

به اعداد بیندیشیم

نسخه پیش از چاپ

در دست تهیه

نسخه ۱.۱.۲.PP.PV

۲۳ آوریل ۲۰۱۴ میلادی

۳ اردیبهشت ۱۳۹۳ شمسی



DL Publicaciones

Copyright © 2010 by DL Publicaciones
All rights reserved. Version 1.1.2.PP.PV April 2014

DL Publicaciones
Cra. 101 #11B-20
Cali, Colombia
Email: books@devlp.org
Web site: www.devlp.org

حقّ چاپ © ۲۰۱۰ انتشارات DL
تمام حقوق محفوظ است. نسخه ۱.۱.۲.PP.PV آوریل ۲۰۱۴

انتشارات DL
کالی، کلمبیا
ایمیل: books@devlp.org
وب سایت: www.devlp.org

انتشارات DL (DLP) با خشنودی این نسخه پیش از انتشار از به *اعداد بیندیشیم* را در دسترس تأسیسات آموزشی و سازمان‌های غیر دولتی منتخب قرار می‌دهد. DLP با هدف انتشار وسیع مواد آموزشی که قابلیت‌های روحانی و علمی افراد، جوامع و مؤسسات اجتماعی آنها را افزایش دهد، به وجود آمد. تمام مواد درسی منتشر شده توسط DLP برآمده از تجربه دویری هستند که در قارات مختلف سراسر جهان فعالیت می‌کنند و هر یک با برنامه‌هایی آموزشی برای دستیابی به بخش‌های متنوعی از جمعیت سر و کار دارند تا افرادی پرورش دهند که قابلیت فعالیت کردن برای منفعت خانواده‌ها و اجتماع خود را داشته باشند.

کتاب حاضر بخشی از مجموعه‌ای است که به توان‌دهی اخلاقی و روحانی نوجوانان تخصیص یافته است. این مجموعه که هنوز در مراحل اولیه آماده شدن است، از کتبی درسی در سه سطح مطالعه برای گروه‌های سنی زیر تشکیل خواهد شد: ۱۱ تا ۱۲ ساله‌ها، ۱۲ تا ۱۳ ساله‌ها و ۱۳ تا ۱۴ ساله‌ها. هر سطح متونی در زمینه‌های زبان، ریاضی و علوم و نیز متونی با تمرکز بر چالش‌های زندگی در اجتماع کنونی خواهد داشت. امید است این مجموعه در کلیت خود عناصر یک چارچوب مفهومی را برای نوجوانان فراهم کند که هم‌زمان با فرایند بلوغ آنها و تبدیل شدن‌شان به افرادی بزرگسال، انتخاب‌ها و اقدامات آنها را هدایت خواهد کرد.

به *اعداد بیندیشیم* که برای نوجوانان ۱۱ تا ۱۲ ساله طراحی شده، اولین کتاب از مجموعه‌ای است که به بررسی مفاهیم ریاضی می‌پردازد. این متن ده درس دارد که هر یک شامل یک متن برای خواندن و چند تمرین است. این متون گفتگوی گروهی از هم‌کلاسی‌ها را که در دهکده‌ای در فیلیپین زندگی می‌کنند دنبال می‌کند. آنها با کمک معلم خود، مفاهیمی مانند دقت، رابطه یک به یک، مجموعه‌ها و اعداد منفی و گنگ، همراه کارآمدی، فناوری و زمان را بررسی می‌کنند. گروه طی بحث‌هایی که دارد، برخی کاربردهای این مفاهیم را در زندگی روزمره در نظر می‌گیرد و به این ترتیب معنای عدالت، انضباط، خدمت و ترقی را بررسی می‌کند. به این ترتیب، متن در صدد کمک به نوجوانان است تا نه تنها قابلیت خود در ساختن گزاره‌های عددی در باره واقعیت پیرامون خود را بهبود بخشند، بلکه در باره جنبه اجتماعی گزاره‌هایی در باره جهان بیندیشند. ما به دریافت نظرات از سوی کسانی که این نسخه پیش از انتشار را در برنامه‌های آموزشی خود به کار می‌برند، بسیار مشتاقیم. این نظرات بخشی از فرایند اقدام، تأمل و مشورت را که ویژگی توسعه تمام مواد آموزشی منتشر شده از سوی انتشارات DL است تشکیل می‌دهند.

انتشارات DLP

به اعداد پندیشیم

درس ۱

رانان، چیسا و دانیلو در دهکده‌ای در فیلیپین زندگی می‌کنند. آنها از زمان کودکی دوستان خیلی خوبی بوده‌اند و همگی به یک مدرسه می‌روند. خانم پاروچا، یک خانم مهربان و صبور از همان دهکده، معلم آنها است. دانش‌آموزان این خانم را خیلی دوست دارند چون که او به آنها کمک می‌کند تا مسائل را به خوبی درک کنند.

امروز، قبل از شروع کلاس، این سه دوست با همدیگر به سراغ قسمت قدیمی ساختمان مدرسه می‌روند تا تعمیرات انجام شده را ببینند. خانم پاروچا نیز آنجا است تا کار را بررسی کند.

رانان: کار روی سقف را شروع کرده‌اند، خانم پاروچا؟

خانم پاروچا: بله، دیروز قطعات پوششی سقف را آوردند. اما یک مشکل کوچک وجود دارد. آقای لارویا به جای ۲۳ قطعه، ۲۲ قطعه آورده. سقف تا پایان این هفته کامل نمی‌شود.

چیسا: یعنی اگر هفته دیگر باران بیاید، کلاس‌ها پر از آب می‌شوند.

رانان: اگر ۲۳ قطعه احتیاج است، پس چرا آقای مدیر ۲۲ قطعه آورده؟

خانم پاروچا: ۲۳ قطعه سفارش دادند، اما مردی که آنها را در وانت بار زده فقط ۲۲ تا آورده. آنها را با دقت نشمرده است.

دانیلو: تفاوتشان در ۱ قطعه است، ولی چقدر مشکل ایجاد می‌کند.

خانم پاروچا: به خاطر همین است که من اغلب اهمیّت دقت هنگام کار با اعداد را به شما یادآور می‌شوم. نمی‌توانیم زمانی که برای ساختن سقف به ۲۳ قطعه نیاز داریم، از ۲۲ قطعه استفاده کنیم.

چیسا: و یک اشتباه خیلی راحت اتفاق می‌افتد. آن آقا که قطعات را بار زده به سادگی یک شماره را نشمرده.

رانان: بله، و باید دو یا سه بار آنها را می‌شمرد.

درک مطلب

۱. دقت در کار با اعداد بسیار مهم است، اما همیشه به یک صورت نیست. به موقعیت‌های ذیل نگاه کنید و در هر مورد تعیین کنید که در شمارش و یا اندازه‌گیری باید خیلی دقیق، کم و بیش دقیق و یا خیلی کم دقیق باشید. پاسخ‌هایتان را با گروه در میان بگذارید.

الف. خرید در یک بازار

- فقط توجه به خرید دیگران.
- شمردن بقیه پولی که دریافت کرده‌اید.
- جمع قیمت اجناسی که خریداری کرده‌اید.
- تعیین اینکه پول کافی برای خرید اجناس مورد نیاز، دارید.

ب. در شغل یک نجار

- حساب کردن تعداد الوارهایی که برای ساخت ۱۰ نیمکت نیاز دارد.
- تصور صندلی‌هایی به اشکال مختلف.
- برش قطعات چوب برای پایه‌های صندلی.
- رنگ کردن اسباب یک خانه.

ج. در شغل یک کشاورز

- تعیین اینکه چه مقدار دانه برای کاشتن در زمین کشاورزی نیاز است.
- اندازه‌گیری فاصله بین بذرها هنگام کاشتن.
- درو کردن محصول.
- حساب کردن بازده محصول.
- تعیین اینکه چه مقدار کود به مزرعه بدهد.

د. در یک درمانگاه

- اندازه‌گیری فشار خون یک بیمار.
- دادن آب به یک بیمار.
- گرفتن دمای بدن بیمار.
- تعیین وزن یک نوزاد.
- ثبت رشد قدی یک نوزاد.

درس ۲

رانان یک خواهر کوچک دارد که به تازگی یاد گرفته است تا ۱۰ بشمرد. تا مدتی او اعداد را نامرتب می‌گفت: یک، دو، پنج، هشت، سه و ... اما حالا تا ۱۰ را به خوبی می‌شمرد. امروز رانان متوجه شد که خواهرش اعداد را حفظ است اما نمی‌تواند اشیاء را بشمرد. اگر این برادر بزرگتر به خواهر کوچکش چهار دانه نشان بدهد و از او بپرسد که چند تا است، خواهرش یک عددی می‌گوید و می‌خندد. رانان با خودش فکر می‌کند که "باید اعداد را برای شمارش استفاده کرد. آنها به خودی خود معنایی ندارند. اما، شاید هم دارند. باید این را بفهمم." رانان تصمیم می‌گیرد که در کلاس روز بعد این سوال را از خانم پاروچا بپرسد.

رانان: خانم پاروچا، آیا اعداد به تنهایی معنایی دارند؟

خانم پاروچا: این سوال سختی است رانان. چه چیزی باعث شد که به این فکر کنی؟

رانان: من خواهر کوچکی دارم که دارد یاد می‌گیرد که تا ۱۰ بشمارد. من متوجه شدم که اگرچه او اعداد را حفظ است، اما نمی‌تواند اشیاء را بشمارد. اما مگر اعداد برای این کار نیستند؟

خانم پاروچا: بیاید تمرینی انجام دهیم تا جواب سوال رانان را پیدا کنیم. من یک عدد می‌گویم، بعد شما اولین چیزی که به ذهنتان آمد را بیان کنید. باشد؟

چیسا: پس اگر شما بگویید "دو"، ما می‌گوییم "دو تا دست"؟

خانم پاروچا: یا "دو تا گوش" هر چیزی که اول از همه به ذهنتان می‌آید. خوب شروع می‌کنیم. هفت!

دانیلو: روز هفته!

خانم پاروچا: ده!

رانان: انگشت!

خانم پاروچا: ۶۰!

چیسا: ثانیه!

خانم پاروچا: چهار!

دانیلو: چرخ!

خانم پاروچا: ۳۱۴!

رانان، چیسا و دانیلو غافلگیر می‌شوند چون هیچ چیزی فوراً به ذهنشان نمی‌آید. هیچ یک از دانش آموزان کلاس نمی‌تواند مثالی بزند. پس از چند دقیقه سکوت، رانان و چیسا همزمان می‌گویند:

رانان: درخت!

چیسا: کتاب!

خانم پاروچا: خوب، حالا بیایید در مورد این عدد آخر فکر کنیم. آیا تعداد درختان و کتاب‌ها همیشه ۳۱۴ تا است؟

رانان: نه. من می‌توانستم بگویم ۳۱۴ گوسفند، ماشین یا خودکار.

خانم پاروچا: درست است. پس آیا می‌توانیم بگویم آن طوری که عدد ۱۰ به انگشتان و ۷ به روزهای هفته ربط دارد، عدد ۳۱۴ واقعاً به درخت یا کتاب مرتبط نیست؟

دانیلو: نظر من هم همین‌طور است.

خانم پاروچا: پس این‌طور به نظر می‌رسد که اگرچه در ذهن ما بعضی از اعداد مربوط به یک یا چند چیز دیگر می‌شوند، بیشتر اعداد این‌طور نیستند. در نتیجه باید بگویم که اعداد به خودی خود وجود دارند هر چند که ما آنها را برای شمارش استفاده نکنیم.

رانان: اما خانم پاروچا، اگر این‌طور است، خیلی از این اعداد وجود دارند. چطور آنها را در ذهنمان بسپاریم؟


خانم پاروچا: آنها در دسته‌های ده تایی، ده تا ده تایی، و ده تا ده تا ده تایی تقسیم می‌کنیم.

دانیلو: چرا ده تایی؟

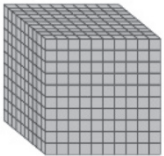
خانم پاروچا: شاید به این خاطر که ده تا انگشت دست داریم، و اکثر ما به وسیله انگشتان دستمان شمردن را یاد می‌گیریم.

درک مطلب

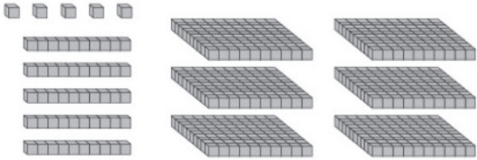
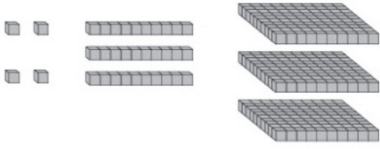
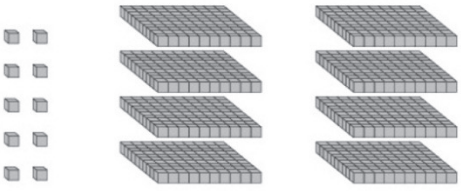
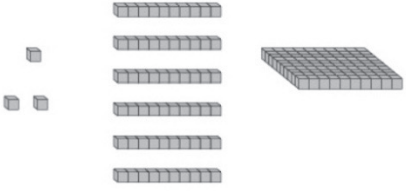
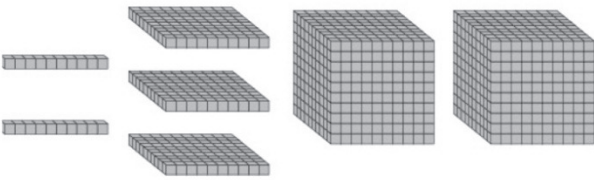
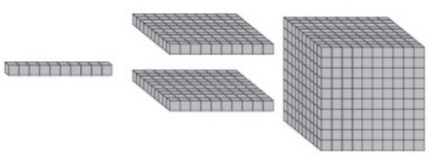

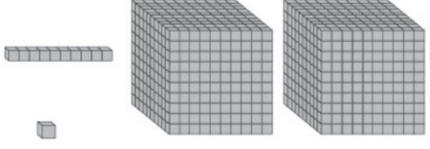
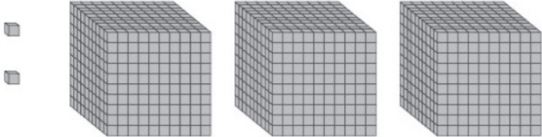
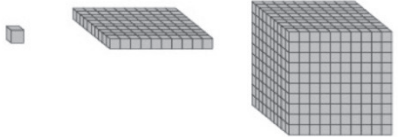
۱. البته شما با نحوه شمارشی که خانم پاروچا در کلاس توضیح داد آشنا هستید. همزمان با اینکه تمرین‌های زیر را انجام می‌دهید، که برای شما خیلی آسان است، به این فکر کنید که این روش چگونه به شما کمک می‌کند که اعداد را به ذهن بسپارید.

در  ۱۰ مکعب وجود دارد.

در  ۱۰۰ مکعب وجود دارد.

در  ۱۰۰۰ مکعب وجود دارد.

الف: ب: ج: د: هـ: ١٢١٠
 و: ز: ح: ط: ي:

<p>ب</p> 	<p>الف</p> 
<p>د</p> 	<p>ج</p> 
<p>و</p> 	<p>هـ</p> 
<p>ح</p> 	<p>ز</p> 
<p>ي</p> 	<p>ط</p> 

۲. همانطور که می‌دانید، اگرچه اعداد به تنهایی وجود دارند، می‌توانیم از آنها برای شمارش استفاده کنیم. در زیر دو ستون وجود دارد. در چپ لیستی از اعداد، و در راست مثال‌هایی از چیزهای موجود در دنیای اطراف آورده شده است. ابتدا اعداد را بنویسید، سپس سعی کنید تا آنها را با موارد سمت راست مرتبط کنید. یک مثال آورده شده است.

تعداد ستارگان کهکشان	۱۹۳
ارتفاع کوه اورست، بلندترین کوه جهان (به متر)	۲۰۶
تعداد کشورهای جهان	۸۸۴۸
جمعیت تقریبی نایروبی، پایتخت کنیا	۳۸۴۴۰۸
تعداد استخوان‌های بدن یک انسان بالغ	۲۹۵۰۰۰۰
فاصله میانگین بین زمین و ماه (به کیلومتر)	۶۶۹۰۰۰۰
تعداد مردم جهان	۶۵۲۵۱۷۰۲۶۴
طول رودخانه نیل، طولانی‌ترین رود جهان (به متر)	۴۵۰۰۰۰۰۰۰
عمر سیاره زمین	۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰
	الف. ۲۹۵۰۰۰۰

دو میلیون و نهصد و پنجاه هزار

جمعیت تقریبی نایروبی، پایتخت کنیا

ب.

ج.

.د

.ه

و.

ز.

.ح

.ط

درس ۳

یک روز بعد از ظهر، رانان تصمیم می‌گیرند که به خواهرش کمک کند تا یاد بگیرد که چگونه چیزها را بشمارد. او یک مشت تیله روی زمین می‌گذارد و از خواهرش می‌خواهد که آنها را بشمارد. او متوجه شد که، او به تیله‌ها اشاره می‌کند و می‌شمارد، و گاهی یکی از تیله‌ها را جا می‌اندازد، انگار که آن را نمی‌بیند، و به سراغ تیله بعدی می‌رود. چیزی که برای رانان جالب است، این است که زمانی که خواهرش یک تیله را جا می‌اندازد، عدد را نیز نمی‌گوید. برای مثال، اگر شمارش تیله چهارم را جا می‌اندازد، می‌گوید: یک، دو، سه، پنج، شش و ادامه. رانان متعجب است که آیا همه بچه‌ها این کار را می‌کنند و تصمیم می‌گیرند که از خانم پاروچا بپرسد. مکالمه روز بعد آنها اینجا آورده شده است:

رانان: فکر می‌کنید که چرا خواهرم هم تیله و هم عدد را نشمرد، خانم پاروچا؟

خانم پاروچا: احتمالاً به برابری ربط دارد.

چیسا: برابری یعنی چه؟

خانم پاروچا: این را با یک مثال توضیح می‌دهم. در زمان‌های قدیم، یک قبیله در سریلانکا، برای شمارش هیچ عددی نداشت، راهی برای شمارش نارگیل‌هایش پیدا کرد. قرار گذاشتند که برای هر نارگیل یک چوب قرار دهند. اگر از آنها می‌پرسیدید که چند تا نارگیل در انبار دارید، چوب‌هایشان را نشان می‌دادند. هر موقع یکی از نارگیل‌ها را می‌خوردند، یک چوب را کنار می‌گذاشتند. و اگر تعداد چوب‌های موجود بیشتر از تعداد نارگیل‌ها بود، می‌فهمیدند که نارگیل‌ها مفقود شده است.

رانان: پس یک چوب، برابر با یک نارگیل بوده است.

خانم پاروچا: درست است! یک برابری یک به یک بین هر نارگیل و چوب وجود داشته است.

دانیلو: داستان جالبی است. اما اگر هزار تا نارگیل داشتند چه؟ چگونه تعداد آنها را مشخص می‌کردند؟

چیسا: درست است. باید هزار تا چوب با خود حمل می‌کردند!

خانم پاروچا: خوب، این راه خوبی برای شمارش تعداد زیاد نبود. اجازه بدهید مثال دیگری از برابری بزنم، این روشی است که یک ارتش سربازانش را در دوران قدیم می‌شمرده است. هنگامی که یک سرباز وارد سربازخانه می‌شده، یک نفر قلوه سنگی را در جعبه‌ای می‌گذاشته است. یعنی اینکه، هر قلوه سنگ برابر با یک سرباز بوده است. بعد از ورود ده سرباز، جعبه متفاوتی بر می‌داشتند و یک قلوه سنگ در جعبه دوم می‌گذاشتند

که نشان دهنده ده نفر بوده و جعبه اول را خالی می‌کردند. زمانی که به عدد ۱۰۰ نیز می‌رسیدند، از جعبه سوم استفاده می‌کردند.

دانیلو: پس آنها سربازان را در دسته‌های ده تایی تقسیم می‌کردند، همان طوری که ما در ذهنمان این کار را می‌کنیم.

خانم پاروچا: درست است. حالا چه کسی می‌تواند بگوید که اگر در جعبه اول ۷، در جعبه دوم ۵، و در سوم ۴ قلوه سنگ باشد، جمعاً چند سرباز در سربازخانه وجود داشته است؟

رانان: ۴۵۷ تا!

خانم پاروچا: خیلی خوب. و آنها به چند تا قلوه سنگ احتیاج دارند تا بتوانند این تعداد سرباز را بشمارند؟

دانیلو: ۱۶ تا

خانم پاروچا: بسیار کم‌تر از تعداد چوب‌هایی که آن قبیله در سربازخانه برای شمارش ۴۵۷ نارگیل نیاز داشتند، درسته؟

پس این روش خیلی بهتر از روش مثال اول است.

چیسا: و حالا ما اصلاً مجبور نیستیم که با خودمان چوب و یا سنگ حمل کنیم! ما اعداد را به ذهن می‌سپاریم و آنها را مرتب می‌کنیم.

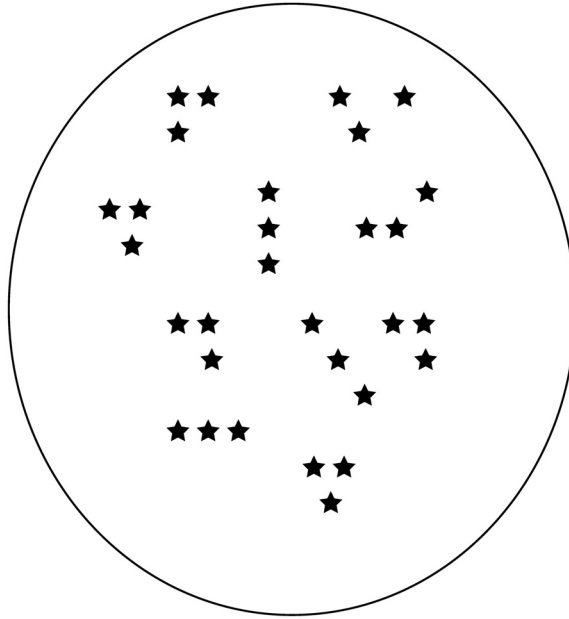
خانم پاروچا: رانان، آیا می‌توانی بگویی خواهرت چگونه از برابری استفاده می‌کرد؟

رانان: او برابری یک به یک بین مهره‌ها و اعدادی که می‌شمرد برقرار کرد. زمانی که یکی را جا می‌انداخت، عدد را هم نمی‌گفت.

درک مطلب

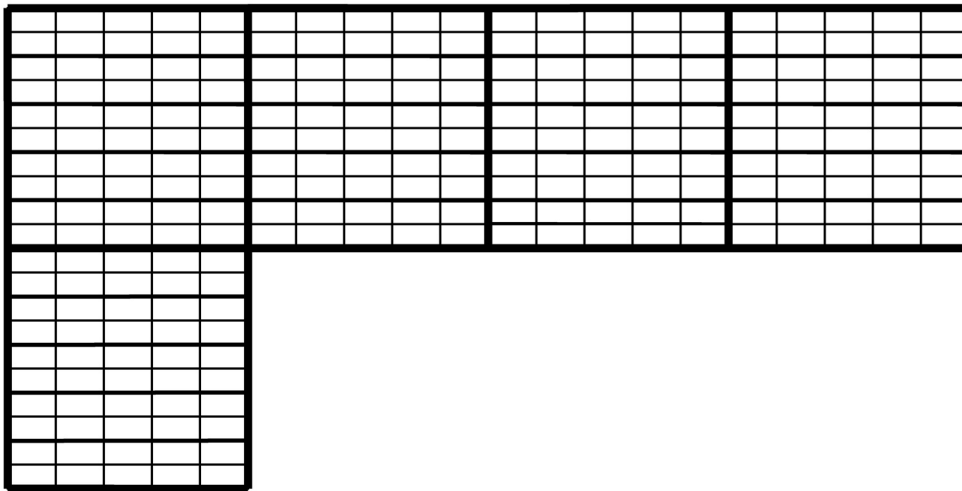
۱. امروز یاد گرفتیم که برای شمارش اعداد برابری یک به یک بین اشیاء و اعداد برقرار کنیم: یک تخم مرغ، دو تخم مرغ، سه تخم مرغ و اگر باید اعداد بزرگ را بشماریم می‌توانیم اشیاء را به گروه‌هایی تقسیم کنیم و برابری یک به یک بین گروه‌ها و اعداد برقرار کنیم: یک شانه تخم مرغ، دو شانه تخم مرغ، سه شانه تخم مرغ و ...

به شکل زیر نگاه کنید. اگر بخواهیم بدانیم که چند ستاره در این دایره وجود دارند، می‌توانیم آنها را یکی یکی بشماریم، اما آیا راه بهتری نیز وجود دارد؟ چه نوع برابری فوراً به ذهن شما می‌آید؟

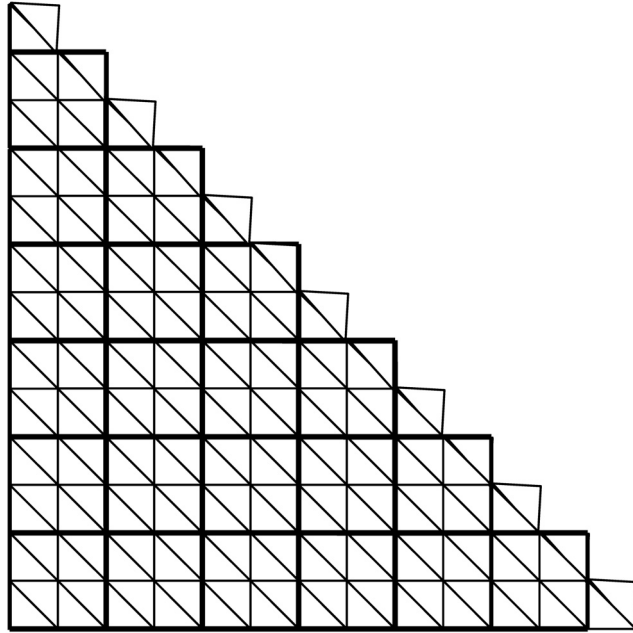


چگونه می‌توانید شکل زیر را به سریع‌ترین حالت بشمارید؟

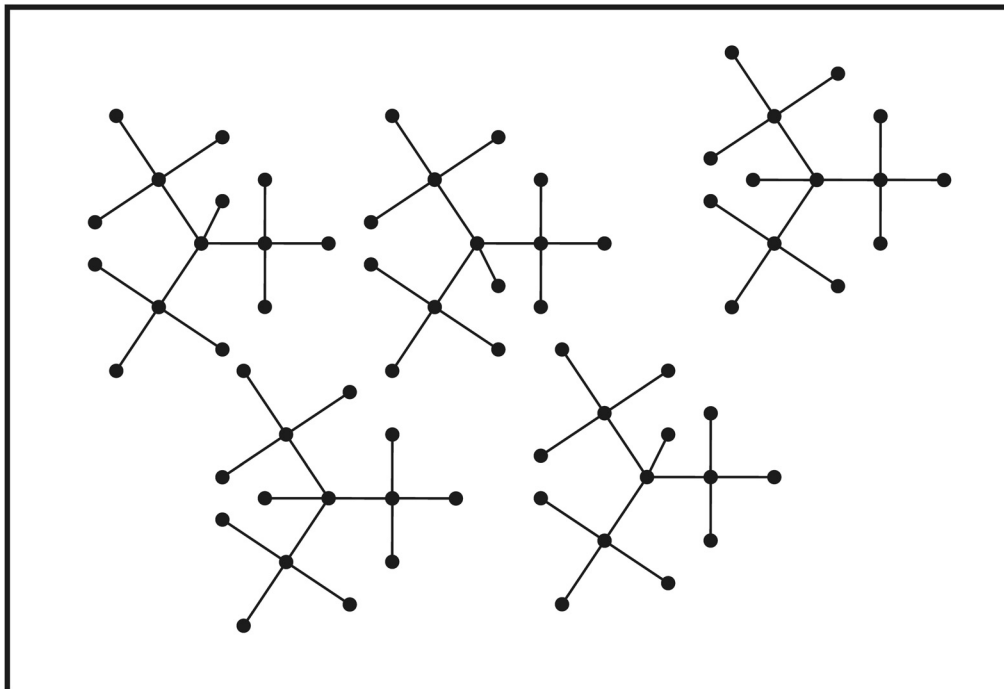
کوچکترین مستطیل‌ها چه تعداد هستند؟



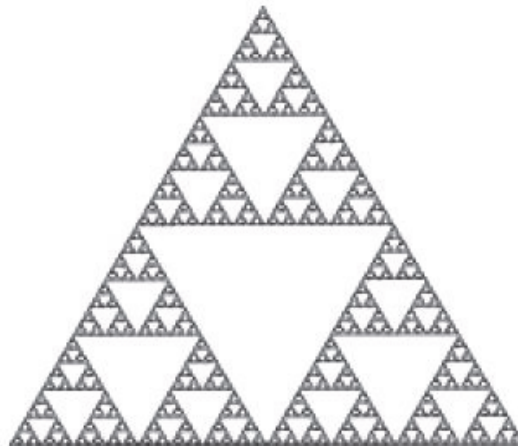
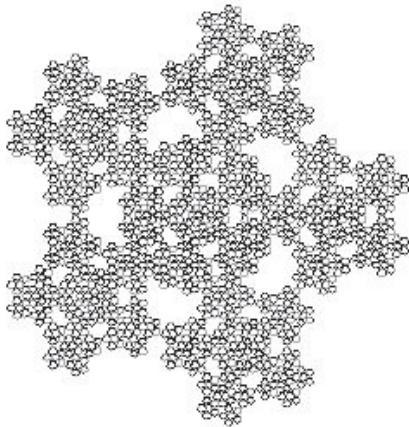
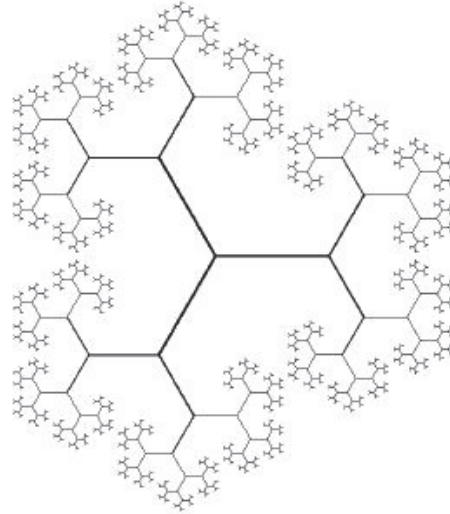
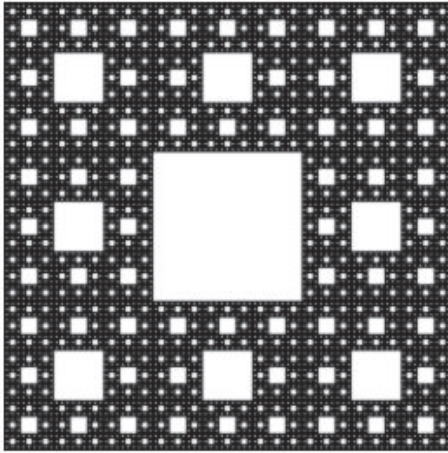
چه تعداد مثلث کوچک وجود دارد؟

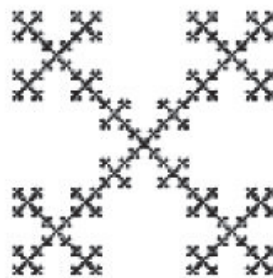
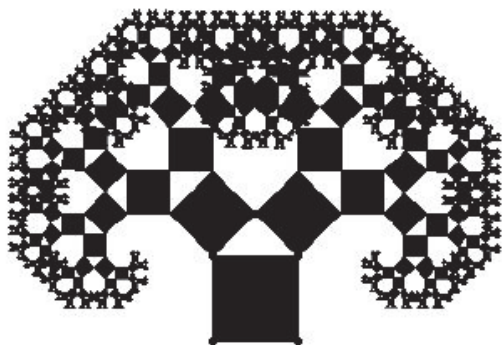


چه تعداد چوب در اینجا وجود دارد؟



۲. در زیر تعدادی اشکال هندسی وجود دارد که با کشیدن یک شکل ساده و تکثیر آن به قطعات کوچک و کوچکتر به وجود آمده است. این اشکال "فراکتال" نامیده می‌شوند. هنگامی که به فراکتال‌های زیر نگاه می‌کنید، فوراً چه عددی به ذهنتان می‌آید؟ در جای خالی بنویسید.





۳. مادر دانیلو به او یک کوین خرید از مغازه خوار و بار فروشی محل می دهد که برابر با ۲۰ اسکناس پول جهانی است (واحد پول خیالی که ما در این کتاب از آن استفاده خواهیم کرد) و از او می خواهد تا مواد لازم برای خانه را بخرد. مادرش به او یک لیست خرید می دهد که شامل برنج، لویا، شیر، آرد، نمک و شکر است، ولی به او اجازه می دهد که تصمیم بگیرد که کدام یک را و از هر مورد چه مقدار بخرد. دانیلو نمی تواند بیشتر از ارزش کوین چیزی بخرد و باید تمام کوین را خرج کند. در زیر قیمت اجناس موجود در لیست خرید وجود دارند.

برنج: کیلویی ۳ پول جهانی

لویا: کیلویی ۲ پول جهانی

شیر: شیشه ای ۲ پول جهانی

آرد: کیلویی ۱ پول جهانی

نمک: کیلویی ۱ پول جهانی

شکر: کیلویی ۱ پول جهانی

چند راه برای دانیلو وجود دارد تا بتواند کوین ۲۰ پول جهانی خود را خرج کند؟ برای مثال، دانیلو می تواند تمام کوین را صرف خرید یک کیلو شکر بکند، که احتمالاً بهترین راه نیست. راه دیگر، خرید ۱۰ کیلو شکر و ۱۰ کیلو نمک است؛ که این نیز انتخاب خوبی نیست. در جای خالی زیر، هر تعداد انتخاب ممکن را بنویسید.

۴. یک صاحب مزرعه در روستای رانان برای نگهداری از مزرعه ذرت ۱۰ هکتاری خود، ۲ کارگر استخدام می‌کند. کارگران ۸ ساعت در روز کار می‌کنند، از بذریاشی گرفته تا درو کردن. صاحب مزرعه مقداری از پول به دست آمده را برای پرداخت مزد کارگران، خرید بذر، کود، آفت‌کش و علف‌کش شیمیایی صرف می‌کند. بعد از ۴ ماه، ۲ تن ذرت از هر هکتار درو می‌شود.

الف. در کل چند تن ذرت درو شده است؟

ب. اگر هر تن ذرت ۳۰۰۰ پول جهانی فروخته شود، صاحب مزرعه چه مقدار درآمد دارد؟

ج. صاحب مزرعه جمعاً ۴۸۰ پول جهانی بابت کلّ مخارج می پردازد. ماهیانه به هر کارگر چه مقدار مزد می دهد؟ روزانه چطور؟

د. اگر در هر هکتار ۶ پول جهانی بذر، ۱۲ پول جهانی کود، و ۳۰ پول جهانی آفت کش و علف کش استفاده شود، صاحب مزرعه برای کلّ مزرعه چه مقدار هزینه می کند؟

ه. صاحب مزرعه قبل از پرداخت مزد کارگران چه مقدار سود کرده است؟ (سود = درآمد - هزینه)

و. همان طور که محاسبه کردید، صاحب مزرعه سودی برابر ۵۵۲۰ پول جهانی داشته است. او سپس این مقدار را بردو تقسیم کرد: او یک قسمت، ۴۸۰ پول جهانی را، به عنوان مزد به کارگران داد، و قسمت دیگر را برای خود نگه داشت. از آنجایی که صاحب مزرعه زمین لازم برای کاشت ذرت را فراهم کرده بود پس او نیز باید از سود سهم می برد. همچنین، کشاورزان نیز باید سهمی می بردند زیرا آنها تمام کار کاشت، نگهداری و درو را انجام دادند. آیا فکر می کنید که برابری که صاحب مزرعه بین مقدار سود حاصله از مزرعه و مزد کارگران برقرار کرد عادلانه بود؟ فکر می کنید برای ایجاد یک برابری عادلانه باید چه مقدار به کارگران می پرداخت؟

درس ۴

از زمانی که صحبت دوستانمان در بارهٔ برابری یک به یک بوده است، رانان در همه جا به دنبال مثال‌هایی برای آن می‌گشته است.

رانان: خانم پاروچا، من از جلسهٔ قبل تا حالا در بارهٔ برابری خیلی فکر کرده‌ام: دیروز مجبور شدم که برای رفتن به شهر اتوبوس سوار شوم. آنقدر اتوبوس شلوغ بود که جای تکان خوردن نبود، بعضی‌ها حتی روی سقف اتوبوس نشسته بودند! اما همه بلیط داشتند. آیا نباید بین تعداد بلیط‌ها و صندلی‌ها برابری وجود داشته باشد؟

خانم پاروچا: رانان خیلی جالب این موضوع را بررسی کردی. می‌توانیم موارد مختلفی از برابری را در این مثال ببینیم. برابری یک به یک بین مسافری و بلیط‌هایشان وجود دارد، به این معنی که یک بلیط برای یک مسافر است. سپس برابری بین بلیط‌ها و صندلی‌ها وجود دارد، آیا یک به یک است؟

رانان: آن طور که من دیدم، تقریباً برابری سه به یک بین تعداد بلیط‌های فروخته شده و تعداد صندلی‌ها وجود داشت!

چیسا: پس باید برابری یک به یک بین مسافری و تعداد صندلی‌ها نیز وجود می‌داشت.

دانیلو: اگر صندلی کافی وجود ندارد، پس چرا بلیط می‌فروشند؟

رانان: اگر این کار را نکنند اکثر مردم باید پیاده به شهر بروند.

خانم پاروچا: آیا راه حلّ بهتری وجود ندارد؟ آیا نباید اتوبوس‌های بیشتری وجود داشته باشد؟

چیسا: بله، اما هر چه بیشتر مسافر سوار کنند، بیشتر پول در می‌آورند.

دانیلو: اما اگر به جای یک اتوبوس دو اتوبوس داشتند چه؟ آیا همان تعداد بلیط را نمی‌فروختند؟

چیسا: می‌فروختند، اما هزینه‌های بیشتری نیز داشتند. اگر یک اتوبوس دیگر استفاده کنند، باید آن را بخرند، راننده استخدام کنند و هزینهٔ بنزین و نگهداری آن را پردازند.

رانان: اما به هر حال من این روشی را که تعداد زیادی مسافر را به زور در یک اتوبوس جا می‌دهند دوست ندارم. فکر می‌کنم روش جالبی برای برخورد با انسان‌ها نیست.

چیسا: اما شرکت اتوبوسرانی دائماً می‌گوید که آنچه برای آنها اهمیت دارد، خدمت به جامعه است.

دانیلو: خوب، مادر بزرگ من همیشه می‌گوید که اعمال یک فرد باید با حرف‌هایش برابر باشد!

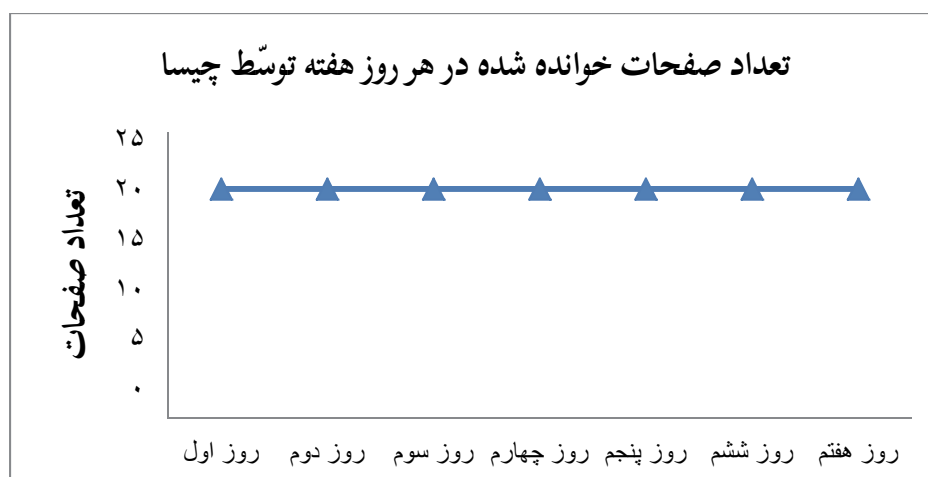
۱. اغلب می‌توان برابری را در جدول و نمودار نشان داد. خانم پاروچا از دانش‌آموزانش می‌خواهد که چهار فصل از کتاب تاریخشان را تا آخر هفته بخوانند. آنها فرصت دارند که ۱۴۰ صفحه را در هفت روز بخوانند، و تصور می‌کنیم که هر ساعت ۲۰ صفحه می‌خوانند. چیسا برنامه‌ریزی می‌کند که شبی یک ساعت بخواند. دانیلو، از طرف دیگر، تصمیم می‌گیرد که تمام ۱۴۰ صفحه را یک روز به آخر مانده بخواند که ۷ ساعت زمان می‌برد. در زیر نمودارها و جداولی هستند که نشان می‌دهند که انجام این تکلیف از هر کدام چه مقدار زمان می‌برد.

چیسا

جدول ذیل شماره صفحاتی را نشان می‌دهد که چیسا در هر روز هفته مطالعه کرده است.

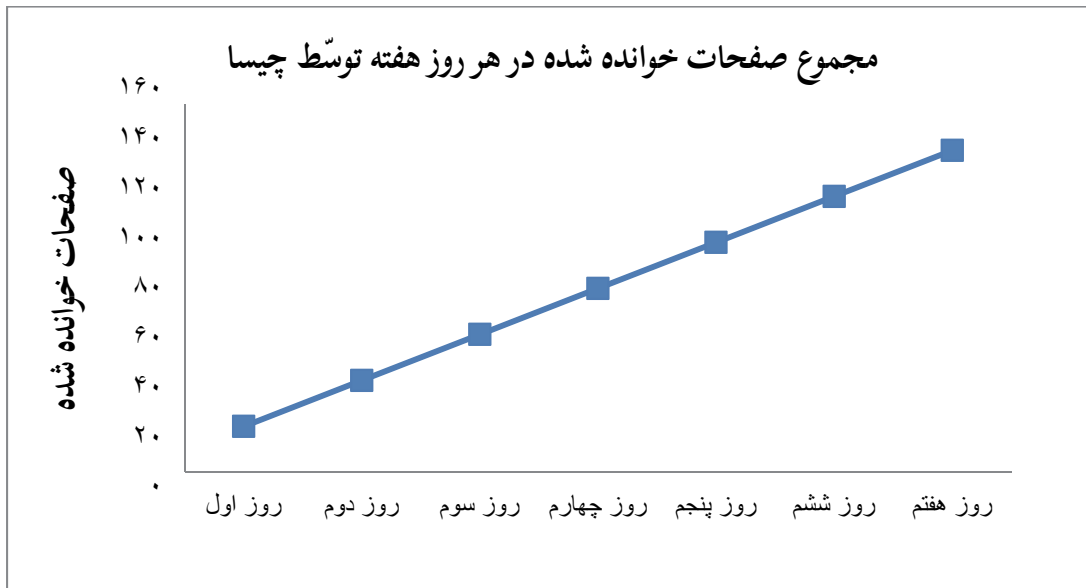
روزها	صفحات خوانده شده در هر روز
روز اول	۲۰
روز دوم	۲۰
روز سوم	۲۰
روز چهارم	۲۰
روز پنجم	۲۰
روز ششم	۲۰
روز هفتم	۲۰

می‌توانیم این برابری را در نمودار زیر نشان دهیم.



نمودار بالا نشان می‌دهد که بین زمانی که چیسا باید برای انجام تکلیفش صرف می‌کرد و تعداد صفحاتی که در این روزها می‌خواند برابری وجود دارد. آیا می‌توانید فقط با نگاه به نمودار بگویید که چیسا هر شب چند صفحه خوانده است؟

حالا به نموداری که تعداد کل صفحات خوانده شده در هفته را نشان می‌دهد نگاه کنید.



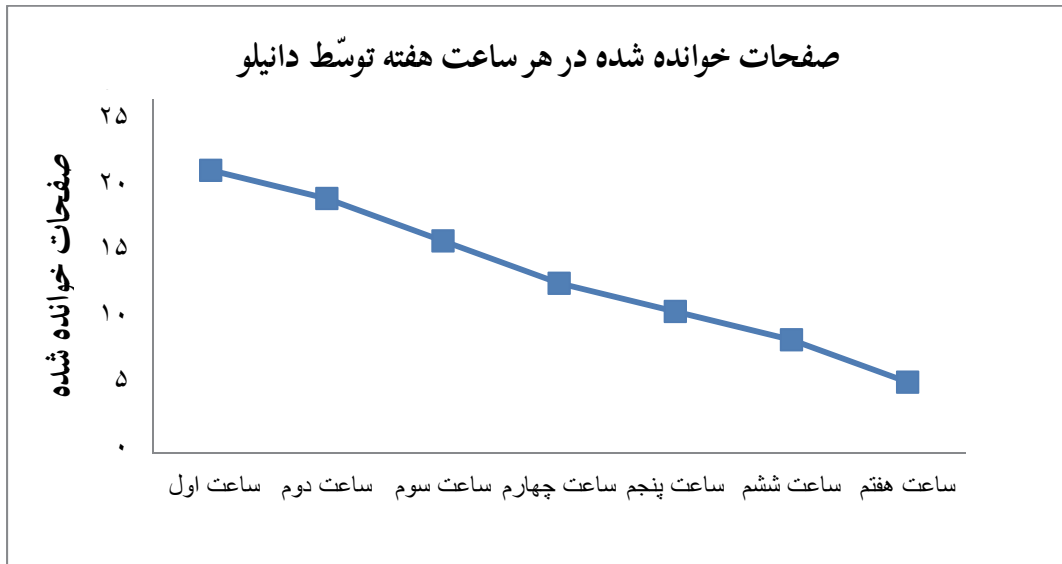
آیا می‌توانید بگویید که طبق این نمودار چیسا در کل تا پایان روز سوم چند صفحه خوانده بوده است؟
 _____ تا پایان روز پنجم چطور؟ _____ روز هفتم؟ _____

دانیلو

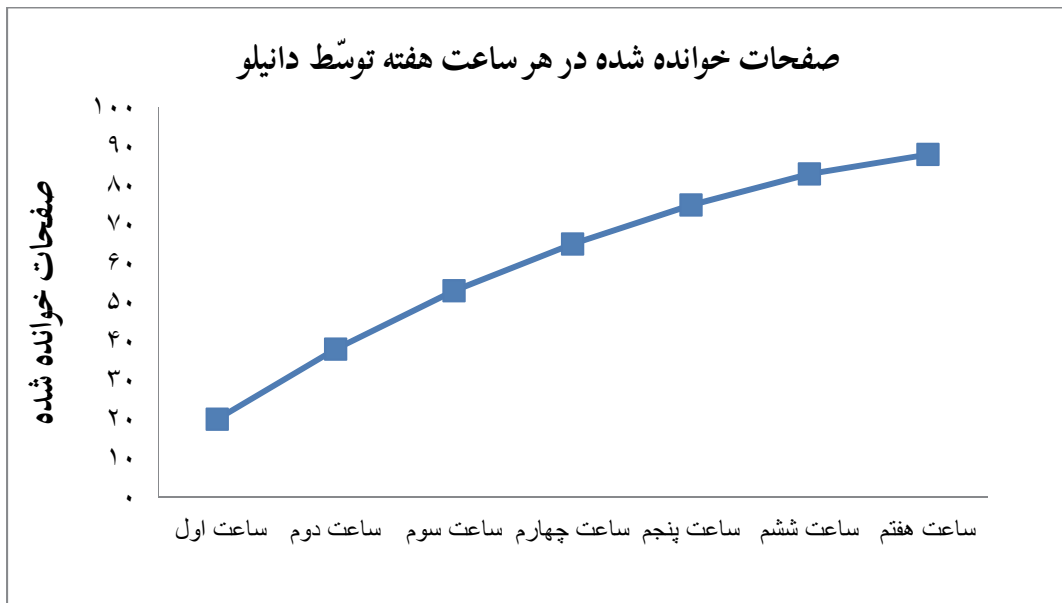
برنامه دانیلو آن طور که انتظار داشت پیش نرفت. اگر چه توانست در ساعت اول ۲۰ صفحه بخواند، ولی در ساعات بعدی، تعداد صفحاتی که توانست مطالعه کند کمتر و کمتر شد.

ساعات	صفحات خوانده شده در هر روز
ساعت اول	۲۰
ساعت دوم	۱۸
ساعت سوم	۱۵
ساعت چهارم	۱۲
ساعت پنجم	۱۰
ساعت ششم	۸
ساعت هفتم	۵

همان اطلاعات در نمودار آورده شده است:



اکنون به نمودار زیر نگاه کنید.



طبق این نمودار، دانیلو تا پایان ساعت سوم چند صفحه می‌خواند؟ _____ ساعت پنجم؟
 _____ ساعت هفتم؟

فکر می‌کنید چرا دانیلو نتوانست در طول ۷ ساعت، در هر ساعت ۲۰ صفحه مطالعه کند؟ فکر می‌کنید چه قدر دیگر زمان می‌برد تا او ۱۴۰ صفحه را بخواند؟

فکر می‌کنید آیا او تصمیم درستی گرفت که تا روز آخر منتظر بماند و تکلیفش را انجام دهد؟ چرا؟

۲. نیتروژن برای رشد و نمو گیاهان عنصر مهمی است. اکثر کشاورزان از کودهای نیتروژنی برای افزایش محصول مزرعه خود استفاده می‌کنند. مقدار کود که باید مصرف کند باید دقیقاً محاسبه شود زیرا که مقدار کم آن اثری ندارد و مقدار زیاد آن به محصول و محیط زیان می‌رساند.

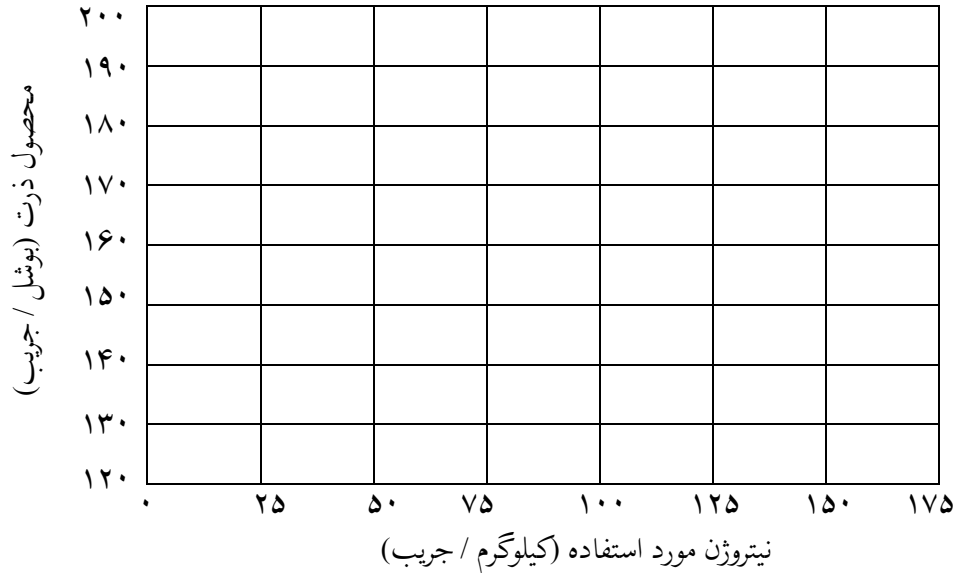
در روستای رانان، یک کشاورز که ذرت می‌کارد تصمیم می‌گیرد که برای افزایش محصول، به زمینش کود نیتروژنی بدهد. او می‌خواهد این کار را تجربه کند تا بفهمد که بیشترین مقدار ممکن برای زمینش بدون صدمه زدن به محصول چه مقدار است. او زمین را به هشت قطعه مساوی تقسیم می‌کند. سپس در هر قطعه، مقدار متفاوتی از کود را استفاده می‌کند. زمان درو، او با دقت محصول به دست آمده از هر قطعه را بررسی می‌کند. در زیر نتایج به دست آمده را می‌بینید.

مقدار کود نیتروژن (کیلو بر جریب)	مقدار محصول ذرت (بوشل بر جریب)	قطعه
۰	۱۴۰	۱
۲۵	۱۶۵	۲
۵۰	۱۸۰	۳
۷۵	۱۹۰	۴
۱۰۰	۱۹۰	۵
۱۲۵	۱۸۵	۶
۱۵۰	۱۷۰	۷
۱۷۵	۱۵۰	۸

یک بوشل = ۳۶ لیتر

آیا می‌توانید این اطلاعات را روی یک نمودار نشان دهید؟ ابتدا نقاطی را نشان دهید که اطلاعات موجود در جدول را بیان می‌کنند، و سپس به سادگی نقاط را به هم متصل کنید.

تأثیر کود نیتروژن بر محصول ذرت



۳. حالا بیایید کمی نسبت به صحبت‌های مادر بزرگ دانیلو تفکر کنیم. به چه معنی است که حرف‌هایمان با اعمالمان برابر باشد؟ در زیر موقعیت‌های مختلفی وجود دارد. اگر احساس می‌کنید که اعمال فرد با سخنانش برابر است "ب" را علامت بزنید و اگر این طور نیست "ن" را علامت بزنید.

ن	ب
	لوئیس به مادرش قول می‌دهد که دو بار در هفته خانه را تمیز کند، اما پس از گذشت ۱۰ هفته او فقط اتاق خودش را سه بار تمیز کرده است.
	آریا به خاله‌اش قول می‌دهد که عصر روز بعد به دیدنش برود. در روز ملاقات، آریا بعد از یک روز پُر کار خیلی خسته است، اما نمی‌خواهد که خاله‌اش را ناراحت کند و به دیدن او می‌رود.
	کریستین همیشه به برادرهای کوچکش می‌گوید که به چیزهایی که به آنها تعلق ندارد دست نزنند. یک روز، بدون اجازه، خود او چند پول جهانی از صندوق مغازه‌ای که در آنجا کار می‌کند برداشت تا برای خانواده‌اش خوراکی بخرد. او با خود می‌گوید: "اشکالی ندارد، وقتی برگشتم پول را سر جایش می‌گذارم."
	فردی در دانشگاه در بارهٔ تاریخ ظلم و ستم و ارزش حقوق مساوی سخنرانی می‌کند. او به خانمش اجازه نمی‌دهد که در این سخنرانی‌ها شرکت کند چون که او یک زن است و این مطالب را نمی‌فهمد.

درس ۵

یک هفته بعد، هنگامی که همه دارند روی صندلی‌هایشان می‌نشینند، خانم پاروچا از رانان در باره خواهرش سوال می‌کند.

خانم پاروچا: رانان، خواهرت چطور پیش می‌رود؟ آیا هنوز در شمارش به او کمک می‌کنی؟

رانان: به تدریج این کار را بهتر انجام می‌دهد، اما آنقدر برای شمردن هیجان دارد که هر چه می‌بیند می‌شمرد!

چیسا: هر چه؟

رانان: بله، اسباب بازی‌هایش، مردم، درختان، همه را یکی پس از دیگری می‌شمرد. و چون فقط تا ۱۰ می‌تواند بشمرد، دوباره از یک شروع می‌کند.

چیسا: خوب، او با این کار سرگرم می‌شود، اما برای ما عاقلانه نیست که هر چه می‌بینیم بشمریم، آیا این طور نیست؟

خانم پاروچا: مشخصات اشیاء به ما کمک می‌کند تا آنها را تشخیص دهیم. برای مثال، مشخصه واضح پرندگان این است که آنها منقار و پر دارند.

رانان: پس اگر من بخواهم که تمام پرندگان در یک جنگل را بشمارم، باید تمام موجوداتی را که منقار و پر دارند بشمارم.

خانم پاروچا: شک دارم که بتوانی این کار را انجام دهی، اما بله. شما احتمالاً با مفهوم مجموعه‌آشنایی دارید. در این صورت، شما به مجموعه پرندگان آن جنگل فکر می‌کنید.

دانیلو: یادم می‌آید زمانی که کوچک بودیم چگونه در باره مجموعه‌ها یاد گرفتیم. معلم ما به ما کمک می‌کرد تا اشیاء گوناگون را در مجموعه‌هایی گروه‌بندی کنیم. ما مجموعه‌ای از برگ‌ها، یک مجموعه از سنگ‌ها، یک مجموعه از چوب‌ها، و چیزهای خیلی زیادی را درست کردیم.

چیسا: بله، من هم به یاد می‌آورم. و بعد دو تا از مجموعه‌ها را با هم مقایسه می‌کردیم که به این صورت که تعداد اشیاء موجود در هر مجموعه را می‌شمردیم که ببینیم کدام مجموعه اشیاء بیشتری دارد.

خانم پاروچا: چیزی که شما می‌شمردید اجزاء هر مجموعه بوده است. برای مثال، در مجموعه پرندگان در یک جنگل، هر پرندۀ جزئی از آن مجموعه است. یک مجموعه در یک مزرعه را که شامل پنج مرغ، دو گاو، و سه گوسفند است را در نظر بگیرید. مشخصات مشترک این اجزاء چه چیزی است؟

دانیلو: همه زنده هستند.

چیسا: همه حیوان هستند.

رانان: همه آنها برای کشاورز غذا تولید می‌کنند.

خانم پاروچا: اگرچه همه پاسخ‌هایتان صحیح است، بدون آخرین جواب ما نمی‌فهمیدیم که در حال صحبت در مورد چه مجموعه‌ای هستیم. مجموعه حیوانات تولیدکننده غذا که در یک مزرعه زندگی می‌کنند. البته می‌توانیم از تمام حیوانات یک مزرعه یک مجموعه را تشکیل دهیم، اما شمارش تعداد اجزاء آن بسیار مشکل است چون باید هزارها کرم که در زمین پنهان شده‌اند، تمام حشرات، پرندگان روی درختان، و خیلی موجودات دیگر را نیز بشماریم.

چیسا: درست است و اگر مجموعه‌ای از تمام موجوداتی که در یک مزرعه زندگی می‌کنند بسازیم، باید تمام گیاهان و انسان‌ها را نیز در نظر بگیریم.

رانان: و ما خیلی با خواهرم تفاوت نخواهیم داشت که هر چیزی را که می‌بیند می‌شمرد!

دانیلو: خوب، حداقل ما سنگ‌ها را نمی‌شمریم!

درک مطلب

۱. همان طور که خانم پاروچا توضیح داد، ما موجودات اطرافمان را بر اساس مشخصات آنها به مجموعه‌هایی تقسیم می‌کنیم. در زیر مثال‌هایی از موجوداتی از دنیای مادی وجود دارد. آیا می‌توانید آنها را در مجموعه‌هایی گروه‌بندی کنید؟ در هر مجموعه‌ای که تشکیل می‌دهید، اجزاء آن چه مشخصات مشترکی دارند؟

درخت لیمو	مادر	باران	سگ
صخره	کتابخانه	دفتر	ذرت
گل سرخ	خوک	گچ	دارو
آب	مس	چمن	طلا
گوجه‌فرنگی	مداد	گل یاس	معلم
مرغ (خوراکی)	شیر (خوراکی)	دکتر	عسل
کتاب	گیاه منهوت	آهن	درخت کاج
برگ‌ها	بیمار	اسب	تخم مرغ‌ها
دانش‌آموز	مزرعه	میز تحریر	کودک

مجموعه الف: _____
مشخصات مشترک اجزاء آن: _____

مجموعه ب: _____
مشخصات مشترک اجزاء آن: _____








مجموعه ج: _____
مشخصات مشترک اجزاء آن: _____

مجموعه د: _____
مشخصات مشترک اجزاء آن: _____

مجموعه ه: _____
مشخصات مشترک اجزاء آن: _____

۲. اگر خانواده هایمان را به عنوان یک مجموعه در نظر بگیریم، نام خانوادگی ما به دیگران نشان می دهد که به کدام مجموعه تعلق داریم. در بعضی کشورها، نام فرد نیز مشخص می کند که به یک قبیله و طایفه خاصی در منطقه تعلق دارد. برای مثال، در اکثر کشورهای آفریقای غربی، همه می دانند افرادی که نام خانوادگی آنها کولیالی، دیارا، تراور و ساماکی است به قبیله بامبارا تعلق دارند، در حالی که افرادی که نام خانوادگی آنها کیتا، کونات، ساکو، و کوناز است عضو قبیله مالینکی هستند. آیا این چنین مواردی در کشور شما وجود دارد؟

۳. یک معمای استدلالی معروف هست که می‌گویند: یک مرد مجبور است که یک گرگ، یک بز، و کیسه گیاه منهوت (نشاسته آفریقایی) را از رودخانه‌ای رد کند. قایق فقط می‌تواند مرد و یکی از این سه مورد را در یک زمان حمل کند، و بز را نمی‌تواند با گرگ یا برگ‌های منهوت تنها بگذارد. چگونه این مرد می‌تواند سه مورد را از رودخانه رد کند؟ چه مجموعه‌های مختلفی را هر موقع که از رودخانه می‌گذرد تنها گذاشته است؟

گرگ - مرد - بز گیاه منهوت		
		
		
		
		
		
		

درس ۶

صبح روز بعد هنگامی که رانان، چیسا و دانیلو داخل کلاس می‌شوند می‌بینند که خانم پاروچا در حال کشیدن شکل زیر روی تخته است:

π

خانم پاروچا: کسی می‌داند که این علامت یعنی چه؟

چیسا: بله، این پی است.

خانم پاروچا: درست است! اگر محیط یک دایره را اندازه‌گیری کنیم و آن را بر قطر دایره تقسیم کنیم، همیشه همین عدد را به دست می‌آوریم، که عدد پی نامیده می‌شود. آیا می‌دانید ارزش عددی پی چیست؟

دانیلو: $3/41$!

رانان: نه، $3/41$ است!

خانم پاروچا: خیلی به آن نزدیک شدی رانان. البته عدد پی واقعاً این است:

خانم پاروچا عدد زیر را روی تخته می‌نویسد:

۳.۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵۸۹۷۹...

دانیلو: آن سه نقطه در آخر یعنی چه؟

خانم پاروچا: به این معنی است که چیزی که نوشته‌ام دقیقاً عدد پی نیست. باید تعداد خیلی خیلی زیادی ارقام را به آن اضافه کنم. اما حقیقت این است که من آنها را نمی‌دانم. حتی برای نوشتن این ارقام نیز مجبور شدم دیشب به کتاب مراجعه کنم. من معمولاً اعداد $3/14159$ را به یاد دارم. یک موضوع جالب بگویم؟ دانش‌آموزان یک دانشگاه هر سال در روز ۱۴ مارچ روز عدد پی را جشن می‌گیرند، چون می‌توان تاریخ آن روز را این طور نوشت $3/14$! جشن‌ها از ساعت ۱:۵۹ شب شروع می‌شود چون اکثر مردم می‌توانند تا این ارقام را از حفظ بگویند.

رانان: شنیده‌ام که مردی در هندوستان تا ۳۰۰۰۰ رقم از عدد پی را از حفظ بلد است و دارد سعی

می‌کند که آن را تا ۱۰۰۰۰۰ تا افزایش دهد!

چیسا: پس عدد پی ۱۰۰۰۰۰۰ رقم دارد؟

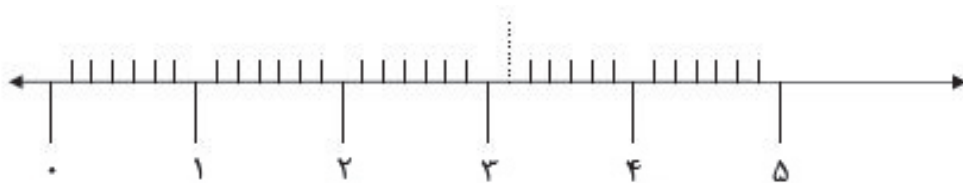
خانم پاروچا: نه. مهم نیست که چند رقم آن را می نویسد یا از حفظ دارید، هنوز ارقام زیادی وجود دارند.

رائان: من یک سوال دارم. عدد پی چطور می تواند یک عدد باشد وقتی که ما با آن چیزی را نمی شماریم؟

چیسا: بله، یک مجموعه نمی تواند اجزاء عدد پی را داشته باشد، این طور نیست؟

خانم پاروچا: خوب، در شمارش، فقط می توانیم نوع خاصی از اعداد را استفاده کنیم، که اعداد صحیح مثبت هستند: ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، اما انواع دیگر اعداد نیز وجود دارند. برای مثال، به نظرتان $\frac{1}{4}$ نیز یک عدد است؟ اجازه بدهید چیزی را به شما نشان دهم.

خانم پاروچا: شکل زیر را روی تخته می کشد:



خانم پاروچا: می توانیم اعداد را روی یک خط نشان دهیم، که نمودار اعداد نامیده می شود. همان طور که می بینید، من فضای بین هر عدد صحیح مثبت را به هفت قسمت مساوی تقسیم کرده ام. اعداد بین صفر و یک که در اینجا نشان داده شده اند چه هستند؟

$$\frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7} \text{ دانیلو:}$$

خانم پاروچا: درست است. بین ۳ و ۴ چطور؟ چون ۳ مساوی با $\frac{21}{7}$ است، خط نقطه چین چه چیز را نشان می دهد؟

$$\frac{22}{7} \text{ چیسا:}$$

خانم پاروچا: صحیح است. حالا بیایید ۲۲ را تقسیم بر ۷ کنیم تا ببینیم چه عددی به دست می آید.

همه دانش آموزان مشغول تقسیم ۲۲ بر ۷ می شوند.

$$\begin{array}{r}
 22 \quad | \quad 7 \\
 21 \quad | \quad 3/14285 \dots \\
 \hline
 010 \\
 - \quad 7 \\
 \hline
 30 \\
 - \quad 28 \\
 \hline
 20 \\
 - \quad 14 \\
 \hline
 60 \\
 - \quad 56 \\
 \hline
 40 \\
 - \quad 35 \\
 \hline
 5 \dots
 \end{array}$$

رانان: چه جالب! این شبیه عدد پی شد!

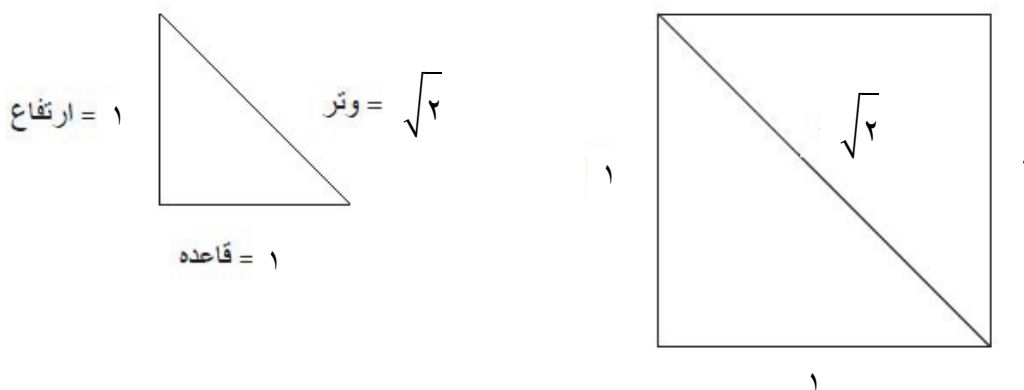
خانم پاروچا: ارقام اولش مثل عدد پی است، اما عدد پی نیست. در واقع، هیچ عدد صحیح مثبت و یا کسری مثل عدد پی وجود ندارد. نزدیکترین عدد کسری به عدد پی، عدد $\frac{355}{113}$ است که مساوی با $3/1415929\dots$ می‌شود. عدد پی متعلق به مجموعه بزرگی از اعداد روی نمودار اعداد است که اعداد گنگ (ناگویا) نامیده می‌شوند. در حقیقت، تعداد اعداد گنگ بسیار بیشتر از اعداد گویا است!

دانیلو: اما چه چیزی در مورد آنها گنگ است؟

خانم پاروچا: فکر می‌کنم کلمه "گنگ" در اینجا به معنی "غیر منطقی" یا "ابلهانه" نیست. به نظر من ریشه این کلمه در زبان لاتین از "نسبت معین و ثابت" گرفته می‌شود. یعنی، یک عدد گنگ، عددی است که نمی‌تواند مقدار ثابت و معینی از دو عدد صحیح باشد، یعنی مثل یک کسر.

درک مطلب

۱. یک عدد گنگ که همه ما با آن آشنا هستیم جذر عدد ۲ است، که به این صورت نوشته می شود $\sqrt{2}$. یک مثلث قائم الزاویه، که طول قاعده و ارتفاع آن برابر ۱ است، دارای وتری به طول $\sqrt{2}$ می باشد. می توان این مطلب را اینگونه نیز بیان کرد: یک مربع که اضلاعش به طول ۱ هستند، قطری برابر با $\sqrt{2}$ دارد.



به خاطر دارید که مجذور یک عدد با ضرب آن در خودش به دست می آید. برای مثال، مجذور ۲، که به این صورت نوشته می شود $۲^۲$ ، برابر ۲ ضربدر ۲، یا ۴ است. پس باید چه کاری انجام دهیم که جذر ۴ را پیدا کنیم، که برعکس عمل قبل است؟ واضح است، باید عددی را پیدا کنیم که، زمانی که در خودش ضرب می شود، حاصل آن عدد ۴ باشد. البته که این عدد ۲ است. بنابراین $\sqrt{۴} = ۲$ است. در اینجا چند مثال ساده آورده شده است.

$$۳^۲=۹، \text{ زیرا، } \sqrt{۹} = ۳$$

$$۵^۲=۲۵، \text{ زیرا، } \sqrt{۲۵} = ۵$$

$$۱۰۰^۲=۱۰۰۰۰، \text{ زیرا، } \sqrt{۱۰۰۰۰} = ۱۰۰$$

حالا جذر اعداد زیر را پیدا کنید:

$$\sqrt{۶۴} =$$

$$\sqrt{۱۴۴} =$$

$$\sqrt{49} =$$

$$\sqrt{100} =$$

$$\sqrt{225} =$$

$$\sqrt{121} =$$

البته پیدا کردن جذر یک عدد همیشه آسان نیست. برای مثال، چطور می‌توانیم جذر عدد ۲ را به دست آوریم، در حالی که عددی گنگ است؟ از ابتدا می‌دانیم که جواب ما عددی تقریبی است. در اینجا مراحلی که برای محاسبه $\sqrt{2}$ مناسب است ذکر می‌گردد. به طور واضح، عددی که به دنبالش می‌گردیم باید بین ۱ و ۲ باشد. بنا بر این نیاز داریم که جذر اعدادی که بین ۱ و ۲ هستند را تا جای ممکن که به ۲ نزدیک است به دست آوریم.

$$1/1^2 = 1/1$$

$$1/2^2 = 1/4$$

$$1/3^2 = 1/9$$

$$1/4^2 = 1/16$$

$$1/5^2 = 1/25$$

....

این طور به نظر می‌رسد که جذر عدد ۲ عددی بین $1/4$ و $1/5$ است. اگر بخواهیم دقیق‌تر عدد را پیدا کنیم، باید یک عدد اعشاری جلوتر برویم و جذر اعداد بین $1/4$ و $1/5$ را به دست آوریم. پس با $1/4$ شروع می‌کنیم.

$$1/41^2 = 1/1681$$

$$1/42^2 = 1/1764$$

...

به این معنی است که $\sqrt{2}$ بین $1/41$ و $1/42$ است. این کار را ادامه دهید تا $\sqrt{2}$ را تا سه رقم اعشار به دست آورید.

پاسخ: _____

اکنون یک مثلث قائم الزاویه بکشید که قاعده و ارتفاع آن دقیقاً یک دسیمتر (یا ۱۰ سانتی متر) باشد و طول وتر آن را اندازه بگیرید. آیا جوابتان با پاسخ بالا یکسان است؟

۲. هنگامی که خانم پاروچا عدد پی را به صورت اعشاری روی تخته نوشت، بعد از رقم آخر آن سه نقطه گذاشت. سپس او برای دوستان ما توضیح داد که این نقطه‌ها نشان‌دهنده تعدادی نامحدود از ارقام است که برای نشان دادن ارزش عددی عدد پی باید آنها را بنویسیم.

تنها اعداد گنگ نیستند که نمی‌توانند دقیقاً به اعشار تبدیل شوند. به مثال‌های زیر از اعداد گویا توجه کنید:

$$\frac{1}{3} = 0.33333333 \dots$$

$$\frac{1}{6} = 0.16666666 \dots$$

$$\frac{2}{11} = 0.18181818 \dots$$

$$\frac{3}{13} = 0.2307692307692 \dots$$

$$\frac{17}{14} = 1.2142857142857142 \dots$$

$$\frac{38}{13} = 2/9230769230769 \dots$$

$$\frac{57}{7} = 8/1428571428571 \dots$$

ممکن است متوجه شده باشید که، اگرچه ارقام در این صورت اعشاری مانند ارقام در اعداد گنگ تا بی نهایت ادامه پیدا می کنند، اما الگوی خاصی وجود دارد که ارقام از آن پیروی می کنند. برای تبدیل $\frac{1}{3}$ به عدد اعشاری، عدد ۳ تکرار می شود. در مورد $\frac{2}{11}$ ، عدد ۱۸ تکرار می شود. در مثال های دیگر چه الگویی وجود دارد؟ اعدادی را که تکرار می شوند علامت بزینید.

آیا می توانید چند مثال از کسرهایی بزینید که اعداد اعشاری مشابهی در هر یک از آنها تا بی نهایت تکرار شود؟ چه الگوهایی پیدا کردید؟

الف. _____

ب. _____

ج. _____

۳. اکنون با دقت به اعداد زیر توجه کنید و سعی کنید اگر الگویی دارد آن را پیدا کنید.

$$\sqrt{3} = 1/7320508075688772935274463415059 \dots$$

$$\sqrt{5} = 2/2360679774997896964091736687313 \dots$$

$$\sqrt{7} = 2/6457513110645905905016157536393 \dots$$

$$\sqrt{11} = 3/3166247903553998491149327366707 \dots$$

آیا این اعداد می توانند گنگ باشند؟

۴. مشخص کنید که جملات زیر در مورد اعداد گویا و گنگ صحیح یا غلط است.

غلط	صحیح	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	الف. $\frac{1}{2}$ یک عدد گنگ است.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ب. $\frac{22}{45}$ ، $6,0/25$ همگی اعداد گویا هستند.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ج. $0.6363636\dots$ یک عدد گنگ است.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	د. عدد پی یک عدد گنگ نامیده می شود زیرا از هیچ قانونی پیروی نمی کند.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ه. فقط تعداد کمی از اعداد گنگ در نمودار اعداد وجود دارد.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	و. $2/4494897427831780981972840747059$ می تواند یک عدد گنگ باشد.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ز. $2/4494897427831780981972840747059$ قطعاً یک عدد گنگ است.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ح. یک عدد گویا می تواند همیشه به صورت یک کسر نوشته شود.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ط. اعداد گنگ به اندازه اعداد گویا سودمند نیستند.

۵. به دانیلو، رانان و چیسای یک نوار مشبکی ۴۴ متری داده شده تا برای پروژه کاشت سبزیجات از آن استفاده کنند. آن‌ها باید دور یک قسمت از باغ مشترک جامعه‌شان حصار درست کنند و از زمین آن به عنوان محل کار خود استفاده کنند. دانیلو فکر می کند که اگر شکل زمین به صورت مربع باشد فضای بیشتری برای کار دارند. نظر چیسای این است که یک زمین دایره شکل فضای بیشتری از یک مربع دارد. کدام یک از این شکل‌ها بیشترین مقدار زمین را به آنها می دهد؟ برای اینکه در تصمیم‌گیری به دوستانمان کمک کنید، مساحت یک مربع و یک دایره را محاسبه کنید که محیط آن برابر با ۴۴ متر باشد. به خاطر داشته باشید که مساحت یک دایره برابر با مجذور شعاع (ضربدر خودش) ضربدر عدد پی است. در محاسبات خود، می توانید عدد $3/14$ را برای مقدار عدد پی در نظر بگیرید.

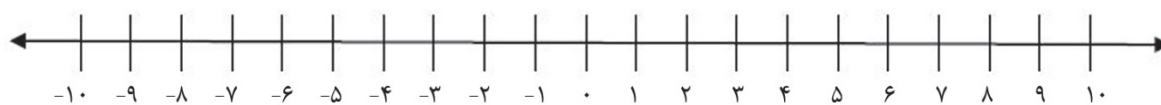
درس ۷

از لحظه‌ای که در بارهٔ اعداد گنگ صحبت شد، رانان به دنبال انواع مختلف اعدادی است که در زندگی روزمره استفاده می‌شوند.

رانان: خانم پاروچا، دیشب داشتم به اخبار رادیو گوش می‌دادم. دمای هوا در کشورهای مختلف را گزارش می‌کردند و اینکه در شهری دمای هوا منفی ۱۰ درجه سانتی‌گراد (سلسیوس) (۱۰ درجه زیر صفر) بود. آیا منفی ۱۰ هم یک عدد محسوب می‌شود؟

خانم پاروچا: سوال خوبی است. الان چیزی به شما نشان می‌دهم.

خانم پاروچا یک بار دیگر محور اعداد را روی تختهٔ کلاس می‌کشد و این بار اعدادی در سمت چپ عدد صفر اضافه می‌کند.



خانم پاروچا: با دقت به این محور نگاه کنید. به اعداد سمت راست عدد صفر مثبت می‌گویند و به اعداد سمت چپ عدد صفر، منفی می‌گویند. پس رانان پاسخ سوال تو این است که عدد منفی ۱۰، یا ۱۰ منفی هم از اعداد محسوب می‌شود. حالا اعداد سمت راست صفر را ببینید. چه اتفاقی می‌افتد اگر با یکی از این اعداد شروع می‌کردید، فرض کنید از عدد ۶ شروع کنیم و حرکت خود را به سمت راست ادامه داده، اعدادی که در سمت راست آن آمده را به ترتیب بخوانیم؟

رانان: اعداد بزرگ و بزرگتر می‌شوند.

خانم پاروچا: و چه اتفاقی می‌افتد اگر به سمت چپ حرکت کنید؟

دانیلو: اعداد کوچک و کوچک‌تر می‌شوند.

خانم پاروچا: و به نظر شما چه اتفاقی می‌افتد اگر به حرکت خود به سمت چپ ادامه دهید و از عدد صفر هم بگذرید؟

چیسلا: فکر می‌کنم اعداد همین‌طور کوچک‌تر می‌شوند.

خانم پاروچا: درست است. اعداد منفی اعداد کمتر از صفر هستند. هر چه از عدد صفر روی محور اعداد دورتر باشند، کوچک‌تر هستند.

رانان: پس منفی ۱۰ از منفی ۱ کوچکتر است در حالی که ۱۰ از ۱ بزرگتر است.

خانم پاروچا: درست است.

چیسا: منطقی است. دمای منفی ۱۰ درجه سانتی‌گراد (سلسیوس) از منفی ۱ درجه سردتر است و گرمای کمتری دارد.

رانان: یک چیزی که ذهن مرا مشغول کرده است. همیشه فکر می‌کردم صفر یعنی هیچی. حالا شما می‌گویید این همه عدد هست که از هیچی کمتر هستند! چطور ممکن است؟

خانم پاروچا: باید عدد صفر را طور دیگری ببینی. درست است که در هنگام شمارش چیزی، صفر می‌تواند هیچی را نشان دهد. اگر به شما بگویم من صفر تا سیب دارم، به این معنی است که سیب ندارم. اما صفر هم مانند بقیه اعداد، عدد محسوب می‌شود. مثلاً صفر درجه سانتی‌گراد (سلسیوس) دمایی است که در آن آب یخ می‌زند.

رانان: صفر عدد منفی است یا مثبت.

خانم پاروچا: هیچکدام. صفر دقیقاً عددی است که اعداد مثبت و منفی را از هم جدا می‌کند.

دانیلو: پس اعداد یا مثبت هستند یا منفی و یا صفر؟

خانم پاروچا: بله. سوال دیگری از شما می‌پرسم. مثلاً در حالی که ۲ واحد پول جهانی دارید، وارد مغازه‌ای می‌شوید. می‌فهمید چیزی که لازم دارید ۳ واحد پول جهانی قیمت دارد. بعد از اینکه ۲ واحد پول جهانی را به مغازه‌دار دادید، ۱ واحد پول جهانی به او بدهکار می‌شوید. مغازه‌دار به شما می‌گوید بقیه پول را بعداً می‌توانید پرداخت کنید. حالا، واقعاً چند واحد پول جهانی دارید؟

چیسا: صفر

خانم پاروچا: درست است که شما صفر واحد پول جهانی دارید. اما به دفعه بعد که ۲ واحد پول جهانی کسب کردی فکر کن. آیا ۲ واحد پول جهانی برای خرج کردن خواهی داشت؟

چیسا: خیر، فقط ۱ واحد پول جهانی برای خرج کردن خواهم داشت چون باید به فروشنده بابت بدهکاری قبلی ام پول بدهم.

خانم پاروچا: پس عملاً به جای اینکه بگویم صفر پول جهانی داشتی، می‌توانیم بگویم ۱- واحد پول جهانی داشتی.

دانیلو: بنا بر این افرادی که پول قرض می‌کنند، از هیچی کمتر پول دارند.

رانان: حالا می‌فهمم چرا همیشه پدرم می‌گوید بهتر است آدم پول نداشته باشد تا اینکه بدهکار باشد.

درک مطلب

۱. در مقایسهٔ اعداد، در می‌یابیم که اعداد یا با هم برابرند یا یکی از دیگری بزرگتر است. علامت $>$ بزرگتر یا بیشتر را نشان می‌دهد و علامت $<$ نشان‌دهندهٔ کوچکتر یا کمتر بودن است. به اعداد زیر توجه کنید و برای هر یک علامت صحیح $>$ ، $<$ یا $=$ را بگذارید.

الف. $55 \bigcirc 56$	ب. $-55 \bigcirc -56$	ج. $\frac{1}{2} \bigcirc \frac{1}{3}$
د. $\sqrt{2} \bigcirc 1$	ه. $\frac{3}{14} \bigcirc \pi$	و. $0.23 \bigcirc 0.203$
ز. $10^2 \bigcirc \sqrt{100}$	ح. $\frac{1}{5} \bigcirc \frac{18}{5}$	ط. $\sqrt{49} \bigcirc \sqrt{64}$
ی. $\sqrt{121} \bigcirc 11$	ک. $20 \bigcirc -600$	ل. $0.5 \bigcirc \frac{1}{2}$

۲. اعداد زیر را مرتب کرده، از بزرگ به کوچک بنویسید.

مثال: $275, 210, 210, (275, 271, 210)$

الف. $-60, -72, 2$	_____	ب. $\frac{2}{3}, \frac{7}{6}, 0$	_____
ج. $22, \sqrt{2}, \frac{1}{2}$	_____	د. $-54, -45, -405$	_____
ه. $0.320, 0.230, 0.302$	_____	و. $-7, -77, 7$	_____
ز. $-\sqrt{2}, \sqrt{5}, \sqrt{10}$	_____	ح. $45, 73, 265$	_____

۳. به عدد ارقام ۱، ۵ و ۴ که در زیر آمده نگاه کنید. با کنار هم قرار دادن آن‌ها در کنار هم به طرق مختلف اعداد مختلفی می‌توانیم بسازیم. دور بزرگترین عدد و کوچکترین عدد خط بکشید.

۵	۱	۴	۵۱۴	۵۴۱	۱۴۵	۱۵۴	۴۱۵	۴۵۱
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

اکنون به ارقام زیر توجه کنید. با قرار دادن آن‌ها در کنار هم به طرق مختلف چه تعداد عدد جدید می‌توانید بسازید؟ آن‌ها را بنویسید و در هر قسمت دور کوچکترین عدد و بزرگترین عدد خط بکشید.

۳	۹	۷	۶
---	---	---	---

۲ ۸ ۰ ۴

۵ ۰ ۸ ۲ ۳

۱ ۰ ۱ ۰ ۱

۴ ۶ ۰ ۰ ۳ ۰

۴. صفر علاوه بر موارد کاربردی زیادی که دارد، در سیستم اعشاری نیز قرار می‌گیرد. به عنوان مثال، در عدد ۴۰۲۶، صفر در جایگاه صدگان نشسته است، و نشان می‌دهد ۴ هزارگان، ۰ صدگان، ۲ دهگان، و ۶ یکان وجود دارد. بدون رقم ۰، این عدد ۴۲۶ می‌شد.

در هر قسمت مشخص کنید عدد صفر (۰) چه ارزشی را نشان می‌دهد.

_____	۱/۰۵	الف.
_____	۰/۲۵	ب.
_____	۰۳۹۵	ج.
_____	۳۰۹۵	د.
_____	۳۹۵۰	ه.
_____	۹۵۰۹	و.

اعداد زیر که به صورت حروف نوشته شده را به صورت عددی بنویسید.

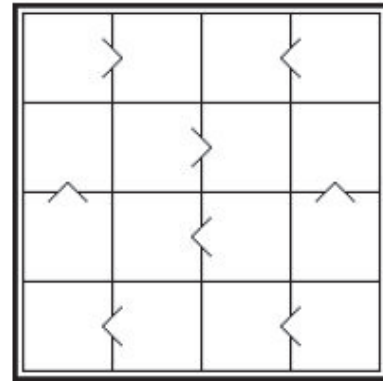
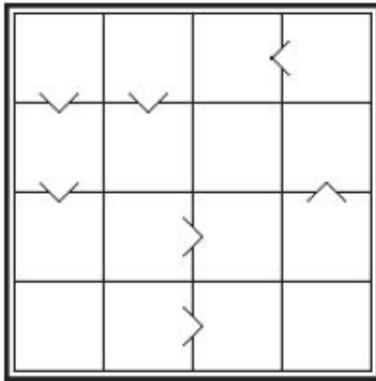
الف. چهار هزار و شصت و پنج _____

ب. دو میلیون و دویست _____

ج. هفت هزار و سی و دو _____

د. ششصد و هشت هزار و پنجاه و پنج _____

۵. ذیلاً دو نمونه پازل سودوکو (پازل ژاپنی به معنای یک رقمی) آورده شده است. باید از عدد ۱ تا ۴ در هر ستون و ردیف استفاده کنیم به طوری که در هیچ ستون و ردیفی عدد تکراری نگذاریم. به علاوه، در هنگام قرار دادن اعداد باید به علامت کوچکتر و بزرگتری که در جدول آورده شده دقت کنید و با توجه به آن‌ها اعداد را در محل مناسب قرار دهید. برای شروع بهتر است مشخص کنید در کدام خانه‌ها نمی‌توانیم عدد ۴ یا ۱ را قرار دهیم.



۶. هر چیزی که خریداری می‌کنیم، قیمتی دارد. وقتی به فروشگاه‌های مختلف می‌رویم برای یک چیز قیمت‌های بالاتر و پایین‌تر می‌بینیم. به دو مغازه‌داری که در پایین اشاره شده توجه کنید و ببینید هر یک چگونه کسب و کار می‌کنند؟

فروشندهٔ اول آقای بوالیا است که در قیمت‌گذاری اجناس خود رعایت انصاف را می‌کند.

- طوری قیمت‌گذاری می‌کند که روی اجناسی که مایحتاج ضروری مردم است مانند برنج و نمک، سود کمتری ببرد.
- روی اجناسی که مردم کمتر به آنها احتیاج دارند سود بیشتری برای خود در نظر می‌گیرد مانند نوشیدنی‌ها و شیرینی‌جات.
- گاهی اوقات وقتی متوجه شود خریدار فقیر است و توانایی پرداخت غذای مورد نیاز خود را ندارد، غذا را ارزانتر از قیمت اصلی آن می‌فروشد.

فروشندهٔ دوم آقای موبانگا است. در هنگام قیمت‌گذاری روی اجناس، سعی می‌کند تا جایی که می‌تواند سود بیشتری برای خود در نظر گیرد.

- برای جلب مشتری الکل را به قیمت خیلی پایینی می‌فروشد.
 - تا جایی که می‌تواند قیمت دیگر اجناس مغازه‌اش را زیاد می‌کند.
 - وقتی غریبه‌ای وارد مغازه‌اش می‌شود، پول بیشتری از او می‌گیرد.
- فکر می‌کنید خانوادهٔ شما از کدام مغازه خرید می‌کنند؟ علت را توضیح دهید.

درس ۸

روز بعد، خانم پاروچا در کلاس در بارهٔ یک پروژهٔ اجتماعی صحبت می‌کند.

خانم پاروچا: دیروز فهمیدم که برای ساختن یک اتاق در درمانگاه ۱۵۰۰۰ آجر خام نیاز است و از کلاس ما خواسته شده ۳۰۰۰ تا از این آجرها را تهیه کنیم.

رانان: یادم است که سال گذشته وقتی داشتند یک کلاس درس جدید می‌ساختند، ما همین تعداد آجر درست کردیم. همکاری کردن در آن پروژه برای همه ما لذت بخش بود.

چیسا: بله، گل و ماسه و سبوس برنج را با هم مخلوط می‌کردیم و آن‌ها را به شکل آجر در می‌آوردیم، و بعد در آفتاب آنها را خشک می‌کردیم.

رانان: در چه مدت زمان می‌توانیم ۳۰۰۰ آجر را تهیه کنیم؟

دانیلو: سال گذشته بعد از مدرسه کار کردیم و ۲ هفته طول کشید تا آن تعداد آجر را تهیه کردیم.

چیسا: اما اولین آجرهایی که درست کردیم خیلی خوب نشدند. بیشتر آن‌ها بعد از اینکه خشک شدند، شکستند چون نمی‌دانستیم چطور مخلوط به دست آمده را درست و به موقع در قالب آجر بگذاریم. به همین خاطر ما کمتر از ۳۰۰۰ تا درست کردیم. حدوداً ۲۵۰۰ آجر درست کردیم.

رانان: امسال باید در عرض ۱ هفته ۳۰۰۰ آجر را درست کنیم.

خانم پاروچا: خوب، بیاید در این باره بیشتر فکر کنیم. مطلب مهمی است که باید همیشه به یاد داشته باشید. ممکن است خیلی سریع کار کنید و در هر روز ۴۰۰ آجر درست کنید. اما اگر آجرها سست باشند و بشکنند، زحمات شما به هدر می‌رود. اگر با دقت بیشتری کار کنید، اگرچه در هر روز ۲۵۰ آجر درست می‌کنید ولی در عوض آنها محکم‌تر خواهند بود و زمانی که گذاشتید مفید بوده است. باید به همان اندازه که به کمیّت کار فکر می‌کنیم به کیفیت آجرهایی که می‌سازیم، نیز بیاندیشیم.

دانیلو: پس بهتر است هر روز ۱۰۰ آجر درست کنیم تا مطمئن باشیم آجرهای خوب و عالی ساختیم.

خانم پاروچا: این دیگر خیلی بیش از حد است. اینکه وقت زیادی را صرف ساخت چیزی کنی، همیشه دلیل نیست که چیز خوبی به دست می‌آید. همچنان باید بدون اتلاف وقت کار کنیم و کارایی را افزایش دهیم. می‌توانیم ساعت‌ها صرف ساختن یک آجر عالی کنیم، اما این طوری ساخت یک اتاق درمانگاه تا ابد طول می‌کشد.

رانان: پس شاید بهتر است با ۲۵۰ آجر در روز شروع کنیم و از خوب ساخته شدن آنها مطمئن بشویم، بعد هر روز سعی می‌کنیم آجرهای بیشتری نسبت به روز قبل درست کنیم.

چیسا: خوب است. از این گذشته، هر چه آجر بیشتری درست کنیم، بهتر و سریع‌تر می‌توانیم آجر بسازیم و ماهرتر می‌شویم.

درک مطلب

۱. خانم پاروچا با دوستان ما در باره اهمیت توجه به کیفیت به اندازه کمیّت هر چیز، صحبت می‌کند. مثال‌های زیر را بخوانید. به نظر شما در هر قسمت کدام یک از دو گزینه پسندیده‌تر است؟ چرا؟

الف. ___ خریدن ۱۵۰ بذر گوجه‌فرنگی با میزان رویش ۵۰٪ با پرداخت ۱۰ واحد پول جهانی.
___ خریدن ۱۰۰ بذر گوجه‌فرنگی با میزان رویش ۸۵٪ با پرداخت ۱۰ واحد پول جهانی.

ب. ___ پرداخت ۳ واحد پول جهانی برای یک جفت کفش با کیفیت پایین در هر سال، به طوری که بعد از یک سال باید آن را دور انداخت.
___ پرداخت ۶ واحد پول جهانی برای یک جفت کفش با کیفیت خوب، که ۳ سال می‌توان آن را پوشید.

ج. ___ یک گزارش ۱۵ صفحه‌ای در مدرسه در باره گرمایش زمین که اطلاعات چندان زیادی را ارائه نمی‌کند، در آن نظریه‌ها و استدلال‌ها تکرار شده، و پر از اشتباهات نوشتاری و دستوری است.
___ یک گزارش ۸ صفحه‌ای در مدرسه در باره گرمایش زمین که منطقی و استدلال واضحی را دنبال می‌کند، سلیس و خوانا است، آموزنده و مملو از اطلاعات است، و تقریباً هیچ اشتباه نوشتاری و دستوری ندارد.

د. ____ خانواده‌ای که روزانه ۳ ساعت در کنار یکدیگرند که در این مدت زمان فقط تلویزیون تماشا می‌کنند. ____ همین خانواده ۲ ساعت در روز کنار هم هست که در این مدت زمان هر یک از افراد خانواده تجاریش و آنچه که در طول روز آموخته را با بقیه اعضا در میان می‌گذارد، با یکدیگر فعالیت را انجام می‌دهند، و نیز مدت کوتاهی تلویزیون تماشا می‌کنند.

۲. معمولاً "بازده" به صورت نسبت "نیروی مصرف شده" در برابر "محصول" تعریف می‌شود. بر طبق این تعریف، وقتی بازده چیزی افزایش می‌یابد که محصول بیشتر از میزان نیروی مصرفی باشد. برای مثال، اتومبیلی که می‌تواند مسافت ۲۰ کیلومتری را با یک لیتر گازوئیل طی کند مفیدتر و موثرتر از اتومبیلی است که مسافت ۱۰ کیلومتری را با یک لیتر گازوئیل طی می‌کند.

در مثال‌های زیر، گزینه‌ای را انتخاب کنید که بازده بالاتری را نشان می‌دهد.

الف. ____ مزرعه‌ای که با به کار بردن ۷۵ کیلوگرم کود، ۱۹۰ بوشل ذرت در هر جریب تولید می‌کند.

____ مزرعه‌ای که با به کار بردن ۱۰۰ کیلوگرم کود، همین مقدار ذرت تولید می‌کند.

ب. ____ یک کارخانه تولید کاغذ با ۵۰ کارگر، روزانه ۱۰ تن کاغذ تولید می‌کند.

____ یک کارخانه تولید کاغذ با ۸۰ کارگر، روزانه ۲۰ تن کاغذ تولید می‌کند.

ج. ____ دانش‌آموزی که در عرض ۷۵ دقیقه، ۴۰ صفحه می‌خواند.

____ دانش‌آموزی که در عرض ۶۰ دقیقه، ۲۰ صفحه می‌خواند.

د. ____ کسی که در هر دقیقه ۴۵ کلمه تایپ می‌کند.

____ کسی که در هر دقیقه ۶۵ کلمه تایپ می‌کند.

اگر ما در تصمیم‌گیری‌هایمان از این تعریف بازده که در بالا ذکر شده استفاده کنیم، غالباً دچار مشکل می‌شویم. مثلاً، چه اتفاقی می‌افتد اگر در عملیات بعدی، کارخانه‌ای که با حداقل نیروی مصرفی کاغذ بیشتری تولید کرده کارگران را مجبور به کار در شرایط سخت و ناسالم کرده باشد، در نتیجه موجب بیمار شدن کارگران شده تا حدی که دیگر قادر به کار کردن نیستند و از کار اخراج می‌شوند؟ شما ترجیح می‌دهید کدام کارخانه در منطقه شما باشد؟

چه اتفاقی می‌افتد اگر دانش‌آموزی که در مثال سوم تعداد صفحات بیشتری می‌خواند، واقعاً نفهمد چه می‌خواند، در حالی که دانش‌آموز دیگر مطالب کتاب را درک کند؟ کدام دانش‌آموز موثرتر و تواناتر است؟

بنا بر این، به نظر می‌رسد که بازده نباید همیشه با اعداد سنجیده شوند.

۳. کار یک مهندس معمار را در نظر بگیرید. برای بالا بردن کیفیت کارش، باید صفت‌های خاصی را در خود ایجاد و پرورش دهد. به عنوان مثال باید خلاق و دقیق باشد. در زیر لیستی از افرادی است که شغل‌های مختلفی دارند. از میان صفت‌های زیر، دو صفت برای هر یک انتخاب کنید که برای بالا بردن کیفیت کارشان باید در خود پرورش دهند.

دقت	شفقت	خلاقیت
از خودگذشتگی	نظم	پشتکار و استقامت
سخنوری و شیوایی بیان	درستکاری و امانت	سرور
مهربانی	صبر	معتمد بودن
_____ الف. پرستار		
_____ ب. معلم		
_____ ج. رقصنده		
_____ د. نویسنده		
_____ ه. حسابدار		
_____ و. کشاورز		
_____ ز. تاجر		

درس ۹

سه هفته بعد، کلاس با موفقیت پروژه آماده کردن ۳۰۰۰ آجر برای درمانگاه را به پایان رساند. یک روز صبح وقت صبحانه چپسا برای خانواده‌اش شرح داد که کلاس چطور هر آجر را ساخته است. پدرش با علاقه به حرف‌های او گوش می‌داد و برای او در مورد ماشین‌هایی توضیح داد که آجرهای با کیفیتی را در مدت زمان بسیار کوتاه‌تری درست می‌کنند. این باعث شد چپسا در مورد تمام ماشین‌های دیگری که می‌شناخت و باعث می‌شدند کارها سریع‌تر انجام شوند، فکر کند. او تصمیم گرفت در طول کلاس از خانم پاروچا در مورد ماشین‌ها و کارایی آنها سوال کند.

چپسا: خانم پاروچا، من به این فکر می‌کردم که امروزه ما از انواع ماشین‌ها کمک می‌گیریم تا کارها را سریع‌تر و بهتر انجام دهیم، بنابراین ماشین‌ها برای ما کارآمد هستند، درست است؟

خانم پاروچا: من خوشحالم که تو این موضوع را مطرح کردی چپسا، زیرا لازم است که ما فهم خود را در مورد مفهوم کارایی عمیق‌تر کنیم. آیا می‌توانید چند مثال در مورد اینکه چطور ماشین‌ها برای ما کارآمد هستند بزنید؟

چپسا: من داشتم راجع به کامپیوترها فکر می‌کردم. عموی من که در یک دانشگاه کار می‌کند ماه گذشته به دیدن ما آمد. او به من گفت که چطور از کامپیوترش برای جستجوی اطلاعات استفاده می‌کند. او گفت که پیش از این روزها طول می‌کشیده تا چیزی را که احتیاج داشته پیدا کند چون مجبور بوده ده‌ها کتاب را جستجو کند. اما حالا می‌تواند همان میزان اطلاعات را با کامپیوترش در یک ساعت پیدا کند.

خانم پاروچا: قرار است مدرسه ما هم تعدادی کامپیوتر خریداری کند و شما به زودی یاد خواهید گرفت که چطور در اینترنت به دنبال اطلاعات بگردید.

دانیلو: آیا ما اجازه داریم از کامپیوترها برای فرستادن ایمیل استفاده کنیم؟ من فکر می‌کنم این یکی دیگر از راه‌هایی است که کامپیوترها برای ما کارآمد هستند. نامه‌های معمولی پستی هفته‌ها طول می‌کشد تا به دست کسانی که دور از ما هستند برسند اما فرستادن ایمیل به کسانی که دور از ما هستند تنها چند ثانیه طول می‌کشد.

خانم پاروچا: من مطمئنم که مدرسه راهی پیدا خواهد کرد تا شما به ایمیل دسترسی داشته باشید. آیا می‌توانید به ماشین‌های دیگری فکر کنید که کارایی کار ما را افزایش می‌دهند؟

رانان: مادر بزرگ من گاهی اوقات برای من و خواهرم لباس می‌دوزد. او می‌گوید در زمان‌های قدیم مردم فقط لباس‌های دست‌دوز می‌پوشیدند اما حالا هر روز تعداد بیشتری از ما لباس‌هایی می‌خریم که در کارخانه‌ها تولید

شده‌اند. یک کارخانه بزرگ می‌تواند هزاران شلوار در یک روز تولید کند بنا بر این مردم دیگر مجبور نیستند ساعت‌ها وقتشان را صرف دوخت لباس با دست بکنند.

دانیلو: علاوه بر این لباس‌هایی که در کارخانه تولید می‌شوند ارزان‌تر هستند. اما پدر من هنوز هم ترجیح می‌دهد لباسهایش را دوستش که خیاط است بدوزد. او می‌گوید ترجیح می‌دهد به دوستش کمک کند تا مقداری پول به دست بیاورد تا اینکه پولش را به صاحب یک کارخانه بزرگ در شهر بدهد.

خانم پاروچا: پدرت مرد خردمندی است. این حقیقت که ماشین‌ها می‌توانند کارها را سریع‌تر و بهتر انجام دهند همه چیز نیست. اتکا به ماشین‌ها ممکن است تاثیرات دیگری هم داشته باشد که ما باید به آنها توجه کنیم. برای مثال، یک کشاورز می‌تواند تصمیم بگیرد برای کاشت و برداشت فقط از ماشین‌ها استفاده کند تا هزینه‌های تولیدش را کاهش دهد. اما آنوقت کارگران مزرعه روستا چه می‌شوند؟ آنها چگونه باید برای زندگیشان پول به دست بیاورند؟ یا در مورد کسب و کارهای کوچک مثل نانوايي یا فروشگاه مبلمان فکر کنید. شاید خیلی از چیزهایی که در این مغازه‌ها تولید می‌شود را بتوان در کارخانه با هزینه کمتری تولید کرد. اما آیا باید همه کسب و کارهای کوچک از بین برود و فقط کارخانه‌های بزرگ باقی بمانند، چون کارآمدتر هستند؟

دانیلو: بعضی مردم اینطور فکر می‌کنند اما من موافق نیستم. ما باید از جامعه‌مان حمایت کنیم.

رانان: و همینطور از صنایع.

چيسا: البته بعضی چیزها همچنان باید در کارخانه‌ها ساخته شوند این معنی ندارد که هواپیماها، ماشین‌ها یا حتی کامپیوترها در هر شهر و محله‌ای تولید شوند. اما چیزهای دیگری هستند، که می‌شود در نزدیکی محل زندگیمان تولید شوند.

خانم پاروچا: چيسا، مطلبی که گفتم خیلی مهم است. این روزها هزینه زیادی می‌شود تا وسایل را از جایی به جای دیگر انتقال دهند. اگر به یک مغازه بروید و به قفسه‌ها نگاه کنید، می‌بینید که اکثر خوراکی‌ها از صدها یا حتی هزاران کیلومتر دورتر آورده شده‌اند. در حقیقت، بخش زیادی از غذایی که ما در روستایمان تولید می‌کنیم به شهر برده می‌شود و اگرچه بخشی از آن در شهر به مصرف می‌رسد اما باقی آن به جاهای دیگر منتقل می‌شود.

رانان: همین طور گاهی آنها را دوباره به ما می‌فروشند. وقتی ما آنها را کنسرو شده یا در بسته‌بندی‌های زیبا با قیمت بالاتر خریداری می‌کنیم فکر می‌کنیم روستایمان پیشرفت کرده است.

خانم پاروچا: همچنین ما نباید میزان آسیبی را که سوخت مورد استفاده در این فرآیند به محیط زیست وارد می‌کند، نادیده بگیریم.

چيسا: آیا همه این‌ها ناکارآمد نیستند؟

۱. رنان، چيسا و دانيلو به طور خلاصه در مورد راه‌هایی که کامپیوترها به ما سود می‌رسانند گفتگو کردند. یکی از موارد استفاده کامپیوترهای دفتری و خانگی ذخیره اطلاعات است. میزان فضایی که یک کامپیوتر برای ذخیره اطلاعات دارد با لفظ بایت اندازه‌گیری می‌شود. وقتی که محتویات متنی که در حال حاضر در حال مطالعه آن هستید ذخیره شد برای مثال هر حرف و عدد ۱ بایت از فضای هارد دیسک کامپیوتر را به خود اختصاص داده است. تایپ کردن کلمه "محیط زیست" چند بایت از فضای یک کامپیوتر را خواهد گرفت؟ _____ تایپ کردن نام شما چند بایت از فضای کامپیوتر را خواهد گرفت؟ _____.

کامپیوتر نه تنها برای ذخیره اسناد، عکس‌ها یا ویدیوها، بلکه برای اجرای برنامه‌ها نیز به فضا احتیاج دارد. کامپیوترهای امروزی بین ۱۲۰ تا ۳۲۰ گیگا بایت اطلاعات را می‌توانند ذخیره کنند. آیا می‌دانید یک گیگا بایت چند بایت است؟ _____

یک کیلوبایت (KB)، ۱۰۰۰ بایت است. ۱۰۰۰ کیلوبایت، یک مگابایت (MB) است. ۱۰۰۰ مگابایت، یک گیگابایت (GB) است. چه تعداد حروف را می‌توان در یک گیگابایت ذخیره کرد؟ _____.

فرض کنید تمام فضای یک کامپیوتر ۲۵۰ گیگابایتی برای ذخیره کتاب استفاده شده است. بطور میانگین هر کتاب ۴۰۰ صفحه دارد. هر صفحه حدوداً شامل ۶۰۰ کلمه است که هر کلمه به نوبه خود از ۶ حرف تشکیل شده است. همینطور به طور میانگین هر کتاب شامل ۱۰ تصویر است که هر تصویر حدود ۱۰۰ کیلوبایت از فضای هارد دیسک کامپیوتر را به خود اختصاص می‌دهد. شما چند کتاب می‌توانید روی این کامپیوتر ذخیره کنید؟ _____ . چند کتاب می‌توانید در ۳۲۰ گیگابایت ذخیره کنید؟ _____.

از آنجایی که کتاب‌های بسیاری را می‌توان در یک کامپیوتر کوچک جا داد آیا فکر می‌کنید کامپیوترها باید جایگزین کتابخانه‌ها شوند؟ برخی دلایل پاسخ خود را ذکر کنید.

۲. همچنین کامپیوترها در بسیاری از ماشین‌هایی که استفاده می‌کنیم وجود دارند. از کوچکترینشان مثل ساعت‌های دیجیتالی و دوربین‌ها گرفته تا بزرگترینشان که برای کنترل سفینه‌های فضایی استفاده می‌شود. مثلاً

چراغ‌های راهنمایی با برنامه‌های کامپیوتری کنترل می‌شوند. سعی کنید دنباله فرمان‌هایی را که در یک برنامه مربوط به کنترل چراغ‌های راهنمایی دیده می‌شود را کامل کنید.

۱. همه چراغ‌ها را خاموش کن.

۲. چراغ قرمز را روشن کن.

۳. ۹۰ ثانیه مکث کن.

۴.

۵.

۶.

۷.

۸.

۹.

۱۰. چراغ زرد را خاموش کن.

۱۱. به فرمان شماره ۲ بازگرد.

۳. پیشرفت در تکنولوژی نه تنها به ما کمک کرده است تا بتوانیم بیشترین بازده را از زمان داشته باشیم بلکه به ما کمک کرده است تا هرچه دقیق‌تر زمان را اندازه بگیریم.

تمدن‌های پیشین ابزار مختلفی را برای اندازه‌گیری زمان اختراع کردند. یکی از ساعت‌هایی که اختراع کردند ساعت آفتابی بود که زمان را بر حسب مکان خورشید در طول روز اندازه‌گیری می‌کرد. ابتدایی‌ترین شکل ساعت خورشیدی عبارت بود از یک چوب که به طور عمودی روی یک سطح صاف قرار می‌گرفت که به طور کامل نور خورشید را دریافت می‌کرد. همین طور که مکان خورشید در طول روز تغییر می‌کرد، سایه‌ای که روی زمین می‌افتاد، بر روی خطوطی قرار می‌گرفت که از قبل برای نشان دادن ساعت کشیده شده بودند. برای اینکه بهتر درک کنید که ساعت خورشیدی چگونه کار می‌کند ممکن است گروه شما بخواهد با کمک انیمیتور خود ساعت خورشیدی خود را در یک روز آفتابی درست کند.

از زمان اختراع ساعت خورشیدی، کشفیات جدیدی برای پیدا کردن راه‌های دقیق‌تر اندازه‌گیری زمان صورت گرفته است. امروزه دقیق‌ترین ابزار اندازه‌گیری زمان ساعت اتمی است که دقتی برابر $\frac{1}{1,000,000,000}$ ثانیه در روز دارد.

۴. آیا تا به حال بازی‌های المپیک را تماشا کرده‌اید؟ ممکن است متوجه شده باشید که در اکثر مسابقات، مدت زمانی که برنده را از نفر دوم متمایز می‌کند، بسیار کوتاه است. برای مثال، در طول المپیک بازی‌های

تابستانه سال ۲۰۰۸ در بیجینگ، یک شناگر مسابقه‌ای را با اختلاف $\frac{1}{100}$ ثانیه برد. داوران این مسابقات باید از کامپیوترهایی که زمان را بسیار دقیق نشان می‌دهند استفاده کنند. این کامپیوترها قادرند زمان را با دقت $\frac{1}{1000}$ ثانیه که حدود ۴۰ بار کوتاه‌تر از مدت زمان پلک زدن است، اندازه‌گیری کنند.

در زیر نتایج تعدادی از مسابقات آورده شده است. برای هر مسابقه، مشخص کنید چه کسی مدال طلا، چه کسی مدال، نقره و چه کسی مدال برنز را برنده شده است؟

دو: ۱۰۰ متر مردان

ورزشکار ۱	۱۰/۰۲ ثانیه
ورزشکار ۲	۱۰/۴۱ ثانیه
ورزشکار ۳	۱۰/۲۳ ثانیه
ورزشکار ۴	۱۰/۲۲ ثانیه
ورزشکار ۵	۱۰/۰۸ ثانیه
ورزشکار ۶	۱۰/۱۴ ثانیه

طلا: _____

نقره: _____

برنز: _____

دو: ۴۰۰ متر زنان

ورزشکار ۱	۵۰/۴۳ ثانیه
ورزشکار ۲	۵۱/۵۵ ثانیه
ورزشکار ۳	۵۳/۰۸ ثانیه
ورزشکار ۴	۵۰/۱۲ ثانیه
ورزشکار ۵	۵۰/۲۵ ثانیه
ورزشکار ۶	۵۲/۳۲ ثانیه

طلا: _____

نقره: _____

برنز: _____

شنا: آزاد ۲۰۰ متر مردان

شناگر ۱	۱ دقیقه و ۴۷/۲۲ ثانیه
شناگر ۲	۱:۴۶:۵۴
شناگر ۳	۱:۴۶:۵۵
شناگر ۴	۱:۴۷:۴۳
شناگر ۵	۱:۴۸:۰۰
شناگر ۶	۱:۴۶:۴۹
شناگر ۷	۱:۴۸:۰۳

طلا: _____

نقره: _____

برنز: _____

دوچرخه سواری: ۱۲۶ کیلومتر زنان

دوچرخه سوار ۱	۳۱ ساعت و ۳۳ دقیقه و ۲ ثانیه
دوچرخه سوار ۲	۳:۳۴:۱۴
دوچرخه سوار ۳	۳:۳۴:۰۴
دوچرخه سوار ۴	۳:۳۴:۴۷
دوچرخه سوار ۵	۳:۳۲:۲۴
دوچرخه سوار ۶	۳:۳۲:۵۸
دوچرخه سوار ۷	۳:۳۳:۱۲
دوچرخه سوار ۸	۳:۳۵:۵۵
دوچرخه سوار ۹	۳:۳۵:۰۲
دوچرخه سوار ۱۰	۳:۳۲:۲۶
دوچرخه سوار ۱۱	۳:۳۸:۰۱
دوچرخه سوار ۱۲	۳:۳۶:۳۵
دوچرخه سوار ۱۳	۳:۳۷:۰۳
دوچرخه سوار ۱۴	۳:۳۳:۳۳
دوچرخه سوار ۱۵	۳:۳۶:۱۸

طلا: _____

نقره: _____

برنز: _____

۵. تعدادی از ماشین‌هایی را که در جامعه شما در خانه‌ها یا مدرسه‌ها یافت می‌شود را نام ببرید. هر چند وقت یک بار از آنها استفاده می‌شود؟

مردم جامعه شما با استفاده از این ماشین‌ها چه قدر در وقتشان صرفه‌جویی می‌کنند و از وقت صرفه‌جویی شده‌شان برای انجام چه کاری استفاده می‌کنند؟

۶. آیا می‌دانید خوراکی‌های مختلفی که می‌خورید از کجا می‌آیند؟ چگونه به مغازه‌هایی که شما از آنها خرید می‌کنید منتقل می‌شوند؟ چند مورد از خوراکی‌هایی را که در جامعه شما مورد استفاده هستند و از راه‌های دور آورده می‌شوند اما می‌توان آنها را در محل نیز تهیه کرد نام ببرید.

۷. دو روستا را تصور کنید که هر کدام حدود ۴۰۰ خانواده دارند. بیشتر کشاورزان این روستاها درخت میوه پرورش می‌دهند. در روستای اول کشاورزان همه محصولاتشان را در مغازه به فروش می‌رسانند. این روستا حدود ۴۵۰۰ بطری نوشابه گازدار هر ماه مصرف می‌کند. در روستای دوم، کشاورزان یک تعاونی به راه انداخته‌اند تا از میوه‌های تولید شده در مزرعه‌ها نوشیدنی درست کنند. تعاونی اکثر این نوشیدنی‌ها را در روستا به فروش می‌رساند. خانواده‌های روستای دوم فقط حدود ۶۰۰ بطری نوشابه گازدار هر ماه استفاده می‌کنند.

به نظر شما کدامیک از دو روستا عمیق‌تر مفهوم پیشرفت را درک کرده است؟ چرا؟

درس ۱۰

از آنجایی که سال تحصیلی رو به اتمام بود، خانم پاروچا تصمیم گرفت تا جلسه آخر را به بحث در مورد زمان اختصاص دهد.

خانم پاروچا: در چند هفته گذشته مطالبی را در مورد زمان مطرح کردیم. برای مثال گفتیم که سرعت انجام یک کار خاص مهم است اما فقط در صورتی که ما به همان اندازه به کیفیت کارمان هم توجه کنیم. همچنین در مورد راه‌هایی صحبت کردیم که پیشرفت در تکنولوژی اغلب باعث کمک به ما شده تا کارها را سریع‌تر و بهتر انجام دهیم البته تا جایی که به خاطر داشته باشیم از تکنولوژی به درستی استفاده کنیم و برده آن نشویم. حالا اجازه بدهید کمی در مورد انتخاب‌هایی که برای گذراندن وقت‌مان داریم صحبت کنیم.

ما همگی در هر روز ۲۴ ساعت داریم. بخشی از این زمان صرف اموری چون خوابیدن، خوردن و تمیز نگه داشتن بدنمان می‌شود. ما می‌توانیم از باقی وقت‌مان در راه‌های مختلفی استفاده کنیم. برای مثال، درس خواندن، کار کردن، بازی کردن، دیدن دوستان و انجام کارها. در هر زمانی ما باید تصمیم درست را بگیریم که چه کاری را و برای چه مدت زمانی انجام دهیم. در غیر این صورت، روزها و هفته‌ها می‌گذرند بدون اینکه ما کاری انجام داده باشیم. و با اینکه من آرزو می‌کنم همه شما صد سال زندگی کنید اما باز این مدت در مقایسه با آنچه که می‌توانستیم در زندگی به دست آوریم، زیاد نیست.

دانیلو: شاید به همین خاطر است که پدر بزرگ ۸۰ ساله من مرتب می‌گوید "اگر من می‌توانستم دوباره جوان باشم..."

رانان: اما هیچ وقت، برای همه کارهایی که می‌خواهیم انجام دهیم، وقت کافی نخواهد بود.

خانم پاروچا: شاید برای همه کارهایی را که فکرش می‌کنید وقت کافی نباشد، اما برای بسیاری از کارهای اساسی وقت هست. من دوست دارم پیشنهاد کنم که در مورد سه جنبه مهم زندگی مان تفکر کنیم: رشد فیزیکی شما، که ترقی جسم شماست؛ رشد عقلانی شما که مربوط به رشد فکر شماست؛ و رشد روحانی شما که شامل ترقی قوه ادراک روحانی و صفات روحانی است.

دانیلو: پس این خوب است که وقت‌مان را صرف مراقبت از رشد فیزیکی مان کنیم. من این را دوست دارم! این یعنی اینکه وقتی را که صرف خوردن می‌کنم به هدر نمی‌رود.

چیسا: مگر اینکه زیاد بخوری!

رانان: ورزش کردن جزیی از رشد جسمانی است؟ من فوتبال بازی کردن را خیلی دوست دارم.

خانم پاروچا: بله، ورزش خیلی مهم است، به خصوص در سنّ شما. ورزش باعث رشد جسمانی و موجب ایجاد نظم و انضباط می‌گردد. آیا می‌توانید به چند مورد که باعث پرورش ذهنتان می‌شود اشاره کنید؟

ورزش باعث رشد جسمانی و نظم و انضباط می‌گردد

چیسّا: خوب، رفتن به مدرسه یکی از آنهاست. در غیر این صورت چرا ما باید سال‌های زیادی به اینجا بیاییم؟ ما روزانه ۸ ساعت حضور فیزیکی در اینجا داریم!

خانم پاروچا: این درست است که آمدن به مدرسه بخش زیادی از وقت شما را می‌گیرد و بخش اعظمی از رشد عقلانی شما در اینجا اتفاق می‌افتد. اما تنها حضور فیزیکی در مدرسه به تنهایی باعث پرورش ذهن شما نمی‌شود. اگر فردی سر کلاس در حال خیالبافی و صحبت با دوستانش باشد چه قدر می‌تواند یاد بگیرد؟

رانان: درست است. توجّه نکردن در کلاس وقت تلف کردن است. وقتی من در کلاس به خوبی به صحبت‌های معلّم و بحث‌ها گوش می‌کنم مجبور نیستم در خانه زیاد درس بخوانم. توجّه کردن باعث صرفه‌جویی در وقت می‌شود.

چیسّا: اما مدرسه تنها محلّ یادگیری نیست. ما خودمان هم مطالعه می‌کنیم.

خانم پاروچا: چیسّا درست می‌گوید. در کنار انجام تکالیف من امیدوارم شما عادت مطالعه کتاب را در خودتان پرورش دهید.

دانیلو: آیا ما از راه‌های دیگری نمی‌توانیم ذهنمان را پرورش دهیم؟ مثلاً ما از تلویزیون یاد نمی‌گیریم؟

خانم پاروچا: مسلماً، اگر برنامه‌های درست را انتخاب کنید و ساعت‌ها بدون فکر جلوی تلویزیون ننشینید.

رانان: من از مکالماتم با پدر بزرگم چیزهای زیادی یاد می‌گیرم. من دوست دارم اوقاتم را با اوسپری کنم چون او چیزهای بسیاری دیده است.

خانم پاروچا: رنان این یک مثال خوب است. چیزهای زیادی برای یاد گرفتن از معرفت بزرگترهایمان وجود دارد. اما تو می‌توانی مکالمات جالب و الهام‌بخشی هم با همسالانت داشته باشی. تصوّر کن چه قدر از یک مکالمه جدّی در باره پیشرفت جامعه و نحوه مشارکت در آن می‌توانی یاد بگیری.

رانان: در مورد ترقّی روحانی چه؟ چطور باید مراقب آن باشیم؟

دانیلو: من فکر می‌کنم بهترین کار دعا کردن است. خانواده من عصرها برای دعا دور هم جمع می‌شوند و آیاتی را از متون مقدّسه‌مان می‌خوانند.

خانم پاروچا: این فوق‌العاده است. البته فقط خواندن ادعیه و آیات کافی نیست؛ ما باید آنچه را می‌خوانیم به عمل در آوریم. برای مثال، ما نمی‌توانیم در مورد اهمّیت صداقت بخوانیم و بخوانیم اما هر وقت که

دروغ گفتن راحت تر است، دروغ بگوییم. و یکی از بهترین راه‌های تمرین آموزه‌های روحانی که یاد می‌گیریم، خدمت کردن به دیگران است. بنا بر این من امیدوارم شما بتوانید بخشی زیادی از وقتتان را وقف خدمت به خانواده و جامعه‌تان بکنید.

رانان: خانم پاروچا، من امیدوار بودم شما به خدمت اشاره کنید. من را ببخشید، اما همه این صحبت‌ها راجع به "این پیشرفت من" و "آن پیشرفت من"، من را اذیت می‌کند. شما خودتان به ما گفتید که زیاد به خودمان فکر نکنیم در عوض نیرویمان را صرف خدمت به دیگران کنیم. امیدوارم از این حرف من ناراحت نشده باشید.

خانم پاروچا: برعکس، رانان. نمی‌دانی چه قدر خوشحال شدم که دیدم اینطور صحبت می‌کنی. تفکر در باره پیشرفت خودمان نباید ما را افرادی خودگرا کند. همین طور که بزرگ می‌شویم هر آنچه به دست می‌آوریم اگر در رابطه با دیگران و در خدمت رفاه جوامع مان نباشد، به هیچ دردی نخواهد خورد.

چیسا: پس چطور وقت‌مان را تقسیم کنیم تا مطمئن باشیم که مراقب رشد فیزیکی، فکری و روحانی مان هستیم؟

خانم پاروچا: خوب، رشد روحانی، رشد عقلانی و رشد فیزیکی ما به هم وابسته‌اند و بیشتر فعالیت‌هایی که شما در یک روز انجام می‌دهید کمک می‌کند تا شما در بیش از یک زمینه رشد کنید. برای مثال، الآن اشاره کردیم که ورزش به پیشرفت فیزیکی شما کمک می‌کند اما در عین حال به شما کمک می‌کند تا عادات ذهنی مشخصی را پرورش دهید. به عنوان یک مثال دیگر، مدرسه فقط برای رشد ذهنی نیست، تصور کنید، شما همه صفات روحانی مانند صبر، سخاوت، عشق و محبت را در اینجا پرورش می‌دهید. این به این معنی است که شما مجبور نیستید ساعات روز را به سه بخش تقسیم کنید تا مراقب روح و ذهن و جسمتان باشید. چیزی که بسیار مهم است این است که وقتتان را هدر ندهید و با دقت راجع به اینکه چرا وقتتان را اینگونه صرف می‌کنید، تفکر کنید.

رانان: پدر بزرگم همیشه می‌گوید: فرصتی که از دست رفته دیگر باز نمی‌گردد.

درک مطلب

۱. در هر روز زندگی مان ۲۴ ساعت وجود دارد که باید به دقت راجع به اینکه آن را چگونه صرف نماییم تفکر کنیم. اگر متوسط عمر یک انسان ۷۰ سال باشد، هر یک از ما چند ساعت عمر می‌کنیم؟
..... چند دقیقه؟ چند ثانیه؟

به طور متوسط در ۷۰ سال هر یک از ما چند ساعت صرف غذا خوردن، خوابیدن و تمیز نگه داشتن بدن مان می‌کنیم؟

اگر ما بخواهیم یک هفتم باقی مانده وقت مان را صرف خواندن کتاب بکنیم و اگر بتوانیم در هر ساعت ۲۰ صفحه بخوانیم، هر کدام از ما در یک سال چند کتاب می‌توانیم بخوانیم اگر هر کتاب حدود ۲۰۰ صفحه داشته باشد؟ _____ . چند کتاب در ۷۰ سال می‌توانیم بخوانیم اگر از ۱۰ سالگی شروع به خواندن کنیم؟ _____ .

۲. بعد از کلاس چیسا به تفکر درباره صحبت‌های خانم پاروچا ادامه داد. او به این فکر کرد که چطور از ساعات یک روزش استفاده می‌کند. او با خودش فکر می‌کند "در روزهای هفته من ۶ ساعت در مدرسه هستم و ۲ ساعت هم صرف انجام تکالیفم می‌کنم. من حدود ۲ ساعت در مزرعه خانوادگی‌مان کار می‌کنم. خوابیدن، کمک به کارهای منزل و غذا خوردن احتمالاً روی هم ۱۰ ساعت وقت می‌گیرد. اما من با باقیمانده وقت چه می‌کنم؟ آیا من وقتم را هدر می‌دادم؟ چیسا تصمیم می‌گیرد تا چند راه خوب برای استفاده از باقی ساعاتش پیدا کند. آیا می‌توانید به او کمک کنید تا کارهایی برای انجام دادن پیدا کند که به او کمک کنند تا رشد همه جانبه داشته باشد؟ آنها را در زیر لیست کنید.

۳. دانیلو عضو یک گروه نوجوانان است که هر هفته همدیگر را می‌بینند. در یکی از جلسات، یکی از اعضای گروه اشاره کرد که با توجه به آنچه مادر بزرگش گفته، روستا پیش از این پر از درخت بوده است. از آن زمان تا به حال بیشتر درخت‌ها به دلایل مختلف قطع شده‌اند. گروه شروع به صحبت درباره اهمیت حفاظت از محیط زیست می‌کند و به این نتیجه می‌رسند که یک پروژه درختکاری داشته باشند. با کمک انیمیتور، گروه توانست تعداد نهال مورد نیاز را با قیمت بسیار پایین خریداری کند. جامعه محلی از خبر این پروژه خوشحال شدند. در هنگام ملاقات همه خانواده‌ها از نوجوانان استقبال کردند و با هم تصمیم گرفتند که درخت‌ها کجا باید کاشته شوند. گروه شامل ۱۰ عضو است و هر عضو هر هفته یک درخت می‌کارد. اگر هیچ یک هفته را هم از دست ندهد، بعد از سه سال گروه چند درخت کاشته است؟

۴. به نظر شما فردی به سن شما بهترین مدت زمانی را که می تواند صرف فعالیت های زیر کند چه قدر است؟

- الف: درس خواندن _____
ب: خوابیدن _____
ج: بازی با دوستان _____
د: تماشای تلویزیون _____
ه: کتاب خواندن _____
و: ورزش کردن _____
ز: آماده کردن غذا _____
ح: خوردن _____
ت: جستجو در اینترنت _____

۵. برای اینکه بتوانیم درست از وقت مان استفاده کنیم، نیاز داریم که در هر لحظه بر روی آنچه انجام می دهیم تمرکز کنیم. ما نیاز داریم که به طور کامل به فعالیتی که انجام می دهیم توجه داشته باشیم و به خودمان اجازه ندهیم که حواسمان پرت شود. دو دوست را در نظر بگیرید، رینالدو و ماریو، که به یک مدرسه می روند: معمولاً در زمان انجام تکالیف رینالدو تلویزیون روشن است و حدوداً ۲/۵ ساعت طول می کشد تا تکالیف او تمام شود. از آنجایی که معمولاً برنامه های تلویزیون حواس او را پرت می کند، تکالیف او پراز اشتباه است. ماریو بر روی انجام تکالیفش تمرکز می کند، و در حدود ۱/۵ ساعت آنها را تمام می کند و به ندرت در آنها اشتباهی وجود دارد. و بعد ۱ ساعت بعدی را به دیدن برنامه تلویزیونی مورد علاقه اش اختصاص می دهد. به نظر شما کدام یک از دو دوست از وقت خود کارآمدتر استفاده می کند؟ چرا؟

با گروه خود در باره معنی بیان زیر گفتگو کنید.

فاغتنم الفرصة وابدل الهمة ولا تلتفت الى الأحوال التي لا تحصل منها ثمرة.^۱

^۱ مضمون به فارسی: فرصت را غنیمت دان و همّت کن و التفتات نکن به اموری که فایده بی ندارد.