

اعداد فانتزی و شاد!

ویژگی‌های جالب و سرگرم‌کننده و سرگرم‌کننده برخی اعداد



اشاره

«نظریه اعداد» شاخه‌ای از دانش ریاضی است که جذابیت‌های خاص خود را دارد و نه تنها همواره مورد توجه ریاضی‌دانان بوده است، بخش‌هایی از آن (که به ویژگی‌های جالب برخی اعداد می‌پردازد)، برای عموم مردم به‌عنوان یک سرگرمی تلقی می‌شود و تا آنجا که بسیاری از آن‌ها را ساعت‌ها به تفکر واداشته است. در این مقاله سعی شده است به برخی از اعدادی که خصوصیات جالبی دارند پرداخته و گوشه‌ای از زیبایی‌های موجود در دنیای اعداد به نمایش گذاشته شود.

کلیدواژه‌ها: نظریه اعداد، متحابه، مقسوم‌علیه، عددهای قوی، عدد آشیلی، عدد خودشیفته

مقدمه

مطالعه عددها، طبقه‌بندی و سازماندهی آن‌ها به روش‌های متفاوت همیشه مورد توجه و علاقه و صحنه تلاش ریاضی‌دانان بوده است. عناوین متفاوتی از مجموعه‌های اعداد مانند طبیعی، صحیح، گویا، حقیقی، اصم، اول، متعالی، مثلثی و... گواهی بر این موضوع است. در راستای این تحقیقات، شاخه‌ای از دانش ریاضی با عنوان «نظریه اعداد» شکل گرفت که به شناخت ویژگی‌های اعداد و بررسی روابط بین اعداد صحیح می‌پردازد. این شاخه از دیرباز برای ریاضی‌دانان جاذبه‌های فراوان داشته و همواره پهنه بروز خلاقیت‌های آن‌ها بوده است. آغاز پیدایش این نظریه را باید در کارهای فیثاغورس^۱ (ریاضی‌دان سده ششم پیش از میلاد) و کاربردهای وسیع آن را در مخابرات و رمزنگاری جست‌وجو کرد. زیرمجموعه‌ای از این نظریه تحت عنوان «نظریه اعداد جالب و سرگرم‌کننده» ویژگی‌های جالب موجود در برخی عددها را بررسی می‌کند که شما می‌توانید با مطالعه این مقاله با گوشه‌ای از آن آشنا شوید.

عددهای شاد^۲

اگر دوست دارید اعداد شاد را بشناسید، باید اعمال زیر را به مرحله اجرا درآورید. به‌عنوان نمونه، عدد ۴۴ را در نظر می‌گیریم: در آغاز



مربع هر رقم را به‌دست آورید. سپس آن‌ها را با هم جمع کنید.

$$4^2 + 4^2 = 16 + 16 = 32$$

حال همین کار را با عدد جدید انجام دهید:

$$3^2 + 2^2 = 9 + 4 = 13$$

و دوباره:

$$1^2 + 3^2 = 1 + 9 = 10$$

و سرانجام:

$$1^2 + 0^2 = 1 + 0 = 1$$

چون به عدد یک رسیدید، پس ۴۴ عددی شاد است. شاد از آن نظر که به یک رسیده است! به‌همین ترتیب هر وقت خواستید شاد بودن یک عدد را بیازمایید، فرایند بالا را اجرا کنید. اگر به یک رسیدید، عدد مورد نظر شاد است و اگر عدد شما هرگز به یک نرسید، ناشاد یا به اصطلاح غمگین است.

نکته: عددهای شاد زیادند. بین یک تا پنجاه، یازده عدد شاد وجود دارد. آن‌ها را پیدا کنید.

بزرگ‌ترین عدد شاد با رقم‌های غیر تکراری ۹۸۶۵۴۳۲۱۰ است. شاد بودن آن را بررسی کنید. همچنین به روش سعی و خطا می‌توانید نشان دهید که این بزرگ‌ترین عدد از این نوع (البته با ارقام غیر تکراری) است.



*** بی نوشت ها**

1. Pythagoras
2. Happy numbers
3. Narcissistic numbers
4. Powerfull numbers
5. Achilles
6. Amicable numbers
7. Fermat
8. Descartes

*** منبع**

۱. شهریار، پرویز (۱۳۷۵). بخش پذیری در جبر. انتشارات مدرسه. تهران. چاپ سوم.
۲. تابش، یحیی؛ حاجی بابایی، جواد؛ رستگار، آرش (۱۳۷۵). آموزش هنر حل مسئله. شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران. تهران.
۳. راسخی کازرونی، محمد. اعداد جالب در ریاضیات و خواص آن‌ها.
۴. فائق، کاظم (۱۳۶۹). سرگرمی‌های ریاضی برای همه. نشر محمد. تبریز.
5. Andy, Martin (2013), 10fun examples of recreational number theory-list verse
6. Gardner, Martin (1973), mathematical puzzles and diversions (paper backed) pelican/penguin books, ISBN 0-14-020713-9

عددهای آشیلی که می‌توانید آن‌ها را بیازمایید: ۱۰۸، ۲۰۰، ۲۸۸، ۳۹۲، ۴۳۲، ۵۰۰ و ۶۴۸.

عددهای صمیمی^۶ (متحابه، دوست‌دار هم)

دو عدد صمیمی یکدیگر را بسیار دوست دارند، به طوری که با جمع کردن مقسوم‌علیه‌های واقعی (تمامی مقسوم‌علیه‌های یک عدد به غیر از خودش) هر کدام می‌توان به دیگری رسید. به عنوان نمونه زوج عدد صمیمی ۲۲۰ و ۲۸۴ را داریم:

مقسوم‌علیه‌های واقعی ۲۲۰ را با هم جمع می‌کنیم:

$$1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110=284$$

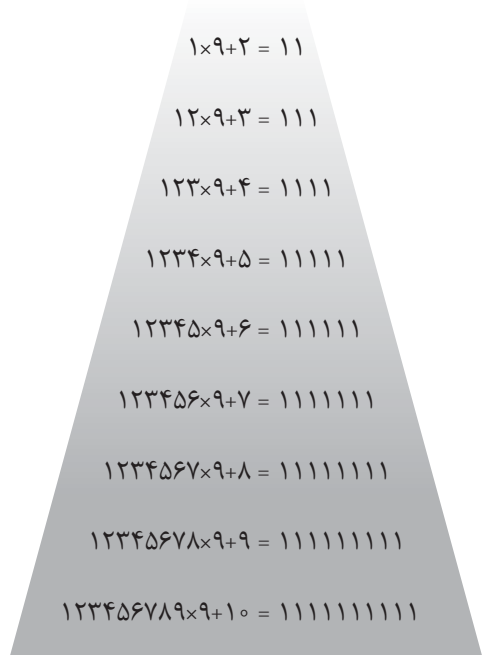
همین کار را با ۲۸۴ انجام می‌دهیم:

$$1+2+4+71+142=220$$

نمونه‌های دیگر از عددهای صمیمی: (۱۱۸۴ و ۱۲۱۰)، (۲۶۲۰ و ۲۹۲۴) و (۵۰۲۰ و ۵۵۶۴).

این نوع از اعداد توسط فیثاغورس و شاگردان او کشف و مطالعه شده بود و تحقیقات بیشتر در طول قرون بعدی در این زمینه توسط فرما^۷، دکارت^۸ و یک نابغه ایرانی به نام محمدباقر یزدی انجام گرفته است.

و سرانجام مثلث عددی زیبایی زیر خالی از لطف نیست:



عددهای خودشیفته^۳

عدد خودشیفته عددی است که اگر رقم‌های آن را به توان تعداد ارقامش برسانید و با هم جمع کنید، حاصل، خود عدد خواهد شد.

چهار عدد خودشیفته سه رقمی از این قرارند:

$$153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$$

$$370 = 3^3 + 7^3 + 0^3$$

$$371 = 3^3 + 7^3 + 1^3$$

$$407 = 4^3 + 0^3 + 7^3$$

دو عدد ۳۹ رقمی متوالی را که خودشیفته‌اند، در زیر مشاهده می‌کنید. اگر حوصله و دقت لازم داشته باشید می‌توانید خودشیفته بودن آن‌ها را دریابید.

$$115132219018763992565095597973971522400$$

$$115132219018763992565095597973971522401$$

و یک عدد هفت رقمی خودشیفته:

$$1741725 = 1^7 + 7^7 + 4^7 + 1^7 + 7^7 + 2^7 + 5^7$$

عددهای قوی^۴

آشیل^۵، قهرمان افسانه‌ای یونان، اهل شهر تروا، بسیار قوی و رویین تن بود. تنها نقطه ضعف او در پاشنه پایش بود (نظیر آشیل در فرهنگ حماسی کشورمان، اسفندیار است که تنها نقطه آسیب‌پذیر بدنش چشمانش بود). در ریاضی هم اعدادی هستند که آشیلی نام گرفته‌اند. این اعداد قوی هستند، اما کامل نیستند.

عدد قوی: عددی است که توان دوم هر مقسوم‌علیه اول آن جزو مقسوم‌علیه‌هایش باشد. ۲۵ عدد قوی است، زیرا تنها مقسوم‌علیه اول آن پنج است و توان دوم ۵ یعنی ۲۵ نیز جزو مقسوم‌علیه‌های ۲۵ است.

پرسش: آیا ۳۶ یک عدد قوی است؟

عدد کامل: عددی است که بتوان آن را به صورت توان صحیحی از یک عدد صحیح نوشت. ۸ کامل محسوب می‌شود، زیرا توان سوم ۲ است.

عدد آشیلی: عددی را گویند که قوی است، ولی کامل نیست.

۷۲ عدد آشیلی است. چرا؟ نمونه‌هایی دیگر از