

ایستگاه اندیشه و ادب ریاضی

ایستگاه اول: جدول فرهنگ و اندیشه

این یک جدول ۶×۶ با رمزی نهفته در آن است. هدف از حل جدول یافتن رمز آن است و شما باید آن را به دست آورید. به این منظور، راه حل زیر را قدم به قدم انجام دهید. نخست جدول عددی است، حل کنید. عددهای یک رقمی یا دورقمی و یا سه رقمی را با توجه به توضیحات جدول، به دست آورید و آن‌ها را در ردیف‌های افقی و عمودی جدول، از چپ به راست، یا از بالا به پایین قرار دهید:

۴. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{7^n} = ?$ - اندازه زاویه حاده α که در رابطه

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha - \frac{1}{2} \sin \alpha = \sin 37^\circ$$
 صدق می‌کند.

۵. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n}$ - دو بردار $\overrightarrow{OA}$ و $\overrightarrow{OB}$ با طول‌های مساوی، به ترتیب

با محور x زاویه‌های 85° و 17° درجه می‌سازند. مکمل زاویه‌ای که بردار $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$ با محور x می‌سازد، چند درجه است؟
۶. زاویه بین دو بردار $2i + \sqrt{3}j$ و i . مقدار عددی a ، به شرطی که چندجمله‌ای $x^4 - 3x^3 + x^2 + a$ بر $x^4 - 1$ بخش پذیر باشد.

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						

حال که جدول را حل کرده‌اید، آن را یک ماتریس $M_{6 \times 6}$ فرض کنید. درایه‌های این ماتریس همان عددهای جدول هستند. مثلاً درایه m_{33} یعنی عدد واقع در سطر دوم و ستون سوم جدول. بدیهی است درایه‌هایی که در جدول شامل خانه سیاه هستند، وجود ندارند. مثلاً درایه m_{13} وجود ندارد. حال با توجه به این موضوع، دوازده عدد زیر را بیابید و در خانه‌های جدول افقی زیر به ترتیب بچینید:

	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
	$m_{54} m_{66}$	$m_{51} m_{63}$	$m_{57} m_{65}$	$m_{45} m_{36}$	$m_{44} m_{65}$	m_{71}	$m_{41} m_{77}$	$m_{76} m_{76}$	$m_{75} m_{77}$	$m_{77} m_{14}$	$m_{11} m_{15}$	$m_{11} m_{77}$

افقی:

۱. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}$ - تعداد ضلع‌های چندضلعی منتظمی که در دایره

به شعاع R محاط شده و مساحت آن مساوی $3R^2$ است.
۲. تفاضل یک زاویه داخلی یک پنج‌ضلعی منتظم از متمم زاویه 85° - عدد 1534 به پیمانه 52 با این عدد همنهشت است.

۳. حاصل $6x - 4y + 7z$ که x و y و z جواب‌های دستگاه معادلات

$$\begin{cases} 3x + y + 4z = 9 \\ -x + y + 2z = -1 \\ 2x + y - 3z = 0 \end{cases}$$
 هستند - عدد حسابی که طبیعی نیست.

۴. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 9}{2x - 6}$ - مقدار عددی a که در دو رابطه

$$2^a = 8^{b+1} \text{ و } 9^b = 3^{(a-9)}$$
 صدق می‌کند.

۵. واسطه هندسی بین دو عدد a و b که در روابط $\log_{13} a = \frac{1}{2}$ و

$\log_{13} b = \frac{3}{2}$ صدق می‌کنند - عدد سه رقمی با سه رقم متوالی (از راست به چپ) که مجموع آن و مقلوبش 150° واحد از سه برابر تفاضل آن و مقلوبش کمتر است.

۶. با فرض $a^b = 2$ ، حاصل $3a^{5b}$ - حاصل

$$\int_{-2}^3 x[x] dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin x dx$$

عمودی:

۱. کوچک‌ترین عدد اول دو رقمی - نسبت جمله سیزدهم یک دنباله هندسی به جمله اول آن، به شرطی که جمله دهم آن $\sqrt{62}$ و جمله چهارم آن $\sqrt{2}$ باشد.

۲. دو برابر نخستین عدد اول سه رقمی - سه برابر دومین عدد اول دو رقمی.

۳. در پرتاب دو تاس با هم، تعداد اعضای پیشامد تصادفی آن که مجموع دو عدد ظاهر شده بزرگ‌تر از ۳ باشد - با فرض $x > 0$ و

$$f(x) = \frac{x^2}{12} + \frac{11}{12} \text{ مقدار } (f^{-1})'(1)$$

سرگرمی
علمی

بهرام دستوریان

توجه داشته که منظور از دو درایه متوالی، عدد دو رقمی است که رقم‌های آن همان دو درایه هستند. مثلاً $m_{11} m_{22}$ یک عدد دو رقمی است که رقم یکان آن m_{22} و رقم دهگان آن m_{11} است.

حالا که جدول بالا را پر کرده‌اید، می‌توانید به سادگی رمز جدول را بیابید. ۳۲ حرف الفبای فارسی را با عددهای طبیعی ۱ تا ۳۲ به ترتیب متناظر کنید. مثلاً «الف» با عدد ۱، «ب» با عدد ۲ و... «ی» با عدد ۳۲. حال حروف متناظر با دوازده عدد جدول فوق را بیابید و به همان ترتیب به هم وصل کنید تا رمز جدول را به دست آورید.

پی‌نوشت

* مقلوب هر عدد طبیعی، از وارونه کردن جای ارقام آن به دست می‌آید. مثلاً مقلوب ۲۴، ۴۲ و مقلوب ۱۳۹۳، ۳۹۳۱ است.