ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତି

➢ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଅନୁଛେଦ କୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର ।

ଗୋଟିଏ ନିୟମକୁ ଭିତ୍ତି କରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ରମ ରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡିକୁ ଏକ ଅନୁକ୍ରମ କହନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣ – **(i) 2,4,6,8,... n (ii) 1,3,5,7,....n (iii) -2,-1,0,1,2,.... n (iv) 1.5 , 2.5, 3.5, 4.5 ....n**

ଅନୁକ୍ରମରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପଦ କହନ୍ତି । ଆମେ ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ବିଶେଷତ୍ୱ ଜାଣିପାରୁ ଯେ, ପ୍ରଥମ ତିନୋଟି କିମ୍ବା ଚାରୋଟି ପଦକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପଦଗୁଡିକ ଜାଣିହୁଏ । ସାଧାରଣ ଭାବେ ଅନୁକ୍ରମକୁ $t_1, t_2, t_3, t_4 \ldots t_n$ ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ t_1 କୁ ପ୍ରଥମ ପଦ, t_2 କୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପଦ , t_3 କୁ ତୃତୀୟ ପଦ ଓ t_4 କୁ ଚତୁର୍ଥ ପଦ କହନ୍ତି । ସେହିପରି **n** ତମ ପଦକୁ t_n ଦ୍ୱାରା ସୂଚାଯାଇଥାଏ, **n** ତମ ପଦକୁ ଅନୁକ୍ରମର ସାଧାରଣ ପଦ କୁହାଯାଏ । ଏବଂ ପ୍ରଥମ ପଦ କୁ ସଂକ୍ଷେପରେ **'a'** କହନ୍ତି ।

ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମକୁ ନେଇ କ୍ରମରେ ଥିବା ଅନୁକ୍ରମକୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଗତି କୁହାଯାଏ । ପ୍ରଗତି ତିନି ପ୍ରକାରର ଯଥା – (କ) ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତି (ଖ) ଗୁଣୋତ୍ତର ପ୍ରଗତି (ଗ) ହରାତ୍ମକ ପ୍ରଗତି

ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତି –

ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତି କୁ ସଂକ୍ଷେପରେ **(A.P)** ଲେଖାଯାଏ । ଯଦି କୌଣସି ଅନୁକ୍ରମର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦରୁ (ପ୍ରଥମ ପଦକୁ ଛାଡି) ପୂର୍ବପଦର ବିୟୋଗଫଳ ସର୍ବଦା ସମାନ ହୁଏ , ତେବେ ଅନୁକ୍ରମକୁ ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତି କହନ୍ତି । ଏଠାରେ ବିୟୋଗଫଳକୁ ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର କହନ୍ତି ଏବଂ ଏହାକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ **'d'** ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଏ । ଅତେଏବ ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତି ପାଇଁ , $t_2 - t_1 = t_3 - t_2 = t_4 - t_3 = t_n - t_{n-1} = d$

❖ ଅନୁଛେଦ କୁ ଆଧାର କରି ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

କ) ଅନୁକ୍ରମର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାକୁ______ କହନ୍ତି ।

ଖ) ପ୍ରଥମ ପଦକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ _______ କହନ୍ତି ।

ଗ) ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତିକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ _______ କହନ୍ତି ।

ଘ) ସାଧାରଣ ଅନ୍ତରକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ_______ କହନ୍ତି ।

ଙ) ଯଦି ପ୍ରଥମପଦକୁ t_1 ଲେଖାଯାଏ ତେବେ, ଦ୍ୱିତୀୟପଦକୁ___ ,ତୃତୀୟପଦକୁ___ ଓ **n** ତମପଦକୁ___ଲେଖାଯାଏ ।

ଚ) ଅନୁକ୍ରମ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

ଛ) ପ୍ରଗତି କାହାକୁ କୁହନ୍ତି ଏବଂ ଏହା କେତେ ପ୍ରକାରର ଲେଖ ?

ଜ) ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ ?

– ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂତ୍ର –

❖ ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତିରେ **n** ତମ ପଦ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ସୂତ୍ର : $t_n = a + (n - 1) d$

❖ **n** ସଂଖ୍ୟାକ ପଦର ସମଷ୍ଟିର ସୂତ୍ର : $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n - 1) d\}$ କିମ୍ବା $S_n = \frac{n}{2}(a + \ell)$

❖ ଆସ ଗଣିତ କରିବା

ପ୍ରଶ୍ନ : **6 + 9 + 12 ....**ରେ **S_{24}** କେତେ ?

ସମାଧାନ: **6 + 9 + 12 .... S_{24}**

S = 6 + 9 + 12 ... .. 24 ଟି ପଦ (ଏହି ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତିରେ **24** ପଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଛି)

(ଆମେ ଜାଣୁ ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତିର ପ୍ରଥମ ପଦକୁ **a** , ଶେଷ ପଦକୁ **n** ଏବଂ ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର କୁ **d** କହନ୍ତି । ନିମ୍ନରେ ସେହିପରି ପ୍ରଶ୍ନରୁ **a , d , n** ର ମୂଲ୍ୟ ବାହାର କରାଯାଇଛି .)

ଏଠାରେ, **a= 6 , d = 12- 9** ବା **9 – 6 = 3 , n = 24**

$S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$ (n ସଂଖ୍ୟାକ ପଦର ସମଷ୍ଟିର ସୂତ୍ର)

$= \frac{24}{2}\{2 \times 6 + (24-1)3\}$ (ଏଠାରେ ସୂତ୍ରରେ ଥିବା **a , d , n** ସ୍ଥାନରେ ତାହାର ବାହାର କରାଯାଇଥିବା ମୂଲ୍ୟ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି ।)

$= 12\{12 + (23)3\}$ (ମୂଲ୍ୟ ସ୍ଥାପନ ପରେ $\frac{24}{2}$ କୁ ହରଣ କରାଗଲା ଏବଂ **2** କୁ **6** ଗୁଣନ କରାଗଲା **24** କୁ **1** ରେ ବିୟୋଗ କରାଗଲା ।

$= 12\ (12 + 69)$ (ଏଠାରେ ଆମେ ଜାଣୁ ବନ୍ଧନୀ ଅର୍ଥ ଗୁଣନ ତେଣୁ **23** କୁ **3** ଗୁଣନ କରାଗଲା ।)

$= 12 \times 81$ (ଏଠାରେ **12** କୁ **81** ଗୁଣନ କଲେ ଆମେ ଉତ୍ତର ପାଇବା)

$= 972$ **(ans)**