Summary

১. মূল বিন্দুতে কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের সমীকরণ:

$$x^2 + y^2 = a^2$$

২. নির্দিষ্ট কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের সমীকরণ:

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = a^2$$

৩. বৃত্তের সাধারণ সমীকরণ:

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

* কেন্দ্র $(-g, -f)$

* ব্যাসার্ধ $= \sqrt{g^2 + f^2 - c}$

৪. ব্যাসের প্রান্তবিন্দুদ্বয় (x_1, y_1) ও (x_2, y_2) হলে বৃত্তের সমীকরণ:

$$(x-x_1)(x-x_2) + (y-y_1)(y-y_2) = 0$$

৫. অক্ষদ্বয়ের খন্ডিতাংশ:

x-অক্ষের খন্ডিতাংশ $= 2\sqrt{g^2 - c}$

y-অক্ষের খন্ডিতাংশ $= 2\sqrt{f^2 - c}$

৬. বৃত্তের সাপেক্ষে বিন্দুর অবস্থান নির্ণয়- বিন্দু সমীকরণে বসিয়ে প্রাপ্ত

- মান $= 0 \rightarrow$ উপর
- মান $< 0 \rightarrow$ ভেতরে
- মান $> 0 \rightarrow$ বাইরে

৭. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে স্পর্শ করার শর্ত:

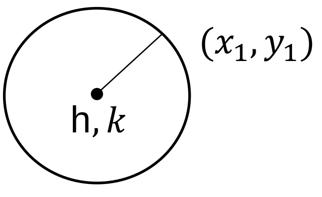
i) বহিঃস্থভাবে স্পর্শ: $c_1c_2 = r_1 + r_2$

ii) অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ: $c_1c_2 = r_1 \sim r_2$

৮. নির্দিষ্ট কেন্দ্র ও নির্দিষ্ট বিন্দুগামী বৃত্তের সমীকরণ:

কেন্দ্র (h, k)

ব্যাসার্ধ $= \sqrt{(x_1 - h)^2 + (y_1 - k)^2}$



সমীকরণ: $(x-h)^2+(y-k)^2=a^2$

৯. নির্দিষ্ট একটি সরলরেখার $(ax+by+c=0)$ উপর কেন্দ্র ও নির্দিষ্ট দুইটি বিন্দুগামী (x_1, y_1) ও (x_2, y_2) বৃত্তের সমীকরণ:

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

* তিনটি সমীকরণ গঠন।

১০. তিনটি বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ:

$$x^2+y^2+ax+by+c=0$$

বা, $ax+by+c=\ (-x^2+y^2)$

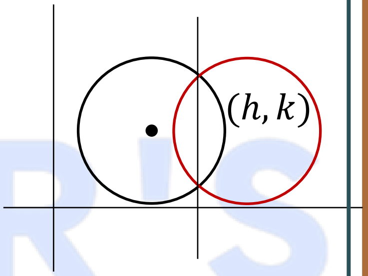
* তিনটি বিন্দু দ্বারা তিনটি সমীকরণ গঠন।

১১. নির্দিষ্ট বৃত্ত ও সরলরেখার ছেদ বিন্দুগামী বৃত্তের সমীকরণ:

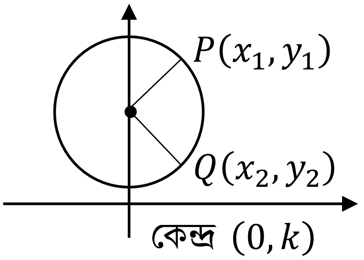
সমীকরণ: বৃত্তের সমীকরণ $+k$(সরলরেখার সমীকরণ)

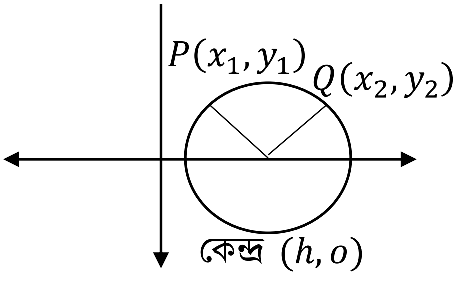
কেন্দ্র = কেন্দ্র

বি.দ্র: যদি নির্দিষ্ট বিন্দুগামী হতো তাহলে বিন্দু দ্বারা স্থির হতো।



১২. x/y অক্ষের উপর কেন্দ্র ও নির্দিষ্ট দুইটি বিন্দুগামী বৃত্তের সমীকরণ:





i) কেন্দ্র নির্ণয়

ii) ব্যাসার্ধ নির্ণয়

iii) সমীকরণ নির্ণয়

(i)নং এর জন্য:

$$\sqrt{(x_1-0)^2+(y_1-k)^2}=\sqrt{(x_2-0)^2+(y_2-k)^2}$$

১৩. x/y অক্ষকে স্পর্শ করলে,

i) x-অক্ষকে স্পর্শ করলে:

ব্যাসার্ধ $=|k|$

i) y-অক্ষকে স্পর্শ করলে:

$\text{ব্যাসার্ধ} = |h|$

ii) x-অক্ষকে স্পর্শ করলে:

$g^2 = c$

iii) y-অক্ষকে স্পর্শ করলে:

$f^2 = c$

iv. উভয় অক্ষকে স্পর্শ করলে: কেন্দ্রের কোটি $=$ ভুজ $=$ ব্যাসার্ধ

১৪. সাধারণ স্পর্শকের সমীকরণ:

১ম বৃত্তের সমীকরণ $-$ ২য় বৃত্তের সমীকরণ

১৫. দুইটি বৃত্তের ছেদবিন্দুগামী হলে:

১ম বৃত্তের সমীকরণ $+k($২য় বৃত্তের সমীকরণ$)$

ইহা: (x_1, y_1) বিন্দুগামী

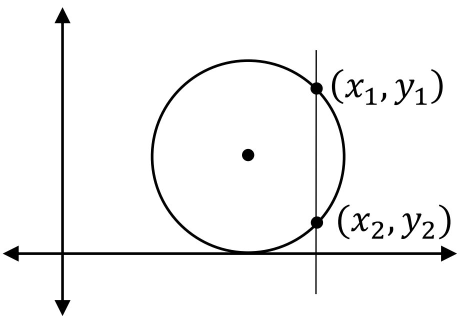
১৬. কোন সরলরেখা বৃত্তকে ছেদ করলে:-

i) x/y এর মান বসিয়ে ছেদবিন্দু নির্ণয়

ii) জ্যা এর সমীকরণ:

$$\frac{y-y_1}{y_1-y_2} = \frac{x-x_1}{x_1-x_2}$$

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



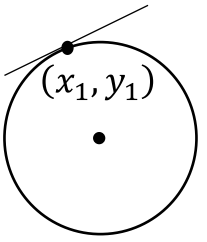
১৭. স্পর্শক

** স্পর্শকের শর্ত:

কেন্দ্র হতে লম্ব দূরত্ব $=$ ব্যাসার্ধ

স্পর্শকের সমীকরণ:

i) $x.x_1 + y.y_1 + g(x_1 + x) + f(y_1 + y) + c = 0$

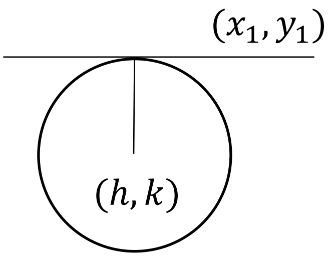


$x_1.x_1 + y.y_1 = a^2$

ii) সমীকরণ: $y - y_1 = m(x - x_1) \dots \dots$ (i)

শর্তমতে, $\frac{|hm-k-mx_1+y_1|}{\sqrt{m^2+1}} = \sqrt{g^2+f^2-c}$

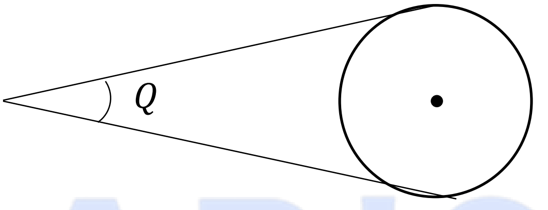
স্পর্শকের দৈর্ঘ্য



* দৈর্ঘ্য $= \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + 2gx_1 + 2fy_1 + c}$

* দৈর্ঘ্য $= \sqrt{x_1^2 + y_1^2 - a^2}$

স্পর্শকদ্বয়ের কোণ



$\theta = 2tan^{-1} \frac{\text{ব্যাসার্ধ}}{\text{স্পর্শকের দৈর্ঘ্য}}$

স্পর্শক হওয়ার শর্ত

* $y = mx + c$ রেখাটি $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তকে স্পর্শ করলে:

$c = \pm a\sqrt{1+m^2}$

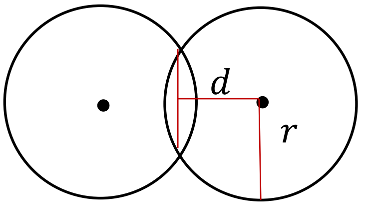
১৮. সাধারণ জ্যা

i) সমীকরণ: $S - S' = 0$

ii) দৈর্ঘ্য $= 2\sqrt{r^2 - d^2}$

যেখানে, $r =$ যেকোন একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ

$d =$ ঐ বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সাধারণ জ্যা এর লম্ব দূরত্ব।

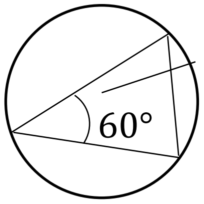


কোণ দেওয়া থাকলে

* $y = mx \pm a\sqrt{1+m^2}$

১৯. ক্ষেত্রফল নির্ণয়

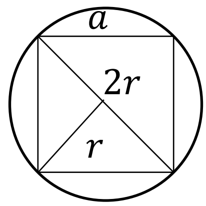
$$x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$$



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

$\frac{a}{\sin 60°} = 2R$

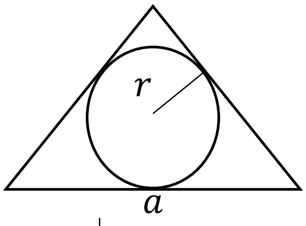
ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

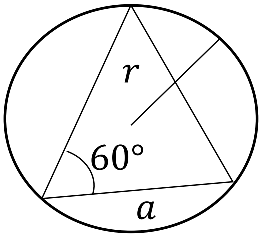


$\sqrt{2}a = 2r$

ক্ষেত্রফল $= a^2$

সমবাহু ত্রিভুজ





$\Delta = sr$

বা, $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = sr$

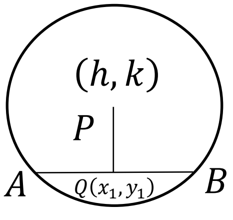
$\frac{a}{\sin 60°} = 2r$

$A = \pi r^2$

২০. মৌলিক অক্ষ / সাধারণ জ্যা এর সমীকরণ-

* সমীকরণ: $s - s' = 0$

২১. বৃত্ত, পরাবৃত্ত, উপবৃত্ত, অধিবৃত্তের যেকোন একটি জ্যা-এর মধ্যবিন্দু (x_1, y_1) হলে উক্ত জ্যা এর সমীকরণ-



* PQ এর ঢাল $= \frac{y_1 - k}{x_1 - h}$
* AB এর ঢাল × PQ এর ঢাল=-1

m ঢাল ও $Q(x_1, y_1)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$