

راهنمای گام به گام

پایه دهم

رشته تربیت بدنی

فنی و حرفه‌ای



راهنمای گام به گام

پایهٔ دهم

رشتهٔ تربیت بدنی

فنی و حرفه‌ای

۱) ریاضی (۱)

۲) فیزیک

۳) عربی زبان قرآن (۱)

۴) دین و زندگی (۱)

۵) فارسی و نگارش (۱)

۶) زبان انگلیسی

۷) الزمات محیط کار

۸) ارتباط مؤثر

۹) دانش فنی پایه تربیت بدنی

کد: ۷۱۵۰۱

عنوان و نام پدید آور	: راهنمای گام به گام دهم رشته تربیت بدنی فنی حرفه‌ای
مشخصات نشر	: تهران: چهارخونه، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۳۹۶ ص: جدول، نمودار: ۲۲×۲۹ س م.
شابک	: 978 - 600 - 305 - 088 - 4
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپای مختصر
شناسه افزوده	: انتشارات چهارخونه
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۳۹۸۴۲۴

## راهنمای گام به گام پایه دهم رشته تربیت بدنی

ناشر: انتشارات چهارخونه  
 نویسنده: گروه طراحان  
 ویراستار: نجمه موسوی  
 صفحه آرای: فاطمه مرادی  
 حروفچینی: محبوبه شریفی  
 چاپ و صحافی: فتوحی  
 نوبت چاپ: اول - پاییز ۱۳۹۵  
 شمارگان: ۵۰۰ جلد  
 قیمت: ۲۸۰۰۰ تومان

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

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

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲ ۶۲ ۰۰۰ ۲۶ - ۶۶ ۹۲ ۷۷ ۹۶ - ۶۶ ۹۲ ۸۱ ۷۱  
 جهت دریافت کتاب در تهران از طریق پیک و در شهرستان‌ها از طریق پست با  
 شماره تلفن: ۰۲۱) ۶۶ ۹۲ ۸۰ ۲۹ تماس حاصل فرمایید.

ISBN 978 - 600 - 305 - 088 - 4

شابک: ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۳۰۵ - ۰۸۸ - ۴

## فهرست مطالب

### بخش اول: «ریاضی ۱»

فصل اول: «نسبت و تناسب»	۵
فصل دوم: «درصد و کاربردهای آن»	۱۲
فصل سوم: «واحدهای اندازه‌گیری»	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: «فیزیک»

فصل اول: «فیزیک و اندازه‌گیری»	۹۶
فصل دوم: «مکانیک»	۱۰۱
فصل سوم: «حالت‌های ماده و فشار»	۱۰۷
فصل چهارم: «دما و گرما»	۱۱۲
فصل پنجم: «جریان و مدارهای الکتریکی»	۱۱۶

### بخش سوم: «عربی زبان قرآن (۱)»

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ	۱۲۵
الدَّرْسُ الثَّانِي	۱۳۱
الدَّرْسُ الثَّلَاثُ	۱۳۷
الدَّرْسُ الرَّابِعُ	۱۴۵
الدَّرْسُ الْخَامِسُ	۱۵۳
الدَّرْسُ السَّادِسُ	۱۶۱
الدَّرْسُ السَّابِعُ	۱۶۸
الدَّرْسُ الثَّامِنُ	۱۷۷

### بخش چهارم: «دین و زندگی (۱)»

درس اول: «هدف آفرینش»	۱۸۷
درس دوم: «پر پرواز»	۱۸۸
درس سوم: «پنجره‌ای به روشنایی»	۱۸۹
درس چهارم: «آینده روشن»	۱۹۰
درس پنجم: «منزلگاه بعد»	۱۹۲
درس ششم: «واقعه بزرگ»	۱۹۳
درس هفتم: «فرجام کار»	۱۹۴
درس هشتم: «آهنگ سفر»	۱۹۶
درس نهم: «دوستی با خدا»	۱۹۷
درس دهم: «یاری از نماز و روزه»	۱۹۹
درس یازدهم: «فضیلت آراستگی»	۲۰۱
درس دوازدهم: «زیبایی پوشیدگی»	۲۰۲

### بخش پنجم: «فارسی و نگارش (۱)»

ستایش: «با نور خود آشناییم ده»	۲۰۵
درس اول: «از آموختن ننگ مدار»	۲۰۶
درس دوم: «پرورش موضوع»	۲۰۸
درس سوم: «خسرو»	۲۰۹
درس چهارم: «عینک نوشتن»	۲۱۱
درس پنجم: «مهر و وفا»	۲۱۲
درس ششم: «نوشته عینی»	۲۱۵
درس هفتم: «رستخیز عظیم»	۲۱۶
درس هشتم: «نوشته‌های گزارش گونه»	۲۱۸
درس نهم: «دریادلان»	۲۲۰
درس دهم: «نوشته ذهنی (۱): جانشین سازی»	۲۲۲
درس یازدهم: «رستم و اشکبوس»	۲۲۳
درس دوازدهم: «نوشته ذهنی (۲): سنجش و مقایسه»	۲۲۸
درس سیزدهم: «خیر و شر»	۲۲۹
درس چهاردهم: «نوشته ذهنی (۳): ناسازی معنایی یا تضاد مفاهیم»	۲۳۳
درس پانزدهم: «نشانی از خدا»	۲۳۴
درس شانزدهم: «نوشته‌های داستان گونه»	۲۳۶

### بخش ششم: «زبان انگلیسی»

درس اول: Saving Nature	۲۳۹
درس دوم: Wonders Of Creation	۲۵۴
درس سوم: The Value of Knowledge	۲۶۸
درس چهارم: Traveling the World	۲۸۱

### بخش هفتم: «الزامات محیط کار»

فصل اول: «محیط کار و ارتباطات انسانی»	۲۹۶
فصل دوم: «فناوری در محیط کار»	۳۰۲
فصل سوم: «محیط و قوانین کار»	۳۰۴
فصل چهارم: «ایمنی و بهداشت محیط کار»	۳۱۱
فصل پنجم: «مهارت کاریابی»	۳۲۱

### بخش هشتم: «ارتباط مؤثر»

فصل اول: «مقدمه ارتباط»	۳۲۵
فصل دوم: «مهارت‌های ارتباطی»	۳۳۵
فصل سوم: «ارتباطات در کسب و کار»	۳۶۴

### بخش نهم: «دانش فنی پایه تربیت بدنی»

فصل اول: «کلیات»	۳۸۴
فصل دوم: «مبانی علمی تربیت بدنی»	۳۸۶
فصل سوم: «کاربرد وسایل و تجهیزات ورزشی»	۳۹۰
فصل چهارم: «سنجش و اندازه‌گیری در تربیت بدنی»	۳۹۳
فصل پنجم: «گزارش‌نویسی و مستندسازی»	۳۹۵

## 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 اندازه‌های 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.

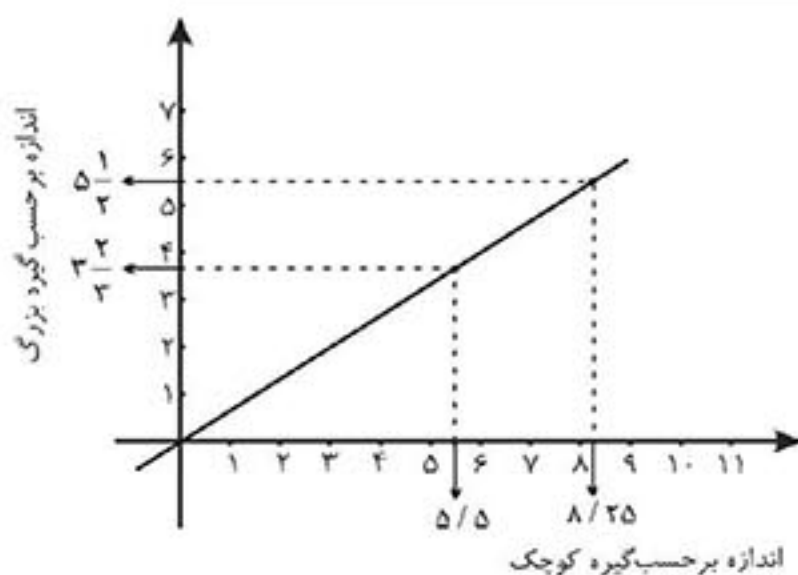
اندازه برحسب گیره‌های بزرگ	اندازه برحسب گیره‌های کوچک
۰	۰
۲	$2 \times 1/5 = 3/5$
۴	$4 \times 1/5 = 6/5$
۶	$6 \times 1/5 = 9/5$

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

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

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

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



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 برحسب گیره‌ها معادله را بررسی می‌نماییم و معادله آن به صورت زیر می‌باشد. نمودار مربوط به یک خط می‌باشد.

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

۳- اگر طول کتاب  $5\frac{1}{4}$  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  $5\frac{1}{4}$  گیره بزرگ باشد پس این طول  $8/25$  است برحسب گیره کوچک و عرض آن  $3\frac{2}{3}$  گفته شده که برحسب 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 برحسب گیره کوچک)  $\times n$  = طول گیره کوچک = X ، (m : تعداد برحسب گیره بزرگ)  $\times m$  = طول گیره بزرگ = X

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

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

### کار در کلاس ۱

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

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

**پاسخ:** خیر. نسبت ۶ به ۱۱ برابر است با نسبت ۴۲ به ۷۷ و k برابر است با  $\frac{۶}{۱۱}$

$$\frac{۱}{۱۱} = \frac{۷}{x} \Rightarrow x = ۱۱ \times ۷ = ۷۷, k = \frac{۶}{۱۱}$$

۲- آیا دو نسبت ۲ به ۵ و ۱۰ به ۲۵ دو نسبت مساوی اند؟

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

**پاسخ:** بله. k برابر است با  $\frac{۲}{۵}$  یا  $\frac{۲}{۵} = \frac{۱۰}{۲۵}$ ,  $k = \frac{۲}{۵} = ۰/۴$

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:**  $۱۰ = \frac{۵}{۶} \times ۱۲ \Rightarrow \text{عرض} = ۱۲$  ,  $\frac{\text{طول}}{\text{عرض}} = \frac{۶}{۵} \Rightarrow \text{عرض} = \frac{۵}{۶} \times \text{طول}$

### فعالیت ۲

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

- 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:** ۳۰۰۰ - ۳ ، ۱۰۰۰ ، ۱۰۰۰

- 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.

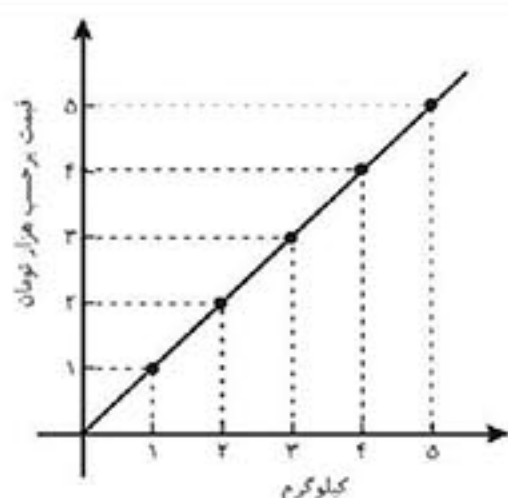
**پاسخ:** ۳ - ۳۰۰۰ ،  $\frac{۱}{۱۰۰۰}$  ،  $\frac{۳}{۳۰۰۰} = \frac{۱}{۱۰۰۰}$

۳- برای پیدا کردن قیمت ۵ کیلوگرم سیب‌زمینی، رابطه رو به رو را کامل کنید.

$\frac{۳ \text{ کیلوگرم سیب‌زمینی}}{\text{..... تومان}} = \frac{۵ \text{ کیلوگرم سیب‌زمینی}}{\text{..... تومان}}$

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

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  $\frac{۱}{۱۰۰۰}$  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؟

$$\frac{۲۷}{۳۰۰} = ۰/۰۹ \quad \text{ماشین دوم} \quad \text{و} \quad \frac{۳۰}{۳۲۰} = ۰/۰۹۳۷۵ \quad \text{ماشین اول}$$

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.

$$\frac{۲۴۰ \text{ بلیت}}{۱۶ \text{ دقیقه}} = \frac{۱۵ \text{ بلیت}}{۱ \text{ دقیقه}}$$

$$۱۵ \times ۶۰ = ۹۰۰ \text{ بلیت در یک ساعت}$$

پاسخ: تعداد بلیت فروخته در یک دقیقه ۱۵ تاست.

## 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	۶
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.

$$\text{تعداد دورهای احمد} + ۶ = \text{تعداد دورهای علی}$$

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

پاسخ: همانطور که دیدیم 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  $\Delta x_1$

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow ۳ = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow V_1 = ۳V_2$$

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 بر اساس 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  $\frac{\text{ستون اول}}{3} = \text{ستون دوم}$

### 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  $25 \times 35$  بزرگ کند و سپس آن را روی مقوایی به طول ۵۵ سانتی‌متر چاپ کند. عرض عکس بزرگ شده چقدر خواهد بود؟

**پاسخ:**

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

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

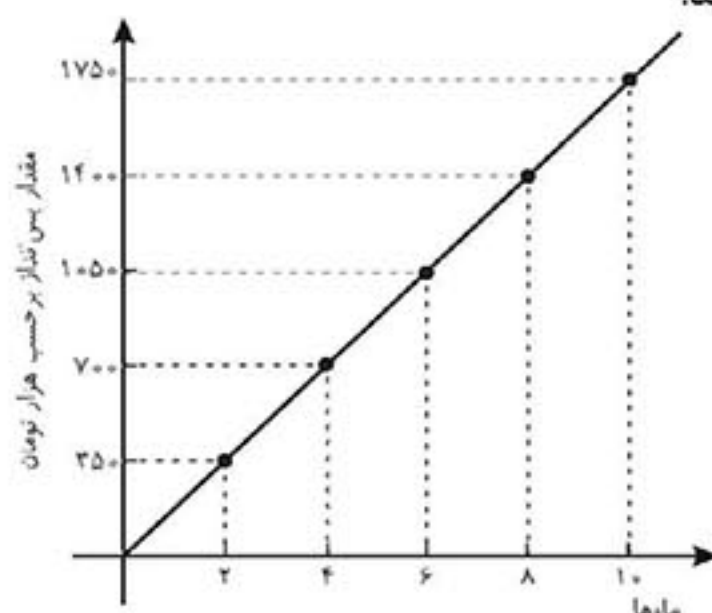
۴- علی هر ماه مقداری ثابت پول را پس‌انداز می‌کند. جدول رو به رو مقدار پس‌انداز او را در چند ماه نشان می‌دهد.

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 لجنخند 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

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.

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

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.

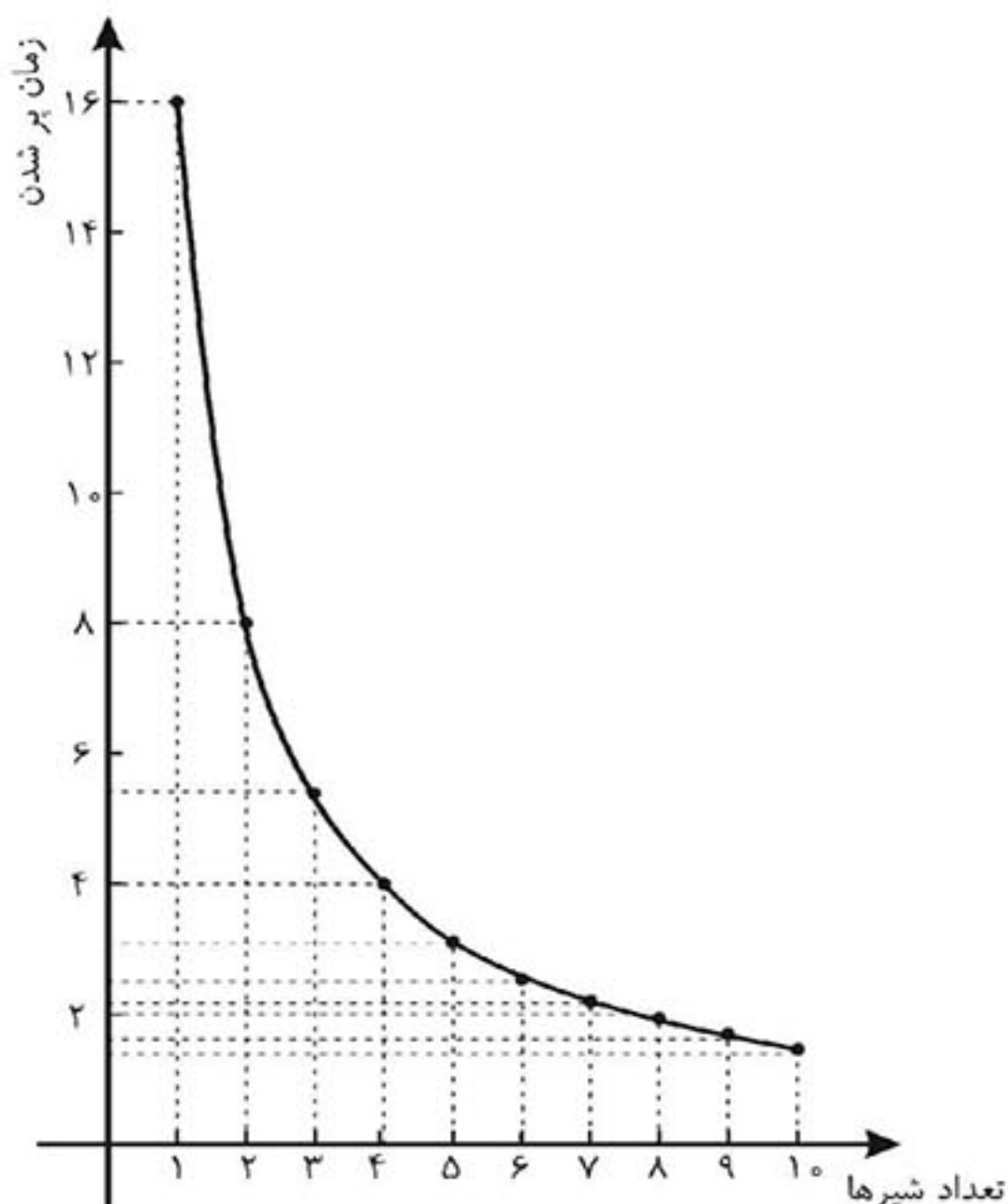
$$8 \times \frac{1}{16} = \frac{1}{2}$$

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)  $R = \frac{V}{I}$  ، 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:  $\text{طول شمع} = \frac{70-t}{5}$   $\Rightarrow \frac{14-t}{5} = \text{طول شمع}$   
 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) جمعی

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 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.

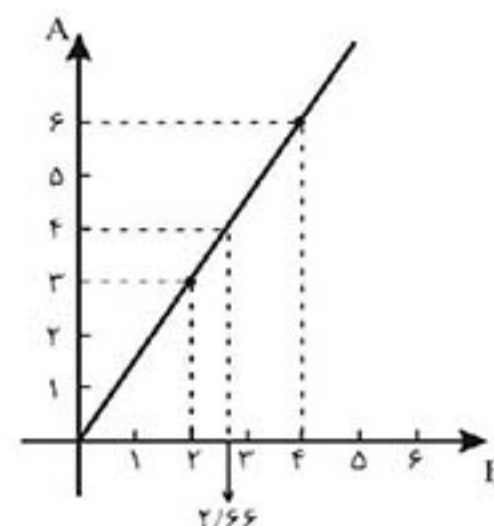
پاسخ:

ت)

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

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

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



۴- جدول زیر نوعی کالا را نشان می‌دهد که در سه اندازه کوچک، متوسط و بزرگ بسته‌بندی شده است.

نوع	وزن (کیلو)	قیمت (تومان)	نسبت وزن به قیمت	نسبت قیمت به وزن
کوچک	۱/۵	۱۲۰۰		
متوسط	۴	۳۰۰۰		
بزرگ	۱۵	۱۰۰۰۰		

الف) جدول را کامل کنید. ب) کدام بسته با صرفه‌تر است؟

پاسخ: الف)

نوع	وزن (کیلو)	قیمت (تومان)	نسبت وزن به قیمت	نسبت قیمت به وزن
کوچک	۱/۵	۱۲۰۰	$\frac{۱/۵}{۱۲۰۰} = \frac{۱}{۸۰۰}$	$\frac{۱۲۰۰}{۱/۵} = ۸۰۰$
متوسط	۴	۳۰۰۰	$\frac{۴}{۳۰۰۰} = \frac{۱}{۷۵۰}$	$\frac{۳۰۰۰}{۴} = ۷۵۰$
بزرگ	۱۵	۱۰۰۰۰	$\frac{۱۵}{۱۰۰۰۰} = \frac{۳}{۲۰۰۰}$	$\frac{۱۰۰۰۰}{۱۵} = \frac{۲۰۰۰}{۳}$

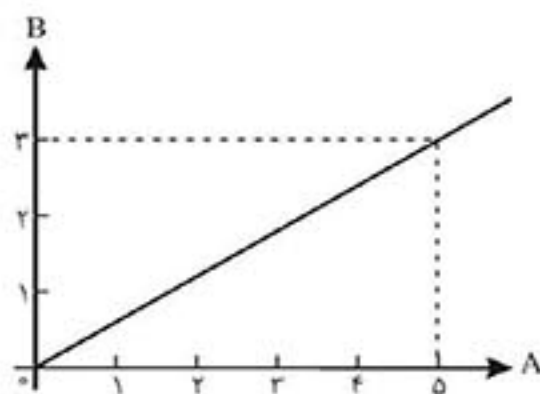
ب) اگر از بسته‌بندی بزرگ استفاده نماییم نسبت قیمت به وزن آن پایین‌تر است پس مقرون به صرفه‌تر است.

۵- نمودار مقابل رابطه بین کمیت A و کمیت B را نشان می‌دهد:

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

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

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



پاسخ: الف) ضریب تبدیل A به B،  $k_1 = \frac{۳}{۵}$  می‌باشد و ضریب تبدیل B به A،  $k_2 = \frac{۵}{۳}$  می‌باشد.

$$A \times k_1 = B \Rightarrow 3 \times \frac{3}{5} = \frac{9}{5} \quad \text{ب)}$$

$$B \times k_2 = A \Rightarrow 5 \times \frac{5}{3} = \frac{25}{3} \quad \text{پ)}$$

۶- از میان کمیت‌های متناسب زیر، کدام مستقیم و کدام معکوس است؟

الف) وزن یک کالا و قیمت آن؛

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

پ) زمان مکالمه با تلفن همراه و هزینه آن؛

ت) تعداد مشتریان در یک بانک به زمان انتظار آنها با فرض برابری زمان سرویس‌دهی؛

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

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

چ) درآمد حاصل از دریافت عوارضی در یک اتوبان و تعداد ماشین‌هایی که از آن عبور می‌کنند.

پاسخ:

الف) مستقیم: زیرا هر چقدر وزن یک کالا افزایش یابد قیمت آن نیز افزایش می‌یابد.

ب) معکوس: زیرا هر چقدر تعداد شیرها افزایش یابد زمان پر شدن حوض کاهش می‌یابد.

پ) مستقیم: هر چقدر زمان صحبت بیشتر بشود هزینه نیز افزایش می‌یابد.

ت) مستقیم: هر چقدر تعداد مشتریان افزایش یابد زمان پاسخگویی طولانی‌تر می‌شود.

ث) مستقیم: زیرا هر چقدر وزن افزایش یابد هزینه ارسال آن نیز بیشتر می‌شود.

ج) معکوس: زیرا هر چقدر تعداد کارگران افزایش یابد زمان تخلیه بار کاهش می‌یابد.

چ) مستقیم: هر چه تعداد ماشین‌ها بیشتر باشد عوارض بیشتری دریافت می‌شود.

## فصل دوم

### «درصد و کاربردهای آن»

#### فعالیت ۱

هنرجویان هنرستانی در یک کار فوق برنامه مشارکت داشته‌اند. ۱۰ درصد از کلاس اول، ۲۰ درصد از هنرجویان کلاس دوم و ۳۰ درصد از هنرجویان کلاس سوم در این کار شرکت کرده‌اند. تعداد هنرجویان کلاس اول ۳۰ نفر، کلاس دوم ۲۵ نفر و کلاس سوم ۴۰ نفر است.

الف) از هر کلاس چند نفر در کار فوق برنامه شرکت داشته‌اند؟

ب) چند درصد از مجموع هنرجویان این سه کلاس در کار فوق برنامه شرکت کرده‌اند؟

پ) آیا جمع درصدهای هنرجویان شرکت‌کننده از این سه کلاس معنای خاصی دارد؟

ت) یکی از هنرجویان گفت: "برای محاسبه درصد شرکت‌کنندگان سه کلاس در کار فوق برنامه، می‌توانیم میانگین درصد شرکت‌کنندگان این سه کلاس را حساب کنیم." آیا نظر او صحیح است؟ چرا؟ توضیح دهید.

#### پاسخ:

الف) تعداد شرکت‌کنندگان را با توجه به نسبت در عدد ضرب می‌کنیم.

$$\text{نفر سوم: } \frac{30}{100} \times 40 = 12 \quad , \quad \text{نفر دوم: } \frac{20}{100} \times 25 = \frac{20 \times 25}{100} = \frac{500}{100} = 5 \quad , \quad \text{نفر اول: } \frac{10}{100} \times 30 = 3$$

ب)

$$20 = 3 + 5 + 12 = \text{مجموع افرادی که در کلاس فوق برنامه شرکت می‌کنند.}$$

$$95 = 30 + 25 + 40 = \text{مجموع افراد سه کلاس}$$

$$\text{درصد شرکت‌کنندگان} = \frac{\text{افراد شرکت‌کننده در کلاس فوق‌العاده}}{\text{کل دانش‌آموزان}} \times 100 = \frac{20}{95} \times 100 = 21\%$$

پ) هیچ معنی خاصی ندارد و کاربردی ندارد و تنها یک اشتباه رایج می‌باشد.

ت) برای محاسبه میانگین این سه کلاس درصدها را جمع و تقسیم به ۳ می‌نماییم.

$$\text{میانگین} = \frac{1\% + 2\% + 3\%}{3} = 2\%$$

بدیهی است که ۲٪ جواب صحیح نمی‌باشد. زیرا درصد صحیح ۲۱٪ است و ایراد کار اینجاست که با جمع کردن و میانگین گرفتن درصدها حاصل درصد به صورت صحیح نمی‌باشد.

#### کار در کلاس ۱

۱- برای خرید سه جفت جوراب هر جفت به قیمت ۵۰۰۰ تومان، پس از ۲۰٪ تخفیف چقدر باید بپردازیم؟

پاسخ: روش اول: قیمت هر جفت جوراب را با ۲۰٪ تخفیف محاسبه می‌کنیم و سپس حاصل بدست آمده را در سه ضرب می‌کنیم.

$$5000 - 20\% \text{ (تخفیف)} = 5000 - \left(\frac{20}{100} \times 5000\right) = 5000 - 1000 = 4000 \Rightarrow 4000 \times 3 = 12000$$

روش دوم: قیمت کل را با ۲۰٪ تخفیف محاسبه می‌کنیم.

$$5000 \times 3 = 15000 \Rightarrow 15000 - 20\% \text{ (تخفیف)} = 15000 - \frac{20}{100} \times (15000) = 15000 - 3000 = 12000$$

۲- برای خرید پیراهنی به قیمت ۳۰۰۰۰ تومان با ۵۰٪ تخفیف و یک شلوار به قیمت ۵۰۰۰۰ تومان با ۱۰٪ تخفیف، چقدر باید بپردازیم؟

پاسخ: روش دیگر برای محاسبه درصد استفاده از ضرب است. در واقع در این مثال ۵۰٪ تخفیف داده شده پس باید ۵۰٪ آن را بپردازیم.

نکته: ۵۰٪ تخفیف یعنی قیمت کالا نصف می‌شود.

$$30000 \times \frac{50}{100} = 15000 = \text{پیراهن با ۵۰٪ تخفیف}$$

۱۰٪ قیمت شلوار تخفیف داشته یعنی باید ۹۰٪ آن را بپردازیم.

$$50000 \times \frac{90}{100} = 45000 = \text{شلوار با ۱۰٪ تخفیف}$$

### کار در کلاس ۲

۲٪ از ۳۰۰۰۰ تومان، ۶۰۰ تومان است. محاسبه‌های زیر را به صورت ذهنی انجام دهید و در هر مورد، روش محاسبه خود را توضیح دهید.  
۱- ۴٪ از ۳۰۰۰۰ تومان

پاسخ: ابتدا  $3 \times 4 = 12$  را انجام می‌دهیم سپس تعداد صفرهای عددمان را دو تا کم می‌کنیم و جلوی آن می‌نویسیم.  
تومان  $30000 \times 4\% = 1200$  عدد ۲  
عدد ۴

۲- ۱۰٪ از ۳۰۰۰۰ تومان

پاسخ:  $30000 \times 10\% = 3000$  تومان  
عدد ۲  
عدد ۴

۳- ۹۲٪ از ۳۰۰۰۰ تومان

پاسخ:  $30000 - 30000 \times 8\% = 30000 - 2400 = 27600$  یا  $30000 \times 92\% = 27600$  تومان  
عدد ۲  
عدد ۴

۴- ۵۰٪ درصد ۳۰۰۰۰ تومان را به چند روش می‌توانید پیدا کنید؟ روش‌های خود را توضیح دهید.

پاسخ: طبق نکته گفته شده ۵۰٪ یعنی نصف مبلغ.

البته روش توصیه شده همان روش اول است که بسیار سریع‌تر است.  
روش ۱:  $\frac{30000}{2} = 15000$  ، روش ۲:  $30000 \times 50\% = 15000$  ، روش ۳:  $30000 - 15000 = 15000$

البته روش توصیه شده همان روش اول است که بسیار سریع‌تر است.

### کار در کلاس ۳

۱- ۳۳٪ درصد ۳۰۰۰۰ تومان را به چند طریق می‌توانید پیدا کنید؟ روش‌های خود را توضیح دهید.

پاسخ: روش اول: همانند مطالب بالا  
تومان  $30000 \times 33\% = 30000 \times \frac{33}{100} = 9900$

روش دوم: ۳۳٪ تقریباً  $\frac{1}{3}$  می‌باشد.  
 $\frac{30000}{3} = 10000$

۲- اگر بخواهید  $12\frac{1}{2}\%$  عدد ۱۶۰ را به طور ذهنی به دست آورید، چگونه عمل می‌کنید؟

پاسخ:  $12\frac{1}{2}\%$  یک هشتم عدد می‌باشد. پس عدد را تقسیم بر ۸ می‌کنیم.  
 $12\frac{1}{2}\% \times 160 = \frac{160}{8} = 20$  ،  $12\frac{1}{2}\% = 12/5\% = \frac{12/5}{100} = \frac{1}{8}$

### مسائل

۱- یک دروازه‌بان در بازی اول خود ۹ توپ از ۱۰ توپی را که به طرف دروازه زده شده بود، مهار کرد. این دروازه‌بان در بازی دوم خود ۵ توپ از ۸ توپ و در بازی سوم خود ۶ توپ از ۷ توپ فرستاده شده به طرف دروازه را مهار کرد.

الف) در هر بازی، این دروازه‌بان چند درصد از توپ‌ها را مهار کرده است؟

ب) او در این سه بازی روی هم چند درصد از توپ‌ها را مهار کرده است؟

پ) آیا جمع درصد توپ‌های مهار شده در این سه بازی معنای خاصی دارد؟

پاسخ: الف) برای به دست آوردن درصد مانند فرمول زیر عمل می‌کنیم.

درصد مهار توپ در بازی اول =  $\frac{\text{توپ‌های مهار شده}}{\text{کل توپ‌های ارسالی}} \times 100 = \frac{9}{10} \times 100 = 90\%$

درصد مهار توپ در بازی دوم =  $\frac{\text{تعداد توپ‌های مهار شده}}{\text{کل توپ‌های ارسالی}} \times 100 = \frac{5}{8} \times 100 = 62\frac{1}{2}\%$

درصد مهار توپ در بازی سوم =  $\frac{\text{تعداد توپ‌های مهار شده}}{\text{کل توپ‌های ارسالی}} \times 100 = \frac{6}{7} \times 100 \approx 85\frac{7}{7}\%$

(ب)

$$۹ + ۵ + ۶ = ۲۰ = \text{توپ‌های مهار شده بازی سوم} + \text{توپ‌های مهار شده بازی دوم} + \text{توپ‌های مهار شده بازی اول} = \text{تعداد توپ‌های مهار شده کل}$$

$$۱۰ + ۸ + ۷ = ۲۵ = \text{کل توپ‌های ارسالی ۳} + \text{کل توپ‌های ارسالی ۲} + \text{کل توپ‌های ارسالی ۱} = \text{کل توپ‌های ارسالی}$$

$$\text{درصد توپ‌های مهار شده کل} = \frac{\text{تعداد توپ‌های مهار شده}}{\text{کل توپ‌های ارسالی}} \times ۱۰۰ = \frac{۲۰}{۲۵} \times ۱۰۰ = ۸۰\%$$

(پ) هیچ معنای خاصی در جمع این سه درصد وجود ندارد.

۲- تعداد پاسخ‌های صحیح محمد به سؤالات در سه آزمون، در جدول زیر درج شده است:

شماره آزمون	تعداد سؤالات آزمون	تعداد پاسخ‌های صحیح	درصد پاسخ صحیح
۱	۹	۷	.....
۲	۶	.....	۱۰۰٪
۳	۱۰	۷	.....

الف) جدول را کامل کنید.

(ب) درصد کل پاسخ‌های صحیح در سه آزمون را پیدا کنید.

پاسخ: الف)

شماره آزمون	تعداد سؤالات آزمون	تعداد پاسخ‌های صحیح	درصد پاسخ صحیح
۱	۹	۷	$\frac{۷}{۹} \times ۱۰۰ = ۷۷ / ۷۷\%$
۲	۶	۶	۱۰۰٪
۳	۱۰	۷	$\frac{۷}{۱۰} \times ۱۰۰ = ۷۰\%$

(ب)

$$۷ + ۶ + ۷ = ۲۰ = \text{پاسخ صحیح سه آزمون}$$

$$۹ + ۶ + ۱۰ = ۲۵ = \text{کل سؤالات سه آزمون}$$

$$\text{درصد سؤالات صحیح} = \frac{\text{پاسخ صحیح سه آزمون}}{\text{کل سؤالات سه آزمون}} \times ۱۰۰ = \frac{۲۰}{۲۵} \times ۱۰۰ = ۸۰\%$$

۳- با توجه به اینکه ۳۵٪ عدد ۲۲۰۰ برابر ۷۷۰ است محاسبات زیر را به صورت ذهنی انجام دهید:

$$\text{الف) } ۷ \text{ درصد } ۲۲۰۰ \quad \text{ب) } ۷۰ \text{ درصد } ۲۲۰۰ \quad \text{پ) } ۵ \text{ درصد } ۲۲۰۰$$

$$\text{ت) } ۳/۵ \text{ درصد } ۲۲۰۰ \quad \text{ث) } ۱۴ \text{ درصد } ۲۲۰۰ \quad \text{ج) } ۲۱ \text{ درصد } ۲۲۰۰$$

پاسخ:

$$\text{الف) } ۲۲۰۰ \times \frac{۷}{۱۰۰} = ۱۵۴ \quad \text{ب) } ۲۲۰۰ \times \frac{۷۰}{۱۰۰} = ۱۵۴۰ \quad \text{پ) } ۲۲۰۰ \times \frac{۵}{۱۰۰} = ۱۱۰$$

$$\text{ت) } ۲۲۰۰ \times \frac{۳/۵}{۱۰۰} = ۷۷ \quad \text{ث) } ۲۲۰۰ \times \frac{۱۴}{۱۰۰} = ۳۰۸ \quad \text{ج) } ۲۲۰۰ \times \frac{۲۱}{۱۰۰} = ۴۶۲$$

۴- هر عدد در ستون اول جدول زیر با توصیفی در ستون دوم بیان شده است. هر عدد را به توصیف آن ارتباط دهید و برای هر یک، مثالی بیورید.

مثال	توصیف	درصد
	من نصف نصف هستم:	۲۵٪
	من با یک برابرم:	۵۰٪
	من از یک چهارم کمتر، ولی از یک صدم بیشتر هستم:	۳۰٪
شانس رو یا پشت آمدن در پرتاب یک سکه	من با $\frac{1}{2}$ برابرم:	۱٪
	من از نصف کمتر و از یک چهارم بیشترم:	۱۰٪
	من از $\frac{1}{100}$ کمترم:	۱۰۰٪
	من یک دهم یک دهم هستم:	۳۰۰٪
	من از یک بیشترم:	$\frac{1}{2}$ ٪

پاسخ:

مثال	توصیف	درصد
احتمال اینکه از یک کیسه حاوی ۳ مهره آبی و یک مهره قرمز، مهره قرمز بیرون آید.	من نصف نصف هستم	۲۵٪
شانس رو آمدن در پرتاب یک سکه	من با $\frac{1}{2}$ برابر هستم.	۵۰٪
از یک کلاس ۱۰ نفره سه نفر در المپیاد قبول شوند.	من از نصف کمتر از یک چهارم بیشترم	۳۰٪
از هر ۱۰۰ نفر دانش آموز المپیادی یک نفر به دوره دوم راه یابد.	من یک دهم یک دهم هستم	۱٪
در ایران شبکه برق ۱٪ پرت دارد یعنی از ۱۰۰ نیروگاه موجود ۱۰ نیروگاه برای جبران تلفات کار می کنند.	من از یک چهارم کمتر، اما از یک صدم بیشتر هستم	۱۰٪
در کیسه ای شامل ده مهره آبی، مهره آبی خارج بشود.	من با یک برابرم	۱۰۰٪
هنگامی که به ازای ۱۰۰۰ تومان ۳۰۰۰ سود پرداخت بشود.	من از ۱ بیشترم	۳۰۰٪
از هر ۲۰۰ نفر، ۱ نفر آزمون تیزهوشان قبول شده است.	من از $\frac{1}{100}$ کمترم	$\frac{1}{2}$ ٪

ه سعید گفت اگر من به عددی ۱۰ تا اضافه کنم و سپس، ۱۰ تا از حاصل کم کنم، همان عدد قبلی به دست می آید. حالا اگر ۱۰٪ عددی را به آن اضافه کنم و سپس ۱۰٪ حاصل را از آن (حاصل) کم کنم، آیا همان عدد اول به دست می آید؟ با یک مثال عددی، پاسخ سوال سعید را به دست آورید.

$$100 \times \frac{10}{100} = 10, \quad 100 + 10 = 110$$

$$110 \times \frac{10}{100} = 11, \quad 110 - 11 = 99$$

پاسخ: غلط است. به طور مثال عدد ۱۰۰ را فرض می کنیم.

همانطور که مشخص می باشد دو عدد با هم برابر نمی باشند.

ع- درصدی بنویسید که از  $\frac{1}{2}$  بیشتر و از  $\frac{3}{4}$  کمتر باشد.

$$\frac{1}{2} = 50\%, \quad \frac{3}{4} = 75\%$$

پاسخ:

هر عددی مانند x که از ۵۰٪ بیشتر و از ۷۵٪ کوچکتر باشد می تواند انتخاب شود. مثلاً:  $\frac{66}{100} = 66\%$

$$50\% < x < 75\%$$



۷- مسعود گفت: من می‌توانم مسائل مربوط به درصد را به صورت ذهنی و خیلی سریع حساب کنم.

سعید پرسید: مثلاً سریع بگو ۹۰ درصد ۵۵ چقدر می‌شود؟ او به سرعت گفت:  $۵۵ - ۵/۵ = ۴۹/۵$ .

سعید پرسید: ۶۰ درصد ۱۴۰۰ چقدر می‌شود؟ مسعود گفت:  $۶ \times ۱۴ = ۸۴$ .

سعید پرسید: ۲۵٪ عدد ۴۴ چقدر می‌شود؟ مسعود گفت:  $۴۴ \div ۴ = ۱۱$ .

سعید گفت: ۲۵٪ درصد حقوق من ۱۲۰۰۰۰ تومان است. حقوق من چقدر است؟ او به سرعت جواب داد: ۴۸۰۰۰۰ تومان در هر حالت، روش محاسبه مسعود را توضیح دهید.

👉 پاسخ:

$$۱۲۰۰۰۰ + ۳۰\% = ۴۸۰۰۰۰ \quad , \quad ۴۸۰۰۰۰ - ۷۵\% = ۴۸۰۰۰۰ - ۳۶۰۰۰۰ = ۱۲۰۰۰۰ \quad \text{روش اول}$$

$$۱۲۰۰۰۰ \times ۴۰\% = ۴۸۰۰۰۰ \quad , \quad ۴۸۰۰۰۰ \times ۲۵\% = ۴۸۰۰۰۰ \times \frac{۲۵}{۱۰۰} = ۱۲۰۰۰۰ \quad \text{روش دوم}$$

$$۱۲۰۰۰۰ \times ۴ = ۴۸۰۰۰۰ \quad , \quad ۴۸۰۰۰۰ \div ۴ = ۱۲۰۰۰۰ \quad \text{روش سوم}$$

ب) چند درصد از ۹۰ برابر با ۸۰ است؟

۸- الف)  $۴۹/۵$  چند درصد ۳۳ است؟

👉 پاسخ:

$$۴۹/۵ = x\% \times ۳۳ \Rightarrow ۴۹/۵ = \frac{x}{۱۰۰} \times ۳۳ \Rightarrow x = \frac{۴۹/۵}{۳۳} \times ۱۰۰ = ۱۵\% \quad \text{الف)}$$

$$\frac{x}{۱۰۰} = \frac{۸۰}{۹۰} \rightarrow x = ۸۸/۹ \quad \text{ب)}$$

۹- جعفر می‌خواهد نمره ریاضی خود را از ۱۴ به ۱۸ برساند. او فکر می‌کند اگر در امتحان بعدی ۴٪ بیشتر به سؤالها پاسخ درست بدهد، به هدف خود می‌رسد. آیا او درست فکر کرده است؟ توضیح دهید. چرا؟

👉 پاسخ: نمره جعفر ۱۴ شده است. می‌بایست پیدا کنیم ۱۴ چه درصدی می‌باشد.

سپس گفته شده ۴ درصد بیشتر به سوالات پاسخ بدهد در واقع ۷۴٪. پس محاسبه می‌کنیم ۷۴٪، ۲۰ نمره چقدر می‌شود.  $۲۰ \times \frac{۷۴}{۱۰۰} = ۱۴/۸$

با توجه به نمره حاصل شده، جعفر غلط فکر می‌کند و باید درصد بیشتری از سوالات را پاسخ بدهد.

۱۰- نرگس از فروشگاه (الف) و ناهید از فروشگاه (ب) کیفی کاملاً یکسان خریدند. قیمت اولیه کیف در هر دو فروشگاه برابر بود. در زیر، تبلیغ فروش دو فروشگاه را می‌بینید.

فروشگاه (ب)  
۲۵ درصد تخفیف + ۱۰ درصد تخفیف  
هدیه به مناسبت بازگشایی مدارس

فروشگاه (الف)  
همه اجناس فروشگاه با ۳۵ درصد  
تخفیف به فروش می‌رسد

کدام یک مبلغ بیشتری پرداخته است؟ نرگس یا ناهید؟

👉 پاسخ: فرض کنید قیمت کیف ۱۰۰۰۰۰ تومان می‌باشد.

$$۱۰۰۰۰۰ \times \frac{۶۵}{۱۰۰} = ۶۵۰۰۰ \quad \text{با ۳۵٪ تخفیف}$$

$$۱۰۰۰۰۰ \times \frac{۷۵}{۱۰۰} = ۷۵۰۰۰ \Rightarrow ۷۵۰۰۰ \times \frac{۹۰}{۱۰۰} = ۶۷۵۰۰ \quad \text{با ۱۰٪ تخفیف}$$

مشخص است ناهید که از فروشگاه ب خریداری کرده است مبلغ بیشتری پرداخت کرده است.