

حل معادله

ضریب یک جمله در معادله درجه چهارم

دکتر یوسف کوه‌مسکن

ریاضی ۱۲م



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

معادله $x^4 + kx^2 + 90x - 2009 = 0$ دارای ریشه‌های x_1, x_2, x_3, x_4 است. اگر $x_1x_2 = 49$ باشد، مقدار k کدام است؟

(۱) 7 (۲) -7

(۳) 41 (۴) -41

۲ روش حل مسئله

🤔 پاسخ: یک معادله درجه چهارم دارای چهار ریشه حقیقی یا مختلط است و می‌توان آن را به صورت زیر نمایش داد.

$$(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)(x - x_4) = 0$$

با بسط رابطه فوق، جمله‌ها بر حسب x نوشته می‌شوند.

$$x^4 - (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)x^3 + (x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4)x^2 - (x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_1x_3x_4 + x_2x_3x_4)x + x_1x_2x_3x_4 = 0$$

اگر این ضرایب را از جمله ثابت تا ضریب x^3 به ترتیب با a_0 تا a_3 نمایش دهیم با کمی مرتب کردن می‌توان ضرایب را به صورت زیر نمایش داد:

$$a_0 = x_1x_2x_3x_4$$

$$a_1 = -x_1x_2(x_3 + x_4) - x_3x_4(x_1 + x_2)$$

$$a_2 = x_1x_2 + (x_1 + x_2)(x_3 + x_4) + x_3x_4$$

$$a_3 = -(x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$$

با توجه به ضریب توان سوم جمله داده شده می‌توان به عبارت زیر رسید:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \quad (۱)$$

با توجه به مقدار a_0 می‌توان به یک نتیجه جدید رسید:

$$x_1x_2x_3x_4 = -2009, \quad \Rightarrow \quad x_3x_4 = \frac{-2009}{49} = -41$$

نتیجه دوم به صورت رابطه زیر است:

$$x_3x_4 = -41 \quad (۲)$$

از روابط بدست آمده و عبارت a_1 می توان معادله زیر را ایجاد کرد:

$$41(x_3 + x_4) - 49(x_1 + x_2) = 90$$

به کمک (۱) و رابطه فوق، دو عبارت زیر بدست می آید:

$$x_1 + x_2 = -1$$

$$x_3 + x_4 = 1$$

ضریب مجهول در مسئله همان a_2 است که با داشتن اطلاعات کنونی قابل تعیین است:

$$k = x_1x_2 + (x_1 + x_2)(x_3 + x_4) + x_3x_4 = 49 + (-1)(1) - 41 = 7$$

گزینه ۱ صحیح است.

فبر بد این است که زمان پرواز می‌کند،
فبر خوب این است که شما فلبان
هستید.

Michael Altshuler



 AvaEducation16.blog.ir

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

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

 AvaEducation16@gmail.com