



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۵۱- چند عدد صحیح  $x$  وجود دارد به طوری که  $-2 \leq \sqrt{x} \leq 7$  باشد؟

۵۱ (۴)

۵۰ (۳)

۴۹ (۲)

۴۸ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۲- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

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)

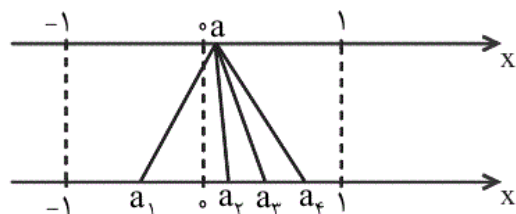
۲ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۳- در شکل زیر، نقطه‌ی  $a$  از محور بالا به ریشه‌های سوم، چهارم و پنجم خود وصل شده است. کدام نقطه

ریشه‌ی چهارم نقطه‌ی  $a$  است؟



۲)  $a_1$  و  $a_2$

۱) فقط  $a_1$

۴)  $a_1$  و  $a_3$

۳) فقط  $a_3$

شما پاسخ نداده اید

۵۴- اگر  $0 < a < 1$  باشد، آنگاه حاصل عبارت زیر کدام است؟

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

۴) صفر

۳)  $2a$

۲)  $\sqrt[3]{a} - \sqrt{a}$

۱)  $2\sqrt[3]{a}$

شما پاسخ نداده اید

۵۵- اگر ساده شده‌ی عبارت  $\frac{\sqrt[3]{9 \times 3^2}}{\sqrt{27 \times 81}}$  را به صورت یک عدد تواندار با پایه‌ی ۳ بنویسیم، توان این عدد چند است؟

- (۱)  $-\frac{17}{6}$  (۲)  $\frac{17}{6}$  (۳)  $\frac{15}{7}$  (۴)  $-\frac{15}{7}$

شما پاسخ نداده اید

۵۶- در تجزیه‌ی عبارت  $y^5 + 2y^3 - 24y$  کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱)  $y^2 + 6$  (۲)  $y - 2$  (۳)  $y + 2$  (۴)  $y - 4$

شما پاسخ نداده اید

۵۷- با فرض  $x = 2 + \sqrt{3}$ ، حاصل  $x + \frac{1}{x}$  کدام است؟

- (۱)  $2 - \sqrt{3}$  (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)  $4\sqrt{3}$

شما پاسخ نداده اید

۵۸- ساده شده‌ی عبارت زیر در کدام گزینه آمده است؟

$$A = (2a - 3)(2a + 3)(16a^4 + 36a^2 + 81)$$

- (۱)  $64a^6 - 729$  (۲)  $8a^6 - 729$  (۳)  $64a^6 - 243$  (۴)  $8a^6 - 243$

شما پاسخ نداده اید

۵۹- اگر گویا شده‌ی کسر  $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$  به صورت  $\frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(9 + 3\sqrt{4} + (\sqrt{4})^2)}{x}$  باشد، کدام است  $x$ ؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۲۱ (۳) ۲۵ (۴) ۲۳

شما پاسخ نداده اید

$$A = \frac{xy^3 + y^2 + y + 1 - x}{y^2 + y + 1}$$

۶۰- ساده شده‌ی عبارت مقابل کدام است؟

- (۱)  $xy^2 - 1$  (۲)  $y^2 - x$  (۳)  $xy - x + 1$  (۴)  $y - x$

شما پاسخ نداده اید

۶۱- اگر  $0 < a < 1$  باشد، فاصله‌ی کدام عدد از صفر کوچک‌تر است؟

- (۱)  $a^2\sqrt{a}$  (۲)  $\frac{1}{a}$  (۳)  $a\sqrt[3]{a}$  (۴)  $\sqrt[5]{a}$

شما پاسخ نداده اید

۶۲- اگر  $2 < \sqrt[5]{x} < 3$  به جای  $x$  چند عدد طبیعی می‌توان قرار داد؟

- ۲۱۰ (۱)      ۲۱۱ (۲)      ۲۱۲ (۳)      ۲۱۳ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۳- اگر  $x < 1$  باشد، حاصل عبارت  $\sqrt[5]{(1-x)^5} + \sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(-3)^2}$  کدام است؟

- ۳ (۱)       $-2x+5$  (۲)       $2x-5$  (۳)      ۳ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۴- عبارت  $\sqrt[4]{\frac{1}{615}}$  با کدام یک از گزینه‌های زیر برابر است؟

- (۱)  $\sqrt[4]{\sqrt[5]{6\sqrt{36}}}$       (۲)  $\sqrt[4]{10\sqrt[6]{6}}$   
 (۳)  $\sqrt[6]{\sqrt[4]{\sqrt[5]{\frac{1}{6^3}}}}$       (۴)  $\sqrt[12]{10\sqrt[3]{36}}$

شما پاسخ نداده اید

۶۵- به ازای کدام مقدار  $k$  عبارت  $\sqrt[3]{a^k} \sqrt{a^4}$  برابر  $a$  خواهد شد؟

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

شما پاسخ نداده اید

۶۶- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{36} \sqrt[4]{4} + (\sqrt[4]{64})^6}{\sqrt[12]{(4^6)^{\frac{1}{4}}}}$  کدام است؟

- ۲۷ (۱)       $27 + \sqrt[4]{4}$  (۲)      ۲۸ (۳)      ۳ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۷- اگر  $x^a = 2$  باشد، ریشه‌ی دهم  $x$  کدام است؟ ( $x > 0$  و  $a$  عددی گویا و مثبت است.)

- (۱) فقط  $2^{50}$       (۲) فقط  $2^5$       (۳)  $\pm 2^5$       (۴)  $\pm 2^{50}$

شما پاسخ نداده اید

۶۸- حاصل عبارت  $\frac{5-2\sqrt{6}}{9\sqrt{3}-11\sqrt{2}}$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{3}-\sqrt{2}$       (۲)  $\sqrt{6}-1$       (۳)  $\sqrt{6}+1$       (۴)  $\sqrt{3}+\sqrt{2}$

شما پاسخ نداده اید

۶۹- حاصل عبارت  $A = \frac{2}{\sqrt[3]{5}} + \frac{3}{5}\sqrt[3]{25} - 2\sqrt[3]{25}$  کدام است؟

- (۱)  $-\sqrt[3]{25}$       (۲)  $-\sqrt[3]{5}$       (۳)  $-3\sqrt[3]{25}$       (۴)  $2\sqrt[3]{25}$

شما پاسخ نداده اید

۷۰- اگر  $\sqrt[3]{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}} = 2$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{x^2-1}{x}$  کدام است؟

- (۱) ۶      (۲) ۲      (۳) ۱۴      (۴) ۱۲

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، - ۱۳۹۶۱۰۰۱

۷۱- چند عدد صحیح  $x$  وجود دارد به طوری که  $2 \leq \sqrt{x} \leq 7$  باشد؟

- (۱) ۴۸      (۲) ۴۹      (۳) ۵۰      (۴) ۵۱

شما پاسخ نداده اید

۷۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(الف)  $\sqrt[3]{0.027} = \sqrt[4]{0.0081}$

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

(پ)  $\sqrt[4]{(-5)^4} = -5$

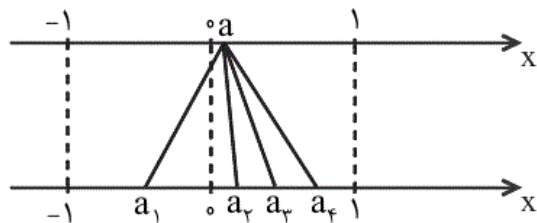
(ت)  $\sqrt[3]{-3} \times \sqrt[3]{-9} \times \sqrt[4]{(-3)^4} = 9$

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۷۳- در شکل زیر، نقطه‌ی  $a$  از محور بالا به ریشه‌های سوم، چهارم و پنجم خود وصل شده است. کدام نقطه

ریشه‌ی چهارم نقطه‌ی  $a$  است؟



(۱) فقط  $a_1$

(۲)  $a_1$  و  $a_2$

(۳) فقط  $a_3$

(۴)  $a_1$  و  $a_3$

شما پاسخ نداده اید

۷۴- اگر  $0 < a < 1$  باشد، آنگاه حاصل عبارت زیر کدام است؟

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

(۱)  $2\sqrt[3]{a}$

(۲)  $\sqrt[3]{a} - \sqrt{a}$

(۳)  $2a$

(۴) صفر

شما پاسخ نداده اید

۷۵- اگر ساده شده‌ی عبارت  $\frac{\sqrt[3]{9} \times 3^2}{\sqrt{27} \times 81}$  را به صورت یک عدد تواندار با پایه‌ی ۳ بنویسیم، توان این عدد چند

است؟

(۱)  $-\frac{17}{6}$

(۲)  $\frac{17}{6}$

(۳)  $\frac{15}{7}$

(۴)  $-\frac{15}{7}$

شما پاسخ نداده اید

۷۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف)  $\sin 25^\circ > \sin 35^\circ$

ب)  $\cos 73^\circ < \cos 25^\circ$

پ)  $\tan 31^\circ > \sin 11^\circ$

ت)  $\sin 20^\circ < \cos 20^\circ$

۷۷- اگر  $\cot \theta = 2$  و  $\theta$  در ربع سوم باشد،  $\sin \theta$  کدام است؟

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \quad (۴)$$

$$-\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{\sqrt{5}} \quad (۲)$$

$$-\frac{1}{\sqrt{5}} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۸- حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟

$$A = \frac{2 \tan 30^\circ + \cot 30^\circ}{\frac{1}{2}(\cot 45^\circ - \sin^2 45^\circ)} + (\cos 90^\circ)(\sin 270^\circ)$$

$$20\sqrt{3} \quad (۲)$$

$$10\sqrt{3} \quad (۱)$$

$$\frac{20\sqrt{3}}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{10\sqrt{3}}{3} \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۹- اگر  $45^\circ < \theta < 60^\circ$  و  $m = 1 - \sqrt{2} \cos \theta$  باشد، حدود  $m$  کدام است؟

$$0 < m < 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۲)$$

$$-1 < m < 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۱)$$

$$0 < m < 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۴)$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} < m < \frac{1}{2} \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۰- ساده شده‌ی عبارت  $\frac{\sin^2 a - \tan^2 a}{\cos^2 a - \cot^2 a}$  کدام است؟ (عبارت تعریف شده است.)

$$\tan^2 a \quad (۲)$$

$$\cot^2 a \quad (۱)$$

$$-\cot^2 a \quad (۴)$$

$$-\tan^2 a \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۱- اگر  $0 < a < 1$  باشد، فاصله‌ی کدام عدد از صفر کوچک‌تر است؟

$$\frac{1}{a} \quad (۲)$$

$$a^2 \sqrt{a} \quad (۱)$$

$$\sqrt[5]{a} \quad (۴)$$

$$a \sqrt[3]{a} \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۲- اگر  $2 < \sqrt[5]{x} < 3$  به جای  $x$  چند عدد طبیعی می‌توان قرار داد؟

$$211 \quad (۲)$$

$$210 \quad (۱)$$

$$213 \quad (۴)$$

$$212 \quad (۳)$$

۸۳- اگر  $x < 1$  باشد، حاصل عبارت  $\sqrt[5]{(1-x)^5} + \sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(-3)^2}$  کدام است؟

(۱) -۳

(۲)  $-2x + 5$

(۳)  $2x - 5$

(۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۸۴- عبارت  $\sqrt[6]{\frac{1}{615}}$  با کدام یک از گزینه‌های زیر برابر است؟

(۱)  $\sqrt[15]{\sqrt[6]{36}}$

(۲)  $\sqrt[4]{\sqrt[10]{\sqrt[6]{6}}}$

(۴)  $\sqrt[12]{\sqrt[10]{\sqrt[3]{36}}}$

(۳)  $\sqrt[6]{\sqrt[5]{\sqrt[4]{\sqrt[1]{6^2}}}}$

شما پاسخ نداده اید

۸۵- به ازای کدام مقدار  $k$  عبارت  $\sqrt[3]{a^k \sqrt{a^4}}$  برابر  $a$  خواهد شد؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۸۶- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{36} \sqrt[4]{4} + (\sqrt[4]{64})^{\frac{1}{6}}}{\sqrt[12]{(4^6)^{\frac{1}{4}}}}$  کدام است؟

(۱) ۲۷

(۲)  $27 + \sqrt[4]{4}$

(۳) ۲۸

(۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۸۷- اگر  $x^a = 2$  باشد، ریشه‌ی دهم  $x$  کدام است؟ ( $x > 0$  و  $a$  عددی گویا و مثبت است.)

(۱) فقط  $2^{\frac{a}{50}}$

(۲) فقط  $2^{\frac{a}{5}}$

(۳)  $\pm 2^{\frac{a}{5}}$

(۴)  $\pm 2^{\frac{a}{50}}$

شما پاسخ نداده اید



۸۸- حاصل عبارت  $\frac{1}{1-\sin\theta} + \frac{1}{1+\sin\theta} - 2\tan^2\theta$  کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

(۲)  $\tan^2\theta$

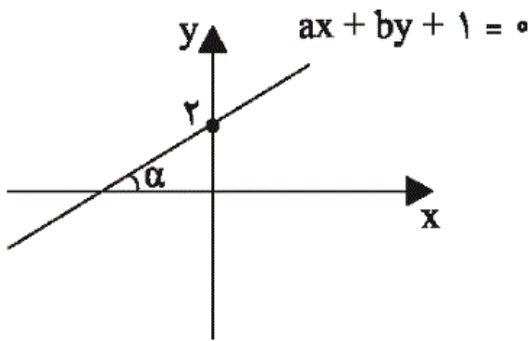
(۱)  $\cot^2\theta$

(۴) ۲

(۳) -۲

شما پاسخ نداده اید

۸۹- با توجه به شکل زیر، اگر  $\cos\alpha = \frac{1}{3}$  باشد، طول از مبدأ کدام است؟



(۴)  $-\sqrt{3}$

(۳)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۱)  $-\frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۹۰- حاصل عبارت  $A = \frac{1+\cos\alpha}{\sin^3\alpha} (\frac{1}{\sin\alpha} - \cot\alpha)$  کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

(۴)  $1 + \cot^2\alpha$

(۳)  $1 - \tan^2\alpha$

(۲)  $\cos\alpha$

(۱)  $\frac{1}{\sin\alpha}$

شما پاسخ نداده اید

-۵۱

از آنجا که  $\sqrt{x}$  همواره عددی غیر منفی است، نامعادله  $-2 \leq \sqrt{x} \leq 7$  را می‌توان به صورت  $0 \leq \sqrt{x} \leq 7$  نوشت که در این صورت:

$$0 \leq \sqrt{x} \leq 7 \Rightarrow 0^2 \leq (\sqrt{x})^2 \leq 7^2 \Rightarrow 0 \leq x \leq 49$$

عددهای صحیح  $0, 1, 2, \dots, 48, 49$  در این نامعادله صدق می‌کنند و تعداد آنها پنجاه تا است.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

-۵۲

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست، زیرا:

$$\sqrt[3]{0/0.27} = \sqrt[3]{(0/3)^3} = 0/3$$

$$\sqrt[4]{0/0.081} = \sqrt[4]{(0/3)^4} = 0/3$$

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

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

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

ت) درست، زیرا:

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

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

می‌دانیم که اگر عددی بین صفر و یک در عدد مثبت  $a$  ضرب شود، حاصل کوچکتر از  $a$  خواهد بود، بنابراین برای عدد  $0 < a < 1$  داریم  $a^5 > a^4 > a^3 > a^2 > a$ ، بنابراین در مورد ریشه‌های آن می‌توان گفت که اگر  $a$  عددی بین صفر و یک باشد، آنگاه  $a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a} < \sqrt[5]{a}$  پس با توجه به محورها، می‌توان گفت  $a_4 = \sqrt[5]{a}$  و  $a_3 = \sqrt[4]{a}$ ،  $a_2 = \sqrt[3]{a}$ .

همچنین می‌دانیم که هر عدد مثبت دو ریشه‌ی چهارم قرینه دارد. پس از آنجا که  $a_1$  منفی است، می‌توان گفت  $a_1$  نیز ریشه‌ی چهارم  $a$  است؛ به عبارت دیگر  $a_1 = -\sqrt[4]{a}$ .

(صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

اگر  $0 < a < 1$ ، آنگاه داریم:

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

در نتیجه خواهیم داشت:

$$|a - \sqrt{a}| = \sqrt{a} - a$$

$$|a - \sqrt[3]{a}| = \sqrt[3]{a} - a$$

$$|\sqrt{a} - \sqrt[3]{a}| = \sqrt[3]{a} - \sqrt{a}$$

برای حاصل عبارت  $A$  داریم:

$$A = (\sqrt{a} - a) - (\sqrt[3]{a} - a) + (\sqrt[3]{a} - \sqrt{a}) = 0$$

(صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

داریم  $9 = 3^2$ ،  $27 = 3^3$  و  $81 = 3^4$ ، پس:

$$\frac{\sqrt[3]{9} \times 3^2}{\sqrt{27} \times 81} = \frac{\sqrt[3]{3^2} \times 3^2}{\sqrt{3^3} \times 3^4} = \frac{3^{\frac{2}{3}} \times 3^2}{3^{\frac{3}{2}} \times 3^4} = \frac{3^{\frac{2}{3}+2}}{3^{\frac{3}{2}+4}} = \frac{3^{\frac{8}{3}}}{3^{\frac{11}{2}}}$$

$$= 3^{\frac{8}{3} - \frac{11}{2}} = 3^{-\frac{17}{6}}$$

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا از  $y$  فاکتور گرفته و سپس از اتحاد یک جمله‌ی مشترک استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} y^5 + 2y^3 - 24y &= y(y^4 + 2y^2 - 24) \\ &= y((y^2)^2 + 2y^2 - 24) = y(y^2 + 6)(y^2 - 4) \\ &\quad \text{اتحاد مزدوج} \\ &= y(y^2 + 6)(y - 2)(y + 2) \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر  $x = 2 + \sqrt{3}$ ، آنگاه  $x + \frac{1}{x}$  برابر می‌شود با:

$$2 + \sqrt{3} + \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$$

اگر مخرج کسر  $\frac{1}{2 + \sqrt{3}}$  را گویا کنیم، داریم:

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا از اتحاد  $(x-y)(x+y) = x^2 - y^2$  استفاده می‌کنیم:

$$A = \frac{(2a-3)(2a+3)(16a^4 + 36a^2 + 81)}{(2a)^2 - 3^2}$$

$$= (4a^2 - 9)(16a^4 + 36a^2 + 81)$$

که با استفاده از اتحاد  $(x-y)(x^2 + xy + y^2) = x^3 - y^3$ ،

حاصل عبارت A برابر است با:

$$(4a^2)^3 - 9^3 = 64a^6 - 729$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

توجه کنید که  $\sqrt{3} = \sqrt[6]{3^3} = \sqrt[6]{27}$  و  $\sqrt[3]{2} = \sqrt[6]{2^2} = \sqrt[6]{4}$ ، پس

باید مخرج کسر  $\frac{1}{\sqrt[6]{27} - \sqrt[6]{4}}$  را گویا کنیم. برای این کار ابتدا صورت

و مخرج آن را در  $\sqrt[6]{27} + \sqrt[6]{4}$  ضرب می‌کنیم:

$$\frac{1}{\sqrt[6]{27} - \sqrt[6]{4}} \times \frac{\sqrt[6]{27} + \sqrt[6]{4}}{\sqrt[6]{27} + \sqrt[6]{4}} = \frac{\sqrt[6]{27} + \sqrt[6]{4}}{\sqrt[3]{27} - \sqrt[3]{4}}$$

حال صورت و مخرج کسر اخیر را در

$$(\sqrt[3]{27})^2 + \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{4} + (\sqrt[3]{4})^2$$

ضرب می‌کنیم.

$$\frac{\sqrt[6]{27} + \sqrt[6]{4}}{\sqrt[6]{27} - \sqrt[6]{4}} \times \frac{(\sqrt[3]{27})^2 + \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{4} + (\sqrt[3]{4})^2}{(\sqrt[3]{27})^2 + \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{4} + (\sqrt[3]{4})^2}$$

$$= \frac{(\sqrt[6]{27} + \sqrt[6]{4})(\sqrt[3]{27})^2 + \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{4} + (\sqrt[3]{4})^2}{27 - 4}$$

$$= \frac{(\sqrt{3} + \sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{27})^2 + \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{4} + (\sqrt[3]{4})^2}{23}$$

$$= \frac{(\sqrt{3} + \sqrt[3]{2})(9 + 3\sqrt[3]{4} + (\sqrt[3]{4})^2)}{23}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

$$\begin{aligned} \frac{xy^3 + y^2 + y + 1 - x}{y^2 + y + 1} &= \frac{(xy^3 - x) + (y^2 + y + 1)}{y^2 + y + 1} \\ &= \frac{x(y^3 - 1) + (y^2 + y + 1)}{y^2 + y + 1} \\ &= \frac{x(y-1)(y^2 + y + 1) + (y^2 + y + 1)}{y^2 + y + 1} \\ &= \frac{(y^2 + y + 1)(x(y-1) + 1)}{y^2 + y + 1} \\ &= x(y-1) + 1 = xy - x + 1 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

«داوود بوالمسنی»

-۶۱

گزینه‌ها را ساده می‌کنیم:

گزینه‌ی «۱»:  $a^2 \sqrt{a} = a^2 \times a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{5}{2}}$

گزینه‌ی «۲»:  $\frac{1}{a} > 1$

گزینه‌ی «۳»:  $a \sqrt[3]{a} = a^1 \times a^{\frac{1}{3}} = a^{\frac{4}{3}}$

گزینه‌ی «۴»:  $\sqrt[5]{a} = a^{\frac{1}{5}}$

با توجه به اینکه  $\frac{1}{5} > \frac{4}{3} > \frac{1}{2}$  و  $0 < a < 1$  است،

پس  $\frac{1}{a} < 1 < a^{\frac{1}{5}} < a^{\frac{4}{3}} < a^{\frac{5}{2}}$  است، در نتیجه  $a^{\frac{5}{2}}$  از همه

کوچک‌تر است.

(صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

«عباس اسری امیرآبادی»

-۶۲

$$2 < \sqrt[5]{x} < 3 \Rightarrow 2^5 < x < 3^5 \Rightarrow 32 < x < 243$$

تعداد اعداد طبیعی:  $243 - 32 - 1 = 210$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

«عباس اسدی امیرآبادی»

$$\sqrt[5]{(1-x)^5} + \sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(-3)^2} = 1-x + |x-1| + |-3|$$

$$\underline{\underline{x < 1}} \quad 1-x + (-x+1) + 3 = -2x + 2 + 3 = -2x + 5$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

«علی ارجمند»

-۶۴

$$\sqrt[4]{\frac{1}{615}} = \sqrt[4]{\frac{2}{630}} = \sqrt[4]{(6^2)^{\frac{1}{6}} \times \frac{1}{5}} = \sqrt[4]{\frac{5^{\frac{1}{6}} \times 6^{\frac{1}{3}}}{36}}$$

(صفحه‌ی ۶۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱✓

«مهد پور احمدی»

-۶۵

$$\sqrt[3]{a^k \sqrt{a^4}} = \sqrt[3]{a \times a^k} = \sqrt[3]{a^{\frac{k+4}{3}}} = a^{\frac{k+4}{3k}} = a \Rightarrow \frac{k+4}{3k} = 1$$

$$\Rightarrow k+4 = 3k \Rightarrow 2k = 4 \Rightarrow k = 2$$

(صفحه‌های ۵۶ و ۶۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱✓

«سعید حسن خان پور»

-۶۶

$$\frac{3^3 \times \sqrt[6]{4^4} + ((4^3)^{\frac{1}{4}})^{\frac{1}{6}}}{\frac{6}{(44)^{\frac{1}{12}}}} = \frac{3^3 \times \sqrt[6]{4^4} + 4^{\frac{3}{4}}}{\frac{6}{448}}$$

$$= \frac{3^3 \times 48 + 48}{\frac{1}{48}} = \frac{48(3^3 + 1)}{\frac{1}{48}} = 27 + 1 = 28$$

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱



$$\frac{5}{x^a} = 2 \xrightarrow{\text{طرفین را به توان } \frac{a}{5} \text{ می‌رسانیم}} (x^a)^{\frac{a}{5}} = 2^{\frac{a}{5}}$$

$$\Rightarrow x^{\frac{a}{5} \times \frac{a}{5}} = 2^{\frac{a}{5}} \Rightarrow x = 2^{\frac{a}{5}}$$

$$\xrightarrow{\text{ریشه دهم}} \pm \sqrt[10]{x} = \pm \sqrt[10]{2^{\frac{a}{5}}} = \pm 2^{\frac{a}{50}}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«سویل حسن خان پور»

از اتحاد مزدوج استفاده می‌کنیم:

$$\frac{5-2\sqrt{6}}{9\sqrt{3}-11\sqrt{2}} \times \frac{9\sqrt{3}+11\sqrt{2}}{9\sqrt{3}+11\sqrt{2}} = \frac{45\sqrt{3}-18\sqrt{18}+55\sqrt{2}-22\sqrt{12}}{81 \times 3 - 121 \times 2}$$

$$= \frac{45\sqrt{3}-18 \times 3\sqrt{2}+55\sqrt{2}-22 \times 2\sqrt{3}}{243-242} = \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«محمد بهیرایی»

$$\frac{2}{\sqrt[3]{5}} \times \frac{\sqrt[3]{5^2}}{\sqrt[3]{5^2}} = \frac{2\sqrt[3]{25}}{5}$$

$$\Rightarrow A = \frac{2}{5}\sqrt[3]{25} + \frac{3}{5}\sqrt[3]{25} - 2\sqrt[3]{25} = -\sqrt[3]{25}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\sqrt[3]{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}} = 2 \quad (1)$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۳}} x - \frac{1}{x} - 3(\sqrt[3]{x})\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)\left(\sqrt[3]{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right) = 8$$

$$\xrightarrow{(1)} x - \frac{1}{x} - 3(2) = 8 \Rightarrow x - \frac{1}{x} = 14 \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x} = 14$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، - ۱۳۹۶۱۰۰۱

-۷۱

از آنجا که  $\sqrt{x}$  همواره عددی غیر منفی است، نامعادله  $-2 \leq \sqrt{x} \leq 7$  را می‌توان به صورت  $0 \leq \sqrt{x} \leq 7$  نوشت که در این صورت:

$$0 \leq \sqrt{x} \leq 7 \Rightarrow 0^2 \leq (\sqrt{x})^2 \leq 7^2 \Rightarrow 0 \leq x \leq 49$$

عددهای صحیح ۰، ۱، ۲، ...، ۴۸، ۴۹ در این نامعادله صدق می‌کنند و تعداد آنها پنجاه تا است.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۷۲

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست، زیرا:

$$\sqrt[3]{0/0.27} = \sqrt[3]{(0/3)^3} = 0/3$$

$$\sqrt[4]{0/0.081} = \sqrt[4]{(0/3)^4} = 0/3$$

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

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

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

می‌دانیم که اگر عددی بین صفر و یک در عدد مثبت  $a$  ضرب شود، حاصل کوچکتر از  $a$  خواهد بود، بنابراین برای عدد  $0 < a < 1$  داریم  $a^5 > a^4 > a^3 > a^2 > a$ ، بنابراین در مورد ریشه‌های آن می‌توان گفت که اگر  $a$  عددی بین صفر و یک باشد، آنگاه  $a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a} < \sqrt[5]{a}$  پس با توجه به محورها، می‌توان گفت  $a_4 = \sqrt[5]{a}$  و  $a_3 = \sqrt[4]{a}$ ،  $a_2 = \sqrt[3]{a}$ .

همچنین می‌دانیم که هر عدد مثبت دو ریشه‌ی چهارم قرینه دارد. پس از آنجا که  $a_1$  منفی است، می‌توان گفت  $a_1$  نیز ریشه‌ی چهارم  $a$  است؛ به عبارت دیگر  $a_1 = -\sqrt[4]{a}$ .

(صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر  $0 < a < 1$ ، آنگاه داریم:

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

در نتیجه خواهیم داشت:

$$|a - \sqrt{a}| = \sqrt{a} - a$$

$$|a - \sqrt[3]{a}| = \sqrt[3]{a} - a$$

$$|\sqrt{a} - \sqrt[3]{a}| = \sqrt[3]{a} - \sqrt{a}$$

برای حاصل عبارت  $A$  داریم:

$$A = (\sqrt{a} - a) - (\sqrt[3]{a} - a) + (\sqrt[3]{a} - \sqrt{a}) = 0$$

(صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

داریم  $9 = 3^2$ ،  $27 = 3^3$  و  $81 = 3^4$ ، پس:

$$\frac{\sqrt[3]{9} \times 3^2}{\sqrt{27} \times 81} = \frac{\sqrt[3]{3^2} \times 3^2}{\sqrt{3^3} \times 3^4} = \frac{3^{\frac{2}{3}} \times 3^2}{3^{\frac{3}{2}} \times 3^4} = \frac{3^{\frac{2}{3}+2}}{3^{\frac{3}{2}+4}} = \frac{3^{\frac{8}{3}}}{3^{\frac{11}{2}}}$$

$$= \frac{3^{\frac{8}{3}}}{3^{\frac{11}{2}}} = \frac{17}{3^6}$$

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

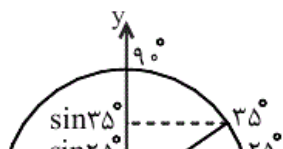
 ۴

 ۳

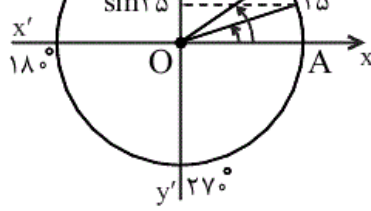
 ۲

 ۱

الف) نادرست است، زیرا:

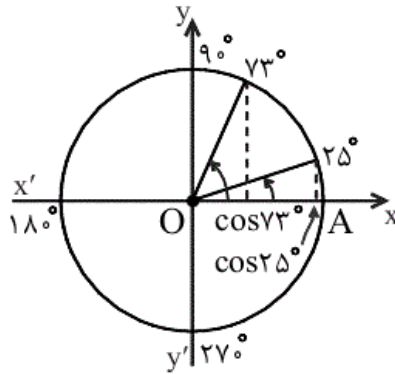


دانلود از سایت ریاضی سرا



$$\sin 25^\circ < \sin 35^\circ$$

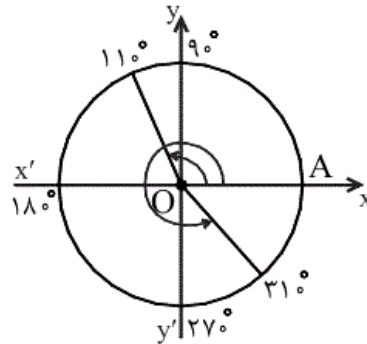
(ب) درست است، زیرا:



$$\cos 23^\circ < \cos 25^\circ$$

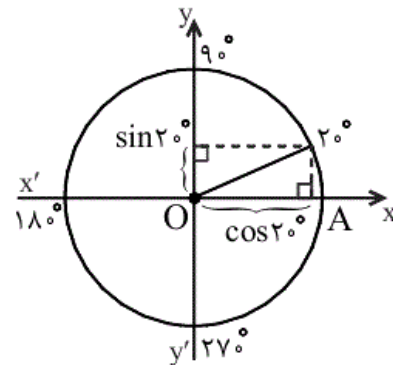
(پ) نادرست است، زیرا در ناحیه‌ی دوم  $\sin$  مثبت و در ناحیه‌ی چهارم

$\tan$  منفی است.



$$\left. \begin{array}{l} \sin 11^\circ > 0 \\ \tan 31^\circ < 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \tan 31^\circ < \sin 11^\circ$$

(ت) درست است. مطابق شکل زیر،  $\cos 2^\circ$  از  $\sin 2^\circ$  بزرگتر است.



$$\sin 2^\circ < \cos 2^\circ$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{\pm 1}{\sqrt{1+2^2}} = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\frac{\theta \text{ در ربع سوم است}}{\sin \theta < 0} \rightarrow \sin \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲

۱

-۷۸

$$A = \frac{2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \sqrt{3}}{\frac{1}{2}\left(1 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2\right)} + 0 \times (-1) = \frac{5\sqrt{3}}{2} = \frac{20\sqrt{3}}{8}$$

توجه کنید که نسبت‌های مثلثاتی زوایای مهم را باید به خاطر بسپارید.

(صفحه‌های ۳۲ و ۳۸ کتاب درسی) (مثلثات)

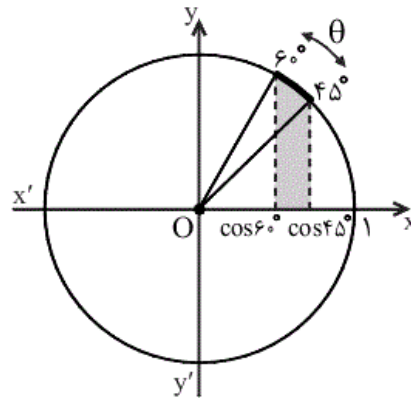
۴

۳

۲

۱

مطابق شکل زیر، وقتی  $\theta$  بین  $45^\circ$  تا  $60^\circ$  تغییر می‌کند،  $\cos \theta$  بین  $\cos 60^\circ$  تا  $\cos 45^\circ$  تغییر می‌کند.



$$45^\circ < \theta < 60^\circ \Rightarrow \cos 60^\circ < \cos \theta < \cos 45^\circ$$

$$\frac{\cos 60^\circ = \frac{1}{2}}{\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}} \rightarrow \frac{1}{2} < \cos \theta < \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (*)$$

با ضرب طرفین نامعادله‌ی (\*) در عدد  $(-\sqrt{2})$  جهت نامعادله عوض می‌شود:

$$\frac{1}{2} \times (-\sqrt{2}) > -\sqrt{2} \cos \theta > \frac{\sqrt{2}}{2} \times (-\sqrt{2})$$

$$\Rightarrow -1 < -\sqrt{2} \cos \theta < -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع طرفین با عدد (۱)}} -1 + 1 < 1 - \sqrt{2} \cos \theta < 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow 0 < 1 - \sqrt{2} \cos \theta < 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow 0 < m < 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلاًت)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\frac{\sin^2 a - \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a}}{\cos^2 a - \frac{\cos^2 a}{\sin^2 a}} = \frac{\sin^2 a \left(1 - \frac{1}{\cos^2 a}\right)}{\cos^2 a \left(1 - \frac{1}{\sin^2 a}\right)}$$

$$= \frac{\sin^2 a \left(\frac{\cos^2 a - 1}{\cos^2 a}\right)}{\cos^2 a \left(\frac{\sin^2 a - 1}{\sin^2 a}\right)} = \frac{\sin^2 a \left(\frac{-\sin^2 a}{\cos^2 a}\right)}{\cos^2 a \left(\frac{-\cos^2 a}{\sin^2 a}\right)}$$

$$= \frac{-\frac{\sin^4 a}{\cos^2 a}}{-\frac{\cos^4 a}{\sin^2 a}} = \frac{\sin^6 a}{\cos^6 a} = \tan^6 a$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«داوود بوالسنی»

گزینه‌ها را ساده می‌کنیم:

گزینه «۱»:  $a^2 \sqrt{a} = a^2 \times a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{5}{2}}$

گزینه «۲»:  $\frac{1}{a} > 1$

گزینه «۳»:  $a \sqrt[3]{a} = a^1 \times a^{\frac{1}{3}} = a^{\frac{4}{3}}$

گزینه «۴»:  $\sqrt[5]{a} = a^{\frac{1}{5}}$

با توجه به اینکه  $\frac{1}{5} > \frac{4}{3} > \frac{5}{2}$  و  $0 < a < 1$  است،

پس  $\frac{1}{a} < 1 < a^{\frac{1}{5}} < a^{\frac{4}{3}} < a^{\frac{5}{2}}$  است، در نتیجه  $a^2$  از همه

کوچک‌تر است.

(صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۷ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۸۲

«عباس اسدی امیرآباری»

$$2 < \sqrt[5]{x} < 3 \Rightarrow 2^5 < x < 3^5 \Rightarrow 32 < x < 243$$

تعداد اعداد طبیعی :  $243 - 32 - 1 = 210$ 

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۸۳

«عباس اسدی امیرآباری»

$$\sqrt[5]{(1-x)^5} + \sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(-3)^2} = 1-x + |x-1| + |-3|$$

$$\underline{x < 1} \quad 1-x + (-x+1) + 3 = -2x + 2 + 3 = -2x + 5$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۸۴

«علی ارجمند»

$$\sqrt[5]{\frac{1}{615}} = \sqrt[5]{\frac{2}{630}} = \sqrt[5]{(6^2)^{\frac{1}{6}} \times \frac{1}{5}} = \sqrt[5]{\sqrt[6]{5} \sqrt[3]{36}}$$

(صفحه‌های ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۸۵

«مهمرب پورامردی»

$$\sqrt[3]{a^k \sqrt{a^4}} = \sqrt[3]{a \times a^k} = \sqrt[3]{a^{\frac{k+4}{3}}} = a^{\frac{k+4}{3k}} = a \Rightarrow \frac{k+4}{3k} = 1$$

$$\Rightarrow k+4 = 3k \Rightarrow 2k = 4 \Rightarrow k = 2$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۴

۳

۲

۱ ✓



«سویل حسن خان پور»

$$\frac{3^3 \times \sqrt{\sqrt[6]{4}} + ((4^3) \frac{1}{4})^{\frac{1}{6}}}{\frac{6}{(44)} \frac{1}{12}} = \frac{3^3 \times \sqrt[6]{4} + 4^{\frac{3}{4}}}{\frac{6}{448}}$$

$$= \frac{3^3 \times 48 + 48}{\frac{1}{48}} = \frac{48(3^3 + 1)}{48} = 27 + 1 = 28$$

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«عباس اسدی امیرآبادی»

$$\frac{\frac{5}{x^a} = 2}{\frac{5}{x^a} = 2} \xrightarrow{\text{طرفین را به توان } \frac{a}{5}} (x^a)^{\frac{5}{a}} = 2^{\frac{5}{a}}$$

$$\Rightarrow x^{\frac{5}{a} \times \frac{a}{5}} = 2^{\frac{5}{a}} \Rightarrow x = 2^{\frac{a}{5}}$$

$$\xrightarrow{\text{ریشه دهم}} \pm \sqrt[10]{x} = \pm \sqrt[10]{2^{\frac{a}{5}}} = \pm 2^{\frac{a}{50}}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«محمدر پور احمدی»

با استفاده از اتحادهای جبری و مثلثاتی، عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta} - 2 \tan^2 \theta$$

$$= \frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta} - \frac{2 \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$$

$$= \frac{1 + \sin \theta + 1 - \sin \theta}{1 - \sin^2 \theta} - \frac{2 \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$ax + by + 1 = 0 \Rightarrow by = -ax - 1 \Rightarrow y = -\frac{a}{b}x - \frac{1}{b}$$

$$\text{شیب خط } m = \tan \alpha = -\frac{a}{b}$$

از طرفی:

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\xrightarrow{\cos \alpha = \frac{1}{3}} 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} = 9 \Rightarrow \tan^2 \alpha = 8$$

$$\xrightarrow{m > 0} \tan \alpha = 2\sqrt{2} \text{ و عرض از مبدا} = -\frac{1}{b} = 2 \Rightarrow b = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = -\frac{a}{b} \Rightarrow -\frac{a}{-\frac{1}{2}} = 2\sqrt{2} \Rightarrow a = \sqrt{2}$$

برای پیدا کردن طول از مبدا خط، در معادله‌ی خط مقدار  $y$  را برابر با صفر قرار می‌دهیم:

$$ax + b(0) + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{a} = -\frac{1}{\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

(صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳ ✓

۲

۱

«عمیدرضا سجودی»

$$\frac{1 + \cos \alpha}{\sin^3 \alpha} = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha \sin^2 \alpha} = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha (1 - \cos^2 \alpha)}$$

$$= \frac{\cancel{1 + \cos \alpha}}{\sin \alpha (1 - \cos \alpha) (\cancel{1 + \cos \alpha})} = \frac{1}{\sin \alpha (1 - \cos \alpha)} \quad (1)$$

$$\frac{1}{\sin \alpha} - \cot \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} A = \frac{1}{\sin \alpha (1 - \cos \alpha)} \times \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} = 1 + \cot^2 \alpha$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

