



## فصل سوم- بهینه‌سازی

منظور از بهینه‌سازی، یافتن مقادیری از متغیرهاست که مقدار تابع را ماکسیمم یا مینیمم می‌کنند. برای یافتن نقاط ماکسیمم و مینیمم تابع به طور معمول باید کارهای زیر را انجام داد:

(الف) محاسبه مقادیر تابع روی نقاط ابتدایی و انتهایی دامنه تابع.

(ب) یافتن مقادیر تابع در نقاط درونی دامنه‌اش که در آنها مشتق وجود دارد و برابر با صفر است.

(ج) یافتن مقادیر تابع در نقاط مشتق‌ناپذیر.

**فعالیت ۱.** جزیره  $B$  در فاصله (عمودی) ۳ کیلومتری ساحل قرار دارد و فردی در نقطه  $A$  در ساحل ایستاده است که ۸ کیلومتر از نزدیک‌ترین نقطه ساحل به جزیره فاصله دارد. او برای رفتن به جزیره می‌تواند از قایق موتوری برای حرکت روی آب و اتومبیل برای حرکت در جاده ساحلی استفاده کند. سرعت قایق موتوری ۳۰ کیلومتر در ساعت و سرعت اتومبیل ۴۰ کیلومتر در ساعت است. برای رسیدن به جزیره در کمترین زمان ممکن، او باید چه مسافتی را نخست با اتومبیل طی کرده و سپس از قایق استفاده کند؟

### فعالیت ۲.

(الف) نزدیک‌ترین نقطه منحنی  $y^2 = x^3$  را به نقطه  $(0, 4)$  بیابید.

(ب) نزدیک‌ترین نقطه منحنی  $y = x^{\frac{2}{3}}$  را به نقطه  $(0, 4)$  بیابید.

(ج) خم

$$x = t^2, \quad y = t^3, \quad t \in ]-\infty, +\infty[$$

را در نظر بگیرید. نزدیک‌ترین نقطه این خم به نقطه  $(0, 4)$  را بیابید.

**فعالیت ۳.** در میان قوطی‌های سرباز به شکل مکعب‌مستطیل با قاعده مربع‌شکل که حجم‌شان مقدار ثابت  $V$  است، ضلع قاعده و ارتفاع چگونه تعیین شوند تا کمترین مصالح برای ساختن آن‌ها به کار رود؟