

## অধ্যায় - ২

### বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ (দ্বিপদী ও ত্রিপদী রাশির বর্গ) ২য় অধ্যায় (৫৮ - ৫৮ পৃষ্ঠা)

Donate us on bKash  
01916973743

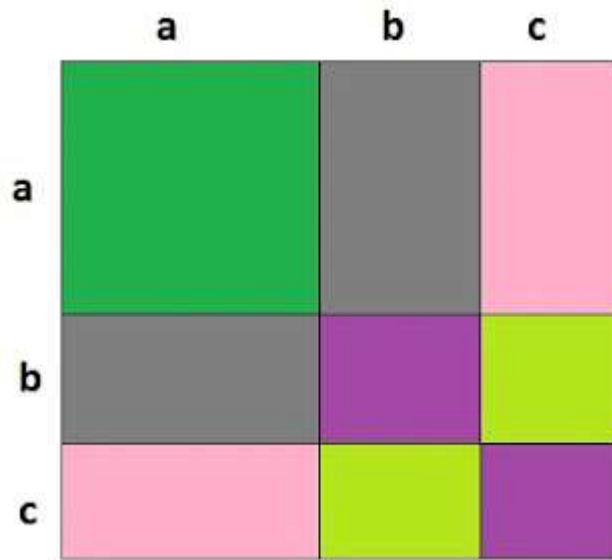
#### ত্রিপদী রাশির বর্গ

কাজঃ  $(a+b+c)^2$  এর বর্গ কাগজ কেটে নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

(i) কাগজ কেটে একটি বর্গ নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য  $a+b+c$  এর সমান।

(ii) এখন,  $a+b+c$  বাহুতে  $b$  ও  $c$  এর দৈর্ঘ্য নিচের চিত্র অনুসারে চিহ্নিত করি ফলে সম্পূর্ণ বর্গটি ৯টি ক্ষুদ্র ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।



(iii) এখন সম্পূর্ণ বর্গের ক্ষেত্রফল  $= (a+b+c)^2$

তাহলে, চিত্র অনুসারে,

$$(a+b+c)^2$$

= 9 টি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= a^2 + ab + ac + ab + b^2 + bc + ac + bc + c^2$$

$$= a^2+b^2+c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$$

$$= a^2+b^2+c^2 + 2(ab+bc+ca)$$

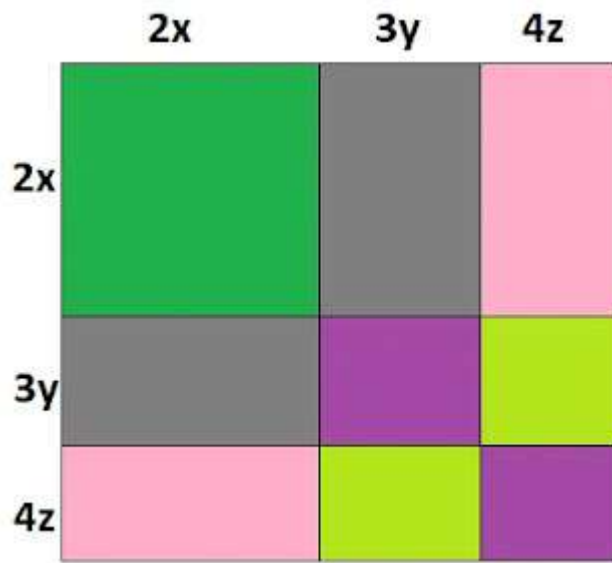
একক কাজঃ নিচের সমস্যাটি কাগজ কেটে বা ছবি ঐঁকে সমাধান করো।

$(2x+3y+4z)$  এর বর্গ নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

কাগজ কেটে একটি বর্গাকার কাগজ নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য  $(2x+3y+4z)$  এর সমান হয়।

এখন,  $(2x+3y+4z)$  দৈর্ঘ্যের বাহুতে  $3y$  ও  $4z$  দৈর্ঘ্যকে নিচের চিত্র অনুসারে চিহ্নিত করি। ফলে ৯টি আয়তক্ষেত্র পাওয়া গেল।



আয়ত ক্ষেত্রগুলোর ক্ষেত্রফল এর সমষ্টি প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ অনুসারে নিম্নরূপঃ

$$2x.2x+2x.3y+2x.4z+2x.3y+3y.3y+3y.4z+2x.4z+3y.4z+4z.4z$$

$$= (2x)^2 + 6xy + 8xz + 6xy + (3y)^2 + 12yz + 8zx + 12yz + (4z)^2$$

$$= 4x^2 + 9y^2 + 16z^2 + 12xy + 16zx + 24yz$$

এখন, সম্পূর্ণ বর্গের ক্ষেত্রফল =  $(2x+3y+4z)^2$

তাহলে,

$(2x+3y+4z)$  এর বর্গ  $4x^2+9y^2+16z^2+12xy+16zx+24yz$

একক কাজঃ

১) কাগজ কেটে নিচের রাশিগুলোর বর্গ নির্ণয় করে শিক্ষকের কাছে জমা দাও।

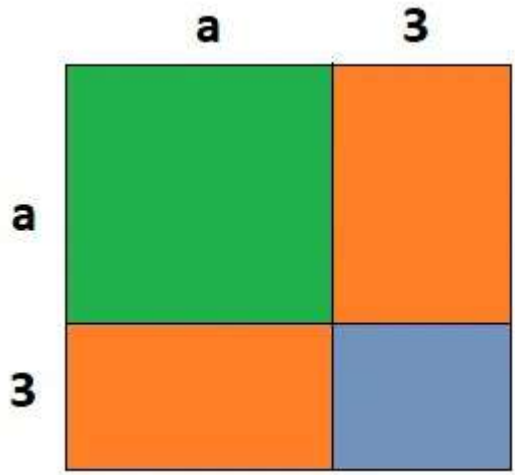
1.  $a+3$
2.  $3x-5$
3. 999
4.  $2x+y+3z$

সমাধানঃ

**1.  $a+3$**

কাগজ কেটে  $(a+3)$  এর বর্গ নির্ণয়ঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত  $a$  ও  $3$  এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

বর্গাকৃতি কাগজের ক্ষেত্রফল = 4 টি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$\text{বা, } (a+3)^2 = a \cdot a + a \cdot 3 + a \cdot 3 + 3 \cdot 3$$

$$\text{বা, } (a+3)^2 = a^2 + 3a + 3a + 3^2$$

$$\text{বা, } (a+3)^2 = a^2 + 6a + 9$$

$$\text{অতএব, } (a+3) \text{ এর বর্গ} = a^2 + 6a + 9$$

## 2. $3x-5$

কাগজ কেটে  $(3x-5)$  এর বর্গ নির্ণয়:

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত  $3x-5$  ও 5 এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল - [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

$$\text{বা, } (3x-5)^2 = (3x-5+5)^2 - [(3x-5)5 + 5(3x-5) + 5 \cdot 5]$$

$$\text{বা, } (3x-5)^2 = (3x)^2 - [15x-25 + 15x -25 + 25]$$

$$\text{বা, } (3x-5)^2 = 9x^2 - [30x-25]$$

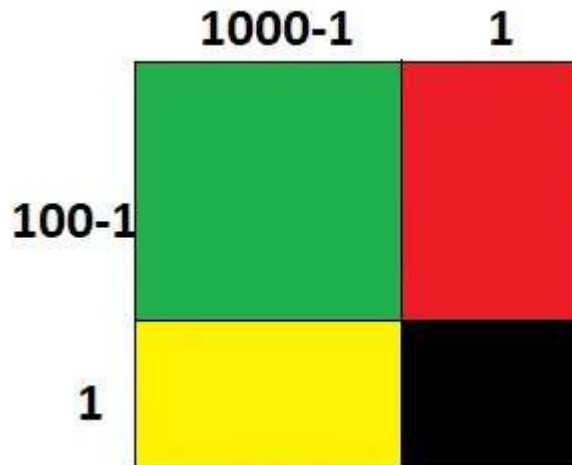
$$\text{বা, } (3x-5)^2 = 9x^2 - 30x + 25$$

$$\text{অতএব, } (3x-5)^2 \text{ এর বর্গ} = 9x^2 - 30x + 25$$

### 3. 999

**কাগজ কেটে 999 এর বর্গ নির্ণয়:**

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত  $1000-1$  ও  $1$  এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

$$\text{সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল} = \text{সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল} - [\text{লাল অংশের ক্ষেত্রফল} + \text{হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল} + \text{কালো অংশের ক্ষেত্রফল}]$$

$$\text{বা, } (1000-1)^2 = (1000-1+1)^2 - [(1000-1)1 + 1(1000-1) + 1.1]$$

$$\text{বা, } 999^2 = (1000)^2 - [1000-1 + 1000 -1 + 1]$$

$$\text{বা, } 999^2 = 1000000 - 1999$$

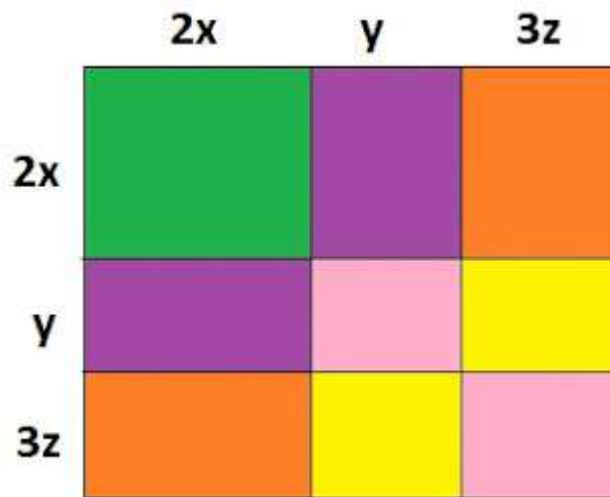
$$\text{বা, } 999^2 = 998001$$

অতএব,  $999^2$  এর বর্গ = 998001

#### 4. $2x+y+3z$

কাগজ কেটে  $(2x+y+3z)$  এর বর্গ নির্ণয়:

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত  $2x$ ,  $y$  ও  $3z$  এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 9 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

বর্গাকৃতি কাগজের ক্ষেত্রফল = 9 টি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$\text{বা, } (2x+y+3z)^2 = (2x)^2 + 2xy + 6zx + 2xy + y^2 + 3yz + 6zx + 3yz + (3z)^2$$

$$\text{বা, } (2x+y+3z)^2 = 4x^2 + y^2 + 9z^2 + 4xy + 12zx + 6yz$$

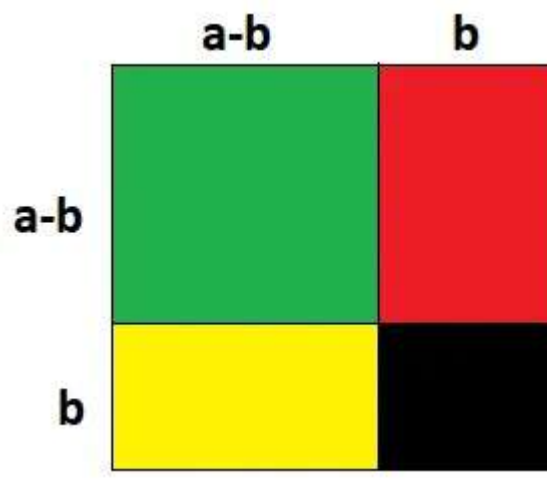
অতএব,  $(2x+y+3z)$  এর বর্গ =  $4x^2 + y^2 + 9z^2 + 4xy + 12zx + 6yz$

#### ২) কাগজ কেটে প্রমাণ করো।

$$1. a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$$

সমাধান:

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত  $a-b$  ও  $b$  এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল - [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

$$\text{বা, } (a-b)^2 = (a-b+b)^2 - [(a-b)b + b(a-b) + b.b]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 - [ab - b^2 + ab - b^2 + b^2]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 - [2ab - b^2]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 + 2ab = a^2 + b^2 \text{ [পক্ষান্তর করে]}$$

$$\text{বা, } a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab \text{ [প্রমাণিত]}$$

If you think  
this math solution is  
helpful for you..

Then please donate  
us for more update

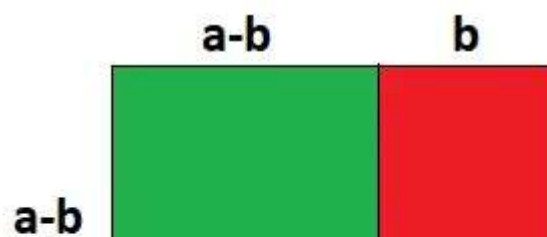
bKash Personal

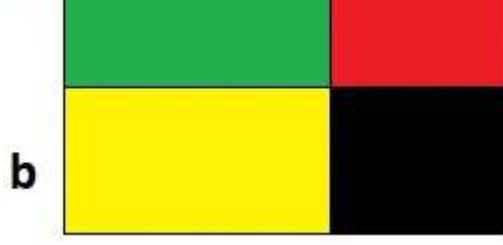
01916973743

$$2. (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$$

সমাধানঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত  $a-b$  ও  $b$  এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।





(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল - [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

$$\text{বা, } (a-b)^2 = (a-b+b)^2 - [(a-b)b + b(a-b) + b.b]$$

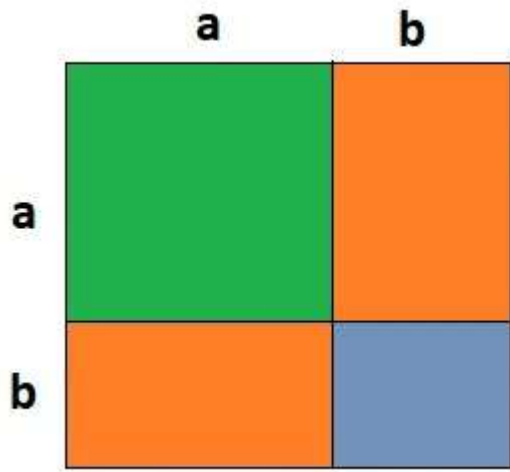
$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 - [ab - b^2 + ab - b^2 + b^2]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 - [2ab - b^2]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \dots\dots\dots(i)$$

আবার,

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

$$\text{সম্পূর্ণ বর্গাকৃতির কাগজের ক্ষেত্রফল} = a^2 + ab + ab + b^2$$



বা,  $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$  .....(ii)

এখন, (i) - (ii) করে পাই,

$$(a-b)^2 - (a+b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab - (a^2 + b^2 + 2ab)$$

বা,  $(a-b)^2 - (a+b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab - a^2 - b^2 - 2ab$

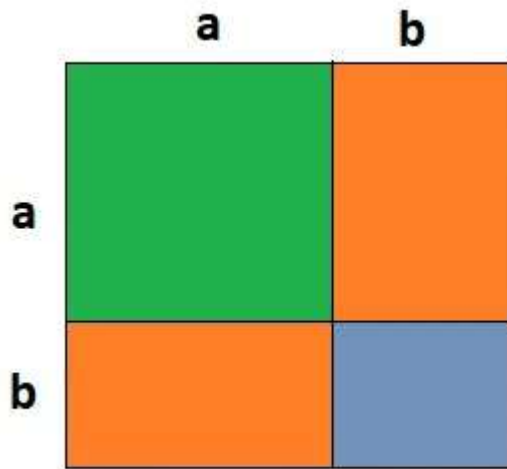
বা,  $(a-b)^2 - (a+b)^2 = -4ab$

বা,  $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$  [প্রমাণিত]

### 3. $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$

সমাধানঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

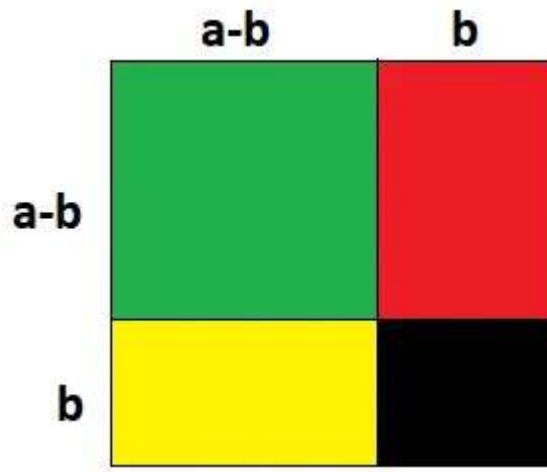
(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সম্পূর্ণ বর্গাকৃতির কাগজের ক্ষেত্রফল =  $a^2 + ab + ab + b^2$

বা,  $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$  .....(i)

আবার,

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a-b ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল - [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

$$\text{বা, } (a-b)^2 = (a-b+b)^2 - [(a-b)b + b(a-b) + b.b]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 - [ab - b^2 + ab - b^2 + b^2]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 - [2ab - b^2]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \dots\dots(ii)$$

এখন,

(i) - (ii) করে পাই,

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab - (a^2 + b^2 - 2ab)$$

$$\text{বা, } (a+b)^2 - (a-b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab - a^2 - b^2 + 2ab$$

$$\text{বা, } (a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$$

$$\text{বা, } (a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab \text{ [প্রমাণিত]}$$

$$4. (a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

If you think  
this math solution is  
helpful for you..

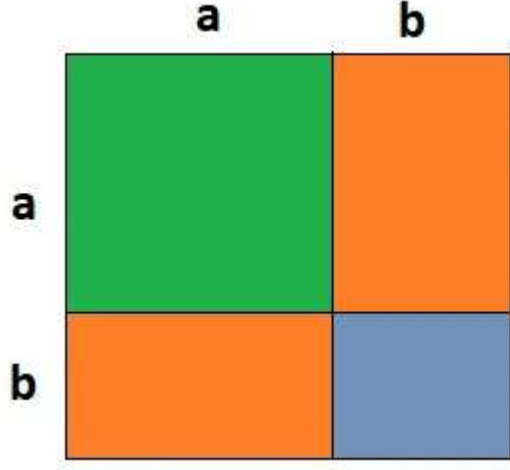
Then please donate  
us for more update

bKash Personal

01916973743

## সমাধানঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত  $a$  ও  $b$  এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

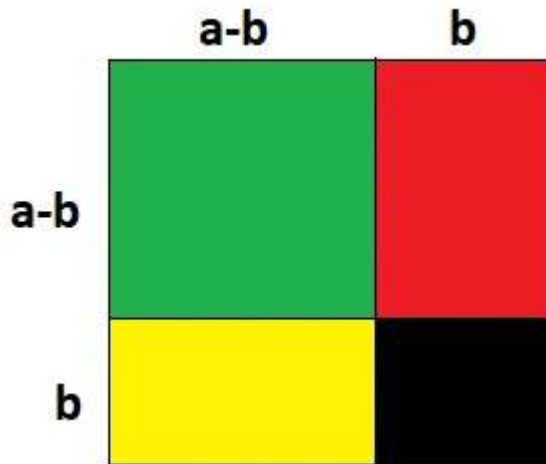
(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

$$\text{সম্পূর্ণ বর্গাকৃতির কাগজের ক্ষেত্রফল} = a^2 + ab + ab + b^2$$

$$\text{বা, } (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \dots\dots\dots(i)$$

আবার,

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত  $a-b$  ও  $b$  এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল - [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

$$\text{বা, } (a-b)^2 = (a-b+b)^2 - [(a-b)b + b(a-b) + b.b]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 - [ab - b^2 + ab - b^2 + b^2]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 - [2ab - b^2]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \dots\dots\dots(ii)$$

এখন,

(i) + (ii) করে পাই,

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab + a^2 + b^2 - 2ab$$

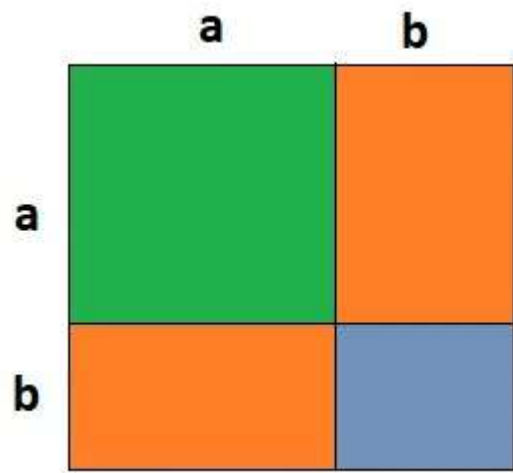
$$\text{বা, } (a+b)^2 + (a-b)^2 = 2a^2 + 2b^2$$

$$\text{বা, } (a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2) \text{ [প্রমাণিত]}$$

$$\mathbf{5. (a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab}$$

সমাধানঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

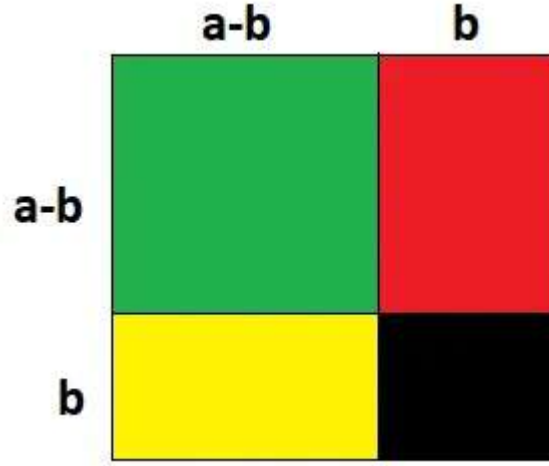
(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

$$\text{সম্পূর্ণ বর্গাকৃতির কাগজের ক্ষেত্রফল} = a^2 + ab + ab + b^2$$

$$\text{বা, } (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \dots\dots\dots(i)$$

আবার,

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত  $a-b$  ও  $b$  এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

$$\text{সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল} = \text{সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল} - [\text{লাল অংশের ক্ষেত্রফল} + \text{হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল} + \text{কালো অংশের ক্ষেত্রফল}]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = (a-b+b)^2 - [(a-b)b + b(a-b) + b.b]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 - [ab - b^2 + ab - b^2 + b^2]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 - [2ab - b^2]$$

$$\text{বা, } (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \dots\dots\dots(ii)$$

এখন,

(i) - (ii) করে পাই,

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab - (a^2 + b^2 - 2ab)$$

$$\text{বা, } (a+b)^2-(a-b)^2=a^2+b^2+2ab - a^2- b^2 + 2ab$$

$$\text{বা, } (a+b)^2-(a-b)^2=4ab \text{ [প্রমাণিত]}$$

If you think  
this math solution is  
helpful for you..

Then please donate  
us for more update

bKash Personal

01916973743