



اعداد زیر را حفظ نمائید:

$$\begin{aligned} \sqrt{2} &= 1/4 & \sqrt{3} &= 1/7 & \sqrt{5} &= 2/24 & \sqrt{6} &= 2/5 \\ \sqrt{7} &= 2/65 & \sqrt{8} &= 2/8 & \sqrt{10} &= \pi = 3/14 & \sqrt{11} &= 3/3 \\ a^{-1} &= \frac{1}{a} & (a^b)^c &= a^{bc} & \log 10 &= 1 & \log 2 &= 0/3 \\ \log 3 &= 0/477 = 0/5 & \log 5 &= \log \frac{10}{2} = 1 - \log 2 = 0/7 \\ \sqrt{0/15} &= \sqrt{\frac{15}{100}} = \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{100}} = \frac{3/9}{10} & 6\frac{1}{4} &= 6 + \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{8}$$

اگر بگویم ۳ عدد a و b و c متناسب با ۳ و ۴ و ۸ هستند، یعنی:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

$$\frac{1}{3} \div \frac{2}{8} = \frac{1}{3} \times \frac{8}{2}$$

۱ از اعداد بزرگ‌تر از ۱ اگر ۱۰۰۰ بار هم رادیکال بگیریم کوچک می‌شوند ولی از ۱ کوچک‌تر نمی‌شوند.

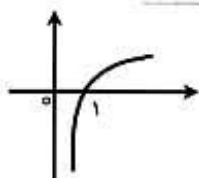
مثال:

$$\begin{aligned} \sqrt{1/2} &= 1/0.95 & \sqrt{1/0.5} &= 1/0.2 & \sqrt{1/6} &= 1/26 \\ \sqrt{1/0.95} &= 1/0.5 & \sqrt{\sqrt{1/0.95}} &= 1/0.2 & \sqrt{\sqrt{\sqrt{1/0.95}}} &= 1/0.1 \end{aligned}$$

۲ از اعداد بین صفر و یک اگر رادیکال بگیریم نه تنها کوچک نمی‌شوند، بلکه بزرگ‌تر هم می‌شوند ولی از ۱ بزرگ‌تر نمی‌شوند.

$$\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2}$$

مثال:



۳ اعداد بین صفریک \log شان منفی می‌شود.

$$\log 0/5 = \log \frac{1}{2} = -\log 2 = -0/3$$

مثال:

۴ برای مقایسه کسر $\frac{a}{b}$ و $\frac{c}{d}$ کافی است $a \times d$ و $b \times c$ را با هم مقایسه نماییم.

جهت نامساوی بین $a \times d$ و $b \times c$ هر طرفی باشد همان جهت بین دو کسر خواهد بود.

یعنی $a.d$ متناظر با $\frac{a}{b}$ و $b \times c$ متناظر با $\frac{c}{d}$ می باشد.

$$6 \times 4 > 3 \times 7$$

$$\frac{6}{7}, \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{6}{7} > \frac{3}{4}$$

۵ برای محاسبه $15^2, 25^2, 35^2$ کافی است بخاطر 5^2 یک ۲۵ بگذاریم و عدد سمت چپ را در یک عدد بیش تر از خود ضرب کنیم.

$$65^2 = (6 \times 7)5^2 = 4225$$

$$15^2 = (1 \times 2)5^2 = 225 \quad 35^2 = (3 \times 4)5^2 = 1225$$

برای محاسبه $(\frac{8}{5})^2$ و اعداد اعشاری که به عدد ۵ ختم می شوند، بدون ممیز عدد را به توان ۲ رسانده و تعداد اعشار را در عدد ۲ ضرب می کنیم.

$$(\frac{8}{5})^2 = (8 \times 9)25 \rightarrow 72/25$$

در محاسبات حد و سری و دنباله:

۶ اعداد تا $\frac{1}{100}$ قابل اهمیت می باشند. یعنی مثلاً عدد $\frac{1}{40}$ ارزشمند است ولی عدد $\frac{1}{120}$ نزدیک

صفر و بی ارزش است (در محاسبه حد و سری و دنباله)

$$8 < \sqrt{74} < 9 \Rightarrow \sqrt{74} \cong 8/6$$

۷ برای تخمین مثلاً $\sqrt{74}$ می گوئیم:

لطفاً به محاسبات زیر دقت نمایید.



$\sqrt{6} = \sqrt{2} \times \sqrt{3} = 1/4 \times 1/7 = 2/4$	$3/5^2 = (3 \times 4)25 \rightarrow 12/25$
$4/5^2 = (4 \times 5)25 \rightarrow 20/25$	$[-\sqrt{3}] = [-1/7] = -2$
$\log_{1/2}^1 = \log 1 - \log 2 = 0 - \log 2 = -0/3$	$\log 1 = 0$
$\log 2 = 0/3$	$\text{Arctg} 1 = \frac{\pi}{4}$
$\text{Arccos}(-2) =$ بی معنی	$\text{Aresin} 2 =$ بی معنی
زیرا عبارت جلوی Aresin و Arccos حداکثر ۱ و حداقل (-۱) است.	
$\sqrt{\log 0/5} =$ بی معنی $= \sqrt{-0/3}$	$\frac{7}{8} > \frac{5}{6}$ زیرا: $6 \times 7 > 8 \times 5$
$\frac{9}{4} \cong \frac{7}{3}$ زیرا: $9 \times 3 \cong 7 \times 4$	$\sqrt{0/5} = 0/7.7$

$\sin 75^\circ \cong 0.96 = 1$ \downarrow $0.96 \cong 1$	از یک پایین تر نمی رود. حدش یک است. $\left. \begin{aligned} \sqrt{1/2} &= 1/0.95 \\ \sqrt{1/0.95} &= 1/0.44 \\ \sqrt{1/0.44} &= 1/0.19 \end{aligned} \right\}$
$a(b+c+d) = ab+ac+ad$	$\sin 15^\circ = 0.25 = \text{tg} 15^\circ$ تا زاویه ی 30° ، tg و \sin تقریباً مساوی هستند.
$\frac{1}{20} = \frac{1}{20} \times \frac{5}{5} = \frac{5}{100}$	$\frac{25}{100} + \frac{4}{100} - \frac{2}{20} \rightarrow 100 \times$ صورت و مخرج \times $\frac{25}{100} - \frac{2}{100} + \frac{1}{50}$
$\frac{1}{7} = \frac{1}{7} \times \frac{14}{14} = \frac{14}{98}$	$\frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{22/2}{22/2} = \frac{22/2}{100}$
$\text{Arc cos}(-\frac{1}{2}) = \pi - \text{Arc cos} \frac{1}{2} = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$	$\sqrt{0.15} = \sqrt{\frac{15}{100}} = \frac{3/9}{10} = 0.39$
$10 + 80 = 90 \rightarrow \sin 10^\circ = \cos 80^\circ$ اگر جمع دو زاویه 90° شود \sin و \cos آن دو با هم مساوی هستند	$\text{Arc sin}(-\frac{1}{2}) = -\text{Arc sin} \frac{1}{2} = \frac{-\pi}{6}$

$\sqrt{0.1} = 0.3 = 0.1 + 0.2$ $\sqrt{0.2} = 0.4 = 0.2 + 0.2$ $\sqrt{0.3} = 0.5 = 0.3 + 0.2$ $\sqrt{0.5} = 0.7 = 0.5 + 0.2$ $\sqrt{0.6} = 0.8 = 0.6 + 0.2$	اگر از اعداد بین صفر تا ۰.۶ رادیکال بگیریم حاصلش ۰.۲ بیش تر از آن هاست. $x \leq 0.6 \Rightarrow \sqrt{x} = x + 0.2$ از این راه نمی شود. $\sqrt{0.7} \rightarrow$
--	--

$3 + \frac{1}{3} = \frac{9}{3} + \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$	$1 + \frac{1}{8} = \frac{8}{8} + \frac{1}{8} = \frac{9}{8}$
--	---

اگر بخواهیم تعداد اعداد بین ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ را بدانیم باید: $1 + \text{عدد اول} - \text{عدد آخر} = \text{تعداد}$ $1 + 8 - 3 = 6$ تعداد

$(\text{عدد})^0 = 1$	$(\text{عدد})^1 = \text{عدد}$
$(\text{عدد})^{-1} = \frac{1}{\text{عدد}}$	$\frac{1}{1} = 1$ $\frac{1}{4}$
$r^2 = \sqrt{r^2}$	$[nx] \cong nx$ $x \rightarrow \infty$
$\begin{cases} a^n + b^n \cong a^n \\ a > b \\ a, b > 0 \end{cases} \quad n \rightarrow \infty$	$\sqrt[n]{1+u} \cong \frac{1}{n}u + 1$ $u \rightarrow 0$ $r^n \geq n^2$ به ازاء $n \geq 5$

اعداد زیر، در ∞ یک عدد نامشخص هستند بنابراین ایجاد دنباله واگرا می کنند و در حد اگر به صورت جمع یا منها با توابع دیگر باشند مانند یک عدد ثابت هستند.

$$\begin{cases} \text{Arcsin } x \\ \sin x \\ \text{Arctg } x \end{cases} \quad \begin{cases} \text{Arccotg } x \\ \cos x \end{cases}$$

$x \rightarrow \infty \quad x \rightarrow \infty$

$\begin{cases} \text{tg } x \\ \text{cotg } x \end{cases}$ به سمت ∞ میل می کنند $x \rightarrow \infty$	مبدا مختصات $\begin{cases} x=0 \\ y=0 \end{cases}$	نیمساز ربع اول و سوم $y=x$ نیمساز ربع دوم و چهارم $y=-x$
--	--	---

یعنی خود ۱ و -۱ هستند $R - (-1, 1)$

$$(\sqrt{x})' = (x^{\frac{1}{2}})' = \frac{1}{2} x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$\frac{1}{\pi^5} = \frac{1}{\pi^5} \cong 0 \quad (f(x))' = f(x)$$

$S = \frac{h}{2} \times (\text{قاعده بزرگ} + \text{قاعده کوچک}) = \text{دورنقه } S$ و $\frac{1}{2} \times \text{قاعده} \times \text{ارتفاع} = \text{مثلث } S$

$\sqrt[5]{-1} = -1$	تعریف نشده $\sqrt{-1}$	$\sqrt[5]{1} = 1$
---------------------	------------------------	-------------------

$$\begin{cases} k + \frac{1}{k} \geq 2 \quad k > 0 \\ (\sqrt{2}-1) + (\sqrt{2}+1) \geq 2 \leftarrow (\sqrt{2}+1) = \frac{1}{\sqrt{2}-1} \end{cases} \quad \begin{cases} \text{tg } x + \text{cotg } x \geq 2 \\ \text{tg } x \geq 0 \end{cases}$$

$[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$	$ x = \begin{cases} x & x > 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$
---	---

$0 \leq x - [x] < 1 \quad e = 2.7$

$\begin{cases} \text{Arcsin } x + \text{Arccos } x = \frac{\pi}{2} & x \geq 0 \\ \text{Arctg } x + \text{Arccotg } x = \frac{\pi}{2} & x > 0 \end{cases}$	$\sec x = \frac{1}{\cos x}$ $\csc x = \frac{1}{\sin x}$
---	--

$\sqrt[n]{ax^n + bx^{n-1} + cx} \cong \sqrt[n]{a} \left x + \frac{b}{na} \right $ $x \rightarrow \pm \infty$	$1 \text{ رادیان} = 57.3^\circ$
--	---------------------------------

$$\sqrt[n]{a^n + b} = a + \frac{b}{na^{n-1}}$$

$$\sqrt[5]{27} = \sqrt[5]{2^5 + 5} = 2 + \frac{5}{5 \times 2^4} = 2 + \frac{1}{16}$$

۱ با افزایش کمان، \sin و \tan زیاد می‌شوند. (در ربع اول)

۲ با افزایش کمان، \cos و \cot کم می‌شوند. (در ربع اول)

۳ از زاویه صفر تا 45° درجه، \cos از \sin بزرگ‌تر است.

۴ از زاویه 45° درجه تا 90° درجه، \sin از \cos بزرگ‌تر است.

۵ در زاویه 45° درجه، \sin و \cos با هم مساویند.

۶ عدد π اگر داخل توابع مثلثاتی باشد 180° درجه است، در غیر این صورت 360° است.

۷ اولویت محاسبات:

۱ پرانتز ۲ توان ۳ ضرب و تقسیم ۴ جمع و ضرب

$$(a + \frac{b}{c})^2 / 2 + c$$

اول داخل پرانتز یعنی $a + \frac{b}{c}$ ، بعد به توان ۲ و سپس تقسیم بر ۲ و در نهایت جمع با c .

۸ هر وقت گفتند a را یا m را یا k را چنان بیابید که...

می‌بایست تک‌تک جواب‌ها را در عبارت تست امتحان کنیم و ببینیم کدام درست است. این مطلب از دروس بسیار ساده تا بسیار مشکل فرقی نمی‌کند.

۹ در روش عددگذاری می‌بایست یک بار اعداد مثبت و یک بار اعداد منفی و یک بار اعداد بین صفر و یک مثبت و یک بار اعداد بین صفر و یک منفی را در نظر گرفت.

۱۰ اگر وضعیت یک تابع نسبت به محور x ها (محل برخورد با محور x ها) خواسته شود، در این صورت تابع به معادله تبدیل می‌شود زیرا در محل برخورد با محور x ها، $y = 0$ است.

در CDهای فرآیند پاسخ مربوط به مبحث محاسبات عددی، نکات فرآیند پاسخ به زبان بسیار ساده و شیوا توضیح و ارائه گشته است. لطفاً CD نمونه‌ی همراه این کتاب را ملاحظه نمایید.

