



www.riazisara.ir **سایت ویژه ریاضیات**

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

ریاضی ، ریاضی نهم ، - ۱۳۹۵۰۵۲۹

۳۱- حاصل عبارت $A = \sqrt{۸۰} + \sqrt[۳]{۴} \times \sqrt[۳]{۵۴} - ۳\sqrt{۵}$ کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) $\sqrt{۵} + ۶$ (۳) $۷\sqrt{۵} + ۶$ (۴) ۱

شما پاسخ نداده اید

۳۲- اگر اعداد زیر را به صورت نماد علمی بنویسیم، توان ۱۰ در بزرگ‌ترین عدد کدام است؟

$$۳۰۲/۷ \times ۱۰^۳, \quad ۲/۳۱ \times ۱۰^۵ \times ۰/۰۲, \quad ۴۱/۰۲ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰۰^۳$$

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

شما پاسخ نداده اید

۳۳- سطح رویی یکی از ذرات شناور در هوا را می‌توان به شکل مستطیلی به طول $۰/۰۰۷۳ \times ۱۰^{-۳}$ متر و عرض

$۱/۲ \times ۱۰^{-۴}$ سانتی‌متر در نظر گرفت. مساحت سطح رویی این ذره بر حسب مترمربع با نمایش نماد علمی

کدام است؟

- (۱) $۸/۷۶ \times ۱۰^{-۱۳}$ (۲) $۸/۷۶ \times ۱۰^{-۱۰}$ (۳) $۸/۷۶ \times ۱۰^{-۱۲}$ (۴) $۸/۷۶ \times ۱۰^{-۱۱}$

شما پاسخ نداده اید

۳۴- اگر عبارت $۲x^۲ - ۳x + \frac{۹}{۸}$ به صورت $a(x+b)^۲$ نوشته شود، حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{۱۱}{۴}$ (۲) $\frac{۵}{۴}$ (۳) $-\frac{۱۱}{۴}$ (۴) $-\frac{۵}{۴}$

شما پاسخ نداده اید

۳۵- حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt{۳} + \sqrt{۵} + \sqrt{۶}}{\sqrt{۲۷} + \sqrt{۵۴} + \sqrt{۴۵}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{۱}{۲}$ (۲) $\frac{۱}{۳}$ (۳) $\sqrt{۳} + \sqrt{۵}$ (۴) $\frac{\sqrt{۵}}{۳}$

شما پاسخ نداده اید

۳۶- گویا شده‌ی عبارت تعریف‌شده‌ی $\frac{18x}{\sqrt[3]{9x}}$ همواره کدام است؟

- (۱) $6x\sqrt[3]{3x^2}$ (۲) $2\sqrt[3]{3x^2}$ (۳) $6\sqrt[3]{3x^2}$ (۴) $2\sqrt[3]{3x}$

شما پاسخ نداده اید

۳۷- اگر $x < 0$ و $y > 0$ باشد، A کدام است؟

$$A = \sqrt[3]{-0.125x^3} + \sqrt[3]{0.008y^3} + \sqrt{0.1x^2} + \sqrt{0.16y^2}$$

(۱) $0.4x + 0.6y$ (۲) $-0.6x + 0.6y$ (۳) $-0.4x + 0.6y$ (۴) $-0.6x + 0.2y$

شما پاسخ نداده اید

۳۸- در تجزیه‌ی عبارت $A = x^2 + x^2\sqrt{x} - \sqrt{x} - 1$ کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱) x^2 (۲) $\sqrt{x} + 1$ (۳) $x + 1$ (۴) $x - 1$

شما پاسخ نداده اید

۳۹- حاصل $101^2 + 99^2$ کدام است؟

- (۱) 20402 (۲) 20002 (۳) 10201 (۴) 10001

شما پاسخ نداده اید

۴۰- در تجزیه‌ی عبارت $3a^3b - 12ab^3 + a^2 - 4b^2$ کدام عامل ضرب همواره وجود دارد؟

- (۱) $3ab + 1$ (۲) $2a + b$ (۳) $3a + 2b$ (۴) $2a - b$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی دهم ، - ۱۳۹۵۰۵۲۹

۴۱- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (الف) $(-2, 3) \subset [-3, 4]$ (ب) $\{-\pi, \sqrt{2}\} \subset (-4, 2)$ (پ) $-6/0.22 \times 10^{23} \in (-30, +\infty)$
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) مجموعه‌ی اعداد گویای موجود در بازه‌ی $(-1, 0]$ ، مجموعه‌ای متناهی است.
 (۲) مجموعه‌ی اعداد گنگ موجود در بازه‌ی $(-1, 0]$ ، مجموعه‌ای متناهی است.
 (۳) مجموعه‌ی اعداد صحیح موجود در بازه‌ی $[-1.6, 1.6]$ مجموعه‌ای نامتناهی است.
 (۴) مجموعه‌ی اعداد طبیعی مضرب ۳، مجموعه‌ای نامتناهی است.

شما پاسخ نداده اید

۴۳- در یک کلاس ۲۰ نفره، ۸ نفر عینکی و ۱۰ نفر لاغر هستند، هم‌چنین ۴ نفر نه عینکی و نه لاغر هستند. چند نفر از این کلاس لاغر و عینکی هستند؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲ (۴) ۶

شما پاسخ نداده اید

۴۴- اگر $A = (1, 4]$ و $B = [-4, +\infty)$ ، آن‌گاه حاصل $B - A$ کدام است؟

- (۱) $[-4, +\infty)$ (۲) $[-4, 1) \cup (1, +\infty)$ (۳) $[-4, 1) \cup [4, +\infty)$ (۴) $[-4, 1] \cup (4, +\infty)$

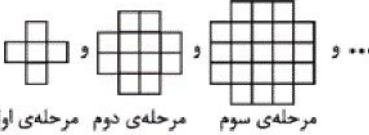
شما پاسخ نداده اید

۴۵- در یک الگوی خطی با جمله‌ی عمومی C_n ، $C_4 - C_1 = 18$ ، C_7 و C_2 برابر با ۷ است. جمله‌ی چهاردهم دنباله کدام است؟

- (۱) ۴۳ (۲) ۳۷ (۳) ۴۰ (۴) ۴۱

شما پاسخ نداده اید

۴۶- در الگوی زیر، جمله‌ی عمومی مربوط به تعداد مربع‌های کوچک کدام است؟ (n شماره‌ی مرحله است.)



(۱) $a_n = 2n^2 - n + 4$ (۲) $a_n = 7n - 2$
 (۳) $a_n = n^2 + 4n$ (۴) $a_n = 9n - 6$

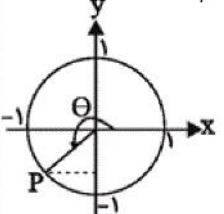
شما پاسخ نداده اید

۴۷- نوعی ویروس در بدن انسان پس از ۱۵ دقیقه به ۳ ویروس تبدیل می‌شود و از بین می‌رود. اگر یک ویروس از این نوع وارد بدن شود، ۸ ساعت بعد چه تعداد از این ویروس در بدن انسان وجود دارد؟

- (۱) 3^{32} (۲) 3^{33} (۳) 3^{34} (۴) 3^{35}

شما پاسخ نداده اید

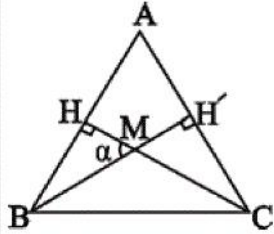
۴۸- در شکل زیر، نقطه‌ی P روی دایره‌ی مثلثاتی و $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ است. $\tan \theta + \cot \theta$ کدام است؟



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

شما پاسخ نداده اید

۴۹- مثلث ABC را در نظر بگیرید. در حالت کلی، طول ارتفاع BH' برابر کدام گزینه است؟ (M محل برخورد



$$\frac{BH + \sin \alpha \cos \alpha MC}{\sin \alpha} \quad (2)$$

$$\frac{MC + \sin \alpha \cos \alpha BH}{\sin \alpha} \quad (4)$$

دو ارتفاع وارد بر اضلاع است.)

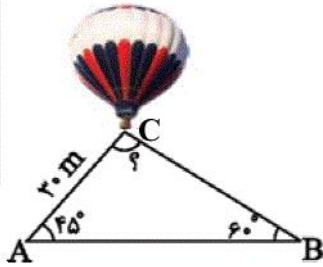
$$\frac{BH + \sin \alpha \cos \alpha MC}{\cos \alpha} \quad (1)$$

$$\frac{MC + \sin \alpha \cos \alpha BH}{\cos \alpha} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۰- در راهپیمایی ۱۳ آبان یک بالن اطلاع‌رسانی توسط ۲ طناب در نقاط A و B به زمین بسته شده است.

مساحت مثلث ABC چند برابر $\sin 75^\circ$ است؟ (واحد اضلاع متر و واحد مساحت مترمربع است.)



$$150\sqrt{3} \quad (1)$$

$$150\sqrt{6} \quad (2)$$

$$75\sqrt{6} \quad (3)$$

$$75\sqrt{3} \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی نهم -سوالات موازی ، - ۱۳۹۵۰۵۲۹

۵۱- حاصل عبارت $A = 3\sqrt{8} - 2\sqrt{12} + \sqrt{27} - 3\sqrt{2}$ کدام است؟

$$3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} \quad (4)$$

$$\sqrt{3} - 2\sqrt{2} \quad (3)$$

$$3\sqrt{2} - \sqrt{3} \quad (2)$$

$$2\sqrt{2} - 2\sqrt{3} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۲- کدام یک از عبارت‌های زیر همواره صحیح است؟

(۱) اگر $a^2 > b^2$ باشد، $a > b$ است.

(۲) اگر $a, b < 0$ و $a^2 < b^2$ باشد، $a > b$ است.

(۳) اگر $\frac{a^2 b}{c} < 0$ باشد، a و b منفی‌اند.

(۴) اگر عدد ۵ از مجموع عدد ۴ با قرینه‌ی خمس عددی بزرگ‌تر باشد، آن عدد می‌تواند ۵- باشد.

شما پاسخ نداده اید

۵۳- اگر جرم الکترون تقریباً برابر 9×10^{-28} گرم و جرم زمین تقریباً 6×10^{24} کیلوگرم باشد، نسبت جرم زمین

به جرم الکترون به طور تقریبی و به صورت نماد علمی کدام است؟

- (۱) $6/6 \times 10^{51}$ (۲) $6/6 \times 10^{56}$ (۳) $6/6 \times 10^{54}$ (۴) $6/6 \times 10^{52}$

شما پاسخ نداده اید

۵۴- حاصل عبارت $4 \times \sqrt{\frac{4}{27}} - 3 \times \sqrt{\frac{25}{48}} + \sqrt{\frac{49}{108}}$ کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{36}$ (۳) $91\sqrt{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{27}$

شما پاسخ نداده اید

۵۵- در تجزیه‌ی عبارت $(x^2 - 4)(x + 3) - 6x + 12$ کدام عامل ضرب وجود ندارد؟

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

شما پاسخ نداده اید

۵۶- در تجزیه‌ی عبارت $x^4 + x^2 + 1 + x(2x^2 + x + 2)$ کدام عامل وجود دارد؟

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

شما پاسخ نداده اید

۵۷- حاصل عبارت $A = \sqrt{22 - 12\sqrt{2}} - \sqrt{22 + 12\sqrt{2}}$ کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{2}$ (۲) $-6\sqrt{2}$ (۳) 4 (۴) -4

شما پاسخ نداده اید

۵۸- حاصل عبارت $\frac{4\sqrt[3]{1/6} - 3\sqrt[3]{-5/4} - 5\sqrt[3]{12/8}}{3\sqrt[3]{0.72}}$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) -1 (۳) 1 (۴) 2

شما پاسخ نداده اید

۵۹- مجموعه جواب کدام یک از نامعادله‌های زیر، زیرمجموعه‌ای از مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{7x-1}{2} < 5x+3$

نیست؟

- (۱) $\frac{5x+1}{3} + 2 < 3x$ (۲) $3x+4 < -6x$ (۳) $\frac{5x}{2} + \frac{4x}{3} > 2x$ (۴) $\frac{6x-1}{7} > -2x$

شما پاسخ نداده اید

۶۰- حاصل عبارت $A = (1/5)^4 - 2 \times (1/5)^2 \times (2/5)^2 + (2/5)^4$ کدام است؟

۱ (۴)

۴ (۳)

۸ (۲)

۱۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

«مهمد بهیرایی»

-۳۱

$$\sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = 4\sqrt{5}$$

$$\sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{54} = \sqrt[3]{2^2 \times 2 \times 3^3} = 2 \times 3 = 6$$

$$\Rightarrow A = 4\sqrt{5} + 6 - 3\sqrt{5} = \sqrt{5} + 6$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱

«مهمد بهیرایی»

-۳۲

ابتدا، اعداد را به صورت نماد علمی می‌نویسیم:

$$3.02 / 7 \times 10^3 = 3 / 0.27 \times 10^5$$

$$2 / 31 \times 10^5 \times 0. / 0.2 = 2 / 31 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-2} = 4 / 62 \times 10^3$$

$$4 / 0.2 \times 10^{-3} \times 10^3 = 4 / 10.2 \times 10^{-2} \times 10^6$$

$$= 4 / 10.2 \times 10^4$$

عدد $3 / 0.27 \times 10^5$ بزرگ‌ترین عدد است و توان ۱۰ در نماد علمی آن برابر ۵ است.

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱

«سیدمهمد علی مرتضوی»

-۳۳

برای سطح مستطیلی شکل داریم:

عرض (متر) × طول (متر) = مساحت به مترمربع

$$= (0. / 0.73 \times 10^{-3}) \times (1 / 2 \times 10^{-4} \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow \text{مساحت} = (7 / 3 \times 10^{-6}) \times (1 / 2 \times 10^{-6})$$

$$= 8 / 76 \times 10^{-12} \text{ متر مربع}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱

«همید زرین کفش»

$$\begin{aligned}
 2x^2 - 3x + \frac{9}{8} &= 2\left(x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16}\right) \\
 &= 2\left(x^2 - 2 \times \frac{3}{4}x + \left(\frac{3}{4}\right)^2\right) = 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2
 \end{aligned}$$

که با مقایسه با عبارت $a(x+b)^2$ نتیجه می‌شود که:

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = -\frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow a + b = 2 - \frac{3}{4} = \frac{8-3}{4} = \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۱۹ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

۴

۳

۲✓

۱

«مهری ملارمفانی»

$$\sqrt{27} = \sqrt{3^3} = 3\sqrt{3}$$

$$\sqrt{54} = \sqrt{9 \times 6} = 3\sqrt{6}$$

$$\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = 3\sqrt{5}$$

$$A = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{5} + \sqrt{6}}{3\sqrt{3} + 3\sqrt{6} + 3\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{5} + \sqrt{6})}{3(\sqrt{3} + \sqrt{5} + \sqrt{6})} = \frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲✓

۱

«همید زرین کفش»

$$\frac{18x}{\sqrt[3]{9x}} \times \frac{\sqrt[3]{3x^2}}{\sqrt[3]{3x^2}} = \frac{18x\sqrt[3]{3x^2}}{\sqrt[3]{27x^3}} = \frac{18x\sqrt[3]{3x^2}}{3x} = 6\sqrt[3]{3x^2}$$

(صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳✓

۲

۱

-۳۷

«عمید زرین کفش»

$$\begin{aligned} & \sqrt[3]{-0.125x^3} + \sqrt[3]{0.008y^3} + \sqrt{0.01x^2} + \sqrt{0.16y^2} \\ &= \sqrt[3]{(-0.5)^3 x^3} + \sqrt[3]{(0.2)^3 y^3} + \sqrt{(0.1)^2 x^2} + \sqrt{(0.4)^2 y^2} \\ &\xrightarrow[\begin{smallmatrix} x < 0 \\ y > 0 \end{smallmatrix}]{\quad} = -0.5x + 0.2y - 0.1x + 0.4y \\ &= -0.6x + 0.6y \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

-۳۸

«ایمان پینی فروشان»

$$\begin{aligned} A &= x^2(1 + \sqrt{x}) - (\sqrt{x} + 1) \\ \Rightarrow A &= (x^2 - 1)(1 + \sqrt{x}) \\ \Rightarrow A &= (x - 1)(x + 1)(1 + \sqrt{x}) \\ &= (\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)(x + 1)(1 + \sqrt{x}) \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

-۳۹

«عمید زرین کفش»

$$\begin{aligned} 101^2 + 99^2 &= (100 + 1)^2 + (100 - 1)^2 \\ &= 100^2 + 2 \times 100 \times 1 + 1^2 + 100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1^2 \\ &= 2 \times (100^2 + 1^2) = 2 \times (10000 + 1) = 2 \times 10001 = 20002 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

-۴۰

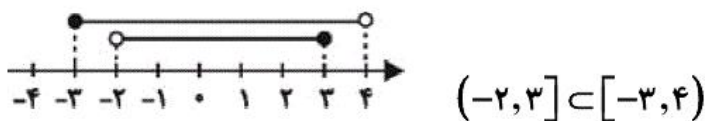
«مهمرب بفرایی»

$$\begin{aligned} & 3a^3b - 12ab^3 + a^2 - 4b^2 \\ &= 3ab(a^2 - 4b^2) + (a - 2b)(a + 2b) \\ &= 3ab(a - 2b)(a + 2b) + (a - 2b)(a + 2b) \\ &= (3ab + 1)(a - 2b)(a + 2b) \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

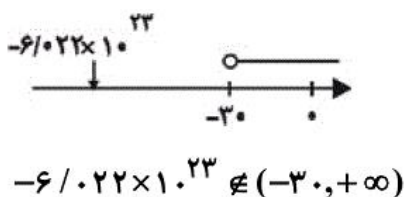
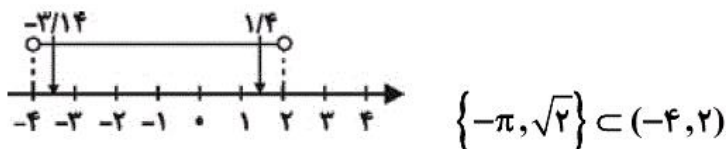
-۴۱

«مهمبر فندان»



$$-\pi \approx -3/14$$

$$\sqrt{2} \approx 1/4$$



تنها موارد الف و ب صحیح هستند.

(مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱

-۴۲

«همید زرین کفش»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: مجموعه‌ی اعداد گویای موجود در بازه‌ی $[-1, 0)$ مجموعه‌ای نامتناهی است، چون تعداد بی‌شماری عدد گویا در بازه‌ی $[-1, 0)$ وجود دارد.

گزینه ۲: تعداد اعداد گنگ موجود در بازه‌ی $[-1, 0)$ نیز بی‌شمار است، پس این مجموعه نیز نامتناهی است.

گزینه ۳: تعداد اعداد صحیح بازه‌ی $[-1.6, 1.6]$ را می‌توان شمرد، پس مجموعه‌ی اعداد صحیح این بازه، مجموعه‌ای متناهی است.

گزینه ۴: مجموعه‌ی اعداد طبیعی مضرب ۳ بی‌شمار دارد، پس نامتناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱

«مهری ملارمفانی»

اگر مجموعه‌ی افراد عینکی را A و مجموعه‌ی افراد لاغر را B بنامیم، داریم:

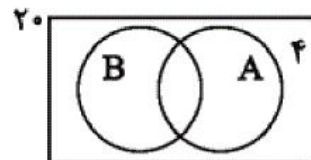
$$n(A) = 8 \quad \text{و} \quad n(B) = 10$$

چون ۴ نفر نه عینکی و نه لاغر هستند، پس $n((A \cup B)') = 4$ است.

همچنین مجموعه‌ی مرجع ۲۰ عضو دارد. پس:

$$n(A \cup B) = 20 - 4 = 16$$

از طرفی:



مجموعه‌ی افرادی که عینکی یا لاغر هستند را با $(A \cup B)$ نشان می‌دهیم

و مجموعه‌ی افرادی که هم عینکی و هم لاغر هستند را با $(A \cap B)$ نشان

می‌دهیم. پس داریم:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 16 = 8 + 10 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

(مجموعه، الگو و دنباله)

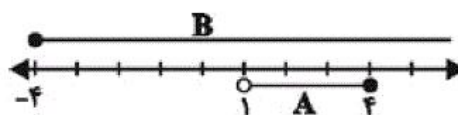
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«مریم غفوری»



با توجه به شکل بالا، داریم:

$$B - A = [-4, 1] \cup (4, +\infty)$$

(مجموعه، الگو و دنباله)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«معمد بهیرایی»

با فرض جمله‌ی عمومی الگوی خطی به صورت $C_n = a \times n + b$ ، داریم:

$$C_1 - C_4 = 18 \Rightarrow (1 \cdot a + b) - (4a + b) = 18$$

$$\Rightarrow 6a = 18 \Rightarrow a = 3$$

$$C_4 = 7 \Rightarrow 3 \times 4 + b = 7 \Rightarrow 7 = 6 + b \Rightarrow b = 1$$

پس جمله‌ی عمومی الگو به صورت $C_n = 3n + 1$ است و برای جمله‌ی

چهاردهم داریم:

$$C_{14} = 14 \times 3 + 1 = 43$$

(مجموعه، الگو و دنباله)

«هاری پلاور»

-۴۶

در هر مرحله، از تعداد مربع‌های کوچک که یک عدد مربع کامل می‌باشد، چهار مربع کوچک کم شده است، داریم:

$$a_1 = 3^2 - 4 = (1 + 2)^2 - 4$$

$$a_2 = 4^2 - 4 = (2 + 2)^2 - 4$$

⋮

$$a_n = (n + 2)^2 - 4 = n^2 + 4n + 4 - 4 = n^2 + 4n$$

(مجموعه، الگو و دنباله)

«معری ملارمفانی»

-۴۷

در هر ۱۵ دقیقه، هر ویروس به ۳ ویروس تبدیل می‌شود و تعداد ویروس‌ها یک دنباله‌ی هندسی با جمله‌ی اول ۱ و قدر نسبت ۳ تشکیل می‌دهد.

$$1, 3, 9, 27, \dots$$

هر ساعت، ۶۰ دقیقه است که معادل ۴ تا ۱۵ دقیقه است. ۸ ساعت شامل

$$8 \times 4 = 32 \text{ بازه‌ی } 15 \text{ دقیقه‌ای است. پس تعداد جملات دنباله‌ی هندسی}$$

تشکیل شده برابر با $32 + 1 = 33$ است.

$$a_n = ar^{n-1}$$

$$a_n = 1 \times 3^{n-1} \Rightarrow a_{33} = 1 \times 3^{33-1} = 3^{32}$$

(مجموعه، الگو و دنباله)

با توجه به دایره‌ی مثلثاتی داریم:

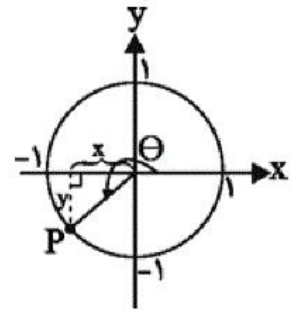
$$x = \cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow y = \pm \sqrt{1 - x^2} \xrightarrow{y < 0} y = \sin \theta = -\sqrt{1 - x^2}$$

$$\xrightarrow{x = -\frac{\sqrt{3}}{2}} y = \sin \theta = -\sqrt{1 - \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = -\frac{1}{2}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{y}{x} = \frac{-\frac{1}{2}}{-\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{x}{y} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$



$$\Rightarrow \tan \theta + \cot \theta = \frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

(مثلثات)

۴

۳

۲

۱

«معمد علی مرتضوی»

$$\sin \alpha = \frac{BH}{MB} \Rightarrow MB = \frac{BH}{\sin \alpha}$$

$$H' \hat{M} C = \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{MH'}{MC} \Rightarrow MH' = MC \cos \alpha$$

$$BH' = MB + MH' = \frac{BH}{\sin \alpha} + MC \cos \alpha$$

$$= \frac{BH + \sin \alpha \cos \alpha MC}{\sin \alpha}$$

(مثلثات)

۴

۳

۲

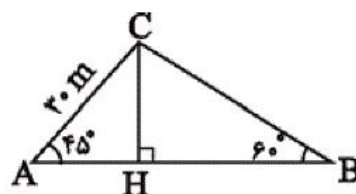
۱

ابتدا با استفاده از رابطه‌ی مجموع زوایای داخل مثلث، زاویه‌ی \hat{C} را پیدا

می‌کنیم:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 75^\circ$$

حال ارتفاع وارد بر ضلع AB را رسم می‌کنیم:



$$\left. \begin{array}{l} \Delta ACH : \sin 45^\circ = \frac{CH}{AC} \Rightarrow CH = AC \times \sin 45^\circ \quad (1) \\ \Delta BHC : \sin 60^\circ = \frac{CH}{BC} \Rightarrow CH = BC \times \sin 60^\circ \quad (2) \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} AC \times \sin 45^\circ = BC \times \sin 60^\circ$$

$$\Rightarrow 30 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = BC \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow BC = 10\sqrt{6}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AC \times BC \times \sin \hat{C}$$

$$= \frac{1}{2} \times 30 \times 10\sqrt{6} \times \sin 75^\circ = 150\sqrt{6} \times \sin 75^\circ$$

(مثلثات)

۴

۳

۲ ✓

۱

«مهمر بهیرایی»

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

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

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = 3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow A = 6\sqrt{2} - 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} = 3\sqrt{2} - \sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«مهمر منصوره»

با فرض $a = -3$ و $b = -2$ گزینه‌ی «۱» رد می‌شود. زیرا:

$$a^2 = (-3)^2 = 9, \quad b^2 = (-2)^2 = 4, \quad 9 > 4 \Rightarrow a^2 > b^2$$

ولی $-3 < -2$ است یعنی $a < b$.در گزینه‌ی «۳» درباره‌ی علامت اعداد a و b و c نمی‌توان اظهار نظرقطعی کرد. در گزینه‌ی «۴» اگر عدد مورد نظر را a فرض کنیم، داریم:

$$5 > -\frac{1}{5}a + 4 \Rightarrow \frac{a}{5} > -1 \Rightarrow a > -5$$

پس عدد مورد نظر نمی‌تواند برابر با -5 باشد. تنها گزینه‌ی «۲» صحیح

است.

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی) (عبارت‌های پیبری)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«ممید زرین کفش»

$$\text{کیلوگرم} \times 10^{-3} \times 9 \times 10^{-28} \text{ گرم} = 9 \times 10^{-31} \text{ جرم الکترون}$$

$$= 9 \times 10^{-31} \text{ کیلوگرم}$$

$$\text{کیلوگرم} \times 10^{24} = 6 \times 10^{24} \text{ جرم زمین}$$

$$\frac{\text{جرم زمین}}{\text{جرم الکترون}} = \frac{6 \times 10^{24}}{9 \times 10^{-31}} = \frac{6}{9} \times 10^{55} = \frac{2}{3} \times 10^{55}$$

$$= 0.6 \times 10^{55} = 6/6 \times 10^{54}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳✓

۲

۱

«ممید زرین کفش»

$$4 \times \sqrt{\frac{4}{27}} - 3 \times \sqrt{\frac{25}{48}} + \sqrt{\frac{49}{108}}$$

$$= 4 \times \sqrt{\frac{4}{3 \times 9}} - 3 \times \sqrt{\frac{25}{3 \times 16}} + \sqrt{\frac{49}{3 \times 36}}$$

$$= 4 \times \frac{2}{3} \times \sqrt{\frac{1}{3}} - \frac{3 \times 5}{4} \times \sqrt{\frac{1}{3}} + \frac{7}{6} \times \sqrt{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{8 \times \sqrt{\frac{1}{3}}}{3} - \frac{15}{4} \times \sqrt{\frac{1}{3}} + \frac{7}{6} \times \sqrt{\frac{1}{3}}$$

$$= \left(\frac{8}{3} - \frac{15}{4} + \frac{7}{6} \right) \times \sqrt{\frac{1}{3}} = \left(\frac{32 - 45 + 14}{12} \right) \times \sqrt{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{1}{12} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{12} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{12 \times 3} = \frac{\sqrt{3}}{36}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲✓

۱

$$\begin{aligned}
 & (x^2 - 4)(x + 3) - 6x + 12 \\
 &= (x + 2)(x - 2)(x + 3) - 6(x - 2) \\
 &= (x - 2)[(x + 2)(x + 3) - 6] = (x - 2)[x^2 + 5x + 6 - 6] \\
 &= (x - 2)(x^2 + 5x) \\
 &= (x - 2)(x)(x + 5)
 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های چبری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned}
 & x^4 + x^2 + 1 + x(2x^2 + x + 2) \\
 &= (x^4 + x^2 + 1) + (2x^3 + x^2 + 2x) \\
 &= (x^4 + x^2 + x^2 + 1 - x^2) + (2x^3 + x^2 + 2x) \\
 &= (x^4 + 2x^2 + 1) - x^2 + 2x^3 + x^2 + 2x \\
 &= (x^2 + 1)^2 + 2x^3 + 2x = (x^2 + 1)^2 + 2x(x^2 + 1) \\
 &= (x^2 + 1)(x^2 + 1 + 2x) = (x^2 + 1)(x + 1)^2
 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های چبری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

عبارت‌های زیر را دیکال را می‌توان به صورت مربع کامل نوشت:

$$\begin{aligned}
 22 - 12\sqrt{2} &= 4 - 12\sqrt{2} + 18 \\
 &= 2^2 - 2 \times 2 \times 3\sqrt{2} + (3\sqrt{2})^2 = (2 - 3\sqrt{2})^2 \\
 22 + 12\sqrt{2} &= 4 + 12\sqrt{2} + 18 \\
 &= 2^2 + 2 \times 2 \times 3\sqrt{2} + (3\sqrt{2})^2 = (2 + 3\sqrt{2})^2 \\
 A &= \sqrt{(2 - 3\sqrt{2})^2} - \sqrt{(2 + 3\sqrt{2})^2} \\
 &= |2 - 3\sqrt{2}| - |2 + 3\sqrt{2}| \\
 \Rightarrow A &= 3\sqrt{2} - 2 - 2 - 3\sqrt{2} = -4
 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۸۹ کتاب درسی) (ترکیبی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«همید زرین کفش»

$$\frac{4\sqrt[3]{1/6} - 3\sqrt[3]{-5/4} - 5\sqrt[3]{12/8}}{3\sqrt[3]{0/2}}$$

$$= \frac{4\sqrt[3]{8 \times 0/2} - 3\sqrt[3]{(-27) \times 0/2} - 5\sqrt[3]{64 \times 0/2}}{3\sqrt[3]{0/2}}$$

$$= \frac{4 \times 2\sqrt[3]{0/2} - 3 \times (-3)\sqrt[3]{0/2} - 5 \times 4\sqrt[3]{0/2}}{3\sqrt[3]{0/2}}$$

$$= \frac{8\sqrt[3]{0/2} + 9\sqrt[3]{0/2} - 20\sqrt[3]{0/2}}{3\sqrt[3]{0/2}} = \frac{(8+9-20)\sqrt[3]{0/2}}{3\sqrt[3]{0/2}}$$

$$= \frac{-3\sqrt[3]{0/2}}{3\sqrt[3]{0/2}} = -1$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«موری ملارمضانی»

$$\frac{7x-1}{2} < 5x+3 \xrightarrow{\times 2} 7x-1 < 10x+6$$

$$\Rightarrow -7 < 3x \Rightarrow x > \frac{-7}{3}$$

«همید زرین کفش»

با استفاده از اتحاد مربع تفاضل دو جمله داریم:

$$A = (1/5)^4 - 2 \times (1/5)^2 \times (2/5)^2 + (2/5)^4$$

$$= \left((1/5)^2 - (2/5)^2 \right)^2$$

حال با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$A = \left((1/5 - 2/5)(1/5 + 2/5) \right)^2$$

$$= \left((-1) \times 4 \right)^2 = (-4)^2 = 16$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۱۹ کتاب درسی) (عبارت‌های پیبری)