

۱) حاصل را به صورت یک عدد توان دار بنویسید. $5^{23} \times 8^{17} \times 24^{23} \times 15^{17} =$

$2^7 + 2^7 + 2^8 + 2^9 + \dots + 2^{200} =$ $(0/2)^9 \times (125 \div 4^5) \times 15^9 =$

$\frac{a^4 \times a^{10}}{a^3 \times a} =$ $\frac{10^7 \times 5^{13}}{2^3 \times 2^{20}} =$ $\frac{34^{10} \times 5^{17}}{5^7 \times 17^{10}} =$ $\frac{(6^{10} \times 4^{10}) \div 24^2}{[8^5 \div (0/25)^5] \times 32^3} =$

$81^{11} \times 27^{13} =$ $125^{25} \times 25^{125} =$ $3^{33} \times (3^3)^3 \times 27^{27} =$

$(\frac{2}{5})^{11} \times (\frac{4}{10})^8 \times (\frac{4}{25})^3 \times (\frac{8}{125})^4 =$ $7^2 \times (7^2)^4 \times 7^2 =$

$3^{20} \times 2^{30} =$ $2^{52} \times 5^{39} =$ $2^{20} + 2^{20} =$

$9^{17} + 9^{17} + 9^{17} =$ $4^{12} + 8^8 =$ $2^{1392} - 2^{1391} =$

$12 \times 5^{17} + 13 \times 5^{17} =$ $35 \times 9^{40} - 8 \times 9^{40} =$

$3^{12} + 33 \times 3^9 + 153 \times 3^8 - 10 \times 3^{10} =$ $2^5 \times 2^{10} \times 2^{15} \times \dots \times 2^{85} =$

$\frac{5^{100} + 5^{101}}{5^{100} + 5^{99}} =$ $\frac{9^7 - 9^5}{9^6 + 9^5} =$ $\frac{5^{17} + 5^{16} - 5^{15}}{5^{15}} =$ $\frac{9^{40} \times 8 - 5 \times 9^{40}}{5 \times 350 - 350 \times 4} =$

۲) اگر $a = 2^{17}$ باشد، حاصل عبارات زیر را بر حسب a بنویسید.

۳) عدد $5^{27} \times 16^{11}$ یک عدد چند رقمی است؟

۴) اگر $A = 3^2$ باشد، حاصل $81A^2$ را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

۵) بین 7^{200} و 7^{201} عددی مثال بزنید که بر ۱۳ بخشپذیر باشد.

۶) اگر $2^a = 10$ باشد، حاصل عبارات مقابل را به دست آورید. $(\frac{1}{4})^{a-1}$ و 16^{a+1} و 2^{a-2} و 2^{a+3}

ب) اگر $2^a = 8$ باشد، حاصل عبارات بالا را به دست آورید.

۷) اعداد 10^{-4} و $(0/02)^{-3}$ را با توان مثبت بنویسید.

۸) اعداد $0/001$ و $\frac{2}{5}$ و $\frac{1}{8}$ و 25 را با توان منفی بنویسید.

۹) نصف عدد 2^{109} و ثلث عدد 3^{73} و ربع عدد 8^3 و نصف عدد 512^3 و ثلث عدد 243^{-20} و معکوس

عدد 2^{-4} را به صورت توان دار بنویسید.

۱۰) اعداد 64^3 و 16^5 و 2^{19} را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

۱۱) دو عدد 2^{-16} و 8^{-5} را مقایسه کنید.

$$25^{-3} \times 125^{-2} =$$

$$(0/25)^{-7} \times 8^5 =$$

$$\frac{5^7 \div 2^{-7}}{5^{-3} \div 2^3} =$$

$$\frac{8^{-11} \times (0/25)^{-3}}{2^{-9} \times 4^5} =$$

$$\frac{a^{-1} \times b^{-1}}{a^{-1} \div b^{-1}} =$$

$$\frac{25^{105} + 5^1 \times 5^2 \times \dots \times 5^{20}}{5^{-90} + 5^{-90}} =$$

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

$$16^{-3} \times 9^{-4} =$$

$$1000^{-4} \div 25^{-6} =$$

$$\frac{4^{11} \div 3^5}{9^{-4} \div 2^{-22}} =$$

$$\frac{25^7 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3}{\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \times 5^{-8}} =$$

$$\frac{4^{-7} \div 4^{-5}}{2^{-3} \div 2^9} =$$

$$\frac{a^{-2} \div b^{-2}}{(a^2 b^3)^{-1}} =$$

$$\frac{10^{-7} + 10^{-5}}{10^{-5} + 10^{-3}} =$$

$$\frac{5^7 - 5^{-4}}{5^9 - 5^{-2}} =$$

$$\frac{5^{10} + 5^{12} + 5^{14} + 5^{16} + 5^{18}}{5^{-5} + 5^{-3} + 5^{-1} + 5^1 + 5^3} =$$

(۱۳) دو عدد 2^{63} و 3^{43} را مقایسه کنید.

(۱۴) اگر $2^x = 3$ باشد، حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

$$4^{2x+1} \text{ و } (0/125)^{-x} \text{ و } (0/25)^{x+1} \text{ و } 16^{x-1} \text{ و } 8^{x+1} \text{ و } 2^{2x} \text{ و } 2^{x-2} \text{ و } 2^{x+3}$$

(۱۵) کدام یک از اعداد مقابل مربع کامل هستند؟ (الف) 43723 (ب) 78590 (ج) 54289 (د) 91348

(۱۶) کوچک ترین عددی که باید در عدد $A = 4^3 \times 27^3 \times 5^2$ ضرب شود تا عدد حاصل مکعب کامل باشد، چیست؟

(۱۷) کوچک ترین عددی که باید در عدد 504 ضرب شود تا عدد حاصل مربع کامل باشد، چیست؟

(۱۸) چند عدد سه رقمی وجود دارد که فقط ۷ مقسوم علیه ی طبیعی دارد؟ (الف) ۱ (ب) ۱۲ (ج) ۱۶ (د) وجود ندارد

(۱۹) تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه ی ۶ عضوی که بیش از ۲ عضو دارند، چندتا است؟

(الف) ۴۲ (ب) ۴۱ (ج) ۴۳ (د) ۴۰

(۲۰) حاصل ضرب مقسوم علیه های مثبت عدد 1024 برابر چه عددی است؟

(الف) ۲۵۵ (ب) 16^{10} (ج) 2^{66} (د) 2^{11}

(۲۱) کوچک ترین عددی که دارای ۱۷ مقسوم علیه باشد، چه عددی است؟

(۲۲) مجذور عددی ۲۱ مقسوم علیه دارد. مکعب آن عدد چند مقسوم علیه دارد؟

(۲۳) مجموع ارقام $3 - 10020$ کدام است؟ (الف) ۳۵۷ (ب) ۳۵۸ (ج) ۳۵۹ (د) ۳۶۰

(۲۴) اگر $2^x = 3$ و $3^y = 2$ باشد، حاصل $(xy)^2$ برابر است با: (الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۴ (د) ۹

(۲۵) اگر $2^x = 3$ و $3^x = 10$ باشد، حاصل 24^{x-1} کدام است؟ (الف) ۲۷۰ (ب) $\frac{270}{24}$ (ج) $\frac{45}{4}$ (د) $\frac{3}{10}$

(۲۶) اگر $2^a = 7$ باشد، حاصل $0/25^{-a+1}$ برابر است با: (الف) $12/25$ (ب) $49/25$ (ج) $\frac{4}{49}$ (د) $(49 \times 4)^{-1}$

(۲۷) عدد $16^{25} \times 25^{50}$ چند رقمی است؟

(۲۸) بین دو عدد 3^{100} و 3^{101} سه عدد مضرب ۷ پیدا کنید.

(۲۹) چند عدد سه رقمی مربع کامل وجود دارد؟

(۳۰) بین دو عدد $۲۰^۴ - ۱$ و $۳۰^۴ + ۱$ چند عدد طبیعی مربع کامل وجود دارد؟

(۳۱) اگر $۲^{-a} = ۳$ و $۳^{-b} = ۲$ باشد، حاصل $۴^{ab} - ۹^{-ab}$ و $۲^{-ab} + (ab)^{-۲}$ را به دست آورید.

(۳۲) در مجموعه ی $\{۴, ۵, ۶, \dots, ۱۳۹۱\}$ چند عدد مجذور کامل وجود دارد؟

(۳۳) اگر $۳x = ۲$ و $۲y = ۵$ و $۵z = ۳$ باشد، حاصل $\frac{۱۱^{xyz}}{۵}$ را به دست آورید.

(۳۴) کوچک ترین عدد طبیعی پیدا کنید که عدد ۴۵۰۰۰ بر آن تقسیم شود تا حاصل: (الف) مجذور کامل شود. (ب) مکعب کامل شود.

(۳۵) عدد $۶^۹ \times ۱۵^۳ \times ۲۵^۶ \times ۸^۷ \times ۵^۴$ به چند صفر در سمت راست خود ختم می شود؟

(۳۶) مجموع ارقام $۱۰^{۳۰} - ۲۵۷۶$ چند می شود؟

(۳۷) عدد $۱۳۹۱ \times ۱ \times ۲ \times ۳ \times ۴ \times \dots \times ۱۳۹۱!$ به چند صفر در سمت راست ختم می شود؟

(۳۸) رقم یکان را در عدد زیر پیدا کنید.

$$A = ۱۳۰^{۱۷} + ۴۲۱^{۱۹} + ۷۲۲^{۱۷} + ۴۳^{۲۶} + ۳۴۴^{۳۹} + ۴۲۵^{۱۱۷} + ۸۵۶^{۱۰} + ۱۹۷۷^{۴۰} + ۸^{۱۹} + ۱۹^{۲۵}$$

(۳۹) عدد n رقمی که تمام ارقام آن عدد ۳ باشد، کدام است؟

(الف) $\frac{10^n - 1}{3}$ (ب) $\frac{10^{n+1} - 1}{3}$ (ج) $3 \times 10^{n-1}$ (د) 3×10^n

(۴۰) بزرگ ترین عدد کدام است؟ (الف) ۳×۱۰^۵ (ب) ۳×۱۰^{-۸} (ج) $۰/۳ \times ۱۰^{-۶}$ (د) $۰/۳ \times ۱۰^{-۹}$

(۴۱) به فرض آن که n عدد صحیح مثبت باشد، مجموع رقم های عدد $(10^{4n+8} + 1)^2$ در پایه ی ۱۰ کدام است؟ (الف) ۴ (ب) $۴n$ (ج) $۴n^2$ (د) $۸ + ۴n^2$

(۴۲) حاصل عبارت $(۳^{-۲} - ۲^{-۲})^{-۱}$ را به دست آورید.

(۴۳) مقدار $(-۳^{-۲})^{۳۲}$ برابر است با: (الف) $۳^{۱۲}$ (ب) $-۳^{۱۲}$ (ج) $-۳^{-۱۸}$ (د) $۳^{-۱۸}$

(۴۴) حاصل عبارت $[(-۴^{-۱})^{\frac{1}{2}}]^{-۲}$: (الف) -۴ (ب) ۴ (ج) $-\frac{1}{4}$ (د) عدد حقیقی نیست

(۴۵) کدام عدد بین $۱۰^{-۲}$ و $۱۰^{-۳}$ قرار ندارد؟ (الف) $\frac{2}{\sqrt{1000000}}$ (ب) $\frac{1}{250}$ (ج) ۲×۱۰^{-۴} (د) $۱/۲ \times ۱۰^{-۳}$

(۴۶) یکان عدد $۵^{۴۳۲} \times ۲^{۳۴۵}$ کدام است؟ (الف) ۲ (ب) ۵ (ج) ۰ (د) نمی توان معلوم کرد.

(۴۷) اگر $x = t^{\frac{1}{t-1}}$ و $y = t^{\frac{t}{t-1}}$ و $t > ۰$ و $t \neq ۱$ ، آنگاه رابطه ی بین x و y کدام است؟

(الف) $y^x = x^{\frac{1}{y}}$ (ب) $y^x = x^y$ (ج) $y^x = x^y$ (د) $x^x = y^y$

(۴۸) اگر a^b ($b \neq ۰$) را پس از دو برابر کردن a و b با p نشان می دهیم. اگر p برابر حاصل ضرب a^b و

x^b باشد، x برابر است با: (الف) ۲ (ب) ۴ (ج) $۲a$ (د) $۴a$

(۴۹) اگر تعریف کنیم: عدد بزرگ تر $a \bowtie b = a$ و عدد کوچک تر $a \square b = b$ ، حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$-۲ \square [(۴ \square ۵) \bowtie ۳] = ?$$