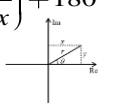
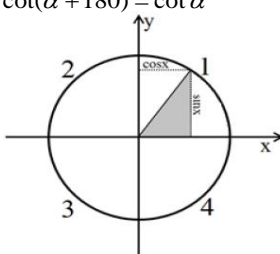


חוקי חזקות	חוקי לוגריתמים	סדרה חשבונית	הנדסה אנליטית
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$\log_m a = x \Leftrightarrow m^x = a$ $\log a \equiv \log_{10} a$ $\ln a \equiv \log_e a$ $\log_m (a \cdot b) = \log_m a + \log_m b$ $\log_m \left(\frac{a}{b}\right) = \log_m a - \log_m b$ $\log_m (a^n) = n \cdot \log_m a$ $\frac{\log_m a}{\log_m b} = \log_b a$	התנאי: $a_{n+1} - a_n = \text{const.}$ איבר כללי: $a_n = a_1 + d(n-1)$ נוסחת הסכום: $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + d(n-1)]$	משוואת ישר ע"פ שיפוע ונקודה: $y - y_1 = m(x - x_1)$ משוואת ישר ע"פ שתי נקודות: $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$ נקודת אמצע קטע: $x_M = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$ מרחק בין שתי נקודות: $d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ מרחק נקודה מישר: $d = \frac{ Ax_1 + By_1 + C }{\sqrt{A^2 + B^2}}$ התנאי למקבילות: $m_1 = m_2$ התנאי לניצבות: $m_1 \cdot m_2 = -1$ משוואת מעגל: $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ $x^2 - 2ax + y^2 - 2by = R^2 - a^2 - b^2$ משוואת פרבולה: $y^2 = 2px$ משוואת אליפסה: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ משוואת היפרבולה: $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
נוסחאות כפל מקוצר			
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$			
חקירת משוואה ממעלה I			
$ax = b$ $a \neq 0 \Rightarrow 1 \text{ sol.}$ $(a=0) \cap (b=0) \Rightarrow \infty \text{ sol.}$ $(a=0) \cap (b \neq 0) \Rightarrow 0 \text{ sol.}$			
חקירת מערכת מש' ממעלה I			
$\begin{cases} A_1x + B_1y = C_1 \\ A_2x + B_2y = C_2 \end{cases}$ $\frac{A_1}{A_2} \neq \frac{B_1}{B_2} \Rightarrow 1 \text{ sol.}$ $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \infty \text{ sol.}$ $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} \neq \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow 0 \text{ sol.}$			
מספרים מרוכבים			
מישור גאוס $z = x + yi = r \text{cis} \theta$ $\begin{cases} R = \sqrt{x^2 + y^2} \\ \theta_{I,IV} = \arctan\left(\frac{y}{x}\right) \\ \theta_{II,III} = \arctan\left(\frac{y}{x}\right) + 180^\circ \end{cases}$ 	ערך מוחלט $ z = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{z \cdot \bar{z}} = R$ חוקי דה מואבר $R \text{cis}(\alpha + 360^\circ k) = R \text{cis} \alpha$ $\overline{R \text{cis} \alpha} = R \text{cis}(-\alpha)$ $R_1 \text{cis} \alpha \cdot R_2 \text{cis} \beta = R_1 R_2 \text{cis}(\alpha + \beta)$ $\frac{R_1 \text{cis} \alpha}{R_2 \text{cis} \beta} = \frac{R_1}{R_2} \text{cis}(\alpha - \beta)$ $R \text{cis} \theta^n = R^n \text{cis} n\theta$	הגדרה $i = \sqrt{-1}$ חזקות $i^{4n} = 1 = \text{cis} 0^\circ$ $i^{4n+1} = i = \text{cis} 90^\circ$ $i^{4n+2} = -1 = \text{cis} 180^\circ$ $i^{4n+3} = -i = \text{cis} 270^\circ$ חילוק $\frac{a+bi}{c+di} = \frac{(a+bi)(c-di)}{c^2+d^2}$ מספר צמוד $z = x + yi$ $\bar{z} = x - yi$ $z \cdot \bar{z} = x^2 + y^2$	משוואה ריבועית חקירת שורשי המשוואה שני שורשים שונים סימן $\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow$ $\Delta > 0$ שני שורשים שווים סימן $\frac{c}{a} > 0 \Rightarrow$ $\Delta = 0$ שני שורשים חיוביים $\frac{c}{a} > 0$ $-\frac{b}{a} > 0$ שני שורשים שליליים $\frac{c}{a} > 0$ $-\frac{b}{a} < 0$
נוסחת השורשים			
$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$			
מספר הפתרונות			
$\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta > 0 \Rightarrow 2 \text{ roots}$ $\Delta = 0 \Rightarrow 1 \text{ root}$ $\Delta < 0 \Rightarrow 0 \text{ roots}$			
נוסחאות וייטה			
$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$			
שיעורי קדקוד הפרבולה:			
$\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$			
הנדסת המרחב			
נפח מנסרה: $V = S_B \cdot h$	נפח פירמידה: $V = \frac{S_B \cdot h}{3}$	שטח מעטפת מנסרה: $S_M = P_B \cdot h$	שטח פנים פירמידה: $S_P = S_M + S_B$
שטח פנים מנסרה: $S_P = S_M + 2S_B$	שטח בסיס: S_B	היקף הבסיס: P_B	

טריגונומטריה

פתרונות מיוחדים	פתרון משוואות	מעגל היחידה	זהויות בסיסיות
$\sin x = 0 \Rightarrow x = 180^0 k$ $\sin x = 1 \Rightarrow x = 90^0 + 360^0 k$ $\sin x = -1 \Rightarrow x = -90^0 + 360^0 k$ $\cos x = 0 \Rightarrow x = 90^0 + 180^0 k$ $\cos x = 1 \Rightarrow x = 360^0 k$ $\cos x = -1 \Rightarrow x = 180^0 + 360^0 k$	$\sin x = a$ $\begin{cases} x = \arcsin a + 360^0 k \\ x = 180^0 - \arcsin a + 360^0 k \end{cases}$ $\cos x = a$ $\begin{cases} x = \arccos a + 360^0 k \\ x = -\arccos a + 360^0 k \end{cases}$ $\tan x = a$ $x = \arctan a + 180^0 k$ $\cot x = a$ $x = \operatorname{arccot} a + 180^0 k$	$\sin(180 - \alpha) = \sin \alpha$ $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$ $\sin(\alpha + 360) = \sin \alpha$ $\cos(180 - \alpha) = -\cos \alpha$ $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ $\cos(\alpha + 360) = \cos \alpha$ $\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$ $\tan(\alpha + 180) = \tan \alpha$ $\cot(-\alpha) = -\cot \alpha$ $\cot(\alpha + 180) = \cot \alpha$ 	$\sin \alpha = \cos(90 - \alpha)$ $\cos \alpha = \sin(90 - \alpha)$ $\tan \alpha = \cot(90 - \alpha)$ $\cot \alpha = \tan(90 - \alpha)$ $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$ $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$
תחום הגדרה $\tan x \rightarrow x \neq 90^0 + 180^0 k$ $\cot x \rightarrow x \neq 180^0 k$			
מעבר לרדיאנים $\alpha_R = \frac{\alpha^0 \cdot \pi}{180^0}$ $\alpha^0 = \frac{\alpha_R \cdot 180^0}{\pi}$			
שטח משולש $S_{\Delta} = \frac{a \cdot b \cdot \sin \gamma}{2}$ $S_{\Delta} = \frac{a \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma}{2 \sin \alpha}$	משפט הסינוסים $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$		
	משפט הקוסינוסים $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$		
אינטגרלים	נגזרות	כום / הפרש זהויות $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$ $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \sin \beta \cos \alpha$ $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$ $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$ $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$ $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$ $\cot(\alpha + \beta) = \frac{\cot \beta \cot \alpha - 1}{\cot \beta + \cot \alpha}$ $\cot(\alpha - \beta) = \frac{\cot \beta \cot \alpha + 1}{\cot \beta - \cot \alpha}$	צי זהויות $\sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{2}$ $\cos^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 + \cos \alpha}{2}$
הגדרה $f(x) = F'(x) \Leftrightarrow \int f(x) dx = F(x) + c$			
איטגרל מסוים $f(x) = F'(x) \Leftrightarrow \int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$	כללי גזירה $(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)$ $(a \cdot f(x))' = a \cdot f'(x)$ $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$ $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}$ $(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$		
כללי אינטגרציה $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$ $\int a \cdot f(x) dx = a \cdot \int f(x) dx$ $\int f(x) dx = F(x) + c \Rightarrow$ $\Rightarrow \int f(ax+b) dx = \frac{1}{a} \cdot F(ax+b) + c$	נגזרות בסיסיות $y = c \Rightarrow y' = 0$ $y = x^n \Rightarrow y' = nx^{n-1}$ $y = \sqrt{x} \Rightarrow y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ $y = \frac{1}{x} \Rightarrow y' = -\frac{1}{x^2}$ $y = e^x \Rightarrow y' = e^x$ $y = a^x \Rightarrow y' = \ln a \cdot a^x$ $y = \ln x \Rightarrow y' = \frac{1}{x}$ $y = \log_a x \Rightarrow y' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$ $y = \sin x \Rightarrow y' = \cos x$ $y = \cos x \Rightarrow y' = -\sin x$ $y = \tan x \Rightarrow y' = \frac{1}{\cos^2 x}$ $y = \cot x \Rightarrow y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$	ית כפולה $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$ $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$ $\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$ $\cot 2\alpha = \frac{\cot^2 \alpha - 1}{2 \cot \alpha}$	
אינטגרלים בסיסיים $\int dx = x + c$ $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$ $\int \frac{dx}{x} = \ln x + c$ $\int e^x dx = e^x + c$ $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + c$ $\int \sin x dx = -\cos x + c$ $\int \cos x dx = \sin x + c$ $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\cot x + c$ $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x + c$ $\int \tan x dx = -\ln \cos x + c$ $\int \cot x dx = \ln \sin x + c$		כום / הפרש פונקציות $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$ $\sin \alpha - \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$ $\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$ $\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$	כפלת פונקציות $\sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} [\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)]$ $\cos \alpha \sin \beta = \frac{1}{2} [\sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta)]$ $\cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} [\cos(\alpha - \beta) + \cos(\alpha + \beta)]$ $\sin \alpha \sin \beta = \frac{1}{2} [\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)]$