



تکنیک‌های

مثلثات سریع

مهندس مصطفی باقری



مهرماه

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

مقدمه

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 مستحضرد، 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 منحصربه‌فرد، 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 جولوس، 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 سوپر مغزهای 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 به‌گونه‌ای 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 نظر تان 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، ضرب‌سریع با کلاس بالاتر، مثلثات و لگاریتم سریع ادامه دهید و کتاب‌های تخمین سریع، کوچک‌تر، بزرگ‌تر یا مساوی و سوپرمغزهای 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 دوندۀ 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 حق شناسی 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 حُسن نظر و حمایت‌های بی‌دریغشان کمال تشکر را دارم. زحمت تایپ بر عهده‌ی آقای مجتبی حسنی و زحمت صفحه‌آرایی زیبای کتاب بر عهده‌ی خانم هدیه مرادی 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 می‌گویم.

شده‌ام خراب و بدنام و هنوز امیدوارم

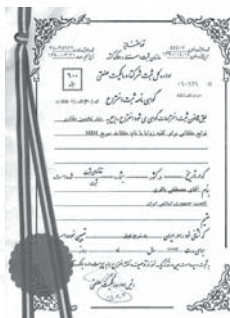
که به همت عزیزان برسم به نیک‌نامی

مقدمه‌ی خاص مثلثات سریع

تخمین توابع مثلثاتی زوایای مختلف می‌تواند بسیار درخور توجه باشد. با کسب این مهارت و شناخت کافی از توابع مثلثاتی می‌توان انواع کاملاً جدیدی از مسائل را حل کرد. توابع مثلثاتی کاربردهای زیادی دارند و طیف بسیار گسترده‌ای از مسائل در شاخه‌های مختلف علوم از جمله ریاضی، فیزیک، استاتیک، دینامیک، ارتعاشات، الکترومغناطیس، امواج مکانیکی، کوانتوم، اخترشناسی، مهندسی برق، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، علوم طبیعی، جغرافی و نقشه‌برداری و ... را شامل می‌شوند.

توابع مثلثاتی به افراد عامی نیز همچون متخصصان علوم، این امکان را می‌دهد تا با چشم تیزبین‌تری جهان را کاوش نمایند.

متد تخمین مقادیر توابع مثلثاتی برای کلیه زوایا



با نام: مثلثات سریع MBM

آرزوی به‌ظاهر دست‌نیافتنی ریاضی‌دانان و فیزیک‌دانان کلیه‌ی اعصار تا به امروز درباره‌ی «روش تخمین مقادیر توابع مثلثاتی برای کلیه زوایا»، توسط اینجانب مصطفی باقری برای اولین بار در دنیا ارائه و اختراع شده است و در کشور ایران به شماره‌ی ۵۵۴۰۷ به ثبت رسیده است.

مثلثات سریع MBM

این روش به خواننده کمک می‌کند با انجام کارهای درخشانی که در این زمینه انجام می‌دهد (کارهایی که در نظر اول از عهده‌ی انجام همگان خارج است)، احساس مسرت نموده و انگیزه و اعتماد به نفس بیشتری در جهت استفاده و یادگیری مثلثات داشته باشد. همچنین با استفاده از آن‌ها می‌توان در کنکورهای سراسری، کاردانی به کارشناسی و کارشناسی ارشد به انواع مختلفی از سؤالات دشوار، به سرعت و به راحتی پاسخ داد. این روش را در نهایت سادگی و به طور باورنکردنی قابل یادگیری طراحی و تدوین نموده‌ام به گونه‌ای که همه‌ی علاقمندان (حتی آنان که با مثلثات آشنایی ندارند) بتوانند در مدت کوتاهی آن را آموزش دیده و از آن استفاده کنند.

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

با تقدیم احترام
مصطفی باقری

با کسب اجازه از ساحت مقدس امام زمان (عج)
این اثر را تقدیم می‌کنم به:
دو فرشته‌ی عزیز و دوست‌داشتنی
پدر بزرگوار و مادر گرامی‌ام
و هم‌چنین تک‌تک اعضای خانواده‌ام.
که این مجموعه، بدون لطف خدا و صبر و تحمل
این عزیزان هرگز پدید نمی‌آمد.

فهرست

بخش اول: یادگیری مثلثات سریع (تخمین سریع مقادیر توابع مثلثاتی برای کليه زوایا)

فصل اول: تخمین مقادیر مختلف تابع محترم سینوس

- تخمین مقادیر مختلف تابع محترم سینوس وقتی زاویه بین صفر تا ۹۰ درجه باشد ۱۶
- تکنیک ۱** تخمین مقادیر مختلف تابع محترم سینوس وقتی زاویه بین صفر تا ۹۰ درجه باشد ۱۹
- ۲** تخمین مقادیر تابع سینوس برای زوایای فرعی ۵ و ۱۵ و ... ، ۸۵ درجه ۲۳
- ۳** تخمین مقادیر مختلف تابع سینوس برای زوایای بین ۶۰ تا ۹۰ درجه (زوایای خوش‌رفتار) ۲۷
- ۴** تخمین مقدار تابع سینوس برای زوایای بین ۸۰ تا ۹۰ درجه (زوایای سینوس درشت) ۳۰
- ۵** تخمین مقادیر مختلف تابع سینوس برای زوایایی که بسیار به زوایای اصلی و فرعی نزدیک هستند ۳۴
- محاسبه‌ی مقدار عددی عبارت‌های شامل سینوس زوایای بین ۰ تا ۹۰ درجه ۴۳
- روش درونیایی خطی برای پیدا کردن عدد طلایی ۴۶
- تکنیک ۶** محاسبه‌ی سینوس زوایای بیش از ۹۰ درجه ۵۲
- ۷** محاسبه‌ی سینوس برای زوایای منفی ۵۶

فصل دوم: تخمین مقادیر مختلف تابع محترم کسینوس

تکنیک ۸ تخمین مقادیر مختلف تابع کسینوس وقتی زاویه بین

۶۰ صفر تا ۹۰ درجه باشد.....

۹ محاسبه‌ی کسینوس زوایای بیش از ۹۰ درجه و زوایای

۷۰ منفی.....

فصل سوم: تخمین مقادیر مختلف تابع محترم تانژانت

تکنیک ۱۰ تخمین مقادیر مختلف تابع محترم تانژانت وقتی زاویه

۷۳ بین صفر تا ۹۰ درجه باشد.....

۱۱ محاسبه‌ی مقدار تانژانت برای زوایای میانی (۵ و ۱۵ و ۲۵

۷۷ و ۷۵).....

استفاده از روش درونیایی خطی برای محاسبه‌ی تانژانت

۸۰ زوایای مختلف.....

تکنیک ۱۲ محاسبه‌ی مقادیر مختلف تابع تانژانت زوایای منفی

۸۷ و زوایای بیش از ۹۰ درجه.....

فصل چهارم: تخمین مقادیر مختلف تابع محترم کتانژانت

تکنیک ۱۳ تخمین مقادیر مختلف تابع کتانژانت وقتی زاویه بین صفر

۹۳ تا ۹۰ درجه باشد.....

بخش دوم: کاربردهای مثلثات سریع

کاربرد مثلثات سریع در یادگیری مثلثات پایه (توصیه به دبیران) ۹۶

کاربرد مثلثات سریع در مسائل جالب و سرگرم کننده ی روزمره... ۹۹

تکنیک ۱۴ تکنیک مثلث بندی ۱۰۰

۱ مکان نقطه ی A ۱۰۰

۲ تخمین ارتفاع ۱۰۴

۳ مثلثات سریع در کنکور ۱۰۸

بخش اول

یادگیری مثلثات سریع

(تخمین سریع مقادیر توابع مثلثاتی

برای کلیه زوایا)

$\sin(\alpha)$



تخمین مقادیر مختلف تابع

محترم سینوس وقتی زاویه

بین صفر تا 90° باشد.



همانطور که گفتیم این روش رو در نهایت سادگی طراحی کردم که به شما این امکان رو بده تا در کمال سادگی و در نهایت سرعت، بتونید با دقت بسیار خوب و قابل قبولی مقادیر مختلف تابع \sin رو برای هر زاویه‌ی دلخواهی پیدا کنید. در این فصل، اول یاد می‌گیریم تا به سرعت مقادیر سینوس رو برای زوایای بین 0° تا 90° حساب کنیم و سپس در ادامه با استفاده از روابط پایه‌ی مثلثاتی به راحتی خواهیم توانست سینوس تمامی زوایا را عین بنز حساب کنیم. برای اینکه به این توانایی دست پیدا کنید، فقط کافیست به جدولی رو (که من بهتون می‌گم) حفظ کنید.

این جدول دوتا سطر داره؛ سطر اول مقادیر زوایای اصلی بین 0° تا 90° رو تو خودش جای داده و سطر دوم، اعدادی رو در خودش جای داده که اسمشون رو گذاشتم «اعداد طلایی سینوس». ابداع خودمه و دوست داشتم این اسم رو پراش انتخاب کنم؛ بعد از این نامگذاری، شنیدم که گروهی از اعراب، چند نفر تو آفریقا و یه تعدادی تو اروپا و عده‌ای هم در آمریکا، چین، ژاپن و روسیه به این اسم اعتراض داشتن و تظاهرات راه انداختن، منم پیانیه دادم که ابداع خودمه، دوست داشتم این اسم رو بذارم، خیلی هم اعتراض کنین اصلاً اسمش رو می‌ذارم «عدد گچیترینقا گورش».

حدس می‌زنیم چی شد! همشون چا زدن رقتن خون‌هاشون!!! آخه هیچ ملیتی نبود که پتونه همی حروف این کلمه رو تلفظ کنه جز ایرانی‌ها؛ برای همین همشون تسلیم شدن و رقتن خون‌هاشون (مثلاً اعراب حاضر بودن هزارتا رو پاپی بززن و بعدش هشتصدتا دراز و نشست پرن، ولی یه پار (این لغت رو تلفظ نکنن! چون نه گ دارن نه پ، نه ژ و نه حتی چ!) پیین چه خوبه آدم برای خودش ابداع و اختراع داشته باشه، حداقل همی دنیا مجبورن به آدم این (جازه رو بدن که اسم ابداع و اختراعش رو، خودش انتخاب کنه!

بعله! داشتم می‌گفتم، قیافه‌ی این جدول رو می‌تونید در پایین ببینید. اسم خود جدول رو هم گذاشته‌ام **جدول طلایی ملینا** (چراشم گفتم به خودم مربوطه!)

مقدار زاویه
بر حسب درجه

α	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
$M_{\sin\alpha}$	0	7	14	20	24	26	26	24	18	10

عدد طلایی سینوس

همانطور که می‌بینید در پایین هر زاویه، یک عدد طلایی سینوس نوشته شده است. چیزی که ازتون می‌خوام اینه که این ده‌تا عدد طلایی رو خوب و به ترتیب حفظ کنید.

0, 7, 14, 20, 24, 26, 26, 24, 18, 10

0, 7, 14, 20, 24, 26, 26, 24, 18, 10

0, 7, 14, 20, 24, 26, 26, 24, 18, 10

⋮

0, 7, 14, 20, 24, 26, 26, 24, 18, 10

تکنیک محاسبه‌ی سینوس برای زوایای منفی: ۷

یک فرمول بسیار زیبا فاتحه‌ی تمام زوایای منفی رو برای ما قرائت می‌کنه! اون فرمول زیبا هم اینه:

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

مثلاً اگر در جایی بخواهیم $\sin(-4^\circ)$ رو حساب کنیم، کافیه $\sin 4^\circ$ رو حساب کنیم (اینکار که برای ما آه‌خورنده!) و یک علامت منفی پشت اون قرار بدیم. این جوریه:

مثال ۱ $\sin(-4^\circ) = ?$

$$\sin(-4^\circ) = -\sin 4^\circ = -0.064$$

حل:

مثال ۲ $\sin(-11^\circ) = ?$

حل:

$$\sin(-11^\circ) = -\sin(11^\circ) = -\sin(18^\circ - 7^\circ) = -\sin 7^\circ$$

$$\sin 7^\circ = 0.12$$

می‌دانیم که:

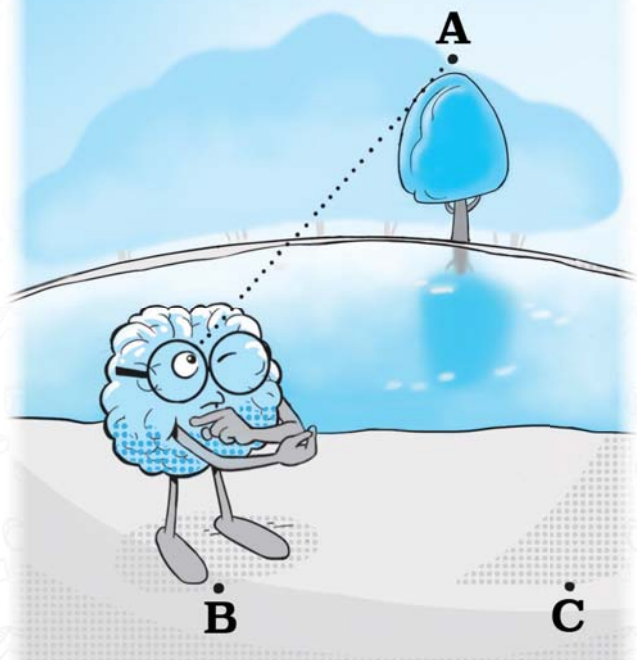
$$\Rightarrow \sin(-11^\circ) = -0.12$$

در همین مکان و همین لحظه، مجلس ترحیم برای زوایای منفی هم برگزار شده! دیگه نگران اون‌ها هم نباشید.



بخش دوم

کاربردهای مثلثات سریع



کاربرد مثلثات سریع در یادگیری مثلثات پایه: (توصیه به دیران)



مثلثات یکی از شیرین‌ترین مباحث ریاضی به شمار می‌رود. در واقع تنوع مسائلی که می‌توانیم با استفاده از مثلثات حل کنیم، بسیار گسترده است.

یکی از محدود کارهای بسیار پسندیده‌ای که در تألیف کتاب‌های درسی دوره‌ی جدید دبیرستان انجام شده است، آموزش مثلثات به روش حل مسأله است.

آموزش به روش حل مسأله به دانش‌آموزان کمک می‌کند که راحت‌تر با موضوع مورد بحث ارتباط برقرار کنند و مفاهیم را راحت‌تر درک کنند و با کاربردهای مطالب، بهتر آشنا شوند.

اما در این میان مشکلی که به وجود می‌آید این است که حتماً نیاز به یک ماشین حساب در کلاس احساس می‌شود. در کتاب درسی در ضمن حل مسأله می‌بینیم که مؤلف کتاب هر جا لازم شده مقادیر توابع اصلی مثلثاتی \sin و \cos و \tan رو برای زوایای مختلف بالاجبار آورده است.

(مثلاً: $\tan 26^\circ$ یا $\sin 39^\circ$ و یا $\cos 27^\circ$ و ...)

اما مثلثات سریع در این میان می‌تواند نقش بسیار بسیار کاربردی و مثبتی را ایفا کند.

پیشنهاد اکید بنده به همکاران گرامی که آموزش ریاضی انجام می‌دهند این است که؛ از تجربه‌ی شخصی این حقیر استفاده نمایند و نتیجه‌ی حاصله را به عینه مشاهده کنند.

■ شیوهی تدریس به این صورت است که:

«**قدم اول:** ابتدا مفاهیم اولیه توابع مثلثاتی با استفاده از مثلث قائم‌الزاویه به دانش‌آموزان آموزش داده می‌شود و مسائل بسیار ابتدایی در این زمینه حل شود.

«**قدم دوم:** مثلثات سریع به دانش‌آموزان آموزش داده می‌شود تا دانش‌آموزان قادر باشند به سرعت مقادیر توابع مثلثاتی را برای همه‌ی زوایا تخمین بزنند. (گام دوم یعنی تخمین سریع توابع مثلثاتی برای کلیه زوایا که در این کتاب آموزش داده شده است و آموزش آن حداکثر ۲ جلسه هم زمان نیاز دارد).

«**قدم سوم:** از مسائل متنوع کاربرد مثلثات در زندگی روزمره (مثل حل مثلث) استفاده شود (در این زمینه مطالب کتاب درسی هم بسیار مورد استفاده قرار بگیرند) همچنین چند مسأله‌ی کلاسیک ارائه شده در این کتاب و مشابه این مسائل برای دانش‌آموزان مطرح شود. بدین شکل دانش‌آموزان نیازی به استفاده از ماشین حساب مهندسی در کلاس درس نخواهند داشت.

💡 **تذکر:** دقت کنید وقتی دانش‌آموزان با اسم مثلثات مواجه می‌شوند، با توجه به اسم این درس که کمی خشن به نظر می‌رسد، به طور ناخودآگاه احساس ترس می‌کنند. این ترس وقتی که می‌بینند حل مسائل ابتدایی حتی توسط معلمان، بعضاً نیاز به استفاده از ماشین حساب مهندسی دارد، تبدیل به وحشت می‌شود! یعنی دانش‌آموز در ضمیر ناخودآگاه خود مرتباً این جمله را تکرار می‌کند: «**پپیرو چه درس سختیه که معلم هم بدون ماشین حساب مهندسی نمی‌تونه مسائلش رو حل کنه!**»

این ترس و اضطراب موجب می‌شود که فقط درصد بسیار کمی از دانش‌آموزان با مثلثات ارتباط درست برقرار کنند و بقیه تا آخر دوران تحصیل، هروقت اسم مثلثات آمد، دچار وحشت و اضطراب شوند، در صورتی که اتفاقاً مثلثات از شیرین‌ترین بخش‌های ریاضیات محسوب می‌شود.

Rapid Math | تکنیک‌های مثلثات سریع

در ادامه برای اینکه بیشتر شمارو خوشحال کنم! چندتا تست دیگه هم حل می‌کنم.

تست کنکور

حاصل $(1 - 2 \cos 80^\circ) \cos 40^\circ$ کدام است؟

$$\sin 2^\circ \quad (2) \qquad -\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$-\sin 4^\circ \quad (4) \qquad \frac{1}{2} \quad (3)$$

با چشم MBM ای به تست نگاه می‌کنیم. قیافه‌ی تست اینجوری می‌شه.

تست از نگاه MBM

حاصل $(1 - 17 \times 0.76) \times 0.34$ کدام است؟

$$-\frac{0.64}{4} \quad (4) \quad \frac{0.5}{5} \quad (3) \quad \frac{0.34}{4} \quad (2) \quad -\frac{0.5}{5} \quad (1)$$

حل: این تست در واقع برخلاف ظاهر خشنی که داره، خیلی راحت در نگاه ما حقیر جلوه می‌کنه:

$$0.76 \times (0.34 - 1) = 0.76 \times (-0.66) = -0.5$$

پس گزینه‌ی « ۱ » رو تشویق کنید!



تست کنکور ریاضی

خلاصه شده‌ی عبارت $\tan 2^\circ (1 + \cos 4^\circ)$ برابر کدام است؟

$\sin 2^\circ$ (۱) $\sin 4^\circ$ (۲)

$\cos 2^\circ$ (۳) $\cos 4^\circ$ (۴)

خیلی سریع عینک MBM ای رو به چشم می‌زنیم تا با دانش خارق‌العاده‌ی خودمون! پاسخ صحیح رو پیدا کنیم.

تست از نگاه MBM

خلاصه شده‌ی عبارت $(1 + 0.76) \times 0.36$ برابر کدام است؟

0.34 (۱) 0.64 (۲) 0.94 (۳) 0.76 (۴)



در کم‌تر از ۱۰ ثانیه، گزینه‌ی «۲» خودش رو به ما معرفی می‌کنه، تعویضش بگیرد!

مهارت‌های جالب و شگفتانگیزی که می‌توانید همیشه روی آن‌ها حساب کنید!

هر جا که نیاز به محاسبه وجود داشته باشد؛ چه در هنگام فعالیت‌های عادی روزمره مثل خرید از سوپرمارکت و چه در هنگام مواجهه با محاسبات پیچیده‌تر در هنگام حل مسائل امتحانی، تکنیک‌های جالب و سرگرمکننده‌ی این مجموعه به کمک شما می‌آید تا مانند یک نابغه، محاسبات را انجام داده و اطمینان خود را شگفت‌زده کنید.

در این مجموعه‌ی جامع و بی‌نظیر که به قلم شیوا و شیرین یکی از ارزشمندترین اساتید ریاضی کشور به رشته‌ی تحریر درآمده، می‌آموزید که چگونه محاسبات را ساده، سریع و بدون استفاده از ماشین‌حساب انجام دهید و از آن‌ها لذت ببرید.

کتاب‌هایی که از این مجموعه منتشر شده است



قابل استفاده برای دانش‌آموزان، دانشجویان، معلمان، مشاوران، مؤلفان، محققان، اساتید دانشگاه، مدیران و کارکنان شرکت‌ها، بازرگانان، فروشندگان، هنرمندان، خانم‌های خانمدار، ...

و همه‌ی آن‌ها که با حساب و کتاب سروکار دارند!

انتشارات مهرماه

۰۲۱-۶۶۴۰۸۴۰۰

www.mehromah.ir

۲۰۰۰۷۲۱۳۰

