

۱- حاصل عبارتهای زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

ب) $-2^{20} \times 2^{20} \times -(-2)^{20}$

ت) $\frac{(-4)^5 \div (\frac{4}{3})^5}{(-3)^3 \times (-3)^2}$

ج) $(-25^2)^3$

ح) $\frac{7^{15} \times 49^6}{343^3}$

د) $(20^6 \div 4^{10}) \div 8^5$

ر) $2^{84} \times 5^{21}$

س) $\frac{6^{333} \times 2^{222}}{864^{111}}$

۲- حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

ب) -4^{-2}

ت) $0/3^{-1} - \frac{1-0/4^{-1}}{-(-0/2)^{-1}}$

ج) $3^{-1} - 2^{-1}(4^{-1} - (-5^{-1})^{-1})^{-1}$

۳- اگر $x=1$ باشد، مقدار A را به دست آورید.

$$A = 5^{2x} \cdot 5^{(2x)} \cdot 5^{(2x)}$$

۴- عدد 27^{11} بزرگ‌تر است یا 9^{16} ؟

۵- اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

ب) $2^{360}, 3^{240}, 7^{120}$

ت) $2^{3^{2^{1^3}}}, (2^{2^3})^{2^3}, ((2^2)^3)^{2^3}, 2^{3^4}, (((2^3)^2)^4)^3$

الف) $(\frac{3}{4})^{10} \times 7^{12} \times (\frac{28}{3})^{10}$

پ) $[45^{10} \div 5^3 \times 15^3] \div 3^{23}$

ث) -5^{22}

چ) $(-(-\frac{1}{3})^{-22})^{-5^2}$

خ) $\frac{9^4 \times 3^8 \times 81^6}{27^2 \times 243^5}$

ذ) $(27^3)^9 \div 9^{23}$

ز) $2^{600} \times 3^{200} \times 4^{300}$

الف) $(-3)^{-3}$

پ) $(2^{-2} - 3^{-1})^{-2}$

ث) $0/25^{-0/25} + 0/16^{-0/5}$

چ) $\frac{3^{-2} \times 9^2 \times 6^{-2} - 2^3 \times 4^{-2} \times 6}{3^2 \times 6^{-2} - 2^{-1} \times 6}$

الف) $(-0/1)^3, (0/0)^2, -0/3^3, -0/0.3^2$

پ) $16^{20!}, 8^{21!}, 4^{22!}, 2^{23!}$

۷- حاصل عبارتهای زیر را به سادهترین صورت ممکن و به صورت عددی تواندار بنویسید.

الف) $9^{42} \times 8^{84} \times 6^{12} \times 16^6$

ب) $\frac{45^{10} \times 18^{-5}}{5^{10} \times 4^{-4}}$

پ) $\frac{(\frac{1}{9})^{-5} \times 3^{-1} \times (0/5)^{-5}}{81 \times 20^{10}}$

ت) $\frac{2^4 \times 0/3^2 \times 10^5}{(\frac{3}{5})^{-3} \times (1-\frac{1}{2})^2} \times 3^{-5}$

ث) $\frac{15^9 \times 100^8}{27^3 \times 125^{10} \times 16^4}$

۸- حاصل عبارتهای زیر را به صورت عددی تواندار بنویسید.

الف) 27^5

ب) 125^{15}

پ) 32^{12}

ت) 64^{n-1}

ث) 8^8

۹- عبارتهای زیر را تا حد امکان ساده کنید.

الف) $\frac{(\frac{x}{y})^{-3} \div (x^{-3}y^2)^{-1}}{(\frac{1}{y^2})^{-1} \times (\frac{x^{-1}}{y})^{-3}}$

ب) $[a(a^{\frac{-1}{b}})^{\frac{1}{b}}]^{\frac{b^2}{1-b^2}}$

پ) $[\frac{3^{4a-3}}{(\frac{1}{3^{2-a}})} \times (\frac{1}{a})] \div 9^{2-2a}$

ت) $((x^{-3}y)^{-1})^{-2} (-x^2y)^{-1} (xy^{-1})^{-3}$

۱۰- حاصل عبارتهای زیر را به دست آورده، در صورت امکان به صورت عددی تواندار بنویسید.

الف) $\frac{4^{18} - 4^{17}}{4^{17} - 4^{16}}$

ب) $(2 \times 7^{10} - 7^{11} + 19 \times 7^9) \times 2^{-4}$

پ) $2^{22} - 2^{21} - 2^{20}$

ت) $\frac{3^{-100} - 3^{-2}}{(1-3^{49})(1+3^{49})}$

ث) $\frac{4^{71} + 4}{2^{140} + 1}$

ج) $\frac{9^{10} - 9^9 - 9^8}{3^{14}}$

چ) $\frac{-5^{-95} - 5^{-95} - 5^{-95} - 5^{-95} - 5^{-95}}{-5^{-94}}$

ح) $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{50}$

خ) $1 + (2^{20} + 2^{19} + 2^{18} + \dots + 2^2 + 2 + 1)$

د) $\frac{4^7 + 4^7 + 4^7 - 3^7 - 3^7 - 3^7 - 3^7}{10101}$

ز) $2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + \dots + 2^{-10}$

ر) $\frac{1}{6} + \frac{1}{36} + \frac{1}{216} + \dots + \frac{1}{6^{50}}$

ز) $3 + 33 + 333 + \dots + \underbrace{3333 \dots 3}_{6 \text{ تا}}$

۱۱- حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف) $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots$

ب) $7 + \frac{7}{2} + \frac{7}{4} + \frac{7}{16} + \dots$

پ) $2^2 \times 4^4 \times 8^8 \times 16^{16} \times \dots$

۱۲- مقدار A را پیدا کنید.

$$A = \frac{4(5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{104}) + 5}{5^1 \times 5^2 \times 5^3 \times \dots \times 5^{14}}$$

۱۳- معادلات توانی زیر را حل کنید.

الف) $81^{x-4} = 27^{3x}$

ب) $125 \times 25^{x-1} = 5^{10x}$

پ) $5^{x+3} = 5^x + \frac{124}{125}$

ت) $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + \dots + 2^{x+97} = 2^{50x} - 2^x$

۱۴- در مجموعه $A = \{4^5, 4^5 + 1, 4^5 + 2, \dots, 4^9\}$ چند مربع کامل وجود دارد؟

۱۵- مجموعه‌های زیر چند عضوی‌اند؟

الف) $\{2^{20} + 2, 2^{20} + 4, 2^{20} + 6, \dots, 2^{21}\}$

ب) $\{2^{20} + 2, 2^{20} + 4, 2^{20} + 8, \dots, 2^{21}\}$

پ) $\{2^{20} + 1, 2^{20} + 2, 2^{20} + 3, \dots, 2^{21}\}$

۱۶- اگر $x^x + 1 = x$ باشد و $A = x^{x^{x^x}}$ ، آن‌گاه A^x کدام است؟

د) $x+1$

ج) $1 - \frac{1}{x}$

ب) $\frac{x+1}{x}$

الف) $x-1$

$3^{3n+1} \times 2^{n+1}$

۱۷- به ازای چه مقدار n، عدد مقابل توانی از ۱۸ است؟

$2^{4+n} \times 3^{5-n}$

۱۸- به ازای چند عدد صحیح n، عدد مقابل مضرب ۶ ست؟

۱۹- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $1 + \frac{3}{2} + \frac{5}{2^2} + \frac{9}{2^3} + \dots + \frac{1025}{2^{10}}$

ب) $\frac{3}{(1 \times 2)^2} + \frac{5}{(2 \times 3)^2} + \frac{7}{(3 \times 4)^2} + \dots + \frac{41}{(20 \times 21)^2}$

پ) $(2 \times 1^2) + (3 \times 2^2) + (4 \times 3^2) + \dots + (51 \times 50^2)$

ت) $\frac{(2+3)(2^2+3^2)(2^4+3^4)(2^8+3^8)\dots(2^{256}+3^{256})+2^{512}}{3^{512}}$

۲۰- اگر $2^x = 20$ باشد، حاصل عبارت‌های زیر را پیدا کنید.

ت) 8^{x+2}

پ) 4^x

ب) 2^{x-2}

الف) 2^{x+1}

۲۱- اگر $5^{y+3} = 3^{2x-y+1}$ باشد، x و y را پیدا کنید.

۲۲- اگر $4^{2a} = 8$ باشد، حاصل 2^{4a-6} را پیدا کنید.

۲۳- اگر $2^x = 7$ و $7^y = 4$ باشد، حاصل $(3-xy)^{100}$ را بیابید.

۲۴- اگر $5^{ab} = 3$ و $3^{ac} = 25^a$ باشد، حاصل $2-abc$ را بیابید.

۲۵- اگر $2^p = 5$ باشد، حاصل $\frac{32^{p+3}}{1.5}$ چند است؟

۲۶- مقدار تقریبی اعداد زیر را محاسبه کنید.

پ) $\sqrt{0/004}$

ب) $\sqrt{160}$

الف) $\sqrt{300}$

ث) $\sqrt{0/55}$

ت) $\sqrt{3/2}$

۲۷- مقدار دقیق عبارت‌های زیر را محاسبه کنید.

پ) $\sqrt{\frac{2/5 \times 0/009 \times 8/1}{0/00016 \times 9}}$

ب) $\sqrt{4+4\sqrt{4+\sqrt{25}}}$

الف) $\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{9}}}}$

۲۸- حاصل عبارت‌های زیر را پیدا کنید.

ب) $\sqrt{\frac{\frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \frac{1}{125} + \dots}{\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \dots}}$

الف) $\sqrt{8\sqrt{2}\left(\sqrt{\sqrt{\frac{10}{3}} + \sqrt{\frac{2}{4/5}}}\right)}$

ت) $\sqrt{\frac{a^6 b^4 c^{-2}}{c^4}}$

پ) $\sqrt{50 \times 5^4 \times 2^{10}} - 3 \times \sqrt{90^3 \times 5}$

۲۹- چند عدد طبیعی مربع کامل ۳ رقمی وجود دارد؟

۳۰- $\frac{4}{5}$ جذر عددی $\frac{3}{2}$ است. آن عدد را پیدا کنید.

۳۱- کدام یک از اعداد زیر مربع کامل هستند؟

ت) $11^{12} \times 2$

پ) $60 \times 35 \times 5^3$

ب) $3^6 + 3^6 + 3^6$

الف) $15^5 \times 10$

۳۲- عبارت‌های زیر را تا حد امکان ساده کنید.

پ) $\sqrt{50} + \sqrt{8}$

ب) $-\frac{5}{3}\sqrt{27} \times 6\sqrt{3}$

الف) $\frac{\sqrt{45}}{3\sqrt{20}}$

ج) $(\sqrt{27} - 2\sqrt{3})^{100}$

ث) $\frac{\sqrt{6}-2}{3-\sqrt{6}}$

ت) $5\sqrt{3} + 4\sqrt{27} + 10\sqrt{75}$

خ) $(3-\sqrt{8})^{100} (3+\sqrt{8})^{12}$

ح) $(\sqrt{5}-2)^{20} (\sqrt{5}+2)^{20}$

ج) $\sqrt{9+4\sqrt{5}}$

ذ) $[\sqrt{10}(\sqrt{10}-3) - 3(3-\sqrt{10})]^{1394}$

د) $(5\sqrt{8} - 9\sqrt{2})^{30}$

۳۳- اگر $a > 1$ ، $x > 0$ و $\sqrt{x} - 1 = a(a-2)$ باشد، حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$\sqrt{\sqrt{\sqrt{x} + 2} - a}$

۳۴- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$A = \frac{\sqrt{12\sqrt{12\sqrt{12\sqrt{\dots}}}}}{\sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{\dots}}}}}$

۳۵- اگر $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}} = 128$ باشد، مقدار x را پیدا کنید.

۳۶- حاصل عبارت‌های زیر را پیدا کنید.

الف) $\sqrt{5} + \sqrt{5^2} + \sqrt{5^3} + \dots + \sqrt{5^{100}}$

ب) $\frac{1}{\sqrt{4} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{7}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{99} + \sqrt{100}}$

پ) $\left(\frac{\sqrt{\frac{1}{x}} \times \sqrt{\frac{1}{x^3}} \times \sqrt{\frac{1}{x^5}} \times \dots \times \sqrt{\frac{1}{x^{99}}}}{\sqrt{x^2} \times \sqrt{x^4} \times \sqrt{x^6} \times \dots \times \sqrt{x^{100}}} \right)^{-1}$

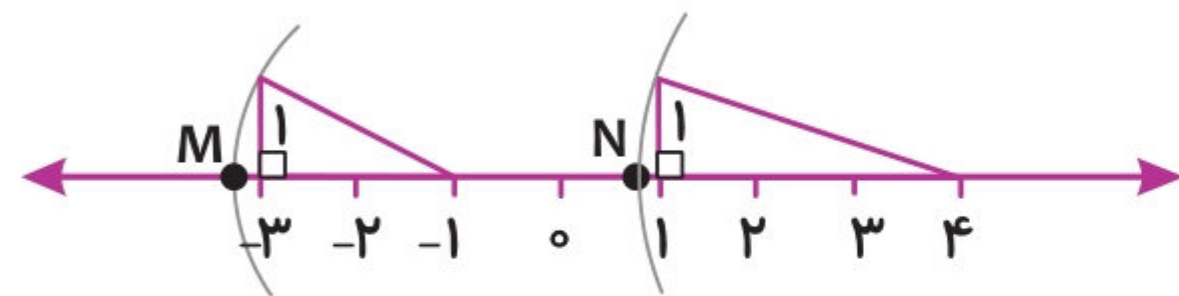
۳۷- هر یک از اعداد زیر را روی محور اعداد حقیقی نمایش دهید.

الف) $-\sqrt{15}$

ب) $\sqrt{3} - 1$

پ) $-1 - \sqrt{19}$

ت) $\sqrt{2} - 3$



۳۸- با توجه به شکل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) نقطه‌های M و N چه اعدادی را نشان می‌دهند؟

ب) طول پاره‌خط MN چه عددی است؟

پ) عدد متناظر با بردار MN را بیابید.