

Equation
(সমীকরণ)

Hanif Riyad

Lecturer (Mathematics)

Cheora Govt. College, Cumilla

41st BCS



চলক/Variable



পরিবর্তনশীল

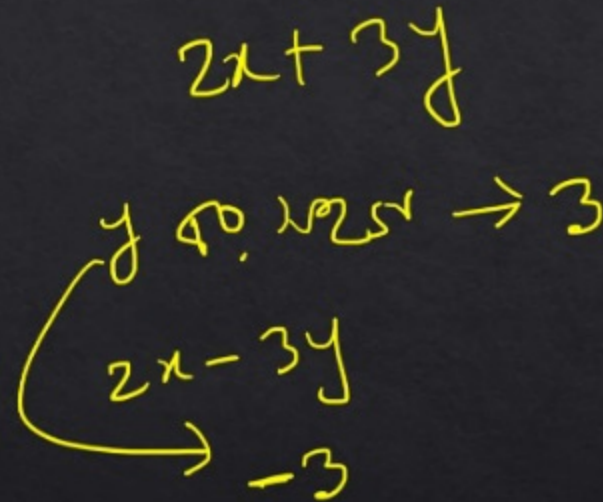
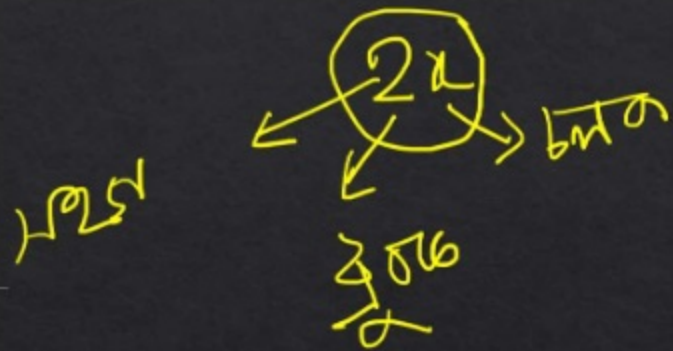
a, b, c, x, y, z

ধ্রুবক/Constant



1, 2, 3, - - - ..

সহগ ও ঘাত (Coefficients & Exponent)



gib → power

$2x^1$
 $x \text{ @ } 0.5 \text{ @ } 0 \rightarrow 1$

$2x^3$
↓
③

রাশি ও সমীকরণ (Expression & Equation)

↓
একপদক

↓
২ পদক

$$\boxed{5x - 3y}$$

↓
রাশি

$$5x - 3y = 2$$
$$= 0$$
$$= -1$$

✓





একঘাতবিশিষ্ট সমীকরণ/One Dimensional
Equation/Linear Equation



একঘাতবিশিষ্ট সমীকরণ জোটের সমাধান



১) $3x - 7y + 10 = 0$ এবং $y - 2x - 3 = 0$

সমীকরণ জোড়ের সমাধান করেন?

উপায়ন

$$\begin{aligned} 3x - 7y + 10 &= 0 && \text{--- ①} \\ -2x + y - 3 &= 0 && \text{--- ②} \end{aligned}$$

20

Sign rule

① + ② × 7 ⇒

$$3x - 7y + 10 - 14x + 7y - 21 = 0$$

$$\Rightarrow -11x - 11 = 0 \Rightarrow -11x = 11 \Rightarrow x = -1$$

$$x = \frac{11}{-11} = -1$$

+	-	→	+
-	+	→	+
+	+	→	-
-	-	→	-

$$\textcircled{1} \quad x = -1 \text{ ist eine Nullstelle,}$$

$$3(-1) - 7y + 10 = 0$$

$$\Rightarrow \underline{-3} - 7y + \underline{10} = 0$$

$$\Rightarrow -7y + 7 = 0$$

$$\Rightarrow +7y = +7$$

$$y = 1$$

$$\boxed{\lambda = -1, y = 1}$$

২) যদি $(x - y, 3) = (0, x + 2y)$ হয়, $(x, y) = ?$

$$x - y = 0 \quad \text{--- ①}$$

$$x + 2y = 3 \quad \text{--- ②}$$

$$(x, y) = (1, 1)$$



Option Test System For Objective

$$3x - 7y + 10 = 0 \text{ এবং } y - 2x - 3 = 0$$

$$(x, y) = (-1, 1)$$

~~(1, 1)~~, ~~(-1, 1)~~ ~~(x)~~ ~~(y)~~

$$\begin{aligned} \text{L.S} &= 3 \cdot 1 - 7 \cdot 1 + 10 \\ &= \overbrace{3 - 7 + 10} \\ &= \underline{\underline{6}} \\ &= \text{R.S} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{L.S} &= 3(-1) - 7(1) + 10 \\ &= \overbrace{-3 - 7 + 10} \\ &= -10 + 10 \\ &= 0 \\ &= \text{R.S} \end{aligned}$$



একঘাতবিশিষ্ট সমীকরণের প্রয়োগ

$2x + 3y =$
 ৩) যদি ২টি প্যান্ট ও ৩টি শার্টের মূল্য ৪০০০ টাকা হয় এবং ৩টি প্যান্ট ও ২টি শার্টের মূল্য ৩৫০০ টাকা হয়, তাহলে ১টি প্যান্টের মূল্য কত?

ধি., ১টি প্যান্ট: মূল্য = x টাকা
 ১ " " " " " " = y "

২য় সমীকরণ $2x + 3y = 4000$ ————— ①
 ২য় সমীকরণ, $3x + 2y = 3500$ ————— ②

$x = 500$
 A

$500, 400,$
 $300,$

$$+ \textcircled{2}x + 3y = 4000 \text{ --- } \textcircled{1}$$

$$+ \textcircled{3}x + 2y = 3500 \text{ --- } \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2 \Rightarrow$$

$$6x + 9y - 6x - 4y = 12000 - 7000$$

$$5y = 5000$$

$$y = 1000$$

$$y = 1000, \textcircled{1} \Rightarrow$$

$$2x + 3 \times 1000 = 4000$$

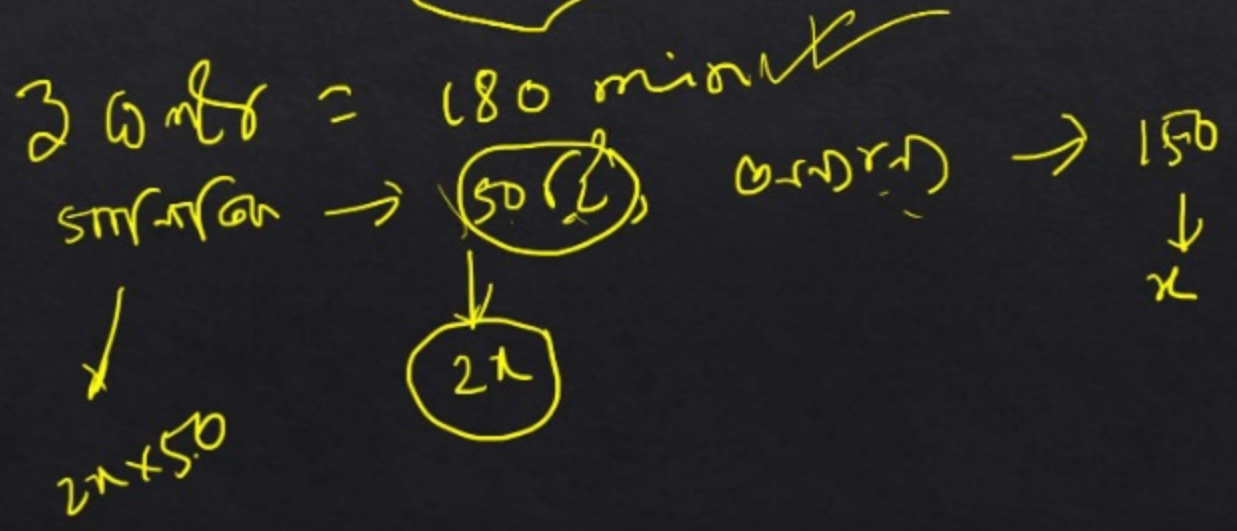
$$2x = 1000 \rightarrow 3000 = 1000$$

$$x = 500 \checkmark$$

IBA BCS, written

8) 3 ঘণ্টার একটি পরিক্ষায় 200টি প্রশ্ন রয়েছে। প্রশ্নগুলির মধ্যে 50টি গাণিতিক সমস্যা রয়েছে। একটি গণিত প্রশ্নে অন্য প্রশ্নের চেয়ে দ্বিগুণ সময় ব্যয় হয়। গাণিতিক সমস্যায় মোট কত

মিনিট ব্যয় হয়?



Q27C, \checkmark \checkmark \checkmark

$$\boxed{2x \times 50} + \boxed{x \times 150} = 180 \checkmark \rightarrow (***)$$

$$\Rightarrow 100x + 150x = 180$$

$$\Rightarrow 250x = 180$$

$$\Rightarrow x = \frac{180}{250} = \frac{18}{25}$$

எந்தவொரு மணி நேரத்திலும் $2x \times 50$ \checkmark

$$= 2 \times \frac{18}{25} \times 50^2$$

$$= 72 \text{ } \checkmark$$

$= 1 \text{ hr } 12 \text{ min } \checkmark$

✓ ৫) একজন পরিক্ষার্থী প্রতিটি সঠিক উত্তরের জন্য ৪ নম্বর পায় এবং প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ১ নম্বর হারায়। একজন পরিক্ষার্থী (২০০টি) প্রশ্নের সবগুলো উত্তর দেয় এবং তার প্রাপ্ত নম্বর ২০০। সে কতটি প্রশ্ন

সঠিক দিয়েছিল? \rightarrow x

$$\text{মোট} = 200$$

$$\text{সঠিক} \rightarrow x \text{ টি, } \text{ভুল} = 200 - x$$

$$\text{প্রকৃত, } 4x - (200 - x) \times 1 = 200$$

$$x = 80 \text{ A}$$



✓✓) কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 5 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান 2 হয় এবং হর থেকে 1 বাদ দিলে ভগ্নাংশটির মান 1 হয়।

ভগ্নাংশটি কত?

↓
 $x \rightarrow$ লব
 $y \rightarrow$ হর

$$\frac{3}{4}$$

সস

$$\frac{x+5}{y} = 2$$

$$\Rightarrow x+5 = 2y$$

$$\Rightarrow x - 2y + 5 = 0$$

①
✓✓

$$\frac{2x}{y-1} = 1$$

$$x = y - 1$$

$$x - y + 1 = 0$$

②
✓





7) একটি শ্রেণিতে কিছু বেঞ্চ আছে। যদি একটি বেঞ্চে 8 জন করে বসে তাহলে ৩টি বেঞ্চ ফাঁকা থাকে। যদি ৩ জন করে বসে তাহলে ৩ জন দাঁড়িয়ে থাকে। মোট ছাত্র-ছাত্রী কতজন?

Auditor →

বেঞ্চ = x টি.

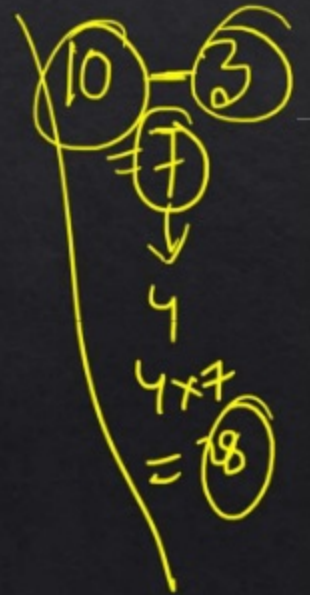
$x - 3$

total → $4(x-3) = 3x + 3$

$4x - 12 = 3x + 3$

⇒ $4x - 3x = 3 + 12$

⇒ $x = 15$



$$\begin{aligned} 4\sqrt{9} - 4\sqrt{9} &= 3n + 3 \\ &= 3 + 5 + 3 \\ &= 48 \quad \checkmark \end{aligned}$$

৯) যখন কিছু টাকা ১৬ জনের পরিবর্তে ১২ জনের মধ্যে ভাগ করে দেওয়া হয় তখন প্রত্যেকে ৪০০ টাকা করে বেশি পায়।

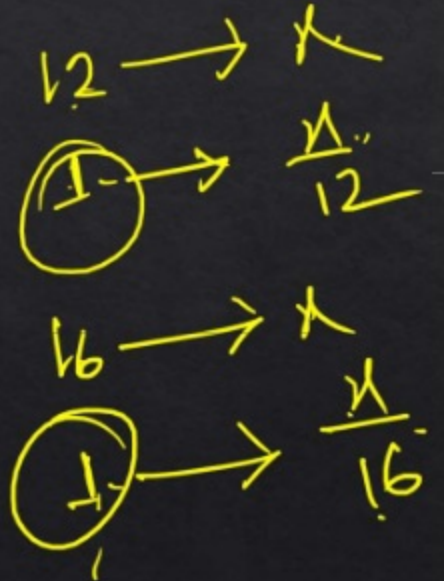
সেখানে মোট কত টাকা ছিল?

২০৯২

বেশি - কম = ৪০০

$$\frac{x}{12} - \frac{x}{16} = 400$$

$x = 192,000$ টাকা





১০) দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যা, অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে ৫৪
 বৃদ্ধি পায়। অঙ্ক দুটির যোগফল ১২ হলে, সংখ্যাটি কত?

খানা, পাশে

$\overline{\text{খানা}} \rightarrow y$
 $\overline{\text{পাশে}} \rightarrow x$
 সংখ্যাটি $\rightarrow (10x + y)$
 স্থান বিনিময় $\rightarrow 10y + x$

$$(10y + x) - (10x + y) = 54$$

$$9y - 9x = 54 \quad \text{--- (1)}$$

$$\Rightarrow y - x = 6$$

$$x + y = 12 \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{sum} = 39$$

$$\cancel{a) 93} \rightarrow \underline{\underline{39}}$$

$$\cancel{b) 39} \rightarrow 93 - 39 = 54$$

$$c) 84$$

$$\cancel{d) 47} \\ \downarrow \\ 4+7=11$$

১১) দুই অংক বিশিষ্ট কোন সংখ্যার অংকদ্বয়ের যোগফল ৯ এবং
বিয়োগফল ১ হলে সংখ্যাটি কত?

HW

৫৭, ৭৫



দ্বিঘাত সমীকরণ/Quadratic Equation/Two
Dimensional Equation



দ্বিঘাত বিশিষ্ট সাধারণ সমীকরণের সমাধান

$ax^2 + bx + c = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ যার

৭৯

$= 0$

সমাধান,

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$x^2 \rightarrow a$
 $x \rightarrow b$
স্থানীয় $\rightarrow c$

$$\begin{array}{l} n = 2 \\ n - 2 \end{array}$$

କାହାଣୀ → ସୂତ୍ର ଗୈର
କାହାଣୀ → " ୨୪୫

କାହାଣୀ
↓
କାହାଣୀ → କାହାଣୀ/କାହାଣୀ
କାହାଣୀ

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\sqrt{b^2 - 4ac}$$

$$\frac{-b}{2a}$$

↓
↓
संज्ञा / संज्ञा



দ্বিঘাত সমীকরণের মূলের প্রকৃতি

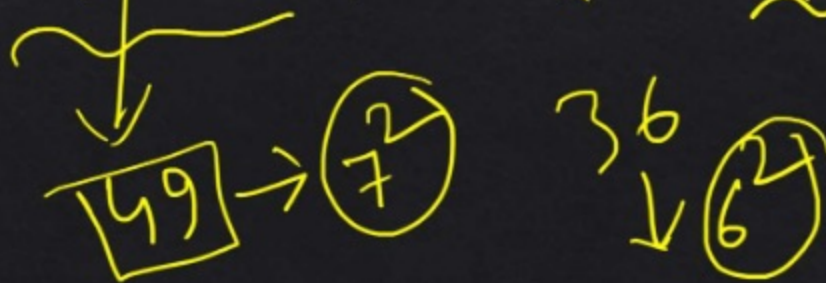


◆ $b^2 - 4ac = 0$ হয়, তবে মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে।

✓ ◆ $b^2 - 4ac > 0$ হয়, তবে মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান।

✓ ◆ $b^2 - 4ac < 0$ মূলদ্বয় জটিল ও অসমান।

✓ ◆ $b^2 - 4ac > 0$ এবং পূর্ণবর্গ হয়, তবে মূলদ্বয় মূলদ ও অসমান হবে।



2

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-b \pm \sqrt{0}}{2a}$$

$\left(\frac{-b}{2a} \right) \rightarrow \text{ans}$

$2, 2$

$-3, -3$

②

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{6}}{2 \cdot 1}$$

$\left(\frac{-5 \pm \sqrt{6}}{2} \right)$ | $\left(\frac{-5 \pm \sqrt{6}}{2} \right)$

$b^2 - 4ac = 70$

$\left(\frac{-5 \pm \sqrt{70}}{2} \right)$

3 $b^2 - 4ac < 0.$

$-6 < 0$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{-6}}{2.1}$$

$\sqrt{-6}, \sqrt{-6}$

$\sqrt{-}$
↓
arbitrarily
arbitrarily
arbitrarily

ଅନୁସନ୍ଧାନ →

ଅନୁସନ୍ଧାନ

ଅନୁସନ୍ଧାନ

ଅନୁସନ୍ଧାନ
ଅନୁସନ୍ଧାନ

$$\textcircled{4} = \frac{8}{2}$$

$$\textcircled{3} = \frac{6}{2}$$

$$\textcircled{\sqrt{2}} = \sqrt{3}$$

ଅନୁସନ୍ଧାନ









দ্বিঘাত বিশিষ্ট সাধারণ সমীকরণের প্রয়োগ

✓ ১২) $x^2 - 6x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি

$a=1, b=-6, c=9$ কেমন?

$$b^2 - 4ac$$

$$b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9$$

$$= 36 - 36$$

$$= 0$$

০৫১০ + ১২৫৫



১৩) $6x^2 - 7x - 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি

$a=6$, $b=-7$, কেমন?

$$c=-4$$

$$b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \cdot 6 \cdot (-4)$$

$$= 49 + 96$$

$$= 145 > 0$$

৯৫০, সমস্ত ✓



$= 0 > 0$

১৪) $2x^2 - 4x + p = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব হলে P এর মান কত?

$b = -4$
 $a = 2$
 $c = p$

$b^2 - 4ac \geq 0$
 $(-4)^2 - 4 \cdot 2 \cdot p \geq 0$

$16 - 8p \geq 0$

$16 \geq 8 \cdot p$
 $8p \leq 16$
 $p \leq 2$

$16 - 8p \geq 0$
 $8p \leq 16$
 $p \leq 2$

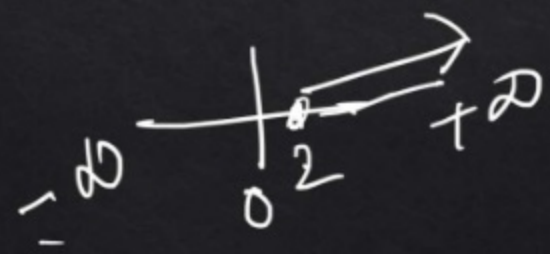
$P \geq 2$ $P \leq 2$ \rightarrow $P \in \mathbb{R}$ and 2 is the lower bound (L.B.)

~~$(-\infty, 2)$~~ $[2, \infty)$

~~$(-\infty, 2]$~~ $[2, \infty)$

\downarrow
 specific

~~$(-\infty, 2]$~~ ~~$(-\infty, 2)$~~



$() \rightarrow \rangle \langle$
 $[\] \rightarrow \rceil \lfloor$

$P \geq 2$
 $P \leq 2$

১৫) $6x^2 - 7x - 4 = 0$ এর সমাধান করেন।

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \cdot 6 \cdot (-4)}}{2 \cdot 6}$$

//





ধন্যবাদ



