

Kankor Widget ابزار کانکور

جدیدترین تکنالوژی آموزشی در سطح کشور

فورمولر همه ریاضیات





فورمولر همه ریاضیات

اهداننده: ابزار کانکور

منبع: کتابخانه درخت دانش

جواز/دارنده حق چاپ: دامنه عمومی/CC 0

بخش حساب

قابلیت های تقسیم:

قابلیت تقسیم بر عدد 2 : رقم اول یک عدد صفر یا جفت باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 3 : مجموعه ارقام یک عدد بالای 3 پوره قابل تقسیم باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 4 : دو رقم اول یک عدد صفر یا عددی باشد که بر 4 پوره قابل تقسیم باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 5 : رقم اول یک عدد صفر یا عدد 5 باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 6 : یک عدد همزمان بالای 2 و 3 پوره قابل تقسیم باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 7 : دو چند رقم اول یک عدد را از متباقی ارقام کم کنیم باقی مانده صفر و یا عددی باشد که بر 7 پوره قابل تقسیم باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 8 : سه رقم یک عدد صفر یا عددی باشد که بر 8 پوره قابل تقسیم باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 9 : مجموعه ارقام یک عدد بر 9 پوره قابل تقسیم باشد.

قابلیت تقسیم بر عدد 10 : رقم یک های یک عدد صفر باشد آن عدد بر 10 پوره قابل تقسیم است.

قابلیت تقسیم بر عدد 11 : حاصل تفریق ارقام جفت و تاق یک عدد صفر و یا بر 11 پوره قابل تقسیم باشد.

$R = \frac{a}{b}$	نسبت
$\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \dots$	رابطه بین کار و کارگر
$M_A = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$	اوسط حسابی
$M_G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \dots x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$	اوسط هندسی
$\frac{P}{T} = \frac{R}{100}$	فیصد
$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a.d = c.b$	تناسب
$\text{رج} = \frac{\text{سرمایه} \times \text{مدت} \times \text{نرخ}}{100}$	رج ساده:
$P = A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$	رج مرکب:

بخش طاقت

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a = \prod_{i=1}^n a_i$$

$$a^0 = 1 \quad \wedge \quad 0^a = 0 \quad \wedge \quad 1^a = 1$$

$$a^n \cdot b^n \cdot c^n = (a \cdot b \cdot c)^n$$

$$a^n \cdot a^m \cdot a^p = a^{n+m+p}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \vee \quad \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

بخش جذور

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \cdot \sqrt[n]{c} = \sqrt[n]{abc}$$

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[m]{a} = \sqrt[nm]{a^{m+n}}$$

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[m]{b} = \sqrt[nm]{a^m \cdot b^n}$$

$$(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m} \cdot \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$$

$$\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[nk]{a^{mk}} \quad . \quad k \neq 0$$

$$\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \div k]{a^{m \div k}} \quad . \quad k \neq 0$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{\sqrt[p]{a}}} = \sqrt[nmp]{a}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}$$

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[nm]{a^{m-n}}$$

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[m]{b}} = \sqrt[nm]{\frac{a^m}{b^n}}$$

$$\sqrt[n]{a^t \cdot \sqrt[m]{b^p \cdot \sqrt[q]{c}}} = \sqrt[nmq]{a^{tmq} \cdot b^{pq} \cdot c}$$

$$1) \sqrt[n]{a \sqrt[n]{a \sqrt[n]{a} \dots}} = \sqrt[n-1]{a}$$

$$2) \sqrt[n]{a : \sqrt[n]{a : \sqrt[n]{a} \dots}} = \sqrt[n+1]{a}$$

$$3) a \sqrt[n]{x} + b \cdot \sqrt[n]{x} - c \sqrt[n]{x} = (a + b - c) \sqrt[n]{x}$$

$$4) \sqrt{a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots}}} = \frac{1 + \sqrt{1 + 4a}}{2} \quad (a > 0)$$

$$5) \sqrt{a - \sqrt{a - \sqrt{a - \dots}}} = \frac{-1 + \sqrt{1 + 4a}}{2} \quad (a \geq 0)$$

$$6) \sqrt{a(a+1) + \sqrt{a(a+1) + \sqrt{a + (a+1) + \dots}}} = a + 1$$

$$7) \sqrt{a(a+1) - \sqrt{a(a+1) - \sqrt{a + (a+1) - \dots}}} = a$$

$$8) \begin{cases} m + n = a \\ m \cdot n = b \end{cases} \Rightarrow \sqrt{a + 2\sqrt{b}} = \sqrt{m} + \sqrt{n}$$

$$9) \begin{cases} m + n = a \\ m \cdot n = b \\ m > n \end{cases} \Rightarrow \sqrt{a - 2\sqrt{b}} = \sqrt{m} - \sqrt{n}$$

سمبول ها و تعريف هاى هم در بخش ست ها

سمبول	نام سمبول	مفهوم	تعريف
$A \cup B$	B اتحاد با A	تمام عناصر دو ست	اتحاد
$A \cap B$	A تقاطع با A	عناصر مشترك دو ست	تقاطع
$A \subset B$	A ست فرعى A	تمام عناصر ست A در ست B موجود باشد.	ست فرعى
$A=B$	A مساوى به A	ست هاى كه عناصر آن يكسان باشد.	ست مساوى

$A - B$	تفاضل ست A و A	عناصر یکه در ست A است در ست A نیست	تفاضل دو ست
$A \times B$		حاصل ضرب دیکارتی دو ست	جوره های مرتب
$M.U$	ست عمومی	ست یکه تمام عناصر ست های فرعی را دارد.	ست مرجع
N	$\{1.2.3. \dots\}$	اعداد یکه برای شمارش بکار می-رود.	ست اعداد طبیعی
$N.W$	$\{0.1.2.3. \dots\}$	ست اعداد طبیعی به شمول صفر.	ست اعداد کامل
Z	$\{\dots -2. -1.0. +1. +2. \dots\}$	ست کامل اعداد مثبت و منفی	ست اعداد تام
Q	$\{\dots -\frac{3}{2}. -1.0. +1. +\frac{3}{2}. \dots\}$	اعداد یکه به حیث نسبت دو عدد تام ارایه شده، و مخرج آن صفر نباشد.	ست اعداد نسبتی
Q'	$\{\sqrt{2}. \sqrt{15}. \pi. e. \dots\}$	تمام اعدادیکه به شکل کسری ارایه شده نتواند	ست اعداد غیر نسبتی
IR	$\{\dots -\pi. -\frac{3}{2}. -1.0. +1. \dots\}$	ست متشکل از اعداد طبیعی، کامل، تام، نسبتی و غیر نسبتی را بنام ست اعداد حقیقی می‌نامند.	ست اعداد حقیقی
I	$\{\sqrt{-1}. \sqrt{2}. \sqrt[4]{-5}. \dots\}$	اعداد منفی تحت جذر نمای جفت بنام اعداد موهومی یاد می‌شود.	ست اعداد موهومی
C	$z = x + yi \begin{cases} x, y \in IR \\ i = \sqrt{-1} \end{cases}$	مجموعه اعداد حقیقی و موهومی را ست اعداد مختلط می‌گویند.	ست اعداد مختلط

بخش اعداد مختلط

$z = a + bi$ شکل معیاری اعداد مختلط می‌باشد که a قسمت حقیقی و b قسمت موهومی اعداد مختلط می‌باشد.

$0 = 0i$ عنصر عینیت در عملیه های جمع عدد مختلط و $1 + 0i$ عنصر عینیت در عملیه ضرب اعداد مختلط می‌باشد.

معکوس جمعی عدد مختلط $a + bi$ ، $-a - bi$ می‌باشد.

مزدوج یک عدد مختلط $a + bi$ ، $-a - bi$ می‌باشد.

خاصیت های مزدوج یک عدد مختلط:

$$1) \overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$$

$$2) \overline{z_1 - z_2} = \overline{z_1} - \overline{z_2}$$

$$3) \overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2} = \overline{z_2} \cdot \overline{z_1}$$

$$4) \overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}}$$

$$5) z + \bar{z} = 2x$$

$$6) z - \bar{z} = 2yi$$

$$7) \bar{\bar{z}} = z$$

معکوس ضربی عدد مختلط $a + bi$ عبارت از $\left(\frac{a}{a^2+b^2} - \frac{b}{a^2+b^2}i\right)$ می‌باشد.

بخش مطابقت ها:

$$(a + b)^n = a^n + \frac{n}{1!}a^{n-1}b + \frac{n}{2!}a^{n-2}b^2 + \frac{n}{3!}a^{n-3}b^3 + \dots b^n$$

$$(a - b)^n = a^n - \frac{n}{1!}a^{n-1}b + \frac{n}{2!}a^{n-2}b^2 - \frac{n}{3!}a^{n-3}b^3 + \dots b^n$$

$$a^n - b^n = \left(a^{\frac{n}{2}} - b^{\frac{n}{2}}\right)\left(a^{\frac{n}{2}} + b^{\frac{n}{2}}\right) \quad \text{اگر } n \text{ جفت باشد}$$

$$a^n - b^n = (a - b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \dots + b^{n-1}) \quad \text{اگر } n \text{ تاق باشد}$$

$$a^n + b^n = (a + b)(a^{n-1} - a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \dots + b^{n-1}) \quad \text{اگر } n \text{ تاق باشد}$$

$$a^n + b^n = \left(a^{\frac{n}{2}} + b^{\frac{n}{2}} - \sqrt{2(ab)^{\frac{n}{2}}}\right)\left(a^{\frac{n}{2}} + b^{\frac{n}{2}} + \sqrt{2(ab)^{\frac{n}{2}}}\right) \quad \text{اگر } n \text{ جفت باشد}$$

$$a^2 \pm b^2 = (a \pm b)^2 \mp 2ab$$

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

$$a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 - 2(ab + ac + bc)$$

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

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

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

$$\binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

دریافت حد k ام دو جمله یی:

بخش معادلات

$$ax + b = 0$$

یک مجهوله درجه یک

$$ax^2 + bx + c = 0$$

یک مجهوله درجه دو

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

یک مجهوله درجه سه

$$ax + by = c$$

دو مجهوله درجه یک

$$ax^2 + by^2 = c$$

دو مجهوله ددرجه دو

$$ax + by + cz = c$$

سه مجهوله درجه یک

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{فورمول محمد بن موسی برای دریافت جذور معادلات درجه دو} \\ x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \Delta = b^2 - 4ac \end{array} \right.$$

$$x = \frac{-b' \pm \sqrt{b'^2 - ac}}{a}$$

نصف فورمول

$$S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \quad \text{حاصل جمع جذور}$$

$$|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} \quad \text{حاصل تفریق جذور}$$

$$P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \quad \text{حاصل ضرب جذور}$$

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -\frac{b}{c} \quad \text{حاصل جمع معکوس جذور}$$

$$\frac{1}{x_1} \cdot \frac{1}{x_2} = \frac{a}{c} \quad \text{حاصل ضرب معکوس جذور}$$

$$x_1^2 + x_2^2 = S^2 - 2P = \frac{b^2 - 2ac}{a^2} \quad \text{حاصل جمع مربعات، مکعبات و نمای چهارم جذور}$$

$$x_1^3 + x_2^3 = S^3 - 3PS = \frac{3abc - b^3}{a^3}$$

$$x_1^4 + x_2^4 = \frac{b^4 - 4ab^2c + 2a^2c^2}{a^4}$$

$$x^2 - Sx + P = 0 \quad \text{تشکیل معادله درجه دو از روی حاصل جمع و ضرب جذور}$$

$$-(x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0 \quad \text{تشکیل معادله درجه دو، اگر جذور آن داده شده باشد.}$$

$$(x - x_1)(x - x_2) = 0 \quad \text{تشکیل معادله درجه دو اگر جذور آن داده شده باشد.}$$

$$ax^2 - (2am - b)x + c - bm + am^2 = 0 \quad \text{تشکیل معادله که جذور شان m واحد اضافه تر از جذور معادله فوق باشد.}$$

$$cx^2 - bx + a = 0 \quad \text{تشکیل معادله که جذورشان معکوس جذور معادله فوق باشد.}$$

$$ax^2 - bx + c = 0 \quad \text{تشکیل معادله که جذورشان خلاف اشاره جذور معادله فوق باشد.}$$

قیمت مطلقه

$$|x| = \begin{cases} x & .x \geq 0 \\ -x & .x < 0 \end{cases}$$

$$|x| \geq 0$$

$$|x| \geq x$$

$$|-x| = |x|$$

$$|x|^2 = x^2$$

$$|x - y| = |y - x|$$

$$|x + y| \leq |x| + |y|$$

$$|x - y| \geq |x| - |y|$$

$$|x \cdot y| = |x| \cdot |y|$$

$$(a, b) = \{x | x \in \mathbb{R} . a < x < b\}$$

انتروال باز

$$[a, b] = \{x | x \in \mathbb{R} . a \leq x \leq b\}$$

انتروال بسته

$$(a, b] = \{x | x \in \mathbb{R} . a < x \leq b\}$$

انتروال نیمه باز

$$[a, b) = \{x | x \in \mathbb{R} . a \leq x < b\}$$

انتروال نیمه بسته

بخش نامساوات

$$a > b \Rightarrow a \pm c > b \pm c$$

$$a > b \Rightarrow ac > b \cdot c \Rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{c} \quad c > 0$$

$$a > b \Rightarrow ac < b \cdot c \Rightarrow \frac{a}{c} < \frac{b}{c} \quad c < 0$$

$$a > b \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b} \quad a, b > 0 ; a, b < 0$$

$$a > b \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b} \quad a > 0 ; b < 0$$

$$a \geq b \Rightarrow b \geq c \Leftrightarrow a \geq c$$

$$a > b . c > d \Rightarrow a + c > b + d$$

$$a > b \Rightarrow a^n > b^n . n \in \mathbb{O} . a, b \in \mathbb{IR}$$

$$a > b \Rightarrow a^{2n} > b^{2n} . a, b > 0$$

$$a > b \Rightarrow a^{2n} > b^{2n} . b < 0 . |b| < a$$

$$a > b \Rightarrow a^{2n} < b^{2n} . b < 0 . |b| > a$$

$$a > b \Rightarrow a^{2n} = b^{2n} . |b| = a$$

معادلات پارامتریک $ax^2 + bx + c = 0$

$$a=c$$

جنور معادله معکوس یکدیگر

$$b=0$$

جنور معادله متضاد یکدیگر

$$\Delta \geq 0$$

جنور معادله حقیقی است

$$\Delta = 0$$

جنور معادله مساوی است

$$\Delta < 0$$

جنور معادله موهومی است

$$\frac{c}{a} > 0$$

جنور معادله هم اشاره است

$$\frac{k}{(k+1)^2} = \frac{a \cdot c}{b^2}$$

جنور معادله مختلف اشاره است

بخش تصاعد

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

جمله عمومی تصاعد حسابی

$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

حد وسطی در تصاعد حسابی

$$d = \frac{a_n - a_1}{m}$$

فرق مشترک برای شال سازی m جمله

$$d = \frac{a_n - a_m}{n - m}$$

فرق مشترک اگر جمله n ام و m ام معلوم باشد

$$S_n = \frac{n}{2} \{2a_1 + (n - 1)d\}$$

حاصل جمع n جمله

$$S_n = \frac{n}{2} (a_n + a_1)$$

حاصل جمع n جمله

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

حاصل جمع اعداد طبیعی

$$S_n = n(n + 1)$$

حاصل جمع اعداد جفت

$$S_n = n^2$$

حاصل جمع اعداد تاق

$$S_n = \frac{n(S_{m1} + S_{m2})}{2m}$$

 حاصل جمع n جمله

$$a_n = \frac{2(a_{n-1})(a_{n+1})}{a_{n-1} + a_{n+1}}$$

اوسط هارمونیکی

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

جمله عمومی تصاعد هندسی

$$a_n = \sqrt{(a_{n-1})(a_{n+1})}$$

حد وسطی در تصاعد هندسی

$$r = \sqrt[k+1]{\frac{a_n}{a_1}}$$

 شامل سازی k جمله در تصاعد هندسی

$$S_n = a_1 \cdot \frac{1-r^n}{1-r}$$

 حاصل جمع n جمله

$$S_n = \frac{a_1 - r \cdot a_n}{1-r}$$

 حاصل جمع n جمله اگر a_n معلوم باشد

$$S_\infty = \infty \quad . |r| \geq 1$$

حاصل جمع بینهایت برای

$$S_\infty = \sum_{n=1}^{\infty} a_1 \cdot r^{n-1} = \frac{a_1}{1-r} \quad . |r| < 1$$

حاصل جمع بینهایت اگر

بخش لوگاریتم

$$\log_a y = x \Leftrightarrow y = a^x \quad . a > 0 \quad a \neq 1$$

تعریف لوگاریتم

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a m^n = n \log_a m$$

$$\log_{a^n} m = \frac{1}{n} \log_a m$$

$$\log_{a^n} b^m = \frac{m}{n} \log_a b$$

$$\log_a m \cdot n = \log_a m + \log_a n$$

$$\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$$

$$-\log_a n = \log_a \frac{1}{n} = \text{co} \log_a n$$

$$\log_a m = \frac{1}{\log_m a}$$

$$\log_n m = \frac{\log_a m}{\log_a n}$$

$$\log_n m = \frac{\ln m}{\ln n}$$

$$\log_n m \cdot \log_m n = 1$$

$$\log_n m \cdot \log_p n = \log_p m$$

$$\log_b a \cdot \log_c b \cdot \log_d c \cdot \dots \cdot \log_z y = \log_z a$$

$$a^{\log_a x} = x$$

$$b^{\log_a x} = x^{\log_a b}$$

$$\log_a \log y = x \Leftrightarrow y = b^{a^x}$$

$$\left. \begin{array}{l} \log x = 0.4343 \ln x \\ \ln x = 2.3026 \log x \end{array} \right\} \text{رابطه بین لوگاریتم معمولی و طبیعی}$$

بخش مجموعه یا سگما

$$\sum_{i=p}^n c = n \cdot c$$

$$\sum_{i=p}^n k \cdot c = k \sum_{i=p}^n c_i$$

$$\sum_{i=p}^n (a_i \pm b_i) = \sum_{i=p}^n (a_i) \pm \sum_{i=p}^n (b_i)$$

$$\sum_{i=p}^n c_i = \sum_{i=p+r}^{n+r} c_{(i-1)} = \sum_{i=p-r}^{n-r} c_{(i+1)}$$

$$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{i(i+1)} = \frac{n}{n+1}$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = \sum_{i=1}^n a_i$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = \sum_{i=1}^n 2i = n(n+1)$$

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = \sum_{i=1}^n (2i - 1) = n^2$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \sum_{i=1}^n i^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$$

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n - 1)^2 = \sum_{i=1}^n (2i - 1)^2 = \frac{n(4n^2 - 1)}{3}$$

$$1^3 + 3^3 + 5^3 + \dots + (2n - 1)^3 = \sum_{i=1}^n (2i - 1)^3 = n^2(2n^2 - 1)$$

بخش متریكس

$$A = (a_{ij})_{m \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{3n} \\ \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & a_{mn} \end{pmatrix}_{m \times n}$$

m تعداد سطر و n تعداد ستون را نشان می‌دهد.

$$a_{ij} = a_{54} \Rightarrow i = 5 \Rightarrow j = 4$$

i نمبر سطر و j نمبر ستون را نشان می‌دهد.

انواع متریكس ها

متریكس ستونی: متریكس است که دارای یک ستون و m سطر باشد.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ a_{31} \\ \square \\ \square \\ a_{m1} \end{pmatrix}_{m \times 1}$$

متریكس سطری: متریكس است که دارای یک سطر و n ستون باشد.

$$A = (a_{11} \ a_{12} \ a_{13} \dots)_{1 \times n}$$

متریكس صفری: تمام عنصر متریكس صفر باشد.

$$\mathbf{0}_{2 \times 4} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}_{2 \times 4}$$

متریکس مربعی: سطر و ستون متریکس باهم مساوی باشد. ($m=n$)

$$\mathbf{A} = (\mathbf{a}_{ij})_{n \times n} = \begin{pmatrix} \mathbf{a}_{11} & \mathbf{a}_{12} & \mathbf{a}_{13} \dots & \mathbf{a}_{1n} \\ \mathbf{a}_{21} & \mathbf{a}_{22} & \mathbf{a}_{23} \dots & \mathbf{a}_{2n} \\ \mathbf{a}_{31} & \mathbf{a}_{32} & \mathbf{a}_{33} & \mathbf{a}_{3n} \\ \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \\ \mathbf{a}_{n1} & \mathbf{a}_{n2} & \mathbf{a}_{n3} & \mathbf{a}_{nn} \end{pmatrix}_{n \times n}$$

متریکس قطری: تمام عناصر آن بجز از قطر اصلی صفر می‌باشد.

$$\mathbf{A} = (\mathbf{a}_{ij})_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} \mathbf{a}_{11} & 0 & 0 \\ 0 & \mathbf{a}_{22} & 0 \\ 0 & 0 & \mathbf{a}_{33} \end{pmatrix}_{3 \times 3}$$

متریکس سکالر: تمام عناصر قطر اصلی آن مساوی می‌باشد.

$$\mathbf{A} = (\mathbf{a}_{ij})_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} K & 0 & 0 \\ 0 & K & 0 \\ 0 & 0 & K \end{pmatrix}_{3 \times 3}$$

متریکس واحد: تمام عناصر قطر اصلی آن عدد یک باشد.

$$\mathbf{A} = (\mathbf{a}_{ij})_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}_{3 \times 3}$$

متریکس مثلث بالایی: تمام عناصر پائین قطر اصلی صفر باشد.

$$\mathbf{A} = (\mathbf{a}_{ij})_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} \mathbf{a}_{11} & \mathbf{a}_{12} & \mathbf{a}_{13} \\ 0 & \mathbf{a}_{22} & \mathbf{a}_{23} \\ 0 & 0 & \mathbf{a}_{33} \end{pmatrix}_{3 \times 3}$$

متریکس مثلث پایانی: تمام عناصر بالای قطر اصلی صفر باشد.

$$\mathbf{A} = (\mathbf{a}_{ij})_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} \mathbf{a}_{11} & 0 & 0 \\ \mathbf{a}_{21} & \mathbf{a}_{22} & 0 \\ \mathbf{a}_{31} & \mathbf{a}_{32} & \mathbf{a}_{33} \end{pmatrix}_{3 \times 3}$$

متریکس متضاد: عناصر دو متریکس خلاف اشاره باشد.

$$\mathbf{A} = (\mathbf{a}_{ij})_{n \times n} \Rightarrow -\mathbf{A} = (-\mathbf{a}_{ij})_{n \times m}$$

متریکس متناظر: متریکس مربعی که $\mathbf{A}^T = \mathbf{A}$ باشد.

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ b & d & e \\ c & e & f \end{pmatrix} \Rightarrow A^T = \begin{pmatrix} a & b & c \\ b & d & e \\ c & e & f \end{pmatrix}$$

ترانسپوز یک متریكس

در ترانسپوز متریكس جاهای سطر و ستون را تبدیل می‌کنیم.

$$A = (a_{ij})_{m \times n} \Rightarrow A^T = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{12} & a_{22} \\ a_{13} & a_{23} \end{pmatrix}_{3 \times 2}$$

جمع و تفریق متریكس

شرط برای جمع و تفریق: هر دو متریكس باید دارای عین مرتبه باشد.

$$A = (a_{ij})_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}_{2 \times 3}$$

$$B = (b_{ij})_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{pmatrix}_{2 \times 3}$$

$$A + B = C = (c_{ij})_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & a_{13} + b_{13} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & a_{23} + b_{23} \end{pmatrix}_{2 \times 3}$$

$$A - B = D = (d_{ij})_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} a_{11} - b_{11} & a_{12} - b_{12} & a_{13} - b_{13} \\ a_{21} - b_{21} & a_{22} - b_{22} & a_{23} - b_{23} \end{pmatrix}_{2 \times 3}$$

خواص جمع و تفریق متریكس ها

1. عملیه جمع متریكس ها دارای خاصیت تبدیلی است.
2. جمع و تفریق متریكس ها دارای خاصیت اتحادی است.
3. عنصر عینیت در جمع و تفریق عدد صفر می‌باشد.

$$A + (-A) = A - A = 0 \quad 4.$$

ضرب متریكس ها

ضرب سكالر در متریكس:

$$A = (a_{ij})_{m \times n} \cdot K \cdot A = (K \cdot a_{ij})_{m \times n}$$

ضرب متریكس در متریكس:

شرط برای ضرب: تعداد ستون ها متریکس اولی با تعداد سطر متریکس دومی یکسان باشد.

بخش تابع

توابع عموماً به چهار طریق نشان داده می‌شوند.

1. بطور شفاهی توسط عبارات
2. بطور عادی توسط یک جدول
3. بطور مشاهده یی توسط گراف
4. به شکل الجبری، توسط فورمول صریح (واضح)

➤ ناحیه تعریف توابع:

1. تابع ثابت: ناحیه تعریف تابع ثابت تمام اعداد حقیقی می‌باشد.

$$f(x) = c \quad . \quad D_f = \mathbb{R}$$

2. تابع پولینومی: ناحیه تعریف تابع پولینومی تمام اعداد حقیقی می‌باشد.

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x + a_0 \quad . \quad D_f = \mathbb{R}$$

3. تابع جذری: برای تعیین ناحیه تعریف تابع جذری دو حالت ذیل وجود دارد:

1. اگر درجه جذر تاق باشد ناحیه تعریف تابع تمام اعداد حقیقی است.

$$f(x) = \sqrt[n]{g(x)} \quad . \quad D_f = \mathbb{R}$$

2. اگر درجه جذر جفت باشد مجذور را بزرگ مساوی به صفر قرار می‌دهیم.

$$f(x) = \sqrt[n]{g(x)} \quad . \quad D_f = \{x | x \in \mathbb{R} . g(x) \geq 0\}$$

4. توابع ناطق: تمام اعداد حقیقی است به استثنای قیمت های که مخرج را صفر می‌سازد.

$$f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \quad . \quad D_f = \mathbb{R} \setminus \{h(x) = 0\}$$

5. توابع لوگاریتمی:

الف: اگر عدد لوگاریتمی متحول داشته باشد عدد لوگاریتمی را بزرگ از صفر قرار می‌دهیم.

$$f(x) = \log h(x) \quad . \quad D_f = \{x | x \in \mathbb{R} . h(x) > 0\}$$

ب: اگر قاعده لوگاریتم متحول داشته باشد قاعده لوگاریتم بزرگ از یک قرار می‌دهیم. 44

$$f(x) = \log_{h(x)} a \quad . \quad D_f = \{x | x \in \mathbb{R} . h(x) > 0 . h(x) \neq 1\}$$

انتقال گراف تابع

$$y = f(x) + c$$

به اندازه عدد ثابت c بطرف بالا انتقال میابد.

$$y = f(x) - c$$

$$y = f(x - c)$$

$$y = f(x + c)$$

به اندازه عدد ثابت c بطرف پائین انتقال میابد.

به اندازه عدد ثابت c بطرف راست انتقال میابد.

به اندازه عدد ثابت c بطرف چپ انتقال میابد.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cos x}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\tan x}{x} = 0$$

رابطه بین ϵ و δ در لیمت قرار ذیل است:

$$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} \frac{f_n(x)}{g_m(x)} = \begin{cases} 0 & n < m \\ \pm \infty & n > m \\ \frac{a^n}{b^m} & n = m \end{cases} \quad |x - a| < \delta \Rightarrow |f(x) - l| < \epsilon$$

قضیه ساندویچ: هرگاه توابع $f(x)$ ، $g(x)$ و $h(x)$ برای هر x از یک انتروال باز که عدد a را در بر دارد (ولو برای $x \neq a$) شرطی

$f(x) \leq g(x) \leq h(x)$ صدق کند در صورتیکه $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b = \lim_{x \rightarrow a} h(x)$ باشد پس $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = b$ است.

قضیه قیمت متوسط (قضیه لاگرانژ): اگر $f(x)$ در انتروال $[a, b]$ متمادی و مشتق پذیر باشد در همین انتروال (a, b) یک عدد C موجود

است طوری که $f(b) - f(a) = f(c)(b - a)$ یعنی:

$$f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

بخش مشتق

$$y = c \Rightarrow y' = 0$$

$$y = x^n \Rightarrow y' = nx^{n-1}$$

$$y = u^n \Rightarrow y' = nu^{n-1} \cdot u'$$

$$y = u \pm v \Rightarrow y' = u' \pm v'$$

$$y = u \cdot v \Rightarrow y' = u' \cdot v + u \cdot v'$$

$$y = \frac{u}{v} \Rightarrow y' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

$$y = \frac{c}{v} \Rightarrow y' = \frac{-cv'}{v^2}$$

$$y = \sqrt{u} \Rightarrow y' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$$

$$y = \sqrt[n]{u^p} \Rightarrow y' = \frac{p \cdot u'}{n \sqrt[n]{u^{n-p}}}$$

$$y = |u| \Rightarrow y' = \frac{|u| \cdot u'}{u}$$

مشتقات توابع مثلثاتی

$$y = \sin u \Rightarrow y' = \cos u \cdot u'$$

$$y = \sin^n u \Rightarrow y' = n \cdot \sin^{n-1} u \cdot \cos u \cdot u'$$

$$y = \cos u \Rightarrow y' = -\sin u \cdot u'$$

$$y = \cos^n u \Rightarrow y' = -n \cdot \cos^{n-1} u \cdot \sin u \cdot u'$$

$$y = \tan u \Rightarrow y' = \sec^2 u \cdot u'$$

$$y = \tan^n u \Rightarrow y' = n \cdot \tan^{n-1} u \cdot \sec^2 u \cdot u'$$

$$y = \cot u \Rightarrow y' = -\cot^2 u \cdot u'$$

$$y = \cot^2 u \Rightarrow y' = -n \cdot \cot^{n-1} u \cdot \csc^2 u \cdot u'$$

$$y = \sec x \Rightarrow y' = \sec x \cdot \tan x$$

$$y = \csc x \Rightarrow y' = -\csc x \cdot \tan x$$

$$y = \arcsin u \Rightarrow y' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$y = \arccos u \Rightarrow y' = -\frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$y = \arctan u \Rightarrow y' = \frac{u'}{1+u^2}$$

$$y = \operatorname{arccot} u \Rightarrow y' = -\frac{u'}{1+u^2}$$

$$y = \operatorname{arcsec} x \Rightarrow y' = \frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$$

مشتقات توابع نمایی و لوگاریتمی

$$y = e^u \Rightarrow y' = e^u \cdot u'$$

$$y = a^u \Rightarrow y' = a^u \cdot \ln a \cdot u'$$

$$y = v^u \Rightarrow y' = v^u \left(v' \ln u + \frac{u'}{u} \cdot v \right)$$

$$y = \ln u \Rightarrow y' = \frac{u'}{u}$$

$$y = \log_a u \Rightarrow y' = \frac{u'}{u \cdot \ln a} = \frac{u' \cdot \log_a e}{u}$$

موارد استفاده مشتق

$$f'(x_1) = m_t$$

میل مماس در نقطه $(x_1, f(x_1))$

$$f'(x) = 0 \quad f''(x) < 0$$

نقطه اعظمی

$$f'(x) = 0 \quad f''(x) > 0$$

نقطه اصغری

$$f''(x) = 0$$

نقطه انعطاف تابع

$$f''(x) > 0$$

در انتروال (a.b) تابع مقعر است

$$f''(x) < 0$$

در انتروال (a.b) تابع محدب است

$$f'(x) > 0$$

در انتروال (a.b) تابع متزاید است

$$f'(x) < 0$$

در انتروال (a.b) تابع متناقص است

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{0} \cdot \frac{\infty}{\infty} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

قاعده لاپیتال

به صورت عموم اگر رابطه ضمنی به شکل $f(x, y) = 0$ تعریف شده باشد بطور مختصر $y'(x)$ را طور ذیل محاسبه می‌نمائیم:

$$y'(x) = - \frac{\text{مشتق تابع نظر به } x \text{ (ثابت } y \text{)}}{\text{مشتق تابع نظر به } y \text{ (ثابت } x \text{)}} = - \frac{f'(x)}{f'(y)}$$

اکستریم تابع $y = ax^n$:

اگر n جفت باشد (0.0) است

اگر n تاق باشد اکستریم ندارد

انتیگرال

$$\int dx = x + C$$

خواص انتیگرال ها معین و غیر معین

$$\int af(x)dx = a \int f(x)dx$$

$$\int [f(x) \pm g(x)]dx \neq \int f(x)dx \pm \int g(x)dx$$

$$\int [f(x) \cdot g(x)]dx \neq \int f(x)dx \cdot \int g(x)dx$$

$$\int [f(x) \div g(x)]dx \neq \int f(x)dx \div \int g(x)dx$$

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

$$\int_a^a f(x) dx = 0$$

$$\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$$

$$\int 0 dx = C$$

جدول اساسی فورمول های انتیگرال غیر معین

$$\int k dx = kx + C$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad . n \neq -1$$

$$\int (ax + b)^n dx = \frac{1}{a(n+1)} (ax + b)^{n+1} + C \quad . n \neq -1$$

$$\int f(x)^n \cdot f'(x) dx = \frac{f(x)^{n+1}}{n+1} + C$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$$

$$\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \ln|f(x)| + C$$

$$\int \frac{1}{a^2 - x^2} dx = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x+a}{x-a} \right| + C$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{x^2 \pm A}} dx = \ln \left| x + \sqrt{x^2 \pm A} \right| + C$$

$$\int e^x dx = e^x + C$$

$$\int e^{f(x)} \cdot f'(x) dx = e^{f(x)} + C$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C \quad . a > 0 . a \neq 1$$

$$\int a^{nx} dx = \frac{a^{nx}}{n \ln a} + C \quad . a > 0 . a \neq 1$$

$$\int a^{f(x)} \cdot f'(x) dx = \frac{a^{f(x)}}{\ln a} + C$$

$$\int \ln x dx = x \ln x - x + C$$

انتیگرال نمائی و لوگاریتمی

$$\int \log_a x dx = x \log_a \left(\frac{a}{e} \right) + C$$

$$\int x^n \cdot \ln x dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} \ln x - \frac{x^{n+1}}{(n+1)^2} + C \quad . n \in \mathbb{N}^+$$

انتیگرال توابع مثلثاتی و معکوس آن

$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$

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

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

$$\int \sin^2 x d(\sin x) = \frac{\sin^{n+1} x}{n+1} + C$$

$$\int \cos x dx = \sin x + C$$

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

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

$$\int \cos^n x d(\cos x) = \frac{\cos^{n+1} x}{n+1} + C$$

$$\int \sec^2 x dx = \tan x + C$$

$$\int \sec^2 ax dx = \frac{1}{a} \tan ax + C$$

$$\int \sec^2 (ax \pm b) dx = \frac{1}{a} \tan (ax \pm b) + C$$

$$\int \sec^n x d(\sec x) = \frac{\sec^{n+1} x}{n+1} + C$$

$$\int \csc^2 x dx = -\cot x + C$$

$$\int \csc^2 ax dx = -\frac{1}{a} \cot ax + C$$

$$\int \csc^2 (ax \pm b) dx = -\frac{1}{a} \cot (ax \pm b) + C$$

$$\int \csc^n x d(\csc x) = \frac{\csc^{n+1} x}{n+1} + C$$

$$\int \sec x \cdot \tan x dx = \sec x + C$$

$$\int \csc x \cdot \cot x dx = -\csc x + C$$

$$\int \sec x dx = \ln \left| \tan \left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} \right) \right| + C = \ln |\sec x - \tan x| + C$$

$$\int \csc x dx = \ln \left| \tan \left(\frac{x}{2} \right) \right| + C = \ln |\csc x - \cot x| + C$$

$$\int \tan x dx = -\ln |\cos x| + C$$

$$\int \cot x dx = \ln |\sin x| + C$$

$$\int \frac{1}{a^2 + x^2} dx = \frac{1}{a} \arctan \frac{x}{a} + C = -\frac{1}{a} \operatorname{arccot} \frac{x}{a} + C$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}} dx = \arcsin \frac{x}{a} + C = -\arccos \frac{x}{a} + C$$

$$\int \frac{u'}{1 + u^2} dx = \int \frac{du}{1 + u^2} = \arctan u + C$$

$$\int \arcsin x dx = x \arcsin x + \sqrt{1 - x^2} + C$$

$$\int \arctan x dx = x \arctan x - \frac{1}{2} \ln |1 - x^2| + C$$

محاسبه انتیگرال با استفاده از طریقه ضرایب نامعلوم

$$\int u(x) e^{u'(x)} dx = \int \frac{u'(x)}{u(x)} dx = \int \frac{u'(x)}{\sqrt{u(x)}} dx$$

$$\int u dv = u \cdot v - \int v du$$

انتیگرال گیری به روش انقسام یا قسمی

حالت اول: اگر تابع تحت انتیگرال از حاصل ضرب تابع الجبری و مثلثاتی تشکیل شده باشد، بهتر است تابع الجبری u و افاده باقیمانده dv وضع شود.

حالت دوم: اگر تابع تحت انتیگرال از حاصل ضرب تابع الجبری و لوگارتمی تشکیل شده باشد، بهتر است تابع لوگارتمی u و افاده باقیمانده dv وضع شود.

حالت سوم: اگر تابع تحت انتیگرا از حاصل ضرب تابع الجبری و نمائی تشکیل شده باشد، بهتر است تابع الجبری u و افاده باقیمانده dv وضع شود.

حالت چهارم: اگر تابع تحت انتیگرا از حاصل ضرب تابع الجبری و معکوس مثلثاتی تشکیل شده باشد، بهتر است تابع معکوس مثلثاتی u و افاده باقیمانده dv وضع شود.

حالت پنجم: اگر تابع تحت انتیگرا از حاصل ضرب تابع نمائی و مثلثاتی تشکیل شده باشد، در این صورت فرقی نمی‌کند که کدام یک از توابع انتیگرا را مساوی به u و باقیمانده dv وضع شوند، در این حالت فورمول انتیگرا قسمی دو مرتبه تطبیق می‌گردد.

فورمول تنزیلی

$$I_n = \int \frac{dx}{(x^2 + a^2)^n} = \frac{x}{2a^2(a-1)(x^2 + a^2)^{n-1}} + \frac{2n-3}{2a^2(n-1)} \int \frac{dx}{(x^2 + a^2)^{n-1}}$$

انتیگرا گیری $\sin x$ و $\cos x$ با استفاده از تعویض $\tan \frac{x}{2} = t$

$$dx = \frac{2dt}{1+t^2} \quad \sin x = \frac{2t}{1+t^2} \quad \cos x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$$

دریافت مساحت

$$A = \int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

انتیگرا محاسبه مساحت

$$A = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$$

انتیگرا مساحت بین دو منحنی

انتیگرا محاسبه حجم اجسام دورانی

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$$

دوران جسم به اطراف محور x

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dy$$

دوران جسم به اطراف محور y

$$V = \int_a^b A(x)^2 dx$$

دوران جسم نظر به مساحت مقطع

محاسبه طول قوس منحنی

$$L = \int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx$$

$$L = \int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dy}\right)^2} dy$$

$$L = \int_a^b \sqrt{[f'(t)]^2 + [g'(t)]^2} dt$$

بخش وکتورها

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix} = (a_x \ a_y) = a_x \vec{i} + a_y \vec{j}$$

نمایش یک وکتور در دو بعد

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{pmatrix} = (a_x \ a_y \ a_z) = a_x \vec{i} + a_y \vec{j} + a_z \vec{k}$$

نمایش یک وکتور در سه بعد

$$\vec{i} = (1 \ 0 \ 0) \cdot \vec{j} = (0 \ 1 \ 0) \cdot \vec{k} = (0 \ 0 \ 1)$$

وکتور واحد

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

طول وکتور در دو بعد

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

طول وکتور در سه بعد

$$\mathbf{M} = \begin{pmatrix} x_m \\ y_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{x_1+x_2}{2} \\ \frac{y_1+y_2}{2} \end{pmatrix}$$

نقطه وسطی دو وکتور

$$\vec{a}_x = \vec{a} \cos \theta$$

مرکب افقی وکتور

$$\vec{a}_y = \vec{a} \sin \theta$$

مرکب عمودی وکتور

$$\vec{u} + \vec{v} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+x' \\ y+y' \end{pmatrix}$$

قاعده جمع و تفریق دو وکتور

$$\mathbf{a} \cdot \vec{u} = \mathbf{a} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax \\ ay \end{pmatrix}$$

قاعده ضرب اسکالری وکتور

$$\cos \alpha = \frac{x}{r} \cdot \cos \beta = \frac{y}{r} \cdot \cos \gamma = \frac{z}{r}$$

کوساین جهت وکتور

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$$

رابطه مهم در وکتور

$$\frac{\vec{v}}{|\vec{v}|} = \left(\frac{\vec{v}_x}{|\vec{v}|} - \frac{\vec{v}_y}{|\vec{v}|} - \frac{\vec{v}_z}{|\vec{v}|} \right)$$

وکتور واحد جهت

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos \theta$$

ضرب اسکالری دو وکتور

$$\vec{u} = (u_x \ u_y \ u_z) \cdot \vec{v} = (v_x \ v_y \ v_z)$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = u_x v_x + u_y v_y + u_z v_z$$

ضرب وکتوری دو وکتور $\vec{u} \times \vec{v} = (|\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \sin \theta) \vec{n}$

$$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ u_x & u_y & u_z \\ v_x & v_y & v_z \end{vmatrix}$$

(ضرب مخلوط) مساحت متوازی السطوح

$$\vec{a}(\vec{b} \times \vec{c}) = \begin{vmatrix} a_2 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

بخش احتمالات و احصائیه

$$P(A) = \frac{T}{S}$$

احتمال وقوع حادثه اتفاقی A

$$P(A) = \frac{1}{2}$$

احتمال وقوع حادثه شیر یا خط

$$P(A) = \frac{1}{6}$$

احتمال وقوع حادثه در یک رمل

مأخذ:

این ممد درسی با همکاری کتابخانه درخت دانش به شما اهداء گردیده است.

www.ddl.af



Darakht-e Danesh Information



@AfghanOERs

