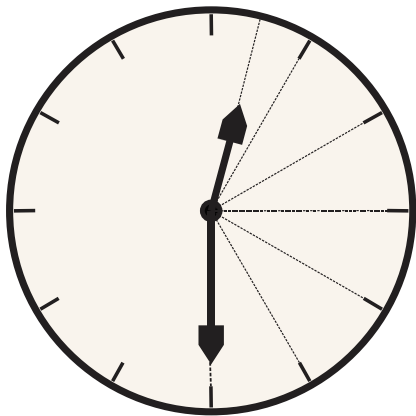


تعیین زاویه بین عقربه‌های ساعت



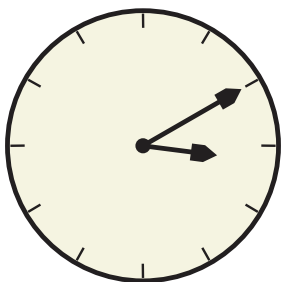
زاویه بین عقربه‌های ساعت (ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار) به عنوان یک مثال بسیار خوب از درک تناسب در مقطع دبستان و دبیرستان می‌تواند مطرح شود.

دانش‌آموز ششم دبستان

از یک دانش‌آموز ششم دبستان انتظار است که پس از یادگیری درس تناسب بتواند تشخیص دهد که زاویه عقربه‌های ساعت در ساعت $12:00'$ صفر درجه و در ساعت $15:00'$ نود درجه و در ساعت $8:00'$ صد و بیست درجه است.

دانش‌آموز متوسطه اول

درست است که در متوسطه اول، مبحثی مستقل به نام "تناسب" وجود ندارد، اما یک دانش‌آموز متوسطه اول باید با درکی که از ریاضی کسب می‌کند، مخصوصاً اینکه در تمامی رشته‌ها (نظری و فنی) در متوسطه دوم با مفاهیمی عمیق از ریاضی روبه‌رو می‌شود، به مهارت "درک چرایی فرمول‌های ریاضی" برسد. مثلاً یک دانش‌آموز دبستانی الگوی یافتن مجموع زوایای چند ضلعی را می‌فهمد، اما یک دانش‌آموز متوسطه دوم باید بتواند به این فرمول از طریق استقرایی (رسم چند ضلعی‌های مختلف) برسد که مجموع زوایای داخلی یک چند ضلعی برابر است با: $(n-2) \times 180^\circ$. اگرچه از او انتظار نیست که بتواند فرمول زاویه عقربه‌های ساعت را بدست بیاورد، اما باید بتواند از طریق تناسب، زاویه بین عقربه‌های ساعت را بدست بیاورد.



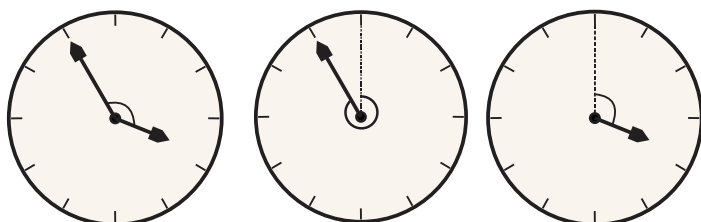
مثال: زاویه بین عقربه‌های ساعت در ساعت $15:10'$ چند درجه است؟

حل: عقربه دقیقه شمار روی ۲ (ده دقیقه را نشان می‌دهد) است، عقربه ساعت شمار نیز از روی ۳ کمی حرکت کرده، اما چقدر؟ متناسب با حرکت عقربه دقیقه شمار. چون هر دور عقربه دقیقه شمار معادل جلورفتن یک عدد (یا 30°) برای عقربه ساعت شمار است، پس جلورفتن دو دوازدهم عقربه دقیقه شمار، معادل $30^\circ \times \frac{2}{12}$ که می‌شود 5° پس پاسخ: 35° است.

دانش‌آموز متوسطه دوم

در هر رشته‌ای درس بخوانید، چه نظری و چه فنی باید بتوانید به فرمول یافتن زاویه بین عقربه‌های ساعت برسید. بهترین راه اینست که ببینید در تغییر ساعت بین عقربه‌های ساعت چه اتفاقی می‌افتد. اگر ساعت عقربه‌ای در دسترس دارید با چرخاندن عقربه دقیقه شمار می‌بینید که هر دوری که عقربه دقیقه شمار می‌چرخد، عقربه ساعت شمار یک عدد (یک ساعت) جلو می‌رود، یعنی هر دور عقربه دقیقه شمار متناسب است با 30° جلو رفتن عقربه ساعت شمار. بقیه‌اش مهارت در جبر نیاز است. برای اینکه لذت درک اینکه چه روندی را باید طی کنید تا به فرمول برسید، تصاویری از رسیدن به فرمول قرار می‌دهیم تا خودتان آنها را تحلیل کنید و از درک آن لذت ببرید. (یکبار تمرین کنید ببینید به فرمول می‌رسید.)

ساعت $30 \times$ - دقیقه $5/5 \times$



زاویه عقربه دقیقه شمار: $\frac{55}{60} \times 360 = 330$

زاویه عقربه ساعت شمار:

$$3 \times 30 + \frac{55}{60} \times 30 = 117.5^\circ$$

$$\left(\frac{55}{60} \times 360\right) - \left(3 \times 30 + \frac{55}{60} \times 30\right) = 6 \times 55 - 3 \times 30 - 0.5 \times 55 = 5/5 \times 55 - 3 \times 30 = 212.5 \rightarrow 147.5$$