

# ৪৬তম বিসিএস

## প্রিন্সি ফুল কোর্স

### গাণিতিক যুক্তি

লেখক: ১১ + ১২

টপিক:

- ✓ পরিমিতি, সরল ক্ষেত্র ও ঘনবস্তু।
- ✓ সেট, স্থানাঙ্ক জ্যামিতি।

শুভ স্বস্তা 😊

Rafiul Islam Rafi  
Chemical Engineering

BUET

43rd

BES

Admin (Recommended)



# ত্রিভুজ

➤ একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ সে.মি. এবং উচ্চতা  $x$  সে.মি. হলে,  $x$  এর মান কোনটি?

[৪৪তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

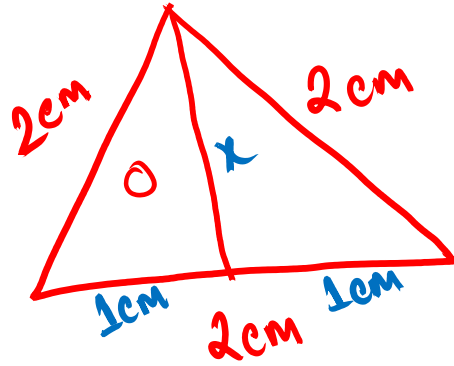
(ক)  $\sqrt{2}$

~~(খ)  $\sqrt{3}$~~

(গ) ২

(ঘ) ৩

Sol<sup>n</sup>:



$$x^2 + 1^2 = 2^2$$

$$\text{বা. } x^2 = 3$$

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

# ত্রিভুজ

➤ একটি সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  একক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

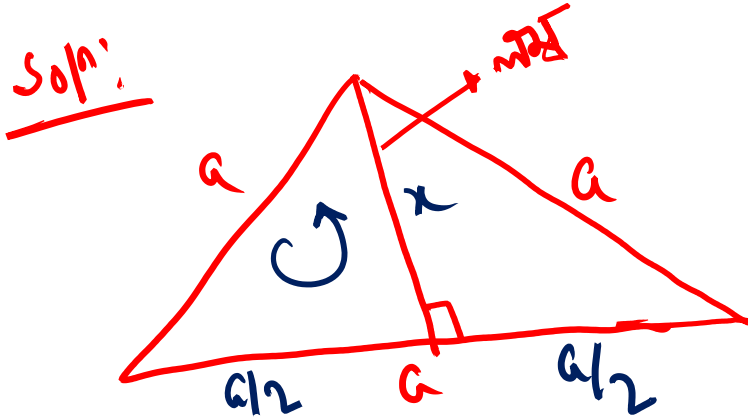
[৩৮তম ও ১০তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক)  $\frac{\sqrt{3}}{2} a^2$

(খ)  $\frac{2}{3} a^2$

(গ)  $\frac{2}{\sqrt{3}} a^2$

~~(ঘ)  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$~~



$$x = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$\begin{aligned} \text{ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times a \times \frac{\sqrt{3}}{2} a \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ বর্গ একক} \end{aligned}$$

$$x^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = a^2$$

$$\text{স. } x^2 = a^2 - \frac{a^2}{4}$$





$$\text{স. } x^2 = \frac{3a^2}{4}$$

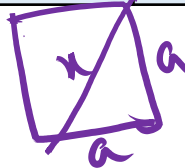
# আয়তক্ষেত্র

৪৭তম বিসিএস প্রিলি  
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

ক্ষেত্র	আয়তক্ষেত্র	বর্গ	সামান্তরিক	রম্বস	ট্রাপিজিয়াম
চিত্র					
বাহু	বিপরীত সমান ও সমান্তরাল	সব সমান ও বিপরীত সমান্তরাল	বিপরীত সমান ও সমান্তরাল	সব সমান ও বিপরীত সমান্তরাল	সমান নয় কিন্তু দুটি সমান্তরাল
কোণ	সব সমান ( $৯০^\circ$ )	সব সমান ( $৯০^\circ$ )	বিপরীত সমান ও কোনো কোণ সমকোণ ( $৯০^\circ$ ) নয়	বিপরীত সমান ও কোনো কোণ সমকোণ ( $৯০^\circ$ ) নয়	কোনটিই সমান নয়
কর্ণদ্বয়	সমান	সমান	অসমান	অসমান	অসমান

# আয়তক্ষেত্র

ক্ষেত্র	আয়তক্ষেত্র	বর্গ	সামান্তরিক	রম্বস	ট্রাপিজিয়াম
কর্ণের বৈশিষ্ট্য	✓ সমদ্বিখণ্ডিত করে	সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে	✓ সমদ্বিখণ্ডিত করে	সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে	সমদ্বিখণ্ডিত করে না
ক্ষেত্রফল	✓ দৈর্ঘ্য × প্রস্থ 	(দৈর্ঘ্য) <sup>২</sup> 	✓ (ভূমি × উচ্চতা) 	$\frac{1}{2} \times$ কর্ণদ্বয়ের গুণফল অথবা, ভূমি × উচ্চতা 	<del><math>\frac{1}{2} \times</math> সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল × সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব</del> $\frac{1}{2}(a_1 + a_2)h$
পরিসীমা	২ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)	৪ × দৈর্ঘ্য	২ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)	৪ × দৈর্ঘ্য	সব বাহুর যোগফল
কর্ণের দৈর্ঘ্য	$\sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2}$	$\sqrt{2} \times$ দৈর্ঘ্য	-	-	-



$$2^2 = a^2 + a^2 \quad \therefore x^2 = 2a^2$$

$$\therefore x = \sqrt{2}a$$

➤ একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য ১৫ মি. এবং প্রস্থ ১০ মি. হলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

[৩৭তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

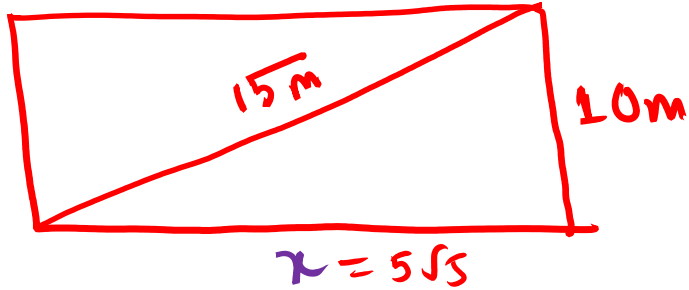
(ক)  $৩৫\sqrt{৫}$  বর্গ মিটার

(খ)  $৪০\sqrt{৫}$  বর্গ মিটার

(গ)  $৪৫\sqrt{৫}$  বর্গ মিটার

(ঘ)  $৫০\sqrt{৫}$  বর্গ মিটার

Sol<sup>n</sup>:



$$\text{ক্ষেত্রফল} = ৫\sqrt{৫} \times ১০ \text{ বর্গ মি.}$$

$$= \boxed{৫০\sqrt{৫} \text{ বর্গ মি.}}$$

$$x^2 + 10^2 = 15^2$$

$$\text{বা, } x^2 = 225 - 100$$

$$\text{অ. } x^2 = 125 = 25 \cdot 5$$

$$\text{অ. } x = \sqrt{25 \cdot 5} = 5\sqrt{5}$$

# আয়তক্ষেত্র

➤ কোনো বাগানের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার, প্রস্থ ৩০ মিটার। বাগানের বাইরে চারদিকে ২ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তা সহ বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

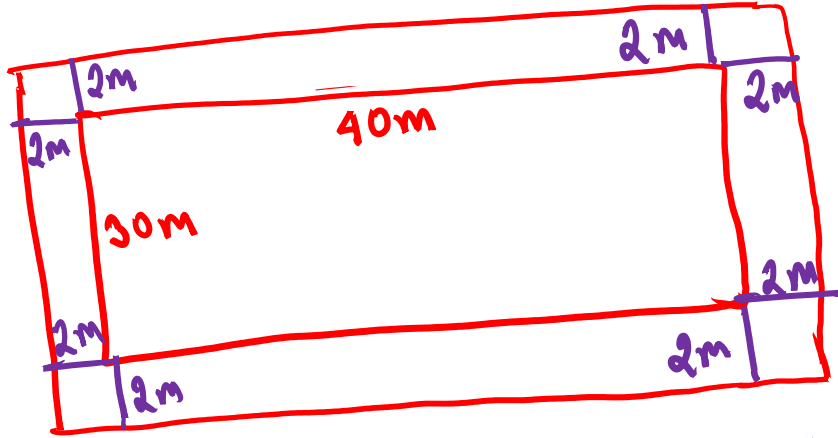
(ক) ১৫৪৬

(খ) ১২০০

(গ) ৬০০

~~(ঘ) ১৪৯৬~~

Sol<sup>n</sup>:



$$\begin{aligned} \therefore \text{রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল} &= 44 \times 34 \text{ বর্গ মিটার} \\ &= \boxed{1496} \text{ " " } \end{aligned}$$

➤ একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $8\sqrt{2}$  একক হলে ঐ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

[৩৬তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) ২৪ বর্গ একক

(খ) ৮ বর্গ একক

~~(গ) ১৬ বর্গ একক~~

(ঘ) ৩২ বর্গ একক

Sol<sup>n</sup>: প্রসন্নমতে,

$$\sqrt{2} a = 4\sqrt{2}$$

$$\text{বা, } a = 4$$

$$\therefore a^2 = \boxed{16} \text{ বর্গ একক}$$

➤ একটি সামান্তরিকের কর্ণ ৯ ইঞ্চি ও এই কর্ণের বিপরীত শীর্ষ হতে এর উপর লম্ব ৬ ইঞ্চি হলে, সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত?

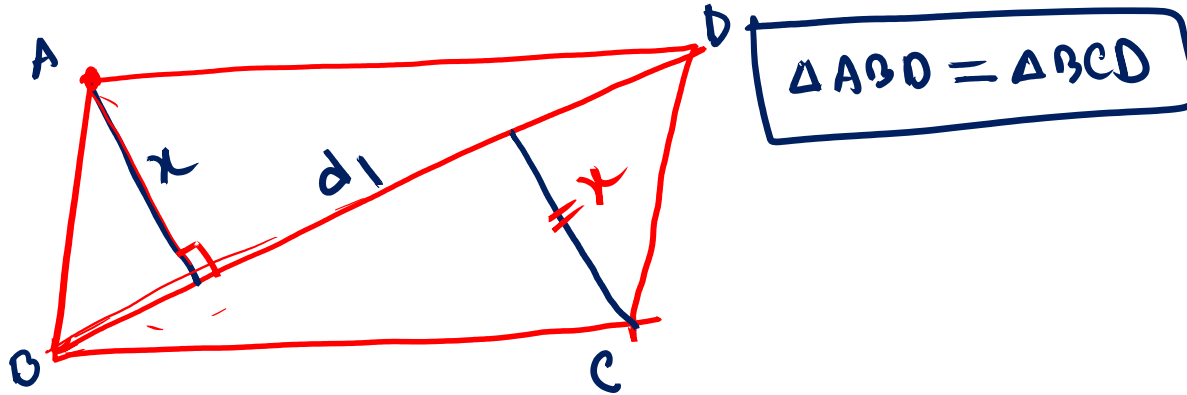
(ক) ৪৫ বর্গ ইঞ্চি

(খ) ৪৪ বর্গ ইঞ্চি

(গ) ৫৪ বর্গ ইঞ্চি

(ঘ) ৫৫ বর্গ ইঞ্চি

Soln:  
Soln:



$$\text{সামান্তরিক } ABCD = \Delta ABD + \Delta BCD$$

$$= 2 \times \Delta ABD$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} \times d_1 \times x$$

$$= d_1 \times x = \text{কর্ণের দৈর্ঘ্য} \times \text{ত কর্ণের বিপরীত শীর্ষ হতে এর উপরে আঁকিত লম্বের দৈর্ঘ্য}$$

$$= 9 \times 6 = \boxed{54}$$

# রম্বস

➤ একটি রম্বসের কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য ৮ সে.মি. ও ৯ সে.মি.। এই রম্বসের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা কত?

[৩৩তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

~~(ক) ২৪~~ সে.মি.

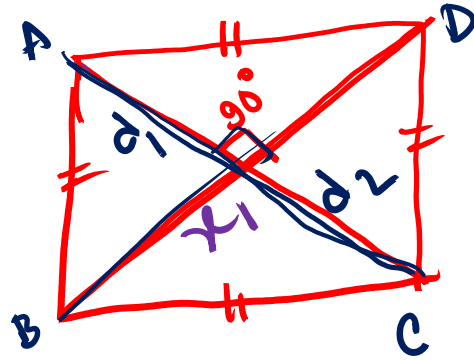
(খ) ১৮ সে.মি.

(গ) ৩৬ সে.মি.

(ঘ) ১২ সে.মি.

Sol<sup>n</sup>:

$$AC = x_2$$



১ কর্ণদ্বয় লম্বভাবে সমকোণে সম্মিলিত করে।

$$\text{রম্বস } ABCD = \Delta AOD + \Delta BOC$$

$$= \frac{1}{2} \times x_1 \times d_1 + \frac{1}{2} \times x_1 \times d_2$$

$$= \frac{1}{2} x_1 (d_1 + d_2)$$

$$= \frac{1}{2} x_1 \times x_2$$

$$= \frac{1}{2} \times BD \times AC$$

$$= \frac{1}{2} \times \text{কর্ণদ্বয়ের গুনফল}$$

$$\text{রম্বস} = \frac{1}{2} \times 8 \times 9$$

$$= 4 \times 9$$

$$= 36$$

$$\begin{aligned} \text{বর্গ} &= 36 \\ \text{কর্ণ} &= \sqrt{36} = 6 \\ \text{পরিসীমা} &= 4 \times 6 \\ &= 24 \end{aligned}$$

# POLL QUESTION-01

❖ একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য তার প্রস্থের তিনগুণ। এর অর্ধেক জুড়ে একটি খেলার মাঠ আছে যার ক্ষেত্রফল ৩৬৩ বর্গমিটার। জমিটির দৈর্ঘ্য কত?

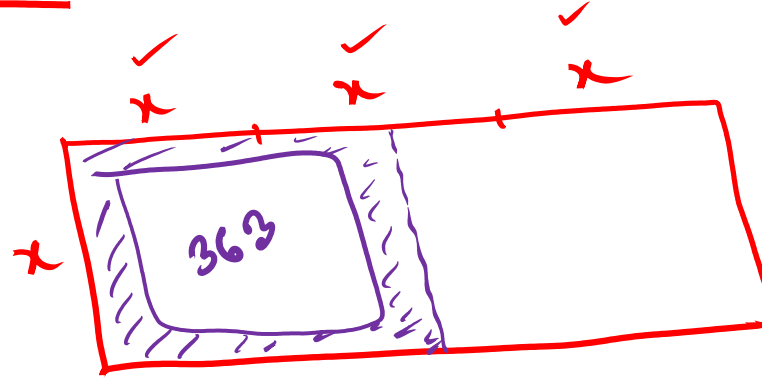
(a) ১৮.৫০ মিটার

(b) ১৩.৬১ মিটার

(c) ১৭.১২ মিটার

~~(d) ১৫.৫৬ মিটার~~

Sol<sup>n</sup>:



$$363 \times 2 = 726$$

প্রশ্নমতে,

$$3x \cdot x = 726$$

$$\text{বা, } 3x^2 = 726$$

$$\text{ক. } x^2 = 242$$

$$\therefore x = \sqrt{242}$$

$$= 15.56$$

হলে গুণ ৫  
খালসে এ  
নিম্ন  
ক্রমিক

$$15^2 = 225$$

$$25^2 = 625$$

$$45^2 = 2025$$

$$95^2 = 9025$$

৩  
অন্য কিছু খালসে

$$16 + b = 22 \Rightarrow 16^2 = 256$$

$$15 < x < 16$$

বর্গ নিয়ম:

১ তম ধর

$$12^2 = 144$$

$$13^2 = 169$$

$$16^2 = 256 \text{ (3)}$$



$$12+2 = 14$$

$$13+3 = 16$$

$$16+6$$

২ তম ধর

$$22^2 = 484$$

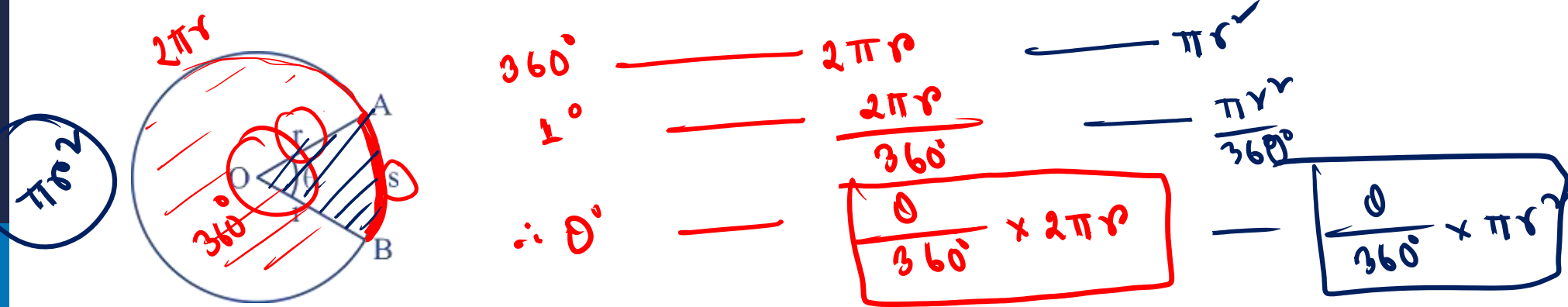
$$23^2 = 529$$



$$22+2 = 24$$

$$23+3 = 26$$

# বৃত্তক্ষেত্র



O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r; বৃত্তচাপ, AB = s এবং কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ =  $\theta$  হলে,

- ✓ বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r$  একক
- ✓ বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2$  বর্গ একক
- ✓ s চাপের দৈর্ঘ্য =  $\frac{\theta}{360} \times 2\pi r$  একক
- ✓ বৃত্তকলা AOB এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{\theta}{360} \times \pi r^2$  বর্গ একক
- ✓ ক্ষেত্রফলের পরিবর্তনঃ  $\pm a \pm b + \frac{(\pm a) \times (\pm b)}{100} \%$   
এখানে, ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি + a, + b; ব্যাসার্ধ হ্রাস - a, - b

5% (+)

$A_1 \rightarrow A_2$

$\left[ +5 - 3 + \frac{(+5) \cdot (-3)}{100} \right] \times 100$

$= \left( 2 - \frac{15}{100} \right) 100$

$= 185\%$

# বৃত্তক্ষেত্র

➤ কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ যদি ২০% কমে, তবে উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত % কমবে-

[৩৭তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) ১০%

(খ) ২০%

~~(গ) ৩৬%~~

(ঘ) ৪০%

Soln.

$$r_1 = r$$

$$r_2 = 80\% \text{ of } r = \frac{80}{100} r = \frac{4}{5} r < r$$

$$\text{ক্ষেত্রফল কমবে} = \frac{\pi r^2 - \pi \left(\frac{4}{5}r\right)^2}{\pi r^2} \times 100$$

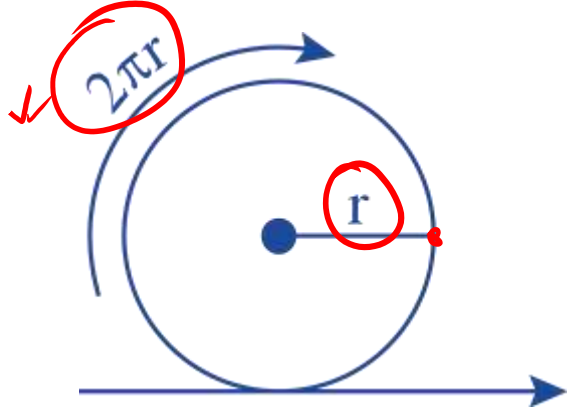
$$= \left(1 - \frac{16}{25}\right) \times 100$$

$$= \frac{9}{25} \times 100$$

$$= \boxed{36\%}$$

# বৃত্তাকার চাকা সম্পর্কিত সমস্যা

৪৭তম বিসিএস প্রিলি  
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে



একটি গাড়ির চাকার ক্ষেত্রে,

- ✓ একবার ঘুরলে চাকাটি পরিধির সমান দূরত্ব অতিক্রম করে।
- ✓ গাড়ির চাকার ব্যাসার্ধ  $r$  হলে, চাকা একবার ঘুরলে পথ অতিক্রম করে = চাকার পরিধি =  $2\pi r$
- ✓ একবার ঘুরলে কেন্দ্রে  $360^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।

# বৃত্তাকার চাকা সম্পর্কিত সমস্যা

➤ একটি গাড়ির চাকা প্রতি মিনিটে ৯০ বার ঘোরে। ১ সেকেন্ডে চাকাটি কত ডিগ্রি ঘুরবে?

[৩২তম ও ২১তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক)  $180^\circ$

(খ)  $290^\circ$

(গ)  $360^\circ$

~~(ঘ)  $580^\circ$~~

Sol<sup>n</sup>:

$$\begin{aligned} 60 \text{ স } \text{দুপুরে } 90 \text{ বার} \\ \therefore 1 \text{ " " } \frac{90}{60} \text{ " " } \\ = \frac{3}{2} \text{ " " } \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{3}{2} \text{ বার} &= \frac{3}{2} \times 360^\circ \\ &= 3 \times 180^\circ \\ &= \boxed{540^\circ} \end{aligned}$$

$360^\circ$

# বৃত্তাকার চাকা সম্পর্কিত সমস্যা

➤ একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস ২৬ মিটার। মাঠটির বাইরে চারদিকে ২ মিটার চওড়া রাস্তা রয়েছে। রাস্তাসহ মাঠটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

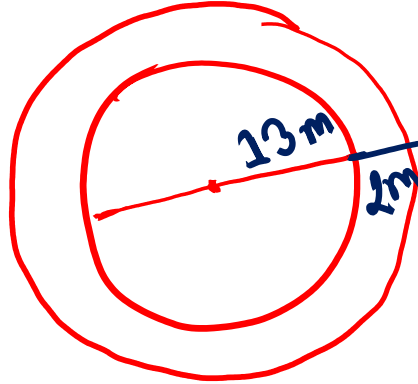
~~(ক)  $225\pi$~~

(খ)  $269\pi$

(গ)  $121\pi$

(ঘ)  $144\pi$

Sol<sup>n</sup>:



রাস্তাসহ ব্যাসার্ধ =  $(13 + 2)m$   
=  $15m$

∥ ক্ষেত্রফল =  $\pi (15)^2$  বর্গ মি.  
=  $225\pi$  ∥ ∥

➤ একটি চৌবাচ্চায় ৮০০০ লিটার পানি ধরে চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ২.৫৬ মিটার এবং প্রস্থ ১.২৫ মিটার।  
চৌবাচ্চাটির গভীরতা কত?

[৪২তম বিসিএস প্রিলিমিনারি (স্বাস্থ্য)]

(ক) ১.৫ মিটার

~~(খ) ২.৫ মিটার~~

(গ) ৩ মিটার

(ঘ) ৩.৫ মিটার

Sol<sup>n</sup>:  $\checkmark$  ১০০০ L পানি =  $1m^3$  (১০০০লিটার)  
 $\therefore$  ৮০০০ L " =  $8m^3$

$$(2.56 + 0.64) = 3.20$$

$$= \boxed{3.2}$$

$$\begin{array}{r} 2.56 \\ 0.25 \\ \hline 1280 \\ 5120 \\ \hline 0.6400 \end{array}$$

প্রথমতে,

$$2.56 \times \boxed{1.25} \times x = 8$$

$$\therefore 3.2x = 8$$

$$\therefore x = \frac{8}{3.2} = \frac{8 \times 10}{32} = \frac{80}{32} = \boxed{2.5}$$

## ঘনবস্তু

৩ সে.মি., ৪ সে.মি. ও ৫ সে.মি. বাহুবিশিষ্ট তিনটি ঘনক গলিয়ে নতুন একটি ঘনক তৈরি করা হল। নতুন ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে?

[৩৩তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) ৭.৫ সে.মি.

(খ) ৬.৫ সে.মি.

(গ) ৬ সে.মি.

(ঘ) ৭ সে.মি.

Sol<sup>n</sup>:

$$\text{নতুন ঘনকের আয়তন} = 3^3 + 4^3 + 5^3$$

$$= 27 + 64 + 125$$

$$a^3 = 216$$

$$\therefore a = (216)^{1/3}$$

$$= (6^3)^{1/3}$$

$$= \boxed{6}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 216} \\ \underline{3 \phantom{0} 72} \\ 3 \phantom{0} \underline{24} \\ 2 \phantom{0} \underline{8} \\ 2 \phantom{0} \underline{4} \\ 2 \end{array}$$

$$216 = 3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$= 6 \times 6 \times 6$$

$$= 6^3$$

## ঘনবস্তু

➤ একটি বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল 100 বর্গ সে.মি. এবং আয়তন 150 ঘন সে.মি.। বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ কত?

(ক) 5 সে.মি.

(খ) 4 সে.মি.

~~(গ) 3 সে.মি.~~

(ঘ) 6 সে.মি.

Sol<sup>n</sup>:



ক্ষেত্রফল =  $2\pi rh$  = পরিধি × উচ্চতা

আয়তন =  $\pi r^2 h$  = ক্ষেত্রফল × উচ্চতা

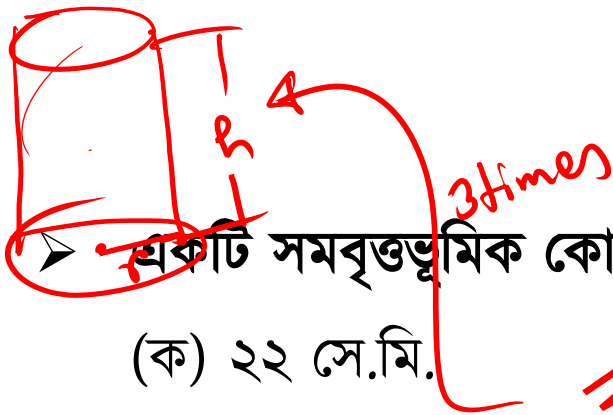
সুতরাং,  $\pi r^2 h = 150$  — (i)  
 $2\pi rh = 100$  — (ii)

$\frac{(i)}{(ii)} = \frac{150}{100}$

∴  $\frac{r}{2} = \frac{3}{2}$

∴  $r = 3$

# ঘনবস্তু



একটি সমবৃত্তীয় কৌণিক কোণের উচ্চতা ২৪ সে.মি. এবং আয়তন ১২৩২ ঘন সে.মি.। এর হেলানো উচ্চতা কত?

$$24 + 4 = 28 \times 2 = 56$$

(ক) ২২ সে.মি.

~~(খ) ২৫ সে.মি.~~

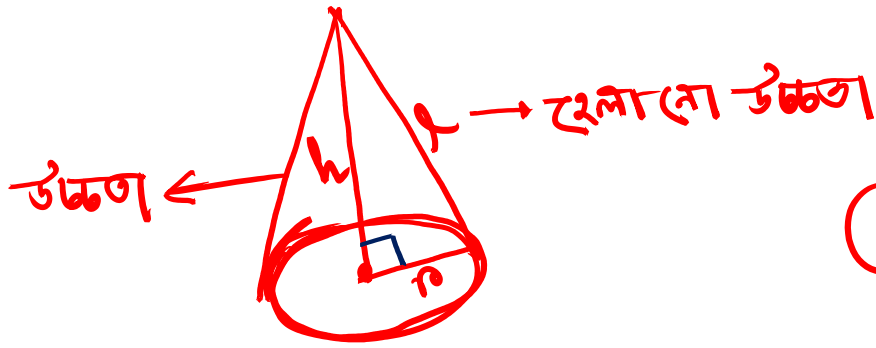
(গ) ২৪ সে.মি.

(ঘ) ২৬ সে.মি.

১ +

$$24^2 = 576$$

Soln:  
 $\pi = 3.1416$



$$l = \sqrt{h^2 + r^2}$$

১

$$= \sqrt{24^2 + 7^2}$$

$$= \sqrt{576 + 49}$$

$$= \sqrt{625}$$

$$= 25$$

$$6 = 3 \times 2$$

প্রদত্তে,

$$\frac{1}{3} \pi r^2 h = 1232$$

$$\text{বা. } \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 24 = 1232$$

$$\text{অ. } \frac{22}{7} r^2 \times 8 = 1232$$

$$\text{অ. } \frac{22}{7} r^2 = 154$$

$$r^2 = 7 \times 7 \quad \therefore r = 7 \text{ cm}$$

# ঘনবস্তু

- দুটি গোলকের ব্যাসের অনুপাত  $২:৫$  হলে, তাদের আয়তনের অনুপাত কত?
- ~~(ক) ৮ : ১২৫~~ (খ) ৪ : ২৫ (গ) ২০ : ৫০ (ঘ) ৮ : ২০

Soln:

$$\text{আয়তন} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{d}{2}\right)^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot \frac{d^3}{8} = \frac{1}{6} \pi d^3$$

$$\frac{\text{১ম গোলক}}{\text{২য় "}} = \frac{\frac{1}{6} \pi \cdot 2^3}{\frac{1}{6} \pi \cdot 5^3} = \frac{8}{125}$$

$$\therefore \text{অনুপাত} = 8 : 125$$

## POLL QUESTION-02

❖ ২ ইঞ্চি, ৪ ইঞ্চি ও ৬ ইঞ্চি বাহুবিশিষ্ট তিনটি ঘনক গলিয়ে নতুন একটি ঘনক তৈরি করা হল। নতুন ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে?

+ (a) ৭.৫ ইঞ্চি

✓ (b) ৬.৬ ইঞ্চি

+ (c) ৬.৫ ইঞ্চি

+ (d) ৭ ইঞ্চি

সো/ণ।

নতুন ঘনকের আয়তন -

$$a^3 = 2^3 + 4^3 + 6^3$$

$$= 8 + 64 + 216$$

$$= 288$$

$$\therefore a = \sqrt[3]{288}$$

$$\frac{36}{6} = 216$$

$$\begin{array}{r} 7 \times 7 \times 7 \\ = 49 \times 7 \\ = 343 \end{array}$$

$$6 \times 6 \times 6$$

$$\begin{array}{r} 6 \cdot 5 \\ 6 \cdot 5 \\ 6 \cdot 5 \\ \hline 274.625 \end{array}$$

43 BCS Admin  
Lmt ACS

16 Feb → Reception  
Uttoron  
43 BCS

Uttoron

2012

38000 Non-Cadre  
Uttoron

MSC-09

# BCS উত্তরণ

৪৩তম রেজাল্ট-এ

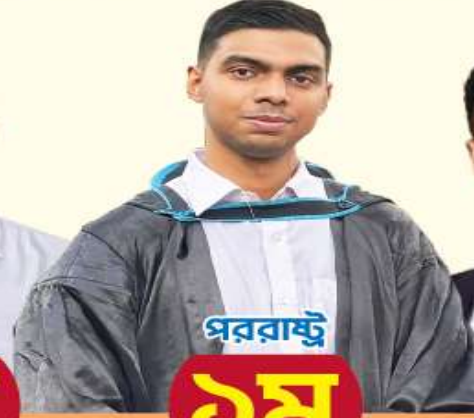
## ঈর্ষণীয় সাফল্য



প্রশাসন

১ম

সানিরুল ইসলাম শাওন



পররাষ্ট্র

১ম

আবির হোসেন



পুলিশ

১ম

এম.এম তারিক-উল্লাহ শোভন

পররাষ্ট্র, প্রশাসন ও পুলিশ ক্যাডারে ১ম সহ  
বিভিন্ন ক্যাডারে সর্বমোট সুপারিশপ্রাপ্ত উত্তরণ-এর শিক্ষার্থী

৫১৫ জন

সুপারিশপ্রাপ্ত সকলকে  
অভিনন্দন

BCS ৪৩তম প্রিলি  
Pioneer Batch-এ ভর্তি চলছে  
09666775566

৪৭তম বিসিএস প্রিলি  
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

# সেট

⇒  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 < x \leq 8\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ বিজোড় এবং } x \leq 9\}$  হলে,  $A \cap B =$  কত?

[৪৩তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক)  $\{3, 5, 8\}$

(খ)  $\{4, 5, 7\}$

(গ)  $\{3, 4, 5\}$

~~(ঘ)  $\{3, 5, 7\}$~~

Sol<sup>n</sup>:

$$A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$A \cap B = \{3, 5, 7\}$$

# সেট

৪৭তম বিসিএস প্রিলি  
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

- such that  
↑  
সুমন
- ⇒  $P = \{x : x, 12 \text{ এর } \underline{\text{গুণনীয়কসমূহ}}\}$  এবং  $Q = \{x : x, 3 \text{ এর } \underline{\text{গুণিতক}} \text{ এবং } x \leq 12\}$  হলে,  $P - Q$  কত?  
[৪০তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]
- ~~(ক)~~ {1, 2, 4}      (খ) {1, 3, 4}      (গ) {1, 3, 6}      (ঘ) {1, 2, 6}

Soln:

$$P = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

$$Q = \{3, 6, 9, 12\}$$

$$P - Q = \{1, 2, 4\}$$

# সেট

☞  $A = \{x : x \text{ জোড় মৌলিক সংখ্যা}\}$  হলে,  $A$  সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে কি হবে?

(ক)  $[2]$

(খ)  $2^{-1}$

(গ)  $(2)$

(ঘ)  $\{2\}$

Soln:

$$A = \{2\}$$

⇒ সেট  $A = \{x : x \text{ Fibonacci সংখ্যা এবং } x^2 < 64\}$  হলে,  $P(A)$  এর উপাদান কয়টি?

[৩৮তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

(ক) 128

~~(খ) 32~~

(গ) 64

(ঘ) 256

Sol<sup>n</sup>:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... → Fibonacci Series

$$0^n = 0 < 64$$

$$1^n = 1 < 64$$

$$1^n = 1 < 64$$

$$2^n = 4 < 64$$

$$3^n = 9 < 64$$

$$5^n = 25 < 64$$

$$8^n = 64 = 64$$

$$A = \{0, 1, 1, 2, 3, 5\}$$

$$= \{0, 1, 2, 3, 5\}$$

$$n \rightarrow \text{সংখ্য সংখ্য} = 5$$

$$\text{সমস্ত সংখ্য } P(A) = 2^n$$

$$= 2^5$$

$$= 32$$

# সেট

এ মৌলিক সংখ্যা নয়

→  $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 5\}$  হলে  $P(A)$  এর সদস্য সংখ্যা কত?

~~(ক) 8~~

(খ) 7

(গ) 6

[৩৬তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]  
(ঘ) 3

Soln:

$$A = \{2, 3, 5\}$$

$$P(A) = 2^n \\ = 2^3 \\ = 8$$

$$[\because n = 3]$$

# সেট

50 জন লোকের মধ্যে 35 জন ইংরেজি, 25 জন ইংরেজি ও বাংলা উভয়ই এবং প্রত্যেকেই দুইটি ভাষার অন্তত একটি ভাষায় কথা বলতে পারেন। বাংলায় কতজন কথা বলতে পারেন? [৩৫তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

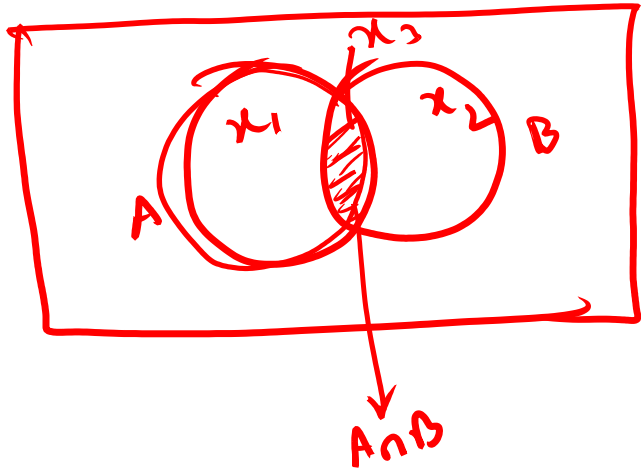
(ক) 10

(খ) 15

~~(গ) 40~~

(ঘ) 30

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$



$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(E) = 50$$

$$n(E \cap B) = 25$$

$$n(E \cup B) = 50$$

$$n(E \cup B) = n(E) + n(B) - n(E \cap B)$$

$$\therefore n(B) = n(E \cup B) + n(E \cap B) - n(E)$$

$$= 50 + 25 - 50$$

$$= 25$$

➤ 400 জন লোকের একটি দলের 375 জন ইংরেজি ও 200 জন বাংলায় কথা বলতে পারে। কতজন উভয় ভাষায় কথা বলতে পারে?

(ক) 175

(খ) 25

(গ) 200

(ঘ) 75

Soln:

$$n(E) = 375$$

$$n(B) = 200$$

$$n(E \cup B) = 400$$

$$n(E \cap B) = ?$$

$$n(E \cup B) = n(E) + n(B) - n(E \cap B)$$

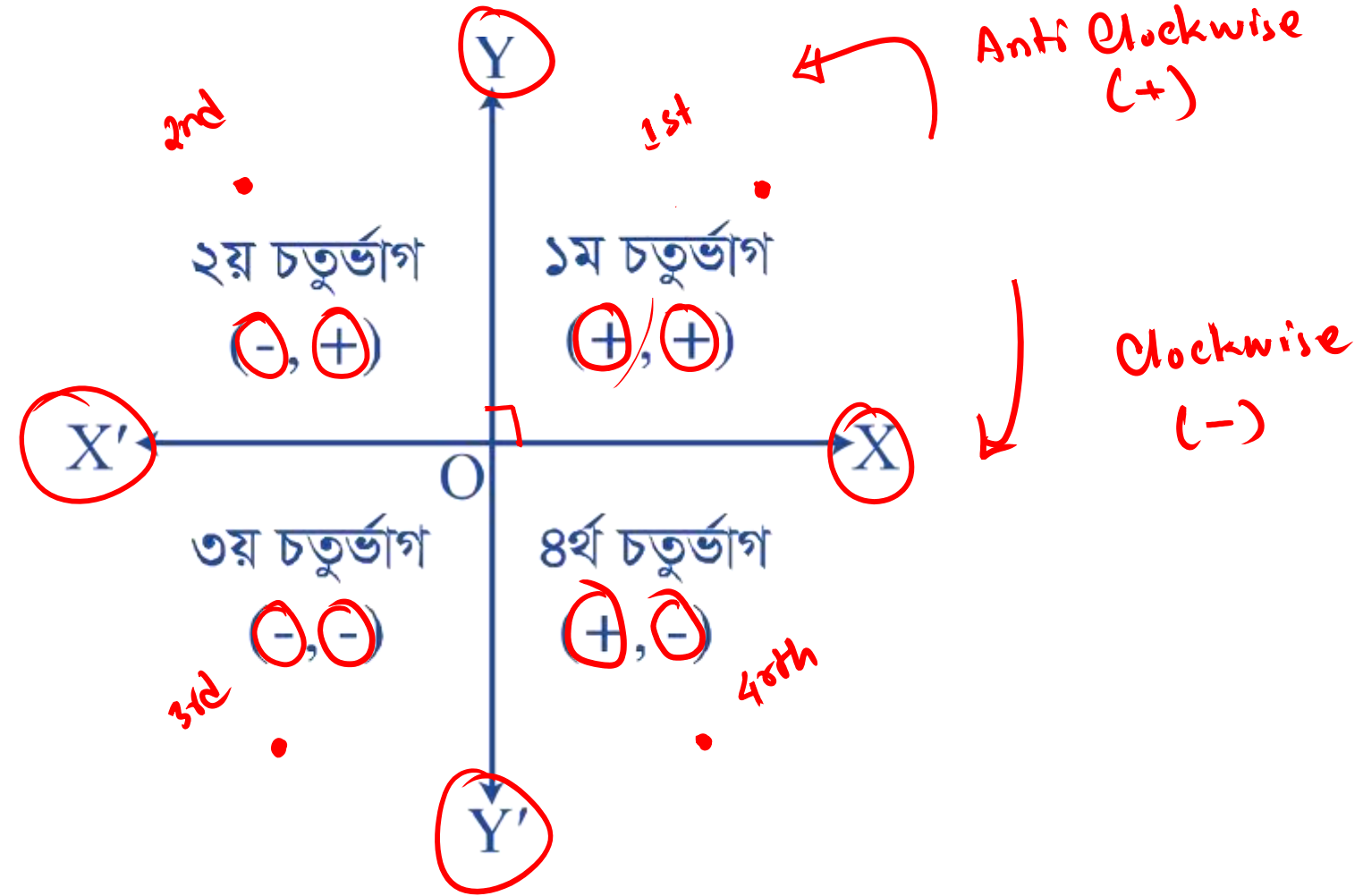
$$\therefore n(E \cap B) = n(E) + n(B) - n(E \cup B)$$

$$= 375 + 200 - 400$$

$$= \boxed{175}$$

# স্থানাঙ্ক জ্যামিতি

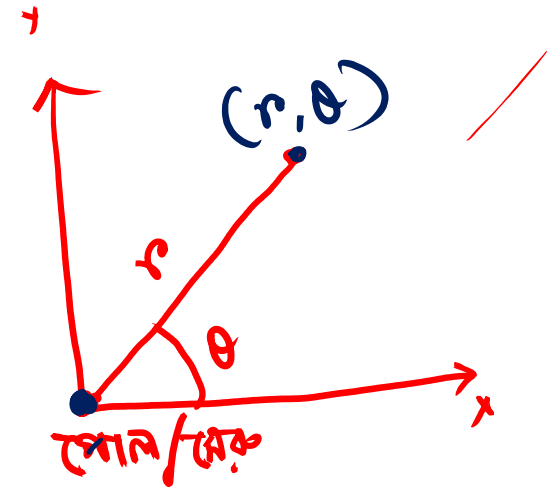
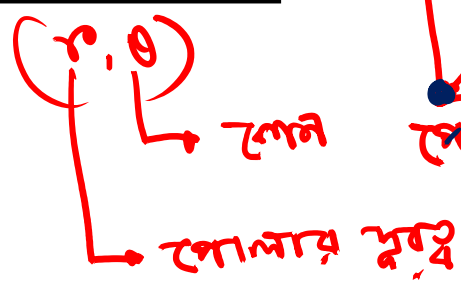
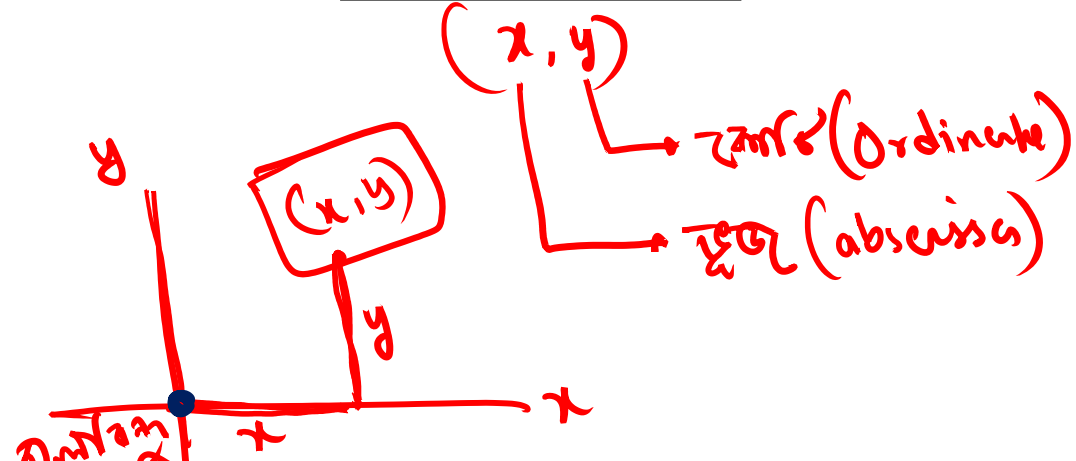
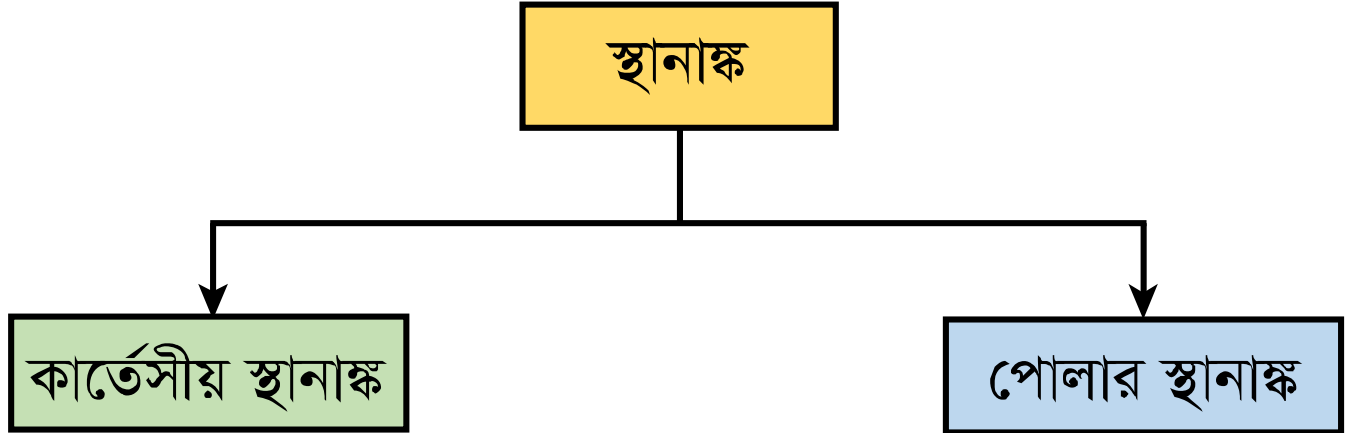
৪৭তম বিসিএস প্রিলি  
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে



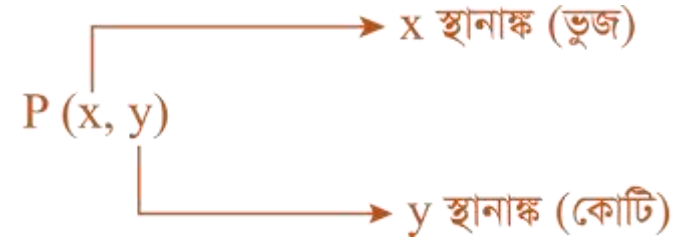
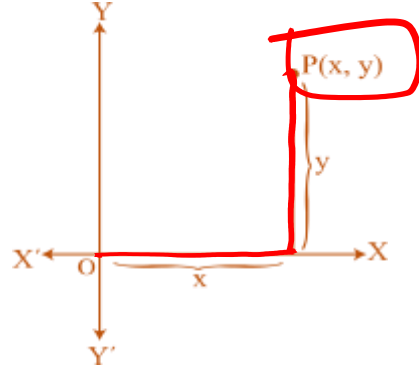
# স্থানাঙ্ক জ্যামিতি

৪৭তম বিসিএস প্রিলি  
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

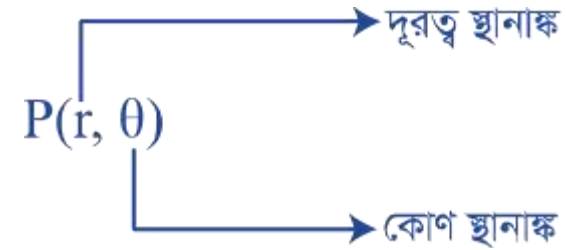
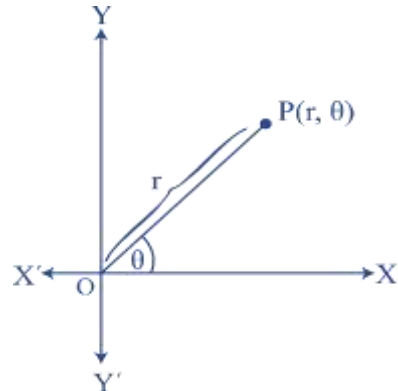
স্থানাঙ্কের প্রকারভেদ:



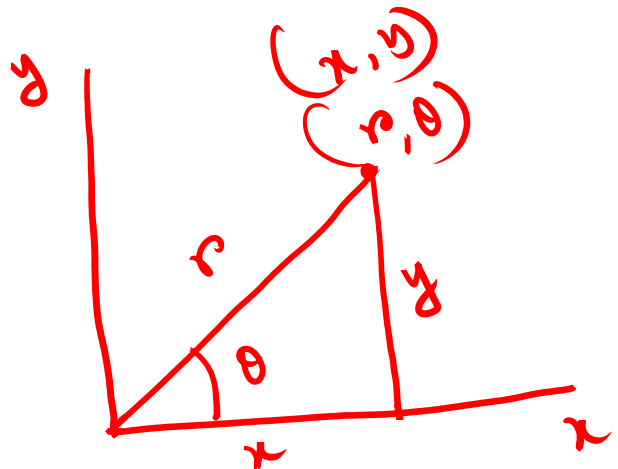
কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক: কার্তেসীয় স্থানাঙ্ককে  $(x, y)$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়।  $x$  কে ভূজ (abscissa) বা  $x$ -স্থানাঙ্ক এবং  $y$  কে কোটি (ordinate) বা  $y$ -স্থানাঙ্ক বলা হয়।



পোলার স্থানাঙ্ক: পোলার স্থানাঙ্ককে  $(r, \theta)$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়। এখানে  $r$  হলো মূলবিন্দু থেকে দূরত্ব এবং  $\theta$  হলো  $X$ -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে উৎপন্ন কোণ।



$(x, y)$   $(r, \theta)$   
জোড়ার থেকে সর্ভোন্নয়ন সূত্র:



$$\cos \theta = \frac{x}{r} \quad \therefore \boxed{x = r \cos \theta}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{r} \quad \therefore \boxed{y = r \sin \theta}$$

$$(x, y) = (r \cos \theta, r \sin \theta)$$

সর্ভোন্নয়ন থেকে জোড়ার:

$$(x, y) \quad (r, \theta)$$

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$\therefore \boxed{r = \sqrt{x^2 + y^2}}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x}$$

$$\therefore \boxed{\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)}$$

$$(r, \theta) = \left(\sqrt{x^2 + y^2}, \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)\right)$$

কার্তেসীয় ও পোলার স্থানাঙ্কের সম্পর্ক:

- পোলার স্থানাঙ্ক  $\rightarrow$  কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক

$$x = r\cos\theta, \quad y = r\sin\theta$$

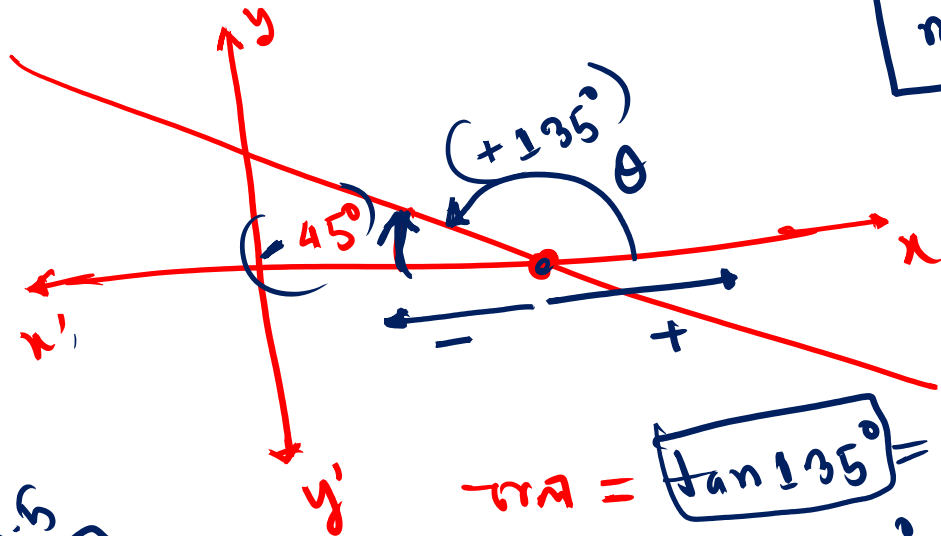
- কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক  $\rightarrow$  পোলার স্থানাঙ্ক

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}, \quad \theta = \tan^{-1} \frac{y}{x}$$

স্বল্পরেখার ঢাল:

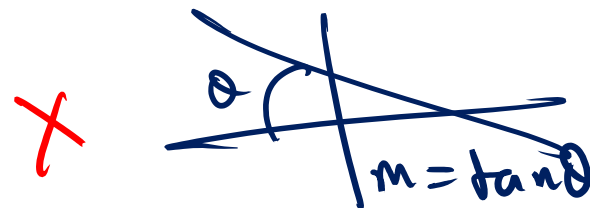
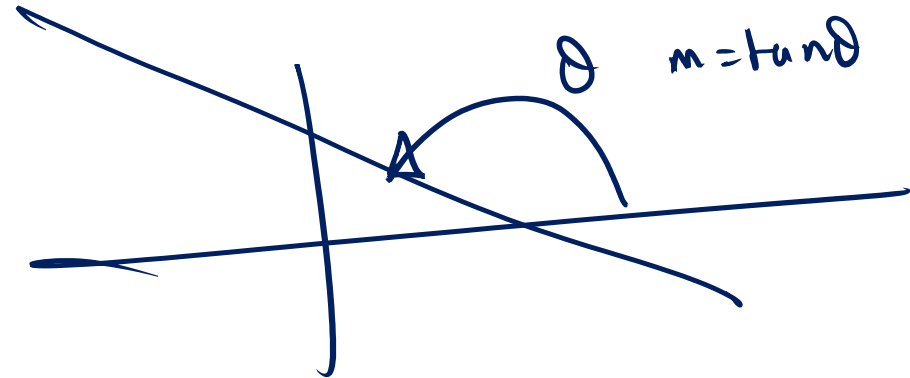
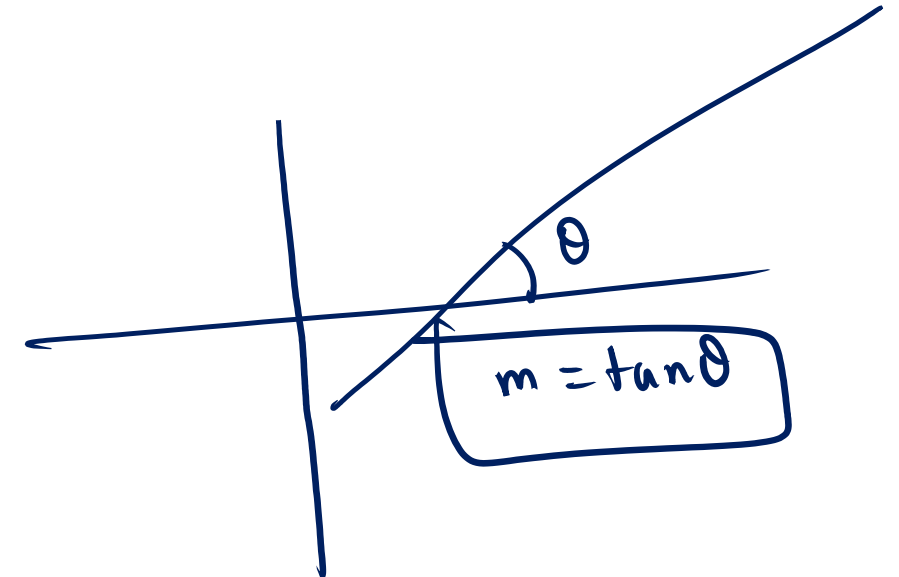
কোন স্বল্পরেখা  $x$ -অক্ষের ষমাস্থক দিকের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তার  $\tan$  অনুপাতকে  $-$ ঢাল বলে।

$$m = \tan \theta$$

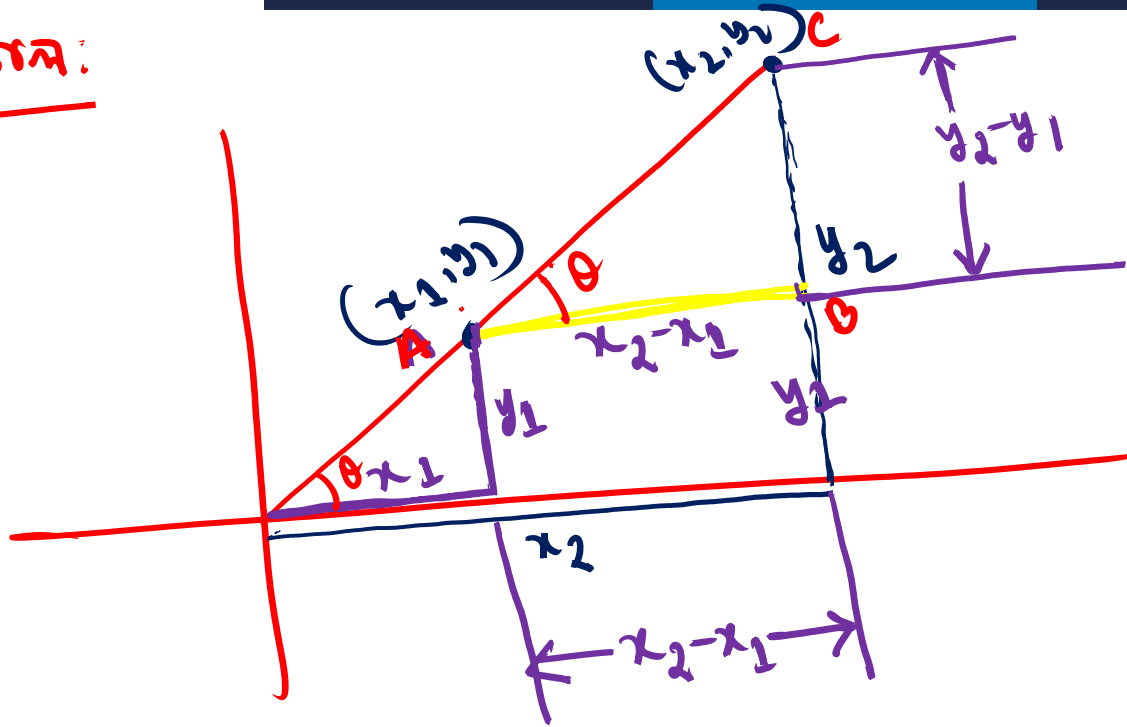


$$\begin{aligned} \text{ঢাল} &= \tan 135^\circ = -1 \\ &= -\tan 45^\circ \\ &= -1 \end{aligned}$$

①  $x$   
 $1 + 0.5$   
 $1.5$



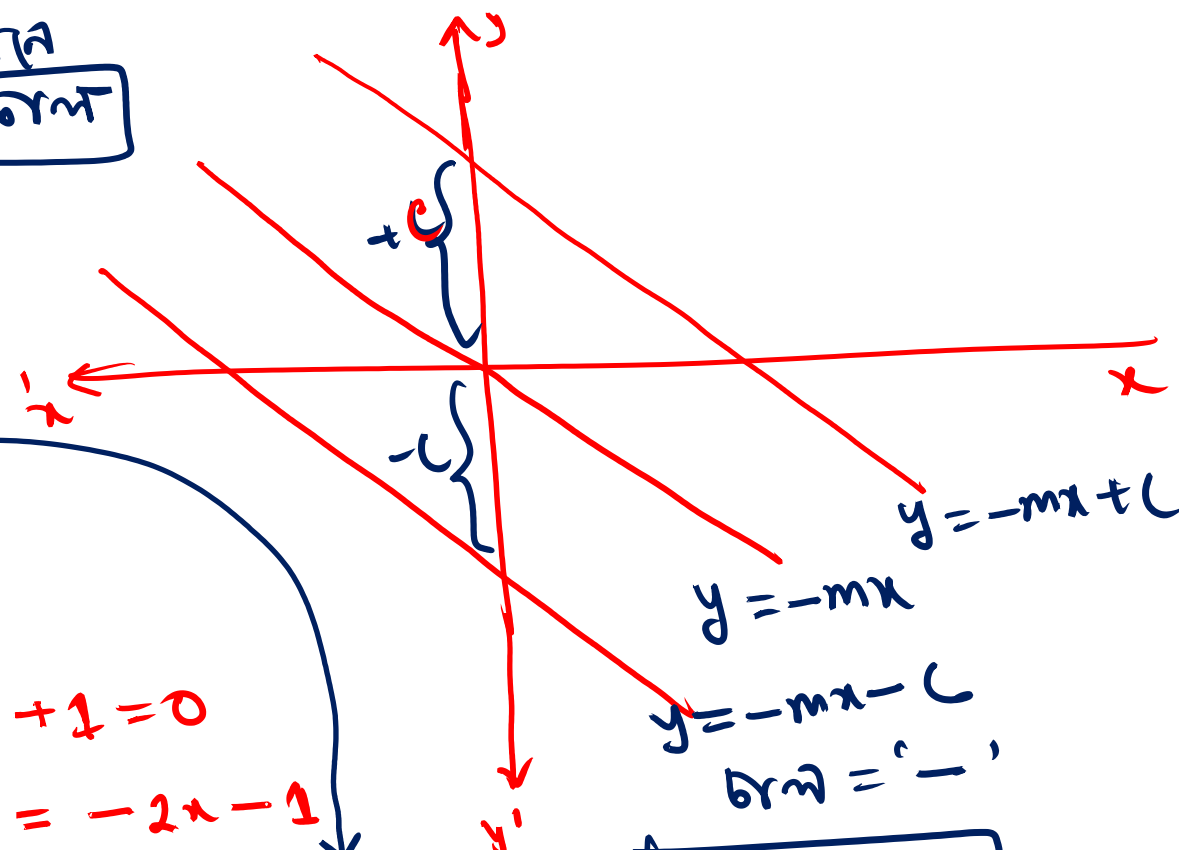
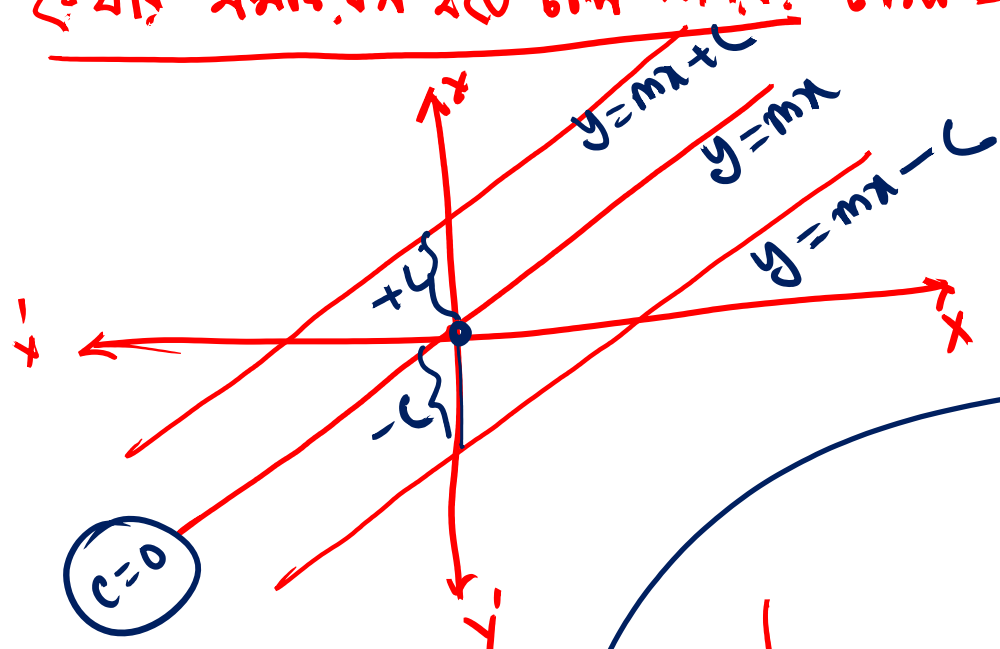
বিশ্ব হতে ঢাল:



$$\frac{\Delta ABC}{m = \tan \theta = \frac{BC}{AB}}$$

$$\therefore \text{ঢাল} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\text{কোণভূজের দৈর্ঘ্য}}{\text{অনুভূজের দৈর্ঘ্য}} \parallel$$

স্রোতের সমীকরণ হতে ঢাল নির্ণয়:  $১৫x + ১০y = ১৫০$  থেকে  $m = -৩/২$  যেখানে  $m = \text{ঢাল}$



$y = mx + c$

$m = \text{ঢাল}$

$c = y - \text{ঢাল} \times x$  হতে যেখানে  $x$  এর পরিমাণ

\*  $2x + 3y + 1 = 0$

অ.  $3y = -2x - 1$

অ.  $y = -\frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$

ঢাল =  $-\frac{2}{3}$

$y$ -এর  $x=0$  হলে  $y$  এর পরিমাণ =  $-\frac{1}{3}$

$m = \text{ঢাল}$

\*  $2x + 6y + 4 = 0$

Shortcut:  $\checkmark ax + by + c = 0$

স্লোপ =  $-\frac{x \text{ এর সহগ}}{y \text{ এর সহগ}}$

$= -\frac{2}{6}$

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

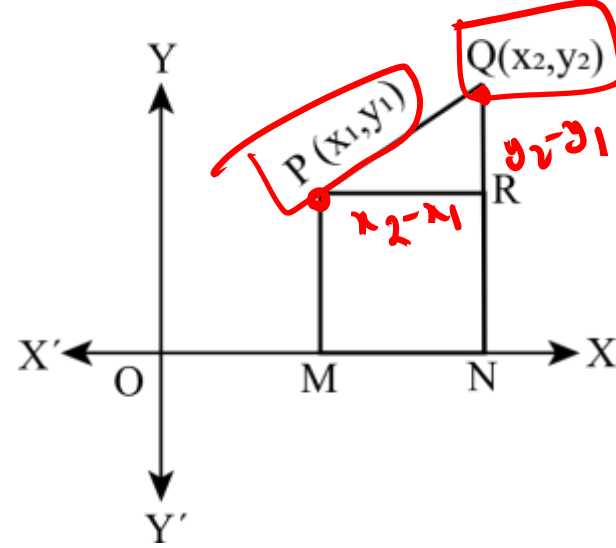
সরলরেখার ঢাল:

(i)  $m = \tan\theta$ , যেখানে  $\theta = X$  অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে উৎপন্ন কোণ।

(ii)  $(x_1, y_1)$  ও  $(x_2, y_2)$  বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল,  $m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\text{কোটিদ্বয়ের অন্তর}}{\text{ভূজদ্বয়ের অন্তর}}$

(iii)  $ax + by + c = 0$  সরলরেখার ঢাল,  $m = -\frac{x \text{ এর সহগ}}{y \text{ এর সহগ}} = -\frac{a}{b}$

দুইটি বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব



$$PQ = \sqrt{PR^2 + QR^2}$$

$$= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

মনে করি,  $P(x_1, y_1)$  এবং  $Q(x_2, y_2)$  একটি সমতলে অবস্থিত দুইটি ভিন্ন বিন্দু।

P বিন্দু হতে Q বিন্দুর দূরত্ব,  $PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

• মূলবিন্দু  $(0, 0)$  হতে সমতলে অবস্থিত যেকোনো বিন্দু  $P(x, y)$  এর দূরত্ব,

$$PQ = \sqrt{(x - 0)^2 + (y - 0)^2} = \sqrt{x^2 + y^2}$$

☞ মূলবিন্দু হতে  $(-5, 5)$  এবং  $(5, k)$  বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব সমান হলে  $k$  এর মান কত?

(ক) 0

(খ) 3

(গ) 4

~~(ঘ) 5~~

Soln:

$$\sqrt{(0+5)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{(0-5)^2 + (0-k)^2}$$

∴  $50 = 25 + k^2$

∴  $50 = 25 + k^2$

∴  $k^2 = 25$

∴  $k = 5$

⇒ A (3, 3P) এবং B(4, P<sup>2</sup> + 1) বিন্দুগামী রেখার ঢাল -1 হলে, p এর মান কত?

(ক) 2

(খ) -1

(গ) -2

(ঘ) অনির্ণেয়

Sol<sup>n</sup>:

$$\text{ঢাল} = \frac{3P - P^2 - 1}{3 - 4} = \frac{3P - P^2 - 1}{-1} = 1 + P^2 - 3P$$

সম্মত,

$$1 + P^2 - 3P = -1$$

$$\text{বা. } P^2 - 3P + 2 = 0$$

$$\text{ক. } P^2 - 2P - P + 2 = 0$$

$$\text{ক. } P(P-2) - (P-2) = 0$$

$$\text{ক. } (P-2)(P-1) = 0$$

$$\therefore P = 1, 2$$

# স্থানাঙ্ক জ্যামিতি

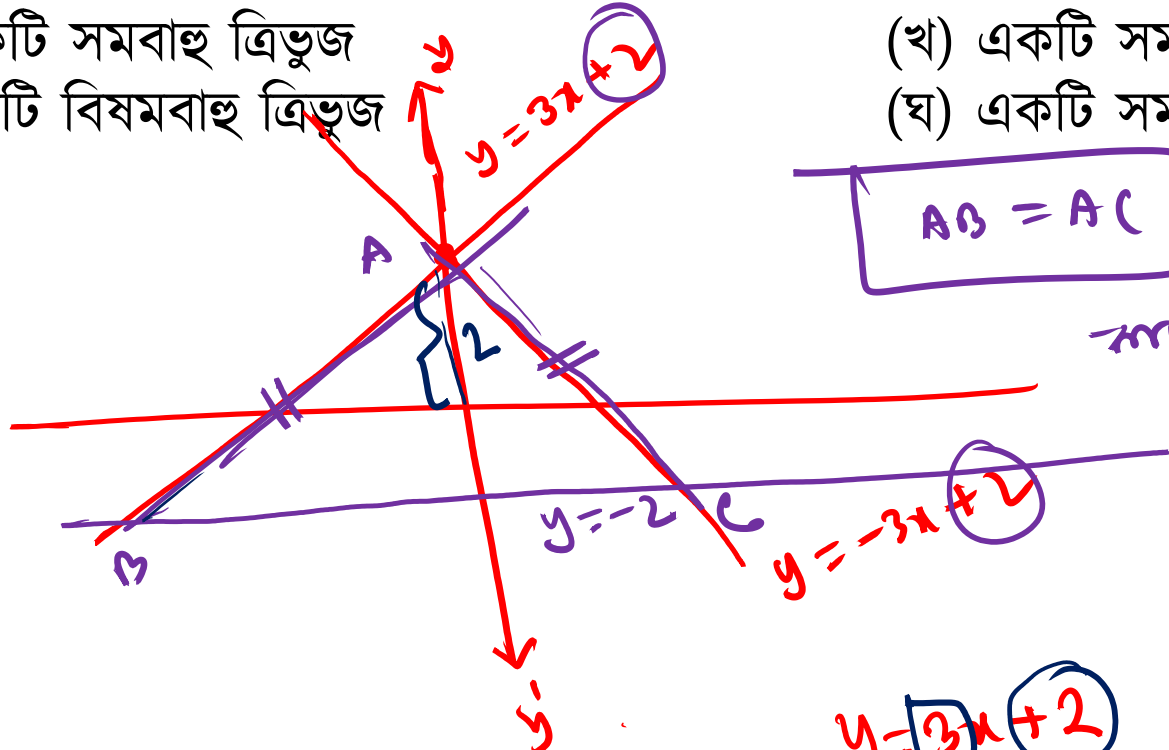
☞  $y = 3x + 2$ ,  $y = -3x + 2$  এবং  $y = -2$  দ্বারা গঠিত জ্যামিতিক চিত্রটি কি?

[২৫তম ও ১৩তম বিসিএস প্রিলিমিনারি]

- (ক) একটি সমবাহু ত্রিভুজ  
(গ) একটি বিষমবাহু ত্রিভুজ

- (খ) একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ  
(ঘ) একটি সমকোণী ত্রিভুজ

Soln:



$AB = AC$

→ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ  
সমদ্বিবাহু → দুই বাহু সমান ও তির্যক  
→ y-অক্ষ থেকে উৎসর্গিত  
সমদূরত্ব পর্যন্ত।

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

## POLL QUESTION-03

৪৭তম বিসিএস প্রিলি  
Pioneer ব্যাচে ভর্তি চলছে

❖ 50 জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে 18 জন মিউজিক, 26 জন আর্ট এবং 2 জন উভয় বিষয় ভর্তি হয়েছে। কতজন ছাত্র-ছাত্রী কোন বিষয়েই ভর্তি হয়নি?

(a) 6

~~(b) 8~~

(c) 16

(d) 24

$$n(M) = 18$$

$$n(A) = 26$$

$$n(M \cap A) = 2$$

$$n(M \cup A) = n(M) + n(A) - n(M \cap A)$$

$$= 18 + 26 - 2$$

$$= 42$$

→ মোট ১৮  
মোট ২৬  
মধ্যে

$$= \text{মোট ছাত্র-ছাত্রী মোট}$$

$$= 50 - 42$$

$$= 8$$

# BCS কঠিন নয়; প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়



Facebook Page

<https://www.facebook.com/uttoronacademy>



Facebook Group (BCS উত্তরণ)

<https://www.facebook.com/groups/www.uttoron.academy>



YouTube Channel

<https://www.youtube.com/c/Uttoron>



BCS অনলাইন ও অফলাইনের সমন্বয়ে গোছানো প্রস্তুতি  
(<https://www.youtube.com/watch?v=MFKW8FSNnPO>)



09666775566



[www.uttoron.academy](http://www.uttoron.academy)