ କରେ ।

iv) ଯୋଗାତ୍ମକ ଅଭେଦର ଅସ୍ତିତ୍ୱ, ୦ (ଶୂନ) ‘Q’ରେ ଯୋଗାତ୍ମକ ଅଭେଦ ।

v) ଯୋଗାତ୍ମକ ବିଲୋମୀର ଅସ୍ତିତ୍ୱ: P/q ଏବଂ P/q

ଟିପ୍ପଣୀ

ପରସ୍ପରର ଯୋଗାତ୍ମକ ବିଲୋମୀ

$\therefore \frac{p}{q}+(\frac{-p}{q})=0$

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ -୨

ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧର୍ମଗୁଡିକୁ ବାସ୍ତବ ଉଦାହରଣ ଜରିଆରେ ସତ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

....

....

B) **ବିୟୋଗ:** ଗୋଟିଏ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅନ୍ୟ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାରୁ ବିୟୋଗ କରିବାକୁ ହେଲେ ଉଭୟ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସଦୃଶ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା (ସମହର ବିଶିଷ୍ଟ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା)ରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ପଡେ ।

ଉଦାହରଣ: $\frac{5}{8}-\frac{7}{12}=\frac{15}{24}-\frac{14}{24}=\frac{15-14}{24}=\frac{1}{24}$

ii) ଗୋଟିଏ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାରୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବିୟୋଗ କଲେ ବିୟୋଗକୁ ଯୋଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ହୋଇଥିବା ନିୟମକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡିବ ।

$$\frac{p}{q}-\frac{r}{s}=\frac{p}{q}+\left(\frac{-r}{s}\right)=\frac{ps-qr}{qs}$$

ଉଦହରଣ ସ୍ୱରୂପ:

$$\frac{3}{4}-\frac{2}{5}=\frac{3}{4}+\left(\frac{-2}{5}\right)=\frac{3x5+(-2)x4}{4x5}$$

$$=\frac{15-8}{20}=\frac{7}{20}$$

(C) ଗୁଣନ:

ଯଦି $\frac{p}{q}$ ଏବଂ $\frac{r}{s}$ ଦୁଇଟି ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ,

ତେବେ = $\frac{p}{q}x\frac{r}{s}=\frac{pxr}{qx5}$

ଉଦାହରଣ:

i) $\frac{2}{3}x\frac{4}{5}=\frac{2x4}{3x5}=\frac{8}{15}$

ଟିପ୍ପଣୀ

ii) $\frac{-3}{4} x \frac{2}{7} = \frac{(-3)x2}{4x7} = \frac{6}{28} = \frac{3}{14}$

ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାରେ ଗୁଣନର ଧର୍ମ ସମୂହ:

i) ଗୁଣନ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାରେ ସଂବୃତ୍ତି ନିୟମ ବା ଧର୍ମ ପାଳନ କରେ ।

ii) ଗୁଣନ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାରେ କ୍ରମବିନିମୟୀ ନିୟମ ପାଳନ କରେ ।

iii) ଗୁଣନ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାରେ ସହଯୋଗୀ ନିୟମ ପାଳନ କରେ ।

iv) ଗୁଣନାତ୍ମକ ଅଭେଦର ଅସ୍ତିତ୍ୱ Qରେ ଗୁଣନାତ୍ମକ ଅଭେଦ 1

(ବାସ୍ତବ ଉଦାହରଣ ନେଇ ଉପରୋକ୍ତ ଧର୍ମ ସମୂହର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ କର)

v) ଗୁଣନାତ୍ମକ ବିଲୋମୀର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ।

$\frac{p}{q}$ ଏବଂ $\frac{q}{p}$ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟିର ଗୁଣନାତ୍ମକ ବିଲୋମୀ

$\frac{p}{q} x \frac{q}{p} = 1$

$\frac{p}{q}$ ଏବଂ $\frac{q}{p}$ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟିର ବ୍ୟୁତକ୍ରମ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ,

$\frac{2}{3}$ ର ଗୁଣନାତ୍ମକ ବିଲୋମୀ $\frac{3}{2}$, 5ର ଗୁଣନାତ୍ମକ ବିଲୋମୀ $\frac{1}{5}$

iv) ଗୁଣନ ଯୋଗ ଉପରେ ବାଣ୍ଟି ହୁଏ, ଯେପରି କି $\frac{p}{q} x \left(\frac{m}{n} + \frac{k}{l}\right) = \frac{p}{q} x \frac{m}{n} + \frac{p}{q} x \frac{k}{l}$

ଉଦାହରଣ:

$$\frac{2}{3}\left(\frac{-4}{5} + \frac{6}{7}\right) = \frac{2}{3} x \left(\frac{-4}{5}\right) + \frac{2}{3} x \frac{6}{7}$$

ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ଗୁଣନର ଚିହ୍ନ ନିୟମ ମଧ୍ୟ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନ ।

ଶିକ୍ଷଣକାର୍ଯ୍ୟ-୩:

ବାସ୍ତବ ଉଦାହରଣ ଜରିଆରେ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ

(i) ରୁ (iv) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଧର୍ମଗୁଡିକ ସତ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

ଭାଗ :

ଗୋଟିଏ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପରିମେୟରେ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମକୁ ଦ୍ୱିତୀୟର ବ୍ୟୁତକ୍ରମ ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କରିବାକୁ ପଡେ ।

ଅର୍ଥାତ୍ $\frac{p}{q} \div \frac{r}{s} = \frac{p}{q} x \frac{s}{r} = \frac{ps}{qr}$

ଉଦାହରଣ: $\frac{2}{3} \div \frac{-4}{7} = \frac{2}{3} x \frac{7}{4} = \frac{14}{-12} = \frac{-7}{6} = -1\frac{1}{6}$

ଟୀକା: (i) '୦' (ଶୂନ) ଦ୍ୱାରା ଭାଗ ନିରର୍ଥକ

(ii) ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାରେ ଭାଗର ଚିହ୍ନ ନିୟମ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସମାନ ଅଟେ ।

ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା ଦଶମିକ ପରିପ୍ରକାଶ:

ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାର ହର 10 କିମ୍ବା 10ର କୌଣସି ଘାତ ଥିଲେ ଏହାର ଦଶମିକ ପରିପ୍ରକାଶ ଏକ ବିଶେଷ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ ।

ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣକୁ ଦେଖ ।

$\frac{1}{10} = 0.1, \frac{2}{10} = 0.2, \frac{7}{10} = 0.7$

$\frac{1}{100} = 0.01, \frac{2}{100} = 0.02, \frac{14}{100} = 0.14$

ଆସ ଅନ୍ୟ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା କଥା ବିଚାର କରବା ।

$\frac{1}{2} = \frac{1x5}{2x5} = \frac{5}{10} = 0.05$

$\frac{3}{4} = \frac{3x25}{4x25} = \frac{75}{100} = 0.75$

$\frac{5}{8} = \frac{5x125}{8x125} = \frac{625}{1000} = 0.625$

$\frac{2}{5} = \frac{2x2}{5x2} = \frac{4}{10} = 0.4$

ଏଣୁ ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାପଡେ ଯେ, ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା ଯାହାର ହରରେ 2 ଓ 5 ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟକୌଣସି ଗୁଣନୀୟକ ନ ଥାଏ । ସେଗୁଡିକର ଦଶମିକ ପରିପ୍ରକାଶ ସମ୍ଭବ। ଏସବୁ ଦଶମିକ ପରିପ୍ରକାଶ ସମୂହକୁ 'ସରନ୍ତି ଦଶମିକ' (terminating decimals) ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ ।

$\frac{1}{3},\frac{1}{6},\frac{2}{7}$ ଇତ୍ୟାଦି ପାଇଁ କ'ଣ କରିବା ? ଏସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହରଗୁଡିକୁ କୌଣସି ପ୍ରକାରରେ 10 କିମ୍ବା 10ର ଘାତ ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ।

ତେଣୁ $\frac{1}{3}$ କ୍ଷେତ୍ରରେ 1କୁ 3ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରି ଏହାର ଦଶମିକ ପରିପ୍ରକାଶକୁ ଦେଖିବା ।

ଉକ୍ତ ଭାଗକ୍ରିୟାର କୌଣସି ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏହାର ଅନ୍ତ ଘଟିବ ନାହିଁ। ଏଠାରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ବାରମ୍ବାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତରରେ ଭାଗଶେଷ ସମାନ ରହିବ। ତେଣୁ 3 କୁ ବାରମ୍ବାର ଭାଗଫଳରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିବ ।

ତେଣୁ ଆମେ କହିବା 1/3=0.3333... ଏହି କାରଣରୁ ଫଳାଫଳର କୌଣସ ପରିସମାପ୍ତି ଘଟିବ ନାହିଁ, 3 ବାରମ୍ବାର ଏଠାରେ ପ୍ରକଟିତ ହେଉଛି। ଆମେ କହିବା ଭାଗକ୍ରିୟାର ଫଳାଫଳ ଏକ ଅସରନ୍ତି ଏବଂ ପୌନଃପୁନିକ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା (non-terminationg and recurring decimal) .

ଏ ପ୍ରକାର ଅନ୍ୟ କିଛି ଉଦାହରଣକୁ ଦେଖିବା ।

0.232323...

2.537373737...

1.342342342..

ଉପରୋକ୍ତ ଦଶମିକ ପରିପ୍ରକାଶକୁ ଭିନ୍ନ ସଂକେତ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶାଇ ପାରିବା ।

$0.3333...=0.\overline{3}$

$0.232323...=0.\overline{23}$

$2.5373737...=2.5\overline{37}$

$1.342342342..= 1.\overline{342}$

ଆମେ ମଧ୍ୟ 'ଅସରନ୍ତି ଅଣପୌନଃପୁନିକ' ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା ସହ ପରିଚିତ ହୋଇପାରିବା। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ,

0.121121112 211112...

3.2010010001 100001...

ଏଠାରେ ଦେଖିବା ଯେ, କୌଣସି ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଏକାଧିକ ସଂଖ୍ୟାର ଏକ ସମୂହ ବାରମ୍ବାର ଘଟୁନାହିଁ। ଅସରନ୍ତି ଏବଂ ପୌନଃପୁନ୍ୟ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାର ପରିମେୟ ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ

ଉଦାହରଣ: ପରିମେୟ ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ କର ।

(i) $0.\overline{4}$ (ii) $0.\overline{23}$

ଟିପ୍ପଣୀ

ସମାଧାନ:

(i) ମନେକର $0.\overline{4}$ =X

=> 0.444...x. 10=x ......(1)

=> 0.444...x. 10=X10 (ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ 10 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣି)

=> 0.444...X. 10=X ...(2)

(1) ଓ (2)ରୁ ପାଇବା

$$4.444...-0.444.....=10x-x$$

$$\Rightarrow 4=9x \Rightarrow x=\frac{4}{9}$$

$$\therefore 0.\overline{4}=\frac{4}{9}$$

iii) ମନେକର $0.\overline{23}$ = x

=> 0.232323...= x ....(1)

=> 0.232323...= x100 = x X 100

=> 23.232323... =100x ...(Z)

(1) ଓ (2) ରୁ ଆମେ ପାଇବା ।

23 = 99x => x = $\frac{23}{99}$

ଟୀକା: ସରନ୍ତି ଏବଂ ଅସରନ୍ତି ପୌନଃପୁନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା ।

ସ୍ଥାନୀୟ ମାନ ପଦ୍ଧତିର ରୂପରେଖର ବିସ୍ତୃତି କରଣ:

10000 $= 10^4$	1000 $= 10^3$	100 $= 10^2$	10 $= 10^1$	1 $= 10^0$	0	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$

ନିଜ ଅଗ୍ରଗତି ଆକଳନ

E14. (a) $\frac{2}{7}$ (b) $\frac{3}{-8}$ ଓ (c) ୦ ର ଯୋଗାତ୍ମକ ଅଭେଦ କ'ଣ ?
E15. (i) $\frac{2}{7}$ (ii) $\frac{7}{8}$ ଓ (iii) $\frac{2}{7}$ ର ଦଶମିକ ପରିପ୍ରକାଶ ନିରୂପଣ କର ।
E16. (a) $\frac{3}{7}$ (b) $\frac{-5}{-8}$ ଓ (c) 0 ର ଗୁଣନାତ୍ମକ ବିଲୋମୀ କ'ଣ ?
E17. 0.51ର ପରିମେୟ ରୂପ ନିରୂପଣ କର ।

5.4. ଗୁଣନୀୟକ ଏବଂ ଗୁଣିତକ

ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ ଆମେ ଯେତେବେଳେ ଗୁଣନ ଏବଂ ଭାଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ, ସେତେବେଳେ ଆମେ ଗୁଣନୀୟକ ଏବଂ ଗୁଣିତକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ । ଏହି ଭଗ୍ନାଂଶରେ ଆମେମାନେ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ ଓ ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଏବଂ ଗରିଷ୍ଠ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ (ଗ.ସା.ଗୁ) ଓ ଲଘିଷ୍ଠ ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ (ଲ.ସା.ଗୁ) ନିର୍ଣ୍ଣୟରେ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ତଥା ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କିଛି ବାସ୍ତବ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

5.4.1 ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ ଏବଂ ଗରିଷ୍ଠ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ:

ଆମେ 12 ଓ 18 ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ନେବା ।

12 ର ଗୁଣନୀୟ ମାନ: 1, 2, 3, 4, 6 ଏବଂ 12... (a)

18 ର ଗୁଣନୀୟ ମାନ: 1, 2, 3, 6, 9 ଏବଂ 18... (b)

(a) ଓ (b) ରୁ ପାଇବା

1, 2, 3 ଏବଂ 6 ଗୁଣନୀୟକ ମାନ (1) ଓ (2) ତାଲିକାରେ ଅଛି ।

ତେଣୁ 12 ଏବଂ 18ରେ ଥିବା ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ 1, 2, 3, 6, ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରେ ଗରିଷ୍ଠ ଗୁଣନୀୟକ 6

$\therefore$ 6 ହେଉଛି 12 ଓ 18ର ଗରିଷ୍ଠ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ (ଗ.ସାଗୁ)

ଗରିଷ୍ଠ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ (ଗ.ସା.ଗୁ) ନିର୍ଣ୍ଣୟ:

ପ୍ରାଣାଳୀ:(i) ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖାର ସମସ୍ତ ଗୁଣନୀୟକ ଗୁଡିକୁ ଗୋଟିଗୋଟି କରି ଲେଖି ସେମାନଙ୍କର ଗ.ସା.ଗୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ । (ଉପର ବର୍ଣ୍ଣିତ ଧାରଣାକୁ ଦେଖ)

ପ୍ରଣାଳି - (ii) ମୌଳିକ ଉତ୍ପାଦକୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା:-

ଟିପ୍ପଣୀ

12= 2x2x3 =2x3

18= 2x3x3 $=2^1x3^2$

ଉଭୟ ସଂଖ୍ୟାରେ ଥିବା ସବୁଠାରୁ ସାନ ଘାତ ବିଶିଷ୍ଟ ମୌଳିକ ଏକ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକର ଗୁଣଫଳକୁ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ଗ.ସା.ଗୁ କୁହାଯାଏ ।

$\therefore$ 12 ଓ 18 ର ଗ.ସାଗୁ =2x3 =6

ପ୍ରଣାଳୀ - (iii) କ୍ରମ- ବିଭାଜନ ପଦ୍ଧତି:

ସୋପାନ- 1 ଦତ୍ତସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ବଡସଂଖ୍ୟାକୁ ସାନ ସଂଖ୍ୟାରେ ଭାଗକରି ଭାଗଶେଷ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

```
12 | 18 | 1
   ------
    6 | 12 | 2
      | 12 |
      ------
         0
```

ସୋପାନ-2.

ପୂର୍ବ ଭାଗକ୍ରିୟାର ଭାଜକକୁ ପୂର୍ବ ଭାଗକ୍ରିୟାର ଭାଗଶେଷ ଦ୍ୱରା ଭାଗ କରାଯାଉ ।

ଉକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଭାଗଶେଷ '0' ମିଳିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲୁ ରଖ ।

ଯେଉଁ ଶେଷ ଭାଗକ୍ରିୟାରେ ଭାଗଶେଷ 0 ହେଲା, ସେହି ଭାଗକ୍ରିୟାର ଭାଜକ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଗ.ସା.ଗୁ ହେବ ।

ଗ:ସା:ଗୁ:ର ପ୍ରୟୋଗ (ସାଂଖ୍ୟକ ମୌଳିକ)

ଉଦାହରଣ: ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ 24 ଜଣ ବାଳକ ଏବଂ 30 ଜଣ ବାଳିକା ଅଛନ୍ତି । ବାଳକ ଓ ବାଳିକାଙ୍କର ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଧାଡି କରାଗଲା, ଯେଉଁଥିରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀ ରହିଲେ । ସର୍ବାଧିକ ବାଳକ ବା ବାଳିକା ବିଶିଷ୍ଟ ଯେଉଁ ଧାଡି କରାଗଲା, ସେଥିରେ ସମସ୍ତ ବାଳକ ଏବଂ ବାଳିକା ରହିବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହେଉଥିଲେ । ଧାଡିରେ ସର୍ବାଧିକ ବାଳକ ଓ ବାଳିକାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ହେବ ?

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡିରେ ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀମାନଙ୍କର ସର୍ବାଧିକ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି

24 ଏବଂ 30 ର ଗ:ସା:ଗୁ:

ତେଣୁ ଆମକୁ 24 ଓ 30 ର ଗ:ସା:ଗୁ: ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ପଡିବ

ଏଠାରେ 24 ଓ 30 ର ଗ:ସା:ଗୁ: 6

ଟିପ୍ପଣୀ

5.4.2 ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ ଏବଂ ଲଘିଷ୍ଠ ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ

8 ଓ 12 ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା ।

8 ର ଗୁଣିତକ ଏକସଂଖ୍ୟା ଯାହା 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ

8x1, 8x2, 8x3, 8x4.. ପ୍ରଭୃତି 8 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ

ଏଣୁ 8 ର ଗୁଣିତକ ମାନ: 8,16,24,32,40,48,56,64,72.....

(ଏହା ଏକ ଅସମାପ୍ତ ତାଲିକା)

ସେହିପରି 12 ର ଗୁଣିତକ ମାନ: 12,24,36,48,60,72..

(ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ଅସମାପ୍ତ ତାଲିକା)

ଉକ୍ତ ତାଲିକାଦ୍ୱୟକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ,

୮ ଓ 12ର ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ ମାନ: 24,48,72..

ଏହି ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ ମାନ ଅସୀମ ।

୮· ଓ 12ର ଲଘିଷ୍ଠ ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ (କିମ୍ବା ଲ.ସା.ଗୁ) ହେଉଛି 24

ଲ:ସା:ଗୁ: ନିର୍ଣ୍ଣୟ

ପ୍ରଣାଳୀ- (i) ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣିତକଗୁଡିକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିସାରିବା ପରେ ସାଧାରଣ ଗୁଣିତକ ଏବଂ ଲ:ସା:ଗୁ: ମଧ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇପାରିବ ।

ପ୍ରଣାଳୀ- (ii) ମୌଳିକ ଉତ୍ପାଦକୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା:

ମନେକର ଆମକୁ 12 ଓ ୮ର ଲସାଗୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ପଡିବ ।

$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3^1$

$18 = 2 \times 3 \times 3 = 2^1 \times 3^2$

ଉଭୟ ସଂଖ୍ୟାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକର ଉଚ୍ଚତମ ଘାତ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡିକର ଗୁଣଫଳ ସଂଖ୍ୟାର ଲ:ସା:ଗୁ:

ଏଣୁ ଲ:ସା:ଗୁ: $= 2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$

ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଲ:ସା:ଗୁ: ଏବଂ ଗ:ସା:ଗୁ:ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ସଂପର୍କ

ଟିପ୍ପଣୀ

ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣଗୁଡିକୁ ଅନୁଧାନ କର ।

ସଂଖ୍ୟା	ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ	ଗ:ସା:ଗୁ	ଲ:ସା:ଗୁ	ଲ:ସା:ଗୁ ଏବଂ ଗ:ସା:ଗୁ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ
12 ଓ 18	216	6	216	
16 ଓ 28	448	4	448	
16 ଓ 28	875	5	216	

ଆମେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଯେ,

ଦୁଇଟି ଧନାତ୍ମକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ = ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ଗ:ସା:ଗୁ ଏବଂ ଲ:ସା:ଗୁ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ

ନିଜ ଅଗ୍ରଗତି ଆକଳନ

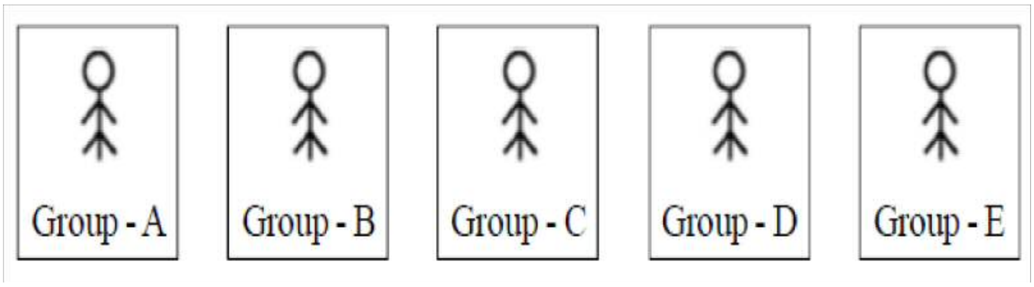
E.18 ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ଗ.ସା.ଗୁ କେତେ ?

E.19 ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ ଓ ଲ.ସା.ଗୁ ଯଥାକ୍ରମେ 8 ଏବଂ 96. ଯଦି ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ 24 ହୁଏ ତେବେ ଅନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ?

5.5 ପାଟୀଗଣିତ ଏବଂ ପ୍ରୟୋଗ

A) **ଐକିକ ଧାରା/ପଦ୍ଧତି :**

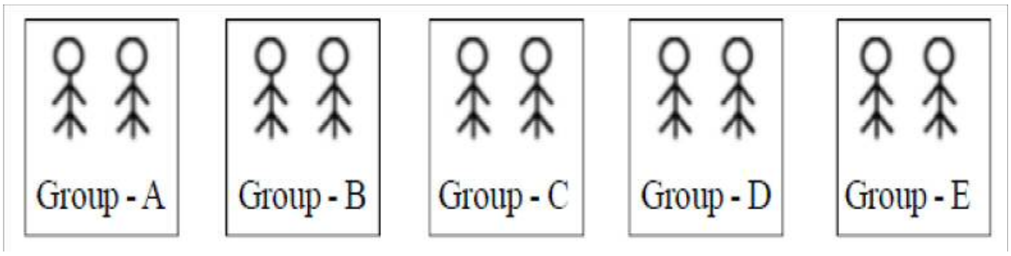
20 ଜଣ ପିଲାଙ୍କୁ 5 ଟି ଗ୍ରୁପ ବା ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଗଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଭାଗ କରିବା । ପାଞ୍ଚଟି ସ୍ଥାନ ନିରୂପିତ କରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥାନରେ ଜଣେ ଲେଖାଏଁ ପିଲା ଠିଆ ହେଲେ ।



ଗ୍ରୁପ-A ଗ୍ରୁପ-B ଗ୍ରୁପ-C ଗ୍ରୁପ-D ଗ୍ରୁପ-E

20 ଜଣରୁ 5 ଜଣ ଠିଆହୋଇ ସାରିବା ପରେ (20-5) 15 ଜଣ ପିଲା ବଳିପଡିଲେ ।

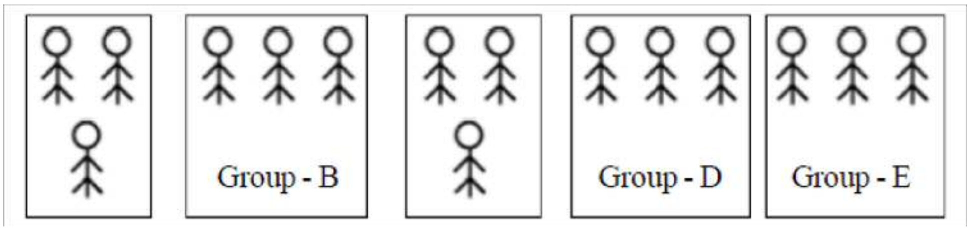
ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଜଣେ ଠିଆହେଲେ



ଗ୍ରୁପ-A

ପୂର୍ବରୁ ଥିବା ପିଲାସଂଖ୍ୟାରୁ ପୁଣି ପାଞ୍ଚଟି ପିଲା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ଜଣେ କରି ଠିଆହେଲେ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ 15-5=10 ଜଣ ପିଲା ବଳି ପଡିଲେ । ପୁଣି ଜଣେ ଲେଖାଏଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୁପରେ ଠିଆହେଲେ ଅର୍ଥାତ୍ ବଳକା ପିଲା ସଂଖ୍ୟା =10-5=5



ପୁଣି ଆଉ ଜଣେ ଜଣେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୁପରେ ଠିଆହେଲେ

ବର୍ତ୍ତମାନ 5-5=0 ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୁପରେ ଚାରିଜଣ କରି ପିଲା ଠିଆହେଲେ ।

ତେଣୁ ଆମେ କହିବା:

ଯଦି ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ 20 ଜଣ ପିଲା ଠିଆହେବେ ତେବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୁପରେ 20 ÷ 5=4 ଜଣ ପିଲା ରହିଲେ ।

(ଅବଶ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ପିଲା ରହିଲେ)

ଉଦାହରଣ:

ଟିପ୍ପଣୀ

(i) ଯଦି 5ଟି ପାତ୍ର (ସମପରିମାଣ ବିଶିଷ୍ଟ) 20 ଲିଟର କ୍ଷୀର ରହେ, ତେବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାତ୍ର 20 ଲିଟର 5=4 ଲିଟର ÷କ୍ଷୀର ରହିବ ।

(ii) ଯଦି 5ମିଟର ରିବନର ଦାମ୍ 20.00 ଟଙ୍କା ତେବେ 1 ମିଟର ରିବନର ଦାମ୍ 20.00 5=4.00 ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଗୋଟିକର ଦାମ୍ ଜାଣିଲେ, ଅନ୍ୟ କେତେକର ଦାମ୍ ମଧ୍ୟ ଜାଣିପାରିବା ।

ମନେକର ଗୋଟିଏ ପେନ୍‌ର ଦାମ 8.00 ଟଙ୍କା ତେବେ ତିନୋଟି ପେନ୍‌ର ଦାମ୍ କେତେ ?

ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ, 3 ଟି ପେନ୍‌ର ଦାମ୍ 8.00 + 8.00 + 8.00

କିନ୍ତୁ ଆମେ ଜାଣିଛେ 8+8+8 = 8x3

ତେଣୁ ଆମେ କହିପାରିବା 3 ଟି ପେନ୍‌ର ଦାମ୍ = 8.00x3

ଆମେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ

ଯଦି ଗୋଟିଏ ପେନ୍‌ର ଦାମ୍ 8.00 ହୁଏ, ତେବେ 3 ଟି ପେନ୍‌ର ଦାମ୍ = 8.00x3=24.00

ସେହିପରି ଅନ୍ୟକେତେକ ଉଦାହରଣ ନିଆଯାଇପାରେ ।

(ii) ଯଦି ଗୋଟିଏ ଲୁଣ ପ୍ୟାକେଟର ଓଜନ 600 ଗ୍ରାମ୍ ତେବେ 4ଟି ଲୁଣ ପ୍ୟାକେଟର ଓଜନ = 600 ଗ୍ରାମ x4=2400 ଗ୍ରାମ =2.400 କେଜି

(iv) ଯଦି ଗୋଟିଏ ତେଲ ଜାରରେ 12 କେଜି ତେଲ ରହିବ ତେବେ 5ଟି ତେଲ ଜାରରେ ତେଲ ରହବ =12 କେଜି x 5=60 କେଜି

ଆମର ଆଲୋଚିତ ଉଦାହରଣଗୁଡିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉଦାହରଣରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଚଳରାଶି ରହିଛି ।

ଉଦାହରଣ	ପ୍ରଥମ ଚଳରାଶି	ଦ୍ୱିତୀୟ ଜଳରାଶି
(i)	ପାତ୍ର ସଂଖ୍ୟା	ଧାରଣକ୍ଷମତା
(ii)	ଦୈର୍ଘ୍ୟ	ଦାମ/ମୂଲ୍ୟ
(iii)	ପ୍ୟାକେଟସଂଖ୍ୟା	ଓଜନ
(iv)	ଜାର୍‌ସଂଖ୍ୟା	ଧାରଣକ୍ଷମତା

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉଦାହରଣରେ ପ୍ରଥମ ଚଳରାଶିରୁ ଯେତେଗୁଣ ହୁଏ ସେତିକି ଗୁଣ ଦ୍ୱିତୀୟ ଚଳରାଶିର ହୁଏ ।

ଯେପରି କି

ପାତ୍ର ସଂଖ୍ୟା 2 ଗୁଣ: ପାତ୍ରର ଧାରଣ କ୍ଷମତାର 2 ଗୁଣ

ଟିପ୍ପଣୀ

ଦୈର୍ଘ୍ୟର 3 ଗୁଣ: ଦାମ୍ ବା ମୂଲ୍ୟର 3 ଗୁଣ ଇତ୍ୟାଦି ।

ତେଣୁ

i) ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଅନେକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା, ସେତେବେଳେ ଆମେ ଗୋଟିକୁ ମଧ୍ୟ ହିସାବ କରିବା, ତେବେ ଆମକୁ ଭାଗ କରିବାକୁ ପଡିବ ।

ii) ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଗୋଟିକୁ ଜାଣିବା, ସେତେବେଳେ ଏକାଧିକ/ଅନେକକୁ ମଧ୍ୟ ହିସାବ କରିପାରିବା;

ତେବେ ଆମକୁ ଗୁଣନ କରିବାକୁବ ପଡିବ ।

ଏଭଳି ଚଳରାଶିଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ବନ୍ଧଟି ହେଲା ଗୋଟିକର ଯେତେଗୁଣ ନେବା, ସେତିକି ଗୁଣ ଅନ୍ୟଟିର ନେବା ।

ଚଳରାଶି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ:

ଆସ କିଛି ନୂତନ ପରିସ୍ଥିତି ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରିବା –:

ତିନିଜଣ ଶ୍ରମିକ ଗୋଟିଏ କାମକୁ ପାଞ୍ଚଦିନରେ ସାରିଥାନ୍ତି। ତେବେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ଶ୍ରମିକକାମଟିକୁ ଶେଷ କରିବ, ତେବେ ଶ୍ରମିକଟିକୁ କାମ ସାରିବାକୁ କେତେଦିନ ଲାଗିବ? ଆମରୁ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଜାଣିପାରିବା ଯେ, ଶ୍ରମିକଟିକୁ 5+5+5=5x3 ଦିନ ଲାଗିବ ।

ଏଣୁ ଏଠାରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ,

ଯଦି ତିନିଜଣ ଶ୍ରମିକ ଗୋଟିଏ କାମକୁ 5 ଦିନ ଲାଗେ ତେବେ ଜଣେ ଶ୍ରମିକ ସେହି କାମକୁ 5x3=15 ଦିନରେ ସାରିବ ।

ଅନ୍ୟ କିଛି ଉଦାହରଣକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ।

iii) 8 ଜଣ ଲୋକ ଦିନକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଲେ- 5 ଦିନରେ, ଜଣେ ସେହି ପରିମାଣ ଖାଦ୍ୟକୁ 5x8=40 ଦିନରେ ଖାଇବ ।

iv) ଯଦି ଜଣେ ଲୋକ ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟକୁ 24 ଦିନରେ ସାରେ, ତେବେ 3 ଦିନରେ ଲୋକଙ୍କୁ ସେହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସାରିବା ପାଇଁ 24 ÷ 3 =8 ଦିନ ଲାଗିବ ।

iv) ଯଦି ଜଣେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଖାଦ୍ୟକୁ 30 ଦିନରେ ଖାଇଥାଏ, ତେବେ 5 ଜଣ ସେହି ପରିମାଣର ଖାଦ୍ୟକୁ 30 ÷ 5 =6 ଦିନରେ ଖାଇବେ ।

ଶ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟା	କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସମୟ
ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣ ଖାଦ୍ୟ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣ ବ୍ୟକ୍ତି ଖାଇବେ	ଖାଇବ / ସାରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସମୟ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ଆମେ ଯାହା ଦେଖିଲେ-

ଯଦି ପ୍ରଥମ ଚଳରାଶି ଦୁଇଗୁଣ ହୁଏ, ତେବେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଚଳରାଶି ଅର୍ଦ୍ଧେକ ହୁଏ ।

ଯଦି ପ୍ରଥମ ଚଳରାଶି ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ହୁଏ, ତେବେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଚଳରାଶି 4 ଗୁଣ ହେବ ।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚିତ ଚଳରାଶିଦ୍ୱୟ ପ୍ରତିଲୋମାନୁପାତିକ ଚଳନର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

କାର୍ଯ୍ୟ ଓ ସମୟ ଆଧାରିତ ପ୍ରୟୋଗ

ସମାଧାନର ଐକିକ ଧାରାର ପ୍ରୟୋଗ

ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର ।

ଉଦାହରଣ: A ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟକୁ 24 ଦିନରେ ଏବଂ B ସେହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ 18 ଦିନରେ ସାରନ୍ତି । A ଓ B ଉଭୟ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କଲେ । 4 ଦିନ ପରେ 'A' କାର୍ଯ୍ୟ ଛାଡି ଚାଲିଗଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନ କାର୍ଯ୍ୟଟି ସରିବା ପାଇଁ ଆଉ କେତେଦିନ ଲାଗିବ ।

A କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ କରେ 24 ଦିନରେ

$\therefore$ 1 ଦିନରେ A କାର୍ଯ୍ୟଟିର $\frac{1}{24}$ ଅଂଶ କରିବ ।

B କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ କରେ 18 ଦିନରେ

$\therefore$ 1 ଦିନରେ B କାର୍ଯ୍ୟଟିର $\frac{1}{18}$ ଅଂଶ କରିବ ।

A ଓ B ଏକତ୍ର 1 ଦିନରେ କରିବେ କାର୍ଯ୍ୟର $\frac{1}{24}+\frac{1}{18}=\frac{3+4}{72}=\frac{7}{72}$ ଅଂଶ

A ଓ B ଏକତ୍ର 4 ଦିନରେ କରିବେ କାର୍ଯ୍ୟର $\frac{7}{72} x\ 4 = \frac{7}{18}$ ଅଂଶ

ବାକି କାମସାରିବା ପାଇଁ ଅଛି $1-\frac{7}{18}=\frac{18-7}{18}=\frac{11}{8}$ ଅଂଶ

B କାର୍ଯ୍ୟଟିର $\frac{1}{18}$ ଅଂଶ 1 ଦିନରେ କରେ ।

B କାର୍ଯ୍ୟଟିର $\frac{11}{18}$ ଅଂଶ କରିବ = $\frac{11}{18}\div\frac{1}{18}=\frac{11}{18}x\frac{18}{1}=11$ ଦିନରେ ।

କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପ୍ତି ପାଇଁ ସମୁଦାୟ ସମୟ =(4+11)=15 ଦିନ ।

ଐକିକ ଧାରାରେ ପ୍ରୟୋଗରେ ହିସାବ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲାବେଳେ ଆମେ ଏକ ସାଧାରଣ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

i) ଏକକ ସମୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପ୍ତି

$$\frac{\text{ସମ୍ପାଦିତ କାର୍ଯ୍ୟର ପରିମାଣ}}{\text{କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପ୍ତି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସମୟ}}$$

ii) ସମୟ ଆବଶ୍ୟକ $= \dfrac{\text{କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଅଛି}}{\text{ଏକକ ସମାପ୍ତିରେ କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପ୍ତି}}$

B) ଶତକଡା ହିସାବ

'ଶତକଡା'ର ଅର୍ଥ:

'ଶତକଡା' କହିଲେ 100ରୁ କେତେ କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ କେବେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ?

ନିମ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା:

A ଓ B ଦୁଇଜଣ ଛାତ୍ର । 'A', 80 ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍କ ଥାଇ ଏକ ପରୀକ୍ଷା ଦେଇଥିଲା, ଯେଉଁଥିରେ ପ୍ରାପ୍ତାଙ୍କ 64 ଥିଲା । 'B', 75 ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍କ ଥାଇ ଏକ ପରୀକ୍ଷା ଦେଇଥିଲା ଯେଉଁଥିରେ ପ୍ରାପ୍ତାଙ୍କ 63 ଥିଲା ।

କେଉଁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କାର୍ଯ୍ୟଟି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ, 80 ରୁ 64 ବା 75 ରୁ 63 ଥିଲା । ଯଦି ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍କ ସମାନ ହୋଇଥାନ୍ତା ତେବେ ତୁଳନା କରିବା ସହଜ ହୋଇଥାନ୍ତା ।

ମନେକର ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍କ 100 ।

'A' 80ରୁ 64 ନମ୍ବର ପାଇଛି

'A' 100ରୁ ପାଇବ $\frac{64}{80}x100 = 80$

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖିଲେ, 'A' 100ରୁ 80 ନମ୍ବର ପାଇବା ଅର୍ଥାତ୍ 'A' ପରୀକ୍ଷାରେ 80% ରଖିଲା ।

'A' ଅର୍ଥାତ୍ A ପରୀକ୍ଷାରେ 80% ରଖିଲା । 100ରୁ 80 ନମ୍ବର ପାଇବ ।

ସେହିପରି 'B' 75ରୁ 63 ନମ୍ବର ପାଇଛି ।

B 100ରୁ ପାଇବ $\frac{63}{75}x100 = 84$

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ କହିପାରିବା B, ପରୀକ୍ଷାରେ 84% ପାଇଲା ।

'B'ର ପ୍ରଦର୍ଶନ କାର୍ଯ୍ୟ 'A' ଅପେକ୍ଷା ଭଲ ।

ଏଥିରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ-

ଟିପ୍ପଣୀ

> ଶତକଡା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ସହ ଅନ୍ୟଟିର ତୁଳନା। ତୁଳନା ସମୟରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ 100 ନେବା।
>
> $\therefore$ P ସହ q କୁ ତୁଳନା ବେଳେ ଆମେ ପାଇବା $\frac{p}{q} x100\%$

ଶତକଡାର ପ୍ରୟୋଗ :

ଶତକଡାର ପ୍ରୟୋଗ ବେଳେ ନିମ୍ନ ପରିସ୍ଥିତି ସହ ଆମେ ପରିଚିତ ହେବା।

- କୌଣସି ବ୍ୟବସାୟରେ ଲାଭ ବା କ୍ଷତିକୁ କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ ର ଶତକଡା ହିସାବରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ।

  12% ଲାଭ କହିଲେ କ୍ରୟମୂଲ୍ୟର 12% ବୋଲି ବୁଝିବା।
- ଋଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପାଇବା ସୁଧକୁ ମୂଳଧନର ଶତକଡା ହିସାବରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ। ସୁଧର ହାର 10% ର ଅର୍ଥ, ପାଇବା ସୁଧ ମୂଳଧନର 10%.
- ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ହ୍ରାସ (ଉତ୍ପାଦନ), ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ହ୍ରାସ, ମୂଳର ଶତକଡା ହିସାବରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ।

a) **ଲାଭ ଏବଂ କ୍ଷତି :**

ବ୍ୟବସାୟରେ ଲାଭ = ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ - କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ (s.p-c.p)

କ୍ଷତି = କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ- ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ (c.p - sp)

ଶତକଡା ଲାଭ-କ୍ରୟମୂଲ୍ୟର ଶତକଡା ହିସାବରେ

ଶତକଡା ଲାଭ = ଲାଭ କ୍ରୟମୂଲ୍ୟର ଶତକଡା ହିସାବରେ $= \frac{\text{ଲାଭ}}{\text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}} \times 100$ $= \frac{\text{ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ - କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}}{\text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}} \times 100$	ଶତକଡା କ୍ଷତି = କ୍ଷତି କ୍ରୟମୂଲ୍ୟର ଶତକଡା ହିସାବରେ $= \frac{\text{କ୍ଷତି}}{\text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}} \times 100$ $= \frac{\text{କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ - ବିକ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}}{\text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}} \times 100$

ଟୀକା: ଯଦି ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ କିଣିବା ପରେ ବସ୍ତୁଗୁଡିକର ସରବରାହ ବା ଅନ୍ୟକୌଣସି ଖର୍ଚ୍ଚ ପଡେ ତେବେ ମୋଟ କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ = କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ + ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖର୍ଚ୍ଚ, ଲାଭ ବା କ୍ଷତି, କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତେ ମୋଟ କ୍ରୟମୂଲ୍ୟକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଏ।

ସୁବିଧା ପାଇଁ ବିକ୍ରିମୂଲ୍ୟ କିମ୍ବା କ୍ରୟମୂଲ୍ୟର ହିସାବ ପାଇଁ ନିମ୍ନ ସୂତ୍ରଗୁଡିକର ପ୍ରୟୋଗ ଦରକାର।

$$\frac{\text{ବିକ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}}{100 + \text{ଶତକଡା ଲାଭ}} = \frac{\text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}}{100}$$

$$\frac{\text{ବିକ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}}{100 + \text{ଶତକଡା ଲାଭ}} = \frac{\text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}}{100}$$

b) **ସୁଧ ହିସାବ :**

ବ୍ୟାଙ୍କରେ ଆମେ ଟଙ୍କା ସଂଚୟକରୁ ଏବଂ ଟଙ୍କା ମଧ ବ୍ୟାଙ୍କରୁ ଋଣ କରୁ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ବ୍ୟାଙ୍କରେ ଟଙ୍କା ସଂଚୟ ବା ଜମା କରୁ, ସେତେବେଳେ ଆମେ ବ୍ୟାଙ୍କରୁ ସୁଧ ପାଇଥାଉ । ଆମେ ଯେତେବେଳେ ବ୍ୟାଙ୍କରୁ ଟଙ୍କା ଋଣ କରୁ ସେତେବେଳେ ବ୍ୟାଙ୍କକୁ ସୁଧ ଦେବାକୁ ପଡେ । ଏ ସୁଧ କିପରି ହିସାବ କରିବା ?

ବ୍ୟାଙ୍କ ସହ କାରବାର କରୁଥିବା ବେଳେ ବ୍ୟାଙ୍କ, ତା' ତରଫରୁ ସୁଧହାର ଘୋଷଣା କରିଥାଏ ।

ଆମେ ନିଶ୍ଚିତ କରୁ-

i) କେତେ ପରିମାଣର ଟଙ୍କା ଆମେ ଋଣ କରିବା (ବା ସଂଚୟ)

ii) କେତେ ସମୟ ପାଇଁ ଆମକୁ ଋଣ କରିବା ପାଇଁ ପଡିବ (ବା ସଂଚୟ)

ମନେକର ବ୍ୟାଙ୍କରୁ 'P' ଟଙ୍କା ଋଣ କରୁ, 't' ବର୍ଷ ପାଇଁ ବ୍ୟାଙ୍କ ତରଫରୁ ସୁଧର ହାର =r% ଆମକୁ ଋଣ ପରିଶୋଧ ସମୟ ପରେ କେତେ ଟଙ୍କା ସୁଧ ବାବଦକୁ ଦେବା? ଆମକୁ (ମୂଳ ସୁଧ) ମୋଟରେ କେତେଟଙ୍କା ବ୍ୟାଙ୍କକୁ ଦେଇ ଋଣମୁକ୍ତ ହେବା ?

ହିସାବ:

ସୁଧରହାର r% ଅର୍ଥାତ୍ 100 ଟଙ୍କା ମୂଳଧନ, ଏକ ବର୍ଷ ପାଇଁ ସୁଧର ପରିମାଣ r

1 ଟଙ୍କା ମୂଳଧନ, 1 ବର୍ଷରେ ସୁଧର ପରିମାଣ $= \frac{r}{100}$

P ଟଙ୍କା ମୂଳଧନ, 1 ବର୍ଷରେ ସୁଧର ପରିମାଣ $= \frac{r}{100} \times p = \frac{rp}{100}$

P ଟଙ୍କା ମୂଳଧନ, 't' ବର୍ଷରେ ସୁଧର ପରିମାଣ $= \frac{pr}{100} xt = \frac{ptr}{100}$

ସୁଧ $= (I) = \frac{prt}{100}$

ଋଣ ଅବଧି ପରେ ସମୁଦାୟ ଟଙ୍କା ବ୍ୟାଙ୍କକୁ ଫେରସ୍ତ ଦିଆଯିବ ।

ସମୂଳ ସୁଧ

$A = P + \frac{prt}{100} \Rightarrow A = P\left(1 + \frac{rt}{100}\right)$ ....ସୂତ୍ର - ୨

ସୂତ୍ର- 1ର ପ୍ରୟୋଗ

ଟିପ୍ପଣୀ

P, t. r ଦତ୍ତଥିଲେ I ନିରୂପଣ
P, r. I ଦତ୍ତଥିଲେ t ନିରୂପଣ
P, I. t ଦତ୍ତଥିଲେ r ନିରୂପଣ
I, t. r ଦତ୍ତଥିଲେ P ନିରୂପଣ

ସୂତ୍ର- 2ର ପ୍ରୟୋଗ

P, t. r ଦତ୍ତଥିଲେ 'A' ର ହିସାବ
P, r. A ଦତ୍ତଥିଲେ 't' ର ହିସାବ
P, t. A ଦତ୍ତଥିଲେ 'r' ର ହିସାବ
A, t. r ଦତ୍ତଥିଲେ P ର ହିସାବ

ନିଜ ଅଗ୍ରଗତି ଆକଳନ

E.20. ଗୋଟିଏ ସାହିତ୍ୟ ବହିର ଦାମ୍‌ଠାରୁ ଗଣିତ ବହିର ଦାମ୍ 2 ଟଙ୍କା ଅଧିକ । ଯଦି 5ଗୋଟି ସାହିତ୍ୟ ବହିର ଦାମ୍ 3ଗୋଟି ଗଣିତ ବହିର ଦାମ୍‌ଠାରୁ 38 ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ସାହିତ୍ୟ ବହିର ଦାମ୍ କେତେ ?

E.21. ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟର ଅଧାକୁ ତିନିଜଣ ଶ୍ରମିକ ୪ ଦିନରେ ଶେଷ କରନ୍ତି । ଯଦି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ କାର୍ଯ୍ୟରୁ ବାହାରିଯାଇଥାଏ ତେବେ ବାକି କାର୍ଯ୍ୟର ଅର୍ଦ୍ଧେକକୁ ଅନ୍ୟମାନେ କେତେ ଦିନରେ ଶେଷ କରିପାରିବେ ?

E.22. ଗୋପାଳ କିଛି ଟଙ୍କା 12% ସରଳ ସୁଧରେ ଋଣ କଲା । ଯଦି ସେ 5 ବର୍ଷରେ ସମୁଦାୟ 1280 ଟଙ୍କା ଦେଇ ଋଣମୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ଗୋପାଳ କେତେ ଟଙ୍କା ଋଣ କରିଥିଲା ?

5.6. ସାରାଂଶ

ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରର ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ଚାରିପ୍ରକାରର ସଂଖ୍ୟା ପଦ୍ଧତି ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

-ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା (N):1, 2, 3,4...

-ସାମଗ୍ରିକ ସଂଖ୍ୟା (W):0,1,2,3...

-ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା (Z):...-4 -3, -2,-1 0, 1, 2, 3, 4......

-ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା (Q) $\frac{p}{q}$ ରୂପରେ ପ୍ରକାଶିତ ସଂଖ୍ୟା ଯେତେବେଳେ p, q ହେଉଛି ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଏବଂ $q \neq 0$ କୁ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ ।

ବିଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହ/ସେଟ୍‌ରେ ଯୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମ:

i) N, W, Z ଏବଂ Q ସେଟ୍‌ରେ ଯୋଗ ସଂବୃତ୍ତି ନିୟମ ପାଳନ କରେ ।

ii) N, W, Z ଏବଂ Q ସେଟ୍‌ରେ ଯୋଗ କ୍ରମବିନିମୟୀ ଏବଂ ସହଯୋଗୀ ନିୟମ ପାଳନ କରେ ।

iii) W, Z ଏବଂ Q‌ରେ ଯୋଗାତ୍ମକ ଅଭେଦର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଅଛି ଏବଂ ଯୋଗାତ୍ମକ ଅଭେଦ

iv) Z ଏବଂ Qରେ ଯୋଗାତ୍ମକ ବିଲୋମୀର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଅଛି ।

ବିଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟା ସମୂହରେ ଗୁଣନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧର୍ମ:

i) N, W, Z ଏବଂ Qରେ ଗୁଣନ ସଂବୃତ୍ତି ନିୟମ ପାଳନ କରେ ।

ii) N, W, Z ଏବଂ Qରେ ଗୁଣନ କ୍ରମବିନିମୟୀ ନିୟମ ପାଳନ କରେ ।

iii) N, W, Z ଏବଂ Qରେ ଗୁଣନ ସହଯୋଗୀ ନିୟମ ପାଳନ କରେ ।

iv) N, W, Z ଏବଂ Qରେ ଗୁଣନ ସହଯୋଗୀ ନିୟମ ପାଳନ କରେ ।

v) Qରେ ଗୁଣନାତ୍ମକ ବିଲୋମୀର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଅଛି ।

vi) N, W, Z ଏବଂ Qରେ ଯୋଗଉପରେ ଗୁଣନ ଯୋଗଉପରେ ବାଣ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ପରିମେୟ ସଂଖାୟର ଦଶମିକ ପରିପ୍ରକାଶ:

i) ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାର ହର ରେ 2 କିମ୍ବା 5 ଗୁଣନୀୟକ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟକୌଣସି ଗୁଣନୀୟକ ନ ଥିଲେ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାର ଦଶମିକ ପରିପ୍ରକାଶ ହେବ 'ସରନ୍ତି ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା' ।

ii) ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାର ହର ରେ 2 କିମ୍ବା 5 ଗୁଣନୀୟକ ନ ଥାଇ ଅନ୍ୟକୌଣସି ଗୁଣନୀୟକ ଥିଲେ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାର ଦଶମିକ ପରିପ୍ରକାଶ ହେବ 'ଅସରନ୍ତି ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା' ।

ମୌଳିକ ସାଧାରଣ ଗୁଣନୀୟକ ଦୁଇ କିମ୍ବା ଚତୁର୍ଥ ସଂଖ୍ୟାର ଗ:ସା:ଗୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସେହିପରି ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ଗୁଣିତକ ଦୁଇ କିମ୍ବା ଚତୁର୍ଥ ସଂଖ୍ୟାର ଲ:ସା:ଗୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

5.7. ନିଜ ଅଗ୍ରଗତି ଆକଳନ ପାଇଁ ଆଦର୍ଶ ଉତ୍ତର:

E.1. କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଗୁଣନ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି 1

E.2. 0

E.3. (i) 0 (ii) 72 (iii) 792

E4. (a) ସତ୍ୟ (b) ମିଥ୍ୟା (c) ମିଥ୍ୟା (d) ମିଥ୍ୟା (e) ସତ୍ୟ

E5. 1, E6,0, E7, 2 ଏବଂ 13, E8, 2 E9.101, E10.0

ଟିପ୍ପଣୀ

E11. -7, E12-1 ଏବଂ +1, E13o, E14 (a) $\frac{-2}{7}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) 0
E15. i) 0.48 (ii) 0.875 (iii) 0.285714, R16 (a) $\frac{7}{3}$ (b) $\frac{-8}{5}$
(c) ଅସ୍ତିତ୍ୱ ନାହିଁ, E17 $\frac{51}{99}$. E18 1, E19 32
E.20. 22 ଟଙ୍କା, E.21 12 ଦିନ, E.22 800 ଟଙ୍କା

5.8. ଅତିରିକ୍ତ ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ପୁସ୍ତକ ସୂଚୀ

Mathematics text books prepared and published by N.C.E.R.T. for Class-VI, VII and VIII.

5.9. ପାଠାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. -30 ଓ +30 ମଧ୍ୟରେ କେତେସଂଖ୍ୟକ '3'ର ଗୁଣିତକ ଅଛି ?

2. ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାଶିମାଳାର ଯୋଗଫଳ ସ୍ଥିରକର ।

(i) 1-2+3-4+5-6+...+45

(II) 1+2-3+4+5-6+7+8-9+...-48

3. (i) 20 ରୁ 69 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଛି । ସାରଣୀରୁ ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ବାଦ୍‌ଦେଇ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଚିହ୍ନଟ କର ।

ii) କେତେ ସଂଖ୍ୟକ ଯମଜ ମୌଳିକ ଯୋଡ଼ା ଏଥିମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ?

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69

4. 'A' ଚାଉଳ କିଗ୍ରା ପ୍ରତି 8 ଟଙ୍କା ହିସାବରେ 200 କିଗ୍ରା ଚାଉଳ କିଣି ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କିଗ୍ରା ପ୍ରତି 22 ଟଙ୍କା ହିସାବରେ 150 କିଗ୍ରା ଚାଉଳ ବିକ୍ରି କଲା ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟକୁ କିଗ୍ରା ପ୍ରତି 19 ଟଙ୍କା ହିସାବରେ ବିକିଲା ।

'B' ଚାଉଳ କିଗ୍ରା ପ୍ରତି 20 ଟଙ୍କା ହିସାବରେ 250 କିଗ୍ରା ଚାଉଳ କିଣି ସେସବୁକୁ କିଗ୍ରା ପ୍ରତି 23 ଟଙ୍କା ହିସାବରେ ବିକ୍ରି କଲା । କିଏ ଅଧିକ ଲାଭବାନ ହେବ ?

5. 'P' ବ୍ୟାଙ୍କରୁ 80.000 ଟଙ୍କା ବାର୍ଷିକ 8% ସରଳ ସୁଧରେ ଋଣ କଲା । 3 ବର୍ଷ ପରେ ସେ ସମୁଦାୟ କେତେ ଟଙ୍କା ଦେଇ ଋଣମୁକ୍ତ ହେବ ?