فصل ۲

تابع

نگاه کلی به فصل

یکی از مهم‌ترین علل بی‌علاقه‌گی دانش‌آموزان به درس ریاضی، تصور مرتبط نبودن مفاهیم ریاضی با زندگی روزمره است. در مقابله با این تصور، از اوایل دهه ۱۹۷۰ حرکتی در آموزش ریاضی توسط ریاضی‌دان هلندی، فرودنتال[۱]، به‌نام ریاضیات واقعیت مدار، "Realistic Mathematics Education" شکل گرفت. این تفکّر در مقابل آموزش سنتی ریاضی است که بر انجام محاسبات عددی صرف و توجه اندک به‌کاربردهای مسئله تأکید داشت. آموزش ریاضی واقعیت مدار، بر این اعتقاد استوار است که ریاضی یک فرایند و فعالیت انسانی است و باید به واقعیت و مسائل جامعه متصل باشد.

از ویژگی‌های دیگر این حرکت نوین در آموزش ریاضی، موارد زیر است:

۱ دانش‌آموز نباید دریافت‌کننده منفعل مفاهیم از پیش آماده شده ریاضی باشد، بلکه باید به سمت فرصت‌هایی برای بازآفرینی ریاضی از طریق انجام دادن آن باشد.

۲ ریاضی یک فعالیت طبیعی و اجتماعی است.

۳ لازم است دانش‌آموز درک ریاضی خود را از طریق کار روی زمینه‌هایی که برای او بامعنا است، تجربه کند.

۴ نظام آموزش ریاضی باید در دانش‌آموز نسبت به محیط پیرامون خود، نگاه کنجکاوانه ایجاد کند این نگاه می‌تواند انگیزه‌ای برای پذیرش مسئولیت‌های اجتماعی در سال‌های آینده از سوی دانش‌آموز باشد.

۵ فلسفه آموزش ریاضی، رسیدن به نگاهی دقیق‌تر و علمی‌تر به پیرامون است.

شناخت و قبول این ویژگی‌ها، مسئولیت ما را در چگونگی آموزش و گسترش مفاهیم ریاضی به دانش‌آموزان دو چندان می‌کند.

اهداف کلی

۱ معرفی توابع ثابت، همانی، چند ضابطه‌ای، پلکانی و قدر مطلق؛

۲ شناخت این توابع در مسائل واقعی و کاربردهای آنها؛

۳ مدل‌سازی مسائل واقعی و تفسیر نمودار توابع و ارتباط آنها با دنیای واقعی؛

۴ نگاه علمی به حل مسائل؛

۵ آشنایی با روش «حل مسئله» و طرح مسائل «باز پاسخ»؛

۶ آشنایی با چهار عمل جمع، تفریق، ضرب و تقسیم میان توابع.

۱ـ Ferodental

نقشه مفهومی


تابع
اعمال بر روی توابع
به فرم ضابطه‌ای
به فرم زوج مرتب
مهارت در انجام چهار عمل اصلی بر روی توابع و تعیین دامنه آن
انواع توابع
تابع قدر مطلق
تابع پلکانی
تابع همانی
تابع چند ضابطه‌ای
تابع ثابت
مهارت در رسم نمودار به کمک تعریف قدر مطلق
تابع علامت
تابع جزء صحیح
مهارت در تشخیص تابع همانی و رسم نمودار آن
درجه دوم
خطی
مهارت در تشخیص تابع ثابت و رسم نمودار آن
مهارت در تشخیص تابع چند ضابطه‌ای و رسم نمودار آن
مهارت در رسم نمودار به کمک روش انتقال

تاریخچه مختصر حل مسئله

سال ۱۹۴۵ میلادی را می‌توان نقطه عطفی در تاریخ حل مسئله به‌شمار آورد. در این سال، اثر بزرگ جورج پولیا[1] به‌نام «چگونه مسئله را حل کنیم» منتشر شد که منشأ تحول عظیمی در آموزش ریاضی، به‌ویژه در دوره‌های آموزش عمومی در سطح جهان گشت.

آموزش ریاضی و حل مسئله، کم و بیش مورد توجه آموزشگران ریاضی بوده است، هرچند نمی‌توان شروع دقیقی را برای آموزش ریاضیات ذکر کرد، اما شاید بتوان سقراط را اولین کسی دانست که با این روش، به آموزش مفاهیم ریاضی پرداخت. تأثیر سقراط بر حل مسئلهٔ ریاضی به‌حدی بود که به گفتهٔ پولیا بر «روش حل مسئله»، نام «روش سقراطی» نیز نهادند.

حل مسئله به‌عنوان استراتژی در تدریس

استراتژی حل مسئله از دیدگاه جورج پولیا در چهار مرحله زیر صورت می‌گیرد:

۱ درک و فهم مسئله. (در مسئله چه چیز خواسته شده است؟)

۲ شناخت عمیق‌تر مسئله و طراحی نقشه. (اجزای مختلف مسئله چگونه به‌هم پیوسته‌اند و ارتباط مجهول با داده‌های مسئله از چه قرار است؟)

۳ اجرای نقشه برای حل مسئله. (این مرحله در گرو اجرای درست مراحل ۱ و ۲ است. در حقیقت، کار عمده در حل مسئله، دست یافتن به تصور اندیشه‌ای درباره نقشه واجرای آن است.)

۴ دوباره نگری (بازگشت به عقب) و کنترل اجرای صحیح نقشه.

مرحله دوباره‌نگری پولیا، شامل فعالیت‌هایی مانند این موارد است: تصدیق نتیجه، جست‌وجو برای روش‌های بدیل حل‌ها، مشخص ساختن اعتبار یک بحث، به‌کار بستن نتیجه یا راه‌حل مسئله در مسئله‌های دیگر، تفسیر نتیجه، تعمیم راه‌حل‌ها و تولید مسئله‌های جدید برای حل.

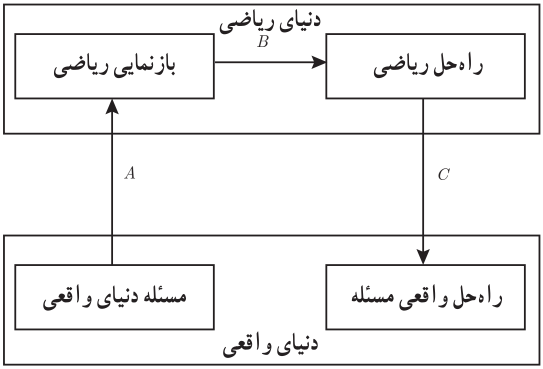
شاید مهم‌ترین جنبهٔ تدریسِ حل مسئله، دوباره نگری باشد؛ زیرا برای دانش‌آموزان، فرصت یادگیری را دربارهٔ فرایندهای حل مسئله و اینکه مسئله چگونه با سایر مسئله‌ها مرتبط است، ایجاد می‌کند.

مدل ساده‌ای از فرایند حل مسئله ریاضی

در این مدل فرایند حل مسئله دارای سه گام است:

گام اول با مسئله‌ای شروع می‌شود که در قالب جملاتی از واقعیت فیزیکی روزانه قرار دارد. مسئله

۱ــ George Polia



حل کن ابتدا در جهت A، مسئله را به جملات انتزاعی ریاضی ترجمه می‌کند؛ یعنی یک بازنمایی ریاضی برای مسئله پیدا می‌کند. سپس از طریق این بازنمایی (در جهت B) به یک حل ریاضی برای مسئله می‌رسد. سرانجام آن راه‌حل را از طریق C، به مسئله اصلی برمی‌گرداند.

نمونه سؤال‌های ارزشیابی

۱ اگر $f=\{(-۲,۱),(۳,۴),(۲,-۵),(۱,۱)\}$ و $g=\{(۵,-۲),(۳,-۷),(۱,۰)\}$ باشد، آن‌گاه مجموعه‌های $f+g$ و $f-g$ و $f.g$ و $\frac{f}{g}$ را بیابید.

۲ اگر $f=\{(-۳,۱),(۵,-۲),(۲,۲)\}$ و $g=\{(۵,۱),(۱,-۱),(۲,-۵)\}$ باشد، آن‌گاه مجموعه‌های $-۳f$ و $۲g-۵f$ و $(-۲f).(-۴g)$ و $\frac{۵f}{۲g}$ را بیابید.

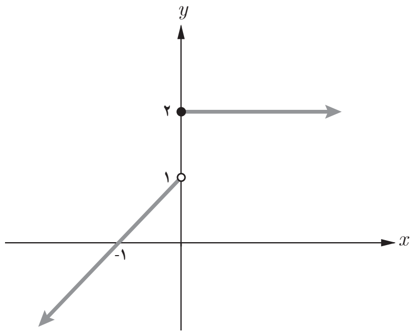
۳ اگر $f(x)=\begin{cases} ۷ & x\geq ۲ \\ -۶ & x<۲ \end{cases}$ و $g(x)=\begin{cases} -۳ & x\geq ۲ \\ ۵ & x<۲ \end{cases}$ باشد، مقدار عبارت $(f+g)(۳)+(f-g)(-۲)$ را بیابید.

۴ اگر $f(x)=\sqrt{x-۵}+۳$ و $g(x)=\sqrt{۵-x}+۷$ باشد، مقدار $(f.g)(۵)$ را حساب کنید.

۵ اگر $f(x)=\begin{cases} x^۲-۲ & x\geq ۱ \\ ۴x^۲+۱ & x<۱ \end{cases}$ باشد، مقدار $f(\sqrt{۳})+f(\frac{۱}{۲})$ را بیابید.

۶ اگر $f(x)=\begin{cases} -۲x+۱ & x\geq ۱ \\ ax-۱ & x<۱ \end{cases}$ و $f(-۳)=۵$ باشد، مقدار $f(a)$ را حساب کنید.

۷ ضابطه نمودار تابع مقابل را بنویسید.

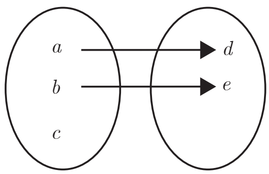


۸ نمودار تابع زیر را رسم کنید.

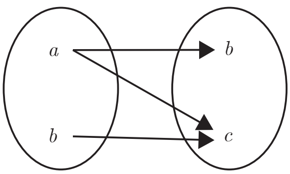
$$f(x)=\begin{cases}۱ & x<۰\\ -۲x & ۰\le x<۲\\ x+۳ & x\ge ۲\end{cases}$$

۹ علت تابع نبودن نمودارهای پیکانی زیر را بیان کنید.

الف)

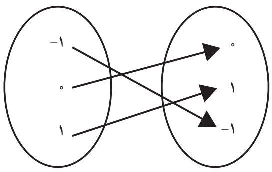


ب)

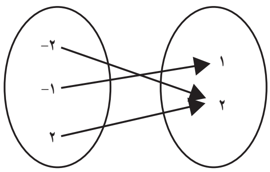


۱۰ نوع هر یک از توابع زیر را مشخص کنید. (ثابت، همانی، قدر مطلق)

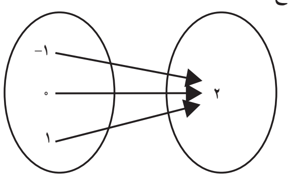
الف)



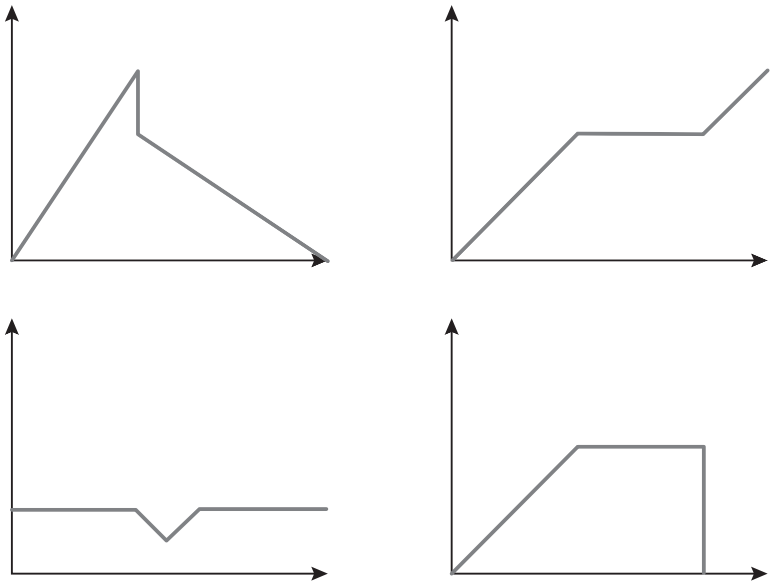
ب)



ج)



۱۱ الف) کدام یک از نمودارهای زیر معرف یک تابع هستند؟ چرا؟
ب) برای نمودارهایی که تابع هستند، یک داستان بنویسید.



۱۲ در تابع با ضابطه $f(x)=۵x^{۲}+kx-۷$، اگر $f(۲)=۱۹$ باشد، مقدار k را حساب کنید.

۱۳ اگر $f(x)=mx^{۲}-(m+۳)x+m-۵$ باشد، مقدار m را چنان بیابید که $f(-۱)=۴$.

۱۴ نمودار تابع زیر از کدام ناحیهٔ محورهای مختصات عبور نمی‌کند؟

$f(x)=-|x-۲|+۲$

$g(x)=|x+۴|-۳$

۱۵ نمودار توابع زیر را رسم کنید.

$f(x)=-۱-|x+۲|$

$g(x)=|x-۳|+۲$

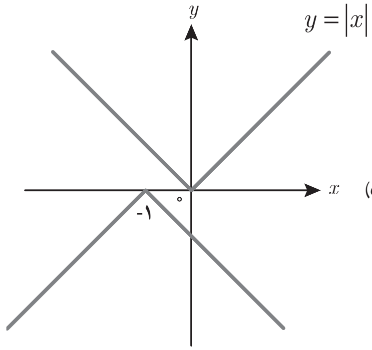
$h(x)=|۵x-۲|$

$u(x)=-|۴x+۳|$

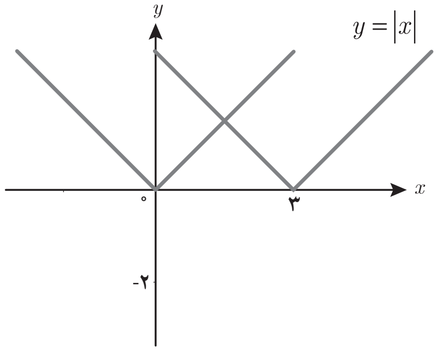
$v(x)=|۲x+۱|-۳$

۱۶ در شکل‌های زیر، علاوه‌بر نمودار تابع $y=|x|$ ، انتقال‌هایی از آن داده شده و نمودار دیگری رسم شده است. ضابطه تابع هر نمودار را بنویسید.

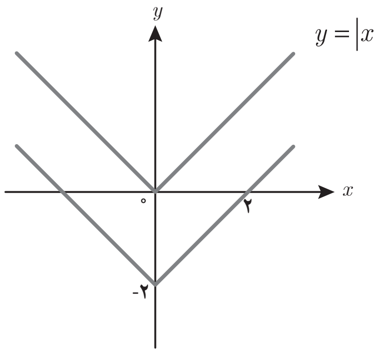
الف)



ب)



ج)



۱۷ اگر تابع با ضابطه $f(x)=\frac{(a+b)x^{۲}-bx}{x+۲}$ ، $x\neq -۲$ همانی باشد، حاصل $a^{۳}-ab$ را به‌دست آورید.

۱۸ اگر تابع با ضابطه $f=\{(-۱,x+۲y),(۰,۳),(۲,-x+y)\}$ ثابت باشد، مقادیر x و y را به‌دست آورید.

۱۹ درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را بررسی کنید.

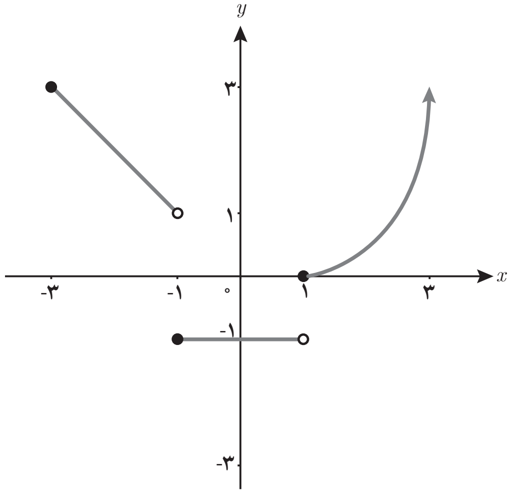
الف) اگر $f(x)=۳x-۲$ باشد، آن‌گاه $f(۲)=\frac{f(۱)}{۴}$.

ب) دامنه تابع ثابت $f(x)=-۱$، مجموعه اعداد حقیقی است.

ج) تابع همانی، تابعی است که برد آن شامل یک عضو است.

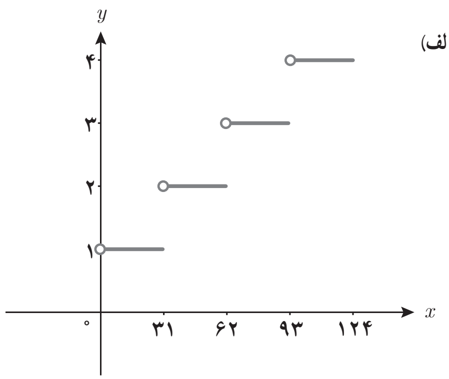
د) اگر دامنه یک تابع ثابت، مجموعهٔ اعداد حقیقی باشد، آن‌گاه حاصل $f(x)-f(-x)$ برابر صفر است.

۲۰ نمودار تابع چند ضابطه‌ای f داده شده است. ضابطه آن را بنویسید، سپس مقادیر $f(۰)$ و $f(-\frac{۳}{۲})$ و $f(۲)$ را به‌دست آورید.

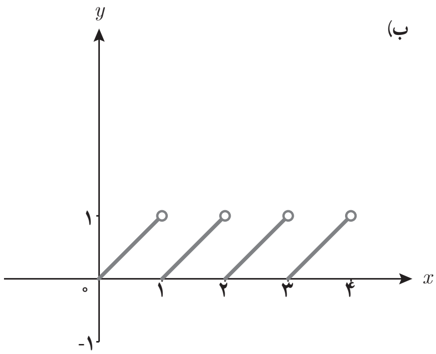


۲۱ کدام یک از توابع زیر پلکانی هستند؟ چرا؟

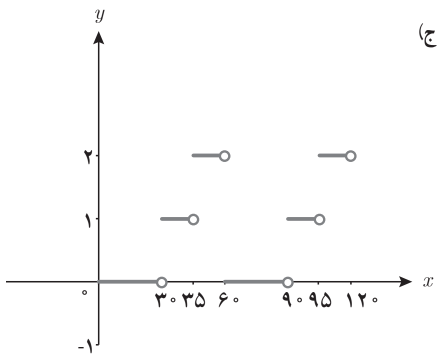
الف)



ب)



ج)



۲۲ به‌ازای $x=\frac{۱}{۴}$ ، حاصل عبارت‌های زیر را بیابید.

$[x-۳]=$

$[-۵x]=$

$[۴x+۱/۱]=$

$[x]+[-x]=$

$\sqrt{x-[x]}=$

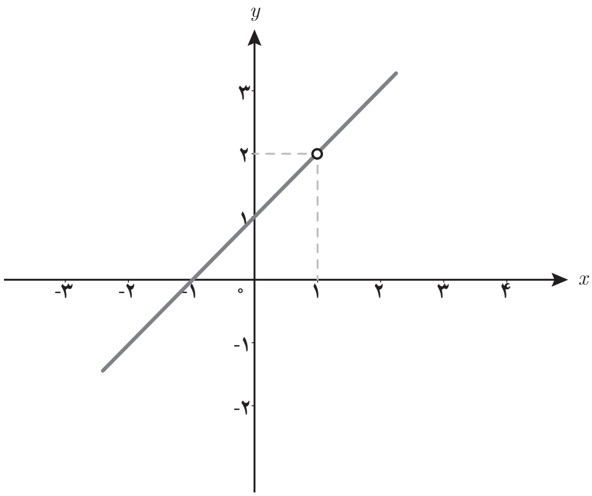
۲۳ نمودار توابع $f(x)=|\frac{۱}{۲}x|$ و $f(x)=|x|$ و $f(x)=|۲x|$ را در دستگاه مختصات رسم کرده و با یکدیگر مقایسه کنید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

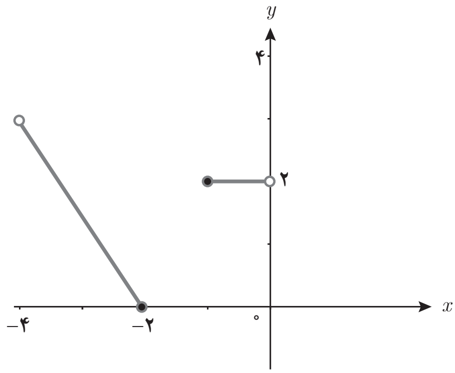
۲۴ برای هر تابع داده شده، ضابطهٔ توابع $f+g$ و $f-g$ و $\frac{f}{g}$ را به همراه دامنه آنها مشخص کنید.

الف) $f(x)=x^{۲}-x+۳$ و $g(x)=۱-x^{۲}$

ب) $f(x)=\frac{۱}{x+۳}$ و $g(x)=x-۲$

۲۵ اگر $g(x)=x^{۲}-۱$ و نمودار تابع $(\frac{g}{f})(x)$ به‌صورت زیر باشد، ضابطهٔ تابع $f(x)$ را به‌دست آورید.



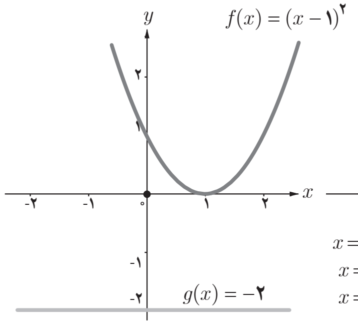


۲۶ ضابطه تابع و نمودار آن را کامل کنید.

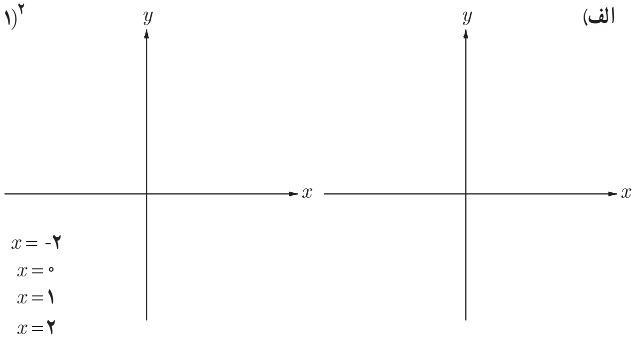
$$f(x)=\begin{cases} ۳x-۱ & x\geq ۰ \\ ۲ & \cdots\cdots \\ \cdots\cdots & -۴<x\leq -۲ \end{cases}$$

۲۷ به کمک نمودارهای رسم شدۀ توابع f و g، نمودار تابع $f+g$ را ابتدا در نقاط داده شده مشخص کنید. سپس نمودار کلی تابع $f+g$ را به کمک ضابطۀ آن و نیز نقاط مشخص شده از تابع، رسم کنید.

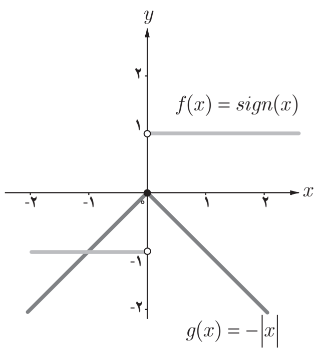
الف)



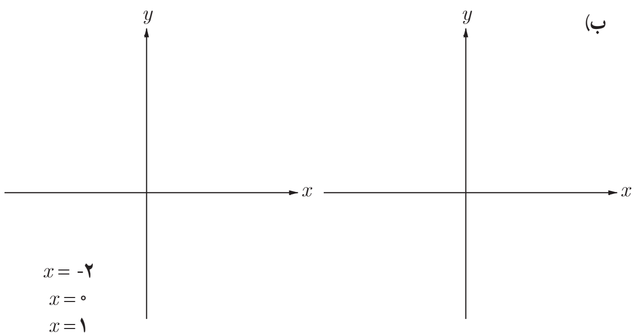
$x=-۲$
$x=۰$
$x=۱$
$x=۲$



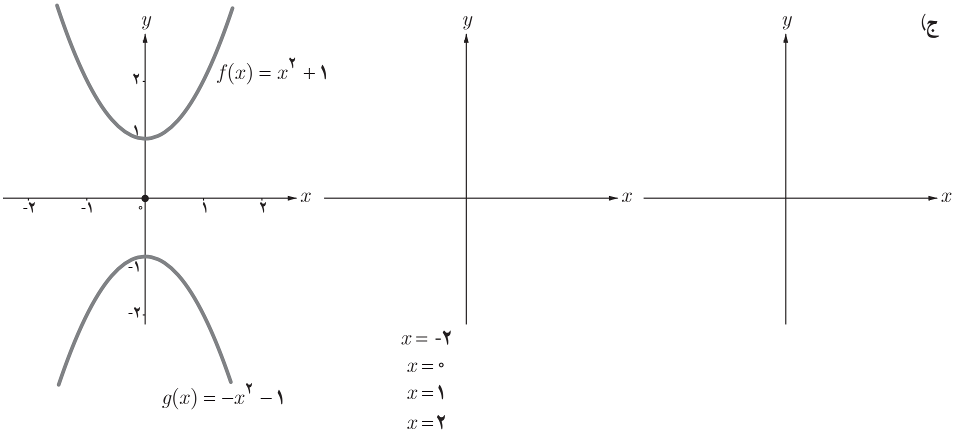
ب)



$x=-۲$
$x=۰$
$x=۱$
$x=۲$



ج)



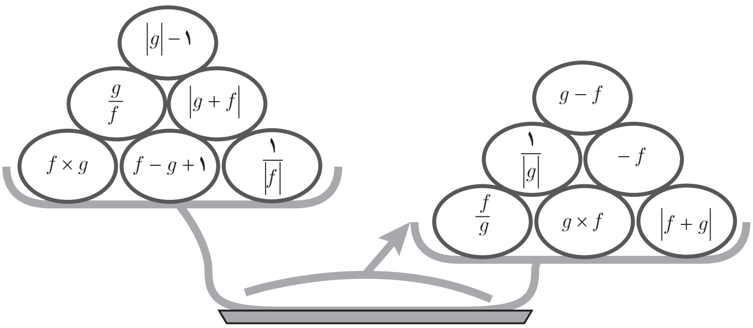
۲۸ تابع $f(x)=|x-2|$ با دامنه $-3< x \le -1$ و تابع $g(x)=[x]-2$ با دامنه $-1< x \le 2$ را درنظر بگیرید. نمودار تابع $h(x)=\dfrac{f(x)}{g(x)}$ را رسم کنید.

۲۹ در هر یک از زوج مرتب‌های زیر، $n \in N$ را به‌گونه‌ای تعیین کنید که زوج مرتب داده شده روی نیمساز ناحیه‌های دوم و چهارم باشد.

$(4, n^2-7n+8)$

$(-3n+4, n^2-2n+2)$

۳۰ ضابطهٔ توابع $f(x)=x^2-x-2$ و $g(x)=x-2$ را درنظر بگیرید. مقادیر توابع وزنه‌های روی کفه‌های ترازو را به‌ازای $x=1$ حساب کنید. چرا کفهٔ سمت راست ترازو سنگین‌تر است؟



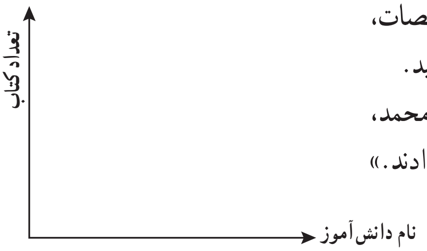
۳۱ جدول زیر میزان «کیلو وات ساعت» برق مصرفی یک خانه را در سی روز نشان می‌دهد. نمودار پلکانی هزینه برق (ریال) را برحسب مصرف سی روزه (کیلو وات ساعت) رسم کنید و به کمک آن، مقدار هزینهٔ کل برق مصرفی این خانه را محاسبه کنید.

پله‌های مصرف ۳۰ روزه	نرخ (ریال)	مصرف ۳۰ روزه	مبلغ ۳۰ روزه
مصرف ۰ تا ۱۰۰	۴۰۲	۱۰۰	۴۰۲۰۰
مازاد بر ۱۰۰ تا ۲۰۰	۵۵۰	۱۰۰	۵۵۰۰۰
مازاد بر ۲۰۰ تا ۳۰۰	۱۱۴۰	۷۶/۱۳	۸۶۷۷۹
مازاد بر ۳۰۰ تا ۴۰۰	۲۲۹۰	۰	۰
مازاد بر ۴۰۰ تا ۵۰۰	۲۷۹۰	۰	۰
مازاد بر ۵۰۰ تا ۶۰۰	۳۷۰۰	۰	۰
مازاد بر ۶۰۰	۴۱۰۰	۰	۰

۳۲ اگر هزینه پارکینگ فروشگاهی، در یکی از روزهای ماه مرداد، براساس مدت زمان سپری شده از لحظه بازگشایی فروشگاه از ساعت ۷ صبح، از تابع زیر پیروی کند، (ساعت کار این فروشگاه از ۷ صبح تا ۹ شب است) با رسم نمودار تابع، هزینه پارکینگ هر خودرو را، با توجه به ساعت و زمان ورودش به پارکینگ، به کمک نمودار تابع محاسبه کنید (هر واحد بر روی محور yها معادل ۱۰۰۰ تومان است.).

$$c(x)=\begin{cases} \frac{۱}{۲} & ۰\le x<۳ \\ \frac{۱}{۲}(x-۱) & ۳\le x<۷ \\ ۰ & ۷\le x<۱۰ \\ \frac{x}{۲}-۲ & ۱۰\le x\le ۱۴ \end{cases}$$

۳۳ با توجه به مشخصهٔ محورهای x و y در دستگاه مختصات، برای حالت زیر، نوع تابع را تعیین و نمودار آن را رسم کنید.
«در روز کتاب و کتاب‌خوانی، در یک مدرسه، علی، محمد، رضا و حسین هر کدام یک کتاب به کتابخانهٔ مدرسه هدیه دادند.»



درس اوّل

توابع ثابت، چند ضابطه‌ای و همانی

اهداف درس اوّل

۱ یادآوری مفاهیم تابع، دامنه و برد و روش‌های مختلف نمایش تابع؛
۲ معرفی تابع‌های ثابت، چند ضابطه‌ای و همانی و شناخت آنها در مسائل واقعی؛
۳ تأثیر و توجه به دامنه تابع در رسم نمودار تابع؛
۴ تشخیص متغیر مستقل و وابسته در هر مسئله با توجه به واحدهای معرفی شده برای محورهای مختصات؛
۵ مهارت مدل‌سازی مسائل واقعی به کمک تابع و مهارت تحلیل نمودار یک تابع با مسائل واقعی؛
۶ آشنایی با روش «حل مسئله»؛
۷ ارتباط و کاربرد شاخه‌های گوناگون دانش ریاضی با یکدیگر، مانند ارتباط آمار و تابع.

روش تدریس

موضوع «فعالیت» و «کار در کلاس» اوّل، مفاهیم تابع و دامنه و برد آن است که برای یادآوری مطالب کتاب سال دهم آورده شده است. در کار در کلاس صفحه ۲۳، سؤال مرتبط با دروس ادبیات و جغرافی رشته علوم انسانی طرح شده است و هدف، ارتباط دادن درس ریاضی با دروس دیگر است که می‌تواند موجب افزایش رغبت یادگیری در دانش‌آموز شود. هدف از تمرین ۲ قسمت دوم در صفحه ۲۴ کتاب یافتن ضابطه تابع است. دانش‌آموز می‌تواند از دو مجموعه سه عضوی دامنه وبرد، به دلخواه، دو نقطه انتخاب کند و ضابطه تابع خطی آن را بنویسد؛ مثلاً اگر دو نقطه $(0,0)$ و $(2,6)$ را درنظر بگیرد، در این صورت ضابطه تابع به‌صورت $f(x)=3x$ خواهد بود. هدف از این تمرین، یادآوری مطالب سال گذشته است تا دانش‌آموزان، با کمک ضابطه و دامنه تابع، برد آن را بیابند و سپس نمودار تابع را رسم کنند. برای معرفی تابع ثابت، چند ضابطه‌ای و همانی، از مسئله پارکینگ استفاده شده است که مدلی از مسئله کاربردی و واقعی است. در ابتدای این مسئله بیان شده که مدیران این فروشگاه، براساس اطلاعات ورودی خودروها

به پارکینگ، برای هزینه حاصل از آن تصمیم گرفته‌اند. به دلیل تغییرات کم از روز شنبه تا چهارشنبه و تغییرات زیاد در دو روز پایانی، از دو یا سه مدل ریاضی استفاده شده است. مدل برای روز شنبه تا چهارشنبه این‌گونه است که مطابق جدول ۲، هزینه پارکینگ، با توجه به میانگین خودروهای ورودی، دریافت می‌شود و با استفاده از آن، تابع ثابت و تابع چند ضابطه‌ای معرفی شده است. همچنین در زیرنویس معرفی تابع ثابت، نوشته شده است که میانگین ورودی خودرو در اولین هفته تغییر محسوسی نکرده است. چون میانگین ورود ماشین از شنبه تا چهارشنبه بالای ۷۰۰ نبوده، دلیلی برای نوشتن هزینه برای ۷۰۰ به بالا وجود نداشته است. مدل روز پنجشنبه برای معرفی تابع همانی است. در توضیح این مدل، نوشته شده است که، به دلیل افزایش مرتب خودروهای ورودی در این روز، مدیران فروشگاه تصمیم گرفتند از یک مدل تابع خطی استفاده کنند که تابع همانی است.

در «کار در کلاس» صفحه ۲۶ و «فعالیت» صفحه ۲۷، رسم نمودار تابع خواسته شده است. هدف از آن، مهارت یافتن دانش‌آموزان در تشخیص این امر است که نمودار تابع چه موقع به‌صورت نقطه‌ای و چه موقع به‌صورت خطی رسم می‌شود. در نمودار «کار در کلاس» صفحه ۲۶، مشخصه محور xها برحسب nامین ساعت است، که در اینجا واحد زمان مشخص و برحسب ساعت است و واحدهای دیگر زمان را شامل نمی‌شود؛ بنابراین، در رسم نمودار، ساعت به ساعت را به‌صورت نقطه به نقطه رسم می‌کنیم. در نمودار «فعالیت» صفحه ۲۷، مشخصه محور xها برحسب مدت زمان است که می‌تواند برحسب ساعت یا واحدهای کوچک‌تر زمان باشد؛ پس شامل همه واحدهای زمان است و نمودار آن به‌صورت خطی رسم می‌شود.

در قسمت ۱ «کار در کلاس» صفحه ۲۸، نمودار تابع با توجه به مشخصه محور xها که برحسب nامین ساعت است، به‌صورت نقطه‌ای رسم می‌شود. در قسمت ۲، با توجه به ضابطه تابع و اطلاعات جدول ۱ در روز چهارشنبه، درآمد توقفگاه فروشگاه به صورت زیر خواهد بود :

$$۵۰۰\times۱۸۰+۱۰۰۰\times۲۷۰+۱۵۰۰\times۳۵۰+۲۰۰۰\times۴۹۰+۲۵۰۰\times۵۷۰+۳۰۰۰\times۶۸۰=۵۳۳۰۰۰۰$$

در قسمت ۱ «فعالیت» صفحه ۲۹، مفهوم قسمت‌هایی که نمودار تابع ثابت است، توقف قطار در ایستگاه را نشان می‌دهد.

قسمت ۲،

$$f(x)=\begin{cases}۴۵۰ & ۴/۵\le x<۵\\ ۱۵۰x-۳۰۰ & ۵\le x<۷/۵\\ ۸۲۵ & ۷/۵\le x<۸\end{cases}$$

و قسمت ۳،

$$۱۵۰x-۳۰۰=۹۴۵\rightarrow x=۸/۳\rightarrow x=۸+\frac{۳}{۱۰}\times۶۰=۸:۱۸'$$

توصیه آموزشی

یکی از مفاهیم بسیار مهم در آموزش ریاضی به دانش‌آموزان، یادگیری مفهوم یادگیری واحدهای محورهای مختصات است که در کتاب NCTM،به وضوح، به آن اشاره شده است. یکی از اهداف مهم تمرین ۱ صفحهٔ ۳۱ کتاب، علاوه‌بر درک بیشتر دانش‌آموزان از انواع توابع مانند تابع ثابت و... و درک این نکته است که در زندگی روزمره نیز، به سادگی، با این مفاهیم در ارتباط هستیم. توصیه مهم، شناخت و تأکید بر معرفی محور xها و محور yها است؛ یعنی دانش‌آموزان توجه کنند که هر دو محور مختصات چه مفهومی را مطرح می‌کند؛ مثلاً در قسمت الف، با توجه به توضیح سؤال، زمانی که محور xها، تعداد دانش‌آموزان و محور yها، تعداد نهال تعیین شده است، نمودار آن، یک تابع همانی را نشان می‌دهد؛ زیرا نقاط نمودار براساس یک دانش‌آموز، یک نهال، دو دانش‌آموز، دو نهال و... مشخص می‌شوند. حال درنظر بگیرید در همین قسمت الف، نامگذاری محور xها را براساس نام دانش‌آموز تغییر دهیم. در این حالت، برای نام هر یک از دانش‌آموزان، یک درخت مشخص می‌شود؛ مثلاً علی یک درخت، احمد یک درخت و... که نمایش نمودار آن، تابع ثابت را مشخص می‌کند. این، مفهومی است که معلمان به سلیقه خود می‌توانند در کلاس به آن بپردازند.

اشتباهات رایج دانش آموزان

یکی از اشتباهات رایج دانش‌آموزان، مربوط به تشخیص رسم نمودار به‌صورت نقطه‌ای یا خطی است؛ زیرا :

- ❑ به تأثیر دامنه در رسم نمودار تابع توجه ندارند؛
- ❑ در نمودار توابع، به مشخصه‌ای که برای محور xها و محور yها تعیین شده است، دقت نمی‌کنند.