



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...و

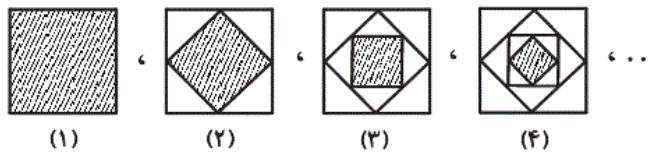
کanal سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۴۱ - مطابق شکل‌های زیر، وسط‌های اضلاع مربعی به ضلع واحد را متوالیاً به هم وصل می‌کنیم. مساحت مربع جدید ایجاد شده را در هر مرحله به دست می‌آوریم. جمله‌ی عمومی دنباله‌ی ایجاد شده کدام است؟



$$\frac{n+1}{2^n} \quad (۱)$$

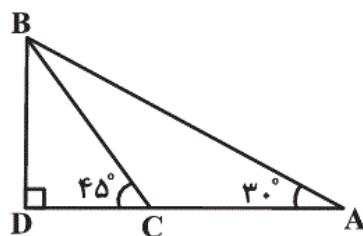
$$\frac{1}{2^{n+1}} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2^{n-1}} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2^{2n-1}} \quad (۴)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۲ - در شکل زیر، اگر زاویه‌ی $\hat{A} = 30^\circ$ ، $\hat{B}CD = 45^\circ$ و $AC = 50$ باشد، آن‌گاه BD چند برابر $(1 + \sqrt{3})$ است؟



$$20 \quad (۲) \quad 15 \quad (۱)$$

$$30 \quad (۴) \quad 25 \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۳ - اگر خط $(3m-2)y + mx = 3$ با جهت مثبت محور x ها زاویه‌ی 45 درجه بسازد، m کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (۲) \quad \frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{-2}{3} \quad (۴) \quad \frac{2}{3} \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۴- حاصل عبارت $(\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}) \times (\sqrt[3]{2^2})$ کدام است؟

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

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

$$2 \quad (4)$$

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

شما پاسخ نداده اید

۴۵- اگر $\sqrt{x+2} + \sqrt{6-x} = 3$ مقدار $(x-2)^2$ کدام است؟

$$8 \quad (2)$$

$$\frac{63}{4} \quad (1)$$

$$\frac{15}{2} \quad (4)$$

$$\frac{31}{4} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۶- در تجزیه‌ی عبارت $a^3 - 7a^2 + 7a + 15$ کدام عامل وجود ندارد؟

$$a+1 \quad (2)$$

$$a-3 \quad (1)$$

$$a+5 \quad (4)$$

$$a-5 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۷- اگر $A = (4, 1)$ و $B = (-6, 1)$ دو نقطه از یک سهمی باشند، محل برخورد محور تقارن این سهمی و خط $y = 2$ کدام نقطه است؟

$$(1, 2) \quad (2)$$

$$(-1, 2) \quad (1)$$

$$(2, 1) \quad (4)$$

$$(2, -1) \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۸- چند تابع مانند f می‌توان یافت که از مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به مجموعه‌ی $B = \{1, 2, 3, 4\}$ تعریف شود و $f(1) > f(2) > f(3) > f(4)$ باشد؟

$$92 \quad (2)$$

$$64 \quad (1)$$

$$96 \quad (4)$$

$$192 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۳۰ (۴)

۶۰ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۵۰ - در چند زیرمجموعه‌ی ۴ عضوی از مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, \dots, 7, 8\}$ حداقل دو عدد فرد وجود دارد؟

۵۷۶ (۲)

۱۲۶ (۱)

۵۳ (۴)

۲۵۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، حسابان ۱ ، - ۱۳۹۶۰۶۲۴

۵۱ - مجموع شش جمله‌ی اول یک دنباله‌ی هندسی، ۲۸ برابر مجموع سه جمله‌ی اول آن است. قدر نسبت دنباله کدام

است؟

۸ (۲)

۲۸ (۱)

۲۷ (۴)

۳ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۵۲ - اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^3 - 2x = 4\beta^2 - 4\alpha^3$ باشند، حاصل عبارت $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ کدام است؟

۱۶ (۲)

-۱۶ (۱)

۴۸ (۴)

-۴۸ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۵۳- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} = 5$ باشند و رابطه‌ی $2x^2 - 3x + k = 0$ بین آن‌ها برقرار باشد، کدام می‌تواند باشد؟

$$\frac{5}{9}$$

$$\frac{9}{5}$$

$$-1$$

$$\frac{-9}{5}$$

شما پاسخ نداده اید

-۵۴- تعداد ریشه‌های معادله‌ی $\sqrt{2x-7} + \sqrt{x-3} = 2$ کدام است؟

(۲) یک

(۱) صفر

(۴) سه

(۳) دو

شما پاسخ نداده اید

-۵۵- اگر معادله‌ی $x^2 - 2|x| = k$ دارای چهار جواب حقیقی باشد، حدود k کدام است؟

$$0 < k < 1$$

$$-1 < k < 0$$

$$k > 0$$

$$k > 1$$

شما پاسخ نداده اید

-۵۶- نقطه‌ی A روی خط $1 - 2x = y$ و به فاصله‌ی یک واحد از خط $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$ است. مجموع طول و عرض نقطه‌ی A کدام می‌تواند باشد؟

$$3$$

$$2$$

$$5$$

$$4$$

شما پاسخ نداده اید

-۵۷- از مجموعه‌ی $A = \{a, b, c, d\}$ به روی مجموعه‌ی $B = \{e, g, h\}$ چند تابع می‌توان تعریف کرد که شامل زوج مرتب (a, e) باشند؟

$$12$$

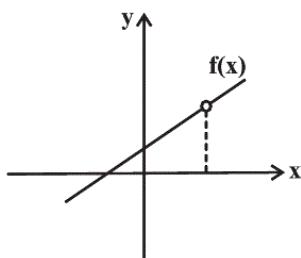
$$81$$

$$64$$

$$22$$

شما پاسخ نداده اید

-۵۸- با توجه به نمودار تابع f در شکل مقابل، ضابطه‌ی آن کدام می‌تواند باشد؟



$$f(x) = \frac{1-x^2}{1-x} \quad (2)$$

$$f(x) = \frac{x^2-1}{x-1} \quad (1)$$

$$f(x) = \frac{x^2-1}{x+1} \quad (4)$$

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

شما پاسخ نداده اید

-۵۹- اگر $f(x) = x - [\sqrt{x}]$ کدام است؟ $f(1)+f(2)+\dots+f(10)$ حاصل

۳۳ (۲)

۳۰ (۱)

۳۶ (۴)

۳۴ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۶۰- وارون تابع $f(x) = \frac{1-\sqrt{x}}{2}$ کدام است؟

$$f^{-1}(x) = (1-2x)^2, x \leq \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$f^{-1}(x) = (1-2x)^2, x \geq \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$f^{-1}(x) = 1-2x^2, x \leq 0 \quad (4)$$

$$f^{-1}(x) = 1-2x^2, x \geq 0 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، هندسه‌ی ۱، - ۱۳۹۶۰۶۲۴

-۷۱- پاره خط AB به طول ۸ واحد مفروض است. چند متوازی‌الاضلاع می‌توان رسم کرد که یکی از قطرهای آن، پاره خط AB و

قطر دیگر آن به طول ۶ واحد باشد؟

۱ (۲)

(۱) هیچ

۴) بی‌شمار

۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۷۲- یکی از زوایای پنج ضلعی محدبی، قائمه است. این پنج ضلعی حداکثر چند زاویه‌ی حاده‌ی داخلی دارد؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۷۳- در مثلث ABC ، میانه‌ی AM و نیمساز دو زاویه‌ی AMB و ACM را رسم می‌کنیم تا دو ضلع AB و AC را به ترتیب در D و E قطع کنند.

$$\frac{DE}{BC} \text{ برابر با کدام است؟}$$

$$\frac{ME}{MC} \text{ (۵)}$$

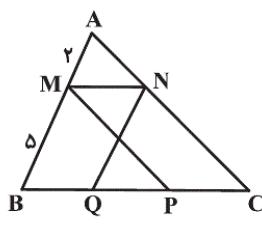
$$\frac{AD}{AB} \text{ (۱)}$$

$$\frac{AM}{BC} \text{ (۴)}$$

$$\frac{ME}{CE} \text{ (۳)}$$

شما پاسخ نداده اید

۷۴- در شکل زیر، $\frac{MN}{QP}$ کدام است؟ $NQ \parallel AB$ و $MP \parallel AC$ و $MN \parallel BC$ می‌باشد. حاصل



$$\frac{3}{2} \text{ (۲)}$$

$$\frac{2}{3} \text{ (۱)}$$

$$\frac{7}{5} \text{ (۴)}$$

$$\frac{5}{7} \text{ (۳)}$$

شما پاسخ نداده اید

۷۵- مساحت یک مثلث متساوی‌الاضلاع برابر $\sqrt{3}$ است. مجموع فاصله‌های نقطه‌ی دلخواهی درون این مثلث از اضلاع مثلث کدام است؟

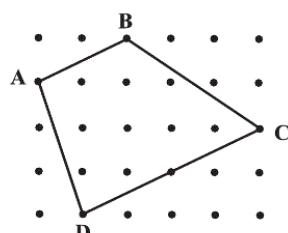
$$2 (۲)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ (۱)}$$

$$4 (۴)$$

$$\sqrt{3} \text{ (۳)}$$

شما پاسخ نداده اید



۷۶- ارتفاع ذوزنقه‌ی شبکه‌ای مقابل چند برابر $\sqrt{5}$ است؟

$$1/2 \text{ (۲)}$$

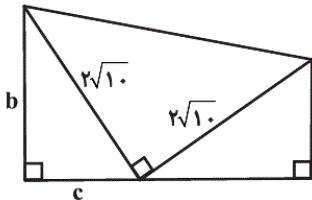
$$1/4 \text{ (۱)}$$

$$1/5 \text{ (۴)}$$

$$1/3 \text{ (۳)}$$

شما پاسخ نداده اید

۷۷- اگر مساحت ذوزنقه‌ی زیر ۳۲ باشد، مساحت هر یک از مثلث‌های قائم‌الزاویه‌ی همنهشت کدام است؟



۱۲) ۶ (۲)

۸) ۴ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۷۸- ارتفاع یک مثلث از دو برابر قاعده‌ی نظیرش ۵ واحد بیشتر است. اگر مساحت مثلث $\frac{33}{2}$ باشد، آن‌گاه مجموع طول این ارتفاع و قاعده‌ی نظیر کدام است؟

۱۲) ۱۳ (۲)

۱۴) ۱۵ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۷۹- کدام گزینه مثال نقض ندارد؟

(۱) مجموع هر دو عدد اول، عددی زوج است.

(۲) برای هر دو مجموعه‌ی A و B ، $A \subseteq B$ یا $B \subseteq A$ یا

(۳) هر دو مثلث هم مساحت، همنهشت هستند.

(۴) هر میانه در مثلث، مساحت آن مثلث را نصف می‌کند.

شما پاسخ نداده اید

۸۰- دو خط d' و d'' موازی‌اند و خط d با آن‌ها متنافر است. نقاط برخورد d و d'' با صفحه‌ی P را به ترتیب A و B می‌نامیم. وضعیت دو خط AB و

d' کدام است؟

(۱) متقاطع یا متنافر

(۲) موازی یا متقاطع (۴) موازی یا منطبق

(۳) متنافر یا موازی

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی دهم- سوالات موازی ، - ۱۳۹۶۰۶۲۴

۶۱- در یک دنباله‌ی حسابی داریم: $t_1 = ۳ / ۵$ و $t_{n+1} = t_n + ۰ / ۵$. جمله‌ی n ام این دنباله کدام است؟

۱) $\frac{4n-1}{2}$ (۲) $\frac{n-1}{2}$ (۳) $\frac{6+n}{2}$ (۴) $n - \frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۶۲- اگر $\sin^6 x + \cos^6 x = \frac{3}{5}$ کدام است؟

$\frac{3}{7} (4)$

$\frac{2}{5} (3)$

$\frac{2}{3} (2)$

$\frac{1}{5} (1)$

شما پاسخ نداده اید

۶۳- اگر خط $(1-a)x + y - 2a = 0$ با جهت مثبت محور x ها زاویه 60° درجه بسازد، عرض نقطه‌ی برخورد خط با محور y ها کدام است؟

$2+2\sqrt{3} (2)$

$\sqrt{3}-1 (4)$

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

$1+\sqrt{3} (3)$

شما پاسخ نداده اید

۶۴- حاصل عبارت $\frac{\frac{\sqrt[3]{18} \times \sqrt[3]{60}}{\sqrt[3]{5}} + \frac{\sqrt{8} \times \sqrt[4]{25}}{\sqrt{10}}}{2\sqrt[3]{16} \times 2\sqrt[3]{4}}$ کدام است؟

$\frac{1}{\sqrt[3]{3}} (4)$

$\sqrt[3]{5} (3)$

$3 (2)$

$\frac{1}{3} (1)$

شما پاسخ نداده اید

۶۵- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{ax+1}{x+b} \geq 2$ بازه‌ی $[-2, -1]$ باشد، $a+b$ کدام است؟

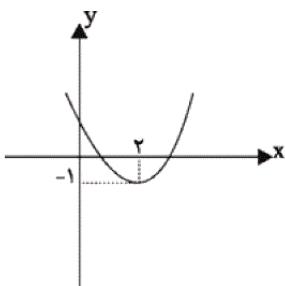
$-2 (4)$

$1 (3)$

$-1 (2)$

$2 (1)$

شما پاسخ نداده اید



۶۶- اگر شکل زیر، قسمتی از نمودار سهمی $y = x^2 + ax + b$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

$3 (1)$

$-4 (2)$

$1 (3)$

$-1 (4)$

شما پاسخ نداده اید

۶۷- اگر $|x-1| + |x+1| = f(x)$ باشد، حاصل $f(\sqrt{2}-1) + f(\sqrt{5}-1)$ کدام است؟

$1 (4)$

$2\sqrt{2} (3)$

$2\sqrt{5} (2)$

$2 (1)$

شما پاسخ نداده اید

۶۸- مجموعه‌ی $\{1, 2, \dots, 10\}$ چند زیرمجموعه دارد که اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو هر کدام از زیرمجموعه‌ها ۵ باشد؟

$256 (4)$

$128 (3)$

$60 (2)$

$80 (1)$

شما پاسخ نداده اید

۶۹- در چند جایگشت ۵ حرفی از حروف کلمه‌ی profile حرف **o** وجود دارد؟

$360 (4)$

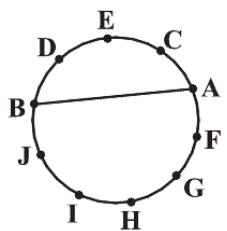
$720 (3)$

$2520 (2)$

$1800 (1)$

شما پاسخ نداده اید

۷۰- با ۱۰ نقطه‌ی شکل زیر، چند وتر می‌توان در دایره رسم کرد به طوری که با وتر AB هیچ نقطه‌ی مشترکی نداشته باشد؟



۱۳ (۲)

۳۰ (۱)

۳۱ (۴)

۱۵۰ (۳)

شما پاسخ نداده اید

(ابراهیم نجفی)

-۴۱

1^2 : مساحت مربع $\Rightarrow 1$: ضلع مربع در مرحله‌ی اول

$$x = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

$$x = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2} = \frac{1}{2}$$

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

$$x = \sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2 = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$$

اعداد به دست آمده تشکیل یک دنباله‌ی هندسی با جمله‌ی اول برابر با

یک و قدرنسبت $\frac{1}{2}$ می‌دهند، بنابراین:

$$t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_n = 1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \frac{1}{2^{n-1}}$$

(ریاضی - مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵ و ۲۷ تا ۳۰)

۴

۳✓

۲

۱

(فریدون ساعتی)

$$\text{BDC} \text{ در مثلث } : \tan 45^\circ = \frac{\text{BD}}{\text{DC}} \Rightarrow 1 = \frac{\text{BD}}{\text{DC}} \Rightarrow \text{BD} = \text{DC}$$

$$\text{ABD} \text{ در مثلث } : \tan 30^\circ = \frac{\text{BD}}{\text{AD}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\text{BD}}{\text{DC} + \text{AC}}$$

$$\frac{\text{BD} = \text{DC}}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{\text{BD}}{\sqrt{3}} = \frac{\text{BD}}{\text{BD} + \text{AC}} \Rightarrow \sqrt{3}\text{BD} = \sqrt{3}\text{BD} + 5\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow (\sqrt{3} - 1)\text{BD} = 5\sqrt{3} \Rightarrow \text{BD} = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1} \times \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1}$$

$$\Rightarrow \text{BD} = \frac{15\sqrt{3} + 15}{6} = 25(\sqrt{3} + 1)$$

(ریاضی ا- مثلثات- صفحه‌های ۷۹ و ۱۳۳)

۴

۳✓

۲

۱

(محمد بهیرابی)

شیب خط با تانژانت زاویه‌ای که خط با جهت مثبت محور X ها می‌سازد برابر است، بنابراین:

$$(3m - 2)y = -mx + 3 \Rightarrow y = \frac{-m}{3m - 2}x + \frac{3}{3m - 2}$$

$$\Rightarrow \frac{-m}{3m - 2} = \tan 45^\circ \Rightarrow \frac{-m}{3m - 2} = 1 \Rightarrow -m = 3m - 2$$

$$\Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ا- مثلثات- صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۴

۳

۲

۱✓

(امیرحسین اخشار)

$$\sqrt[3]{\frac{3}{2^2}} = \left(\frac{3}{2^2}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{2^{\frac{2}{3}}} = \sqrt[3]{2}$$

$$(\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}})(\sqrt{2}) = \sqrt{4-2\sqrt{3}} + \sqrt{4+2\sqrt{3}}$$

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

(ریاضی ا- توان های گویا و عبارت های ببری- صفحه های ۱۷ ۱۸ ۲۷ ۳۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کاظم اجلالی)

طرفین تساوی داده شده را به توان ۲ می رسانیم:

$$(\sqrt{x+2})^2 + (\sqrt{6-x})^2 + 2\sqrt{x+2}\sqrt{6-x} = 9$$

$$\Rightarrow x+2+6-x+2\sqrt{(x+2)(6-x)} = 9$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{-x^2 + 4x + 12} = 1 \Rightarrow -x^2 + 4x + 12 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x = 12 - \frac{1}{4} = \frac{47}{4} \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = \frac{47}{4} + 4$$

$$\xrightarrow[\text{تفاضل دو جمله}]{\text{اتحاد مربع}} (x-2)^2 = \frac{47+16}{4} = \frac{63}{4}$$

(ریاضی ا- توان های گویا و عبارت های ببری- صفحه های ۳۷ ۳۸ ۵۱ ۵۲ و ۶۳ ۶۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علی ساوهی)

عبارت را به روش دسته بندی جملات تجزیه می کنیم:

$$a^3 - 7a^2 + 7a + 15 = a^3 + (-3a^2 - 4a^2) + (12a - 5a) + 15$$

$$= (a^3 - 3a^2) - (4a^2 - 12a) - (5a - 15)$$

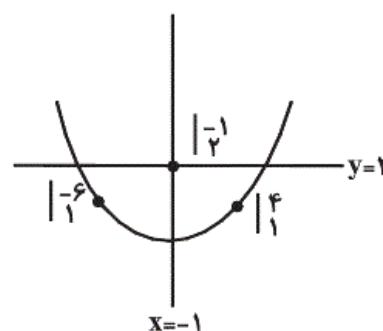
$$= a^2(a-3) - 4a(a-3) - 5(a-3)$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

چون نقطه‌های A و B عرض برابری دارند، بنابراین این دو نقطه نسبت به محور تقارن سهمی، متقارن هستند، یعنی محور تقارن سهمی همان عمودمنصف پاره خط AB است که معادله‌ی آن به صورت $x = a$ است و a میانگین طول نقاط A و B می‌باشد. پس:

$$x = \frac{x_B + x_A}{2} = \frac{-6 + 4}{2} = -\frac{2}{2} = -1$$

با توجه به شکل زیر واضح است که نقطه‌ی مورد نظر (-1, 2) است.



(ریاضی اولیه - معارفه‌ها و نامعارفه‌ها - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

در تعریف تابع از مجموعه‌ی A به مجموعه‌ی B، برای هر عضو مجموعه‌ی A به تعداد اعضای مجموعه‌ی B حالت وجود دارد، پس طبق اصل ضرب تعداد کل توابع که از مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به مجموعه‌ی $B = \{1, 2, 3, 4\}$ می‌توان تعریف کرد، برابر است با:

$$4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$$

تعداد توابع از A به B که در آن‌ها $f(1) = f(2)$ است، برابر است

۴ ✓

۳

۲

۱

(فریدون ساعتی)

$$1200 = 2^4 \times 3 \times 5^2$$

هر مقسوم علیه طبیعی 1200 به صورت $2^a \times 3^b \times 5^c$ می‌باشد که $a \leq 4$ ، $b \leq 1$ ، $c \leq 2$ و $0 \leq a \leq b \leq c \leq 2$ اعداد حسابی‌اند). بنابراین برای ساختن هر مقسوم علیه طبیعی 1200 ، ۳ مرحله وجود دارد، مرحله‌ی اول انتخاب a ، مرحله‌ی دوم انتخاب b و مرحله‌ی سوم انتخاب c که به ترتیب به ۵، ۲ و ۳ روش انتخاب می‌شوند، بنابراین طبق اصل ضرب:

$$= 5 \times 2 \times 3 = 30 \text{ تعداد انتخاب‌ها}$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

-۵۰

(فریدون ساعتی)

زیرمجموعه‌های ۴ عضوی که حداقل ۲ عدد فرد دارند را به ۳ دسته تقسیم می‌کنیم که در دسته‌ی اول ۲ عدد فرد، در دسته‌ی دوم ۳ عدد فرد و در دسته‌ی سوم ۴ عدد فرد قرار دارند، بنابراین:

$$= \text{تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی که دارای ۲ عدد فرد هستند.} = \binom{4}{2} \times \binom{4}{2}$$

$$= 6 \times 6 = 36$$

$$= \text{تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی که دارای ۳ عدد فرد هستند.} = \binom{4}{3} \times \binom{4}{1}$$

$$= 4 \times 4 = 16$$

$$= \text{تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی که دارای ۴ عدد فرد هستند.} = \binom{4}{4} \times \binom{4}{0}$$

$$= 1 \times 1 = 1$$

$$= 36 + 16 + 1 = 53 \text{ تعداد کل حالات}$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۳۰)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

$$S_6 = 28S_3 \Rightarrow \frac{a_1(1-q^6)}{1-q} = 28 \left(\frac{a_1(1-q^3)}{1-q} \right)$$

$$\Rightarrow (1-q^3)(1+q^3) = 28(1-q^3) \Rightarrow 1+q^3 = 28$$

$$\Rightarrow q^3 = 27 \Rightarrow q = 3$$

(پیر و معاشر)

۱

۳✓

۲

۴

(علی شهرابی)

-۵۲

در معادله $x^3 - 2x - 4 = 0$ مقدار S و P را به دست می آوریم:

$$S = \frac{-b}{a} \Rightarrow \alpha + \beta = 2$$

$$P = \frac{c}{a} \Rightarrow \alpha\beta = -4$$

عبارت خواسته شده را ساده تر می نویسیم و حاصل آن را به دست می آوریم:

$$\alpha^3\beta - 4\beta^3 = \underbrace{\alpha^3(\alpha\beta)}_{-4} - 4\beta^3$$

$$= -4\alpha^3 - 4\beta^3 = -4(\alpha^3 + \beta^3) = -4((\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta)$$

$$= -4((2)^3 - 3(-4)) = -4(8 + 12) = -48$$

(پیر و معاشر)

۱

۳✓

۲

۴

(ابراهیم نجفی)

$$\begin{aligned} \frac{1}{\alpha^r} + \frac{1}{\beta^r} = \Delta &\Rightarrow \frac{\beta^r + \alpha^r}{\alpha^r \beta^r} = \Delta \\ \Rightarrow \frac{\alpha^r + \beta^r + 2\alpha\beta - 2\alpha\beta}{(\alpha\beta)^r} &= \Delta \\ \Rightarrow \frac{(\alpha + \beta)^r - 2\alpha\beta}{(\alpha\beta)^r} &= \Delta \Rightarrow \frac{S^r - 2P}{P^r} = \Delta \quad (1) \end{aligned}$$

$$rx^r - rx + k = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{2} = \frac{3}{2} \\ P = \frac{c}{a} = \frac{k}{r} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^r - 2\left(\frac{k}{2}\right)}{\left(\frac{k}{r}\right)^r} = \Delta$$

۴

۳✓

۲

۱

(محمد علیزاده)

$$\begin{aligned} \sqrt{2x-4} + \sqrt{x-3} = 2 &\Rightarrow (\sqrt{2x-4})^2 = (2 - \sqrt{x-3})^2 \\ \Rightarrow 2x-4 &= 4 + x-3 - 4\sqrt{x-3} \\ \Rightarrow (x-8)^2 &= (-4\sqrt{x-3})^2 \\ \Rightarrow x^2 + 64 - 16x &= 16x - 48 \Rightarrow x^2 - 32x + 112 = 0 \\ \Rightarrow x = \frac{-b' \pm \sqrt{\Delta'}}{a} &= \frac{16 \pm \sqrt{144}}{1} \Rightarrow \begin{cases} x = 28 \\ x = 4 \end{cases} \end{aligned}$$

توجه کنید که جواب $x = 28$ در معادله اصلی صدق نمی‌کند.

(پیر و معادله)

۴

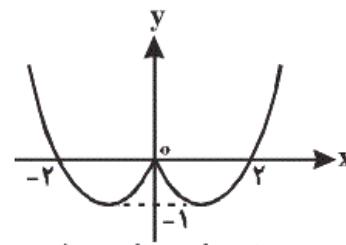
۳

۲✓

۱

تابع $y = |x|^2 - 2|x|$ را در نظر می‌گیریم، داریم:

$$y = \begin{cases} x^2 - 2x, & x \geq 0 \\ x^2 + 2x, & x < 0 \end{cases}$$



با توجه به نمودار تابع فوق، خط $y = k$ تنها زمانی نمودار

تابع $y = |x|^2 - 2|x|$ را در چهار نقطه قطع می‌کند که :

(بیبر و معادله)

۴

۳

۲

۱ ✓

(علی شورابی)

نقطه‌ی A روی خط $y = 2x - 1$ را به صورت $A(t, 2t - 1)$ در نظر می‌گیریم. فاصله‌ی A را از خط $y = 3x - 1$ بدست می‌آوریم و مساوی ۱ قرار می‌دهیم:

$$1 = \frac{|4(2t-1) - 3t - 1|}{\sqrt{16+9}} \Rightarrow |5t - 5| = 5$$

$$\Rightarrow |t - 1| = 1 \Rightarrow \begin{cases} t - 1 = 1 \Rightarrow t = 2 \Rightarrow A(2, 3) \\ t - 1 = -1 \Rightarrow t = 0 \Rightarrow A(0, -1) \end{cases}$$

پس مجموع طول و عرض نقطه‌ی A می‌تواند ۵ یا ۱ باشد.

(بیبر و معادله)

۴ ✓

۳

۲

۱

(فریدون ساعتی)

طبق تعریف تابع چون تابع موردنظر شامل زوج مرتب (a,e) است، پس

مؤلفه‌ی a از مجموعه‌ی A نمی‌تواند به دیگر اعضای مجموعه‌ی B

نظیر شود. بنابراین بقیه‌ی اعضای A هر کدام می‌توانند به یکی از ۳

عضو مجموعه‌ی B نظیر شوند که طبق اصل ضرب داریم:

$$n(f) = 1 \times 3 \times 3 \times 3 = 27$$

(تابع)

۴

۳ ✓

۱

نمودار داده شده متعلق به یک تابع خطی است که در نقطه‌ای با طول

ثبت تعریف نشده است، یعنی باید با توجه به گزینه‌ها اولاً ضابطه‌ی تابع

کسری باشد و ثانیاً مخرج آن ریشه‌ی مثبت داشته باشد، با توجه به این

توضیح گزینه‌های ۳ و ۴ رد می‌شوند، چون:

اما شیب نمودار تابع خطی داده شده مثبت است، پس با توجه به دو

گزینه‌ی باقیمانده گزینه‌ای می‌تواند جواب درست باشد که پس از

ساده‌شدن عبارت صورت و مخرج به ضابطه‌ی یک تابع خطی با شیب

ثبت تبدیل شود. بنابراین:

$$(1) : \frac{x^2 - 1}{1-x} = \frac{(x-1)(x+1)}{-(x-1)} = -(x+1) = -x - 1$$

$$(2) : \frac{1-x^2}{1-x} = \frac{(1-x)(1+x)}{(1-x)} = x + 1$$

بنابراین فقط گزینه‌ی ۲ می‌تواند درست باشد.

(تابع)

۴

۳

۲✓

۱

$$[\sqrt{1}] = [\sqrt{2}] = [\sqrt{3}] = 1$$

$$[\sqrt{4}] = [\sqrt{5}] = [\sqrt{6}] = [\sqrt{7}] = [\sqrt{8}] = 2$$

$$[\sqrt{9}] = [\sqrt{10}] = 3$$

بنابراین:

$$f(1) + f(2) + \dots + f(10) = (1 - [\sqrt{1}]) + (2 - [\sqrt{2}])$$

$$+ \dots + (10 - [\sqrt{10}])$$

$$= (1 + 2 + \dots + 10) - (1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 3)$$

$$= \frac{10}{2} (1 + 10) - (3 + 10 + 6) = 36$$

(ج)

✓

۳

۲

۱

$$f(x) = \frac{1-\sqrt{x}}{2} \Rightarrow y = \frac{1-\sqrt{x}}{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = 1 - 2y$$

توان ۲

$$\xrightarrow{\quad\quad\quad} x = (1 - 2y)^2$$

جای x و y را
اعوض می‌کنیم.

$$y = (1 - 2x)^2 \Rightarrow f^{-1}(x) = (1 - 2x)^2$$

دقیق کنید که قبل از به توان دو رساندن $\sqrt{x} = 1 - 2y$ ، باید بگوییم

که چون $0 \leq \sqrt{x} \leq 1$ است، پس باید $0 \leq 1 - 2y \leq 1$ باشد، یعنی

است و چون در تابع وارون جای x و y عوض می‌شود، پس شرط

$0 \leq y \leq \frac{1}{2}$ برای تابع $f(x)$ تبدیل به شرط $x \leq \frac{1}{2}$ برای تابع $f^{-1}(x)$

می‌گردد، پس وارون $f(x)$ به صورت زیر است:

$$f^{-1}(x) = (1 - 2x)^2, \quad x \leq \frac{1}{2}$$

(تابع)

۴

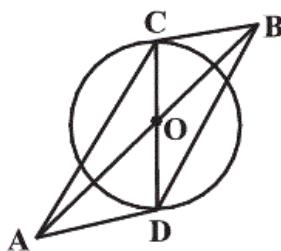
۳

۲✓

۱

در متوازیالاضلاع، قطرها منصف یکدیگرند.

کافیست مطابق شکل روبه رو به مرکز O



(وسط پاره خط AB) و به شعاع ۳ (نصف طول قطر دیگر) دایره‌ای رسم کنیم. در این صورت دو سر هر یک از قطرهای این دایره (به جز قطری که در راستای AB قرار می‌گیرد) مانند نقاط C و D، دو رأس دیگر متوازیالاضلاع موردنظر هستند. پس مسئله بیشمار جواب دارد.

(هندسه - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۴

۳

۲

۱

مجموع زوایای یک پنجضلعی محدب، برابر 540° است. با توجه به این که یکی از زوایای آن قائم است، پس مجموع چهار زاویه دیگر، برابر 45° خواهد بود. حال اگر این پنجضلعی، سه زاویه حاده داشته باشد، مجموع این سه زاویه کمتر از 270° بوده و در نتیجه زاویه دیگر باید بیش از 180° باشد که با محدب بودن چندضلعی در تناقض است. پس این پنجضلعی حداکثر می‌تواند دو زاویه حاده داخلي داشته باشد.

(هندسه - صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

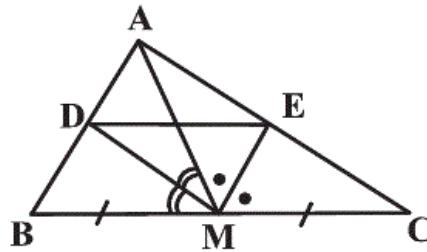
۴

۳

۲

۱

(علی ناکلی)



$$ME \Rightarrow \frac{AE}{EC} = \frac{AM}{MC}$$

$$MD \Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AM}{MB}$$

$$MB = MC \Rightarrow \frac{AE}{EC} = \frac{AD}{DB}$$

۱

۲

۳

۴ ✓

(علی فتح آبادی)

$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{2}{7}$$

چهارضلعی $MNQB$ متوازی الاضلاع است، زیرا اضلاع روبروی آن

موازی هستند. پس:

$$BQ = MN$$

به همین ترتیب $MNCP$ نیز متوازی الاضلاع است و لذا:

$$PC = MN$$

$$\frac{MN}{BC} = \frac{2}{7} \Rightarrow \frac{MN}{BQ + QP + PC} = \frac{2}{7} \xrightarrow{BQ=PC=MN}$$

$$\frac{MN}{2MN + PQ} = \frac{2}{7} \Rightarrow \frac{2MN + PQ}{MN} = \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{2MN}{MN} + \frac{PQ}{MN} = \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{PQ}{MN} = \frac{7}{2} - 2 = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{MN}{PQ} = \frac{2}{3}$$

(۳۷۷ تا ۳۰ صفحه های هندسه ای)

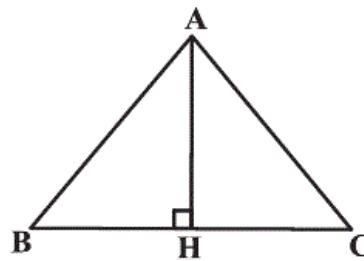
۱

۲

۳

۴ ✓

می‌دانیم که اگر اندازه‌ی هر ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع ABC برابر



با a باشد، آن‌گاه:

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2}a, S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

و مجموع فاصله‌های هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع،

برابر با ارتفاع است. بنابراین:

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \sqrt{3} \Rightarrow a = 2$$

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2}a \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3}$$

(هندسه ا-صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

۴

۳✓

۲

۱

(محمد رطابه شعاعی)

-۷۶

طول قاعده‌های ذوزنقه‌ی ABCD برابر است با:

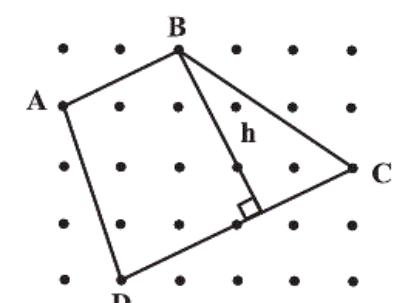
$$AB = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}, CD = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$S_{ذوزنقه} = i + \frac{b}{2} - 1 = 9 + \frac{5}{2} - 1 = 10 / 5$$

$$S_{ذوزنقه} = \frac{1}{2} \times h \times (AB + CD)$$

$$\Rightarrow 10 / 5 = \frac{1}{2} \times h \times (\sqrt{5} + 2\sqrt{5})$$

$$h = \frac{21}{3\sqrt{5}} = \frac{7\sqrt{5}}{5} = 1 / 4\sqrt{5}$$



(هندسه ا-صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

۴

۳

۲

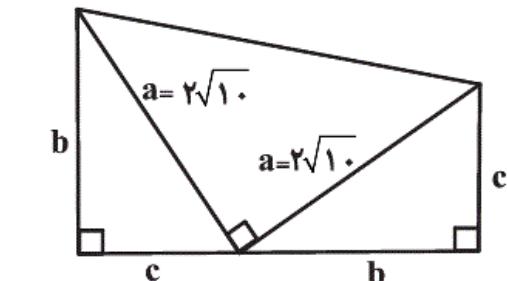
۱✓

$$S_{ذوزنقه} = \frac{1}{2}(b+c) \times (b+c)$$

$$= \frac{1}{2}(b+c)^2$$

$$\Rightarrow ۳۲ = \frac{1}{2}(b+c)^2 \Rightarrow (b+c)^2 = ۶۴$$

$$\Rightarrow b^2 + c^2 + ۲bc = ۶۴$$



اما بنا به قضیه فیثاغورس داریم:

$$b^2 + c^2 = a^2 = ۴۰$$

در نتیجه:

$$۴۰ + ۲bc = ۶۴ \Rightarrow ۲bc = ۲۴ \Rightarrow bc = ۱۲$$

$$S = \frac{1}{2}bc = \frac{1}{2} \times ۱۲ = ۶$$

(۷۲ و ۱۴۲ هندسه - صفحه های ۱۰، ۱۱)

۱

۲

۳✓

۴

$$\Rightarrow ۲a^2 + ۵a - ۳۳ = ۰$$

$$\Rightarrow a = \frac{-۵ \pm \sqrt{۲۵ + ۲۶۴}}{۴} = \frac{-۵ \pm ۱۷}{۴} \xrightarrow{a > ۰}$$

$$a = \frac{۱۷ - ۵}{۴} = \frac{۱۲}{۴} = ۳$$

$$h = ۲a + ۵ = ۶ + ۵ = ۱۱, h + a = ۱۱ + ۳ = ۱۴$$

(۶۰ هندسه - صفحه های ۱۰)

۱

۲✓

۳

۴

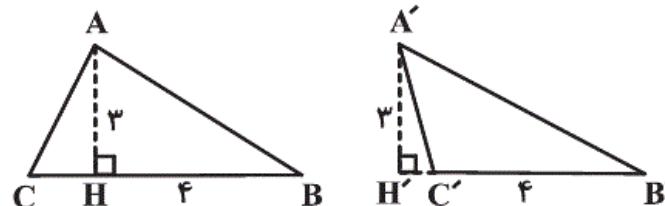
مثال نقض گزینه‌ی «۱»: $2+3=5$

مثال نقض گزینه‌ی «۲»:

$$B = \{2\} \text{ و } A = \{1\}$$

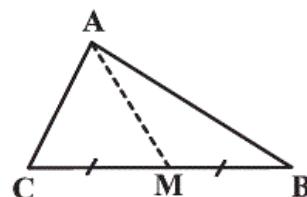
$$B \not\subseteq A \text{ و } A \not\subseteq B$$

مثال نقض گزینه‌ی «۳»:



$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta A'B'C'} \text{ و } \Delta ABC \not\cong \Delta A'B'C'$$

نکته: هر میانه، مثلث را به دو بخش با مساحت مساوی تقسیم می‌کند:



$$S_{\Delta AMC} = S_{\Delta AMB}$$

(هنرسه ا - صفحه‌های ۲۶، ۲۷ و ۶۶)

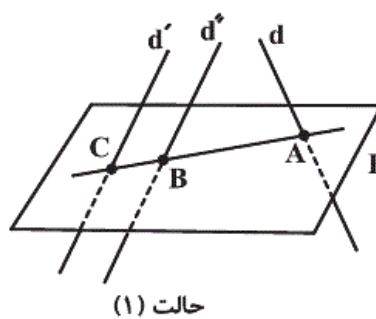
✓

۳

۲

۱

اگر صفحه‌ی شامل دو خط d' و d'' از نقطه‌ی برخورد d با P (یعنی A) بگذرد، d' و d'' متقاطع‌اند (حالت ۱) و در غیر این صورت متنافر هستند (حالت ۲).



d' و d'' متقاطع‌اند.

d' و d'' متنافرند

(هنرسه ا - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

-۶۱

(ابراهیم نهفی)

می‌دانیم در یک دنباله‌ی حسابی، اگر جمله‌ای را منهای جمله‌ی قبل از آن کنیم، مقدار ثابتی به دست می‌آید که به این مقدار ثابت، قدرنسبت دنباله‌ی حسابی می‌گوییم. بنابراین:

$$t_{n+1} = t_n + \frac{a}{d} \Rightarrow t_{n+1} - t_n = \frac{a}{d}$$

یعنی قدرنسبت دنباله برابر $\frac{a}{d}$ است و $t_1 = \frac{a}{d}$ ، پس:

$$t_n = t_1 + (n-1)d = \frac{a}{d} + (n-1)\frac{a}{d}$$

$$= \frac{a}{d} + \frac{a}{d}(n-1)$$

$$\Rightarrow t_n = \frac{a}{d} + \frac{a}{d}n \Rightarrow t_n = \frac{1}{2}n + \frac{a}{d}$$

توجه: پس از به دست آوردن قدرنسبت دنباله‌ی حسابی، با توجه به این‌که می‌دانیم جمله‌ی n ام یک دنباله‌ی حسابی از الگوی خطی $t_n = an + b$ پیروی می‌کند که ضریب n ، همان قدرنسبت دنباله است و این مطلب فقط در گزینه‌های ۲ و ۳ مشهود است، با داشتن جمله‌ی اول با عددگذاری به جواب صحیح خواهیم رسید.

(ریاضی ا- مجموعه، الگو و دنباله- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

با استفاده از اتحاد مربع مجموع دو جمله و اتحادهای مثلثاتی، خواسته‌ی

سؤال را پیدا می‌کنیم:

$$\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x = \frac{3}{5}$$

$$\frac{\sin^2 x + \cos^2 x = 1}{1 - 2\sin^2 x \cos^2 x} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{5}$$

از طرفی:

$$\sin^6 x + \cos^6 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - (3\sin^2 x \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x)$$

$$\Rightarrow \sin^6 x + \cos^6 x = 1 - 3\sin^2 x \cos^2 x = 1 - 3 \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$

(ریاضی ا- ترکیبی- صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۶ و ۶۳۰ و ۶۸۵)

۱

۲

۳

۴

(محمد بهیرایی)

-۶۳-

$$m = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$(1-a)x + y - 2a = 0 \Rightarrow y = (a-1)x + 2a$$

$$\Rightarrow a-1 = \sqrt{3} \Rightarrow a = 1 + \sqrt{3}$$

$$y = 2 + 2\sqrt{3} : \text{ محل برخورد خط با محور } y \text{ ها}$$

$$\frac{a=1+\sqrt{3}}{y = 2 + 2\sqrt{3}}$$

(ریاضی ا- مثالیات- صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

۱

۲

۳

۴

(ابراهیم نجفی)

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\sqrt[3]{18} \times \sqrt[3]{60}}{\sqrt[3]{5}} = \sqrt[3]{\frac{18 \times 60}{5}} = \sqrt[3]{216} = 6 \\ \frac{\sqrt{8} \times \sqrt[4]{25}}{\sqrt{10}} = \sqrt{\frac{8 \times 5}{10}} = \sqrt{4} = 2 \\ 2\sqrt[3]{16} \times 3\sqrt[3]{4} = 6\sqrt[3]{64} = 6 \times 4 = 24 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{6+2}{24} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ا- توانهای گویا و عبارت‌های جبری- صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(علی ساوی)

ابتدا نامعادله را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{ax+1}{x+b}-2 &\geq 0 \Rightarrow \frac{ax+1-2x-2b}{x+b} \geq 0 \\ \Rightarrow \frac{(a-2)x+(1-2b)}{x+b} &\geq 0 \end{aligned}$$

توجه کنید که به دلیل باز بودن بازه‌ی جواب در $x = -2$ ، باید $x = -2$ ریشه‌ی مخرج کسر و $x = -1$ ریشه‌ی صورت آن باشد.

$$\begin{aligned} \Rightarrow \begin{cases} x+b=0 \Rightarrow x=-b=-2 \Rightarrow b=2 \\ (a-2)x+(1-2b)=0 \xrightarrow[x=-1]{b=2} (a-2)(-1)-3=0 \end{cases} \\ \Rightarrow a=-1 \end{aligned}$$

در نتیجه:

$$a+b=1$$

(ریاضی ا- ترکیبی- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ و ۸۳ تا ۹۳)

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

همان‌طور که از شکل مشخص است، محور تقارن سهمی، خط

است. از طرفی در سهمی به معادله‌ی $x = 2$

معادله‌ی محور تقارن از رابطه‌ی $y = a'x^2 + b'x + c'$

$$x = -\frac{b'}{2a'}$$

به دست می‌آید. بنابراین:

$$x = \frac{-a}{2} = 2 \Rightarrow a = -4$$

از طرفی نقطه‌ی $(-1, 2)$ بر روی سهمی قرار دارد. بنابراین

مختصات این نقطه در ضابطه‌ی تابع صدق می‌کند:

$$y = x^2 - 4x + b \xrightarrow{(-1, 2)} -1 = 1 - 4 + b \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow a + b = -4 + 3 = -1$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۱ تا ۸۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$f(\sqrt{2}-1) = |\sqrt{2}-1-1| + |\sqrt{2}-1+1|$$

$$= |\sqrt{2}-2| + |\sqrt{2}| = 2 - \sqrt{2} + \sqrt{2} = 2$$

$$f(\sqrt{5}-1) = |\sqrt{5}-1-1| + |\sqrt{5}-1+1|$$

$$= \sqrt{5}-2 + \sqrt{5} = 2\sqrt{5}-2$$

$$2 + 2\sqrt{5} - 2 = 2\sqrt{5}$$

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

هر جای خالی ۲ حالت دارد: یا پُر است یا خالی، پس:

$$\Rightarrow ۲^4 = ۱۶ \text{ حالت}$$

زیرمجموعه‌های دیگر عبارت‌اند از:

$$A_1 = \{2, -, -, -, -, 7\}$$

$$A_2 = \{3, -, -, -, -, 8\}$$

$$A_3 = \{4, -, -, -, -, 9\}$$

$$A_4 = \{5, -, -, -, -, 10\}$$

همهی زیرمجموعه‌های بالا مانند A_1 دارای ۱۶ حالت هستند. بنابراین:

$$\text{جواب} = 5 \times 16 = 80$$

(ریاضی ا- شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۳۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

(فریدون ساعتی)

-۶۹

تعداد تمامی جایگشت‌های ۵ حرفی، حروف کلمه‌ی profile برابر با

(۵) $P(7,5)$ و تعداد جایگشت‌های ۵ حرفی آن که فاقد حرف ۰ باشند،

برابر است با (۶) $P(6,5)$. بنابراین تعداد حالت‌های موردنظر:

$$\text{تعداد انتخاب} = P(7,5) - P(6,5) = \frac{7!}{(7-5)!} - \frac{6!}{(6-5)!}$$

$$= \frac{5040}{2} - 720 = 1800$$

(ریاضی ا- ترکیبی - صفحه‌های ۸، ۹ و ۱۳۷ تا ۱۳۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

از آن جا که وتر رسم شده نباید هیچ نقطه‌ی مشترکی با AB داشته باشد، باید یا از سه نقطه‌ی C ، E و D دو نقطه انتخاب کنیم یا از نقاط F ، G ، H ، I و J دو نقطه انتخاب کنیم.

$$\binom{3}{2} + \binom{5}{2} = 3 + 10 = 13$$

(ریاضی - شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰)

 ۴ ۳ ۲ ۱