

مقدمانی یا عین کار اقلیدسه یا تحت تأثیر نوشته‌ی اون بوده! در مقدمات اقلیدس، بسیاری از مسئله‌های ساختمانی هندسه حل شده، ولی همه‌ی این مسئله‌ها همراه با استدلال بوده (یعنی همین پوری الکی حرف نزنه!) و به یاری پرگار و خطکش حل شدن! (اون موقع به جز این ات و اشغال‌ها چیز دیگه‌ای نبوده!) در «مقدمات» اقلیدس تقریباً همه‌ی مسئله‌هایی که امروز در مدارس و دانشگاه‌ها مطرح میشه حل شده. (بین په مل المسائل غالبه!) همون طور که بهتون گفته بودم، هندسه چند هزار سال پیش به وجود آمد و شامل قاعده‌هایی برای اندازه‌گیری مساحت و مرزهای زمین‌های کشاورزی بود. در سندهای بعدی که این کشاورزها وضعشون خوب شد، گفتن پیکار کنیم که اامت تر پول درپاریم! فاصله دهنال به کر نون و آبرارتر می‌گشتن، گفتن بزیم تو کار دیزیش!

بله، در سده‌های بعد که داد و ستد کالا و صنعت پیش رفت، هندسه و مفهوم‌های اون هم پیچیده‌تر شد و در برابر هندسه دانان مسئله‌هایی مطرح شد که مربوط به اندازه‌گیری حجم ظرف‌ها و حجم جسم‌های مختلف و به‌طور کلی مسئله‌های مربوط به شکل و اندازه‌ی اجسام گوناگون بود. بابلی‌های باستان برای محاسبه‌ی مقدار مصالحی که برای ساختمان‌های خود و همچنین برای گنجایش ظرف‌ها و حوضچه‌ها و... لازم داشتند، دستوره‌های جالبی پیدا کردند. اونا در محاسبات خودشون خیلی پیشرفته بودند و می‌تونستن حجم مکعب مستطیل و هرم ناقص رو هم به درستی محاسبه کنند! ولی تا امروز معلوم نشده چگونه این دستورها و فرمول‌ها رو پیدا کرده بودند!

مصری‌ها هم خوراکشون پیدا کردن حجم منشور و هرم بود! همین‌طور که هندسه و ریاضی داشت پیشرفت می‌کرد و محاسبات پیچیده‌تر می‌شد، دانشمندا و ریاضی‌دان‌ها به فکر افتادن که از واحدهای اندازه‌گیری استفاده کنن تا اندازه‌های گفته‌شده توسط اونا استاندارد باشه و در همه جای دنیا یکسان باشه. مثلاً ۱ متر در همه جای دنیا ۱ متره اما ۱ وجب از این دست به اون دست فرق می‌کنه!

بعد از این‌که دانشمندان این تصمیم رو گرفتن، دور هم جمع شدن و با هم توافق کردن که واحد استاندارد برای اندازه‌گیری طول، متر؛ برای اندازه‌گیری مساحت، مترمربع و برای اندازه‌گیری حجم، مترمکعب باشه. البته این واحدها همان‌طور که در زیر می‌بینید قابل تبدیل به واحدهای کوچک‌تری هم هستن:

واحدهای اندازه‌گیری طول:	۱ متر = $\frac{1}{1000}$ کیلومتر	-	-	۱ متر	۱۰ دسی متر	۱۰۰ سانتی متر	۱۰۰۰ میلی متر
	واحدهای بزرگ‌تر از متر			واحدهای کوچک‌تر از متر			
واحدهای اندازه‌گیری مساحت:	۱ متر مربع = $\frac{1}{100 \times 100}$ کیلومتر مربع	-	-	۱ متر مربع	۱۰ دسی متر مربع	۱۰۰ سانتی متر مربع	۱۰۰۰۰ میلی متر مربع
	واحدهای بزرگ‌تر از متر مربع			واحدهای کوچک‌تر از متر مربع			
واحدهای اندازه‌گیری حجم:	۱ متر مکعب	۱۰۰۰ دسی متر مکعب (لیتر)	۱۰۰۰۰۰۰ سانتی متر مکعب (سی‌سی یا میلی‌متر)	۱ متر مکعب	۱۰۰۰۰۰۰ میلی متر مکعب		

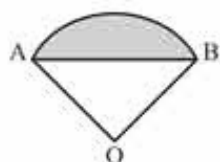
البته برای اندازه‌گیری مساحت واحد دیگه‌ای به نام هکتار هم وجود داره. این واحد برای اندازه‌گیری سطح‌های بزرگ مانند زمین‌های کشاورزی به کار میره، هر هکتار برابر با ۱۰۰۰۰ مترمربعه.

در مورد حجم هم باید بگیم که یک متر مکعب، حجم مکعبیه که طول هریک از ضلع‌های اون یک متره. اینم بهتون بگم که برای بیان حجم مایعات معمولاً از واحدهای لیتر یا میلی‌لیتر استفاده میشه.

واحد اندازه‌گیری جرم، کیلوگرمه. ۱ کیلوگرم برابر ۱۰۰۰ گرم و  $\frac{1}{1000}$  تن است. خویه بدونید که جرم ۱ سی‌سی آب تقریباً ۱ گرمه.

حالا که در مورد واحدهای اندازه‌گیری صحبت کردیم، بریم سراغ خود اندازه‌گیری‌ها، چیزی که در اینجا خیلی برای ما مهمه، محاسبه‌ی مساحت و اندازه‌گیری زاویه است. یکی از شکل‌هایی که محاسبه‌ی محیط و مساحت اون خیلی مهمه، دایره است. دایره منحنی بسته‌ایه که فاصله‌ی هر نقطه از منحنی از یک نقطه‌ی ثابت درون اون به یک اندازه است. به این نقطه‌ی ثابت، مرکز دایره و به پاره‌خطی که مرکز دایره رو به محیط اون وصل میکنه، شعاع دایره میگن. محیط و مساحت دایره از رابطه‌های زیر به دست میاد:

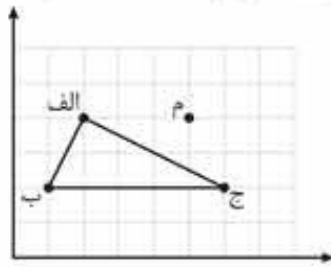
$$\text{شعاع} \times \text{شعاع} \times \text{عدد پی} = \text{مساحت دایره}$$



البته در دایره‌ها مفاهیم دیگه‌ای هم وجود داره. مثلاً به چیزی هست بهش میگن قطاع. حالا این قطاع یه؛ هر کی نرون فکر می‌کنه؛ بیلی فقهه! قطاع در واقع شامل دو شعاع و قسمتی از محیط دایره است. مثل شکل مقابل؛ به قسمتی از دایره هم که بین کمان و وتر مربوط به اون قرار داره، قطعه میگن، محیط و مساحت قطاع دایره هم به زاویه‌ی مرکزی و شعاع اون بستگی داره.



(آزمون ورودی تیزهوشان ۹۲-۹۱، استان کرمان)



۲۰۷. با توجه به مرکز تقارن نقطه‌ی «م» قرینه‌ی نقطه‌ی «ج» کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix} \text{ (۲)}$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ (۱)}$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} \text{ (۴)}$$

$$\begin{bmatrix} 9 \\ 5 \end{bmatrix} \text{ (۳)}$$

## اندازه‌گیری

در زمان‌های قدیم چایی بود که به اون یونان می‌گفتن، البته در زمان‌های جدید هم به اون یونان می‌کنن، اما در زمان‌های قدیم اونجا یونان باستان بود، البته در زمان‌های قدیم همه‌جا باستان بود، اما همه‌جا یونان نبود. به هر حال در اون زمان فیلسوف‌هایی هم زندگی می‌کردند که در اصل فقط فیلسوف نبودند، بلکه دانشمند هم بودند. به همین دلیل از همه‌ی علوم سر در می‌آوردند. یکی از علومی که فیلسوف‌های یونان باستان اون رو خیلی دوست داشتند و البته خیلی هم بلد بودند، ریاضی و هندسه بود. اونجا خیلی ریاضی‌دان‌های با معلوماتی بودند و ریاضی‌شون حتی از فیلسوف‌های امروزی هم بهتر بود! قضیه‌ی تالس، قضیه‌ی فیثاغورس، جدول ضرب و هزاران هزار مسئله‌ی پیچیده‌ی دیگه رو اونجا با کمک هم می‌تونستند حل کنند.

پس به این نتیجه می‌رسیم که فیلسوف‌های قدیم ریاضی‌دان هم بودند، آگه تا الان زنده بودند، هم در دانشکده‌ی فلسفه تدریس می‌کردند، هم در دانشکده‌ی علوم و هم در دانشکده‌ی فنی مهندسی.

افلاطون هم یونان می‌دانست در سه‌تا دانشکده درس دادن خیلی منفعت داره، اولین کسی بود که دانشگاه زد تا به این ترتیب خودش و دوستانش بتوانن اونجا درس بدن، اما چون ریاضی‌شون اونقدرها هم خوب نبود، (البته خوب بود، ولی نه به‌قوی سقراط) بالای در دانشگاهش نوشت «هرکس هنرند نمی‌داند، وارد نشود!» منظور این بود که آگه می‌خواید هنرند یاد بگیرید، روی من حساب نکنید! ولی می‌تونید برید پیش سقراط! اون موقع سقراط پاره‌تنه توی کوچه‌ها می‌گشت و به مردم می‌گفت که حرف دهنشان را بفهمند. سقراط می‌گفت فقیلت دانش است و دانش فقیلت. (پدراست که خود سقراط حرف دهنش رو فهمیده.)

آگه فکر کردین ریاضی فقط شامله چیزهایی هستش که به عدد و رقم و این‌ها مربوط میشه کاملاً در اشتباهین. به بخش ریاضی فقط به نقطه و خط و شکل‌های بی‌ریخت و این جور چیزا مربوط میشه که خود ریاضی‌دان‌ها خیلی باهاش حال می‌کنن و اسم این شاخه‌ی ریاضی رو گذاشتن «هنرند»! هنرند زاده‌ی نیاز انسان به اندازه‌گیری زمین و آگه فضولیتون کل کرده که چرا اسمش رو گذاشتن هنرند! مثلاً گذاشتن «هنر یک» یا «هنر دو» باید بگم این نامگذاری ۳ دلیل عمده داشته.

اول اینکه، معنی واژه‌ی هنرند در تلمیل آثر به «اندازه‌گیری زمین» برمی‌گردد که در واقع علت اصلی به وجود اومدن این شاخه از علم شده.

دوم، دوست داشتن، به هر حال دوست داشتن هم برای خودش جواب موجهه!

سوم، به هر دو دلیل بالا!

بله در چند هزار سال پیش از این، در بابل، منطقه‌ی مشهور به بابل، مصر و سرزمین‌هایی که بچه درس‌خون‌های اون موقع توش زندگی می‌کردن، هنرند شامل قاعده‌هایی برای اندازه‌گیری مساحت و مرزهای زمین‌های کشاورزی بود.

نقش اساسی رو در انتقال به دوره‌ی هندسه نظری، دانشمندی از یونان باستان بازی کردند، تالس، دموکریت، اذوکس، فیثاغورس، اقلیدس، ارشمیدس و دیگران که هندسه‌ی کاربردی پیش از خودشون رو با منطق و استدلال همراه کردند. (این اسم‌ها رو باباهای این روشون گذاشتن و من بی‌تقصیرم ولی آگه بلواین حاضریم بابت اش از شما عذرخواهی کنم!) اما بدون شک نقش اصلی این جنابیتا (بیشتر قدمت) رو می‌رون اقلیدس، ریاضی‌دان یونانی هستیم، اون تونست در حدود سده‌ی سوم پیش از میلاد مسیح (یعنی حدود ۲۳۰۰ سال پیش!) مفهوم‌های هندسی، تعریف اونجا و استدلال‌های مربوط به اونجا رو به صورت منظم و کلاسیک در کتاب «مقدمات» بیاره. اعتبار کتاب اقلیدس از این‌جا معلوم میشه که در طول بیش از دو هزار سال که از زمان نوشتن اون می‌گذره همه‌ی هندسه‌ی





۵۷. با توجه به الگویی که در عبارت زیر وجود دارد به جای «؟» کدام گزینه قرار می‌گیرد؟ (آزمون ورودی تیزهوشان ۹۲-۹۱، استان‌های همدان و لرستان)

$$\frac{1}{4}, \frac{2}{12}, \frac{1}{2}, \frac{2}{6}, ?$$

۲ (۴)

۱ (۳)

$\frac{2}{3}$  (۲)

$\frac{2}{9}$  (۱)

۵۸. در الگوی عددی زیر، عدد بعدی کدام است؟ (آزمون ورودی تیزهوشان ۹۲-۹۱، استان‌های البرز و قزوین)

۲، ۵، ۱۰، ۱۷، ؟

۲۶ (۴)

۳۴ (۳)

۲۴ (۲)

۱۷۰ (۱)

۶	۱۱	۴	۴۱	۸۱
---	----	---	----	----

۵۹. در شکل مقابل به جای علامت سوال چه عددی باید قرار گیرد؟

۲۱ (۴)

۱۲ (۳)

۲۵ (۲)

۳۱ (۱)

در سؤال‌های ۶۰ تا ۶۶، با توجه به تساوی‌های داده شده، تساوی بعدی کدام است؟

$3 \times 3 = 9$

$33 \times 33 = 1089$

$333 \times 333 = 110889$

$3333 \times 3333 = 1128889$  (۲)

$3333 \times 3333 = 1118889$  (۴)

$333 \times 3333 = 11108889$  (۱)

$3333 \times 3333 = 1118889$  (۳)

$(1 \times 9) - 7 = 2$

$(21 \times 9) - 7 = 182$

$(321 \times 9) - 7 = 2882$

$(432 \times 9) - 7 = 3882$  (۲)

$(4321 \times 9) - 7 = 28882$  (۴)

$(4321 \times 9) - 7 = 3881$  (۱)

$(4321 \times 9) - 7 = 28882$  (۳)

$6 \times 8 = 7 \times 9 - 15$

$8 \times 10 = 9 \times 11 - 19$

$10 \times 12 = 13 \times 19 - 23$  (۲)

$10 \times 12 = 11 \times 13 + 21$  (۴)

$10 \times 12 = 11 \times 13 - 21$  (۱)

$10 \times 12 = 11 \times 13 - 23$  (۳)

$(5 \times 1) \times (2 \times 1) = 10$

$(5 \times 10) \times (2 \times 2) = 200$

$(5 \times 100) \times (2 \times 3) = 3000$

$(5 \times 1000) \times (2 \times 4) = 35000$  (۲)

$(5 \times 1000) \times (2 \times 4) = 40000$  (۴)

$(5 \times 1000) \times (2 \times 4) = 45000$  (۱)

$(5 \times 1000) \times (2 \times 4) = 40000$  (۳)

$9 \times 10 = 11 \times 12 - (9 + 10 + 11 + 12)$

$10 \times 11 = 12 \times 13 - (10 + 11 + 12 + 13)$

$12 \times 13 = 14 \times 15 - (12 + 13 + 14 + 15)$  (۲)

$11 \times 12 = 13 \times 14 - (11 + 12 + 13 + 14)$  (۴)

$11 \times 12 = 13 \times 14 - (9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14)$  (۱)

$12 \times 13 = 14 \times 15 - (11 + 10 + 9 + 8)$  (۳)

$18 + 81 = 99$

$19 + 91 = 110$

$20 + 101 = 121$  (۴)

$101 + 20 = 121$  (۳)

$88 + 33 = 121$  (۲)

$20 + 101 = 162$  (۱)

$300 - 9 = 291$

$3000 - 89 = 2911$

$30000 - 789 = 29211$

$300000 - 6789 = 292211$  (۲)

$300000 - 6789 = 292211$  (۴)

$300000 - 6789 = 292211$  (۱)

$300000 - 6789 = 292211$  (۳)

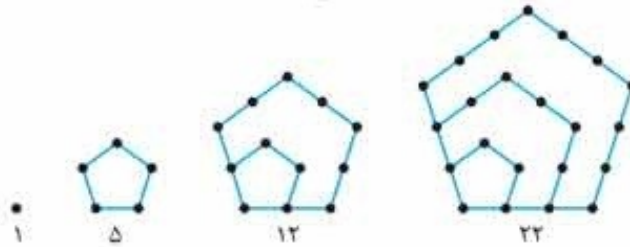


می‌تونید عدد بعدی مربعی رو حدس بزنید؟ (می‌دونم عین هلو می‌تونین!)

۱، ۵، ۱۲، ۲۲، ...

اعداد مخمسی (پنج ضلعی) این جور بودن:

حالا چرا می‌گفتن مخمسی (پنج ضلعی)؟ چون این الگوی عددی - هندسی رو تو ذهنشون برای این عددها داشتن.



مطمئنم که می‌تونید عدد بعدیش رو پیدا کنید.

اون موقع‌ها فیثاغورسی‌ها از این عددها به عنوان رمز بین فروشون استفاده می‌کردن؛ مثلاً مکالمه‌ی بین رو تا مسافرخش فیثاغورسی رو ببینید (البته

اون موقع‌ها فورو برای مسافرخش نیور؛ ولی چهارپایانی بودند که خاکبانشون از اوتا به عنوان وسیله‌ی حمل و نقل استفاده می‌کردن!)

مسافر، آقا پقدر می‌گیری من رو تا دروازه یونان ببری؟

راننده‌ی الاغ‌دار، ۲۸ تخم‌مرغ می‌گیرم!

مسافر، پرا اینقدر گرون؟

راننده‌ی الاغ‌دار، آقا نرخ الاغ‌دارها همینه! گرون بیوتون نگفتم!

مسافر، بلوام اینقدر پول بدم، شب به جای الاغ با اسب میرم!

مسافر، به راننده‌ی اسب‌دار، آقا پقدر می‌گیری من رو ببری دروازه یونان؟

در این هنگام، راننده‌ی الاغ‌دارها، به راننده‌ی اسب‌دار میگه: «من پش گفتم اندازه‌ی هفتمین عدد مثلثی تخم‌مرغ بده تا تو کمتر از هفتمین عدد مربعی

نگواه (مسافر بدبخت هم که نمی‌فهمیده این دو تا مسافرخش فیثاغورسی به هم چی میکنن!)

می‌تونید بگید راننده‌ی اسب‌دار حداقل چندتا تخم‌مرغ از این مسافر بدبخت طلب کرده؟

میکن به روزی فیثاغورس از یکی از شاگردانش پرسیده: «یکو بیستم وزن تو چند کیلوست؟»

شاگرد گفت: «قریبات کردم استار، به اندازه‌ی هشتمین عدد مخمسی است.»

میکن فیثاغورس با ترکه به یان شاگرد افتاد و سیاه و کبودش کرد و پشش گفت: «وقتی ازت سوال می‌پرسم، مثل آدم جواب بده گامبو!»

آیا می‌تونید بگید که وزن شاگرد بدبخت برگشته چند کیلو بوده؟

### فرمولی برای یافتن سریع اعداد مثلثی، مربعی و مخمسی

قبل از اینکه فرمول‌های زیر رو ببینید، سعی کنید خودتون الگوها رو کشف کنید. آله نونستیر فدای سرتون؛ فرمول‌ها رو ببینید.

$$1 = \frac{1 \times (1+1)}{2} = \text{اولین عدد مثلثی}$$

$$3 = \frac{2 \times (2+1)}{2} = \text{دومین عدد مثلثی}$$

$$6 = \frac{3 \times (3+1)}{2} = \text{سومین عدد مثلثی}$$

$$10 = \frac{4 \times (4+1)}{2} = \text{چهارمین عدد مثلثی}$$

⋮

$$\Delta = \frac{\Delta(\Delta+1)}{2} = \text{امین عدد مثلثی}$$

در رابطه‌ی بالا به راحتی می‌تونید به جای مثلث هر عددی رو که می‌خواید، قرار بدید تا به سرعت عدد مربوطه رو به دست بیارید. مثلاً برای پیدا کردن

دوازدهمین عدد مثلثی کافی‌ه به جای مثلث، عدد ۱۲ رو قرار بدید؛ اینجوری میشه:

$$12 = \frac{12 \times (12+1)}{2} = \frac{12 \times 13}{2} = 78$$



## شخصیت عددها

### الگوهای عددی - هندسی

در گذشته، آزمون اعتبار یک ریاضی‌دان این بود که می‌تونه با عددهای بزرگ کار کنه یا نه. سه قرن پیش، دوتا از بزرگ‌ترین ریاضی‌دانان فرانسوی، مرسن و فرما با هم مکاتبه داشتن.

مرسن از فرما خواست که عدد بزرگ  $100895598169$  رو تجزیه کنه. فرما برای او نوشت که این عدد برابر با  $8982443 \times 112203$  است و نمیتونه به عامل‌های کوچک‌تری تجزیه بشه. البته رسیدن به این جواب انصافاً کار خیلی سختیه، در قدیم چنین فکری کردند که عددها مانند انسان‌ها شخصیت دارند! همان‌طور که آدم‌های جاق، قدبلند، امیدوار و شرافتمند وجود دارند، عددهای زوج، فرد، مثلثی، مربعی و... هم وجود دارند.

بیشتر این تفکرات هم از کور فیثاغورس بلند میشه. فیثاغورس که معرف حضورتون هست! بله، این یونانی که حدود ۵۴۰ سال قبل از میلاد مسیح در یکی از گوشه‌کنارهای یونان پاگیره به‌زنی اومد، بعدها شد یک استار ریاضی که گریه‌ی خیلی‌ها رو در آورده. فیثاغورس فکر می‌کرد همه‌چی از عدد درست شده و فوآکش این بود که با عددها ور ببرد و اونا رو دسته‌بندی کنه. اون موقع‌ها تو یونان نه برق بود، نه تلویزیون، نه اینترنت و نه موبایل، بنابراین مردم مسایلی وقت زیاد می‌آوردن!



اونایی که باهوش‌تر بودن، به زن و زندگی می‌رسیدن و کسب و کار و تجارت و پرو و بیایی داشتن، اونایی هم که پول نداشتن و بیگار و علاف بودن، می‌رفتن پیش فیثاغورس ریاضی بخونن! فیثاغورس فزه‌گسائی بود که به‌فوقی یاد گرفته بود از ریاضی پول در بیاره اون مدت زیادی از عمرش رو صرف کلتبار رفتن با عددها کرده بود تا جایی که زده بود به سرش و می‌گفت که در دنیا همه چیز از عددها درست شده! تازه کلی هم برای خودش مرید پیدا کرده بود که اینا هم اسمشون رو گذاشته بودن «فیثاغورسیون». این‌ها دنیالرو می‌گفتن، چون فیثا بنا کرده بود و می‌گفتن دنیا یعنی عدد و عدد یعنی دنیا. فنب اون موقع‌ها هم که عددها زیاد نبودن و شکل‌های هندسی هم کم بودن؛ برای همین این آقایون گیر داده بودن به عددهای طبیعی یا فنب فکر کن شما رو به عمر با عددهای طبیعی (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ...) تنها بزارن! پیگار می‌کنی؟ هی با عددها بازی می‌کنی! بله، اونا هم همین کار رو کردن؛ هی با عددها بازی می‌کردن و اونا رو دسته‌بندی می‌کردن.

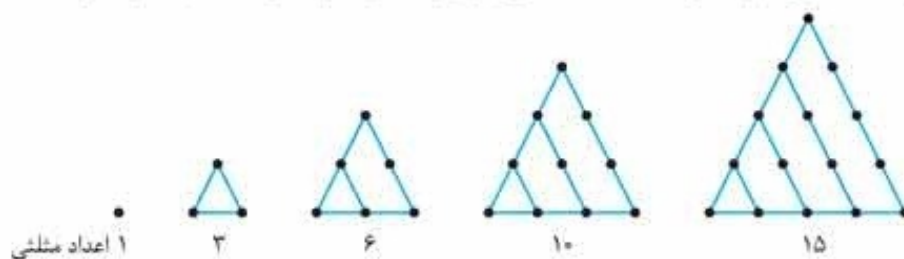
عددهای زوج و فرد رو که می‌شناسین. اونا این دسته‌بندی رو به‌وجود آوردن. تازه، کلی دسته‌بندی دیگه هم درباره‌ی عددها انجام دادن که اگه بخوام همه‌شون رو براتون بگم، خودش به کتاب میشه اندازه‌ی همین کتابی که تو دستتونه. (شاید به روزی این کار رو بکنم!) از جمله دسته‌بندی‌های دیگه‌ای که در مورد عددهای طبیعی به‌کار برده بودن (به‌جز زوج و فرد)، اعداد مثلثی، مربعی و مخمسی بوده! کلی هم پاهاش حال می‌کردن و اون رو فزه رمن و راز خودشون می‌نوشتن! در اینجا می‌خوام شما رو با این عددها آشنا کنم.

۱، ۳، ۶، ۱۰، ۱۵، ...

اعداد مثلثی این جوری بودن:

اگه به کم فکر کنید، می‌تونید رابطه‌ی بین عددها رو پیدا کنید.

حالا چرا به اینا می‌گفتن اعداد مثلثی؟ چون الگوی عددی - هندسی زیر رو تو ذهنشون برای این عددها پیدا کرده بودن.

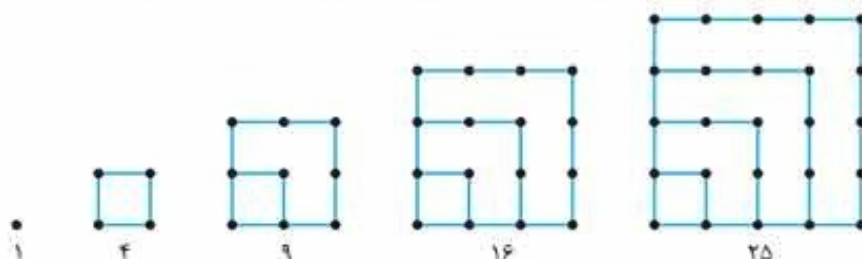


می‌تونید عدد بعدی مثلثی رو حدس بزنید؟ (مطمئنم که اگه به کم فکر کنید، پیداش می‌کنید.)

۱، ۴، ۹، ۱۶، ۲۵، ...

اعداد مربعی این جوری بودن:

حالا چرا به اینا می‌گفتن اعداد مربعی؟ چون الگوی عددی - هندسی زیر رو تو ذهنشون برای این عددها پیدا کرده بودن:



فصل ۲

## مبانی حل مسئله





بشر باید وارد قرن بیستم می‌شد تا عددهای بزرگ در علوم و اقتصاد به صحنه وارد شوند. بعد از بیلیون یا همون میلیارد خودمون، تریلیون‌ها اومدند. حتماً می‌گید بعد از تریلیون‌ها چیا اومدن! برای اینکه فوراً رو از سر سؤال‌های مشابه فلاحین کنیم، شما رو به ارائه‌ی برنامه، پیش‌سیر ارائه‌ی کتاب دعوت می‌کنم تا توی جدول زیر نام عددهای بزرگ‌تر رو ببینید.

۱	۱ با ۶ تا صفر	میلیون	Million
۲	۱ با ۹ تا صفر	بیلیون (میلیارد)	Billion
۳	۱ با ۱۲ تا صفر	تریلیون	Trillion
۴	۱ با ۱۵ تا صفر	کوادریلیون	Quadrillion
۵	۱ با ۱۸ تا صفر	کوینتیلیون	Quintillion
۶	۱ با ۲۱ تا صفر	سکستیلیون	Sextillion
۷	۱ با ۲۴ تا صفر	سپتیلیون	Septillion
۸	۱ با ۲۷ تا صفر	اکتیلیون	Octillion
۹	۱ با ۳۰ تا صفر	نونیلیون	Nonillion
۱۰	۱ با ۳۳ تا صفر	دسیلیون	Decillion
۱۱	۱ با ۳۶ تا صفر	اندسیلیون	Undecillion
۱۲	۱ با ۳۹ تا صفر	دیودسیلیون	Duodecillion
۱۳	۱ با ۴۲ تا صفر	تری‌دسیلیون	Tredecillion
۱۴	۱ با ۴۵ تا صفر	کواتیور‌دسیلیون	Quattuordecillion
۱۵	۱ با ۴۸ تا صفر	کوین‌دسیلیون	Quindecillion
۱۶	۱ با ۵۱ تا صفر	سک‌دسیلیون	Sexdecillion
۱۷	۱ با ۵۴ تا صفر	سپت‌دسیلیون	Septendecillion
۱۸	۱ با ۵۷ تا صفر	اکتو‌دسیلیون	Octodecillion
۱۹	۱ با ۶۰ تا صفر	نوم‌دسیلیون	Novemdecillion
۲۰	۱ با ۶۳ تا صفر	ویجینتیلیون	Vigintillion

شاید بگین چرا واژه‌نامه‌ها در ویجینتیلیون متوقف شده؟ به سه دلیل:

- ۱ به نظر می‌رسه برای کار با عددهایی که ممکنه در زمینه‌ی عمومی یا علمی باهاشون روبه‌رو بشیم، این عدد به قدر کافی بزرگ باشه و نیاز رو برآورده کنه. بله، کار علما و دانشمندان که با همین نام‌گذاری‌ها راه می‌افتن، مگر اینکه یک شیاد دزد بخواد از عددهای بزرگ‌تری برای اختلاس استفاده کنه!
- ۲ بالاخره نام‌گذاری‌ها باید به جا تموم می‌شد.

۳ هر دو دلیل بالا!

ضمناً به این نکته هم دقت کنید با این نام‌گذاری‌هایی که انجام شده، اگه می‌خواستن برای عددهای بزرگ‌تر هم به همین ترتیب پیش برن، احتمالاً به مشکلات گفتاری و عبارت‌های ناهنجار می‌رسیدن که نه تنها افتخاری برای بشر محسوب نمی‌شد، بلکه ممکن بود منجر به فاجعه بشه! البته در گوشی بهتون بگم که بعد از ویجینتیلیون، واژه‌ای که برای عدد ۱ با ۶۶ صفر در جلوی اون ظاهر میشه، واژه‌ی «ویجنتی‌ات یوتیوس» است! (Viginti at unus)

به هر حال، با این نام‌های دیوانه‌کننده‌ی بی‌ریخت می‌تونیم عددهایی رو که کوچک‌تر از  $999,000,999$  هستند، نام‌گذاری کنیم. برای عددهای بزرگ‌تر فرهنگ لغات چیزی نمیگه و شما می‌تونین برای خودتون (و فقط برای خودتون) هر اسمی خواستید انتخاب کنید.

بعضی از مردم هم برای خودشون این کار رو انجام دادن. برای مثال کاسنر (Kasner) و نیومن (Newman) در اثر لذت‌بخش «ریاضیات و تخیل» به عددهای «گوگول» و «گوگول پلکس» اشاره کردن که این نام‌ها به هیچ وجه استاندارد نیستند.



## سیستم عددنویسی امروزی (هندی - عربی، فارسی)

سیستم عددنویسی امروزی یک سیستم بسیار بسیار هوشمندانه و کارآمده که بدون شک، هوش و ذکاوت ایرانی‌ها در اون نقش داشته. این سیستم عددنویسی که از حدود سال‌های ۸۰۰ میلادی شکل گرفته، در تاریخ به سیستم عددنویسی هندی - عربی نام گرفته؛ اما اگر نگاه دقیق‌تری به تاریخ بیندازیم، متوجه میشیم که این سیستم عددنویسی واس ماس؛ یعنی *گنکش واس ماس*!

در این سیستم عددنویسی، ما فقط از ۱۰ علامت استفاده می‌کنیم که به اونا رقم می‌گیم. بده رقم‌های ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹. استفاده از این رقم‌ها، همچنین ابتکار بسیار عالی ارزش مکانی، از این سیستم، یک سیستم بی‌نظیر و بسیار عالی و هوشمندانه رو تا به امروز برای ما به یادگار گذاشته. در این روش که بر مبنای ده پایه‌گذاری شده، هر رقم در ارزش مکانی خودش ضرب میشه و با بقیه به همین ترتیب جمع میشه؛ مثلاً در عدد ۲۳، رقم ۲ در جایگاه دهگان و رقم ۳ در جایگاه یکان قرار داره که به معنی  $2 \times 10 + 3$  است.

واقعاً همه‌ی دنیا باید از دانشمندان نابغه‌ی هندی، عربی و فارسی سپاسگزار باشن که این سیستم عددنویسی رو ابداع کردن وگرنه ما هم باید مثل مصری‌ها از فریاد و کفوفه‌مار یا مثل رومی‌ها از میخ‌طوبله یا مثل چینی‌ها از زولیا بامبه یا مثل اقوام مقلد ریکه از سیستم‌های پرشکل اون زمون استفاده می‌کردیم.

اگره اینتوری بود، من عمراً معلم ریاضی می‌شدم؛ یارمه به یار سر کلاس به این موضوع فکر کردم و اقدر ناراضتم شدم که یک هفته رفته بودم ته کلاس نشسته بودم و گریه می‌کردم و می‌گفتم مامانم کی میار دنیا بم!

## نام‌گذاری عددهای بزرگ

بشر در اوایل ظهور اعداد همون طوری که دیدیم، کار خودش رو راه می‌انداخت. در حقیقت اون زمونا خیلی نیازی به دوستن عددهای بزرگ وجود نداشت به همین دلیل برای عددهای بزرگ اسم خاصی در نظر نمی‌گرفتن. اگره بخوایم تو زمان‌های خیلی قدیم، دنبال واژه برای عددهای بزرگ باشیم، به واژه‌ی «رواوا» (vavah) به معنی ده هزار برخورد می‌کنیم که در ترجمه‌ی اصلی قدیمی تورات وجود داشته.

به مرور زمان دو دسته از اشخاص، نیازمند استفاده از عددهای بزرگ شدند. دسته‌ی اول پادشاهان، بازرگانان، زردان و اهل کلاس کمران (۱) بودند که برای مناسبه‌ی ثروت‌های بادآورده‌شون به عددهای بزرگ نیاز داشتن. دسته‌ی دوم علما، دانشمندان، اندیشمندان و متفکرانی بودند که آفتاب زیاده کله‌شون فورده بود و در انبام مناسبات به عددهای بزرگ نیاز داشتن. از جمله کسانی که به نظر زیاده آفتاب به کله‌اش فورده بود، ارشمیدس بود (که مورخان از اون به عنوان یکی از بزرگ‌ترین نوابغ بشر در کل تاریخ یاد می‌کنن). این ارشمیدس آبروری زیاده کرده بود. به بار که مادرش به خاطر بوی گلش با گلد از فونه انراقته پودش بیرون که بده موم عمومی، آقا وسط کار که توی موم پوده، بگوه به کشفی میکنه و همون بوری لغت می‌بده بیرون و هوار میزنه؛ «پافتتم، پافتتم»

میکن وقتی رفته فونه، مادرش مسای گنکش زده که دلیل فوره، تو برای ما تو مثل آپرو نداشتی!

این ارشمیدس اختراع‌های خیلی جالبی هم داشته. به روزی که مسای تو مثلش آفتاب فورده بود، کتابی می‌نویسه که به رساله‌ی ریگ‌شماری معروفه؛ گویا اون روز رفته پوده کنار ساحل سیراکوز (توی مثل فودشون) برای خاک‌بازی؛ و میکه من نه تنها می‌تونم تعداد شن‌های موجود توی سطل بازی‌مون رو مساب کنم، بلکه می‌تونم تعداد همه‌ی شن‌های ساحل دریا و حتی تعداد کل شن‌هایی که میشه باهانش گره‌ی زمین رو پر کرد، مساب کنم و شروع می‌کنه به مساب کردن. این مقاله‌ی ارشمیدس واقعاً نشون‌دهنده‌ی نبوغ و خلاقیت فراوان بشر به‌شمار میاد. (البته میکن بعد از این کار او مدرن با فرغون بردش تیمارستان! فونوارش سند برون آزارش کردن!)

بگذریم، تقریباً دو هزار سال دیگه طول کشید تا به ایتالیایی در قرن سیزدهم که اسمش پارم نیست، ولی می‌دونم اسمش هرچی پوده، لئوناردو دی‌کاپریو نبوده! واژه‌ی «میلیون» رو اختراع کرد که به معنی «هزار بزرگ» است و شما الان میلیون رو می‌شناسین. بعد از چند قرن، واژه‌ی «بیلیون» در آغاز قرن هفدهم در انگلستان اختراع شد که همون میلیارد خودمونه! هرچند اون موقع‌ها این عدد فقط یک عدد شگفت‌آور بود و کاربردی نداشت.





فصل ١

## مقدمات حل مسئله





۳۲۵	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۱۹۹۸	۳۲۴	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۱۹۹۸
۳۲۸	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۱۹۹۹	۳۲۷	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۱۹۹۹
۳۳۳	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۰	۳۲۱	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۰
۳۳۸	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۱	۳۲۴	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۱
۳۴۰	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۲	۳۲۸	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۲
۳۴۳	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۳	۳۵۲	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۳
۳۴۷	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۴	۳۵۶	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۴
۳۵۰	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۵	۳۵۹	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۵
۳۵۳	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۶	۳۶۳	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۶
۳۵۶	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۷	۳۶۷	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۷
۳۵۹	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۸	۳۷۱	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۸
۳۶۲	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۹	۳۷۵	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۰۹
۳۶۵	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۰	۳۸۰	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۰
۳۶۸	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۱	۳۸۵	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۱
۳۷۰	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۲	۳۸۹	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۲
۳۷۳	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۳	۳۹۴	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۳
۳۷۶	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۴	۳۹۸	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۴
۳۷۸	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۵	۳۰۲	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۵
۳۸۰	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۶	۳۰۵	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۶
۳۸۲	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۷	۳۱۰	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۷
۳۸۵	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۸	۳۱۵	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۸
۳۸۸	پاسخ مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۹	۳۲۰	مسابقه‌ی ریاضی کانگورو ۲۰۱۹

# فهرست



## فصل ۱: مقدمات حل مسئله

- ۷ ..... فصل ۱: مقدمات حل مسئله
- ۸ ..... آشنایی با تاریخچه‌ی عددها
- ۸ ..... سیستم عددنویسی چوب‌خط
- ۹ ..... سیستم عددنویسی مصری
- ۱۱ ..... سیستم عددنویسی رومی
- ۱۴ ..... سیستم عددنویسی امروزی (هندی-عربی، فارسی)
- ۱۴ ..... نام‌گذاری عددهای بزرگ
- ۱۷ ..... پاسخ‌نامه فصل اول
- مبحث ۳: حل مسئله‌های ساده‌تر و مرتبط با مسئله‌ی اصلی ..... ۱۳۸
- مبحث ۴: رسم شکل ..... ۱۴۰
- مبحث ۵: تنظیم جدول نظام‌دار ..... ۱۴۶
- مبحث ۶: روش وارونه ..... ۱۵۰
- مبحث ۷: حذف حالت‌های نامطلوب ..... ۱۵۲
- مبحث ۸: الگویابی عددی ..... ۱۵۷
- مبحث ۹: استفاده از عقل و درایت و شعور ..... ۱۵۸
- مبحث ۱۰: استفاده از روش مدل‌سازی ..... ۱۶۱
- مبحث ۱۱: استفاده از حروف و شکل‌ها و نمادها به جای مقادیر مجهول ..... ۱۶۴



## فصل ۲: مبانی حل مسئله

(مطابق با سر فصل‌های کتاب درسی ریاضی هشتم)

- ۱۹ ..... فصل ۲: مبانی حل مسئله
- ۲۰ ..... عدد و الگوهای عددی
- ۳۴ ..... عددهای صحیح
- ۳۶ ..... کسر
- ۴۶ ..... عددهای اعشاری
- ۵۳ ..... تقارن و مختصات
- ۵۹ ..... اندازه‌گیری
- ۷۷ ..... تناسب و درصد
- ۸۵ ..... تقریب
- ۹۰ ..... پاسخ‌نامه فصل دوم



## فصل ۵: تکنیک‌های حل مسئله

- ۱۸۱ ..... فصل ۵: تکنیک‌های حل مسئله
- مبحث ۱: میانگین ..... ۱۸۲
- مبحث ۲: ساعت ..... ۱۸۳
- مبحث ۳: مسئله‌های مربوط به سن ..... ۱۸۵
- مبحث ۴: مساحت ..... ۱۸۷
- مبحث ۵: ب.م.م. و ک.م.م ..... ۱۸۹
- مبحث ۶: زمان و کار ..... ۱۹۲
- مبحث ۷: ترکیب یا مخلوط ..... ۱۹۴
- مبحث ۸: قاعده‌ی زنجیره‌ای ..... ۱۹۶
- مبحث ۹: لوله‌ها و جریان‌ها ..... ۱۹۸
- مبحث ۱۰: شراکت ..... ۱۹۹
- مبحث ۱۱: سود و زیان ..... ۲۰۱
- مبحث ۱۲: سود ساده ..... ۲۰۲
- مبحث ۱۳: بازی و مسابقه ..... ۲۰۳
- مبحث ۱۴: مسئله‌های مربوط به سرعت ..... ۲۰۵
- پاسخ‌نامه فصل سوم ..... ۲۱۰



## فصل ۳: فنون حل مسئله

- ۱۲۱ ..... فصل ۳: فنون حل مسئله
- ۱۲۲ ..... فنون شمارش
- ۱۲۶ ..... فنون تخمین زدن
- ۱۲۸ ..... پاسخ‌نامه فصل چهارم



## فصل ۴: استراتژی‌های حل مسئله

- ۱۳۱ ..... فصل ۴: استراتژی‌های حل مسئله
- مبحث ۱: حدس و آزمایش ..... ۱۳۲
- مبحث ۲: الگوسازی ..... ۱۳۴

- فنون بسیار مهم هستند، پرداخته‌ایم و در این زمینه، عمادانه خیلی پیشروی نکرده‌ایم و دانش‌آموز را برای کتاب بعدی و سال‌های بعد آماده کرده‌ایم.
- در فصل استراتژی‌های حل مسئله با رعایت حدود مطالب برای دانش‌آموزان ۱۰ تا ۱۱ ساله، به معرفی استراتژی‌های حل مسئله و آموزش آنها با حل سؤالات کلاسیک ریاضی به صورت قدم به قدم و یا حوصله پرداخته‌ایم. بعد از آموزش استراتژی، باز هم از سؤالات آزمون‌های ورودی تیزهوشان و مدارس نمونه دولتی سال‌های گذشته استفاده کرده‌ایم. بدیهی است که حل هر مسئله ممکن است با چند استراتژی امکان‌پذیر باشد، اما چنانچه با استراتژی گفته شده در کتاب حل شود، می‌تواند به ورزیده شدن دانش‌آموزان کمک کند.
  - در فصل تکنیک‌های حل مسئله سعی در توانمندسازی دانش‌آموزان برای حل مسائل کمی دشوارتر از سطح عمومی نموده‌ایم.
  - در فصل کارزار حل مسئله کامل‌ترین مجموعه سؤالات مسابقات بین‌المللی ریاضی کانگورو از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۹ را جمع‌آوری و ترجمه کرده‌ایم. ترجمه‌ی سؤالات، از مسابقات برگزار شده در کانادا و آمریکا صورت گرفته است و در ترجمه سعی شده به اصل سؤالات وفادار بمانیم، اما در جاهایی اقدام به بومی‌سازی و بازطراحی کرده‌ایم. پاسخ‌نامه‌ی این بخش، به صورت کاملاً تشریحی در دسترس شما خواهد بود.

## کلام آخر در مورد استفاده‌ی بهتر از این کتاب

همان‌طور که اشاره شد، سعی شده است تا در این کتاب بهترین ابزار لازم برای تدریس (یا یادگیری) از نظر محتوی، در دسترس مخاطبین باشد. اما به عنوان توصیه باید بگویم، لازم نیست مطالب کتاب به ترتیب آموزش داده شود. همچنین برگزاری جلسات طولانی که فقط به یک موضوع اختصاص داشته باشد هم مناسب نیست و عوض کردن بحث حتی در یک جلسه هم، نتیجه‌ی بهتری خواهد داشت. از آنجایی که «آموزش»، خود، کاری خلاقانه است، با توجه به دانش‌آموزان و مخاطبین، ترتیب آموزش فصل‌ها را، اگر لازم دانستید، تغییر دهید.

در پایان خواهشمندم اشکالات احتمالی موجود در کتاب و همچنین نظرات و پیشنهادات خود را درباره‌ی این کتاب از طریق آدرس الکترونیکی [hamrah.m@gmail.com](mailto:hamrah.m@gmail.com) یا بنده مطرح نمایید.

## تقدیر و تقدیم



با کسب اجازه از ساحت مقدس امام زمان (عج)، ادای احترام به روح پدر بزرگوارم، قدردانی از صادر ارجمندم و اعضای خانواده‌ام و به نیابت از متولی این امر، مدیر فرهیخته و توانمند انتشارات مهروماه جناب آقای احمد اختیاری و همچنین همکاری که زحمت آنها در پیدایش این مجموعه بسیار فراتر از اندیشه‌های این حقیر بود، از جمله همکار ارجمند و گرامی ام سرکار خانم فرحناز اسرافیلی و خانم‌ها فریدون نژاد و ملکی که نه ویراستار بلکه به واقع دستیاران من در تألیف این کتاب بوده‌اند، همچنین سرکار خانم سیاوشی مدیر محترم تولید و جناب آقای صفایی مدیر فنی و آقایان صادقی و صادقی نژاد در واحد چاپ و دیگر سرورانم در بخش‌های هنری، تایپ، صفحه‌آرایی، تولید، واحد مالی، فروش و روابط عمومی که همگی در پیدایش این اثر سهم دارند.

این اثر را تقدیم می‌کنم به:

همه‌ی دانش‌آموزان و فرزندان عزیز سرزمینم و همه‌ی همکاران و عزیزانی که می‌دانند «سمپاد» مهم است و تلاش می‌کنند تا آن را زنده و پویا نگه دارند.

اردتمند شما مصطفی باقری  
مهرماه ۱۳۹۸

آسمان فرصت پرواز بلند است  
قصه این است چه اندازه کبوتر باشی



## درباره‌ی ریاضی کمپلکس

مجموعه کتاب‌های «ریاضی کمپلکس» که برای دانش‌آموزان مقاطع چهارم ابتدایی تا نهم متوسطه برنامه‌ریزی شده، یادگار سنت حسسته‌ای است که تجربیات بیش از دو دهه آموزش، مطالعه، تحقیق و تدریس ریاضیات این حقیر را در معتبرترین مراکز آموزشی کشور دربر می‌گیرد. لذا در شکل‌گیری آن، تمامی دانش‌آموزان و همکاران 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.

## این مجموعه کتاب‌ها برای چه کسانی نوشته شده است؟

این مجموعه اساساً برای کمک به کسانی نوشته شده که دست‌اندرکار آموزش دوره‌های «فرامدرسه‌ای» هستند؛ لذا برای مدیران و معلمان مدارس، آموزشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی که قصد دارند عده‌ای از دانش‌آموزان را برای رقابت در مسابقات ریاضی در عرصه‌های بین‌المللی و یا ورودی مدارس برتر و مراکز تیزهوشان و... آماده کنند. می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. البته که بی‌شک خود دانش‌آموزان هم می‌توانند به‌تنهایی از این کتاب استفاده کنند.

## این مجموعه کتاب‌ها شامل چه مطالبی است؟

نگارنده، که سعادت آموزش موفق به چندین هزار دانش‌آموز را در معتبرترین مراکز آموزشی سراسر کشور داشته‌ام، به‌شدت حامی این دیدگاه هستم که در کلاس‌هایم حداکثر شور و شوق را در بین دانش‌آموزان پدید آورم و در این کتاب‌ها هم تلاش کرده‌ام تا از همین دیدگاه پیروی کنم؛ لذا همان‌طور که در کتاب خواهید دید، کوشش نموده‌ام تا مطالب ریاضی را توأم با لذت و سرگرمی و مزاح یا دانش‌آموزان در میان بگذارم. هرچند تنوع مطالب ارائه‌شده در این مجموعه زیاد است، اما ساختار کلی و بنیان این کتاب‌ها یکسان است که شامل بخش‌های مقدمات حل مسئله، مبانی حل مسئله، استراتژی‌های حل مسئله، تکنیک‌های حل مسئله، فنون حل مسئله و کارزار حل مسئله می‌باشد که همان‌طور که از نام آنها مشهود است، همگی در مسیر واحدی که هدف اصلی کتاب را دربر می‌گیرد، گام برمی‌دارند و آن هدف چیزی نیست جز مسلح کردن و بالا بردن توانایی دانش‌آموزان در حل مسئله.



## آنچه در ریاضی کمپلکس پنجم و ششم خواهید دید

در معماری این کتاب سعی شده مطالب در چهارچوب ترسیم‌شده، به‌صورت زیر آموزش داده شود:

- در فصل مقدمات حل مسئله اشاراتی به گذشته‌ی عددنویسی و ریشه‌های تاریخی اعداد داشته‌ایم. (در همین جا توصیه می‌کنم در حل مسائل این فصل به دانش‌آموزان سخت‌نگیرید.)
- در فصل مبانی حل مسئله طبق شیوه‌نامه‌ی ترسیم‌شده برای این کتاب، به مطالب و سرفصل‌هایی پرداخته شده که دانش‌آموزان در پایه‌ی ششم ابتدایی در مدرسه فرامی‌گیرند. همچنین در پایان هر قسمت از این فصل، پرسش‌های چهارگزینه‌ای سوالات ریاضی آزمون‌های ورودی مدارس تیزهوشان موسوم به ۳۰ استان و همچنین سوالات ۲ دوره آزمون سراسری تیزهوشان به‌صورت طبقه‌بندی شده آورده شده‌اند.
- در فصل فنون حل مسئله در این کتاب به آموزش مقدماتی فنون شمارش و فنون تخمین زدن و برآورد که از



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

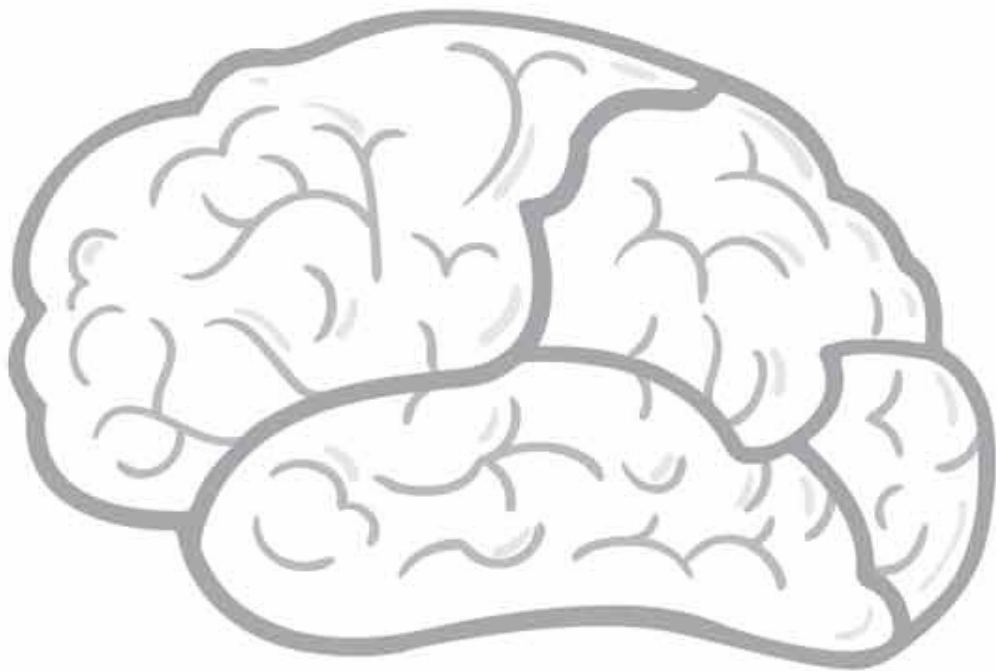
پنجم و ششم

# ریاضی کُمپلکس

هوش، استعداد و خلاقیت ریاضی

مرجع دوره‌های آموزش فرامدرسه‌ای

مؤلف: مهندس مصطفی باقری



به همراه آخرین مجموعه  
سوالات ریاضی آزمون‌های  
ورودی مدارس نمونه دولتی  
و تیزهوشان ۳۰ استان  
به صورت طبقه‌بندی شده



مهروماه

پنجم و ششم

# ریاضی کمپلکس<sup>9</sup>

هوش، استعداد و خلاقیت ریاضی

مرجع دوره‌های آموزش فرامدرسه‌ای

مؤلف: مهندس مصطفی باقری



بند همکاران بهترین مجموعه سوالات ریاضی از بون‌های روزهای مدارس نمونه نواحی و نیز همایشان ۲۰ استان به صورت طبقه‌بندی شده



مهر و ماه