RUMUS CERDAS (rumus aja cerdas masak kalian gak bisa :-P)

ATURAN PERPANGKATAN

- Sifat-Sifat :
  1) $a^0 = 1$
  2) $\frac{1}{a^m} = a^{-m}$
  3) $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
  4) $\frac{1}{\sqrt[n]{a^m}} = a^{-\frac{m}{n}}$
  5) $a^m \times a^n = a^{m+n}$
  6) $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
  7) $(a^m)^n = a^{m\times n}$
  8) $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{a^m}$
  9) $a\sqrt{m} + b\sqrt{m} = (a+b)\sqrt{m}$ contoh $2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$
  10) $\left(a\sqrt{m}\right) \times \left(b\sqrt{n}\right) = ab\sqrt{mn}$ contoh $2\sqrt{5} \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{15}$

PERSAMAAN EKSPONEN (PANGKAT)

- Untuk $a \neq 1, b \neq 1, a > 0\ dan\ b > 0$ dan $a \neq b$, maka berlaku :
  1. Jika $a^{f(x)} = a^m$ maka $f(x) = m$
  2. Jika $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ maka $f(x) = g(x)$
  3. Jika $a^{f(x)} = b^{f(x)}$ maka $f(x) = 0$

PERTIDAKSAMAAN EKSPONEN (PANGKAT)

- Jika $a > 1$ berlaku :
  1. $a^{f(x)} > a^{g(x)}$ maka $f(x) > g(x)$
  2. $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$ maka $f(x) \geq g(x)$
  3. $a^{f(x)} < a^{g(x)}$ maka $f(x) < g(x)$
  4. $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$ maka $f(x) \leq g(x)$

LOGARITMA

$\boldsymbol{a^c = b \leftrightarrow {}^a\log b = c}$ dengan $a, b > 0\ dan\ a \neq 1$

Sifat-sifat :

1) ${}^a\log 1 = 0$
2) ${}^{a^n}\log a^m = \frac{m}{n}$
3) ${}^n\log a + {}^n\log b = {}^n\log(ab)$
4) ${}^n\log a - {}^n\log b = {}^n\log\left(\frac{a}{b}\right)$
5) ${}^n\log a \times {}^a\log b = {}^n\log b$
6) ${}^n\log m = \frac{1}{{}^m\log n}$
7) ${}^n\log m = \frac{{}^t\log m}{{}^t\log n}$, t bebas tergantung kebutuhan asal $t \neq 1\ dan\ t > 0$
8) $a^{{}^a\log b} = b$

PERSAAN LOGARITMA

- Jika $a \neq 1\ dan\ a > 0$ berlaku :
  1. Jika ${}^a\log f(x) = {}^a\log g(x)$ maka berlaku $f(x) = g(x)$
  2. Jika ${}^a\log f(x) = {}^b\log f(x)$ maka berlaku $f(x) = 1$

PERTIDAKSAMAAN LOGARITMA

- Jika $a \neq 1\ dan\ a > 0$ berlaku :
  1. Jika ${}^{a}\log f(x) > {}^{a}\log g(x)$ maka berlaku $f(x) > g(x)$
     DAN berlaku syarat $f(x) > 0\ dan\ g(x) > 0 \rightarrow syaratnya\ WAJIB\ SELALU\ ADA$
  2. Jika ${}^{a}\log f(x) \geq {}^{a}\log g(x)$ maka berlaku $f(x) \geq g(x)$
     DAN berlaku syarat $f(x) > 0\ dan\ g(x) > 0 \rightarrow syaratnya\ WAJIB\ SELALU\ ADA$
- Jika $a \neq 1\ dan\ 0 < a < 1$ berlaku :
  1. Jika ${}^{a}\log f(x) < {}^{a}\log g(x)$ maka berlaku $f(x) < g(x)$
     DAN berlaku syarat $f(x) > 0\ dan\ g(x) > 0 \rightarrow syaratnya\ WAJIB\ SELALU\ ADA$
  2. Jika ${}^{a}\log f(x) \leq {}^{a}\log g(x)$ maka berlaku $f(x) \leq g(x)$
     DAN berlaku syarat $f(x) > 0\ dan\ g(x) > 0 \rightarrow syaratnya\ WAJIB\ SELALU\ ADA$

PERSAMAAN KUADRAT

- Akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ adalah $x_1 dan\ x_2$ maka :
  - $\mathrm{x}_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$
  - $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$
  - $x_1 - x_2 = -\frac{\sqrt{D}}{a}$
  - $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = x_1 x_2 (x_1 + x_2)$
  - $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2$
  - $x_1^2 - x_2^2 = (x_1 + x_2)(x_1 - x_2)$
  - $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2}$
  - $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 x_2} = \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2}{x_1 x_2}$
  - $x_1^3 + x_2^3 = h$m suku banyak sisa disebut y, contoh suku banyak $f(x)$ dibagi $x - 2$ sisa 4 artinya $x = 2\ dan\ y = 4$ atau $f(2) = 4$
- Jika ada kalimat faktor/akar/habis dibagi artinya sisanya 0 sehingga $y = 0$
- Jika akar-akar suku banyak $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ adalah $x_1, x_2\ dan\ x_3$ maka berlaku :

  $$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$$

  $$x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{c}{a}$$

  $$x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$$
- Membentuk persamaan kuadrat baru :
  $x^2 - (jumlah)x + hasil\ kali = 0$

FUNGSI KUADRAT

- Diketahui fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ dengan $a, b\ dan\ c$ bilangan real dan $a \neq 0$
  Mempunyai grafik :
  - Jika $a > 0$, grafik $f(x)$ terbuka ke atas $(\cup)$
  - Jika $a < 0$, grafik $f(x)$ terbuka ke bawah $(\cap)$
- Dalam fungsi kuadrat, terdapat :
  - Memotong sumbu x jika $f(x) = y = 0$

- Memotong sumbu y jika $x = 0$
- Mempunyai titik balik/titik ekstrim/titik puncak/titik maksimum/titik minimum dengan rumus : $\left(\frac{b}{-2a}, \frac{D}{-4a}\right)$ dengan $D = b^2 - 4ac$. Mencari titik puncak juga dapat dicari dengan cara $f'(x) = 0$ sehingga ketemu nilai x nya kemudian nilai x tersebut dimasukkan kedalam $f(x)\ atau\ y$ nya untuk mencari nilai y.
- Dalam fungsi kuadrat juga dikatakan :
  - ✓ Fungsi akan naik jika $f'(x) > 0$
  - ✓ Fungsi akan turun jika $f'(x) < 0$
- Kalau dalam soal ditanya mencari nilai maksimum atau minimum contoh ditanya luas maksimum, volume maksimum, biaya minimum, dll. Maka dapat dicari menggunakan nilai stasioner yaitu turunan pertama dari fungsinya disama dengan kan nol $\{f'(x) = 0\}$.

PENGGUNAAN DESKRIMINAN

$Deskriminan = D = b^2 - 4ac$

- $D \geq 0$, fungsi kuadrat mempunyai akar real
- $D > 0$
  - ✓ Fungsi kuadrat mempunyai akar 2 real berbeda
  - ✓ Fungsi kuadrat memotong sumbu x di 2 titik berbeda
- $D = 0$
  - ✓ Fungsi kuadrat mempunyai 2 akar real kembar(sama)
  - ✓ Fungsi kuadrat memotong(menyinggung) sumbu x di 1 titik
- $D < 0$
  - ✓ Fungsi kuadrat mempunyai 2 akar imaginer(khayal)
  - ✓ Fungsi kuadrat tidak memotong sumbu x

DEFINIT (TIDAK MEMOTONG SUMBU X)

Definit ada 2 macam :
Definit positif/berada di atas sumbu x dengan syarat : $D < 0\ dan\ a > 0$
Definit negative/berada dibawa sumbu x dengan syarat : $D < 0\ dan\ a < 0$

PERSAMAAN LINGKARAN

Bentuk Umum :

- ❖ $x^2 + y^2 = R^2$ Jika pusatnya $P(0,0)$
- ❖ $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ Jika pusatnya $P(a,b)$
- ❖ Jika dalam soal diketahui persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + ax + by + C = 0$ maka pusatnya dicari dengan rumus :
  - Pusat : $P\left(\frac{a}{-2}, \frac{b}{-2}\right)$ selalu dibagi -2
  - Jari-jarinya $R = \sqrt{a^2 + b^2 - C}$
- ❖ Jika Lingkaran mempunyai pusat (x_1, y_1) menyinggung garis $ax + by + c = 0$ maka dapat ditentukan jari-jarinya dengan rumus :

  $$R = \left|\frac{ax_1 + by_1 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right|$$
- ❖ Jika lingkaran mempunyai titik diameter di $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ maka untuk menentukan pusat dan diameter digunakan rumus :
  - Pusat : $P\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$
  - Diameter : $d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

PERSAMAAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN

1. Persamaan garis singgung lingkaran pada
   - $x^2 + y^2 = R^2$ maka rumus PGS nya : $x_1x + y_1y = R^2$
   - $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ maka rumus PGS nya : $(x_1 - a)(x - a) + (y_1 - a)(y - a) = R^2$
   - $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + C = 0$ maka rumus PGS nya :
     $x_1x + y_1y - a(x + x_1) - b(y + y_1) + C = 0$
2. Persamaan garis singgung lingkaran bergradien
   $y - y_1 = m(x - x_1) \pm R\sqrt{1 + m^2}$

   Cara mencari **GRADIENT** :
   $Gradient = m = y' = f'(x) = \frac{dy}{dx}$ jadi merupakan turunan pertama suatu fungsi
   $Rumus\ gradient\ bisa\ dihubungkan\ dengan\ sudut\ di\ dapat\ rumus\ \boldsymbol{m = tan\ \alpha}$
   Dalam gradient ada beberapa kriteria :
   - Sejajar dengan syarat : $m_1 = m_2$
   - Tegak lurus dengan syarta : $m_1 \times m_2 = -1$

FUNGSI KOMPOSISI

- $f_0g(x) = f\big(g(x)\big)$
- $g_0f(x) = g\big(f(x)\big)$

FUNGSI INVERS

- $jika\ ada\ f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}, x \neq -\frac{d}{a}$ maka inversnya $f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}, x \neq \frac{a}{c}$, dengan syarat $x - nya$ harus **DIDEPAN** semua.
- $Intinya\ invers\ adalah\ suatu\ fungsi\ dimisalkan$ **"y=" kalian jadikan "x="**
- Sifat invers fungsi :
  1. $\{f^{-1}(x)\}^{-1} = f(x)$ invers kalau di invers lagi jadinya kembali ke awal
  2. $(f_0g)^{-1}(x) = (g^{-1}of^{-1})(x)$
  3. $(f_0g_0h)^{-1}(x) = (h^{-1}og^{-1}of^{-1})(x)$

TEOREMA SISA

- Namanya sisa adalah $\boldsymbol{y}$ itu sendiri
- Kalau ada kata $faktor, akar, habis\ dibagi$ maka jelas **sisanya 0**

MATRIKS

- $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a+p & b+q \\ c+r & d+s \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-p & b-q \\ c-r & d-s \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ap+br & aq+bs \\ cp+dr & cq+ds \end{pmatrix}$ gampangane baris pada matriks pertama kamu kalikan kolm pada matriks kedua
- Jika ada matriks $A^2\ artinya\ itu\ A^2 = A \times A\ contoh$:
  Matriks $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}\ maka\ A^2 = A \times A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} aa+bc & ab+bd \\ ca+dc & cb+dd \end{pmatrix}$
- Jika $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ maka transpose dari matriks A adalah $A^T = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$ gampangane baris pada matriks kamu ubah jadi kolom
- Jika $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ maka determinan dari matriks A adalah $|A| = ad - bc$

- Jika $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ maka invers dari matriks A adalah $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc}\begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$
- Jika $AX = B\ maka\ X = A^{-1}B$
- Jika $XA = B\ maka\ X = BA^{-1}$

SIFAT DETERMINAN MATRIKS

- $|A^T| = |A|$
- $|AB| = |A|\,.\,|B|$
- $|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$
- $|kA| = k^2|A|$ jika matriks A ordonya 2×2

TRANSFORMASI GEOMETRI

	Translasi	Bayangan	Matriks Refleksi
(x, y)	Translasi oleh $T\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$	$(x + a, y + b)$	
	Refleksi (Pencerminan)		
(x, y)	Terhadap sumbu x	$(x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
(x, y)	Terhadap sumbu y	$(-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
(x, y)	Terhadap titik asal $(0, 0)$	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
(x, y)	Terhadap garis $y = x$	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
(x, y)	Terhadap garis $y = -x$	$(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
(x, y)	Terhadap garis $x = k$	$(2k - x, y)$	
(x, y)	Terhadap garis $y = h$	$(x, 2h - y)$	
(x, y)	Terhadap titik (k, h)	$(2k - x, 2h - y)$	
ROTASI (DIPUTAR)			
(x, y)	$R_{90^0}\ atau\ R_{-270^0}$	$(-y, x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
(x, y)	$R_{180^0}\ atau\ R_{-180^0}$	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
(x, y)	$R_{270^0}\ atau\ R_{-90^0}$	$(y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
(x, y)	Rotasi sebesar α		$\begin{pmatrix} \cos x & -\sin x \\ \sin x & \cos x \end{pmatrix}$

BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

$U_n = a + (n - 1)b$

$S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n - 1)b\}$

$U_n = S_n - S_{n-1}$

Keterangan :

$a = U_1 = suku\ pertama$

$b = beda$

$U_n = Suku\ ke - n$

$S_n = Jumlah\ n\ suku\ pertama$

BARISAN DAN DERET GEOMETRI

$U_n = ar^{n-1}$

$S_n = \dfrac{a(1-r^n)}{1-r}$

$S_\infty = \dfrac{a}{1-r}$

Jumlah tak hingga suku ganjil adalah $S_{\infty_{ganjil}} = \frac{a}{1-r^2}$

Jumlah tak hingga suku genap adalah $S_{\infty_{genap}} = \frac{ar}{1-r^2}$

Jarak pantulan bola $= 2S_\infty - a$

Deret geometri dikatakan ***konvergen*** jika $-1 < r < 1$

Deret geometri dikatakan ***divergen*** jika $r < -1 \; atau \; r > 1$

Keterangan :

$a = U_1 = suku\ pertama$

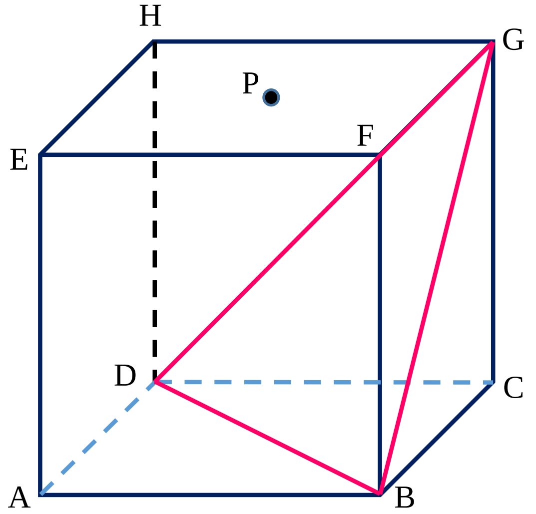
$r = rasio$

$U_n = Suku\ ke - n$

$S_n = Jumlah\ n\ suku\ pertama$

$S_\infty = Jumlah\ tak\ hingga$

DIMENSI TIGA



Beberapa rumus cepat :

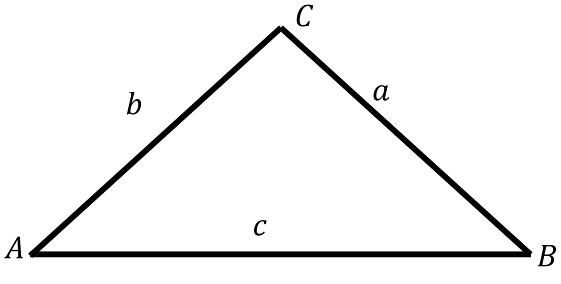
- Diagonal sisi : AC, BD,AF, dll rumus $a\sqrt{2}$
- Diagonal ruang : AG, BH,CE DF rumus : $a\sqrt{3}$
- JArak titik ke tengah alas/atap : AP, BP rumus : $\frac{a}{2}\sqrt{6}$
- JArak C ke bidang BCD rumus : $\frac{a}{3}a\sqrt{3}$
- Jarak E ke bidang BCD rumus : $\frac{2a}{3}\sqrt{3}$

TRIGONOMETRI

Luas $segi - n\ beraturan = \frac{n}{2} \times r^2 \times \sin\left(\frac{360^0}{n}\right)$

Keliling $segi - n\ beraturan = n \times r \times \sqrt{2\left(1 - \cos\left(\frac{360^0}{n}\right)\right)}$

ATURAN SINUS, COSINUS, DAN LUAS SEGITIGA



- Aturan Sinus

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$$

- Aturan Cosinus
  - $a^2=b^2+c^2-2\times b\times c\times\cos A$
  - $b^2=a^2+c^2-2\times a\times c\times\cos B$
  - $c^2=a^2+b^2-2\times a\times b\times\cos C$
- Luas Segitiga
  - $L=\frac{1}{2}\times a\times b\times\sin C$
  - $L=\frac{1}{2}\times a\times c\times\sin B$
  - $L=\frac{1}{2}\times b\times c\times\sin A$

KUMPULAN RUMUS TRIGONOMETRI

Rumus jumlah dan selisih sudut

1. $sin(\alpha+\beta)=sin\alpha.cos\beta+cos\alpha.sin\beta$
2. $sin(\alpha-\beta)=sin\alpha.cos\beta-cos\alpha.sin\beta$
3. $cos(\alpha+\beta)=cos\alpha.cos\beta-sin\alpha.sin\beta$
4. $cos(\alpha-\beta)=cos\alpha.cos\beta+sin\alpha.sin\beta$
5. $tan(\alpha+\beta)=\frac{tan\alpha+tan\beta}{1-tan\alpha.tan\beta}$
6. $tan(\alpha-\beta)=\frac{tan\alpha-tan\beta}{1+tan\alpha.tan\beta}$

Rumus Sudut Rangkap

1. $sin2\alpha=2.sin\alpha.cos\alpha$
2. $cos2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha=2\cos^2\alpha-1=1-2\sin^2\alpha$
3. CONTOH : $\cos 6\alpha=\cos^2 3\alpha-\sin^2 3\alpha=2\cos^2 3\alpha-1=1-2\sin^2 3\alpha$
4. $tan2\alpha=\frac{2tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$
5. $sin3\alpha=3sin\alpha-4\sin^3\alpha$
6. $cos3\alpha=4\cos^3\alpha-3cos\alpha$
7. $tan3\alpha=\frac{3tan\alpha-\tan^3\alpha}{1-3\tan^2\alpha}$

Sudut Negatif :

- $\sin(-\alpha)=-\sin\alpha$
- $\cos(-\alpha)=\cos\alpha$
- $\tan(-\alpha)=-\tan\alpha$

Rumus Sudut Pertengahan

1. $sin\frac{1}{2}\alpha=\pm\sqrt{\frac{1-cos\alpha}{2}}$
2. $cos\frac{1}{2}\alpha=\pm\sqrt{\frac{1+cos\alpha}{2}}$
3. $tan\frac{1}{2}\alpha=\pm\sqrt{\frac{1-cos\alpha}{1-cos\alpha}}=\frac{1-cos\alpha}{sin\alpha}=\frac{sin\alpha}{1+cos\alpha}$

Rumus Hasil kali Sinus dan Cosinus

$2.sin\alpha.cos\beta=sin(\alpha+\beta)+sin(\alpha-\beta)$
$2.cos\alpha.sin\beta=sin(\alpha+\beta)-sin(\alpha-\beta)$
$2.cos\alpha.cos\beta=cos(\alpha+\beta)+cos(\alpha-\beta)$
$-2.sin\alpha.sin\beta=cos(\alpha+\beta)-cos(\alpha-\beta)$

Ingat : kalau ada soal seperti ini

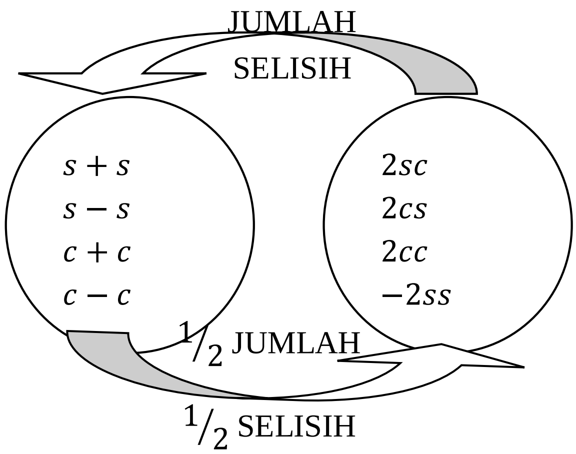
? $cos\alpha.\,cos\beta$ tanpa ada angka di depan, jangan bimbang apalagi GALAU,hehe ☺ tinggal kita bagi 2 aja...contoh ::::

- $cos\alpha.\,cos\beta = \frac{1}{2}\{cos(\alpha+\beta)+cos(\alpha-\beta)\}$
- $6.\,cos\alpha.\,cos\beta = \frac{6}{2}\{cos(\alpha+\beta)+cos(\alpha-\beta)\}$

  $= 3\{cos(\alpha+\beta)+cos(\alpha-\beta)\}$

Rumus jumlah dan selisih Sinus dan Cosinus

1. $sin\alpha + sin\beta = 2sin\frac{1}{2}(\alpha+\beta)cos\frac{1}{2}(\alpha-\beta)$
2. $sin\alpha - sin\beta = 2cos\frac{1}{2}(\alpha+\beta)sin\frac{1}{2}(\alpha-\beta)$
3. $cos\alpha + cos\beta = 2cos\frac{1}{2}(\alpha+\beta)cos\frac{1}{2}(\alpha-\beta)$
4. $cos\alpha - cos\beta = -2sin\frac{1}{2}(\alpha+\beta)sin\frac{1}{2}(\alpha-\beta)$



Cara menyusun rumus

Dari kiri ke kanan :

$\mathbf{2sc \rightarrow s+s \Rightarrow}$

$\mathbf{2.\,sin\alpha.\,cos\beta} = \overbrace{\mathbf{sin(\alpha+\beta)}}^{\text{JUMLAH}} + \overbrace{\mathbf{sin(\alpha-\beta)}}^{\text{SELISIH}}$

Dari kanan ke kiri :

$\mathbf{s+s \rightarrow 2sc \Rightarrow}$

$\mathbf{sin\alpha + sin\beta = 2sin}\overbrace{\mathbf{\frac{1}{2}(\alpha+\beta)}}^{^1/_2\text{ JUMLAH}}\mathbf{cos}\overbrace{\mathbf{\frac{1}{2}(\alpha-\beta)}}^{^1/_2\text{ SELISIH}}$

Cara Menghafal : (eitss jangan tertawa dulu tapi,,hehe ☺)

$sayang + sayang\ \rightarrow 2\ saling\ cinta$

$sayang - sayang\ \rightarrow 2\ cinta\ sesaat$

$cinta\ +\ cinta\ \rightarrow 2\ cinta\ cinta$

$cinta - cinta \rightarrow -2\ saling\ selingkuh$

karena saling selingkuh perbuatan negatif makanya ada " $-$ "**…… (jangan tersinggung ya yg sering selingkuh :-P)**

$Kuadran\ II$ $\oplus\ sin, cosecan$ $Rumuss : (180^0 - \alpha)$ $90^0 < \alpha < 180^0$	$Kuadran\ I$ $\oplus\ all$ $Rumus: \alpha$ $0^0 < \alpha < 90^0$
$Kuadran\ III$ $\oplus\ tan, cotan$ $Rumuss : (180^0 + \alpha)$ $180^0 < \alpha < 270^0$	$Kuadran\ IV$ $\oplus\ cos, secan$ $Rumus: (360^0 - \alpha)$ $270^0 < \alpha < 360^0$

Sudut-Sudut Istimewa

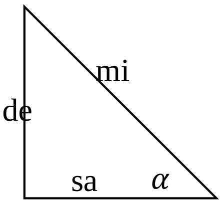
α	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0
$sin\alpha$	0	$^1/_2$	$^1/_2\sqrt{2}$	$^1/_2\sqrt{3}$	1
$cos\alpha$	1	$^1/_2\sqrt{3}$	$^1/_2\sqrt{2}$	$^1/_2$	0
$tan\alpha$	0	$^1/_3\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞

Idenditas Trigonometri

$sin = \frac{de}{mi}$ $\quad cos = \frac{sa}{mi}$ $\quad tan = \frac{sin}{cos} = \frac{de}{sa}$

$cosecan = \frac{1}{sin} = \frac{mi}{de}$ $\quad secan = \frac{1}{cos} = \frac{mi}{sa}$

$cotan = \frac{1}{tan} = \frac{cos}{sin} = \frac{sa}{de}$



$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \to \sin^2\alpha = 1 - \cos^2\alpha$

$\to \cos^2\alpha = 1 - \sin^2\alpha$

$1 + \tan^2\alpha = \text{secan}^2\,\alpha$

$1 + \text{cotan}^2\,\alpha = \text{cosecan}^2\,\alpha$

LIMIT

- Limit di $x = a$

  Cara cepat menggunakan turunan jika dia $\frac{0}{0}$

- Limit tak terhingga

		$\infty, jika\ n > m$
➢ $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + \cdots + a_1x + a_0}{b_nx^n + b_{n-1}x^{n-1} + \cdots + b_1x + b_0} =$		$\frac{a_n}{b_n}, jika\ n = m$
		$0, jika\ n < m$

➢ $\lim\limits_{x\to\infty}\left[\sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qx + r}\right] =$

$Jika\ a = p\ , maka\ \frac{b - q}{2\sqrt{a}}$

- Limit trigonometri

  Cara : selama ada ***sin dan tan*** silahkan anda coret asal dia dalam operasi perkalian sedangkan cos dirubah dulu kedalam bentuk sin dengan identitas trigonometri atau menggunakan turunan

TURUNAN FUNGSI

$JIka\ f(x) = ax^n\ , maka$

$f'(x) = \frac{dy}{dx} = y' = anx^{n-1}$

Dalam aplikasi nya turunan fungsi dapat digunakan untuk mencari maksimum dan minimum suatu fungsi yaitu dengan syarat $f'(x) = 0$

Atau digunakan untuk mencari $gradien = m = f'(x) = \frac{dy}{dx} = y'$

- Persamaan garis singgung : $y - y_1 = m(x - x_1)$

Dalam turunan fungsi yang harus dipahami juga adalah turunan berantai, contoh :

1. $f(x) = (3x^2+2)^9$, maka $f'(x) = 9(3x^2+2)^8(6x) = 54x(x^2+2)^8$
2. $y = (x^3-x)^5$, maka $y' = 5(x^3-x)^4(x^2-1) = (5x^2-5)(x^3-x)^4$
3. $f(x) = \frac{3}{\sqrt{6x^2+5x}}$, dirubah dulu jadi $f(x) = 3(6x^2+8x)^{\frac{1}{2}}$

   $Maka\ f'(x) = 3\left(\frac{1}{2}\right)(6x^2+8x)^{-\frac{1}{2}}(12x+8) = \frac{(18x+12)}{\sqrt{6x^2+8x}}$

TURUNAN TRIGONOMETRI

TRIGONOMETRI		TURUNAN
$\sin ax$	→	$a\cos(ax+b)$
$\cos ax$	→	$-a\sin ax$
$\sin(ax+b)$	→	$a\cos(ax+b)$
$\cos(ax+b)$	→	$-a\sin(ax+b)$
Contoh : 1. $\sin(x^2+1)$ 2. $\sin^2(1-3x)$	→	1. $2x\cos(x^2+1)$ 2. $2\times\sin(1-3x)\times\cos(1-3x)\times(-3x) = -6x\sin(1-3x)\cos(1-3x)$ $= -3\sin(2-6x)$

INTEGRAL

Fungsi		INTEGRAL
$f(x) = x^n$	→	$F(x) = \frac{x^{n+1}}{n+1}$
$f(x) = x^2+3x-2$	→	$F(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 2x + C$

Rumus integral :

$$\int x^n\,dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

$$\int (ax+b)^n\,dx = \frac{1}{a(n+1)}(ax+b)^{n+1} + C$$

$$\int \sin ax\,dx = -\frac{1}{a}\cos ax + C$$

$$\int \cos ax\,dx = \frac{1}{a}\sin ax + C$$

$$\int \sin(ax+b)\,dx = -\frac{1}{a}\cos(ax+b) + C$$

$$\int \cos(ax+b)\,dx = \frac{1}{a}\sin(ax+b) + C$$

Ada beberapa jenis pengerjaan integral :

1. Integral biasa
2. Integral Substitusi
   Cirinya adalah ada selisih pangkat x nya adalah 1
3. Integral Parsial
   Kalau sama-sama aljabar maka pasti sama-sama pangkat satu, kalau tidak mesti satu fungsinya aljabar satunya trigonometri

STATISTIK

Ukuran penyebaran :

- Rataan kuartil $= \frac{1}{2}\,(Q_1 + Q_3)$
- $Rataan\ tiga = \frac{1}{3}\,(Q_1 + Q_2 + Q_3)$
- $Statitik\ lima\ serangkai:$
  $x_{min} - Q_1 - Q_2 - Q_3 - x_{max}$
- $Rentang\ (jangkauan) = R = X_{max} - X_{min}$
- $Hamparan = H = Q_3 - Q_1$
- $Simpangan\ kuartil = Q_d = \frac{1}{2}H = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$
- $Simpangan\ rata-rata = S_R = \frac{\sum|x_i - \bar{x}|}{n}$
- $Variansi\ (Ragam) = S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}$
- $Simpangan\ baku\ (standar\ deviasi) = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}$

Data Tunggal

- $Variansi\ (Ragam) = S^2 = \frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{n}$
- $Simpangan\ baku\ (standar\ deviasi) = \sqrt{\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{n}}$

Data Kelompok

Data Kelompok :

$$Mean = rata-rata = \bar{x} = \frac{\sum f x_i}{\sum f}$$

$$Modus(nilai\ yang\ paling\ sering\ keluar) = M_o = Tb + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2}\right)k$$

Keterangan :

HARUS tahu dahulu letak modusnya dilihat dari ***frekuensi terbesar***

- $Tb : Tepi\ bawah$
- $d_1 : \boldsymbol{selisih}\ frekuensi\ kelas\ modus\ dengan\ \boldsymbol{sebelumnya}$
- $d_2 : \boldsymbol{selisih}\ frekuensi\ kelas\ modus\ dengan\ \boldsymbol{sesudahnya}$
- $k : panjang\ \boldsymbol{interval}\ kelas$

$$Kuartil = Q_i = Tb + \left(\frac{\frac{i}{4}n - \sum f_k}{\sum f}\right)k$$

Keterangan :

HARUS tahu dahulu letak kuartilnya dilihat dari $\boldsymbol{\frac{i}{4}n}$ dengan i tergantung kartil yang ditanyakan

$i = 1, 2, 3$

- $Tb : Tepi\ bawah$
- $n : jumlah\ frekuensi$
- $\sum f_k : frekuensi\ komulatif(jumlah)\ sebelum\ kelas\ kuartil$
- $\sum f : jumlah\ frekuensi$
- $k : panjang\ \boldsymbol{interval}\ kelas$
- $Q_1 \to kuatil\ 1 \to kuartil\ bawah$
- $Q_2 \to kuartil\ 2 \to kuartil\ tengan \to \boldsymbol{Median}$
- $Q_3 \to kuartil\ 3 \to kuartil\ atas$

PERMUTASI dan KOMBINASI

Perbedaan permutasi dengan kombinasi adalah kalau permutasi memperhatikan urutan sedangan kombinasi TIDAK memperhatikan urutan (acak)

$$Permutasi = P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$Kombinasi = C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!\,r!}$$

$$Permutasi\ dengan\ unsur\ yang\ sama = P = \frac{n!}{k!\,l!\,m!}$$

$$Permutasi\ siklis = P_{siklis} = (n-1)!$$

Penggunaan Turunan Pertama

Kalau dalam soal ditanya maksimum-minimum suatu fungsi maka digunakan stasioner $f'(x) = 0$
Fungsi dikatakan naik jika $f'(x) > 0$
Fungsi dikatakan tidak turun jika $f'(x) \geq 0$
Fungsi dikatakan turun jika $f'(x) < 0$
Fungsi dikatakan tidak akan naik jika $f'(x) \leq 0$