

۱) حاصل  $(\frac{1}{4})^{-0.5} (\sqrt[3]{16})^{-\frac{1}{3}} 2^{-\frac{1}{3}}$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $\sqrt{2}$  (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

۲) حاصل  $\frac{2-\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} + (1+\sqrt{2})^2$  کدام است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲)  $4\sqrt{2}$  (۳) ۶ (۴)

۳) حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{8}+\sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{1-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}$  کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲)  $2\sqrt{3}$  (۳) ۴ (۴)

۴) اگر  $3^A \times 12^B = \frac{3^{\frac{1}{4}} \times 3^{\frac{1}{8}} \times 9^{\frac{1}{32}} \times 9^{\frac{1}{64}}}{3^{\frac{1}{2}} \times 4^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{3}{8}} \times 4^{\frac{3}{8}}}$  باشد، مقدار  $A+B$  کدام است؟

- $-\frac{13}{32}$  (۱)  $\frac{13}{32}$  (۲)  $\frac{13}{16}$  (۳)  $-\frac{13}{16}$  (۴)

۵) حاصل  $2^{0.76} \times 4^{0.12} \times 8^{-\frac{1}{3}}$  کدام است؟

- $\frac{1}{4}$  (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۶) حاصل ضرب ریشه پنجم عدد  $8^6$  و ریشه دوم غیرمثبت عدد  $4^8$  کدام است؟

- $-2\sqrt[5]{12}$  (۱)  $-2\sqrt[5]{8}$  (۲)  $-2^{12} \times \sqrt[5]{12}$  (۳)  $-2^{11} \times \sqrt[5]{8}$  (۴)

۷) در تساوی  $\frac{(2x)^5 \times 21^3}{15^3 \times 5^2} = 7^3$  مقدار  $x$  کدام است؟

- ۲٫۵ (۱) ۳ (۲) ۴٫۵ (۳) ۵ (۴)

۸) حاصل عبارت  $(\sqrt[2]{3^6})^3 \cdot (\sqrt[4]{3^{-3}})^8 + (\sqrt[2]{2^6})^2 \cdot (\sqrt[2]{2^{-5}})^2$  کدام است؟

- ۸۳ (۱) ۸۱٫۵ (۲) ۲۷٫۵ (۳) ۲۹ (۴)

۹) حاصل عبارت  $81^{\frac{3}{4}} \times 25^{-\frac{1}{2}}$  کدام است؟

- ۱٫۸ (۱) ۵٫۴ (۲) ۴۵ (۳) ۱۳۵ (۴)

۱۰) اگر حجم کره ای برابر  $36\pi$  باشد، طول قطر کره کدام است؟  $(\frac{4}{3}\pi r^3 = \text{حجم کره به شعاع } r)$

- ۳ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۱۱) ساده شده عبارت  $(12)^{-2} (32)^3 (0,75)^5$ ، کدام است؟

- ۱۸ (۱)      ۲۷ (۲)      ۳۶ (۳)      ۵۴ (۴)

۱۲) ساده شده عبارت  $6^4 \times \left(\frac{3}{4}\right)^{-3} (0,25)^4$ ، کدام است؟

- ۶ (۱)      ۸ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۸ (۴)

۱۳) اگر  $A = \sqrt[4]{4} \sqrt{8} (18)^{-1,5}$  باشد، حاصل  $(10 + A^{-1})^{-\frac{1}{3}}$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۰,۷۵ (۲)      ۰,۵ (۳)      ۰,۲۵ (۴)

۱۴) اگر  $\left(\frac{1}{9}\right)^{-6} = \left(\frac{1}{3}\right)^4 \times 27^x$  و  $4^{y+1} = \left(\frac{1}{8}\right)^{2y-1}$  باشند، مقدار  $x \times y$  کدام است؟

- $\frac{3}{4}$  (۱)       $\frac{3}{5}$  (۲)       $\frac{2}{3}$  (۳)       $\frac{1}{3}$  (۴)

۱۵) حاصل ضرب ریشه ۱۶ عدد  $4^8$  و ریشه سوم عدد  $3^5$  کدام است؟

- $8\sqrt[3]{9}$  (۱)       $12\sqrt[3]{10}$  (۲)       $4\sqrt[3]{49}$  (۳)       $12\sqrt[3]{36}$  (۴)

۱۶) در تابع نمایی  $f(x) = a^{x+1}$  اگر  $f(0) = 3$  باشد،  $f(3)$  کدام است؟

- ۶۴ (۱)      ۳۲ (۲)      ۸۱ (۳)      ۹ (۴)

۱۷) اگر  $f(0) = 2$ ،  $f(x) = a^{x+3}$ ،  $f(3)$  کدام است؟

- ۴ (۱)       $\sqrt[3]{2}$  (۲)       $\sqrt[3]{3}$  (۳)       $\frac{1}{4}$  (۴)

۱۸) حاصل عبارت  $16^{\frac{5}{4}} \times \left(\frac{1}{9}\right)^{-1}$  کدام است؟

- ۲۸۸ (۱)      ۵۳۱ (۲)      ۳۱۸ (۳)      ۴۸۱ (۴)

۱۹) کدام یک از نقاط زیر، بر نمودار  $y = 3^x + 1$  قرار دارد؟

- $(0, 2)$  (۱)       $(0, 0)$  (۲)       $(0, 1)$  (۳)       $(0, 4)$  (۴)

۲۰) اگر  $f(x) = 3^{x+1}$ ، آنگاه حاصل  $\frac{f(2x-1)}{f(2x+1)}$  کدام است؟

- ۹ (۱)       $\frac{1}{9}$  (۲)       $\frac{1}{3}$  (۳)      ۳ (۴)

۲۱) حاصل عبارت  $\sqrt[3]{(3 + \sqrt{3})^3} + \sqrt[4]{(3 - \sqrt{3})^4}$  کدام است؟

- $3 - 2\sqrt{3}$  (۱)       $2\sqrt{3}$  (۲)      ۶ (۳)       $\sqrt{3} + 3$  (۴)

۲۲) اگر  $273 = 3^{x+2} + 3^x + 3^{x-2}$  آن گاه مقدار  $x$  کدام است؟

- ۶ (۱)      ۵ (۲)      ۴ (۳)      ۳ (۴)

۲۳) حاصل عبارت  $(x^{-\frac{2}{5}} \cdot y^{-\frac{1}{3}})^{\frac{3}{2}} \cdot (x^{\frac{5}{8}} \cdot y^1)^3$  کدام است؟

- $x^{\frac{51}{8}} \times y^{\frac{5}{2}}$  (۱)       $x^{\frac{34}{3}} \times y^2$  (۲)       $x^{\frac{52}{3}} \times y^{2,5}$  (۳)       $x^{\frac{38}{5}} \times y^{-2,5}$  (۴)

۲۴ حاصل عبارت زیر، کدام است؟

$$\left(\frac{3}{8}\right)^2 \times \left(\frac{4}{25}\right)^3 \times \left(\frac{32}{27}\right)^3 \times 5 \times 3^2$$

$$\left(\frac{8}{15}\right)^3 \quad \text{۴}$$

$$\left(\frac{18}{15}\right)^4 \quad \text{۳}$$

$$\left(\frac{36}{25}\right)^3 \quad \text{۲}$$

$$\left(\frac{8}{15}\right)^5 \quad \text{۱}$$

 ۲۵ حاصل  $x$  در عبارت  $8^{2x+3} \times \frac{1}{5} = 4^{-\frac{x}{2}} \times 25 \times (20)^{-3} \cdot (8)^{3x+1}$  کدام است؟

$$3 \quad \text{۴}$$

$$1 \quad \text{۳}$$

$$15 \quad \text{۲}$$

$$5 \quad \text{۱}$$

 ۲۶ حاصل عبارت  $9^{-\frac{5}{8}} \times 27^{\frac{5}{2}}$  کدام است؟

$$3^{\frac{25}{4}} \quad \text{۴}$$

$$3^{-\frac{18}{7}} \quad \text{۳}$$

$$3^{-4} \quad \text{۲}$$

$$3^{10} \quad \text{۱}$$

۲۷

 مقدار  $x$  از معادله  $5^{-x} = \left(\frac{1}{625}\right)^{-3}$  کدام است؟

$$-12 \quad \text{۴}$$

$$-9 \quad \text{۳}$$

$$-18 \quad \text{۲}$$

$$-\frac{1}{9} \quad \text{۱}$$

۲۸ کدام تساوی نادرست است؟

$$\sqrt[6]{(-2)^8} = 2\sqrt[6]{2^2} \quad \text{۴}$$

$$\sqrt[3]{4^{-5}} = 2^{-\frac{5}{3}} \quad \text{۳}$$

$$\sqrt[5]{3^{-3}} = 3^{-\frac{3}{5}} \quad \text{۲}$$

$$\sqrt[3]{3^{-2}} = 3^{-\frac{2}{3}} \quad \text{۱}$$

 ۲۹ حاصل عبارت  $5^{-\frac{x}{3}} \times \left(\frac{1}{5}\right)^3$  کدام است؟

$$5^{-\frac{y}{3}} \quad \text{۴}$$

$$5^{+\frac{11}{3}} \quad \text{۳}$$

$$5^{-\frac{9}{3}} \quad \text{۲}$$

$$5^{-\frac{11}{3}} \quad \text{۱}$$

 ۳۰ حاصل عبارت  $8^{-3} \times \frac{1}{3\sqrt{27}} \times 9\sqrt[3]{81}$ 

$$3^{-\frac{1}{6}} \times 2^{-9} \quad \text{۴}$$

$$3^{\frac{5}{6}} \times 2^{-9} \quad \text{۳}$$

$$3^{\frac{1}{6}} \times 2^9 \quad \text{۲}$$

$$3^{\frac{5}{6}} \times 2^9 \quad \text{۱}$$

 ۳۱ با توجه به تساوی زیر، مقدار  $x$  کدام است؟

$$\left(\frac{1}{243}\right)^{\frac{1}{3}} = 3^{x+4}$$

$$-\frac{17}{3} \quad \text{۴}$$

$$-\frac{14}{3} \quad \text{۳}$$

$$+\frac{17}{3} \quad \text{۲}$$

$$+\frac{14}{3} \quad \text{۱}$$

 ۳۲ حاصل  $\frac{\sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{75}}{\sqrt[4]{\frac{1}{81}} - \sqrt[3]{\frac{-8}{27}}}$  کدام است؟

$$5\sqrt{3} \quad \text{۴}$$

$$6\sqrt{3} \quad \text{۳}$$

$$\frac{5\sqrt{3}}{2} \quad \text{۲}$$

$$\frac{5\sqrt{3}}{3} \quad \text{۱}$$

 ۳۳ حاصل عبارت  $\sqrt{162} + \sqrt{242} - 13\sqrt{2}$  چند برابر  $\sqrt{2}$  است؟

$$6 \quad \text{۴}$$

$$7\sqrt{2} \quad \text{۳}$$

$$6\sqrt{2} \quad \text{۲}$$

$$8 \quad \text{۱}$$

۳۴ عبارت  $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$  چند برابر ریشه پنجم عبارت  $1024$  است؟

$\frac{2}{5}$  (۴)

$\frac{1}{3}$  (۳)

$\frac{2}{9}$  (۲)

$\frac{1}{6}$  (۱)

۳۵ حاصل عبارت  $\sqrt{98} + \sqrt{147}$  چند برابر  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$  است؟

$7\sqrt{2}$  (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

$6\sqrt{3}$  (۱)

۳۶ حاصل عبارت  $\frac{8^{-\frac{3}{12}} \times 16^{\frac{1}{12}}}{\sqrt[3]{3^2} \times 3\sqrt[4]{3}}$  کدام است؟

$(\frac{2}{3})^{\frac{1}{2}}$  (۴)

$(\frac{2}{3})^{\frac{23}{12}}$  (۳)

$(\frac{2}{3})^{\frac{23}{12}}$  (۲)

$(\frac{1}{3})^{\frac{20}{12}}$  (۱)

۳۷ حجم کره‌ای برابر  $12\sqrt{3}\pi$  است. مساحت کره کدام است؟

$4\sqrt[6]{3^5}\pi$  (۴)

$\sqrt[6]{3^5}\pi$  (۳)

$3\sqrt{3}\pi$  (۲)

$12\sqrt[3]{3^2}\pi$  (۱)

۳۸ کدام عدد از همه بزرگتر است؟

$(\frac{1}{16})^{\frac{1}{8}}$  (۴)

$(\frac{1}{8})^{\frac{1}{2}}$  (۳)

$(\frac{1}{4})^{\frac{2}{5}}$  (۲)

$(\frac{1}{2})^{\frac{1}{10}}$  (۱)

۳۹ حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{75} - \sqrt{48} + 2\sqrt{3}}{\sqrt{27}}$  کدام است؟

$\frac{\sqrt{3}}{3}$  (۴)

$3\sqrt{3}$  (۳)

$\sqrt{3}$  (۲)

۱ (۱)

۴۰ اگر  $4 -$  ریشه چهارم عددی باشد، ریشه ششم آن عدد کدام است؟

$\mp 2\sqrt[3]{4}$  (۴)

$\mp 2\sqrt[3]{2}$  (۳)

$\mp 2$  (۲)

$\mp 2\sqrt{3}$  (۱)

۴۱ حاصل عبارت  $\frac{96^{\frac{3}{5}} \times 27^{\frac{7}{15}}}{8}$  کدام است؟

۹ (۴)

$3^{\frac{2}{5}}$  (۳)

$3^{\frac{3}{5}}$  (۲)

۳ (۱)

۴۲ کدام تساوی نادرست است؟

$5^{\frac{1}{2}} = \sqrt[3]{5}$  (۴)

$8^{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{2}$  (۳)

$2^{\frac{3}{2}} = 2\sqrt[3]{2}$  (۲)

$7^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{7^2}$  (۱)

۴۳ حاصل عبارت  $A = \sqrt[6]{(2 - 2\sqrt{2})^6} + \sqrt[5]{(2 - \sqrt{2})^5}$  کدام است؟

$4 + \sqrt{2}$  (۴)

$2^{\frac{1}{2}}$  (۳)

$4 - 3\sqrt{2}$  (۲)

$2^{\frac{1}{2}}$  (۱)

۴۴ حاصل عبارت  $A = (3,2)^9 \times (\frac{16}{5})^{-6} \div [(1,5) \times (1\frac{1}{2})^2]$  کدام است؟

$\frac{1}{6}$  (۴)

$(\frac{15}{32})^3$  (۳)

$(\frac{32}{15})^3$  (۲)

$(\frac{32}{15})^6$  (۱)

۴۵) حاصل عبارت  $(\frac{1}{64})^{-0,75} \times (0,25)^{-\frac{1}{2}}$  کدام است؟

۲  $\frac{11}{2}$  (۴)

۲  $\frac{7}{2}$  (۳)

۲  $\frac{9}{2}$  (۲)

۲<sup>۴</sup> (۱)

۴۶) چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف)  $\sqrt[3]{0,027} = \sqrt[4]{0,0081}$

ب)  $(\sqrt[4]{-2})^4 = \sqrt[4]{(-2)^4}$

پ)  $\sqrt[4]{(-5)^4} = -5$

ت)  $\sqrt[3]{-3} \times \sqrt[3]{-9} \times \sqrt[4]{(-3)^4} = 9$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۷) با توجه به تساوی  $(0,125)^{\frac{1}{6}} = 4^{3k-1}$ ، مقدار  $k$  کدام است؟

$-\frac{3}{7}$  (۴)

$\frac{1}{3}$  (۳)

$-\frac{2}{5}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

۴۸) می‌دانیم حجم کره‌ای به شعاع  $r$  از فرمول  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$  (حجم کره) به دست می‌آید. در این صورت اگر حجم کره‌ای  $\frac{64}{3}\pi$  باشد، قطر کره

کدام است؟

$\sqrt[3]{2}$  (۴)

$8\sqrt[3]{2}$  (۳)

$4\sqrt[3]{2}$  (۲)

$2\sqrt[3]{2}$  (۱)

۴۹) در تساوی  $25^{\frac{1}{3}} \times \sqrt[4]{125^2} \times \sqrt[2]{5^x} = 25\sqrt{5}$  مقدار  $x$  کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۵۰) حاصل عبارت  $\left[ (54)^{\frac{1}{3}} + (250)^{\frac{1}{3}} \right]^{\frac{1}{2}}$  کدام است؟

$8\sqrt[3]{2}$  (۴)

$\sqrt[3]{32}$  (۳)

$\sqrt[6]{32}$  (۲)

۸ (۱)

۵۱) عدد  $(\frac{1}{27})^{-5}$  را به صورت عدد  $3^n$  نوشته‌ایم، مقدار  $n$  کدام است؟

-۱۵ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۵۲) از تساوی  $(\frac{1}{2})^x = 8 \times 2^{x+1}$  مقدار  $x$  کدام است؟

-۴ (۴)

۴ (۳)

-۲ (۲)

۲ (۱)

۵۳) حاصل  $2^{\frac{3}{5}} \times 3^{\frac{2}{5}}$  برابر است با:

$\sqrt[5]{6^6}$  (۴)

$\sqrt[5]{72}$  (۳)

$\sqrt[5]{6^6}$  (۲)

۶ (۱)

۵۴) کدام عدد از بقیه بزرگ‌تر است؟

$81^{2^2}$  (۴)

$(27^2)^6$  (۳)

$(3^3)^{10}$  (۲)

$3^{(2^5)}$  (۱)

۵۵ حاصل  $\left(\frac{a^{-\frac{2}{3}}}{a^{-\frac{1}{3}}}\right)^{-6}$  کدام است؟ ( $a \neq 1, a > 0$ )

۱)  $a$ ۲)  $a^{-2}$ ۳)  $a^2$ ۴)  $\sqrt{a}$

## پاسخنامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱

$$2^{-\frac{1}{3}} \times (\sqrt[3]{16}) \left(\frac{1}{4}\right)^{-0.5} = 2^{-\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{4}{3}} \times 2^1 = 2^2 = 4$$

$$\downarrow$$

$$\left(\frac{1}{2^2}\right)^{-0.5} = (2^{-2})^{-0.5}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲

$$\frac{2 - \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} + (1 + \sqrt{2})^2$$

ابتدا مخرج کسر را گویا می‌کنیم و سپس با اتحاد مربع دوجمله‌ای حاصل پرانتز را به دست می‌آوریم و در نهایت دو عبارت را با هم جمع می‌کنیم.

$$\frac{2 - \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} \times \frac{2 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} = \frac{4 - 4\sqrt{2} + 2}{4 - 2} = \frac{6 - 4\sqrt{2}}{2} = 3 - 2\sqrt{2}$$

$$(1 + \sqrt{2})^2 = 1 + 2\sqrt{2} + 2 = 3 + 2\sqrt{2}$$

دو عبارت را جمع می‌کنیم:

$$3 - 2\sqrt{2} + 3 + 2\sqrt{2} = 6$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳

به کمک گویا کردن مخرج کسرها خواهیم داشت:

$$\frac{\sqrt{8} + \sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{6}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{4 + \sqrt{12}}{2} = \frac{4 + 2\sqrt{3}}{2} = 2 + \sqrt{3}$$

$$\frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} \times \frac{1 - \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} = \frac{1 + 3 - 2\sqrt{3}}{1 - 3} = \frac{4 - 2\sqrt{3}}{-2} = -2 + \sqrt{3}$$

$$\text{پس: } \frac{\sqrt{8} + \sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = 2 + \sqrt{3} - (-2 + \sqrt{3}) = 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 4$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴

$$\frac{\frac{1}{3^4} + \frac{1}{3^2} + \frac{2}{3^2} + \frac{2}{6^4}}{\frac{1}{3^2} + \frac{2}{3^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{2}{3^2}} = 3^A \times (3^2 \times 3)^B = 3^{A+B} \times 3^{2B} \Rightarrow \frac{16+8+4+2}{6^4} = 3^{A+B} \times 3^{2B} \Rightarrow \frac{30}{6^4} \times \frac{Y}{3} \times 4^{-\frac{Y}{3}} = 3^{A+B} \times 3^{2B}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A + B = \frac{30}{6^4} - \frac{Y}{3} = -\frac{26}{6^4} = -\frac{13}{3^2} \\ B = -\frac{Y}{3} \end{cases} \Rightarrow A = -\frac{26}{6^4} + \frac{Y}{3} = \frac{-26 + 56}{6^4} = \frac{30}{6^4} = \frac{15}{3^2}$$

البته دقت کنید که قبل از به دست آوردن مقدار  $A$  مقدار  $A + B = -\frac{13}{3^2}$  را که مورد سؤال است، به دست آورده‌ایم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$2^{0.76} \times 4^{0.12} \times 8^{-\frac{1}{3}} = 2^{0.76} \times 2^{2 \times 0.12} \times 2^{3 \times (-\frac{1}{3})} = 2^{0.76} \times 2^{0.24} \times 2^{-1} = 2^{1-1} = 2^0 = 1$$

ریشه پنجم  $8^6$  برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۶

$$\sqrt[5]{8^6} = 8^{\frac{6}{5}} = (2^3)^{\frac{6}{5}} = 2^{\frac{18}{5}} = \sqrt[5]{2^{18}} \times 2^2 = 2^3 \sqrt[5]{2^3} = 8 \sqrt[5]{8}$$

ریشه دوم غیر مثبت  $4^8$  برابر است با:

$$-\sqrt{4^8} = -\sqrt{(2^2)^8} = -2^8$$

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌های خواسته شده} = (\sqrt[5]{8})(-2^8) = (2^3 \sqrt[5]{8})(-2^8) = -2^{11} \sqrt[5]{8}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷

$$\frac{(2x)^5 \times 21^3}{15^3 \times 5^2} = 7^3 \Rightarrow \frac{(2x)^5 \times 3^3 \times 7^3}{3^3 \times 5^3 \times 5^2} = 7^3$$

$$\Rightarrow \frac{2x^5}{5^3 \times 5^2} = 1 \Rightarrow (2x)^5 = 5^5$$

$$\Rightarrow 2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2} = 2,5$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸ هر کدام از عبارات را ساده می‌کنیم.

$$(\sqrt[2]{3^6})^3 = (3^3)^3 = 3^9, (\sqrt[4]{3^{-3}})^8 = (3^{-\frac{3}{4}})^8 = 3^{-6}$$

$$(\sqrt[3]{2^6})^2 = (2^2)^2 = 2^4, (2^{-\frac{5}{2}})^2 = 2^{-5}$$

$$3^9 \times 3^{-6} + 2^4 \times 2^{-5} = 3^3 + 2^{-1} = 27 + \frac{1}{2} = 27,5$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹

$$81^{\frac{3}{4}} \times 25^{-\frac{1}{2}} = (3^4)^{\frac{3}{4}} \times (5^2)^{-\frac{1}{2}} = 27 \times \frac{1}{5} = \frac{27}{5} = 5,4$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

$$\text{حجم } V = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow \frac{4}{3} \pi r^3 = 36\pi \xrightarrow{\times \frac{3}{4}} r^3 = 36 \times \frac{3}{4} = 27 \Rightarrow r = 3$$

$$\Rightarrow \text{قطر} = 2r = 2(3) = 6$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱

برای ساده کردن عبارت فوق داریم:

$$(0,75)^5 (32)^3 (12)^{-2} =$$

$$\begin{cases} \left(\frac{75}{100}\right)^5 = \left(\frac{3}{4}\right)^5 = \left(\frac{3}{2^2}\right)^5 = \frac{3^5}{2^{10}} \\ (32)^3 = (2^5)^3 = 2^{15} \\ 12^{-2} = (3 \times 2^2)^{-2} = 3^{-2} \times 2^{-4} = \frac{1}{3^2 \times 2^4} \end{cases}$$

$$= \frac{3^5}{2^{10}} \times \frac{2^{15}}{1} \times \frac{1}{3^2 \times 2^4} = 3^3 \times 2 = 27 \times 2 = 54$$

عبارت را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲

$$(0,25)^4 \left(\frac{3}{4}\right)^{-3} \times 6^4 = \left(\frac{25}{100}\right)^4 \times \left(\frac{4}{3}\right)^3 \times (2 \times 3)^4$$

$$\left(\frac{1}{2^2}\right)^4 \times \frac{(2^2)^3}{3^3} \times 2^4 \times 3^4 = \frac{1}{2^8} \times \frac{2^6}{3^3} \times 2^4 \times 3^4$$

$$= \frac{\cancel{2^6} \times \cancel{2^6} \times 2^2 \times 3^4}{\cancel{2^8} \times \cancel{3^3} \times 3} = \frac{2^2 \times 3}{1} = 4 \times 3 = 12$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳ عبارت A را ساده می‌کنیم تا در عبارت خواسته شده جایگزین کنیم.



$$\begin{aligned}
 A &= \sqrt[3]{\sqrt[4]{\sqrt[3]{18}}(18)^{-1,5}} = \sqrt[3]{\sqrt[4]{\sqrt[3]{2^3 \times 3^2} \times 2^3 \times 3^2}^{-1,5}} = \sqrt[3]{\sqrt[4]{2^3 \times 3^2} \times 2^3 \times 3^2}^{-\frac{3}{2}} \\
 &= \sqrt[3]{\sqrt[4]{2^3} \times (2)^{-\frac{3}{2}} \times (3)^{-2}} = 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{-\frac{3}{2}} \times 3^{-2} = 2^{-1} \times 3^{-2} \\
 (10 + A^{-1})^{-\frac{1}{3}} &= (10 + (2^{-1} \times 3^{-2})^{-1})^{-\frac{1}{3}} = (10 + 2 \times 3^2)^{-\frac{1}{3}} \\
 &= (10 + 54)^{-\frac{1}{3}} = 64^{-\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \frac{1}{4} = 0,25
 \end{aligned}$$

در هر تساوی با برابر کردن پایه دو طرف تساوی مقدار مجهول را به دست می آوریم. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۴)

$$\begin{aligned}
 27^x \times \left(\frac{1}{3}\right)^4 &= \left(\frac{1}{9}\right)^{-6} \Rightarrow 3^{3x} \times 3^{-4} = (3^2)^6 \\
 \Rightarrow 3^{3x-4} &= 3^{12} \Rightarrow 3x - 4 = 12 \Rightarrow 3x = 16 \Rightarrow x = \frac{16}{3}
 \end{aligned}$$

$$8^{y+1} = \left(\frac{1}{8}\right)^{2y-1} \Rightarrow 2^{3y+3} = (2^3)^{-2y+1}$$

$$\Rightarrow 2^{3y+3} = 2^{-6y+3} \Rightarrow 3y + 3 = -6y + 3 \Rightarrow 9y = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow x \times y = \frac{16}{3} \times 0 = 0$$

ریشه ۶ام عددی، یعنی  $\sqrt[6]{x}$  و ریشه سوم، یعنی  $\sqrt[3]{x}$  (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۵)

$$\begin{aligned}
 \sqrt[6]{4^8} &= \sqrt[6]{2^{16}} = \sqrt[3]{2^8} = 2^2 \sqrt[3]{2^2} = 4\sqrt[3]{4} \quad (1) \\
 \sqrt[3]{3^5} &= 3\sqrt[3]{3^2} \quad (2)
 \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \sqrt[6]{4^8} \times \sqrt[3]{3^5} = 4\sqrt[3]{4} \times 3\sqrt[3]{3^2} = 12\sqrt[3]{36}$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۶)

$$\begin{aligned}
 f(x) &= a^{x+1} \xrightarrow{x=0} f(0) = a^{0+1} = 3 \Rightarrow a = 3 \\
 \rightarrow f(x) &= 3^{x+1} \rightarrow f(3) = 3^{3+1} = 3^4 = 81
 \end{aligned}$$

بعد از پیدا کردن مقدار  $a$  طبق رابطه  $2 = f(0)$  تابع را می نویسیم و مقدار  $f(3)$  را به دست می آید. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۷)

$$f(0) = 2 \Rightarrow a^{0+3} = 2 \rightarrow a^3 = 2 \Rightarrow a = \sqrt[3]{2} \rightarrow f(x) = (\sqrt[3]{2})^{x+3} \rightarrow f(3) = (\sqrt[3]{2})^6 = 2^2 = 4$$

عدد  $\left(\frac{1}{9}\right)^{-1}$  را می توان  $9^{+1}$  نوشت و عدد  $16^{\frac{5}{4}}$  را می توان به فرم  $\sqrt[4]{(2^4)^5}$  نوشت: (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۸)

$$\begin{aligned}
 16^{\frac{5}{4}} &= \sqrt[4]{2^{20}} = 2^5 = 32 \rightarrow 32 \times 9 = 288 \\
 \left(\frac{1}{9}\right)^{-1} &= 9
 \end{aligned}$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۹)

برای تعیین گزینه درست کافی است به جای  $x$  عدد صفر را قرار دهیم.

$$x = 0 \rightarrow y = 3^0 + 1 = 1 + 1 = 2$$

عبارت مربوطه را تشکیل می دهیم و ساده می کنیم: (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۰)

$$\frac{f(2x-1)}{f(2x+1)} = \frac{3^{(2x-1)+1}}{3^{(2x+1)+1}} = \frac{3^{2x}}{3^{2x+2}} = 3^{2x-2x-2} = 3^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

حاصل عدد با فرجه زوج حتماً با قدرمطلق خارج می شود، ولی برای فرجه فرد مشکلی نداریم و بدون قدرمطلق ساده می شود. (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۱)

پس داریم:

$$\left. \begin{aligned}
 \sqrt[3]{(3 + \sqrt{3})^3} &= 3 + \sqrt{3} \\
 \sqrt[4]{(3 - \sqrt{3})^4} &= |3 - \sqrt{3}| \Rightarrow 3 - \sqrt{3}
 \end{aligned} \right\} \rightarrow \sqrt[3]{(3 + \sqrt{3})^3} + \sqrt[4]{(3 - \sqrt{3})^4} = 3 + \sqrt{3} + 3 - \sqrt{3} = 6$$

چون داخل قدرمطلق مثبت است پس عدد حاصل مثبت می شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲

$$3^{x-2} = \frac{3^x}{3^2} = \frac{3^x}{9} = 3^x \times \frac{1}{9}$$

$$3^x \times \frac{1}{9} + 3^x + 3^2 \times 3^x = 3^x \left( \frac{1}{9} + 1 + 9 \right) = 3^x \left( \frac{91}{9} \right)$$

$$\Rightarrow 3^x \left( \frac{91}{9} \right) = 273 \Rightarrow 3^x = 27 \Rightarrow 3^x = 3^3 \Rightarrow x = 3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳

$$(x^{-\frac{2}{5}})^{\frac{2}{3}} \cdot (y^{-\frac{1}{2}})^{\frac{2}{3}} \cdot (x^8)^{\frac{5}{3}} \cdot y^3 = x^{-\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3}} \cdot y^{-\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}} \cdot x^{8 \cdot \frac{5}{3}} \cdot y^3 = x^{-\frac{24}{15}} \cdot y^{-\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{40}{3}} \cdot y^3 = x^{\frac{51}{5}} \cdot y^{\frac{7}{3}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴

$$\left( \frac{3}{2^2} \right)^2 \times \left( \frac{2^2}{5^2} \right)^3 \times \left( \frac{2^5}{3^2} \right)^3 \times 5 \times 3^2 = \frac{3^4 \times 2^4 \times 2^{15} \times 5 \times 3^6}{2^4 \times 5^6 \times 3^6} = \frac{2^{15}}{3^5 \times 5^5} = \left( \frac{2}{15} \right)^5$$

هر کدام از اعداد را به عوامل اول خود تبدیل می‌کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵

$$(2^3)^{3x+1} \times (4 \times 5)^{-2} \times 5^2 \times (2^2)^{-\frac{2}{3}} = (2^3)^{3x+2} \times \frac{1}{5}$$

$$2^{9x+1} \times (2^2)^{-2} \times 5^{-2} \times 5^2 \times (2)^{-2} = 2^{6x+9} \times \frac{1}{5}$$

$$2^{9x+1} \times 2^{-6} \times 5^{-1} \times 2^{-2} = 2^{6x+9} \times \frac{1}{5}$$

$$2^{9x+3} \cdot 2^{-6} \cdot 2^{-2} = 2^{6x+9}$$

$$2^{9x-6} = 2^{6x+9} \Rightarrow 9x - 6 = 6x + 9 \Rightarrow 3x = 15 \Rightarrow x = 5$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶

$$\frac{1}{9} \cdot \frac{5}{8} = (3^2)^{-\frac{5}{8}} = 3^{-\frac{10}{8}} \text{ و } (27)^{\frac{5}{2}} = (3^3)^{\frac{5}{2}} = 3^{\frac{15}{2}} \Rightarrow \text{حاصل عبارت: } 3^{\frac{15}{2}} \times 3^{-\frac{10}{8}} = 3^{\frac{60-10}{8}} = 3^{\frac{50}{8}} = 3^{\frac{25}{4}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷

سعی می‌کنیم سمت راست معادله را به فرم  $5^k$  بنویسیم که با برابری پایه‌ها، توان‌ها نیز برابر شوند.

$$\left( \frac{1}{625} \right)^{-x} = (5^{-4})^{-x} = 5^{4x} \Rightarrow 5^{-x} = 5^{12} \Rightarrow -x = +12 \Rightarrow x = -12$$

پرواضح است گزینه سه درست نیست. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸

$$\sqrt[3]{4^{-5}} = \sqrt[3]{(2^2)^{-5}} = \sqrt[3]{2^{-10}} = 2^{-\frac{10}{3}}$$

سعی کنید پایه‌ها را یکسان کنید. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹

$$\frac{1}{5} = 5^{-1} \Rightarrow (5^{-1})^x = 5^{-3}$$

$$5^{-\frac{2}{3}} \times 5^{-x} = 5^{-\frac{2}{3}-x} = 5^{-\frac{11}{3}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰

$$\left. \begin{aligned} 8^{-3} &= 2^{-9} \\ \frac{1}{3\sqrt{27}} &= \frac{1}{9\sqrt{3}} \\ 9\sqrt[3]{81} &= 27\sqrt[3]{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2^{-9} \times \frac{1}{\cancel{3}\sqrt{3}} \times \cancel{3}\sqrt[3]{3} \Rightarrow 2^{-9} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times 3\sqrt[3]{3} = 2^{-9} \times \frac{\sqrt{3}}{3} \times 3\sqrt[3]{3} \Rightarrow \sqrt{3} \times \sqrt[3]{3} \times 2^{-9} = 3^{-\frac{5}{6}} \times 2^{-9}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱

$$\text{طرف اول تساوی} = \frac{1}{243} = \frac{1}{3^5} \Rightarrow \left( \left( \frac{1}{3} \right)^{\frac{1}{3}} \right)^x = \left( \frac{1}{3} \right)^{\frac{5}{3}} = 3^{-\frac{5}{3}}$$

$$3^{-\frac{5}{3}} = 3^{x+4} \Rightarrow x + 4 = -\frac{5}{3} \Rightarrow x = -\frac{17}{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲

$$\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = 5\sqrt{3}$$

$$\sqrt[4]{\frac{1}{81}} = \frac{1}{3}$$

$$\sqrt[6]{27} = \sqrt[6]{3^3} = \sqrt{3}$$

$$\sqrt[3]{\frac{-8}{27}} = \frac{-2}{3}$$

$$\frac{2\sqrt{3} - \sqrt{3} + 5\sqrt{3}}{\frac{1}{3} + \frac{2}{3}} = 6\sqrt{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳

$$\sqrt{162} = \sqrt{81 \times 2} = 9\sqrt{2}$$

$$\sqrt{242} = \sqrt{121 \times 2} = 11\sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{162} + \sqrt{242} - 12\sqrt{2} = 9\sqrt{2} + 11\sqrt{2} - 12\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۴

$$\left. \begin{aligned} \sqrt[4]{\frac{16}{18}} &= \sqrt[4]{\frac{2^4}{3^2}} = \frac{2}{3} \\ \sqrt[5]{1024} &= \sqrt[5]{2^{10}} = 2^2 = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۵

$$\sqrt{98} = \sqrt{49 \times 2} = 7\sqrt{2}$$

$$\sqrt{147} = \sqrt{49 \times 3} = 7\sqrt{3}$$

$$\sqrt{98} + \sqrt{147} = 7\sqrt{2} + 7\sqrt{3} = 7(\sqrt{2} + \sqrt{3})$$

$$\frac{7(\sqrt{2} + \sqrt{3})}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} = 7$$

برای به دست آوردن حاصل عبارت صورت و مخرج را جداگانه حساب می‌کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۶

$$8^{-\frac{3}{12}} = 2^{-\frac{9}{12}}, \quad 16^{\frac{1}{12}} = (2^4)^{\frac{1}{12}} = 2^{\frac{32}{12}}$$

$$\rightarrow \text{صورت: } 2^{\frac{32}{12}} - \frac{9}{12} = 2^{\frac{23}{12}}$$

$$\sqrt[3]{3^2} = 3^{\frac{2}{3}}, \quad \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{3^1} = \sqrt[3]{3^1} = 3^{\frac{1}{3}}$$

$$\text{مخرج: } 3^{\frac{2}{3}} \times 3^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{2}{3} + \frac{1}{3}} = 3^{\frac{3}{3}} = 3^1 = 3$$

حاصل عبارت برابر است با:

$$\frac{2^{\frac{23}{12}}}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{23}{12}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۷

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \pi R^2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{3} \pi R^2 \Rightarrow R^2 = 9\sqrt{3} \Rightarrow R = \sqrt[3]{9\sqrt{3}} = \sqrt[3]{\sqrt{9^2 \times 3}} = \sqrt[3]{3^2 \times 3} = \sqrt[3]{3^3} = 3 \rightarrow S = 4 \times (\sqrt[3]{3^3})^2 \times \pi = 4 \times \pi \sqrt[3]{3^6} = 12\sqrt[3]{3^2} \pi$$

چون پایه بین صفر تا یک است، پس در پایه‌های یکسان هر چه قدر توان کوچکتر باشد، عدد بزرگتر است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۸

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{10}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{2}{5}} = \left(\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)^{\frac{2}{5}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{4}{5}}$$

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\left(\frac{1}{2}\right)^3\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{1}{2}\right)^1$$

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{1}{4}} = \left(\left(\frac{1}{2}\right)^4\right)^{\frac{1}{4}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$$

توان گزینه اول از همه کوچک تر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۹

$$\frac{\sqrt{75} - \sqrt{48} + 2\sqrt{3}}{\sqrt{27}} = \frac{\sqrt{25 \times 3} - \sqrt{16 \times 3} + 2\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = 1$$

ریشه چهارم عدد  $x$  برابر  $\sqrt[4]{x}$  است. بنابراین:

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۰

$$\sqrt[4]{x} = -4 \xrightarrow{\text{توان ۴}} x = 256$$

ریشه ششم عدد ۲۵۶ برابر است با:

$$\sqrt[6]{256} = \sqrt[6]{2^8} = \sqrt[3]{2^4} = \sqrt[3]{16}$$

عبارت را ساده تر می کنیم؛ داریم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۱

$$\frac{(96)^{\frac{2}{5}} \times (27)^{\frac{1}{5}}}{8} = \frac{(3^2 \times 3)^{\frac{2}{5}} \times (3^3)^{\frac{1}{5}}}{2^3} = \frac{(2^5 \times 3)^{\frac{2}{5}} \times 3^{\frac{1}{5}}}{2^3} = 2^2 \times 3^{\frac{2}{5}} \times 3^{\frac{1}{5}} = 2^2 \times 3^{\frac{3}{5}} = 9$$

در تعریف اعداد با توان گویا داریم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۲

برای هر عدد طبیعی  $n \geq 2$  توان  $\frac{1}{n}$  عدد حقیقی مثبت  $a$  داریم:

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

پس در گزینه ۲:  $2^{\sqrt{2}} = 2 \times 2^{\frac{1}{2}} = 2^{1+\frac{1}{2}} = 2^{\frac{3}{2}}$  است. سایر گزینه ها صحیح می باشند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۳

$$2 - 2\sqrt{2} < 0 \Rightarrow \sqrt[6]{(2 - 2\sqrt{2})^6} = |2 - 2\sqrt{2}| = 2\sqrt{2} - 2 \quad (1)$$

$$\sqrt[5]{(2 - \sqrt{2})^5} = 2 - \sqrt{2} \quad (2)$$

بنابر (۱) و (۲) داریم:

$$\Rightarrow A = 2\sqrt{2} - 2 + 2 - \sqrt{2} = \sqrt{2} = 2^{\frac{1}{2}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۴

$$\frac{16}{5} = 3,2 \Rightarrow (3,2)^9 \times \left(\frac{16}{5}\right)^{-9} = (3,2)^{9-9} = (3,2)^0 = 1 \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{5} = 1,5 \Rightarrow 1,5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^9 = (1,5) \times (1,5)^9 = (1,5)^{10} \quad (2)$$

در نتیجه بنابر روابط (۱) و (۲) داریم:

$$\Rightarrow A = (3,2)^9 \div (1,5)^9 = \left(\frac{3,2}{1,5}\right)^9 = \left(\frac{3,2}{1,5} \times \frac{10}{10}\right)^9 = \left(\frac{32}{15}\right)^9$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۵

$$\frac{1}{64} = \left(\frac{1}{2}\right)^6, \quad 0,25 = \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2, \quad 0,75 = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \left(\left(\frac{1}{2}\right)^6\right)^{\frac{3}{4}} \times \left(\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{9}{2}} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{11}{2}} = 2^{\frac{11}{2}}$$

بررسی عبارت ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۶

الف) درست، زیرا:

$$\sqrt[3]{0,027} = \sqrt[3]{(0,3)^3} = 0,3$$

$$\sqrt[4]{0,0081} = \sqrt[4]{(0,3)^4} = 0,3$$

ب) نادرست، اعداد منفی ریشه زوج ندارند و عبارت  $\sqrt[4]{-2}$  تعریف نشده است.

پ) نادرست، حاصل رادیکال با فرجه زوج همواره عددی مثبت است.

$$\sqrt[4]{(-5)^4} = \sqrt[4]{625} = 5$$

(ت درست، زیرا:

$$\sqrt[3]{-3} \times \sqrt[3]{-9} \times \sqrt[3]{(-3)^4} = \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{81} = 3 \times 3 = 9$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۷

$$(0,125)^{\frac{1}{6}} = 4^{k-1} \Rightarrow \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{6}} = (2^2)^{k-1} \Rightarrow (2^{-3})^{\frac{1}{6}} = 2^{6k-2} \Rightarrow 2^{-\frac{1}{2}} = 2^{6k-2}$$

$$\Rightarrow 6k - 2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow 6k = -\frac{1}{2} + 2 \Rightarrow 6k = \frac{3}{2} \Rightarrow 12k = 3 \Rightarrow k = \frac{1}{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۸

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow \frac{64}{3}\pi = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow 16 = r^3 \Rightarrow r^6 = r^3 \Rightarrow r = 2^{\frac{4}{3}}$$

$$\Rightarrow 2r = 2 \times 2^{\frac{4}{3}} = 2^{1+\frac{4}{3}} = 2^{\frac{7}{3}} = \sqrt[3]{2^7} = \sqrt[3]{2^6 \times 2} = 2^2 \sqrt[3]{2} = 4\sqrt[3]{2}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۹  $25\sqrt{5}$  را به صورت عدد با توان گویا می نویسیم:

$$25 \times \sqrt{5} = 5^2 \times 5^{\frac{1}{2}} = 5^{(2+\frac{1}{2})} = 5^{\frac{5}{2}}$$

در معادله قرار می دهیم:

$$25^{\frac{1}{3}} \times \sqrt[4]{125^2} \times \sqrt[5]{5^x} = 5^{\frac{5}{2}} \Rightarrow (5^2)^{\frac{1}{3}} \times (5^3)^{\frac{2}{4}} \times 5^{\frac{x}{5}} = 5^{\frac{5}{2}} \Rightarrow 5^{\frac{2}{3}} \times 5^{\frac{3}{2}} \times 5^{\frac{x}{5}} = 5^{\frac{5}{2}}$$

$$\Rightarrow 5^{\left(\frac{2}{3} + \frac{3}{2} + \frac{x}{5}\right)} = 5^{\frac{5}{2}} \Rightarrow \frac{4 + 18 + x}{12} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{26 + x}{12} = \frac{5}{2} \Rightarrow 26 + x = 30 \Rightarrow x = 4$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۰

$$\left(\frac{1}{54}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{250}\right)^{\frac{1}{5}} = \left((2 \times 27)^{\frac{1}{3}} + (2 \times 125)^{\frac{1}{5}}\right)^{\frac{1}{5}}$$

$$= \left(2^{\frac{1}{3}} \times 27^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{1}{5}} \times 125^{\frac{1}{5}}\right)^{\frac{1}{5}} \xrightarrow[125=5^3]{27=3^3} = \left(2^{\frac{1}{3}} \times (3^3)^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{1}{5}} \times (5^3)^{\frac{1}{5}}\right)^{\frac{1}{5}}$$

$$= \left(2^{\frac{1}{3}} \times 3 + 2^{\frac{1}{5}} \times 5\right)^{\frac{1}{5}} = (8 \times 2^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{5}} = (2^3 \times 2^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{5}} = (2^{\frac{10}{3}})^{\frac{1}{5}} = 2^{\frac{10}{3} \times \frac{1}{5}} = 2^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{2^2} = \sqrt[3]{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۱

$$\left(\frac{1}{27}\right)^{-5} = (3^{-3})^{-5} = 3^{15} \Rightarrow 3^n = 3^{15} \Rightarrow n = 15$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۲

$$8 \times 2^{x+1} = 2^{-x} \Rightarrow 2^3 \times 2^{x+1} = 2^{-x} \Rightarrow 2^{x+4} = 2^{-x} \Rightarrow x + 4 = -x \Rightarrow 2x = -4 \Rightarrow x = -2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۳

$$2^{\frac{2}{5}} \times 3^{\frac{2}{5}} = (2^3)^{\frac{1}{5}} \times (3^2)^{\frac{1}{5}} = 8^{\frac{1}{5}} \times 9^{\frac{1}{5}} = 72^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{72}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۴

$$3^{(2^5)} = 3^{32}$$

$$(3^3)^{10} = 3^{30}$$

$$(27^2)^6 = 27^{12} = (3^3)^{12} = 3^{36}$$

$$81^{3^2} = 81^{16} = (3^4)^{16} = 3^{64}$$

چون همه پایه ها برابر و عددی بزرگ تر از ۱ است، لذا عددی بزرگ تر است که توانش بزرگ تر باشد. پس عدد  $3^{64}$  یعنی  $81^{16}$  از همه بزرگ تر است.

۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\left(\frac{a^{-\frac{2}{3}}}{a^{-\frac{1}{3}}}\right)^{-6} = \frac{(a^{-\frac{2}{3}})^{-6}}{(a^{-\frac{1}{3}})^{-6}} = \frac{a^4}{a^2} = a^2$$

# پاسخنامه کاپری

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴

۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴

۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴

۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴