



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

پیشنهادهایی برای آموزش مفهوم تابع

پایه دهم ریاضی / تجربی

اهداف یادگیری:

- ۱- دانش آموز مفهوم رابطه و تابع را درک کند و تشخیص دهد کدام رابطه، تابع است.
- ۲- دانش آموز بتواند تابع را توسط بازنمایی‌های مختلف (توصیف، جدول، نمودار مختصاتی، نمودار پیکانی و زوج مرتب) نمایش دهد.

قسمت اول:

ابزار و وسایل مورد نیاز	زمان بندی
کاربرگ‌های مخصوص دانش آموز	آماده سازی: ۱۰ دقیقه فعالیت تدریس: ۴۵ دقیقه جمع بندی: ۲۰ دقیقه زمان کل: ۷۵ دقیقه
فرصت های ارزیابی	
در این زمان اشاره به کلمه تابع هدف نیست.	<p>کار گروهی ← فکر کنید/ در گروه به اشتراک بگذارید.</p> <p>ابتدا دانش آموزان درباره پاسخ سؤال‌های زیر به طور فردی فکر کنند و سپس پاسخ‌های خود را با افراد گروه به اشتراک بگذارند.</p> <ul style="list-style-type: none"> • میزان دستمزد یک کارگر با ساعت های کار او چه ارتباطی دارد؟ • مبلغ قبض آب و برق و گاز با میزان مصرف آنها چه ارتباطی دارد؟ <p>کل کلاس ← بحث کلاسی</p> <p>روی پاسخ‌های سوال‌های فوق بحث کنید.</p>
هدف از کاربرگ ۱ آشنایی دانش آموز با مفهوم ارتباط مبتنی بر دانسته های پیشین او در زمینه الگویابی است. در کاربرگ ۲ هدف آشنایی با همان مفهوم برای تابع پیوسته است. در فعالیت ۳ دانش	<p>فردی ← دستیابی به مفهوم تابع</p> <p>معلم کاربرگ را برای بررسی رابطه بین تعداد لایه‌ها و تعداد مکعب‌ها ارائه می دهد. دانش آموزان قبل از این که معلم پاسخ‌ها را مطرح کند و کاربرگ جدید به آنها داده</p>
	عمل!

<p>آموز به دستیابی به مفهوم تابع هدایت می شود.</p> <p>راهبرد آموزشی ۱: دستیابی به مفهوم تابع، مراجعه به منابع آموزشی مناسب مثل کتاب درسی.</p>	<p>شود به چند دقیقه زمان برای پردازش اطلاعات خود نیاز دارند.</p> <p>فرایندهای بالا را برای کاربرگ‌های ۲ و ۳ تکرار کنید.</p> <p>تمرکز روی فرایندهای ریاضی: استدلال و اثبات (دانش آموزان از طریق استدلال و گفتمان درباره انتخاب‌های خود به مفهوم تابع دست می یابند).</p>	
<p>راهبرد آموزشی ۲: الگوی فریر را برای کمک به دانش آموزان برای درک انواع بازنمایی‌های مفهوم تابع به کار ببرید. (کاربرگ ۵)</p>	<p>گروه‌ها ← تثبیت و جمع بندی</p> <p>معلم توضیح می‌دهد که مفهوم مورد نظر در کاربرگ‌ها تابع نام دارد (تعریف کتاب درسی ص ۹۶).</p> <p>دانش آموز برای تثبیت مفهوم تابع کاربرگ ۴ را انجام می‌دهد.</p> <p>دانش‌آموزان آنچه از مفهوم تابع آموخته‌اند را با استفاده از الگوی فریر (Frayer) در کاربرگ ۵ تثبیت و جمع بندی می‌کنند.</p>	<p>تثبیت و جمع بندی</p>
<p>کاربرگ ۶</p>	<p>تکالیف خانه یا تکالیفی برای تثبیت بیشتر موضوع</p>	<p>کاربرد مفهوم</p>

کاربرگ ۱ - می‌خواهیم با استفاده از مکعب‌هایی شبیه شکل روبرو یک برج بسازیم.



ستون سمت چپ جدول زیر، تعداد لایه‌های برج و ستون سمت راست تعداد مکعب‌های به کار رفته برای ساخت برج را نشان می‌دهد. در هر مرحله یک لایه به برج اضافه می‌کنیم (مطابق تصویر بالا). تعداد مکعب‌های هر برج را در جدول بنویسید.

تعداد لایه‌ها (a)	تعداد مکعب‌ها (b)
۱	۴
۲	
۳	
۴	
۵	
۶	
۷	
۸	

با توجه به داده‌هایی که در جدول بالا ثبت کردید به سوالات زیر پاسخ دهید:

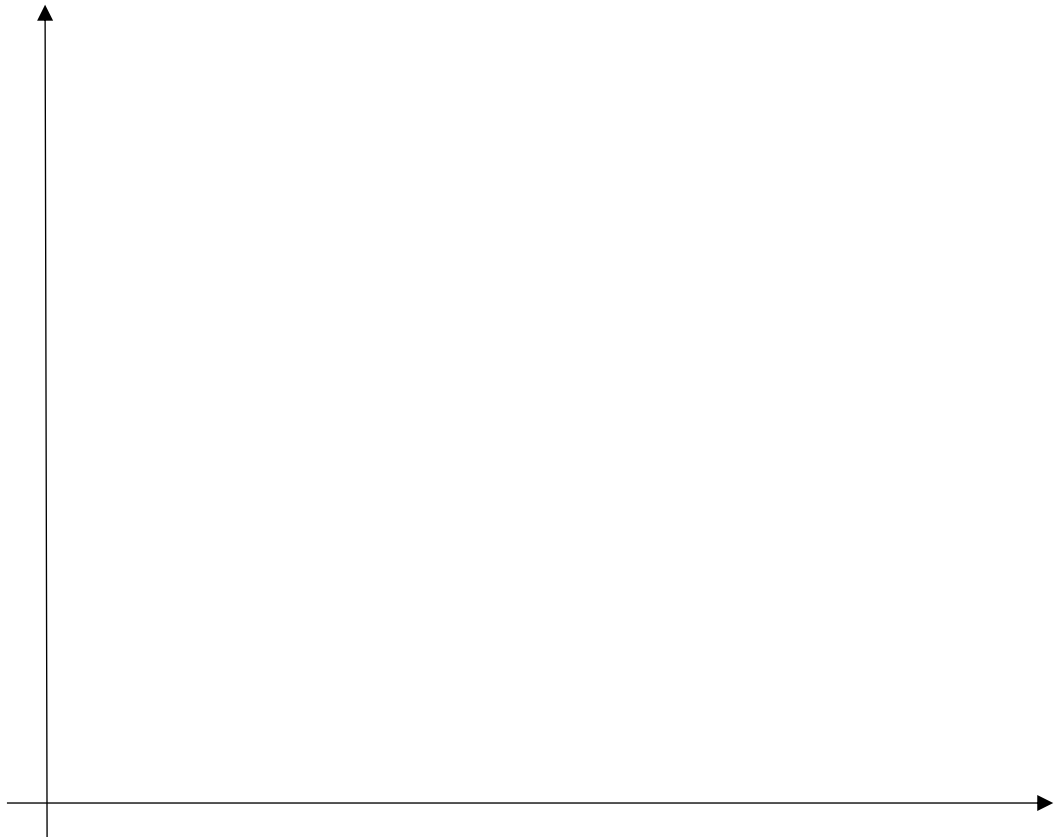
(۱) با افزایش تعداد لایه‌ها، تعداد مکعب‌های برج چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) در برجی با n لایه، چند مکعب وجود دارد؟ شرح دهید.

(۳) داده‌های جدول خود را به صورت دوتایی مرتب (a, b) در یک مجموعه بنویسید که a تعداد لایه‌ها و b تعداد مکعب‌ها را نشان می‌دهد. به این دوتایی زوج مرتب می‌گوییم. a را مولفه اول و b را مولفه دوم می‌نامیم.

(۴) مجموعه زوج‌های مرتب‌های بالا را بنویسید و این زوج‌های مرتب را در صفحه مختصات نمایش دهید.

مکعب‌ها



لایه‌ها

کاربرگ ۲- علی با دوچرخه‌اش به طور یکنواخت در هر ثانیه ۴ متر حرکت می‌کند.

(۱) جدول زیر را کامل کنید:

زمان	۰	۱	۳	۳/۵	۴	۴/۲
مسافت	۰	۴				

(۲) داده‌های جدول فوق را در صفحه مختصات نمایش دهید.

مسافت



(۳) علی در زمان $1/2$ ثانیه چه مسافتی را پیموده است؟

(۴) آیا اطلاعات جدول فوق، مسافت طی شده در هر لحظه را نشان می‌دهد؟

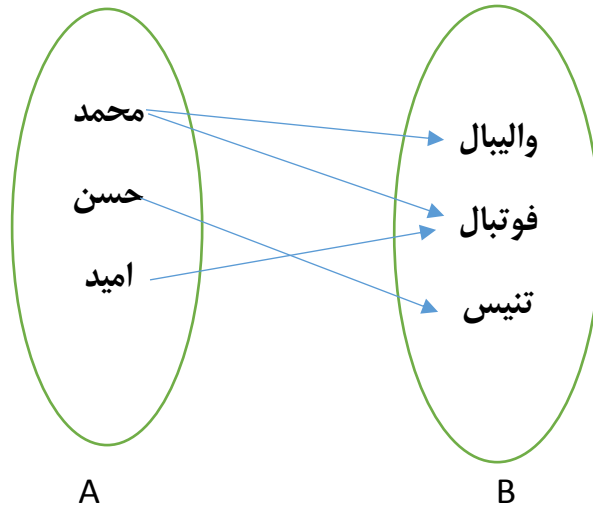
(۵) آیا می‌توان مسافت طی شده در هر لحظه را به دست آورد؟

(۶) اگر مسافت طی شده در زمان‌های دیگری از فاصله صفر تا ۵ ثانیه را به دست آوریم، نمودار بالا چه تغییری می‌کند؟

(۷) آیا می‌توانید مسافتی را که علی پس از t ثانیه طی می‌کند به دست آورید؟

کاربرگ ۳- در زیر چند نوع تناظر از مجموعه A به مجموعه B ارائه شده است، در کدام یک از آن‌ها هر عضو مجموعه A فقط به یک عضو از مجموعه B نظیر شده است؟

(الف)

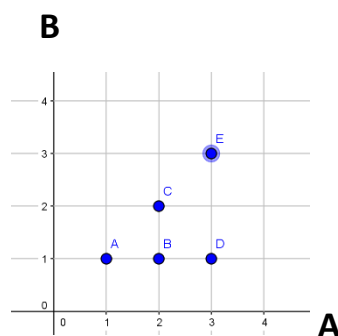


(ب)

A	۱	۲	۳	۴	۵	۶
B	۱	۳	۵	۱	۷	۸

(ج)

به هر عدد طبیعی کمتر از ۴، مقسوم علیه‌های آن را نظیر می‌کند (که به صورت زیر نیز نمایش داده می‌شود):

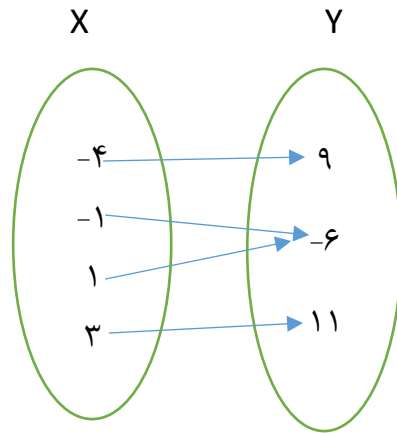


ارائه تعریف تابع توسط معلم (طبق تعریف کتاب درسی)

تعریف تابع: یک تابع از مجموعه A به مجموعه B رابطه‌ای بین این دو مجموعه است که در آن به هر عضو از A دقیقاً یک عضو از B نسبت داده می‌شود.

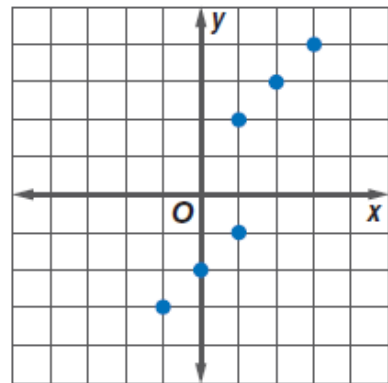
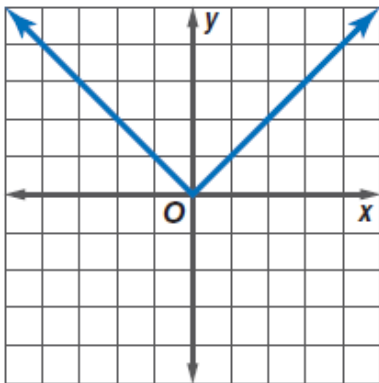
کاربرگ ۴- (بعد از دستیابی به مفهوم تابع)

کدام تابع است؟ دلیل خود را بیان کنید.

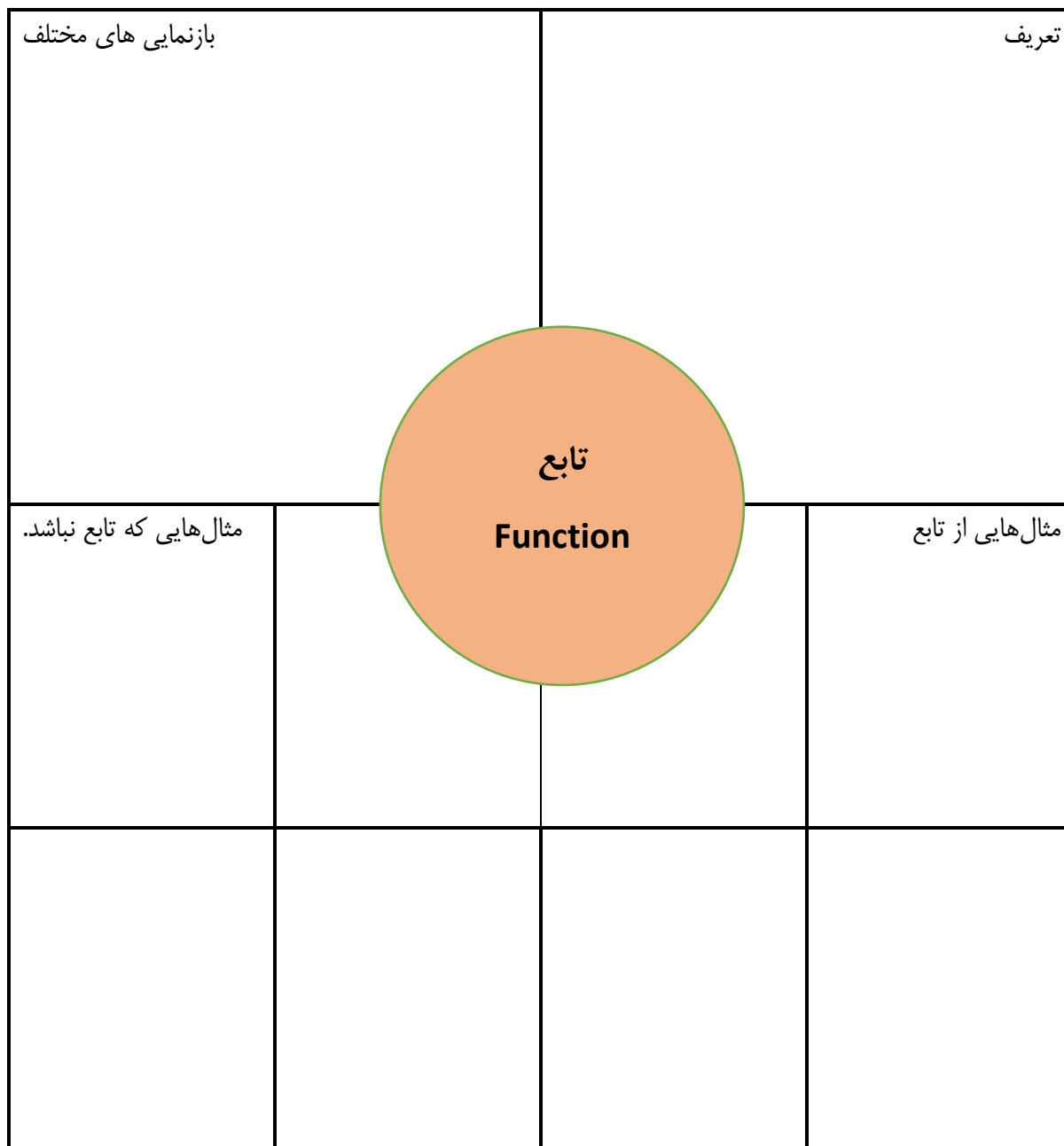


X	y
-۳	۶
۲	۵
۳	۱
۲	۴

$$\{(-۲,۴), (۱,۵), (۳,۶), (۵,۸), (۷,۱۰)\}$$



کاربرگ ۵: جمع بندی کنید (نقشه مفهومی)



کاربرگ ۶- تکلیف برای تثبیت مفهوم (کدام تابع است؟)

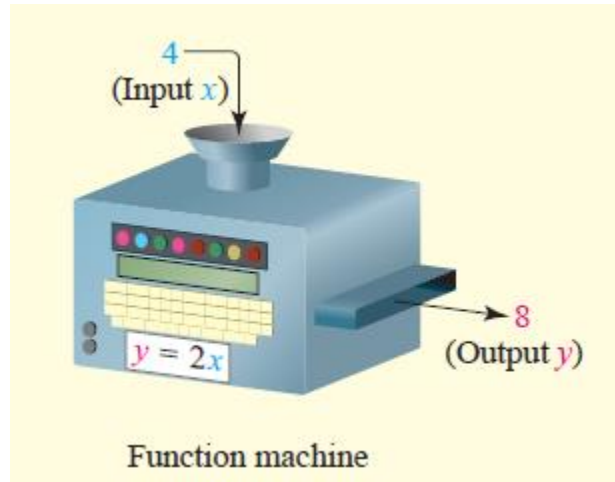
	<p>X Y</p>
<p>رابطهٔ زیر، هر شخص را به تعداد فرزندانش نظیر می‌کند:</p> <p>X Y</p>	<p>X Y</p>

قسمت دوم: ادامه مفهوم تابع

ابزار و وسایل مورد نیاز	زمان بندی
کاربرگ‌های مخصوص دانش‌آموز شامل ۵ فعالیت	آماده سازی: ۱۰ دقیقه فعالیت تدریس: ۴۵ دقیقه جمع بندی: ۲۰ دقیقه زمان کل: ۷۵ دقیقه
فرصت های ارزیابی	
در مقدمه هدف آشنایی دانش آموز با مفهوم تابع به عنوان ماشین است. در این قسمت می توان به ورودی و خروجی و دامنه و برد تابع اشاره کرد. (در این زمان هدف تدریس دامنه و برد نیست).	آماده سازی کار گروهی ← فکر کنید/ در گروه به اشتراک بگذارید. ابتدا دانش آموزان با مفهوم تابع به عنوان یک ماشین آشنا می شوند. همچنین مثالی برای یادآوری مفهوم تابع ارائه می شود. کل کلاس ← بحث کلاسی روی کارکرد ماشین تابع و مثال یادآوری بحث کنید.
هدف فعالیت ۱ آشنایی با مفهوم تابع پیوسته و کاربرد تابع در علم فیزیک است. فعالیت ۲ یک رابطه خطی را در مسئله‌ای واقعی بررسی می کند. در فعالیت ۳ مثالی کاربردی از یک تابع پله ای ارائه شده است.	عمل! فردی ← دستیابی به مفهوم تابع معلم فعالیت را برای بررسی رابطه بین زمان و ارتفاع پرتاب توپ ارائه می دهد. دانش آموزان قبل از این که معلم پاسخ‌ها را مطرح کند و فعالیت جدید به آن‌ها داده شود به چند دقیقه زمان برای پردازش اطلاعات خود نیاز دارند. فرایندهای بالا را برای فعالیت ۲ و ۳ و ۴ تکرار کنید.
راهبرد آموزشی: دستیابی به مفهوم تابع، مراجعه به منابع آموزشی مناسب مثل کتاب درسی.	تمرکز روی فرایندهای ریاضی: استدلال و اثبات (دانش آموزان از طریق استدلال و گفتمان درباره انتخاب‌های خود به مفهوم تابع دست می یابند).
فعالیت ۴ به تجزیه و تحلیل نمودار پرداخته است.	گروه ها ← تثبیت و جمع بندی دانش‌آموز برای تثبیت مفهوم تابع فعالیت ۴ را انجام می دهد.
مثال ارائه شده در این قسمت، یک مثال باز و یک مسئله چالش برانگیز برای تفکر بیشتر است.	تثبیت و جمع بندی کاربرد مفهوم تکالیف خانه یا تکالیفی برای تثبیت بیشتر موضوع فعالیت ۵

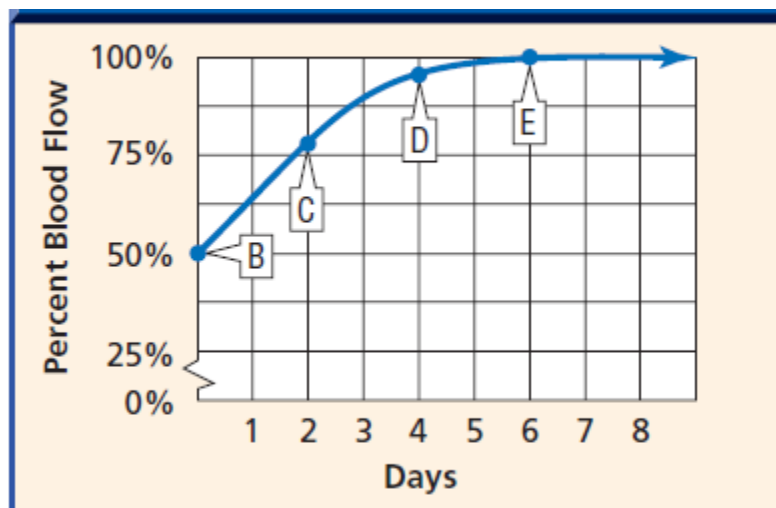
(اشاره به ماشین تابع)

تابع را به عنوان یک ماشین هم می توان تفسیر کرد، که در آن اعضای مجموعه A نقش ورودی‌های تابع را دارد و تابع به ازای هر ورودی تنها یک خروجی دارد.



توضیح: مجموعه زوج های مرتب، یک رابطه نامیده می شود. مجموعه اعداد اول زوج مرتب دامنه و مجموعه اعداد دوم برد نامیده می شود. در درس قسمت اول، تابع فعالیت ۱ که نقاط آن به هم متصل نشده‌اند گسسته و تابع فعالیت ۲ که به صورت یک خط یا منحنی است پیوسته نامیده می شود.

یادآوری: نمودار زیر نشان می دهد، با افزایش تعداد روزها بعد از سکته مغزی، درصد جریان خون افزایش می یابد. گفته می شود بازگشت جریان خون نرمال تابعی از تعداد روزهای سپری شده بعد از سکته مغزی است. (محور افقی تعداد روزها و محور عمودی درصد جریان خون است).



در نمودار فوق C با ۸۰ مرتبط است. زوج مرتب آن را با (۲ و ۸۰) نشان می دهیم، یعنی دو روز بعد از سکته جریان خون تا ۸۰ درصد نرمال می شود.

فعالیت ۱: (مثالی از علم فیزیک)

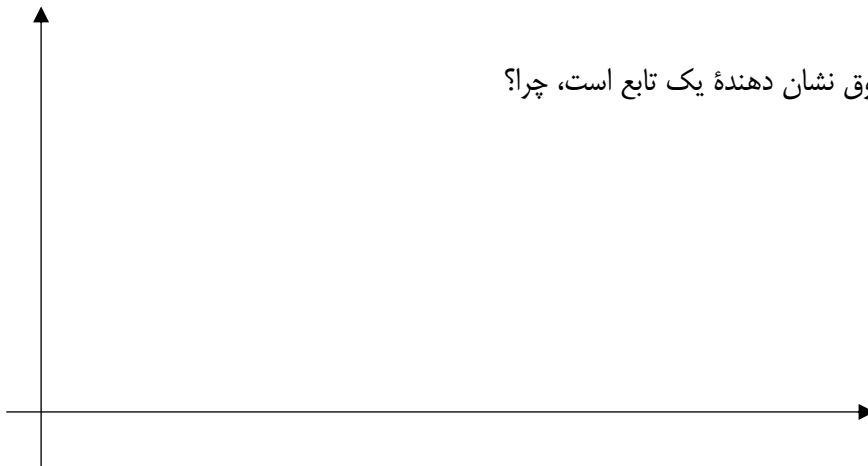
دانش آموزان دهم ریاضی، ارتفاع توپی را که از فاصله ۵ متری زمین رها می شود در لحظه‌های مختلف به صورت زیر ثبت کرده‌اند:

زمان (ثانیه)	۰	۰/۲	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱
ارتفاع (سانتی متر)	۵۰۰	۴۸۰	۴۲۲	۳۲۴	۱۸۶	۱۰

۱- یک مجموعه از زوج‌های مرتب برای نمایش داده‌های فوق بنویسید.

ارتفاع

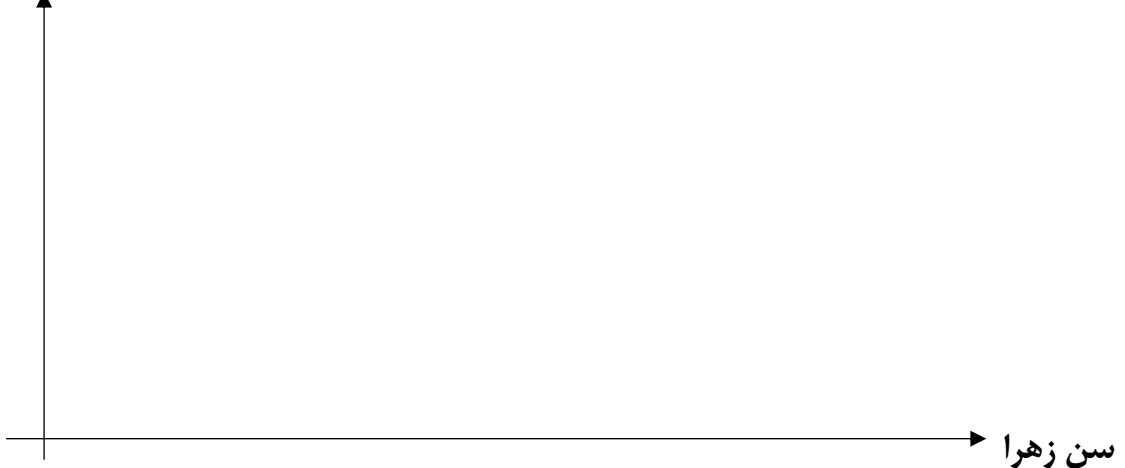
۲- نموداری برای نمایش رابطه بین ارتفاع توپ و زمان رسم کنید.



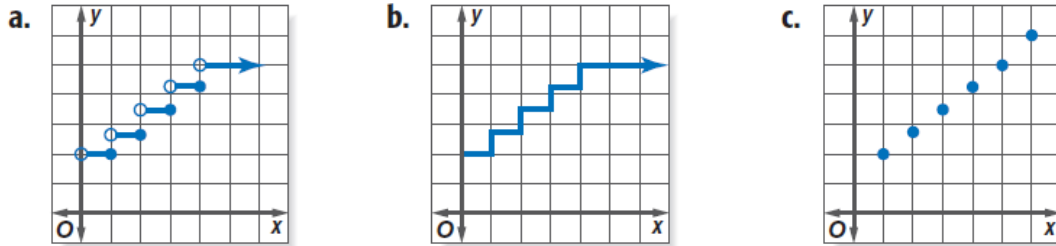
۳- آیا تناظر فوق نشان دهنده یک تابع است، چرا؟

فعالیت ۲: مریم ۵ سال بزرگتر از زهرا است. نموداری رسم کنید که سن مریم را به عنوان تابعی از سن زهرا برای ۱۲ سال نخست زندگی زهرا نشان دهد. سپس نقطه‌ای روی نمودار بیابید که سن مریم دو برابر سن زهرا باشد.

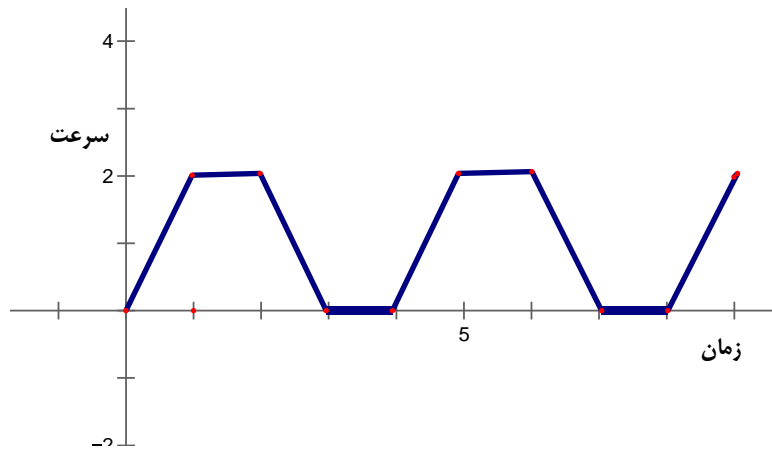
سن مریم



فعالیت ۳- یک پارکینگ اتومبیل برای اولین ساعت ۲۰۰ تومان، برای دومین ساعت ۲۷۵ تومان، برای سومین ساعت ۳۵۰، برای چهارمین ساعت ۴۲۵، و برای هر تعداد ساعت بیشتر از چهار ساعت ۵۰۰ تومان دریافت می‌کند، نمودار مناسب کدام است؟ آیا نمودار نشان دهنده یک تابع است؟



فعالیت ۴- نمودار زیر نشان دهنده سرعت یک اتوبوس مدرسه صبح هر روز است. نمودار را تجزیه و تحلیل کنید.



فعالیت ۵: بیشتر بیندیشیم:

۱- حکم زیر را رد کنید: (با بیان مثال نقض)

«نمودار هر خط نشان دهنده یک تابع است.»

۲- تصور کنید بطری زیر در حال پر شدن است. نمودار ارتفاع مایع درون بطری را به عنوان تابعی از مقدار مایع درون بطری رسم کنید.

