

تناسب ها

در جلسات قبل مطالبی رو درباره تناسب یاد گرفتیم. در تناسب مستقیم:

اگه دو کمیت داشته باشیم مثل a و b :

اگه یکی از این کمیتها بزرگ شه اون یکی هم بزرگ میشه یا

اگه یکی کوچیک شه اون یکی هم کوچیک میشه.

مثلا اگه تو یه ساعت ۲۰ صفحه از یه کتابی رو بفونیم، هر چه تعداد صفحه هایی که

میفونیم بیشتر بشه ما هم ساعت بیشتری برای مطالعه لازم داریم.

مثلا توی ۵ ساعت چند صفحه میفونیم؟

$$\frac{1}{20} = \frac{5}{x}$$

پس با ۵ ساعت مطالعه ۱۰۰ صفحه میفونیم.

دیدیم که یکی از کمیتها زیاد شد (ساعت مطالعه). پس تعداد صفحات هم بیشتر شد...

خب تا اینجا رو از جلسه گذشته داشتیم.

یادتونه جلسه قبل یه مثال داشتیم در مورد نسبت شربت غلیظ و آب... که با چند لیوان

آب میشه شربت غلیظ درست کرد.. اینو به شکل تناسب نوشتیم.

خب اگه دقت کنید اینا هر دو تاشون واحدشون برابره... یعنی هر دو رو میتونیم با لیوان

اندازه بگیریم...

اما مثال بالا که در مورد مطالعه کردن بود رو در نظر بگیرید... یکی از کمیتها تعداد صفحات

کتابه یکی دیگه زمان، اینها واحدشون یکسان نیست

یا نسبت قیمت سیب زمینی با مقداری که میفروایم بفریم واحدهاشون یکسان نیست... یکی بر حسب ریاله یکی بر حسب کیلوگرم

خب آگه هر سوالی از اینها به ما بدن میتونیم به راحتی با تناسب حل کنیم

اما حالا که واحدها یکسان نیستن میتونیم یه بحث جدیدی رو مطرح کنیم به اسم **نرخ**

نرخ یعنی چی؟

نسبت دو کمیت متناسب ، با واحدهای مختلف را نرخ می نامند.

مثال

قیمت ۳ کیلو پنیر ۳۰ هزار تومان است

نرخ قیمت پنیر به وزن آن چقدر است و چه چیزی را نشان میدهد؟

$$\frac{\text{قیمت}}{\text{وزن}} = \frac{30}{3} = 10$$

خب یعنی قیمت هر کیلو پنیر ۱۰ هزار تومان است

چرا؟

نرخ رو در واحد وزن که ۱۰۰۰ گرمه ضرب کردیم...

نرخ وزن پنیر به قیمت آن چقدر است؟

$$\frac{\text{وزن}}{\text{قیمت}} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

این نرخ چه چیزی رو نشون میده؟

نشون میده که با ۱۰۰۰ تومن میشه ۱۰۰ گرم پنیر بفریم

از کجا فهمیدیم؟

باید نرخ رو در واحد پول یعنی ۱۰۰۰ تومن ضرب کنیم که میشه

$$\frac{1}{10} \times 1000 = 100$$

مثال:

بنزین مصرفی یه ماشین و مسافت طی شده، دو کمیت متناسبند

بعضی ماشینها مسافت ۴۵ کیلومتری را با ۳ لیتر طی میکنند

نرخ مصرف بنزین به مسافت چقدر است؟

$$\frac{\text{بنزین}}{\text{مسافت}} = \frac{3}{45}$$

که به ما میگه برای طی کردن ۱ کیلومتر این مقدار بنزین لازمه

خب برای طی کردن ۱۸۰ کیلومتر چقدر بنزین لازم داریم؟

کافیه نرخ رو در ۱۸۰ ضرب کنیم

$$\frac{3}{45} \times 180 = 12$$

خب بطور اینو تشخیص داریم؟

نرخ هر چیزی رو داشته باشیم و مقدار یکی از کمیتها، میتونیم مقدار کمیت دیگه رو پیدا

کنیم

بطور؟

اول از همه نسبتها رو مینویسیم بعد ضرب میکنیم در چیزی که توی مفرجه...خب جواب پی میشه؟ معلومه چیزی که توی صورت بود.

مثال بنزین رو دوباره نگاه کنید

نرخ مسافت به بنزین پقدره؟

$$\frac{\text{مسافت}}{\text{بنزین}} = \frac{45}{3}$$

خب حالا میفوییم بدو نیم با ۱۵ لیتر بنزین چند کیلومتر میتونیم بریم

$$\frac{\text{مسافت}}{\text{بنزین}} \times \text{بنزین} = \text{مسافت}$$

چون بنزین رو داشتیم پس باید از نرفی استفاده میگردیم که مقدار بنزین توی مفرج باشه و مسافت توی صورت

$$\frac{45}{3} \times 15 = 225$$

پس با ۱۵ لیتر میشه ۲۲۵ کیلومتر رانندگی کرد.

تناسب معکوس

بیاین بایه مثال اینو یاد بگیریم

شما میفویاین فونه تون رو نقاش کنین... ۲ تا کارگر تو ۶ روز کار رو برای شما انجام میدن... فب حالا اگه سه تا کارگر بیارین چند روزه تموم میشه؟
فب سریع میریم سراغ تناسب

$$\frac{\text{کارگر}}{\text{روز}} = \frac{2}{6} = \frac{3}{x}$$

$$2x = 18 \quad \text{و} \quad x = 9$$

فب تا اینجا همه معاسبات ما درسته... اما یه کم فکر کنیم؟؟؟

تعداد کارگرها زیاد شد پس کار باید زودتر تموم شه نه دیرتر

پس یه نوع از نسبتها هستند که رابطه عکس دارن... یعنی اگه یکی زیاد بشه اون یکی کم میشه

به این نسبتها میگیم نسبت معکوس.

فب سوالاتی که اینطور هستند رو چطور حل کنیم؟

اگه a و b دو کمیت باشند که با هم رابطه معکوس دارن مقدار $a \times b = k$ رو پیدا می‌کنیم.

حالا هر کدوم از اینها به انداز c و d کم یا زیاد میشن پس حاصلضربشون باید مقدار ثابت k باشه یعنی $c \times d = k$

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

خب با هم مثال بالا رو حل میکنیم

گفتیم دو کارگر کار رو ۶ روزه تموم میکنن پس دو کمیت داریم با اندازه ۲ و ۶

$$2 \times 6 = 12$$

حالا تعداد کارگرها اضافه شده، یعنی الان ۳ تا هستند پس زمان انجام کار باید کم بشه.

مقدار این زمان رو x میگیریم و مینویسیم $3 \times x$

پس حاصلضرب باید باز هم ۱۲ بشه

$$3 \times x = 12$$

و مشخص میشه کار توی ۴ روز تموم میشه.

یادتون میاد توی نسبت مستقیم از محورهای مفتصات استفاده میکردیم.

بیاین اینجا هم از محورهای مفتصات استفاده کنیم

روی محور افقی تعداد روزها و روی محور عمودی تعداد کارگرها رو مشخص میکنیم... چون میفوییم نمودار دقیقی رسم کنیم پس نیاز داریم عددهای مختلفی رو پیدا کنیم..

گفتیم با ۲ تا کارگر کار ما ۶ روزه تموم میشه، با ۱ تا کارگر کار ما چند روزه تموم میشه؟

طبق روشی که بالا توضیح دادیم:

$$2 \times 6 = 12$$

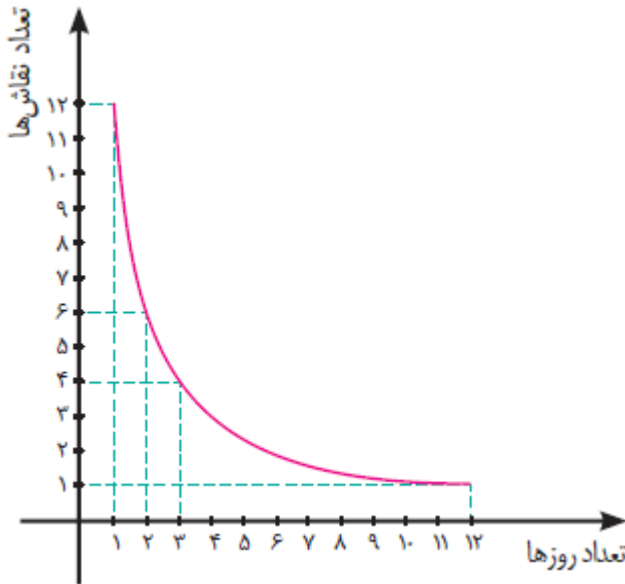
پس $1 \times x = 12$ یعنی کار ۱۲ روزه انجام میشه... این دو عدد رو روی محور پیدا

میکنیم..

حالا بیاین حساب کنیم اگه تعداد کارگرها ۱۲ تا بشه کار چند روزه تموم میشه؟

$$2 \times 6 = 12 \text{ پس } 12 \times x = 12 \text{ یعنی کار ۱ روزه تموم میشه.}$$

این اعداد رو روی محورهای مختصات پیدا میکنیم و بوم وصل میکنیم



باید خیلی دقت کنیم و با توجه به اطلاعات داده شده بفهمیم که با کدوم نوع از تناسب سر و کار داریم.

مثال:

علی با روزی ۶ ساعت مطالعه کتابی را در ۱۵ روز مطالعه می‌کند. اگر روزی ۳ ساعت مطالعه کند کتاب چند روزه تمام میشود؟
بیاین با هم یه حدسی رو امتحان کنیم...

خب علی ۶ ساعت مطالعه میکنه، حالا میفواد ساعت‌های مطالعه رو کمتر کنه پس کتابش دیر تر تموم میشه... چه نتیجه ای گرفتیم؟

تناسب معکوسه

پس همیشه

$$6 \times 15 = 90$$

چون میفواد ۳ ساعت مطالعه کنه و تعداد روزهای تموم شدن کتاب رو نداریم پس

$$3 \times x = 90$$

خب کتاب رو ۳۰ روزه تمام میکنه.

آموزش گام به گام ریاضی چهارم تا دهم در کانال [@RiaziBaHam](#)