

# زیبائی های ریاضی

تهیه و تنظیم: فاطمه شعبی



**هیلبرت:**

**به نظر میرسد معمار بزرگ جهان ریاضیدان است.**

**پواسون:**

**در هر چیز از جمله یک نظریه ریاضی زیبایی را**

**میتوان درک کرد اما نمی توان توضیح داد.**

## شعری از پروفیسور ہشترودی در مورد ریاضیات

منمنی قلب من، تابع ابروی دوست

خط بجانب بر آن، کمند کیسوی دوست

مد رسیدن به تو، مبہم و بی انتہاست

بازہ تعریف دل، در مرہ کوی دوست

چون بہ عدد یک تویی من ہمہ صفرها

آن چہ کہ معنی دہد قامت دلجوی دوست

گرمی جان بخش او جزئی از آن خوی دوست

بی تو وجودم بود یک سری واگرا

نامیہ همگراش دایرہ روی دوست

$$1 \times 9 + 2 = 11$$

$$12 \times 9 + 3 = 111$$

$$123 \times 9 + 4 = 1111$$

$$1234 \times 9 + 5 = 11111$$

$$12345 \times 9 + 6 = 111111$$

$$123456 \times 9 + 7 = 1111111$$

$$1234567 \times 9 + 8 = 11111111$$

$$12345678 \times 9 + 9 = 111111111$$

$$123456789 \times 9 + 10 = 1111111111$$

$$9 \times 9 + 7 = 88$$

$$98 \times 9 + 6 = 888$$

$$987 \times 9 + 5 = 8888$$

$$9876 \times 9 + 4 = 88888$$

$$98765 \times 9 + 3 = 888888$$

$$987654 \times 9 + 2 = 8888888$$

$$9876543 \times 9 + 1 = 88888888$$

$$98765432 \times 9 + 0 = 888888888$$

$$1 \times 1 = 1$$

$$11 \times 11 = 121$$

$$111 \times 111 = 12321$$

$$1111 \times 1111 = 1234321$$

$$11111 \times 11111 = 123454321$$

$$111111 \times 111111 = 12345654321$$

$$1111111 \times 1111111 = 1234567654321$$

$$11111111 \times 11111111 = 123456787654321$$

$$111111111 \times 111111111 = 12345678987654321$$

$$1 \times 1 + 1 = 2$$

$$12 \times 1 + 2 = 14$$

$$123 \times 1 + 3 = 146$$

$$1234 \times 1 + 4 = 1474$$

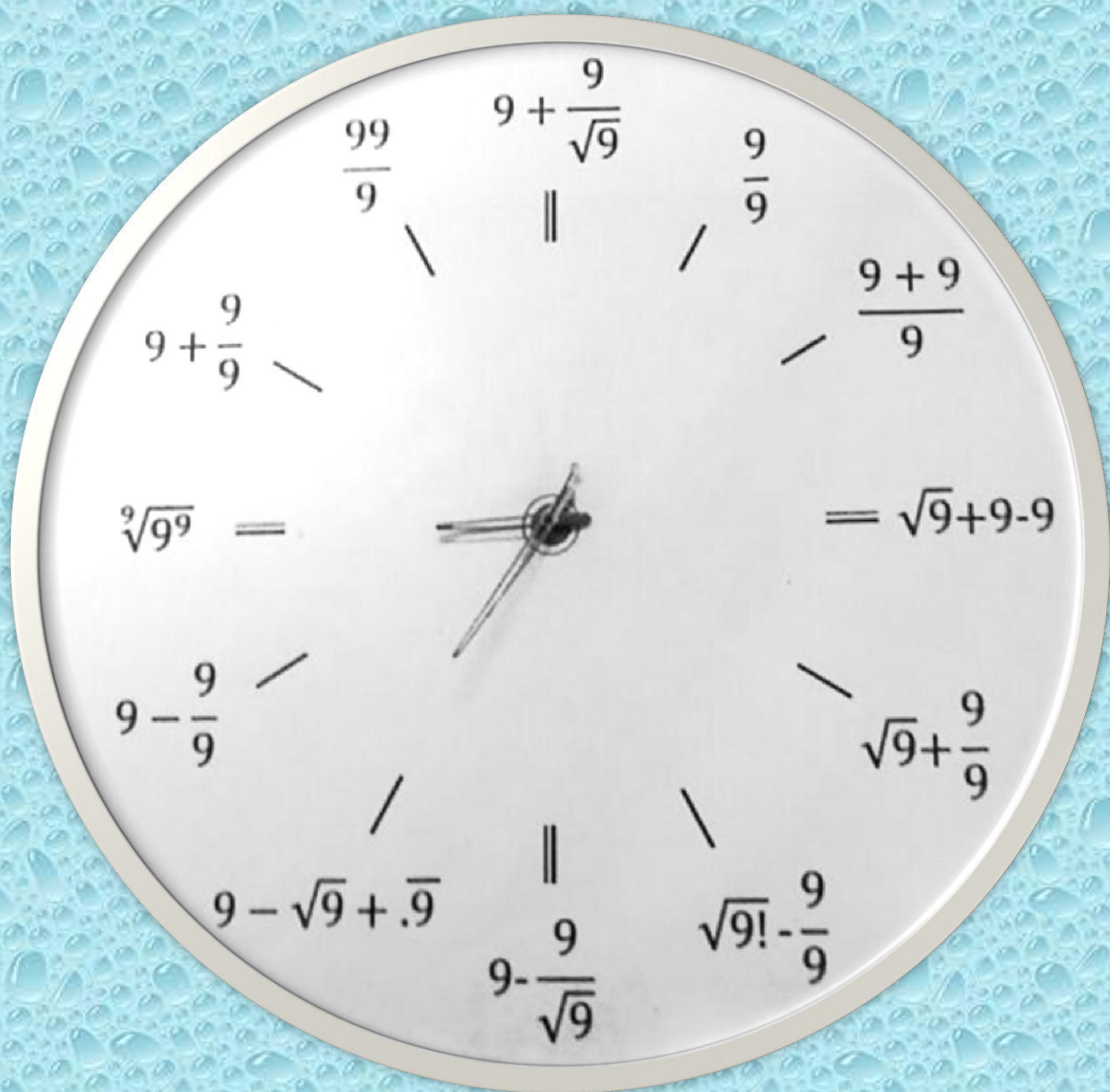
$$12345 \times 1 + 5 = 14755$$

$$123456 \times 1 + 6 = 147666$$

$$1234567 \times 1 + 7 = 1476777$$

$$12345678 \times 1 + 8 = 14767888$$

$$123456789 \times 1 + 9 = 147678999$$





**بیلیون (میلیارد) =  $10^9$**

**تریلیون =  $10^{12}$**

**کوادریلیون =  $10^{15}$**

**کونیتلیون =  $10^{18}$**

**سکستیلیون =  $10^{21}$**

$10^{24} =$  سېټليون

$10^{27} =$  اکتیلیون

$10^{30} =$  نونیلیون

$10^{33} =$  دسیلیون

$10^{36} =$  اندسیلیون

**دیودسیلیون =  $10^{39}$**

**تری دیسیلیون =  $10^{42}$**

**کواتوارد سیلیون =  $10^{45}$**

**کواین دیسیلیون =  $10^{48}$**

**سکس دیسیلیون =  $10^{51}$**

سپتن ديسيليون =  $10^{54}$

اكتو ديسيليون =  $10^{57}$

ندوم ديسيليون =  $10^{60}$

ويجنيتليون =  $10^{63}$

$$11 \times 11 = 121$$

$$22 \times 11 = 242$$

$$33 \times 11 = 363$$

$$44 \times 11 = 484$$

$$55 \times 11 = 605$$

$$66 \times 11 = 726$$

$$77 \times 11 = 847$$

$$88 \times 11 = 968$$

$$99 \times 11 = 1089$$

با انجام ضرب زیر نتیجه جالب آن را  
مشاهده کنید:

سن شما و سن شما = ۷۳ × سن شما × ۱۳۸۳۷



# استفاده از عدد پی در سافت تفت

## جمشید

مهندسان هفامنشی راز استفاده از عدد پی (۳/۱۴) را دو هزار و ۵۰۰ سال پیش کشف کرده بودند. آنها در سافت سازه های سنگی و ستون های مجموعه تفت جمشید که دارای اشکال مخروطی است، از این عدد استفاده می کردند. عدد پی (۳,۱۴) در علم ریاضیات از مجموعه اعداد طبیعی محسوب می شود. این عدد از تقسیم محیط دایره بر قطر آن به دست می آید. کشف عدد پی جزو مهمترین کشفیات در ریاضیات است.



کارشناسان ریاضی هنوز نتوانسته اند زمان مشخصی برای شروع استفاده از این عدد پیش بینی کنند. عده زیادی، مصریان و برفی دیگر، یونانیان باستان را کاشفان این عدد می دانستند اما بررسی های جدید نشان می دهد هخامنشیان هم با این عدد آشنا بودند.

«بررسی های کارشناسی که روی سازه های تخت جمشید به ویژه روی ستون های تخت جمشید و اشکال مخروطی انجام گرفته؛ نشان می دهد که

هخامنشیان دو هزار و ۵۰۰ سال پیش از دانشمندان ریاضی دان استفاده می کردند که به خوبی با ریاضیات محض و مهندسی آشنا بودند.

آنان برای سافت مچم های مخروطی راز عدد پی را  
شناسایی کرده بودند.»

دقت و ظرافت در سافت ستون های دایره ای  
تفت همیشه نشان می دهد که مهندسان این  
سازه عدد پی را تا چندین رقم اعشار مناسبه کرده  
بودند.

«مهندسان هخامنشی ابتدا مقاطع دایره ای را  
به چندین بخش مساوی تقسیم می کردند. سپس  
در داخل هر قسمت تقسیم شده، هلالی معکوس  
را رسم می کردند. این کار آنها را قادر می ساخت  
که مقاطع بسیار دقیق ستون های دایره ای را به  
دست بیاورند. محاسبات اخیر، مهندسان سازه

تخت جمشید را در محاسبه ارتفاع ستون ها، نمونه  
سافت آنها، فشاری که باید ستون ها تحمل کنند  
و توزیع تنش در مقاطع ستون ها یاری می کرد.  
این مهندسان برای به دست آوردن مقاطع  
دقیق ستون ها مجبور بودند عدد پی را تا چند رقم  
اعشار محاسبه کنند.»

هم اکنون دانشمندان در بزرگ ترین مراکز علمی و  
مهندسی جهان چون «ناسا» برای سافت  
فضاپیماها و استفاده از اشکال مخروطی توانسته  
اند عدد پی را تا چند صد رقم اعشار مساب کنند.

درست به این اعمال ضرب توجه کنید :

$$۲۴ \times ۲۱ = ۵۰۴$$

$$۴۲ \times ۱۲ = ۵۰۴$$

$$۱۲ \times ۶۳ = ۷۵۶$$

$$۲۱ \times ۳۶ = ۷۵۶$$

$$۱۳ \times ۶۲ = ۸۰۶$$

$$۳۱ \times ۲۶ = ۸۰۶$$

$$۲۳ \times ۹۶ = ۲۲۰۸$$

$$۳۲ \times ۶۹ = ۲۲۰۸$$

$$۱۲ \times ۸۴ = ۱۰۰۸$$

$$۲۱ \times ۴۸ = ۱۰۰۸$$

$$۸۴ \times ۳۶ = ۳۰۲۴$$

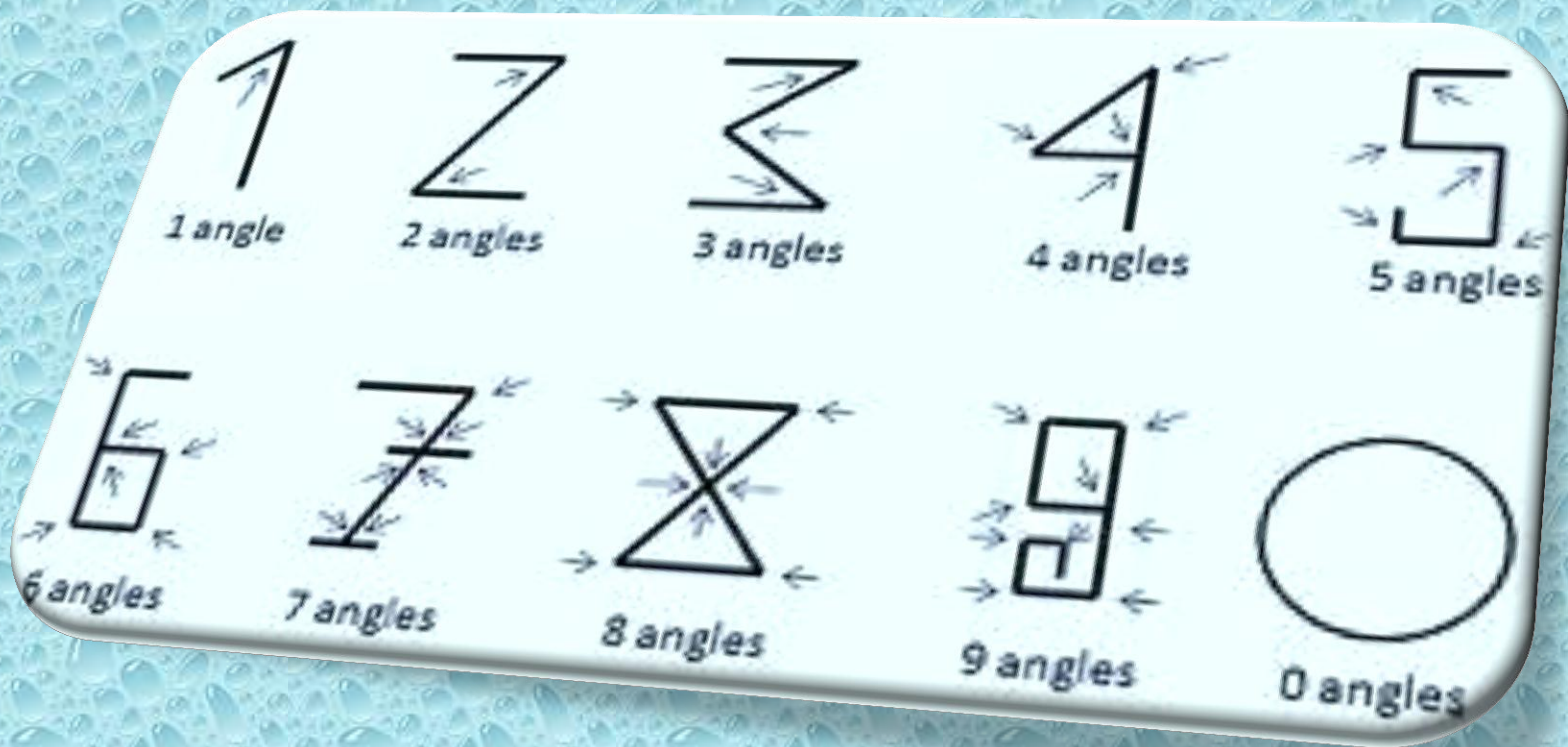
$$۴۸ \times ۶۳ = ۳۰۲۴$$

$$۳۶ \times ۴۲ = ۱۵۱۲$$

$$۶۳ \times ۲۴ = ۱۵۱۲$$

$$۸۴ \times ۲۴ = ۲۰۱۶$$

$$۴۸ \times ۴۲ = ۲۰۱۶$$



**تعداد زاویه های هر عدد با**

**شماره همان عدد**

**مساویست!**

# نمایش اعداد بوسیله حروف لاتین

در نمایش اعداد به این شیوه، به بعضی از حروف

مقادیری را به صورت زیر نسبت میدهیم :

$$I=1$$

$$V=5$$

$$X=10$$

$$L=50$$

$$C=100$$

$$D=500$$

$$M=1000$$

چهار اصل برای خواندن و نوشتن اعداد لاتین وجود دارد :

۱. هر چند باری که یک حرف تکرار شود، ارزش آن در تعداد

تکرارها ضرب میشود .

به عنوان مثال  $CC=۲۰۰$   $XXX=۳۰۰$  :

۲. اگر یک حرف با ارزش کمتر بعد از یک حرف با ارزش

بیشتر بیاید آنگاه ارزش آن دو جمع میشود :

$$VI=۵+۱=۶$$

$$LXX=۵۰+۱۰+۱۰=۷۰$$

۳. اگر یک حرف با ارزش بیشتر بعد از یک حرف با ارزش

کمتر بیاید آنگاه مقادیر آنها از هم کم میشود :

$$IV=۵-۱$$

$$XC=۱۰۰-۱۰$$

$$CM=۱۰۰۰-۱۰۰$$

۴. علامت بار روی حروف ارزش اعداد را ۱۰۰۰ برابر

میکند.

ما واسه صداهاى كاملا مشابه، مروف مختلف  
داريم :

واسه اين صدا ۲ تا مرف داريم: ت، ط

واسه اين ۲ تا: ه، ح

واسه اين ۲ تا: ق، غ

واسه اين ۲ تا: ء، ع

واسه اين ۳ تا: ث، س، ص

واسه اين ۴ تا: ز، ذ، ض، ظ

اين يعنى:

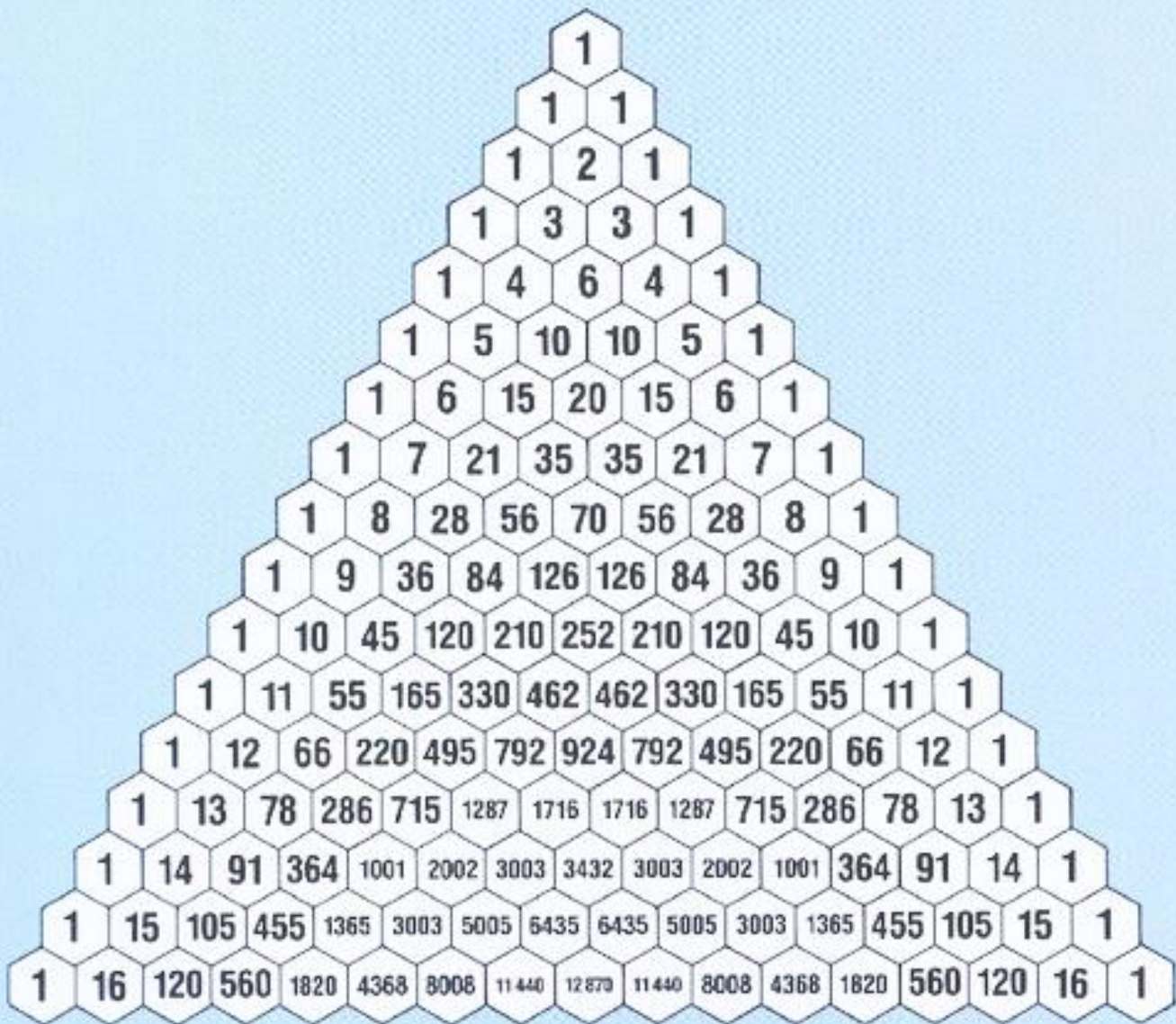
"شيشه" رو نميشه غلط نوشت



"دوغ" رو می‌شه ۱ جور غلط نوشت  
"غلط" رو می‌شه ۳ جور غلط نوشت  
"دست" رو می‌شه ۵ جور غلط نوشت  
"اینترنت" رو می‌شه ۷ جور غلط نوشت  
"سزاوار" رو می‌شه ۱۱ جور غلط نوشت  
"زلزله" رو می‌شه ۱۵ جور غلط نوشت  
"ستیز" رو می‌شه ۲۳ جور غلط نوشت  
"امتذار" رو می‌شه ۳۱ جور غلط نوشت  
"استمقاق" رو می‌شه ۹۵ جور غلط نوشت  
"اهتراز" رو می‌شه ۱۲۷ جور غلط نوشت!

واغئن چتوری شد که ماما طونصطیم

دیگه یاد بگیریم!



# عدد جادویی

به طور خلاصه چند ویژگی ریاضیاتی عدد ۶۶۶ را بیان

میکنیم. مشخصات جالبش همواره مورد

توجه ریاضیدانان بوده است.

عدد ۶۶۶ به سادگی از جمع و تفریق توانهای ششم سه

عدد آغازین به دست می آید.

$$۳^۶ + ۲^۶ - ۱^۶ = ۶۶۶$$

همچنین این عدد برابر است با مجموع ارقام خود

باضافه جمع توانهای سوم ارقامش.

$$۶^۳ + ۶^۳ + ۶ + ۶ + ۶ + ۶^۳ = ۶۶۶$$

تنها پنج عدد صحیح مثبت با چنین خاصیتی وجود دارند.  
آنها را پیدا کنید.

جمع توانهای دو به ۷ عدد اول برابر است با ۶۶۶.

$$17^p + 13^p + 11^p + 7^p + 5^p + 3^p + p^p = 666$$

جمع ۱۴۴ رقم ابتدایی عدد پی برابر ۶۶۶ است.

نکته جالب اینجاست که:

$$(4+4) \times (4+4) = 144$$

۶۶۶ یکی از دو عدد صمیمی میباشد که برابر مجموع  
توانهای سوم از ارقام توان دوم خویش باضافه مجموع  
ارقام توان سومش است. یعنی:

$$1443554 = 666^3$$

$$۲۹۵۴۰۸۲۹۶ = ۶۶۶^۳$$

$$(۶^۳ + ۵^۳ + ۵^۳ + ۳^۳ + ۴^۳ + ۴^۳) = ۶۶۶$$

$$(۲ + ۹ + ۵ + ۴ + ۰ + ۸ + ۲ + ۹ + ۶) +$$

۲۵۸۳ عدد دیگریست که دارای این خاصیت میباشد.

مجموع ۶۶۶ عدد اول حاوی عدد ۶۶ میباشد.

$$= ۱۵۳۳۱۵۷ = ۱۴۹۶۹ + ۱۴۹۷۳ + \dots + ۲ + ۳ + ۵ + ۷ + ۱۱$$

$$۶۶۶۵۹ \times ۲۳$$

دقیقا دو راه برای قرار دادن علامت “+” در رشته

۱۲۳۴۵۶۷۸۹ داریم تا ۶۶۶ حاصل شود در صورتیکه تنها

یک راه برای رشته ۹۸۷۶۵۴۳۲۱ وجود دارد.

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9=44$$

$$123+456+78+9=444$$

$$9+87+6+543+21=444$$

444

مقسوم علیه ۱۲۳۴۵۶۷۸۹+۹۸۷۶۵۴۳۲۱

میباشد.

عدد اسمیت عدد صمیمی است که مجموع ارقامش

برابر است با مجموع ارقام عوامل اول خودش. ۶۶۶ یک

عدد اسمیت است. زیرا:

$$۳۷ \times ۳ \times ۳ \times ۲ = ۶۶۶$$

$$۲ + ۳ = ۶ + ۶ + ۶$$

عدد طلایی

نسبت طلایی یا عدد طلایی چیست؟

نخستین اشاره

دنیای اعداد بسیار زیباست و شما می توانید در آن

شگفتی ها و زیبایی های زیادی را بیابید. یکی از این اعداد

که سابقه ی آشنایی بشر با آن، به هزار سال پیش

می رسد، عددی است که ما هم اکنون از آن به عنوان «نسبت طلایی» (Golden Ratio) یا «عدد طلایی» (Golden number) می بریم. این عدد تقریباً مساوی  $1/618$  و دارای خواص و ویژگی های جالبی است که در این نوشتار به اختصار بعضی از این ویژگی می رسیم.

اجسام و اشیائی که با این نسبت ساخته می شوند دارای تقارن و زیبایی خاصی هستند که از نظر چشم انسان بسیار زیبا جلوه گر می شود. جالب است بدانید در طبیعت نیز مواردی بسیار زیادی یافت می شود که این نسبت در شکل ظاهری آنها رعایت شده است، مثل برگ درختان، بال های پروانه، پوسته مار پیچی ملزون و....





## نسبت عدد طلایی در بدن انسان

دانشمندان گذشته از نسبت عدد طلایی استفاده های زیادی کرده اند. به عنوان مثال لئوناردو داوینچی در ترسیم نقاشی معروف خود از بدن انسان از عدد طلایی بهره گرفته است.

در بدن انسان مثال های بسیار فراوانی از عدد طلایی وجود دارد. در نسبت  $M/m$  یک نسبت طلایی است که در

هر جای بدن انسان می توان دید. به عنوان مثال:

نسبت قد انسان به فاصله ناف تا پاشنه پا

نسبت فاصله نوک انگشتان تا آرنج به فاصله مچ تا

آرنج

**نسبت فاصله شانه تا بالای سر به اندازه سر**  
**نسبت فاصله ناف تا بالای سر به فاصله شانه تا بالای سر**  
**نسبت فاصله ناف تا زانو به فاصله زانو تا پشت پا**  
**اینها تنها چند مثال از نسبت طلایی در بدن انسان است**  
**که بدن انسان را در زیبایی در حد کمال خود می‌رساند.**

# ریاضی در فلسفه افلاطون

در فلسفه افلاطون دو جهان وجود داشت، جهان فیزیکی

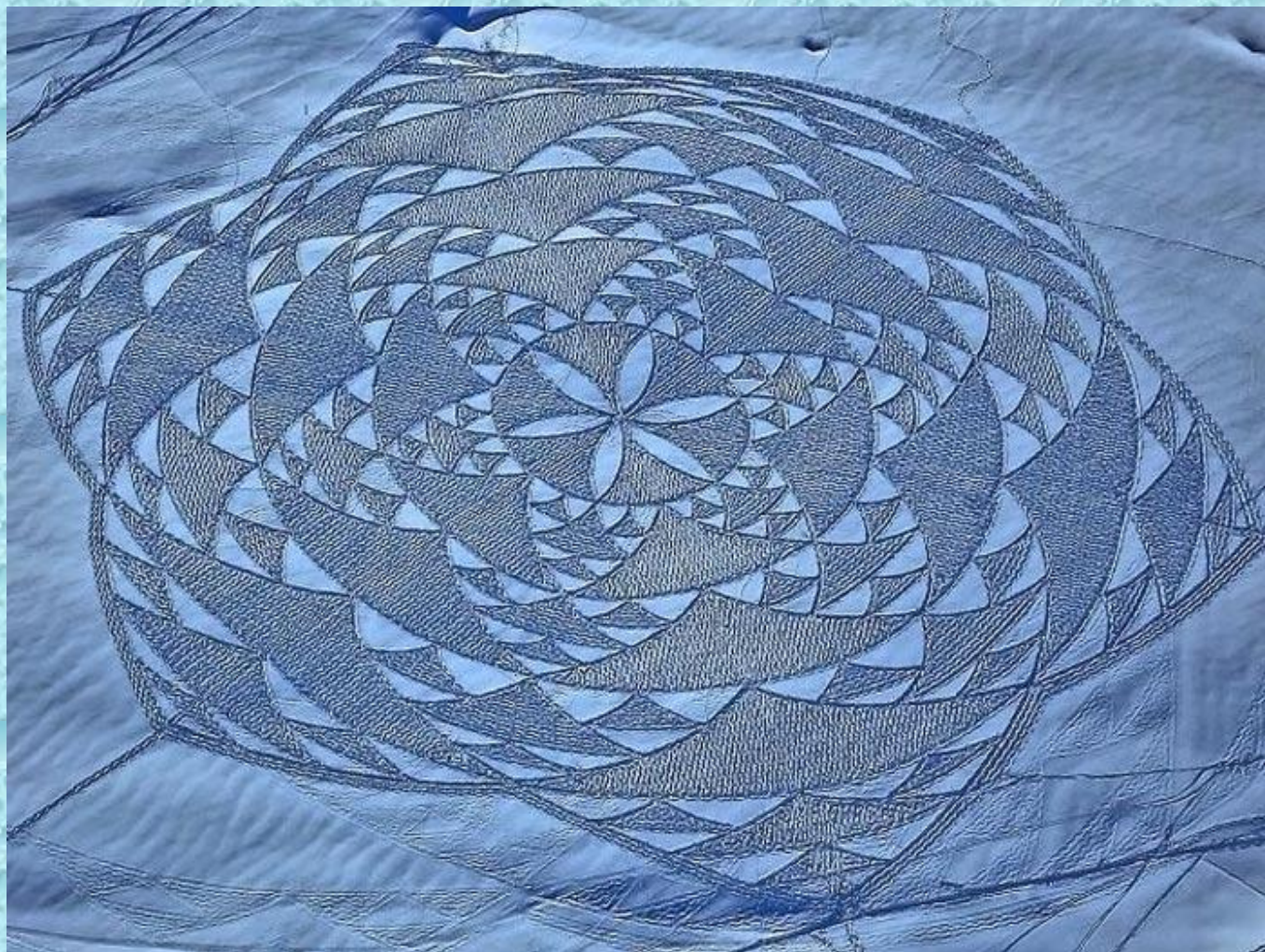
که در آن زندگی می‌کنیم و دیگری جهان معنا یا انتزاعی

که حقیقت‌های تغییرناپذیر مانند ریاضی را در خود جای

داده‌است. او معتقد بود که دنیای فیزیکی تنها بازتابی از

جهانی کاملتر و غیرمادی است.

به نقاشی روی برف توجه کنید!



دلہ میفواہد زندگی را از زاویہ ای دیگر بینم.

---

دوست دارم نگاه ہندسی بہ زندگی داشته باشم و محیط  
پیرامون خود را با دیدی نو مناسبہ کنم.

---

دلہ میفواہد مسامت عمرم را بسنجم و بہ شخصیتم شکل  
مناسبی بدهم.

---

میتوانم زندگی را مربعی فرض کنم کہ اضلاع ان را ایمان-  
هدف-امیدو عشق تشکیل داده اند یا مثلثی  
کہ زاویہ های آن علم-ایمان و انسانیت باشد.

---

میتوانم مرکز دایره میاتم را انتخابه‌های فوب قرار دهه.

---

چرا سطحی بیندیشم ؟ وقتی دوست دارم به افکار و زندگیم  
عمق دهه و میتوانم همه معنویتهم را افزون سازم.

---

من میتوانم از نقطه‌های خط عمرم خطی مستقیم در جهت  
فوبی و مهربانی ترسیم کنم.

---

من دلم میفواهد زندگیم بر قاعده پاکی استوار باشد.به  
موازات حق پیش بروم و زاویه دیده باز باشد.

---

وقتی این قدر توانایی دارم چرا شکل غیر منتظم باشم و از

میان خطوط فضا های شکسته و منحنی را

برگزینم؟

---

من میتوانم منشوری باشم شفاف که از هر سو جلوه ای

فاص دارد.

---

منشوری که نور را به راحتی تجزیه میکند و فضا را با رنگهای

دلپذیر و جذاب محبت-امید-عشق- عرفان و... می آراید.

---