

به نام خداوند خورشید و ماه | که دل را به نامش خرد داد راه |

تیزهوشان

تکنیک‌های

محاسبات سرریع ریاضی ششم

مهندس مصطفی باقری



مهروماه

فهرست

بخش اول: کسر و اعشار ترس نداره! ۹



فصل ۱: محاسبات عددهای کسری و اعشاری ۱۰

فصل ۲: چند نکته‌ی مهم محاسباتی ۲۱

بخش دوم: تکنیک‌های ضرب سریع ۲۵



فصل ۱: ضرب در عددهای متداول ۲۶

فصل ۲: تکنیک‌های طلایی ضرب ۷۳

بخش سوم: تکنیک‌های تقسیم سریع ۹۷



فصل ۱: تقسیم سریع بر عددهای خاص ۹۸

فصل ۲: تکنیک‌های کلی تقسیم سریع ۱۲۷

فصل ۳: نکات مهم تقسیم با تیپ جدید ۱۳۸

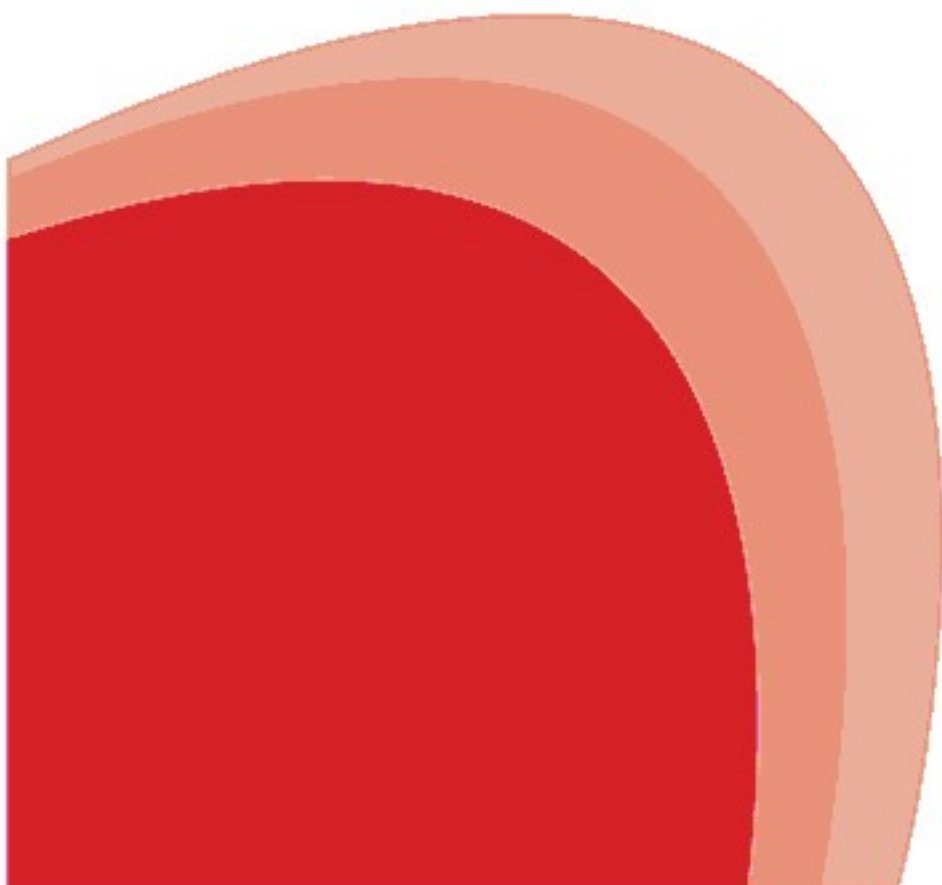
فصل ۴: چهار نکته‌ی مهم و تکمیلی ۱۵۸

بخش چهارم: تکنیک‌های جمع و تفریق سریع ۱۶۱



فصل ۱: تکنیک‌های پایه‌ای جمع و تفریق سریع ۱۶۲

فصل ۲: تکنیک‌های محاسبه‌ی مجموع‌های مهم ۱۹۳





مقدمه‌ی مؤلف

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

سخنی با دانش‌آموزان:

دوستان خوبم، سلام

به دنیای زیبا، جذاب و سراسر شادی و انرژی ریاضیات سریع خوش اومدین.

در ابتدا با اجازه تون می‌خوام درباره‌ی مسابقات علمی با شما صحبت کنم چون شما الان وارد مرحله‌ی مهمی از زندگی تون میشین که کم‌کم باید آینده‌ی تحصیلی خودتون رو بسازین؛ پس با موفقیت در آزمون‌های علمی خیلی مهم و سرنوشت‌سازی مثل آزمون‌های تیزهوشان، ورودی مدارس برتر و المپیادهای علمی می‌تونین خودتون رو در مسیر موفقیت قرار بدین و ان شاء الله آینده‌ی درخشانی رو در زمینه‌ی علمی برای خودتون مهیا کنین.

اگه قصد دارین در آزمون‌های سرنوشت‌سازی که بهتون گفتم، موفق باشین و حسابی چشم حسودها رو بترکونین، باید خودتون رو خوب مجهز کنین چون در این مسابقات رقیب‌های زیادی دارین.

برای موفقیت، علاوه بر داشتن هدف و پشتکار به دو عامل اساسی دیگه هم نیاز دارین:

۲ سرعت کافی

۱ دانش کافی

به دانش نیاز دارین که بتونین به سؤال‌های مطرح شده به درستی جواب بدین و به سرعت احتیاج دارین تا در مدت زمان کوتاهی که براتون سر جلسه‌ی آزمون در نظر گرفتن، به سؤال‌ها پاسخ بدین. بذارین یه مثال خوب براتون بزنم که متوجه اهمیت موضوع بشین:

فرض کنین می‌خوایم یه مسابقه‌ی علمی مثل آزمون تیزهوشان برگزار کنیم. در این مسابقه دو تا شرکت‌کننده داریم:

شرکت‌کننده‌ی شماره‌ی ۲: آقای هالو فشم

شرکت‌کننده‌ی شماره‌ی ۱: آقای آلبرت انیشتین

این مسابقه هم یه آزمون ۶۰ سؤالی استعداد تحلیلی و تحصیلی داره و مدتش هم ۶۰ دقیقه است.

مسابقه شروع میشه، آقای آلبرت انیشتین جواب همه ی سؤال ها رو بلده، فقط یه مشکل کوچک داره و اون هم اینه که چون تازه از توی قبر دَرش آوردیم، به جای اینکه به هر سؤال در ۱ دقیقه پاسخ بده، در ۳ دقیقه پاسخ میده.

آقای هالو فشم نصف سؤال ها رو اصلاً بلد نیست ولی سرعتش خوبه و می تونه به سؤال هایی که بلده، حداکثر در یکی دو دقیقه پاسخ بده.

آخر مسابقه رو می تونین حدس بزنین؟ بعله، آقای هالو فشم برنده میشه! چون آقای آلبرت انیشتین عزیز با اون همه دانشی که داره، در ۶۰ دقیقه فقط تونست به ۲۰ تا سؤال پاسخ درست بده و اصلاً وقت نکرد ۴۰ تا سؤال دیگه رو حتی ببینه! ولی آقای هالو فشم با اینکه نصف انیشتین سواد داره، تونست اون رو در مسابقه به طرز فجیعی شکست بده چون در ۶۰ دقیقه تونست به ۳۰ تا از سؤال ها پاسخ درست بده. آلبرت انیشتین هم هر چی اعتراض می کنه که بابا من سوادم بیشتره، تو رو خدا یه ذره بیشتر به من وقت بدین تا به همه ی سؤال ها پاسخ بدم، بهش اعتنا نمی کنن و میگن: «آلبرت عزیز وقت تموم شد؛ الکی گریه نکن، همون بهتر که برگردی بری توی قبر عزیزم!» انیشتین هم به این نتیجه می رسه بعضی ها رو همیشه قانع کرد و باید به نفهمی شون احترام گذاشت (!) و شکست رو قبول می کنه و برمیگرده توی قبرش و آقای هالو فشم با نهایت احترام به عنوان برنده ی مسابقه معرفی میشه.

بعله دوستای خوبم، برای همینه که معلماتون به درستی به شما میگن که در آزمون های تیزهوشان، ورودی مدارس برتر و المپیاد و... سرعت به اندازه ی دانش مهمه.

کتابی که در دستتونه، برای افزایش سرعت محاسبات و اعتماد به نفس شما در آزمون های مهم علمی پیش روتون نوشتیم و تکنیک هایی که اینجا آوردم، در این سال ها امتحان خودتون رو پس دادن و می تونین با خیال راحت روی اونا حساب کنین!

اولش شاید یه کم برای بعضی هاتون سخت باشه تا با این تکنیک ها محاسبات رو انجام بدین اما کافیه تمرین های کتاب رو حل کنین و علاوه بر اونا یه کم هم تمرین کنین تا قشنگ به روش ها مسلط بشین. بعد از اینکه به تکنیک ها مسلط شدین، می تونین از اونا در همه جا استفاده کنین و با قدرت جدیدی که به دست میارین، همه ی دوستان و رقیب هاتون رو شگفت زده کنین.

من سعی کردم با کمک تجربه ی سال های زیاد تدریسم، متن کتاب رو تا حد امکان براتون ساده بنویسم. برای شما که در مقطع ابتدایی هستین، همه ی مطالب مهمی رو که در کتاب های تکنیک های ضرب سریع، تکنیک های تقسیم سریع و تکنیک های جمع و تفریق سریع من وجود داره، در این کتاب جمع کردم و دیگه نیازی به اون کتاب ها ندارین. فقط اگه بعضی مطالب رو یاد نگرفتین، می تونین با مراجعه به سایت mehromah.ir فیلم های آموزشی تکنیک های محاسبات سریع من رو تهیه کنین؛ چون بعضی ها از طریق دیدن و شنیدن، مطالب رو بهتر یاد میگیرن. برای همین این فیلم های آموزشی رو هم آماده کردم تا ان شاء الله کمک خوبی برای شما نابغه های جوونی باشه که قراره در آینده باعث افتخار کشور عزیزمون باشین.

سخنی با علاقه مندان:

درباره ی ریاضیات سریع MBM

MBM مخفف Mostafa Bagheri's Math methods و یادگار سنت حسنه ای است که تجربیات دو دهه آموزش، تحقیق و تدریس ریاضیات از مقطع ابتدایی تا کارشناسی ارشد این حقیر در معتبرترین مراکز آموزشی کشور را دربر می گیرد؛ بنابراین در شکل گیری آن، همه ی دانش آموزان و دانشجویان محترمی که طی سال های گذشته در خدمتشان بوده ام، نقش بسزایی داشته اند و جا دارد آرزوی قلبی خود را برای موفقیت و شادکامی آن ها تقدیم حضورشان کنم.

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

۱ هنر محاسبه ۲ هنر حل مسئله ۳ هنر درست اندیشیدن

هریک از این بخش‌ها ۱۰ تا ۲۴ شاخه دارد که می‌تواند در رشد، خلاقیت و پرورش ذهن دانش‌پژوهان ۹ تا ۹۹ سال، نقش بسیار مفید، مؤثر و چشمگیری ایفا کند.

ریاضیات سریع MBM چگونه به وجود آمد؟

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

موفقیت در آزمون‌های علمی بر دو پایه‌ی اساسی استوار است:

۱ داشتن دانش کافی و توانایی حل مسئله ۲ سرعت عمل

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

۱ بخش‌های هنر حل مسئله و هنر درست اندیشیدن، برای افزایش توانایی حل مسئله در دانش‌آموزان و دانشجویان

۲ بخش هنر محاسبه، برای افزایش سرعت عمل و دقت در محاسبات

سخنی با مدیران، معلمان و استادان 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 بر اثر توانا شدن به انجام کاری برجسته که پیش از آن نامحتمل و ناممکن شمرده می‌شد، به فرد دست می‌دهد. لذتی که هنگام شکستن رکورد شخصی، نصیب شناگر یا دوندگی می‌شود، از همان نوعی است که دانش‌آموزان یا دانشجویان پس از موفقیت در حل مسئله‌ای دشوار حس می‌کنند. هرگاه دانش‌آموز یا دانشجویی چنین لذتی را حس کند، سخت‌تر می‌کوشد تا طعم خوش آن را دوباره بچشد.

کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی MBM هم‌اکنون در معتبرترین مراکز آموزشی و مدارس نمونه و آموزشگاه‌های برتر کشور به عنوان یک درس فوق برنامه برگزار می‌شود. مجموعه کتاب‌های آموزشی MBM، به گونه‌ای نوشته شده‌اند که به راحتی قابل یادگیری‌اند. چنانچه به تدریس این نکات در حاشیه‌ی کلاس‌های درسی خود علاقه‌مند هستید، می‌توانید با ارسال پیام به آدرس پست الکترونیکی hamrah.m@gmail.com با من در ارتباط باشید؛ سعی خواهیم کرد تجربیات خود را در زمینه‌ی تشکیل و چگونگی برگزاری کلاس برای رده‌های سنی ۹ تا ۹۹ سال در اختیارتان قرار دهیم. همچنین تمرین‌های بسیار زیادی به صورت جزوه برای کار در کلاس و کار در منزل، طراحی کرده‌ام که در صورت نیاز، به صورت رایگان برای 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 نظرهای ارزشمند خود را به نشانی الکترونیکی riazi@mehromah.ir ارسال یا از طریق SMS به سامانه‌ی ۳۰۰۰۷۲۱۲۰ اعلام کنید.

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



در اینجا یک درصد داریم (دو رقم اعشار) و یک عدد که دو تا صفر جلوی آن قرار دارد. در ابتدا به تعداد صفرها

از ممیز کم می‌کنیم (دو تا صفر داریم و دو رقم اعشار که یکدیگر را خنثی می‌کنند):

$$1100 \rightarrow 11$$

$$43\% \rightarrow 43$$

ضرب به صورت 43×11 ساده می‌شود که آن را به راحتی محاسبه می‌کنیم:

$$43 \times 11 = 473$$

مثال

$$43\% \times 1100 = ?$$



روش دوم: روش قابل اعتماد قدیمی

روش دیگری که برای ضرب یک عدد اعشاری در عددی که تعدادی صفر در سمت راست آن موجود است، مورد استفاده قرار می‌گیرد، روش قابل اعتماد قدیمی است که یادگیری آن هم بسیار ساده است.

گام اول: هم از صفرهای سمت راست عدد صرف نظر می‌کنیم و هم از تعداد ارقام اعشاری (پون ما اعصاب راست و درستی که نداریم!) و فقط تعداد آن‌ها را به خاطر می‌سپاریم.

گام دوم: دو عدد صحیح ساده شده‌ی به دست آمده را در یکدیگر ضرب می‌کنیم و حاصل را محاسبه می‌کنیم.

گام سوم: در جلوی حاصل، ابتدا به تعداد صفرهای حذف شده در گام اول، صفر قرار می‌دهیم و سپس به تعداد ممیزهای حذف شده در گام اول، ممیز می‌زنیم تا به جواب درست برسیم (دقت کنید اول صفرها را قرار می‌دهیم بعد ممیز می‌زنیم).

گام اول: از ممیزها و صفرها صرف نظر می‌کنیم و فقط تعداد آن‌ها را به خاطر می‌سپاریم:

$$11000 \rightarrow 11 \text{ (سه تا صفر داشتیم.)}$$

$$7/2 \rightarrow 72 \text{ (یک رقم اعشار داشتیم.)}$$

$$11 \times 72 = 792$$

گام دوم: اکنون ضرب ساده شده را محاسبه می‌کنیم:

گام سوم: جلوی عدد حاصل (792) ابتدا به تعداد صفرهای حذف شده در گام اول، صفر قرار می‌دهیم (سه تا صفر)، سپس

$$792 \rightarrow 792000$$

به تعداد ارقام اعشاری، به عدد حاصل ممیز می‌زنیم (یک رقم):

$$792000 \rightarrow 792000/0$$

مثال

$$11000 \times 7/2 = ?$$



همان طور که می‌دانید، اگر در سمت راست ممیز رقمی به جز صفر وجود نداشته باشد، صفرها فاقد ارزش اند.



۳ در محاسبات، % معادل دو رقم اعشار است.

همان طور که در این بخش گفتیم و در بخش «تکنیک‌های ضرب سریع» به دفعات این موضوع را تکرار خواهیم کرد، محاسبات را بدون % حل کنید و در آخر به احترام % به حاصل، دو رقم ممیز بزنید.

۴ برای محاسبه ی % از مقداری کافی است % را در آن مقدار ضرب کنیم.

مثال ۲۷٪ از بودجه‌ی یک کارخانه‌ی تولیدی صرف توسعه و تحقیقات می‌شود. اگر بودجه‌ی امسال کارخانه ۶۰ میلیون تومان باشد، چه مبلغی صرف توسعه و تحقیق این کارخانه می‌شود؟

? = میلیون تومان $27\% \times 60$

پاسخ

درصد را دور می‌ریزیم. $\rightarrow 27 \times 60 = 1620$ میلیون تومان

به احترام درصد دو رقم اعشار می‌زنیم. $\rightarrow 1620$ میلیون تومان

پس 1620 میلیون تومان صرف توسعه و تحقیق می‌شود؛ یعنی $16,200,000$ تومان.

مثال ۲۰٪ از ۴۰٪ پولی که مقدار آن ۳۲۰۰۰ تومان است، چقدر می‌شود؟

$$32000 \times 40\% \times 20\% = 32000 \times \frac{40}{100} \times \frac{20}{100} = 2560$$

تومان ناقابل!

پاسخ

۵ اگر % مقداری را داشته باشیم، برای پیدا کردن مقدار کل کافی است مقدار را بر % تقسیم کنیم.

مثال می‌دانیم ۲۰٪ از مخلوط شکر و نمکی را نمک طعام تشکیل داده است. اگر مقدار نمک طعام این مخلوط ۱۰۰ گرم باشد، وزن مخلوط در کل چند گرم است؟

پاسخ در اینجا وزن ۲۰٪ مخلوط را داریم و می‌خواهیم وزن کل مخلوط را محاسبه کنیم؛ پس کافی است مقدار را بر ۲۰٪ تقسیم کنیم:

$$100 \div 20\% = \frac{100}{0.20} = \frac{100 \times 100}{0.20 \times 100} = \frac{100 \times 100}{20} = 500$$

بنابراین وزن کل برابر ۵۰۰ گرم بوده است.

۶ هرگاه در مسئله با عددهای بی‌ریخت کسری و اعشاری و درصدی به گونه‌ای مواجه شدید که زشتی این عددها موجب شد مسئله را نفهمید، برای درک بهتر مسئله و یافتن راه حل، عددهای مسئله را با عددهای طبیعی جایگزین کنید تا به شما در یافتن راه حل مناسب کمک کند. نام این استراتژی، **حل مسئله با عددهای ساده‌تر و مرتبط با مسئله اصلی** است.

این یکی از استراتژی‌های حل مسئله است که در کتاب *استراتژی‌های حل مسئله* هم نوشته‌ام. اگر دنبال این تپ حرکات هستید یا در حل مسائل، دچار مشکل می‌شوید و به قدر کافی علاقه‌مند هستید، حتماً این کتاب را مطالعه کنید.



تمرین



دست گرمی

۱ $۳۲۱ \times ۱۱ =$

۲ $۴۰۵ \times ۱۱ =$

۵ $۵۱۵ \times ۱۱ =$

۷ $۱۱ \times ۴۲۵۳ =$

۹ $۱۱ \times ۸۱۵۳۴ =$

۱۱ $۱۱ \times ۸۵۳ =$

۱۳ $۸۵۳۹ \times ۱۱ =$

۱۵ $۱۱ \times ۸۷۵ =$

۲ $۲۵۳ \times ۱۱ =$

۴ $۲۰۶ \times ۱۱ =$

۶ $۱۱ \times ۷۱۳ =$

۸ $۱۱ \times ۲۱۲۱ =$

۱۰ $۱۱ \times ۳۱۴ =$

۱۲ $۱۱ \times ۴۵۶۹ =$

۱۴ $۷۲۱۴۰۹ \times ۱۱ =$

۱۶ $۹۸۵۲۹ \times ۱۱ =$



پرورش فکری

۱ $۳/۱۴ \times ۱/۱ =$

۳ $۳۵/۳ \times ۰/۱۱ =$

۵ $۴/۰۵ \times ۱/۱ =$

۷ $۲۰/۶ \times ۱۱ =$

۹ $۵۱۵۰ \times ۱۱۰۰۰ =$

۲ $۱۱۰ \times ۷۱۳۰ =$

۴ $۱۱۰۰ \times ۴۲۵۳۰ =$

۶ $۱۱\% \times ۲۱۲۱ =$

۸ $۸۵/۳۹ \times ۱۱۰ =$

۱۰ $۸۷/۵\% \times ۱۱۰ =$

مثال

$$3/5 \div 2 = ?$$



$$3/5 \rightarrow 35$$

گام اول: چون عدد داده شده اعشاری است، ابتدا اعشار را نادیده می‌گیریم:

$$35 - 1 = 34$$

گام دوم: یک واحد از عدد فرد مورد نظر کم می‌کنیم:

$$34 \div 2 = 17$$

گام سوم: عدد زوج به دست آمده را به راحتی نصف می‌کنیم:

$$17 \rightarrow 17/5$$

گام چهارم: جلوی حاصل یک / ۵ قرار می‌دهیم:

$$17/5 \rightarrow 17/5 \text{ چون در ابتدا یک رقم اعشار داشتیم به پاسخ به دست آمده یک رقم اعشار اضافه می‌کنیم:}$$

در مورد عددهای بزرگ نیازی نیست نگران باشید. در بخش «تکنیک‌های تقسیم سریع» به شما خواهیم آموخت که می‌شود به راحتی آب خوردن یک عدد غول‌پیکر را نصف کرد.

تا اینجا ما چند تکنیک پایه‌ای و ساده را یاد گرفته‌ایم که این تکنیک‌ها به ما کمک می‌کنند که ادامه‌ی بحث را به راحتی دنبال کنیم. تکنیک‌هایی که از این به بعد می‌آموزیم کمی تخصصی‌تر هستند و یادگیری آن‌ها به ما کمک می‌کند که فاصله‌ی بسیار زیادی را نسبت به بقیه از لحاظ سرعت محاسبات ایجاد کنیم. اگر می‌خواهید به یک نابغه در ریاضیات سریع MBM تبدیل شوید اصلاً نگران نباشید! از الان به بعد تکنیک‌های داده شده به شما این امکان را خواهند داد.

همه‌ی این تکنیک‌ها بسیار ساده هستند و نتیجه‌ی بسیار خوبی را برای شما به ارمغان می‌آورند و سرعت محاسبات شما را به طور چشمگیری افزایش خواهند داد. بعد از آشنایی با تکنیک ضرب سریع در عدد ۵، شما با تکنیک‌هایی آشنا می‌شوید که از لحاظ سرعت، بسیار به شما کمک کرده و محاسبات را برای شما ساده‌تر خواهند کرد. از آن‌ها لذت ببرید! *نوش مفکر متفکر تان!*

تکنیک ضرب سریع در ۵

فکر نمی‌کنم در زمینه‌ی محاسبات، هیچ کاری آسان‌تر از ده برابر کردن وجود داشته باشد. چون همان طور که می‌دانیم برای محاسبه‌ی ده برابر یک عدد صحیح، کافی است یک صفر جلوی آن قرار دهیم. مثلاً ده برابر عدد ۳ برابر ۳۰، ده برابر عدد ۱۷ برابر ۱۷۰ یا ده برابر ۲۴۳۵۹ برابر ۲۴۳۵۹۰ است. ده برابر کردن عددهای صحیح کاری است که به راحتی برای همه‌ی ما امکان پذیر است. همچنین اگر قرار باشد یک عدد اعشاری را ده برابر کنیم، فقط کافی است یک رقم از اعشار آن کم کنیم؛ یعنی کافی است ممیز آن را یک واحد به سمت راست انتقال دهیم، مثلاً ده برابر عدد ۲/۳ برابر ۲۳، ده برابر ۱۳/۲۱ برابر ۱۳۲/۱ یا ده برابر عدد ۳/۱۴۱۵ برابر ۳۱/۴۱۵ است. بسیار خوب، در قسمت قبلی هم یاد گرفتیم که چگونه هر عدد دلخواهی را به راحتی نصف کنیم و از طرفی همان طور که خودتان می‌دانید ده برابر کردن عددها هم کار آسانی است. از این وضعیت استفاده می‌کنیم تا حاصل ضرب عددها در ۵ را به راحتی محاسبه کنیم. برای این کار مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

گام اول: عدد مورد نظر را نصف می‌کنیم.

گام دوم: حاصل را ده برابر می‌کنیم.





$1 \times 4 + 1 \times 4 = 8$

$1 + 8 = 9$

$14 \times 14 = \textcircled{9} \textcircled{6}$

$1 \times 1 = 1$

$14 \times 14 = \textcircled{1} \textcircled{9} \textcircled{6}$

$14 \times 14 = 196$

گام دوم: دور در دور + نزدیک در نزدیک را انجام می‌دهیم:

حاصل ۸ شد اما یک عدد ۱ هم از قبل داشتیم که باید با آن جمع کنیم (از جایگاه یکان اضافه آمده بود):

گام سوم: دهگان‌ها را در هم ضرب می‌کنیم:

حاصل را به دست آوردیم:

تکنیک ضرب سریع در عدد ۱۵ را با هم یاد گرفته‌ایم، اما حالا فرض می‌کنیم آن تکنیک را فراموش کرده‌ایم و

می‌خواهیم از تکنیک جدیدمان استفاده کنیم. خوب شروع می‌کنیم:

$64 \times 15 = \textcircled{\quad} \textcircled{\quad} \textcircled{\quad}$

صورت مسئله را می‌نویسیم و جلوی آن سه تا جای خالی قرار می‌دهیم:

گام اول: رقم‌های یکان را در هم ضرب می‌کنیم (حاصل، رقم یکان جواب خواهد بود: $4 \times 5 = 20$)

حاصل دورقمی شد؛ پس باید یکان عدد ۲۰ یعنی صفر را در جایگاه یکان قرار دهیم و دهگان آن یعنی عدد ۲ را نگه

$64 \times 15 = \textcircled{\quad} \textcircled{\quad} \textcircled{20}$

داریم و با جایگاه سمت چپ، جمع کنیم:

$64 \times 15 = \textcircled{\quad} \textcircled{2} \textcircled{0}$

$6 \times 5 + 4 \times 1 = 34$

گام دوم: دور در دور + نزدیک در نزدیک را انجام می‌دهیم:

حاصل ۳۴ شد اما یک عدد ۲ هم از قبل داشتیم که باید با آن جمع کنیم (از جایگاه یکان اضافه آمده بود)، $34 + 2 = 36$ ، ولی ۳۶ هم که

دورقمی است! چه کنیم؟ می‌آییم ۶ را در جایگاه دهگان قرار می‌دهیم و ۳ را با عدد جایگاه سمت چپ جمع می‌کنیم:

$64 \times 15 = \textcircled{\quad} \textcircled{36} \textcircled{0}$

$64 \times 15 = \textcircled{9} \textcircled{6} \textcircled{0}$

گام سوم: دهگان‌ها را در هم ضرب کرده ($6 \times 1 = 6$) و سه تا هم از جایگاه قبلی اضافه آورده بودیم که با آن جمع می‌کنیم:

$64 \times 15 = \textcircled{9} \textcircled{6} \textcircled{0}$

$64 \times 15 = 960$

حاصل را به دست آوردیم:

گام اول: در اینجا با ضرب عددهای اعشاری مواجه شده‌ایم که **ریکه فوراکمون** شده! اول اعشار را دور می‌ریزیم و سپس

$94 \times 12 = \textcircled{\quad} \textcircled{\quad} \textcircled{\quad}$

صورت مسئله را می‌نویسیم و جلوی آن سه تا جای خالی قرار می‌دهیم:

$4 \times 2 = 8$

گام دوم: رقم‌های یکان را در هم ضرب می‌کنیم (در یکان عدد حاصل قرار می‌دهیم):

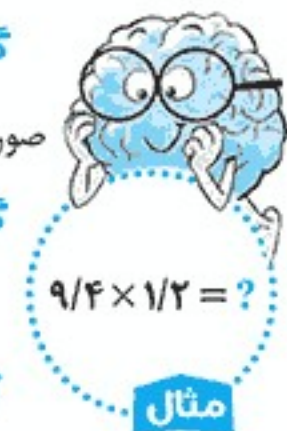
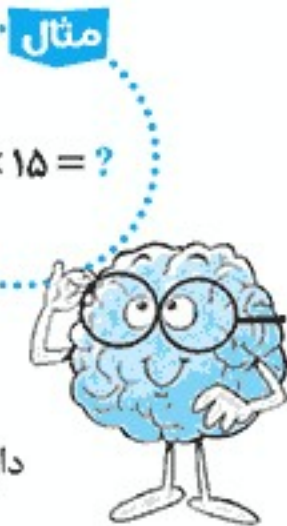
$94 \times 12 = \textcircled{\quad} \textcircled{\quad} \textcircled{8}$

$9 \times 2 + 1 \times 4 = 22$

گام سوم: دور در دور + نزدیک در نزدیک را انجام می‌دهیم:

حاصل دورقمی است، یکان را می‌نویسیم و دهگان را با عدد جایگاه سمت چپ جمع می‌کنیم.

$94 \times 12 = \textcircled{\quad} \textcircled{22} \textcircled{8}$



امتحان ضرب

خیلی از مواقع برای ما پیش می‌آید که بخواهیم بدانیم آیا ضربی که خودمان انجام داده‌ایم یا کس دیگری انجام داده است، درست بوده یا نه. و اما به عنوان آخرین تکنیک در این بخش می‌خواهیم به شما روشی را یاد بدهیم که با استفاده از آن بتوانید به سرعت، درستی عملیات ضرب را بررسی کنید. این تکنیک به صورت یک راز در طی سالیان دراز بین کسانی که کارهای مربوط به حساب را انجام می‌دادند، حفظ شده است. حسابداران برای اینکه محاسبات خود یا حسابداران دیگر را به سرعت بررسی کنند از این راز استفاده می‌کردند و همچنین این تکنیک را به عنوان رمز و رموز کار خود حفظ می‌کردند و به غیر خودشان یاد نمی‌دادند. این تکنیک خیلی ساده و سریع است و چنانچه ضربی را اشتباه انجام داده باشیم به سرعت آن را مشخص می‌کند. برای اینکه این روش را بیاموزیم ابتدا با یک تعریف آشنا می‌شویم.

تعریف اگر همه‌ی رقم‌های یک عدد را آنقدر با هم جمع کنیم تا به یک عدد یک رقمی برسیم، به عدد یک رقمی به دست آمده جمع نهایی آن عدد می‌گویند.

مثال

جمع نهایی عدد ۲۳۴ چند است؟

$$۲+۳+۴=۹$$

کافی است ارقام عدد ۲۳۴ را با هم جمع کنیم:

پس جمع نهایی عدد ۲۳۴ برابر ۹ است.

مثال

جمع نهایی عدد ۸۴ چند است؟

$$۸+۴=۱۲$$

ارقام عدد ۸۴ را با هم جمع می‌کنیم:

اما هنوز به جواب نرسیده‌ایم. چون حاصلی که به دست آورده‌ایم، یک عدد دورقمی است و باید دو رقم آن را باز با هم جمع کنیم تا آنجا که به

$$۱+۲=۳$$

یک عدد یک رقمی برسیم. پس ارقام عدد ۱۲ را هم با هم جمع می‌کنیم:

پس جمع نهایی عدد ۸۴ برابر ۳ است.

مثال

جمع نهایی عدد ۵۶۲۳۷ چند است؟

$$۵+۶+۲+۳+۷=۲۳$$

شروع می‌کنیم ارقام را آنقدر با هم جمع می‌کنیم تا به یک عدد یک رقمی برسیم:

$$۲+۳=۵$$

پس جمع نهایی عدد ۵۶۲۳۷ برابر عدد ۵ است.

تکنیک امتحان ضرب

شرط لازم برای درست انجام شدن یک ضرب این است که جمع نهایی عددهای طرفین تساوی با هم برابر باشند.

نکته

۱ برابر بودن جمع نهایی طرفین تساوی، شرط لازم برای درست انجام شدن یک ضرب است ولی کافی نیست. به این معنی که اگر جمع نهایی طرفین تساوی با هم برابر نباشد، حتماً ضرب اشتباه است.

همچنین اگر می‌دانیم اشتباه خیلی فاحشی در ضرب انجام نداده‌ایم از مساوی بودن جمع نهایی طرفین تساوی با احتیاط می‌توانیم نتیجه‌گیری کنیم که ضرب را درست انجام داده‌ایم.

۲ در محاسبه‌ی جمع نهایی عددها برای امتحان ضرب، هر جا به عدد ۹ رسیدیم، می‌توانیم به جای آن عدد صفر را قرار دهیم. این نکته سرعت ما را خیلی بیشتر می‌کند.



تمرین



دست‌گرمی

۱ $۴۸ \div ۴ =$

۳ $۶۸ \div ۴ =$

۵ $۱۰۸ \div ۴ =$

۷ $۱۳۲ \div ۴ =$

۹ $۲۶۰ \div ۴ =$

۱۱ $۹۶ \div ۴ =$

۱۳ $۵۶ \div ۴ =$

۲ $۱۴۰ \div ۴ =$

۴ $۲۲۰ \div ۴ =$

۶ $۶۴ \div ۴ =$

۸ $۷۲ \div ۴ =$

۱۰ $۳۸۰ \div ۴ =$

۱۲ $۳۴۰ \div ۴ =$

۱۴ $۴۲۰ \div ۴ =$



پرورش فکری

۱ $۴۴۰ \div ۴۰ =$

۳ $۳۶۰۰ \div ۴۰۰ =$

۵ $۱۱۲ \div ۴ =$

۷ $۹۴ \div ۴ =$

۹ $۴۴۴ \div ۴۰ =$

۲ $۱۷/۶ \div ۰/۴ =$

۴ $۱۴/۴ \div ۴ =$

۶ $۲۳۲ \div ۴ =$

۸ $۸۱ \div ۴ =$

۱۰ $۹۸ \div ۴۰۰ =$

تکنیک تقسیم سریع بر ۸

برای تقسیم سریع عددی بر ۸ آن عدد را در $\frac{1}{4}$ ضرب کرده و یک رقم اعشار می‌زنیم:

بادآوری < تکنیک ضرب سریع در $\frac{1}{4}$

برای به دست آوردن حاصل ضرب عدد در $\frac{1}{4}$ کافی است عدد را با $\frac{1}{4}$ خودش جمع کنیم. مثلاً $\frac{1}{4}$ عدد ۱۲ برابر است با ۱۲ به علاوه $\frac{1}{4} \times ۱۲$ یعنی ۳ که مجموعشان ۱۵ می‌شود.



$$۲۸ \times ۱\frac{1}{4} = ۲۸ + ۷ = ۳۵$$

$$۳۵ \rightarrow ۳/۵$$

گام اول: عدد را در $\frac{1}{4}$ ضرب می‌کنیم:

گام دوم: یک رقم اعشار می‌زنیم:

مثال

$$۲۸ \div ۸ = ?$$



$$۱۴۰ \times ۱\frac{1}{4} = ۱۴۰ + ۳۵ = ۱۷۵$$

$$۱۷۵ \rightarrow ۱۷/۵$$

گام اول: عدد را در $\frac{1}{4}$ ضرب می‌کنیم:

گام دوم: یک رقم اعشار می‌زنیم:

مثال

$$۱۴۰ \div ۸ = ?$$





تکنیک‌های کلی تقسیم سریع



در این بخش تکنیک‌هایی رو بعتون آموزش میدم که کاربرد بیشتری دارن. آکه دنبال یه روش کلی فوب می‌گردین که همه‌جا بشه از اون استفاده کرد، در این فصل با اون ملاقات فواهین کرد. بله، تکنیک تقسیم سریع با تیپ فریرا این فواسته‌ی شما رو برآورده می‌کنه؛ پس یه نفس عمیق بکشین و سعی کنین این تکنیک و این فصل رو با فوصله و دقت زیاد مطالعه کنین.

تکنیک تقسیم سریع با دسته‌بندی ۱

می‌دونین پیه؟ واقعیت اینه که در اغلب موارد چیزی که به ما کمک می‌کنه یه مناسبه رو سریع‌تر و راحت‌تر انجام بریم اینه که به جای یه مناسبه‌ی نسبتاً دشوار، چندتا مناسبه‌ی ساده‌تر انجام بریم و فودمون رو به جواب برسونیم.

در این تکنیک هم سعی می‌کنیم از این موضوع استفاده کنیم. این تکنیک، یه تکنیک بسیار بسیار مومه که از اون در فیلی باهای دیگه هم استفاده می‌کنیم. روش کار رو براتون می‌گم و بعد چندتا مثال حل می‌کنم تا با اون به‌طور کامل آشنا بشین.



گام اول: عدد مقسوم موردنظر را به صورت مجموع دو عدد خوش تیپ می‌نویسیم.

گام دوم: دو عدد خوش تیپ را، تک‌تک بر مقسوم علیه تقسیم کرده و حاصل هر کدام را به دست می‌آوریم.

گام سوم: جواب‌های به دست آمده را با هم جمع می‌کنیم.

نکته مهم: برای افزایش سرعت محاسبه، وقتی می‌خواهیم عدد مقسوم را به صورت مجموع دو عدد بنویسیم باید:

۱ سعی کنیم دو عددی را که انتخاب می‌کنیم یکی بزرگ‌تر از دیگری باشد و تا جای ممکن به عدد اصلی نزدیک باشد.

۲ حاصل تقسیم عدد بزرگ‌تر باید حتماً در ذهن به سرعت نقش ببندد. لازم است مطمئن باشیم این عدد بزرگ‌تر که به عدد اصلی نزدیک است، بر مقسوم علیه بخش پذیر است.

مثال

گام اول: مقسوم را به صورت مجموع دو عدد دلخواه می‌نویسیم. بهترین چیزی که خیلی سریع به ذهن

$$100 + 18 = 118$$

می‌رسد این است که عدد ۱۱۸ را به صورت $100 + 18$ بنویسیم:

$$118 \div 2 = ?$$

گام دوم: دو عدد جدید را تک‌تک بر ۲ تقسیم می‌کنیم و حاصل هر کدام را به دست می‌آوریم:

$$100 \div 2 = 50, 18 \div 2 = 9$$

$$50 + 9 = 59$$

گام سوم: جواب‌ها را با هم جمع می‌کنیم تا به جواب نهایی برسیم:



$$118 \div 2 = (100 + 18) \div 2 = (100 \div 2) + (18 \div 2) = 50 + 9 = 59$$

خط فکری:

نکات مربوط به تکنیک تقسیم سریع بر ۳ با تیپ جدید

۱ به این تقسیم‌ها نگاه کنید:

$$0 \div 3 = \frac{0}{3} = 0$$

$$1 \div 3 = \frac{1}{3} = 0.\bar{3} = 0.333\dots$$

۲ باقی مانده‌ی نهایی تقسیم هر عدد دلخواه طبیعی بر ۳ فقط می‌تواند ۰، ۱ یا ۲ باشد.

از نکات بالا می‌توانیم به این جمع‌بندی برسیم: هرگاه می‌خواهیم عددی را بر ۳ تقسیم کنیم ابتدا با تیپ جدید تقسیم می‌کنیم تا به باقی مانده‌ی نهایی برسیم.

۱ اگر باقی مانده‌ی نهایی صفر بود: تقسیم تمام شده است.

۲ اگر باقی مانده‌ی نهایی تقسیم ۱ بود: لازم نیست تقسیم را ادامه دهیم فقط کافی است $\bar{3}$ جلوی خارج قسمت قرار دهیم؛ یعنی جلوی خارج قسمت تا بی نهایت مرتباً عدد ۳ تکرار می‌شود.

۳ اگر باقی مانده‌ی نهایی تقسیم ۲ بود: لازم نیست تقسیم را ادامه دهیم فقط کافی است $\bar{6}$ جلوی خارج قسمت قرار دهیم؛ یعنی جلوی خارج قسمت تا بی نهایت مرتباً عدد ۶ تکرار می‌شود.



$$17 \div 3 = 5$$

گام اول: تقسیم را با تیپ جدید انجام می‌دهیم:

گام دوم: حاصل تقسیم برابر ۵ و باقی مانده‌ی نهایی برابر ۲ شده است. دیگر نیازی نیست تقسیم را ادامه

دهیم چون باقی مانده‌ی نهایی برابر ۲ شده است.

$$17 \div 3 = 5\bar{6}$$

با توجه به نکته‌ی بالا فقط کافی است یک $\bar{6}$ جلوی خارج قسمت قرار دهیم:

مثال

$$17 \div 3 = ?$$





در اینجا می‌بینیم که عدد ۸۴ با مقلوب خود یعنی ۴۸ جمع می‌شود. پس برای رسیدن به جواب، کافی است مراحل زیر را انجام دهیم:

$$۸۴ \rightarrow (۸+۴=۱۲)$$

گام اول: دو رقم عددها را با هم جمع می‌کنیم:

$$۱۲ \times ۱۱ = ۱۳۲$$

گام دوم: کافی است عدد به دست آمده را در ۱۱ ضرب کنیم (که براتون مثل آب خوردنه):



$$۸۴+۴۸=(۸+۴)\times ۱۱=۱۳۲$$

خط فکری:

$$۸+۲=۱۰$$

گام اول: دو رقم را با هم جمع می‌کنیم:

$$۱۰ \times ۱۱ = ۱۱۰$$

گام دوم: حاصل را در ۱۱ ضرب می‌کنیم:



$$۲۸+۸۲=(۸+۲)\times ۱۱=۱۱۰$$

خط فکری:

$$۵+۲=۷$$

گام اول: دو رقم را با هم جمع می‌کنیم:

$$۷ \times ۱۱ = ۷۷$$

گام دوم: حاصل را در ۱۱ ضرب می‌کنیم:



$$۲۵+۵۲=(۵+۲)\times ۱۱=۷۷$$

خط فکری:

اگر دقت کنید قسمت اعشاری عددها دو عدد دورقمی مقلوب هستند؛ پس قسمت عدد صحیح را با هم و

بعد قسمت اعشاری را با هم جمع می‌کنیم:

$$۷+۶=۱۳$$

گام اول: جمع قسمت‌های صحیح:

گام دوم: برای جمع قسمت‌های اعشاری از روش خودمان استفاده می‌کنیم:

$$۴۳+۳۴=(۴+۳)\times ۱۱=۷۷$$

$$۶/۴۳+۷/۳۴=۱۳/۷۷$$



تمرین



دست‌گرمی

۱ $۱۷ + ۷۱ =$

۳ $۱۲ + ۲۱ =$

۵ $۲۳ + ۳۲ =$

۷ $۳۵ + ۵۳ =$

۹ $۴۲ + ۲۴ =$

۱۱ $۶۲ + ۲۶ =$

۱۳ $۵۱ + ۱۵ =$

۱۵ $۸۱ + ۱۸ =$

۲ $۹۲ + ۲۹ =$

۴ $۳۸ + ۸۳ =$

۶ $۶۷ + ۷۶ =$

۸ $۸۸ + ۸۸ =$

۱۰ $۵۸ + ۸۵ =$

۱۲ $۷۷ + ۷۷ =$

۱۴ $۸۷ + ۷۸ =$

۱۶ $۹۹ + ۹۹ =$



پرورش فکری

۱ $۲۱۰ + ۱۲۰ =$

۳ $۴/۱ + ۱/۴ =$

۵ $۰/۶۱ + ۰/۱۶ =$

۷ $۷/۲ + ۲/۷ =$

۹ $۱۰/۵۹ + ۰/۹۵ =$

۲ $۳۲۰۰ + ۲۳۰۰ =$

۴ $۸/۵ + ۵/۸ =$

۶ $۰/۹۲ + ۰/۲۹ =$

۸ $۶/۴۳ + ۷/۳۴ =$

۱۰ $۱۸/۶۷ + ۱/۷۶ =$



تکنیک تفریق با تفریق بیشتر

این تکنیک زمانی بهترین نتیجه را می‌دهد که می‌خواهیم عددی را از عدد دیگر که کمی کوچک‌تر از مضرب ۱۰۰ است، کم کنیم. در اینجا بهتر است مضرب صحیح ۱۰۰ را که نزدیک عدد مورد نظر است، از آن کم کنیم، سپس میزان تفاوت را به حاصل اضافه کنیم که مراحل انجام این کار در پایین خواهد آمد. این تکنیک بسیار ساده‌تر از آن است که به نظر می‌آید.



گام اول: مضرب ۱۰۰ که نزدیک به ۸۵ باشد، خود عدد ۱۰۰ است. ۱۰۰ را از عدد مورد نظر کم می‌کنیم:

$$251 - 100 = 151$$

گام دوم: مقدار اختلاف ۸۵ را از مضرب ۱۰۰ که اینجا همان ۱۰۰ است به حاصل اضافه می‌کنیم:

$$100 - 85 = 15 \Rightarrow 151 + 15 = 166$$

مثال

$$251 - 85 = ?$$

مثال

گام اول: مضرب ۱۰۰ که نزدیک به ۱۹۳ باشد، عدد ۲۰۰ است. ۲۰۰ را از عدد مورد نظر کم می‌کنیم:

$$424 - 200 = 224$$

گام دوم: مقدار اختلاف ۱۹۳ را از مضرب ۱۰۰ که ۲۰۰ است، به حاصل اضافه می‌کنیم:

$$200 - 193 = 7 \Rightarrow 224 + 7 = 231$$

$$424 - 193 = ?$$

مثال

گام اول: مضرب ۱۰۰ که نزدیک به ۵۷۸ باشد، عدد ۶۰۰ است. ۶۰۰ را از عدد مورد نظر کم می‌کنیم:

$$966 - 600 = 366$$

گام دوم: مقدار اختلاف ۵۷۸ را از مضرب ۱۰۰ که ۶۰۰ است، به حاصل اضافه می‌کنیم:

$$600 - 578 = 22 \Rightarrow 366 + 22 = 388$$

$$966 - 578 = ?$$



تمرین



دست گرمی

۱ $۱۴۱ - ۸۸ =$

۲ $۵۵۰ - ۱۸۳ =$

۳ $۲۶۵ - ۹۶ =$

۴ $۳۳۳ - ۲۸۹ =$

۵ $۲۵۳ - ۹۵ =$

۶ $۲۴۶ - ۹۳ =$

۷ $۴۳۱ - ۱۸۵ =$

۸ $۳۷۳ - ۱۹۷ =$

۹ $۳۷۵ - ۱۹۱ =$

۱۰ $۴۲۴ - ۲۹۸ =$

۱۱ $۵۱۱ - ۲۸۷ =$

۱۲ $۵۲۶ - ۸۹ =$

۱۳ $۴۳۴ - ۲۹۶ =$

۱۴ $۲۶۶ - ۹۵ =$



پرورش فکری

۱ $۸۲۵ - ۲۷۵ =$

۲ $۷۱۲ - ۱۸۸ =$

۳ $۷۴۶ - ۳۹۹ =$

۴ $۸۵۱ - ۴۷۸ =$

۵ $۹۶۳ - ۵۸۵ =$

۶ $۹۶۰ - ۲۳۲ =$

۷ $۶۳۴ - ۹۲ =$

۸ $۵۸۳ - ۳۱۶ =$