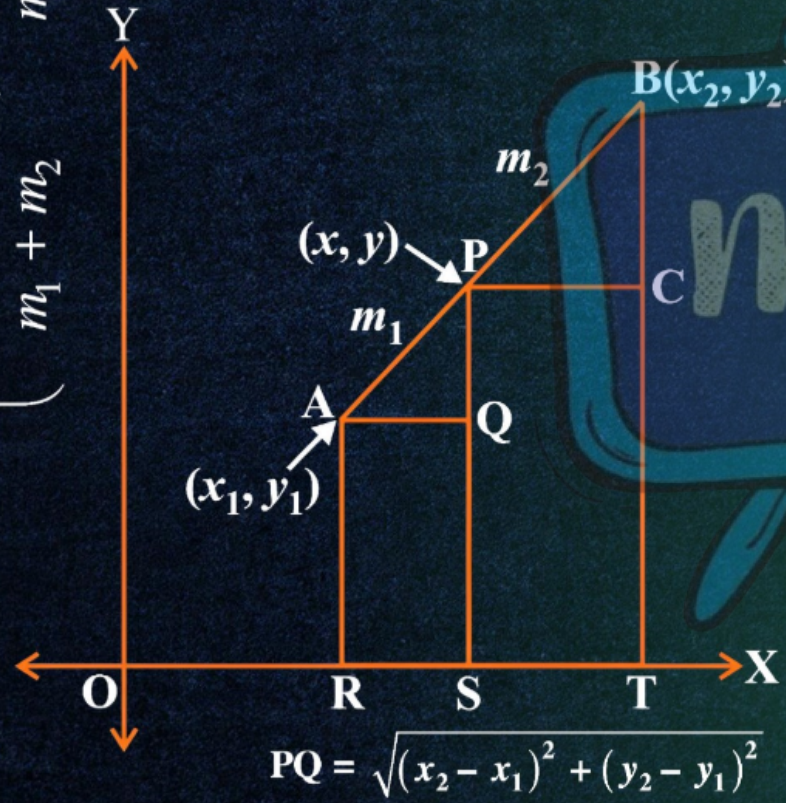
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$\left(\frac{m_1x_2 + m_2x_1}{m_1 + m_2}, \frac{m_1y_2 + m_2}{m_1 + m_2}\right.$$



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

দশম শ্ৰেণীৰ বাবে

গণিত

অধ্যায় - ৭

স্থানাংক জ্যামিতি

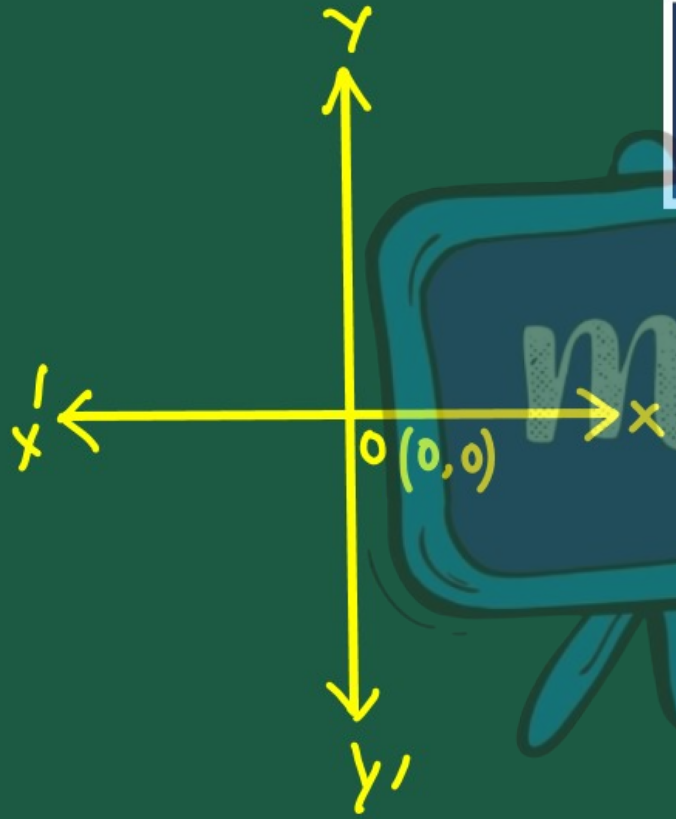
অংশ – ১

দুৰত্ব সূত্ৰ

অন্তৰা বেনাৰ্জী

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



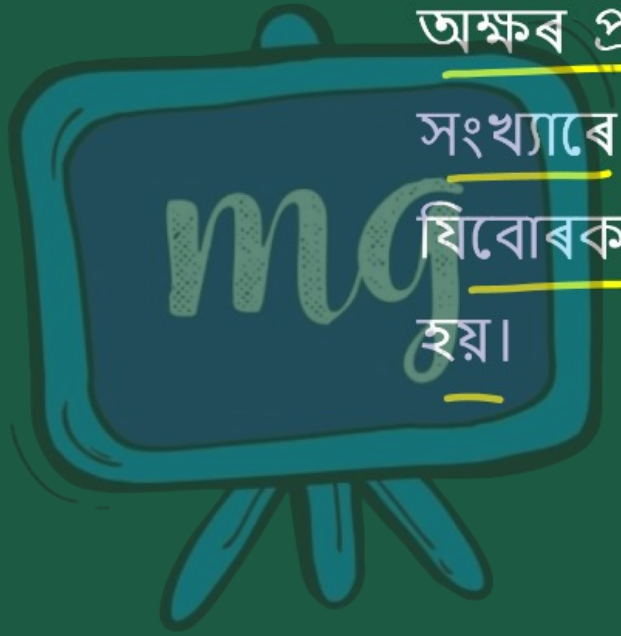
কার্টেছিয়ান স্থানাংক ব্যৱস্থাৰ সৈতে জড়িত গুৰুত্বপূৰ্ণ সংজ্ঞা

স্থানাংক অক্ষ :

কার্টেছিয়ান স্থানাংক ব্যৱস্থাত পাৰস্পৰিকভাৱে লম্ব ৰেখা দুটা XOX' আৰু YOY'ক স্থানাংক অক্ষ বোলা হয়।

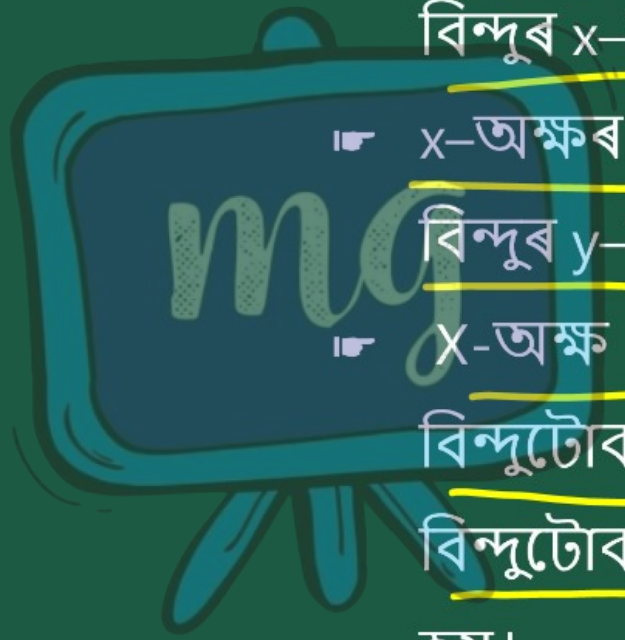
ইয়াত XOX'ক X – অক্ষ আৰু YOY'ক Y – অক্ষ বোলা হয়।

☛ কার্টেছিয়ান স্থানাংক ব্যৱস্থাত দুয়োটা অক্ষৰ প্ৰতিটো বিন্দুৰ অৱস্থান নির্দিষ্ট সংখ্যাৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়। যিবোৰক সেই বিন্দুৰ স্থানাংক বোলা হয়।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

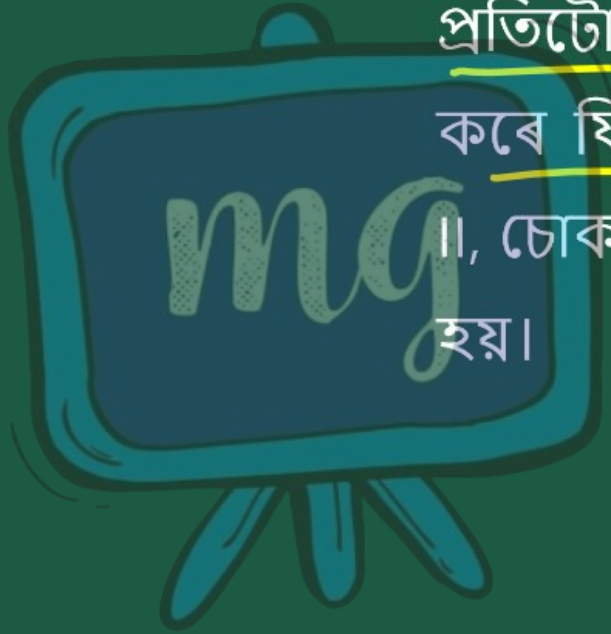


- y-অক্ষৰ পৰা বিন্দুৰ দূৰত্বক সেই বিন্দুৰ x–স্থানাংক বোলা হয়।
- x–অক্ষৰ পৰা বিন্দুৰ দূৰত্বক সেই বিন্দুৰ y–স্থানাংক বোলা হয়।
- X-অক্ষ আৰু Y-অক্ষৰ ছেদ হোৱা বিন্দুটোক মূল বিন্দু বোলা হয়। মূল বিন্দুটোক O (0, 0) ৰে চিহ্নিত কৰা হয়।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

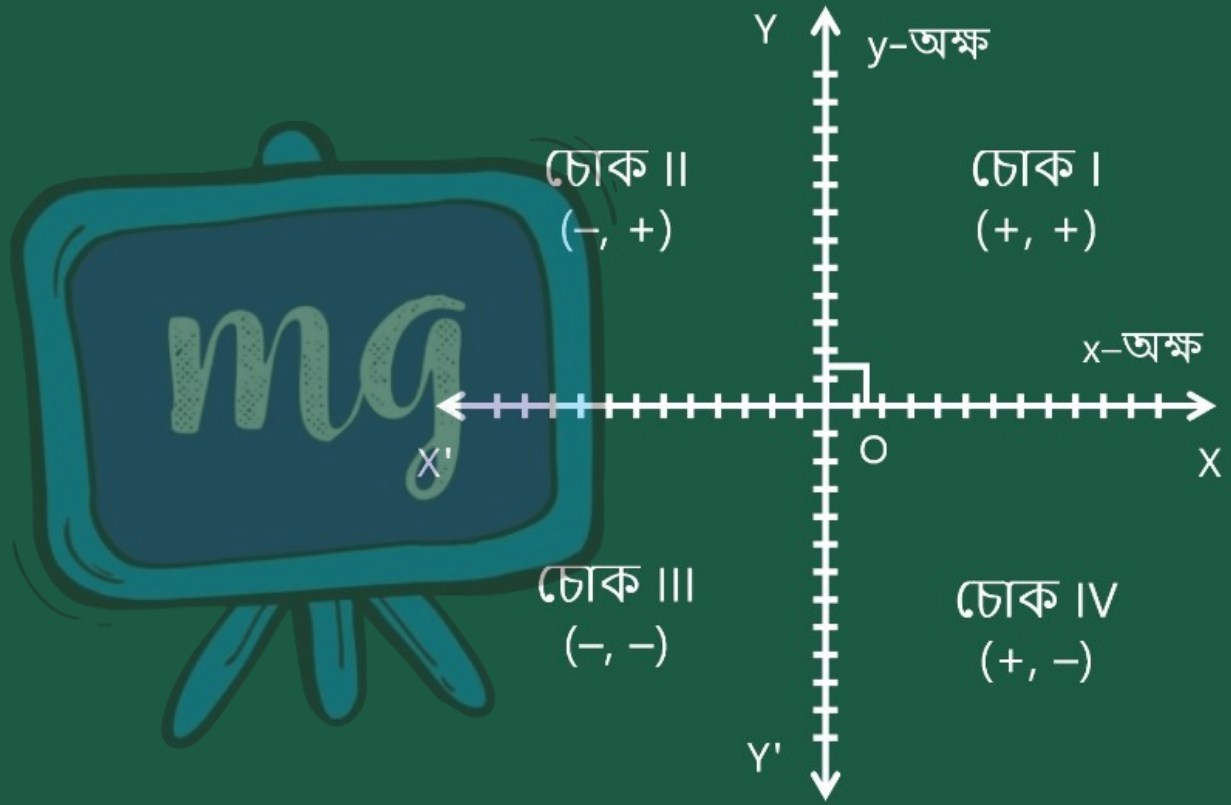
Under CSR Support by
ipca | Foundation

কার্টেছিয়ান স্থানাংক ব্যৱস্থাই প্রতিটো সমতলক 4টা ভাগত ভাগ কৰে যিবোৰক ক্রমে চোক I, চোক II, চোক III আৰু চোক IV বুলি কোৱা হয়।



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

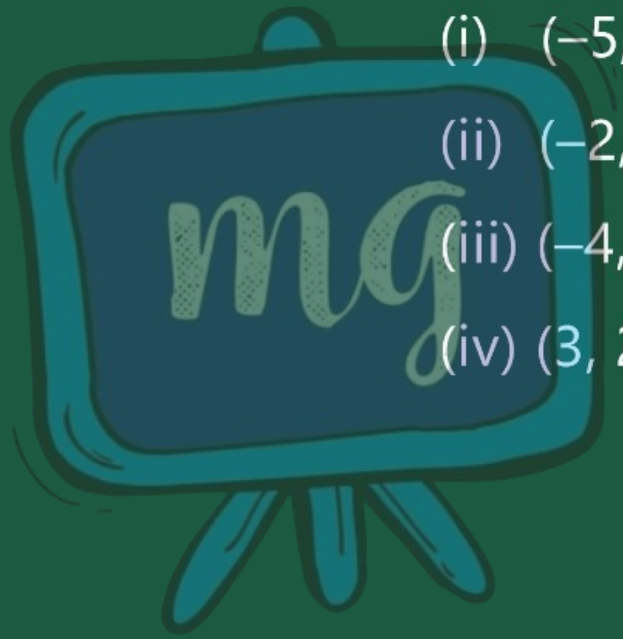


কার্টেছিয়ান স্থানাংক ব্যবস্থা

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ



(i) (–5, 1) — চুক II

(ii) (–2, –3) — চুক III

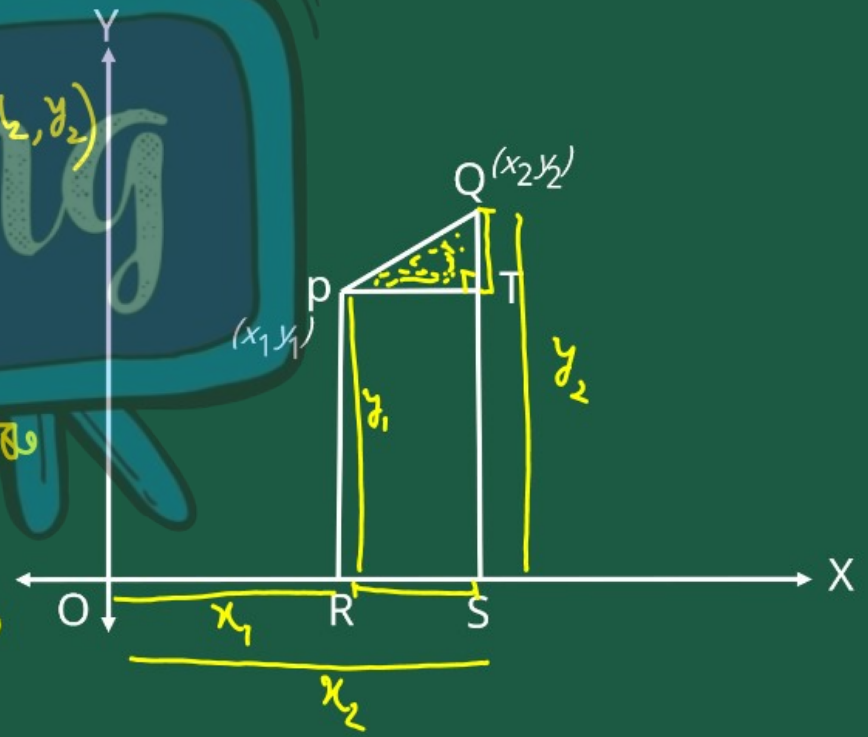
(iii) (–4, 1) — চুক II

(iv) (3, 2) — চুক I

দুটা বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্ব

ধৰোঁ $P(x_1, y_1)$ আৰু $Q(x_2, y_2)$ দুটা বিন্দু, PQ ৰ দূৰত্ব নিৰ্ণয় কৰিবলৈ লাগিব,

X অক্ষৰ ওপৰত PR আৰু QS দুটা লম্ব টানা হ'ল, আৰু PT ⊥ QS টানা হ'ল,



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$OR = x_1$, $OS = x_2$

$RS = OS - OR = x_2 - x_1 = PT$

$PR = y_1 = TS$, $QS = y_2$

$QT = QS - TS = y_2 - y_1$

PQT সমকোণী ত্রিভুজে পিথাগোরাস উপপাদ্য প্রয়োগ করে পাই -

$$PQ^2 = PT^2 + QT^2$$

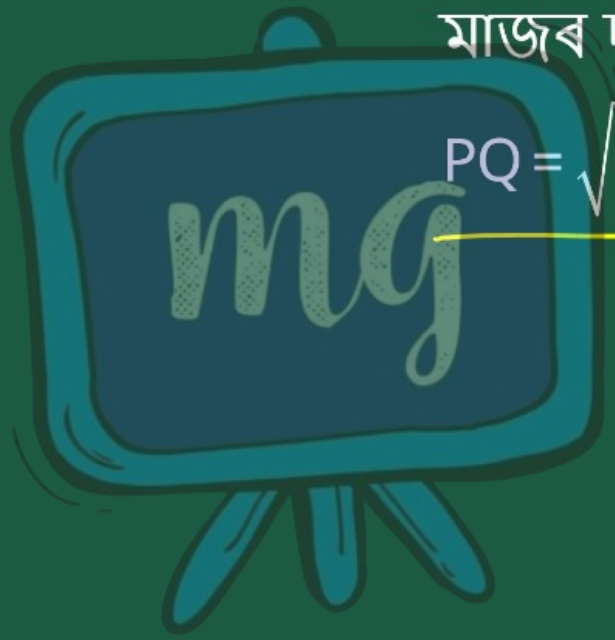
$$\Rightarrow PQ = \sqrt{PT^2 + QT^2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ $P(x_1, y_1)$ আৰু $Q(x_2, Y_2)$ বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্ব

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

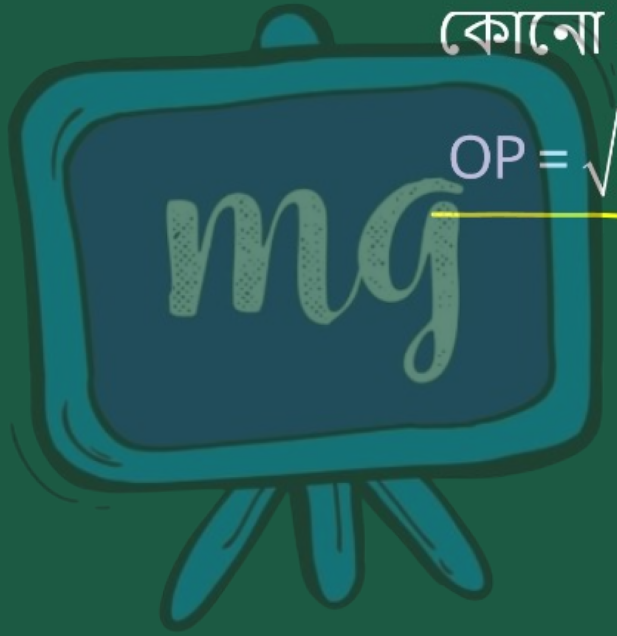


समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ বিশেষত : মূলবিন্দু O(0, 0) ৰ পৰা কোনো এটা বিন্দু P(x, y)ৰ দূৰত্ব হ'ব

$$OP = \sqrt{x^2 + y^2}$$

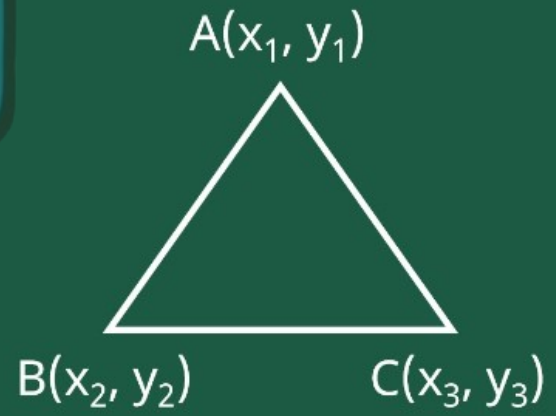


সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

ত্রিভুজ

☛ যদি $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ আৰু $C(x_3, y_3)$, যিকোনো তিনিটা বিন্দু হয়, তেন্তে —



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1. যদি AB = BC = AC তেন্তে ত্রিভুজটো এটা সমবাহু ত্রিভুজ হ'ব।
2. যদি যিকোনো দুটা বাহু AB, BC আৰু AC সমান হয় তেন্তে ত্রিভুজটো এটা সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ হ'ব।
3. যদি AB^2, BC^2 আৰু AC^2 ৰ ভিতৰত যিকোনো দুটাৰ যোগফল তৃতীয়টোৰ সমান হয় তেন্তে ত্রিভুজটো এটা সমকোণী ত্রিভুজ হ'ব।

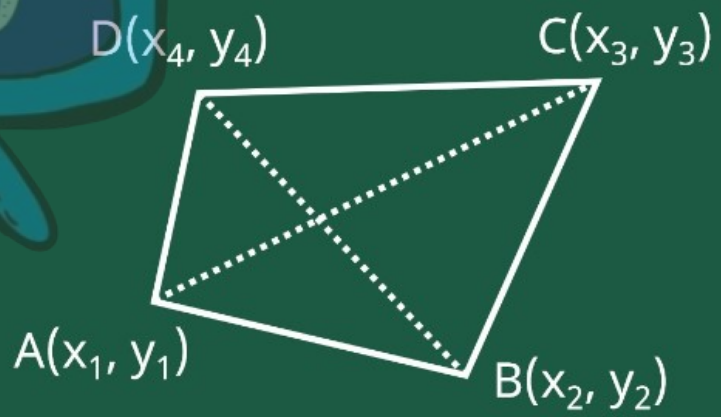
(পাইথাগোৰাছৰ উপপাদ্য)

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

চতুর্ভুজ

☛ যদি $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ আৰু $D(x_4, y_4)$ যিকোনো চাৰিটা বিন্দু হয়, তেন্তে —



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1. যদি AB = BC = CD = AD আৰু AC = BD তেন্তে চতুৰ্ভুজটো বৰ্গ হ'ব।
2. যদি AB = BC = CD = AD আৰু AC ≠ BD তেন্তে চতুৰ্ভুজটো এটা ৰম্বছ হ'ব।
3. যদি AB = BC আৰু CD = AD আৰু AC ≠ BD তেন্তে চতুৰ্ভুজটো এটা সামন্তৰিক হ'ব।
4. যদি AB = BC আৰু CD = AD আৰু AC = BD তেন্তে চতুৰ্ভুজটো এটা আয়ত হ'ব।

একৰেখীয় বিন্দু

- যদি $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ আৰু $C(x_3, y_3)$ তিনিটা একৰেখীয় বিন্দু হয়, তেন্তে AB, BC, CA ৰ ভিতৰত যিকোনো দুটাৰ যোগফল তৃতীয়টোৰ সমান হ'ব।

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 1

(3, 2), (– 2, – 3) আৰু (2, 3) বিন্দু কেইটাই এটা ত্ৰিভুজ গঠন কৰেনে? যদি কৰে, তেনেহ'লে কেনে ধৰণৰ ত্ৰিভুজ গঠন হ'ব তাৰ নাম লিখা।

ধৰোঁ বিন্দু তিনিটা হ'ল P(3, 2), Q(−2, −3) আৰু R(2, 3)

$PQ = \sqrt{(-2-3)^2+(-3-2)^2}$

$= \sqrt{(-5)^2+(-5)^2} = \sqrt{25+25} = \sqrt{50} = 7.07$ (প্ৰায়)

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$QR = \sqrt{\{2-(-2)\}^2 + \{3-(-3)\}^2}$$

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

$$= \sqrt{4^2 + 6^2}$$

$$= \sqrt{16 + 36}$$

$$= \sqrt{52}$$

$$= 7.21 \text{ (প্রায়)}$$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$PR = \sqrt{(2-3)^2 + (3-2)^2}$$

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

$$= \sqrt{1+1}$$

$$= \sqrt{2}$$

$$= 1.41 \text{ (প্রায়)}$$

যেহেতু যেকোনো দুটো দৃঢ়স্থির যোগফল তৃতীয়টোকে জানলে সেই বিন্দুকেইটাই এটা ত্রিভুজ গঠন করবে,

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

তদুপরি, $QR^2 = PQ^2 + PR^2$।

সেয়ে গঠন হোৱা ত্রিভুজটো এটা সমকোণী ত্রিভুজ।

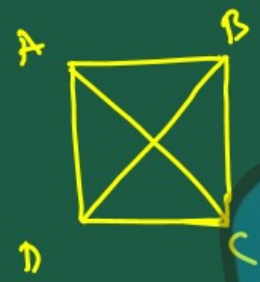


সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 2

দেখুওৱা যে (1, 7), (4, 2), (– 1,– 1) আৰু (– 4, 4) বিন্দুকেইটা এটা বৰ্গৰ শীৰ্ষ বিন্দু।



প্ৰদত্ত 2'ল বিন্দুকেইটা A(1, 7), B(4, 2), C(−1, −1), D(−4, 4)

$AB = \sqrt{(4-1)^2+(2-7)^2} = \sqrt{3^2+(-5)^2} = \sqrt{9+25} = \sqrt{34}$

$BC = \sqrt{(-1-4)^2+(-1-2)^2} = \sqrt{(-5)^2+(-3)^2} = \sqrt{25+9} = \sqrt{34}$

$CD = \sqrt{(-4-(-1))^2+(4-(-1))^2} = \sqrt{(-4+1)^2+(4+1)^2} = \sqrt{(-3)^2+5^2} = \sqrt{9+25} = \sqrt{34}$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$DA = \sqrt{(-4-1)^2+(4-7)^2}$$

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

$$= \sqrt{25+9}$$

$$= \sqrt{34}$$

$$AC = \sqrt{(-1-1)^2+(-1-7)^2} = \sqrt{(-2)^2+(-8)^2} = \sqrt{4+64} = \sqrt{68}$$

$$BD = \sqrt{(-4-4)^2+(4-2)^2} = \sqrt{(-8)^2+2^2} = \sqrt{64+4} = \sqrt{68}$$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

দিয়েছে $AB = BC = CD = DA$ আর $AC = BC$

সেখে বিন্দুকেইটা এটা বর্গ গঠন করে।



মূল্যায়ন

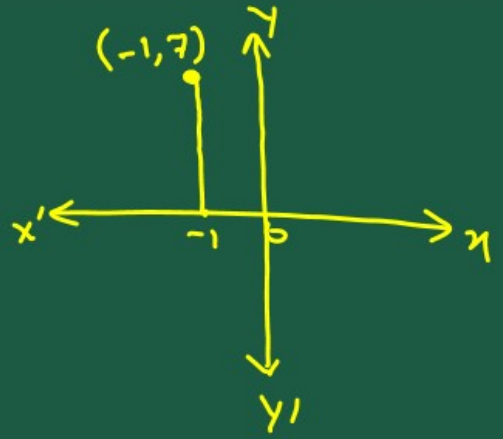
1 x–অক্ষৰ পৰা বিন্দুটোৰ (–1, 7) দূৰত্ব হ'ব –

A -1

B ~~7~~

C 6

D $\sqrt{50}$



মূল্যায়ন



2 | (m, – n) আৰু (– m, n) বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্ব হ'ব –

A $\sqrt{m^2+n^2}$

B $m+n$

C $2\sqrt{m^2+n^2}$

D $\sqrt{2m^2+2n^2}$

$\sqrt{(-m-m)^2+(n-(-n))^2}$

$=\sqrt{(-2m)^2+(n+n)^2}$

$=\sqrt{4m^2+(2n)^2}$

$=\sqrt{4m^2+4n^2}$

$=\sqrt{4(m^2+n^2)}$

$=2\sqrt{m^2+n^2}$