

ক্যালকুলেটরে দাদাগিরি



আচ্ছা Calculator কী কী করতে পারে?

থাক থাক অত মাথা ঘামাতে হবে না, তার চেয়ে ভালো Calculator কী কী করতে পারে না সেটাই খুঁজে বের কর, সময় ও কাগজ দুই ই বাঁচবে! প্রথমেই আমরা দেখবো Calculator -এর সাহায্যে কিভাবে দুই ও তিন চলকবিশিষ্ট সমীকরণ জোটের সমাধান সহজে নির্ণয় করা যায়। তো আর বকবক নয়, চল শুরু করা যাক....

দুই চলকবিশিষ্ট সমীকরণ জোটের সমাধান (fx 100/570/991MS)

□ **Step-1 :** (Equation) mode এ প্রবেশ

ক্যালকুলেটরে ডান পাশে উপরের দিকে কোণায় (ON) চিহ্নিত বোতাম এ চাপ দিয়ে ক্যালকুলেটর চালু করতে হবে। এরপর (ON) চিহ্নিত বোতামের ঠিক বাম পাশে (MODE CLR) বোতামে একবার চাপ দিলে display তে নিম্নরূপ চিত্র আসবে।

COMP	CMPLX
1	2

পুনরায় (MODE CLR) বোতাম এ চাপ দিলে display তে নিম্নরূপ চিত্র আসবে।

SD	REG	BASE
1	2	3

পুনরায় (MODE CLR) বোতামে চাপ দিলে display তে নিম্নরূপ চিত্র আসবে।

EQN	MAT	VCT
1	2	3

এরপর ক্যালকুলেটরে ❶ বোতামে চাপ দিলে নিম্নরূপ display আসবে।

এরপর ❷ বোতামে চাপ দিতে হবে। [তিন চলকবিশিষ্ট সমীকরণ জোটের ক্ষেত্রে ❸ বোতাম চাপ দিতে হবে] নিম্নরূপ display আসবে।

❑ Step-2 : $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$ এর মান input

ধরা যাক, $4x + 3y = 2$

$8x + 9y = 6$ এই সমীকরণ জোট সমাধান করে x, y এর মান বের করতে হবে।

এবার লক্ষ্য করা যাক, ক্যালকুলেটরে দুই চলকবিশিষ্ট সমীকরণ জোটের আদর্শ রূপ হিসেবে $a_1x + b_1y = c_1$ সেট করা আছে।
 $a_2x + b_2y = c_2$

এবার,

$$\begin{array}{l} 4x + 3y = 2 \\ 8x + 9y = 6 \end{array} \quad \text{কে} \quad \begin{array}{l} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{array} \quad \text{এর সাথে তুলনা করি।}$$

এর সাথে তুলনা করি। অর্থাৎ $a_1 = 4$ $a_2 = 8$
 $b_1 = 3$ এবং $b_2 = 9$
 $c_1 = 2$ $c_2 = 6$

সর্বশেষ Calculator display তে a_1 এর মান input দিতে বলা হয়েছে। এমতাবস্থায় যেহেতু $a_1 = 4$ সেহেতু ক্যালকুলেটরে ❹(=) বোতামদ্বয় যথাক্রমে চাপ দিতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।

অর্থাৎ Calculator b_1 এর মান input দিতে বলছে। $\therefore b_1 = 3$

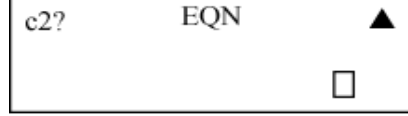
\therefore ❸(=) বোতামদ্বয় চাপতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।

Calculator c_1 এর মান input দিতে বলছে। $\therefore c_1 = 2$ \therefore ❷(=) চাপতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।

Calculator a_2 এর মান input দিতে বলছে। ❸(=) বোতামদ্বয় চাপলে নিম্নরূপ display আসবে।



b_2 এর মান input দেওয়ার জন্য = চাপতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।




c_2 এর মান input দেওয়ার জন্য = চাপতে হবে।

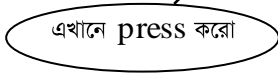
□ **Step-3 : x এবং y এর মান প্রাপ্তি**

Step 2 এর সর্বশেষ input দেওয়ার পর নিম্নরূপ display আসবে।

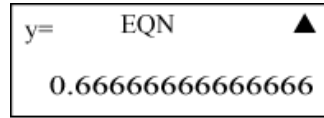


অর্থাৎ সমীকরণ জোটের সমাধান, $x = 0$

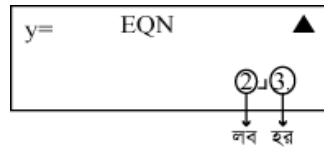
এবার, y-এর মান জানার জন্য  বোতামের চিহ্নিত অংশে চাপ দিতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।



এখানে press করো



y এর এই মানটি ভগ্নাংশ আকারে দেখতে চাইলে (SHIFT) $\left(a \frac{b}{c}\right)$ বোতামদ্বয় চাপতে হবে। display নিম্নরূপ হবে।



অর্থাৎ, $y = \frac{2}{3}$

কী কেমন লাগলো?

ক্যালকুলেটর নামক যন্ত্রটি এই ধরনের সমস্যা সমাধান করে বেশ শান্তিই পায়; গাধা যেমন বোঝা বহন করতেই বেশি comfort feel করে।

সুতরাং সমাধান করার এই বামেলাটুকু ওর উপরেই থাক.....


তবে এবার তোমার পালা.....

সমাধান কর :

$$81x + 62y = 138$$

$$62x + 81y = 5$$

আশা করি, সমাধান আসবে $(x, y) = (4, -3)$.

মনে রেখ  :

ক্যালকুলেটর কিন্তু তোমার Brain এর Alternative কিছু নয়। দুনিয়ার সব ক্যালকুলেটর একসাথে চেষ্টা করলেও $2x + 3y = 7$, $4x + 6y = 13$ সমীকরণদ্বয় সমাধান করতে পারবেনা। কী এমন রহস্য আছে সমীকরণ দুইটিতে? আচ্ছা, একটা গোপন কথা বলে দিই, কোন Mathematician ও উপরের সমীকরণদ্বয় সমাধান করতে পারবেন না। তাহলে একটি নিরীহ যন্ত্র কিভাবে উহা Solve করবে? Now just think about it...

তিন চলকবিশিষ্ট সমীকরণ জোটের সমাধান (fx-100/570/991MS)

□ Step-1 : equation mode এ প্রবেশ

এই সহায়কার 1নং পৃষ্ঠায় step-1 এ বর্ণিত ধাপগুলো পর্যায়ক্রমে অনুসরণ করতে হবে যতক্ষণ না পর্যন্ত Calculator এ নিম্নরূপ display আসে।

Unknowns?	→
2 3	

এরপর **Ⓢ** বোতামে চাপ দিতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।

a1?	EQN	▼
		□

□ Step-2 : $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2, d_1, d_2, a_3, b_3, c_3, d_3$ এর মান input

ধরা যাক, $x + y - z = 3$

$$2x + 3y + z = 10$$

$$3x - y - 7z = 1$$

এই সমীকরণজোট সমাধান করে x, y, z এর মান বের করতে হবে।

ক্যালকুলেটরে তিন চলক বিশিষ্ট সমীকরণ জোটের আদর্শ রূপ হিসেবে

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \text{ সেট করা আছে।}$$

এবার, $x + y - z = 3$ $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$

$2x + 3y + z = 10$ কে $a_2x + b_2y + c_2z = d_2$

$3x - y - 7z = 1$ $a_3x + b_3y + c_3z = d_3$

এর সাথে তুলনা করি।

অর্থাৎ

$a_1 = 1$	এবং $a_2 = 2$	এবং $a_3 = 3$
$b_1 = 1$	$b_2 = 3$	$b_3 = -1$
$c_1 = -1$	$c_2 = 1$	$c_3 = -7$
$d_1 = 3$	$d_2 = 10$	$d_3 = 1$

এরপর ক্যালকুলেটরে a_1 এর মান input দেবার জন্য **①(=)** চাপি। display তে b_1 এর মান input দিতে বলবে। এজন্য **①(=)** চাপি। display তে c_1 এর মান input দিতে বলবে। এজন্য **(-)①(=)** চাপি। display তে d_1 এর মান input দিতে বলবে। এজন্য **③(=)** চাপি। display তে a_2 এর মান input দিতে বলবে। এজন্য **②(=)** চাপি। display তে b_2 এর মান input দিতে বলবে। এজন্য **③(=)** চাপি। display তে c_2 এর মান input দিতে বলবে। এজন্য **①(=)** চাপি। display তে d_2 এর মান input দিতে বলবে। এজন্য **①①(=)** চাপি। display তে a_3 এর মান input দিতে বলবে। এজন্য **③(=)** চাপি। display তে b_3 এর মান input দিতে বলবে। এজন্য **(-)①(=)** চাপি। display তে c_3 এর মান input দিতে বলবে। এজন্য **(-)⑦(=)** চাপি। display তে d_3 এর মান input দিতে বলবে। এজন্য **①(=)** চাপি।

এ পর্যায়ে আমরা নিম্নরূপ display দেখতে পাব।

X=	EQN	▼
		3.



বোতামের চিহ্নিত অংশে চাপ দিলে y এর মান আসবে।

এখানে press করো

y=	EQN	◄
		1.



বোতামের চিহ্নিত অংশে পুনরায় চাপ দিলে z এর মান আসবে।

এখানে press করো

z=	EQN	▲
		1.

$$\therefore x = 3, y = 1, z = 1$$

পুনরায় normal mode এ যাবার জন্য (MODE CLR) ❶ বোতামদ্বয় চাপি।

আমার বিশ্বাস, ক্যালকুলেটর দিয়ে তোমরা তিন চলক বিশিষ্ট যে কোন তিনটি সমীকরণ সমাধান করতে পারবে। এবার তোমাদের জন্য থাকলো একটি নিরীহ Practice Problem .

সমাধান কর (অবশ্যই ক্যালকুলেটর দিয়ে) :

$$8x + 4y - 7z = 0$$

$$2x - 8y + 5z = 0$$

$$3x + 2y - 2z = 4$$

আমার ক্যালকুলেটর বলে, সমাধান হবে- $(x, y, z) = (2, 3, 4)$; তোমার ক্যালকুলেটর কী বলে??

ক্যালকুলেট নিয়ে অনেক তো ক্যাচাল হলো! এবার ছোট্ট একটা Problem নিয়ে খানিকটা Cow Search (গবেষণা আর কি?) হয়ে যাক।

সমাধান কর :

$$x + y + z = 6$$

$$x - y + 2z = 3$$

$$3x + y + 4z = 15$$

প্রথমে সমাধানের চেষ্টা কর এরপর পরবর্তী অংশ পড়।

Real Fact হলো সমীকরণত্রয়ের অসংখ্য সমাধান আছে। অবশ্য আমাদের 'ক্যালকুলেটর দাদা' এর সমাধান করতে পারবে না কারণ তাকে চিন্তা করতে শেখানো হয়নি। তোমরা চিন্তা করতে থাক; একদিন অবশ্যই অসম্ভব সুন্দর একটা 'জ্যামিতিক ব্যাখ্যা' পাবে- কী কারণে অসংখ্য সমাধান পাওয়া গেল!!!

দুই চলকবিশিষ্ট সমীকরণ জোটের সমাধান (fx-570 ES / 991 ES)

ক্যালকুলেটরে ডান পাশে উপরের দিকে কোণায় (ON) চিহ্নিত বোতামে চাপ দিয়ে ক্যালকুলেটর চালু করতে হবে। এরপর (ON) চিহ্নিত বোতামের ঠিক বাম পাশে (MODE) বোতামে চাপ দিলে নিম্নরূপ display আসবে।

1:COMP	2:CMPLX
3:STAT	4:BASE-N
5:EQN	6:MATRIX
7:TABLE	8:VECTOR

Equation Mode এ প্রবেশের জন্য **5** চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

1: $a_n x + b_n y = c_n$
2: $a_n x + b_n y + c_n z = d_n$
3: $ax^2 + bx + c = 0$
4: $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$

এরপর, **1** চাপি। display হবে নিম্নরূপ।

	a	b	c	Math
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>] 0
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

ধরা যাক, $4x + 3y = 2$

$8x + 9y = 6$ এই সমীকরণ জোট সমাধান করে x, y এর মান বের করতে হবে। ক্যালকুলেটরে দুই চলকবিশিষ্ট সমীকরণ জোটের আদর্শ রূপ হিসেবে $a_1x + b_1y = c_1$

$a_2x + b_2y = c_2$ সেট করা আছে।

এবার,

$4x + 3y = 2$ কে $a_1x + b_1y = c_1$ এর সাথে তুলনা করি।
 $8x + 9y = 6$ $a_2x + b_2y = c_2$

অর্থাৎ, $a_1 = 4$ এবং $a_2 = 8$

$b_1 = 3$ $b_2 = 9$

$c_1 = 2$ $c_2 = 6$

সর্বশেষ Calculator display তে a_1 এর মান input দিতে বলা হয়েছে। যেহেতু $a_1 = 4$ সেহেতু ক্যালকুলেটরে **4**(=) বোতামদ্বয় চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

	a	b	c	Math
1	4	<input type="text"/>	<input type="text"/>] 0
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

অর্থাৎ b_1 এর মান input দিতে বলা হয়েছে। **3**(=) বোতামদ্বয় চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

	a	b	c	Math
1	4	3	<input type="text"/>] 0
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

এখন c_1 এর মান input দিতে হবে। **2**(=) বোতামদ্বয় চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

			Math
1	a	b	c
2	4	3	2
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			0

এখানে a_2 এর মান input দিতে বলা হয়েছে। **ⓐ**(=) বোতামদ্বয় চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

			Math
1	a	b	c
2	4	3	2
	8	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			0

এখানে b_2 এর মান input দিতে বলা হয়েছে। **ⓑ**(=) চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

			Math
1	a	b	c
2	4	3	2
	8	9	<input type="text"/>
			0

এখানে c_2 এর মান input দিতে বলা হয়েছে। **ⓒ**(=) চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

			Math
1	a	b	c
2	4	3	2
	8	9	<input type="text"/>
			6

এবার (=) বোতাম চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

			Math ▼
	X=		
			0

এবার, y -এর মান জানার জন্য **ⓓ** বোতামের চিহ্নিত অংশে চাপ দেই। নিম্নরূপ display আসবে।



			Math ▼
	Y=		
			$\frac{2}{3}$

$\therefore x = 0; y = \frac{2}{3}$



পুনরায় Normal mode এ ফেরত যাবার জন্য **MODE 1** বোতামদ্বয় চাপি। এ পর্যায়ে তোমার জন্য থাকলো একটি সহজ Problem.

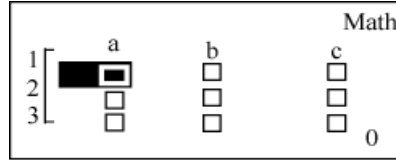
$$2x + 3y = 13$$

$$3x + 4y = 18$$

দেখোতো সমাধান : $(x, y) = (2, 3)$ আসে কিনা?

তিন চলকবিশিষ্ট সমীকরণ জোটের সমাধান (fx-570ES/fx-991ES)

তিন চলকবিশিষ্ট সমীকরণ জোটের সমাধানের জন্য **MODE 3 2** বোতামগুলো যথাক্রমে চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।



ধরা যাক, $x + y - z = 3$

$$2x + 3y + z = 10$$

$$3x - y - 7z = 1$$

এই সমীকরণ জোট সমাধান করে x, y, z এর মান বের করতে হবে। ক্যালকুলেটরে তিন চলক বিশিষ্ট সমীকরণ জোটের আদর্শ রূপ হিসেবে

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \quad \text{সেট করা আছে।}$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

এবার $x + y - z = 3$ কে

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$2x + 3y + z = 10$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \quad \text{এর সাথে তুলনা করি।}$$

$$3x - y - 7z = 1$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

অর্থাৎ

$$a_1 = 1 \quad \text{এবং} \quad a_2 = 2 \quad \text{এবং} \quad a_3 = 3$$

$$b_1 = 1 \quad b_2 = 3 \quad b_3 = -1$$

$$c_1 = -1 \quad c_2 = 1 \quad c_3 = -7$$

$$d_1 = 3 \quad d_2 = 10 \quad d_3 = 1$$

সর্বশেষ display থাকা অবস্থায় a_1 এর মান input দেবার জন্য **1(=)** চাপি। এরপর b_1 এর মান input দেবার জন্য **1(=)** চাপি। এরপর c_1 এর মান input দেবার জন্য **(-)1(=)** চাপি। এরপর d_1 এর মান input দেবার জন্য **3(=)** চাপি। a_2 এর মান input দেবার জন্য **2(=)** চাপি। b_2 এর মান input দেবার জন্য **3(=)** চাপি। c_2 এর মান input দেবার জন্য **1(=)** চাপি। d_2 এর মান input দেবার জন্য **10(=)** চাপি। a_3 এর মান input দেবার জন্য **3(=)** চাপি। b_3 এর মান input দেবার জন্য **(-)1(=)** চাপি। c_3 এর মান input দেবার জন্য **(-)7(=)** চাপি। d_3 এর মান input দেবার জন্য **1(=)** চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

				Math
1	b	1	c	-1
2		3		1
3		-1		-7
				d
				3
				10
				1

এমতাবস্থায় আবার (=) চাপতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।

X=	Math ▼
	3

y এর মান জানার জন্য  বোতামের চিহ্নিত অংশে চাপতে হবে।




Y=	Math ▲▼
	1

z এর মান জানার জন্য  বোতামের চিহ্নিত অংশে চাপতে হবে।



Z=	Math ▲
	1

$$\therefore x = 3, y = 1, z = 1$$

পুনরায় Normal mode এ যাবার জন্য **MODE**  বোতামদ্বয় চাপি।

যদি তুমি সত্যিই উপরের পুরো process টি বুঝে থাকো তবে নিচের Problem টি solve করা যায় কিনা দেখোতো!!!

$$2x - y - z = 1$$

$$x + 3y + z = 6$$

$$x + y + 2z = 1$$

সমাধান কাঁ কী আসলো?

আমার সমাধান : $(x, y, z) = (1, 2, -1)$; দেখো তো ভুল করলাম কিনা?

এবার চল দেখি,

কিভাবে Calculator দিয়ে দ্বিঘাত বা ত্রিঘাত সমীকরণ নিম্নেই Solve করা যায়। প্রথমে আমরা CASIO MS Model এর সাহায্যে Solve করার Process শিখবো এবং পরবর্তীতে CASIO ES Model ব্যবহার করে Solve করবো।

দ্বিঘাত ও ত্রিঘাত সমীকরণের সমাধান (Casio fx 100/570/991 MS)


ক্যালকুলেটরে ডান পাশে উপরের দিকে কোণায় ^{ON} 0 চিহ্নিত বোতামে চাপ দিলে ক্যালকুলেটর চালু হবে। Equation mode এ প্রবেশের জন্য

MODE 0 বোতামে চাপ দিতে হবে পরপর তিনবার। নিম্নরূপ display আসবে।

EQN	MAT	VCT
1	2	3

এরপর ❶ বোতাম চাপলে নিম্নরূপ display আসবে।

Unknowns?	→
2	3

এরপর  বোতামের চিহ্নিত অংশে চাপ দিতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।
এখানে press করো

← Degree?
2 3

দ্বিঘাত সমীকরণ সমাধানের জন্য ❷ বোতাম চাপতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।

a?	EQN	▼
		0

দ্বিঘাত সমীকরণের আদর্শ রূপ হিসেবে ক্যালকুলেটরে $ax^2 + bx + c = 0$ সেট করা আছে। ধরা যাক, $x^2 - 3x + 2 = 0$ সমীকরণটি সমাধান করতে হবে। এবার $x^2 - 3x + 2 = 0$ কে $1.x^2 + (-3).x + 2 = 0$ হিসেবে লিখে $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করি। অর্থাৎ $a = 1, b = -3; c = 2$ Calculator এ সর্বশেষ display তে a এর মান input দিতে বলা হয়েছে। যেহেতু $a = 1$ সেহেতু ❶(=) চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

b?	EQN	▲▼
		0

অর্থাৎ ক্যালকুলেটর b এর মান input দিতে বলছে। (-) ❸(=) চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

c?	EQN	▲
		0

অর্থাৎ Calculator c এর মান input দিতে বলছে। ❹(=) চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

$x_1 =$	EQN	▼
		2

অর্থাৎ একটি মূল 2 অপর মূলটি জানার জন্য  বোতামের চিহ্নিত অংশে চাপ দিলে নিম্নরূপ display আসবে।


এখানে press করো

$x_2 =$	EQN	▼
		1


∴ অপর মূল 1

অর্থাৎ $x^2 - 3x + 2 = 0$ এর মূলদ্বয় হবে যথাক্রমে 1 এবং 2

ত্রিঘাত সমীকরণের সমাধান :

Equation mode এ প্রবেশের জন্য  বোতামে চাপ দিতে হবে পরপর তিনবার। এরপর ❶ বোতাম চাপলে নিম্নরূপ display আসবে।

Unknowns?	→
2 3	

এরপর  বোতামের চিহ্নিত অংশে চাপ দিতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।

এখানে press করো

← Degree?
2 3

ত্রিঘাত সমীকরণ সমাধানের জন্য ❸ বোতাম চাপতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।

a?	EQN	▼
		0

ত্রিঘাত সমীকরণের আদর্শ রূপ হিসেবে ক্যালকুলেটরে $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ সেট করা আছে। ধরা যাক, $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ সমীকরণটি সমাধান করতে হবে। $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ কে $1 \cdot x^3 + (-6)x^2 + 11x + (-6) = 0$ হিসেবে লিখে $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ এর সাথে তুলনা করি। অর্থাৎ $a = 1$; $b = -6$; $c = 11$; $d = -6$; Calculator এর সর্বশেষ display তে a এর মান input দিতে বলা হয়েছে। যেহেতু $a = 1$ ∴ ❶(=) চাপি। এরপর Calculator display তে b এর মান input দিতে বলবে। এজন্য (-)❷(=) চাপি। ক্যালকুলেটর display তে c এর মান input দিতে বলবে। ❶❶(=) চাপি। এরপর display তে d এর মান input দিতে বলবে। (-)❸(=) চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

A calculator display showing the result of an equation solver. The screen displays 'x1=' followed by 'EQN' and a dropdown arrow, and the number '3' below it.

অর্থাৎ একটি মূল 3 বোতামের চিহ্নিত অংশে একবার চাপ দিয়ে দ্বিতীয় মূল এবং দুবার চাপ দিয়ে তৃতীয় মূল জানা যাবে। এখানে অপর মূলদ্বয় 1 ও 2.



এখানে press করো

এখন তোমাদের জন্য থাকলো তিনটি Practice Problem .

1. $x^3 - 5x^2 - 16x + 80 = 0$
2. $x^3 - 9x^2 + 14x + 24 = 0$
3. $x^3 - 5x^2 + 2x + 8 = 0$

সমাধান :

- (1). 5, -4, 4
- (2). 6, 4, -1
- (3). 2, 4, -1

দ্বিঘাত সমীকরণের সমাধান নির্ণয় (Casio fx 100/570/991 ES)

Equation mode এ প্রবেশের জন্য **(MODE)** 5 চাপতে হবে। দ্বিঘাত সমীকরণ সমাধানের জন্য এরপর **3** চাপতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।

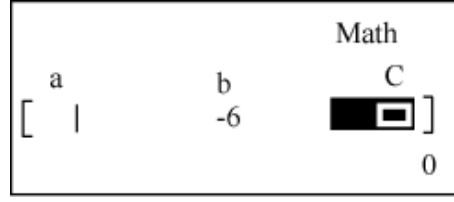
A calculator display in equation mode. It shows 'Math' at the top right. Below it, there are three input fields labeled 'a', 'b', and 'c'. The 'a' field is currently empty, while 'b' and 'c' have small square cursors. Below these fields is a '0'.

দ্বিঘাত সমীকরণের আদর্শ রূপ হিসেবে ক্যালকুলেটরে $ax^2 + bx + c = 0$ সেট করা আছে। ধরি, $x^2 - 6x + 5 = 0$ সমীকরণটি সমাধান করতে হবে। $x^2 - 6x + 5 = 0$ কে $1 \cdot x^2 + (-6)x + 5 = 0$ হিসেবে লিখে $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করি। অর্থাৎ $a = 1$; $b = -6$; $c = 5$.

Calculator এ সর্বশেষ display তে a এর মান input দিতে বলা হয়েছে। যেহেতু $a = 1$ সেহেতু **1** = চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।

A calculator display in equation mode. It shows 'Math' at the top right. Below it, there are three input fields labeled 'a', 'b', and 'c'. The 'a' field contains the number '1'. The 'b' field is currently empty, while 'c' has a small square cursor. Below these fields is a '0'.

অর্থাৎ b এর মান input দিতে বলা হয়েছে। **(-)** 6 (=) চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।



অর্থাৎ c এর মান input দিতে বলা হয়েছে। ⑤ (=) চাপি। এরপর পুনরায় (=) চাপি। নিম্নরূপ display আসবে।




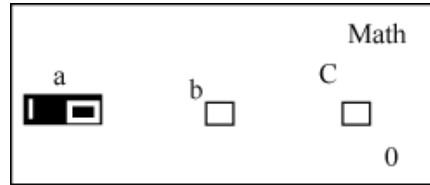
অর্থাৎ একটি মূল 5; অপর মূল জানার জন্য  বোতামের চিহ্নিত অংশে চাপ দেই।



∴ অপর মূল 1

ত্রিঘাত সমীকরণের সমাধান নির্ণয় (Casio fx 100/570/991 ES)


Equation mode এ প্রবেশের জন্য  ⑤ চাপতে হবে। ত্রিঘাত সমীকরণ সমাধানের জন্য এরপর ④ চাপতে হবে। নিম্নরূপ display আসবে।




ত্রিঘাত সমীকরণের আদর্শ রূপ হিসেবে ক্যালকুলেটরে $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ সেট করা আছে। $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ কে $1.x^3 + (-6)x^2 + 11.x + (-6) = 0$ হিসেবে লিখে $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ এর সাথে তুলনা করি। অর্থাৎ $a = 1$; $b = -6$; $c = 11$; $d = -6$.

Calculator এ সর্বশেষ display তে a এর মান input দিতে বলা হয়েছে। ① (=) চাপি। b এর মান input দেবার জন্য (-) ⑥ (=) চাপি। c এর মান input দেবার জন্য ① ① (=) চাপি। d এর মান input দেবার (-) ⑥ (=) চাপি। এবার, মূলগুলো জানার জন্য আবার (=) চাপি। display নিম্নরূপ।



এবার  বোতামের চিহ্নিত অংশে একবার চাপ দিলে নিম্নরূপ display আসবে।



অর্থাৎ দ্বিতীয় মূলটি 3. আবার  বোতামের চিহ্নিত অংশে পুনরায় চাপ দিই। নিম্নরূপ display আসবে।

এখানে press করো



অর্থাৎ তৃতীয় মূল 2

$\therefore x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ সমীকরণের মূল তিনটি হচ্ছে যথাক্রমে- 1, 3 & 2.

উপরের Process টি আমরা কতটা বুঝলাম তার একটা ছোট্ট পরীক্ষা হয়ে যাক। চলো সবাই মিলে একযোগে $x^3 - 9x^2 + 23x - 15 = 0$ সমীকরণটি সমাধান করি। আশাকরি, সমীকরণের মূল তিনটি আসবে 1, 3 এবং 5.

গড় ও পরিমিত ব্যবধান নির্ণয়:

অনেক তো Algebra হলো এবার খানিকটা পরিসংখ্যান হয়ে যাক। এই পরিসংখ্যানের অংকগুলো সমাধান করতে গিয়ে মাথার ঘাম পায়ে ছোট্ট নি এমন মানুষ পাওয়া যাবেনা বললেই চলে। আমিও কি তার ব্যতিক্রম? পরিপাটি অংক মেলানোর পর সামনের ছেলের খাতার সাথে উত্তর মেলাতে গিয়েই বিপাক। দু'জনের উত্তরতো আলাদা, হাতে নেই সময়; মোট কথা লেজে গোবরে অবস্থায় পড়ে নাকাল হয়েছি হর হামেশাই। এখন আর কষ্ট করে সামনের বন্ধুর খাতায় উত্তর মেলাতে হবে না, বন্ধুটি যে তোমার সাথেই আছে-হ্যাঁ!

তোমার Calculator গড়, পরিমিত ব্যবধান এগুলোর Answer নিমিষেই করে দিতে পারবে এবং অবশ্যই নির্ভুল পদ্ধতিতে।

আমরা নিচের অংকটার ক্ষেত্রেই গড় ও পরিমিত ব্যবধান দুই-ই বের করে দেখাচ্ছি :

তোমাদের উচ্চতর গণিতের অনুশীলনী ৯.৩ এর ৬ নং প্রশ্নটি :

নিচের গণসংখ্যা সারণী থেকে পরিমিত ব্যবধান নির্ণয় কর :

শ্রেণী	৫-১৪	১৫-২৪	২৫-৩৪	৩৫-৪৪	৪৫-৫৪	৫৫-৬৪	৬৫-৭৪	৭৫-৮৪
গণসংখ্যা	১০	২০	৩০	৪০	৫০	৬০	৭০	৮০

আমাদের অংকটি করার মধ্যবর্তী এক ধাপেই গড়ও বের করা লাগবে। তাই আমরা এখানে দুটো বের করাই শিখিয়ে দিচ্ছি :

এখানে আমাদের নিচের দুটি Column এর Data input লাগবে।

শ্রেণী মধ্যবিন্দু(x_i)	গণসংখ্যা(f_i)
9.5	10
19.5	20
29.5	30
39.5	40
49.5	50
59.5	60
69.5	70
79.5	80

Model ($f_x - 100/570/991/MS$)

Step - 1 : SD mode-এ প্রবেশ

Calculator এর ডান পাশে উপরের দিকে কোণায় ON চিহ্নিত বোতামে চাপ দিয়ে Calculator চালু করতে হবে। এরপর MODE চিহ্নিত বোতামে ২ বার চাপ দিলে display তে নিম্নরূপ চিত্র আসবেঃ

SD	REG	BASE
1	2	3

এরপর Calculator এ (1) বোতাম চাপ দিলে নিম্নরূপ display আসবেঃ

SD	\square	0
----	-----------	---

Step – 2 : Data input দেয়া

প্রথম Data টাই ধরি অর্থাৎ

শ্রেণী মধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
9.5	10

এটাকে

এভাবে লিখবঃ 9.5;10

↘ এ চিহ্ন আনতে (Shift) \square চাপলেই হবে।

লেখা শেষ হলে \square বোতাম চাপবে(১ বার!)। তাহলে display হবে নিচের মতোঃ

n =	SD	\square	10
-----	----	-----------	----

এর অর্থ হলঃ 10টি data input দেয়া হল, অবাক হচ্ছ। আমরা তো 1টি data input দিলাম। আসলে গণসংখ্যা 10 মানে হল 9.5 আছে 10 বার একথা ভুলে যেওনা। এভাবে ২য় Data অর্থাৎ 19.5;20 input দাও।

এবং আবার \square বোতাম চাপবে(১ বার!)। ঠিকভাবে input দিলে display হবে নিম্নরূপঃ

n =	SD	\square	30
-----	----	-----------	----

কারণ ১ম 10টা Data আর পরের 20টা data মিলে মোট 30টা Data input দিলাম।

এভাবে সবক'টি Data input দিতে থাক। সর্বশেষ Data অর্থাৎ 79.5;80 input দিলে এবং \square ১বার চাপলে display দেখাবে নিচের মতোঃ

n =	SD	\square	360
-----	----	-----------	-----

এ 360-ই কিন্তু মোট গণসংখ্যা! তাই এটাও Check করা হয়ে গেল।

Step – 3 : গড় নির্ণয়

Data input দেয়া শেষ। এবার \square বোতামে চাপ দাও। Screen Clear হয়ে যাবে।

এবার \square চাপলে Screen হবে নিচের মতো দেখতেঃ

\bar{x}	$x\sigma n$	$x\sigma n - 1$
1	2	3

\square বোতামে চাপ দিলে হবে নিচের মতোঃ

\bar{x}	SD	\square	0
-----------	----	-----------	---

এবার \square বোতাম চাপলেই answer আসবেঃ 56.16666667

Step – 4 : পরিমিত ব্যবধান নির্ণয়

উপরের কাজ শেষ করে আবার **AC** দিয়ে Screen Clear কর।
এবার **SHIFT** **2** চাপলে Screen হবে

\bar{x}	$x\sigma n$	$x\sigma n - 1$
1	2	3

এবার **2** বোতামে চাপ দিল হবে নিচের মতো :

$x\sigma n$	SD	2
0		

এবার **2** বোতাম চাপলেই answer আসবে :
19.72026594

কী? মিলেছে? এখন আর কি বন্ধুর খাতা দেখতে হবে?

Model (f_x -100/570/991ES)

বাটপট বলছি, করে নাও :

শুরুতেই এক কাজ করে নাও এবং Calculator সারাজীবন এই form এই রাখবে।

SHIFT চেপে **MODE** চাপ, display আসবে নিম্নরূপ :

1: Math IO	2: Line IO
3: Deg	4: Rad
5: Gra	6: Fix
7: Sci	8: Norm

এবার **REPLAY** display আসবে নিম্নরূপ :



1: ab/c	2: d/c	▲
3: CMPLX	4: STAT	
5: Disp	6: ◀CONT▶	

এবার **4** চাপলে display আসবে নিম্নরূপ :

Frequency?	
1: ON	2: OFF

এরপর **1** চাপ।

Step - 1 : STAT Mode-এ প্রবেশ

MODE চাপ দিলে Screen আসবে নিচের মতো :

1: COMP	2: CMPLX
3: STAT	4: BASE-N
5: EQN	6: MATRIX
7: TABLE	8: VECTOR

STAT Mode এ প্রবেশের জন্য **3** চাপ। নিচের মতো display আসবে।

1: 1-VAR	2: A+BX
3: -+CX ²	4: lnX
5: e^x	6: A.B^X
7: A.X^B	8: 1/X

1 চাপলে হবে নিম্নরূপ :

	STAT X	freq
1		
2		
3		

Step – 2 : DATA input দেওয়া :

কালো Shaded অংশে আমাদের অংকে প্রদত্ত Table টির মতো data input দেব।

Display উপরের অবস্থাতে থাকতেই লেখ 9.5 এবং \square চাপ। এবার অংশটা FREQ এর নিচে নাও। Screen দেখতে হবে নিম্নরূপ :



এখানে press করো

	STAT X	freq
1	9.5	1
2		
3		

এবার $\textcircled{1}$ $\textcircled{0}$ চাপ এবং \square চাপার পর Screen হবে পাশের চিত্রের মতো :

	STAT X	freq
1	9.5	10
2		
3		

এখানে Shaded bar টাকে button এর সাহায্যে Mouse এর Cursor এর মতো সরানো এবং অবিকল আমাদের Table এর মতো কর। সব Data input দেয়া শেষ হলে Screen টি হবে পরবর্তী পৃষ্ঠার চিত্রের মতো :

	STAT X	FREQ
6	59.5	60
7	69.5	70
8	79.5	80

সব fillup করা শেষ হলে \square দিয়ে Screen Clear কর।

Step – 3 : গড় (\bar{x}) এবং পরিমিত ব্যবধান (Standard Deviation, SD) নির্ণয় :

এবার \square চাপলে display আসবে নিচের মতো :

1: Type	2: Data
3: Edit	4: Sum
5: Var	6: Min Max
7: Distr	

$\textcircled{5}$ চাপলে display আসবে নিম্নরূপ :

1:n	2: \bar{x}
3: $x\sigma n$	4: $x\sigma n - 1$

গড় চাইলে \leftarrow

\rightarrow পরিমিত ব্যবধান চাইলে

$\textcircled{2}$ চাপলে display হবে এরকম :

STAT	
\bar{x}	0

$\textcircled{3}$ চাপলে display হবে এরকম :

$x\sigma n$	STAT
	0

\square চাপলে Ans. আসবে 56.166.....

\square চাপলে answer আসবে 19.72 কী? খুশি তো!

Calculator বা মোবাইল ফোন কিনে সাথে কিছু কাগজপত্র পেয়েছ কখনও? কোথায় রেখেছো মনে করতে পারবে? এ কাগজটির নাম Manual এবং এই Manual mania কিন্তু আমাদের মজ্জাগত-ই। আমরা চাই আমাদের দেশে প্রতিটি শিক্ষার্থী প্রযুক্তির সর্বাঙ্গিক ব্যবহার করুক। Calculator কিংবা Brain ফেলে রাখলে নতুন থাকবে ঠিকই কিন্তু মনে রেখ বাসার কোণে রাখা একটা ঝাড় কিন্তু এর চেয়ে বেশি দামি কারণ তাকে আমরা কাজে লাগাই। আমাদের এ প্রয়াস "Manual" এর চেয়ে বেশি কিছু নয়, শুধু মাতৃভাষায় তোমাদের উপযোগী করে তোলাই এর উদ্দেশ্য। এর কোন অংশে বুঝতে অস্পষ্টতা বা অসংগতি থাকলে জানাতে দ্বিধা করবেনা কিন্তু!

রচনায় :

মোঃ মাকসুদুল হোসাইন (জুয়েল)
EEE, BUET
jewel_mak@yahoo.com

আসিফ ওয়াহিদ
EEE, BUET
wahidasif@rocketmail.com

সম্পাদনায় :

হাওলাদার মুহাম্মদ সিদ্দিকুর রহমান (মিলন)
B.Sc. Engineer
hmuh.milon@yahoo.com

কৃতজ্ঞতা :

চমক হাসান
University of South Carolina, USA