

# آموزش فیزیک دوازدهم

## فصل چهارم: آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای

### درس (۶): نیمه‌عمر

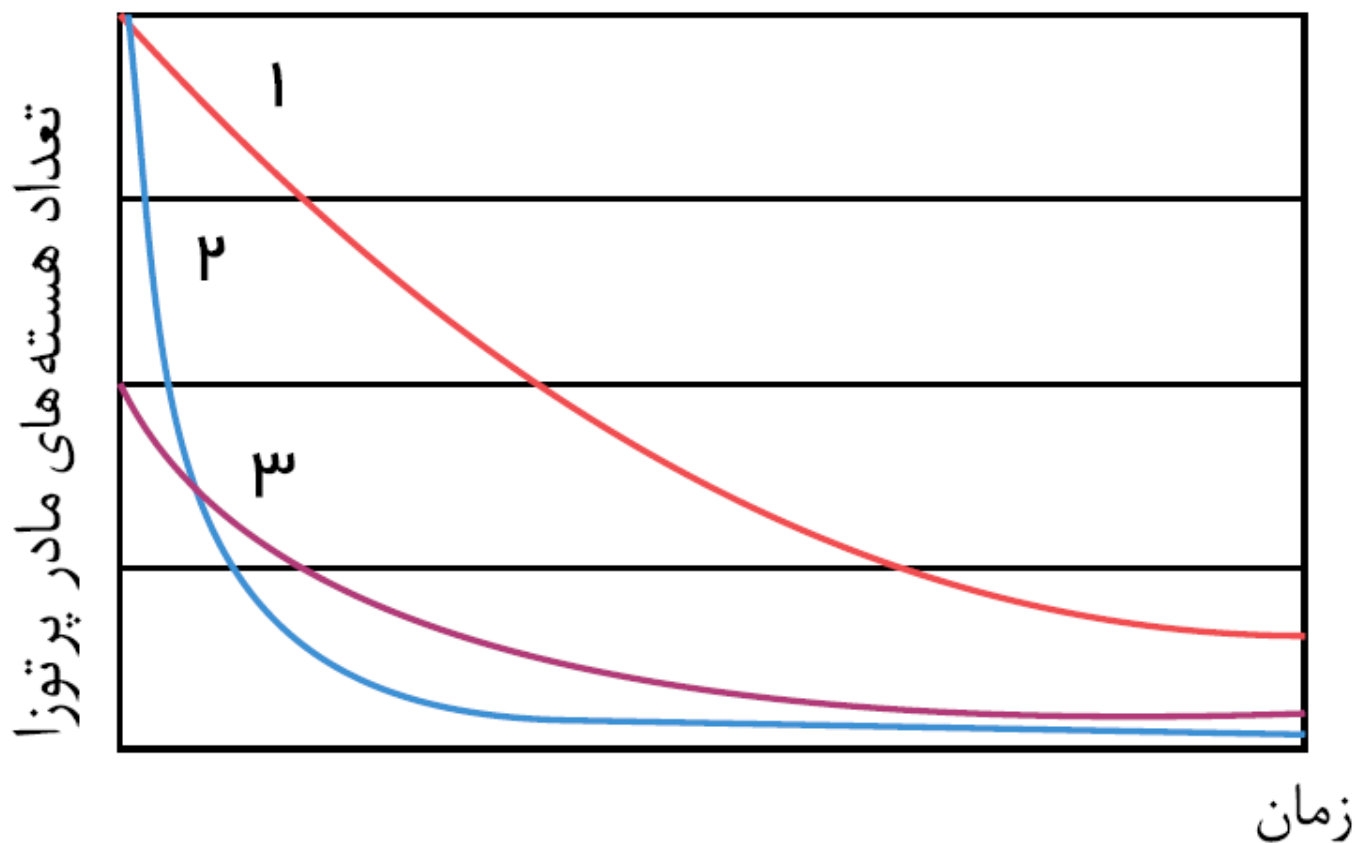
کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت علی جبر است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه‌های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار میگیرند.



۱ نیمه عمر بیسموت ۲۱۲ حدود ۶۰ دقیقه است. پس از گذشت چهار ساعت، چه کسری از مادهٔ اولیه در نمونه‌ای از این بیسموت، باقی می‌ماند؟

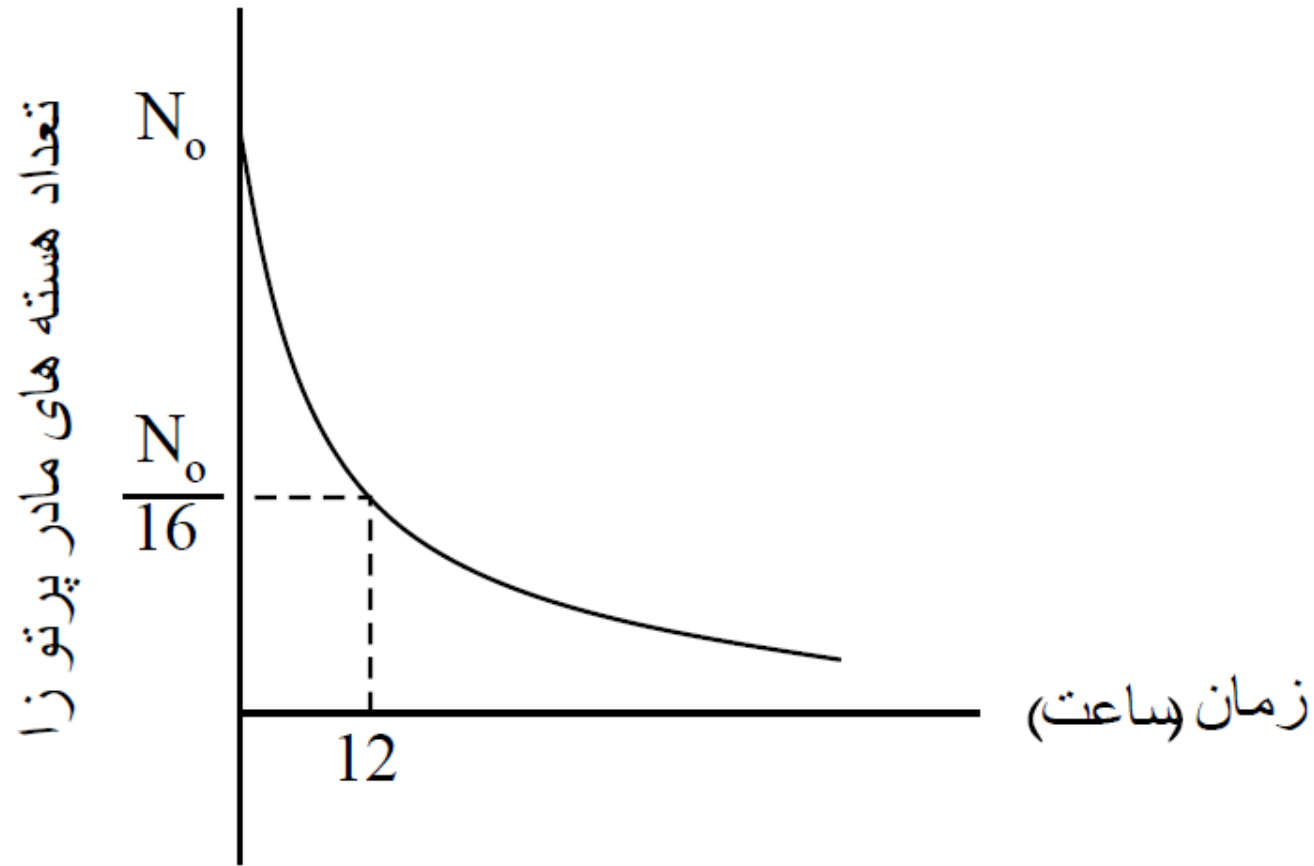


۲ شکل زیر نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای سه نمونه را بر حسب زمان نشان می‌دهد. نیمه‌عمر این سه نمونه را با هم مقایسه کنید.



۳ پس از گذشت ۹ روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه، به  $\frac{1}{8}$  تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر (برحسب روز) ماده چقدر است؟

۴ شکل روبه‌رو نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای موجود در یک ماده پرتوزا را برحسب زمان نشان می‌دهد. نیمه عمر این ماده پرتوزا چند ساعت است؟



۵ نیمهٔ عمر یک نمونهٔ پرتوزا ۲۰ دقیقه است. پس از گذشت چند ساعت تعداد هسته‌های پرتوزای این نمونه به  $\frac{1}{64}$  تعداد هسته‌های پرتوزای اولیه می‌رسد؟

۶ پس از گذشت ۳۶ ساعت، از یک مادهٔ رادیواکتیو  $\frac{1}{8}$  هسته‌های اولیه باقی مانده است. نیمه عمر این

ماده چند ساعت است؟

۷ نیمه عمر یک مادهٔ رادیواکتیو ۲۰ دقیقه است. پس از گذشت ۴۰ دقیقه چه کسری از هسته‌های اولیه باقی می‌ماند؟

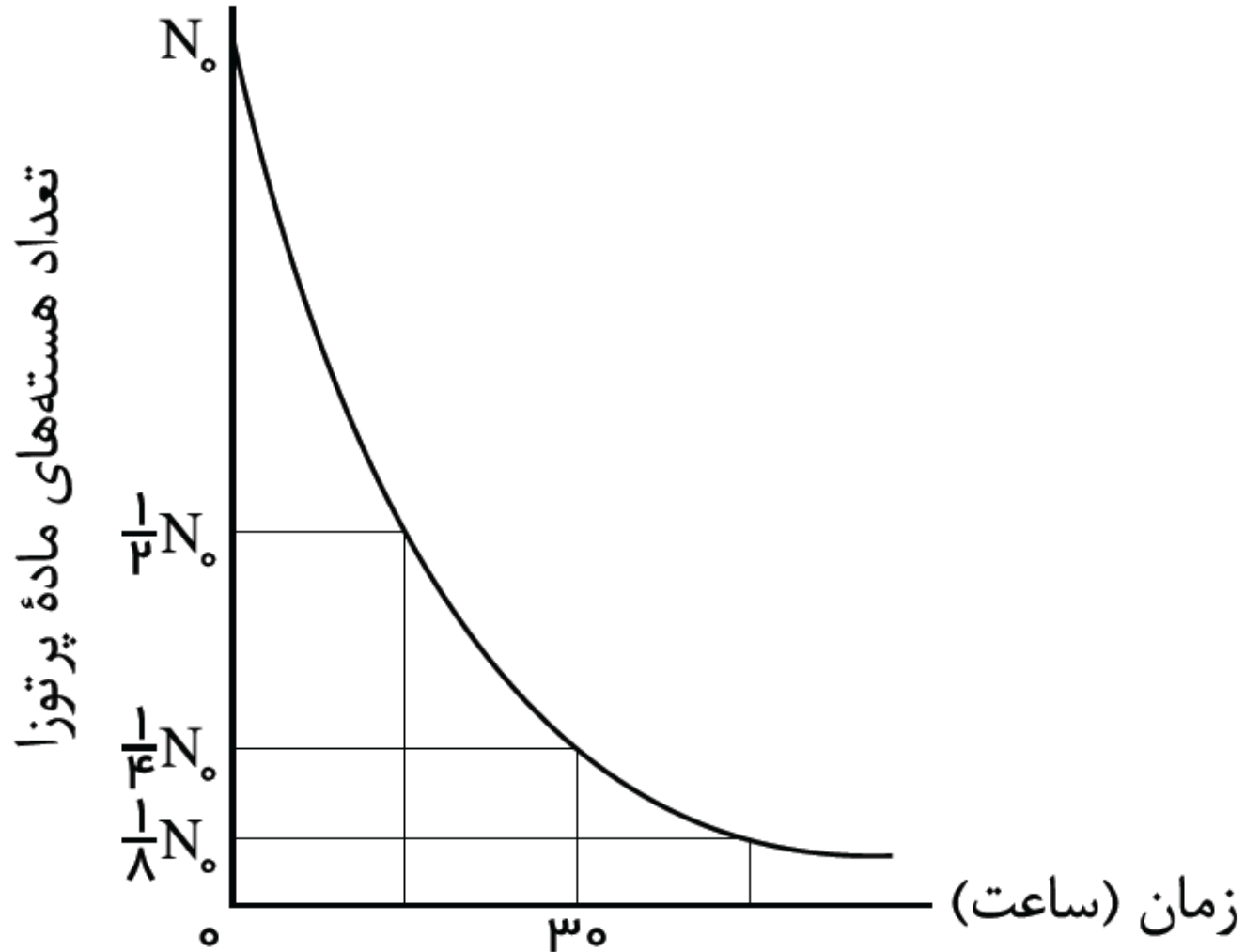


۸ نیمهٔ عمر یُد برابر ۸ روز است. پس از گذشت ۴۰ روز چه کسری از هسته‌های اولیه در محیط باقی می‌ماند؟

۹ نیمه عمر یک مادهٔ رادیواکتیو حدود ۱۵ ساعت است. پس از گذشت ۶۰ ساعت، چه کسری از هسته‌های فعال آن، باقی مانده‌اند؟

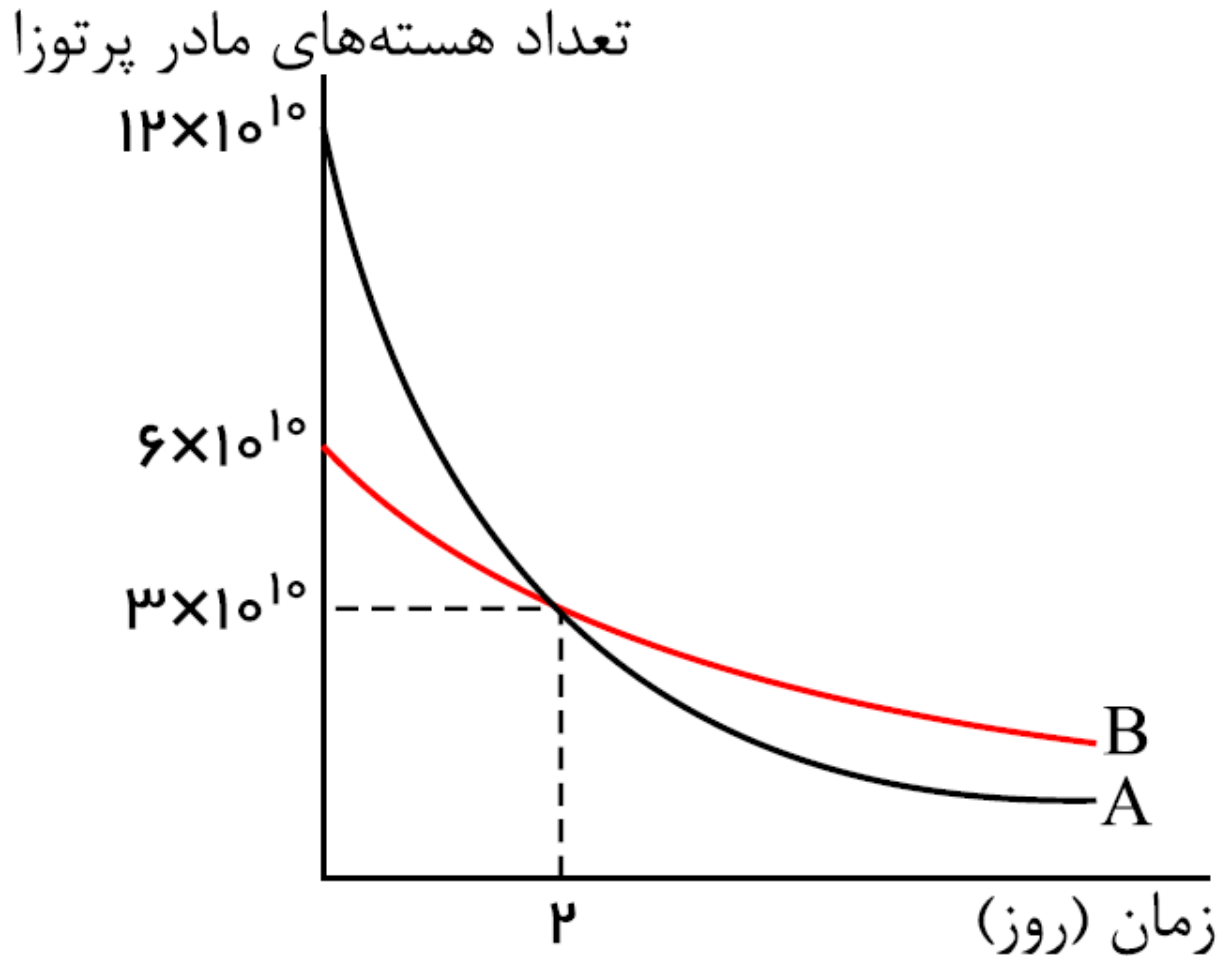
۱۰ از یک مادهٔ رادیواکتیو پس از گذشت ۱۳۵ روز،  $\frac{7}{8}$  مادهٔ فعال اولیه، واپاشیده شده است. نیمه عمر این ماده چند روز است؟

۱۱) نمودار زیر تعداد هسته‌های ماده پرتوزا بر حسب زمان را نشان می‌دهد. پس از گذشت ۸۰ ساعت چه کسری از هسته‌های اولیه باقی می‌ماند؟



۱۲) نمودار تعداد هسته‌های مادر و دو ماده پرتوزا برحسب زمان مطابق

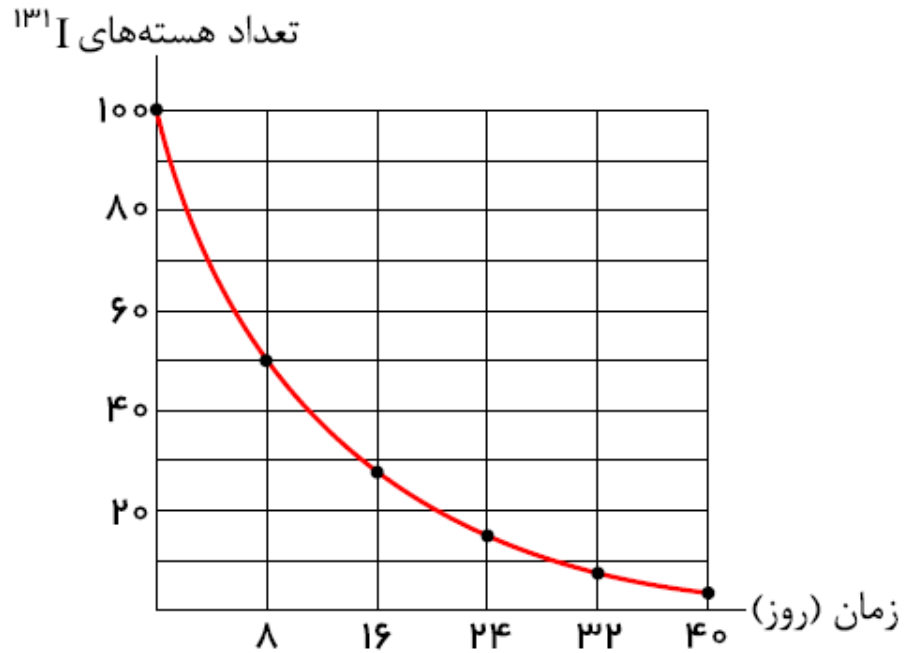
شکل زیر است. با توجه به شکل نیمه‌عمر ماده  $A$  چند برابر نیمه‌عمر ماده  $B$  است؟



۱۳ نمودار واپاشی ایزوتوپ  $^{131}_{53}\text{I}$  به صورت مقابل است:

الف نیمه عمر این عنصر چند روز است؟

ب پس از چند روز  $\frac{63}{64}$  هسته های اولیه واپاشیده می شود؟



۱۴ دانشمندی به یک نمونه از زغال قدیمی اشاره می‌کند و ادعا می‌کند که عمر این زغال حدود ۲۲۹۲۰ سال است. برای اثبات این ادعا، کربن ۱۴ این زغال، چند درصد مقدار عادی کربن ۱۴ موجود در زغالی باید باشد که تازه تولید شده است؟ (نیمه‌عمر کربن ۵۷۳۰ سال است.)

۱۲,۵۰ (۴)

۶,۲۵ (۳)

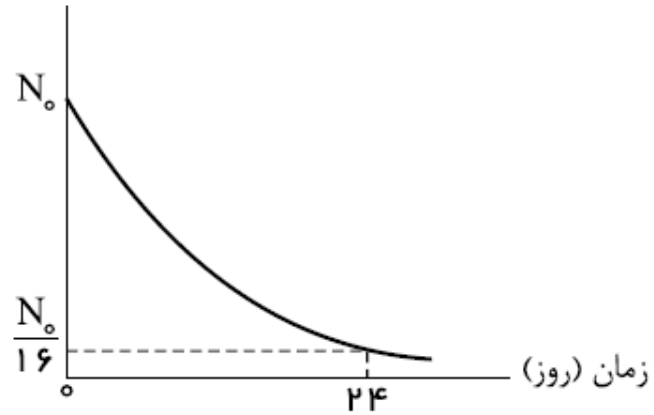
۳,۱۳ (۲)

۱,۵۶ (۱)

۱۵) نمودار واپاشی یک ماده پرتوزا به شکل زیر است. نیمه عمر این ماده، چند روز است؟

تعداد هسته های

ماده پرتوزا



۱۲ ۱

۸ ۲

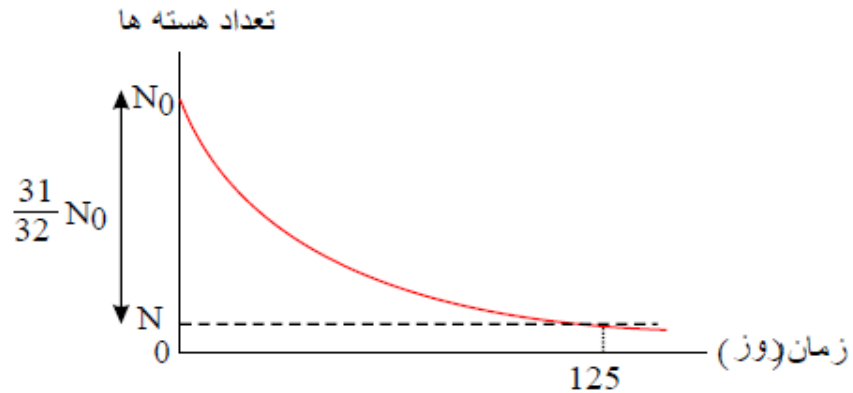
۶ ۳

۴ ۴



۱۶) نمودار واپاشی هسته‌های یک ماده پرتوزا بر حسب زمان به صورت شکل زیر است. نیمه عمر این ماده

چند روز است؟



۲۵ (۲)

۶۲٫۵ (۴)

۵ (۱)

۵۰ (۳)

۱۷) از یک مادهٔ رادیواکتیو که نیمه‌عمر آن ۸ روز است، پس از گذشت چند روز، ۷۵ درصد هسته‌های این ماده واپاشیده می‌شود؟

۳۲ (۴)

۲۴ (۳)

۱۶ (۲)

۸ (۱)

۱۸ نیمه عمر یک ماده پرتوزا ۴۵ دقیقه است. پس از گذشت ۳ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می ماند؟

۴  $\frac{1}{32}$

۳  $\frac{1}{16}$

۲  $\frac{1}{8}$

۱  $\frac{1}{4}$

۱۹) چهار سال طول می‌کشد تا ۷۵ درصد تعداد هسته‌های یک ماده پرتوزا به هسته‌های دیگر تبدیل شود.

چند سال دیگر بگذرد تا تعداد هسته‌های باقی‌مانده  $۱۲٫۵$  درصد تعداد هسته‌های اولیه باشد؟

۲ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۲۴ (۱)

علی جیرا سائیت تخصصی آموزش

[WWW.ALICEBRA.COM](http://WWW.ALICEBRA.COM)



۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱  
۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

