じぶんの まなぶワーク

無料サンプル｜問題編・解答解説編

中学3年 数学

第13回 平方根と根号

第1節 平方根の意味と数の広がり



ひとりでわかる。自分で解ける。

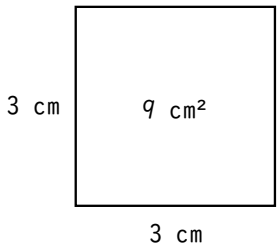
学習1回分と節末・章末のまとめ問題、対応する解答解説を収録。

第 13 回　平方根と根号

めあて　平方根と根号が表す数の違いを区別できる。
確かめておこう　2 乗は同じ数を 2 回かけること。負の数を 2 乗すると正の数になる。

【例題】

9の平方根を求めなさい。



先生

【平方根】は、2 乗すると元の数になる数です。例題の 9 なら、まず何を 2 乗すると 9 になるかを探します。

生徒

$3^2 = 9$だから、3 ですか。

先生

3 に加えて、$(-3)^2 = 9$なので、-3も平方根です。したがって 9 の平方根は3と-3。まとめて± 3と書きます。

生徒

$\sqrt{9}$と書いてあるときも、± 3ですか。

先生

根号の中に入れる数は 0 以上です。【根号】$\sqrt{a}$は、平方根のうち負でない方を表します。だから$\sqrt{9} = 3$。9 の平方根を全部答える問いとは区別します。

生徒

平方根が 0 になる場合もありますか。

先生

0 の平方根は 0 だけです。確認すると、16 の平方根は± 4、$\sqrt{16}$は 4。何を聞かれているかで、答えに負の数を含めるかを判断しましょう。

例題の答え　± 3

【練習問題】　目安 9 分

(1)　36の平方根を求めなさい。

(2)　0.04の平方根を求めなさい。

(3)　$\frac{25}{49}$の平方根を求めなさい。

(4)　$\sqrt{81}$の値を求めなさい。

(5)　0の平方根を求めなさい。

(6)　$\left(-\sqrt{7}\right)^2$を計算しなさい。

(7)　$\sqrt{(-6)^2}$の値を求めなさい。

(8)　$-\sqrt{64}$の値を求めなさい。

(9)　$\sqrt{\frac{4}{9}}$の値を求めなさい。

(10)　25 の平方根のうち、負の数を求めなさい。

(11)　$\sqrt{49}$の値を -7 とする答えは正しいですか。

(12)　$a > 0$、$a^2 = 13$のとき、aを根号を使って表しなさい。

サンプル

第 I 節　節末テスト

問題　目安 25 分

(1)　$\sqrt{a}=5$となるaの値を求めなさい。

(2)　$\sqrt{m}$が整数となる自然数mのうち、$20<m<40$を満たすものを全て求めなさい。

(3)　$3<\sqrt{n}<4$を満たす自然数nを全て求めなさい。

(4)　$-\sqrt{20}$、-4.5の大小を、不等号で表しなさい。

(5)　$\sqrt{36}$、$\sqrt{10}$、0.121212 …（12 が循環）のうち、無理数を選びなさい。

サンプル

（6）　次の値を求めなさい。$\sqrt{(-7)^2}$

（7）　-4の平方根は，この学年で扱う数の範囲にありますか。理由も説明しなさい。

（8）　$\sqrt{50}$と7.1の大小を、不等号で表しなさい。

（9）　$\sqrt{0.09}$の値を求めなさい。

（10）　次の二つの数を，小さい順に並べなさい。$\sqrt{50}$，$\sqrt{54}$

サンプル

章末テスト

問題　目安 50 分　**全 20 問・各 5 点・100 点満点**

(1)　$\sqrt{n+3}=4$を満たすnを求めなさい。

(2)　$\sqrt{2n}$が整数になる正の整数nのうち、$n<20$を満たすものを全て求めなさい。

(3)　$4<\sqrt{n+2}<5$を満たす整数nの個数を求めなさい。

(4)　$-\sqrt{37}$、-6、-6.2を小さい順に並べなさい。

(5)　有理数となるものを、$\sqrt{0.04}$、$\sqrt{\frac{2}{3}}$、$\sqrt{12}-\sqrt{3}$、0.272727 …（27 が循環）から全て選びなさい。

サンプル

(6)　$\sqrt{125}-2\sqrt{20}+\sqrt{45}$を計算しなさい。

(7)　$\frac{15}{\sqrt{3}}-\sqrt{48}$を計算しなさい。

(8)　$(3\sqrt{2}+\sqrt{5})(3\sqrt{2}-\sqrt{5})$を計算しなさい。

(9)　$(\sqrt{6}+3)^2$を計算しなさい。

(10)　$(\sqrt{2}+1)(\sqrt{8}-3)$を計算しなさい。

(11)　$\frac{\sqrt{72}}{2}+\frac{3}{\sqrt{2}}$を計算しなさい。

(12)　$\sqrt{18}\times\sqrt{12}-\sqrt{54}$を計算しなさい。

(13)　$(2\sqrt{3}-1)^2+4\sqrt{3}$を計算しなさい。

サンプル

（14）　$\sqrt{200}$を最も簡単な形にしなさい。

（15）　$-5\sqrt{3}$を根号の外の数の絶対値が１になる形にしなさい。

（16）　面積72 cm^2の正方形の１辺を求めなさい。

（17） 長さx cmを小数第2位で四捨五入すると9.8 cmになった。xの範囲を求めなさい。

（18） 測定値60400 mは百の位まで信頼できる。有効数字が分かるように表しなさい。

（19） 真の値12.47 cmを12.5 cmと表した。誤差（近似値－真の値）を求めなさい。

（20） $\sqrt{n}$を小数第1位で四捨五入すると4になる。自然数nの最大値を求めなさい。

サンプル

第 13 回　平方根と根号

例題

答え	解説
(1)　± 3	平方根（へいほうこん）は、2 乗するとその数になる数。正の数には、正と負の二つの平方根がある。 $3^2 = 9$ 負の数も 2 乗すると同じ数になるので、符号の異なる二つを答える。

練習問題

答え	解説
(1)　± 6	平方根は、2 乗するとその数になる数。正の数には、正と負の二つの平方根がある。 $6^2 = 36$ 負の数も 2 乗すると同じ数になるので、符号の異なる二つを答える。
(2)　± 0.2	平方根は、2 乗するとその数になる数。正の数には、正と負の二つの平方根がある。 $0.2^2 = 0.04$ 負の数も 2 乗すると同じ数になるので、符号の異なる二つを答える。
(3)　$\pm \frac{5}{7}$	平方根は、2 乗するとその数になる数。正の数には、正と負の二つの平方根がある。 $\left(\frac{5}{7}\right)^2 = \frac{25}{49}$ 負の数も 2 乗すると同じ数になるので、符号の異なる二つを答える。
(4)　9	根号（こんごう）は負でない平方根を表す。 $9^2 = 81$なので、$\sqrt{81} = 9$。
(5)　0	平方根は、2 乗するとその数になる数。0 の平方根は 0 だけ。 $0^2 = 0$ 0 は符号を変えても同じ 0 である。
(6)　7	負の符号も含めた数を 2 乗する。 $\left(-\sqrt{7}\right)^2 = \left(-\sqrt{7}\right)\left(-\sqrt{7}\right) = 7$
(7)　6	先にかっこの中全体を 2 乗する。 $\sqrt{(-6)^2} = \sqrt{36} = 6$ 根号の値は負でない方を選ぶ。
(8)　-8	根号の値は 8 であり、その外に負の符号が付いている。 $-\sqrt{64} = -8$
(9)　$\frac{2}{3}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$ 根号は負でない値を表すので、正の$\frac{2}{3}$を答える。
(10)　-5	25 の平方根は 5 と -5。指定された負の方を選ぶ。

答え	解説
（11）　正しくない。正しくは 7。	-7 は 49 の平方根の一つだが、根号$\sqrt{49}$は負でない方を表す。
（12）　$a=\sqrt{13}$	2 乗すると 13 になる数は$\pm\sqrt{13}$。 $a>0$という条件から正の方を選ぶ。

サンプル

第Ⅰ節　節末テスト

答え	解説
(1)　25	両辺を 2 乗する。 $a = 5^2 = 25$
(2)　25、36	平方数を範囲で調べる。 $4^2 = 16$は小さく、$5^2 = 25$、$6^2 = 36$が入り、$7^2 = 49$は大きい。
(3)　10、11、12、13、14、15	正の数どうしなので 2 乗し、$9 < n < 16$を得る。 両端の 9 と 16 は含まれない。
(4)　$-\sqrt{20} > -4.5$	$4.5^2 = 20.25 > 20$より$4.5 > \sqrt{20}$。 負にすると大小が逆になる。
(5)　$\sqrt{10}$	$\sqrt{36} = 6$は有理数。循環小数も有理数。 10 は平方数ではないので、$\sqrt{10}$は無理数。
(6)　7	$(-7)^2 = 49$なので，49の負でない平方根を答える。 根号は負でない平方根を表すので，答えは 7 である。
(7)　ない。	どんな数も，2 乗すると 0 以上になる。 したがって，2 乗して-4になる数は，この学年で扱う数の範囲にはない。
(8)　$\sqrt{50} < 7.1$	$7.1^2 = 50.41 > 50$。どちらも正なので 2 乗した大小を使える。
(9)　0.3	$0.3^2 = 0.09$。根号は負でない平方根。
(10)　$\sqrt{50}$, $\sqrt{54}$	$50 < 54$である。 どちらも正の平方根なので，根号の中の数の大小を比べればよい。

すまいるらぼ

章末テスト

答え	解説
(1)　**13**	両辺を 2 乗する。 $n+3=16$ $n=13$
(2)　**2、8、18**	$2n$は 40 未満の偶数の平方数。4、16、36 が該当する。 それぞれ 2 でわって$n=2,8,18$。
(3)　**8個**	2 乗して$16<n+2<25$。 $14<n<23$ 整数は 15 から 22 までの 8 個。
(4)　**-6.2、$-\sqrt{37}$、-6**	$6^2=36<37<38.44=6.2^2$。 正の数の順は$6<\sqrt{37}<6.2$。負にすると順が逆になる。
(5)　**$\sqrt{0.04}$と$0.272727\ldots$。**	$\sqrt{0.04}=0.2$は有理数。循環小数も分数にできる。 $\sqrt{\frac{2}{3}}$は無理数、$\sqrt{12}-\sqrt{3}=\sqrt{3}$も無理数。
(6)　**$4\sqrt{5}$**	先に根号を簡単にし、分配や公式の後に同じ根号の項をまとめる。 $\sqrt{125}-2\sqrt{20}+\sqrt{45}=5\sqrt{5}-4\sqrt{5}+3\sqrt{5}$ $\sqrt{125}-2\sqrt{20}+\sqrt{45}=4\sqrt{5}$
(7)　**$\sqrt{3}$**	先に根号を簡単にし、分配や公式の後に同じ根号の項をまとめる。 $\frac{15}{\sqrt{3}}-\sqrt{48}=5\sqrt{3}-4\sqrt{3}$ $\frac{15}{\sqrt{3}}-\sqrt{48}=\sqrt{3}$
(8)　**13**	先に根号を簡単にし、分配や公式の後に同じ根号の項をまとめる。 $(3\sqrt{2}+\sqrt{5})(3\sqrt{2}-\sqrt{5})=18-5$ $(3\sqrt{2}+\sqrt{5})(3\sqrt{2}-\sqrt{5})=13$
(9)　**$6\sqrt{6}+15$**	先に根号を簡単にし、分配や公式の後に同じ根号の項をまとめる。 $(\sqrt{6}+3)^2=6+6\sqrt{6}+9$ $(\sqrt{6}+3)^2=6\sqrt{6}+15$
(10)　**$1-\sqrt{2}$**	先に根号を簡単にし、分配や公式の後に同じ根号の項をまとめる。 $(\sqrt{2}+1)(\sqrt{8}-3)=4-3\sqrt{2}+2\sqrt{2}-3$ $(\sqrt{2}+1)(\sqrt{8}-3)=1-\sqrt{2}$
(11)　**$\frac{9\sqrt{2}}{2}$**	先に根号を簡単にし、分配や公式の後に同じ根号の項をまとめる。 $\frac{\sqrt{72}}{2}+\frac{3}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2}+\frac{3}{2}\sqrt{2}$ $\frac{\sqrt{72}}{2}+\frac{3}{\sqrt{2}}=\frac{9\sqrt{2}}{2}$

答え	解説
(12)　$3\sqrt{6}$	先に根号を簡単にし、分配や公式の後に同じ根号の項をまとめる。 $\sqrt{18}\times\sqrt{12}-\sqrt{54}=6\sqrt{6}-3\sqrt{6}$ $\sqrt{18}\times\sqrt{12}-\sqrt{54}=3\sqrt{6}$
(13)　13	先に根号を簡単にし、分配や公式の後に同じ根号の項をまとめる。 $(2\sqrt{3}-1)^2+4\sqrt{3}=12-4\sqrt{3}+1+4\sqrt{3}$ $(2\sqrt{3}-1)^2+4\sqrt{3}=13$
(14)　$10\sqrt{2}$	$\sqrt{200}=\sqrt{100\times2}=10\sqrt{2}$
(15)　$-\sqrt{75}$	$-5\sqrt{3}=-\sqrt{25\times3}=-\sqrt{75}$
(16)　$6\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$	1 辺は正なので$\sqrt{72}=6\sqrt{2}$を選ぶ。
(17)　$9.75\leqq x<9.85$	残した位の刻み 0.1 の半分 0.05 で境界を作る。 9.75 は 9.8 になるが 9.85 は 9.9 になる。
(18)　$6.04\times10^4\,\mathrm{m}$	6、0、4 の 3 桁を残し、小数点を 4 桁移す。
(19)　$0.03\,\mathrm{cm}$	$12.5-12.47=0.03$
(20)　20	$3.5\leqq\sqrt{n}<4.5$ 正の数なので 2 乗し、$12.25\leqq n<20.25$。自然数の最大値は 20。

サンプル

じぶんのまなぶワーク

ひとりでわかる。自分で解ける。

有料版のご案内

中学3年 数学

HOMEとPROは教材内容が共通で、利用できる範囲が異なります。

サンプル

HOME｜家庭学習用

【HOME】じぶんのまなぶワーク 中学3年 数学

https://sumairurabo-kyouzai.stores.jp/items/6aed2da43c85de932c444838

PRO｜講師・教室用

【PRO】じぶんのまなぶワーク 中学3年 数学

https://sumairurabo-kyouzai.stores.jp/items/6aed2dc6011131f713aca5e9

商品名またはURLを押すと商品ページが開きます。利用条件・価格・収録内容は各商品ページでご確認ください。