

ریاضی پایه دهم هنرستان

پودمان اول

نسبت و تناسب

جلسه دوم

هنرستان فنی کلانتری کرمانشاه

مدرس: محمد مراد اکبری

نسبت های معکوس

نقاشی یک ساختمان توسط ۱ کارگر ۱۲ روز تمام می شود اگر ۲ کارگر این کار را انجام دهند

این کار۶ روز تمام می شود و اگر ۳ کارگر باشند نقاشی۴ روز انجام می گیرد .

این دو کمیت متناسب ، برخلاف کمیت هایی که قبلا بررسی کردیم ، با افزایش مقدار یکی از آنها ، دیگری کاهش می یابد.

در دو کمیت متناسب، اگر با افزایش (یا کاهش) یک کمیت، کمیت دیگر نیز افزایش (یا کاهش) یابد، می گویند این دو کمیت متناسب، با هم رابطه مستقیم دارند؛ اما اگر با افزایش (یا کاهش) یک کمیت، کمیت دیگر کاهش (یا افزایش) یابد، می گویند این دو کمیت متناسب، با هم رابطه معکوس دارند.

وقتی دو کمیت با هم رابطه معکوس دارند، به جای اینکه نسبت بین آنها عدد ثابتی باشد، حاصل ضربشان عددی ثابت است. در مسئله تعداد نقاش ها و روزهای کاری،

$$۱ \times ۱۲ = ۲ \times ۶ = ۳ \times ۴ = ۱۲$$

اگر a و b مقادیر متناظر دو کمیت متناسب باشند که با هم رابطه معکوس دارند، مقدار $K = a \times b$ ثابت است و اگر c و d دو مقدار متناظر دیگر از همین دو کمیت باشند، داریم:

$$K = a \times b = c \times d$$

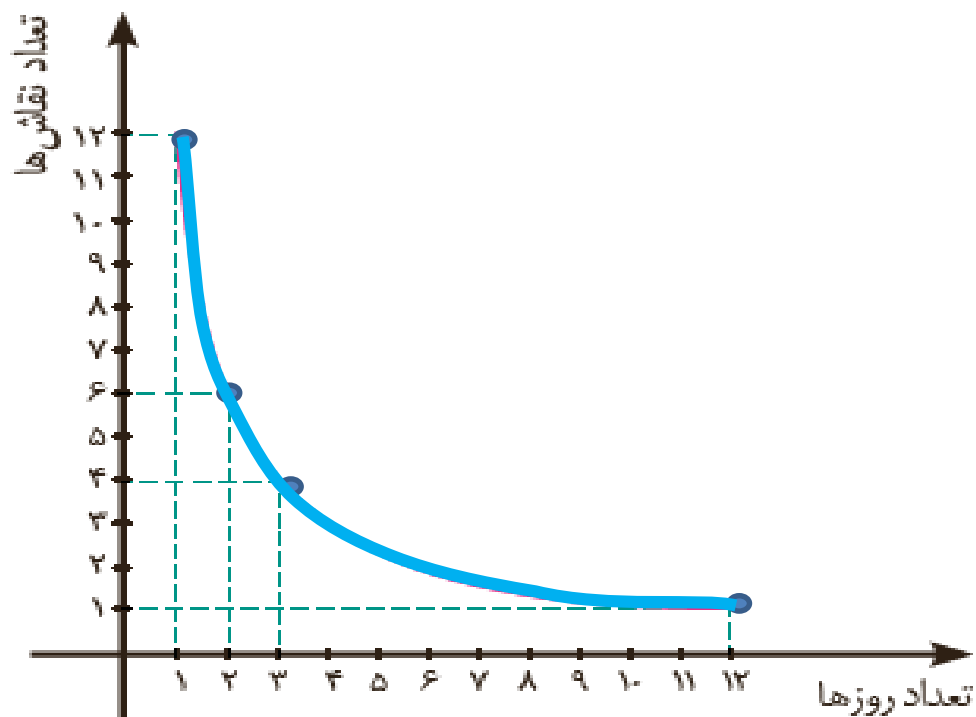
$$a = \frac{K}{b}$$

$$c = \frac{K}{d}$$

در مسئله نقاش‌ها و روزهای کار،

$$K = 2 \times 6 = 12$$

$$c = \frac{12}{3} = 4$$



مسئله

محمود هر شب ۳ صفحه از کتابی را مطالعه می کند. او کتاب را در ۲۰ روز تمام می کند. اگر محمود بخواهد کتاب را در ۱۵ روز تمام کند، هر شب باید چند صفحه از آن را بخواند؟

حل :

به سادگی می توان دریافت که برای کاهش زمان مطالعه کتاب، باید تعداد صفحاتی که هر شب محمود مطالعه می کند، افزایش یابد. در این مثال، دو کمیت زمان و تعداد صفحات مطالعه شده در هر شب، با هم رابطه معکوس دارند.

در این وضعیت، مقدار ثابت یعنی تعداد کل صفحات کتاب برابر است با:

$$K = 3 \times 20 = 60$$

$$c \times 15 = 60$$



$$c = \frac{60}{15} = 4$$

کاردر کلاس

۲) شمعی به طول ۱۴ سانتی متر را روشن می کنیم. این شمع در هر ۵ دقیقه ۱ سانتی متر کوتاه می شود. الف) جدول زیر را کامل کنید.

زمان بر حسب دقیقه	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵
طول شمع	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹

ب) با افزایش زمان، طول شمع چگونه تغییر می کند؟ با توجه به سطرهای اول و دوم جدول، آیا زمان و طول شمع کمیت های متناسب معکوس یکدیگرند؟ چرا؟

معکوس است چون با افزایش زمان طول شمع کاهش می یابد.

مسائل

(۱) جاهای خالی را پر کنید.

- نسبت دو کمیت متناسب که با یک واحد اندازه‌گیری نمی‌شوند **نرخ** نامیده می‌شود.
- دو کمیت A و B را در نظر بگیرید. اگر با افزایش یک واحد از A ، یک واحد از B افزایش یابد، دو کمیت رابطه **جمعی** دارند.

(۳) اگر ضریب تبدیل واحد A به B عدد $\frac{2}{3}$ باشد، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.
الف) ۴ واحد از A معادل چند واحد از B است؟ ۶

ب) ۴ واحد از B معادل چند واحد از A است؟

$$\frac{A}{B} = \frac{2}{3} \quad \longrightarrow \quad A = \frac{2}{3} \times 4 = \frac{8}{3} \cong 2/67$$

$$\frac{B}{A} = \frac{3}{2}$$

پ) ضریب تبدیل واحد B به واحد A را بنویسید.

۵) نمودار زیر رابطه بین کمیت A و کمیت B را نشان می دهد:

$$\frac{B}{A} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{5}{3}$$

الف) ضریب تبدیل A به B و B به A را بنویسید.

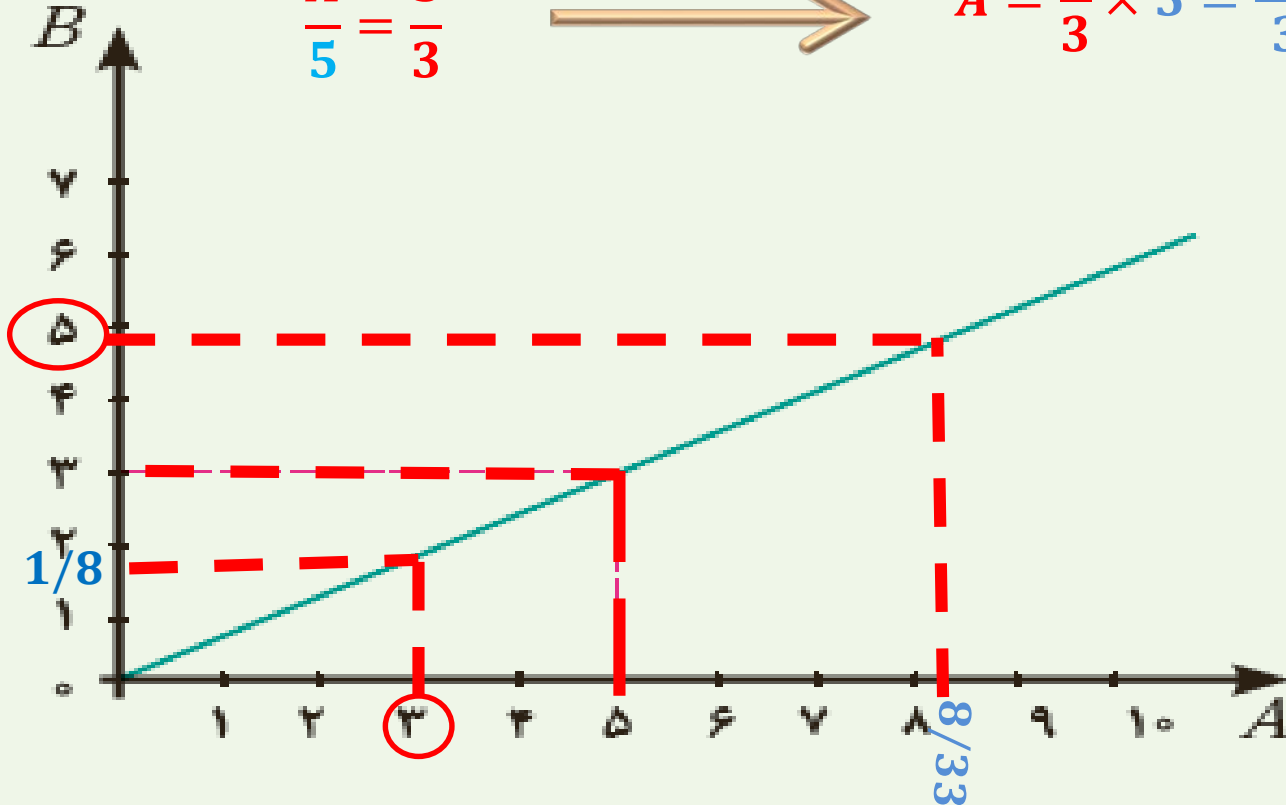
$$\frac{B}{3} = \frac{3}{5}$$

ب) ۳ واحد از A تقریباً معادل چند واحد از B است؟
پ) ۵ واحد از B تقریباً معادل چند واحد از A است؟

$$\rightarrow B = \frac{3}{5} \times 3 = \frac{9}{5} = 1/8$$

$$\frac{A}{5} = \frac{5}{3}$$

$$\rightarrow A = \frac{5}{3} \times 5 = \frac{25}{3} \cong 8/33$$



مسائل

۶) دو کمیت داده شده در هر قسمت با هم متناسب هستند. کدام دو کمیت مستقیم و کدام دو معکوس هستند؟

الف) وزن یک کالا و قیمت آن؛

مستقیم

ب) تعداد شیرهایی که یک حوض آب را پر می کنند و زمان پر شدن حوض؛

معکوس

پ) محیط دایره ها و طول شعاع آنها؛

مستقیم

ت) تعداد مشتریان در یک بانک و زمان انتظار آنها با فرض برابری زمان سرویس دهی؛

مستقیم

ث) وزن بسته پستی و هزینه ارسال بدون در نظر گرفتن هزینه ثابت؛

مستقیم

ج) تعداد کارگران و زمان انجام کار برای تخلیه بارهای یک انبار؛

معکوس

پایان جلسه دوم