

## उपेरा 1

# सानखान्थिनि फोरमान (Proofs in Mathematics)

## A1.A

1. गाहायनि फोरमायथिफोरा अराय सैथो, नंखाइ एबा रोखा नडै बेखौ सायख'। नौनि फिननायखौ नायबिजिर:
  - (i) गासै सानखान्थि बिजाबफोरानो रंजाथावना।
  - (ii) बहुमनिफ्राय साननि जानथाइआ  $1.5 \times 10^8 \text{ km}$  फ्राम
  - (iii) गासै सुबुंआ बोरायो/बुरैयो।
  - (iv) उत्तरकासिनिफ्राय हारसिलसिम दावबायनाया मैरुथावना।
  - (v) हिनजाव मानसिया जरासे फेदेरखां दाजेमजों मासे मैदेर नुदोंमोन।

मावफुंथाइ :-

- (i) मोननैबो (थार एबा गोरोन्थि)।

मानोना, जायखि जाया गांसे सानखान्थिनि फराय बिजाबा सोरबा सासेनि थाखायल' रंजाथावना जानो हागौ नाथाय गासिनिबो थाखाय नडा।

- (ii) थार।

मानोना, जौलारि बिगियानगिरिफोरा दिहुनदोंदि बहुम आरो साननि गेजेरनि जानथाया फ्राय  $1.5 \times 10^8$  कि:मि:।

(iii) थार ।

मानोना, गासिबो मानसिफोरानो बोरायो ।

(iv) मोननैबो (जेब्लाबो थार एबा गोरोन्थि) ।

मानोना, उत्तरकासिनिफ्राय हारसिलसिम दावबायनाया सोरबा सासेनि थाखाय  
मेंरुनाय जानो हागौ नाथाय गुबुननि थाखाय नडा ।

(v) मोननैबो (जेब्लाबो थार एबा गोरोन्थि) ।

मानोना, बिबुंधियाव सोर हिनजावखौ बुंनाय जादों बियो रोखायै बेरखाडाखै ।

2. गाहायनि फोरमायथिया सैथो एबा नंखाइ रायखां । नोंनि फिननायखौ  
नायबिजिर ।

(i) गासै आखान्थिद' आनो आखान्थिबां

(ii) खायसे आखान्थिबांनो आखान्थिबा

(iii) गासै जरा अनजिमाया 2 जों रानजाजोबा ।

(iv) खायसे नंगुबै अनजिमाफोरा रानजोबथायै ।

(v) गासै नंगुबै अनजिमाया रानजोबथा नंजोबा ।

मावफुंथाइ :

(i) थार ।

मानोना, आखान्थिद'आ मोन 6 आखान्थि एबा गोथों हांखोजों बैजाना थानाय  
मोनसे सावगारि ।

(ii) थार ।

मानोना, मोन 5 गोथों हांखोजों बैजाना थानाय आखान्थिबांआनो आखान्थिबा ।

(iii) गोरोन्थि ।

मानोना, बुंफुरलु बादिब्ला गासिबो ज'रा अनजिमाया 2 नि सानजाबमोनथाइ ।

(iv) थार ।

मानोना, जाय नंगुबै अनजिमाया रानजोबथा नडा बेखौनो रानजोबथायै अनजिमा  
बुडे ।

(v) थार ।



मानोना,  $\sqrt{2}$  आ मोनसे नंगुबै अनजिमा नाथाय रानजोबथा नडा। थारै बियो रानजोबथायै अनजिमा।

3. हम  $a$  आरो  $b$  आ नंगुबै अनजिमाफोर जेराव  $ab \neq 0$ , अब्ला गाहायनि बबे बुंफोरथिफोरा सैथो ? नोंनि फिननायखौ नायबिजिर।

(i)  $a$  आरो  $b$  मोननैबो लाथिख' जाथारनांगोन।

(ii)  $a$  आरो  $b$  मोननैबो लाथिख' नडै जाथारनांगोन।

(iii)  $a$  एबा  $b$  जायखि जाया मोनसे लाथिख' नडै जाथारनांगोन।

मावफुंथाइ :-

(ii) नं बिबुंधियाल' थार।

मानोना,  $0$  जों जायखि जाया अनजिमाखौ सानजाबोब्ला अरायवो  $0$  मोनो।

4. गाहायनि फोरमायथिफोरखौ नंगुबै रादायजों फोरमायफिन, जाहाते बेफोर सैथो फोरमायथि जायो।

(i)  $a^2 > b^2$ , जायोब्ला  $a > b$  जायो।

(ii)  $x^2 = y^2$ , जायोब्ला  $x = y$  जायो।

(iii)  $(x+y)^2 = x^2 + y^2$ , जायोब्ला  $x = 0$  जायो।

(iv) आखान्थिब्रैनि खनाहांखोफोरा समानै दानसं लायो।

मावफुंथाइ :-

(i) जिदु  $a > 0$  आरो  $a^2 > b^2$  अब्ला,  $a > b$ .

(ii) जिदु  $xy \geq 0$  आरो  $x^2 = y^2$ , अब्ला,  $x = y$ .

(iii) जिदु  $(x+y)^2 = x^2 + y^2$  आरो  $y \neq 0$ , अब्ला  $x = 0$

(iv) मोनसे लिग दब्लाइनि खना हांखोफोरा गावगों गाव दानसं लायो।

\*\*\*

## सॉथि A1.2

1. होखानाय दं गासै हिनजाव मानसियानो थैयो आरो हमनानै ला A आ सासे हिनजाव मानसि, A नि सोमोन्दै जों मा गरन्थआव फैनो हागौ ?

मावफुंथाइ : बेवहाय, बुंनाय दड'

(i) गासिबो हिनजावफोरा थैसुला ।

(ii) A आ सासे हिनजाव ।

गोजौनि मोननै बाथ्रानिफ्राय जों थिरांथायाव फैनो हायोदि A आ थैसुला ।

2. होखानाय दडदि मोननै रानजोबथा अनजिमानि सानजाबगासैया मोनसे रानजोबथा अनजिमायानो, आरो हमनानै ला a आरो b रानजोबथाफोर, ab नि सोमोन्दै नोंसोर मा जोबथा गरन्थआव फैनो हागौ ?

मावफुंथाइ : बेवहाय, बुंनाय दड'

(i) मोननै रानजोबथा अनजिमानि सानजाबथाइआ रानजोबथा ।

(ii) a आरो b आ रानजोबथा ।

गोजौनि मोननै बाथ्रानिफ्राय जों थिरांथायाव फैनो हायोदि ab आ रानजोबथा ।

3. होखानाय दडदि रानजोबथायै अनजिमानि दशमिक फेहेरथाइ ( expansion ) आ जोबथायै, जावलेफिनै आरो  $\sqrt{17}$  आ रानजोबथायै,  $\sqrt{17}$  नि दशमिक फेहेरथाइनि सोमोन्दै जों मा जोबथा गरन्थसिम फैनो हागौ ?

मावफुंथाइ : बेवहाय, बुंनाय दड'

(i) रानजोबथायि अनजिमानि दसमिक फुवारनाया जोबथाहैरोडि जावलेफिन रोडि ।



(ii)  $\sqrt{17}$  આ રાનજોબથાયિ ।

ગોજૌનિ બાથ્રા મોનનૈનિપ્રાય જોં થિરાંથાયાવ પૈનો હાયોદિ  $\sqrt{17}$  નિ દસમિક  
ફુવારનાયા જોબથાહૈરોડિઃ જાવલેફિનરોડિઃ ।

4. હોનાય દં,  $y = x^2 + 6$  આરો  $x = -1$ ,  $y$  નિ માનનિ સોમોન્દૈ નોંસોર મા  
જોબથા ગરન્થઆવ પૈનો હાગોન ?

માવફુંથાઈ : હોનાય દડ',  $x = -1$

$$\therefore y = (-1)^2 + 6 = 7$$

$$\therefore y = 7$$

5. હોખાનાય દડદિ ABCD આ મોનસે લિગ દબ્લાઈ આરો  $\angle B = 80^\circ$  ।  
લિગ દબ્લાઈનિ ગુબુન યનાફોરનિ સોમોન્દૈ નોંસોર મા જોબથા ગરન્થઆવ  
પૈનો હાગોન ?

માવફુંથાઈ : હોનાય દડ'

ABCD આ મોનસે લિગ દબ્લાઈ ।

$$\angle B = 80^\circ$$

લિગ દબ્લાઈનિ બુંફુરલુ બાદિયૈ- લિગ દબ્લાઈનિ ડલથા યનાફોરનિ જ 'યાયા  
સમાન ।

$$\therefore \angle A = \angle C, \angle B = \angle D$$

$$\therefore \angle B = \angle D = 80^\circ$$

આરોબાવ, લિગદબ્લાઈનિ મોનનૈ યાથિ યાથિ થાનાય ફારિ યનાનિ ડાજાબગાસૈયા  
 $180^\circ$  ।

$$\therefore \angle A + \angle B = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle A = 180^\circ - 80^\circ$$

$$= 100^\circ$$

$$\therefore \angle A = \angle C = 100^\circ$$

6. होनाय दं, PQRS आ मोनसे बेंखनग्लोब आखान्थिब्रै आरो बेनि खनाहांखोफोरा गावजोंगाव समानै दानस 'लायो। आखान्थिब्रैनि सोमोन्दै नोंसोर मा जोबथा गरन्थआव फैनो हागौ ?

मावफुंथाइ : होनाय दड,

PQRS आखान्थिब्रैनि खना हांखोफोरा गावजों गाव दानस 'लायदों। बिनिखायनो PQRS आखान्थिब्रैया मोनसे लिग दब्लाइ।

जिहेतु लिग दब्लाइनि उल्था खनाफोरनि जखाया समान आरो मोनसे बेंखनारि आखान्थिब्रैनि उल्था खनाफोरा जाफुंमा।

बिनिखायनो, जरा खनाफोरनि मोनसे खनानि ज'खाया  $90^\circ$ ।

बिनिखायनो, जों थिरांथा खालामनो हायोदि बेंखनारि आखान्थिब्रैया मोनसे आयत दब्लाइ।

7. होखानाय दडदि गासै रोदा अनजिमा P नि थाखाय  $\sqrt{p}$  आ रानजोबथायै आरो हमनानै ला 3721 आ मोनसे रोदा अनजिमा। नोंसोर  $\sqrt{3721}$  आ मोनसे रानजोबथायै अनजिमा होननानै जोबथा गरन्थसिम फैनो हागोनना ? नोंसोरनि गरन्थआ थार नंगौदा ? मानो एबा मानो नड ?

मावफुंथाइ : बिबुंथियाव होनाय बादिब्ला नंगौ।

नाथाय आंनि थिरांथाया थार नड। मानोना  $\sqrt{3721} = 61$  जाय रानजोबथायि नड। बिबुंथियाव 3721 अनजिमाखौ रोदा बुंनाया गोरोन्थि मानोना  $3721 = 61 \times 61$ । बिनिखायनो थिरांथाया गोरोन्थि।

\*\*\*



### सॉथि A1.3

गाहायनि मोनफ्रोम सॉथियाव, मोनसे फोरमायथि फोरमान खालाम।  
मोनफ्रोम फोरमानआव, गासैबो आगानखौ लिरथुम आरो मोनफ्रोम  
आगाननि जाहोन हो:

1. फोरमान खालामदि मोननै फारि बेजरा अनजिमानि दाजाबगासैआ 4 जों रानजायो।

मावफुंथाइ :

फारि नं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	हमबाय, $n$ दाजाबथाइ आबुं अनजिमानि थाखाय $(2n+1)$ आरो $(2n+3)$ आ मोननै फारि बेज'रा अनजिमा।	जिहेतु फिननाया मोननै फारि बेजरा अनजिमानि ब्रागै, जों $(2n+1)$ आरो $(2n+3)$ बेज'रा अनजिमा जों जागायगोन।
2.	बिसोरनि दाजाबगासै $= (2n+1) + (2n+3)$ $= 4n + 4$	फिननाया मोननै फारि बेज'रा अनजिमानि दाजाबथाइखौ फोरमायदों बिनिखायनो जों $(2n+1) + (2n+3)$ आव नायगोन।
3.	$4n+4=4(n+1)$	मोनथिखानाय रानसारथाइ धोरोम बाहायना।
4.	बिनिखायनो, $(2n+1) +$ $(2n+3)$ आ 4 जों रानजायो।	मानोना $4(n+1)$ आ 4 जों रानजायो।

2. मोननै फारि बेज 'रा अनजिमा ला। बेसोरनि बर्गनि दाजाबगासैखौ दिहुन आरो बेनि फिथाइजों 6 खौ दाजाब। फोरमान खालामदि गोदान अनजिमाया जेब्लाबो 8 जों रानजागोन।

मावफुंथाइ :

फारि नं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	हमबाय, $n$ दाजाबथाइ आबुं अनजिमानि थाखाय $(2n+1)$ आरो $(2n+3)$ आ मोननै फारि बेज 'रा अनजिमा	जिहेतु फिननाया मोननै फारि बेज 'रा अनजिमानि बागै, जों $(2n+1)$ आरो $(2n+3)$ जों जागायगोन जायफोरा बेज 'रा।
2.	बिसोरनि बर्गनि दाजाबगासैजों 6 दाजाबना जों मोनो - $=(2n+1)^2 + (2n+3)^2 + 6$ $= 4n^2 + 4n + 1 + 4n^2 + 12n + 9 + 6$ $= 8n^2 + 16n + 16$	जेंनाया जोंखौ बेबादि खालामनो होदों।
3.	$8n^2 + 16n + 16 = 8(n^2 + 2n + 2)$	मोनथिखानाय रानसारथाइ धोरोम बाहायना।
4.	बेनिखायनो, $(2n+1)^2 + (2n+3)^2 + 6$ आ 8 जों रानजायो।	मानोना $8(n^2 + 2n + 2)$ आ 8 जों रानजायो।

3. जुदि  $P \geq 5$  मोनसे रोदा अनजिमा, दिन्थिदि  $p^2 + 2$  आ 3 जों रानजायो।  
 [ इसारा : मावदिन्थि 11 खौ बाहाय ]

मावफुंथाइ :-

फारि नं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	हमबाय, $p \geq 5$ आ रोदा अनजिमा।	सेथियाव बेखौ होनाय दड'।



2.	6 जों P खौ रानना जों P नि दाथायखौ मोननो हागौदि $6k$ , $6k+1$ , $6k+2$ , $6k+3$ , $6k+4$ एबा $6k+5$ जेराव $k$ आ मोनसे आबुं अनजिमा।	इउक्लिडनि राननाय खान्थि बाहायना।
3.	नाथाय, $6k=2.(3k)$ , $6k+2=2(3k+1)$ , $6k+3=3(2k+1)$ $6k+4=2(3k+2)$ बिनिखायनो, बिसोर रोदा जानो हाया।	रोदा अनजिमानि बुंफुरलु बाहायना।
4.	बेनिखायनो, P आ $6k+1$ एबा $6k+5$ दाथाइनि जानो हागौ।	बे मोननैया थालांनाय जाथावना।
5.	गिबियाव हमना लाबाय, $P=6k+1$ आरो $P^2+2$ दिहुनोब्ला जों मोनो $P^2+2 = (6k+1)^2+2$ $= 36k^2+12k+1+2$ $= 36k^2+12k+3$	बे फिननाया $p^2+2$ नि बागै, बिनिखायनो, जों बिखौ दिहुनबाय।
6.	$36k^2+12k+3=3(12k^2+4k+1)$	मोनथिखानाय गोसारथाइ धोरोम बाहायना।
7.	बेनिखायनो, $P^2 + 2$ आ 3 जों रानजायो।	मानोना, $3(12k^2+4k+1)$ आ जों रानजायो।
8.	बेनिखायनो, $P^2 + 2$ आ मोनसे गलायमोनदेर अनजिमा।	मानोना, $P^2+2$ आ 3 जों रानजायो।

9.	अब्ला, जों लाबाय, $p=6k+5$ आरो $p^2+2$ दिहुनना, जों मोनो $p^2+2=(6k+5)^2+2$ $=36k^2+60k+25+2$ $=36k^2+60k+27$	फिननाया $p^2+2$ नि बागै सावरायदों। बिनिखायनो जों बिखौ दिहुनबाय।
10.	$36k^2+60k+27=3(12k^2+20k+9)$	मोनथिखानाय रानसारथाइ धोरोम बाहायना।
11.	बेनिखायनो, $p^2+2$ आ 3 जों रानजायो।	मानोना, $3(12k^2+20k+9)$ आ 3 जों रानजायो।
12.	बेनिखायनो, $p^2+2$ आ मोनसे गलायमोनदेर अनजिमा।	मानोना, $p^2+2$ आ 3 जों रानजायो।
13.	बेनिखायनो, $p \geq 5$ रोदा अनजिमानि थाखाय, $p^2+2$ आ मोनसे गलाय मोनदेर अनजिमा।	फारि नं 8 आरो 12 जों।

4. हमनानै लां  $x$  आरो  $y$  आ रानजोबथा अनजिमाफोर। दिन्थिदि  $xy$  या  
मोनसे रानजोबथा अनजिमा।

मावफुंथाइ :

फारि नं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	हमवाय, $x$ आरो $y$ आ रानजोबथा अनजिमा।	जिहेतु फिननाया रानजोबथानि बागै, जों $x$ आरो $y$ जों जागायगोन जायफोरा रानजोबथा।



2.	हमबाय, $n = \frac{m}{n}, n \neq 0$ , आरो जेराव $y = \frac{p}{q}, q \neq 0$ जेराव $m$ , $n, p$ आरो $q$ आ आबुं अनजिमा।	रानजोबथा अनजिमानि बुंफुरलुखौ बाहायना।
3.	बिनिखायनो, $xy = \frac{m}{n} \times \frac{p}{q}$ $= \frac{mp}{nq}$	फिननाया रानजोबथा अनजिमानि सानजाबथाइनि सायाव सावरायनाय, बिनिखायनो जों $xy$ नि सायाव नायगोन।
4.	आबुं अनजिमानि धोरोम बाहायना, जों नुयोदि $mp$ आरो $nq$ आ आबुं अनजिमा।	मोनथिखानाय आबुं अनजिमानि धोरोम बाहायना।
5.	जिहेतु $n \neq 0, q \neq 0$ , बिनिखायनो $nq \neq 0$	मोनथिखानाय आबुं अनजिमानि धोरोम बाहायना।
6.	बे निखायनो, $xy = \frac{mp}{nq}$ आ रानजोबथा अनजिमा।	रानजोबथा अनजिमानि बुंफुरलु बाहायना।

5. जुदि  $a$  आरो  $b$  आ दाजाबथाइ रग' अनजिमा जायो, अब्ला नोंसोर  
मिथिगौदि  $a = bq + r, 0 \leq r < b$ , जेराव  $q$  आ मोनसे आबुं अनजिमा।  
फोरमान खालामदि  $HCF(a, b) = HCF(b, r)$ . [ इसारा : हम  $HCF$   
 $(b, r) = h$ . बेखायनो,  $b = k_1 h$  आरो  $r = k_2 h$ , जेराव  $k_1$  आरो  $k_2$  आ  
रोदाअनजिमा। ]

मावफुंथाइ :

फारि नं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	हमबाय, $HCF(b, r)=h$ , जेराव $h$ आ मोनसे दाजाबथाइ आबुं अनजिमा।	फिननाया $HCF(b, r)$ आरो $xHCF(a, b)$ नि बागै सावरायनाय। बिनिखायनो जों $HCF(b, r) = h$ लागोन।
2.	बेनिखायनो, $b=k_1h$ आरो $r=k_2h$ जेराव $k_1$ आरो $k_2$ आ जथाइ रोदा।	मोननै अनजिमानि $HCF$ नि बुंफुरलु बाहायना।
3.	जों मिथिगौदि, $a=bq+r, 0 \leq r < b$ जेराव $q$ आ मोनसे आबुं अनजिमा।	इउक्लिडनि राननाय खान्थि बाहायना।
4.	बेनिखायनो, $a=k_1hq+k_2h$ $=h(k_1q+k_2)$	2 आरो 3 बिबुंथिनिफ्राय।
5.	जोंहा दड', $b=k_1h$ आरो $a=h(k_1q+k_2)$	2 आरो 4 बिबुंथिनिफ्राय।
6.	नाथाय, $k_1q+k_2$ आरो $k_1$ आ जथाइ रोदायाव।	जथाइ रोदानि बुंफुरलु बाहायना।
7.	बेनिखायनो $h(k_1q+k_2)$ आरो $k_1h$ नि $HCF$ आ $h$ आरो $\therefore HCF(a, b) = h$	मोननै आबुं अनजिमानि $HCF$ नि बुंफुरलु आरो बिबुंथि 6 खौ बाहायना।

6. ABC आखान्थिथामनि BC आखान्थिनि लिगै थानाय दोंसे हांखोआ AB आरो AC खौ फारियै D आरो E आ दानस 'यो। फोरमान



खालामदि  $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

मावफुंथाइ :

फारि नं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	हमबाय, ABC आ मोनसे आखान्थिथाम जेराव $\overline{BC}$ नि लिगै बोनाय हांखोआ $\overline{AB}$ आरो $\overline{AC}$ खौ फारियै D आरो E बिन्दोआव दानस 'यो।	जिहेतु जों मोनसे आखान्थिथामनि सायाव फोरमान खालामगोन, बिनिखायनो जों बिखौ लाना जागायगोन।
2.	BE आरो CD दाजाबना $DM \perp AC$ आरो $EN \perp AB$ बोनाय जाबाय।	जों जायखौ फोरमान खालामनो लादों बिनि थाखाय बिनो गिबिसिन आगा।
3.	$\Delta ADE$ नि दब्लाइ = $\frac{1}{2} \times AD \times EN$ $\Delta BDE$ नि दब्लाइ = $\frac{1}{2} \times BD \times EN$	मोनथिखानाय आखान्थिथामनि दब्लाइथिनि मावसुलु बाहायना।
4.	ब्रेनिखायनो, $\frac{\Delta ADE \text{ नि दब्लाइ}}{\Delta BDE \text{ नि दब्लाइ}} = \frac{AD}{BD}$	3 नं बिबुंथिनिफ्राय

5.	$\Delta ADE$ नि दब्बाइ $= \frac{1}{2} \times AE \times DM$ $\Delta CDE$ नि दब्बाइ $= \frac{1}{2} \times CE \times DM$	मोनथिखानाय आखान्थिथामनि दब्बाइथिनि मावसुलु बाहायना।
6.	बेनिखायनो, $\frac{\Delta ADE \text{ नि दब्बाइ}}{\Delta CDE \text{ नि दब्बाइ}} = \frac{AE}{CE}$	5 नं बिबुंथिनिफ्राय।
7.	नाथाय, $\Delta BDE$ आरो $\Delta CDE$ नि, दब्बाइ, जिहेतु $\Delta BDE$ आरो $\Delta CDE$ आ एखे हासा $DE$ आरो $BC$ आरो $DE$ नि गेजेराव।	मोनथिखानाय खान्थि बाहायना।
8.	बेनिखायनो, $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{BC}$	4, 6 आरो 7 नि बिबुंथिनिफ्राय।

\*\*\*



### सोंथि A1.4

1. गाहायाव होनाय फोरमायथिफोरनि नडै दिन्थिखौ लिर:
- (i) मानसिया थैसुला ।
  - (ii) / हांखोआ m हांखोनि लिग ।
  - (iii) बे फरा खोन्दोआव गोबां सोंथि दं ।
  - (iv) गासै रग ' अनजिमायानो रानजोबथा अनजिमाफोर ।
  - (v) खायफा रोदा अनजिमाफोरा बेजरा ।
  - (vi) रावबो फरायसायानो अलसिया नडा ।
  - (vii) खायफा मावजिफोरा गोसो नडा ।
  - (viii) नंगुबै अनजिमा x गैया, जेराव  $\sqrt{x} = -1$  .
  - (ix) 2 आ दाजाबथाइ रग 'अनजिमा a खौ रानो ।
  - (x) रग 'अनजिमा a आरो b आ रोदा अनजिमा ।

मावफुंथाइ :

- (i) मानसिया थैसुला नडा एबा थैया । .
- (ii) / हांखोआ m हांखोजों लिग नडा ।
- (iii) बे फरा खोन्दोआव गोबां सोंथि गैया ।
- (iv) गासै आवुं अनजिमाया रानजोबथा नडा ।
- (v) गासै रोदा अनजिमाया बेजरा नडा ।
- (vi) खायसे फरायसाया लेहेम ।
- (vii) गासै मावजिया गोसोम ।
- (viii) बेवहाय मोनसेल ' नंगुबै अनजिमा x दड'दि जेराव  $\sqrt{x} = -1$

- (ix) 2 आ दाजाबथाइ आबुं अनजिमां a ख्रौ रानआ ।  
(x) a आरो b आ आबुं अनजिमाया ज'थाइ रोदा नडा ।
2. गाहायनि मोनफ्रोम सोंथियाव, मोननैयै फोरमायथिफोर दं । नैथिया सेथिनि नडै दिन्थिग्रा नंगौना नडा लिर ।
- (i) ममताजआ उखैदों ।  
ममताजआ उखैयाखै ।
- (ii) खायफा मावजिफोरा गोसोम  
खायफा मावजिफोरा सोमखे ।
- (iii) गासै मैदेरफोरा गेदेर  
मासे मैदेरआ गेदेर नडा ।
- (iv) गासै अर इनजिनआनो गोजा  
गासै अर इनजिनआनो गोजा नडा ।
- (v) रावबो मानसियानो मोसौ नडा  
खायफा मानसिया मोसौ ।

मावफुंथाइ :

- (i) नंगौ ।  
(ii) नडा ।  
(iii) नडा ।  
(iv) नडा ।  
(v) नंगौ ।

\*\*\*



## સોંથિ A1.5

1. ગાહાયનિ ફોરમાયથિફોરનિ ઉલ્થાફોરઘૌ લિર।
  - (i) જુદિ ટકિઅ'આવ ગુદું જાયો, અબ્લા સરનઆ જોબોર ગોલોમો।
  - (ii) જુદિ સાલિનિઆ ઉઘૈયો, અબ્લા બિનિ ઉદૈયા ગાબો।
  - (iii) જુદિ મિનાયા સ્કલારસ્વિપ મોનો, અબ્લા બિયો ડિગ્રી લાનો હાયો।
  - (iv) જુદિ ફાંસે લાઇફાંઆ બિબાર થાયો, અબ્લા બેયો થાંના થાયો।
  - (v) જુદિ માસે જુનાતઆ માસે માવજિ, અબ્લા બેયો મોનસે લાનજાઇ થાયો।

માવફુંથાઇ :

- (i) જિદુ સરનઆ જોબોત ગોલોમદોં, અબ્લા ટકિઅ'આવ ગુદું જાદોં।
  - (ii) જિદુ સાલિનિનિ બાન્દારા સોદોબ જાયો, અબ્લા બિયો ઉઘૈયો।
  - (iii) જિદુ મિનાયા ડિગ્રીઘૌ લાનો હાયો, અબ્લા બિયો સ્કલારસિપઘૌ મોનગોન।
  - (iv) જિદુ લાઇફાંઆ ગોથાઢૈ દડ', અબ્લા બિહા બિબાર દડ'।
  - (v) જિદુ જુનાતઆ લાનજાય દડ', અબ્લા બિયો માસે માવજિ।
2. ગાહાયનિ ફોરમાયથિફોરનિ ઉલ્થાઘૌ લિર। મોનફોમનિ ઉલ્થાયા સૈથો  
એબા નંઘાય બેઘૌ થિ ઘાલામ।
  - (i) જુદિ ABC આઘાન્થિથામઆ ગોરોબનૈઆઘાન્થિ, અબ્લા બેનિ હાસા  
ઘનાફોરા સમાન।
  - (ii) જુદિ મોનસે રગ'અનજિમાયા બેજ'રા, અબ્લા બેનિ બર્ગઆ મોનસે બેજ'રા  
રગ'અનજિમા।

(iii) જુદિ  $x^2 = 1$ , અબ્લા  $x = 1$

(iv) જુદિ ABCD આ મોનસે લિગ દબ્લાઈ, અબ્લા AC આરો BD આ ગાવજોંગાવ દાનસ 'લાયો।

(v) જુદિ  $a, b$  આરો  $c$  આ આબું અનજિમા, અબ્લા  $a + (b+c) = (a+b) + c$ .

(vi) જુદિ  $x$  આરો  $y$  આ મોનસે બેજ 'રા અનજિમા, અબ્લા  $x + y$  આ મોનસે જરા અનજિમા।

(vii) જુદિ મોનસે લિગ દબ્લાઈનિ થિચિનિ બિન્દોફોરા મોનસે બેંચનઆવ થાયો, અબ્લા બેયો મોનસે આયત દબ્લાઈ।

માવફુંથાઈ :

(i) જિદુ ABC આખાન્થિમાનિ હાસાયારિ ચનાયા સમાન, અબ્લા વિયો ગોરોવનૈ થાર।

(ii) જિદુ મોનસે આબું અનજિમાનિ બર્ગઆ બેજ 'રા, અબ્લા આબું અનજિમાયા વેજ 'રા થાર।

(iii) જિદુ  $x = 1$  અબ્લા  $x^2 = 1$ , થાર।

(iv) જિદુ AC આરો BD આ ગાવજોંગાવ દાનસ 'લાયો, અબ્લા ABCD આ મોનસે લિગ દબ્લાઈ। થાર।

(v) જિદુ  $a + (b+c) = (a+b)+c$ , અબ્લા  $a, b$  આરો  $c$  આ આબું અનજિમા। ગોરોન્થિ।

(vi) જિદુ  $x+y$  આ મોનસે જ 'રા અનજિમા, અબ્લા  $x$  આરો  $y$  આ બેજ 'રા। ગોરોન્થિ।

(vii) જિદુ મોનસે લિગ દબ્લાઈઆ આયત જાયો, બિનિ થિચિનિ બિન્દોફોરા મોનસે બેંચનઆવ થાયો। થાર।

\*\*\*



## सौथि A1.6

1. हमनानै ला,  $a + b = c + d$ , आरो  $a < c$  । हेंथाजों फोरमान खालामनायखौ  $b > d$  होनना दिन्थिनो बाहाय ।

मावफुंथाइ :

फारि नं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	जोंनो होनाय दं, $a + b = c + d$ आरो $a < c$	जों बिखौ होखानाय हमना लानायजों जागायगोन ।
2.	हमना लाबायदि $b > d$ आ थार नछ, एबा हमबाय $b < d$ .	हेंथा होनायजों फोरमान खालामनो थाखाय-बिनो गिबि आगा ।
3.	$a < c$ आरो $b < d \Rightarrow a + b < c + d$	अनजिमानि मोनधिखानाय धोनेम बाहायूना ।
4.	जों हेंथा होनायखौ मोनहैबाय, मानोना जोंनो होखादोंदि $a + b = c + d$	जायखौ हेंथा होनायनि थाखाय जों नायदों ।
5.	वे हेंथा होनाया बेरखांदों, मानोना जों हमना लादोंदि $b < d$ . $\therefore b > d$	जुक्तिजों दानगारनाय ।

2. हम  $r$  आ मोनसे रानजोबथा अनजिमा आरो  $x$  आ मोनसे रानजोबथायै  
अनजिमा ।  $r + x$  आदि मोनसे रानजोबथायै अनजिमा बेखौ दिन्थिनो

थाखाय हेंथाजों फोरमान खालामनायखौ बाहाय ।

मावफुंथाइ :

फारि नं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	हमबाय, $r$ आरो $x$ आ फारियै रानजोबथा आरो रानजोबथायि अनजिमा ।	जों होखानाय हमना लानायजों जागायगोन ।
2.	हमबायदि $r + x$ आ रानजोबथायि अनजिमा नइ । एबा $r + x$ आ मोनसे रानजोबथा अनजिमा ।	बिबुंथिनि थार होनना फोरमाननि गनायथिखौ जों हमना लादों ।
3.	जिहेतु $r$ आ मोनसे रानजोबथा अनजिमा, बिनिखायनो $(-r)$ आबो रानजोबथा अनजिमा ।	रानजोबथा अनजिमानि मोनथिखानाय धोरोम बाहायना ।
4.	दानिया, रानजोबथा अनजिमा $r+x$ आरो $(-r)$ नि दाजाबगासैया मोनसे रानजोबथा अनजिमा । एबा $r+x+(-r)$ आ मोनसे रानजोबथा अनजिमा बेनिखायनो $x$ आ मोनसे रानजोबथा अनजिमा ।	रानजोबथा अनजिमानि मोनथिखानाय धोरोम बाहायना ।
5.	जों हेंथा होनायाव मोनहैबाय मानोना जोंनो होखादोंदि $x$ आ मोनसे रानजोबथायि अनजिमा ।	जायखौ हेंथा होनायनि थाखाय जों नायदों ।



6.	बे हेंथा होनाया नुजाथिदों मानोना $r + x$ खौ रानजोबथा अनजिमा होनना गोरोन्थियै सानना लानायनि थाखाय। बिनिखायनो $r + x$ आ मोनसे रानजोबथायि अनजिमा।	जुक्तिजों दानगारनाय।
----	---	----------------------

3. जुदि जायखि जाया  $a$  नि थाखाय  $a^2$  आ जरा अनजिमा, अब्ना  $a$  आवो जरा-बेखौ फोरमान खालामनो थाखाय हेंथाजों फोरमान खालामनायखौ बाहाय।

[ इसारा : हमना ला  $a$  आ जरा नडा; थामहिनबा, बेयो खायफानि थाखाय  $2n + 1$ , महरनि आरो बेनि उनाव आवगायलांदों ]

मावफुंथाइ :

फारि नं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	हमबाय, आबुं अनजिमा $a$ नि थाखाय $a^2$ आ ज'रा।	जों बिखौ होखानायाव हमना लानायजों जागायगोन।
2.	हमना लाबायदि $a$ आ जरा नडा बिनिखायनो बिनि दाथाइया $2n+1$ , $n$ आबुं अनजिमानि थाखाय।	बिबुंथिनि थार होनना फोरमाननि गनायिखौ जों हमना लादों।
3.	$a = 2n+1$ जायोब्ला $a^2 = (2n+1)^2$ $= 4n^2 + 4n + 1$	मोनथिखानाय मावसुलु बाहायना।

4.	जम्यखि जाया आबुं अनजिमा $n$ नि थाखाय, $4n^2+4n+1$ आ 2 जों रानजाया, मानोना थामथि बिदाब '1' आ 2 जों रानजाया।	अनजिमानि मोनथिखानाय धोरोम बाहायना।
5.	बिनिखायनो $4n^2+4n+1$ एबा आ जरा अनजिमा नडा।	जरा अनजिमानि बुंफुरलु बाहायना।
6.	बेनिखायनो, जों हैंथा होनायाव मोनहै बाय, मानोना जोंनो होखादोंदि $a^2$ आ जरा।	जायखौ जों हैंथा होनायनि थाखाय नायदों।
7.	बे हैंथा होनाया नुजाथिदों मानोना $a$ आ जरा नडा होनना गोरोन्थि सानना जों लादों। बेनिखानो $a$ आ जरा।	जुक्तिजों दानगारनाय।

4. जुदि मोनसे रग 'अनजिमा  $a$  नि थाखाय  $a^2$  आ 3 जों रानजायोब्ला, अब्ला  $a$  आ 3 जों रानजायो-बेखौ फोरमान खालामनो थाखाय हैंथाजों फोरमान खालामनायखौ बाहाय।

मावफुंथाइ :

फारि नं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	हमबाय, आबुं अनजिमा $a$ नि थाखाय $a^2$ आ 3 जों रानजायो।	होखानायाव हमना लानायजों जों जागायगोन।
2.	हमना लाबाय, $a$ आ 3 जों रानजाया।	बिबुंथिनि थार होनना फोरमाननि गनायिखौ जों सानना लागोन।



3.	जिहेतु $a$ आ 3 जों रानजाया, बेनिखायनो दाजाबथाइ आबुं अनजिमा $n$ नि थाखाय बिनि दाथाइया $3n+1$ एबा $3n+2$ .	इउक्लिडनि खान्थि बाहायना
4.	जिदु $a = 3n + 1$ , अब्ला $a^2 = (3n+1)^2 = 9n^2 + 6n + 1$ जाय 3 जों रानजाया, मानोना 3 थि बिदाब '1' आ 3 जों रानजाया। आरोबाव, जिदु $a = 3n+2$ अब्ला $a^2 = (3n+2)^2$ $= 9n^2 + 12n + 4$ जाय 3 जों रानजाया, मानोना थामथि बिदाब 4 आ 3 जों रानजाया।	मोनथिखानाय मावसुलु आरो अनजिमानि थोरोम बाहायना।
5.	बेनिखायनो $a=3n+1$ आरो $a=3n+2$ नि बेलायाव $a^2$ आ 3 जों रानजाया।	बिबुंथि नं 4 निफ्राय।
6.	बेनिखायनो, जों हेंथा होनायाव मोनहै बाय, मानोना जोंनो होखादोंदि $a^2$ आ 3 जों रानजायो।	जायखौ जों हेंथा होनायनि थाखाय नायदों।
7.	बे हेंथा होनाया नुजाथिदों मानोना $a$ आ 3 जों रानजाया होनना गोरोन्थि सानना लानायनि थाखाय। बेनिखायनो $a$ आ 3 जों रानजायो।	जुक्तिजों दानगारनाय।

5. 6<sup>n</sup> आ लाथिख' बिसानजों जोबनायनि थाखाय n आ जेबो मान गैया, बेखौ फोरमान खालामनो थाखाय हेंथाजों फोरमान खालामनायखौ बाहाय।  
मावफुंथाइ :

फारिनं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	हमना लाबायदि n नि माना N जायनि थाखाय 6 <sup>n</sup> आ सानजिमा 0 जों जोबहैंयो। एबा 6 <sup>N</sup> आ 0 जों जोबहैंयो।	बिबुंथिनि थार होनना फोरमाननि गनाथिखौ हमनाय जादों।
2.	दानिया, $6^N = (2 \times 3)^N$ $= (2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3) \times \dots N$ थि	दिन्थिथि आरो गोहोन्थिनि बुंफुरलु बाहायना।
3.	6 <sup>N</sup> आव मोननाय सानजाबगिरिफोरा 2 आरो 3 ल'	सानखान्थिनि गुदि खान्थि बाहायना।
4.	जिदु अनजिमाया 0 जों जोबो, अब्ला बिहा मोनसेंबाबो 5 सानजाबगिरि थाथारो। बिनिखायनो 6 <sup>n</sup> आ जेब्लाबो 0 जों जोबनो हाया।	मोनथिखानाय अनजिमानि धोरोम बाहायना।
5.	बेनिखायनो, जों हेंथा होनायाव मोनहैंयो, मानोना जोंनो होखादोंदि 6 <sup>N</sup> आ 0 जों जोबहैंयो।	जायखौ जों हेंथा होनायनि थाखाय नायदों।
6.	बे हेंथा होनाया नुजाथिदों मानोना जों गोरोन्थि हमना लादोंदि n नि माना N जायनि थाखाय 6 <sup>n</sup> आ 0 जों जोबहैंयो। बेनिखायनो, बेवहाय n नि मान गैया जायनि थाखाय 6 <sup>n</sup> आ 0 जों जोबहैंयो।	जुक्तिजों दानगारनाय।



6. हेंथाजों फोरमान खालामनाय राहाजों फोरमान खालामदि मोनसे समान थालायाव थानाय मोननै थि हांखोफोरा मोनसे बिन्दोनि बांसिन बिन्दोआव दानस'आ।

मावफुंथाइ :

फारिनं	बिबुंथि	बिजिरनाय/बेखेवनाय
1.	हमबाय 'l' आरो 'm' दोनै गोथों हांखोआ समान थालानि p आरो q (मोनसेनिखुइ बांसिन) मोननै बिन्दोआव दानस'लायो।	बिबुंथिनि थार खालामनाय गनायिखौ जों हमना लादों।
2.	बेनिखायनो, l आरो m दोनै हांखोआ P आरो Q बिन्दोनि गेजेरजों थाडे।	मानोना P आरो Q मोननैबो बिन्दोआ l आरो m हांखोआव थागोन।
3.	बेनिखायनो, P आरो Q मोननै बिन्दोजों थांनाय l आरो m आ दोनै हांखो	मानोना l आरो m दोनै हांखोआ P आरो Q बिन्दोजों थाडे।
4.	बेनिखायनो, जों हेंथा होनायाव सफैयो मानोना मोननै रोखा बिन्दोजों दोसेल' हांखोआ थांनो हायो।	मोनथिखानाय रोखा रोखा बाहायना।
5.	बे हेंथा होनाया नुजाथिदों मानोना जों गोरोन्थि हमना लादोंदि दोनै हांखो l आरो आ m आ समानथालानि P आरो Q मोननै बिन्दोआव दानस'लायो। बेनिखायनो समानथालायाव दोनै हांखोआ मोनसेनि बांसिन बिन्दोआव दानस'लायनो मोना।	जुक्तिजों दानगारनाय।