

دوره بیست و سوم

شماره ۱ پاییز ۱۳۹۲

۶۴ صفحه ■ ۸۰۰۰ ریال

ریاضی

برای دانش آموزان دوره متوسطه ۲



ISSN: 1735-0931

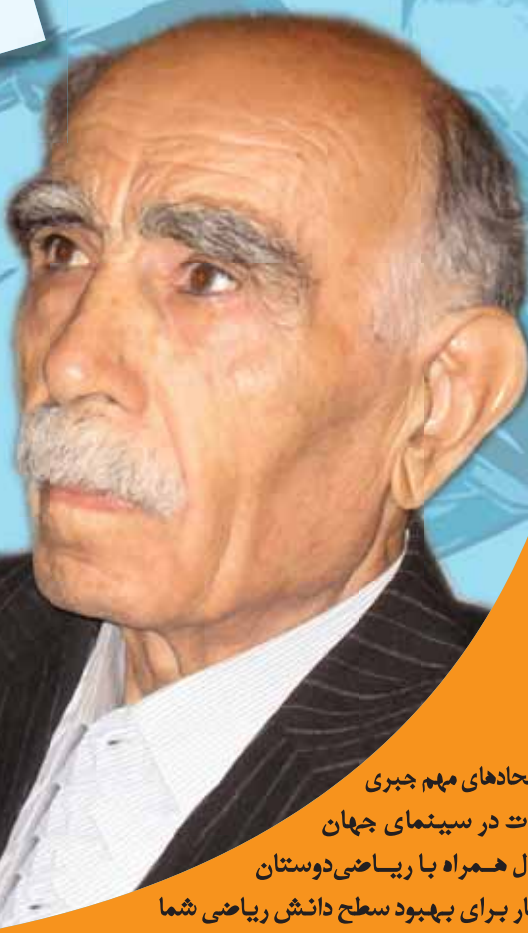
روشن

۵۹

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی

فصل نامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع رسانی

مردماندگار
ریاضیات



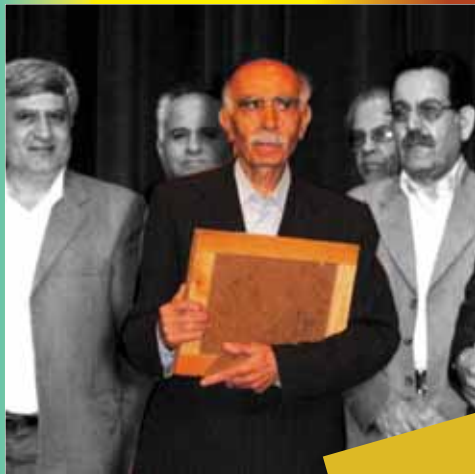
ردپای اتحادهای مهم جبری

ریاضیات در سینمای جهان

۲۲ سال همراه با ریاضی دوستان

۱۰ راهکار برای بهبود سطح دانش ریاضی شما

ویژه نامه استاد فرزانه، زنده یاد دکتر عبدالحسین معصفی



اسفند ماه ۱۳۰۳
اسفند ماه ۱۳۹۱

تابلوی زندگی استاد عبدالحسین مصحفی

زنده‌یاد دکتر عبدالحسین مصحفی در اسفندماه ۱۳۰۳ در شهر کرمان و در محله مسجد گنج به دنیا آمد. تحصیلات سیکل اول متوسطه خود را در ۱۳۲۰ در همان شهر به پایان رساند و همان جا به معلمی مشغول شد. در سال ۱۳۳۰ همزمان به دانشسرای عالی تهران و دانشکده علوم دانشگاه تهران رفت و در رشته ریاضی فارغ التحصیل شد. سپس به مدت هشت سال در دبیرستان‌های یزد به تدریس پرداخت. در سال ۱۳۴۱ به تهران منتقل شد و تا سال ۱۳۵۸ که بازنشسته شد، به تدریس در دبیرستان‌های تهران مشغول بود.

استاد مصحفی طی این مدت، فعالیت‌های فرهنگی متعددی را انجام داد که مهم ترین آن‌ها انتشار ماهنامه ریاضی «یکان» بود. این مجله به‌طور مرتب و در ۱۱۸ شماره از بهمن ۱۳۴۲ تا سال ۱۳۵۶ انتشار یافت. مجله یکان در دوران انتشار خود تأثیری شگرف بر فرهنگ ریاضی کشور ما گذاشت که به‌راستی وصف‌ناپذیر است. در واقع، یکان، به خاطرهای ماندگار برای اکثر استادان ریاضی و دانشجویان و دانش‌آموزان آن دوره تبدیل شد. نکته مهم این است که یکان بدون هیچ گونه وابستگی و صرفاً با سرمایه شخصی استاد منتشر می‌شد. به‌جز این، استاد مصحفی در تأسیس «انجمن معلمان ریاضی ایران» نقش بسزایی داشت و مدت‌ها عضو هیئت مدیره آن بود. به علاوه، ایشان به‌عنوان کارشناس در «دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی» وزارت آموزش و پرورش فعال بود. استاد مصحفی پس از بازنشستگی نیز دست از فعالیت برنداشت و ترجمه‌ها و تألیفات بسیاری از خود به‌جا گذاشت که بخشی از آن‌ها مربوط به سال‌های اخیر است. معروف ترین آثار ایشان عبارت‌اند از کتاب‌های «رام‌کردن و پرورش مسئله‌های ریاضی: بازآموزی و بازساخت هندسه (ترجمه)؛ المپیادهای ریاضی بلژیک (ترجمه)؛ تصاعدها و لگاریتم؛ عبارتهای جبری؛ منطق و استدلال ریاضی».

از این استاد فرهیخته در سال‌های پایانی دهه ۱۳۷۰ شمسی تجلیل بسیاری بعمل آمد و دانشگاه یزد به او درجه دکترای افتخاری ریاضیات اعطا کرد. استاد فرزانه، عبدالحسین مصحفی در اسفندماه سال گذشته (۱۳۹۱) دارفانی را وداع گفت و به حق پیوست. یادش گرامی و روحش شاد باد.



- دوره بیست و سوم
- شماره ۱
- پاییز ۱۳۹۲
- ۶۴ صفحه
- ۸۰۰۰ ریال

برهان

ریاضی

برای دانش آموزان دوره متوسطه

فصل نامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع رسانی

♦ مدیرمسئول: محمد ناصری

♦ سردبیر: حمیدرضا امیری ♦ مدیر داخلی: هوشنگ شرقی

♦ طراح گرافیک: شاهرخ خره‌غانی ♦ تصویرگر: میثم موسوی ♦ ویراستار ادبی: بهروز راستانی

♦ هیئت تحریریه: حمیدرضا امیری، محمد هاشم رستمی، دکتر ابراهیم ریحانی احمد قندهاری، میرشهرام صدر، هوشنگ شرقی، سید محمدرضا هاشمی موسوی، غلامرضا یاسی پور، دکتر محمزنژاد ایردموسی و با یاد همکار عزیزان زنده‌یاد پرویز شهریاری

♦ وبگاه: www.roshdmag.ir ♦ پیام‌نگار: Borhanm@roshdmag.ir

♦ پیام‌گیر نشریات رشد: ۸۸۳۰۱۴۸۲ - ۰۲۱ ♦ نشانی دفتر مجله: تهران، صندوق پستی: ۱۵۸۷۵/۶۵۸۵

☎ تلفن دفتر مجله: ۸۸۳۰۵۸۶۲ - ۰۲۱

☎ تلفن امور مشترکین: ۷۷۳۳۶۶۵۶ - ۰۲۱ ۷۷۳۳۶۶۵۵

♦ شمارگان: ۱۱۰۰۰ نسخه

♦ چاپ: شرکت افست (سهامی عام)



- حرف اول ۲ ■ سردبیر
- ویژه‌نامه استاد فرزانه، زنده‌یاد دکتر عبدالحسین مصحفی ۳ ■
- تاریخ ریاضیات (جمشید کاشانی) ۱۷ ■ زنده‌یاد پرویز شهریاری
- ۱۰ راهکار برای بهبود سطح دانش ریاضی شما ۲۱ ■ سعید اصلانی - دبیر ریاضی فریدونشهر اصفهان
- ریاضیات در سینمای جهان - فانوس گلستان ۲۴ ■ احسان یارمحمدی
- رد پای اتحادهای مهم جبری ۲۶ ■ عنایت‌اله راستی‌زاده
- پای تخته ۳۰ ■ محرم نژاد ایردموسی
- ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی: ایستگاه اول: جدول واره‌های ریاضی ... ۳۳ ■ هوشنگ شرقی
- هندسه کاربردی در گستره تاریخ ۳۴ ■
- پاسخ مسائل مسابقه‌ای - رشد شماره ۷۸ ۳۸ ■
- تابع نمایی ۴۰ ■ نرگس عصارزادگان
- استفاده از اینترنت در یک تحقیق ریاضی ۴۴ ■ محدثه تاجیک - فاطمه هافقی - سمیه سالاری - زهرا لطیفی
- ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی: ایستگاه دوم: لطیفه‌های ریاضی ۴۷ ■
- تاریخچه مجلات ریاضی ایران ۴۸ ■ غلامرضا یاسی‌پور
- ۲۲ سال همراه با ریاضی‌دوستان ۵۴ ■ محمدرکیم نائل - نازنین قاسمی
- معرفی کتاب - متوسطات ۵۸ ■ غلامرضا یاسی‌پور
- ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی: ایستگاه سوم: چند معما... ۵۹ ■
- با مخاطبان/ پاسخ به نامه‌ها، ایمیل‌ها و ... ۶۰ ■
- ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی: ایستگاه چهارم: یک مسابقه و... ۶۳ ■
- پاسخ‌های ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی ۶۴ ■



● نگارش مقاله‌های کمک درسی (شرح و بسط و رفع مشکلات مباحث کتاب‌های ریاضی دوره متوسطه) ● طرح مسائل کلیدی به همراه حل آن‌ها برای دانش‌آموزان ● طرح مسائل مسابقه‌ای به همراه حل آن‌ها برای دانش‌آموزان ● طرح معماهای ریاضی ● نگارش یا ترجمه مقاله‌های عمومی ریاضی مانند تاریخ ریاضیات، زندگینامه علمی و اجتماعی ریاضی‌دانان، نکته‌های تازه و لطیف ریاضیات، آموزش رایانه و...

● مجله در حک، اصلاح، حذف و اضافه مقاله‌ها آزاد است. ● مقاله‌های دریافتی، باید خوانا و تا حد امکان، کوتاه باشد. ● مقاله‌های رسیده، مسترد نمی‌شود. ● استفاده از مطالب مجله در کتاب‌ها یا مجله‌های دیگر، با ذکر دقیق مأخذ مانعی ندارد.

مجله رشد برهان متوسطه، از همه دبیران ریاضی و دانش‌آموزان عزیز، در زمینه‌های زیر دعوت به همکاری می‌کند:

رشد برهان متوسطه
 هر سه ماه، یکبار منتشر می‌شود

هو الطیف

با شروع سال تحصیلی و بهار علم و علم‌آموزی، گویی روح تازه‌ای به کالبد جامعه آموزش و پرورش دمیده می‌شود و همه شما مشتاقان تفهیل علم، پرانرژی‌تر از همیشه در کلاس‌های درس و بحث حاضر می‌شوید.

امسال که از طرف مقام معظم رهبری، سال «حماسه سیاسی و حماسه اقتصادی» نامیده شده است، آن را چگونه در مسائل آموزشی، تعبیر و تفسیر کنیم؟ آیا نباید برای چگونه درس خواندن و روش صحیح مطالعه شیوه خاصی را برگزینیم تا بیشترین بهره را ببریم و کم‌ترین اتلاف وقت و انرژی را داشته باشیم؟

شاید حماسه اقتصادی برای شما دانش‌آموزان، بهینه و بها استفاده کردن از همه امکاناتی باشد که در اختیار شما گذاشته می‌شود، امکاناتی چون فضاهای آموزشی، کتاب‌های درسی، معلم و فاصله همه عواملی که در تشکیل یک جلسه کلاس درسی سهم دارند گرفته و یا امکاناتی که اولیای شما به صورت لوازم مورد نیاز و لباس و پوشاک در اختیار تان قرار می‌دهند، همگی را باید قدر بدانیم و با حداکثر توان در حفظ و نگهداری و استفاده بهینه از آن‌ها کوشا باشیم. شاید شما هم بتوانید با نظرات و پیشنهادهای خود، گوشه‌هایی دیگر از این حماسه‌ها را گوشزد کنید تا به دیگران تذکر دهیم که در این صورت، شما نیز با ارسال نظرات خود، در این زمینه سهیم شده‌اید.

والسلام - سردبیر

مرد ماندگار ریاضیات

ویژه‌نامه استاد فرزانه، زنده‌یاد دکتر عبدالحسین مصحفی



سال گذشته همین روزها بود که مشغول گردآوری مطالب ویژه‌نامه درگذشت استاد پرویز شهریاری بودیم؛ ویژه‌نامه‌ای که در شماره آغازین سال (مهرماه ۹۱- شماره ۷۵) از چاپ بیرون آمد. از همان آغاز تهیه آن ویژه‌نامه اصرار داشتیم که حتماً دست‌نوشته‌ای هم از استاد مصحفی، صاحب امتیاز و سردبیر مجله ماندگار و نام‌آشنای «یکان» در آن باشد. چرا که مجله یکان در معرفی استاد شهریاری در سال‌های دهه ۱۳۴۰ شمسی به نسل جوان کشورمان نقش بسزایی داشت. به‌علاوه، مصحفی از همان سال‌های دور با آقای شهریاری و شخصیت استثنایی او آشنایی داشت و سال‌ها با او در یکان و در مراکز فرهنگی دیگر همکاری کرده بود.

با پیگیری‌هایی که کردیم، برایمان روشن شد که متأسفانه استاد در بستر بیماری هستند و نمی‌توانند چیزی بنویسند. ناچار از نوشته‌ای از ایشان که در سال ۱۳۷۹ برای استاد شهریاری در کتاب جشن‌نامه شهریاری نوشته بود، بخشی را انتخاب کردیم و در ویژه‌نامه گنجاندیم. نوشته‌ای هم از برادرزاده استاد، آقای پویا مصحفی دریافت کردیم که در شماره ۷۸ و در سالگرد استاد شهریاری به چاپ رساندیم. تصور نمی‌کردیم که در سالگرد انتشار آن ویژه‌نامه، باید ویژه‌نامه‌ای دیگر را نیز برای خود استاد مصحفی تدارک ببینیم. اما چه می‌شود کرد که تقدیر چنین است. حال که تقدیر الهی به فقدان این استاد فرزانه حکم کرده، بر ما فرض است که لاقلاً این مجموعه کوچک را به یاد و احترام آن بزرگوار، به او و دوست‌دارانش و به‌خصوص آن‌هایی که با خاطره ماندگار یکان زیسته‌اند، تقدیم کنیم.

فرصت کم بود و متأسفانه موفق به دریافت مطلب از همه این عزیزان نشدیم. همین‌جا از همه دوست‌داران مجله یکان و آن‌ها که خاطراتی از مجله یکان و آقای مصحفی دارند (و می‌دانیم که اندک نیستند)، می‌خواهیم نوشته‌هایشان را برای ما ارسال کنند تا در شماره‌های آتی مجله به چاپ برسانیم.

صدای گرم استاد

یادی از زنده‌یاد استاد مصحفی،
ریاضیدان معاصر

ویژه‌نامه



مجله‌ای شبیه یکان چاپ کنی؟»

من پاسخ دادم: «آن شاءالله، زیرا برای دانش‌آموزان دبیرستانی هیچ مجله ریاضی وجود ندارد.»

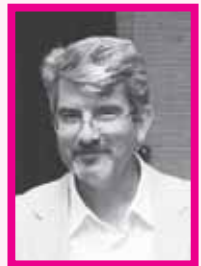
بعدها فهمیدم، آقای مهندس چینی‌فروشان چون در دبیرستان در رشته ریاضی تحصیل کرده بود، با مجله یکان آشنایی داشت. بلافاصله تعدادی از مجلات یکان را از آرشیو و کتابخانه‌های بعضی از دوستان و همکاران، از جمله آقای دکتر یاسی‌پور و آقای محمدهاشم رستمی تهیه کردم. در عین حال علاقه داشتم سردبیر محترم یکان، زنده‌یاد مرحوم استاد عبدالحسین مصحفی را زیارت کنم و از نظرات و تجربیات ایشان بهره‌مند شوم. تا آن زمان فقط اسم استاد را به‌عنوان

سردبیر روی مجله یکان دیده بودم و چند کتابی را که «انتشارات فاطمی» از ایشان به چاپ رسانده بود، مطالعه کرده بودم. دیده بودم که استاد چه در یکان و چه در کتاب‌های ریاضی که تألیف کرده بودند، قلمی بسیار شیوا و روان داشتند؛ طوری که انسان از مطالعه نوشته‌های ایشان هیچ‌گاه احساس خستگی نمی‌کرد.

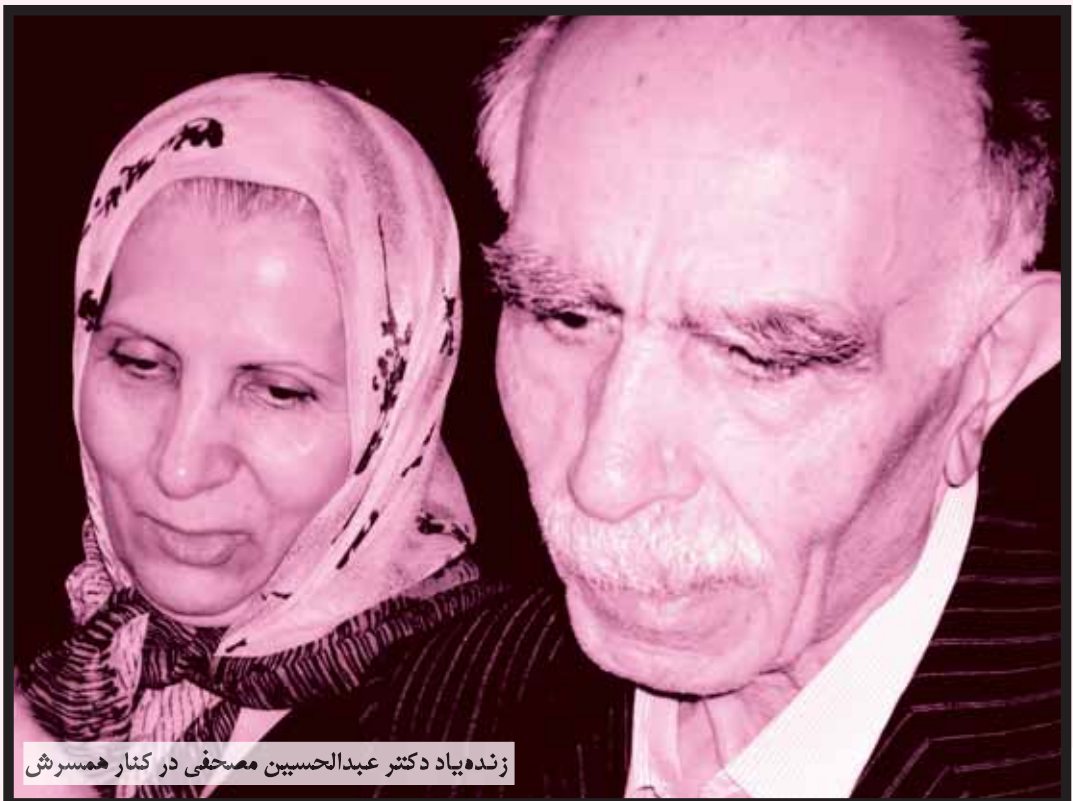
چندسالی از انتشار برهان می‌گذشت که در سال ۱۳۷۶، نامه‌ای به دستم رسید که در آن نوشته شده بود، استاد مصحفی از چاپ مجله ریاضی برهان (که آن زمان در انتشارات مدرسه

آخرین شماره مجله ریاضی یکان در سال ۱۳۵۶ به چاپ رسیده بود و زمانی که من، در پاییز همان سال، وارد دبیرستان شدم، هیچ مجله ریاضی در ایران چاپ نمی‌شد. تا سال ۱۳۶۹ نیز هیچ مجله ریاضی دانش‌آموزی در ایران وجود نداشت. البته چندسالی بود که مجله آشنایی با ریاضیات به مدیریت و سردبیری زنده‌یاد استاد پرویز شهریاری به چاپ می‌رسید که البته بیشتر برای کارشناسان و دبیران ریاضی مفید بود.

به‌رحال، وقتی در سال ۱۳۶۹ به فکر راه‌اندازی و چاپ یک مجله ریاضی افتادم و این موضوع را با مدیرکل وقت دفتر انتشارات کمک‌آموزشی، آقای چینی‌فروشان مطرح کردم، ایشان اولین سؤالی که پرسیدند این بود: «آیا می‌خواهی



یادداشت سردبیر



زنده‌یاد دکتر عبدالحسین مصحفی در کنار همسرش

چاپ می‌شد) ابزار خشنودی کرده‌اند و پیشنهادهایی دارند. خوش‌بختانه در انتهای آن نوشته‌نشانی و شمارهٔ تلفن آقای مصحفی را در یزد نیز نوشته بودند. من بلافاصله با ایشان تماس گرفتم. وقتی برای اولین بار صدای استاد را شنیدم، واقعاً احساسی وصف‌ناپذیر داشتم. از ایشان درخواست کردم با مجلهٔ برهان همکاری داشته باشند و هر وقت که به تهران آمدند، در خدمت‌شان باشیم. استاد در کمال فروتنی و تواضع پذیرفتند و نشانی و شمارهٔ تلفن دفتر مجله را گرفتند.

چند ماه بعد صدای گرم استاد را تلفنی شنیدم که فرمودند هفتهٔ آینده به تهران می‌آیند و حتماً سری هم به ما خواهند زد. ولی روزش را مشخص نکردند. من هفتهٔ بعد حتی یک ساعت هم در وقت اداری دفتر مجله را ترک نکردم و لحظه‌شماری می‌کردم. تا اینکه یکی از روزها در اتاق زده شد و استاد به همراه همسر محترمشان وارد دفتر مجله شدند. حدود دو ساعت با ایشان به گفت‌وگو و تبادل نظر پرداختیم. اصلاً دلم نمی‌خواست استاد از پیش ما بروند ولی ایشان بلیت داشتند و باید به یزد بازمی‌گشتند.

در این نشست از استاد خواستم برای مجله مقاله بنویسند و قرار یک مصاحبه را نیز با ایشان گذاشتم. اولین مقالهٔ ایشان با عنوان «مسئلهٔ حل مسئله‌های ریاضی» در پنج قسمت و در شماره‌های ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۹ و ۳۰ به چاپ

رسید. مقالاتی از ایشان با عنوان‌های «تفکر الگوریتمی» و «روش از سرگیری و کاربرد آن در به‌دست آوردن اندازهٔ تقریبی ریشهٔ یک معادله» در شماره‌های ۲۸ و ۳۲ درج شدند. مصاحبهٔ ایشان نیز در

شمارهٔ ۳۳ به چاپ رسید. همچنین به درخواست من و البته پاسخ مثبت و بزرگواریهٔ استاد، چند کتاب از جمله «داستان‌واره‌های ریاضی» به قلم ایشان تألیف شد و در «انتشارات مدرسه» به چاپ رسید که جزو آثار ماندگار ریاضی به‌شمار می‌روند.

ایشان در طول سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۰ چندبار دیگر و هربار به همراه همسرشان به دفتر مجله آمدند که هربار ساعت‌هایی به‌یاد ماندنی در حضور ایشان و در محضرشان برایم رقم خورد. وقتی آقای مصحفی

دفتر مجله را ترک می‌کردند، تا ساعت‌ها تحت تأثیر کلامشان که از آرامش و متانت خاصی برخوردار بود، قرار داشتیم؛ چه زود می‌گذشت لحظاتی که

در کنار استاد سپری می‌کردم! آخرین بار که استاد مصحفی در جمع هیئت تحریریه و دست‌اندرکاران مجله‌های ریاضی حضور یافتند در مراسم بزرگداشت چاپ یکصدمین شمارهٔ «رشد آموزش ریاضی» بود. در آن مراسم استاد علی‌رغم کهولت و ناراحتی و بیماری جسمی، با اشتیاق حضور پیدا کردند و حتی چند دقیقه‌ای نیز

صحبت فرمودند.

یاد و راه استاد را گرامی می‌داریم و این فقدان را به جامعهٔ ریاضی کشور تسلیت می‌گوییم.



به یاد مصحف ریاضیات



ویژه نامه



پویا مصحفی
برادرزاده استاد
عبدالحسین مصحفی

غیرمستقیم زانوی ادب زده و تلمذ کرده باشد. لازم نیست قرابت خویشی یا پیوندی خونی بین شاگرد و معلم برقرار باشد، همان پیوند عاطفی - معنوی که بین شاگرد و معلم برقرار می شود، چنان محکم است که هیچ زلزله ای در آن کارگر نیست. بنابراین قصد ندارم تا در نوشته ام به ذکر خصایصی از عموی بزرگوار خویش بپردازم، بلکه قصد دارم از آموزگار خویش یادای کنم.

از روزی که استاد روان شاد، دکتر **عبدالحسین مصحفی** به دیار باقی شتافت، قصد داشتم تا به یادبود او چند سطر بنویسم. اما هر بار که تصمیم به این کار می گرفتم، نمی دانم چگونه راه بر اندیشه بسته می شد و قادر به نوشتن نبودم. حال مشابه حالی بود که، در اوایل همین سال، در غم از دست دادن «شهریار عرصه ریاضیات»، بر من، که عاشقانه دوستش می داشتم، مستولی شده بود. بلی؛ هنوز در بهت ماتم از دست دادن استاد، دکتر **پرویز شهریاری**، بودیم که دست تقدیر مصحف ریاضیات را نیز از جامعه ریاضی ایران گرفت.

تشابهات بین زندگانی و مرگ این دو بزرگوار چنان حیرت انگیز است که همچون دوران تدریس آنان مانند مسئله ای است که برای شاگردان تا به حل آن بپردازند. هر دوی این آموزگاران به فاصله ای نه چندان زیاد از یکدیگر در کرمان متولد شده و به فاصله ای کمتر از اختلاف فاصله نخست به دیار باقی شتافتند. دوران کودکی و نوجوانی هر دوی آن ها توأم با رنج و سختی و در تنگدستی و مشقت گذشت. دوران پر بار زندگانی حرفه ای آن ها نیز به گونه ای مشابه در محیط های فرهنگی با تربیت شاگردانی گذشت که هر یک جایگاه اجتماعی خاصی را کسب کردند و بالاخره هر دو به ترجمه و تألیف کتاب های علمی و آموزشی دست زدند که تا سال ها از آن دو به یادگار خواهد ماند.

در خصوص زندگی شادروان **عبدالحسین مصحفی** و ماحصل عمر پربرکتشان نوشته های زیادی به تحریر درآمده است و هدف نگارنده طرح دوباره آن ها نیست. بلکه در این نوشتار مختصر قصد دارم به خاطراتی بپردازم که شخصاً از ایشان دارم و یا از خانواده

یکی از دوستانم نقل می کرد که روزی سر کلاس هندسه، شهید **محمدعلی رجائی** که همیشه کلاس های ریاضی اش هم با مفاهیم اخلاقی و دینی توأم بود و گاه با درس هایی از قرآن خاتمه می یافت، رو به شاگردان کرد و پرسید: «بچه ها! چه کسانی از شما می خواهند در آینده مهندس شوند؟»

عده ای دست خود را بالا گرفتند و ایشان با توجه به اهمیت نقش ریاضیات در علوم مهندسی و میزان استعداد هر یک از آن ها توصیه هایی کرد. سپس پرسید: «چند نفر مایل اند پزشک شوند؟» باز هم عده ای دست خود را بالا گرفتند و شهید رجایی رهنمودهایی نیز بدان ها داد. این جریان در ارتباط با رشته های علوم انسانی و هنر نیز تکرار شد و سرانجام وی پرسید: «بچه ها چند نفر از شما مایل اند شغل معلمی پیشه کنند؟»

سه نفر بیشتر دست خود را بالا نبردند. شهید رجائی رو بدان ها کرد و گفت: «شغل مناسب تری پیدا نکرده اید یا معلمی را دوست دارید؟»

آن ها پاسخ دادند که معلمی را دوست داریم. وی به آن ها گفت: «کار شما از همه سخت تر است. شما مانند عشاقی هستید که اگر در مسیر عشق خود کوشا باشید، روزی نامتان در کتاب ها، مانند شیرین و فرهاد، خسرو و شیرین و... درج خواهد شد. ولی مواظب باشید که در عشق خود به فرجامی که شایسته آن است، برسید.»

سپس رو به کل بچه های کلاس کرد و گفت: «ممکن است برخی از شما در ادامه مسیر خود دچار تردید و تغییر شوید. اگر مایل به معلمی بودید بدانید که معلمی شغل نیست، عشق است. اگر به عنوان شغل به آن می نگرید، رهاش سازید؛ چون فرجام عشاق ناکام را در پی خواهد داشت، ولی اگر به عنوان عشق به آن می نگرید، گوارایتان باد.»

نوشتن از معلم یعنی نوشتن از عاشق. همه نیک می دانیم که نوشتن از عشق عاشق و پرداختن به آن کاری ساده نیست. به خصوص برای شاگردی که در مکتب معلم خویش، مستقیم یا

خود شنیده‌ام.

یادم هست که از دوران کودکی، ارتباط ما با ایشان از جنس دیگری بود. احترامی که پدرم و سایر عموهایم به واسطه حق پدری و برادری برای ایشان قائل بودند، جایگاه والایی که ایشان به واسطه رعایت ادب و احترام به مادر خویش نزد برادرها داشتند و نیز محبوبیتی که در میان سایر اعضای فامیل داشتند، همه و همه از نوع دیگری بود. همان قدر که ایشان در برخوردها مهربان و متواضع بودند، به همان اندازه خلق و خوی معلمی ریاضیات باعث می‌شد تا جدی و پایبند به اصولی باشند که ایشان را متمایز می‌کرد. در دیدارهای نوروزی خود با ایشان، همواره دلگرم به دریافت عیدی‌هایی بودم که به نوعی تفکری را در من برمی‌انگیخت و یا سرشار از فهم و درک بود. حتی برخورد استاد با بچه‌ها با برخوردهای دیگران بسیار متفاوت بود. این را از خانواده خویش آموخته بودیم که در مقابل این معلم، نه به واسطه معلم بودنش و معلم ریاضی بودنش که به‌خاطر روح بلند و والایی که در نهادش نهفته بود، زانوی ادب بر زمین بزنیم و احترامی ویژه برایش قائل باشیم.

دوران نوجوانی من مصادف شد با حرف‌هایی جسته و گریخته از خانواده درخصوص تلاش استاد برای رسیدن به جایگاهی که امروز برای بسیاری از شاگردان و علاقه‌مندانش ستودنی است. از درس خواندنش در کوچه و زیر تیر چراغ برق در زمانی که هنوز برق به داخل همه خانه‌ها راه نیافته بود. از خودآموزی و کار هم‌زمانش برای رسیدگی به وضعیت خانواده و به‌ویژه دستگیری از مادر. از تعلیم و تربیت شاگردانی در زمینه خواندن قرآن به دلیل اشراف عمیقش به زبان عربی و به‌خصوص درک مفاهیم قرآنی. از اینکه چگونه پس از یک‌سال از ورودش به تهران در سال ۱۳۴۱، به همت بانوی اهل فرهنگ و فرهیخته خویش، **نصرت ملک یزدی** و همراهی برادر کوچک‌تر خود، **داوود مصحفی**، توانست مجوز انتشار «مجله ریاضی یکان» را دریافت کند. از اینکه پس از انتشار یکان، تمامی اهل خانه بسیج شده و پاکت به‌دست گرفته بودند تا مجله را درون پاکت بگذارند و چسب بزنند. اگر راه‌گیرنده نزدیک است، خود پاکت را به مقصد برسانند و اگر راه‌گیرنده دور است روی آن نشانی بنویسند، تمبری بچسبانند و به اداره پست تحویل دهند. از اینکه پدرم برای دریافت مقالات زنده‌یاد پروفیسور **محسن هشترودی** با پای پیاده به در خانه ایشان می‌رفت و پاکت را از ایشان می‌گرفت تا به یکان برساند. از اینکه یکان چگونه با مساعدت مالی بانو نصرت ملک یزدی پا گرفت و رفته‌رفته از نهالی نوپا و ضعیف به درختی تنومند تبدیل شد. و از اینکه چگونه برخی ماه‌ها حقوق معلمی استاد و همسرشان صرف مخارج جاری مجله می‌شد که مبادا پرداختی با تأخیر صورت بگیرد.

در سال ۱۳۵۹ روزی از پدرم درباره مجله یکان سؤال کردم.

پاسخ شنیدم که «از استاد بخواه شماره‌هایی از یکان را برای مدتی به تو امانت بدهند تا ببینی چه بوده است.» من که چنین جسارتی را در خود نمی‌دیدم، باز طرح مسئله را از پدرم درخواست کردم و این تقاضا در دیدار نوروزی سال ۱۳۵۹ در منزل استاد مصحفی اجابت شد. در آن دیدار پدر از ایشان درخواست کرد شماره‌ای از یکان به‌عنوان امانت در اختیار من قرار گیرد و در عین ناباوری بزرگ‌ترین، ارزشمندترین و زیباترین هدیه نوروزی تمامی زندگی‌ام از سوی ایشان به من اعطا شد: دوره کامل مجله یکان به‌صورت صحافی شده گالینگور! باور کردنی نبود! حتی حمل این مجموعه کامل که مشتمل بر ۱۲ کتاب بود، برایم ثقیل جلوه



می‌کرد. ولی شادی حاصل از دریافت چنین هدیه‌ای که در آن شب هنوز به قدر و ارزش آن پی نبرده بودم، مرا با آن جثه تازه از کودکی به درآمده، بر آن داشت تا رنج و مشقت ناشی از حمل بار سنگین را به‌راحتی تحمل کنم. سال‌ها بعد فهمیدم که منظور استاد از اعطای چنین هدیه‌ای، ایجاد اشتیاق و انگیزه در من برای رسیدن به زندگی علمی و کاری پر بار بود.

ایشان با آن هدیه، بزرگ‌ترین تحول را در زندگی من ایجاد کرد؛ همان‌گونه که زندگی بسیاری از دانش‌آموزان مستعد و علاقه‌مندی را که در جای‌جای این کشور پنهانور، حتی به انتظار آمدن پخش‌کننده شماره جدید یکان در کنار دکه‌های روزنامه‌فروشی می‌ایستادند، متحول کرد. اگر آن هدیه نبود، زندگی من مسیر دیگری را طی می‌کرد و اصلاً شاید علاقه و اشتیاق به فراگیری ریاضیات و کاربردهای آن در من به‌وجود نمی‌آمد. در حقیقت یکان مانند خودآموز برایم عمل می‌کرد. من که عادت به مطالعه داستان قبل از خواب داشتم، کتاب‌های داستان را کناری نهادم و یکان را از ورق‌زدن آن شروع کردم و رفته‌رفته برخی مقالات را خواندم و لذتی که از درک آن مقالات و حل مسائل مندرج در یکان برایم به‌وجود آمد، حسرتی را در من برانگیخت که چه دیر به فکر طرح خواسته خود از پدر افتادم. این‌گونه بود که

که تا پایان عمر استاد شهریاری ادامه یافت. خصوصیت دومی که در ایشان دیدم و همواره برایم درسی از عشق در وجود یک معلم است، اشتیاق ایشان به حل کامل مسائلی بود که ذهن شاگرد را می‌توانست درگیر کند.

در سال ۱۳۶۳ که علائم بیماری قلبی در استاد ظاهر شده و دکتر ایشان را به پرهیز از حرکت‌های سخت و طاقت‌فرسا توصیه کرده بود، روزی به منزل مادر خود در خیابان «شیخ صفی» و در طبقه سوم یک مجموعه آپارتمانی آمد که فاقد آسانسور بود. در آن دیدار بنده نیز حضور داشتم و به طرح مسئله‌ای از «حد» پرداختم که ذهن مرا مشغول کرده بود و از طرق معمول رفع ابهام نمی‌شد. ایشان در ضمن دیدار با مادر و خواهر خویش به مسئله فکر کرد، ولی به دلیل تداخل مسائل ناشی از دیدار خانوادگی و حاشیه‌های جنبی آن با مسئله مطرح شده از سوی فقیر، در آن زمان موفق به ارائه راه‌حلی نشد و قول داد که در فرصتی مناسب، بر روی این مسئله تأمل بیشتری خواهد کرد و نتیجه را به من اطلاع خواهد داد. حدود نیم ساعتی از رفتن ایشان گذشته بود که مجدداً زنگ آپارتمان به صدا درآمد. ایشان بار دیگر سه طبقه را با آن شرایط جسمی خویش بالا آمد و نفس نفس زنان، در همان دم در، به من فرمود که راه‌حل مسئله در «پل سیدخندان» به فکرش رسیده است. در واقع ایشان دور زده و مسیری را که در بازگشت طولانی‌تر از رفت نیز بود، طی کرده و آمده بود تا مبادا سؤال یک شاگرد، که تصادفاً پیوندی نسبی با ایشان نیز داشت، بی‌پاسخ بماند. الان که به این خاطرات فکر می‌کنم، مفهوم حرف ارزشمند شهید رجائی در سر کلاس هندسه برایم بیشتر قابل درک است.

یکی از خصوصیات برجسته و منحصر به فرد استاد دکتر عبدالحسین مصحفی آرامش و متانت بی‌مانند ایشان بود. ایشان همواره آرام سخن می‌گفت و در طلب آرامش بود. پس از وفات ایشان در گفت‌وگویی که با همسر ایشان داشتم، مطلب زیبایی در این خصوص از وی شنیدم. همسر استاد اظهار داشت: «خداوند مقرر فرمود، همسر من که عمری در طلب آرامش و از هیاهو و جنجال گریزان بود، در روزی به آرامش جاوید خود برسد که دیگر نشانی از مطبوعات و رسانه‌ها نبود.»

استاد در نخستین ساعات بامداد روز بیست و نهم اسفندماه ۱۳۹۱ به‌سوی معبود خویش شتافت؛ زمانی که همه در تدارک برپایی جشن نوروز بودند و رسانه‌های جمعی نیز در تعطیلات به‌سر می‌پردند. ایشان در سکوت خبری و با حضور عده‌ای اندک در ساعتی قبل از تحویل سال نوی شمسی در قطعه مفخر ملی یزد، در «آرامگاه خلد برین» این شهر به خاک سپرده شد تا حتی مراسم تدفین و سوگواری ایشان آن‌گونه در آرامش و سکوت برگزار شود که همواره خود خواسته بود.

درهای دنیای زیبای ریاضیات بر من گشوده شد و به قدر ظرف کوچک خویش توانستم پیمانه‌ای از آن بردارم.

دیگر جز یکان عطش مرا هیچ مکتوبی برطرف نمی‌کرد. نیک می‌دانم که این حال به نگارنده منحصر نبود و در واقع حال تمامی عاشقانی بود که در طلب یکان می‌دویدند و آن را با اعماق وجودشان لمس می‌کردند. عاشقانی که روزی نام نیکشان به عنوان دانش‌آموزان برجسته در یکان آمد و سال‌ها بعد به استادانی چون دکتر مهدی بهزاد تبدیل شدند؛ تا نه‌تنها محملی برای فراگیری علم ریاضیات توسط دانشجویان علوم گوناگون باشند، بلکه حق شاگردی مستقیم و غیرمستقیم از استاد مصحفی را به کمال برسانند و در طلب دکترای افتخاری برای ایشان آن‌چنان تلاش کنند که همواره ستودنی باشد. یا همچون جناب آقای حمیدرضا امیری و سرکار خانم دکتر زهرا گویا سرآغاز حرکتی ژرف در عرصه آموزش ریاضیات، نه‌تنها از طریق تدریس بلکه از طریق انتشار مجلات ریاضی جدید با



الگویی برگرفته از «یکان» و «آشتی با ریاضیات» باشند.

این‌ها همه گوشه‌ای از تأثیرات بسزا و ارزشمند مجله یکان و تلاش‌های خستگی‌ناپذیر استاد عبدالحسین مصحفی و همراهان و هم‌فکران ایشان، نظیر استاد پرویز شهریاری، استاد احمد بیرشک، استاد باقر امامی، پروفیسور محسن هشترودی و... بود که گرچه امروز دیگر در میان ما نیستند، ولی آثار ایشان همواره با ما خواهد ماند.

در آغاز این نوشتار از تعبیر شهید رجائی به «عشق معلمی» ذکری به میان آمد. بد نیست به دو خصوصیت استاد، از نوع عشق معلمی، اشاره کنم که برایم بسیار ارزش بود. اول اینکه استاد اهل حسادت نبود. روزی از ایشان خواستم به منظور بحث درخصوص مطلبی از یکی از کتاب‌های استاد پرویز شهریاری، ارتباطی بین من و آقای شهریاری برقرار کند. ایشان با آنکه خود به‌راحتی می‌توانست مسئله را به من تفهیم کند، شماره تلفن منزل شهریاری را به من داد و زمینه آشنایی و ارتباطی را فراهم ساخت

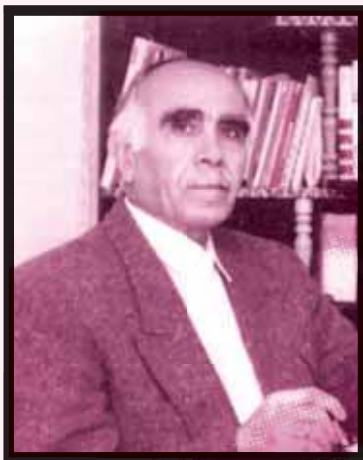
در باغ تجربه‌ها

گفت‌وگو با زنده‌یاد عبدالحسین مصحفی

ویژه‌نامه

اشاره

در سال ۱۳۷۶ مجلهٔ برهان مصاحبه‌ای اختصاصی با مرحوم استاد مصحفی انجام داد که در شماره ۲۳، زمستان ۷۶، به چاپ رسید. بی‌مناسبت ندیدیم که در این ویژه‌نامه بخش‌هایی از این مصاحبه را بیاوریم. متن کامل مصاحبه در وبگاه رسمی مجلات رشد موجود است.



✽ شرح حال، سابقهٔ تدریس و

سمت‌های رسمی خود را

شرح دهید؟

✽ در اسفند ۱۳۰۳ در شهر کرمان، در خانه‌ای از محلهٔ «مسجد گنج» به دنیا آمده‌ام. در کودکی خواندن قرآن را آموختم و پس از تحصیلات رسمی (شش سال دورهٔ ابتدایی و سه سال سیکل اول متوسطه)، امتحان نهایی سیکل اول متوسطه را در سال ۱۳۲۰ گذراندم و در همان سال و در همان مدرسهٔ ملی که از آنجا فارغ‌التحصیل شده بودم، به معلمی گمارده شدم. این مدرسهٔ ملی که «دبیرستان شهاب» نام داشت، از نخستین مدرسه‌هایی به‌شمار می‌آمد که برای آموزش به روش جدید در کرمان تأسیس شده بود و از یک دبستان شش کلاسه و از یک سیکل اول متوسطهٔ سه کلاسه تشکیل می‌شد. چند سالی را به تناوب یا به معلمی در آن مدرسه یا به شغل صحافی و کتاب‌فروشی گذراندم. در سال ۱۳۲۷ امتحان نهایی پنجم متوسطه را به‌صورت داوطلب گذراندم و با وجود تکفل خانواده، داوطلب خدمت نظام‌وظیفه شدم، شش ماه این خدمت را در دانشکدهٔ افسری تهران و یک سال آن را با درجهٔ ستوان دوم توپخانه به پایان بردم. محل خدمتم بنا بر نمره‌هایی که آورده بودم، مشهد افتاد که آن را با «خاش» معاوضه کردم. در ضمن خدمت افسری، درس‌های سال ششم ریاضی را نزد خودم آموختم و در سال ۱۳۳۰ امتحان نهایی دبیرم ریاضی را به‌صورت داوطلب در تهران گذراندم. در همان سال در امتحان ورودی رشتهٔ ریاضی

دانشکدهٔ علوم دانشگاه تهران و رشتهٔ دبیری دانش‌سرای عالی ایران پذیرفته شدم و در سال ۱۳۳۳ گواهی‌نامهٔ لیسانس این دو مؤسسهٔ عالی را دریافت داشتم و برای خدمت دبیری یزد را برگزیدم. هشت سال در دبیرستان‌های شهرستان یزد و در دانش‌سرا و در کلاس‌های تربیت معلم آنجا، به تدریس ریاضیات اشتغال داشتم. در سال ۱۳۴۱ به تهران منتقل شدم و سمت‌های رسمی که داشتم به‌این‌چنین بوده است:

- ۱۳۴۱ تا ۱۳۴۴: دبیر دبیرستان‌های ناحیهٔ چهار تهران.
- ۱۳۴۴ تا ۱۳۴۷: کارشناس ریاضی برنامه‌ها در ادارهٔ کل مطالعات و برنامه‌های وزارت آموزش و پرورش.
- ۱۳۴۷ تا ۱۳۵۲: نمایندهٔ وزارت آموزش و پرورش در شرکت چاپ و توزیع کتاب‌های درسی.

۱۳۴۸ ادامه داشت.

در چند سال آخر اقامتم در یزد خبرنگار فرهنگی روزنامه «کیهان» بودم و نوشتارهایی در زمینه فرهنگ یزد و درباره شخصیت‌های فرهنگی آنجا فراهم آوردم و در آن روزنامه به چاپ رساندم.

در سال‌های ۱۳۴۱ و ۱۳۴۲ هم که به تهران منتقل شده بودم، با نشریه‌ای علمی که «باشگاه مهرگان» منتشر می‌کرد، همکاری داشتم.

✧ در مورد تألیفات و ترجمه‌هایتان برای ما بگویید.

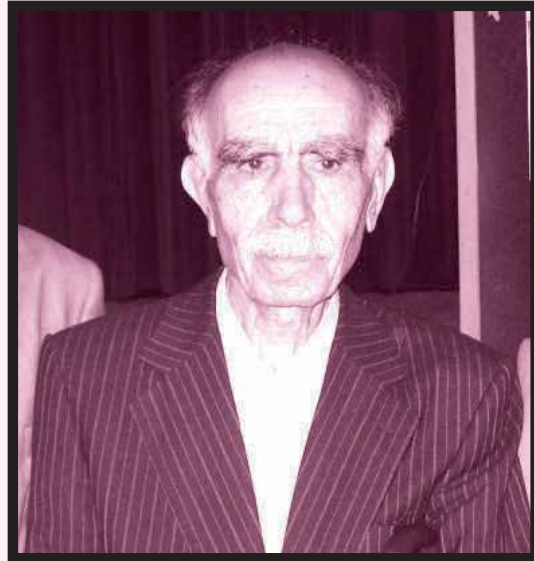
✧ ۱. انتشار مجله ریاضی یکان

در سال ۱۳۴۱ امتیاز انتشار مجله‌ای ریاضی را درخواست کردم. به دنبال آن در جلسه آبان ۱۳۴۲، «کمیسیون مطبوعات وزارت کشور» با امتیاز مجله ریاضی یکان به نام من موافقت کرد. نخستین شماره این مجله در بهمن ۱۳۴۲ منتشر شد که بیش از حد انتظار با استقبال روبه‌رو شد و سه بار تجدید چاپ شد. پس از آن هم این مجله به‌طور مرتب تا ۱۱۸ شماره ماهانه و هر سال همراه با شماره‌ای ویژه امتحان‌های نهایی و کنکور و همراه با شماره‌ای برای دانش‌آموزان سال آخر سیکل اول متوسطه انتشار یافت. سرانجام در سال ۱۳۵۶ از ادامه انتشار آن باز ماندم. درباره این مجله و اثرش در گسترش ریاضیات در ایران و درباره تحولی که در آموزش ریاضی در ایران به‌وجود آورد، صاحب‌نظران بسیار سخن گفته‌اند و آن را در ترازوی سنجش قرار داده‌اند.

مجله یکان بدون هیچ وابستگی و بدون دریافت هرگونه کمک مادی منتشر می‌شد و هزینه سنگین آن کلاً از راه تکفروشی و حق اشتراک تأمین می‌شد. دلیل توقف انتشار آن هم تنها آن بود که دیگر توانایی ادامه کار را نداشتم. پس از انقلاب هم به توصیه مؤکد شهید رجایی و به تشویق بعضی از ریاضی‌دوستان، تقاضای تجدید امتیاز مجله را کردم که تصویب هم شد، اما باز هم توانایی لازم برای دنبال کردن کار را نداشتم.

۲. نوشتارها

هر شماره از مجله یکان، از دو بخش عمده تشکیل می‌شد. یک بخش مجموعه‌ای از نوشتارها و بخش دیگر مجموعه‌ای از مسئله‌های گوناگون بود. از نوشتارهای هر شماره، دست‌کم دو یا سه مطلب به قلم خودم بود که بیشتر بدون ذکر نام چاپ می‌شد. تعداد این نوشتارها روی هم بیش از ۲۰۰ مورد می‌شود. به‌غیر از این نوشتارها، برای چند مجله علمی و ریاضی نیز نوشتارهایی ترجمه کرده یا نگاشته‌ام که تعداد چاپ شده‌های آن‌ها اکنون به ۷۶ مقاله رسیده است. این



● ۱۳۵۲ تا بهمن ۱۳۵۷: کارشناس مسئول ریاضی در سازمان کتاب‌های درسی ایران.

● اسفند ۱۳۵۷ تا آبان ۱۳۵۸: مدیرکل سازمان کتاب‌های درسی ایران و سرپرست «اداره کل تحقیقات و برنامه‌ریزی درسی».

● آبان ۱۳۵۸: بنا به درخواست شخصی بازنشسته شدم. پس از بازنشستگی، به غیر از سه سال که با «مرکز نشر دانشگاهی» در کار ویراستاری یک دوره کتاب‌های ریاضی پیش‌دانشگاهی همکاری داشتم، عمده وقتم را به ترجمه و نگارش نوشتارها یا کتاب‌هایی در زمینه ریاضی و در زمینه رایانه می‌گذرانم.

در سال ۱۳۳۷ در یزد ازدواج کرده‌ام. همسر من نیز فرهنگی و حاصل ازدواج ما دو فرزند پسر است.

در سال ۱۳۵۲ با استفاده از بورس واگذاری دولت بلژیک، یک دوره بررسی و مطالعه درباره ریاضی جدید را در آن کشور گذراندم. دوبار در دو دانشگاه فرانسه برای گرفتن دکترای از نوع «تروازیم سیکل» اقدام کردم. هر دو بار در مصاحبه پذیرفته شدم و ثبت‌نام هم کردم، اما از آن‌رو که می‌باید سه سال به‌طور مرتب در کلاس حضور می‌داشتم و در نتیجه در انتشار مجله یکان وقفه ایجاد می‌شد، از دنبال کردن کار خودداری کردم.

چند ترم تحصیلی، تدریس روش‌های آموزش ریاضی و بررسی کتاب‌های درسی را در «دانشگاه ابوریحان» و در «دانشگاه مامازن» به‌عهده داشتم. در آغاز تأسیس «انجمن معلمان ریاضی ایران» [در سال ۱۳۴۳] به عضویت هیئت مدیره موقت و پس از تصویب اساس‌نامه آن به عضویت هیئت اجرایی انجمن انتخاب شدم که این همکاری تا سال

یک دبیرستان
وقتی برای معلم
محل مناسبی
برای تدریس
است که هم
مسئولان و هم
دانش‌آموزان آن
به بنیة علمی
و به بی‌غرزی
آن معلم اعتقاد
و اعتماد داشته
باشند

نوشترها عموماً در زمینهٔ ریاضی و رایانه بوده‌اند. مبانی رایانه را در یک دورهٔ سه ماهه و برنامه‌نویسی به زبان کوپول را نیز در یک دورهٔ سه ماهه در سازمان مدیریت فرا گرفتم و پس از آن از راه مطالعهٔ کتاب‌هایی به زبان‌های انگلیسی یا فرانسه، توانسته‌ام به دانستنی‌های بیشتری در زمینهٔ دانش‌های رایانه‌ای دست یابم.

۳. کتاب‌ها

الف) کتاب‌هایی که ترجمهٔ آن‌ها به صورت مقاله‌های پی‌درپی در مجله‌های یکان به چاپ رسیده است: راهنمای حل مسئله‌های مقدماتی هندسه، بیان جدید ریاضیات مقدماتی، نجوم و کیهان‌شناسی، مسئله‌های حل‌نشدهٔ ریاضی، داستان‌های تفننی ریاضی، هندسهٔ مقدماتی به زبان ریاضی جدید، آمار مقدماتی، احتمال مقدماتی، راهنمای حل مسئله‌های ترسیمی هندسه، چگونگی حل سادهٔ مسئله‌های ریاضی، نظریهٔ مجموعه‌ها به روش برنامه‌ای، استلزام به روش برنامه‌ای، با ریاضیات آشتی کنید، بازآموزی هندسه (که به صورت مستقل نیز چاپ شده است).

ب) کتاب‌هایی که به صورت مستقل چاپ شده‌اند و بعضی از آن‌ها تا بیش از ۱۰ بار تجدید چاپ شده‌اند: راهنمای ریاضیات متوسطه، رسم فنی برای سال ششم رشتهٔ ریاضی، ریاضیات برای سال اول دانش‌سرای راهنمایی، روش آموزش ریاضی، بازآموزی و بازشناخت هندسه (ترجمه)، تصاعدها و لگاریتم، عبارت‌های جبری، منطق و استدلال ریاضی، ورزش‌دگی در ریاضیات (ترجمه)، المپیادهای ریاضی بلژیک (ترجمه)، مسائل مسابقه‌های ریاضی آمریکا، جلد چهارم (ترجمه)، زودآموزی BASIC (ترجمه و تألیف)، ریاضیات پیش‌نیاز رایانه (ترجمه)، داستان‌واره‌های ریاضی (ترجمهٔ آمادهٔ چاپ)، زودشناسی دستگاه رایانه، رام کردن و پرورش مسئله‌های ریاضی، قبله‌شناسی با روش مشاهده و محاسبه (چاپ‌نشده).

کدام یک از معلمان روی شما تأثیر بیشتری گذاشته است و چرا؟

در دورهٔ ابتدایی، معلمان ورزش‌ده و کارامدی نداشتیم. در آن موقع، برخلاف امروز مدرسه‌های ملی از نظر آموزشی چندان مجهز نبودند. در دورهٔ سیکل اول متوسطه هم، معلمی که تدریس تقریباً همهٔ درس‌های ما را به عهده داشت، تازه از دانش‌سرای مقدماتی فارغ‌التحصیل شده و برای تدریس در دبستان‌ها تربیت شده بود. سیکل دوم متوسطه را هم که مدرسه نرفتم. از استادان دانشگاه، پروفیسور فاطمی، دکتر

هشترودی و دکتر هوشیار، از جمله شخصیت‌هایی بودند که بیش از دیگران روی دانشجویان تأثیر می‌گذاشتند.

کدام یک از دبیرستان‌ها محل مناسب‌تری برای تدریس بودند و چرا؟

یک دبیرستان وقتی برای معلم محل مناسبی برای تدریس است که هم مسئولان و هم دانش‌آموزان آن به بنیة علمی و به بی‌غرضی آن معلم اعتقاد و اعتماد داشته باشند. وقتی چنین باشد، دانش‌آموزان شوق به یادگیری از خود نشان می‌دهند و معلم هم تشویق می‌شود که تدریسی خوب ارائه دهد. دبیرستان‌های یزد و به‌ویژه دبیرستان ایرانشهر آن برای من چنین وضعی را داشتند. اگر مسئولان آموزشگاه هدف‌های خاصی را دنبال کنند که معلم از آن هدف‌ها آگاه نباشد، یا اینکه آن را در شأن مقام خود نبیند، و اگر بین مسئولان و بین معلمان چندان دستگی نباشد، ارائهٔ صحیح درس، هرچند هم که معلم بی‌غرض و کارآمد باشد، میسر نخواهد بود.

به نظر شما وضع تدریس ریاضیات در قدیم چگونه بود و در حال حاضر چگونه است؟

قدیم را باید به چه دوره‌ای اطلاق کرد؟ اگر سرآغاز برپایی مدرسه‌ها به سبک جدید، یعنی از زمان تأسیس «دارالفنون» به این سمت را در نظر بگیریم - مگر در دورهٔ ابتدایی - تدریس ریاضیات تاکنون وضعی تقریباً یکسان داشته است. معلم درس می‌دهد، مسئله و مثال‌هایی را برای نمونه حل می‌کند، و تمرین‌ها و مسئله‌هایی را هم برای تمرین می‌دهد. هدف از تحصیل، قبولی در امتحان‌ها، گرفتن گواهی‌نامه و استفاده از مزیت‌های قانونی آن بوده است. در این میان معلم نقش اساسی را داشته است. گاهی هم معلمانی به مصداق شعر



«حافظ وظیفه تو دعا کردن است و بس»

در بند آن مباحث که نشنید یا شنید»

بر آن بوده‌اند که هر چه زودتر برنامه را به پایان برسانند. آن‌ها حل تمرین‌ها و مسئله‌ها را هم به صورت استنسیل^۱ در دسترس شاگردان می‌گذارند و شاگردان را به امید خدا و به سعی و کوشش خودشان واگذار می‌کنند. معلمانی هم بوده و هستند که همه سعی و کوششان در تفهیم درست و دقیق درس و در جهت عمقی یادگرفتن شاگردان است. امروزه هم که روش آزمون‌های چندگزینه‌ای معمول شده است، سعی دانش‌آموزان تنها در آن جهت است که در تست‌زدن مهارت به دست آورند. معلم هر چند هم عاشق کارش باشد، پیش از آن باید زندگی‌اش تأمین باشد.

✧ استاد! برای اینکه شاگردی در ریاضیات موفق باشد، باید چه کارهایی انجام دهد؟

✧ ریاضیات کلاً فهمیدنی است. هر شاگردی در فراگیری ریاضیات آن گاه موفق است که مفهوم‌ها را به خوبی و عمیق بفهمد و حل مسئله‌ها را با فکر و با ابتکار خود از عهده برآید. ریاضیات به آنچه در کتاب‌های درسی آمده است، محدود نمی‌شود. باید فراتر از آن مطالعه کرد. کتاب‌های جنب درسی، مجله‌ها و مهم‌تر اینکه کتاب‌های تازه تألیف به زبان‌های دیگر را نیز باید یافت و بررسی کرد.

✧ آیا وجود کتاب‌های کمک‌درسی را لازم می‌دانید و اگر لازم‌اند، چه مشخصاتی باید داشته باشند؟

✧ ریاضیات هم‌پای سایر دانش‌ها و فن‌ها در حال پیشرفت است. روزآمد کردن کتاب‌های درسی، دشواری‌های فنی و آموزشی را در پی دارد. کتاب‌ها و مجله‌های کمک‌درسی می‌توانند کار روزآمد کردن ریاضیات را از عهده برآیند. نکته دیگر آنکه در تألیف کتاب‌های درسی استعداد متوسط دانش‌آموزان در نظر گرفته می‌شود. به کمک کتاب‌ها و مجله‌های جنبی می‌توان نیازهای علمی دانش‌آموزان با استعدادهای بالاتر از سطح متوسط را برآورده ساخت و برای دانش‌آموزان با استعدادهای پایین‌تر از سطح متوسط هم مطلب را به گونه ساده‌تر بازگو و تشریح کرد.

✧ ریاضی‌دان غیر از ریاضیات باید از چه علمی آگاهی داشته باشد؟

✧ هر ایرانی که بخواهد ریاضی‌دان شود، نه تنها لازم است که در زبان مادری خود، زبان فارسی تبحر داشته باشد تا

بتواند متن‌های ریاضی را به درستی بفهمد، بلکه باید زبان عربی را برای درک و فهم ریاضیات کهن این سرزمین و زبان انگلیسی را برای درک و فهم ریاضیات روز به خوبی بداند و افزون بر آن با دانش‌های رایانه‌ای به اندازه کافی آشنایی داشته باشد. امروزه ریاضیات و رایانه چنان درهم گره خورده‌اند که فراگیری هریک مستلزم داشتن تبحر در دیگری است.

✧ جناب عالی غیر از ریاضی در چه مواردی تبحر دارید؟

✧ کاملاً اغراق است که گفته شود در ریاضیات تبحر دارم. سطح اطلاعات ریاضی‌ام مقدماتی و در حد پیش‌دانشگاهی است. شوق و ذوقی به ریاضیات دارم و دوست دارم دانسته‌هایم را در دسترس دیگران بگذارم. فرانسه و انگلیسی را تنها تا حد درک متن‌های ریاضی به این زبان‌ها می‌دانم و متن‌های کهن ریاضیات به زبان عربی را تا حدی و با دشواری می‌توانم بفهمم.

✧ استاد! در خاتمه چنانچه رهنمودی به نظر تان می‌رسد، بفرمایید.

✧ الف) دست‌اندرکاران آموزش ریاضی اعم، از مسئولان اجرایی، برنامه‌ریزان و نویسندگان کتاب‌های درسی و به ویژه معلمان، باید این نکته مهم را در نظر داشته باشند که آموزش ریاضی به انتقال دانستنی‌ها خلاصه نمی‌شود؛ یک جنبه مهم آن پرورش اندیشمندانی با ذهن‌های خلاق است. در هر مرحله از آموزش و سنجش باید به این جنبه خلاقیت ذهن‌ها توجه جدی مبذول شود.

ب) در آموزش ریاضی (و در آموزش هر درس دیگر) معلم رکن اساسی است و مهم‌ترین نقش را به عهده دارد. اگر زندگی او تأمین نباشد و از این بابت آرامش خاطر نداشته باشد، نقش خویش را به گونه شایسته و بایسته ایفا نمی‌کند.

ج) جوانان دارای استعدادهای درخشان، منحصر آن‌ها نیستند که در آزمون‌های ورودی مدرسه‌های خاص پذیرفته می‌شوند. در گوشه و کنار کشور، در آبادی‌های دوردست، و حتی در شهرهای بزرگ، جوانانی هستند که با داشتن استعدادهایی عالی، به علت کم‌بضاعتی خانواده‌هایشان به مدرسه و به محیط آموزش راه ندارند. اینان باید شناسایی بشوند و امکان آموزششان فراهم آید.

د) شعار جهانی «همگانی کردن ریاضیات» آن گاه تحقق می‌یابد که در کنار گسترش و تجهیز مؤسسه‌های آموزشی، از نویسندگان کتاب‌های ریاضی و از ناشران این گونه کتاب‌ها و همچنین از صاحبان نشریه‌ها و مجله‌های ریاضی حمایت‌های جدی لازم به عمل آید و موجبات دلگرمی آنان به ادامه کار فراهم شود.

پی‌نوشت.....
۱. دستگاهی که برای تکثیر اوراق و برگه‌های امتحانی در سال‌های دور مورد استفاده قرار می‌گرفت و سال‌ها است که استفاده از آن منسوخ شده است.

همتنان بلند

باغ امسال برگ و بار نداشت
هیچ سالی چنین بهار نداشت
مانم روزگار داشته‌ام
که بسی چون تو روزگار نداشت

ویژنامه



غلامرضا یاسی‌پور

«انتشارات یکان» علاوه بر مجله‌ای که مرتب انتشار می‌داد، هر چند یک‌بار کتابی کوچک در مورد یکی از بخش‌های ریاضی منتشر می‌کرد و خاطر خواننده را بدین کار به وادی فرح بسیار می‌نهاد. دربارهٔ مقالات و مطالب مجله یکان در مقالات مسلسل «تاریخچهٔ مجلات ریاضی ایران» در «مجلهٔ ریاضی رشد برهان» به تفصیل سخن رانده‌ام و ذکر آن همه را در این مختصر نه لازم و نه امکان‌پذیر می‌دانم. این مختصر را نیز به این خاطر نوشتم که دین خود را به صاحب امتیاز آن، دکتر عبدالحسین مصحفی ادا کنم که یک تنه و با همتی بلند، دست به کاری شگرف زد و پا در مسیری ژرف نهاد، و در روزگاری که وفا به این نوع اعمال، قیمتی گران و زحمتی بی‌کران داشت، کاری گران کرد و ارزی بی‌کران برای خوانندهٔ آثار خویش ارمغان آورد.

افسوس، زمانی که پس از سال‌ها دوری به ایران بازگشتم «از تاک نشان نبود» و مجله ریاضی یکان دیگر نشر نمی‌شد. اکنون که این مقاله را می‌نویسم «از تاک نشان» نیز نشانی نیست و عبدالحسین مصحفی در پی شهریار عزیرمان به دیار باقی شتافته است. خدایشان بیامرزد که در حیات پرمایهٔ خویش، هم کاری خوب انجام دادند و هم این کار خوب را به خوبی به فرجام رساندند.

پی‌نوشت.....
* بی‌مانند



درست ۵۰ سال پیش ششم ریاضی را تمام کرده بودم و برای کنکور جهد می‌نمودم که روزی ناگهان، چشمم در بساط روزنامه‌فروشی به مجله‌ای روشن شد که بر جلد آن عبارت «یکان، مجلهٔ ریاضیات» درج شده بود. من که تا آن روز بر این بساط جز، به قول آل احمد، رنگین‌نامه‌ها، نشریهٔ دیگری نمی‌یافتم و دل تنها گردهم را تنها به هفته‌نامهٔ فکاهی «توفیق» خوش کرده بودم، بی‌محبا زر دادم و گوهر خریدم.

مجله یکان در آن سیاه بازار مجلات وزین و ارزشمند، مجله‌ای ارزشمند و وزین بود که بزرگان متعددی چون استاد دکتر محسن هشترودی، استاد دکتر پرویز شهریاری، دکتر مهدی بهزاد، و... با آن همکاری داشتند و زیر بال و پر این گنجشک ضعیف را که یک تنه «صحبت شاهین» آرزو داشت گرفتند و با مقالات متعدد از آن پشتیبانی کردند.

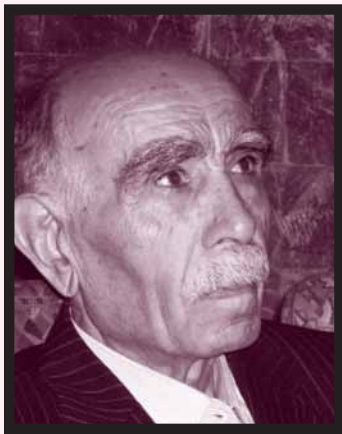
دفتر مجله یکان در خیابان «لاله‌زار» بود. من روزی که بی‌دعوت راهی آن شدم، و البته کسی را در آنجا ندیدم، با پلکانی باریک و دفتری نیمه تاریک مواجه شدم. آنجا بود که دریافتم برای کارهای بزرگ نیازی به ابزار آلات سترگ نیست و در چنین دفتری هم می‌توان کاری به سامان و عملی بس ارزان انجام داد.

باری از همان شمارهٔ اول خریدار این نشریه شدم و تا زمانی که در ایران بودم، همچنان مشتری آن، در پی این کالای در آن زمان فرید، روی می‌نمودم.

من به استاد قول می‌دهم!

ویژه‌نامه

دستمایه کارهای من در کلاس‌های درس بود. هر بار پس از پاسخ به آن‌ها، از منبع آن‌ها نیز می‌گفتم و شاگردانم را به تهیه این کتاب تشویق می‌کردم. به‌خصوص آنکه خود از علاقه‌مندان به طرح معماهای گوناگون بودم و هستم و مقالاتی را با عنوان معماهایی با ماهیت ریاضی، در همان سال‌ها در مجله برهان منتشر کرده بودم.



داستان‌واره‌های ریاضی قبلاً به‌صورت مقالات دنباله‌دار در مجله یکان در سال‌های دهه ۱۳۴۰ شمسی منتشر می‌شده است. آن زمان بود که به ارزش بیشتر کارهای مصحفی پی بردم و دیدم که بسیاری از معماهای معروف و شناخته شده ما، ابتدا در مجله یکان مطرح شده‌اند.

اعتقاد راسخ من این است که معماها، سرگرمی‌ها و تفریحات مبتنی بر اندیشه و بازی‌ها و لطیفه‌های ریاضی، حلقه مفقوده آموزش ریاضی نوین و امروزی کشور ما هستند و جای این مطالب در میان آموزش‌های رسمی رایج ما به شدت خالی می‌نماید. برای پرکردن این جای خالی که در فرهنگ ریاضی کشورهای دیگر (و به‌خصوص کشورهای غربی) از سال‌ها پیش به آن توجه ویژه‌ای شده است، معتقدم که یک نهضت ترجمه و تألیف مورد نیاز است و

امسال، کمترین یادی از ایشان در سطح رسانه‌های ارتباط جمعی و حتی رسانه‌های علمی و فرهنگی نشد.^۲ حال آنکه درباره نقش بی‌بدیل ایشان در ترویج فرهنگ ریاضی خوانی، از جمله معماهای ریاضی، مسائل مسابقه‌ای، تاریخ و ادب ریاضی و... می‌توان ساعت‌ها سخن گفت.

بدون تردید مجله یکان، نخستین جایی بود که سال‌ها قبل از آنکه در کتاب‌های درسی ما، حرفی از ریاضیات جدید زده شود، به طرح مباحث نوین ریاضی پرداخت و موجب بروز انقلابی در آموزش ریاضی کشور ما شد. در اینجا به طرح یک خاطره و ارتباط آن با بحث خود می‌پردازم:

در سال ۱۳۷۸ که عضو گروه ریاضی انتشارات مدرسه بودم، کتابی دست‌نویس از استاد را با عنوان داستان‌واره‌های ریاضی به منظور کارشناسی آن، به این‌جانب تحویل دادند. نخست کتاب را تورق کردم، اما مطالبش را به قدری جذاب یافتم که آن را به دقت از اول تا آخر مطالعه کردم. به‌قدری با آن احساس نزدیکی کردم که نه تنها آن را کاملاً تأیید کردم، بلکه از همان روز، به طرح مطالب آن در کلاس‌های درس خودم پرداختم.

کتاب، مجموعه‌ای از معماهای شیرین ریاضی در قالب داستان‌های متنوع و زیبا بود. این معماها تا سال‌ها

من ارتباط نزدیکی با استاد عبدالحسین مصحفی نداشتم. مجله «یکان» او سال‌ها قبل از ورود من به دبیرستان منتشر می‌شد و سال‌های بالندگی من و هم‌نسلان من، سال‌های انزوای او و هم‌نسلانش بود. اما چند سال بعد، او و تنی چند از استادان قدیمی، همچون مرحوم پرویز شهریاری، به‌شدت فعال شدند و کتاب‌های نسبتاً زیادی از ایشان منتشر شد.

در سال‌های پایانی دهه هفتاد جسته و گریخته از این دو استاد تجلیل‌هایی هم به‌عمل آمد که از جمله اعطای مدرک دکترای افتخاری به هر دو استاد بود.

من در همان سال‌های آغاز به کار تدریس و نویسندگی، با بعضی از کارهای زنده‌یاد عبدالحسین مصحفی آشنا شدم. از حسن اتفاق در جایی بودم که دوره کامل مجلات یکان (خیلی پیش از آنکه به شکل لوح فشرده و به همت دوست‌داران استاد در شهرستان یزد منتشر شود) در دسترس قرار گرفت و با تورق چندباره آن‌ها، تازه به ارزش کار ماندگار استاد پی بردم. دانستم که به‌راستی باید استاد مصحفی را بنیان‌گذار مکتب نشریات ریاضی کشورمان بشماریم.^۱

از این حیث باید بگویم که حق ایشان اصلاً و ابداً آن‌چنان که شایسته ایشان است، ادا نشد. دریغ و درد از اینکه در ایام درگذشت ایشان در فروردین‌ماه



هوشنگ شرقی
مدیر داخلی مجله ریاضی رشد
برهان متوسطه

من نانت را آجر کردم!

یادی از زنده‌یاد دکتر عبدالحسین مصحفی

دست‌اندرکاران «مجله ریاضی برهان متوسطه» از بنده خواستند در خصوص زنده‌یاد مصحفی خاطره‌ای بنویسم. امرشان را به این امید پذیرفتم که اجازه دهند به اختصار از چند پیشکسوت دیگر نیز یاد کنم و تأثیر آنان را در شکل‌گیری زندگی علمی‌ام بنویسم:

پیش از رفتن به دبستان، مرحوم پدرم مرا با طرح معماهای جالبی، همچون معمای «سه خانه و سه چاه» **شیخ بهایی** و معمای «گرگ و گوسفند و گیاه» سرگرم می‌کرد **محمدعلی نجاریان**، آموزگار پرتلاش ما، در کلاس چهارم «دبستان اسلام» یزد، وقت مربوط به کلاس‌های کاردستی و ورزش و غیره را هم صرف حل مسائل ریاضی می‌کرد و این‌ها بر علاقه من به ریاضیات می‌افزودند. در کلاس چهارم و شاید هم پنجم «دبیرستان ایرانشهر» یزد تدریس تمام درس‌های ریاضی برعهده استاد **عبدالحسین مصحفی** بود. روش و منش و تسلط ایشان در امر تدریس زبانزد بود. زنده‌یاد دکتر **محمدعلی قینی** دبیر تمام دروس ریاضی کلاس تازه تأسیس ششم ریاضی همان دبیرستان، نه‌تنها زیبایی‌ها و کارآمدی ریاضیات را به من فهماند، بلکه عملاً مانع از ادامه تحصیل من در رشته طبیعی شد که پیش‌نیاز رشته پزشکی بود. سال‌ها گذشت تا اینکه پس از بسته شدن دانشگاه‌ها در دوران انقلاب فرهنگی، روزی در مجلس ختمی دکتر قینی را زیارت کردم. با نهایت خضوع از من پوزش طلبید. وقتی با شگفتی سبب این پوزش‌خواهی را جویا شدم، پاسخ داد: «فراموش کرده‌ای که من نانت را آجر کردم!»

پاسخ من به استاد جز سپاس‌گزاری به‌خاطر تغییر مسیر زندگی‌ام چیزی نبود. درجه کارشناسی ریاضی را از دانش‌سرای عالی (دانشگاه خوارزمی فعلی و تربیت معلم سابق) گرفتم و در دوران تحصیل از خرم‌دانش و بینش بسیاری از استادان، از جمله زنده‌یاد استاد دکتر **منوچهر وصال** بهره‌مند شدم که بعدها در کسوت‌های گوناگون از محضرشان کسب فیض کردم. با دریافت بورس تحصیلی وزارت فرهنگ وقت در سال ۱۳۴۰ برای ادامه تحصیل در رشته ریاضی عازم آمریکا شدم. در همان دوران، روزی در نهایت شگفتی نامه‌ای از استاد مصحفی به دستم رسید. در طول این ۵۰ سال بارها به این فکر فرو رفته‌ام که استاد چگونه به نشانی من در آمریکا دست یافته بود!

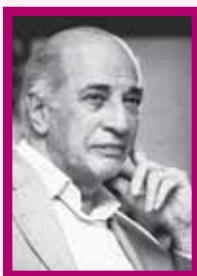
در آن نامه، فکر چاپ و انتشار مجله‌ای در زمینه ریاضیات را مطرح کرده و نظرم را جویا شده بود. ضمن استقبال از این فکر بکر چند مسئله از مجله (monthly) چاپ آمریکا و نشانی مجله را برای ایشان فرستادم و لزوم استفاده از این‌گونه مجلات خارجی را گوشزد کردم. بعدها دیدم که شادروان مصحفی در شماره نخست «مجله یکان» به این مطلب اشاره و از بنده تشکر کرده است. آری انتشار مرتب مجله پرآوازه یکان در سال‌های متمادی، از جمله شاهکارهای استاد مصحفی بود.

خوش‌حالم که خانه ریاضیات یزد این مجموعه و دیگر کتاب‌ها و مقالات استاد را در محلی جمع‌آوری کرده و در معرض دید همگان گذاشته است. پیشنهاد اعطای دکترای افتخاری به استاد مصحفی را از معدود کارهای نیک خود می‌دانم و به آن افتخار می‌کنم. خداوند همه فرهیختگان را در پناه خود نگه دارد و به آنان توفیق خدمت بی‌ریا عطا فرماید. برای درگذشتگان نیز طلب آمرزش می‌کنم.

باید تا سال‌ها در این زمینه کار شود. یادداشت حاضر که به یاد پیشگام این حرکت فرهنگی، یعنی مرحوم استاد دکتر عبدالحسین مصحفی و برای پاسداشت وی تنظیم شده است، بهانه‌ای بود تا این موضوع دوباره یادآوری شود. همین‌جا قول می‌دهم که کار ناتمام او را در این زمینه ادامه دهم. آن‌ها که کارهای مرا در سال‌های اخیر دیده و به‌خصوص شماره‌های اخیر مجله برهان را ملاحظه کرده‌اند. بهتر می‌توانند ادعای مرا بپذیرند و همین‌جا و به همین بهانه از همه دانش‌دوستان و علاقه‌مندان دعوت می‌کنم که پا در این راه بگذارند و با تألیف و ترجمه آثاری که به هر چه زیباتر جلوه‌کردن ریاضیات کمک می‌کنند (معماها، بازی‌ها، سرگرمی‌های ریاضی و...) روح بلند استاد مصحفی را با رضایت‌خاطر قرین سازند.

پی‌نوشت:
۱. البته قبل از یکان، در کشور ما از حدود چهل سال قبل از انتشار یکان، یعنی سال‌های آغازین سده ۱۳۰۰ خورشیدی، انتشار مجلات ریاضی آغاز شده بود که علاقه‌مندان می‌توانند برای آگاهی از تاریخچه آن، به سلسله مقالات «تاریخچه مجلات ریاضی ایران» در مجله برهان مراجعه نمایند. اما به اعتقاد من و بسیاری دیگر، مجله یکان نخستین مجله ریاضی معتبر و شناسنامه‌دار در تاریخ مجلات ریاضی ایران است که به‌صورت منظم و مداوم منتشر شده و دارای هیئت تحریریه ثابت بوده است.
۲. در زمان تهیه این مطلب، و در اواخر فروردین‌ماه، در یکی از روزنامه‌های صبح ویژه‌نامه‌ای برای استاد مصحفی منتشر شده که اینجانب نیز در آن مطلبی داشتم، و آن‌طور که بعداً با خبر شدم، روزنامه وزین اطلاعات نیز در ایام بزرگداشت استاد از ایشان چند مرتبه یاد کرده و ویژه‌نامه‌ای را نیز به ایشان اختصاص داده بود، ولی مسلماً این مقدار کافی نبود و انتظار می‌رفت که نشریات رسمی و پرتیراژ کشور، از ایشان یاد کنند و لاقلاً خبر درگذشت وی را انعکاس دهند.

ویژنامه



دکتر مهدی بهزاد

رئیس اسبق انجمن ریاضی ایران
و استاد دانشگاه

یادی از کوشش‌های ارزندهٔ استاد مصحفی برای تهیهٔ مجله ریاضی «یکان»

ویژه‌نامه



دکتر احمد شرف‌الدین
استاد سابق دانشگاه هرمزگان

زننده یاد استاد مصحفی، دبیر ریاضیات در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۴۲، برای تهیهٔ مجلهٔ یکان به کمک استادان ریاضی مقاله‌های ریاضی باارزشی تهیه می‌کرد. دانشمندانی چون استاد هشترودی، شهر یاری، بیرشک، عسجدی،

بهباد، آقایانی چاوشی، یاسی‌پور، رستمی، و... برای مجلهٔ یکان مقاله‌های مناسب و ارزشمند آماده می‌کردند. دانشجویان ریاضی نیز مقاله‌های جالبی برای مجلهٔ یکان ارسال می‌داشتند. همکاری علمی نویسندگان مجلهٔ یکان بی‌مانند بود.

این جانب احمد شرف‌الدین برخی از مقاله‌های خود را که برای مجلهٔ یکان مناسب بود، برای چاپ به آن مجله ارسال می‌داشتم.

گهگاه هم به مؤسسهٔ یکان می‌رفتم و با نویسندگان مجله بحث و گفت‌وگو می‌کردم. به مجلهٔ یکان مقالات متنوعی عرضه می‌شد. تعدادی از مقالات حاوی مسائلی برای دانش‌آموزان بود و تعدادی دیگر برای دبیران. استادان دانشگاه نیز مقالاتی ارسال می‌داشتند.

مجلهٔ یکان در زمان خود خدمت شایسته‌ای انجام داد. یاد مجلهٔ یکان پایدار است. یاد زحمات استاد مصحفی در خاطره‌ها باقی است.

کاشانی جمشید

تاریخ
ریاضیات



زنده یاد پرویز شهریاری

شکل‌های روی صفحه (چندضلعی‌ها، دایره و بخش‌های آن) و شکل‌های فضایی (منشور و استوانه، هرم و مخروط، کره، چندوجهی‌های منتظم و برخی چندوجهی‌های نیمه‌منتظم) بررسی شده است. کاشانی برای بررسی مثلث‌ها از مثلثات و جدول‌های مثلثاتی، که از زیچ خاقانی توسط برداشته شده است، استفاده می‌کند.

کاشانی در بررسی جسم‌های کروی از مقدار تقریبی عدد «پی» استفاده می‌کند و آن را برابر این مقدار می‌گیرد:

$$3\frac{1}{4}1593 = 3\frac{1}{4}29''4''' = 3\frac{1}{4}29''4'''$$

سپس درباره تعیین حجم جسم‌ها از روی وزن آن‌ها صحبت می‌کند که به تنظیم جدول وزن مخصوص برای جسم‌های جامد و مایع منجر می‌شود؛ همچنین روش اندازه‌گیری تاق‌ها و گنبد‌ها را که به‌طور گسترده‌ای در معماری خاورزمین به‌کار می‌رود، مورد بررسی قرار می‌دهد.

فصل پنجم به جبر اختصاص دارد. کاشانی نتیجه‌هایی را که پیش از او درباره حل معادله‌های درجه سوم به‌دست آمده بود، تنظیم می‌کند و راه‌حل هندسی آن‌ها را به‌دست می‌دهد. او از رساله‌ای صحبت می‌کند که در آن درباره معادله‌های درجه چهارم صحبت کرده، ولی این رساله به ما نرسیده است. کاشانی سپس

زیچ جدید گورکانی که در نتیجه مشاهده در رصدخانه سمرقند به‌دست آمده بود، شرکت کرد. او دارای یک رشته رساله‌های اختصاصی مربوط به اخترشناسی و وسیله‌های مربوط به آن است.

مفتاح‌الحساب کاشانی پنج بخش دارد. بخش اول آن درباره حساب عددهای درست بحث می‌کند. مضمون این بخش به رساله حساب خواجه نصیر توسی شباهت دارد؛ در ضمن شامل جذر گرفتن از عدد درست است. برخلاف نسوی و توسی که عمل‌های ریاضی را روی تخته و شن انجام می‌دادند، کاشانی عمل‌ها را روی کاغذ انجام می‌داد.

بخش دوم مربوط به حساب کسرها می‌شود. در این بخش کاشانی کسرهای دهدهی را با جدا کردن بخش درست عدد از بخش کسری آن وارد حساب می‌کند. و ویژگی‌های آن‌ها را شبیه کسرهای شصت‌شصتی - که اخترشناسان با واحدهای دقیقه، ثانیه، ثالثه، رابعه و غیره به‌کار می‌برد - معین می‌کند. کسرهای دهدهی برای دقیق‌تر کردن جذر عددها هم به‌کار می‌رود.

بخش سوم به محاسبه‌های اخترشناسی، یعنی به عمل‌های حساب مربوط به عددهای درست و کسری در دستگاه شصت‌شصتی اختصاص دارد. در بخش چهارم اندازه‌گیری

کاشانی، زیچ خاقانی،
رساله محیطیه،
قاضی زاده رومی، الغ بیگ،
فیبوناتچی، رژیومونتان

در سده چهاردهم میلادی، کشورهای خاورمیانه و خاور نزدیک، پس از هجوم مغول‌ها، بار دیگر با هجوم تیمور ویران شدند؛ با این حال در ابتدای سده پانزدهم میلادی، الغ بیگ نوه تیمور، مرکز علمی تازه‌ای در «سمرقند» به‌وجود آورد و تا اندازه‌ای دانشمندان و به‌ویژه ریاضی‌دانان را زیر حمایت خود گرفت. در سمرقند که پایتخت الغ بیگ بود، بزرگ‌ترین رصدخانه خاورمیانه ساخته شد که زیر نظر دانشمند ایرانی، جمشید کاشانی (متولد در کاشان ایران) کار می‌کرد.

کاشانی پیش از ورود به سمرقند، «زیچ خاقانی» را براساس «زیچ ایلخانی» «خواجه نصیر توسی» تنظیم کرده بود. (این کتاب را کاشانی به زبان فارسی نوشته است). او همراه با تنظیم جدول‌های مثلثاتی، رساله «درباره وتر و سینوس» را نوشت. رساله «درباره دایره» (رساله‌الحیطیه) او نیز به‌طور مستقیم به مسئله‌های اخترشناسی مربوط است. کاشانی فرهنگ ریاضی خود را به‌نام مفتاح‌الحساب (بازگشایی حساب) در سمرقند نوشت و در تنظیم



مرگ سید برکه، نزدیکان و مریدان او در دستگاه حکومتی تیمور دارای مقام و منصب بودند. امیر صاحبقران وصیت کرده بود، پس از مرگ او را در کنار قبر سید برکه دفن کنند.

تیمور چهار پسر داشت: جهانگیر، عمر شیخ، میران شاه و شاهرخ. در دوران زندگی تیمور، از دو پسرش که زنده مانده بودند، میران شاه در آذربایجان ساکن بود و بر غرب ایران و عراق و اردن و گرجستان و ارمنستان حکومت می‌کرد و شاهرخ که مرکز خود را در هرات قرار داده بود، بر شرق ایران و ماوراءالنهر حکم می‌راند. هر دو بسیار سخت‌گیر و خشن بودند و به‌ویژه میران شاه از هیچ جنایتی برای پیشبرد هدف‌های خود دریغ نمی‌کرد. به‌همین دلیل، مردم به پیروی از هواداران «حروفیه» او را «ماران شاه» می‌نامیدند. با مرگ تیمور جنگ‌های خونینی بین دو برادر و فرزندان آن‌ها و دیگر نوه‌های تیمور، و همچنین سرداران و سربازان تیمور درگرفت. هر کسی در گوشه‌ای از امپراتوری تیمور، علم استقلال برافراشت و ادعای جانشینی تیمور را داشت.

سرانجام شاهرخ توانست بر رقیبان خود غلبه کند و کم‌وبیش تمامی سرزمین‌های تیموری را زیر فرمان خود درآورد. او بعد از غلبه بر رقیبان، خود در هرات نشست و پسرش الغ‌بیگ (الغ‌بیگ یعنی «امیر بزرگ») را مأمور اداره ماوراءالنهر در خراسان کرد. تا آن زمان الغ‌بیگ بیشتر همراه پدرش در جنگ‌ها شرکت می‌کرد.

الغ‌بیگ بعد از مرگ پدرش (در سال ۸۵۰ هجری قمری) چندان دوامی نیاورد و سرانجام، بعد از سه سال با توطئه پسرش عبداللطیف کشته شد. الغ‌بیگ ۳۶ سال بر ماوراءالنهر حکومت کرد و در تمام این مدت، سمرقند مرکز

هفت اقلیم» که نزدیک به ۱۷۵ سال بعد از مرگ کاشانی و به‌وسیله امین احمد رازی نوشته شده است، این مطلب را تأیید می‌کند. او می‌نویسد: «چون جمشید کاشانی از تعظیم و تکریم خودداری می‌کرد، جناب میرزا [الغ‌بیگ] از این رهگذر همواره مکرر بود و اظهار آزدگی می‌فرمود. اما بنابر آنکه معامله زیج بی‌وجود مولانا [یعنی جمشید کاشانی] اختتام نمی‌پذیرفت، در تجرع [یعنی فرو خوردن خشم] سخنان تلخ مولانا صابر بود و همیشه بر زبان می‌آورد که این مهم کی صورت انصدام یابد [یعنی چه زمانی تمام می‌شود] تا من از اطوار و گفتار ناهنجار مولانا جمشید خلاص شوم و بعضی باعث فوت مولانا را از جانب

حکومت او بود و تنها برای جنگ با مخالفان و گشودن شهرها، از سمرقند خارج می‌شد. الغ‌بیگ را دوستدار دانش و خود او را یکی از دانشمندان می‌دانند. این شاید، تا اندازه‌ای درست باشد، ولی در واقع الغ‌بیگ هم، مانند پدر و جد خود، آدمی ستمگر و خودکامه بود. گاهی با دانشمندان می‌نشست و گفت‌وگو می‌کرد. دربار باشکوه و حرمسرای او، جنگ‌های او و حتی معماری زمان او - که به‌دست معماران هنرمند و گمنام ایرانی و با کار اجباری هزاران انسان ساده انجام گرفته است - گواهی بر این مطلب است.

بسیاری را عقیده بر این است که الغ‌بیگ وسیله نابودی جمشید کاشانی را فراهم کرده است. «تذکره



الغ بیگ در مقدمه زیج خود، محاسبه سینوس یک درجه را که بی تردید از شاهکارهای کاشانی است، بعد از مرگ جمشید به خود نسبت داده است، بدون اینکه از کاشانی نام ببرد

میرزا الغ بیگ می‌دانند.»
به‌جز این، الغ بیگ در
مقدمه زیج خود، محاسبه
سینوس یک درجه را که
بی‌تردید از شاهکارهای کاشانی
است، بعد از مرگ جمشید به
خود نسبت داده است، بدون
اینکه از کاشانی نام ببرد.



ریاضی‌دانان ایرانی در سده‌های
سیزدهم تا پانزدهم میلادی، در زمینه
ریاضیات محاسبه‌ای به موفقیت‌های
زیادی رسیدند. آن‌ها محاسبه و تنظیم
جدول‌های مثلثاتی، حل مثلث کروی،
محاسبه ریشه‌های معادله‌های جبری،
محاسبه دقیق عدد پی، عمل‌های
مربوط به محاسبه و تشکیل نظریه
نسبت‌ها را قوام دادند و مفهوم عدد
را درباره کمیت‌های پیوسته گسترش
بخشیدند.

نوشته‌های بکر و ترجمه‌های
ریاضی‌دانان و اخترشناسان این دوره
که بیشتر ایرانی بودند، تأثیری عظیم
بر پیشرفت فرهنگ و دانش کشورهای
اروپایی از سده دوازدهم به بعد داشت.
در سده دوازدهم، رساله‌های حساب و
جبر خوارزمی به لاتینی ترجمه شد...
در جریان مبارزه بین هواداران محاسبه
جدید با نمایندگان حساب قدیمی
رومی، سرانجام عده‌های موضعی
و رقم‌های هندی ۱، ۲، ۳، ...، ۹ در
اروپای غربی رواج یافت که به اشتباه
نام «رقم‌های عربی» به خود گرفت:
شکل لاتینی نام «الخوارزمی» به‌صورت
Algorithmus، در آغاز به شیوه
محاسبه با دستگاه عددنویسی موضعی
دهدهی گفته می‌شد و سپس (از زمان
لایب نیتس)، هر جریان محاسبه‌ای
منظم را «آلگوریتم» گفتند. نخست نام
رساله خوارزمی به همان صورت اصلی
خود «الجبر و المقابله» و سپس نام

«الجبر» به‌صورت Algebra روی این
دانش گذاشته شد. کمابیش در همین
زمان، نوشته‌های فارابی، ابوکامل،
ابن هیثم و ابن سینا نیز ترجمه شد.
در سده دوازدهم «مقدمات»
اقلیدس، «مجسطی» بتلمیوس،
نوشته‌های ارشمیدس، آپولونیوس
و دیگر دانشمندان یونان باستان از
عربی به لاتینی برگردانده شد. ترجمه
مستقیم این اثرها از زبان یونانی در
سده‌های پانزده و شانزده انجام گرفت.
در این زمان در اسپانیا، ایتالیا و
جنوب فرانسه، تعداد زیادی به ترجمه
نوشته‌های عربی مشغول بودند.

نخستین ریاضی‌دان اروپای غربی،
فیبوناچی (حدود ۱۲۵۰-۱۱۷۰ میلادی)
در تونس تحصیل می‌کرد. کتاب
«حساب» فیبوناچی زیر تأثیر
جدی ابوکامل نوشته شده و او
مسئله‌های زیادی از جبر و حساب
را از او تقلید کرده است. ریاضی‌دان
بزرگ دیگر اروپای سده‌های میانه،
رژیمونتان (۱۴۷۶-۱۴۳۶ میلادی)،
نویسنده کتابی در مثلثات به نام «پنج
کتاب» درباره همه گونه‌های مثلث
است که از نوشته‌های بتانی و نصیر
توسی استفاده کرده است.

در سده پانزدهم میلادی، وقتی
که قسطنطنیه به‌وسیله ترک‌ها اشغال
شد، تماس بین دانشمندان شرق با اروپا
بیشتر شد. در این زمان دیگر جدول‌های
اخترشناسی گورکانی و سایر نوشته‌های
دانشمندان سمرقند که به زبان‌های یونانی
جدید، لاتینی و آلمانی ترجمه شده بود،
در اروپا پیدا می‌شد ضمن این ترجمه‌ها،
باید نخستین نوشته‌های مربوط به جبر
را هم نام برد که در آن‌ها، برای نخستین
بار، اصطلاح‌های جمشید کاشانی در اروپا
معمول شد. در همین زمان در اروپا، بحثی
که خواجه نصیر توسی درباره اقلیدس
کرده بود (تحریر اقلیدس)، اروپایی‌ها را با

دیدگاه‌های خیام و توسی درباره تشکیل
نسبت‌ها و هم درباره خط‌های راست
موازی آشنا کرد. ممکن است اروپایی‌ها،
اندیشه مربوط به بی‌نهایت کوچک‌ها را، از
بحثی که توسی درباره ارشمیدس دارد،
گرفته باشند.

اندیشه‌های خیام و توسی و تعمیم
مفهوم عدد و گسترش آن تا عدد
پیوسته، به اندیشه‌های رنه دکارت
(۱۶۵۰-۱۵۹۴ میلادی) خیلی نزدیک
است که پاره‌خط هندسی را به‌وسیله
مقدار متغیری که معرف نقطه‌های
پاره‌خط راست است، شرح می‌دهد.
ما درباره آشنایی دکارت با نوشته‌های
توسی اطلاعی نداریم، ولی جان والیس
(۱۶۶۳-۱۶۱۶ میلادی) با این نوشته‌ها
آشنا بود و در یکی از کارهای خود که
به نظریه خط‌های راست موازی و نظریه
تشکیل نسبت‌ها اختصاص دارد، همان
تفسیر توسی را درباره این موضوع‌ها
تکرار کرده است. ساکری با نظریه
خط راست خیام و توسی به‌وسیله
والیس آشنا شد. نظریه نسبت‌ها و
نظریه خط‌های راست موازی به دو
کشف بزرگ در تاریخ ریاضیات، منجر
شده است: ورود کمیت‌های متغیر در
ریاضیات و کشف هندسه نااقلیدسی.

در این زمان، بسیاری از کارهای
کاشانی در اروپا شناخته نشده بود و
دانشمندان اروپای غربی، بعد از ۱۵۰
تا ۲۰۰ سال بسیاری از کشف‌های
کاشانی را دوباره کشف کردند: رابطه
مربوط به توان‌های دوجمله‌ای (دو
جمله‌ای نیوتون برای نماهای طبیعی)
به‌وسیله شتیفل در سال ۱۵۳۵
میلادی و کسرهای دهدهی به‌وسیله
سیمون سته ون در سال ۱۵۸۲
میلادی کشف شد. عدد پی هم تا ۱۷
رقم بعد از ممیز، دوباره در سال ۱۵۹۳
میلادی به‌وسیله آندریان وان رومن
محاسبه شد.

۱۰ راهکار

برای بهبود سطح دانش ریاضی شما

آموزشی

ترجمه و تألیف:
سعید اصلانی
دبیر ریاضی فریدونشهر اصفهان

اشاره:

بسیاری از دانش آموزان و والدین آن‌ها دنبال راهکارهایی برای یادگیری ریاضیات به بهترین وجه هستند در اینجا ۱۰ راهکار که برای هر سطحی از ریاضیات قابل استفاده است، ارائه می‌شود.

تمرکز، مسئله‌های
ریاضی، رسم شکل



۱

اگر مبحثی را نفهمیده‌اید، قبل از رفتن به سراغ مبحث دیگر، بر تسلط روی آن مبحث تمرکز کنید

به نظر ساده می‌آید اما کاملاً ضروری است. تمرکز یعنی حالتی که بتوانیم بگوئیم دانش آموز واقعاً در حال یادگیری مثلاً جبر است؛ یا بتوانیم اظهار کنیم که او در حال صرف لحظات سختی برای درک روش جمع و تفریق اعداد مثبت و منفی است. همه ما ابتدا در مقابل این امر (تمرکز کردن) مقاومت می‌کنیم؛ همان‌طور که برای اکثر دانش آموزان نیز مرحله دشواری است. در چنین موقعیتی برخی از دانش آموزان تحت تأثیر ناکامی ناشی از اینکه نمی‌توانند مطلب را یاد بگیرند، سراغ مطلب بعدی می‌روند؛ به این امید که قادر خواهند بود مطلب بعدی را یاد بگیرند، و این دستورالعملی است برای اینکه خودتان را بیچاره کنید!

ریاضیات بسیار به یادگیری خواندن شبیه است. اگر شما تلفظ حروف را ندانید، امیدی به ادا کردن کلمات نخواهید داشت و به‌طور قطع راهی

برای خواندن کتاب نخواهید یافت. تمام آموزه‌های ریاضیات نیز با ترتیب خاصی آموزش داده می‌شوند، زیرا هر موضوعی روی موضوع قبلی بنا شده است. اگر شما در مبحثی مشکل دارید، تا درک کامل آن و حل موفقیت‌آمیز مسائلش، کار روی آن را ادامه دهید. مرتباً صفحات را ورق زنید و درگیر بخش‌های دیگر نشوید، چون نتیجه‌ای عاید شما نخواهد شد و به‌طور کلی احتمال دارد دچار یأس شوید.

۲

روی مسائل نمونه کار کنید و پاسخ‌هایتان را ارزیابی کنید تا عملکردتان در هر یک از مباحث بهبود یابد.

اساس این راهکار، آموزش از طریق حل مسائل نمونه است. این در واقع ساده‌ترین راه یادگیری ریاضیات محسوب می‌شود. پس از خواندن مطلب در کتاب درسی، کار با مسائل نمونه را شروع کنید. سپس پاسخ خود را با پاسخ

نامه مطابقت دهید. همیشه با ساده‌ترین مسائل شروع کنید، ولو آنکه برای حل کردن بسیار ساده باشند. زیرا شکل‌گیری اعتمادبه‌نفس‌تان بسیار بسیار اهمیت دارد و چاره آن حل مسائل ساده است. به تدریج روی مسائل سخت‌تر و سخت‌تر کار کنید و برای هر مسئله پاسخ‌تان را با پاسخ نامه مطابقت دهید. بعد از اینکه ۱۲ مسئله یا بیشتر (ترجیحاً ۲۴ مسئله) را از یک مبحث حل کردید، آماده شده‌اید تا سراغ مبحث بعدی بروید. بسیاری از دانش آموزان برای ورود به مبحث جدید نیاز دارند روی یک مبحث عمیق شوند و مطلب را حل‌جی کنند. شما نمی‌توانید تنها با خواندن بخشی از کتاب ریاضی، در آن بخش ماهر شوید، بلکه باید روی مسائل آن بخش کار کنید. در واقع اگر نتوانید مسائل یک بخش را حل کنید، آمادگی ورود به بخش بعدی را نخواهید داشت. خبر خوب اینکه کار روی مسائل در شما اعتمادبه‌نفس ایجاد می‌کند و اعتمادبه‌نفس، صددرصد نام یک ترفند در ریاضیات است.

راشد

۳

هنگام شروع به حل یک مسئله

ریاضی، قبل از اینکه چیزی

بنویسید، مسیر مسئله تا پاسخ را

در ذهنتان ترسیم نکنید.

امر رایجی که تقریباً همه روزه شاهد آن هستیم این است که هرگاه شخصی یک مسئله ریاضی را می بیند، قبل از اینکه چیزی را یادداشت کند، سعی می کند مسئله را به طور ذهنی حل کند. برای مثال، مبحث معادلات را در نظر بگیرید. وقتی یک دانش آموز مبتدی به معادله ای نگاه می کند، نه برای یادداشت کردن چیزی، بلکه برای حل ذهنی آن دچار وسوسه می شود. دانش آموزان غالباً در مسائل تشریحی^۱ (مسائلی که بدون شکل و تنها به صورت متن ارائه شده اند) به حل ذهنی تمایل دارند و چون مسائل تشریحی در قالب جمله بیان می شوند، تصور این که شما می توانید پاسخ را ذهنی پیدا کنید، امری عادی است. اما اکیداً توصیه می شود هر نوع مسئله ریاضی را هرگز بدون نوشتن حل نکنید. هرگز!

آنچه ابتدا باید انجام دهید، یادداشت کردن مسئله است. سپس گام به گام شروع به حل مسئله کنید. حتی ساده ترین چیزها را یادداشت کنید. سپس باید مطمئن شوید، هر مرحله ای را که یادداشت می کنید کاملاً اصولی است. برای مثال اگر در حل یک معادله باید از دو طرف معادله عدد ۱۰ را کم کنید، همین تفریق را بنویسید، سپس در گام بعد عملاً تفریق را انجام دهید، پس از آن اگر نیاز به تقسیم دو طرف بر عدد ۲ است، آن را بنویسید و در قدم بعدی عملاً تقسیم را نیز انجام دهید. این نوشتن مرحله به مرحله، مسیری را ترسیم خواهد کرد تا بتوانید عملیاتتان را کنترل کنید. اگر مطمئن باشید که هر

یک از مراحل جزئی، اصولی انجام شده است، در وضعیت خوبی خواهید بود. در حالی که اگر سعی در انجام هم زمان چندین کار داشته باشید (که بسیار هم رایج است)، احتمالاً بعضی از آن ها را به طور غیراصولی انجام خواهید داد و به مشکل برخورد خواهید کرد.

۴

سعی کنید برای مطالعه و

انجام تکالیف، فضای آرام و

بی سروصدایی بیابید.

بسیاری از افراد در دوران تحصیل این قاعده را زیر پا می گذارند. آن ها به گوش دادن موسیقی در حین انجام تکالیف عادت کرده اند. همچنین هنگام مطالعه، باید به تلویزیون به عنوان صدای پس زمینه گوش دهند. این افراد با گذشت زمان متوجه خواهند شد، در فضای آرام و بی سروصدا، خیلی بهتر می توانند تمرکز کنند. مثلاً هنگام مطالعه اگر به صدای دیگری هم گوش دهند، شاید مجبور شوند مطلب را سه یا چهار بار بخوانند، اما در فضای آرام، تنها یک بار خواندن کافی خواهد بود. افرادی دوست دارند هنگام مطالعه به موسیقی گوش دهند، اما باید پذیرفت که گوش نکردن بسیار مؤثرتر است. برای انجام تکالیف، سعی کنید مکانی آرام در منزل یا در کتابخانه مدرسه پیدا کنید تا بتوانید کارتان را با سرعت بسیار بیشتری انجام دهید؛ زیرا می توانید بیشتر و بهتر تمرکز و تحلیل کنید.

۵

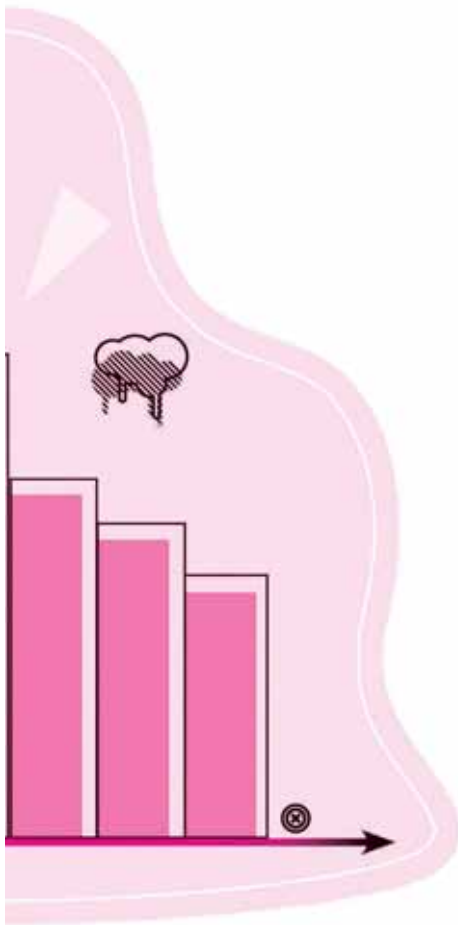
اگر کسی درخواست کمک درسی

کرد، سعی کنید مطلب را به

بهترین وجه ممکن برایش توضیح

دهید.

این مورد، در این فهرست ده گانه، کمی عجیب به نظر می رسد، اما یک



حقیقت کلی وجود دارد: «کسانی که بتوانند به دیگران آموزش دهند، درک واقعی از مطالب دارند.» در بسیاری از موارد، هنگام مطالعه در گروه، یکی از اعضا ضعیف تر از بقیه است و مطلب را نمی فهمد. سعی کنید به او کمک کنید، حتی اگر کار خودتان طول بکشد. نه تنها احساس خواهید کرد در حال کمک به شخصی هستید تا موفق شود، بلکه فرایند بازگویی معلومات برای دیگران و تجزیه مطلب، میزان درک خودتان را توسعه می دهد. یاد دادن به دیگران، به درک عمیق موانع و ریزه کاری های مطلب مورد بحث کمک می کند، و این به نوبه خود به پیشرفت شما در ریاضیات منجر خواهد شد.

۶

هرگز مسئله های ریاضی را با

خود کار حل نکنید.

بیدار شدید، حل مسئله به نظر تان بسیار راحت می‌رسد. همچنین ممکن است شب تا دیروقت روی مسئله کار کنید و جواب را اشتباه به دست آورید و بعد شروع به یافتن اشتباه کنید. در این شرایط غالباً به سادگی نمی‌توانید آن را پیدا کنید، در حالی که صبح روز بعد می‌توانید در کمتر از ۵ دقیقه آن اشتباه ساده را که ممکن است خطا در علامت یا حتی یک ضرب ساده باشد، بیابید.

۱۰

در صورت امکان، با استفاده از مفروضات مسئله شکل مناسبی رسم کنید.

این مورد بیشتر در مثلثات، حساب دیفرانسیل و انتگرال و فیزیک قابل استفاده است، اما برای هر نوع «مسئله تشریحی» در ریاضی یا جبر پایه نیز می‌توان از آن استفاده کرد. این لطف را در حق خودتان بکنید و تصویری از آنچه که مسئله بیان می‌کند، بکشید؛ ولو آنکه تصویرتان ساده باشد. ما «موجوداتی مشاهده‌گر»^۴ (وابسته به دیدن) هستیم. فرایند رسم شکل باعث می‌شود که بفهمیم مسئله واقعاً به دنبال چه چیزی می‌گردد در حقیقت، رسم شکل به یافتن روش حل مسئله کمک شایانی می‌کند.

در نهایت به یاد داشته باشید، هیچ جادویی برای یادگیری ریاضی وجود ندارد. یادگیری ریاضی تنها با تحصیل گام‌به‌گام دانش و مهارت، و با تمرین و ممارست حاصل می‌شود. راهکارهایی که در بالا ارائه کردیم، شما را در طول مطالعه ریاضی یاری می‌کنند و به شما اعتماد به نفس می‌بخشند. اعتماد به نفس، صددرصد نام یک ترفند در یادگیری هر سطحی از ریاضیات است.

پاک کردن آن، تمام برگه را کثیف و لکه‌دار کنید. پاک‌کن‌های ارزان، برگه را کثیف و اوقاتتان را تلخ می‌کنند! پس یک مداد نوکی خوب و یک پاک‌کن «جداگانه» خوب تهیه کنید.

۸

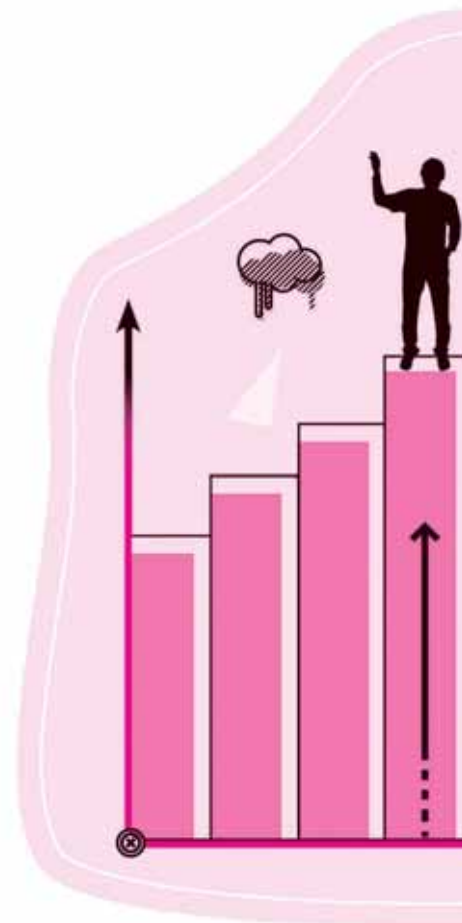
راه حل‌های خود را تمیز و سطر به سطر بنویسید.

همیشه مسائل ریاضی را عمودی و از بالا به پایین حل کنید، به‌طوری که هر مرحله روی یک سطر باشد. هیچ‌گاه مسائل را افقی حل نکنید. در حل عمودی، درست است که به فضای بیشتری نیاز خواهید داشت، اما قادر خواهید بود مراحل حل‌تان را بسیار راحت‌تر دنبال کنید. مهم‌تر اینکه معلم می‌تواند مسیر حل مسئله را خیلی بهتر دنبال کند و برای جزء جزء راه‌حل‌تان، نمره در نظر بگیرد. اگر حل مسئله را در دو مرحله بنویسید، در حالی که باید در ده مرحله می‌نوشتید، هیچ نمره‌ای بابت مراحل تفکر و استدلال‌تان دریافت نخواهید کرد. در واقع با نوشتن مراحل، مسیر تفکر تان را به معلم نشان می‌دهید و به او می‌گویید که از چه طریق دست به حل مسئله زده‌اید.

۹

شب هنگام تا دیروقت روی مسائل کار نکنید.

شما به این مورد می‌خندید، اما واقعیت است. خیلی وقت‌ها برای خواندن ریاضی یا فیزیک تا دیروقت (بعد از ۱۲ یا ۱ نیمه‌شب) بیدار می‌مانید، اما باید گفت بی‌فایده است و تنها خودتان را اذیت می‌کنید. در چنین اوقاتی ممکن است چند ساعت روی مسائل کار کنید، چون تا مسئله را حل نکنید، نمی‌توانید بخوابید. در نهایت هم به‌خاطر خستگی مفرط خوابتان می‌برد، اما وقتی صبح



این مورد بسیار ساده است: گاهی ممکن است اشتباه بنویسید و وقتی اشتباه نوشتید، دوست دارید آن را به‌طور کامل پاک کنید و از نو بنویسید. اما اگر چیزی را خط بزنید، رغبتی به نوشتن در ادامه خط‌خوردگی نخواهید داشت. خط‌خوردگی باعث سخت خوانده شدن برگه می‌شود و واقعاً اضطراب حل مسئله را افزایش می‌دهد. نتیجه اینکه در کنار یک راه‌حل سنجیده بی‌نقص، تمیز و مرتب بودن برگه نیز ضروری است.

۷

سعی کنید در صورت امکان از یک مداد نوکی^۲ و یک پاک‌کن جدا^۳ استفاده کنید.

مداد نوکی، تمیزتر و خوش‌خطرتر می‌نویسد و با پاک‌کن جداگانه می‌توان تمیزتر پاک کرد. هیچ‌چیز بدتر از این نیست که اشتباه بنویسید و در حین

پی‌نوشت‌ها.....

1. Word problems
2. Mechanical pencil
3. Separate eraser
4. Visual beings



احسان یار محمدی*

فانوس گلستان

دگر موجب حرمان نشود»
با صدای زنده‌یاد استاد
شهریاری، آغاز می‌شود. این
مستند حاوی مجموعه‌ای
از صحبت‌های زنده‌یاد
شهریاری و تعداد زیادی
از اطرافیان اوست و
گوشه‌هایی از زندگی
وی را تا سال ۱۳۸۴
بیان می‌دارد. شهریاری در
این فیلم دربارهٔ مشکلات
دوران‌های گوناگون زندگی
خود سخن به میان می‌آورد.
کسانی که در این مستند
نقشی را ایفا می‌کنند نیز به
کرات از تلاش‌های علمی،
شخصیت متعالی و منش
والای انسانی ایشان مطالب
و موارد متعددی را مطرح
می‌کنند.

از صحنه‌های جالب
مستند فانوس گلستان
می‌توان به موارد زیر اشاره
کرد:

● در صحنه‌ای از این فیلم
ایشان در «مدرسهٔ فیروز
بهرام» و بین دانش‌آموزان
یک کلاس حضور دارند و
می‌گویند: «کشور ایران علاوه
بر قبل از اسلام که فرهنگ
درخشانی داشته و در همهٔ
زمینه‌های علمی پیشرفته

فیلم مستند «فانوس گلستان»
دربارهٔ معلم ریاضی، مؤلف،
مترجم، آموزش‌گر ریاضی،
روزنامه‌نگار، نظریه‌پرداز
آموزشی، زنده‌یاد استاد پرویز
شهریاری (۱۳۰۵ - ۱۳۹۱)
است. مستند مزبور با بیت
«عشق می‌ورزم و امید که
این فن شریف / چون هنرهای

- اسم فیلم: فانوس گلستان^۱
- کارگردان: میلاد درویش
- تهیه‌کننده: میلاد درویش
- نویسنده و پژوهشگر: میلاد درویش
- نور و تصویر: امیر کوهبر و اسماعیل یوسفی رامندی
- تدوین و صداگذاری: جهان آذری
- محصول: ایران، سال ۱۳۸۴
- مدت فیلم: ۵۳ دقیقه
- زبان: فارسی با زیرنویس انگلیسی



ردپای اتحادهای مهم جبری

بررسی کاربردهای گوناگون اتحادها و تجزیه عبارتهای جبری در سایر مباحث ریاضی

کلیدواژه

اتحاد، اتحاد مربع دو جمله‌ای، اتحاد جمله مشترک، لگاریتم، اثبات بازگشتی، حد توابع، وارون پذیری



عنایت‌اله راستی‌زاده*
دبیر ریاضی دبیرستان‌های شیراز

دو طرف را به توان ۲ می‌رسانیم و با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$k^2 - 8k + 16 + 4 + 4k + k^2 = 26$$

$$\Rightarrow 2k^2 - 4k - 6 = 0 \Rightarrow k^2 - 2k - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (k+1)(k-3) = 0 \quad (\text{تجزیه به کمک اتحاد جمله مشترک})$$

$$\Rightarrow (k+1) = 0 \quad (k-3) = 0 \Rightarrow k = -1 \quad \text{یا} \quad k = 3$$

که هر دو مقدار برای k قابل قبول است.

۲. استفاده از اتحاد مزدوج در تساوی زوج‌های مرتب (ریاضیات ۲)

■ **نمونه:** x و y را چنان بیابید که دو زوج مرتب $(36, x-3y)$ و $(5, 1+x^2-9y^2)$ با هم برابر باشند.

■ **حل:** هرگاه $(a, b) = (c, d)$ ، آن‌گاه: $a = c, b = d$. لذا:

$$x-3y = 5, 1+x^2-9y^2 = 36$$

در نتیجه داریم: $x^2-9y^2 = 35$ و به یاری اتحاد مزدوج خواهیم داشت:

$$(x-3y)(x+3y) = 35 \Rightarrow x+3y = 7$$

از حل دستگاه $\begin{cases} x+3y=7 \\ x-3y=5 \end{cases}$ نتیجه می‌شود: $x = 6$ و $y = \frac{1}{3}$.

۳. استفاده از اتحاد جمله مشترک در شرط تابع بودن و حل معادله درجه دوم (ریاضیات ۲)

■ **نمونه:** برای چه مقدار a رابطه f یک تابع است؟

$$f = \{(1, 3), (2, 5), (1, a^2+2a), (a+1, 6)\}$$

■ **حل:** با توجه به مفهوم تابع لازم است: $a^2+2a = 3$. در این صورت: $a^2+2a-3 = 0$ و با تجزیه به کمک اتحاد جمله مشترک داریم: $(a+3)(a-1) = 0$. لذا $a = 1$ یا $a = -3$ که فقط $a = -3$ قابل قبول است (زیرا با فرض « $a = 1$ »، $a+1 = 2$ ، در نتیجه دو زوج مرتب متمایز، با مؤلفه نخست ۲، خواهیم داشت). در این صورت:

$$f = \{(1, 3), (2, 5), (-2, 6)\}$$

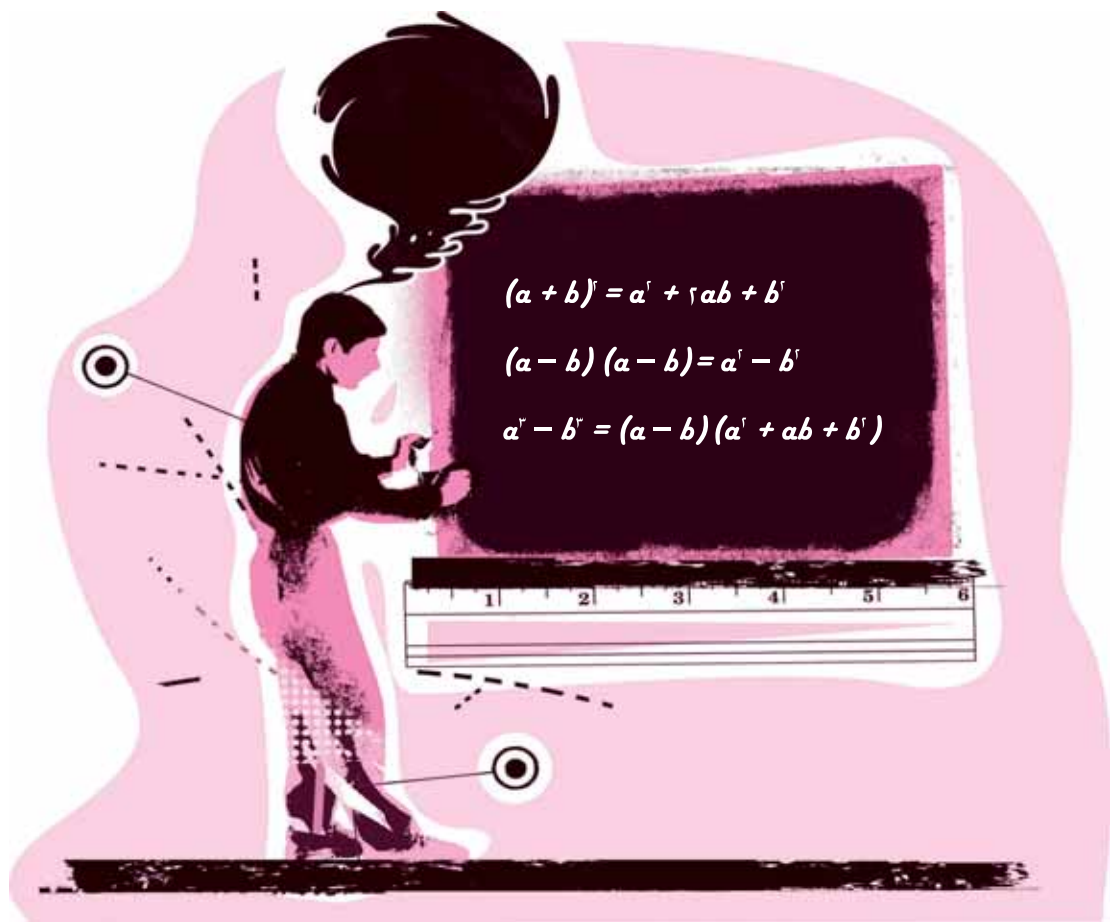
۱. استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای در محاسبه فاصله دو نقطه (ریاضیات ۱)

■ **نمونه:** اگر مختصات دو نقطه A و B به صورت $A = \begin{bmatrix} 3 \\ -k \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} k-1 \\ 2 \end{bmatrix}$ باشد، مقدار k را چنان بیابید که طول AB برابر $\sqrt{26}$ شود.

■ **حل:**

$$AB = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{(k-4)^2 + (2+k)^2} = \sqrt{26}$$



۴. استفاده از اتحاد مربع مجموع دو جمله و مکعب مجموع دو جمله در لگاریتم (ریاضیات ۲)

■ **نمونه ۱.** حاصل $\log_{(1+\sqrt{2})}^{(3+2\sqrt{2})^2}$ چه قدر است؟

■ **حل:** با توجه به اتحاد مربع مجموع دو جمله داریم:

$$(1+\sqrt{2})^2 = 1 + 2\sqrt{2} + 2 = 3 + 2\sqrt{2}$$

و بنابراین خواهیم داشت:

$$\log_{(1+\sqrt{2})}^{((1+\sqrt{2})^2)^2} = \log_{(1+\sqrt{2})}^{(3+2\sqrt{2})^2} = 6$$

■ **نمونه ۲.** معادله لگاریتمی

$$\log_v^{(x+3)} + \log_v^{(x-1)} + \log_v^x = \log_v^{(x^2-3x^2+3x-1)}$$

را حل کنید. آیا این معادله ریشه حقیقی دارد؟

■ **حل:** در اینجا از اتحاد مکعب مجموع دو جمله استفاده می کنیم و داریم: (مفهوم تجزیه)

$$x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = (x-1)^3$$

و با توجه به خواص لگاریتم می نویسیم:

$$\log_v^{(x+3)(x-1)(x)} = \log_v^{(x-1)^3} \xrightarrow{x-1 \neq 0} x(x+3) = (x-1)^3$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x = x^3 - 2x + 1 \Rightarrow 5x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{5}$$

که غیرقابل قبول است (زیرا به ازای $x = \frac{1}{5}$ ، $x-1 < 0$ ، و $\log(x-1)$ تعریف نشده است). بنابراین معادله فوق ریشه حقیقی ندارد.

۵. استفاده از اتحادها در اثبات بازگشتی (درس جبر و احتمال)

■ **نمونه ۱.** اگر a, b, c سه عدد حقیقی باشند، ثابت کنید:

$$a^2 + b^2 + c^2 + 3 \geq 2(a+b+c)$$

(امتحان نهایی - خرداد ۹۱)

اثبات: فرض کنیم نامساوی فوق برقرار باشد. داریم:

$$a^2 + b^2 + c^2 + 1 + 1 + 1 \geq 2a + 2b + 2c$$

$$\Rightarrow (a^2 - 2a + 1) + (b^2 - 2b + 1) + (c^2 - 2c + 1) \geq 0$$

با توجه به اتحاد مربع مجموع دو جمله خواهیم داشت:

$$(a-1)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 \geq 0$$

نامساوی اخیر به وضوح برقرار است و همه روابط

بازگشت پذیرند؛ لذا حکم اولیه برقرار است.

■ **نمونه ۲.** ثابت کنید اگر a و b دو عدد حقیقی باشند و داشته

باشیم: $a+b > 0$ ، آن گاه رابطه زیر برقرار است:

$$\frac{a^3 + b^3}{a+b} \geq ab \quad (\text{سؤال امتحان نهایی - خرداد ۱۳۹۰})$$

■ **پاسخ:** فرض کنیم رابطه اخیر برقرار باشد. با تجزیه صورت

کسر خواهیم داشت:

$$\frac{(a+b)(a^2 - ab + b^2)}{a+b} \geq ab$$

در نتیجه: $a^2 - ab + b^2 \geq ab$ و بنابراین:

$a^2 - 2ab + b^2 \geq 0$ که معادل است با: (اتحاد مربع)

■ **حل:** از اتحاد مزدوج برای صورت و از اتحاد $a^2 - b^2 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$ برای تجزیه مخرج کمک می گیریم و رفع ابهام می کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x+1) + \sqrt{(x-1)^3}}{(x-1)(x^2 + x + 1) + 2\sqrt{(x-1)^3}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1+\sqrt{x-1}}{x^2+x+1+2\sqrt{x-1}} = \frac{2}{3}$$

۷. استفاده از اتحادها در یافتن مشتق توابع به کمک تعریف مشتق (ریاضی ۳ - حسابان)

■ **نمونه:** مشتق تابع $f(x) = x^3 - x$ در نقطه $x = 2$ را از طریق تعریف مشتق بیابید.

■ **حل:**

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - x - 6}{x - 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 3)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 2x + 3) = 11$$

در اینجا نیز آگاهی از شیوه تجزیه سه جمله ای $x^3 - x - 6$ در محاسبه مشتق نقش بسزایی در حل مسئله دارد. در مثال بعدی نیز استفاده از اتحاد جمله مشترک در یافتن راه حل نقش دارد که یافتن پاسخ آن را به عهده دانش آموزان می گذاریم.

تمرین: با استفاده از تعریف مشتق، مشتق تابع $f(x) = x^2 + 3x$ را در نقطه $x = 1$ بیابید. (خرداد ۸۵ - امتحان نهایی سوم تجربی)

۸. استفاده از اتحادها در مباحث مثلثاتی (اتحادها - انتگرال، معادلات و...)

■ **نمونه:** نشان دهید:

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 2$$

■ **حل:** به کمک اتحاد مربع مجموع دو جمله به سادگی ثابت می شود (حل آن را به عنوان تمرین به خواننده واگذار می کنیم).

■ **نمونه:** حاصل انتگرال زیر را به دست آورید:

$$\int \frac{1 + 2 \sin x \cos x}{\sin x + \cos x} dx$$

■ **حل:** با توجه به اینکه:

$$(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2 \sin x \cos x$$

$$\int \frac{(\sin x + \cos x)^2}{\sin x + \cos x} dx = \int (\sin x + \cos x) dx$$

$$= -\cos x + \sin x + C$$

■ **نمونه:** معادله $\tan x + \cot x = 2$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند ریشه دارد؟

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

○ $(a-b)^2 \geq 0$. رابطه اخیر همواره برقرار است و همه روابط بازگشت پذیرند. پس حکم برقرار است. (شرط $a+b > 0$ در این مسئله، اضافی است و تنها کافی است که داشته باشیم: $a+b \neq 0$).

بعضی از دانش آموزان سوم دبیرستان به دلیل ضعف در اتحاد و تجزیه، نتوانستند پاسخ کاملی به این سؤال بدهند.

۹. استفاده از اتحادها در محاسبه حد توابع (ریاضیات سوم دبیرستان)

■ **نمونه:** حاصل حد زیر را حساب کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\Delta x^2 + x - 6}{9x^2 + 3x - 12}$$

■ **حل:** در اینجا وقتی x به سمت یک میل می کند، صورت و مخرج کسر هر دو به صفر نزدیک می شوند. در اینجا لازم است صورت و مخرج کسر تجزیه شوند که به این منظور از اتحاد جمله مشترک کمک می گیریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(\Delta x + 6)}{(3x-3)(3x+4)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\Delta x + 6}{3(3x+4)} = \frac{11}{21}$$

برای تجزیه صورت به روش زیر عمل می کنیم:

$$A = \Delta x^2 + x - 6 \Rightarrow \Delta A = 2\Delta x^2 + \Delta x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta A = (\Delta x - 5)(\Delta x + 6) \Rightarrow A = (x-1)(\Delta x + 6)$$

دو نمونه تست از کنکور آزاد سال ۱۳۸۸

رشته پزشکی نوبت صبح و عصر

■ **نمونه ۱:** حد کسر $\frac{1 + \cos x}{1 + \cos^3 x}$ وقتی $x \rightarrow \pi$ کدام است؟

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

■ **حل:** با استفاده از اتحاد جبری $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ مخرج کسر بالا را تجزیه می کنیم و داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{1 + \cos^3 x} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{(1 + \cos x)(1 - \cos x + \cos^2 x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1}{1 - \cos x + \cos^2 x} = \frac{1}{3}$$

■ **نمونه ۲:** حد کسر $\frac{x^2 - 1 + \sqrt{(x-1)^3}}{x^2 - 1 + 2\sqrt{(x-1)^3}}$ وقتی $x \rightarrow 1^+$ کدام است؟

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

❖ **تمرین:** یک دنباله حسابی صعودی را بیابید که مجموع سه جمله اول آن ۲۷ و مجموع مربعات همان جملات ۲۷۵ باشد.

۱۲. کاربرد اتحادها در هم‌نهشتی (ریاضیات گسسته)

به عنوان نمونه به کمک هم‌نهشتی و به سادگی می‌توان نشان داد که: (پیمانه ab) $(a \pm b)^2 \equiv a^2 + b^2$.
یا: (پیمانه ab) $(a \pm b)^3 \equiv a^3 + b^3$.
که باز هم ردپای اتحادها به خوبی قابل مشاهده است!

۱۳. در تعیین نوع مقطع مخروطی (هندسه تحلیلی)

❖ **نمونه:** نوع مقطع مخروطی $9x^2 - 4y^2 - 36x - 24y - 36 = 0$ را تعیین کنید.
❖ **حل:** با دسته‌بندی و تجزیه براساس اتحاد مربع دو جمله خواهیم داشت:
 $9(x^2 - 4x + 4) - 4(y^2 + 6y + 9) = 36$
 $\Rightarrow \frac{(x-2)^2}{4} - \frac{(y+3)^2}{9} = 1$
که یک هذلولی به مرکز $(2, -3)$ است.

۱۴. در مسائل مسابقات و المپیادها

❖ **نمونه:** نشان دهید که برای هر n ، تعداد نامتناهی عدد a وجود دارد؛ به طوری که عدد $n^4 + a$ اول نیست. (یازدهمین «المپیاد بین‌المللی ریاضی (IMO)»، ۱۹۶۹. منبع: رقابت‌های المپیادهای ریاضی، نویسنده: آندرسکیو، مترجم: دکتر عراقی).
❖ **پاسخ:** اگر داشته باشیم $a = 4k^4$ ، آن‌گاه:
 $n^4 + 4k^4 = (n^2 + 2nk + 2k^2)(n^2 - 2nk + 2k^2)$
چون $n^2 + 2nk + 2k^2 > k > 1$ و $n^2 - 2nk + 2k^2 = (n-k)^2 + k^2 > k^2 > 1$ ، هیچ‌یک از اعداد به صورت $n^4 + 4k^4$ اول نیستند.

❖ سخن پایانی

کاربرد اتحادها و تجزیه عبارات جبری به نمونه‌های بالا محدود نمی‌شود، بلکه می‌توان مثال‌های بیشتری از ردپای اتحادها در جای‌جای ریاضیات دبیرستانی یافت. آنچه لازم است در پایان متذکر شد و بر آن تأکید ورزید این است که معلمان گرامی در آغاز هر سال تحصیلی به بازآموزی فشرده و کوتاهی از اتحادها به دانش‌آموزان مبادرت ورزند.

* erastizadeh@yahoo.com

❖ **حل:** با توجه به اینکه $\cot x = \frac{1}{\tan x}$ داریم:

$$\tan^2 x - 2 \tan x + 1 = 0$$

و به کمک تجزیه (اتحاد مربع دو جمله): $(\tan x - 1)^2 = 0$ بنابراین: $\tan x = 1$ و در بازه داده شده دو ریشه دارد که $x = \frac{\pi}{4}$ و $x = \frac{5\pi}{4}$ هستند.

❖ **تمرین:** اگر $\sin x + \cos x = k$ باشد، حاصل $\sin x \cos x$ و $\sin^3 x + \cos^3 x$ را بر حسب k بیابید.

۹. استفاده از اتحادها در تعیین ماکزیمم و مینی‌م بعضی توابع (یافتن بُرد تابع)

❖ **نمونه:** حداقل و حداکثر مقدار تابع با ضابطه $y = f(x) = \sqrt{-x^2 + x + 1}$ را به دست آورید.

❖ **حل:**

$$y = \sqrt{-x^2 + x + 1} = \sqrt{-x^2 + x - \frac{1}{4} + \frac{5}{4}}$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{-(x - \frac{1}{2})^2 + \frac{5}{4}} \Rightarrow 0 \leq y \leq \frac{\sqrt{5}}{2}$$

در مثال فوق نیز نقش تجزیه سه جمله‌ای در یافتن راه‌حل به خوبی قابل مشاهده است.

۱۰. در تشخیص وارون پذیری تابع و یافتن ضابطه تابع وارون

❖ **نمونه:** تابع با ضابطه $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x$ داده شده است. ثابت کنید f یک‌به‌یک است. سپس وارون آن را بیابید.
❖ **حل:** با افزودن ۱ به دو طرف تساوی $f(x_1) = f(x_2)$ و با استفاده از اتحاد $(a+b)^3$ به راحتی مسئله حل می‌شود. بیان جزئیات پاسخ را به عهده دانش‌آموزان می‌گذاریم.

۱۱. استفاده از اتحادها در دنباله‌های حسابی و هندسی

❖ **نمونه:** سه جمله متوالی یک دنباله هندسی عبارت‌اند از: $x-1$ ، $x+1$ ، $x+2$. مقدار x را پیدا کنید.

❖ **حل:** اگر a ، b و c جملات متوالی دنباله هندسی هستند، در این صورت: $b^2 = ac$. پس:

$$(x+1)^2 = (x+2)(x-1)$$

به کمک دو اتحاد جمله مشترک و مربع مجموع دو جمله داریم:

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 + x - 2$$

و در نتیجه $x = -3$.

بای تخته

آموزشی



تهیه و تنظیم:

محرم نژاد ایردموسی*

اشاره:

«بای تخته» عنوان بخش ثابتی در «فصل نامه برهان» است که از دو بخش داخلی مسئله‌ها و راه حل‌ها تشکیل شده است. در هر شماره از فصل نامه، ۲۰ مسئله جدید مطرح می‌شود که همه خوانندگان را به چالش می‌طلبد. توصیه می‌کنیم که به‌طور فعال به حل آن‌ها بپردازید و راه حل‌های خود را برای انعکاس در فصل نامه، برایمان بفرستید تا با نام خودتان در شماره‌های بعد چاپ شود. از طراحان مسائل ریاضی نیز می‌خواهیم که مسائل جدید خود را برای طرح در بخش مسئله‌ها برایمان بفرستند. توجه داشته باشید که مسائل جدید باید همراه با حل (یا راه حل‌های) آن‌ها و در صورت امکان با ذکر مأخذ باشد.

مسائل و راه حل‌های خود را می‌توانید یا از طریق پستی (به آدرس فصل نامه) و یا از طریق پست الکترونیکی، برایمان بفرستید که طبقه دوم سریع‌تر و بهتر خواهد بود. در صورتی که خواستید از طریق پست الکترونیکی اقدام کنید، صفحات نوشته‌های خود را اسکن (با وضوح حداقل ۱۵۰ dpi) و یا تایپ کنید و بفرستید. در پایان هر سال اسامی نفرات برتر در فصل نامه درج خواهد شد و به بهترین‌ها جوایز نفیسی اهدا می‌شود. نکته آخر اینکه در چند شماره اول، سهم مسئله‌ها بیشتر است و با دریافت پاسخ‌های شما، بخش راه حل‌ها به تدریج پر بارتر خواهد شد. منتظر راه حل‌های ارسالی شما هستیم.

بخش اول: مسئله‌ها

۱. مجموعه $X = \{1, 2, \dots, n\}$ مفروض است.

الف) X چند زیرمجموعه با تعداد اعضای زوج و مجموع اعضای زوج دارد؟

ب) X چند زیرمجموعه با تعداد اعضای زوج و مجموع اعضای فرد دارد؟ (این مسئله دو قسمت دیگر نیز دارد. آن‌ها را طرح و حل کنید.)

۲. در ساعت ۹ صبح، عقربه‌های ساعت زاویه ۹۰ درجه با هم می‌سازند. بعد از ساعت ۹، اولین زمانی را مشخص کنید که مجدداً دو عقربه زاویه ۹۰ درجه با هم می‌سازند.

۳. برای هر عدد حقیقی مانند $3/14$ ، ۳ را جزء صحیح عدد و $0/14$ را جزء اعشاری عدد می‌نامیم. عدد حقیقی x را بیابید به‌طوری که جزء اعشاری، جزء صحیح و خود عدد: الف. سه جمله متوالی یک تصاعد حسابی باشند؛ ب. سه جمله متوالی یک تصاعد هندسی باشند.

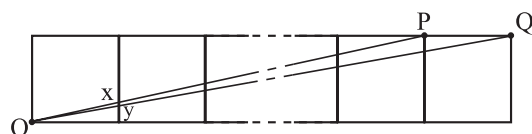
۴. اعداد طبیعی را به‌طور مارپیچ مطابق شکل روی صفحه نوشته‌ایم. موقعیت عدد ۱۳۹۲ را نسبت به عدد ۱ مشخص کنید

۷	۸	۹	۱۰
۶	۱	۲	۱۱
۵	۴	۳	۱۲
-	-	۱۴	۱۳

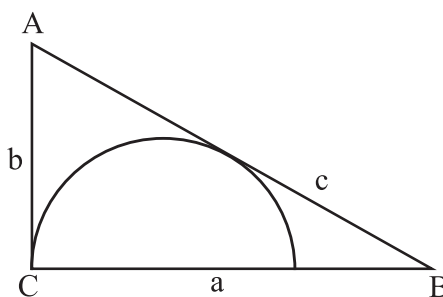
۵. زوج (x, y) از اعداد طبیعی را مربع می‌نامیم، هرگاه $x+y$ و $x.y$ هر دو مربع کامل باشند؛ مانند زوج $(5, 20)$. ثابت کنید هیچ زوج مربعی موجود نیست که یکی از مؤلفه‌هایش ۳ باشد.

۶. دستگاه معادلات زیر را در مجموعه اعداد حقیقی حل کنید:

$$\begin{cases} 2(x+y-2) = y(x-y+2) \\ x^2(y-1) + y^2(x-1) = xy-1 \end{cases}$$



۷. مطابق شکل، نیم‌دایره C' در داخل مثلث قائم‌الزاویه‌ای با طول اضلاع a ، b و c محاط شده است. شعاع نیم‌دایره را برحسب a ، b و c به‌دست آورید.



۱۵. عددی طبیعی را انتخاب کنید. سپس همان عدد را با ترتیب ارقام معکوس در ادامه عدد بنویسید. مثلاً از عدد ۱۳ به عدد ۱۳۳۱ می‌رسیم. ثابت کنید عدد حاصل همیشه مضرب یازده است.

۱۶. همه اعداد طبیعی m و n را بیابید به‌طوری که:

$$2^m - 2 = n!$$

۸. ثابت کنید یک مربع 5×5 را می‌توان با سه مربع 4×4 پوشاند.

۱۷. همه جواب‌های حقیقی معادله زیر را بیابید.

$$(x-2010)^3 + (2x-2010)^3 + (4020-3x)^3 = 0$$

۹. با فرض $S = (2+1)(2^2+1)(2^4+1)\dots(2^{1024}+1) + 1$ حاصل $\frac{1}{S^{1024}}$ را بیابید.

۱۰. دو مثلث ABC و CDE در یک طرف خط راست BCD واقع هستند. اگر AC ، BE را در K و DA ، CE را در L قطع کند، ثابت کنید KL و BD موازی‌اند.

۱۱. a ، b و c سه عدد صحیح هستند، به‌طوری که $ab+9b+81$ و $bc+9c+81$ هر دو بر 2005 بخش‌پذیر هستند. ثابت کنید $ac+9a+81$ نیز بر 2005 بخش‌پذیر است.

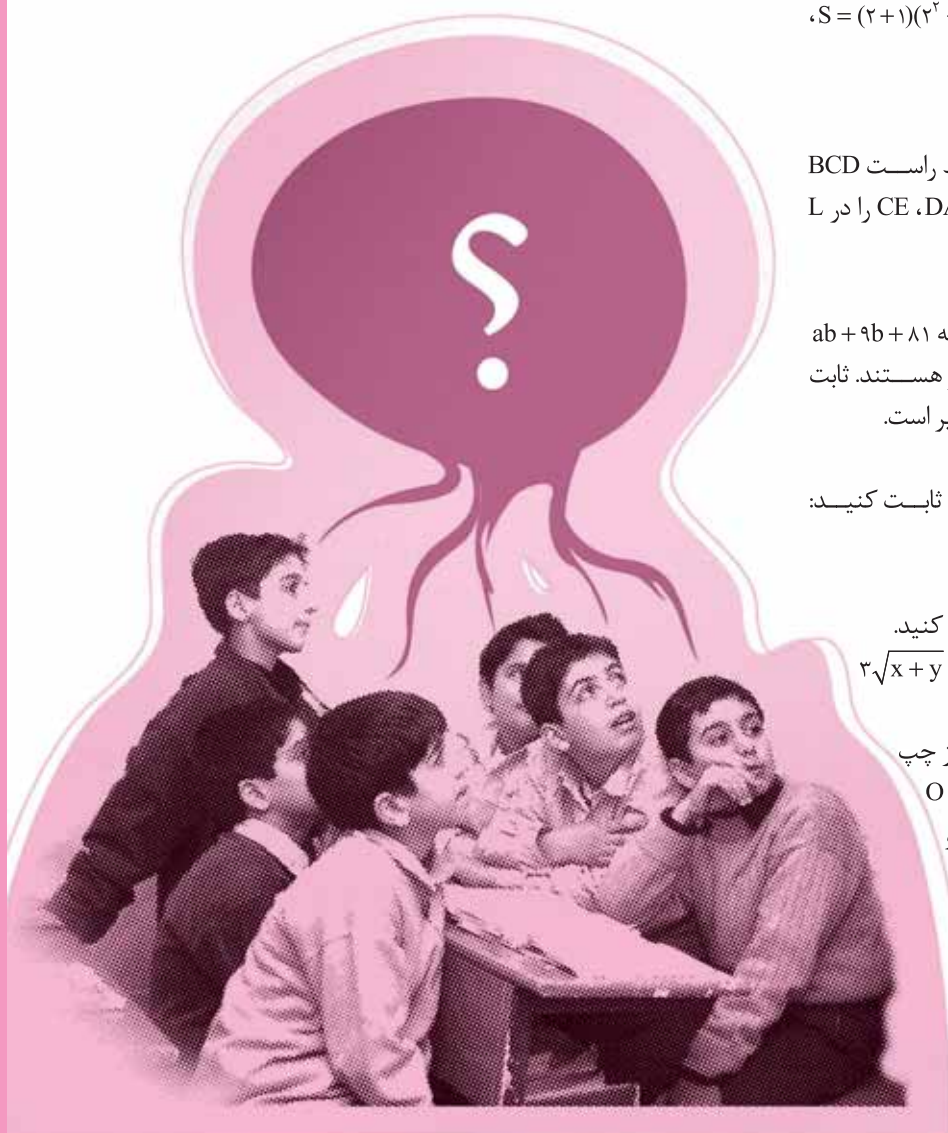
۱۲. در نهضلعی منتظم $ABCDEFGHI$ ، ثابت کنید:

$$AE - AC = AB$$

۱۳. همه جواب‌های حقیقی معادله زیر را پیدا کنید.

$$3\sqrt{x+y} + 2\sqrt{8-x} + \sqrt{6-y} = 14$$

۱۴. 2013 مربع به ضلع 1 ، در یک ردیف از چپ به راست کنار هم چیده شده‌اند. اگر نقطه O رأس پایین و سمت چپ مربع اول و P و Q رئوس بالایی و سمت راست مربع‌های 2012 -ام و 2013 -ام باشند و P و Q را



۱۸. هرمی با قاعده مربع داریم که طول ضلع قاعده آن ۱۰ و طول هر یک از چهار یال مجاور به رأس آن ۲۰ سانتی متر است. حجم هرم را به دست آورید.

۱۹. اگر $\{x\}$ و $[x]$ به ترتیب معرف جزء صحیح x و جزء اعشاری x باشند (برای مثال $[2/1] = 2$ و $\{3/25\} = 0/25$)، نشان دهید معادله $\{x\} = [x]$ در مجموعه اعداد گویا تنها یک جواب و در مجموعه اعداد گنگ بی نهایت جواب دارد.

۲۰. از نقطه $(0,0)$ به همه نقاط (x,y) در صفحه با مختصات صحیح به طوری که $1 \leq x, y \leq 10$ ، پاره خط هایی وصل کرده ایم. چند خط از $(0,0)$ رسم شده است؟

۲۱. n عددی طبیعی است. ثابت کنید هیچ دو عدد طبیعی مانند a و b وجود ندارند، به طوری که $\frac{[a,b]}{a+b} = n$ همان کوچک ترین مضرب مشترک a و b است.

۲۲. ثابت کنید:

$$\sum_{k=0}^{2009} (k+1)! (6^k (6k+11) - k - 1) = 2011! (6^{2010} - 1)$$

۲۳. حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{\sqrt{30 + \sqrt{30 + \sqrt{30 + \dots}}} - \sqrt{42 + \sqrt{42 + \sqrt{42 + \dots}}}}{\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}}$$

۲۴. همه ریشه های حقیقی معادله $16^x + 1 = 2^x + 8^x$ را بیابید.

۲۵. f و g دو تابع حقیقی هستند، g تابعی فرد است، به ازای هر عدد حقیقی x داریم: $f(x) \leq g(x)$ و به ازای هر دو عدد حقیقی x و y می دانیم: $f(x+y) \leq f(x) + f(y)$. ثابت کنید f نیز تابعی فرد است.

۲۶. یک چندوجهی $m+n$ وجه دارد که m تای آن ها به شکل چهار ضلعی و n تای دیگر به شکل مثلث هستند. همچنین در هر رأس چندوجهی چهار وجه مشترک هستند. ثابت کنید: $n=8$.

۲۷. با فرض $E(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$ مطلوب است حاصل

$$E\left(\frac{1}{1392}\right) + E\left(\frac{2}{1392}\right) + \dots + E\left(\frac{1391}{1392}\right)$$

۲۸. a و b دو عدد حقیقی هستند. ثابت کنید:

$$\sqrt{a^2 + b^2 + 6a - 2b + 10} + \sqrt{a^2 + b^2 - 6a + 2b + 10} \geq 2\sqrt{10}$$

۲۹. حداکثر چند مهره شاه را می توان در صفحه شطرنج $n \times n$ قرار داد، به طوری که هیچ دوتایی همدیگر را تهدید نکنند؟
 ۳۰. مساحت چهار ضلعی ABCD با رئوس $A(9,2)$ ، $B(4,6)$ ، $C(7,5)$ و $D(d,0)$ برابر است با ۲۴. مقدار d را که عددی مثبت است بیابید.

۳۱. مربع ABCD با ضلعی به طول $2\sqrt{2}$ مفروض است. دایره ای به مرکز A و به شعاع ۱ می کشیم. دایره دوم را به مرکز C رسم می کنیم، به طوری که در نقطه P روی AC بر دایره اول مماس شود. مساحت ناحیه ای داخل مربع را پیدا کنید که خارج دو دایره باشد.

۳۲. برای هر عدد حقیقی x ثابت کنید:

$$(\sqrt[3]{\sin x} + \sqrt[3]{\cos x})^2 \geq \sqrt[3]{2 - \sqrt{2}}$$

۳۳. اگر P_n, n امین عدد اول باشد، برای هر $n \geq 12$ ، ثابت کنید: $p_n > 3n$.

۳۴. مستطیلی مطابق شکل به چهار مستطیل کوچک تر با نام های w, x, y و z افزاش شده است. اگر محیط مستطیل های w, x و y به ترتیب برابر ۲، ۳ و ۵ باشند، محیط مستطیل z را بیابید.

W	X
Y	Z

۳۵. مطابق شکل متوازی الاضلاع wxyz به ۹ متوازی الاضلاع کوچک تر تقسیم شده است. محیط چهار تا از آن ها در شکل مشخص شده است. محیط متوازی الاضلاع wxyz برابر است با ۲۱.

محیط متوازی الاضلاع میانی را به دست آورید.

	۴	
۱۱		۵
	۸	

۳۶. در دوزنقه ABCD، که AB و CD موازی هستند، داریم: $AB=15$ ، $BC=12$ ، $CD=30$ و $AD=9$. مساحت دوزنقه را به دست آورید.

ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی

سرگرمی
سر علمی

ایستگاه اول

جدول واژه‌های ریاضی و ریاضی‌دان معاصر

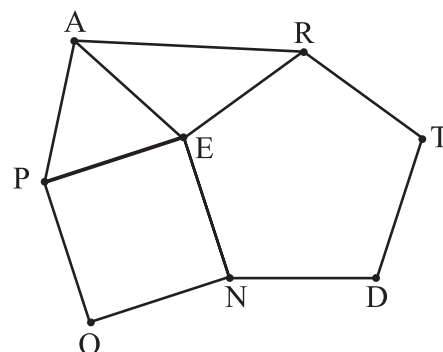
در جدولی که پیش‌رو دارید، همچون شماره‌های پیشین، تعدادی واژه ریاضی به صورت افقی، عمودی و مورب (از دو طرف) به صورت پراکنده آمده است. این واژه‌ها را در جدول پیدا کنید و دور آن‌ها خط بکشید (ممکن است واژه‌ها در یک یا چند حرف مشترک باشند). پس از مشخص کردن تمام واژه‌ها، تعدادی حرف در جدول باقی می‌ماند. از ترکیب این حروف با یکدیگر نام یکی از ریاضی‌دانان معاصر ایران به دست می‌آید. با ارسال نام و بیوگرافی مختصری از وی برای ما، جایزه مناسبی دریافت کنید!

ی	س	ت	و	ی	پ	ت	م	ق	س	ی
ی	س	د	ر	ع	ق	م	ه	ی	و	ا
ا	ا	و	ن	ک	ی	ع	ب	ا	ت	ک
ر	س	ر	ن	س	ی	ی	ر	ن	ب	ع
گ	ت	ت	و	ی	ی	ب	ه	ه	و	ن
م	ر	م	ن	خ	س	ر	ی	ا	ا	ا
ه	ا	ا	ق	ت	ر	ی	ت	ا	ن	و
ر	ن	ر	ف	و	ا	د	ن	ا	ت	ک
ر	ه	ا	ا	ا	ب	ج	ن	ح	م	ت
ا	ا	پ	م	ب	ی	م	ا	ا	ن	ی
م	د	ن	ل	گ	ا	ر	ی	ت	م	ت
ا	ه	ل	ا	س	ن	ا	ت	ی	ا	ک

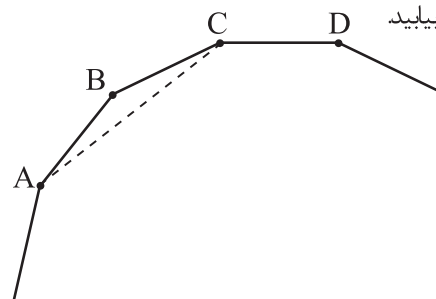
فهرست واژه‌ها:

انعکاس - میانه - هم‌گرایی - پیوستگی - منحنی
سینوسی - استنتاج - ماتریس - تابع یک‌نوا - گراف - موازی
- پارامتر - هرم - ترکیبیات - زاویه مقعر - متناوب - توان
- کمیت - آمار - متناهی - متمم - ترانهاد - کمان
درخور - نما - لگاریتم - کایت

۳۷. در شکل زیر TREND یک پنج‌ضلعی منتظم، PEA یک مثلث متساوی‌الاضلاع و OPEN یک مربع است. اندازه زاویه EAR را به دست آورید.



۳۸. در شکل قسمتی از یک n ضلعی منتظم نشان داده شده است. اگر زاویه ACD برابر 120° باشد، n را بیابید



۳۹. آیا می‌توان مربع شکل زیر را که بعضی از خانه‌های آن پر شده است، به یک مربع جادویی تبدیل کرد؟ در یک مربع جادویی 4×4 ، اعداد ۱ تا ۱۶ طوری نوشته می‌شوند که مجموع اعداد هر سطر، مجموع اعداد هر ستون و مجموع اعداد هر قطر (قطر اصلی و قطر فرعی) مقداری ثابت باشد.

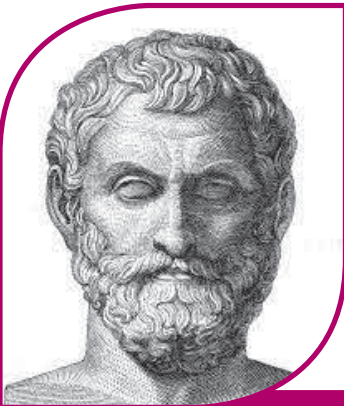
			۱۲
	۱۶	۱	۱۰
	۲	۱۵	۸

۴۰. عدد سه رقمی $\overline{abc}$ را پیدا کنید به طوری که:
 $\overline{abc} = \overline{ab} + \overline{bc} + \overline{ca}$. (در عدد xyz، رقم یکان، y رقم دهگان و x رقم صدگان است.)

* iradmusa@yahoo.com

هندسه کاربردی در گستره تاریخ

آموزشی



۱. تالس ملطی چگونه فاصله کشتی از ساحل را به دست آورد؟

تالس ملطی (میلتوسی) یکی از هفت حکیم یونان باستان بود که در حدود شش قرن قبل از میلاد مسیح (ع) در میلتوس^۱ واقع در ساحل مدیترانه شرقی می‌زیست. اثبات بعضی از معروف‌ترین قضیه‌های هندسه، مانند قضیه برابری زوایای متقابل به رأس و برابری زوایای مجاور به دو ساق در مثلث متساوی‌الساقین را به او نسبت می‌دهند. قضیه مشهوری هم در هندسه موسوم به «قضیه تالس» منسوب به اوست؛ قضیه‌ای که اثبات می‌کند: در هر مثلث، هر خط راست که موازی با یکی از اضلاع مثلث رسم شود، روی دو ضلع دیگر پاره‌خط‌های متناسب جدا می‌کند.

گفته می‌شود که تالس به روش زیر موفق شد فاصله یک کشتی را از ساحل با استفاده از مثلث‌های هم‌نهشت به دست آورد.

مطابق شکل ۱ فرض می‌کنیم که یک کشتی در نقطه P در دریا قرار دارد و نقطه B مرز بین دریا و ساحل است. می‌خواهیم فاصله کشتی را از ساحل، یعنی طول پاره خط BP را به دست آوریم. به این منظور تالس ابزاری ساخت که شامل دو میله فلزی AD و AC بود و با لولایی در نقطه A به هم متصل شده بودند. تالس میله AD را در راستای عمود بر ساحل تنظیم و سپس میله AC را جابه‌جا می‌کرد تا زاویه DAC چنان تنظیم شود که امتداد AC بر نقطه P منطبق باشد (یعنی کشتی در راستای AC دیده شود). حال بدون تغییر زاویه دو میله، این دستگاه را 180° حول AD دوران داد تا امتداد AC در وضعیت جدید، نقطه P' را در ساحل نشانه بگیرد.

مقدمه:

استفاده از ریاضیات در رفع مشکلات و حل مسائل مربوط به زندگی روزمره بشر، بدون تردید زمینه‌ساز پیشرفت ریاضیات طی قرن‌های متمادی بوده است. هندسه در این میان نقش جدی‌تری دارد، زیرا کاربردهای بسیاری در تعیین فاصله‌ها، محاسبه مساحت‌ها و تعیین ارتفاع بناها و دیگر مسائلی دارد که در زندگی روزمره بشر پیش می‌آید.

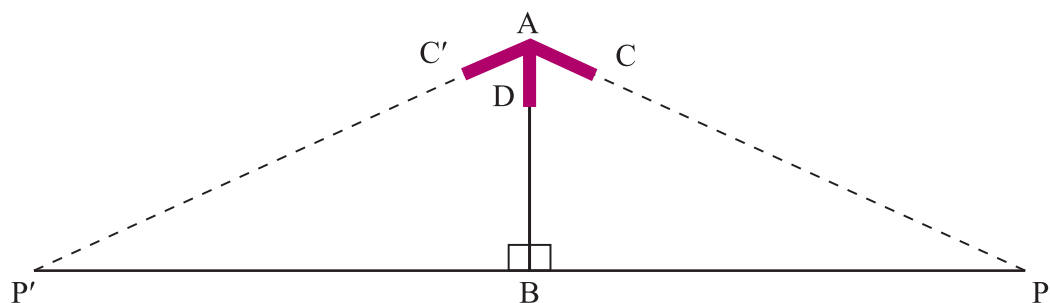
در این مقاله به تعدادی از این مسئله‌ها که همگی زمینه تاریخی داشته و «مسئله‌های واقعی» بوده‌اند. اشاره کرده‌ایم. در هر مورد اشاره مختصری هم به تاریخچه مسئله داشته‌ایم. این توضیح را نیز لازم می‌دانیم که مسئله‌های تاریخی ریاضیات، بسیار متنوع و متعددند و در کتاب‌های مرتبط با تاریخ ریاضیات، از جمله منبع اصلی این مقاله (یعنی کتاب آشنایی با تاریخ ریاضیات، نوشته هاورد. و. ایوز، ترجمه محمدقاسم وحیدی اصل، مرکز نشر دانشگاهی) مطرح شده‌اند، اما در این مقاله تأکید ما بیشتر بر مسائلی است که مستقیماً بر کاربردهای عملی قضایای هندسه در زندگی بشر تأکید داشته‌اند.



هوشنگ شرقی*

تالس ملطی، دستور هرون، قضیه فیثاغورس

کلید واژه



شکل ۱

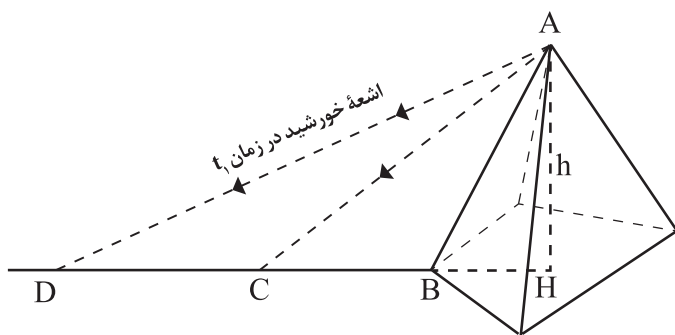
بدیهی است که مثلث‌های قائم‌الزاویه AHB و A'H'B' متشابه‌اند. (چرا؟) با نوشتن نسبت تشابه دو مثلث خواهیم داشت:

$$\frac{A'H'}{AH} = \frac{B'H'}{BH} = k \Rightarrow AH = \frac{A'H'}{k}$$

مقدار k (نسبت تشابه) را از تقسیم دو مقدار معلوم $B'H'$ (سایه قطعه چوب) بر BH (سایه هرم) به سادگی می‌توان به دست آورد و طول قطعه چوب هم که معلوم است. اما مسئله به همین آسانی هم نیست! چرا که BH در واقع طول سایه هرم نیست! بلکه فاصله نوک سایه از مرکز قاعده هرم (یعنی پای ارتفاع هرم: نقطه H) است که به سادگی قابل اندازه‌گیری نیست؛ به عبارت دیگر، بخشی از این مسافت زیر هرم است. پس تالس چه باید می‌کرد؟

او راه این کار را هم پیدا کرد. به این منظور، وی در دو زمان متفاوت، یعنی دو بار، طول سایه چوب و فاصله نوک سایه هرم تا آخرین دیواره خارجی آن را که در دسترس بود، محاسبه کرد.

اکنون با توجه به شکل‌های ۳ و ۴ و موازی بودن شعاع‌های نوری با یکدیگر، بدیهی است که: $\Delta ADH \sim \Delta A'D'H'$ و $\Delta ACH \sim \Delta A'C'H'$ (نسبت‌های تشابه k و k') با توجه به در دسترس بودن قطعه چوب و سایه‌های آن قابل محاسبه‌اند. بنابراین می‌توان نوشت:



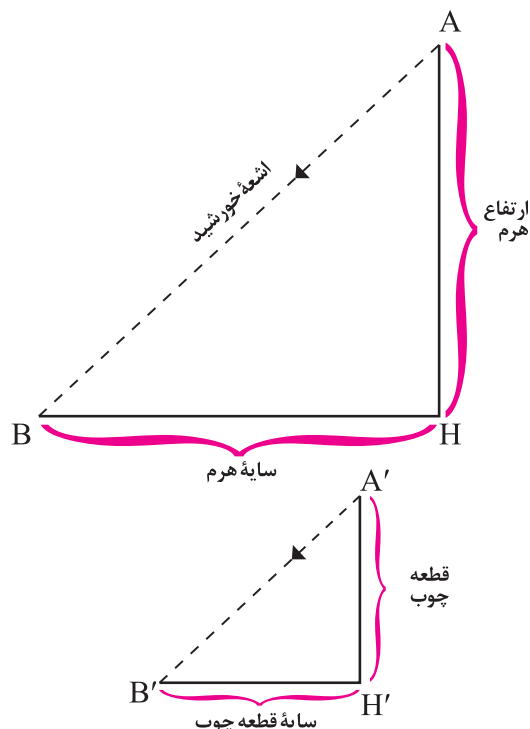
شکل ۳

حالا دیگر مسئله تعیین فاصله کشتی از ساحل (BP) به مسئله آسان‌تر تعیین فاصله BP' تبدیل شده است. توضیح دهید که چرا مثلث‌های ABP و ABP' هم‌نهشت‌اند و چرا: $BP = BP'$. نتیجه را هم توضیح دهید.

۲. تالس چگونه ارتفاع هرم مصر را محاسبه کرد؟

یکی از کارهایی که تالس ملطی توانست انجام دهد، محاسبه ارتفاع یکی از هرم‌های مصر بود (تالس مدتی از عمر خود را در مصر گذراند).

روایت رایج آن است که برای این کار تالس قطعه چوبی را بر زمین نصب کرد و با اندازه‌گیری طول سایه قطعه چوب و طول سایه هرم در زمان مشخصی از روز، ارتفاع هرم را مطابق شکل ۲ به دست آورد:



شکل ۲

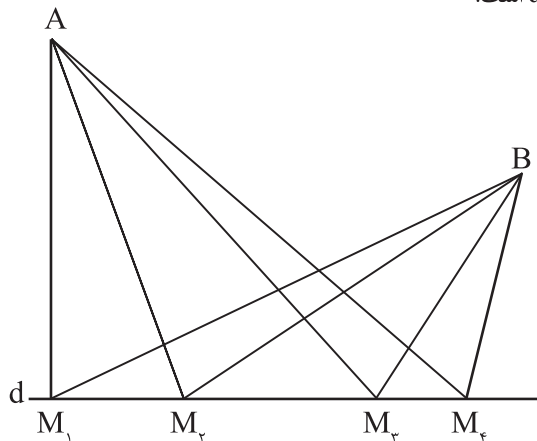
$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \quad 2p = a + b + c$$

به دست می آید. این دستور به «دستور هرون» معروف است.

مهم ترین اثر هرون در هندسه، کتاب **متریکا**^۲، شامل سه مقاله است که در سال ۱۸۹۶ در قسطنطنیه (استانبول) کشف شد. در این کتاب دستورهای متفاوتی برای محاسبه مساحت مربع ها، مستطیل ها، مثلث ها، ذوزنقه ها، چندضلعی های منتظم و دایره ها و قطعه ها، و سطح رویه شکل های هندسی فضایی بیان و اثبات شده اند. در این کتاب همچنین به محاسبه حجم شکل های فضایی نیز پرداخته شده است. کتاب دیگر او، **پنومتیکا**^۳ به مهندسی و ساخت ابزارهای مکانیکی گوناگون اختصاص دارد. کتاب دیگرش **کاتوپتریکا** به فیزیک نور و ویژگی های آینه ها می پردازد.

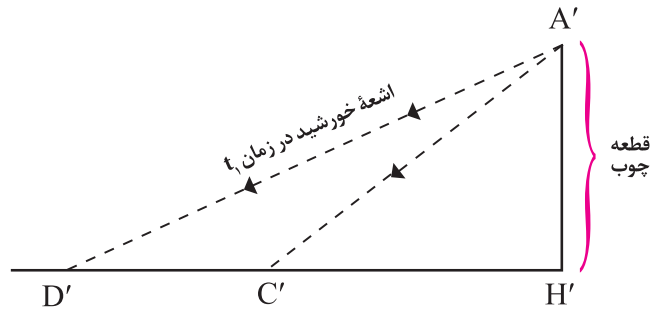
هرون از نوابغ دوران کهن بود و او را دایرةالمعارف علوم ریاضی و فیزیک لقب داده بودند. یکی از مسائلی که برای حل آن به هرون مراجعه کردند، این بود: «مردی می خواهد برای پرکردن یک سطل آب، از خانه خود به ساحل رودخانه ای که لبه مستقیمی دارد برود و بعد سطل آب را به طولی که با خانه در یک طرف رودخانه قرار دارد برساند. او از کدام نقطه از ساحل، آب بردارد تا مسافتی که در مجموع طی می کند، حداقل باشد؟»

مطابق شکل ۵، اگر خط d ، لبه رودخانه و نقطه A خانه مرد و نقطه B طولی که قرار دارد برساند، مسئله ما یافتن نقطه M روی d است؛



شکل ۵

به طوری که $AM + MB$ حداقل مقدار ممکن باشد. کدام یک از این M ها (M_1 و M_2 و M_3 و M_4) مناسب ترین نقطه برای آب برداشتن است طوری که به ازای آن، $AM + MB$ کوتاه ترین مسیر باشد؟ برای پاسخ به پرسش مذکور، هرون این روش را به کار برد:



شکل ۴

$$\Delta ACH \sim \Delta A'C'H' \Rightarrow \frac{AH}{A'H'} = \frac{CH}{C'H'}$$

$$\Rightarrow \frac{CH}{AH} = \frac{C'H'}{A'H'} = k$$

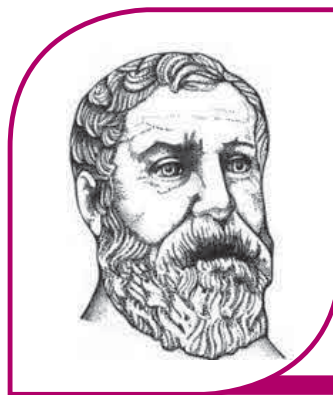
$$\Delta ADH \sim \Delta A'D'H' \Rightarrow \frac{AH}{A'H'} = \frac{DH}{D'H'}$$

$$\Rightarrow \frac{DH}{AH} = \frac{D'H'}{A'H'} = k'$$

حال با معلوم بودن نسبت های $\frac{CH}{AH}$ و $\frac{DH}{AH}$ و طول های CD و CB می توان طول AH را به دست آورد:

$$\frac{DH}{AH} - \frac{CH}{AH} = \frac{DH - CH}{AH} = \frac{CD}{AH} = k' - k$$

$$\Rightarrow AH = \frac{CD}{k' - k}$$

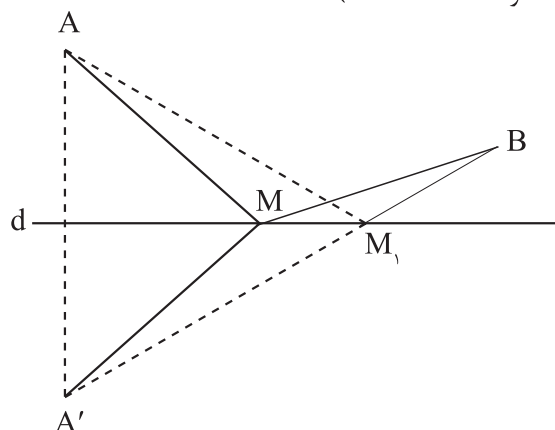


۳. هرون چگونه کوتاه ترین مسیر را پیدا کرد؟

هرون اسکندرانی در فاصله زمانی ۲۵۰ تا ۱۵۰ سال قبل از میلاد در بندر اسکندریه مصر می زیست. وی از جمله پیشگامان ریاضیات کاربردی است و آثار بسیاری در زمینه موضوعات ریاضی و فیزیکی داشته است. او کارهای زیادی در زمینه اندازه گیری مساحت و مهندسی بناها انجام داد و دستور معروفی برای محاسبه مساحت مثلث از او به جا مانده است؛ به این شرح است که مساحت مثلثی با اضلاع a و b و c و محیط



برای هر نقطه دلخواه M روی d ، قرینه AM نسبت به d ، یعنی $A'M$ را مطابق شکل می کشیم و A' را به B وصل می کنیم (د) عمودمنصف AA' است).



شکل ۶

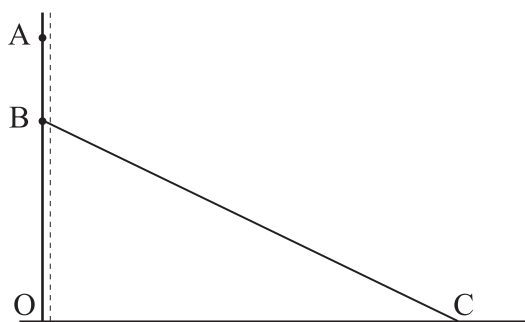
تکیه داده ایم. پایه نردبان را که در دست ماست، چه قدر از دیوار فاصله بدهیم و دور کنیم، تا لبه بالایی آن به اندازه معین پایین بیاید؟

به عنوان مثال، نردبانی به طول ۳۰ متر به دیوار قائمی به طور عمودی تکیه دارد. لبه پایینی نردبان را چند متر از دیوار دور کنیم تا لبه بالایی آن ۶ متر پایین بیاید؟

حل: مطابق شکل ۷، نردبان ابتدا در وضع OA است و در نتیجه داریم: $OA = 30m$. می خواهیم نردبان به اندازه $AB = 6m$ از جای قبلی خود به پایین منتقل شود و نردبان به وضع BC دربیاید. با توجه به اینکه داریم: $BC = 30m$ و $OB = 24m$ ، محاسبه OC به کمک قضیه فیثاغورس به سادگی مقدور است:

$$OB^2 + OC^2 = BC^2 \Rightarrow 576 + OC^2 = 900$$

$$\Rightarrow OC^2 = 324, OC = 18m$$



شکل ۷

چون هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره خط از دو سر پاره خط به یک فاصله است، پس $AM = A'M$ و روشن است که: $A'M + MB \geq A'B$. بنابراین: $AM + MB \geq A'B$ و از آنجا که $A'M_1 = AM_1$ (چرا؟)، پس: $A'B = A'M_1 + M_1B$. بنابراین: $A'B = AM_1 + M_1B$. $AM + MB \geq AM_1 + M_1B$. نتیجه می گیریم که بهترین نقطه، محل تلاقی $A'B$ (قرینه A نسبت به d است) با d است.

نتیجه: برای یافتن نقطه ای که مرد باید از آنجا آب بردارد، باید قرینه خانه را نسبت به رودخانه بیابیم و از آنجا خطی مستقیم به طویله وصل کنیم. نقطه برخورد این خط و رودخانه همان نقطه مطلوب است.

مسئله: هرون در کتاب کاتوپتیکا با فرض اینکه نور در کوتاه ترین مسیر حرکت می کند (در واقع نور مسیری را طی می کند که در کوتاه ترین زمان باشد)، ثابت کرد که در بازتابش نور از آینه، زاویه های تابش و بازتابش با هم برابرند. آیا می توانید به کمک ایده مسئله قبل درستی این موضوع را به روش هرون ثابت کنید؟

۴: مسئله بابلی ها

شواهدی وجود دارد که نشان می دهد، بابلی ها با «قضیه فیثاغورس» آشنا بوده اند، اما در اینکه اثبات آن را هم می دانسته اند، جای تردید است. یکی از مسائل کاربردی که بابلی ها مطرح کرده اند و نشان دهنده این موضوع است مسئله زیر است: نردبانی به طول معلوم را به صورت عمودی (با فرض اینکه نردبان در این حالت سقوط نمی کند) به دیوار قائمی

بنابراین باید لبه پایینی را ۱۸ متر از دیوار دور کنیم.

* hooshang_sharghi_45@yahoo.com
hooshang.sharghi.45@gmail.com

پی نوشت ها.....

1. Miletus
2. Metrica
3. pneumatica



پاسخ مسائل مسابقه‌ای

رشد شماره ۷۸

آموزشی

■ **حل:** روشن است که ۵۶۱ عدد مرکب است. پس کافی

است ثابت کنیم که برای هر عدد طبیعی $a (a \neq 1)$ داریم:
 $a^{۵۶۱} \equiv a$ یا $a^{۵۶۱} - a \equiv ۰ \pmod{۵۶۱}$ و می‌دانیم
 که: $۵۶۱ = ۳ \times ۱۱ \times ۱۷$. همچنین طبق «قضیه کوچک فرما»
 می‌دانیم که برای هر عدد اول p و عدد طبیعی a ، $a^p \equiv a \pmod{p}$ و
 اگر $a \not\equiv ۰ \pmod{p}$ ، $a^{p-1} \equiv ۱ \pmod{p}$. حال اگر a مضرب ۳ باشد، روشن است
 که: $a^{۵۶۱} \equiv a \pmod{۳}$. ولی اگر a مضرب ۳ نباشد، طبق قضیه
 فوق $a^۳ \equiv ۱ \pmod{۳}$ و یا $a^۲ - ۱ \equiv ۰ \pmod{۳}$. از آنجا که: $(a^۲)^{۲۸۰} \equiv a^{۵۶۰} \pmod{۳}$ ، پس:
 $a^{۵۶۰} \equiv (a^۲)^{۲۸۰} \equiv ۱ \pmod{۳}$ و در نتیجه: $a^{۵۶۰} - ۱ \equiv ۰ \pmod{۳}$. لذا: $a^{۵۶۰} \equiv ۱ \pmod{۳}$.
 یعنی در هر حال، $a^{۵۶۱} - a \equiv ۰ \pmod{۳}$.

به‌همین ترتیب، اگر a مضرب ۱۱ باشد، داریم:
 $a^{۵۶۰} \equiv ۱ \pmod{۱۱}$ و اگر نباشد، داریم: $a^{۱۰} \equiv ۱ \pmod{۱۱}$ و در نتیجه:
 $a^{۵۶۰} \equiv (a^{۱۰})^{۵۶} \equiv ۱ \pmod{۱۱}$ و لذا: $a^{۵۶۰} - ۱ \equiv ۰ \pmod{۱۱}$.
 در هر حال داریم: $a^{۵۶۱} - a \equiv ۰ \pmod{۱۱}$.
 به‌همین صورت، اگر a مضرب ۱۷ باشد، داریم:
 $a^{۱۶} \equiv ۱ \pmod{۱۷}$ و اگر نباشد، داریم: $a^{۱۶} \equiv ۱ \pmod{۱۷}$ و در نتیجه:
 $a^{۵۶۰} \equiv (a^{۱۶})^{۳۵} \equiv ۱ \pmod{۱۷}$ و لذا: $a^{۵۶۰} - ۱ \equiv ۰ \pmod{۱۷}$. پس در

هر حال داریم: $a^{۵۶۱} - a \equiv ۰ \pmod{۱۷}$ و چون ۳ ، ۱۱ و ۱۷ عددهای
 اول هستند، پس: $a^{۵۶۱} - a \equiv ۰ \pmod{۵۶۱}$ و در نتیجه:
 $a^{۵۶۱} \equiv a \pmod{۵۶۱}$

۲. در یک قفسه تعدادی کتاب کنار هم چیده شده‌اند.
 کتابدار در هر دقیقه، یک بار سراسر کتاب‌ها می‌رود
 و می‌تواند دو کتاب را با هم جابه‌جا کند. ثابت کنید
 او می‌تواند با انجام همین عمل، بعد از مدتی تمام

۱. ثابت کنید اگر n عدد طبیعی بوده ولی مربع کامل
 نباشد، آن‌گاه:

$$\left[\sqrt{n} - [n] + \frac{1}{4} \right] = [\sqrt{n}]$$

■ **حل:** چون n مربع کامل نیست، پس بین دو مربع کامل
 متوالی $k^۲$ و $(k+۱)^۲$ قرار دارد و از آنجا می‌توان نوشت:

$$k^۲ < n < (k+۱)^۲ \Rightarrow k < \sqrt{n} < k+۱ \Rightarrow [\sqrt{n}] = k$$

$$\min(n) = k^۲ + ۱, \max(n) = k^۲ + ۲k \Rightarrow n = k^۲ + r,$$

$$۱ \leq r \leq ۲k \Rightarrow \frac{1}{4} < r < ۲k + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow k^۲ - k + \frac{1}{4} < k^۲ - k + r < k^۲ + k + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow (k - \frac{1}{4})^۲ < k^۲ - k + r < (k + \frac{1}{4})^۲$$

$$\Rightarrow k - \frac{1}{4} < \sqrt{k^۲ - k + r} < k + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow k < \sqrt{k^۲ - k + r} + \frac{1}{4} < k+۱$$

$$\Rightarrow \left[\sqrt{k^۲ - k + r} + \frac{1}{4} \right] = k, k^۲ + r = n$$

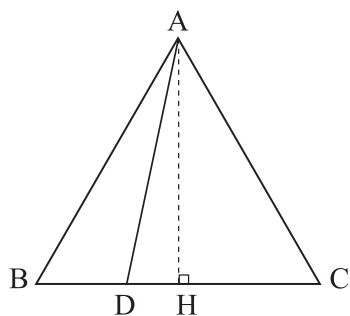
$$\Rightarrow k^۲ - k + r = n - k$$

$$\Rightarrow \sqrt{k^۲ - k + r} = \sqrt{n - k}$$

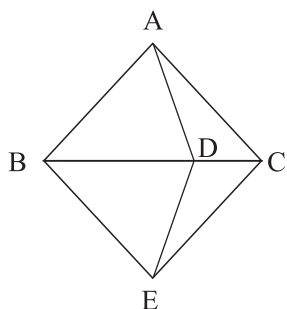
$$\Rightarrow \left[\sqrt{n - k} + \frac{1}{4} \right] = k, k = [\sqrt{n}]$$

$$\Rightarrow \left[\sqrt{n} - [\sqrt{n}] + \frac{1}{4} \right] = [\sqrt{n}]$$

۲. عدد طبیعی n را یک «عدد شبه اول» می‌نامیم
 هرگاه مرکب باشد و به ازای هر عدد طبیعی و بزرگ‌تر
 از یک a داشته باشیم: $a^n \equiv a \pmod{۵۶۱}$. ثابت کنید ۵۶۱ یک
 عدد شبه اول است.



شکل ۳



شکل ۴

و بنابراین در شکل‌هایی
مانند شکل ۴ داریم:

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ACD}} = \frac{S_{BDE}}{S_{DEC}} = \frac{BD}{CD}$$

$$\frac{x+y}{\lambda+9} = \frac{z}{12-z+\lambda} \quad (1), \quad \frac{x+y}{12-y} = \frac{z}{10} \quad (2),$$

$$\frac{y+\lambda}{x+9} = \frac{10+12+\lambda}{12+\lambda+9+x} \quad (3)$$

از تقسیم دو طرف رابطه‌های (۱) و (۲) برهم نتیجه
می‌شود:

$$\frac{12-y}{17} = \frac{10}{20-z} \Rightarrow 240-12z-20y+yz=170$$

$$\Rightarrow 12z+20y-yz=70 \quad (I)$$

و از طرفین وسطین کردن رابطه (۳) نتیجه می‌شود:

$$30x+270=29y+xy+232+\lambda x$$

$$\Rightarrow 22x-29y-xy=-38 \quad (II)$$

و از طرفین وسطین کردن رابطه (۲) خواهیم داشت:

$$10x+10y=12z-yz$$

و از آنجا: $10x+10y+yz-12z=0$ (III). از ترکیب
روابط I و III داریم:

$$\begin{cases} 10x+10y+yz-12z=0 \\ 12z+20y-yz=70 \end{cases}$$

$$10x+30y=70 \Rightarrow x+3y=7 \Rightarrow x=7-3y$$

و با جای گذاری در رابطه II نتیجه می‌شود:

$$22(7-3y)-29y-y(7-3y)=-38 \Rightarrow y^2-34y+64=0$$

$$\Rightarrow y=2 \text{ یا } y=32 \Rightarrow x=1$$

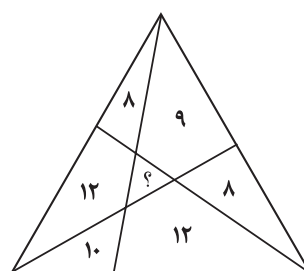
جایگشت‌های کتاب‌ها را در قفسه (و هر جایگشت
یک‌بار) ایجاد کند.

■ **حل:** اگر تعداد کتاب‌ها n جلد باشد، با استفاده از قضیه

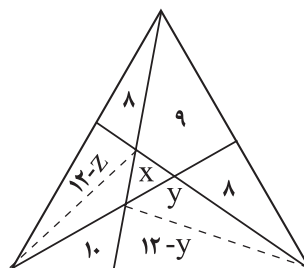
استقرای ریاضی روی n حکم را اثبات می‌کنیم ($n \geq 2$).

به ازای $n=2$ درستی حکم واضح است. (یعنی اگر دو
کتاب a و b داشته باشیم، جایگشت‌های آن‌ها ab و ba هستند
که با یک‌بار تعویض جای a و b ایجاد می‌شوند.) حال فرض
می‌کنیم به ازای $n=k$ حکم درست باشد، یعنی اگر k کتاب
داشته باشیم، بتوانیم با جابه‌جا کردن دوتادوتای کتاب‌ها تمام
 $k!$ جایگشت‌های کتاب‌ها را ایجاد کنیم (هر جایگشت فقط
یک‌بار). با این فرض می‌توانیم ثابت کنیم که حکم به ازای
 $n=k+1$ هم درست است.

فرض کنیم کتاب $k+1$ ام a به k کتاب قبلی اضافه شود.
بدیهی است که بین هر دو کتاب از k کتاب و نیز دو طرف
آن‌ها، $k+1$ جا وجود دارد، با جابه‌جا کردن کتاب $k+1$ ام با
هر یک از کتاب‌ها می‌توان کتاب $k+1$ ام را به هر کدام از این
 $k+1$ مکان منتقل کرد. بنابراین از آنجا که طبق فرض استقرا،
 $k!$ جایگشت‌های k کتاب قبلی را می‌توان ایجاد کرد، لذا با
افزودن کتاب $k+1$ ام و قرار گرفتن آن در $k+1$ مکان فوق،
 $k!(k+1)=(k+1)!$ جایگشت $k+1$ کتاب را می‌توان ایجاد
کرد و درستی حکم استقرا از فرض نتیجه می‌شود.



۴. در شکل روبه‌رو
مساحت هر مثلث یا
چهارضلعی، درون
آن نوشته شده است.
مساحت مثلث وسط
را به دست آورید.
(شکل ۱)



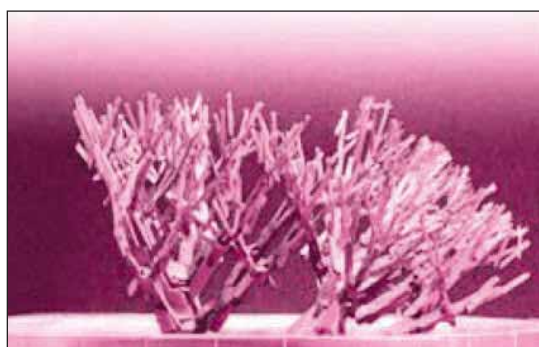
■ **حل:** با رسم خط‌های
اضافی، مساحت‌های
شکل ۱ را به بخش‌هایی
که در شکل ۲ مشاهده
می‌کنید، افراز می‌کنیم:
(شکل ۲)

می‌دانیم که در شکلی مانند شکل ۳ داریم:

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ACD}} = \frac{\frac{1}{2}BD \cdot AH}{\frac{1}{2}CD \cdot AH} = \frac{BD}{CD}$$

تابع نمایی

ساخته و این کار را تا هشت سطح ادامه داده است [۱].



جدول ۱. تابع نمایی و هنر

توان ۲	تعداد انبرک‌ها	سطح
۲ ^۰	۱	اصلی
۲ ^۱	۱(۲)=۲	اول
۲ ^۲	۲(۲)=۴	دوم
۲ ^۳	۲(۲)(۲)=۸	سوم
۲ ^۴	۲(۲)(۲)(۲)=۱۶	چهارم
۲ ^۵	۲(۲)(۲)(۲)(۲)=۳۲	پنجم
۲ ^۶	۲(۲)(۲)(۲)(۲)(۲)=۶۴	ششم
۲ ^۷	۲(۲)(۲)(۲)(۲)(۲)(۲)=۱۲۸	هفتم
۲ ^۸	۲(۲)(۲)(۲)(۲)(۲)(۲)(۲)=۲۵۶	هشتم

به ستون آخر جدول ۱ نگاه کنید. چه رابطه‌ای بین توان‌ها و سطوح وجود دارد؟

سه فعالیت در رابطه با تابع نمایی

فعالیت‌های زیر را می‌توان در ابتدای تدریس تابع نمایی مطرح کرد. با انجام این فعالیت‌ها دانش‌آموزان خود می‌توانند الگوی تابع نمایی را برای دو حالت $a > 1$ و $0 < a < 1$ به دست آورند.

چکیده:

توابع نمایی در زمینه‌هایی چون اقتصاد و زیست‌شناسی کاربردهای فراوانی دارند. از این رو توابع نمایی و مسائل مربوط به رشد و زوال می‌توانند برای نمایش کاربردهای ریاضی در مسائل زندگی واقعی سودمند باشند. در این نوشته علاوه بر پیشنهادهایی برای تدریس فعالیت‌محور توابع نمایی، مثال‌هایی از کاربردهای تابع نمایی در دنیای واقعی ارائه می‌شوند که می‌توانند هنگام آموزش توابع نمایی مفید واقع شوند.



نرگس عصارزادگان*

کلید واژه

تابع نمایی، رشد و زوال تابع نمایی، کاربرد ریاضی در زندگی، مدل‌سازی داده‌ها

مقدمه

تابع $f(x) = a^x$ برای هر عدد حقیقی x و هر عدد حقیقی مثبت $a \neq 1$ ، یک تابع نمایی با پایه a نامیده می‌شود. a یک عدد حقیقی مثبت در نظر گرفته می‌شود، چون برای مثال ریشه دوم عددی چون -1 یک عدد حقیقی نیست. همچنین پایه نمی‌تواند ۱ باشد، چون تابع ثابت $f(x) = 1^x = 1$ یک به یک نیست و وارون ندارد. توابع نمایی در مدل‌سازی داده‌هایی که مقدارشان افزایش یا کاهش سریع داشته باشند، مفیدند.

هنر و تابع نمایی

نجار هنرمندی که گاهی کارهای خلاقانه‌ای انجام می‌دهد، با استفاده از تعدادی انبرک، درختی چوبی ساخته است. به این ترتیب که روی دسته‌های انبرک اصلی، انبرک‌های دیگری

فعالیت ۱:

نمودار داده‌های جدول را رسم کنید. محل برخورد با محور x و y را تعیین کنید.
آماده شوید تا یافته‌هایتان را ارائه دهید.

■ مثال‌هایی از دنیای واقعی: توابع نمایی را برای حل مسائل واقعی به کار ببرید!

تصاویر متحرک: اولین فیلم‌برداری موفق تصاویر متحرک به سال ۱۸۷۷ میلادی برمی‌گردد. امروزه صنعت تصاویر متحرک صنعت بسیار بزرگی است که سوددهی مالی بسیار زیادی دارد. فروش بلیت فیلم هر پایان هفته پس از افتتاح کاهش می‌یابد. تابع $E = 49/9 \times 0/692^W$ تابع درآمد حاصل از فروش یک فیلم را مدل‌سازی می‌کند. در این معادله E درآمد را برحسب میلیون تومان و W تعداد پایان هفته‌ها را نشان می‌دهد [۱].

الف) یک جدول بسازید: در این مسئله چه مقادیری برای E معنادار هستند؟

(در این مسئله $E \leq 49/9$ و $W > 0$ معنادار است.)
ب) در پایان هفته اول درآمد چه قدر بوده است؟ (از ماشین حساب استفاده کنید.)



جدول ۵. تصاویر متحرک

W	E
۰	۴۹/۹
۱	۳۴/۵۳۰۸
۲	۲۳/۸۹۵۳۱۳۶
۳	۱۶/۵۲۵۵۵۷
۴	۱۱/۴۴۲۶۰۵۴۵
۵	۷/۹۱۸۲۸۲۹۷

ج) در پایان هفته پنجم فیلم چه قدر فروش داشته است؟
زیست‌شناسی: باکتری‌ها در هر ۲۰ دقیقه دو برابر می‌شوند. از یک عدد باکتری بعد از گذشت ۲ ساعت چه تعداد باکتری‌ها تولید می‌شود؟ در سایت ca.algebra.com گشتی بزنید!

■ بررسی رشد نمایی، ارسال نامه الکترونیکی (E-mail)

در این فعالیت شما و هم گروهی‌هایتان می‌توانید نمودار درختی را برای حل مسئله به کار ببرید. یک نامه الکترونیکی را برای سه نفر از دوستانتان می‌فرستید و به آن‌ها می‌گویید که آن‌ها هم نامه را برای سه نفر از دوستانشان ارسال کنند. این کار را تا چهار مرحله در نمودار درختی ادامه دهید (به جای هر فرد یک نقطه کوچک قرار دهید) و جدول ۶ را کامل کنید.

گام اول: یک صفحه کاغذ را از وسط نصف کنید.
گام دوم: نصفه‌های کاغذ را روی هم قرار دهید و دوباره از وسط نصف کنید. چند تکه کاغذ دارید؟
گام سوم: در جدول ۲ تعداد کاغذهای هر مرحله را ثبت کنید.
گام چهارم: برای این داده‌ها الگوی بنویسید و نمودار رسم کنید.
این الگو از چه تابعی پیروی می‌کند؟

فعالیت ۲:

گام اول: جدول جدیدی تشکیل دهید. این بار مساحت کاغذهای ایجاد شده در فعالیت ۱ را بنویسید، به شرط اینکه مساحت کاغذ اولیه ۱ باشد.
گام دوم: برای این داده‌ها الگوی بنویسید.
این الگو از چه تابعی پیروی می‌کند؟

جدول ۳. فعالیت ۲

تعداد برش‌ها	مساحت ناحیه‌ها
۰	۱
۱	$\frac{1}{2} = 0/5$
۲	
۳	
۴	
۵	
۶	

جدول ۲. فعالیت ۱

تعداد کاغذها	تعداد برش‌ها
۱	۰
۱	۱
۲	۲
۳	۳
۴	۴
۵	۵
۶	۶

فعالیت ۳: باکتری! باکتری! باکتری!

نوعی از باکتری‌ها، در شرایط مناسب، در هر زمان دو برابر می‌شوند. شما می‌توانید نوارهای کاغذی را برای نمایش رشد باکتری‌ها به کار ببرید تا رشد آن‌ها را مدل‌سازی کنید. حتی می‌توانید این فعالیت را برای باکتری‌هایی که در شرایط مناسب سه یا چهار برابر می‌شوند نیز به کار ببرید [۲].

نوارهای کاغذی را به —————

جدول ۴. فعالیت ۳

برش‌ها	قطعات کاغذ

تکه مساوی ببرید.
چند تکه کاغذ دارید؟
هر تکه را به ————— تکه مساوی ببرید.
به کار بردن تکه‌ها به تکه‌های مساوی ————— برای تکمیل جدول ۴ ادامه دهید.

جدول ۶. نامه الکترونیکی

دور	تعداد نامه‌های ارسال شده	اولین تفاوت‌ها	نسبت
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			

جدول ۷. رشد و زوال نمایی

نواحی خاکستری تیره (متر)				
شماره ناحیه	طول	عرض	مساحت	تفاضل‌های اولیه
۱				نسبت
۲				
۳				
۴				
۵				

هر مرحله را برای همه قسمت‌های خاکستری روشن تکرار کنید و اطلاعات خود را در جدول ۸ ثبت کنید.

جدول ۸. رشد و زوال نمایی

نواحی خاکستری روشن (متر)				
شماره ناحیه	طول	عرض	مساحت	تفاضل‌های اولیه
۱				نسبت
۲				
۳				
۴				

تفاضل‌های اولیه را برای هر دو جدول مقایسه و نمودار رسم کنید.

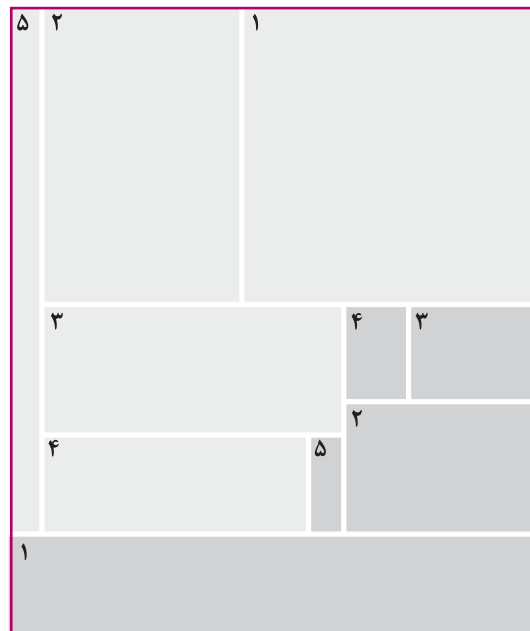
حدس می‌زنید که در دور پنجم چند نامه فرستاده شود؟ زیست‌شناسی: تابع $f(t) = 100 \times 1/0.5^t$ رشد جمعیت نوعی حشره را مدل‌سازی می‌کند. $f(t)$ نشانگر تعداد حشره‌ها و t نشانگر تعداد روزهاست [۳].

الف) در این مسئله چه مقادیری برای دامنه و برد قابل قبول است؟

ب) پس از دو هفته جمعیت حشره‌ها تقریباً چه قدر است؟

■ بررسی زوال نمایی: فروش کردن یک سالن

یک هتل درجه یک تصمیم دارد با همکاری تیمی مجرب سالن بزرگ مستطیل شکل خود را فروش کند. آن‌ها تصمیم گرفتند رنگ‌های خاکستری تیره و روشن را به کار ببرند تا سطح ۱۶ در ۱۰ متر سالن را به صورت زیر بپوشانند [۲].



دستورالعمل: با مقیاس ۱ سانتی‌متر برای ۱ متر و یک خط کش، طول حقیقی نواحی خاکستری تیره را اندازه بگیرید و نتایج را در جدول ۷ یادداشت کنید.

موش و گربه: جزیره‌ای پر از موش شده بود. مسئولان تصمیم گرفتند با گربه‌ها به مقابله با موش‌ها بپردازند. در آن سال جمعیت موش‌ها ۲۳/۵۷۶ بود که در پی مبارزه با آن‌ها این تعداد با نرخ ۲/۵ درصد در سال رو به کاهش گذاشت. در همان سال، جمعیت گربه‌ها ۱۵/۷۸۶ بود و با نرخ ۱/۸ درصد در سال رو به افزایش گذاشت. برای پاسخ‌گویی به سؤالات زیر فرض کنید هیچ عامل خارجی وجود نداشته باشد و این نرخ‌ها ادامه پیدا کنند [۲].



- یک جدول مقادیر و یک تابع نمایی برای جمعیت موش‌ها و یک جدول مقادیر و یک تابع نمایی برای جمعیت

نخست، ایجاد ارتباط بین بازنمایی‌های گوناگون تابع نمایی، همچون نمایش داده‌ها از طریق جدول مقادیر، نمودار و نمایش جبری.

دوم، جمع‌آوری داده‌هایی که می‌تواند به صورت رابطه نمایی مدل‌سازی شود.

سوم، شرح برخی از ویژگی‌های تابع نمایی در ارتباط با کاربردهای آن در مسائل زندگی واقعی همچون مسائل زیست‌شناسی.

چهارم، بررسی رشد و زوال تابع نمایی، برای مثال از طریق ارائه فعالیت‌هایی در خصوص رشد جمعیت.



گربه‌ها تشکیل دهید.

- در یک دستگاه هر دو نمودار را رسم کنید (مربوط به جمعیت موش‌ها و گربه‌ها).

- این دو نمودار چه تفاوتی دارند و چگونه به هم مربوط اند؟

- چه موقع جمعیت گربه‌ها بیشتر از جمعیت موش‌ها می‌شود؟

- چه موقع جمعیت گربه‌ها و موش‌ها یکی می‌شود؟

- اگر همین روند ادامه پیدا کند، برای جمعیت گربه‌ها و موش‌ها چه اتفاقی می‌افتد؟

- در یک پاراگراف خلاصه‌ای از یافته‌های خود را در ارتباط با جمعیت موش‌ها و گربه‌ها بنویسید.

هنر: فکر می‌کنید تابع نمایی می‌تواند در هنر کاربرد داشته باشد؟ (می‌توانید به فراکتال‌ها بیندیشید!)

■ نتیجه‌گیری

در مجموعه فعالیت‌های ارائه شده در این نوشته چند هدف دنبال شد:

منابع

1. California Algebra1, Concepts, Skills, and Problem Solving. Interactive student edition. Exponential functions. Copyright 2008. McGraw-Hill Company. USA. pp501-505.
2. Targeted Implementation and Planning Supports for Revised Mathematics. (TIPS4RM) Advanced functions (MHF4U), available from: www.OAME.oe.ca retrieved data: 1-10-2010.
3. Beecher J.A, Penna J.A. & Bittinger M.L. Exponential and Logarithmic function. (3ed, Addison Wesley, 2007). Copyright 2006 Pearson Education, Inc. Pp380-384.

* narges.assarzadegan@gmail.com

قوانین ریاضی، به همان نسبتی که واقعیت را بیان می‌کنند، مسلم و قطعی نیستند و به همان نسبتی که مسلم و قطعی هستند، حقیقت را بیان نمی‌کنند!
آلبرت اینشتین

استفاده از اینترنت در یک تحقیق ریاضی

رابطه ریاضی با طبیعت

آموزشی



شکل‌های متقارن، خم‌های بسته، تحقیق در اینترنت، ریاضی و طبیعت

کلید واژه

محققان:
محدثه تاجیک،
فاطمه هاتفی،
سمیه سالاری
زهرالطیفی
عضو انجمن ریاضی
پژوهش‌سرای زکریای رازی
ناحیه یک ری

دبیران راهنما:
مریم شفیعی
غلامحسین
رستگارسب

چرا شکل‌های متقارن

هنگام شروع جست‌وجو در اینترنت توجه‌مان به شش‌ضلعی منتظم جلب شد و بعد فهمیدیم که شکل دانه‌های برف [1] و کندوی زنبورهای عسل، شش‌ضلعی منتظم است که جزو شکل‌های متقارن هستند. سؤالات بسیاری در ذهنمان بود که باید جواب آن‌ها را به‌طور هدفمند می‌یافتیم. مثلاً اینکه: شکل‌های کاملاً متقارن چه تعریفی دارند و چرا زنبورها این شکل‌ها را انتخاب می‌کنند؟ چرا از شکل‌هایی مثل دایره یا پنج‌ضلعی استفاده نمی‌کنند؟ هنگامی که به دنبال جواب سؤالاتمان بودیم، به مطالب جدیدی رسیدیم. افلاطون، فیلسوف یونانی، تحقیقاتی روی خم‌های بسته انجام داده بود. این دانشمند خم‌های ساخته شده را در آب و کف فرو برده و شکل‌هایی به‌صورت حباب به‌دست آورده بود. آیا رابطه‌ای بین سه موضوع وجود داشت؟

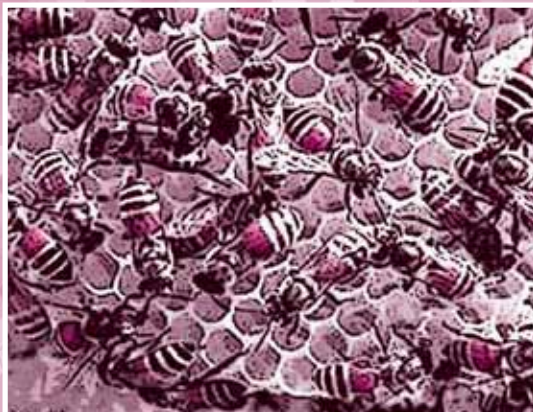
افکارمان را جمع و جور کردیم. تصمیم گرفتیم ابتدا خودمان با مفتول‌های فلزی این خم‌ها را بسازیم و اشکال به‌دست آمده را بررسی کنیم تا بتوانیم به رابطه این سه موضوع پی ببریم.

ما در این آزمایش فهمیدیم که زنبور باید از بین مثلث متساوی‌الاضلاع، مربع و شش‌ضلعی منتظم یکی را انتخاب کند. چون این سه شکل، هم کاملاً متقارن هستند و هم کاملاً در کنار هم چفت می‌شوند. یعنی بعد از کنار هم چیده شدن، فضای خالی بینشان وجود ندارد. چرا که اگر ۱۰ تا دایره را کنار هم قرار بدهیم، به وضوح فضای خالی زیادی بین دایره‌ها خواهیم داشت، اما می‌توانیم ۱۰ مربع را بدون ایجاد حتی ذره‌ای فضای زائد در کنار هم بچینیم. از بین

مقدمه:

حدود یک‌سالگی از عضویت ما در انجمن ریاضی پژوهش‌سرای می‌گذرد. انجمن ریاضی باعث شده است که ما دید بازتری نسبت به مسائل ریاضی و محیط اطرافمان پیدا کنیم. ما در کلاس‌های انجمن یاد گرفتیم چه‌طور از نرم‌افزارها، دست‌سازه‌ها و اینترنت در حل مسائل ریاضی استفاده کنیم. توانستیم رابطه‌ای بین ریاضی و طبیعت پیدا کنیم. این تفکر از زمانی شروع شد که دبیر راهنمای ما در انجمن ریاضی به دنبال موضوعاتی برای تحقیق دانش‌آموزان بود.

ما هر روز دو تا سه ساعت به مدت حدود یک هفته در سایت پژوهش‌سرای به دنبال موضوع بودیم. هرچه جلوتر می‌رفتیم، متوجه حضور ریاضیات در جزء جزء زندگی‌مان می‌شدیم و مطالب بسیار متنوعی در رابطه با حضور ریاضیات در همه عرصه‌های علمی پیدا می‌کردیم. سرانجام بعد از جست‌وجوهای بسیار، تحقیقمان را از یک موضوع ساده اما بسیار جالب در مورد اشکال منتظم شروع کردیم و در نهایت به نتایج جالبی رسیدیم که به ساخت دست‌سازه‌هایی نیز منجر شد که در کارگاه ریاضی بسیار مورد استفاده قرار گرفت. در این مقاله مراحل را که طی کردیم، قدم‌به‌قدم توضیح خواهیم داد.



■ محاسبه مساحت مربع

در مربع با محیط ۱، طول هر ضلع یک چهارم است. مساحت مربع را به طریق زیر حساب کردیم:



$$\begin{aligned} \text{مساحت مربع} &= a^2 \\ \text{مساحت مربع} &= \left(\frac{1}{4}\right)^2 \\ \text{مساحت مربع} &\approx 0/06 \end{aligned}$$

■ محاسبه مساحت شش ضلعی

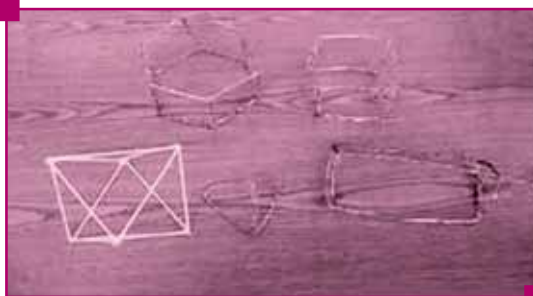
در شش ضلعی منتظم با محیط ۱، طول هر ضلع یک ششم است. فرمول مساحت شش ضلعی از رابطه زیر به دست می آید:



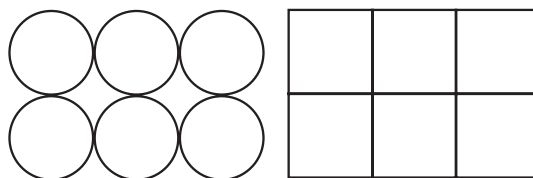
$$\begin{aligned} \text{مساحت شش ضلعی} &= \frac{3}{2} a^2 \sqrt{3} \\ \text{مساحت شش ضلعی} &= \frac{3}{2} \left(\frac{1}{6}\right)^2 \sqrt{3} \\ \text{مساحت شش ضلعی} &\approx 0/07 \end{aligned}$$

به این ترتیب ثابت کردیم که اگر مثلث متساوی الاضلاع، مربع و شش ضلعی منتظم دارای محیط یکسان باشند، شش ضلعی منتظم مساحت بیشتری ایجاد خواهد کرد. خم‌های بسته‌ای را که ساخته بودیم، در آب و کف فرو بردیم. مشاهده کردیم که لایه‌های حباب صابون مثلاً در مکعب به جای اینکه روی وجه‌ها را بپوشانند، شکل‌های خاصی

شکل‌های ساخته شده
بامفتول

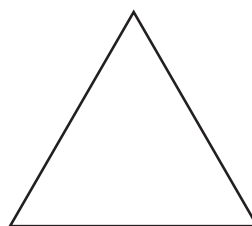


تمام شکل‌های کاملاً متقارن، تنها مثلث متساوی الاضلاع، مربع و شش ضلعی منتظم این ویژگی را دارند.



حال ببینیم چرا زنبور از بین این سه شکل مناسب، شش ضلعی منتظم را انتخاب می‌کند. زنبور شکلی را انتخاب می‌کند که با مصرف مقدار موم مشخص، بیشترین فضا را در اختیارش قرار دهد. یعنی در واقع شکلی را برمی‌گزیند که بتواند با مقدار معینی مصالح، بزرگ‌ترین خانه ممکن را بسازد. به زبان ریاضی، زنبور شکلی را انتخاب می‌کند که به ازای محیط ثابت، بیشترین مساحت را داشته باشد. دست به کار شدیم. دیگر نیازی به خط‌کش و گونیا و مداد و غیره نبود. ما در اینترنت به دنبال جست‌وجو در مورد فرمول مساحت‌های اشکال منتظم بودیم و توانستیم مساحت هر شکل منتظم را با محیط ثابت یک، محاسبه کنیم [2].

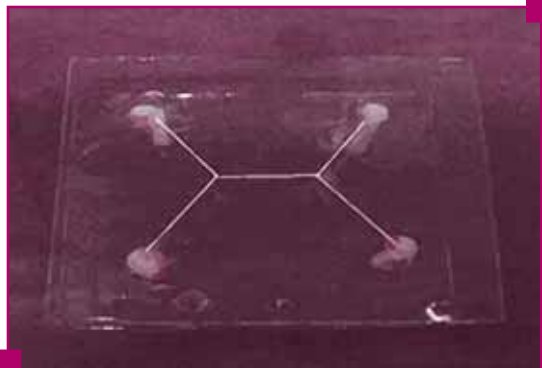
■ محاسبه مساحت مثلث متساوی الاضلاع



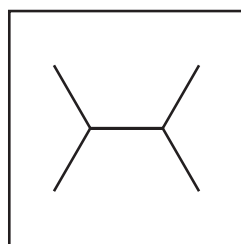
طول هر ضلع مثلث متساوی الاضلاع با محیط ۱، برابر است با یک سوم؛ پس با استفاده از فرمول، مساحت مثلث متساوی الاضلاع را محاسبه کردیم:

$$\begin{aligned} \text{مساحت مثلث متساوی الاضلاع} &= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \\ \text{مساحت مثلث متساوی الاضلاع} &= \frac{1}{4} \left(\frac{1}{3}\right)^2 \sqrt{3} \\ \text{مساحت مثلث متساوی الاضلاع} &\approx 0/04 \end{aligned}$$

اما حباب‌ها حالت ضربدری نداشتند و شکل به‌دست آمده به‌صورت شکل زیر بود.



دست‌سازه ساخته شده که در آب و کف فرو رفته (خطوط سفید، شکل حباب‌های تشکیل شده را نشان می‌دهد که نزدیک‌ترین فاصله بین شهرهای فرضی است).



اکنون خطوط به‌دست آمده را دوباره اندازه گرفتیم.

در این حالت اندازه بازوی وسط $\frac{2}{5}$ سانتی‌متر و اندازه بازوهای کناری $\frac{3}{5}$ سانتی‌متر است و مجموع اندازه‌ها $\frac{16}{5}$ سانتی‌متر می‌شود.

توضیح: در حالتی که ما حدس می‌زدیم شکل حباب‌ها ضربدری باشد، مجموع اندازه‌ها $\frac{18}{5}$ سانتی‌متر و در حالت اصلی که در طبیعت ایجاد می‌شود، مجموع اندازه‌ها $\frac{16}{5}$ سانتی‌متر است. به عبارت دیگر، در سیستم ضربدری که حدس اولیه ما بود، اندازه مجموع بازوها حدود $\frac{1}{5}$ سانتی‌متر بیشتر از زمانی شد که شکل به‌طور طبیعی ایجاد شده بود. این یعنی طبیعت همیشه نزدیک‌ترین مسیر را انتخاب می‌کند.

نتیجه‌گیری

در این مقاله ما با توجه به دو مثال بسیار کوچک از طبیعت، یعنی ساختار دانه‌های برف و شکل کندوی زنبور که البته از این نمونه‌ها در طبیعت زیاد است، به این نتیجه رسیدیم که: طبیعت همیشه به سمت صرفه‌جویی و مینی‌م‌سازی پیش می‌رود. یعنی سعی می‌کند که کمترین انرژی و ماده را مصرف کند و در قبال آن بیشترین بازده را بدهد [5].

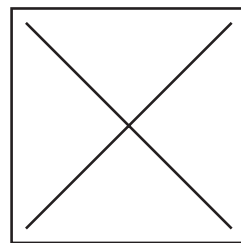
را به خودشان گرفتند. بعد از جست‌وجو و اطلاعاتی که از طریق اینترنت به‌دست آوردیم، فهمیدیم که لایه‌های حباب صابون چون جزئی از طبیعت هستند، طوری تشکیل می‌شوند که کمترین سطح را اشغال کنند و کمترین مساحت را داشته باشند تا پایداری آن‌ها بیشتر شود. [4]



شکل حباب‌ها بعد از بردن در آب و کف

در نهایت این سؤال در ذهنمان مطرح شد که آیا می‌توان برای این موضوع کاربردی در زندگی پیدا کرد؟ در اینجا بود که با راهنمایی دبیرمان کاربردی برای مطالب به‌دست آمده، در مورد پیدا کردن نزدیک‌ترین فاصله بین شهرها پیدا کردیم. چه‌طور می‌توان چهار شهر فرضی را توسط جاده‌ای به هم مرتبط کرد، به شرطی که جاده کمترین طول را داشته باشد. ابتدا فکر می‌کردیم سیستم ضربدری کمترین مقدار را دارد، اما در عمل این‌طور نشد.

ما با استفاده از دو صفحه شیشه‌ای که چهار میله به‌عنوان چهار شهر بین آن‌ها قرار دادیم و در آب و کف بردیم، فهمیدیم که حباب‌ها به‌صورت ضربدری بین چهار نقطه به‌وجود نمی‌آیند.



اگر حباب‌ها به‌صورت ضربدری تشکیل می‌شدند، اندازه هر یک از بازوها $\frac{4}{5}$ سانتی‌متر و مجموع اندازه بازوها $\frac{18}{5}$ سانتی‌متر به‌دست می‌آمد، مطابق شکل روبه‌رو.

طبیعت همیشه به سمت صرفه‌جویی و مینی‌م‌سازی پیش می‌رود

منابع

1. fa.parsiteb.com/new.php
2. elmeriazi.blogfa.com/post-2.aspx
3. www.tebyan.net
4. http://razi.teo.ir
5. www.hawzah.net/hawzah/Magazines/MagArt.aspx

ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی

ایستگاه دوم:

لطیفه‌های ریاضی



لطیفه اول

روزی سه دانشمند؛ یک ریاضی‌دان، یک فیزیک‌دان و یک زیست‌شناس در رستورانی مشغول صرف غذا و تماشای اطراف بودند. وقتی اتومبیل سیاه‌رنگی جلوی در خانه روبه‌روی رستوران توقف کرد و دو نفر از آن پیاده و وارد خانه شدند، توجه آن‌ها به در آن خانه جلب شد. اندکی بعد سه نفر از خانه خارج شدند. خدمتکار رستوران که کنار آن‌ها ایستاده بود، با تعجب گفت: «آن‌ها که دو نفر بودند، چه‌طور شد سه نفر شدند؟!»



زیست‌شناس گفت: «به‌نظر من آن‌ها خودشان را تکثیر کردند!»

فیزیک‌دان گفت: «من که فکر می‌کنم اندازه‌گیری (شمارش) ما خطا داشته است!»

ریاضی‌دان گفت: «فکر نمی‌کنم اتفاق خاصی افتاده باشد، حالا اگر یکی از آن‌ها به خانه برگردد، باز هم خانه خالی می‌شود!»



لطیفه دوم

دو ریاضی‌دان در یک هواپیمای چهار موتوره نشسته و هواپیما در حال پرواز به سوی مقصد بود. در این میان خلبان از کابین خود با مسافران صحبت کرد و گفت که متأسفانه یکی از موتورهای هواپیما از کار افتاده و در نتیجه مسیر پرواز

به جای پنج ساعت، هفت ساعت طول می‌کشد. مدتی بعد باز خلبان اعلام کرد که یکی دیگر از موتورهای کار افتاده است، اما گفت جای نگرانی نیست. فقط پرواز ما ۱۰ ساعت طول می‌کشد! بار سوم خلبان اعلام کرد که متأسفانه سومین موتور هم از کار افتاد، ولی جای خوش‌بختی دارد که هواپیما با یک موتور هم می‌تواند به مسیر خود ادامه دهد، و اضافه کرد که پرواز ۱۸ ساعت طول می‌کشد.

در اینجا یکی از دو ریاضی‌دان رو به دیگری کرد و گفت: «باید امیدوار باشیم که این آخرین موتور از کار نیفتد و گرنه پرواز ما تا بی‌نهایت ادامه خواهد داشت!»

لطیفه سوم

ریاضی‌دانی صاحب کرسی استادی در دانشگاهی در شهری دوردست شد. بنابراین تصمیم گرفت به همراه خانواده‌اش به آن شهر نقل مکان کند. او و همسرش همه وسایل ضروری خود را در جعبه‌هایی بسته‌بندی کردند و به وسیله یک شرکت حمل‌ونقل به شهر موردنظر فرستادند. ریاضی‌دان به فاصله اندکی عازم آن شهر شد و جعبه‌ها را تحویل گرفت. شب، همسرش با او تماس گرفت و از او پرسید که آیا جعبه‌ها را تحویل گرفته است یا نه. ریاضی‌دان پاسخ مثبت داد. همسرش از او پرسید که چند جعبه تحویل گرفته است. ریاضی‌دان گفت: «۳۹ جعبه.»

همسرش گفت: «چرا ۳۹؟ باید ۴۰ جعبه باشد!»
همسر ریاضی‌دان بلافاصله با شرکت حمل‌ونقل تماس گرفت و شکایت خود را مطرح کرد. شرکت قول پیگیری داد. کمی بعد از شرکت تماس گرفتند و گفتند که ریاضی‌دان ۴۰ جعبه را تحویل گرفته است. همسر ریاضی‌دان دوباره با او تماس گرفت و نتیجه را پرسید. ریاضی‌دان گفت: «من الان دارم با تلفن بی‌سیم صحبت می‌کنم. بیا هم‌زمان با هم جعبه‌ها را بشماریم: صفر، یک، دو، سه...!»

قضیه ۱: یک دلار مساوی یک سنت است!

اثبات: $(\frac{1}{10})^2 = (0.1 \text{ دلار})^2 = (10^{-1} \text{ سنت})^2 = 10^{-2} \text{ سنت} = 1 \text{ سنت} = 0.1 \text{ دلار}$

قضیه ۲: یک دلار مساوی ۱۰ سنت است!

اثبات: $\frac{100}{100} \text{ سنت} = \frac{1}{1} \text{ دلار} \Rightarrow \frac{100}{100} \text{ سنت} = 1 \text{ دلار}$

$\sqrt{1} \text{ سنت} = \sqrt{\frac{1}{100}} \text{ دلار} \Rightarrow 1 \text{ سنت} = \frac{1}{100} \text{ دلار}$

$10 \text{ سنت} = 1 \text{ دلار} \Rightarrow 1 \text{ سنت} = \frac{1}{10} \text{ دلار}$

این شماره:

رشد آموزشی ریاضی

تاریخچه
ریاضی
مجلات
ایران



غلامرضا یاسی پور*

کلید واژه

صورت‌گرایی، شهودگرایی، منطق‌گرایی،
اسقرای قهقرایی، عبدالحسین مصحفی،
حسین غیور، باقر امامی

است که عبارت‌اند از: منطق‌گرایی، صورت‌گرایی، شهودگرایی، و فرضیه‌ای. منطق‌گرایی به وضعیتی اطلاق می‌شود که در آن ریاضیات با منطق علامتی (نمادی) یکی پنداشته می‌شود. یکی از پیشروان نخستین چنین فلسفه‌ای برتراند راسل است.

صورت‌گرایی به وضعیتی گفته می‌شود که ریاضیات را صرفاً مجموعه‌ای از عبارات و نمادهای صوری می‌پندارد که اعمال و ترکیبات بر آن‌ها طبق قواعدی از پیش تعیین شده انجام می‌گیرد. در صورت‌گرایی کاری با معنی فرمول‌ها و عبارات انجام نمی‌شود و هر تغییر از آن‌ها را عملی خارج از دنیای ریاضیات می‌پندارد.

شهودگرایی معمولاً در مقابل روش استدلالی و منطقی مطرح می‌شود. در این فلسفه کشف و شهود عینی نقش اساسی دارد و کمتر به استدلالات پیچیده توجه می‌شود؛ مانند وقتی که خاصیت هندسی از یک جسم فضایی را در یک مبحث هندسی شرح بدهیم و از استدلال و اثبات آن درگذریم. فلسفه‌های دیگری نیز برای ریاضیات نام برده‌اند که هر یک از جهاتی با یکی از فلسفه‌های مذکور مشترک است.

در مقاله «هندسه در دبیرستان» این شماره از حسین غیور چنین می‌خوانیم: «هندسه علاوه بر اینکه چون علم به

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی وزارت آموزش و پرورش است که هر سه ماه

یک‌بار منتشر می‌شود. هدف از انتشار این مجله در وهله اول ایجاد ارتباط متقابل بین معلمان ریاضی و دفتر مذکور، به منظور تبادل تجربیات و آرا در زمینه آموزش ریاضی، و در مرحله بعد طرح و بررسی مسائل بنیادی ریاضیات، مقدماتی و مطالب جنبی و مفید درسی، به منظور ارتقای سطح معلومات معلمان ریاضی است. مجله از مشارکت و همکاری معلمان ریاضی در ارائه مقالاتی ناظر بر اهداف فوق، بالاخص در زمینه آموزش ریاضی، استقبال می‌کند.

مطالب این شماره با پیشگفتار دکتر غلامعلی حداد عادل آغاز می‌شود. مطلب بعدی «نگرشی بر فلسفه و آموزش ریاضیات» از دکتر محمدحسین بیژن‌زاده است. از حسین غیور مقاله‌ای درباره هندسه و از دکتر محمدقاسم وحیدی «گفتاری در باب منشأ ریاضیات» می‌خوانیم. مطلب بعدی «زندگی‌نامه خوارزمی» است. از قسمت‌های خواندنی مجله «معرفی کتاب» است.

در مقاله «نگرشی بر فلسفه و آموزش ریاضیات» چنین می‌خوانیم: «در طول تاریخ ریاضی، عمدتاً چهار فلسفه برای بنیان‌گذاری ریاضیات وجود داشته

در این شماره به معرفی مجله «رشد آموزش ریاضی» می‌پردازیم؛ مجله‌ای که بیش از ۲۹ سال است منتشر می‌شود و اولین شماره آن در بهار ۱۳۶۳ انتشار یافته است. این مجله در اصل به‌عنوان نشریه گروه ریاضی «دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی» سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی منتشر شد.

در پیش‌گفتار اولین شماره آن چنین آمده است: «مجله رشد آموزش ریاضی نشریه گروه ریاضی دفتر تحقیقات و برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی





قضیه موری (حسین غیور)؛ «دو قضیه مشهور در حساب عالی» (رضا شهریار اردبیلی)؛ «چند تعریف ریاضی از ابوریحان بیرونی»؛ معرفی و بررسی کتاب ریاضی سال (دهه فجر ۱۳۶۲)؛ اخبار گروه ریاضی دفتر تحقیقات. در مقاله ریاضی چیست؟ ریاضی دان

کیست؟ چنین می خوانیم: «حوزه و قلمرو این دانش در قرن اخیر به قدری وسعت یافته که هیچ کس قادر نیست در بیش از یک شاخه بسیار تخصصی صاحب نظر شود؛ لهذا، ریاضیات صرفاً محاسبات عددی نمی تواند باشد و ریاضی دان یک ماشین الکترونیکی محاسبه نیست، یعنی، ماشین محاسبه می کند ولی ریاضی دان تفکر می کند و خلاقیت دارد. بدیهی است که یک ماشین محاسبه، علی رغم محاسبات پیچیده هرگز نمی تواند ابتکار و خلاقیت خوارزمی و پوانکاره را داشته باشد.»

در مقاله «چند تعریف ریاضی از ابوریحان بیرونی» با استفاده از کتاب «التفهیم» نوشته ابوریحان با تعاریف زیر آشنایی شویم:

«یکی چیست؟ آن است که یگانگی بر او افتد و بدو نام زده شود.

اما یکی حقیقی پاره نشود، و منجمان این یکی را که درجه است، اندر صناعت خویش به شست پاره کردند باریک تر از درجه ها، و آن را دقیقه نام کردند. عادت مردمان بر این رفت تا درم را به شست پشیز کردند و گریپ (جریب) ها را به شست پاره ع شیر و آن گاه هر دقیقه را به شست ثانیه کردند. یعنی دوم بار، ثانیه را به شست ثالثه و ثالثه را به شست رابعه و بر این قیاس... مگر که شمارگر

قرن نوزدهم بود که ریاضیات ناب، خود را از محدودیت های اعمال شده توسط مشاهدات مستقیم بر طبیعت رها کرد.» در مقاله «زندگی نامه خوارزمی» نیز به این مطلب برمی خوریم: «آثار خوارزمی در ریاضیات، کتاب حساب الجبر و المقابله و کتب الجمع و التفریق است. کتاب جبر وی نخستین کتابی است که به نام جبر و مقابله نوشته شده است و نویسنده آن را می توان یکی از بنیان گذاران علم جبر به عنوان رشته ای متمایز از هندسه شمرد.»

قسمت «معرفی کتاب» مجله تنها به کتاب های ریاضی منتشر شده به وسیله نشر دانشگاهی پرداخته و به جای اینکه به معرفی کتاب ها توجه داشته باشد، در حد آگهی به تبلیغ آن ها بسنده کرده است. از مطالب خبری مجله، قسمت «آشنایی با فعالیت های گروه ریاضیات» خواندنی است. مجله گزارشی نیز از برگزاری اولین مسابقه ریاضی اصفهان دارد.

مطالب دیگر مجله که ما به آن ها نپرداختیم، بیشتر به مطالب تکمیل کتاب های درسی و نه آموزش ریاضی اختصاص دارند که از آن جمله اند: «اصول موضوعه اعداد»، «اعداد طبیعی و بحثی در بحث استقرای ریاضی» و «میانگین های حسابی و هندسی و کاربردهایی از آن» و توضیح و حل چند مسئله.

در انتهای مجله این جمله آمده است که: «آیا رشد آموزش ریاضی می تواند جویبار جاری همیشگی باشد؟» امید ما این است، تا خدا چه خواهد.

اما در شماره دوم مجله رشد آموزش ریاضی که در تابستان ۱۳۶۳ منتشر شد، به مطالبی با این عنوان ها برمی خوریم: «ریاضی چیست؟ ریاضی دان کیست؟» (دکتر علیرضا مدقالچی)؛ «ریاضیات در عهد باستان» (دکتر محمد قاسم وحیدی)؛

اندازه گیری مکان است مورد نیاز اکثر دانش ها و تخصص های مهندسی است و از علوم پایه به شمار می آید، از نظر آموزشی نیز اهمیت بسیار دارد. رسم شکل و اشاره و استناد به آن، که در تکامل و پیشرفت هندسه عاملی بازدارنده و مزاحم است، به این دانش، که تار و پود آن با روش استدلالی به هم بافته شده است، مانند علوم طبیعی، جنبه مشاهده و تجربه می دهد. از این رو برای نوآموزان مدخل مناسبی برای علوم ریاضی یا به طور کلی علوم به شمار می آید. برای مثال، دانش آموزی که در سال های اول متوسطه ثابت می کند که سه ارتفاع مثلث متقارب است و آن گاه با رسم سه ارتفاع در مثلث های متفاوت نتیجه اثبات شده را به محک تجربه می زند و درستی قضیه ای را که با دلیل و برهان ثابت کرده است با چشم می بیند، این عمل ذوق و استعداد و قوه ابتکار او را برمی انگیزد و به کار می اندازد که هدف اصلی از آموزش در متوسطه است.»

در مقاله «گفتاری در باب منشأ و مبدأ ریاضیات» از دکتر قاسم وحیدی این نکته را می آموزیم که: «زمانی تصور می شد که ریاضیات مستقیماً با جهان تجربه حسی ما سروکار دارد، و تنها در





**کتاب تئوری
مقدماتی
اعداد (جلد
دوم)، تألیف
مرحوم دکتر
غلامحسین
مصاحب از
انتشارات
سروش،
به عنوان
بهترین کتاب
سال (دهه فجر
۱۳۶۲) در زمینه
ریاضی انتخاب
گردید**

نزدیک یکی ببینند به
مراد خویش.»

«عدد چیست؟
جمله‌ای است از یک‌ها
گرد آمده.

عددهای طبیعی
کدام‌اند؟ آن‌اند که ابتدا
از یکی کنند و زیادت
یک‌یک همی کنند؛
چون: ۱، ۲، ۳، ۴، ۵-
و نیز آن را عددهای
متوالی خوانند، ای

ایعنی! یک از پس دیگر.»

و در مقاله معرفی بهترین کتاب سال،
درباره کتاب «تئوری مقدماتی اعداد»
چنین آمده است: «کتاب تئوری مقدماتی
اعداد (جلد دوم)، تألیف مرحوم دکتر
غلامحسین مصاحب از انتشارات سروش،
به عنوان بهترین کتاب سال (دهه فجر
۱۳۶۲) در زمینه ریاضی انتخاب گردید.
بهترین کتب در موضوعات مختلف
به وسیله وزارت ارشاد اسلامی، به منظور
تقدیر و حمایت از مؤلفین، مترجمین، و
مصححین برجسته کشور برای اولین بار
در دهه فجر ۱۳۶۲ صورت گرفته است.»
بعضی از مقاله‌های جالب سومین
شماره مجله رشد آموزش ریاضی در سال
۱۳۶۳ عبارت‌اند از: «ریاضیات یونانی»،
«یک روش مقدماتی برای محاسبه» و
«درباره اعداد اول».

در مقاله درباره اعداد اول، نویسنده
در مورد نامتناهی بودن اعداد اول چنین
می‌نویسد: «معلوم نیست که مفهوم اول
برای اولین بار در چه زمانی مطرح شده
است، و چه مدتی سپری گشته تا از
مطالعه در خواص اولیه چنین اعدادی
به نامتناهی بودن آن پی برده شود. شاید
پس از نخستین ملاحظات تجربی و نیز
مطالعه عملی در خواص اعدادی چون ۲،
۳، ۱۱ و ۱۷ این سؤال پیش آمده است.»
در یکی از مقاله‌های جالب این شماره

که به قلم دکتر امیدعلی کرمزاده است،
زیر عنوان «کدام مسائل انگیزه‌بخش‌اند»
می‌خوانیم: «مسائل ریاضی بی‌شک قبل از
خود ریاضی وجود داشته‌اند و کوشش بشر
برای حل این مسائل بوده که چه به صورت
موفقیت‌آمیز و یا ناموفق، اکثراً بشر را به
نتایجی وسیع‌تر با مسائلی کلی‌تر از مسائل
اولیه هدایت کرده است. این کوشش تا به
امروز ادامه داشته و باعث به وجود آمدن
ریاضیات به شکلی که می‌بینیم شده
است. به عبارت دیگر، اگر مانند هالموس و
دیگران (مرحوم هشترودی بیشتر اوقات
در سر کلاس درس می‌گفت مسائل،
رگ‌هایی هستند که به بدن ریاضیات
خون می‌رسانند) بپذیریم که مسائل قلب
ریاضیات هستند، این قلب از هزاران سال
قبل مشغول زدن بوده و از این به بعد هم
خواهد زد و هرگز نخواهد ایستاد و به
پروفسور بارنارد آنخستین پزشک پیوند
قلب هم نیازی ندارد.»

از این شماره که بگذریم به شماره
چهارم سال ۱۳۶۳ می‌رسیم که در
زمستان انتشار یافت. از جمله مقالات آن
می‌توان به «مصاحبه با آقای غلامرضا
عسجدی»، «اصول در هندسه»،
«استقرای قهقریایی» اشاره کرد.

در مصاحبه با آقای غلامرضا
عسجدی، در مورد شرح زندگی ایشان
می‌خوانیم: «پدر و کسان پدری من
بیشتر اهل داد و ستد و بازاری بودند و
خود مرحوم پدرم عقیده داشت که اگر
من در آتیه شغل آزاد داشته باشم بهتر
است؛ در صورتی که خویشان مادری من
کتابی و از دوستان علم بودند و بین آن‌ها
چند تن روحانی بزرگ و چند تن طبیب
یافت می‌شد. به خاطر دارم که در ایام
طفولیت گاهی به خانه دایی خود که از
مجتهدین طراز اول بود می‌رفتم. موقعی
بین آن مرحوم و شاگردانش بحث علمی
در گرفته بود. آن زمان رسم چنین بود که
استاد هر اندازه دانشمند و شاگرد هر قدر

حقیر و کم اطلاع می‌بود، در بحث علمی
خجالت و تعارف و مدهانه وجود نداشت.
اگر شاگرد در گفتار استاد نکته ضعیفی به
نظرش می‌رسید، بی‌پروا اظهار می‌کرد و
این دیگر وظیفه استاد بود که یا با منطق
او را متقاعد سازد و یا خود تسلیم شود.
این جریان ابداً و به قدر ذره‌ای از مقام
استاد کم نمی‌کرد و حتی بر صفا و صدق
مقام او می‌افزود.»

باز چنین آمده است که: «به طور
خلاصه ورود من به خدمت معلمی
ریاضیات یک امر اتفاقی نبوده، بلکه سه
دلیل قطعی و روشن داشته است: اول
تأثیر محیط خانوادگی و محترم شمرده
شدن شغل تعلیم و تربیت در میان افراد
خانواده‌ام، دوم تأثیر تعلیم معلمین
عالی مقام بود که به تدریج در دوران
تحصیل از محضر آنان بهره‌مند شده‌ام،
سوم علاقه ذاتی و باطنی که گویا خود
به این کار داشتیم و یا در آغاز زندگی از
محیط خود کسب کرده بودم؛ اگرچه این
علاقه به جایی مناسب نرسیده؛ ای بسا
آرزو که خاک شده است.»

در مقاله «اصول در هندسه» از دکتر
مگریدیچ تومانیان، از قول افلاطون درباره
اهمیت ریاضیات با این مطلب مواجه
می‌شویم: «مطالعه ریاضیات ذهن را



چنان پرورش می‌دهد که از هزار چشم بارزش تراست.»

مطلب جالب دیگر این مقاله چنین است: «به‌طور خلاصه، اثبات یک دسته نتیجه‌گیری‌هایی است که به کمک آن‌ها بارزش بودن گزاره‌ای را تعیین می‌کنند. تضمینی که برای صحت دلایل استنتاجی وجود دارد آن است که نتایج کلی را در موارد خاصی که کاملاً مسجل است به کار ببریم.»

از پرداختن به مقاله‌های بحث در ریشه‌های معادله، مسائل تشریحی کنکور و حل برخی از آن‌ها، و آموزش ریاضی در این شماره به علت اینکه مربوط به کتاب درسی هستند، صرف‌نظر می‌کنیم. تنها خاطرنشان می‌سازیم که در هر شماره چنین مواردی موجودند و خواننده علاقه‌مند می‌تواند به خود مجله مراجعه کند.

آخرین مطلب این شماره معرفی کتاب است که در آن از کتاب‌های: متمم جبر و آنالیز، آشنایی با تاریخ ریاضیات، جبر خطی، نظریه اعداد و... نام برده است. شماره‌های پنج و شش مجله (بهار/تابستان ۱۳۶۴) با هم به چاپ رسید، اما بهای مجله همچنان ۱۰۰ ریال بود. تنها تغییر این شماره تغییر سردبیر مجله از آقای **علی‌رضا جمالی** به دکتر **محمد قاسم وحیدی** است.

تا اینجا یعنی در شماره‌های ۱ تا ۴، مجله رشد آموزش ریاضی تفاوت چندانی با مجله یکان ندارد. با توجه به اینکه در این شماره با آقای **عبدالحسین مصحفی**، صاحب امتیاز مجله یکان مصاحبه‌ای به‌عمل آمده است، می‌رویم تا ببینیم نظر ایشان درباره مجله چیست. مصحفی می‌گوید: «دوران زندگی‌ام، مانند هر کسی دیگر، فراز و نشیب‌ها و ادب‌ها و اقبال‌هایی دارد و بیان تفصیلی آن سرشار از نکته‌های عبرت‌آمیز خواهد بود. در اینجا بنا بر اختصار است و رعایت

حدود معین. در سال ۱۳۰۳ در کرمان زاده شدم. جد پدری‌ام اعمی^۱ [نابینا] و استاد قرائت و تجوید قرآن و جد مادری‌ام مدرس فلسفه و حکمت بود. پدرم شغل صحافی را برگزیده بود. در دوران کودکی قرائت قرآن را فراگرفتم. این فراگیری بعدها در خوب و زود فهمیدن درس‌های فارسی و عربی و ادبیات بسیار مؤثر بود. عمده تحصیلات ابتدایی و سیکل اول متوسطه را در دبستان و دبیرستان ملی شهاب گذراندم. در آن موقع مدرسه‌های دولتی مخصوصاً از لحاظ داشتن معلمان ورزیده مجهزتر از مدرسه‌های ملی بودند. اما افراد به اصطلاح امروزی مستضعف بیشتر به مدرسه‌های ملی راه داشتند. مدرسه‌های ملی به تناسب تعداد محصلینی که مجانی می‌پذیرفتند، از دولت کمک هزینه دریافت می‌داشتند. نسبت به هم کلاسی‌های خود شاگرد بهتری بودم. به من تلقین شده بود که در ریاضیات بهتر از سایرین هستم. در حقیقت ریاضیات را به‌سادگی درک می‌کردم. از درس‌هایی که باید حفظ می‌شد خوشم نمی‌آمد.

در سال ۱۳۲۱ پدرم درگذشت. مسئولیت اداره خانواده برعهده من که فرزند ارشد بودم قرار گرفت. برادر بعد از من هم در این مسئولیت سهیم شد و توانستیم با تلاش اینارگانه مادر این بار سنگین را به منزل برسانیم. چند سالی را یا به معلمی یا به کتاب‌فروشی گذراندم. تلاش کردم کتاب‌هایی را چاپ و منتشر کنم، اما تجربه‌ای نداشتم و توفیقی نیافتم. عشق به ادامه تحصیل همواره در نهادم وجود داشت.

در امتحان نهایی پنجم متوسطه شرکت کردم و پس از توفیق در آن داوطلبانه برای خدمت نظام وظیفه به دانشکده افسری رفتم. پس از آن امتحان نهایی ششم ریاضی را گذراندم که باید بگویم همه درس‌های آن را بدون استفاده

از کلاس یا معلم شخصاً یاد گرفته بودم. سپس در امتحان استخدامی چند بانک و در امتحان ورودی رشته دبیری دانشکده علوم «دانشگاه تهران» پذیرفته شدم. اما این یکی را برگزیدم که معلمی را بر کارمندی بانک ترجیح می‌دادم و می‌توانستم با دریافت کمک هزینه به ادامه تحصیلات تا اخذ لیسانس بپردازم. در سال ۱۳۳۳ به اخذ لیسانس ریاضی از این دانشگاه و از دانش‌سرای عالی نایل آمدم و به‌عنوان دبیر رسمی استخدام شدم. ضمن تحصیل هم معلمی را رها نکردم و در آموزشگاه‌ها یا به‌صورت خصوصی درس می‌دادم. پس از استخدام

رسمی هشت سال را به تدریس در دبیرستان‌های یزد گذراندم. سپس به تهران منتقل شدم و بنا به علاقه باطنی به کسب امتیاز مجله ریاضی یکان اقدام کردم.

اولین شماره این مجله را در بهمن ۱۳۴۲ منتشر ساختم. در سال ۱۳۴۴ به سمت

کارشناس ریاضی در اداره کل مطالعات و برنامه‌ها برگزیده شدم و در ۱۳۴۷ به سازمان کتاب‌های درسی منتقل شدم. در اسفند ۱۳۵۷، بدون آنکه قبلاً در جریان قرار گرفته باشم، به ریاست سازمان کتاب‌های درسی و سرپرستی دفتر تحقیقات و برنامه‌ریزی منصوب شدم. در آبان ۱۳۵۸ به درخواست خودم بازنشسته شدم و از آن تاریخ تاکنون به ادامه کار ترجمه یا تألیف کتاب‌ها و مقاله‌های ریاضی اشتغال داشته‌ام.

مصحفی در ادامه مصاحبه می‌گوید: «انگیزه من برای تأسیس مجله یکان



علاقه و عشق باطنی‌ام به خدمت‌های مطبوعاتی و انتشاراتی و شوق و ذوق من به ریاضیات بوده است. همواره دوست داشتم که صاحب روزنامه یا مجله‌ای باشم. در جوانی و در فرصت‌های بی‌کاری روزنامه‌هایی دستی می‌نوشتیم.»

او دربارهٔ مجلهٔ رشد آموزش ریاضی چنین اظهارنظر می‌کند: «انتشار مجلهٔ رشد آموزش ریاضی و سایر مجله‌های رشد از اقدامات بسیار بجا و سودمند سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی و حاکی از علاقهٔ مسئولین این سازمان به گسترش و بهبود آموزش است. در این چند شماره که از این مجله منتشر شده، لابد از خوانندگان آن نامه‌هایی داشته‌اید و با خواست‌های آنان تا اندازه‌ای آشنا شده‌اید. هدف‌های ناظر بر انتشار مجله در صفحه نخست آن منعکس شده است. اما مندرجات شماره‌های اول و دوم بیش از آنکه در جهت ایجاد ارتباط متقابل بین معلمان ریاضی و دفتر تحقیقات باشد، جنبهٔ آکادمیک داشت. مقاله‌های مندرج در شماره‌های سوم و چهارم از نظر من می‌توانست مورد پسند دبیران ریاضی باشد. علی‌رغم هدف‌های مذکور در صفحهٔ اول، دانش‌آموزان رشتهٔ ریاضی هم از جمله خوانندگان مجله‌اند و درج

مقاله‌هایی از قبیل مسائل تشریحی کنکور حاکی از وقوف گردانندگان مجله از این امر است.

برخلاف مجله‌هایی که از طرف افراد و با بودجهٔ شخصی آن‌ها منتشر می‌شود، مجلهٔ رشد آموزش ریاضی از بودجهٔ دولتی و از پشت‌گرمی مسئولان امور و بالاخره از تجهیزات و کادر فنی قوی و از هیئت تحریریهٔ با تحصیلات عالی برخوردار است. از این‌رو خواننده از این مجله توقعات گسترده و فراوان دارد. گردانندگان مجله می‌توانند با وسائلی که در اختیار دارند از راه اطلاع بر نظرات خوانندگان خود که عمدتاً معلمان ریاضی هستند، بر این توقعات آگاهی یابند و در جهت برآوردن آن‌ها بکوشند.»

از این مقاله با تمام آموزنده بودنش می‌گذریم تا جا برای موارد دیگر تنگ نشود. از جمله مقاله‌های شماره‌های ۵ و ۶ مقاله‌های «ریاضیات دورهٔ اسلامی»، «مفهوم بی‌نهایت در آنالیز»، «دربارهٔ اعداد فیبوناتچی»، و «اثبات امتناع» است. مقالهٔ «حل مسئلهٔ نقشه» از حسین غیور نیز یکی دیگر از مقاله‌های خواندنی مجله است که خواننده را به مطالعهٔ آن حواله می‌دهیم. مقالهٔ اثبات امتناع، به حل ناپذیری تثلیث زاویه، تضعیف مکعب و تربیع دایره می‌پردازد. مطالب مجله با اخبار گروه ریاضی به پایان می‌رسد.

شمارهٔ هفتم مجله در پاییز ۱۳۶۴ همچنان به بهای ۱۰۰ ریال انتشار یافت. مطالب آن پس از سخن سردبیر که معمولاً کمی طولانی است، با مقالهٔ «آشنایی با انجمن ریاضی ایران» آغاز می‌شود و سه مقاله از مقالات آن عبارت‌اند از: «نحوهٔ آموزش ریاضی در هند»، «مفهوم بی‌نهایت در آنالیز»، «لزوم ارائهٔ برهان در ریاضیات دبیرستانی».

در مقالهٔ نحوهٔ آموزش ریاضی در هند که از میرزا جلیلی است و نویسندهٔ مقاله مصاحبه‌ای با آقای موهن لعل، استاد

ریاضی دانشگاه دهلی، عضو «شورای برنامه‌ریزی و تألیف مدارس دهلی» و مسئول کلاس‌های بازآموزی تابستانی معلمان دهلی انجام داده، چنین آمده است:

«س: آقای پروفیسور بفرمایید که دوره‌های تحصیلی در هند شامل چه دوره‌هایی است؟
«ج: (۱) آمادگی ۱ یا ۲ سال.

(۲) دبستان ۵ سال (از ۵ سالگی تا ۱۰ سالگی)

(۳) راهنمایی ۳ سال (از ۱۱ تا ۱۳ سالگی)
(۴) سیکل اول دبیرستان ۲ سال (از ۱۴ تا ۱۵ سالگی)

(۵) سیکل دوم دبیرستان ۲ سال (از ۱۶ تا ۱۷ سالگی)

«س: برنامه‌های ریاضی کشور هند از چه زمانی و چگونه تغییر پیدا کرد؟

«ج: می‌دانید که برنامه‌های ریاضی کشورهای غربی در سال ۱۳۳۰، و بعد از موفقیت شوروی در فرستادن اولین اسپوتنیک خود به فضا، تغییر کرد. در آن زمان احساس شد که باید به دانش‌آموزان مدارس آموزش بهتر و بیشتر ریاضی داده شود؛ ریاضیاتی که بیشتر و بیشتر در تکنولوژی کاربرد پیدا کرده است.

تغییر برنامه‌ها در هند از سال ۱۳۴۴، با آموزش ضمن خدمت در برنامه‌های تابستانی با مشارکت کارشناسان کشورهای خارجی شروع شد و تقریباً در سال ۱۳۴۸ تمام کشور را پوشاند.

«س: بفرمایید که در این تغییر برنامه‌ها، بیشتر تأکید روی چه مطالبی از ریاضی بود؟

«ج: تأکید بیشتر روی درک مفاهیم مطالب اصلی ریاضی بود و تغییرات شامل قسمت‌های زیر می‌باشد:

- هندسهٔ اقلیدسی، اصل موضوعی و بیشتر دقیق و کاملاً استدلالی شد.
- جبر بر مبنای نظریهٔ مجموعه‌ها و مطالب مربوط به آن آموزش داده





و سایر مراکز تربیتی اشتغال داشته است. وی در سال ۱۳۳۵ به تهران منتقل می‌شود و چون به علت وقایع روز، منتظر خدمت بوده است، در جست‌وجوی کار برآمده و موفق می‌شود که به‌عنوان مدرس در دانشکده فنی دانشگاه تهران به کار تدریس ریاضیات عمومی بپردازد.

همکاری ایشان با دانشکده فنی حتی بعد از بازنشستگی از وزارت آموزش و پرورش و تا سال ۱۳۴۸ ادامه داشته است. علاوه بر این وی در سایر مراکز علمی مانند مدرسه عالی تلویزیون، مدرسه عالی علوم اراک، دانشکده پلی تکنیک و غیره به تدریس ریاضیات عمومی اشتغال داشته است.

اولین کتاب امامی تحت عنوان لگاریتم در حدود سال‌های ۱۳۳۰ به چاپ رسیده است. علاوه بر این نام‌برده تألیفات متعددی دارد که عناوین تعدادی از آن‌ها به شرح زیر است:

«هندسه ترسیمی و رقومی، حل المسائل هندسه فضایی، هندسه تحلیلی، پایه‌های آنالیز ریاضی جدید، دوره ریاضیات عالی، حساب استدلالی، مسائل عمومی ریاضیات، کتاب‌های مجموعه علوم، حل المسائل ریاضیات، آنالیز ریاضی، حل المسائل مخروطات، ۷۰۰ مسئله جبر و حل المسائل آن، کتاب ذهنی برای همه. امامی کتاب‌های مجموعه علوم را به اتفاق آقایان شهریاری، ازگمی، بهنیا و شیخ رضایی به نگارش درآورده است. وی با چندین زبان خارجی آشنایی داشته است. امامی جزو اولین مؤسسين گروه فرهنگی خوارزمی و گروه فرهنگی مرجان بوده است.»

* aban_mehr@gmail.com

یعنی در حدود هشتاد و پنج سال پیش. قطع این کتاب کوچک ۱۷×۱۰ است و ۳۲۰ صفحه است. بعد از مقدمه‌ای کوتاه مطالب در دو باب تنظیم شده است: باب اول در پانزده فصل و دوم در هشت فصل. مقدمه را بدون کم و کاست بی‌آنکه در رسم الخط آن دست ببریم در اینجا می‌آوریم.»

مقدمه این کتاب را در همین مقاله می‌توان خواند. بنابراین از این مقاله نیز می‌گذریم و به‌عنوان بعضی از مقالات این شماره اشاره می‌کنیم: «ریاضیات چیست» از دکتر علی‌رضا مدقالچی، «الگوریتم بخش‌پذیری بر اعداد اول»، «مربع‌های وقتی اول» و ... از مواردی نظیر مسائل شماره ۸ و حل مسائل و پاسخ تست‌های کنکور، و معرفی کتاب نیز می‌گذریم و بررسی این شماره را با ذکر پاره‌ای از مقاله «یادی از یک معلم ریاضی» به پایان می‌رسانیم. در این مقاله از مرحوم باقر امامی تبریزی یاد شده است که از معلمان ریاضی برجسته کشور بود و در آبان ۱۳۶۴ دار فانی را وداع گفت. این مقاله درباره باقر امامی چنین آورده است: «باقر امامی تبریزی در سال ۱۲۹۵ در تبریز و در خانواده‌ای روحانی به دنیا آمد. عموی ایشان و پدر بزرگشان و نیاشان نسل اندر نسل امام جمعه تبریز بوده‌اند.

وی تحصیلات ابتدایی را در سال ۱۳۰۱ شروع می‌کند و در سال ۱۳۱۷ موفق به اخذ لیسانس و از دانش‌سرای عالی تهران (دانشگاه تربیت معلم کنونی) می‌گردد. اما با وجود داشتن امکانات مادی و استعداد درسی، به سبب نداشتن راهنما ادامه تحصیل نمی‌دهد و برای تدریس ریاضیات به تبریز باز می‌گردد.

مرحوم امامی علاوه بر تدریس در دبیرستان‌های روزانه و شبانه، در فعالیت‌های عامه فرهنگی از قبیل عضویت در شورای فرهنگ تبریز، عضویت در هیئت ممتحنه دانش‌سراها

شده است.»

مقاله از آن مفصل‌تر است که بتوانیم از تمام آن در اینجا یاد کنیم. بنابراین باز هم به شیوه معمول خود از خواننده می‌خواهیم به خود مقاله مراجعه کند و با امید موفقیت برای خواننده، او را به خدا می‌سپاریم و بحث درباره این شماره را به پایان می‌بریم.

زمستان ۱۳۶۴ است؛ با تمام فراز و نشیب آن. اکنون در سال دوم انتشار مجله‌ایم. در خط‌مشی مجله تفاوت چندانی رخ نداده است، بنابراین ما نیز بدون هیچ‌گونه شرح و تفسیری به قسمتی از بعضی از مقاله‌های مجله که به نظر جالب‌تر می‌آید، بسنده می‌کنیم. یکی از مقاله‌های جالب شماره هشتم که در زمستان ۱۳۶۴ انتشار یافت، مقاله دکتر منوچهر وصال با عنوان «نگاهی به بدایت‌الجبر» است. مقاله می‌گوید: «بدایت‌الجبر تألیف عبدالغفار نجم‌الدوله است و به نظر می‌رسد اولین کتاب جبری باشد که به زبان فارسی به اسلوب جدید برای دبیرستان نوشته شده است. نجم‌الدوله پسر آخوند ملاعلی محمد اصفهانی است. در این کتاب آمده است که ملاعلی محمد را غیاث‌الدین جمشید ثانی گفته‌اند و در زمان خود ریاضی‌دان مشهوری بوده است. نگارنده آشنایی زیادی با کارها و تحقیقات این پدر و پسر ندارد و منظور از این سطور تنها اشاره به بعضی مطالب کتاب بدایت‌الجبر است که هر یک از جهتی به‌نظر جالب می‌رسد.

از صفحه عنوان کتاب آغاز می‌کنیم: بدایت‌الجبر، اصول جبر و مقابله - نظری و عملی - مخصوص مدرسه مبارکه دارالفنون و مکاتب ابتدائیه - تألیف حقیر ابن‌الفاضل التحریر علی محمد - عبدالغفار نجم‌الدوله - طهران - چاپ جدید - سنه ۱۳۱۹ حق طبع محفوظ - (مهر) نجم‌الدوله.

البته سال انتشار ۱۳۱۹ قمری است

با نگاه به مجله رشد برهان ریاضی

۲۲ سال همراه با ریاضی دوستان

نقش مجلات و نشریات ریاضی در یادگیری مباحث درسی ریاضی

آموزشی

چکیده:

مجله «رشد برهان ریاضی» ابزار کمک آموزشی سودمندی است که با هدف تأثیرگذاری در یادگیری، فهم، توسعه و همگانی کردن ریاضی بین دانش آموزان دبیرستان از سال ۱۳۷۰ کار خود را آغاز کرده است. به منظور بررسی نقش آن در یادگیری مباحث درسی دبیرستان، مطالعه‌ای با روش اسنادی و کتابخانه‌ای - با استفاده از نمونه‌ای ۱۲ تایی از ۵۸ شماره منتشر شده، با استفاده از نمونه‌گیری سیستماتیک از هر پنج مجله یکی، از آرشیو مجله رشد آموزش ریاضی - صورت گرفت و مطالب اصلی نشریه، شامل مقالات کمک‌درسی، طرح مسائل کلیدی و مسابقه‌ای و معماهای ریاضی به همراه حل آن‌ها و نیز مقالات عمومی، خبررسانی و مزایای آن‌ها بررسی شد. سپس میزان قابل استفاده بودن مقالات کمک آموزشی این نشریه برای دانش آموزان پایه‌های گوناگون دبیرستان مورد بحث و تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مشخص شد، ۶۹ درصد مقالات آن مختص سال‌های سوم و پیش‌دانشگاهی است. کارکردهای آموزشی و مزایای این مجله در مقایسه با کتب دبیرستانی، مانند به‌روز بودن، شمارگان بالا، قیمت ارزان، زیبایی و هنر گرافیک، نوع چاپ، سرگرمی و مقالات کمک آموزشی آن به همراه سایر توضیحات در جدولی ارائه شده است. به نظر می‌رسد هدف اصلی انتشار مجله (همگانی کردن ریاضی) با توجه به مشکلات موجود دانش آموزان مانند استرس کنکور، تحقق نیافته است.



محمد کریم ناعی *

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد
اسلامی واحد آبادان

نازنین قاسمی **

دبیر دبیرستان ترکس آبادان

کلید واژه

مجله رشد برهان ریاضی، یادگیری
ریاضی، تاریخچه مجلات ریاضی ایران،
آموزش ریاضی

مقدمه

مطالب درسی را چگونه باید یاد گرفت؟ ابزارهای یادگیری مطالب درسی کدام‌اند؟ برای تثبیت و ملکه‌شدن مطالب یادگرفته شده چه باید کرد و از چه منابعی می‌توان بهره گرفت؟ و سرانجام، شرط موفقیت و پیشرفت دانش آموزان رشته ریاضی و راهیابی آن‌ها به دانشگاه‌ها، یادگیری عمیق و فهم کامل مطالب ریاضی، فیزیک، شیمی و... سایر درس‌های دبیرستان و دوره پیش‌دانشگاهی چیست؟ این‌ها سؤالاتی هستند که برای هر دانش آموزی

ممکن است مطرح شوند. ولی آنچه مسلم و قطعی به نظر می‌رسد، آن است که کتاب درسی یا معلم به تنهایی نمی‌تواند راهگشا باشد و این مهم فقط به کمک کتاب‌های دبیرستان و معلم به‌عنوان تنها ابزارهای آموزش میسر نیست. لذا استفاده از سایر ابزارهای قدرتمند مانند سی‌دی‌های آموزشی، آموزش مکاتبه‌ای، مجلات و بروشورهای تخصصی، کتاب‌های کمک‌درسی، شبکه‌های اینترنتی، برگزاری همایش‌های تخصصی، وجود کانون‌های متفاوت و... در کمک به یادگیری عمیق این درس‌ها ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. از میان این ابزارها، دسترسی به مجله‌های آموزشی، چه آن‌ها که ویژه دانش آموزان است و چه آن‌ها که خاص معلمان و استادان هستند، به‌عنوان یک ابزار آموزشی قدرتمند

یافته‌ها

الف) تاریخچه

بنا به گفته پژوهشگر تاریخ ریاضیات، آقای پرویز شهریاری، مجله‌ای به نام «حل المسائل ریاضی» قدیمی‌ترین نشریه ریاضی ایران است که شامل مسائل شاخه‌های گوناگون ریاضی بوده است و با رهنمودهای آقای ناصر هورفر انتشار می‌یافت. جلد اول آن در ۱۵ دی‌ماه ۱۳۰۶ شمسی در مطبعه «نهضت شرق تهران» به چاپ رسید و اول و پانزدهم همراه در دو جلد منتشر می‌شد (صدر، بی‌تا). سپس مجلات دیگری مانند «مجله ریاضیات عالی و مقدماتی» در سال ۱۳۰۹، «گاهنامه» در سال ۱۳۱۰، «سخن ادبی»، «سخن علمی» و «مجله یکان» در بهمن ۱۳۴۲ به سردبیری آقای عبدالحسین مصحفی انتشار یافت. آخرین شماره یکان، شماره ۱۱۸، در سال ۱۳۵۶ به چاپ رسید که به گفته صاحب‌نظران دارای آثار بسیار مفیدی در گسترش و پیشرفت ریاضی بوده است (مصحفی، ۱۳۶۴: ۱۵-۶). سپس مجله «آشنایی با ریاضیات» در سال ۱۳۶۴ و به دنبال آن «آشتی با ریاضیات» پا به عرصه وجود گذاشت.

مجله «آموزش رشد ریاضی» به عنوان یک مجله تخصصی برای استفاده متخصصین و معلمان ریاضی در سال ۱۳۶۳ به چاپ رسید که هنوز به صورت فصل‌نامه منتشر می‌شود. در سال‌های اخیر سایر مجلات ریاضی مانند «جنگ ریاضی»، «مجله ریاضی برهان»، «نشریه ریاضی»، بولتن‌ها و خبرنامه‌های «انجمن ریاضی ایران»، «مجله گنجینه»، «همراه ریاضی»، نشریه‌ها و مجلات ریاضی مراکز تحقیقات معلمان در استان‌ها، از جمله «انجمن ریاضی معلمان کردستان»، «انجمن ریاضی معلمان اصفهان»، و به دنبال آن‌ها با پیشرفت و همگانی شدن اینترنت، اولین مجله اینترنتی «لبخند ریاضی» پا به عرصه وجود گذاشتند.

فصل‌نامه «رشد برهان ریاضی» برای دانش‌آموزان متوسطه و پیش‌دانشگاهی و معلمان ریاضی در سال ۱۳۷۰، به سردبیری آقای حمیدرضا امیری کار خود را آغاز کرد. این مجله توسط «انتشارات مدرسه»، وابسته به وزارت آموزش و پرورش منتشر می‌شد، اما اکنون «دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی» سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش عهده‌دار نشر آن است.

و سهل الوصول، ساده‌تر به نظر می‌رسد.

مصحفی در این زمینه اشاره دارد: «نشریه‌ای که حل مسائل نمونه را درج کند و مسائل دیگری را برای حل ارائه دهد و بعد از انقضای مدتی مناسب، حل مسائل دسته دوم را عرضه بدارد، امکان آن را به وجود می‌آورد که دانش‌آموز هم فکر خود را در کشف حل مسئله به کار اندازد و هم ثمره کوشش خود را دریابد و در نتیجه مهارت لازم را در حل مسئله کسب کند. نشریه راهنمای ریاضی مزایای دیگری هم دارد: این امکان را دارد که هر زمان مسائل مندرجه را با میزان معلومات محصل تطبیق دهد، در طول سال تحصیلی مددکاری برای معلم و راهنمایی برای متعلم باشد، خوانندگان خود را در جریان پیشرفت‌ها و تحولات علوم بگذارد و خارج از چارچوب برنامه مصوبه مواد تحصیلی، اطلاعات لازم را در اختیار آن‌ها قرار دهد» (مصحفی، ۱۳۴۲: ۲ و ۶۴).

در کشور ما نیز مانند سایر کشورها مجلات متعددی در زمینه ریاضی، فیزیک، شیمی و... و آموزش آن‌ها منتشر می‌شود. در این مقاله ضمن ارائه تاریخچه مختصری از مجلات ریاضی، به معرفی برخی از کاربردهای آموزشی آن‌ها با تکیه بر مجله رشد برهان ریاضی می‌پردازیم.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع توصیفی - کاربردی است که از طریق مطالعه مجلات رشد برهان ریاضی متوسطه و رشد آموزش ریاضی، به نقش آموزشی آن‌ها در یادگیری، توسعه، فراگیر کردن و گسترش و عمومی کردن ریاضی بین دانش‌آموزان مستعد می‌پردازد، تا براساس یافته‌های آن، میزان استفاده از مجلات آموزشی، به خصوص رشد برهان ریاضی مشخص شود. جامعه مورد بررسی، تمامی مجلات رشد برهان ریاضی متوسطه به تعداد ۵۶ شماره (از شماره اول سال ۷۰ تا آخرین شماره، یعنی شماره ۵۷) است که از آن میان با استفاده از روش نمونه‌گیری نظام‌مند تعداد ۱۲ مجله مورد بررسی و بازبینی قرار گرفتند. سپس با ابزارهای ساده مانند جدول و نمودار، مطالب مهم و عمده مطرح‌شده در زمینه‌های گوناگون ریاضی دبیرستانی مقوله‌بندی و معرفی شدند.

مجله‌ای به نام

«حل المسائل ریاضی»

ریاضی

قدیمی‌ترین

نشریه ریاضی

ایران است که

شامل مسائل

شاخه‌های

گوناگون ریاضی

بوده است و

با رهنمودهای

آقای ناصر

هورفر انتشار

می‌یافت. جلد

اول آن در ۱۵

دی‌ماه ۱۳۰۶

شمسی در

مطبعه «نهضت

شرق تهران»

به چاپ رسید

ضعیف و چه قوی، قابل استفاده‌اند. دانش آموز با خواندن مثال‌ها و حل مسائل به فهمی عمیق از مباحث درسی دست پیدا می‌کند و در واقع نکات درسی برای او ملکه می‌شود. اعضای هیئت تحریریه مجله رشد برهان ریاضی بر این باورند که در ارائه روش‌های حل مسائل ریاضی و نیز چگونگی حل آن‌ها می‌توان نوعی آموزش را - البته غیرمستقیم

ب) کاربردهای آموزشی رشد برهان ریاضی
این مجله با هدف کمک آموزشی و تأثیرگذاری بر یادگیری و فهم و درک بیشتر مطالب ریاضی مطرح شده در دبیرستان، و نیز آشنایی مخاطبان با لطایف ریاضی، خبررسانی و... منتشر می‌شود.

۱. مقالات کمک درسی ریاضی

این مقالات با اقتباس از مباحث درسی دوره متوسطه و پیش‌دانشگاهی، با قلمی شیوا و نثری جذاب و با استفاده از تجربیات استادان و معلمان مجرب به همراه تاریخچه، تعاریف و قضایا با ذکر مثال‌های متعدد تألیف شده‌اند. بسیاری از آن‌ها علاوه بر آوردن مثال‌های متعدد، مسائلی برای حل دانش‌آموز آورده‌اند. در واقع شیوه تألیف این مقالات حالت خودآموز و خودخوان دارد و با ذکر جزئیات بیشتری مطرح شده‌اند. دانش‌آموزان با مطالعه این سلسله مقالات، اطلاعات لازم، اعم از مفاهیم درسی و نکته‌های پنهان در لابه‌لای این مفاهیم و قضیه‌ها و مسائل مهم را کسب می‌کنند و با خواندن مثال‌ها و حل مسائل به فهمی عمیق از مباحث درسی دست می‌یابند.

۲. مسائل کلیدی

تأکید بر حل مسئله برای همه دانش‌آموزان و همه استعدادها ضروری است (رحمانی، ۱۳۸۲). ممارست در حل تمرین‌های ریاضی همواره فراهم‌کننده بستر مناسب برای یادگیری عمیق مسائل ریاضی است. این مهم با استفاده از مثال‌ها و مسائل مطرح شده در مباحث متفاوت درسی در این نشریه در دسترس است. تمرین‌ها و مثال‌ها از ساده به پیچیده طراحی شده‌اند، به‌طوری که برای اکثر دانش‌آموزان، چه



– به کار برد (امیری، ۱۳۷۴). یکی دیگر از اهداف آوردن این مسائل، ناکافی بودن تمرینات آورده شده در بعضی از کتب درسی است (غازی زاده، ۱۳۸۲).

۳. مسائل مسابقه‌ای

امروزه یکی از دغدغه‌های دانش‌آموزان مستعد و درس‌خوان و خانواده‌های آن‌ها، قبولی در مدارس نمونه دولتی، کنکور و شرکت در مسابقات علمی و المپیادهای گوناگون است. این نشریه با طرح مسائل مسابقه‌ای، سابقه‌ای سودمند از مسائل را به این دانش‌آموزان ارائه می‌دهد و نیز باب آشنایی آنان را با این مسائل می‌گشاید. ضمن اینکه در پاره‌ای از موارد، حل مسائل مذکور می‌تواند به عنوان آموزشی برای این دانش‌آموزان مطرح شود.

۴. طرح معماهای ریاضی و تفریحات ریاضی

ریاضیات همواره به عنوان سرگرمی و تفریح افراد هم مطرح بوده است. این مجله با بیان معماهای ریاضی و پارادوکس‌های ریاضی و برگزاری مسابقات، به ارضای این نیاز دانش‌آموزان پرداخته است. در هر شماره از این نشریه می‌توانید مطالب متنوع غیردرسی (معماها و تفریحات ریاضی) را که به شیوه غیرمستقیم به دروس ریاضی دانش‌آموز مربوط می‌شوند، مطالعه کنید. این شیوه در واقع راهی است برای اینکه افراد بیشتری به ریاضیات علاقه‌مند شوند.

۵. مقالات عمومی ریاضی

از این مقالات که شامل تاریخ ریاضیات، زندگی‌نامه علمی و اجتماعی ریاضی‌دانان، نکته‌ها و تازه‌های لطیف ریاضیات، آموزش ریاضیات، آموزش مسائل رایانه و... می‌شوند، همه دانش‌آموزان دوره متوسطه و پیش‌دانشگاهی می‌توانند بهره ببرند. اهمیت بعضی از سرفصل‌های این مقالات را بدین ترتیب می‌توان برشمرد:

تاریخ ریاضیات و زندگی‌نامه ریاضی‌دانان

به اعتقاد ظهوری زنگنه: «تاریخ ریاضی به عنوان ابزاری در خدمت آموزش ریاضی و اعتمادبه‌نفس ملی است» (ظهوری زنگنه، ۱۳۸۳: ۱۹-۲۱).

کریمیان نیز در مقاله خود با عنوان «ریاضیات قومی» معتقد است: «تاریخ ریاضی جاذبه‌های

زیادی برای یادگیرنده ریاضی ایجاد می‌کند و ابزار مناسبی است برای معلم ریاضی در کلاس درس تا از طریق آن، دانش‌آموزان را با چهره انسانی ریاضی آشنا کند» (کریمیان، ۱۳۸۱). علاوه بر این، به گفته شهریار: «تاریخ ریاضیات که درباره گذشته صحبت می‌کند، می‌تواند الهام‌بخش اندیشه‌های تازه درباره آموزش بهتر و درست‌تر جوانان زمان ما باشد؛ آموزشی که با نیازهای زمان ما و مجموعه دانش وضعیت امروزی بستگی نزدیک داشته باشد» (شهریار، ۱۳۷۷). اهمیت بیشتر تاریخ ریاضی را می‌توان در مقاله آقای امیری – سردبیر مجله ریاضی رشد برهان متوسطه – که به «کنفرانس آموزش ریاضی شهرکرد» ارائه کرده است، مطالعه کرد (امیری، ۱۳۸۵).

نکته‌ها و تازه‌های لطیف ریاضیات، آموزش ریاضیات و آموزش مسائل رایانه

بابلیان معتقد است: «روش‌های آموزش ریاضی باید به گونه‌ای باشند که در دانش‌آموز برای یادگیری، فعالیت و تحقیق انگیزه به وجود آورند. به خصوص آموزش باید چنان باشد که علاوه بر ارتقای معلومات، علاقه آن‌ها را نیز افزایش دهد و به آن‌ها کمک کند تا عبارت: من ریاضیات را دوست دارم را صمیمانه بر زبان جاری کنند. در این مورد توصیه می‌شود که در هر مبحث، در صورت امکان سعی شود رابطه مطالبی که آموزش داده می‌شوند با محیط خارج (مثلاً طبیعت، صنعت و...) و بعضی آموخته‌های قبلی، به شیوه‌ای که حس کنجکاوی دانش‌آموز را تقویت کند، بررسی شود» (بابلیان، ۱۳۶۴: ۳۴-۲۸).

می‌توان گفت این مهم در مقالات آموزشی و عمومی مطرح شده در این مجله به خوبی رعایت شده است.

۶. خبررسانی

معرفی سایت‌های ریاضی، وبلاگ‌ها، مجلات و بروشورهای ریاضی، کتاب‌های کمک‌درسی، همایش‌های ریاضی، و سمینارها و بسیاری از خبرهای مهم در ارتباط با ریاضی را در این مجله می‌توان یافت.

* m_k_nael@yahoo.com
** namopa@gmail.com

تاریخ
ریاضیات که
درباره گذشته
صحبت می‌کند،
می‌تواند
الهام‌بخش
اندیشه‌های
تازه درباره
آموزش بهتر
و درست‌تر
جوانان زمان ما
باشد



متوسطات

معرفی
کتاب

غلامرضا یاسی پور

در این مختصر به معرفی کتاب «متوسطات» اثر خواجه نصیر طوسی، فیلسوف و ریاضی دان بزرگ ایرانی می پردازیم. اما پیش از آن به ذکر خبری که در تاریخ اول اسفند ۱۳۹۱ در رسانه ها آمده است، توجه می کنیم: «به مناسبت هشتصد و دوازدهمین زادروز خواجه نصیرالدین طوسی، نشان نسخه عربی جست و جوگر «گوگل» دیروز (دوشنبه سی ام بهمن) به تصویر این دانشمند بزرگ ایرانی آراسته شد.» اکنون به معرفی کتاب خواجه می پردازیم، اما پیش از آن باید خاطر نشان کنیم که متوسطات به چه معنی است و مقصود از آن چیست.

متوسطات جمع متوسطة و به معنی مطالب و مسائل میانی است. اما در اصطلاح قدما به معنی رساله هایی در ریاضیات و نجوم است که در مدارس قدیم آن ها را بعد از **اصول اقلیدس** و پیش از **مجسطی بطلمیوس** می خواندند. می دانیم آثار ریاضی و نجومی دانشمندان یونانی در زمان **مأمون عباسی** و در **دارالحکمه** او از زبان یونانی به عربی ترجمه شدند، اما در این ترجمه ها دقت کافی به کار نرفته بود و دانش پژوهان در خواندنشان با اشکال مواجه می شدند. پس بزرگان دانش می کوشیدند که آن ها را بازنویسی کنند و در این بازنویسی به رفع اشکالاتشان بپردازند، و نام این کار را «تحریر» گذاشته بودند. یکی از کسانی که به این مهم دست یازید، خواجه بزرگ بود که «رسائل تحریرات» را نوشت و در آن ها به رفع مشکلات حاصل از ترجمه های نابسمان پرداخت. همین تحریرات، یعنی بازنویسی مجدد آن رساله ها یا ویراستاری آن ها، بود که سبب شد از آن ها به عنوان کتاب درسی دانش پژوهان در مدارس قدیم استفاده شود. کتاب متوسطات یکی از آن ها است.

پیش از این، کتاب «اصول» اقلیدس با تصحیح **محمد هادی شفیعیها** که با چاپی منقح و توضیحاتی مستوفی توسط نشر دانشگاهی به چاپ رسیده، توسط آقای دکتر **یونس کرامتی** در «کتاب ماه علوم و فنون» معرفی شده است. مؤلف این اثر، **اقلیدس**، ریاضی دان مشهور یونانی (در حدود ۳۰۰ ق) است. این کتاب حاوی ۱۳ مقاله بوده که بعدها دو مقاله دیگر نیز به آن ها افزوده شد و ما خواننده علاقه مند را به مطالعه آن حواله می دهیم.

اما کتاب متوسطات، برخلاف کتاب **اصول اقلیدس** که با چاپی قابل خوانش تایپ شده، تنها به عکس برداری از یکی از نسخ معتبر آن که در کتابخانه تبریز بوده، بسنده کرده و کل آن را به همین ترتیب در اختیار خواننده قرار داده است. به این ترتیب، بررسی مطالب آن برای خواننده امروزی که با نوشته های قدیمی مأنوس نیست، بسیار مشکل است؛ به خصوص که زبان آن نیز عربی است.

در هر حال، کتاب که توسط آقای دکتر **جعفر آقایی جوشی**، عضو هیئت علمی «دانشگاه صنعتی شریف»، از متن مزبور عکس برداری شده، و توسط «پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی» به چاپ رسیده است - گرچه زحمتشان مأجور است - برای کسانی که با خطوط متون قدیمه و زبان عربی آشنایی ندارند، فایده چندان ندارد.

ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی

ایستگاه سوم

چند معمای خواندنی و آسان!

حالا که به این ایستگاه رسیده‌اید، شما را با چند معمای جالب و البته تفکری‌انگیز سرگرم می‌کنیم. به شما قول می‌دهیم جالب باشند.

معمای اول:

معمای جواهر فروش

روزی مردی با شش عدد زنجیر که هر یک پنج حلقه طلا داشت، به مغازه جواهرفروشی رفت و از جواهرفروش خواست که با متصل کردن آن شش زنجیر به هم، زنجیر بزرگ دایره‌ای شکلی درست کند و هزینه کار را هم پرسید. جواهرفروش گفت: «من هر حلقه را که ببرم و وصل کنم، بابت آن پنج هزار تومان مزد می‌گیرم.» سؤال: «آن مرد باید چه قدر به جواهرفروش بابت انجام کارش دستمزد بپردازد؟»



معمای دوم:

معمای کشتی و نردبان

حالا که معمای اول را (احتمالاً به درستی!) پاسخ داده‌اید، به این یکی که به همان آسانی (!) است، توجه کنید: حتماً خودتان از نزدیک و یا در فیلم‌ها دیده‌اید که از کنار اغلب کشتی‌های کوچک، نردبانی آویزان است که انتهای آن در آب فرو رفته است. در بندری، یکی از این کشتی‌ها در آب لنگر انداخته است. و هنگام پایین رفتن آب دریا (جزر) آب تا پله دوم نردبان می‌رسد اگر فاصله هر دو پله متوالی نردبان نیم متر باشد و هنگام بالا رفتن آب دریا (مد) آب یک متر بالا بیاید، آب تا پله چندم نردبان خواهد رسید؟



معمای سوم:

معمای درخت جادویی!

این یکی از دوتای قبلی هم آسان تر است! یک درخت جادویی داریم که هر روز قد آن دو برابر روز قبل می‌شود! و پس از ۱۰۰ روز درخت به قد کامل خود می‌رسد. چند روز طول می‌کشد تا درخت به نصف قد کامل خود برسد؟ اگر می‌خواهید پاسخ‌ها را ببینید (شاید هم از فرط سادگی نخواهید این کار را بکنید و کسر شأن خود بدانید!)، به بخش مربوط به پاسخ معماها در همین شماره مراجعه کنید.

قضیه: گره‌ای وجود دارد که ۹ دم دارد!

اثبات: مسلم است، گره‌ای که دارای ۸ دم باشد، وجود خارجی ندارد. اما مطمئناً گره‌ای وجود دارد که از گره‌ای که وجود ندارد، یک دم بیشتر داشته باشد، بنابراین گره‌ای وجود دارد که ۸+۱ یعنی ۹ دم دارد!

پاسخ به نامه ها،
ایمیل ها و...

همراه با مخاطبان

رعایت شده باشد.

۱-۵. به آراستگی ادبی و ریاضی
(یکدست بودن نمادها و دستورها) در بیان
مطلب توجه شده باشد.

۱-۶. نحوه اشاره به منابع مشخص
باشد و به منابع جدید توجه شده باشد.

۱-۷. هر مقاله حتی الامکان در یک
شماره از مجله قابل چاپ باشد.

مقاله‌هایی که به دست ما می‌رسند، با این معیارها توسط اعضای هیئت تحریریه داوری می‌شوند و در صورت قبولی در داوری به نوبت به چاپ می‌رسند. با عنایت به این موارد، ضمن تشکر از همه دوستانی که تاکنون برای ما مقاله فرستاده‌اند، به اطلاع آنان می‌رسانیم که این مقالات در نوبت داوری قرار دارند و به دلیل ازدیاد نسبی آن‌ها، که البته جای خوش‌وقتی دارد، ممکن است کار چاپ مدتی به طول بینجامد، ولی در هر حال نتیجه به اطلاع عزیزان خواهد رسید.

۲. بعضی از دوستان، پاسخ‌هایی برای مسائل مسابقه‌ای یا معماهای بخش «ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی» ارسال داشته‌اند. ضمن تشکر از ایشان به اطلاع می‌رسانیم که: اولاً این مسابقه‌ها ویژه دانش‌آموزان است و فقط این گروه از خوانندگان می‌توانند در آن‌ها شرکت کنند. ثانیاً به دلیل شرایط خاص چاپ مجله (تمامی مجلات چهارگانه یک سال تحصیلی، قبل از اسفندماه برای چاپ آماده می‌شوند) بیشتر پاسخ‌های دوستان وقتی به دست ما می‌رسند که پاسخ‌های مسائل مسابقه‌ای در

بحث معیارهایی برای پذیرش مقالات کمک‌آموزشی و کمک‌درسی مناسب برای چاپ در مجله پرداختند و به یاری خداوند این توفیق به دست آمد که تاحدود زیادی این موضوع ضابطه‌مند شود. خلاصه‌ای از این معیارها به شرح زیر است:

۱-۱. مقالات ارسالی از درستی علمی و استحکام منطقی و علمی برخوردار باشند.

۱-۲. بخش‌های گوناگون یک مقاله با یکدیگر ارتباط ساختاری-منطقی داشته باشند.

۱-۳. مطالب ارسالی تکراری نباشند و دارای ایده‌های نو باشند. نحوه بیان مطالب نیز تازگی داشته باشد.

۱-۴. ایجاز و اختصار در بیان مطالب

سال تحصیلی جدید و برآمدن مهر آموزش و تعلیم و تعلم را به همه همکاران فرهنگی، دانش‌آموزان عزیز و خوانندگان مجله برهان صمیمانه تبریک عرض می‌کنیم و در این سال تحصیلی برای آن‌ها آرزوی توفیق داریم. ضمن سپاس مجدد از همه بزرگوارانی که با قبول زحمت برای ما مقاله یا مطالب دیگری فرستاده‌اند، یا به مسائل مسابقه‌ای پاسخ داده‌اند و یا پیشنهادها و انتقادات خود را به ما اعلام کرده‌اند، پیش از پاسخ‌گویی به این عزیزان، ذکر چند نکته را ضروری می‌دانیم:

۱. درخصوص مقالاتی که از دوستان و همکاران عزیز دریافت می‌شود، باید خاطرنشان کنیم که اعضای هیئت تحریریه مجله در سال گذشته با برگزاری جلسات متعدد کارشناسی، به



شماره‌های قبل به چاپ رسیده و منتشر شده‌اند. برای پرهیز از این مشکل، در سال تحصیلی جدید بخش مسائل مسابقه‌ای به بخش دیگری با عنوان کلی «مسائل ریاضی» منتقل و پاسخ مسائل نیز به دو شماره بعد موکول می‌شود. با این همه اعضای هیئت تحریریه وظیفه خود دانستند که از این عزیزان تشکر کنند و هدایای ناقابلی برایشان بفرستند. البته اسامی آن‌ها نیز در همین شماره به چاپ رسیده است.

۳. موضوع دیگری که دست‌اندرکاران مجله از بابت آن به همه خوانندگان علاقه‌مند به مجله معذرت‌خواهی بدهکارند، عدم رسیدگی دقیق و روزآمد به ایمیل‌های ارسالی خوانندگان به نشانی ایمیل مجله Borhanm@roshdmag.ir است.

متأسفانه ایمیل‌های ارسالی خوانندگان عزیز ما (که تعداد آن‌ها هم کم نبوده است)، در سال‌های اخیر بازبینی نشده‌اند و به‌موقع پاسخ نگرفته‌اند. (البته از تعدادی از مقالات ارسالی از این طریق استفاده شده، ولی این کافی نبوده است.) ضمن عذرخواهی مجدد از همه عزیزانی که برای ما ایمیل فرستاده‌اند و تاکنون پاسخ نگرفته‌اند، اولاً قول می‌دهیم که تمام ایمیل‌ها را از ابتدا تاکنون بازبینی کنیم و به آن‌ها پاسخ دهیم و هر مقاله‌ای هم که با ضوابط مجله مطابقت داشته باشد، مورد استفاده قرار خواهد گرفت. ثانیاً از این به بعد همه ایمیل‌ها با فاصله زمانی اندکی مورد مطالعه قرار می‌گیرند و در صورت لزوم به آن‌ها پاسخ می‌دهیم.

۴. در سال گذشته در شماره مهرماه (شماره ۷۵- ویژه‌نامه استاد پرویز شهریاری) مسابقه‌ای را تحت عنوان «مسابقه بزرگ مقاله‌نویسی استاد پرویز شهریاری» اعلام کردیم. به دلایل گوناگون، از جمله ضعف اطلاع‌رسانی، متأسفانه استقبالی درخور عنوان این مسابقه از آن به‌عمل نیامد، اما با این حال تعدادی مقاله در پاسخ به فراخوان ما به دفتر مجله ارسال شد. از میان این مقالات با دقت و وسواسی که هیئت تحریریه مجله به‌خرج دادند، تنها یک مقاله را به‌عنوان مقاله برگزیده توانستند انتخاب کنند، که در شماره آینده، آن را معرفی می‌کنیم.

۵. در پایان به پاسخ مختصر بعضی از نامه‌ها و ایمیل‌ها که تاکنون به دست ما رسیده است می‌پردازیم:

- دانش‌آموز عزیز، خانم آتوسا علیجانی از شهرستان شهریار، پاسخ شما به معمای ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی شماره ۷۶ (دکتر احمد بیرشک) که با خطی زیبا همراه با زندگی‌نامه مرحوم استاد بیرشک نوشته و برایمان ارسال کرده بودید، به دستمان رسید. ضمن تشکر از شما، هدیه‌ای کوچک به آدرستان ارسال شد. منتظر مطالب دیگر تان هستیم.
- دوست و همراه قدیمی مجله برهان، آقای عباس روح‌الامینی، مطالب تازه شما به‌دست ما رسید. در مورد پاسخ مسائل مسابقه‌ای، همان‌طور که در مقدمه متذکر شدیم، این مسائل مخصوص دانش‌آموزان است. البته راه‌حل‌هایتان کاملاً درست بود. امیدواریم که از مسائل ارسالی‌تان بتوانیم در جایی استفاده

کنیم. منتظر مقالات و مطالب جدیدتری از شما هستیم.

● دوست گرامی آقای داریوش تیمورنژاد از شهرستان کلاردشت، با تشکر از مطلب ارسالی شما، باید به عرضتان برسانیم که متأسفانه در مطلبی که با عنوان «مکان هندسی مثلث» نوشته‌اید، دقت لازم را در معرفی مفاهیم مراعات نکرده‌اید. همچنین مطلب ارسالی‌تان دارای انسجام ساختاری مناسبی نیست. به شما توصیه می‌کنیم که بیشتر مطالعه کنید و در بیان مطالب ریاضی دقت بیشتری به خرج دهید. نوشته‌تان به لحاظ انشا و آراستگی ادبی نیز مشکل دارد. برای شما آرزوی توفیق داریم.

● دانش‌آموز عزیز، خانم فاطمه محمدی از شهرستان کرمان، پاسخ معمای ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی شماره ۷۶ به همراه زندگی‌نامه استاد احمد بیرشک به‌دست ما رسید. به نکات ظریفی از زندگی استاد اشاره کرده بودید که قابل تقدیر است. با سپاس فراوان از شما، هدیه کوچکی به نشانی شما ارسال شد. منتظر مطالب دیگری از شما هستیم.

● دوست گرامی آقای روح‌الله برزویی، از ابراز لطف شما به دوستان مجله برهان سپاس‌گزاریم. موفق و پیروز باشید.

● دوست عزیز آقای امیر بیات، از بعضی از شماره‌های مجلات قدیمی برهان، حداکثر یک نسخه در آرشیو مجله موجود است. بنابراین امکان فروش آن‌ها وجود ندارد. اما همه شماره‌های مجله در سایت مجلات رشد موجودند.

● دوست دانش‌آموز، آقای امیرحسین ذوالفقاری از شهرستان کرج، ایمیل ارسالی‌تان را که حاوی پاسخ به معمای ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی شماره ۷۵ (محمدبن حسن کرجی) بود، دریافت کردیم. با سپاس از شما هدیه کوچکی به نشانی‌تان فرستادیم. با ما در ارتباط باشید.

● خانم فاطمه شهابی از تهران، به اطلاع

شما می‌رسانیم که برای ارسال مقاله به مجله، نیازی به درخواست همکاری نیست. دست به قلم ببرید و از دانش خود با اعتمادبه‌نفس و توکل به خداوند منان بهره بگیرید و بنویسید. در ضمن به معیارهای پذیرش مقالات ما نیز، که در همین قسمت به آن‌ها اشاره کردیم، توجه داشته باشید. ان‌شاءالله مطالب خوبی خواهید نوشت که برای خوانندگان مجله قابل استفاده باشند و ما نیز بتوانیم از آن‌ها در مجله استفاده کنیم.

● دانش‌آموزان عزیز، خانم‌ها ریحانه رستمی، حانیه جباراللهی و پریسا صادقی از «دبیرستان غیرانتفاعی نرگس» شهرستان دماوند. پاسختان به معمای ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی شماره ۷۵ (محمدبن حسن کرجی) به‌دست ما رسید. با تشکر از شما باز هم با ما در تماس باشید.

● همکار گرامی آقای سعید اصلانی از شهرستان فریدون‌شهر استان اصفهان، ایمیل ارسالی‌تان را با تأخیر زیاد! مطالعه کردیم. با سپاس فراوان از شما، مطلب ارسالی‌تان حاوی توصیه‌های مفیدی برای دانش‌آموزان است. در همین شماره از آن استفاده کرده‌ایم. باز هم با ارسال مطالب خوبتان ما را مورد محبت قرار دهید.

● همکار گرامی آقای صادق جهانی‌پور از شهرستان قم، مطلب ارسالی‌تان با عنوان «معادلات تابعی» به‌دست ما رسید. ضمن تشکر فراوان از شما به‌خاطر توجه‌تان به مجله، امیدواریم بتوانیم از آن در یکی از شماره‌های مجله استفاده کنیم. اما از شما می‌خواهیم به مطالبی عمومی‌تر که مورد استفاده عده بیشتری از خوانندگان مجله قرار گیرد، بپردازید. سپاس‌گزارتان خواهیم شد اگر باز هم برای ما از این دست مطالب بفرستید.

● دوستان گرامی آقایان حسن طبیعی (دبیر ریاضی شهر قدس) و محمد

طبیعی (دانش‌آموز سال دوم ریاضی)، تلاشتان برای ارائه مقاله با عنوان «یک تساوی منطقی» و ارائه روش‌های گوناگون برای اثبات «قضیه لموس - اشتینر» قابل تقدیر است اما در تنظیم و ارسال مقاله به مجله برهان، حتماً تناسب حجم مقاله با گنجایش صفحات مجله را مراعات کنید، چون برای ما امکان چاپ یک مقاله ۲۲ صفحه‌ای در مجله فراهم نیست. ضمن آنکه چون مجله برهان به‌صورت فصل‌نامه منتشر می‌شود، تا حد امکان از چاپ مقالات چند قسمتی اجتناب می‌کنیم. اما امیدواریم بتوانیم از بخش‌هایی از مقاله‌تان در شماره‌های آتی بهره بگیریم. در ضمن توصیه می‌کنیم که روی مطالب متنوع‌تری که مخاطبان بیشتری داشته باشند، تمرکز کنید.

● دوست گرامی آقای رحمان کیومرثی، دبیر ریاضی از شهرستان شهرکرد، با سپاس فراوان از همکاری‌تان با مجله برهان و ارسال مقاله‌های متعدد که از چند سال پیش به این‌سو به آن اهتمام داشته‌اید، آخرین مقاله‌تان با عنوان «تابع جزء صحیح» به‌دستمان رسید. دقت و توجهتان در نگارش مقاله به‌راستی قابل تقدیر است، اما حجم مقاله بیش از امکانات صفحات محدود مجله است. امیدواریم بتوانیم از مسائل آن در شماره‌های آتی مجله به‌تناسب استفاده کنیم. باز هم برای ما مطلب بفرستید.

● همکار گرامی آقای محمد مهدی کلاه یزدی از شهرستان یزد، مقاله‌تان با عنوان «تعمیم تقسیم مصنوعی و قضیه کلی تقسیم چندجمله‌ای‌ها» به‌دستمان رسید. ضمن تشکر از شما مقاله‌تان برای کارشناسی به هیئت تحریریه مجله داده می‌شود. توصیه می‌کنیم به مطالب عمومی‌تر بیشتر بپردازید. ضمناً از آنجا که در زمینه تاریخ علم و تاریخ ریاضی تخصص دارید، چه‌قدر خوب است که در این زمینه هم برایمان مطالبی بفرستید.



حماسهٔ سیاسی و حماسهٔ اقتصادی

برگ اشتراک مجله‌های رشد

نحوهٔ اشتراک:

شما می‌توانید پس از واريز مبلغ اشتراک به شماره حساب ۳۹۶۶۲۰۰۰ بانک تجارت، شعبهٔ شمارهٔ آزمایش کد ۳۹۵، در وجه شرکت افست از دو روش زیر، مشترک مجلهٔ نمود:

- ۱- مراجعه به وبگاه مجلات رشد: نشانی: www.roshdmag.ir و تکمیل برگهٔ اشتراک به همراه ثبت مشخصات قبض و واريزی.
- ۲- ارسال اصل قبض بانکی به همراه برگ تکمیل شدهٔ اشتراک با پست سفارشی (کپی قبض را نزد خود نگه دارید).

نام مجلات در خواستی:

نام و نام خانوادگی:

تاریخ تولد:

تلفن:

نشانی کامل پستی:

استان:

شمارهٔ قبض:

شمارهٔ پستی:

در صورتی که قبلاً مشترک مجله بوده‌اید، شمارهٔ اشتراک خود را ذکر کنید:

امضا:

نشانی: تهران، صندوق پستی امورشترکین: ۱۶۵۹۵/۱۱

وبگاه مجلات رشد: www.roshdmag.ir

اشتراک مجله: ۱۴-۷۷۳۳۹۷۱۲/۷۷۳۳۵۱۱-۷۷۳۳۶۶۵۶/۰۳۱-۷۷۳۳۶۶۵۶

- هزینهٔ اشتراک یکساله مجلات عمومی (هشت شماره): ۳۰۰/۰۰۰ ریال
- هزینهٔ اشتراک یکساله مجلات تخصصی (چهار شماره): ۳۰۰/۰۰۰ ریال

ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی

ایستگاه چهارم

یک مسابقه و یک پیشنهاد و سوسه‌کننده!



می‌خواهم شما را به یک مسابقه دعوت کنم. سؤالی از شما می‌پرسم که باید به آن پاسخ بده یا خیر بدهید؛ البته با راست‌گویی. (همیشه راست‌گو باشید!) اگر پاسختان راست باشد - هرچه که باشد - صد هزار تومان پاداش راست‌گویی‌تان را می‌گیرید! آیا در این مسابقهٔ سخاوتمندانه شرکت می‌کنید؟ هیچ پیش شرطی هم نداریم. فقط راست بگویید و پاسختان هم بله یا خیر باشد!

اگر قبول دارید، برای دیدن سؤال و سپس پاسخ دادن به آن، به بخش پاسخ‌های ایستگاه اندیشهٔ این شماره مراجعه کنید.

دو چیز نامتناهی وجود دارد: هستی و حماقت آدمی؛
و من در مورد هستی مطمئن نیستم!
آلبرت اینشتین

منتظر کارهایتان هستیم.

• دوستان گرامی، آقایان مهدی راستی و محمد کشاورز از شیراز، مطلبتان با عنوان «اعداد کامل» به دستمان رسید. مطلب تحقیقی جالب و قابل استفاده‌ای است. امیدواریم در شماره‌های آینده بتوانیم جایی به آن اختصاص دهیم.

• همکار گرامی، خانم نازنین قاسمی از منطقهٔ ارژن فارس، مسئلهٔ مثلثاتی را که فرستاده بودید، دریافت کردیم. حالت کلی‌تر همین مسئله در مجلهٔ برهان شمارهٔ ۷۵ - در بخش مسابقه‌های ریاضی در کشورهای گوناگون دنیا، المپید ریاضی بلژیک - همراه با راه‌حل آن آمده است. باز هم از شما سپاس‌گزاریم و امیدواریم که برای ما مطالب بیشتری بفرستید.

• همکار گرامی، خانم فاطمه حویزای از استان خوزستان، مقاله‌تان با عنوان «نقش اثبات در ریاضیات مدرسه‌ای» به‌دست ما رسید. با سپاس از شما؛ اولاً به نظر می‌رسد که این مقاله برای چاپ در مجلهٔ رشد ریاضی (ویژهٔ دبیران ریاضی) مناسب‌تر باشد، ثانیاً مطالب آن تکراری است و قبلاً در کتاب‌های شناخته شده‌ای به چاپ رسیده است. امید است با ارسال مطالب مناسب دانش‌آموزان رشتهٔ ریاضی به مجله‌تان یاری برسانید. موفق و پیروز باشید.

گر می
سر علمی

اندیشه و ادب ریاضی این شماره:

معمای اول: یک پاسخ رایج و اشتباه، برش شش حلقه انتهایی هر زنجیر و وصل آن به حلقه ابتدایی زنجیر بعد و وصل کردن حلقه آخر ششمین زنجیر به ابتدای زنجیر اول است. در این حالت هزینه کار، ۳۰ هزار تومان خواهد بود. اما از این کمتر هم ممکن است (البته شاید جواهر فروش آن را نپسندد!) او می تواند یک زنجیر را به پنج حلقه تبدیل کند (با پنج برش) سپس با این پنج حلقه، پنج زنجیر دیگر را به صورت دایره ای به هم متصل کند! در این حالت، هزینه کار ۲۵ هزار تومان است!

معمای دوم: یک پاسخ رایج و البته باز هم اشتباه این است که آب یک متر بالا می آید و در نتیجه به پله چهارم نردبان می رسد. ولی البته چنین نیست! چون با بالا آمدن آب، کشتی هم یک متر بالا می رود! و لذا آب باز هم تا پله دوم نردبان بالا می آید!

معمای سوم: یک پاسخ رایج و البته باز هم اشتباه! آن است که پس از ۵۰ روز درخت جادویی به نصف قد کامل خود می رسد، اما توجه کنید که در روز نود و نهم درخت به نصف قد کامل خود می رسد و فردای آن روز قد آن دو برابر شده و کامل می شود!

پاسخ (جدول) ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی شماره ۷۸

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱	۲	۵		۵	۱	۲				۱	۱
۱	۰	۱		۸	۷	۱	۵		۲	۳	۱
۱	۶	۹		۸	۰	۵	۵		۱	۸	۰
۱	۳	۲		۰			۱	۲	۹	۶	
۱		۱					۳	۹	۶	۰	
۱	۰	۶	۲	۵			۶				
	۱	۰		۰	۰	۹	۸		۲	۰	۱
		۲	۰						۴		۵
					۴	۹	۷	۸	۷	۱	۳
۱	۴	۹	۴	۱	۹		۶	۵	۲	۳	۱
۱	۹	۶	۱	۶	۹		۴	۰	۴	۲	۵
۱	۵	۱	۲	۹				۳	۱	۲	۵

ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی شماره ۷۸

اگر وسوسه جایزه صد هزار تومانی شما را به مسابقه ما جلب کرده، پس به این سؤال (با راستگویی و صداقت) جواب بدهید:

«آیا شما حاضرید یکی از این دو کار را انجام دهید: به این سؤال پاسخ خیر بدهید یا اینکه دویست هزار تومان به مجله ما کمک کنید؟»

حالا شما نمی توانید به این سؤال پاسخ خیر بدهید، زیرا در آن صورت هیچ یک از دو کار را نباید انجام دهید، و در نتیجه نباید به سؤال پاسخ خیر بدهید، در حالی که پاسخ خیر داده اید! پس مجبورید (اگر بخواهید راست بگویید) به این سؤال پاسخ بدهید. و در آن صورت باید یکی از دو کار را انجام دهید، یا پاسخ خیر بدهید (که این کار را نکرده اید) یا اینکه دویست هزار تومان به مجله کمک کنید! پس باید این دومی را انجام دهید. در این صورت حتماً صد هزار تومان جایزه را برای راستگویی تان دریافت می کنید، ولی دویست هزار تومان هم باید به ما کمک کنید! یادتان باشد که دیگر به این پیشنهادهای وسوسه کننده به راحتی پاسخ مثبت ندهید!

شما ریاضی دان می شوید، اگر...

- ☐ شیفته حل معادلات باشید؛
- ☐ پنجاه رقم پس از ممیز را در عدد π از حفظ بدانید؛
- ☐ برای اثبات حدس گلدباخ تلاش کرده باشید؛
- ☐ ده روش برای اثبات قضیه فیثاغورس بدانید؛
- ☐ شماره تلفن شما مجموع دو عدد اول باشد.

گزینه صحیح را علامت بزنید!



با مجله های رشد آشنا شوید

مجله های رشد توسط دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش تهیه و منتشر می شوند:

(به صورت ماهنامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می شوند):

رشد کودک

(برای دانش آموزان ابتدایی و پایه اول دوره آموزش ابتدایی)

رشد نوجوان

(برای دانش آموزان پایه های دوم و سوم دوره آموزش ابتدایی)

رشد دانش آموز

(برای دانش آموزان پایه های چهارم، پنجم و ششم دوره آموزش ابتدایی)

رشد نوجوان

(برای دانش آموزان دوره آموزش متوسطه اول)

رشد جوان

(برای دانش آموزان دوره آموزش متوسطه دوم)

مجله های بزرگسال عمومی

(به صورت ماهنامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می شوند):

رشد آموزش ابتدایی

رشد آموزش متوسطه • رشد تکنولوژی آموزشی

رشد مدرسه فردا

رشد مدیریت مدرسه • رشد معلم

مجله های بزرگسال و دانش آموزی تخصصی

(به صورت فصل نامه و چهار شماره در هر سال تحصیلی منتشر می شوند):

- رشد برهان آموزش متوسطه اول (مجله ریاضی برای دانش آموزان دوره متوسطه اول)
- رشد برهان آموزش متوسطه دوم (مجله ریاضی برای دانش آموزان دوره متوسطه دوم)
- رشد آموزش قرآن • رشد آموزش معارف اسلامی • رشد آموزش زبان (دوم)
- رشد آموزش هنر • رشد آموزش مشاور مدرسه • رشد آموزش و ادب فارسی • رشد آموزش علوم اجتماعی • رشد آموزش تاریخ • رشد آموزش تربیت بدنی • رشد آموزش علوم اجتماعی • رشد آموزش فیزیک
- رشد آموزش زبان • رشد آموزش ریاضی • رشد آموزش فیزیک
- رشد آموزش شیمی • رشد آموزش زیست شناسی • رشد آموزش زمین شناسی
- رشد آموزش فنی و حرفه ای و کار و دانش • رشد آموزش پیش دبستانی

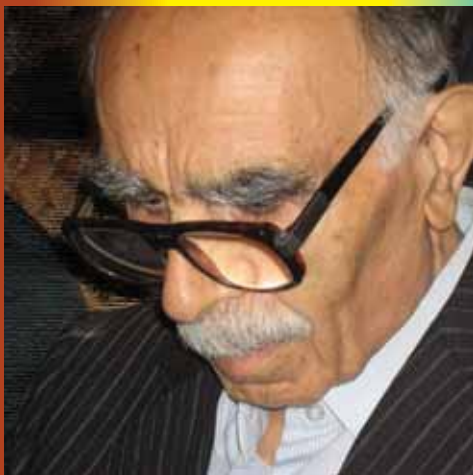
مجله های رشد عمومی و تخصصی، برای معلمان، مدیران، مربیان، مشاوران و کارکنان اجرایی مدارس، دانش جویان مراکز تربیت معلم و رشته های دبیری دانشگاه ها و کارشناسان تعلیم و تربیت تهیه و منتشر می شوند.

♦ نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش، پلاک ۲۶۶، دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی.

♦ تلفن و فاکس: ۸۳۰۱۳۷۸ - ۲۱



دانش و پژوهش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی



زنده یاد استاد عبدالحسین مصحفی

• دست‌اندرکاران آموزش ریاضی، اعم از مسئولان اجرایی، برنامه‌ریزان و نویسندگان کتاب‌های درسی و به‌ویژه معلمان، باید این نکته مهم را در نظر داشته باشند که آموزش ریاضی به انتقال دانستنی‌ها خلاصه نمی‌شود، بلکه یک جنبه مهم آن پرورش اندیشمندانی با ذهن‌های خلاق است که در هر مرحله از آموزش و سنجش باید به این جنبه توجه جدی مبذول شود.

• جوانان دارای استعدادهای درخشان، منحصر آن‌ها نیستند که در آزمون‌های ورودی مدرسه‌های خاص پذیرفته می‌شوند. در گوشه و کنار کشور، در آبادی‌های دور دست، در شهرهای بزرگ و... جوانانی هستند که با خانواده‌هایشان به استعدادهای عالی، به علت کم‌بضاعتی ندارند. اینان باید شناسایی شوند و امکان آموزش‌شان فراهم آید.

• شعار جهانی همگانی کردن ریاضیات آن‌گاه تحقق می‌یابد که در کنار گسترش و تجهیز مؤسسه‌های آموزشی، از نویسندگان کتاب‌های ریاضی و از ناشران این‌گونه کتاب‌ها و همچنین از صاحبان نشریه‌ها و مجله‌های ریاضی حمایت‌های جدی لازم به عمل آید و موجبات دلگرمی آنان به ادامه کار فراهم شود.

عَلَيْهِ سَلَامٌ

