



① اگر ریشه سوم عدد  $(\frac{1}{\lambda})^{x+2}$  با ریشه چهارم مثبت عدد  $4^{2x-1}$  برابر باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

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

② اگر  $\sqrt[5]{x} < x$  و همچنین  $x^6 > x^7$  باشد، آنگاه کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (۱)  $x + 1 < 0$  (۲)  $x^2 + x > 0$  (۳)  $x^9 > x^5$  (۴)  $\frac{x}{x+1} > 0$

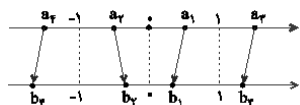
③ عدد  $5\sqrt{5}$  بین دو عدد صحیح متوالی  $a$  و  $a+1$  قرار دارد. کدام یک از اعداد زیر بین دو عدد صحیح  $a$  و  $a-1$  قرار دارند؟

- (۱)  $\sqrt[3]{820}$  (۲)  $\sqrt{115}$  (۳)  $\sqrt{135}$  (۴)  $7\sqrt{3}$

④ در تساوی  $\sqrt[5]{-\frac{1}{32}} \times \sqrt[6]{3^{-4}} = x \times \sqrt[5]{-\frac{1}{32}} \times \sqrt[7]{-128} \times \sqrt[4]{625}$ ،  $x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{30}$  (۲)  $-\frac{1}{30}$  (۳)  $\frac{1}{10}$  (۴)  $-\frac{1}{10}$

⑤ در شکل زیر، هر یک از اعداد روی محور بالا به یکی از نقاط مشخص شده روی محور پایین که متناظر با ریشه سوم آن است، وصل شده است. چند تا از پیکان‌ها نادرست است؟



- (۱) یکی (۲) دوتا (۳) سه تا (۴) چهار تا

⑥ عدد  $\sqrt{\sqrt{20} + 3\sqrt{30}}$  بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

- (۱) ۴, ۳ (۲) ۵, ۴ (۳) ۶, ۵ (۴) ۷, ۶

⑦ چند مورد از عبارت‌های زیر همواره درست است؟

(الف) اگر رابطه  $\sqrt{y^2} = (\sqrt{-y})^2$  برقرار باشد،  $y \leq 0$  است.

(ب) اعداد  $\frac{1}{3}$  و  $-\frac{1}{3}$  ریشه‌های سوم عدد  $\frac{1}{27}$  هستند.

(ج) اعداد منفی، ریشه دوم ندارند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸) اگر  $۰ < a < ۱$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $A = |a - \sqrt[3]{a}| + |-\sqrt{a} + \sqrt[3]{a}|$  کدام است؟

- ۱)  $۲\sqrt[3]{a}$     ۲)  $\sqrt{a} - a$     ۳)  $a - \sqrt{a}$     ۴)  $۲\sqrt[3]{a} - \sqrt{a} - a$

۹) اگر  $k$  یک عدد صحیح و  $۱ < \sqrt[5]{۳۰۰} < k + ۱$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

- ۱) ۲    ۲) ۳    ۳) ۴    ۴) ۵

سوال ۱

گزینه درست: ۴

قلمچی ۱۳۹۹

درصد پاسخگویی ۲۹%

متوسط

گزینه ی «۴»

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{\left(\frac{1}{\lambda}\right)^{x+2}} &= \sqrt[3]{\frac{1}{\lambda^{x+2}}} = \left(\frac{1}{\lambda}\right)^{\frac{x+2}{3}} = (\lambda)^{-\frac{x+2}{3}} \\ \Rightarrow (\lambda^{-3})^{\frac{x+2}{3}} &= (\lambda^2)^{-\frac{x-1}{3}} \Rightarrow \lambda^{(-3)\left(\frac{x+2}{3}\right)} = \lambda^{2\left(\frac{x-1}{3}\right)} \\ \Rightarrow \lambda^{-x-2} &= \lambda^{\frac{2x-2}{3}} \Rightarrow -x-2 = \frac{2x-2}{3} \\ \Rightarrow -3x-6 &= 2x-2 \Rightarrow -5x = 4 \Rightarrow x = -\frac{4}{5} \end{aligned}$$

سوال ۲

گزینه درست: ۳

گزینه های دام دار ۴

قلمچی ۱۳۹۹

درصد پاسخگویی ۱۷%

متوسط

گزینه «۳»

با توجه به  $\sqrt[3]{x} < x$ ، درمی یابیم  $x > ۰$  یا  $-۱ < x < ۰$  می باشد. ازطرفی چون  $x^f > x^g$  است، پس مقادیر  $x$  باید به صورت  $-۱ < x < ۰$  باشد. حال باید گزینه ای را انتخاب کنیم که به ازای  $-۱ < x < ۰$  برقرار باشد.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»:  $x+۱ < ۰ \Rightarrow x < -۱$

گزینه «۲»:  $x^2 + x > ۰ \Rightarrow x(x+۱) > ۰$

$x < -۱$  یا  $x > ۰ \Rightarrow$

✓  $x^9 > x^5$ : گزینه «۳»

گزینه «۴»:  $\frac{x}{x+1} > ۰$

$x < -۱$  یا  $x > ۰ \Rightarrow$

سوال ۳

گزینه درست: ۲

گزینه های دام دار ۱

قلمچی ۱۳۹۹

درصد پاسخگویی ۳۲٪

متوسط

برای تعیین آن که یک عدد رادیکالی با فرجه ۲، بین کدام عدد متوالی قرار دارد، باید ببینیم که مربع این عدد بین کدام دو مربع کامل متوالی قرار می گیرد.

$$125 = 25 \times 5 = (5\sqrt{5})^2 = \text{مربع عدد } 5\sqrt{5}$$

$$11^2 = 121 < 125 < 144 = 12^2 \Rightarrow$$

پس عدد  $5\sqrt{5}$  بین دو عدد ۱۱ و ۱۲ قرار دارد، در نتیجه  $a=11$ . حال باید از گزینه ها عددی را بیابیم که بین ۱۱ و ۱۰ باشد.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»:

$$10^3 = 1000 < 820 < 729 = 9^3 : \sqrt[3]{820} \text{ بین } 9 \text{ و } 10 \text{ قرار دارد.}$$

گزینه «۲»:

$$100 < 115 < 121 : \sqrt{115} \text{ بین } 10 \text{ و } 11 \text{ قرار دارد.}$$

گزینه «۳»:

$$121 < 135 < 144 : \sqrt{135} \text{ بین } 11 \text{ و } 12 \text{ قرار دارد.}$$

گزینه «۴»:

$$144 < 147 < 169 : 12\sqrt{3} \text{ بین } 12 \text{ و } 13 \text{ قرار دارد.}$$

سوال ۴

گزینه درست: ۱

قلمچی ۱۳۹۹

درصد پاسخگویی ۳۹٪

متوسط

گزینه «۱»

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

سوال ۵

گزینه درست: ۳

قلمچی ۱۳۹۹

درصد پاسخگویی ۳۸٪

متوسط

گزینه «۳»

اعداد  $a_3$  و  $b_3$ : اگر  $x > 1$  باشد، آنگاه  $\sqrt[3]{x} < x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_3 > b_3$  باشد و پیکان رسم شده درست است.

اعداد  $a_1$  و  $b_1$ : اگر  $0 < x < 1$  باشد، آنگاه  $\sqrt[3]{x} > x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_1 < b_1$  باشد و پیکان رسم شده نادرست است چون باید  $a_1$  سمت چپ  $b_1$  باشد.

اعداد  $a_2$  و  $b_2$ : اگر  $-1 < x < 0$  باشد، آنگاه  $\sqrt[3]{x} < x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_2 > b_2$  باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

اعداد  $a_4$  و  $b_4$ : اگر  $x < -1$  باشد، آنگاه  $\sqrt[3]{x} > x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_4 < b_4$  باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

بنابراین سه پیکان نادرست رسم شده اند.

سوال ۶

گزینه درست: ۲

قلمچی ۱۳۹۹

درصد پاسخگویی ۳۷٪

متوسط

گزینه «۲»

$$\sqrt{16} < \sqrt{20} < \sqrt{25} \Rightarrow 4 < \sqrt{20} < 5$$

$$\sqrt{25} < \sqrt{30} < \sqrt{36} \Rightarrow 5 < \sqrt{30} < 6 \Rightarrow 15 < 3\sqrt{30} < 18$$

$$\Rightarrow 19 < \sqrt{20} + 3\sqrt{30} < 23 \Rightarrow 16 < \sqrt{20} + 3\sqrt{30} < 25$$

$$\Rightarrow 4 < \sqrt{\sqrt{20} + 3\sqrt{30}} < 5$$

سوال ۷

گزینه درست: ۳

گزینه های دام دار ۲

قلمچی ۱۳۹۹

درصد پاسخگویی ۲۴٪

متوسط

موارد الف و ج درست هستند.

هر عدد حقیقی فقط یک ریشه سوم دارد و ریشه سوم عدد  $\frac{1}{p}$  برابر  $\frac{1}{p}$  است.

سوال ۸

گزینه درست: ۴

قلمچی ۱۳۹۹

درصد پاسخگویی ۴۴٪

متوسط

چون  $a$  عددی بین صفر و یک است، پس:

$$a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a}$$

پس:

$$\begin{cases} a - \sqrt[3]{a} < 0 \Rightarrow |a - \sqrt[3]{a}| = -(a - \sqrt[3]{a}) \\ \sqrt[3]{a} - \sqrt{a} > 0 \Rightarrow |-\sqrt{a} + \sqrt[3]{a}| = \sqrt[3]{a} - \sqrt{a} \end{cases}$$

در نتیجه:

$$A = -a + \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{a} - \sqrt{a} = 2\sqrt[3]{a} - \sqrt{a} - a$$

سوال ۹

گزینه درست: ۲

قلمچی ۱۳۹۹

درصد پاسخگویی ۴۴٪

متوسط

باید دو عدد صحیح متوالی پیدا کنیم که وقتی به توان ۵ می‌رسند کوچک‌تر و بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشند.

$$3^5 = 243, 4^5 = 1024$$

چون  $1024 < 300 < 243$  پس  $4 < \sqrt[5]{300} < 3$  و در نتیجه  $k = 3$  می‌باشد.