গণিতের সূত্রাবলি

-------- Muhammad Emran (01703906388)

বর্গের সূত্রাবলিঃ

01) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

02) $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$

03) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

04) $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$

05) $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$

06) $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$

07) $a^2 + b^2 = \frac{(a+b)^2 + (a-b)^2}{2}$

08) $2(a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2$

09) $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$

10) $4ab = (a + b)^2 - (a - b)^2$

11) $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

12) $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

13) $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$

ঘনের সূত্রঃ

01) $(a+b)^3 = a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$

02) $(a-b)^3 = a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$

03) $(a+b)^3 = a^3+b^3+3ab(a+b)$

04) $(a-b)^3 = a^3-b^3-3ab(a-b)$

05) $a^3+b^3 = (a+b)^3-3ab(a+b)$

06) $a^3-b^3 = (a-b)^3+3ab(a-b)$

07) $a^3+b^3 = (a+b)(a^2-ab+b^2)$

08) $a^3-b^3 = (a-b)(a^2+ab+b^2)$

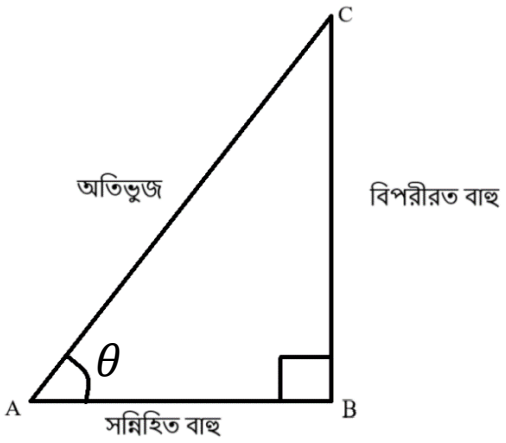
emranhossain6677@gmail.com

ত্রিকোণমিতিঃ

পরিচয়ঃ অতিভুজ == সমকোণের বিপরীত বাহু

বিপরীত বাহু == θ কোণের বিপরীত বাহু

সন্নিহিত বাহু == θ কোণের সাথে লাগানো যে বাহু



$$\sin\theta = \frac{\text{বিপরীত বাহু}}{\text{অতিভুজ}}$$

$$\text{Cos}\,\theta = \frac{\text{সন্নিহিতবাহু}}{\text{অতিভুজ}}$$

$$\text{Tan}\,\theta = \frac{\text{বিপরীতবাহু}}{\text{সন্নিহিতবাহু}}$$

$$\text{Cot}\,\theta = \frac{\text{সন্নিহিতবাহু}}{\text{বিপরীতবাহু}}$$

$$\text{Sec}\,\theta = \frac{\text{অতিভুজ}}{\text{সন্নিহিতবাহু}}$$

$$\text{Cosec}\,\theta = \frac{\text{অতিভুজ}}{\text{বিপরীতবাহু}}$$

$$sin\theta = \frac{1}{cosec\theta}$$

$$cos\theta = \frac{1}{sec\theta}$$

$$tan\theta = \frac{1}{cot\theta}$$

$$cot\theta = \frac{cos\theta}{sin\theta}$$

কিছু গুরুত্বপূর্ণ সূত্রঃ

* $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

* $\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$

* $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

NB: আমরা এ তিনটি সূত্র মনে রাখবো, বাকিগুলো এখান থেকে বের করা যাবে।

emranhossain6677@gmail.com

ত্রিকোণমিতিক মানঃ

অনুপাত	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	অসংজ্ঞায়িত
cot	অসংজ্ঞায়িত	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
sec	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	অসংজ্ঞায়িত
cosec	অসংজ্ঞায়িত	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1

সসীম ধারা

সমান্তর ধারা == কোনো ধারার পাশাপাশি দুটি পদের পার্থক্য সবসময় সমান থাকবে।

গুণোত্তর ধারা == কোনো ধারার পাশাপাশি দুটি পদের অনুপাত সবসময় সমান থাকবে।

সমান্তর ধারাঃ

a = ১ম পদ

সাধারণ অন্তর, d = যেকোনো পদ – তার আগের পদ

১) n তম পদ , $a_n = a + (n-1)d$

২) ১ম n সংখ্যক পদের যোগফল, $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$

গুনোত্তর ধারাঃ

a = ১ম পদ

emranhossain6677@gmail.com

সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{\text{যেকোনো পদ}}{\text{তার আগের পদ}}$

১) n তম পদ , $a_n = ar^{n-1}$

২) ১ম n সংখ্যক পদের যোগফল,

i) যখন $r < 1$, $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$

ii) যখন $r > 1$, $S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$

আরোও কিছু গুরুত্বপূর্ণ সূত্রঃ

১) $1 + 2 + 3 + 4 + \ldots\ldots\ldots\ldots + n = \frac{n(n+1)}{2}$

২) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{2}$

3) $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^4 + 5^5 \ldots\ldots + n^3 = \left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$

পরিমিতির সূত্রাবলি

ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সূত্রাবলিঃ

১) ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ ভুমি $\times$ উচ্চতা

২) সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ সমকোণ সংলগ্ন দুটি বাহুর গুণফল

৩) ত্রিভুজের দুটি বাহু a , b এবং মধ্যবর্তী কোণ θ হলে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}ab\sin\theta$

৪) ত্রিভুজের তিনটি বাহু a ,b ,c এবং অর্ধপরিসীমা s হলে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল= $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

৫) সমবাহু ত্রিভুজের একবাহুর দৈর্ঘ্য a হলে ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

৬) সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য a এবং অপর বাহু b হলে ক্ষেত্রফল $= \frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$

emranhossain6677@gmail.com

চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফলঃ

১) আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য ×প্রস্থ

২) বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = বাহু^{২}

৩) সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = ভুমি × উচ্চতা

৪) সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = একটি কর্ণ × বিপরীত কোণ থেকে কর্ণের উপর অংকিত লম্ব

৫) রম্বসের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}$ × কর্ণদ্বয়ের গুণফল

৬) ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}$ × সমান্তরাল বাহুগুলোর যোগফল × এদের লম্ব দুরত্ব

** n সংখ্যক বাহুবিশিষ্ট সুষম বহুভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{na^2}{4}\cot\frac{180}{n}$

পরিসংখ্যান

উপাত্ত থেকেঃ

১) গড় = $\frac{\text{উপাত্ত গুলোর যোগফল}}{\text{উপাত্ত গুলোর সংখ্যা}}$

২) উপাত্তগুলোর সংখ্যা = n

৩) n জোড় হলে মধ্যক = $\frac{\frac{n}{2}\text{ তমপদ } + \left(\frac{n}{2}+1\right)\text{ তমপদ}}{2}$

৪) n জোড় হলে মধ্যক = $\frac{n+1}{2}$ তমপদ

৫) প্রচুরক = সর্বোচ্চ একাধিকবার সংখ্যা

সারণি থেকেঃ

১) গড় = $a + \frac{\sum f_i u_i}{n} \times h$

২) প্রচুরক = $L + \frac{F_1}{F_1+F_2} \times h$

৩) মধ্যক = $L + \left(\frac{n}{2} - f_c\right) \times \frac{h}{f_m}$

emranhossain6677@gmail.com