

ریشه و توان

ریشه سوم عدد رادیکالی

دکتر یوسف کوهمسکن

ریاضی نهم



AvaEducation16.blog.ir



AvaEducation16@gmail.com



@AvaEducation16



@AvaEducation16

توضیحات

- این فایل علاوه بر سایت AvaEducation16.blog.ir در کانال تلگرامی [@AvaEducation16](https://t.me/AvaEducation16) نیز موجود و قابل دانلود می‌باشد.
- این فایل جهت گسترش آموزش رایگان ارائه شده است، اما به جهت رعایت حقوق معنوی درخواست می‌شود نام منبع ذکر گردد.
- در این دسته از فایل‌ها که با روجلدی صورتی [] آغاز می‌شوند، مطالب مربوط به دوره **متوسطه** و در آن دسته که با روجلدی آبی [] آغاز می‌شوند، مطالب مربوط به دوره **دانشگاه** ارائه خواهد شد.
- نکات موجود در متن با علامت 💡 نمایش داده شده‌اند.
- در بخش پاسخنامه سوالات از علائم زیر استفاده شده است:
 - بسیار ساده جهت آشنایی با نمونه‌های اولیه سوالات 🧐
 - ساده جهت تثبیت مطالب 🧐
 - متوسط جهت تمرین بیشتر مطالب 🧐
 - سخت جهت کسب مهارت کافی و آشنایی با روش‌های حل مسائل خاص 🧐

۱ مسئله

عدد زیر را ساده کنید.

$$\sqrt[3]{1 + \frac{2}{9}\sqrt{21}} + \sqrt[3]{1 - \frac{2}{9}\sqrt{21}} = ?$$

۲ روش حل مسئله



پاسخ: عبارت کلی u نامیده می شود.

$$u = \sqrt[3]{1 + \frac{2}{9}\sqrt{21}} + \sqrt[3]{1 - \frac{2}{9}\sqrt{21}}$$

برای ساده سازی محاسبات $t = \frac{2}{9}\sqrt{21}$ فرض می شود.

$$u = \sqrt[3]{1+t} + \sqrt[3]{1-t}$$

به توان سوم رساندن u منجر به عبارت زیر می گردد:

$$\begin{aligned} u^3 &= (\sqrt[3]{1+t})^3 + 3(\sqrt[3]{1+t})^2\sqrt[3]{1-t} + 3\sqrt[3]{1+t}(\sqrt[3]{1-t})^2 + (\sqrt[3]{1-t})^3 \\ &= 1+t + 3\sqrt[3]{1+t}\sqrt[3]{1-t^2} + 3\sqrt[3]{1-t}\sqrt[3]{1-t^2} + 1-t \\ &= 2 + 3\sqrt[3]{1-t^2}(\sqrt[3]{1+t} + \sqrt[3]{1-t}) \end{aligned}$$

دو نکته در رابطه فوق وجود دارد. نکته اول در مورد عبارت $\sqrt[3]{1-t^2}$ است که به صورت زیر ساده می شود:

$$\sqrt[3]{1-t^2} = \sqrt[3]{1-\frac{84}{81}} = \sqrt[3]{-\frac{1}{27}} = -\frac{1}{3}$$

نکته دوم در مورد عبارت داخل پرانتز است که در واقع همان u است که در ابتدا نامیده شد.

$$\sqrt[3]{1+t} + \sqrt[3]{1-t} = u$$

در ادامه رابطه فوق به صورت زیر خواهد بود:

$$u^3 = 2 + 3\left(-\frac{1}{3}\right)u = 2 - u$$

$$\Rightarrow u^3 + u = 2$$

یک جواب معادله فوق $u = 1$ می باشد. با توجه به اکیداً صعودی بودن تابع $u^3 + u - 2$ نسبت به متغیر

u ، جواب بدست آمده تنها جواب حقیقی مسئله می باشد.

$$\Rightarrow \sqrt[3]{1 + \frac{2}{9}\sqrt{21}} + \sqrt[3]{1 - \frac{2}{9}\sqrt{21}} = 1$$

گوش کردن به حرف‌های یک نفر و
دادن مس شنیده شدن صادقانه به
طرف مقابل یک هدیه ارزشمند برای هر
انسان است.



 AvaEducation16.blog.ir

 [@AvaEducation16](https://www.instagram.com/AvaEducation16)

   [@AvaEducation16](https://www.youtube.com/AvaEducation16)

 AvaEducation16@gmail.com