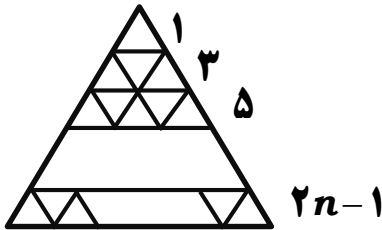


(۱) حاصل  $1 + 2 + 3 + \dots + n$  کدام است؟

- (الف)  $n^2$  (ب)  $\frac{n^2}{2} + \frac{n}{2}$  (ج)  $(n+1)^2$  (د)  $\frac{n^2}{2} + n$



(۲) تعداد مثلث های کوچک و هم اندازه کدامند؟

- (الف)  $n^2$  (ب)  $(n+1)^2$  (ج)  $\frac{n^2}{2} + \frac{n}{2}$  (د)  $\frac{n(n-1)}{2}$

(۳) حاصل  $1 + 3 + 5 + \dots + 2n+1$  را به دست آورید.

(۴) اتومبیلی با سرعت ثابت  $v_1$  مسیری را طی می کند و با سرعت ثابت  $v_2$  همان مسیر را بر می گردد.

ثابت کنید سرعت متوسط این اتومبیل برابر است با :

$$\bar{v} = \frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}$$

(۵) اتومبیلی با سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت مسیری را طی می کند و با سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت همان مسیر را بر می گردد. سرعت متوسط اتومبیل را به دست آورید.

(۶) عدد  $95!$  به چند صفر ختم می شود؟

(۷) حاصل را به دست آورید.

$$5^0 + 5^1 + 5^2 + \dots + 5^{100} =$$

$$\frac{(3^{-2} - 4^{-1})^{-2}}{(3^{-2} + 4^{-1})^{-1}} = \frac{1}{3^1} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{50}} =$$

$$\frac{7}{10 \times 13} + \frac{7}{13 \times 16} + \frac{7}{16 \times 19} + \dots + \frac{7}{37 \times 40} =$$

(۸) جذر عدد  $1960000$  را با تجزیه به دست آورید.

(۹) توان دوم مجذور  $\sqrt{27} - 5\sqrt{3}$  را به دست آورید.

(۱۰) مقدار  $a$  و  $b$  را در عبارت مقابل به دست آورید.

$$\sqrt{4^{a+3} \times 6^{b-1}} = 1296$$

(۱۱) در نامساوی  $22 < -3x + 7 < -14$  ،  $x$  چند عدد صحیح نامنفی می تواند باشد؟

(۱۲) حاصل عبارات زیر را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

$$\frac{(0/25)^{-6} \times (\frac{1}{8})^{-11}}{64^{-3} \times (\frac{1}{4})^5} =$$

$$\frac{2 \cdot 2^{a+3} \times 8^{a-1}}{25^{3a-1} \times 10^{-4a+5}} =$$

$$\frac{2^{28} + 2^{30}}{2^{20} + 2^{18}} =$$

$$\frac{625^{-9} + 625^{-9}}{125^{-7} + 125^{-7}} =$$

$$\frac{8^{-60} + 8^{-61}}{8^{-60} + 8^{-59}} =$$

$$\frac{8^{1376} + 8^{1376} + 2^{4129}}{2^{2000} - 2^{1999}} =$$

(۱۳) اگر  $5^{50} = 25a + 50$  باشد، حاصل  $5^{98}$  را بر حسب  $a$  به دست آورید.

(۱۴) مقدار  $x$  را در عبارات زیر به دست آورید.

$$\frac{125^{x-1} + 625^x}{5^{3x}} = \frac{6}{5^3}$$

$$\frac{8^{1-x} \times 2^{4x}}{(\frac{1}{4})^{x-2} \times 16^3} = (0/25)^{-1}$$

$$5^{x+2} - 5^{x-1} = 620$$

$$6^{x-1} + 6^x = 252$$

(۱۵) بین دو عدد  $750^1$  و  $750^0$ ، سه عدد پیدا کنید که بر ۶ بخشپذیر باشد.

نشان دهید مجموع این دو عدد بر  $56$  بخشپذیر است؟

(۱۶) هریک از دستگاه های توانی زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} (0/0.5)^{x+y} = 0/000125 \\ (0/0.2)^{x-y} = 50 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7^{2x-4} = 49^{x+y-3} \\ 8^{x-y} = (0/25)^{y-1} \end{cases}$$

(۱۷) بزرگ ترین عدد طبیعی  $n$  را تعیین کنید به طوری که  $625^{225} \leq n^{300}$ .

$$\frac{125^{3a+1}}{25^{3a}}$$

(۱۸) اگر  $5^a = 2$  باشد، حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

(۱۹) اگر  $3^y = 2$  و  $2^x = 3$  باشد، حاصل عبارت  $[ (2^3x)^y ]^{x-1}$  و  $24^{xy+1}$  را به دست آورید.

(۲۰) قطر مربعی  $3\sqrt{8} + \sqrt{18}$  است. محیط مربع را به دست آورید.

(۲۱) حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

$$\frac{1+3+5+\dots+2k-1}{(2k+1)+(2k+3)+\dots+[2k+(2k-1)]} =$$

(۲۲) تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه ی  $5k-1$  عضوی با حاصل ضرب تعداد زیرمجموعه های دو

مجموعه ی  $k+1$  عضوی  $2k+6$  عضوی برابرست. مقدار  $k$  را به دست آورید.

(۲۳) تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه ی  $k+1$  عضوی از سه برابر تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه ی

$k-1$  عضوی،  $16$  واحد بیشتر است.  $k$  چقدر است؟

(۲۴) دو مجموعه ی  $A$  و  $B$  روی هم  $25$  عضو دارند. اگر تعداد زیرمجموعه های  $A$ ،  $8$  برابر تعداد

زیرمجموعه های  $B$  باشد. تعداد عضوهای هر مجموعه را بنویسید.

(۲۵) مقدار  $x$  را در عبارت  $3^{x+2} + 3^{x+1} = 3^x + 99$  به دست آورید.

(۲۶) حاصل تقسیم  $3^{17} + 3^{18} + 3^{19}$  بر  $39$  را به دست آورید.

(۲۷) اگر  $2^x = 8^{y+1}$  و  $9^y = 3^{x-9}$  باشد. مقدار  $x + y$  را به دست آورید.

(۲۸) چند عدد طبیعی زوج در رابطه ی  $1000 < x^2 < 2000$  صدق می کند؟

$$\frac{25^x + 5^{2x-1}}{9^{x-1} + 3^{2x-1}} = \frac{15}{2}$$

(۲۹) جواب معادله ی مقابل را به دست آورید.

(۳۰) به ازای چند مقدار صحیح  $n$ ، عدد  $5^{2-n} \times 2^{n+3}$  مضرب  $10$  است؟

(۳۱) مساحت دایره ای  $125/6$  سانتی مترمربع است. شعاع دایره را تا یک رقم اعشار به دست آورید.

(۳۲) کوچک ترین عدد طبیعی  $m$  را تعیین کنید به طوری که  $m^{80} > 81^{50}$ .

(۳۳) مجموع ارقام عددهای  $10^{13} - 496$  و  $10^{10} - 31$  را به دست آورید.

(۳۴) اعداد  $25^{25} \times 8^{20}$  و  $125^{10} \times 32^7$  هر کدام چند رقمی اند؟

(۳۵) کوچک ترین عدد طبیعی که در  $45$  ضرب شود تا عدد حاصل هم مجذور کامل و هم مکعب کامل شود،

چيست؟

(۳۹) معادلات توانی را حل کنید.  $5^{x+2} - 5^{x-1} = 620$ ،  $3^x + 3^{x+2} + 3^{x+4} = 819$ ،  $5^{x+2} - 5^x = 600$ ،

$$8^{x-1} = 32^2, \quad 9^{2x-5} = \left(\frac{1}{3}\right)^{1-x}, \quad 27^x \times 9^{-3} = \left(\frac{1}{81}\right)^{-x+4}, \quad 6^{x-7} = 1$$

$$2^{x-6} \times 3^{2x-7y+12} = 1, \quad (0/2)^{x-5} = 125^{4x}, \quad \frac{1^{1-x} \times 2^{4x}}{\left(\frac{1}{6}\right)^{x-2} \times 16^3} = (0/25)^{-1}, \quad \frac{125^{x-1} + 625^x}{5^{3x}} = \frac{6}{5^3}$$