

ফিজিক্স হান্টার্স

এগ্রি স্পেশাল সাজেশন

ম্যাথ শর্ট মিলেবায়



মোঃ সুমন হোসেন

Founder: Physics Hunters

Author: Aspect Physics



https://t.me/FeelPhysics_With_Sumon_Vai



MD SUMON HOSSEN

মাত্ৰ কৃষিৰ ক্ষেত্ৰত আৱেগ

আৱেগ সম্পূৰ্ণ আল্লাহৰ উপৰ ভেৰসা কৰে দেওয়া। কমন
আৱেগ সম্পূৰ্ণ আল্লাহৰ হাতে। তাই দয়া কৰে আৱেগ নিউ
না হয় ক্ৰান্তি পাও।

কি আৱেগ ফিজিক্স শাস্ত্ৰৰ সৌজন্যে সকলোৰে জন্ম
দয়া কৰে কি চুৰি কৰে বান্দামি কৰিবেন না।

আমাদেৰ অফিছিয়াল Youtube: Md Suman Hossen

Group & Page: physics hunters

মাত্ৰিক ও নিৰ্মাণক

- টপিক
- প্ৰকাৰ + টুপ
- মাত্ৰা ও গুনন
- কৃত্ৰিমী মাত্ৰিক
- বিপৰীত মাত্ৰিক
- নিৰ্মাণকৰ মান, সহগুনন
অনুৰাধি

প্ৰতিম
সমস্যা

Q1) A ৰ মাত্ৰা 2×5 , B ৰ মাত্ৰা 5×2
AB ও BA ৰ মাত্ৰা বাত? (PH)

Soln: $AB = 2 \times 2$, $BA = 5 \times 5$

Q2) A, B, C ৰ মাত্ৰা 4×5 , 5×4 , 4×2 হ'ল

$(A^T + B) \cdot C$ ৰ মাত্ৰা
Soln: $(5 \times 4) + (4 \times 2) = (5 \times 2)$

Physics Hunters

Q3) A, B, C ৰ মাত্ৰা 2×3 , 4×2 , 5×4 হ'ল CBA ৰ মাত্ৰা = ?

Soln: (PH) $(5 \times 4) \cdot (4 \times 2) = (5 \times 2)$; $(5 \times 2) \cdot (2 \times 3) = (5 \times 3)$

Q4) A, B দেওয়া আছে, $AB = ?$ ও A, AB দেওয়া আছে, $B = ?$

* $A \cdot I^n = A$ $[n = 1, 2, 3, \dots]$ $(A^T)^T = A$, $A \cdot A^{-1} = I$

Q4) $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ (Q4); $AB = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ शून्य $B = ?$
 Soln: option टिप्पणी सेकॉन्ड ० वा २वा ३वा/४वा। $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$

Q5) $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 5 & 7 \\ 3 & 8 & 6 \end{bmatrix}$ (Q5) का ट्रैस = ? Physics Hunters

Soln: ट्रैस = $1 + 5 + 6 = 12$ [सुझाव करने पर सुक्रिप्टुलॉग खोलें]

Q6) $\begin{bmatrix} x-y & 3 \\ 2 & x+y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ शून्य $x = ?$ $y = ?$

Soln: $5 - (-3) = 8$, $5 - 3 = 2$ $\therefore x = 5, y = -3$

Q7) $\begin{pmatrix} m-2 & 6 \\ 2 & m-3 \end{pmatrix}$ (Q7) का डिटरमिनेंट शून्य शून्य यदि $m = ?$ शून्य।
 Soln: $m^2 - 5m - 6 = 0 \Rightarrow m^2 - 6m + m - 6 = 0 \therefore m = 6, -1$

Q8) A का माप 3×3 (Q8) है, $|A| = -7$ शून्य $|2A|^{-1} = ?$

Soln: $|2A|^{-1} = \frac{1}{|2A|} = \frac{1}{2^3 \times -7} = -1/56$

PH) $|2A^{-1}|$ शून्य (order 2) $\times \frac{1}{|A|}$ शून्य

Physics Hunters

Q9) $X = \begin{bmatrix} x & 4 \\ n & 6 \end{bmatrix}$ (Q9) प्रसिद्ध शून्य $n = ?$

Soln: $A^T = A$ शून्य \parallel शून्य $\therefore n = 4$.

Q10) निर्माता के मान, सहायक + अनुमान [see Suggestion class note]

" शून्य शून्य वा कलाम शून्य मान = 0 \rightarrow Maximum Any 0 शून्य

Q11) $\begin{vmatrix} x+y & x & y \\ x & x+2 & 2 \\ y & 2 & y+2 \end{vmatrix} = 4xy2$; $\begin{vmatrix} 1 & x & y+2 \\ 1 & y & 2+x \\ 1 & 2 & x+y \end{vmatrix} = 0$; $\begin{vmatrix} 1 & \omega & \omega^2 \\ \omega & \omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & \omega \end{vmatrix} = 0$

আমত ম্যট্রিক্সঃ সারির মত্ৰা \neq বন্দাৰ মত্ৰা

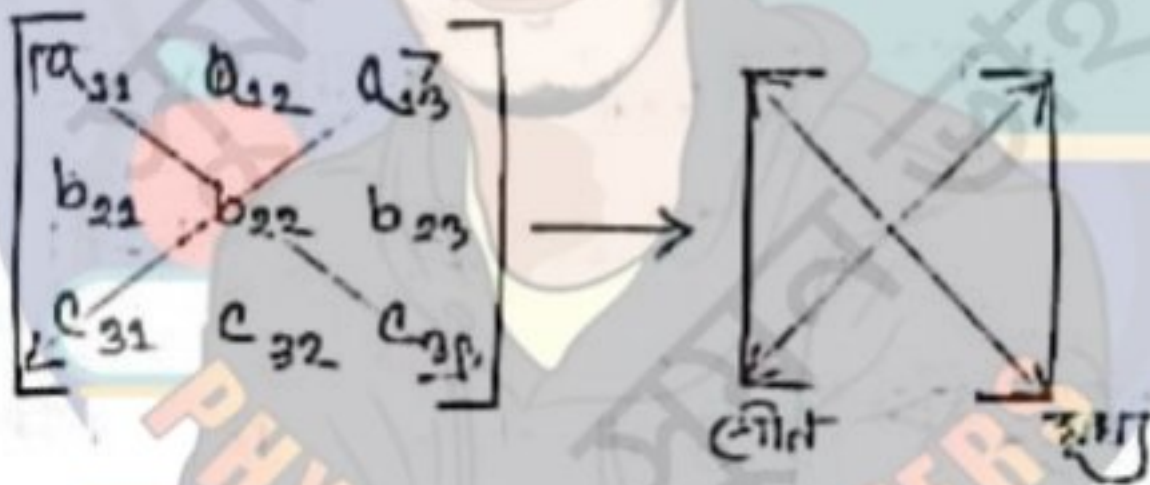
$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

সাদা = (2x3)

বর্গ ম্যট্রিক্সের বর্গঃ

কুণ্ডি বর্গ ম্যট্রিক্স এ বর্গ থাকে ।

→ বৃত্ত → A_{ij} তে → $i=j$ হতে ;
 → লীনা → A_{ij} তে → $i \neq j$ হতে ।



- বৃত্ত বর্গের ক্ষতিগুলোয় সোনাগলকে এ ম্যট্রিক্সে জাংকলে।
- " " " " সোনাগলকে " " বৃত্তপদ "
- লীনা " " " " লীনাপদ "

→ বর্ন ম্যাট্রিক্স
 বর্ন ম্যাট্রিক্স: প্রধান বর্নের ছড়িগুলো শুধুত বাকীগুলো 0
 (Diagonal)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

→ বর্ন ম্যাট্রিক্স
 স্কেলার ম্যাট্রিক্স: বর্ন ম্যাট্রিক্সের তদ্বন্য ছড়িগুলো সমান কিন্তু 1 নয়।

$$A = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix} \therefore \text{নির্নায়কের মান } |A| = a^3 \text{ (} a \neq 0 \text{)}$$

5/21


→ বর্ন ম্যাট্রিক্স
 একক বা অভ্যেক ম্যাট্রিক্স: মূখ্য বর্নের ছড়িগুলো 1 বাকীগুলো 0
 (Unit/Identity)

$$I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \therefore |A| = 1 \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$


→ বর্ন ম্যাট্রিক্স
 শূন্য ম্যাট্রিক্স: সবকাল উপাদান 0
 (Null)

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \therefore |A| = 0$$

→ বর্ন ম্যাট্রিক্স
 উর্ষ বিহীন আকার ম্যাট্রিক্স: মূখ্য বর্নের নিচের উপাদানগুলো 0

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 0 & e & f \\ 0 & 0 & i \end{bmatrix}$$


→ বর্ন ম্যাট্রিক্স
 উর্ষ বিহীন আকার ম্যাট্রিক্স: মূখ্য বর্নের উপরের উপাদানগুলো 0।

$$A = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ d & b & 0 \\ e & f & c \end{bmatrix}$$


সমঘাতী ম্যাট্রিক্স :

(Idempotent)

$$A^2 = A \text{ (শলে)} \quad \text{[RU 19-20, JU 19-20]}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$A^2 = A \cdot A$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4-2 & 2-1 \\ -4+2 & -2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

\therefore অতএব একটি সমঘাতী।

$$= A$$

শূন্যঘাতী :

(Nilpotent)

$$A^n = 0$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 2 & -2 \end{bmatrix};$$

$$A^2 = A \cdot A$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 2 & -2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4-4 & -4+4 \\ 4-4 & -4+4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = 0$$

অঙ্ঘঘাতী ম্যাট্রিক্স :

(Involutory)

$$A^2 = I \text{ (শলে)}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$$

বর্গমাত্রার ম্যাট্রিক্স :

মাত্রিক বর্গমাত্রার ও বর্গমাত্রার মাত্রি বর্গ

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ x & y & z \\ p & q & r \end{bmatrix}$$

শলে

$$A^T = \begin{bmatrix} a & x & p \\ b & y & q \\ c & z & r \end{bmatrix}$$

সমতুল্য ম্যাট্রিক্স :

$$A^T = A$$

[RU 17-18, BSMPSTU 19-20]

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \\ -1 & 4 & 5 \end{bmatrix};$$

$$A^T = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \\ -1 & 4 & 5 \end{bmatrix} = A$$

$$\blacktriangleright A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \therefore \text{Adj}(A) = \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$\blacktriangleright A^{-1} = \frac{1}{|A|} \text{Adj}(A)$$

$$= \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

(Q12)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

শলে $A^{-1} = ?$

DU 8-9, 6-7, RU 17-18,
15-16, JNU 6-7, 16-17,
14-15, CU 13-14

Solⁿ:

$$A^{-1} = \frac{1}{4-6} \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{-2} \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3/2 & -1/2 \end{pmatrix}$$

(Q13)

$M = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ x & 4 \end{pmatrix}$ এর বিপরীত সূত্রটি না থাকলে x এর মান কত? [CU 19-20]

Solⁿ: $4 + 2x = 0$

$\therefore x = -2$

*** অধ্যয়ন ২০২০+২০২০ এর প্রোগ্রাম বিস্ময় সফল প্রকল্প

Sub:

পড়তে হবে → বিভিন্ন হবে ***

*** অবলম্বনা সামান্য প্রশ্ন+টপিক ***

অধ্যয়ন নোটের পাতা

টপিক

Q1 (1, -√3) এর লোমসার সূত্রাক কত?

Soln: $r = \sqrt{1+3} = 2$ $\theta = 2\pi - \frac{\pi}{3} = 5\pi/3$
 (1, √3) → (2, π/3) (PH)

- সূত্রাক
- দূরত্ব
- জ্যাকেন্দ্র, অর্ধেক
- ক্রমজোড়
- সম, সমান্তরাল
- সমান্তরাল (বৈধ)
- দূরত্ব
- কোণ → θ
- ছেদক আকৃতি

Q2 $r(1 + \cos\theta) = 2$ এর কার্ভের সমীকরণ -

Soln: $\sqrt{x^2+y^2} + x = 2 \Rightarrow x^2+y^2 = (2-x)^2$
 $\Rightarrow y^2 = -4(x-1) \rightarrow$ পরাবৃত্ত

Q3 y অক্ষ ও (7, 2) বিন্দু হতে (a, 5) বিন্দুর দূরত্ব

সমান হলে $a = ?$
 Soln: $a^2 = (7-a)^2 + (5-2)^2$
 $\Rightarrow a = 29/7$ (4, K)

Physics Hunter

Q4 x অক্ষ ও (-5, -7) বিন্দু হতে 1 বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে $k = ?$
 $k = -65/7$ [মানসহ] (PH)

*** অনুপাত ও বিভূক্তকারী সূত্রাক লাইন হতে বিভূক্ত ***

Q5 ত্রিভুজের তিন শীর্ষ (3, 3), (-1, 5) ও (4, -2) হলে x ও y এর গড় মান কত?
 Soln: $x = \frac{3-1+4}{3} = 2$, $y = \frac{3+5-2}{3} = 2$ (2, 2)

Q6 কতি সামান্তরিকের তিন শীর্ষ (2, 5), (5, 9), (9, 12) হলে চতুর্থ শীর্ষ কত?
 Soln: $x_4 = 2+9-5 = 6$, $y_4 = 5+12-9 = 8$ (6, 8)

Q7 বাকি সকল টপিক সবসময় লাইন হতে Add করা *

Print করার সামর্থ না হলে সবসময় pdf পাড়িত

$(0,0), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \left| \frac{\text{দূরে} \times \text{দূরে} - \text{কাছে} \times \text{কাছে}}{2} \right|$$

$$= \left| \frac{x_2 y_3 - x_3 y_2}{2} \right|$$

fb.com/FeelPhysicsWithSumonVai

Scanned with CamScanner

8

Like

Comment

Share

C-8 Practice

$E=mc^2$

Q1 $(0,0), (3,3), (3,-5)$ বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

Solⁿ: ক্ষেত্রফল = $\left| \frac{-15-9}{2} \right| = 12$ বর্গ একক

Q2 $(6,8), (4,0), (0,0)$ বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

Solⁿ: ক্ষেত্রফল = $\left| \frac{0-32}{2} \right| = 16$ বর্গ একক

Q3 $(-4,3), (-1,-2)$ এবং $(3,-2)$ তিনটি শীর্ষের ক্ষেত্রফল কত? [JNU, RU, JU, CU + Huge time]

Solⁿ: শূন্যবিন্দু পাদ্ধতি -

$(0,0), (3,-5), (7,-5)$

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \left| \frac{-15+35}{2} \right|$$

fb.com/FeelPhysicsWithSumonVai

$$= 10 \text{ বর্গ একক}$$

Q (2x-1, 3) এবং (2, 3y+1) কমজোড়টি সমান হলে
(x, y) = ?

Solⁿ: $2x-1 = 2 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$
 $3y+1 = 3 \Rightarrow y = \frac{2}{3}$ $(\frac{3}{2}, \frac{2}{3})$

Q (2x+1, 4) ও (-1, y-2) কমজোড় দুটি সমান
হলে (x, y) = ?

Solⁿ: $2x+1 = -1 \Rightarrow x = -1$
 $y-2 = 4 \Rightarrow y = 6$

(x, y) = (-1, 6)

Concept 9: সরলরেখার বৈশিষ্ট্য

- $ax+by+c=0$ সরলরেখার আদর্শ সমীকরণ
- x ও y (চলক) উভয়ের ঘাত 1 হবে
- x ও y এর সহগ একইসাথে 0 হবে না
- xy যুক্ত পদ থাকবে না
- x অক্ষের সমান্তরাল বা y অক্ষের লম্ব রেখার সমীকরণ, $y = b$ [a=0]
- y অক্ষের সমান্তরাল বা x অক্ষের লম্ব রেখার সমীকরণ, $x = a$ [b=0]
- c = 0 হলে রেখাটি মূলবিন্দুগামী
- x অক্ষের সমীকরণ, $y = 0$
- y অক্ষের সমীকরণ, $x = 0$

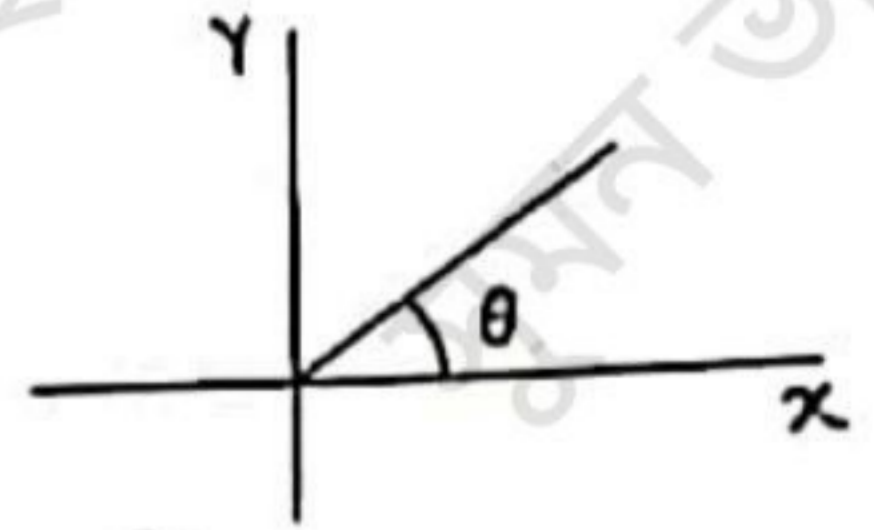
***NOTE: সরলরেখা যে বিন্দুগামী সেই বিন্দু দ্বারা রেখাটি চিহ্নিত হয়।

Concept 10 : ঢাল নির্ণয়



TYPE 1:

- x -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে উৎপন্ন কোণের tangent কে ঢাল বলে।



$$m = \tan \theta$$

ques

যেখান রেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 45° কোণে উৎপন্ন করলে তার ঢাল কত হবে?

$$m = \tan 45^\circ \\ = 1$$

- x -অক্ষের ঢাল $m = \tan 0^\circ = 0$
- x -অক্ষের সমান্তরাল বা y -অক্ষের লম্ব রেখার ঢাল $m = \tan 0^\circ$ বা $\tan 180^\circ = 0$
- y -অক্ষের ঢাল $m = \tan 90^\circ = \infty$
- y -অক্ষের সমান্তরাল বা x -অক্ষের লম্ব রেখার ঢাল $m = \tan 90^\circ = \infty$

TYPE 2:

• (x_1, y_1) ও (x_2, y_2) বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল:

$$m = \frac{\text{কোটিদ্বয়ের অন্তর}}{\text{ভূজ দ্বয়ের অন্তর}}$$

$$m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} / \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

T-2

C-10 : Practice

Q1) (-2, -5) ও (3, -4) বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল কত?

Soln: $m = \frac{-5+4}{-2-3} = \frac{1}{5}$

$$m = \frac{-4+5}{3+2} = \frac{1}{5}$$

Q2) (1,2), (7,8), (k,6) বিন্দু ৩টি সমরেখ হলে k=?

[DU 10-11, 6-7, 99-00]

Soln: $\frac{2-8}{1-7} = \frac{8-6}{7-k}$

$$\Rightarrow -42 + 6k = -12$$

$$k = 5$$

Q3) (a,0), (0,b) ও (1,1) বিন্দুত্রয় সমরেখ হবে কোন ক্ষেত্রে?

[JU 17-18, 14-15, RU 15-16]

Soln: $\frac{0-b}{a-0} = \frac{b-1}{0-1}$

$$\Rightarrow b = ab - a$$

$$\Rightarrow a+b = ab$$

TYPE-3:

• $ax+by+c=0$ রেখার ঢাল

$$m = \frac{-x \text{ এর সহগ}}{y \text{ এর সহগ}} = \frac{-a}{b}$$

fb.com/FeelPhysicsWithSumonVei

• $ax+by+c=0$ রেখার লম্ব রেখার ঢাল,

$$m = \frac{y \text{ এর সহগ}}{x \text{ এর সহগ}} = \frac{b}{a}$$

[• লম্ব রেখার ঢাল বললে মেন্ডেল রেখার ঢালটা উল্টে যাবে এবং চিহ্ন চেঞ্জ হবে]

T-3: Practice

Q) $2y = 6x + 3$ সরলরেখাটির ঢালের মান কত?

[JNU 16-17]

Soln: $6x - 2y + 3 = 0$

$$m = \frac{-6}{-2} = +3$$

লম্ব রেখার ঢাল, $= \frac{-2}{6} = -\frac{1}{3}$

Q) $y = -5x + 9$ রেখার সাথে লম্ব রেখার নতি/ঢাল কত?

[Agri 19-20, DU 14-15 + HUGC]

Soln: $5x + y - 9 = 0$

লম্ব রেখার ঢাল, $m = \frac{1}{5}$

Q) $x = 2$ সরলরেখার ঢাল কত?

Soln:

$$m = \frac{-1}{0} = \infty$$

Q) $y = 3$ সরলরেখার ঢাল কত?

Soln:

$y = b$

$$m = \frac{-0}{1} = 0$$

Q) $x + y - 5 = 0$ সরলরেখাটি x -অক্ষের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তার মান কত?

Soln:

$$m = \frac{-1}{1} = -1$$

$$m = \tan \theta$$

$$\theta = \tan^{-1}(-1)$$

$$= 135^\circ$$

C-11 Practice

১) মূলবিন্দুগামী ও x অক্ষের বিনামূল্যক দিকের সাথে 30° কোণ উৎপন্নকারী সরলরেখার সমীকরণ কত?

[RU 14-15]

Solⁿ: $y = mx$
 $y = \frac{1}{\sqrt{3}}x$

$\therefore \sqrt{3}y - x = 0$

$m = \tan 30^\circ$
 $= \frac{1}{\sqrt{3}}$

২) x-অক্ষের সাথে 60° কোণ উৎপন্নকারী ও y-অক্ষ হতে 2 একক ছেদকারী রেখার সমীকরণ কত?

[JU 17-18]

Solⁿ: $y = mx + c$
 $y = \sqrt{3}x + 2$

$\therefore \sqrt{3}x - y + 2 = 0$

$m = \tan 60^\circ$
 $= \sqrt{3}$

৩) একটি সরলরেখা (-4,3) বিন্দু দিয়ে যায় এবং x অক্ষের বিনামূল্যক দিকের সাথে 135° কোণ উৎপন্ন করে রেখার সমীকরণ কোনটি?

Solⁿ: $y - 3 = -1(x + 4)$

$\Rightarrow x + y + 1 = 0$

$m = \tan 135^\circ$
 $= -1$

NOTE: সিদ্ধ হবে
 $-4 + 3 + 1 = 0$

C-12 : লম্ব ও সমান্তরাল রেখা গঠন

- $ax + by + c = 0$ রেখার লম্ব ও সমান্তরাল রেখার সমীকরণ কত যা (x_1, y_1) বিন্দুগামী
- লম্বরেখার সমীকরণ : $b(x - x_1) - a(y - y_1) = 0$
- সমান্তরাল " " : $a(x - x_1) + b(y - y_1) = 0$

- $ax + by + c = 0$ এর লম্বরেখা $\Rightarrow bx - ay + k = 0$
- $ax + by + c = 0$ " সমান্তরাল " $\Rightarrow ax + by + k = 0$

TRICKS: বিন্দু দ্বারা সিদ্ধ হবে!

- ০: $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ এবং $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ রেখা দুটি পরস্পর লম্ব হওয়ার শর্ত,

$$a_1a_2 + b_1b_2 = 0 \quad \left[\begin{array}{l} \text{JNU, CU} \\ \text{RU} \end{array} \right] \text{ অথবা,}$$

$$\Rightarrow a_1a_2 = -b_1b_2$$

$$\therefore \frac{a_1}{b_1} = \frac{-b_2}{a_2}$$

ঢালদ্বয়ের গুণফল = -1

$$\Rightarrow m_1m_2 = -1$$

$$\therefore m_1 = -\frac{1}{m_2}$$

- ০: পরস্পর সমান্তরাল হওয়ার শর্ত:

$$\text{ঢালদ্বয় সমান} \quad \left[\begin{array}{l} \text{JU, RU} \\ \text{CU} \end{array} \right] \text{ অথবা,}$$

$$m_1 = m_2$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

$$\Rightarrow a_1b_2 = a_2b_1$$

- ০: রেখা দুইটি একই রেখা হওয়ার শর্ত:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

[RU H-Unit]
16-17

C-12 Practice

Q. $3x + 7y - 2 = 0$ সরলরেখার উপর লম্ব এবং $(2, 1)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি? [DU ৪ বার, RU, CU, KU, JNU Huge time]

Soln: $7x - 3y$
 $(2, 1)$ বিন্দু দিয়ে যিদ্ধ।

Written rules:

$$7(x-2) - 3(y-1) = 0$$

$$\Rightarrow 7x - 14 - 3y + 3 = 0$$

$$\Rightarrow 7x - 3y - 11 = 0$$

Q. $(1, 2)$ বিন্দুগামী ও $3x - 4y + 8 = 0$ রেখার সমান্তরাল রেখার সমীকরণ — [All UV, Huge time]

Soln:

A. $3x - 4y + 5 = 0$

B. $3x - 4y + 7 = 0$

B. $4x + 3y - 7 = 0$

D. $3x + 4y + 5 = 0$

$$3(x-1) - 4(y-2) = 0$$

$$3x - 4y + k = 0$$

$$\Rightarrow 3x - 3 - 4y + 8 = 0$$

$(1, 2)$ বিন্দু দিয়ে

$$\Rightarrow 3x - 4y + 5 = 0$$

যিদ্ধ

Q. $x+y=0$ রেখার উপর লম্ব ও মূল বিন্দুগামী রেখার সমীকরণ কোনটি?

Soln: A. $x+y=1$ B. $x+y=-1$ C. $x-y=1$ D. $x-y=0$

$$x-y=0$$

$$1(x-0) - 1(y-0) = 0$$

$$\Rightarrow x-y=0$$

Q. b এর মান কত হলে $5x-6y+8=0$ ও $bx-y=10$ রেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে? [JNU 14-15, 5-6, RU 8-9, CU 7-8, JU 17-18]

Soln:

$$a_1 a_2 + b_1 b_2 = 0$$

$$5b + 6 = 0$$

$$b = -\frac{6}{5}$$

Q. a এর মান কত হলে $3x+5y+7=0$ ও $x-ay+11=0$ রেখাদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল হবে? [JU 17-18, others]

Soln:

শর্ত:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

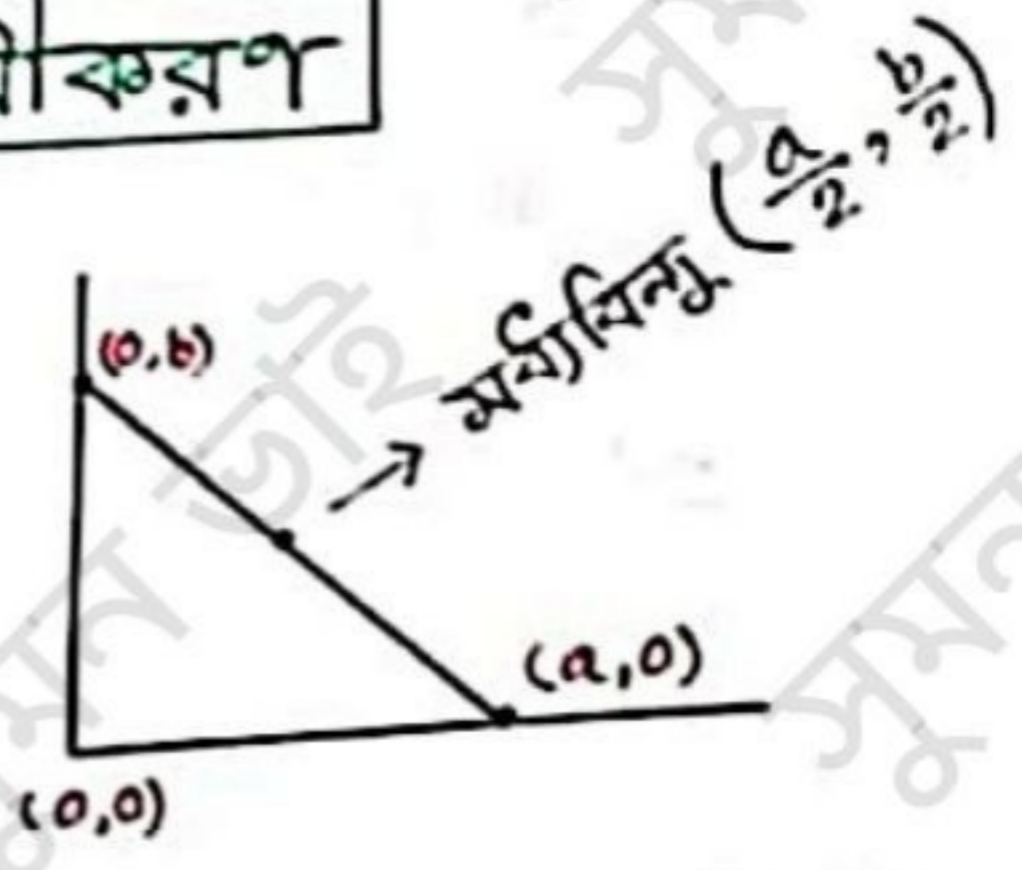
$$\frac{3}{1} = \frac{5}{-a}$$

$$a = -\frac{5}{3}$$

most.
Imp.

C-13 ছেদক আকৃতির সমীকরণ

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$



- রেখাটি x- অক্ষকে (a, 0) ও y- অক্ষকে (0, b) বিন্দুতে ছেদ করে।
- x- অক্ষ হতে ছেদকৃত অংশ a এক y অক্ষ থেকে ছেদকৃত অংশ।
- অক্ষ এবং মধ্যরেখাটি দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} ab$$

- অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী স্থানিতাংশের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{a^2 + b^2}$
- অক্ষদ্বয় হতে সমান ও সমচিহ্ন বিশিষ্ট অংশ ছেদ করলে সমীকরণ,

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{a} = 1$$

$$\therefore x + y = a$$

- অক্ষদ্বয় হতে সমান ও বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট অংশ ছেদ করলে সমীকরণ,

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

$$\therefore x - y = a$$

c-14 Practice

Q $3x + 4y - 12 = 0$ রেখাটি দ্বারা

(i) আকর্ষ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

(ii) অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী অন্তিতাংশ কত?

(iii) x ও y অক্ষকে কি বিন্দুতে ছেদ করে?

(iv) x ও y অক্ষের ছেদ বৃত্ত অংশ কত?

Soln:

$$3x + 4y = 12$$

$$\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$$

(i) $\Delta = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$ বর্গ একক

(ii) $\sqrt{4^2 + 3^2} = 5$

(iii) x অক্ষকে $(4,0)$ ও y অক্ষকে $(0,3)$ বিন্দুতে ছেদ করে

(iv) $x \rightarrow 4$ $y \rightarrow 3$

Agri 19-20, DU 3-4,
JNU 9-10, RU 15-16
JU, IU + Huge

Q $2y - x - 6 = 0$ রেখাটি দ্বারা y অক্ষের ছেদাংশ কত?

[RU, IU]

Soln: $x - 2y + 6 = 0$

Fb. $\Rightarrow x - 2y = -6$

$$\Rightarrow \frac{x}{-6} + \frac{y}{3} = 1$$

y অক্ষের ছেদাংশ = 3

C-14: দূরত্ব নির্ণয়

২০০৭

⊙ (x_1, y_1) বিন্দু হতে $ax + by + c = 0$ রেখার দূরত্ব

$$= \left| \frac{ax_1 + by_1 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$$

⊙ $(0, 0)$ বিন্দু হতে $ax + by + c = 0$ রেখার দূরত্ব,

$$= \left| \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$$

⊙ দুইটি সমান্তরাল রেখার মধ্যবর্তী দূরত্ব,

$$= \left| \frac{c_1 - c_2}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$$

⊙ $(4, -2)$ বিন্দু হতে $5x + 12y = 3$ রেখার উপর অবস্থিত
নম্বের দৈর্ঘ্য কত? [DU 2 বার, CU 2 বার, RU 3 বার + other]

Solⁿ:

$$\left| \frac{5 \times 4 - 12 \times (-2) - 3}{\sqrt{5^2 + 12^2}} \right|$$

$$= \frac{7}{13}$$

⊙ মূলবিন্দু হতে $3x + 4y = 10$ রেখার লম্ব দূরত্ব কত?
[DU 7-8, 2-3, RU 18-19, JU]

Solⁿ:

$$\left| \frac{-10}{\sqrt{3^2 + 4^2}} \right|$$

$$= \frac{10}{5} = 2$$

Q) $x = x + 4$ এবং $y = x$ রেখাদ্বয়ের লম্ব দূরত্ব
কত? [DU 18-19]

Soln: $x - y + 4 = 0$

$x - y = 0$

$= \left| \frac{4 - 0}{\sqrt{2}} \right|$

$= 2\sqrt{2}$

Q) $x - y + 15 = 0$ এবং $2x - 2y + 29 = 0$ রেখাদ্বয়ের
সম্বন্ধিত দূরত্ব কত? [BAU, SAU]

Soln: $x - y + \frac{29}{2} = 0 = mc$

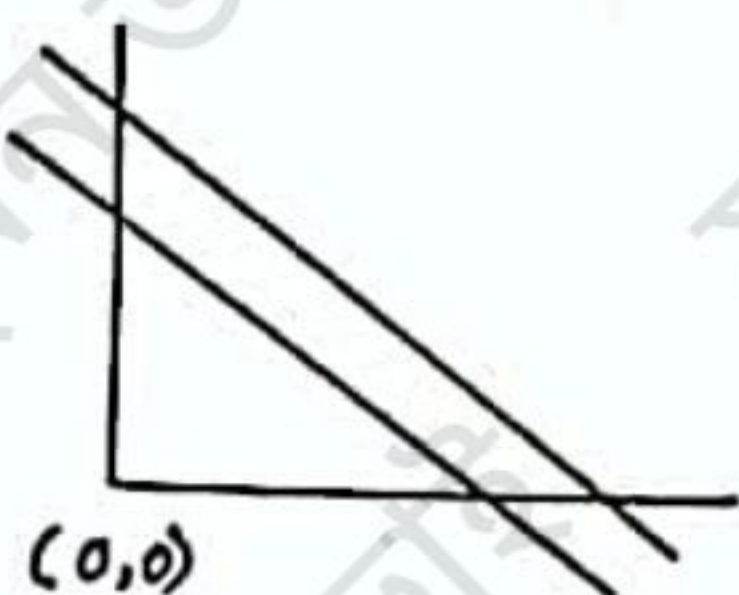
$= \left| \frac{15 - \frac{29}{2}}{\sqrt{2}} \right| = \frac{1}{2\sqrt{2}}$

Q) α সূক্ষ্মকোণ হলে $x \cos \alpha + y \sin \alpha = 4$ এবং

$4x + 3y = 5$ সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের সম্বন্ধিত
দূরত্ব কত? [DU]

Soln: $\left| \frac{4}{\sqrt{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}} \right| = 4$ এবং $\left| \frac{5}{\sqrt{4^2 + 3^2}} \right| = 1$

\therefore সম্বন্ধিত দূরত্ব $= 4 - 1$
 $= 3$



Q) $x = a\sqrt{3}$ এবং $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ রেখাদ্বয়ের
মধ্যবর্তী সূক্ষ্মকোণ কত? [DU 16-17, RU 17-18]

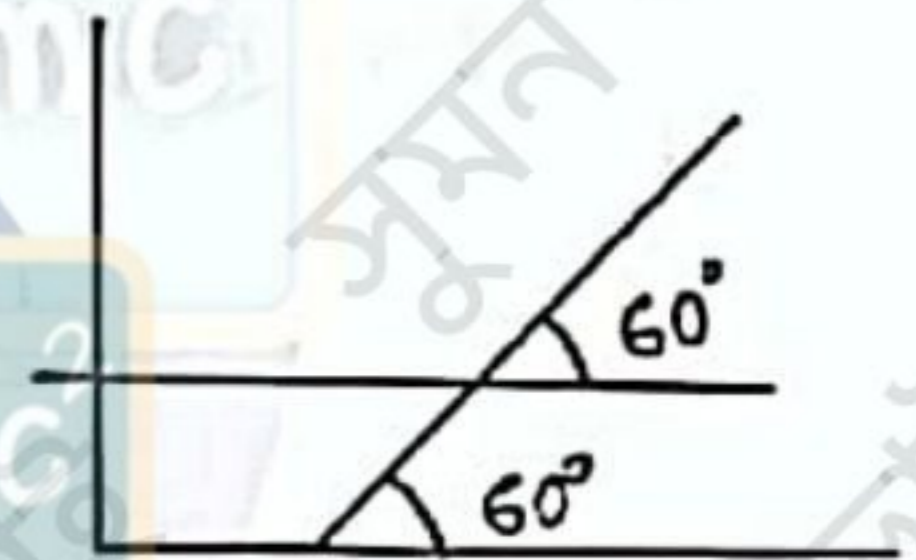
Soln: $x = a \longrightarrow x$ অক্ষের লম্ব
 $\theta_1 = 90^\circ$

আবার, $m = \sqrt{3}$, $\theta_2 = 60^\circ$

\therefore সূক্ষ্মকোণ $= 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

Q) $y = b$ এবং $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ রেখাদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত
সূক্ষ্মকোণের মান কত?

Soln: $m = \sqrt{3}$ এবং
 $\theta = 60^\circ$



\therefore সূক্ষ্মকোণ $= 60^\circ$

Q) $y = x$ এবং $2x + 1 = 0$ রেখাদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত
কত? [Agri 19-20]

Soln: $x - y = 0$ জন্য $m = 1 \therefore \theta = 45^\circ$

$x = -\frac{1}{2}$ যেখানে $x = a \therefore \theta = 90^\circ$

\therefore অন্তর্ভুক্ত কোণ $= 90^\circ - 45^\circ$
 $= 45^\circ$

Sub: _____

* অতিরিক্ত * →

যি ক্রমান্বয়ে পড়া বাস্তবায়ন করবে

চলিত

→ La Hospital's → ১টি
→ প্রমাণ ১-২টি
→ অল্প কয়টি + পরামর্শমূলক - ১টি
→ Something, tan'(something)
→ Something Important
→ (see note)

Q1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x} = 0$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2}$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{x} = 2$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{a+x} - \sqrt{a-x}}{x} = \frac{1}{\sqrt{a}}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x} = 1$

Q2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{2x^2 - x + 3} = \frac{1}{2}$; $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 3}}{3x - 6} = \frac{1}{3}$

Q3) $y = \sin \sqrt{x}$; $y = \sqrt{\sin x}$; $y = \sin^x x$; $y = \sin x^2$
 $y_1 = \cos \sqrt{x} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}$; $y_1 = \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}}$; $y_1 = 2 \sin x \cdot \cos x = \sin 2x$; $y_1 = \cos^2 x \cdot 2x$

Q4) $y = \sin \sqrt{x^3}$; $y = \sqrt{\sin 2x}$; $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{1 + \sin 2x}}$
 $y_1 = \cos \sqrt{x^3} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x^3}} \cdot 3x^2$; $y_1 = \frac{\cos 2x}{\sqrt{\sin 2x}}$; $y_1 = 0$

Q5) $y = e^{\sqrt{x}}$; $y = e^{5x}$; $y = e^{\tan^{-1} x}$; $y = e^{\sin x}$
 $y_1 = \frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}}$; $y_1 = 5e^{5x}$; $y_1 = \frac{e^{\tan^{-1} x}}{1+x^2}$; $y = e^{\sin x} \cdot \cos x$

Q6) $y = \sqrt{e^{\sqrt{x}}}$; $y = \tan^{-1} e^x$; $y = \tan^{-1} \left(\frac{1+x}{1-x} \right)$
 $y_1 = \frac{\sqrt{e^{\sqrt{x}}}}{4\sqrt{x}}$; $y_1 = \frac{e^x}{1+e^{2x}} = \frac{1}{e^x + e^{-x}}$; $y_1 = \frac{1}{1+x^2}$

$$y = \frac{1}{x} \text{ রূপে, } y_n = \frac{(-1)^n \cdot n!}{x^{n+1}}$$

Sub:

Q7) $y = \ln x$
 $y_n = \frac{(-1)^{n-1} \cdot (n-1)!}{x^n}$

$y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 4})$
 $y_1 = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4}}$

$y = \ln(\sin x)$
 $y = \frac{\cos x}{\sin x} = \cot x$

Q8) $y = a^{5x}$
 $y_1 = 5 \cdot a^{5x} \cdot \ln a$

$y = 5^x$
 $y_1 = 5^x \cdot \ln 5$

Physics Hunters

Q9) $\sin y = \frac{2x}{1+x^2}$ রূপে

$y_1 = ?$
 $\frac{2}{1+x^2}$

Ans) \rightarrow সঠিক এবং Imp

Soln:

$y = 2 \tan^{-1} x$

Q10

$y = x^{99}$ রূপে	$y_{100} = 0$
$y = e^{10x}$	$y_{10} = 10^9 e^{10x}$
$y = a^x$	$y_{10} = a^x (\ln a)^{10}$
$y = x^3 \ln x$	$y_4 = \frac{6}{x}$

বাকগুলো মোট থেকে Add করা
 ডানমা মাঝেরে জন্য যি মোট পড়া করে option

Concept-02:

question-14: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

question-17: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin^{-1} x} = 1$

question-15: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 1$

question-18: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^{-1} x}{x} = 1$

question-16: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^{-1} x}{x} = 1$

question-19: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan^{-1} x} = 1$

question-20: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x} = ?$

question-21: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x} = ?$

Solⁿ: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{2x} \cdot 2 = 1 \cdot 2 = 2$

Solⁿ: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x^2} \cdot x = 1 \cdot 0 = 0$

question-22: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{4x} = ?$ [CVASU: 16-17]

Solⁿ: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{7x} \cdot \frac{7}{4} = 1 \cdot \frac{7}{4} = \frac{7}{4}$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx} = \frac{a}{b}$

Concept-03

question-23: $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a} = na^{n-1}$ *** गलत ***

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^{5/2} - a^{5/2}}{\sqrt{x} - \sqrt{a}} = ?$

Solⁿ: $\lim_{x \rightarrow a} \frac{(\sqrt{x})^5 - (\sqrt{a})^5}{\sqrt{x} - \sqrt{a}} = 5(\sqrt{a})^4 = 5a^2$

Concept-01: অব্যক্ত / Implicit ফাংশন \rightarrow একই সমীকরণে x, y দুটি চলক থাকবে

$$\frac{dy}{dx} = - \frac{x \text{ এর মাপে } \frac{d}{dx} \text{ অনুবর্তন}}{y \text{ " " "}}$$

question:

$$x^n + y^n = a^n \text{ হলে, } \frac{dy}{dx} = ?$$

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dx} &= - \frac{n x^{n-1}}{n y^{n-1}} \\ &= \left(- \frac{x}{y} \right)^{n-1} \end{aligned}$$

question: $xy + x^2y^2 - c = 0$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$ [SAU:15-16]

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dx} &= - \frac{y + 2xy^2}{x + 2x^2y} \\ &= - \frac{y(1 + 2xy)}{x(1 + 2xy)} \\ &= - \frac{y}{x} \end{aligned}$$

question: $x^2 + y^2 = 25$ হলে, $(3, -4)$ বিন্দুতে $\frac{dy}{dx} = ?$

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dx} &= - \frac{x}{y} \\ &= \frac{-3}{-4} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

question: $x^2 - xy + y^2 = 3$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dx} &= - \frac{2x - y}{-x + 2y} \\ &= \frac{-(2x - y)}{-(x - 2y)} \\ &= \frac{2x - y}{x - 2y} \end{aligned}$$

Concept-02: পরামিতিক কাংশন [x ও y এর মান দেয় চলকের মাধ্যমে প্রকাশিত হবে]

$$\begin{aligned}x &= f(t) \\ y &= g(t) \end{aligned} \quad \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{y \text{ এর অন্তরীকরণ}}{x \text{ এর অন্তরীকরণ}}$$

question: $x = at^2 + b$ এবং $y = at^3$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$ [BAU: 15-16, 6-7
Syl: 9-10, CVASU: 13-14]

$$\begin{aligned}\frac{dy}{dx} &= \frac{3at^2}{2at} \\ &= \frac{3t}{2}\end{aligned}$$

question: $y = p^2 - 2p + 1$; $x = 3p^2$; $\frac{dy}{dx} = 0$ হলে $p = ?$ [BAU: 15-16]

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2p - 2}{6p} = 0$$

$$\Rightarrow 2p - 2 = 0$$

$$\therefore p = 1$$

question: $x = a(1 + \sin \theta)$, $y = a(1 - \cos \theta)$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$ [BAU 3 বার]

$$\begin{aligned}\frac{dy}{dx} &= \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \\ &= \tan \theta\end{aligned}$$

question: $\sin x = \frac{2t}{1+t^2}$, $\tan y = \frac{2t}{1-t^2}$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$ [RV: 21-22+
Huge]

$$x = \sin^{-1} \frac{2t}{1+t^2}$$

$$= 2 \tan^{-1} t$$

$$y = \tan^{-1} \frac{2t}{1-t^2}$$

$$= 2 \tan^{-1} t$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = 1$$

question: $x = 2t^2$, $y = 3t^2$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{6t}{4t}$$

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

500%
inshallah

Concept-04 : অন্তরীকরণ এর প্রয়োগ

ঢাল নির্ণয়: $x-x-x$ $ax+by+c=0$ রেখার ঢাল = ?

$$\frac{dy}{dx}$$

$$m = -\frac{a}{b}$$

$$\text{নম্বর রেখার ঢাল} = \frac{a}{b}$$

question: $y = \sqrt{x}$ বক্ররেখার $x=4$ বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল কত? [Agni:19-20]

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

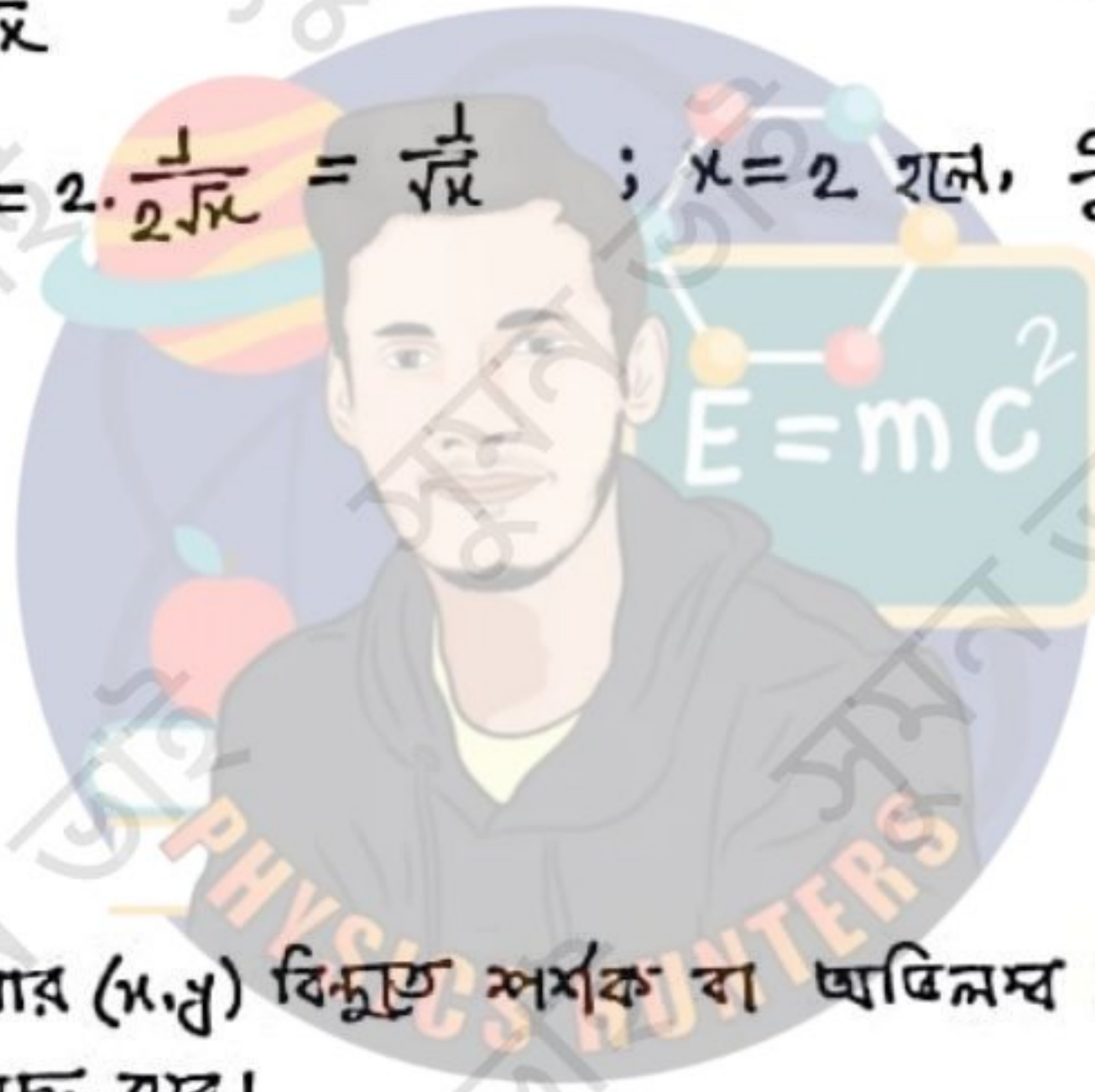
$$x=4 \text{ হলে, } \frac{1}{2\sqrt{4}} = \frac{1}{4}$$

*****question:** $y^2 = 4x$ বক্ররেখার $(2, 2\sqrt{2})$ বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল কত? [Agni:19-20]

মাত্র
500%

$$y = 2\sqrt{x}$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = 2 \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}} ; x=2 \text{ হলে, } \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$



০ কোন বক্ররেখার (x, y) বিন্দুতে স্পর্শক বা অভিলম্ব এর করতে বলা হলে ঐ বিন্দু দ্বারা তা সিদ্ধ হবে।

০ $y=f(x)$ বক্ররেখার (x_1, y_1) বিন্দুতে

০ স্পর্শকের সমীকরণ, $y - y_1 = m(x - x_1)$
 $\hookrightarrow \frac{dy}{dx}$

০ অভিলম্বের সমীকরণ, $(x - x_1) + m(y - y_1) = 0$

০ স্পর্শক X অক্ষের সমান্তরাল হলে ঢাল, $\frac{dy}{dx} = 0$

০ স্পর্শক Y অক্ষের সমান্তরাল হলে ঢাল, $\frac{dy}{dx} = \infty$

০ $\frac{dy}{dx} > 0$ হলে স্পর্শকের সাথে X অক্ষের কোন মুখ্যকোন।

০ $\frac{dy}{dx} < 0$ হলে, স্পর্শকের সাথে X অক্ষের কোন মূলকোন।

500%
মানস

question x এর কোন মানের জন্য $y = x + \frac{1}{x}$ বক্ররেখার ঢাল শূন্য হবে? Huge

$$\frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{x^2}$$

$$\therefore 1 - \frac{1}{x^2} = 0$$

$$\frac{x^2 - 1}{x^2} = 0$$

$$\therefore x = \pm 1$$

question : $y = 5x^4 - 3x^3 + 5x + 2$ বক্ররেখার $x = 1$ বিন্দুতে ঢাল কত? [RU:18-19]

$$\frac{dy}{dx} = 20x^3 - 9x^2 + 5$$

$$x = 1 \text{ হলে, } = 20 - 9 + 5 = 16$$

1000%
মানস

question : a এর কোন মানের জন্য $y = ax(1-x)$ বক্ররেখার মূলবিন্দুতে স্পর্শকটি x অক্ষের সাথে 60° কোণ তৈরি করবে? (DU 3 বার + Huge)

Soln: $y = ax - ax^2$

$$m = \tan 60^\circ$$

$$\frac{dy}{dx} = a - 2ax$$

$$= \sqrt{3}$$

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_{(0,0)} = a - 0$$

$$\therefore a = \sqrt{3}$$

question : $y = x^3 - 2x^2 + 4$ বক্ররেখার $(2, 4)$ বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি? [RU:18-19]

✓ $4x - y - 4 = 0$

$x - 4y - 18 = 0$

$4x + 3y + 7 = 0$

$2x + 3y = 8$

Soln: $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x = 12 - 8 = 4$

$$\therefore y - 4 = 4(x - 2)$$

$$\Rightarrow 4x - y - 4 = 0$$

লঘুমান ও গুরুমান

○ $y = f(x)$ হলে,

$f''(x) = 0$ এর জন্য লঘু বা গুরুমান থাকবে।

$f'(x) = 0$ হতে x এর মান বের করতে হবে।

$f''(x) = 0$ সমীকরণ সমাধান হবে।

যদি, $f''(x) > 0$ হয় তবে লঘুমান

$f''(x) < 0$ হয় তবে গুরুমান

5000%. **question**: x এর কোন মানের জন্য $f(x) = x + \frac{1}{x}$ ফাংশনের মর্ষোচ্চ ও
মর্ষনিম্ন মান থাকবে? মর্ষোচ্চ ও মর্ষনিম্ন মান কত? [Agni: 19-20, RU: 17-18,
IU: 17-18, BUTEX: 16-17
BUET: 11-12, CKRUET: 21-22]

Solⁿ: $f'(x) = 1 - \frac{1}{x^2} = 0$

$$\Rightarrow x^2 - 1 = 0$$

$$\therefore x = \pm 1$$

$$f''(x) = \frac{2}{x^3}$$

$\therefore x = \pm 1$ হলে,

$$f''(1) = 2 > 0 \quad \therefore \text{মর্ষনিম্ন মান থাকবে।}$$

$x = -1$ হলে,

$$\text{মর্ষোচ্চ মান} = -1 - 1 = -2$$

$$f''(-1) = -2 < 0$$

$$\text{মর্ষনিম্ন মান} = 1 + 1 = 2 \quad [\text{Agni: 19-20}]$$

\therefore মর্ষোচ্চ মান থাকবে।

question: $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5$ হলে $f(x)$ এর গরিষ্ঠ মান কত? [Agni: 19-20]

$$f'(x) = 3x^2 - 6x$$

$$\therefore 3x^2 - 6x = 0$$

$$\Rightarrow 3x(x-2) = 0$$

$$\therefore x = 0, 2$$

$$f''(x) = 6x - 6$$

$$f''(0) = -6 < 0 \therefore \text{গুরুমান থাকবে}$$

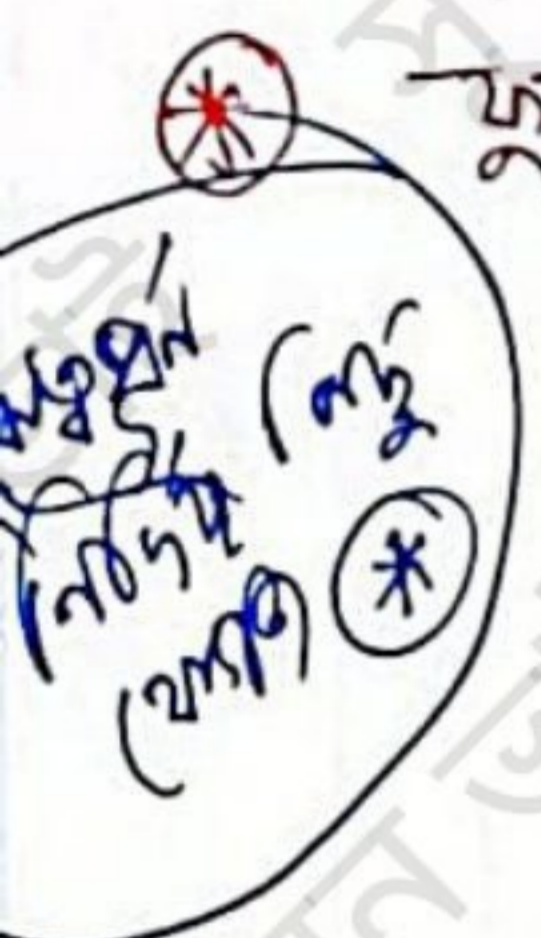
$$f''(2) = 12 - 6 = 6 > 0 \therefore \text{লঘুমান থাকবে}$$

$$\therefore \text{গরিষ্ঠ মান: } f(0) = 0 - 0 + 5 = 5 \quad (\text{Ans})$$

যোগ্যতা বন্ধ \Rightarrow ক্রমসীমা + প্রথম কক্ষের বিস্তৃত প্রস্থ পড়তে হবে।

চিহ্নিক
 \rightarrow অনির্দিষ্ট \rightarrow ১টি
 \rightarrow নির্দিষ্ট \rightarrow ১-২টি \rightarrow
 \rightarrow বিশেষ \rightarrow প্রবেশন ১টি।

ক্রমসীমা পড়তে হবে কিন্তু বিস্তারিত পড়তে হবে।
 ক্রমসীমা পড়তে হবে এবং ক্রমসীমা পড়তে হবে Complete করে।



$\int_0^1 \log e^{x^2} dx = 1$

$\int_0^1 \frac{e^{x^2}}{\sqrt{x}} dx = 2(e-1)$

$\int_0^1 \frac{\cos^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx = \frac{\pi^2}{8}$

$\int_0^1 \frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx = \frac{\pi^2}{8}$

$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{36-x^2}} dx = \frac{\pi}{4} \times 36 = 9\pi$

$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}} dx = \frac{\pi}{2}$

$\int_0^1 x e^{x^2} dx = \frac{1}{2} [e^{x^2}]_0^1 = \frac{1}{2} (e-1)$

$\int_0^1 \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = \frac{\pi}{4}$

$\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} dx = 1$

$\int_1^e \ln x dx = 1$

$\int_0^1 \frac{dx}{1-x^2} = \frac{\pi}{2}$

Type-18: ক্ষেত্রফল (***)

$$\circ y^2 = 4ax, y = mx \text{ হলে, area} = \frac{8}{3} \frac{a^2}{m^3}$$

$$\circ x^2 = 4ay, y = mx \text{ হলে, area} = \frac{8}{3} a^2 m^3$$

Question: $y^2 = 16x$ এবং $y = x$ হলে ক্ষেত্রফল কত?

$$\text{Ans: } \frac{8}{3} \times \frac{16}{1^3} = \frac{128}{3} \text{ বর্গ একক}$$

Question: $y^2 = 16x$ এবং $y = 2x$ হলে ক্ষেত্রফল কত?

$$\text{Ans: } \frac{8}{3} \times \frac{(4)^2}{2^3} = \frac{16}{3} \text{ বর্গ একক}$$

Question: $y^2 = x$ এবং $y = x$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

$$\text{Ans: } \frac{8}{3} \times \frac{\left(\frac{1}{4}\right)^2}{1^3} = \frac{1}{6} \text{ বর্গ একক}$$

Question: $y^2 = 4x$ এবং $y = 2x$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

$$\text{Ans: } \frac{8}{3} \times \frac{1^2}{(2)^3} = \frac{1}{3} \text{ বর্গ একক}$$

Question: $x^2 = y$ ও $y = 2x$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

$$\text{Ans: } \frac{8}{3} \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 \times 2^3 = \frac{4}{3} \text{ বর্গ একক}$$

Question: $y = 3x$ এবং $x = 2$ এবং y অক্ষ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

$$\begin{aligned} \text{Ans: } & 3 \cdot \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^2 \\ &= \frac{3}{2} \cdot 2^2 - \frac{3}{2} \cdot 0 \\ &= 6 \end{aligned}$$

question: $y = x^3$ এবং x অক্ষ, $x=1$, $x=3$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

Ans: $\left[\frac{x^4}{4}\right]_1^3$
 $= \frac{3^4}{4} - \frac{1^4}{4}$
 $= \frac{81-1}{4}$
 $= 20$ বর্গ একক

Type-19: দুটি পরাবৃত্ত দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

○ $y^2 = 4ax$ এবং $x^2 = 4ay$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= \frac{16}{3} a^2$

question: $y^2 = 4x$ এবং $x^2 = 4y$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

Ans: $\frac{16}{3} \times 1^2$
 $= \frac{16}{3}$ বর্গ একক

question: $y^2 = x$ এবং $x^2 = y$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

Ans: $\frac{16}{3} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{3}$ বর্গ একক

Type-20: বৃত্তের ক্ষেত্রফল

○ $x^2 + y^2 = r^2$ হলে area $= \pi r^2$

question: $x^2 + y^2 = 1$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

Ans: $\pi \cdot 1^2 = \pi$ বর্গ একক

question: $x^2 + y^2 = 25$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

Ans: 25π বর্গ একক

○ এক চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{25\pi}{4}$ বর্গ একক

○ দুই চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{25\pi}{2}$ বর্গ একক



question: $y = \sqrt{1-x^2}$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের এক চতুর্ভাগের ক্ষেত্রফল কত?

Solⁿ: $y^2 = 1-x^2$
 $\Rightarrow x^2 + y^2 = 1$

\therefore area = π বর্গ একক

এক চতুর্ভাগের ক্ষেত্রফল = $\frac{\pi}{4}$ বর্গ একক

দুই চতুর্ভাগের ক্ষেত্রফল = $\frac{\pi}{2}$ বর্গ একক

Type-2: উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল

○ $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল = πab

question: $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

Ans: $\pi \cdot 4 \cdot 5 = 20\pi$ বর্গ একক

এক চতুর্ভাগের ক্ষেত্রফল = 5π বর্গ একক

question: $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ উপবৃত্তে দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

Ans: $\pi \cdot 2 \cdot 3 = 6\pi$ বর্গ একক

এক চতুর্ভাগের ক্ষেত্রফল = $\frac{6\pi}{4} = \frac{3}{2}\pi$ বর্গ একক

দুই চতুর্ভাগের ক্ষেত্রফল = $\frac{6\pi}{2} = 3\pi$ বর্গ একক

question: $x^2 + 4y^2 = 100$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

Ans: $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1$

\therefore Area = $\pi \cdot 10 \cdot 5 = 50\pi$ বর্গ একক

○ $y^2 = 4ax$ এর উপকেন্দ্রিক লম্ব দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের
ক্ষেত্রফল = $\frac{8}{3} a^2$

question: $y^2 = 4x$ এর উপকেন্দ্রিক লম্ব দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
কত?

Ans: $\frac{8}{3} \cdot 1^2 = \frac{8}{3}$ বর্গ একক

question: $y^2 = \frac{2}{5}x$ এর উপকেন্দ্রিক লম্ব দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

Ans: $y^2 = 4 \cdot \frac{1}{10}x$

$$\begin{aligned} \text{Area} &= \frac{8}{3} \left(\frac{1}{10}\right)^2 \\ &= \frac{8}{300} \text{ বর্গ একক} \\ &= \frac{2}{75} \text{ বর্গ একক} \end{aligned}$$

অন্যান্য

$$\text{○} \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}} = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{○} \int_0^1 \frac{\sin^{-1}x \, dx}{\sqrt{1-x^2}} = \frac{\pi^2}{8}$$

$$\text{○} \int_0^1 \frac{\cos^{-1}x \, dx}{\sqrt{1-x^2}} = \frac{\pi^2}{8}$$

$$\text{○} \int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \, dx = 1$$

$$\text{○} \int \frac{dx}{x^2-a^2} = \frac{1}{2a} \ln \frac{a+x}{a-x}$$

বিসমিল্লাহি বাহমানি বাশ্বি

Sub:

আল্লাহ সর্বশক্তিমান

মজাম (সমসাম প্রাচীন (সুচ্ছ, জাবি, কৃষি)

Provide by → physics Huntery → সুমন উর্

Warning: দয়া করে এই প্রাচীন ছবি করে কোর্ট প্রমাণি ব্যবহৃত ন

Say Allah Before Studying

আল্লাহর পের উদয়া
কর তোমাদের কল্যাণ কামনা
আমার কিমান উদ্দেশ্য

Please Don't depends on this suggestion

You tube: Md Sumon Hossen
Page & Group: Physics Huntery

$E = mc^2$

১) প্রকোচ ঘাতের সমান সূচক মুম থাকে জটিল মুম অসুখ
আকারে থাকে। সবগুলো মুমের গুনকম $\sum a_1 a_2 a_3 \dots a_n = (-1)^n \frac{p_0}{p_n}$

১২) $x^3 + 3x^2 - bx + 1 = 0$ সমীকরণটি $x+1$ দ্বারা বিভাজ্য হলে $b = ?$
Soln: $-1 + 3 + b + 1 = 0 \Rightarrow b = -3$

১৩) দ্বিঘাত $ax^2 + bx + c = 0$ | দ্বিঘাত $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$
 $\sum \alpha = \frac{-b}{a}$; $\sum \alpha = \alpha + \beta + \gamma = \frac{-b}{a}$
 $\alpha\beta = \frac{c}{a}$; $\sum \alpha\beta = \alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = \frac{c}{a}$
 $\alpha\beta\gamma = \frac{-d}{a}$

চতুর্ঘাত $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$
 $\sum \alpha = \frac{-b}{a}$; $\sum \alpha\beta = \frac{c}{a}$; $\sum \alpha\beta\gamma = \frac{-d}{a}$; $\alpha\beta\gamma\delta = \frac{e}{a}$

১৪) $x^2 - 5x + c = 0$ এর একটি মুম ১ হলে অন্য মুম ও $c = ?$
Soln: $\alpha + 1 = 5 \therefore \alpha = 4$, $c = 4 \cdot 1 = 4$

- Q5) $x^2 - 5x + 3 = 0$ এর দুটি মূল, α, β হলে,
- i) $\alpha - \beta = ?$
 - ii) $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = ?$
 - iii) $\alpha^2 + \beta^2 = ?$
 - iv) $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = ?$
 - v) $\alpha^3 + \beta^3 = ?$
 - vi) $\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha} = ?$
 - vii) $\frac{1}{\alpha^3} + \frac{1}{\beta^3} = ?$

Q6) $27x^2 + 6x - p + 2$ এর একটি মূল অপরিষ্কৃত বর্গের সমান হলে $p = ?$ Am. 8.1 [মানসহ]

Q7) $x^3 + bx^2 - ax + 1 = 0$ সমীকরণে একটি মূল -1 হলে অন্য মূলদ্বয় সমান হলে $a = ?$ Am. $a = 1$ [মানসহ]

Q8) একটি দ্বিঘাত সমীকরণে একটি মূল $\frac{1}{3 - \sqrt{2}i}$ হলে অন্য মূল $= ?$

Soln: $\frac{1}{3 + \sqrt{2}i}$ or $\frac{3 - \sqrt{2}i}{11}$

Q9) $x^2 - (k+7)x + 27 = 0$ এর একটি মূল অপরিষ্কৃত 3 গুন হলে $k = ?$

মানসহ Am. $k = 5, -19$

Q10) $(k+1)x^2 + (3k-2)x + 4k+7 = 0$ সমীকরণে $k = \infty$ হলে মূলদ্বয় পরস্পর উল্টা হবে।

Soln: $c = a \Rightarrow k+1 = 4k+7 \therefore k = -2$

Q11) k এর মান কত হলে $(3k+1)x^2 + (11+k)x + 9 = 0$ সমীকরণে মূলদ্বয় জটিল হবে - Am. $1 < k < 85$ [মানসহ]

Q12) একটি মূল $1+i$ হলে সমীকরণ - ?

Soln: $x = 1+i \Rightarrow (x-1)^2 = i^2 \therefore x^2 - 2x + 2 = 0$

Q13) মূলবিমার্জিত সমীকরণ, $x^2 - (\text{মূলদ্বয়ের সমষ্টি})x + \text{মূলদ্বয়ের গুণফল} = 0$

* $x^2 - 4x + 3 = 0$ বা মূল α, β হলে $\alpha + \beta$ ও $\alpha\beta$ মুম্বিকি
 সমীকরণ = \therefore $\alpha + \beta = 4, \alpha\beta = 3$. \therefore সমীকরণ = $x^2 - (4+3)x + 4 \cdot 3 = 0$
 $\Rightarrow x^2 - 7x + 12 = 0$
Soln:

Q14) সর্বনিম্ন/সর্বোচ্চ মান জানতে, $x = \frac{-b}{2a}$ হলে বা; মান = $C - \frac{b^2}{4a}$

Q15) $x^2 - 7x + 8$ হলে $x = 2$ হলে মান = $2^2 - 14 + 8 = -2$
Soln:

Q15) $x^2 - px + 9$ বা; $x^2 - 9x + p$ সমীকরণের একটি মূল
 মূল জানতে, $p + 9 + 1 = 0$ (মানক)



Written
20/20/20

$$* x^2 - 5x + 3 = 0 \quad \text{Find } \alpha, \beta$$

$$\alpha + \beta = 5$$

$$\alpha\beta = 3$$

(i) $\alpha - \beta = ?$

$$\alpha - \beta = \sqrt{(\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta}$$

$$= \sqrt{5^2 - 12}$$

$$= \sqrt{13}$$

(iii) $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = ?$

$$\Rightarrow \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta}$$

$$= \frac{5}{3}$$

(ii) $\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} = ?$

$$\frac{\alpha^2 + \beta^2}{(\alpha\beta)^2}$$

$$= \frac{19}{9}$$

(ii) $\alpha^2 + \beta^2 = ?$

$$= (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$$

$$= 25 - 6 = 19$$

(iv) $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = ?$

$$\Rightarrow \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta}$$

$$= \frac{19}{3}$$

(v) $\alpha^3 + \beta^3 = ?$

$$\Rightarrow (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$= 5^3 - 3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$= 125 - 45 = 80$$

(vi) $\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha} = ?$

$$\Rightarrow \frac{\alpha^3 + \beta^3}{\alpha\beta}$$

$$= \frac{80}{3}$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$a \neq 0$$

→ when the given equation is $ax^2 + bx + c = 0$ or $ax^2 + bx = -c$

$$b = 0$$

$$x + \beta = \frac{-b}{a}$$

$$x + \beta = 0$$

$$\therefore x = -\beta$$

$$c = 0 \quad \alpha \beta$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a}$$

$$\alpha \cdot \beta = 0$$

→ when $c = 0$ then $\alpha = 0$ or $\beta = 0$

$$c = a$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a}$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{a}{a}$$

$$\alpha \cdot \beta = 1$$

$$\alpha = \frac{1}{\beta}$$

$$\beta = \frac{1}{\alpha}$$

→ when

"দ্বিঘাত সমীকরণের মূলের প্রকৃতি"

$ax^2 + bx + c = 0$ হলে,

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

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

এখানে, $b^2 - 4ac$ হচ্ছে সমীকরণটির **বিশেষক** / **পৃথকক** / **বিশেষক**

একে **D** দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

1. $b^2 - 4ac = 0$ হলে, মূলদ্বয় **সমান**, **অসমান** ও **মূলদ**।

একটি মূলদ্বয় = $\frac{-b}{2a}$

2. $b^2 - 4ac > 0$ " " **বাস্তব** ও **অসমান** [KUE 4-5, JU 9-10]

3. $b^2 - 4ac < 0$ " " **ভুক্তি** **অসমান**, পরস্পরের **অনুবর্তী** (সম্পূর্ণ)

4. $b^2 - 4ac$ **পূর্ণবর্গ** হলে " **মূলদ** ও **অসমান**

5. **একটি** **সমীকরণ** **পূর্ণবর্গ** হলে, $D = 0$ অর্থাৎ $b^2 - 4ac = 0$

$\Rightarrow b^2 = 4ac$ [Agri 19-20]

Ques. $(x-1)^2 = 2$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি কোন? [JU]

Soln: $x^2 - 2x + 1 = 2$ | $\therefore b^2 - 4ac = 4 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)$
 $\Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0$ | $= 8 > 0$
 $4 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)$ **বাস্তব ও অসমান**

$$\alpha\beta - 2\alpha - 2\beta + 4$$

$$\alpha\beta = 7$$

$$\alpha\beta = 2$$

$$\alpha, \beta$$

$$x^2 - x(\alpha - 2 + \beta - 2) + (\alpha - 2)(\beta - 2) = 0$$

$$= x^2 - 3x + 8 - 2(\alpha + \beta) + 4 = 0$$

$$(\alpha - 2, \beta - 2) + 4 = 0$$

IV) $x^2 - 7x + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় x^2 2-র মূলবিশিষ্ট সমীকরণ

কত?

$$(x+2)^2 - 7(x+2) + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + 4 - 7x - 14 + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 8 = 0$$

5/5

DU 13-19, 11-12, 7-8
JU 15-16, CU 11-15
CU 10-11

$$(x+2)^2 - 7(x+2) + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2$$

Magic
Tricks

$ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূল (α, β) হলে,

- $-\frac{1}{\alpha}, -\frac{1}{\beta}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ $ax^2 - bx + c = 0$
- $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ " " $cx^2 + bx + a = 0$
- $-\frac{1}{x}, -\frac{1}{\beta}$ " " $cx^2 = bx + a = 0$

Ques. $6x^2 - 5x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে,

①. $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কত?

NSTU 19-20, JU, DU, - 4 গার
JnV

সমাঃ $\Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$

② $-\alpha, -\beta$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কত? [JU, DU]

সমাঃ $\Rightarrow 6x^2 + 5x + 1 = 0$

$-\frac{1}{\alpha}, -\frac{1}{\beta}$

$(x^2 + 5x + 6 = 0)$

কমিক

বিঃ পরাবৃত্ত, উপবৃত্ত, অবিবৃত্ত, ত্রিকোণ বিন্দুসমী শব্দ
তা দ্বারা সিন্ধ হাট

১১) উপকেন্দ্রিকতা
- অবিবৃত্ত, $e > 1$

বৃত্ত, $e=0$, উপবৃত্ত, $0 < e < 1$, পরাবৃত্ত, $e=1$, অববৃত্ত, $e < 0$

১২) $5y^2 - 2x = 0$ দ্বারা পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র = ? (শীর্ষ, উপকেন্দ্র, উ. ম. দিক) ***

Soln: $y^2 = \frac{2}{5}x = 4 \cdot \frac{1}{10} \cdot x$ উপকেন্দ্র $(a, 0) = (\frac{1}{10}, 0)$

১৩) $y = 2x + b$ রেখাটি $y^2 = 16x$ দ্বারা পরাবৃত্তের স্পর্শক সরলরেখা, $b = ?$

Soln: $b = \frac{a}{m} = \frac{4}{2} = 2$

১৪) $y = kx$ সরলরেখাটি $y = x^2 + 4$ বক্ররেখার স্পর্শক সরলরেখা $k = ?$

Soln: $x^2 + 4 = kx$ $\therefore b^2 = 4ac$
 $\Rightarrow x^2 - kx + 4 = 0$ $\Rightarrow k^2 = 16 \therefore k = \pm 4$

১৫) ত্রিকোণ উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিকতা অথবা দৈর্ঘ্য বিন্দু অথবা অর্ধক সরল উপকেন্দ্রিকতা = ?

Soln: $\frac{2b^2}{a} = 2b/2 \Rightarrow a = 2b$ $e = \sqrt{\frac{4b^2 - b^2}{4b^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

১৬) $25x^2 + 16y^2 = 400$ দ্বারা উপকেন্দ্রিকতা = ?

Soln: $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ $\therefore e = \sqrt{\frac{25-16}{25}} = \frac{3}{5}$

১৭) $2x^2 - 8y^2 = 2$ অবিবৃত্ত উপকেন্দ্রিকতা = ?

Soln: $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{1/4} = 1$ $\therefore e = \sqrt{\frac{1+1/4}{1}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$

১৮) $y = mx + c$ রেখা $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ উপবৃত্তের স্পর্শক সরলরেখা, $c^2 = a^2m^2 + b^2$

*** উপবৃত্ত+অবিবৃত্ত \rightarrow উপকেন্দ্রিকতা, উপকেন্দ্রিক অক্ষ, অর্ধক দৈর্ঘ্য, উপকেন্দ্র, নিয়ামক রেখা, বিন্দু ও বিন্দু অক্ষ, *** Important.

~~$x^2 = 10y$~~
 ~~$(0, 5/2)$~~

~~$y^2 = 10x$~~
~~for $y^2 = 4 \cdot \frac{5}{2} \cdot x$~~
~~Parameter $(5/2, 0)$~~

$y^2 = 4ax$ $x^2 = 4ay$

Parameter	$y^2 = 4ax$	$x^2 = 4ay$
শীর্ষবিন্দু	(0,0)	(0,0)
উপকেন্দ্র/উপকেন্দ্র	(a,0)	(0,a)
অক্ষসমতা	$y=0$	$x=0$
নির্ভর/স্থিতিস্থাপক সমীকরণ	$x+a=0$ বা: $x=-a$	$y+a=0$ বা: $y=-a$
উপকেন্দ্রিক ন্যূনতম সীমাবদ্ধতা	$x-a=0$ $x=a$	$y-a=0$ $y=a$
দৈর্ঘ্য	$ 4a $	$ 4a $
উপকেন্দ্রিক দূরত্ব	$ a+x $	$ a+y $

Parameter = -a
 Parameter = a

$x^2 = 4ax$

Ques. $x^2 + 4x + 4y = 0$ প্যারামিটার শীর্ষবিন্দু, উপকেন্দ্র, স্থিতিস্থাপক, উপকেন্দ্রিক ন্যূনতম সীমাবদ্ধতা

Soln:
 $x^2 + 4x = -4y$
 $\Rightarrow x^2 + 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2 = -4y + 4$
 $\Rightarrow (x+2)^2 = -4(y-1)$
 $\Rightarrow \frac{(x+2)^2}{x} = \frac{4 \cdot (-1) \cdot (y-1)}{y}$
 $\therefore x^2 = 4ay$

শীর্ষবিন্দু (0,0)

উপকেন্দ্র (0,a)

$\therefore x+2=0$ $y-1=0$
 $\Rightarrow x=-2$ $\Rightarrow y=1$

$x+2=0$ $y-1=-1$
 $\Rightarrow x=-2$ $\Rightarrow y=0$

(-2,1)

(-2,0)

~~$y^2 = 100x$~~
 ~~$x^2 = 100y$~~
 ~~$12 \cdot 2 \cdot 2$~~

উদাহরণ 3 (৩) ব্যক্তিগত

বিষয়	উদাহরণ ১	উদাহরণ ২	উদাহরণ ৩	উদাহরণ ৪
সমীকরণ	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ $(a > b)$	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ $(b > a)$	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ $a > b$	$\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$ $b > a$
কেন্দ্র	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)
সীমাবদ্ধ	(±a, 0)	(0, ±b)	(±a, 0)	(0, ±b)
উপকেন্দ্র/লোভাস	(±ae, 0)	(0, ±be)	(±ae, 0)	(0, ±be)
স্থিতিস্থ/নিয়ামক সংখ্যা নির্ধারণ	$x = ±ae$	$y = ±be$	$x = ±ae$	$y = ±be$
উপকেন্দ্র/লোভাস, c	$c = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a}}$	$c = \sqrt{\frac{b^2 - a^2}{b}}$	$c = \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{a}}$	$c = \sqrt{\frac{b^2 + a^2}{b}}$
উপকেন্দ্রের লম্বের সংজ্ঞা	$x = ±ae$	$y = ±be$	$x = ±ae$	$y = ±be$
মুখ্য অক্ষের দৈর্ঘ্য	$\frac{2b^2}{a}$	$\frac{2a^2}{b}$	$\frac{2b^2}{a}$	$\frac{2a^2}{b}$
সহায় অক্ষের দৈর্ঘ্য	2a	2b	2a	2b
উচ্চতা	2b	2a	2b	2a
মুখ্য অক্ষের সমীকরণ	$y = 0$	$x = 0$	$y = 0$	$x = 0$
সহায় অক্ষের সমীকরণ	$x = 0$	$y = 0$	$x = 0$	$y = 0$
উপকেন্দ্র/লোভাসের মধ্যবর্তী দূরত্ব	2ae	2be	2ae	2be

Du written
ସମସ୍ତ

ବିପରୀତ ବୃତ୍ତିୟାଂଶ ସମୀକରଣ

① $\frac{-\tan^{-1}x + \tan^{-1}y}{1 - xy} = \tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}$ ବାତ: $xy \leq 1$ [BRUR 18-19]

② $\frac{-\tan^{-1}x - \tan^{-1}y}{1 + xy} = \tan^{-1} \frac{x+y}{1+xy}$ ବାତ: $xy \geq 1$

③ $\frac{\tan^{-1}x + \tan^{-1}y + \tan^{-1}z}{1 - xy - yz - zx} = \tan^{-1} \frac{x+y+z - xyz}{1 - xy - yz - zx}$

ବାତ: $xy + yz + zx \leq 1$

Ques

$$\sin(2 \tan^{-1} x) = ?$$

Solⁿo

$$\sin\left(\sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2}\right)$$

$$= \frac{2x}{1+x^2}$$

Ques

$$\sin(\cos^{-1} \frac{1}{2}) = ?$$

Solⁿo

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Ques

$$\sin(2 \sin^{-1} x) = ?$$

Solⁿo

$$\sin \sin^{-1}(2x \sqrt{1-x^2}) = 2x \sqrt{1-x^2}$$

[PU 18-19]

✓ असमान

✗ सम

sin	—	cos ✓
cosec	—	sec ✓
tan	—	cot ✓

असमानताएँ सही समान हों तो दूसरा समानता = $\frac{\pi}{2}$

Huge time

$$\sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \cos^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) + \cos^{-1} x = \sin^{-1} x + \sec^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{\pi}{2}$$

$$\tan^{-1} x + \cot^{-1} x = \cot^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) + \cot^{-1} x = \tan^{-1} x + \tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{\pi}{2}$$

$$\sec^{-1} x + \operatorname{cosec}^{-1} x = \frac{\pi}{2}$$

ques

$x = \sin \cos^{-1} y$ અને $x^2 + y^2 = ?$

[BUET 11-12]

Solⁿ $\sin^{-1} x = \cos^{-1} y$

BUET 2018

USⁿ

$\therefore x = \frac{1}{\sqrt{2}}, y = \frac{1}{\sqrt{2}}$

same as

$x = \frac{\sqrt{3}}{2}, y = \frac{1}{2}$

$\therefore x^2 + y^2 = 1$

Record

সাধারণ সমাধান

Extract

Lesson

1 45 min সংগ্রহ

Record

class + note

সিট
সু

- $\sin \theta = \sin \alpha$ અને $\theta = n\pi \pm (-1)^n \alpha$
- $\cos \theta = \cos \alpha$ " $\theta = 2n\pi \pm \alpha$
- $\tan \theta = \tan \alpha$ " $\theta = n\pi + \alpha$
- $\sin \theta = 0$ " $\theta = n\pi$
- $\cos \theta = 0$ " $\theta = (2n+1)\frac{\pi}{2}$
- $\tan \theta = 0$ " $\theta = n\pi$
- $\sin \theta = 1$ " $\theta = (4n+1)\frac{\pi}{2}$
- $\sin \theta = -1$ " $\theta = (4n-1)\frac{\pi}{2}$
- $\cos \theta = 1$ " $\theta = 2n\pi$
- $\cos \theta = -1$ " $\theta = (2n+1)\pi$

$\sin \theta = \sin \left(\frac{2\pi}{3}\right)$

১) একই ক্রম ৩ P ও 2P বলের নিক্ষেপ $\sqrt{7}P$ হলে $\alpha = ?$

Soln:

$$7P^2 = P^2 + 4P^2 + 4P^2 \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \cos^{-1}(1/2) = 60^\circ$$

২) দুটি সমান মানের বলের নিক্ষেপ বলদ্বয়ের গুণফলের 3 গুণের সমান। বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ = ?

Soln:

$$3P^2 = P^2 + P^2 + 2P^2 \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

৩) কোণ বিহীন P ও 2P মানের বল কিভাবে। প্রথম বলকে ২গুন করে দ্বিতীয় বলকে ৪ বকর বৃদ্ধি করলে তাদের নিক্ষেপ দিক অপরিবর্তিত থাকে, P = ?

Soln:

$$\frac{P}{2P} = \frac{2P}{2P+8} \Rightarrow P = 4$$

৪) 3P ও 2P বলের নিক্ষেপ R, সম বলকে ২গুন করে নিক্ষেপ ও ২গুন 20। $\alpha = ?$ [See free class note]

Soln:

$$120^\circ$$

৫) $\sqrt{3}$, 2 ও 1N বল কিভাবে। কোণ বল দুটির মধ্যবর্তী কোণ

Soln:

$$3 = 4 + 1 + 4 \cos \alpha \Rightarrow \alpha = 120^\circ$$

[5, 8 → 7
Same Am]

৬) 6, $\sqrt{10}$, 14 → দিক কোণ সমানু ত্রিভুজে কোণ, নিক্ষেপ

Soln: ৬ ৬

$$R = \sqrt{3} \times \text{কোণ} = \sqrt{3} \times 4 = 4\sqrt{3}$$

৭) সমানমানের নিক্ষেপ ৩০° ২০° ৩০° (২২৫° ৩০°)

Q. P, Q, R ত্রিভুজের অন্তর্স্থ কোণ আছে। এম কন স্থিতি
 মণ্ডলী কোণ 90°, কোণ দুটির মধ্যস্থ কোণ 120°, P:Q:R=?

Soln: $\frac{P}{\sin 120} = \frac{Q}{\sin 150} = \frac{R}{\sin 90} \therefore P:Q:R = \sqrt{3}:1:2$

সবল বেগের নো বাক্সে রঙ

বৃত্ত, $C = (-g, -f)$

বিন্দু দিয়ে গোল
 বিন্দু দিয়ে বিন্দু

$r = \sqrt{g^2 + f^2} = C$

x - অক্ষের অন্তর্গত, $C = g^2, r = |f|$

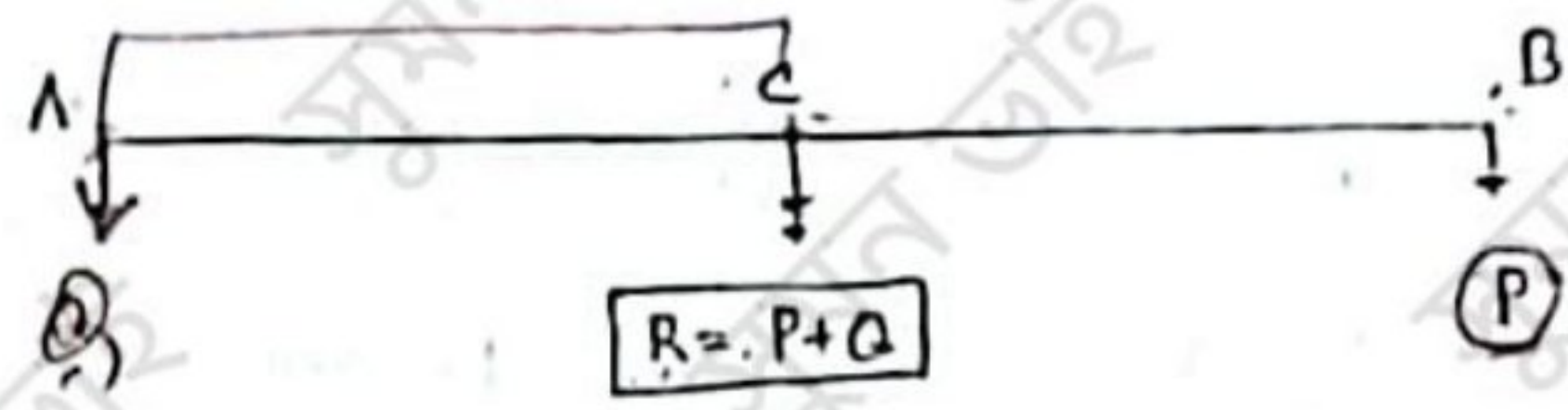
y - " " " $C = f^2, r = |g|$

Both " " " $C = g^2 = f^2; r = |g| = |f|$

বিন্দু ও স্পর্শকীয় অক্ষের
 বিন্দু অক্ষ ω, θ স্থান

স্বাধীন

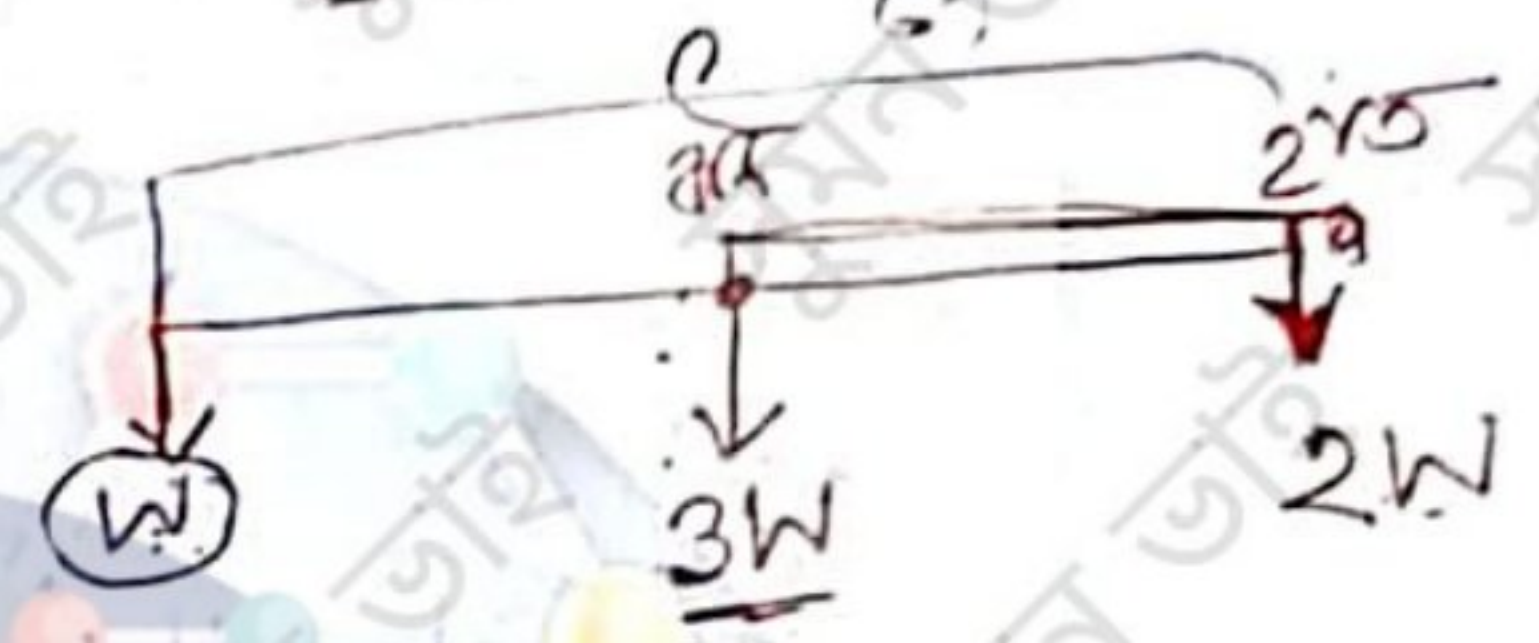
১৫। সাদৃশ্য সমান্তরাল বল ত্রয়ী :



$$R = P + Q$$

$$P = R - Q$$

$$\frac{P}{AC} = \frac{Q}{CB} = \frac{R}{AB}$$

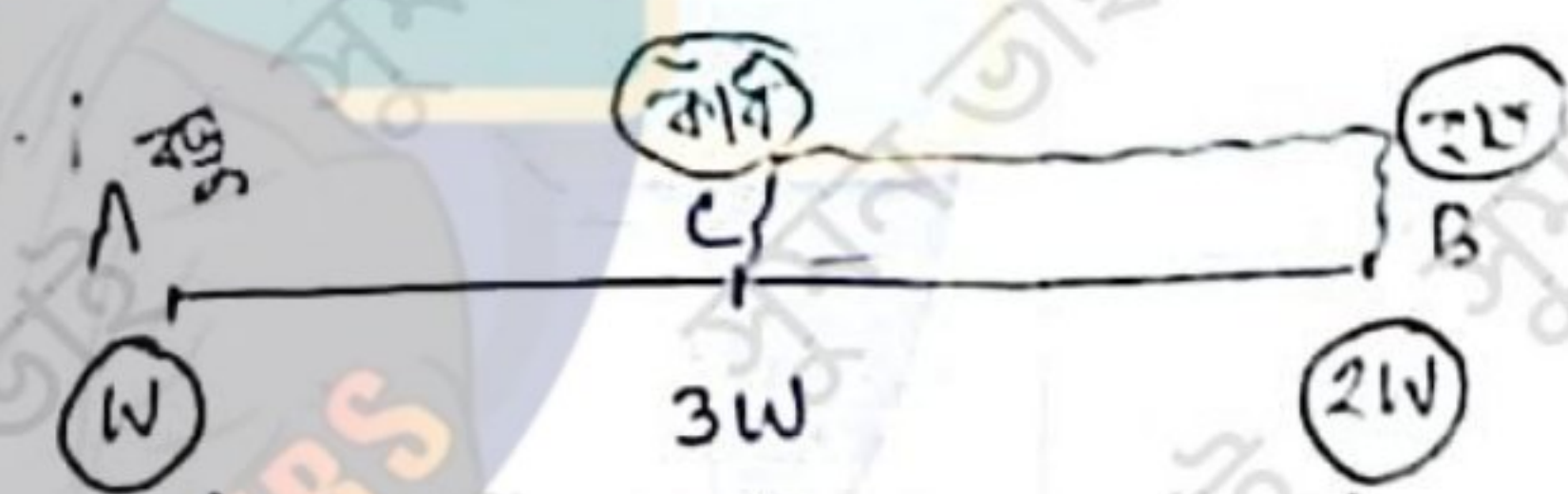


Ques. একজন লোক 6 ফুট দীর্ঘ একটি নাটের কেন্দ্রে হাত রেখে তার অপর প্রান্তে W ওজনের বস্তু বহন করছে। লোকটির কাঁধের উপর তাপ বস্তু ওজনের 3 গুন হলে হাত থেকে কাঁধের দূরত্ব কত?

$$\frac{3W}{AC} = \frac{W}{CB}$$

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{CB}$$

$$\therefore CB = 2 \text{ ft.}$$



$$\frac{W}{BC} = \frac{3W}{6}$$

$$BC = 2 \text{ ft}$$

$$\frac{2W}{AC} = \frac{3W}{6}$$

$$AC = 24 \text{ ft}$$

- Q5) $x^2 - 5x + 3 = 0$ এর দুটি মূল, α, β হলে,
- i) $\alpha - \beta = ?$
 - ii) $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = ?$
 - iii) $\alpha^2 + \beta^2 = ?$
 - iv) $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = ?$
 - v) $\alpha^3 + \beta^3 = ?$
 - vi) $\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha} = ?$
 - vii) $\frac{1}{\alpha^3} + \frac{1}{\beta^3} = ?$

Q6) $27x^2 + 6x - p + 2$ এর একটি মূল অপরিবর্তিত বর্গের সমান হলে $p = ?$ Am. **6, -1** [মানসহ]

Q7) $x^3 + bx^2 - ax + 1 = 0$ সমীকরণে একটি মূল -1 এবং অন্য মূলদুইটি সমান হলে $a = ?$ Am. $a = 1$ [মানসহ]

Q8) একটি দ্বিঘাত সমীকরণে একটি মূল $\frac{1}{3 - \sqrt{2}i}$ হলে অন্য মূল $= ?$

Soln:

$$\frac{1}{3 + \sqrt{2}i} \text{ or } \frac{3 - \sqrt{2}i}{11}$$

Q9) $x^2 - (k+7)x + 27 = 0$ এর একটি মূল অপরিবর্তিত 3 গুন হলে $k = ?$
 মানসহ Am. $k = 5, -19$

Q10) $(k+1)x^2 + (3k-2)x + 4k+7 = 0$ সমীকরণে $k = \infty$ হলে মূলদুইটি পরস্পর উল্টা হবে।
 Soln: $c = a \Rightarrow k+1 = 4k+7 \therefore k = -2$

Q11) k এর মান কত হলে $(3k+1)x^2 + (11+k)x + 9 = 0$ সমীকরণে মূলদুইটি জটিল হবে - Am. $1 < k < 85$ [মানসহ]

Q12) একটি মূল $1+i$ হলে সমীকরণ - ?

Soln:

$$x = 1+i \Rightarrow (x-1)^2 = i^2 \therefore x^2 - 2x + 2 = 0$$

Q13) মূলবিশিষ্ট সমীকরণ, $x^2 - (\text{মূলদুইটির সমষ্টি})x + (\text{মূলদুইটির গুণফল}) = 0$

ফিজিক্স হান্টার্স

এগ্রি স্পেশাল সাজেশন

ম্যাথ ফুন্স মিলেবাম



মোঃ সুমন হোসেন

Founder: Physics Hunters

Author: Aspect Physics



https://t.me/FeelPhysics_With_Sumon_Vai



MD SUMON HOSSEN

ফল সিদ্ধান্ত

শূন্য, বৃত্ত, ফাঃসন, বিন্যাস-সমাপন
 জটিল সংখ্যা আশি যোগ

Most Imp

সিদ্ধান্তগুলো তল দেয়া হবে।

বৃত্ত \rightarrow কেন্দ্র কামার, অক্ষক অক্ষ

ফাঃসন \rightarrow ডোমেন, বৈশি, বিপরীত ফাঃসন, গুণ, ফিগ.

বিন্যাস সমাপন \rightarrow only কামার.

জটিল সংখ্যা \rightarrow only ω বিনোদে, আয়ুর্মে *

বলি অপরাধ
 বর্গ.

$$\omega^3 = 1$$

$$1 + \omega + \omega^2 = 0$$

$$\omega = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$$

$$\omega^2 = \frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}$$

- ${}^n C_0 = 1$; ${}^n P_0 = 1$
- ${}^n C_1 = n$; ${}^n P_1 = n$
- ${}^n C_n = 1$; ${}^n P_n = n!$

$${}^5 C_3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 1} = 10$$

$${}^{10} C_2 = \frac{10 \times 9}{1 \times 2} = 45$$

${}^n C_r = {}^n C_{n-r}$ → মন্বিক্রম সাদাক্রম

${}^{20} C_{18} = {}^{20} C_2$

$${}^{10} C_8 = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8} = 45$$

${}^n C_x = {}^n C_y$ হলে $x=y$ অথবা $x+y=n$ হয়।

গুট (20-2)

$${}^{20} C_2 = \frac{20 \times 19}{1 \times 2} = 190$$

${}^n C_p + {}^n C_{p-1} = {}^{n+1} C_p$

[JNU 17-18, KUET, RUET]

$${}^{20} C_{18} = \frac{20!}{18! 2!} = \frac{20 \times 19 \times 18!}{18! \times 2} = 190$$

○ n জোড় হলে ${}^n C_p$ এর মান বৃহত্তম হবে, $r = \frac{n}{2}$ হলে ; [HSTU, 8AU]

○ n বিজোড় " ${}^n C_p$ " " " " " $r = \frac{n+1}{2}$ "

○ ${}^n C_0 + {}^n C_1 + {}^n C_2 + \dots + {}^n C_n = 2^n$ (★)

○ ${}^n C_1 + {}^n C_2 + \dots + {}^n C_n = 2^n - 1$ [DU 18-19]

you tube

15

Sub: _____

Day: _____

Time: _____

Date: _____

Q2 $nP_4 = 6 \times nP_3$ $r(n)$ $n = ?$

(Agn 19-70)

Soln:

$$\cancel{n}(\cancel{n-1})(\cancel{n-2})(\cancel{n-3}) = 6 \times \cancel{n}(\cancel{n-1})(\cancel{n-2})$$

$$n-3 = 6$$

$$\underline{\underline{n = 9}}$$

Q3

$$\underline{\underline{n = ?}}$$

কি $r(n)$

$$\frac{27}{nP_{2n-1}}$$

কি $r(n)$ $r(23)$ $r(0)$

$$\therefore 2n-1 = 27$$

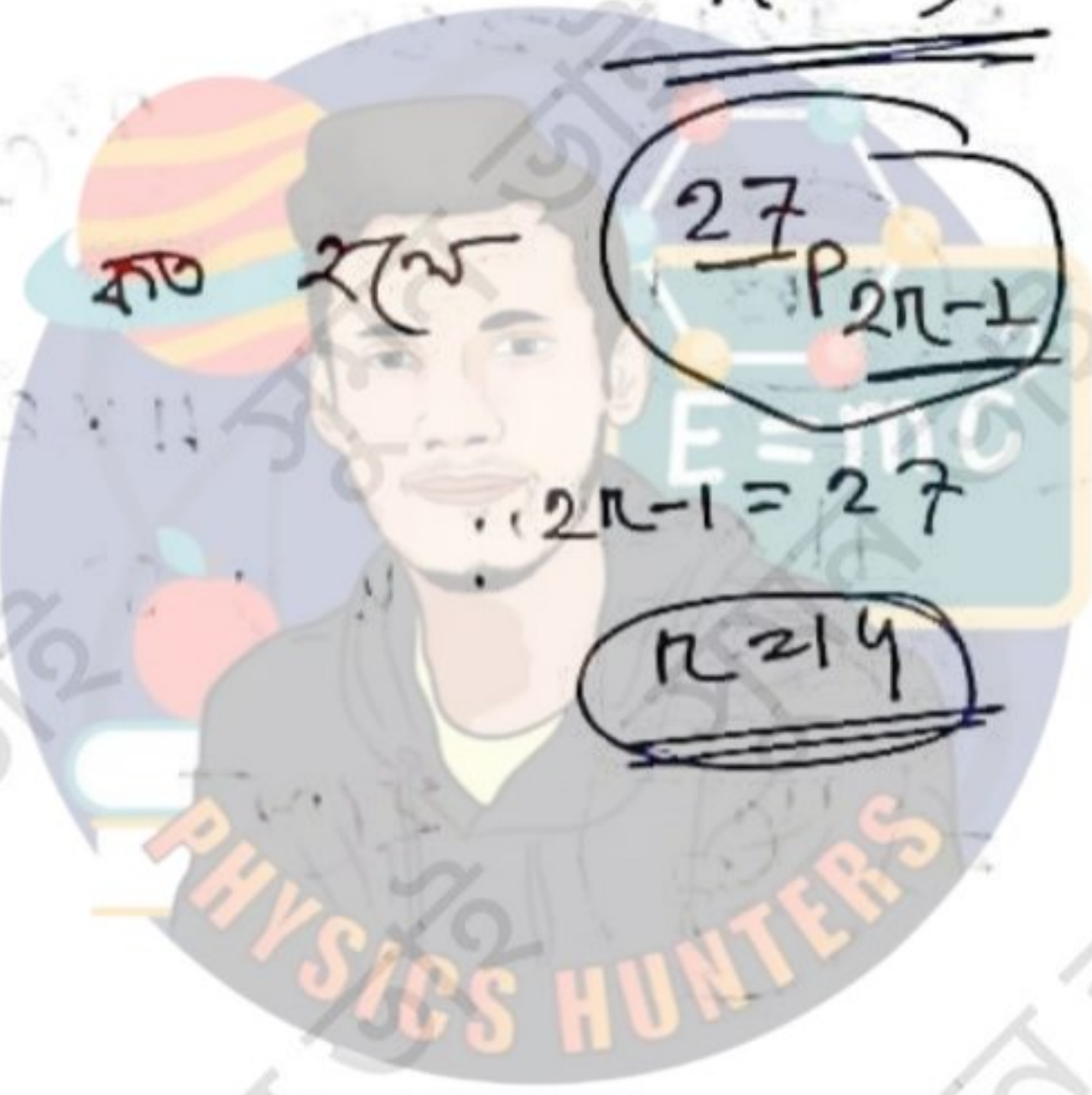
$$\underline{\underline{n = 14}}$$

$$2n-1 = 26$$

$$2n = 27$$

$$\underline{\underline{n = 13.5}}$$

Soln:



Q4

৬টি বস্তু ৫ জন বালক ৫ জন বালিকা কতভাবে বাণ্টা করা যাবে?

Soln:

$$\underline{\underline{4! 3!}}$$

$$\underline{\underline{6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3}}$$

Q-2

~~Q-1~~

$nC_n = nC_n$ $nC_n = nC_0$ on.
 $n+y = n$
 $x=y$

~~Q-1~~
 $nC_{12} = nC_8$

${}^{22}C_n = ?$

Soln:

$n = 12 + 8 = 20$

${}^{22}C_{20} = {}^{22}C_2 = \frac{22 \times 21}{1 \times 2}$

$11 \times 6 \times 2$
 $6 \times 8 \times 2$

2 3 1

$11 \times 2 \times 1$

2 3 1

$11 \times 4 \times 5$

$4 \times 9 \times 5$

nC_7

${}^{22}C_n = ?$

Q2

nC_{n-5}

$n-5 = 7$

$n = 12$

Soln:

Q. $nC_0 + nC_1 + nC_2 + nC_3 + \dots + nC_n = 2^n$

$nC_1 + \dots$

$nC_5 = \frac{2^n - 1}{2}$

Ans. n

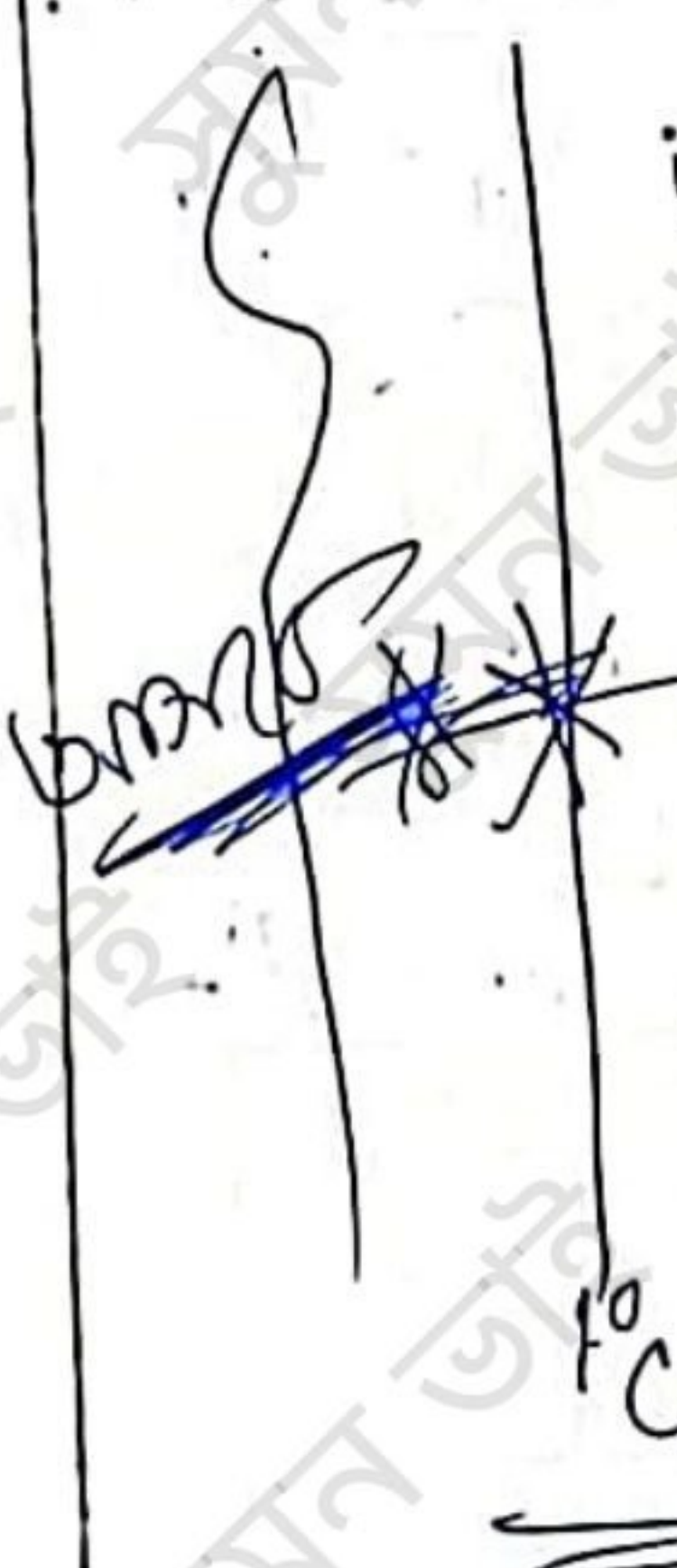
৭০০) ৫ জন ছাত্র ও ৫ জন ছাত্রী হতে ৭ জনের কমিটি গঠন করতে হবে যাতে ছাত্রদের সংখ্যা কমিটিতে থাকবে? বর্তমানে কমিটি গঠন করা যাবে?

$$\sum_{r=0}^n \binom{n}{r} \binom{n}{n-r} = \binom{10}{3} \times \binom{5}{1} = 100$$

১০০%

জ্যামিতিক সমাবেশ

৩) মধ্যক বিকিরণ (আবলম্বনা)



i) মন্বল (বর্ধা) = nC_2

ii) বিকিরণ = nC_3

iii) বর্ন = $nC_2 - n$

iv) চতুর্ভুজ = nC_4

যেখানে ২য় বা ৩য় বা ৪র্থ

৩য় বা ৪র্থ বা ৪র্থ বা ৪র্থ

$\frac{10 \times 9}{1 \times 2} - 10$

$\frac{10C_2 - 10}{1 \times 2} = 10$

35

100%

Ques) 7-টি গিচি 5-টি পোর্ট বন্ধে বর্তজোকে কিল্যান্ড বন্ধ
যাবে। [10]

Solⁿ: $(5)^7$ (পোর্ট বন্ধ) গিচি

$$= (5)^7 = 78125$$

Ques) 4 টি সূত্রের মাঝে মাঝে কত পোর্ট হতে পারে?

Solⁿ: $(4 \times 3 \times 2 \times 1) = 24$

হা, জি, ডি, এ

$$= 81$$

Ques) 6 টি গিচি 3 টি আঙুলে বর্তজোকে প্রবেশ করানো
যাবে?

Solⁿ: $(3)^6$ (আঙুল) গিচি

$$= (3)^6 = 243$$

100070

2.2.1

বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধ নির্ণয়

বৃত্তের কেন্দ্রস্থিত $c=0$ [NU 13-14]

$x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ বৃত্তটির

$-4g - 4f$ • কেন্দ্র $(-g, -f) = \left(\frac{x\text{এর সহগ}}{-2}, \frac{y\text{এর সহগ}}{-2} \right)$

• ব্যাসার্ধ $r = \sqrt{g^2 + f^2 - c}$

ques

$3x^2 + 3y^2 + 6x - 12y - 15 = 0$ সমীকরণ দ্বারা বর্ণিত বৃত্তের কেন্দ্র কত? [DU]

Sol^{no}

$x^2 + y^2 + 2x - 4y - 5 = 0$

$r = \sqrt{1 + 4 + 5}$

$= \sqrt{10}$

\therefore কেন্দ্র $(-g, -f) = \left(\frac{2}{-2}, \frac{-4}{-2} \right) = (-1, 2)$

ques

$(x-2)^2 + (y+1)^2 = 12$ বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত? [JNU 13-14]

Sol^{no}

$x^2 + 4 - 4x + y^2 + 1 + 2y = 12$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - 4x + 2y - 7 = 0$

\therefore কেন্দ্র $(-g, -f) = (2, -1)$

Sub: _____

সমন্বিত সমকোণীকৃত

১০০০
সমন্বিত সমকোণীকৃত (৩ অক্ষের)

* X-অক্ষের সমকোণীকৃত, সমকোণীকৃত
 $r = |f|$; $c = g^2$



* Y-অক্ষের সমকোণীকৃত, সমকোণীকৃত
 $r = |g|$; $c = f^2$



* Both Axis সমকোণীকৃত, সমকোণীকৃত
 $r = |g| = |f|$; $c = g^2 = f^2$



X-অক্ষের ২টি সমকোণীকৃত = $2\sqrt{g^2 - c}$

Area = πr^2
 πn^2

Y-অক্ষের ২টি সমকোণীকৃত = $2\sqrt{f^2 - c}$

Practice

Q1. নিচের সমকোণীকৃতগুলির মধ্যে X-অক্ষের সমকোণীকৃত কোনটি? $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 5 = 0$

A. $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 4 = 0$

B. $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 5 = 0$

~~C. $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$~~

D. $2x^2 + 2y^2 - 2x + 6y + 5 = 0$

$g = 1$
 $c = g^2 = 1$
 $c = g^2$

tube
sumon
kossen

Q2. $(2, 4)$ বিন্দুটিতে X-অক্ষের সমকোণীকৃতের সমকোণীকৃতগুলির মধ্যে কোনটি? $c = 2^2 = 4$

A. $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 16 = 0$

$c = 2^2 = 4$

~~B. $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 4 = 0$~~

$c = g^2$

~~C. $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 16 = 0$~~

~~D. $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 4 = 0$~~

Q2 $x^2 + y^2 - 6x - 4y + c = 0$ ২৩২৮ y অক্ষের সাথে
 (অক্ষের ২ নকশা অক্ষের)

সংকলন $c = ?$
 পিন্ট (3, 2)

$c = f^2$
 $= 2^2$
 $= 4$

৩ নকশা অক্ষের সাথে
 $c = g^2 = 3^2 = 9$

$c = 3$ ৩ নকশা অক্ষের সাথে

৪১

$(1, 1)$ বিন্দু অক্ষের সাথে
 $2x^2 + 2y^2 - 3x + 4y + 3 = 0$
 (অক্ষের বিন্দুতে বিন্দুতে)

৩ নকশা অক্ষের সাথে

~~$2x^2 + 2y^2 - 3x + 4y + 3 = 0$~~
 $2 + 2 - 3 - 4 + 3 = 0$

$B = 0 \rightarrow$ অক্ষের বিন্দুতে/অক্ষের সাথে

$> 0 \rightarrow$ অক্ষের সাথে

$< 0 \rightarrow$ অক্ষের সাথে

$(2, -1) \rightarrow$
 $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 3 = 0$

৩ নকশা অক্ষের সাথে
 $1 + 1 + 2 - 2 + 3 = 0$

paid
 40+
 50+

৩ নকশা অক্ষের সাথে

Handwritten notes: $f(x) = 2x^2 + 3$

~~Q1~~ Q1 1000? $\frac{g \circ f(x)}{f \circ g(x)}$ $\frac{f \circ f(x)}{g \circ g(x)}$

Q1 $f(x) = 2x^2 + 3$ or $g(x) = \sqrt{\frac{x-3}{2}}$ then $f \circ g(x) = ?$

$$2 \times \left(\frac{x-3}{2} \right) + 3 = \frac{x-3}{2} + 3$$

Ans

Q2 $f(x) = x^2 - 2x$ or $g(x) = x^2 + 1$ then $g(f(-2)) = ?$

Soln: $f(-2) = 4 - 4 = 0$
 $g(0) = 1$ Ans

Q3 $f(x) = \sin x$, $g(x) = x^2$ then $f \circ g \left(\frac{\sqrt{\pi}}{2} \right) = ?$

Soln: $f(g(x)) = \sin x^2$
 $g\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right) = \frac{\pi}{4}$
 $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$

1000%

inverse class

* $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ $27m$

$f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$

$27m = R - \left\{ \frac{a}{c} \right\}$

$27m, 27m = R - \left\{ \frac{-d}{c} \right\}$

Q1

$f(x) = \frac{2x-3}{3x-5}$ $27m$

$f^{-1}(x) = ?$ $\frac{5x-3}{3x-2}$

$D_f = ?$ $R_f = ?$

$R_f = R - \left\{ \frac{2}{3} \right\}$

$D_f = R - \left\{ \frac{5}{3} \right\}$

$f(x) = \frac{3x-4}{5-2x}$

$D_f = R - \left\{ \frac{-5}{-2} \right\}$ $R_f = R - \left\{ \frac{3}{-2} \right\}$
 $R - \left\{ \frac{5}{2} \right\}$

Ques) $\text{Arg}(1+i) = ?$

Solⁿ:
 $\text{Arg } \theta = \tan^{-1}\left(\frac{1}{1}\right)$
 $= \frac{\pi}{4}$ or $\frac{7\pi}{4}$ $\left| \begin{array}{l} 0-2\pi \\ \frac{\pi}{4}-\frac{7\pi}{4} \\ -\frac{3\pi}{4} \end{array} \right.$

Ques) $\text{Arg}(-1-i) = ?$ [RU 17-18]

Solⁿ:
 $\text{Arg } \theta = \pi + \tan^{-1}\left(\frac{1}{1}\right)$
 $= \pi + \frac{\pi}{4}$ $\left| \begin{array}{l} \frac{\pi}{4}-2\pi \\ -\frac{3\pi}{4} \end{array} \right.$
 $= \frac{5\pi}{4}$ or $\frac{-3\pi}{4}$

Ques) $\frac{1}{1+i}$ এর আর্গুমেন্ট = ?

Solⁿ:
 $= \frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$
 $\text{Arg } \theta = 2\pi - \tan^{-1}\left(\frac{1/2}{1/2}\right)$
 $= 2\pi - \frac{\pi}{4}$ $\left| \begin{array}{l} \frac{7\pi}{4}-2\pi \\ -\frac{\pi}{4} \end{array} \right.$
 $= \frac{3\pi}{4}$ or $-\frac{\pi}{4}$

Ques) $\frac{1+i}{1-i}$ এর আর্গুমেন্ট = ?

Solⁿ:
 $\frac{0}{2} + \frac{1+i}{2}i = i$
 $\text{Arg } \theta = \frac{\pi}{2}$ or $\frac{-3\pi}{2}$

Ques) $\frac{(i+1)^2}{(i-1)^4}$ এর আর্গুমেন্ট = ?

Solⁿ:
 $\frac{2i}{(i-1)(i-1)^3}$
 $= \frac{2i}{-2i \times -2i} = \frac{2i}{4i^2}$
 $= \frac{2i}{-4} = -\frac{1}{2}i$
 $\text{Arg } \theta = -\frac{\pi}{2}$ or $\frac{3\pi}{2}$ (270)

Ques) $1 - \frac{i}{1-\frac{1}{1+i}}$ এর আর্গুমেন্ট = ?

Solⁿ:
 $1 - \frac{i}{1-\frac{1}{1+i}}$
 $= 1 - \frac{i(1+i)}{1+i-1}$
 $= 1 - \frac{i(1+i)}{i} = 1 - 1 - i$
 $= -i$
 $\text{Arg } \theta = -\frac{\pi}{2}$ or $\frac{3\pi}{2}$

Ques) $-1 + \sqrt{3}i$ এর আর্গুমেন্ট কত?

Solⁿ: [RU 18-19]
 $\text{Arg } \theta = \pi - \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{1}\right)$
 $= \pi - \frac{\pi}{3}$
 $= \frac{2\pi}{3}$ or $\frac{-4\pi}{3}$ $\left| \begin{array}{l} \frac{2\pi}{3}-2\pi \\ \frac{2\pi}{3}-2\pi \\ \frac{2\pi-6\pi}{3} \\ \frac{-4\pi}{3} \end{array} \right.$

Ques) $\frac{i-i^{-1}}{i+2i^{-1}}$ এর নতি কত? [DU 14-15]

Solⁿ:
 $\frac{2i}{-i} = -2$ $| z = -x$
 $\text{Arg } \theta = \pi$

Ques) $z_1 = 1-i, z_2 = \sqrt{3}+i$ হলে $\frac{z_2}{z_1}$ এর নতি কত? [RU 17-18]

Solⁿ:
 $\text{Arg } z_1 = \frac{\pi}{4}$
 $\text{Arg } z_2 = \tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
 $\text{Arg } \frac{z_2}{z_1} = \text{Arg } \frac{z_2}{z_1} = \text{Arg } \frac{z_2}{z_1}$

ω এর ঘাতসমূহ

$$\begin{aligned} \omega^3 &= 1 \\ \omega^4 &= \omega^3 \cdot \omega = \omega \\ \omega^5 &= \omega^3 \cdot \omega^2 = \omega^2 \\ \omega^6 &= \omega^3 \cdot \omega^3 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \omega^{3n} &= 1 \\ \omega^{3n+1} &= \omega \\ \omega^{3n+2} &= \omega^2 \end{aligned}$$

[ESMPSTU]

$$\begin{aligned} \omega^{3n+1} &= \omega^{3n} \cdot \omega^1 = \omega \\ \omega^{25} &= \omega \\ \omega^{19} &= \omega \\ \omega^{-3} &= 1 \\ \omega^{125} &= \omega^2 \\ \omega^{97} &= \omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1+9+2+5 &= 17 \\ \omega^{17} &= \omega^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{*} \omega^{265} + \omega^{1866} & \quad 1+2+6+5=20 \\ & \quad 1+8+6+6=21 \\ &= \omega^{20} + \omega^{21} \\ &= \omega^2 + 1 \\ &= -\omega \end{aligned}$$

⊙ $\omega^n + \omega^{n+1} + \omega^{n+2} = 0 \rightarrow n$ पूर्ण संख्या

⊙ घात परमाणु जिन्हें क्रमिक रूप से मांडफल = 0

⊙ $\omega^{65} + \omega^{66} + \omega^{67} = 0 \Rightarrow \omega^2 + 1 + \omega = 0 \Rightarrow 1 + \omega + \omega^2 = 0$

⊙ $\omega^{323} + \omega^{324} + \omega^{325} = 0$

⊙ $x = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{-3})$ एवं $y = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{-3})$ शून्य $x^2 + xy + y^2$ का मान क्या? [DU 18-19]

Soln:

$$\begin{aligned} x &= \omega \\ y &= \omega^2 \end{aligned}$$

ii) x व y का सम्बन्ध क्या है? [6U 67]

Soln: $y = x^2$

$$\therefore x^2 + xy + y^2 = \omega^2 + \omega \cdot \omega^2 + (\omega^2)^2 = \omega^2 + \omega^3 + \omega^4 = 1 + \omega^2 + \omega = 0$$

⊙ $x = -1 + \sqrt{-3}i, y = -1 - \sqrt{-3}i$ शून्य $x^3 + y^3 = ?$ [RU 2 वर्ष]

Soln:

$$x = 2\omega, y = 2\omega^2$$

$$\therefore x^3 + y^3 = (2\omega)^3 + (2\omega^2)^3 = 8\omega^3 + 8\omega^6 = 16$$

⊙ एक संख्या का लघुगुणक घातसमूह ω शून्य, $(1-\omega)(1-\omega^2)(1-\omega^4)(1-\omega^8)$ का मान क्या है? [DU 15-16, IU 16-17, 14-15 + AU University]

Soln:

$$\begin{aligned} &(1-\omega)(1-\omega^2)(1-\omega^4)(1-\omega^8) \\ &= (1-\omega)(1-\omega^2)(1-\omega)(1-\omega^2) \\ &= (1-\omega)^2(1-\omega^2)^2 \\ &= (1-2\omega+\omega^2)(1-2\omega^2+\omega^4) \\ &= (-3\omega)(-3\omega^2) \\ &= 9\omega^3 \\ &= 9 \end{aligned}$$

⊙ एक संख्या का लघुगुणक घातसमूह ω शून्य $(1+\omega-\omega^2)(\omega+\omega^2-1)(\omega^2+1-\omega)$ का मान क्या है? [DU 10-11, IU 19-20]

Soln:

$$(-\omega^2 - \omega^2)(-1-1)(-\omega-\omega) = (-2\omega^2)(-2)(-2\omega) = -8\omega^3 = -8$$

$$R_f = [0, a]$$

► $f(x) = \sqrt{x^2 - a^2}$ " " " $D_f = x \geq a$ or $x \leq -a$

$$R_f = [0, \infty)$$

► $f(x) = \sqrt{ax+b}$ " " " $R_f = [0, \infty)$

ques

$f(x) = \sqrt{x+1}$ আগত্বালের ডোমেন ও রেঞ্জ কত? [JU 19-20, RU 17-18, EU 12-13]

Sol^{no}:

$$x+1 \geq 0$$

$$D_f = [-1, \infty)$$

$$x \geq -1$$

$$R_f = [0, \infty)$$

ques

$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ আগত্বালের ডোমেন কত?

Sol^{no}: $x+1 > 0$

$$D_f = (-1, \infty)$$

$$\therefore x > -1$$

ques

$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1} + 1}$ আগত্বালের ডোমেন কত?

Sol^{no}: $x+1 \geq 0$

$$D_f = [-1, \infty)$$

$$\therefore x \geq -1$$

ques

$f(x) = \sqrt{\frac{1-x}{x}}$ আগত্বালের ডোমেন কত?

Sol^{no}: $\frac{1-x}{x} \geq 0$; $x > 0$

$$\therefore 1-x \geq 0$$

$$\therefore x \leq 1$$

$$D_f = (0, 1]$$

ques

$f(x) = \frac{|x|}{x}$ আগত্বালের ডোমেন ও রেঞ্জ কত? [NSU 13]

Sol^{no}: $D_f = \mathbb{R} - \{0\}$

$$R_f = \{-1, 1\}$$

ques

$f(x) = \frac{1}{\sqrt{4x-3}}$ আগত্বালের ডোমেন কত?

Sol^{no}: $4x-3 > 0$

$$\therefore x > \frac{3}{4}$$

$$D_f = \left(\frac{3}{4}, \infty\right)$$

ques

$f(x) = \sqrt{4-x^2}$ আগত্বালের ডোমেন ও রেঞ্জ কত?

Sol^{no}: $\sqrt{2^2-x^2}$

$$D_f = -2 \leq x \leq 2 \quad [-2, 2]$$