



فصل سوم:

توان های گویا

و

عبارت های جبری

درس اول : ریشه و توان

$$(a)^n = b$$

توان
ریشه

◀ نحوه نمایش پیدا کردن ریشه n ام یک عدد :

اگر هدف ما پیدا کردن ریشه n ام یک عدد باشد آن عدد را زیر نماد $\sqrt[n]{\quad}$ قرار می دهیم، علامت $\sqrt{\quad}$ را رادیکال

و n را فرجه رادیکال گویند. $\sqrt[n]{b} = a$

◀ معنی فارسی :

🕒 **سوال ۱:** با استفاده از عبارات زیر یک تساوی توانی بنویسید.

الف) $\sqrt[3]{64} = 4$

ب) $\sqrt[3]{216} = 6$

پ) $\sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{2}{5}$

ت) $\sqrt[4]{10^{-4}} = 0.1$

ث) $\sqrt[5]{a} = b$

*** چند نکته بسیار مهم :**

(۱) هر عدد مثبت دارای دو ریشه زوج بوده که قرینه هم هستند.

(۲) اعداد منفی ریشه زوج ندارند.

(۳) اعداد منفی و مثبت دارای یک ریشه فرد می باشند.

1 محاسبه کامل ریشه های دوم و سوم :

تعریف : اگر عددی دارای ریشه دوم صحیح باشد آن را و اگر دارای ریشه سوم صحیح باشد آن را گویند.

2 محاسبه تقریبی ریشه دوم و سوم :

برای محاسبه مقدار تقریبی ریشه دوم و سوم یک دو روش وجود دارد :

(۱) ماشین حساب

(۲) محاسبات : برای استفاده از این روش به طریق زیر عمل می کنیم :

← مرحله اول :

← مرحله دوم :

🕒 **سوال ۲ :** مقدار تقریبی $\sqrt[3]{25}$ را حساب کنید.

سوال ۳: برای هر عدد رادیکالی زیر، اگر حاصل یک عدد صحیح است، جواب را بنویسید و در غیر این صورت دو

عدد صحیح متوالی بنویسید که عدد رادیکالی مورد نظر بین آنها باشد.

$$\sqrt{16}$$

$$\sqrt{20}$$

$$\sqrt[4]{400}$$

$$\sqrt{75}$$

$$\sqrt[3]{-10}$$

$$\sqrt[5]{400}$$

$$\sqrt[3]{-90}$$

$$\sqrt[3]{250}$$

$$\sqrt[5]{1}$$

$$\sqrt{20}$$

سوال ۴: مقدار تقریبی هر کدام از اعداد رادیکالی زیر را با یک رقم اعشار مشخص کنید. (می توانید از ماشین

حساب استفاده کنید).

$$\sqrt{10}$$

$$\sqrt[3]{7/25}$$

$$\sqrt[5]{16}$$

$$\sqrt[5]{64}$$

سوال ۵: جاهای خالی را پر کنید.

الف) $\square < \sqrt{13} < \square$

ب) $\square < \sqrt[3]{-24} < \square$

ج) $\square < -\sqrt{73} < \square$

3

مقایسه بین ریشه ها :

(۱) اگر $0 < a < 1$ باشد، آنگاه :(۲) اگر $a > 1$ باشد، آنگاه :(۳) اگر $-1 \leq a < 0$ باشد آنگاه :(۴) اگر $a < -1$ باشد آنگاه :

سوال ۶: جاهای خالی را پر کنید. ⌚

الف) $a \geq 1 \rightarrow a \bigcirc \sqrt[4]{a}$

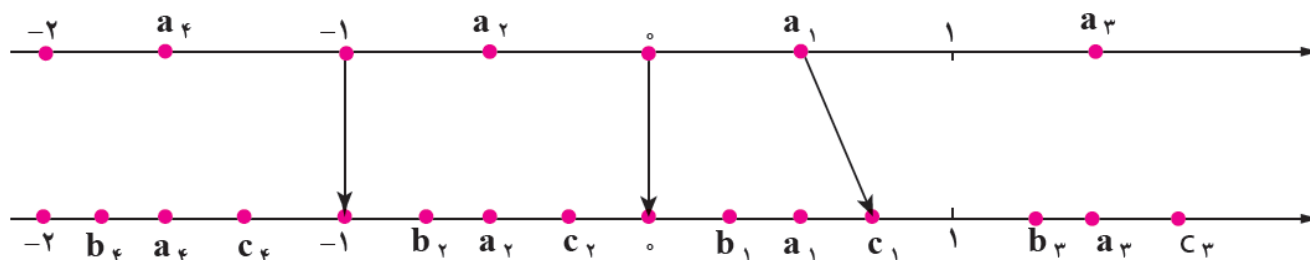
ب) $0 \leq a < 1 \rightarrow a \bigcirc a^4$

پ) $a \geq 1 \rightarrow a \bigcirc \sqrt{a}$

ث) $0 \leq a \leq 1 \rightarrow a \bigcirc \sqrt{a}$

🕒 **سوال ۷:** مانند نمونه در شکل زیر، هر یک از نقاط مشخص شده روی محور بالا را به یکی از نقاط مشخص شده

روی محور پایین که متناظر با ریشه سوم آن عدد است، وصل کنید. (یک مثال ارائه کنید).



🕒 **سوال ۸:** با توجه به آنچه درباره ریشه سوم اعداد درک کرده اید، به سوالهای زیر پاسخ دهید.

الف) a عددی مثبت و $\sqrt[3]{a} > a$ چه عددی می تواند باشد؟

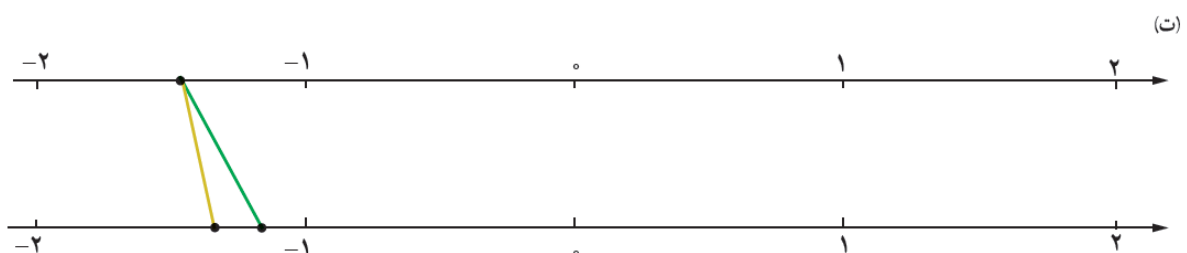
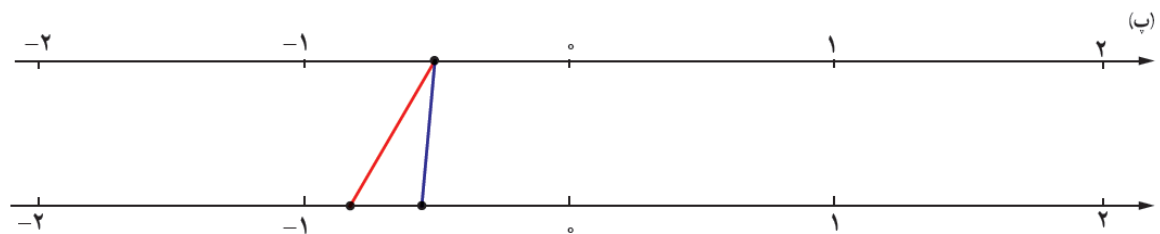
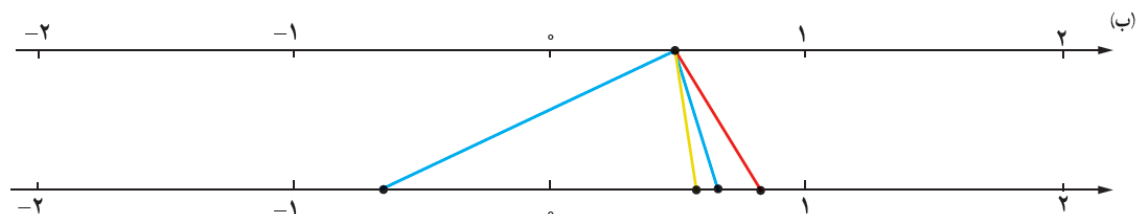
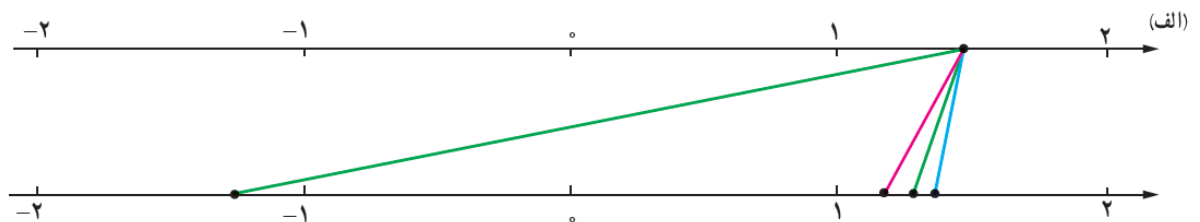
ب) a عددی است که ریشه سوم آن با خودش برابر است، یعنی $\sqrt[3]{a} = a$ ، چه اعدادی می تواند باشد؟

پ) a عددی مثبت است و $\sqrt[3]{a} < a$ ، چه اعدادی می تواند باشد؟

ت) به موارد (الف) و (پ) برای حالتی که a عددی منفی باشد، پاسخ دهید.

سوال ۹: در هر یک از شکل های زیر، نقطه ای از محور بالا به ریشه های سوم، چهارم و پنجم وصل شده است.

مشخص کنید هر رنگ مربوط به کدام ریشه است.



🕒 **سوال ۱۰:** در جاهای خالی یکی از علامت های « > » ، « < » یا « = » را قرار دهید.

$$(-\frac{1}{10})^5 \bigcirc (\frac{1}{10})^3$$

$$(\frac{1}{10})^5 \bigcirc (\frac{1}{10})^3$$

$$(-2)^5 \bigcirc (-2)^4$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{100000}} \bigcirc \frac{1}{10}$$

درس دوم : ریشه گیری و توان های گویا

در این قسمت به بررسی چند قانون ریاضیاتی می پردازیم :

🔴 **قانون اول:** در بحث بدست آوردن ریشه n ام دو رابطه ی زیر وجود دارد :

(۱) اگر n زوج باشد داریم :

(۲) اگر n فرد باشد داریم :

🔴 **قانون دوم:** ضرب و تقسیم دو عبارت رادیکالی که فرجه برابر دارند به شکل زیر است :