八年级数学·上　　新课标［冀教］

第十四章　实　数

14.5　用计算器求平方根与立方根

学习新知

检测反馈

想一想

站在这些高楼上肯定能看到周围旖旎的风光，你们想知道能看到多远的风景吗？

俗话说，登高望远。从理论上说，当人站在距地面h千米高处时，能看到的最远距离约为$d=112\times\sqrt{h}$ 千米，上海金茂大厦观光厅高340米，人在观光厅里最多能看多远(结果保留到个位)？

解：$d=112\times\sqrt{h}=112\times\sqrt{0.34}$

如何借助计算器算出 $\sqrt{0.34}$ 等于多少呢？

做一做

学习新知

1．开方运算要用到键______和键 _______。

2．对于开平方运算，按键顺序为：_____________；

3．对于开立方运算，按键顺序为：_____________。

4．用计算器计算：

（1）　　　　　　（2）

（3）$\sqrt[3]{-1285}$　　　　（4）$\sqrt{5}+1$

$\sqrt{5.89}$　　　　$\sqrt[3]{\frac{2}{7}}$

例题讲解

用计算器求下列各式的近似值.（精确到0.001）

(1) $\sqrt{\frac{7}{13}}$　(2) $\sqrt[3]{120}$　(3) $\sqrt[3]{-\frac{5}{8}}$　(4) $\sqrt{\left(\frac{7}{8}\right)^3}$

解:(1)按键顺序: $\boxed{\sqrt{\ }}$ $\boxed{7}$ $\boxed{a^b/c}$ $\boxed{1}$ $\boxed{3}$ $\boxed{=}$ ，显示结果:0.733799386，所以 $\sqrt{\frac{7}{13}}\approx 0.734$

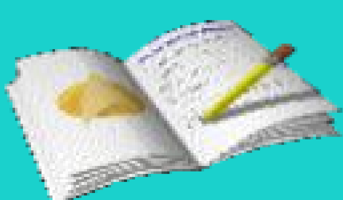
(2) 按键顺序: $\boxed{2ndF}$ $\boxed{\sqrt[3]{\ }}$ $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{0}$ $\boxed{=}$ ，显示结果:4.932424149，所以 $\sqrt[3]{120}\approx 4.932$

（3）按键顺序 $\boxed{2ndF}\ \boxed{\sqrt[3]{\ }}\ \boxed{-}\ \boxed{5}\ \boxed{a^{b}/c}\ \boxed{8}\ \boxed{=}$

显示结果：-0.854987973,所以 $\sqrt[3]{-\frac{5}{8}} \approx -0.855$

（4）按键顺序: $\boxed{\sqrt{\ }}\ \boxed{(}\ \boxed{7}\ \boxed{a^{b}/c}\ \boxed{8}\ \boxed{)}\ \boxed{y^{x}}\ \boxed{3}\ \boxed{=}$

显示结果:0.818487553，所以 $\sqrt{\left(\frac{7}{8}\right)^{3}} \approx 0.818$



知识拓展

我们可以用计算器求一些数的平方根或立方根。但选用的计算器不同，按键的顺序也可能不同.例如，求100的算术平方根，有的计算器是按 $\boxed{\sqrt{\ }}$ $\boxed{1}\boxed{0}\boxed{0}=\boxed{}$ ，有的计算器是按 $\boxed{1}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{\sqrt{\ }}=\boxed{}$. 因此，应该仔细阅读计算器使用说明书，按照要求操作.

做一做

用计算器求下列各式的值.(结果精确到0.001)

(1)$\sqrt{50}$；　(2)$\sqrt[3]{5}$；　(3)$\sqrt{\left(\frac{5}{4}\right)^3}$；　(4)$\sqrt[3]{\left(-\frac{15}{7}\right)^5}$

解:(1)$\sqrt{50}\approx 7.071$　(2)$\sqrt[3]{5}\approx 1.710$.

(3)$\sqrt{\left(\frac{5}{4}\right)^3}\approx 1.398$　(4)$\sqrt[3]{\left(-\frac{15}{7}\right)^5}\approx -3.562$.

某喷水池中央的顶端放置了一大理石球，已知球的质量公式为 $m=\frac{4}{3}\pi r^{3}\rho$ ，其中，m(kg)表示球的质量，r(m)表示球的半径，ρ(kg/m^3)为大理石的密度。如果球的质量m为400 kg，大理石的密度ρ为2600 kg/m^3，那么这个大理石球的半径r是多大？(π取3.14，结果精确到0.01 m)

解：由公式$m=\frac{4}{3}\pi r^3\rho$，得$r=\sqrt[3]{\frac{3m}{4\pi\rho}}$。因为$m$=400 kg，$\rho$=2600 kg/m³，π=3.14，所以

$$r=\sqrt[3]{\frac{3m}{4\pi\rho}}=\sqrt[3]{\frac{3\times400}{4\times3.14\times2600}}\approx0.332460015\approx0.33(\mathrm{m})$$

答：这个大理石球的半径约为0.33m.

探究活动

(1)任意找一个你认为很大的正数，利用计算器对它进行开平方运算，对所得结果再进行开平方运算……随着开平方次数的增加，你发现了什么规律?

(2)改用另一个小于1的正数试一试，看看是否仍有类似规律.

(3)任意找一个非零数，利用计算器对它不断进行开立方运算,你发现了什么?

课堂小结

1. 开平方运算的操作方法

按键顺序: $\boxed{\sqrt{\ }}$ 、被开方数、$\boxed{=}$

2.开立方运算的操作方法

按键顺序：$\boxed{\text{2ndF}}$、$\boxed{\sqrt[3]{\ }}$、被开方数、$\boxed{=}$

3.其他运算符号的使用方法

如：在计算 $\sqrt{7-2}$ 时，其按键顺序为：

$\boxed{\sqrt{\ }}\ \boxed{(}\ \boxed{7}\ \boxed{-}\ \boxed{2}\ \boxed{)}\ \boxed{=}$

检测反馈

1. （2015•湘西州）式子$2\sqrt{3}+\sqrt{2}$的结果精确到0.01为（可用计算器计算或笔算）（ C ）

A．4.9　B．4.87　C．4.88　D．4.89

【解析】$\because \sqrt{3}\approx 1.732$，$\sqrt{2}\approx 1.414$，

$\therefore$ $2\sqrt{3}+\sqrt{2}$

$\approx 2\times 1.732+1.414=4.878\approx 4.88$．故选C．

2.用计算器求2014的算术平方根时，下列四个键中，必须按的键是（ C ）

A. $\boxed{\sin}$　　B. $\boxed{\cos}$

C. $\boxed{\sqrt{\ }}$　　D. $\boxed{\wedge}$

【解析】根据计算器的知识可知答案. 故选C.

3.用计算器求 $\sqrt{44.86}$ 的值为(结果精确到0.01)(**C**)

A.6.69　　B.6.7　　C.6.70　　D.±6.70

【解析】$\sqrt{44.86}\approx6.69776\approx6.70$．故选C.

4. $\sqrt{107}\approx$ **10.3** .(精确到0.1)

【解析】$\sqrt{107}=10.344\ldots\approx10.3$．故答案为10.3.

5 .用计算器比较大小: $\sqrt[3]{11}$ __<__ $\sqrt{5}$

（填“>”“=”或“<”）

【解析】∵ $\sqrt[3]{11}\approx 2.224$ ， $\sqrt{5}\approx 2.236$ ，而 $2.224<2.236$， ∴ $\sqrt[3]{11}<\sqrt{5}$. 故填 < .

6. 用计算器计算.（结果精确到0. 01）

（1）$\sqrt{20}-7\sqrt{6}\approx$ __**-12.67**__;

（2）$\sqrt[3]{516.8}\approx$ __**8.02**__.

7.用计算器求下列各式的值.

(1) $\sqrt{9801}$

(2) $\pm\sqrt{77.0884}$

(3) $\sqrt{11}$ (精确到0.01)

解：（1）$\sqrt{9801}=99$；

（2）$\pm\sqrt{77.0884}=\pm 8.78$；

（3）$\sqrt{11}\approx 3.32$.

8.当人造地球卫星的运行速度大于第一宇宙速度而小于第二宇宙速度时，它能环绕地球运行，已知第一宇宙速度的公式是$v_1=\sqrt{gR}$（米/秒），第二宇宙速度的公式是$v_2=\sqrt{2gR}$（米/秒），其中g=9.8米/秒^2，R=6.4×10^{6}米．试求第一、第二宇宙速度（结果保留两个有效数字）．

【解析】将g=9. 8，R=6. 4×10^{6}分别代入速度公式$v_1=\sqrt{gR}$，$v_2=\sqrt{2gR}$，再用计算器开平方即可求得结果.

解：将$g=9.8$，$R=6.4\times10^6$代入$v_1=\sqrt{gR}$，

$v_2=\sqrt{2gR}$，

即$v_1=\sqrt{gR}=\sqrt{9.8\times6.4\times10^6}=\sqrt{62.72\times10^6}\approx7.9\times10^3$，

$v_2=\sqrt{2gR}=\sqrt{2\times9.8\times6.4\times10^6}=\sqrt{125.44\times10^6}=\sqrt{1.2544\times10^8}$

$\approx1.1\times10^4$

故第一宇宙速度是7.9×10^3米/秒,第二宇宙速度是1.1×10^4米/秒.