درس اول: تابع نمایی

فعالیت ..... صفحهٔ ۷۲ و ۷۳ کتاب‌درسی

یک توده باکتری را در محیط کشت در نظر بگیرید. فرض کنید با نمونه‌گیری از این جامعه، مشخص شده است که جرم باکتری‌ها در هر ساعت دو برابر می‌شود. اگر جرم باکتری‌ها را پس از t ساعت با $m(t)$ نشان دهیم و با ۱ گرم شروع کنیم یعنی $m(۰)=۱$، آن‌گاه با توجه به جدول، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

جدول (۱)

$m(t)$ جرم باکتری‌ها	t زمان (ساعت)
۱	۰
۲	۱
۴	۲
۸	۳
۱۶	$?=۴$
$?=۳۲$	۵
$?=۶۴$	۶
⋮	⋮
۱۰۲۴	$?=۱۰$

الف) در زمان‌های $t=۶$ و $t=۵$ جرم باکتری‌ها را به دست آورید.

$m(۵)=۱۶\times۲=۳۲$

$m(۶)=۳۲\times۲=۶۴$

ب) پس از چند ساعت جرم باکتری‌ها ۲۵۶ گرم می‌شود؟

با ادامه دادن و کامل کردن مقادیر جدول، داریم:

پس از ۸ ساعت، جرم باکتری‌ها ۲۵۶g می‌شود. $\Rightarrow m(۸)=۶۴\times۲\times۲=۲۵۶$

پس از چند ساعت به ۱۰۲۴ گرم می‌رسد؟

پس از ۱۰ ساعت، جرم باکتری‌ها ۱۰۲۴g می‌شود. $\Rightarrow m(۱۰)=۲۵۶\times۲\times۲=۱۰۲۴$

پ) آیا از اعداد این جدول می‌توان الگویی را برای محاسبهٔ جرم باکتری‌ها در هر زمان به‌دست آورد؟

بله، اگر $m(t)$ جرم باکتری‌ها در ساعت tاُم باشد، در این صورت چون جرم باکتری‌ها در یک ساعت مشخص دو برابر جرم باکتری‌ها در ساعت قبل از آن است، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} m(t)=۲m(t-۱) \\ m(۰)=۱ \end{cases}$$

اگر بخواهیم جرم باکتری‌ها را در مرحلهٔ یازدهم یا مرحله‌ای بالاتر پیدا کنیم، قطعاً محاسبات، خیلی دشوارتر و وقت‌گیر خواهد شد. برای ساده‌تر شدن محاسبات، جدول (۱) را براساس توان‌های ۲، بازنویسی می‌کنیم تا جدول (۲) حاصل شود. در جدول (۲) به جای علامت سؤال‌ها اعداد مناسب قرار دهید.

جدول (۲)

$m(t)$	t
$۲^{۰}=۱$	۰
$۲^{۱}=۲$	۱
$۲^{۲}=۴$	۲
$?=۲^{۳}=۸$	۳
⋮	⋮
$۲^{۹}=?=۵۱۲$	$?=۹$

@cipbooks
خرید آنلاین در gajmarket.com
حسابان
فصل ۳