



۵) روش دلتا (روش کلی): مقدار مبین معادله $(\Delta = b^2 - 4ac)$

رو حساب می‌کنیم و در ۳ حالت زیر داریم:

الف) اگر $\Delta > 0$ باشد: معادله دو ریشه حقیقی متمایز دارد:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$2x^2 + 5x - 3 = 0$$

ب) اگر $\Delta = 0$ باشد: معادله دو ریشه حقیقی یکسان (یه ریشه مضاعف) دارد:

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$4x^2 + 12x + 9 = 0$$

پ) اگر $\Delta < 0$ باشد: معادله ریشه حقیقی ندارد:

$$x^2 + 5x + 8 = 0$$

تمرین: معادلات زیر را به روش دلتا حل کنید.

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$4x^2 + 7x - 2 = 0$$

$$3x^2 + x + 7 = 0$$

تمرین: عددی را بیابید مربع عددی برابر با همان عدد به علاوه عدد یک است.

نکته: در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ اگر علامت ضرایب a و c یکی مثبت اون یکی منفی معادله حتماً دو ریشه حقیقی مختلف علامت داره.

تمرین: کدام یک از معادله‌های زیر به ازای هر مقدار a همواره دارای جواب‌های حقیقی است؟

(ب) $x^2 + ax - 1 = 0$

(الف) $x^2 - x + a = 0$

مجموع و حاصل ضرب ریشه‌ها: اگر ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ برابر

x_1 و x_2 باشند داریم:

$$S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$$

$$P = x_1 \times x_2 = \frac{c}{a}$$

تمرین: در معادلات درجه دوم زیر مقادیر S و P را به دست آورید. **تمرین کتاب**

الف) $3x^2 + 5x - 2 = 0$

ب) $4x^2 + 3x - 7 = 0$

کاربرد معادله درجه دوم در حل مسایل اقتصادی (محاسبه نقطه سر به سر):

اگر رابطه سود به صورت $P(x) = ax^2 + bx + c$ که در آن x تعداد کالا باشد، نقطه سر به سر وقتی رخ می‌دهد که $P(x) = 0$ باشد یعنی تعداد کالایی که برای تولید آن درآمد برابر هزینه است.

تمرین: رابطه سود شرکتی $P(x) = \frac{-1}{3}x^2 + 40x + 1000$ است. با فروش چند تعداد کالا این شرکت نه ضرر می‌کند نه سود؟

نکته: ممکنه رابطه هزینه و رابطه درآمد رو جداگانه بدن و تو خودت رابطه سود رو

$$P(x) = R(x) - C(x)$$

تشکیل بدی:

*آغاز سوددهی = نقطه سربه سر کوچکتر بعلاوه ۱

تمرین: رابطه هزینه شرکتی $C(x) = 9x + 11$ و رابطه درآمد آن برابر $R(x) =$

$1 + 15x + \frac{-1}{3}x^2$ واحد است. با تولید چندمین کالا سود دهی آغاز می شود؟

نکته: ممکنه نیاز بشه رابطه‌های هزینه و درآمد رو هم خودتون تشکیل بدین:

تمرین: برای تولید هر کالا در کارگاهی خانگی ۷۰ هزار تومان هزینه می‌شود، اگر قیمت فروش هر کالا نسبت به تعداد کالا $x - ۱۲۰$ باشد، نقطه سر به سر کدام است؟ (هزینه ثابت ۶۰۰ هزار تومان است).

تمرین: معادله‌های درجه دوم زیر را حل کنید.

۱) $x^2 - x = 0$

۲) $2x^2 + x - 1 = 0$

$$۳) ۴x^2 - ۴x + ۱ = ۰$$

$$۴) x^2 + ۱۷x - ۱۸ = ۰$$

$$۵) ۳x^2 - x + ۴ = ۰$$

$$۶) x^2 + \sqrt{۳}x - ۱ = ۰$$

تمرین: معادله $2x^2 - 3x - 5 = 0$ را به روش Δ حل کنید. با محاسبه ریشه‌های x_1 و x_2 ، حاصل ضرب آنها را به دست آورید.

تمرین: اگر یکی از جوابهای معادله $2x^2 - ax + 28 = 0$ برابر ۴ باشد، جواب دیگر این معادله چیست؟

تمرین: مساحت مثلث و مستطیل در شکل زیر مساوی‌اند، طول و عرض این مستطیل چقدر است؟

