



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...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir)

ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی ۱ - ۱۰ سوال

- ۱۳۱ - حاصل عبارت $\frac{\sqrt[3]{0/09} \sqrt[3]{0/027}}{\sqrt[4]{0/0081}} + 1$ کدام است؟

۲/۰۳ (۲)

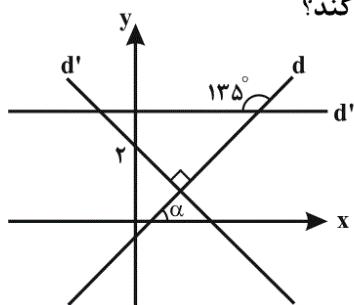
(۱)

۲/۰۰۳ (۴)

۲/۳ (۳)

آزمون ۶ مهر

- ۱۳۲ - در شکل مقابل خط d'' موازی محور x ها و $d' \perp d$ است، خط d' از کدام نقطه زیر عبور می‌کند؟



$$\left(-\frac{1}{2}, \frac{8}{3}\right) (۲)$$

$$\left(-\frac{1}{3}, \frac{5}{3}\right) (۱)$$

$$\left(-\frac{2}{3}, \frac{7}{3}\right) (۴)$$

$$\left(-\frac{4}{3}, \frac{10}{3}\right) (۳)$$

آزمون ۶ مهر

- ۱۳۳ - اگر جواب نامعادله $\frac{x^2 - ax + b}{x^2 - cx + d} \leq ۰$ بازه $[-1, 0) \cup [3, 4)$ باشد، حاصل $a + c$ برابر کدام گزینه می‌باشد؟

۶ (۲)

-۶ (۱)

-۴ (۴)

۴ (۳)

آزمون ۶ مهر

- ۱۳۴ - برای مجموعه‌های A و B داریم: $n(A \cap B) = ۱۲$ و $n(B) = ۲۵$. $n(A) = ۳۰$. اگر ۱۰ عضو از B کم کنیم از اشتراک آن‌ها ۶ عضو کم می‌شود. در آن صورت از $A \cup B$ چند عضو کم می‌شود؟

۱۰ (۲)

(۱)

۱۲ (۴)

۶ (۳)

آزمون ۶ مهر

۱۳۵ - در دایره مثلثاتی، مستطیلی به مساحت ۱ واحد محاط شده است. محیط این مستطیل کدام است؟

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

$$\sqrt{5} \quad (1)$$

$$2\sqrt{6} \quad (4)$$

$$2\sqrt{5} \quad (3)$$

آزمون 6 مهر

۱۳۶ - تابع با ضابطه $y = x + 3|x - 1| + |2x + 4|$ در کدامیک از بازه‌های زیر یک تابع ثابت می‌باشد؟

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

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

$$(-\infty, -2] \quad (4)$$

$$[2, \infty) \quad (3)$$

آزمون 6 مهر

۱۳۷ - در دنباله زیر، جمله چهلم کدام است؟

۱, ۱, ۶, ۶, ۱۵, ۱۵, ۲۸, ۲۸, ...

$$780 \quad (2)$$

$$820 \quad (1)$$

$$740 \quad (4)$$

$$860 \quad (3)$$

آزمون 6 مهر

۱۳۸ - در جعبه‌ای ۳ مهره سفید و ۶ مهره قرمز موجود است. مهره‌های آن را به طور متوالی و بدون جایگذاری بیرون می‌کشیم.

احتمال آن که از بین مهره‌های اول تا سوم حداقل یکی سفید باشد، کدام است؟

$$\frac{16}{21} \quad (2)$$

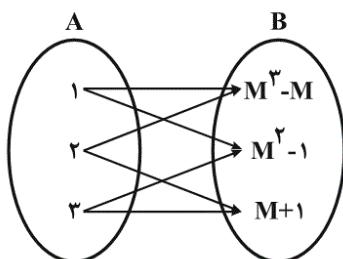
$$\frac{5}{21} \quad (1)$$

$$\frac{13}{21} \quad (4)$$

$$\frac{8}{21} \quad (3)$$

آزمون 6 مهر

۱۳۹ - به ازای چند مقدار M ، نمودار زیر بیانگر یک تابع است؟



(1) صفر

(2) دو

(3) یک

(4) بی‌شمار

- ۱۴۰ خط $y = \frac{m}{m+1}x + m(m+1)$ با شرط $m \in \mathbb{R} - \{-1, 0\}$ ، همواره از کدام نواحی صفحه مختصات می‌گذرد؟

(۲) دوم و سوم

(۱) اول و دوم

(۴) اول و چهارم

(۳) سوم و چهارم

هندسه ۱ - ۱۰ سوال

- ۱۴۱ چند لوزی به طول ضلع ۳ و قطر بزرگ ۸ می‌توان رسم کرد؟

(۲) صفر

(۱)

(۴) ۳

(۲)

- ۱۴۲ در مثلث متساوی الساقین $\triangle ABC$ با طول ساق ۹ و طول قاعده ۷، نقطه D روی ساق AB چنان واقع است که

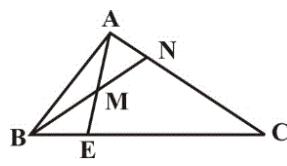
 $\widehat{DAC} = \widehat{BCD}$. طول پاره خط AD کدام است؟
 $\frac{25}{9}$ (۲) $\frac{32}{9}$ (۱) $\frac{56}{9}$ (۴) $\frac{49}{9}$ (۳)

- ۱۴۳ در مثلث ABC، $AB = 10$ ، $AC = 12$ ، $BC = 8$ و O نقطه تلاقی نیمسازهای داخلی است. اگر $S_{AOB} = S_{\triangle ABC}$ باشد،

مساحت مثلث ABC کدام است؟

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

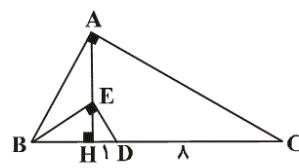
- ۱۴۴ در شکل زیر، $CE = 5BE$ و $NC = 4AN$ است. حاصل $\frac{BM}{MN}$ کدام است؟

 $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

۱ (۴)

 $\frac{4}{5}$ (۳)

۱۴۵ - در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، AH ارتفاع وارد بر وتر و $\hat{B}ED = 90^\circ$ است. اگر $CD = 8$ و $DH = 1$ باشد، نسبت کدام است؟



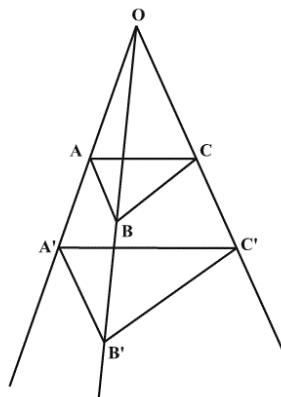
۲ (۲)

 $\frac{3}{2}$ (۴)

۱ (۱)

۳ (۳)

۱۴۶ - در شکل زیر، آنگاه مساحت چهارضلعی $ACC'A'$ چند برابر مساحت مثلث OAC است؟

 $\frac{25}{9}$ (۱) $\frac{25}{16}$ (۲) $\frac{16}{9}$ (۳)

۱ (۴)

۱۴۷ - در یک مثلث قائم‌الزاویه، طول یکی از اضلاع قائمه، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است. طول ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث، چه کسری از

طول وتر است؟

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

۱۴۸ - در ذوزنقه قائم‌الزاویه‌ای نسبت اندازه‌های دو قاعده برابر $\frac{3}{4}$ است. اگر وسط قاعده کوچکتر را به وسط ساق قائم وصل کنیم،

مساحت مثلث حاصل، چند برابر مساحت ذوزنقه اصلی است؟

 $\frac{3}{28}$ (۴) $\frac{1}{14}$ (۳) $\frac{3}{14}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۱)

۱۴۹ - دو خط d و d' متناظرند، اگر A و B دو نقطه متمایز از d و d' باشند، آنگاه دو خط AA' و BB' کدام

وضع را نسبت به هم دارند؟

۴) موازی‌اند یا متقاطع‌اند.

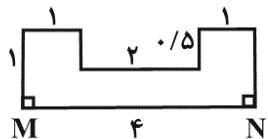
۳) متناظرند.

۲) موازی‌اند.

۱) متقاطع‌اند.

آزمون 6 مهر

۱۵۰ - اگر شکل رو به رو را حول ضلع MN دوران دهیم، حجم شکل حاصل کدام است؟ (تمام زوایا قائمه هستند).



4π (۲)

$3/5\pi$ (۱)

$2/5\pi$ (۴)

7π (۳)

آزمون 6 مهر

(سعید بعفری لاخی آبار)

$$\frac{\sqrt[3]{0/09\sqrt[3]{0/027}}}{\sqrt[4]{0/0081}} + 1 = \frac{\sqrt[3]{(0/3)^2}\sqrt[3]{(0/3)^3}}{\sqrt[4]{(0/3)^4}} + 1$$
$$= \frac{\sqrt[3]{(0/3)^3}}{0/3} + 1 = \frac{0/3}{0/3} + 1 = 2$$

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۵۱۴ تا ۵۱۶)

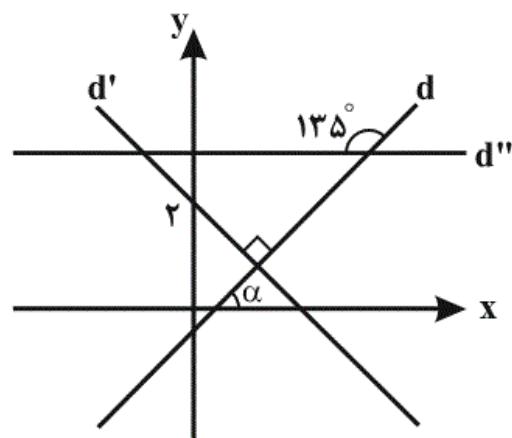
۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون ۶ مهر



$$m_d = \tan \alpha = \tan(180^\circ - 135^\circ) = \tan 45^\circ = 1$$

$$\xrightarrow{d' \perp d} m_{d'} = \frac{-1}{m_d} = -1$$

معادله خط d' :

$$\left. \begin{array}{l} (0, 2) \in d' \\ m_{d'} = -1 \end{array} \right\} \Rightarrow y - 2 = -1(x - 0) \Rightarrow y = -x + 2$$

که فقط گزینه «۳» در معادله خط d' صدق می‌کند.

(ریاضی ۱ - مثلثات: صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۳

۳✓

۲

۱

آزمون ۶ مهر

با توجه به بازه جواب نامعادله، طولهای ۱ - و ۳ ریشه‌های صورت و طولهای

۴ و صفر ریشه‌های مخرج می‌باشند. در نتیجه:

$$\frac{(x+1)(x-3)}{(x)(x-4)} \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 4x} \leq 0.$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - ax + b}{x^2 - cx + d} = \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 4x} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \\ c = 4 \\ d = 0 \end{cases} \Rightarrow a + c = 6$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون ۶ مهر

۶ عضوی که از اشتراک کم می‌شود فقط از اعضای مجموعه B کم می‌شود،

اما هنوز در اعضای A قرار دارند. پس در اجتماع فقط $4 - 6 = 10 - 6 = 4$ عضوی

که از $B - A$ حذف شده‌اند حذف می‌گردد.

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه ۱۱)

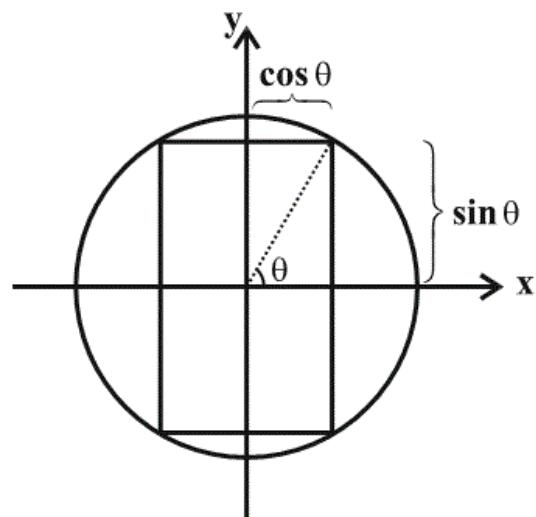
۴

۳

۲

۱✓

آزمون ۶ مهر



مساحت مستطیل : $S = (\sin \theta)(\cos \theta) = \sin \theta \cos \theta$

محیط مستطیل : $P = (\sin \theta + \cos \theta)$

$$\Rightarrow P = \sqrt{(\sin \theta + \cos \theta)^2} = \sqrt{\underbrace{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}_1 + \underbrace{2 \sin \theta \cos \theta}_{\frac{S}{2}}}$$

$$\Rightarrow P = \sqrt{1 + \frac{S}{2}}$$

$$S = 1 \Rightarrow P = \sqrt{1 + \frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{6}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

✓

۲

۳

۴

آزمون ۶ مهر

(سعید مجتبی کافی آباد)

با توجه به ریشه‌های داخل قدر مطلق‌ها و تعیین علامت آن‌ها، y به صورت زیر ساده می‌شود.

$$x > 1 \Rightarrow y = x - 3 + 3x + 2x + 4 = 6x + 1$$

$$x < -2 \Rightarrow y = x + 3 - 3x - 2x - 4 = -4x - 1$$

$$-2 \leq x \leq 1 \Rightarrow y = x + 3 - 3x + 2x + 4 = 7$$

(ریاضی ۱ - تابع؛ صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

آزمون ۶ مهر

(سعید مدیر فراسانی)

دنباله را به شماره‌های زوج و فرد افزای می‌کنیم.

$$\text{اگر } n \text{ عددی فرد باشد} \Rightarrow 1, 6, 15, 28, \dots \Rightarrow a_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\text{اگر } n \text{ عددی زوج باشد} \Rightarrow 1, 6, 15, 28, \dots \Rightarrow a_n = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$\Rightarrow a_{40} = \frac{40(40-1)}{2} = 20 \times 39 = 780$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

آزمون ۶ مهر

از قانون متمم استفاده می‌کنیم.

$$P\left(\begin{array}{l} \text{حداقل یکی از مهره‌های اول} \\ \text{تا سوم سفید باشد} \end{array}\right) = 1 - P\left(\begin{array}{l} \text{همه مهره‌های اول تا سوم} \\ \text{قرمز باشند} \end{array}\right)$$

$$= 1 - \left(\frac{6}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \right) = 1 - \frac{5}{21} = \frac{16}{21}$$

$$\Rightarrow P\left(\begin{array}{l} \text{حداقل یکی از مهره‌های اول} \\ \text{تا سوم سفید باشد} \end{array}\right) = \frac{16}{21}$$

(ریاضی ۱ - آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

۱

۲

۳✓

۴

آزمون ۶ مهر

$$\text{اگر } M = -1 \Rightarrow \begin{cases} M^3 - M = 0 \\ M^2 - 1 = 0 \\ M + 1 = 0 \end{cases}$$

$$\text{اگر } M = 2 \Rightarrow \begin{cases} M^3 - M = 6 \\ M^2 - 1 = 3 \\ M + 1 = 3 \end{cases}$$

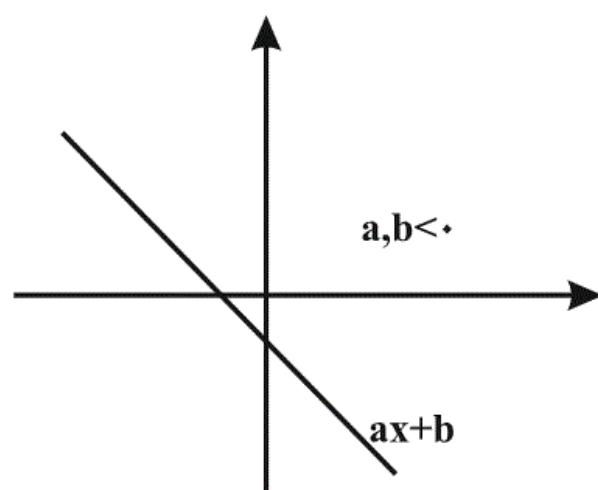
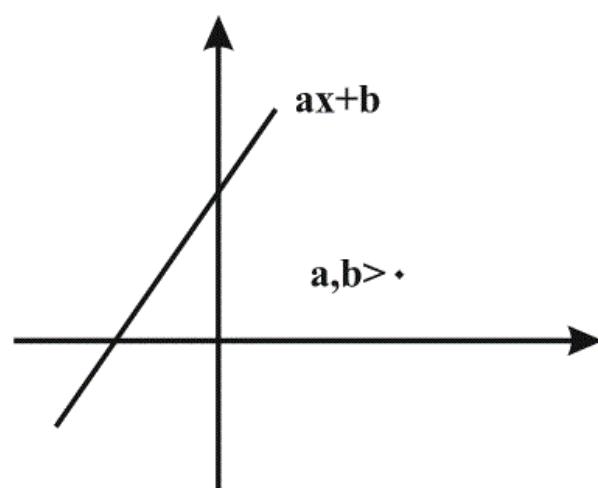
پس فقط یک مقدار از M یعنی $-1 = M$ قابل قبول است.

(ریاضی ۱ - تابع: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

علامت $\frac{m}{m+1}$ در دامنه مشترک شان همواره مثل هم است؛

بنابراین برای حل سؤال، کافی است خط $y = ax + b$ را که $ab > 0$ در

نظر بگیریم. حالات زیر امکان دارد:



بنابراین، این خط همواره از ربع‌های دوم و سوم می‌گذرد.

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۴

۲

۲ ✓

۱

می‌دانیم که قطرهای لوزی عمودمنصف یکدیگرند. پس ابتدا پاره خط BD

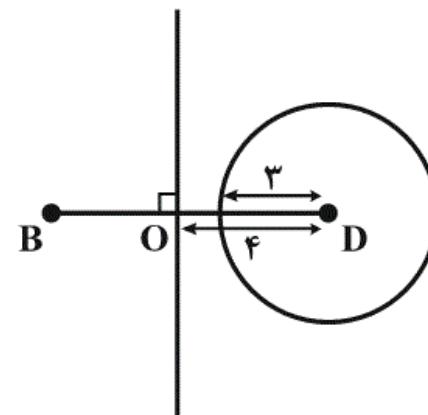
را به طول ۸ رسم نموده و عمودمنصف آن را رسم می‌کنیم. حالا دایره‌ای به

مرکز D و شعاع ۳ رسم می‌کنیم. محل برخورد این دایره با عمودمنصف

پاره خط BD ، جای دو رأس دیگر را تعیین می‌کند. اما دایره‌ای با شعاع ۳

نمی‌تواند این خط را قطع کند. پس با اندازه‌های داده شده، لوزی قابل رسم

نیست.



(هندسه) - ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰

۴

۳

۲✓

۱

$$\widehat{\text{BDC}} = \widehat{\text{A}} + \widehat{\text{ACD}} = \alpha + \beta$$

$$\text{AB} = \text{AC} \Rightarrow \widehat{\text{B}} = \widehat{\text{ACB}} \Rightarrow \widehat{\text{B}} = \alpha + \beta$$

پس مثلث BDC متساویالساقین و $\angle \text{DC} = \gamma$ است.

دو مثلث ABC و BCD به حالت تساوی دو زاویه، متشابه‌اند. داریم:

$$\frac{\text{BD}}{\text{BC}} = \frac{\text{BC}}{\text{AB}} \Rightarrow \frac{\text{BD}}{\gamma} = \frac{\gamma}{9} \Rightarrow \text{BD} = \frac{\gamma^2}{9} \Rightarrow \text{AD} = 9 - \frac{\gamma^2}{9} = \frac{81 - \gamma^2}{9}$$

(هنرسه) - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون ۶ مهر

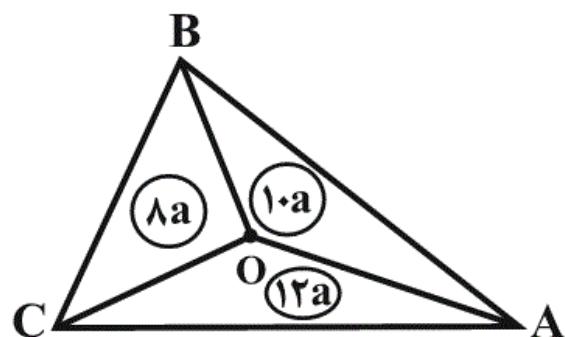
(رضا عباسی اصل)

نقطهٔ تلاقی نیمسازهای داخلی از سه ضلع مثلث به یک فاصله است. پس در

مثلث‌های ΔAOB ، ΔBOC و ΔAOC ، ارتفاعهایی که از O بر ضلع مقابل

رسم می‌شوند، طول یکسانی دارند. در نتیجه نسبت مساحت‌های این سه

مثلث با نسبت قاعده‌هایشان مساوی است.



حال:

$$S_{\Delta AOB} = S \Rightarrow 1 \cdot a = S \Rightarrow a = \frac{1}{10} S$$

$$S_{\Delta ABC} = 3 \cdot a = 3 \cdot \frac{1}{10} S = \frac{3}{10} S$$

(هندسه) - ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۲۰ و ۲۱

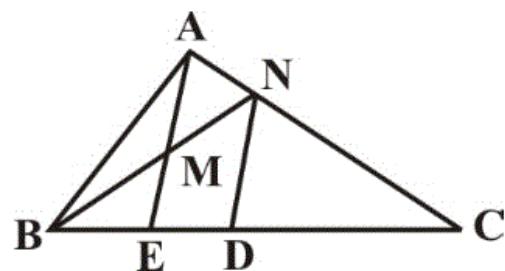
۴ ✓

۳

۲

۱

از نقطه N، خطی موازی AE رسم می‌کنیم تا BC را در نقطه D قطع کند.



داریم:

$$\Delta AEC : ND \parallel AE \Rightarrow \frac{DE}{CD} = \frac{AN}{CN} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{CD + DE} = \frac{1}{4+1} \Rightarrow \frac{DE}{CE} = \frac{1}{5} \xrightarrow{CE=5BE} DE = BE$$

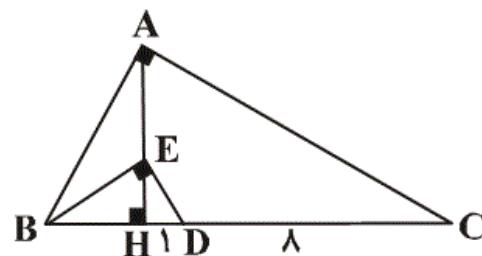
$$\Delta BND : ME \parallel ND \Rightarrow \frac{BM}{MN} = \frac{BE}{ED} = 1$$

(هندسه) - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷

✓

۱

آزمون ۶ مهر



در هر مثلث قائم‌الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، واسطه هندسی دو پاره خطی است

که آن ارتفاع، روی وتر پدید می‌آورد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \Delta ABC : AH^2 &= BH \times CH = 9BH \quad | \\ \Delta BED : EH^2 &= BH \times DH = BH \quad | \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\text{ تقسیم}} \frac{AH^2}{EH^2} = 9 \Rightarrow \frac{AH}{EH} = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{AH - EH}{EH} = \frac{3-1}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{AE}{EH} = 4$$

(هندسه) - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۲

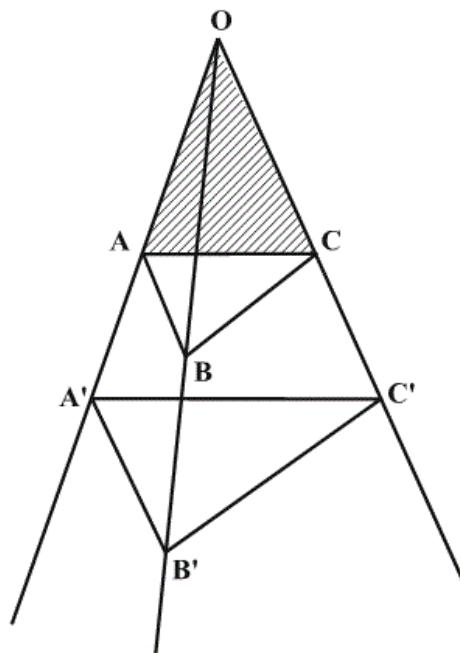
۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۶ مهر



$$\begin{aligned} AB \parallel A'B' &\Rightarrow \frac{OA}{AA'} = \frac{OB}{BB'} \\ BC \parallel B'C' &\Rightarrow \frac{OC}{CC'} = \frac{OB}{BB'} \end{aligned} \quad \Rightarrow \frac{OA}{AA'} = \frac{OC}{CC'}$$

عكس قضية تالس
→ $AC \parallel A'C'$

از قضیه اساسی تشابه مثلث‌ها داریم:

$$AC \parallel A'C' \Rightarrow \Delta_{AOC} \sim \Delta_{A'OC'}$$

$$\frac{OC'}{CC'} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{CC'}{OC} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{OC}{OC'} = \frac{3}{5} \Rightarrow k = \frac{3}{5}$$

$$\frac{S_{\Delta AOC}}{S_{\Delta A'OC'}} = k^2 = \frac{9}{25} \Rightarrow \frac{S_{\Delta AOC}}{S_{\Delta ACC'A'}} = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ACC'A'}}{S_{\Delta AOC}} = \frac{16}{9}$$

(هندسه) - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ و ۳۷

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} AB \times AC$$

$$\Rightarrow AH \times BC = AB \times AC \Rightarrow AH \times BC = \frac{1}{2} BC \times \frac{\sqrt{3}}{2} BC$$

$$\Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{4} BC \Rightarrow \frac{AH}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(هندسه - پنجم‌العلی‌ها: صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۴

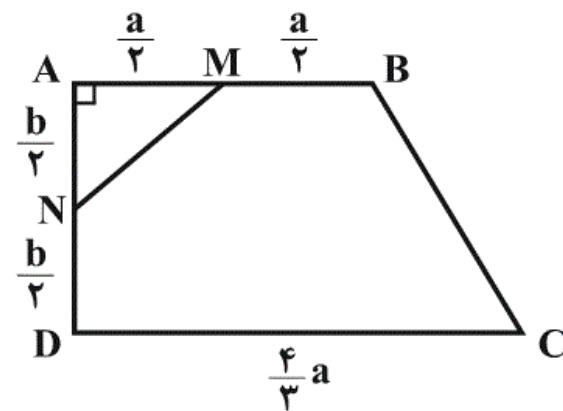
۳

۲

۱ ✓

(سعید جعفری کاخی آباد)

-۱۴۸



با در نظر گرفتن $AD = b$ و $AB = a$ ، مطابق شکل داریم:

$$S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2} \times AM \times AN = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{2} \right) \left(\frac{b}{2} \right) = \frac{1}{8} \times ab$$

طبق فرض سؤال، $\frac{AB}{CD} = \frac{3}{4}$ ، پس داریم:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} (AB + CD) \times AD$$

$$= \frac{1}{2} \left(a + \frac{4}{3}a \right) \times b = \frac{7}{6} ab$$

$$\frac{S_{\Delta AMN}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{1}{2}ab}{\frac{7}{6}ab} = \frac{3}{14}$$

(هنرها - پنرفلی ها: صفحه های ۶۱ تا ۶۵)

✓

۲

۱

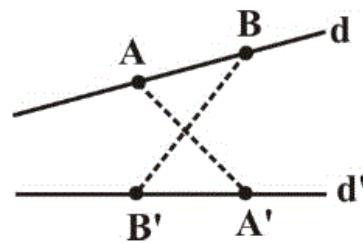
آزمون ۶ مهر

اگر AA' و BB' متنافر نباشند، متقاطع یا موازی‌اند و در این صورت

از AA' و BB' صفحه‌ای می‌گذرد که شامل d و d' است و این با تعریف

متنافر بودن d و d' در تناقض خواهد بود، بنابراین AA' و BB' متنافر

هستند.



(هنرسا - تبعیم فضایی: صفحه‌های ۷۹ و ۱۰)

۱

۲✓

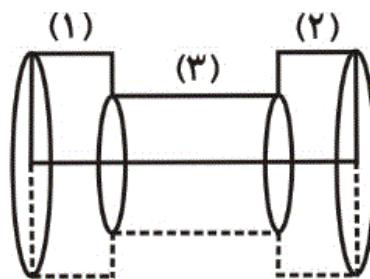
۳

۴

آزمون ۶ مهر

شکل حاصل از سه استوانه تشکیل شده است که استوانه‌های شماره‌های ۱

و ۲ یکسان می‌باشند.



$$r_1 = 1, h_1 = 1 \Rightarrow V_1 = \pi r_1^2 h_1 = \pi = V_2$$

$$r_3 = 0 / 5, h_3 = 2 \Rightarrow V_3 = \pi r_3^2 h_3 = 0 / 5\pi$$

$$\text{کل } V = 2V_1 + V_3 = 2\pi + 0 / 5\pi = 2 / 5\pi$$

(هندسه ۱ - تجسم فضایی: صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

✓

۳

۲

۱

آزمون ۶ مهر