

راهنمای گام به گام

پایهٔ دهم

رشتهٔ تربیت کودک

فنی و حرفه‌ای

(۱) ریاضی (۱)

(۲) عربی زبان قرآن (۱)

(۳) دین و زندگی (۱)

(۴) فارسی و نگارش (۱)

(۵) زبان انگلیسی

(۶) مراقبت از سلامت کودک

(۷) دانش فنی پایه رشتهٔ تربیت کودک

کد: ۷۱۶۰۱

عنوان و نام پدیدآور : راهنمای گام به گام پایه دهم رشته تربیت کودک  
مشخصات نشر : تهران ؛ چهارخونه ، ۱۳۹۵.  
مشخصات ظاهری : ۲۸۴ ص: جدول ، نمودار ؛ ۲۹×۲۲ س م.  
شابک : 978-600-305-086-0  
وضعیت فهرست‌نویسی : فیپای مختصر  
شناسه افزوده : انتشارات چهارخونه  
شماره کتابشناسی ملی : ۴۴۰۱۲۱۷

## راهنمای گام به گام پایه دهم رشته تربیت کودک

ناشر: انتشارات چهارخونه  
نویسنده: گروه طراحان  
ویراستار: مزده صالح‌پور  
صفحه آرایی: محبوبه شریفی  
حروفچینی: علیرضا ابراهیمیان  
چاپ و صحافی: فتوحی  
نوبت چاپ: اول - پاییز ۱۳۹۵  
شمارگان: ۵۰۰ جلد  
قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان

پایگاه اینترنتی: [www.4khooneh.org](http://www.4khooneh.org)

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است و هرگونه نسخه‌برداری پیگرد قانونی دارد»

تلفن مرکز پخش: ۰۲۶ ۰۹۱۲ ۶۲۰۰۰ - ۰۹۶ ۹۲۷۷۹۶ - ۰۶۶ ۹۲۸۱۷۱  
جهت دریافت کتاب در تهران از طریق پیک و در شهرستان‌ها از طریق پست با  
شماره تلفن: ۰۲۹ ۶۶ ۹۲۸۰ (۰۲۱) تماس حاصل فرمایید.

ISBN 978 - 600 - 305 - 086 - 0

شابک: ۰-۰۸۶-۳۰۵-۶۰۰-۹۷۸

## فهرست مطالب

### بخش اول: «ریاضی ۱»

فصل اول: «نسبت و تناسب»	۵
فصل دوم: «درصد و کاربردهای آن»	۱۲
فصل سوم: «واحدهای اندازه گیری»	۲۱
فصل چهارم: «معادله‌های درجه دوم»	۲۸
فصل پنجم: «توان‌رسانی به توان عددهای گویا»	۴۲
فصل ششم: «نسبت‌های مثلثاتی»	۵۵
فصل هفتم: «تابع»	۷۵

### بخش دوم: «عربی زبان قرآن (۱)»

الْدَّرْسُ الْأَوَّلُ	۹۶
الْدَّرْسُ الثَّانِي	۱۰۲
الْدَّرْسُ الثَّلَاثُ	۱۰۸
الْدَّرْسُ الرَّابِعُ	۱۱۶
الْدَّرْسُ الْخَامِسُ	۱۲۴
الْدَّرْسُ السَّادِسُ	۱۳۲
الْدَّرْسُ السَّابِعُ	۱۳۹
الْدَّرْسُ الثَّامِنُ	۱۴۸

### بخش سوم: «دین و زندگی (۱)»

درس اول: «هدف آفرینش»	۱۵۸
درس دوم: «پر پرواز»	۱۵۹
درس سوم: «پنجره‌ای به روشنایی»	۱۶۰
درس چهارم: «آینده روشن»	۱۶۱
درس پنجم: «منزلگاه بعد»	۱۶۲
درس ششم: «واقعه بزرگ»	۱۶۳
درس هفتم: «فرجام کار»	۱۶۴
درس هشتم: «آهنگ سفر»	۱۶۶
درس نهم: «دوستی با خدا»	۱۶۷
درس دهم: «یاری از نماز و روزه»	۱۶۹
درس یازدهم: «فضیلت آراستگی»	۱۷۰
درس دوازدهم: «زیبایی پوشیدگی»	۱۷۱

### بخش چهارم: «فارسی و نگارش (۱)»

درس اول: «از آموختن ننگ مدار»	۱۷۴
درس سوم: «خسرو»	۱۷۵
درس پنجم: «مهر و وفا»	۱۷۶
درس هفتم: «رستخیز عظیم»	۱۷۷
درس نهم: «دریادلان»	۱۷۸
درس یازدهم: «رستم و اشکیوس»	۱۷۹
درس سیزدهم: «خیر و شر»	۱۸۱
درس پانزدهم: «نشانی از خدا»	۱۸۲

### بخش پنجم: «زبان انگلیسی»

درس اول: Saving Nature	۱۸۵
درس دوم: Wonders Of Creation	۲۰۰
درس سوم: The Value of Knowledge	۲۱۴
درس چهارم: Traveling the World	۲۲۷

### بخش ششم: «مراقبت از سلامت کودک»

فصل اول: «توسعه شاخص‌های رشد جسمی - حرکتی»	۲۴۲
فصل دوم: «نظارت بر بهداشت فردی کودک»	۲۴۹
فصل سوم: «کنترل بیماری‌های شایع کودکان»	۲۵۳
فصل چهارم: «نظارت بر تغذیه سالم کودک»	۲۶۰
فصل پنجم: «انجام کمک‌های اولیه به هنگام بروز حوادث»	۲۶۸

### بخش هفتم: «دانش فنی پایه تربیت کودک»

فصل اول: «کلیات آموزش و پرورش پیش از دبستان»	۲۷۶
فصل دوم: «اصول و مفاهیم آموزش و پرورش پیش از دبستان»	۲۷۷
فصل سوم: «کاربرد بازی، اسباب‌بازی، فعالیت‌های هنری و ورزشی در برنامه‌های آموزشی پیش از دبستان»	۲۸۲
فصل چهارم: «سازماندهی منابع آموزشی (انسانی، فضا، مواد و تجهیزات)»	۲۸۲
فصل پنجم: «مستندسازی»	۲۸۳

# بخش اول:

# ریاضی (۱)

## ۱ نسبت و تناسب

نسبت‌های مستقیم  
نسبت‌های معکوس

## ۲ درصد و کاربردهای آن

محاسبه ذهنی درصد  
درصدهای بیشتر از ۱۰۰ و کمتر از ۱  
درصد تغییر

## ۳ واحدهای اندازه‌گیری

واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی: طول  
واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی: جرم

## ۴ معادله‌های درجه دوم

مفهوم معادله‌های درجه دوم  
رابطه‌های غیرخطی  
روش‌های حل معادله‌های درجه دوم

## ۵ توان‌رسانی به توان عددهای گویا

مفهوم توان‌رسانی به توان عددهای گویا  
ریشه‌گیری عددهای حقیقی

## ۶ نسبت‌های مثلثاتی

تشابه  
تانژانت یک زاویه  
سینوس یک زاویه  
کسینوس یک زاویه

## ۷ تابع

مفهوم تابع  
نمادگذاری تابع‌ها  
نمایش‌های تابع: جدول و نمودار  
نمودار برخی توابع خاص

## فصل اول

### «نسبت و تناسب»

#### فعالیت ۱

۱- در جدول زیر، ستون اول اندازه‌ای را بر حسب گیره بزرگ و ستون دوم همان اندازه را بر حسب گیره کوچک نشان می‌دهد. این جدول را کامل کنید.

**پاسخ:** گفته شده طول گیره بزرگ  $1/5$  برابر است.  $1/5 \times$  طول گیره کوچک = طول گیره بزرگ  
فرض کنید یک طولی را با گیره کوچک و بزرگ اندازه گرفته‌ایم. مثلاً ۲ تا گیره بزرگ است که  $2 \times 1/5 = 3/5$  گیره کوچک می‌باشد.

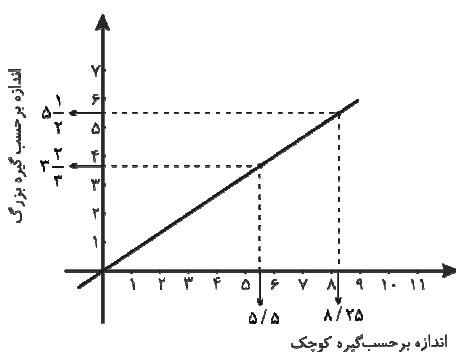
اندازه بر حسب گیره‌های بزرگ	اندازه بر حسب گیره‌های کوچک
۰	۰
۲	$2 \times 1/5 = 3/5$
۴	$4 \times 1/5 = 6/5$
۶	$6 \times 1/5 = 9/5$

(تعداد گیره بزرگ)  $\times m =$  طول گیره بزرگ = طول

(تعداد گیره کوچک)  $\times n =$  طول گیره کوچک = طول

$\times n =$  طول گیره کوچک =  $\times m$  طول گیره بزرگ

$$\frac{\text{گیره بزرگ}}{\text{گیره کوچک}} = \frac{n}{m} \Rightarrow 1/5 = \frac{n}{m} \Rightarrow n = 1/5 m$$



۲- نموداری رسم کنید که رابطه بین اندازه بر حسب گیره‌های بزرگ و اندازه بر حسب گیره‌های کوچک را نشان دهد.

**پاسخ:** از نظر اندازه بر حسب گیره‌ها معادله را بررسی می‌نماییم و معادله آن به صورت زیر می‌باشد. نمودار مربوط به یک خط می‌باشد.

از نظر اندازه بر حسب گیره‌ها: (گیره بزرگ  $\times 1/5 =$  گیره کوچک)

۳- اگر طول کتاب  $5\frac{1}{3}$  و عرض آن  $3\frac{2}{3}$  گیره بزرگ باشد، به کمک نمودار، طول و عرض کتاب را بر حسب گیره کوچک پیدا کنید.

**پاسخ:** همانطور که در نمودار مشخص شده است اگر طول کتاب  $5\frac{1}{3}$  گیره بزرگ باشد پس این طول  $8/25$  است بر حسب گیره کوچک و

عرض آن  $3\frac{2}{3}$  گفته شده که بر حسب گیره کوچک  $5/5$  می‌باشد.

۴- نسبت طول گیره بزرگ به طول گیره کوچک را بنویسید. چگونه می‌توانید با داشتن طول بر حسب گیره بزرگ، از این نسبت برای پیدا کردن طول اشیا بر حسب گیره کوچک استفاده کنید؟

$$\frac{\text{طول گیره بزرگ}}{\text{طول گیره کوچک}} = 1/5$$

**پاسخ:** فرض شده است A مشخص می‌باشد.

فرض کنید یک طول را می‌خواهیم با هر دو گیره اندازه بگیریم، طول را X فرض می‌کنیم.

(n : تعداد بر حسب گیره کوچک)  $\times n =$  طول گیره کوچک = X ، (m : تعداد بر حسب گیره بزرگ)  $\times m =$  طول گیره بزرگ = X

$$\text{طول گیره بزرگ} \times m = \text{طول گیره کوچک} \times n \Rightarrow \frac{\text{گیره بزرگ}}{\text{گیره کوچک}} = \frac{n}{m} \Rightarrow 1/5 = \frac{n}{m} \Rightarrow n = 1/5 m$$

در واقع منظور از تعداد بر حسب گیره کوچک همان واحد اندازه گیری بر حسب گیره کوچک است و تعداد بر حسب گیره بزرگ همان واحد اندازه بر حسب گیره بزرگ است.

### کار در کلاس ۱

۱- آیا دو نسبت ۴۲ به ۸۸ و ۶ به ۱۱ دو نسبت مساوی‌اند؟

□ خیر؛ نسبت ۶ به ۱۱ برابر است با نسبت ۴۲ به ۸۸ و k برابر است با .....  
 □ بله؛ k برابر است با .....

پاسخ: خیر. نسبت ۶ به ۱۱ برابر است با نسبت ۴۲ به ۸۸ و k برابر است با  $\frac{6}{11}$

$$\frac{1}{11} = \frac{42}{88} \Rightarrow x = 11 \times 7 = 77, k = \frac{6}{11}$$

۲- آیا دو نسبت ۲ به ۵ و ۱۰ به ۲۵ دو نسبت مساوی‌اند؟

□ بله؛ k برابر است با .....  
 □ خیر؛ نسبت ۲ به ۵ برابر است با نسبت ..... به .....

پاسخ: بله. k برابر است با  $\frac{2}{5}$  یا  $\frac{10}{25}$

$$\frac{2}{5} = \frac{10}{25}, k = \frac{2}{5} = \frac{10}{25}$$

۳- در یک روزنامه عکس‌ها با ابعاد ۵×۶ چاپ می‌شوند. در مرحله صفحه‌آرایی تصمیم گرفته شد عکس‌ها با طول ۱۲ چاپ شوند. عرض عکس‌ها چقدر باید باشد؟

پاسخ:  $10 = \frac{5}{6} \times 12 \Rightarrow$  عرض = ۱۰ ،  $\frac{طول}{عرض} = \frac{6}{5} \Rightarrow$  عرض =  $\frac{5}{6} \times$  طول

### فعالیت ۲

\* در میدان تره‌بار، هر ۳ کیلوگرم سیب‌زمینی ۳۰۰۰ تومان است.

۱- نسبت قیمت سیب‌زمینی به وزن آن، برابر است با: ..... تومان به ..... کیلوگرم سیب‌زمینی.  
 نسبت قیمت سیب‌زمینی به وزن آن برابر است با ..... تومان به ۱ کیلوگرم سیب‌زمینی.  
 این نسبت نشان می‌دهد که با ..... تومان می‌توان ۱ کیلوگرم سیب‌زمینی خرید.

پاسخ: ۳-۳۰۰۰ ، ۱۰۰۰ ، ۱۰۰۰

۲- نسبت وزن سیب‌زمینی به قیمت آن، برابر است با: ..... کیلوگرم سیب‌زمینی به ..... تومان.  
 نسبت وزن سیب‌زمینی به قیمت آن برابر است با ..... کیلوگرم سیب‌زمینی به ۱ تومان.  
 این نسبت نشان می‌دهد که با ۱ تومان می‌توان ..... کیلوگرم سیب‌زمینی خرید.

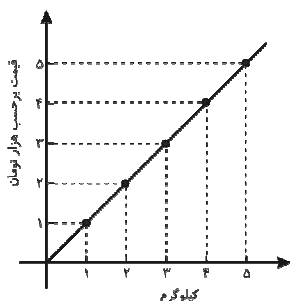
پاسخ: ۳-۳۰۰۰ ،  $\frac{3}{3000} = \frac{1}{1000}$  ،  $\frac{1}{1000}$

۳- برای پیدا کردن قیمت ۵ کیلوگرم سیب‌زمینی، رابطه رو به رو را کامل کنید.  
 ..... تومان =  $\frac{۵ \text{ کیلوگرم سیب‌زمینی}}{۳ \text{ کیلوگرم سیب‌زمینی}}$  ..... تومان

پاسخ:  $\frac{۳۰۰۰ \times ۵}{۳} = ۵۰۰۰$

$$\frac{۳ \text{ کیلوگرم سیب‌زمینی}}{۳۰۰۰ \text{ تومان}} = \frac{۵ \text{ کیلوگرم سیب‌زمینی}}{x \text{ تومان}} \Rightarrow x = \frac{۳۰۰۰ \times ۵}{۳} = ۵۰۰۰$$

۴- نمودار رابطه بین مقدار سیب‌زمینی و قیمت آن‌ها را رسم کنید.



پاسخ:

۵- شیب این خط چه چیزی را نشان می‌دهد؟

پاسخ: نسبت قیمت سیب‌زمینی به وزنش مقدار ثابت است و این مقدار به ازای هر کیلوگرم ۱۰۰۰ تومان است. در واقع نرخ سیب‌زمینی را

نشان می‌دهد یا به ازای هر ۱ تومان  $\frac{1}{1000}$  کیلوگرم سیب‌زمینی می‌توانیم بخریم.

$$\text{شیب خط} = \frac{\text{تغییرات عرضی}}{\text{تغییرات طولی}} = \frac{۲}{۲-۰} = ۱ \text{ هزار تومان کیلوگرم}$$

## کار در کلاس ۲

۱- نرخ مصرف بنزین به مسافت طی شده در دو ماشین مختلف به ترتیب  $\frac{۳۰ \text{ لیتر}}{۳۲۰ \text{ کیلومتر}}$  و  $\frac{۲۷ \text{ لیتر}}{۳۰۰ \text{ کیلومتر}}$  است. کدام ماشین باصرفه‌تر است؟

**پاسخ:**  $\frac{۲۷}{۳۰۰} = ۰/۰۹$  ماشین دوم ،  $\frac{۳۰}{۳۲۰} = ۰/۰۹۳۷۵$  ماشین اول

نرخ مصرف بنزین ماشین دوم  $۰/۰۹$  است این در حالیست که نرخ ماشین اول  $۰/۰۹۳۷۵$  است؛ بدیهیست ماشین دوم اقتصادی‌تر است.

۲- بلیت‌های یک سینما در یک ساعت مانده به شروع فیلم، در هر دقیقه به میزان ثابتی به فروش می‌رسد. اگر این سینما ۲۴۰ بلیت را در ۱۶ دقیقه بفروشد، ابتدا نرخ فروش بلیت در دقیقه را پیدا کنید. سپس به کمک آن، تعداد بلیت‌های فروخته شده در هر ساعت را به دست آورید.

$\frac{۱۵ \text{ بلیط}}{۱۶ \text{ دقیقه}} = \frac{۲۴۰ \text{ بلیط}}{x}$

**پاسخ:** تعداد بلیط فروخته در یک دقیقه ۱۵ تا است.

فروش بلیط در یک ساعت  $۱۵ \times ۶۰ = ۹۰۰$

## فعالیت ۳

علی و احمد با سرعت برابر در یک مسیر دایره‌ای دوچرخه سواری می‌کردند. علی زودتر از احمد دوچرخه سواری را شروع کرده بود؛ به طوری که وقتی او ۹ دور، زده بود، احمد ۳ دور، زده بود.

۱- جدول زیر را کامل کنید.

تعداد دورهای احمد	تعداد دورهای علی
۰	۰
۳	۹
۶	۱۲
۹	۱۵

**پاسخ:** گفته شده زمانی که علی ۹ دور زده است احمد ۳ دور زده است. پس تعداد دورهای علی ۶ تا از تعداد دورهای احمد بیشتر است.

تعداد دورهای احمد + ۶ = تعداد دورهای علی

۲- عددهای ستون دوم را چگونه می‌توانیم بر اساس عددهای ستون اول محاسبه کنیم؟

**پاسخ:** همانطور که دیدید ستون اول از جمع ستون دوم با عدد ۶ به دست می‌آید.  $+۶$  ستون دوم = ستون اول

۳- اگر علی و احمد به طور همزمان دوچرخه سواری را شروع کرده باشند و علی ۹ دور و احمد ۳ دور زده باشند، دربارهٔ سرعت آنها چه می‌توانستیم بگوییم؟

**پاسخ:** چون که زمان رابطه مستقیم با سرعت دارد پس سرعتش هم سه برابر است. فرض کنید  $V_1$  سرعت علی و  $V_2$  سرعت احمد و  $\Delta x_1$

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow 3 = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow V_1 = 3V_2$$

جابه جایی علی و  $\Delta x_2$  جابه جایی احمد باشد، پس:

۴- با در نظر گرفتن این حالت، جدول زیر را کامل کنید.

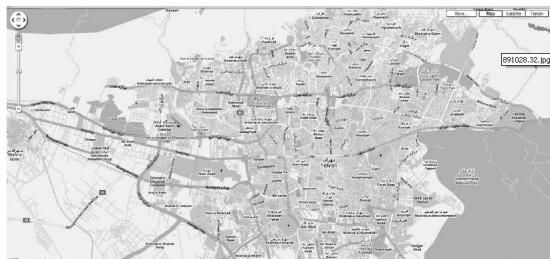
تعداد دورهای احمد	تعداد دورهای علی
۰	۰
$\frac{۹}{۳} = ۳$	۹
$\frac{۱۲}{۳} = ۴$	۱۲
$\frac{۱۵}{۳} = ۵$	۱۵

**پاسخ:**

۵- عددهای ستون دوم را چگونه می‌توانیم براساس عددهای ستون اول محاسبه کنیم؟

**پاسخ:** عددهای ستون دوم از حاصل تقسیم ستون اول بر عدد ۳ به دست آمده است. ستون دوم  $\times 3 =$  ستون اول یا  $\frac{\text{ستون اول}}{3} =$  ستون دوم

### مسائل



۱- روی نقشه، هر ۲ سانتی‌متر نشان‌دهنده ۵ کیلومتر است. دو نقطه را در روی نقشه انتخاب کنید. فاصله آنها در روی نقشه چقدر است؟ فاصله واقعی آنها از هم چقدر است؟

**پاسخ:** گفته شده هر ۲ سانتی‌متر ۵ کیلومتر است. پس اگر نسبت سانتی‌متر به کیلومتر را بگیریم این نسبت همه جا باید حفظ بشود. فرضاً اگر دو نقطه در نقشه انتخاب کنیم که فاصله آنها ۸ سانتی‌متر باشد.

$$\frac{2 \text{ سانتی‌متر}}{5 \text{ کیلومتر}} = \frac{8}{x} \Rightarrow x = 20 \text{ کیلومتر}$$

۲- مینا برای تهیه نوعی سس سالاد به کتاب آشپزی مراجعه کرد. نسبت روغن به سرکه در آن سس، ۳ به ۴ بود. مینا گفت: یعنی ۷۵٪ سس روغن است. آیا مینا درست متوجه شده بود؟ توضیح دهید.

**پاسخ:** غلط است. زیرا همانطور که در صورت سوال گفته شده است نسبت روغن به سرکه ۳ به ۴ است. مثلاً اگر ۳۰ میلی‌لیتر روغن داشته باشیم ۴۰ میلی‌لیتر سرکه داریم. پس مجموع سس ما ۷۰ میلی‌لیتر است که نسبت سرکه‌ی آن به صورت رو به رو است:

$$\frac{30}{70} = \frac{3}{7} = 42.8\%$$

۳- عکاسی می‌خواهد عکسی را در ابعاد  $35 \times 25$  بزرگ کند و سپس آن را روی مقوایی به طول ۵۵ سانتی‌متر چاپ کند. عرض عکس بزرگ شده چقدر خواهد بود؟

$$\frac{25}{35} = \frac{x}{55} \Rightarrow x = \frac{55 \times 25}{35} = \frac{275}{7}$$

**پاسخ:**

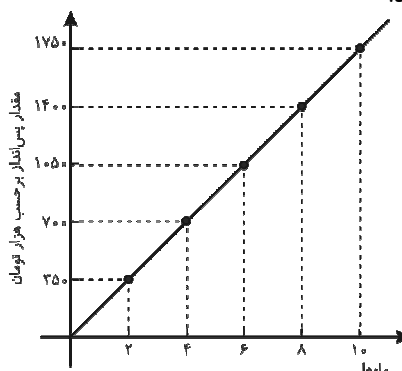
شماره ماه	مقدار پس‌انداز (هزار تومان)
۲	۳۵۰
۴	۷۰۰
۶	۱۰۵۰
۸	
۱۰	

۴- علی هر ماه مقداری ثابت پول را پس‌انداز می‌کند. جدول رو به رو مقدار پس‌انداز او را در چند ماه نشان می‌دهد.

این جدول را به سه روش رسم شکل، رسم نمودار و جبری کامل کنید.

**پاسخ:** طبق جدول مشخص است که هر دو ماه ۳۵۰ هزار تومان پس‌انداز می‌نماید. پس در جدول زیر هر مرحله از جمع مرحله قبل با عدد ۳۵۰ به دست می‌آید.

شماره ماه	مقدار پس‌انداز (هزار تومان)
۲	۳۵۰
۴	$350 + 350 = 700$
۶	$700 + 350 = 1050$
۸	$1050 + 350 = 1400$
۱۰	$1400 + 350 = 1750$



$350 +$  پس‌انداز کنونی = پس‌انداز ۲ ماه بعد

روش جبری: هر ماه ۳۵۰ هزار تومان پس‌انداز کرده است، پس:



### فعالیت ۴

برای پر کردن مخزن آبی ۱۰ شیر آب یکسان بر سر لوله‌های آب کار گذاشته شده است. دو شیر آب وقتی به طور کامل باز هستند، این مخزن در ۸ ساعت پر می‌شود.

۱- اگر ۴ شیر آب، همزمان، به طور کامل باز شوند، مخزن در چند ساعت پر می‌شود؟ دبیر لبخند زنان به من گفت: "حواست باشد که شیرهای آب با هم حرف نمی‌زنند!"

**پاسخ:** اگر دو شیر به طور همزمان با هم کار کنند این مخزن در ۸ ساعت پر می‌شود. پس هر شیر در یک ساعت،  $\frac{1}{16}$  مخزن را پر می‌کند. پس در

$$4 \times \frac{1}{16} = \frac{1}{4}$$

یک ساعت اگر ۴ شیر همزمان کار کنند  $\frac{1}{4}$  مخزن را پر می‌کنند. یعنی ۴ شیر باید ۴ ساعت کار نمایند تا این مخزن را پر نمایند.

۲- اگر ۸ شیر آب همزمان به طور کامل باز شوند، مخزن در چند ساعت پر می‌شود؟

**پاسخ:** برای این کار نگاه کنید اگر ۸ شیر همزمان با هم کار کنند در مدت ۱ ساعت می‌توانند  $\frac{1}{2}$  تانکر را کامل پر نمایند.

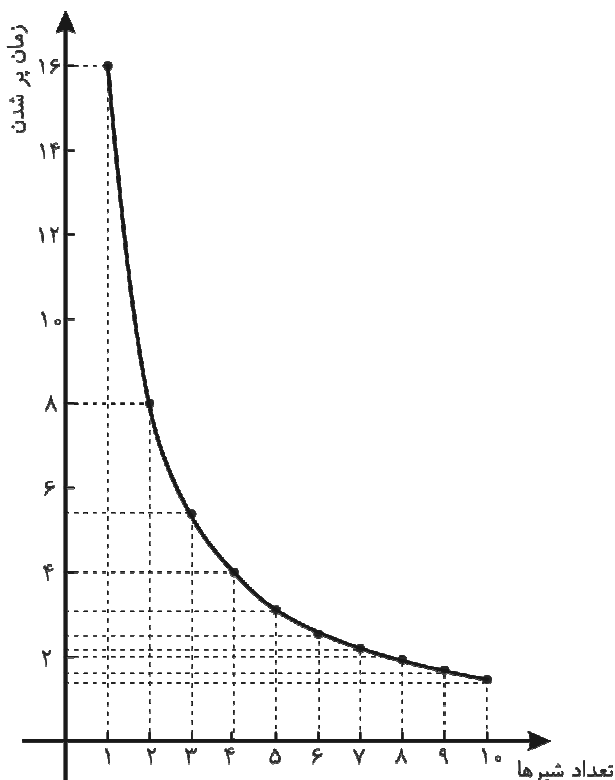
$$8 \times \frac{1}{16} = \frac{1}{2}$$

پس مشخص است که ۸ شیر در مدت ۲ ساعت تانکر را پر می‌نمایند.

۳- رابطه بین تعداد شیرهای باز آب و زمان پر شدن مخزن را توصیف کنید.

\* به کمک نمودار، زمانی را که لازم است تا مخزن با ۶ شیر پر شود، پیدا کنید.

**پاسخ:**



تعداد شیر	در هر ساعت چقدر پر می‌شود	زمان پر شدن
۰	۰	-
۱	$\frac{1}{16}$	۱۶ ساعت
۲	$\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$	۸ ساعت
۳	$\frac{3}{16}$	۵/۳۳ ساعت
۴	$\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$	۴ ساعت
۵	$\frac{5}{16}$	۳/۲ ساعت
۶	$\frac{6}{16}$	۲/۶۶ ساعت
۷	$\frac{7}{16}$	۲/۲۸ ساعت
۸	$\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$	۲ ساعت
۹	$\frac{9}{16}$	۱/۷ ساعت
۱۰	$\frac{10}{16}$	۱/۶ ساعت

همانطور که مشخص است با افزایش تعداد شیرها زمان پر شدن مخزن کاهش می‌یابد، که این کاهش ابتدا شدید و سپس کمتر می‌شود.

طبق نمودار اگر ۶ شیر همزمان کار کند ۲/۶۶ ساعت طول می‌کشد تا مخزن پر شود.

## کار در کلاس ۳

۱- الف) دو کمیت متناسب را نام ببرید که با هم رابطه معکوس داشته باشند.

پاسخ: هر کمیتی را می‌توان در نظر گرفت به طور مثال قانون پاسکال یا قانون اهم را در نظر بگیرید.

قانون اهم: (در این رابطه مقاومت الکتریکی با جریان رابطه عکس دارد)  $R = \frac{V}{I}$  و قانون پاسکال: (در این رابطه فشار با سطح رابطه معکوس دارد)  $P = \frac{F}{A}$

ب) با در نظر گرفتن ارتباط این دو کمیت، مسئله‌ای طرح کنید.

پاسخ: به طور مثال در قانون اهم در ولتاژ ثابت اگر مقدار جریان تغییر نماید چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ اگر در ولتاژ ثابت جریان افزایش یابد مقاومت کاهش می‌یابد و اگر جریان کاهش یابد مقاومت افزایش می‌یابد.

یا در رابطه‌ی پاسکال اگر سطح مقطع را تغییر دهیم، فشار چگونه تغییر می‌کند؟

طبق رابطه پاسکال می‌توان گفت در نیروی ثابت فشار، با سطح مقطع رابطه‌ی عکس دارد.

پ) چه رابطه‌ای بین زمان و میزان کاهش طول شمع وجود دارد؟ این دو کمیت چه نوع رابطه‌ای با هم دارند؟

پاسخ: با افزایش زمان طول شمع کاهش می‌یابد، پس رابطه مستقیم دارند.

۲- شمع‌ی به طول ۱۴ سانتیمتر را روشن می‌کنیم. این شمع در هر ۵ دقیقه ۱ سانتی‌متر کوتاه می‌شود.

الف) اگر لحظه روشن کردن شمع را زمان صفر در نظر بگیریم، رابطه بین زمان و طول شمع را بنویسید.

ب) با افزایش زمان، طول شمع چگونه تغییر می‌کند؟ آیا زمان و طول شمع کمیت‌های متناسب معکوس یکدیگرند؟

پاسخ: الف) گفته شده است در هر ۵ دقیقه ۱ سانتی‌متر طول شمع کم می‌شود، پس:  $\text{طول شمع} = \frac{V_0 - t}{5}$   $\Rightarrow 14 - \frac{t}{5} = \text{طول شمع}$

ب) بدیهیست با افزایش زمان طول شمع کمتر می‌شود، پس زمان و طول شمع کمیت‌های متناسب معکوس یکدیگرند.

## مسائل

۱- جاهای خالی را پر کنید.

الف) نسبت دو کمیت متناسب که با یک واحد اندازه‌گیری نمی‌شوند ..... نامیده می‌شود.

ب) دو کمیت A و B را در نظر بگیرید. اگر با افزایش هر واحد از A، یک واحد از B افزایش یابد، دو کمیت رابطه ..... دارند.

پاسخ: الف) نرخ ب) جمع

۲- دو مثال از نرخ بیان کنید.

پاسخ: الف) نسبت مسافتی که یک اتومبیل طی کرده است، به زمان سپری شده نرخ می‌باشد. زیرا طبق تعریف دو کمیت مسافت و زمان با یکدیگر متناسب و غیرهمجنس هستند. ب) نسبت وزن یک نوع میوه بر حسب کیلوگرم به قیمت آن بر حسب تومان نرخ می‌باشند. زیرا اولاً با هم متناسب هستند و ثانیاً دو کمیت غیرهمجنس هستند.

۳- اگر ضریب تبدیل واحد A به B عدد  $\frac{2}{3}$  باشد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

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

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

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

ت) رابطه بین این دو واحد را با نمودار نشان دهید و به پرسش‌های الف و ب از روی نمودار پاسخ دهید.

پاسخ:

ت)

$$\text{الف) } A \times \frac{2}{3} = B \rightarrow \frac{B}{A} = \frac{2}{3} = \frac{x_1}{4} \rightarrow x_1 = \frac{8}{3}$$

$$\text{ب) } \frac{B}{A} = \frac{2}{3} = \frac{4}{x_2} \rightarrow x_2 = 6$$

$$\text{پ) } \frac{B}{A} = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{A}{B} = \frac{3}{2}$$

