

অধ্যায় - ৯

অজানা রাশির উৎপাদক
- ১৮৭ পৃষ্ঠা)

Class Seven Math

৯ম অধ্যায় (১৮৩

donate us on bKash 01916973743

অজানা রাশির উৎপাদক

অজানা রাশির উৎপাদক, গসাণ্ড ও লসাণ্ড অংশে প্রথমে আমরা অজানা রাশির উৎপাদক অংশ নিয়ে সমস্যার সমাধান করব। এই অংশে আমরা বীজগণিতীয় রাশির উৎপাদক ((Factorization of Algebraic Expression) নির্ণয়ের দুইটি পদ্ধতি ১. ছবির মাধ্যমে উৎপাদক নির্ণয় ও ২. কাগজকাটা মাধ্যমে উৎপাদক নির্ণয় বিষয়ক সমস্যার সমাধান করব।

ছবির মাধ্যমে উৎপাদকে বিশ্লেষণ

1. $20x+4y$

2. $28a+7b$

3. $15y-9y^2$

4. $5a^2b^2 -9a^4b^2$

সমাধানঃ

1. $20x+4y$

$20x+4y$ কে একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ধরে উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করি।

5x

+

y



এখানে, 20 এর এর উৎপাদক 1, 2, 4, 5, 10, 20

4 এর এর উৎপাদক 1, 2, 4

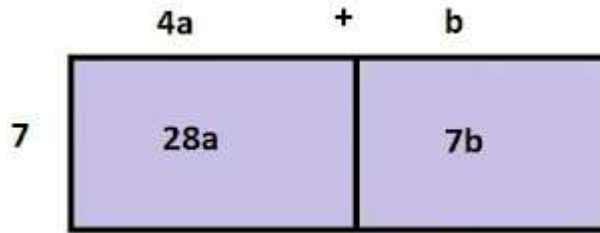
তাহলে, 20 ও 4 সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো 4

চিত্র থেকে পাই, প্রস্থ = 4 হলে দৈর্ঘ্য = $(5x+y)$

অর্থাৎ $20x+4y$ এর উৎপাদক দুটি হলো যথাক্রমে 4 এবং $(5x+y)$

2. $28a+7b$

$28a+7b$ কে একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ধরে উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করি।



এখানে, 28 এর এর উৎপাদক 1, 2, 4, 7, 14, 28

7 এর এর উৎপাদক 1, 7

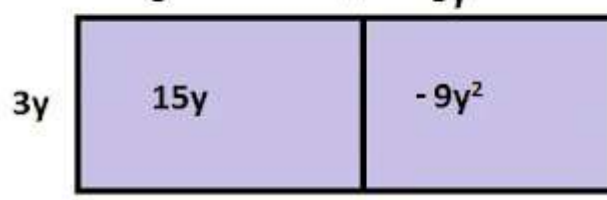
তাহলে, 28 ও 7 সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো 7

চিত্র থেকে পাই, প্রস্থ = 7 হলে দৈর্ঘ্য = $(4a+b)$

অর্থাৎ $28a+7b$ এর উৎপাদক দুটি হলো যথাক্রমে 7 এবং $(4a+b)$

3. $15y-9y^2$

$15y-9y^2$ কে একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ধরে উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করি।



এখানে, 15 এর এর উৎপাদক 1, 3, 5, 15

9 এর এর উৎপাদক 1, 3, 9

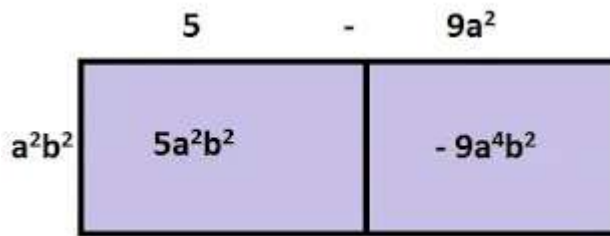
তাহলে, 15 ও 9 সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো 3 এবং y ও y^2 এর সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো y .

চিত্র থেকে পাই, প্রস্থ = $3y$ হলে দৈর্ঘ্য = $(5-3y)$

অর্থাৎ $15y-9y^2$ এর উৎপাদক দুটি হলো যথাক্রমে $3y$ এবং $(5-3y)$

4. $5a^2b^2 - 9a^4b^2$

$5a^2b^2 - 9a^4b^2$ কে একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ধরে উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করি।



এখানে, 5 এর এর উৎপাদক 1, 5

9 এর এর উৎপাদক 1, 3, 9

তাহলে, 5 ও 9 সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো 1 এবং a^2b^2 ও a^4b^2 এর সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো a^2b^2 .

চিত্র থেকে পাই, প্রস্থ = a^2b^2 হলে দৈর্ঘ্য = $(5-9a^2)$

অর্থাৎ $5a^2b^2 - 9a^4b^2$ এর উৎপাদক দুটি হলো যথাক্রমে a^2b^2 এবং $(5-9a^2)$

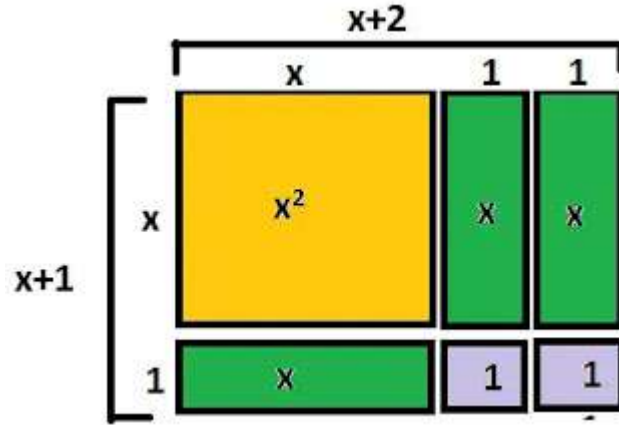
কাগজ কাটার মাধ্যমে উৎপাদক এ বিশ্লেষণ

একক কাজ: উপরে বর্ণিত একটিভিটির মাধ্যমে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

1. x^2+3x+2

সমাধানঃ

প্রথমে ক্ষেত্রফল x^2 , x ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৩ ও ২টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরূপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে $(x+2)$ ও $(x+1)$

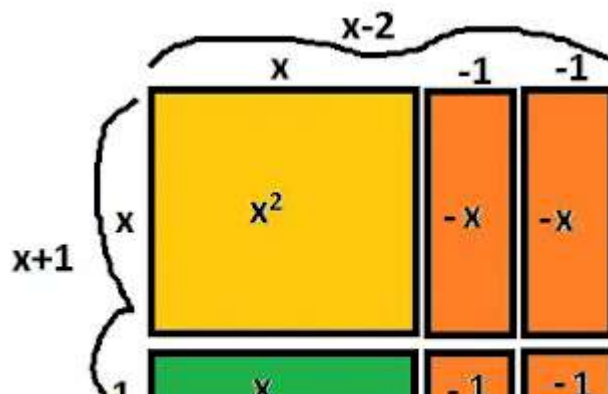
অতএব, x^2+3x+2 এর উৎপাদক হলোঃ $(x+2)(x+1)$

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা ২ নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

2. x^2-x-2

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2 , $-x$, x ও -1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ২, ১ ও ২টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরূপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে $(x-2)$ ও $(x+1)$

অতএব, x^2-x-2 এর উৎপাদক হলোঃ $(x-2)(x+1)$

[[ব্যাখ্যাঃ

x^2-x-2 এর মিডিল টার্ম করলে পাই $x^2-2x+x-2$

এবং এই মিডিল টার্ম গঠন থেকে আমরা বুঝে যাই কি কি ব্লক বা মডেল গঠন করতে হবে। এখানে এগুলো হলোঃ x^2 , $-x$, x ও -1 এর জন্য ১টি, ২টি, ১টি ও ২টি।

এখন আকৃতি গুলো সাজিয়ে আয়তক্ষেত্র গঠন করার পর নতুন ক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য বের করতে হবে।

এখন,

চিত্রে খেয়াল করি,

গঠিত ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = (একটি x^2 এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য x) + (১টি $-x$ এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য -1) + (১টি $-x$ এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য -1) = $x + (-1) + (-1) = x - 1 - 1 = x - 2$

গঠিত ক্ষেত্রের প্রস্থ = (একটি x^2 এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য x) + (১টি x এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য 1) = $x + 1$

উল্লেখ্যঃ x এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 কিভাবে?

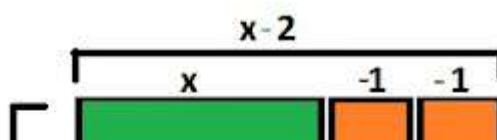
এটা বুঝতে আমরা প্রথমে ক্ষেত্র x^2 চিন্তা করি, যেখানে এর দুইটি বাহু x ও x অর্থাৎ, $x \cdot x = x^2$

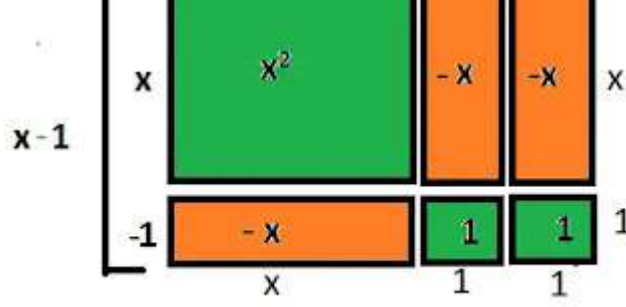
সেইরূপঃ ক্ষেত্রফল x হলে দুটি বাহু x ও 1 , ক্ষেত্রফল $-x$ হলে দুটি বাহু x ও -1]]

3. x^2-3x+2

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2 , $-x$, ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৩ ও ২টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরূপঃ





গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে $(x-2)$ ও $(x-1)$

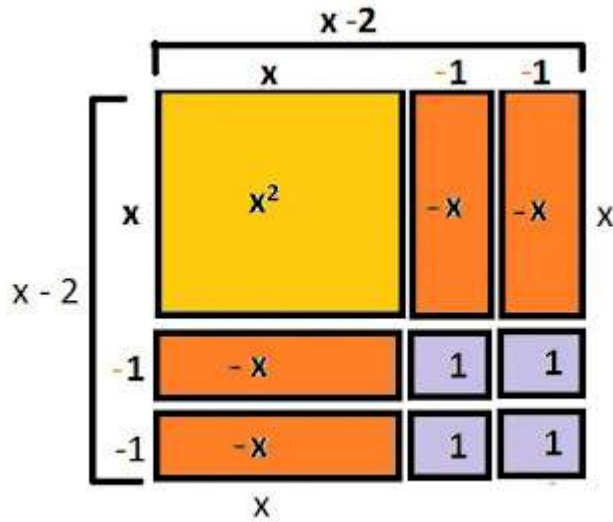
অতএব, x^2-3x+2 এর উৎপাদক হলোঃ $(x-2)(x-1)$

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা ২ নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

4. x^2-4x+4

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2 , $-x$, ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৪ ও ৪টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরূপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে $(x-2)$ ও $(x-2)$

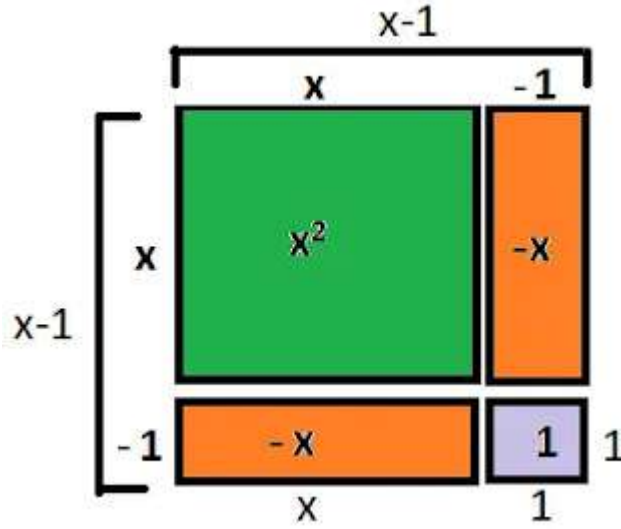
অতএব, x^2-4x+4 এর উৎপাদক হলোঃ $(x-2)(x-2)$

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা ২ নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

5. x^2-2x+1

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2 , $-x$, ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ২ ও ১টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরূপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে $(x-1)$ ও $(x-1)$

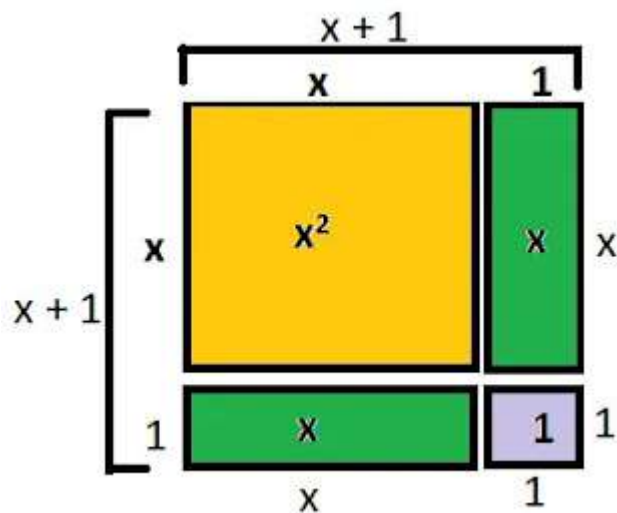
অতএব, x^2-2x+1 এর উৎপাদক হলোঃ $(x-1)(x-1)$

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা ২ নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

6. x^2+2x+1

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2 , x , ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ২ ও ১টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরূপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে $(x+1)$ ও $(x+1)$

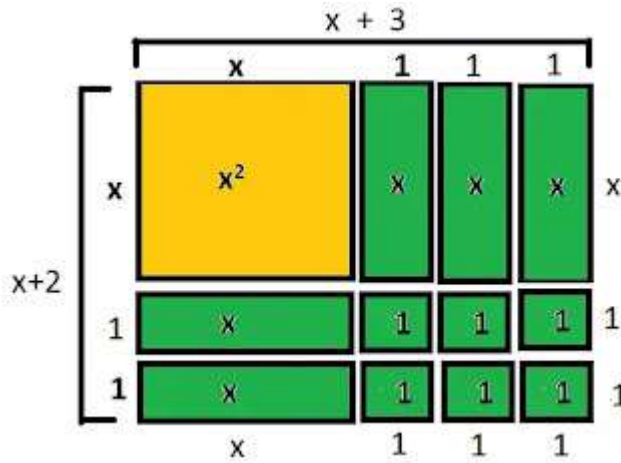
অতএব, x^2+2x+1 এর উৎপাদক হলোঃ $(x+1)(x+1)$

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা ২ নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

7. x^2+5x+6

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2 , x , ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৫ ও ৬টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরূপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে $(x+3)$ ও $(x+2)$

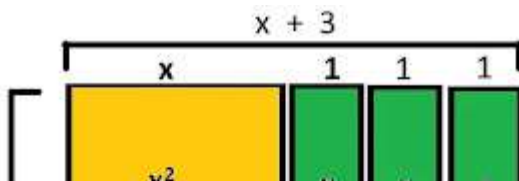
অতএব, x^2+5x+6 এর উৎপাদক হলোঃ $(x+3)(x+2)$

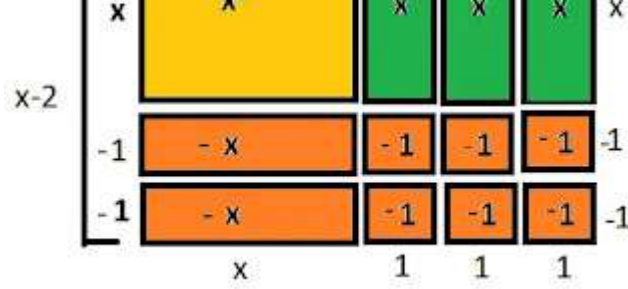
[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা ২ নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

8. x^2+x-6

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2 , x , $-x$ ও -1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৩, ২ ও ৬টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরূপঃ





গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে $(x+3)$ ও $(x-2)$

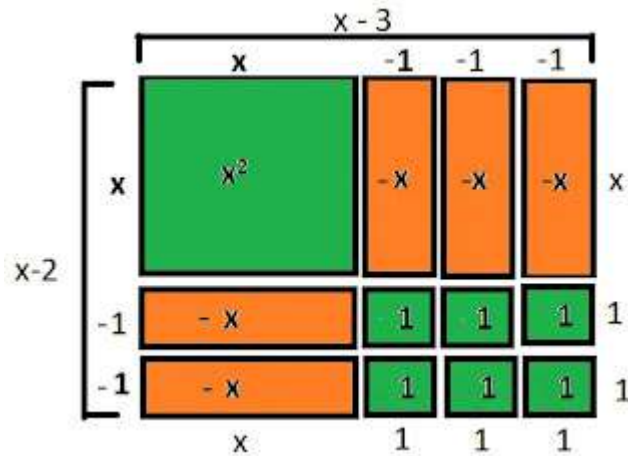
অতএব, x^2+x-6 এর উৎপাদক হলোঃ $(x+3)(x-2)$

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা ২ নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

9. x^2-5x+6

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2 , $-x$ ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৫, ও ৬টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরূপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে $(x-3)$ ও $(x-2)$

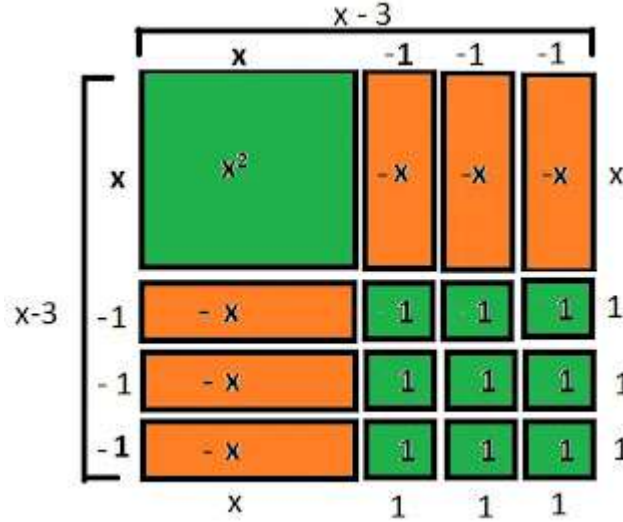
অতএব, x^2-5x+6 এর উৎপাদক হলোঃ $(x-3)(x-2)$

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা ২ নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

10. x^2-6x+9

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2 , $-x$ ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৬, ও ৯টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরূপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে $(x-3)$ ও $(x-3)$

অতএব, x^2-6x+9 এর উৎপাদক হলোঃ $(x-3)(x-3)$

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা ২ নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

11. একটি আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ $14xy$ এবং ক্ষেত্রফল $42xy^3$ হলে, উহার দৈর্ঘ্য কত?

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

একটি আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ $14xy$ এবং ক্ষেত্রফল $42xy^3$

আমরা জানি,

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য*প্রস্থ

তাহলে, দৈর্ঘ্য = ক্ষেত্রফল \div প্রস্থ

বা, দৈর্ঘ্য = $42xy^3 \div 14xy$

বা, দৈর্ঘ্য = $3y^2$ (Ans)

12. যদি চিত্রে প্রদত্ত আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্যকে ২ একক বৃদ্ধি করা হয় এবং প্রস্থকে ১ একক হ্রাস

করা হয় তাহলে উহার পরিসীমা ও ক্ষেত্রফলে কী পরিবর্তন ঘটবে নির্ণয় করো।



সমাধানঃ

চিত্রে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = l এবং প্রস্থ = w

তাহলে,

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = $2(w+l) = 2w+2l \dots\dots(1)$

এবং আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $wl \dots\dots (2)$

আবার,

যখন আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্যকে 2 একক বৃদ্ধি করা হয় এবং প্রস্থকে 1 একক হ্রাস করা হয়

তখন, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = $l+2$ এবং প্রস্থ = $w-1$

সেক্ষেত্রে,

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা

$$= 2\{(l+2)+(w-1)\}$$

$$= 2(l+2+w-1)$$

$$= 2(l+w+1)$$

$$= 2l+2w+2 \dots\dots (3)$$

এবং আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= (l+2)(w-1)$$

$$= wl+2w-l-2 \dots\dots(4)$$

এখন, সমীকরণ (1) ও (3) এর তুলনা করে আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার পরিবর্তন পাই,

$$(2l+2w+2) - (2w+2l) = 2$$

এবং, সমীকরণ (2) ও (4) এর তুলনা করে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের পরিবর্তন পাই,

$$(wl+2w-l-2) - wl = 2w-l-2$$

13. যদি একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য $(x+4)$ মিটার এবং ইহার ক্ষেত্রফল $x^2 + 7x + 12$ বর্গমিটার হয়, সে ক্ষেত্রে প্রস্থ কত হবে?

সমাধানঃ

সাধারন পদ্ধতিঃ

$$(x+4) \times x^2 + 7x + 12 \div (x+3)$$

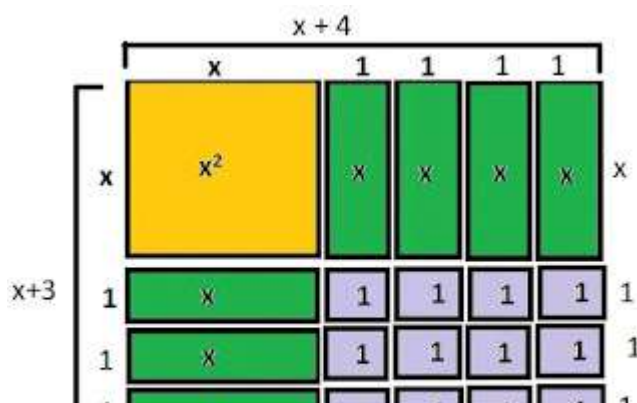
$$\begin{array}{r} x^2+4x \\ \hline 3x+12 \\ 3x+12 \\ \hline 0 \end{array}$$

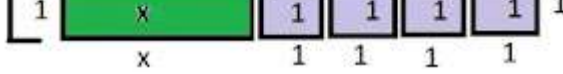
অতএব, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = $x+3$

কাগজকাটা পদ্ধতিঃ

কাগজকাটা পদ্ধতিতে $x^2 + 7x + 12$ এর উৎপাদক নির্ণয় করি।

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2 , x ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৭, ও ১২টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরূপঃ





গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে $(x+4)$ ও $(x+3)$

অতএব, x^2-6x+9 এর উৎপাদক হলোঃ $(x+4)(x+3)$

এখন, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য $x+4$ বিধায় এর প্রস্থ হলোঃ $x+3$

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

Then please donate
us for more update

bKash Personal

01916973743