

به نام پروردگار مهربان



ضرب سریع

مهندس مصطفی باقری



مهر و ماه

رازی که بر غیر نگفتیم و نگوییم
با دوست بگوییم که او محرّم راز است

مقدمه

ضرب یکی از چهار عمل اصلی در محاسبات ریاضی می‌باشد و ضرب سریع در واقع کاری بسیار هوشمندانه و خلاقانه است. در این کتاب شما با مجموعه‌ی جالبی از تکنیک‌های متنوع آشنا می‌شوید که هر یک در جای خود می‌تواند بسیار به شما کمک کند.

بعد از مطالعه‌ی این کتاب شاید برای یک ضرب معمولی مانند 33×15 شما علاوه بر روش‌هایی که همه بلد هستند، سه روش دیگر هم از این کتاب بیاموزید. این شما هستید که می‌توانید از بین همه‌ی روش‌ها، سریع‌ترین آن‌ها را انتخاب کنید. اگر می‌خواهید به تکنیک‌های این کتاب مسلط شوید باید بعد از مطالعه‌ی هر تکنیک، سه کار را انجام دهید؛
۱- تمرین ۲- تمرین ۳- تمرین!

بله هر چقدر بیشتر تمرین کنید، بیشتر به تکنیک‌ها مسلط می‌شوید و بیشتر از آن‌ها لذت خواهید برد. انتظار من این است که پس از مطالعه‌ی این کتاب، قادر باشید هر ضربی را (تا سه‌رقمی در سه‌رقمی) به راحتی محاسبه کنید. چنانچه علاقمند بودید باز هم از این روش‌ها یاد بگیرید و ضرب‌های بزرگ‌تر را هم سریع‌تر محاسبه کنید، می‌توانید به کتاب دیگر من در این زمینه با عنوان «ضرب سریع با کلاس بالاتر» مراجعه کنید، اما لازمی آن این است که ابتدا تکنیک‌های این کتاب را به خوبی فرا بگیرید.

درباره‌ی ریاضیات سریع MBM

MBM مخفف (Mostafa Bagheri's Math methods) می‌باشد و یادگار سنت حسنه‌ای است که تجربیات دو دهه آموزش، تحقیق و تدریس ریاضیات از مقطع ابتدایی تا کارشناسی ارشد این حقیر در معتبرترین مراکز آموزشی کشور را دربرمی‌گیرد. لذا در شکل‌گیری آن، تمامی دانش‌آموزان و دانشجویان محترمی که در طی سال‌های گذشته در خدمتشان بوده‌ام، نقش به‌سزایی داشته‌اند و جا دارد آرزوی قلبی خود را برای موفقیت و شادکامی آن‌ها تقدیم حضورشان نمایم.

ریاضیات سریع MBM شامل سه بخش اصلی با عناوین زیر می‌باشد:

۱ هنر محاسبه ۲ هنر حل مسأله ۳ هنر درست اندیشیدن

و هر کدام از بخش‌ها شامل ۱۰ تا ۲۴ شاخه بوده که می‌تواند در رشد، خلاقیت و پرورش ذهن دانش‌پژوهان از ۹ تا ۹۹ سال، نقش بسیار مفید، مؤثر و چشمگیری ایفا نماید.

ریاضیات سریع MBM چگونه به وجود آمد؟

همان‌گونه که مستحضرید، دانش‌آموزان و دانشجویان در طی دوران مختلف تحصیلی با آزمون‌های مختلفی روبه‌رو می‌شوند. بعضی از این آزمون‌ها از درجه اهمیت بسیار بالایی برخوردارند؛ به نحوی که می‌توانند سرنوشت افراد را به طور کلی دگرگون نمایند. از جمله‌ی آن‌ها می‌توان آزمون‌های تیزهوشان، المپیاد، کنکور سراسری و آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکتری را نام برد که موفقیت در آن‌ها می‌تواند بستر مناسبی را برای ادامه‌ی مسیر تحصیلی تا قله‌های موفقیت فراهم نماید.

موفقیت در آزمون‌های علمی بر ۲ پایه‌ی اساسی استوار است:

۱ داشتن دانش کافی و توانایی حل مسأله

۲ سرعت عمل

فکر به وجود آمدن ریاضیات سریع MBM در ذهن من، برای پاسخ‌گویی به این دو نیاز اساسی شکل گرفت:

- بخش‌های هنر حل مسأله و هنر درست اندیشیدن، برای بالابردن توانایی حل مسأله در دانش‌آموزان و دانشجویان.
- بخش هنر محاسبه، برای بالابردن سرعت عمل و دقت در محاسبات.

هنر محاسبه‌ی MBM چگونه شکل گرفت؟

پشتوانه‌های من جهت تدوین یک برنامه‌ی آموزشی ایده‌آل و منحصر به فرد، با هدف بالابردن سرعت و دقت محاسبات دانش‌آموزان و دانشجویان، قریب به دو دهه مطالعه و تفکر و بیش از هزاران ساعت آموزش به بیش از چندین هزار دانش‌آموز و دانشجو (از دانش‌آموزان بسیار ضعیف تا دانشجویان نخبه و تیزهوش) بوده است. در این زمینه سعی کردم تمامی منابع موجود و نوشته‌های اساتید این فن را به دقت مطالعه و جمع‌آوری نموده و آن‌ها را در کلاس‌های درس با شاگردانم مطرح نمایم. در بین نوشته‌ها و آثار مختلف، بیشتر از کتاب‌های آقایان ادوارد جولیوس، جری لوکاس و بیل هندلی بهره برده‌ام. هم‌چنین چند مطلب جالب از کارهای آقایان تراختنبرگ و ودا بسیار مورد توجه من قرار گرفت. بقیه‌ی مطالب نیز جملگی از اکتشافات خودم بوده که به مجموعه اضافه گردیده است.

هنر محاسبه‌ی MBM شامل چه بخش‌هایی است؟

هنر محاسبه‌ی MBM شامل ۱۰ بخش می‌باشد:

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| ۱ ضرب سریع | ۲ تقسیم سریع |
| ۳ جمع و تفریق سریع | ۴ جذر سریع |
| ۵ ضرب سریع با کلاس بالاتر | ۶ مثلثات سریع |
| ۷ لگاریتم سریع | ۸ تخمین سریع |
| ۹ کوچک‌تر، بزرگ‌تر یا مساوی | ۱۰ سوپرمغزهای MBM |

فواید یادگیری ریاضیات سریع MBM

ریاضیات سریع MBM شامل تکنیک‌های ساده و مفیدی است که با استفاده از آن‌ها قادر خواهید بود استعداد ریاضی خود را به طور چشمگیر و باورنکردنی افزایش دهید؛ حتی اگر در درس ریاضی از همه‌ی درس‌ها ضعیف‌تر باشید. مطالب ریاضیات سریع MBM به گونه‌ای است که مستقیماً به برنامه‌ی درسی هیچ سالی مربوط نمی‌شود و کلیه‌ی افراد می‌توانند به راحتی آن‌ها را یاد گرفته و به خوبی از آن‌ها استفاده کنند.

یادگیری این تکنیک‌ها به شما کمک خواهد کرد که سرعت محاسبات خود را به طور چشمگیری بالا ببرید و اشتباهات محاسباتی خود را به حداقل برسانید. استفاده از تکنیک‌های ریاضیات سریع MBM در کلاس درس و امتحانات به شما کمک می‌کند که از دیگر رقبای خود، بسیار سریع‌تر عمل کنید و به راحتی آنان را پشت سر بگذارید. هم‌چنین استفاده از آن‌ها در زندگی روزمره به عنوان بهترین ورزش‌های فکری و نرمش‌های ذهنی، توانایی پردازش ذهن شما را بالا می‌برد.

این مجموعه کتاب‌ها برای چه کسانی نوشته شده است و بهترین راه استفاده از آن چیست؟

مخاطبین من در این مجموعه کتاب‌ها، همه‌ی افراد علاقمند از ۹ تا ۹۹ سال می‌باشند. لذا در نگارش آن سعی کرده‌ام مطالب را به ساده‌ترین شکل ممکن بیان کنم. هم‌چنین از تجربیات خود در زمینه‌ی آموزش این مطالب، بسیار بهره برده‌ام و سعی کرده‌ام سؤالاتی که در این زمینه در ذهن خوانندگان مختلف شکل می‌گیرد را با مثال‌های متنوع، پاسخ دهم. تمامی روش‌های ارائه شده در این مجموعه کتاب‌ها به عنوان یک پیشنهاد به شما عرضه شده‌اند. لذا تکنیک‌هایی که به نظر شما شاید سخت یا دشوار باشند را در نگاه اول نادیده بگیرید و ابتدا تکنیک‌هایی که برایتان ساده‌تر هستند را یاد بگیرید. به مرور که ذهنتان با این روش‌ها آشنا شود، تکنیک‌هایی که در ابتدا به نظرتان سخت و غیرقابل استفاده می‌آمد، کم‌کم برایتان خوشایند خواهند شد. بعد از یادگیری تکنیک‌ها، حتماً مسائل و تمرینات مربوطه را حل کنید تا بر تکنیک‌ها مسلط شوید.

پیشنهاد اکید بنده این است که ریاضیات سریع را با ضرب و تقسیم سریع شروع کنید و سپس با جمع و تفریق، جذر، ضرب سریع با کلاس بالاتر، مثلثات و لگاریتم سریع ادامه دهید و کتاب‌های تخمین سریع، کوچک‌تر، بزرگ‌تر یا مساوی و سوپر مغزهای MBM را در مرحله‌ی آخر یادگیری قرار دهید. به عقیده‌ی من، یک خواننده‌ی متوسط بدون احساس فشار یا بدون انجام کار طاقت‌فرسا، می‌تواند توانایی‌های خود را در زمینه‌ی محاسبات به میزان چشمگیری افزایش دهد.

انتظار من این است که خوانندگان جوان پس از مطالعه‌ی این سری کتاب‌ها، لذتی نو در ریاضیات بیابند و به اهمیت ریاضی در زندگی روزمره پی ببرند. از من کاری ساخته نیست مگر آنکه به شما کمک کنم تا در این فن، استاد شوید.

سخنی با مدیران، معلمان و اساتید دانشگاه

تجربه‌ی سال‌ها تدریس و مشاوره، مرا قاطعانه به این باور رسانده است؛ افرادی که به دنبال ورزش می‌روند و آن‌ها که به ریاضیات روی می‌آورند، از یک نوع انگیزه برخوردارند. این انگیزه از لذتی سرچشمه می‌گیرد که در نتیجه‌ی توانا شدن به انجام کاری برجسته که پیش از آن نامحتمل و ناممکن شمرده می‌شد، به فرد دست می‌دهد. لذتی که در هنگام شکستن رکورد شخصی، نصیب شناگر یا دوندگاری می‌شود اساساً از همان نوعی است که دانش‌آموزان یا دانشجویان پس از موفقیت در حل مسأله‌ای دشوار، حس می‌کنند. هرگاه دانش‌آموز یا دانشجویی یک‌بار چنین لذتی را حس کند، سخت‌تر خواهد کوشید تا دوباره طعم خوش آن را بچشد. کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی MBM هم‌اکنون در معتبرترین مراکز آموزشی و در مدارس نمونه و آموزشگاه‌های برتر کشور به عنوان یک درس فوق برنامه مورد استفاده قرار می‌گیرد. مجموعه کتاب‌های آموزشی MBM که در پیش روی شما است، به گونه‌ای نوشته شده‌اند که به راحتی قابل یادگیری می‌باشند. چنانچه علاقمند به تدریس این

نکات در حاشیه‌ی کلاس‌های درسی خود می‌باشید می‌توانید با گذاشتن پیغام در آدرس پست الکترونیکی hamrah.m@gmail.com با من در ارتباط باشید. سعی خواهیم کرد تجربیات خود را جهت تشکیل و چگونگی برگزاری کلاس‌ها برای رده‌های سنی ۹ تا ۹۹ سال، در اختیار شما قرار دهیم. هم‌چنین تمرینات بسیار زیادی به صورت جزوه، جهت کار در کلاس و کار در منزل، طراحی کرده‌ام که در صورت نیاز، به صورت رایگان جهت استفاده در کلاس‌های درس، در اختیارتان قرار خواهیم داد.

کافی است چندتا از این تکنیک‌ها را به شاگردان خود آموزش دهید تا به نتایج شگفت‌آور آن‌ها در جذب دانش‌آموزان و دانش‌جویان به ریاضیات پی ببرید و چنانچه چند محاسبه‌ی دشوار را به طور ذهنی در کلاس انجام دهید، خواهید دید که چگونه مورد توجه قرار می‌گیرید. هم‌چنین خواهشمندم نظرات ارزشمند خود را به نشانی الکترونیکی Info@MehroMah.ir ارسال و یا از طریق SMS به سامانه‌ی ۳۰۰۰۷۲۱۲۰ اعلام فرمایید.

**سر خدمت تو دارم بخرم به لطف و مفروش
که چو بنده کمتر افتد به مبارکی غلامی**

تقدیر و تشکر

جای مسرت خاطر است که یک‌بار دیگر مراتب حق‌شناسی خود را از استقبال گرمی که هم از جانب مدیران و معلمان مدارس و هم از جانب اساتید دانشگاه‌ها و گروه‌های آموزشی از این مجموعه به عمل آمده، ابراز دارم.

از دوستان ارجمندم؛ جناب آقای **دکتر علی عبدالعالی** به واسطه‌ی نظرات سازنده‌شان و آقایان **مهندس محمد ابوطالب** مدیر ارجمند موسسه‌ی توسعه‌ی آموزش‌های نوین، **مهندس علی رحیمی** مدیر مؤسسه‌ی علمی خبرگان، **دکتر علی هنرمند** مدیر مرکز رویش استعدادهای جوان (قیاس) و همکار عزیزم آقای

علی لغوی در مرکز مطالعات و پژوهش‌خانه‌ی هوش پارس‌یان به واسطه‌ی همکاری‌های صمیمانه در سالیان اخیر، بسیار سپاسگزارم. هم‌چنین از جناب آقای **احمد اختیاری** مدیر محترم انتشارات مهروماه به واسطه‌ی حسن نظر و حمایت‌های بی‌دریغشان کمال تشکر را دارم. زحمت تایپ بر عهده‌ی آقای علی‌احمد زمانی و زحمت صفحه‌آرایی زیبای این کتاب، بر عهده‌ی آقایان سیدمحسن خضری و رضا باغبانی بوده است. هم‌چنین مدیر هنری این مجموعه کتاب‌ها آقای محسن فرهادی و سرکار خانم سمیه جباری مدیر تولید انتشارات و سرکار خانم فریده محمدی مدیر مالی انتشارات مهروماه با زحمات خود برای شکل‌گیری این سری کتاب‌ها، بنده را بسیار مورد لطف قرار داده‌اند. ویراستاری علمی این مجموعه بر عهده‌ی سرکار خانم مینا نظری بوده است که زحمات ایشان بی‌اغراق کم‌تر از زحمت تألیف کتاب‌ها نبوده است. بهترین آرزوها را برای تک‌تک این عزیزان از درگاه حق تعالی خواستارم و به تک‌تکشان از صمیم قلب، خسته نباشید می‌گوییم.

شدهام خراب و بدنام و هنوز امیدوارم

که به همت عزیزان برسم به نیک‌نامی

اکنون که این کتاب را به پایان رسانده‌ام، حداقل مزدی که از این کار انتظار دارم آن است که اندکی از لذتی که در نتیجه‌ی آموزش و نگارش آن، نصیب من شده و ذره‌ای از شور و هیجانی که هنگام مطالعه، اختراع و اکتشاف آن داشته‌ام، نصیب خوانندگان محترم شود.

با تقدیم احترام

مصطفی باقری

فصل اول: ضرب سریع در عدد یازده

تکنیک ۱: ضرب اعداد دورقمی در ۱۱ ۱۴

فصل دوم: اعشار ترس نداره!

تعریف تعداد ارقام صحیح و ارقام اعشاری ۲۴

تکنیک ۲: ضرب اعداد اعشاری ۲۶

تکنیک ۳: درباره‌ی صفرهای با ارزش ۳۱

تکنیک ۴: محاسبه‌ی حاصل ضرب اعدادی که یکی از آنها

اعشاری است و دیگری تعدادی صفر در سمت راست خود دارد.

(روش اول: ساده کردن) ۳۳

تکنیک ۵: روش دوم: روش قابل اعتماد قدیمی ۳۶

فصل سوم: ضرب سریع در اعداد متداول

تکنیک ۶: ضرب سریع اعداد بیش از دورقمی در عدد ۱۱ ۴۲

تکنیک ۷: ضرب سریع اعداد بیش از دورقمی در عدد ۱۱ (به گونه‌ای دیگر) ۴۷

تکنیک ۸: ضرب سریع اعداد در ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۵۰

تکنیک ۹: ضرب سریع در ۲۲، ۳۳، ۴۴ و امثالهم (مضارب ۱۱) ۵۴

تکنیک ۱۰: ضرب سریع در عدد ۴ ۵۸

تکنیک ۱۱: ضرب سریع در عدد ۸ ۶۲

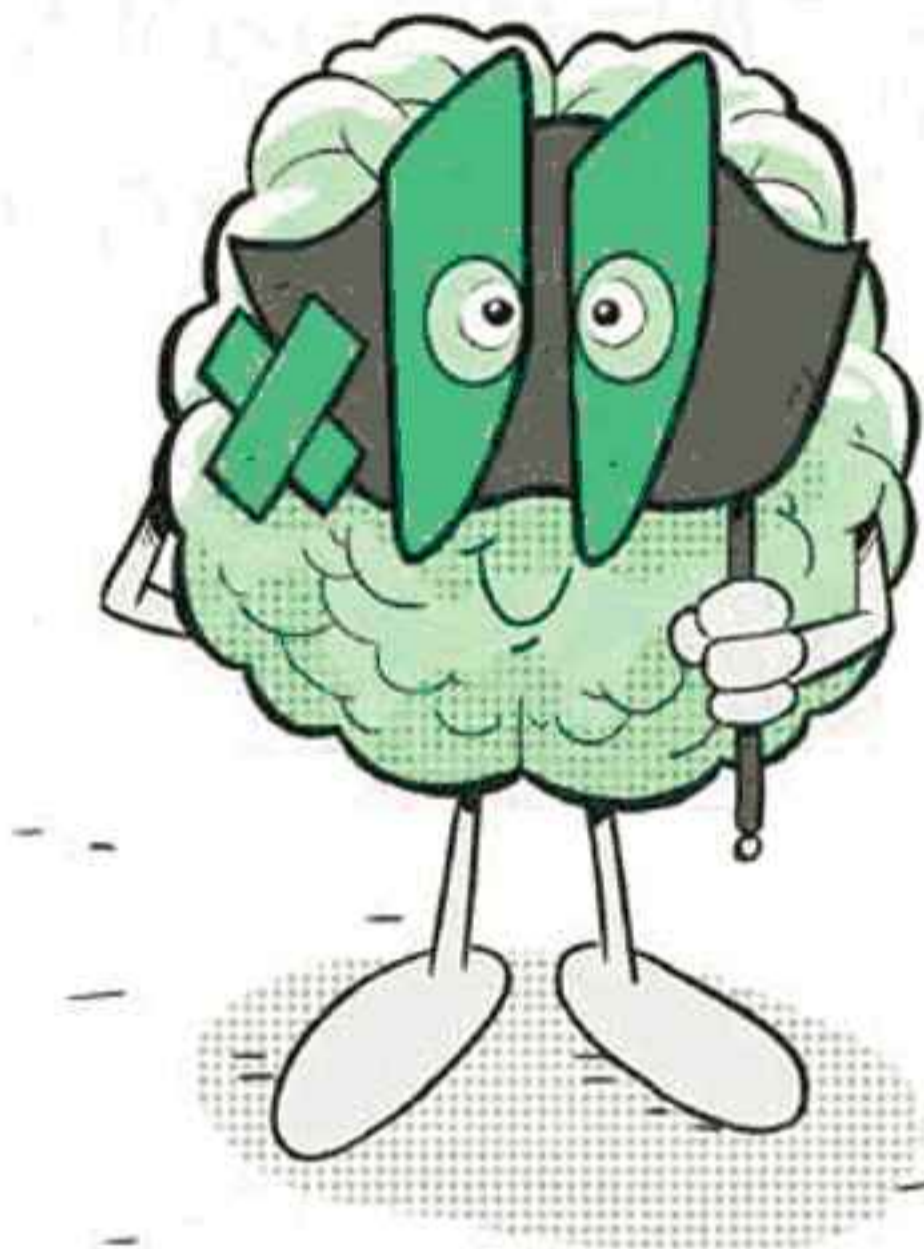
تکنیک ۱۲: نصف کردن ۶۵

- تکنیک ۱۳: ضرب سریع در عدد ۵ ۶۹
- تکنیک ۱۴: محاسبه‌ی سریع حاصل ضرب اعداد فرد در عدد ۵ (به بیان دیگر) ۷۵
- تکنیک ۱۵: ضرب سریع در عدد ۱۵ ۷۸
- تکنیک ۱۶: ضرب سریع اعداد فرد در عدد ۱۵ ۸۲
- تکنیک ۱۷: ضرب سریع در عدد ۲۵ ۸۷
- تکنیک ۱۸: ضرب سریع اعداد فرد یا زوج‌های بدقلق در عدد ۲۵ ۹۲
- تکنیک ۱۹: ضرب سریع در عدد ۹ ۹۶
- تکنیک ۲۰: ضرب سریع اعداد یک یا دورقمی در ۹۹ ۱۰۲
- تکنیک ۲۱: ضرب سریع اعداد یک یا دورقمی در ۱۰۱ ۱۰۷
- تکنیک ۲۲: ضرب سریع اعداد دورقمی در ۱۱۱ ۱۱۱
- تکنیک ۲۳: ضرب سریع در ۲۲۲, ۳۳۳, ۴۴۴ و ... (مضارب ۱۱۱) ۱۱۶
- تکنیک ۲۴: ضرب سریع در عدد ۱۲۵ ۱۱۸
- تکنیک ۲۵: ضرب سریع اعداد یک، دو و سه‌رقمی در ۹۹۹ ۱۲۰

فصل چهارم: تکنیک‌های طلایی ضرب

- تکنیک ۲۶: ضرب سریع اعداد دورقمی بدون آنکه ظاهراً کاری انجام شود! ۱۲۴
- تکنیک ۲۷: ضرب دو عدد دورقمی که رقم یکان هر دوی آن‌ها ۱ باشد ۱۳۹
- تکنیک ۲۸: محاسبه‌ی سریع مربع اعداد دورقمی ۱۴۴
- تکنیک ۲۹: امتحان ضرب ۱۵۰
- تکنیک ۳۰: ضرب دو عدد سه‌رقمی که رقم وسط هر دو صفر باشد ۱۵۳
- تکنیک ۳۱: ضرب سریع دو عدد سه‌رقمی بدون آنکه ظاهراً کاری انجام شود! ۱۶۴

ضرب سریع در عدد یازده



ضرب اعداد دورقمی در عدد ۱۱ کار ساده‌ای است. هر کدام از ما ممکن است این کار را به راحتی انجام دهیم اما در این کتاب روشی را به شما پیشنهاد می‌کنم که اگر آن را یاد بگیرید، این کار را بسیار سریع‌تر و لذت‌بخش‌تر انجام خواهید داد. بعد از یادگیری کامل، حتماً تمرینات مربوطه را انجام دهید تا بر این تکنیک مسلط شوید چون در مراحل بعدی از آن زیاد استفاده خواهیم کرد.

ضمناً تا موقعی که ضرب سریع در ۱۱ را به طور کامل یاد نگرفته‌اید این کتاب را زمین نگذارید!

۱ تکنیک ضرب اعداد دورقمی در ۱۱

برای محاسبه‌ی حاصل ضرب اعداد دورقمی در عدد ۱۱ مراحل زیر را انجام دهید.

قدم اول: دو رقم را با فاصله بنویسید و بین آن‌ها جای یک رقم را خالی بگذارید.

قدم دوم: دو رقم را با هم جمع کنید و حاصل را در جای خالی بین دو رقم، قرار دهید.

مثال

قدم اول: عدد دورقمی

که در ۱۱ ضرب می‌شود، عدد ۱۷ می‌باشد. پس ما در قدم اول دو رقم ۱۷ یعنی ۱ و ۷ را با فاصله می‌نویسیم و بین آن‌ها جای یک رقم را خالی می‌گذاریم.

$$۱۷ \rightarrow ۱ _ ۷$$

قدم دوم: دو رقم را با هم جمع می‌کنیم

($۱ + ۷ = ۸$) و حاصل جمع، یعنی عدد ۸ را در

جای خالی قرار می‌دهیم.

$$۱ + ۷ = ۸ \quad \Rightarrow \quad ۱ - ۷ \rightarrow ۱۸۷$$

$$۱۷ \times ۱۱ = ۱۸۷$$

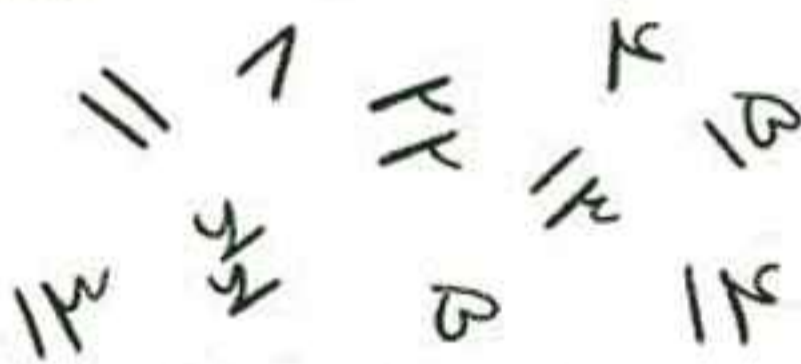
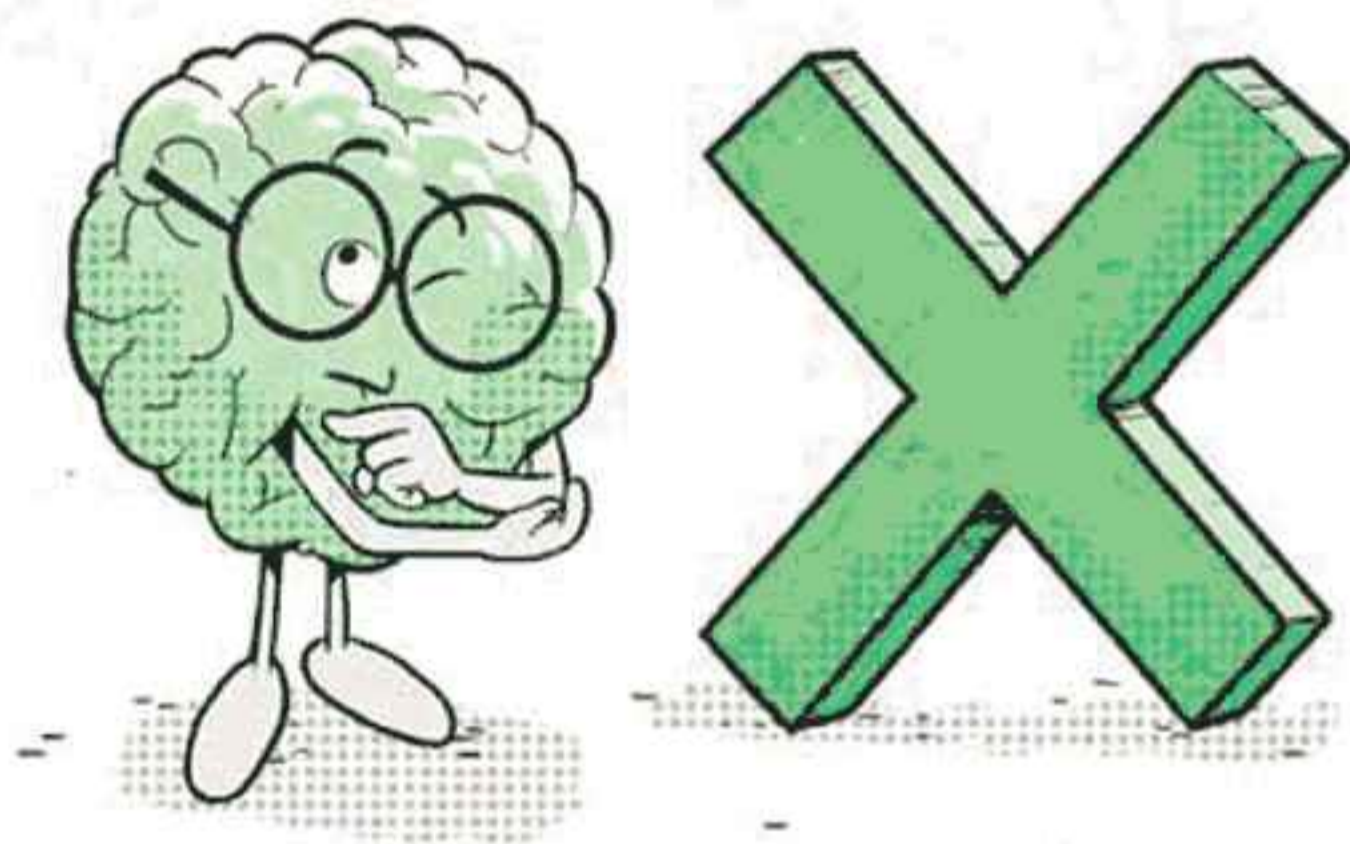
تمام شد! ما به جواب رسیدیم.

اعشار ترس نداره



در طی سالیان تدریس ریاضی در مقاطع مختلف تحصیلی، یکی از موضوعاتی که برایم ناخوشایند بوده است، این بود که چه در بین دانش‌آموزانم در مقاطع راهنمایی و دبیرستان که خود را برای آزمون‌های تیزهوشان و یا کنکور آماده می‌کردند و چه دانشجویانم که خود را برای آزمون کارشناسی ارشد آماده می‌کردند، بسیاری از افراد را دیده‌ام (و هر ساله می‌بینم) که ترس زیادی از اعداد اعشاری و درصد دارند. اگر شما از آن دسته افرادی هستید که با اعشار و درصد مشکلی ندارید می‌توانید از مطالعه‌ی این فصل به طور کامل صرف نظر کنید. اما چنانچه شما هم از آن دسته از افرادی هستید که با درصد و اعشار مشکل دارید، این فصل را مطالعه کنید و تمرینات آن را به طور کامل انجام دهید و مطمئن باشید که انشاءالله دیگر هیچ‌وقت در مورد ضرب اعداد اعشاری مشکلی نخواهید داشت و می‌توانید به راحتی و به صورت کاملاً صحیح این کار را انجام دهید. این موضوع را با یک تعریف شروع می‌کنم و با چند مثال و تمرین ادامه خواهیم داد.

ضرب سریع در اعداد متداول



ضرب سریع اعداد بیش از دورقمی در عدد ۱۱

ما تاکنون فقط ضرب اعداد دورقمی در عدد ۱۱ را یاد گرفته‌ایم اما شاید در محاسبات لازم باشد اعدادی را در ۱۱ ضرب کنیم که تعداد ارقام آن بیش از دو رقم باشد. روشی که در ادامه یاد خواهیم گرفت، به ما کمک می‌کند که یک عدد غول‌پیکر چندین رقمی را هم بتوانیم به سادگی در ۱۱ ضرب کنیم. از شما دعوت می‌کنم با این تکنیک آشنا شوید.

تکنیک‌های طلایی ضرب



خب، بالاخره رسیدیم به فصل آخر. در این فصل تکنیک‌های مهمی را برایتان آورده‌ام که می‌خواهم حتماً به آن‌ها مسلط شوید چون استفاده از آن‌ها در همه‌جا به کارتان می‌آید. با استفاده از آن‌ها می‌توانید هر ضرب دلخواه دورقمی در دورقمی یا سه‌رقمی در سه‌رقمی را به سرعت محاسبه کنید. یک نفس عمیق بکشید، تا لحظاتی دیگر شما صاحب قدرت عجیبی خواهید شد. آماده باشید. من در طول مسیر همراه شما خواهم بود، فقط از شما می‌خواهم دقیق به حرف‌های من توجه کنید تا این تکنیک‌ها را خوب یاد بگیرید و از توانایی‌های جدیدی که به دست می‌آورید، حسابی لذت ببرید.