

۱. معادله‌های زیر را حل کنید.

$$1. \frac{1}{(x-2)^2} + \frac{2}{x-2} = 3$$

$$2. \frac{2}{x+2} + \frac{2}{x} = \frac{4x-4}{x^2-4}$$

$$3. \frac{2x}{x^2-1} + \frac{2}{x+1} = \frac{2-x}{x^2-x}$$

$$4. \frac{y+2}{y+3} - \frac{y^2}{y^2-9} = 1 - \frac{y-1}{3-y}$$

$$5. \frac{1}{x} + \frac{1}{x-2} = 5$$

$$6. \frac{2x}{x-2} + \frac{x+1}{x+4} = \frac{x-1}{x-3}$$

$$7. \frac{x}{2x-2} + \frac{2}{x-1} = \frac{-3x}{2x^2-5x+2}$$

۲. ریشه‌های معادلات زیر را در صورت وجود بیابید.

$$1. \frac{2x^2-8x}{x-4} = x^2 + x - 12$$

$$2. \frac{x+3}{x-1} = \frac{x^2-9}{2}$$

۳. اگر یکی از جواب‌های معادله $\frac{2}{x} + \frac{kx}{x-1} = 5$ برابر ۲ باشد، مقدار k و جواب دیگر معادله را به دست آورید.

۴. مقدار a و b را طوری به دست آورید که معادله زیر بی‌شمار جواب داشته باشد.

$$\frac{2x}{2x+6} + \frac{3-x}{x-1} = \frac{ax+b}{x^2+2x-3}$$

۵. مقدار m را طوری بیابید که معادله زیر فاقد جواب باشد.

$$\frac{1}{x-1} = \frac{m}{2x+1}$$

۶. دو نقاش اگر با هم کار کنند، ساختمانی را ۴ روزه تمام می‌کنند. اگر به تنهایی کار کنند نقاش اول ۱۵ روز زودتر ساختمان را رنگ می‌کند. مشخص کنید هر کدام به تنهایی ساختمان را در چند روز رنگ می‌کنند؟

۷. اگر دو ماشین چمن‌زنی با هم کار کنند، می‌توانند در ۴ ساعت چمن یک زمین فوتبال را کوتاه کنند. با فرض این که سرعت کار یکی از آن‌ها دو برابر دیگری باشد، حساب کنید هر یک از آن‌ها به تنهایی در چند ساعت می‌توانند این کار را انجام دهند؟

۸. فاصله بین دو شهر که در کنار رودخانه‌ای واقع شده‌اند ۱۴۴ کیلومتر است. یک کشتی از شهر اول به شهر دوم می‌رود. پس از ۲ ساعت توقف همین مسیر را برمی‌گردد. مدت زمان سفر در مجموع ۱۷ ساعت می‌باشد. در صورتی که سرعت حرکت کشتی در مسیر جریان آب ۸ کیلومتر بر ساعت بیشتر از سرعت آن در خلاف جریان آب باشد، سرعت حرکت کشتی در جهت حرکت آب را تعیین کنید.

۹. در یک مغازه ماهی‌های تزئینی، ماهی‌های آب شور در محلول آب نمک ۷ درصدی نگهداری می‌شوند. یک کارگر مبتدی ۲۰۰ کیلوگرم محلول آب نمک ۴ درصدی ساخته است و تنها ۵ کیلوگرم نمک در مغازه دارد. برای رساندن محلول به غلظت مورد نظر، چقدر آب باید تبخیر کند؟