



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

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 ۱ ، ریشه و توان ، توان های گویا و عبارت های جبری - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۵۳- اگر m و n دو عدد صحیح متوالی باشند که در رابطه‌ی $n < \sqrt[4]{25} < m$ صدق می‌کنند، $m^2 - n^2$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۵ (۴) -۷

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، ریشه an ، توان های گویا و عبارت های جبری - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۵۱- اگر $0 < a < 1$ باشد، ریشه‌ی پنجم a از ریشه‌ی ششم a ... است و اگر $a > 1$ باشد، ریشه‌ی چهارم a از ریشه‌ی پنجم a ... است.

- (۱) بزرگ‌تر - بزرگ‌تر (۲) بزرگ‌تر - کوچک‌تر (۳) کوچک‌تر - بزرگ‌تر (۴) کوچک‌تر - کوچک‌تر

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، توان های گویا ، توان های گویا و عبارت های جبری - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۵۴- حاصل عبارت $\sqrt[3]{x^n} \sqrt{x^n}$ همواره کدام است؟ (عبارت تعریف شده است.)

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

شما پاسخ نداده اید

۵۹- اگر x عددی مثبت باشد، مقدار x در معادله‌ی $\sqrt[2]{x} \sqrt[6]{x^2} = \sqrt[3]{16}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt[12]{32}$ (۲) $\sqrt[13]{32}$ (۳) $\sqrt[12]{64}$ (۴) $\sqrt[13]{64}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، عبارت های جبری ، توان های گویا و عبارت های جبری - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۶۰- مجموع مربع عددی با چهار برابر مربع عدد دیگر مساوی ۴ برابر حاصل ضرب آن دو عدد است. نسبت عدد

اولی به دومی کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۵۵- حاصل عبارت $A = \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^2 - 1} \times \frac{x^2 - 1}{4x^2 + 4x + 1}$ کدام است؟ (عبارت تعریف شده است.)

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

شما پاسخ نداده اید

۵۷- حاصل $\sqrt[5]{(\sqrt{2} + 1)^4} \times \sqrt[5]{(3 - 2\sqrt{2})^2}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۵۸- گویاشدهی کسر $A = \frac{6}{\sqrt[3]{54} - 2\sqrt[3]{27}}$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{\sqrt{2} + 2}{6}$ ۲ (۲) $-\frac{\sqrt{4} + 4}{3}$ ۳ (۳) $\frac{\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} + 2}{6}$ ۴ (۴) $-\frac{\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} + 4}{3}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، معادله درجه دوم و روش های مختلف حل آن ، معادله ها و نامعادله ها - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۵۲- در حل معادله $2x^2 + 3x - 5 = 0$ به روش مربع کامل به تساوی $(x + a)^2 = k$ می‌رسیم. مقدار $a + k$

کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{61}{16}$ ۲ (۲) $\frac{52}{16}$ ۳ (۳) $\frac{49}{16}$ ۴ (۴) $\frac{73}{16}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، سهمی ، معادله ها و نامعادله ها - ۱۳۹۵۱۰۲۴

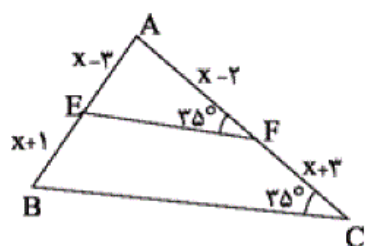
۵۶- اگر معادله‌ی محور تقارن سهمی به معادله‌ی $y = -2x^2 + ax + b$ به صورت $x = 1$ باشد و نمودار سهمی از

نقطه‌ی $(1, -1)$ بگذرد، حاصل $a - b$ کدام است؟

- ۱) -7 ۲) -1 ۳) 7 ۴) 1

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، هندسه ۱، قضیه تالس، قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - ۱۳۹۵۱۰۲۴



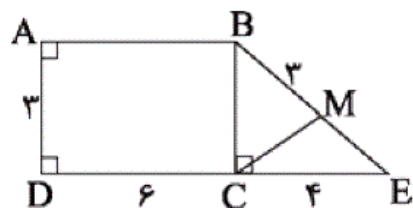
۱۳۱- در شکل مقابل مقدار x^2 کدام است؟

- ۱) 16 ۲) 49 ۳) 9 ۴) 81

شما پاسخ نداده اید

۱۳۶- در شکل زیر مستطیل ABCD و مثلث قائم‌الزاویه‌ی BCE در یک ضلع مشترک می‌باشند. طول پاره‌خط

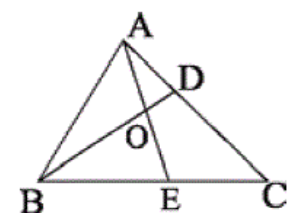
CM چند برابر $\sqrt{5}$ است؟



- ۱) $\frac{6}{5}$ ۲) $\frac{5}{3}$ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) $\frac{4}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۱۴۷- در مثلث ABC شکل زیر $\frac{AD}{AC} = \frac{EC}{BE} = \frac{1}{3}$ است. حاصل $\frac{AO}{OE}$ کدام است؟



- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{2}{3}$ ۳) $\frac{3}{4}$ ۴) $\frac{4}{5}$

شما پاسخ نداده اید

۱۴۸- در مثلث ABC که در آن $AB = 8$ ، $AC = 10$ و $BC = 12$ است، نقاط D، E و F به ترتیب وسط‌های

اضلاع AB، AC و BC می‌باشند. مجموع محیط دو چهارضلعی DEFB و DECF برابر کدام است؟

- ۱) 30 ۲) 36 ۳) 42 ۴) 48

شما پاسخ نداده اید

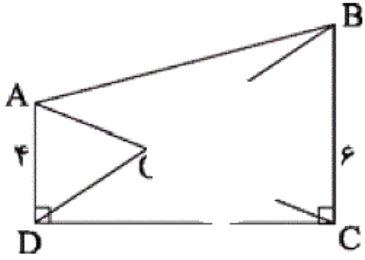
۱۴۹- در مثلث ABC، میانه‌ی نظیر ضلع AC را رسم کرده و N را وسط آن در نظر می‌گیریم. اگر $CN = 8$

باشد، در این صورت فاصله‌ی نقطه‌ی N تا محل برخورد CN با ضلع AB کدام است؟

- ۱) 3 ۲) 2 ۳) $\frac{8}{3}$ ۴) 4

شما پاسخ نداده اید

۱۵۰- در شکل زیر نسبت مساحت دوزنقه‌ی ABCD به مساحت مثلث AOD کدام است؟



(۲) $\frac{40}{9}$

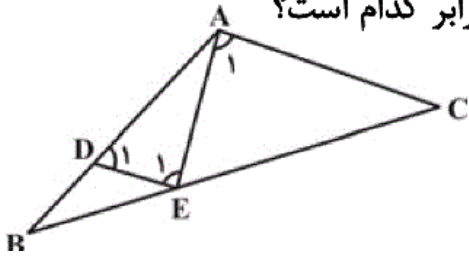
(۱) $\frac{38}{9}$

(۴) $\frac{35}{8}$

(۳) $\frac{25}{4}$

شما پاسخ نداده اید

۱۴۰- در شکل زیر، اگر $\hat{A}_1 = \hat{E}_1 = \hat{D}_1$ ، $AE = 4$ و $AB = 7$ ، آنگاه نسبت $\frac{BE}{CE}$ برابر کدام است؟



(۲) $\frac{3}{4}$

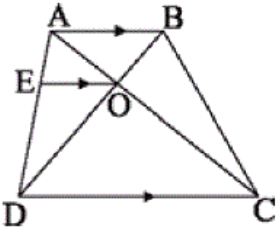
(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{4}{7}$

شما پاسخ نداده اید

۱۴۳- در دوزنقه‌ی ABCD شکل زیر، OE موازی قاعده‌های آن رسم شده است. اگر مساحت مثلث‌های AOB و DOC به ترتیب ۴ و ۹ سانتی‌مترمربع باشند، مساحت مثلث AOE چند سانتی‌مترمربع است؟



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{2}{4}$

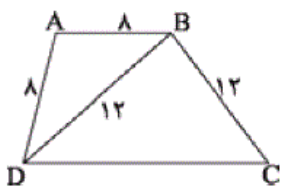
(۳) $\frac{3}{6}$

(۴) $\frac{4}{8}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، هندسه ۱، تشابه مثلث‌ها، قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۱۴۶- مساحت دوزنقه‌ی زیر چند برابر $\sqrt{7}$ است؟



(۲) ۴۰

(۱) ۳۹

(۴) ۳۶

(۳) ۴۲

شما پاسخ نداده اید

۱۳۳- ارتفاع وارد بر وتر در یک مثلث قائم‌الزاویه، وتر را به دو بخش با نسبت $\frac{4}{5}$ تقسیم می‌کند. اگر اندازه‌ی این

ارتفاع ۱۰ باشد، محیط مثلث قائم‌الزاویه کدام است؟

(۴) $15(\sqrt{5} + 1)$

(۳) $12(\sqrt{5} + 1)$

(۲) $12\sqrt{5}$

(۱) $15\sqrt{5}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، هندسه ۱، کاربردهایی از قضیه تالس و تشابه مثلث‌ها، قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن -

۱۳۹۵۱۰۲۴

۱۳۴- در مثلث ABC ، $AB=9$ و $AC=12$ می‌باشد. اگر نیمساز زاویه A ضلع BC را در D قطع کند و $BD=6$ ، آن‌گاه طول BC کدام است؟

۱۶ (۴)

۱۴ (۳)

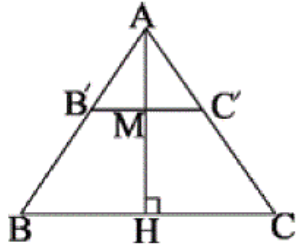
۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۵- از نقطه‌ی M روی ارتفاع AH در مثلث ABC ، خط $B'C'$ را موازی BC رسم می‌کنیم. اگر مساحت

دو زونقه‌ی $B'C'CB$ دو برابر مساحت مثلث $AB'C'$ باشد، $\frac{BC}{B'C'}$ کدام است؟



$\sqrt{3}$ (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۴۱- در مثلث ABC ، AM میانه‌ی نظیر رأس A است و نیمسازهای دو زاویه‌ی AMB و AMC ، اضلاع AB و AC را به ترتیب در نقاط P و Q قطع می‌کنند. اگر $AM=6$ و $BC=10$ باشد، آن‌گاه طول PQ کدام است؟

۵ (۴)

$\frac{50}{11}$ (۳)

$\frac{60}{11}$ (۲)

۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۴۲- در مثلث ABC ، اگر $AB=12$ ، $AC=5$ و $BC=13$ و نقطه‌ی T روی ضلع AC به گونه‌ای قرار دارد که از دو ضلع AB و BC به یک فاصله باشد، آن‌گاه فاصله‌ی T تا ضلع BC کدام است؟

۳ (۴)

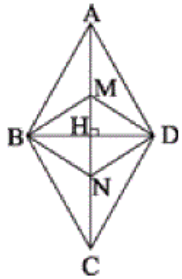
$\frac{2}{8}$ (۳)

$\frac{2}{6}$ (۲)

$\frac{2}{4}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۴۴- در شکل زیر، $\hat{BAD}=60^\circ$ است. اگر دو لوزی $ABCD$ و $BMDN$ متشابه باشند، نسبت تشابه کدام می‌تواند باشد؟



$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۲)

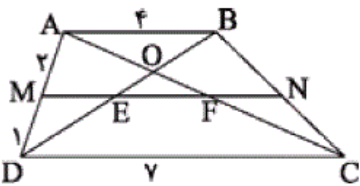
$\frac{1}{3}$ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۴۵- در ذوزنقه‌ی $ABCD$ ، $MN \parallel DC$ است. نسبت محیط $\triangle OEF$ به محیط $\triangle OAB$ کدام است؟



$\frac{3}{7}$ (۲)

$\frac{4}{7}$ (۱)

$\frac{5}{12}$ (۴)

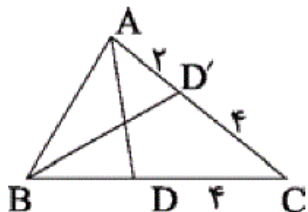
$\frac{5}{6}$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۷- دو مثلث ABC و $A'B'C'$ متشابه هستند و $\frac{S_{ABC}}{S_{A'B'C'}} = \frac{25}{9}$ است. اگر $A'B' > A'C' > B'C'$ و

$B'C' = 5$ باشد، آن‌گاه محیط مثلث ABC کدام می‌تواند باشد؟

۱۳۸- در شکل زیر AD و BD' نیمساز رأس‌های A و B هستند. اندازه‌ی AB کدام است؟



۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۹- مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع قائمه‌ی ۵ و ۱۲ سانتی‌متر با مثلث قائم‌الزاویه‌ای به محیط ۹۰ سانتی‌متر

متشابه است. طول ارتفاع وارد بر وتر در مثلث بزرگ‌تر چند سانتی‌متر است؟

$\frac{180}{13}$ (۴)

$\frac{144}{13}$ (۳)

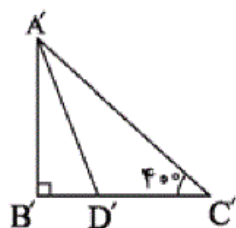
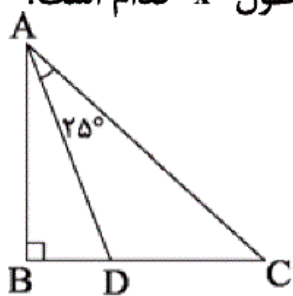
$\frac{70}{13}$ (۲)

$\frac{85}{13}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۲- در دو مثلث قائم‌الزاویه‌ی متشابه شکل زیر، $AD = x + 8$ و $A'D' = x - 1$ ، طول نیم‌سازهای دو زاویه‌ی

متناظر هستند. اگر مساحت مثلث ABC چهار برابر مساحت مثلث $A'B'C'$ باشد، طول x کدام است؟



۱۰ (۱)

۱۲ (۲)

۸ (۳)

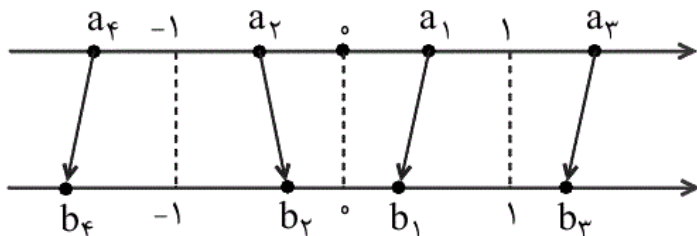
۹ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی ۱ - گواه، عبارت‌های جبری، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۶۱- در شکل زیر، هر یک از اعداد روی محور بالا به یکی از نقاط مشخص شده روی محور پایین که متناظر با

ریشه‌ی سوم آن است وصل شده است. چند تا از پیکان‌ها نادرست است؟



۲ دو تا

۱ یکی

۴ چهار تا

۳ سه تا

شما پاسخ نداده اید

۶۲- ریشه‌ی پنجم عدد ۷۵ به کدام عدد زیر نزدیک‌تر است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۳- عدد $\sqrt[4]{5\sqrt{5}}$ ، عدد $\sqrt[3]{-0.2}$ است.

- (۱) قرینه‌ی (۲) قرینه‌ی معکوس (۳) معکوس (۴) مربع

شما پاسخ نداده اید

۶۴- در تجزیه‌ی عبارت $x^4 - 3x^3 + 8x - 24$ ، همواره کدام عامل ضرب وجود دارد؟

- (۱) $x - 4$ (۲) $x - 2$ (۳) $x + 2$ (۴) $x + 3$

شما پاسخ نداده اید

۶۵- حاصل کسر $\frac{1}{\sqrt[4]{3} - \sqrt{2}}$ ، چند برابر $2 + \sqrt{3}$ است؟

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

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی ۱ - گواه، معادله درجه دوم و روش های مختلف حل آن، معادله ها و نامعادله ها - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۶۶- شرکت کنندگان در یک جلسه همه با هم دست می‌دهند. یکی از آنها حساب کرد که تعداد دفعات دست

دادن ۶۶ بار بوده، چند نفر در این جلسه شرکت کرده بودند؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

شما پاسخ نداده اید

۶۷- معادله‌ی درجه‌ی دوم $x(2x - 5) = a$ به ازای یک مقدار a ریشه‌ی مضاعف دارد، مقدار ریشه‌ی مضاعف کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{2}$ (۲) $-\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{5}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۶۸- در یک دنباله‌ی هندسی با جملات متمایز، جمله‌ی دوم و دو برابر جمله‌ی پنجم و جمله‌ی هشتم می‌توانند به ترتیب سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی حسابی باشند. بزرگ‌ترین این سه عدد چند برابر کوچک‌ترین آنهاست؟

- (۱) $2 + \sqrt{3}$ (۲) $5 + 2\sqrt{3}$ (۳) $5 + 4\sqrt{3}$ (۴) $7 + 4\sqrt{3}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی ۱ - گواه، سهمی، معادله ها و نامعادله ها - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۶۹- اگر منحنی به معادله $y = (a-1)x^2 + x + 3$ نسبت به خط $x = 2$ متقارن باشد، این منحنی محور x ها را

با کدام طول مثبت قطع می کند؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ - گواه ، تعیین علامت ، معادله ها و نامعادله ها - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۷۰- به ازای کدام مقادیر a ، سهمی به معادله $y = ax^2 - (a+2)x$ از ناحیه ی دوم محورهای مختصات

نمی گذرد؟

-۲ ≤ a < ۰ (۴)

a > ۰ (۳)

a > -۲ (۲)

a ≤ -۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، ریشه و توان ، توان های گویا و عبارت های جبری - ۱۳۹۵۱۰۲۴

«حسن نصرتی ناهوک» -۵۳

چون $۲^۴ = ۱۶ < ۲۵ < ۸۱ = ۳^۴$ است، $\sqrt[۴]{۲۴} < \sqrt[۴]{۲۵} < \sqrt[۴]{۳۴}$ می باشد. در نتیجه:

$$۲ < \sqrt[۴]{۲۵} < ۳ \Rightarrow \begin{cases} m=۲ \\ n=۳ \end{cases} \Rightarrow m^۲ - n^۲ = ۴ - ۹ = -۵$$

(صفحه های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان های گویا و عبارت های جبری)

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، ریشه am ، توان های گویا و عبارت های جبری - ۱۳۹۵۱۰۲۴

«محمد بفرایی» -۵۱

$$\xrightarrow{0 < a < 1} \sqrt[۵]{a} < \sqrt[۶]{a}$$

$$\xrightarrow{a > 1} \sqrt[۶]{a} > \sqrt[۵]{a}$$

(صفحه های ۴۸ تا ۵۵ کتاب درسی) (توان های گویا و عبارت های جبری)

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، توان های گویا ، توان های گویا و عبارت های جبری - ۱۳۹۵۱۰۲۴

«حسن نصرتی ناهوک» -۵۴

$$\sqrt[۳]{x^n} \sqrt{x^n} = \sqrt[۳]{\sqrt{(x^n)^2} \times x^n} = \sqrt[۳]{\sqrt{x^{2n}} \times x^n} = \sqrt[۳]{\sqrt{x^{2n+n}}}$$

$$= \sqrt[۳]{\sqrt{x^{3n}}} = \sqrt[۶]{(x^n)^3} = (x^n)^{\frac{3}{6}} = (x^n)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x^n}$$

(صفحه های ۵۴ تا ۶۲ کتاب درسی) (توان های گویا و عبارت های جبری)

۴

۳

۲

۱

«معمد پوراغمدی»

$$\sqrt[2]{x} \sqrt[6]{x^2} = \sqrt[13]{16} \Rightarrow \sqrt[2]{\sqrt[6]{x^6} \times x^2} = \sqrt[13]{2^4}$$

$$\Rightarrow \sqrt[12]{x^8} = \sqrt[13]{2^4}$$

$$\Rightarrow x^{\frac{8}{12}} = 2^{\frac{4}{13}} \Rightarrow (x^{\frac{2}{3}})^{\frac{4}{12}} = (2^{\frac{4}{13}})^{\frac{12}{12}}$$

$$\Rightarrow x = 2^{\frac{6}{13}} \Rightarrow x = \sqrt[13]{2^6} \Rightarrow x = \sqrt[13]{64}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۶۲ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

□۴✓

□۳

□۲

□۱

ریاضی، ریاضی ۱، عبارت‌های جبری، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - ۱۳۹۵۱۰۲۴

-۶۰

«سیمین کلانتریون»

$$x^2 + 4y^2 = 4xy \Rightarrow x^2 - 4xy + 4y^2 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{اتحاد مربع دوجمله‌ای}} (x-2y)^2 = 0 \Rightarrow x-2y = 0$$

$$\Rightarrow x = 2y \xrightarrow{\text{نسبت}} \frac{x}{y} = 2$$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

□۴

□۳

□۲✓

□۱

-۵۵

«معمد بفرایی»

$$2x^2 + 3x + 1 = x^2 + 2x + 1 + x^2 + x$$

$$= (x+1)^2 + x(x+1) = (x+1)(x+1+x)$$

$$= (x+1)(2x+1)$$

$$x^2 - 1 = (x-1)(x+1)$$

$$x^3 - 1 = (x-1)(x^2 + x + 1)$$

□۴

□۳

□۲

□۱✓

«حسن نصرتی ناهوک»

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt[5]{((\sqrt{2}+1)^2)^2} \times \sqrt[5]{(3-2\sqrt{2})^2} \\
 &= \sqrt[5]{(3+2\sqrt{2})^2} \times \sqrt[5]{(3-2\sqrt{2})^2} \\
 &= (3+2\sqrt{2})^{\frac{2}{5}} \times (3-2\sqrt{2})^{\frac{2}{5}} = [(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})]^{\frac{2}{5}}
 \end{aligned}$$

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$= [9-8]^{\frac{2}{5}} = 1^{\frac{2}{5}} = 1$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۶۲ و ۶۴ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارات‌های پی‌ری)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«مهمرب بهیرایی»

$$\begin{aligned}
 \frac{6}{\sqrt[3]{54}-2\sqrt[3]{27}} &= \frac{6}{\sqrt[3]{27 \times 2}-2 \times 3} \\
 &= \frac{6}{3(\sqrt[3]{2}-2)} \times \frac{(\sqrt[3]{4}+2\sqrt[3]{2}+4)}{(\sqrt[3]{4}+2\sqrt[3]{2}+4)} \\
 &= \frac{6(\sqrt[3]{4}+2\sqrt[3]{2}+4)}{3 \times (2-8)} = -\frac{\sqrt[3]{4}+2\sqrt[3]{2}+4}{3}
 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارات‌های پی‌ری)

 ۴ ۳ ۲ ۱

ریاضی، ریاضی ۱، معادله درجه دوم و روش‌های مختلف حل آن، معادله‌ها و نامعادله‌ها - ۱۳۹۵۱۰۲۴

$$2x^2 + 3x - 5 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{5}{2} = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{3}{2}x = \frac{5}{2} \quad (1)$$

حال باید مربع نصف ضریب x را به طرفین معادله‌ی (۱) اضافه کنیم:

$$\Rightarrow x^2 + \frac{3}{2}x + \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{5}{2} + \left(\frac{3}{4}\right)^2 \Rightarrow \left(x + \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{49}{16}$$

$$\xrightarrow{\text{مقایسه با } (x+a)^2 = k} a = \frac{3}{4}, k = \frac{49}{16} \Rightarrow a+k = \frac{61}{16}$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی ۱، سهمی، معادله‌ها و نامعادله‌ها - ۱۳۹۵۱۰۲۴

برای سهمی به معادله‌ی استاندارد $y = a'x^2 + b'x + c'$ داریم:

$$\text{خط تقارن سهمی: } x_s = -\frac{b'}{2a'} \Rightarrow -\frac{a}{2(-2)} = 1 \Rightarrow a = 4$$

با جایگذاری a در معادله، داریم:

$$y = -2x^2 + 4x + b \xrightarrow{\text{از نقطه‌ی (۱ و -۱) می‌گذرد.}}$$

$$-1 = -2(1)^2 + 4(1) + b \Rightarrow b + 4 - 2 = -1$$

$$\Rightarrow b = -3 \Rightarrow y = -2x^2 + 4x - 3 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - b = 4 - (-3) = 7$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، هندسه ۱، قضیه تالس، قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - ۱۳۹۵۱۰۲۴

«معمد بصیرایی»

$$\hat{F} = \hat{C} = 35^\circ \Rightarrow EF \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه ی تالس}} \frac{x-3}{x+1} = \frac{x-2}{x+3}$$

$$\Rightarrow (x-3)(x+3) = (x+1)(x-2)$$

$$\Rightarrow x^2 - 9 = x^2 - x - 2 \Rightarrow x = 7 \Rightarrow x^2 = 49$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

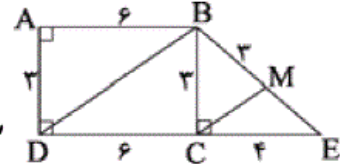
«علی فتح‌آبادی»

-۱۳۶

قطر BD را رسم می‌کنیم.

$$BD = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$BE = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \Rightarrow ME = 5 - 3 = 2$$



در مثلث BDE داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{ME}{MB} = \frac{2}{3} \\ \frac{CE}{CD} = \frac{2}{3} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{عکس قضیه ی تالس}} CM \parallel BD$$

$$\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{EC}{ED} = \frac{CM}{BD} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{CM}{3\sqrt{5}} \Rightarrow CM = \frac{6\sqrt{5}}{5}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱✓

«مفسن معمدرکیمی»

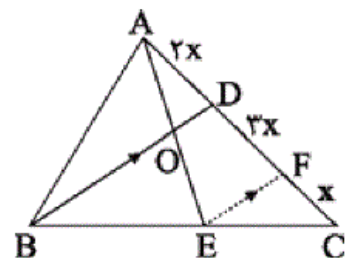
-۱۴۷

پاره‌خط EF را موازی BD رسم می‌کنیم. داریم:

$$\frac{CF}{FD} = \frac{CE}{BE} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} CF = x \\ FD = 3x \end{cases}$$

$$\frac{AD}{AC} = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج ۱}} \frac{AD}{DC} = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{DC=4x} AD = 2x$$



$$OD \parallel EF \xrightarrow{\text{قضیه ی تالس}} \frac{AO}{OE} = \frac{AD}{DF} = \frac{2x}{3x} = \frac{2}{3}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

$$\text{محیط DEFB} = 2BF + 2BD = BC + AB = 12 + 8 = 20$$

$$\text{محیط DECF} = 2FC + 2EC = BC + AC = 12 + 10 = 22$$

بنابراین مجموع محیط‌های این دو چهارضلعی، برابر ۴۲ است.

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

«سیر عادل‌رضا مرتضوی»

-۱۴۹

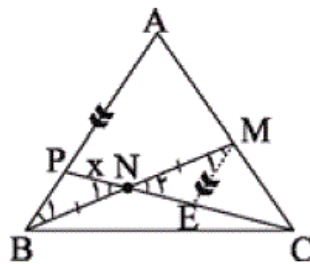
NP مطلوب مسأله است. فرض می‌کنیم $NP = x$ باشد، حال از

نقطه‌ی M به موازات AB رسم می‌کنیم تا PC را در نقطه‌ی E

قطع کند. در مثلث APC چون ME

موازی AP است و M وسط AC، پس

E وسط PC قرار دارد:



$$PE = \frac{CN + NP}{2} \Rightarrow PE = \frac{\lambda + x}{2} \quad (1)$$

از طرفی دو مثلث MEN و NPB با یکدیگر همنهشت هستند، زیرا:

$$\begin{cases} \hat{M}_1 = \hat{B}_1 \\ \hat{N}_1 = \hat{N}_2 \Rightarrow NP = NE \Rightarrow PE = 2x \quad (2) \\ BN = NM \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} 2x = \frac{\lambda + x}{2} \Rightarrow 4x = \lambda + x \Rightarrow x = \frac{\lambda}{3}$$

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

در دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه‌ی $ABCD$ می‌دانیم:

اولاً

$$\Delta AOD \sim \Delta BOC \Rightarrow \frac{S_{AOD}}{S_{BOC}} = \left(\frac{4}{6}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

پس S_{AOD} و S_{BOC} را به ترتیب $4S$ و $9S$ در نظر می‌گیریم.

ثانیاً

دو مثلث AOB و DOC هم‌مساحت هستند و در رابطه‌ی مساحتی زیر صدق می‌کنند:

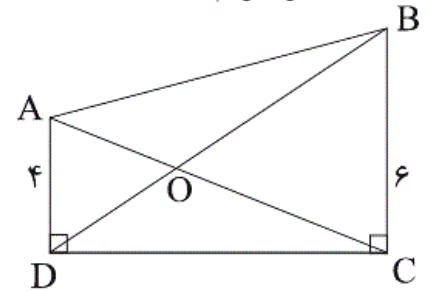
$$S_{AOB} \times S_{DOC} = S_{AOD} \times S_{BOC} = 36S^2$$

$$\Rightarrow S_{AOB} = S_{DOC} = 6S$$

در نتیجه مساحت کل دوزنقه برابر $25S$ و مساحت مثلث AOD برابر

$4S$ است و داریم:

$$\frac{S_{ABCD}}{S_{AOD}} = \frac{25S}{4S} = \frac{25}{4}$$



(صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

«مهدی ابراهیم گیتی زاده»

-۱۴۰

$$\hat{D}_1 = \hat{E}_1 \Rightarrow AD = AE = 4, BD = 7 - 4 = 3$$

$$\hat{A}_1 = \hat{E}_1 \Rightarrow AC \parallel DE \text{ (بنا به عکس قضیه‌ی خطوط موازی و مورب)}$$

$$\frac{BD}{AD} = \frac{BE}{CE} \Rightarrow \frac{BE}{CE} = \frac{3}{4}$$

طبق قضیه‌ی تالس:

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

در ذوزنقه می توان اثبات کرد:

$$S_{AOD} = S_{BOC} = \sqrt{S_{AOB} \times S_{COD}}$$

$$S_{AOD} = \sqrt{4 \times 9} = \sqrt{36} \Rightarrow S_{AOD} = 6$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{S_{AOE}}{S_{DOE}} = \frac{AE}{ED} \\ \frac{AE}{ED} = \frac{AO}{OC} = \frac{AB}{DC} = \frac{2}{3} \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{AOE}}{6 - S_{AOE}} = \frac{2}{3} \Rightarrow S_{AOE} = 2/4$$

(صفحه ۳۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

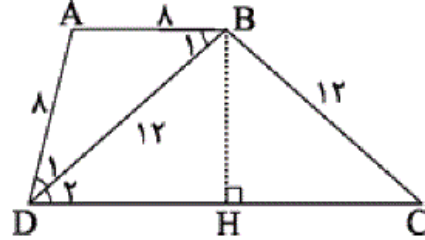
۱

ریاضی ، هندسه ۱ ، تشابه مثلث ها ، قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن - ۱۳۹۵۱۰۲۴

«معمّر طاهر شعاعی»

$$\left. \begin{aligned} AB \parallel CD, \text{ مورب } BD \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_2 \\ AB = AD = 8 \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1 = \hat{D}_2 \end{aligned} \right\}$$

مثلث BDC نیز متساوی الساقین است، پس $\hat{C} = \hat{D}_2$ در نتیجه زوایای دو مثلث متساوی الساقین ABD و BDC متناظراً برابرند. لذا دو مثلث متشابه‌اند و داریم:



$$\Delta ABD \sim \Delta BDC \Rightarrow \frac{AB}{BD} = \frac{BD}{CD} \Rightarrow \frac{8}{12} = \frac{12}{CD}$$

$$\Rightarrow CD = \frac{144}{8} = 18$$

در مثلث متساوی الساقین BDC ، ارتفاع وارد بر قاعده، میانه نیز می‌باشد. پس $DH = CH = 9$ و بنا بر قضیه‌ی فیثاغورس داریم:

$$BH^2 = BC^2 - CH^2 = 12^2 - 9^2 = 63$$

$$\Rightarrow BH = 3\sqrt{7}$$

$$S_{\text{دوزنقه}} = \frac{1}{2} BH \times (AB + CD)$$

$$= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{7} (8 + 18) = 39\sqrt{7}$$

(مشابه تمرین ۴ صفحه‌ی ۴۳ کتاب درسی)

۴

۳

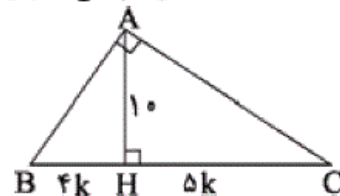
۲

۱ ✓

«علی فتح‌آباری»

-۱۳۳

شکل فرضی سؤال را رسم می‌کنیم:



$$\frac{BH}{CH} = \frac{4}{5} \Rightarrow BH = 4k, CH = 5k$$

$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow 10^2 = 4k \times 5k \Rightarrow k = \sqrt{5}$$

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB^2 = 4\sqrt{5} \times 9\sqrt{5} \Rightarrow AB = 6\sqrt{5}$$

$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow AC^2 = 5\sqrt{5} \times 9\sqrt{5} \Rightarrow AC = 15$$

$$\text{محیط} = 6\sqrt{5} + 15 + 9\sqrt{5} = 15\sqrt{5} + 15 = 15(\sqrt{5} + 1)$$

(صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

۴ ✓

دانلود از سایت ریاضی سر

۲

۱

۱۳۴-

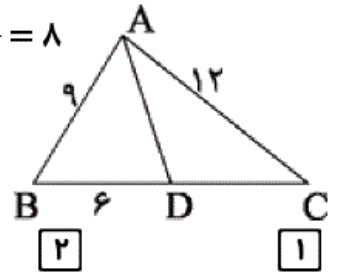
«مهمر فندان»

طبق قضیه ی نیمسازها داریم:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD} \Rightarrow \frac{9}{12} = \frac{6}{CD} \Rightarrow CD = \frac{6 \times 12}{9} = 8$$

$$\Rightarrow BC = BD + CD = 6 + 8 = 14$$

(صفحه های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی)



۴

۳✓

۲

۱

$$\Rightarrow \frac{S_{AB'C'}}{S_{ABC}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{\frac{1}{2} B'C' \cdot AM}{\frac{1}{2} BC \cdot AH} = \frac{1}{3} \quad (1)$$

$$B'C' \parallel BC \Rightarrow \Delta AB'C' \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{B'C'}{BC} = \frac{AM}{AH} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \left(\frac{B'C'}{BC}\right)^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{B'C'}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{BC}{B'C'} = \sqrt{3}$$

(مشابه تمرین ۲ صفحه ی ۴۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

«امیرحسین ابومحبوب»

۱۴۱-

$$\left. \begin{array}{l} \Delta AMB: \text{نیمساز است } MP \Rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{AM}{MB} \\ \Delta AMC: \text{نیمساز است } MQ \Rightarrow \frac{AQ}{QC} = \frac{AM}{MC} \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow{MB=MC} \frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$$

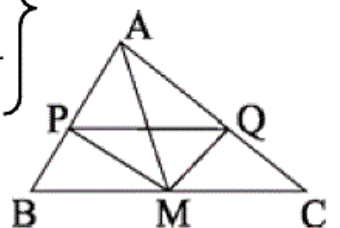
$$\xrightarrow[\text{تالس}]{\text{عکس قضیه ی}} PQ \parallel BC \Rightarrow \frac{PQ}{BC} = \frac{AP}{AB}$$

$$\frac{AP}{PB} = \frac{AM}{MB} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{AP}{AB} = \frac{6}{5+6} = \frac{6}{11}$$

$$\frac{PQ}{BC} = \frac{6}{11} \Rightarrow \frac{PQ}{10} = \frac{6}{11} \Rightarrow PQ = \frac{60}{11}$$

بنابراین داریم:

(مشابه تمرین ۴ صفحه ی ۴۹ کتاب درسی)



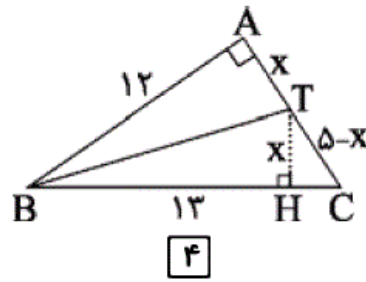
۴

۳

۲✓

۱

اعداد ۵، ۱۲ و ۱۳ اعداد فیثاغورس هستند، پس مثلث ABC قائم الزاویه است. از طرف دیگر نقطه‌ی T از دو ضلع AB و BC به یک فاصله است پس روی نیمساز زاویه‌ی B قرار دارد. اگر x فاصله‌ی T تا BC باشد،



۴

۳

۲

۱ ✓

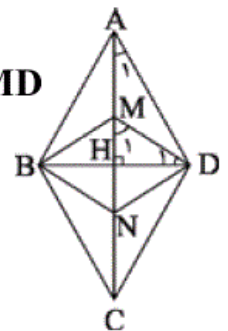
«مهمبر ابراهیم گیتی زاده»

-۱۴۴

برای این که دو لوزی متشابه باشند، کافی است دو زاویه‌ی متناظر متساوی داشته باشند. $\widehat{MDN} = \widehat{BAD} = 60^\circ$ و نیمساز این زاویه است.

$$\Delta MDH : \widehat{D}_1 = 30^\circ, \widehat{M}_1 = 60^\circ \Rightarrow DH = \frac{\sqrt{3}}{2} MD$$

$$\Delta ADH : \widehat{A}_1 = 30^\circ \Rightarrow DH = \frac{1}{2} AD$$



طرفین دو رابطه را نظیر به نظیر برهم تقسیم می‌کنیم:

$$1 = \frac{\sqrt{3}MD}{AD} \Rightarrow \frac{MD}{AD} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌ی ۴۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

«مهمبر بهیرایی»

-۱۴۵

$$ME \parallel AB, \frac{MD}{AD} = \frac{1}{3} \Rightarrow ME = \frac{1}{3} AB \Rightarrow ME = \frac{4}{3}$$

$$MF \parallel DC, \frac{AM}{AD} = \frac{2}{3} \Rightarrow MF = \frac{2}{3} DC$$

$$\Rightarrow MF = \frac{2}{3} \times 7 = \frac{14}{3}$$

$$\Rightarrow EF = MF - ME = \frac{14}{3} - \frac{4}{3} = \frac{10}{3}$$

$$\xrightarrow{(ز)} \Delta ABO \sim \Delta FEO \Rightarrow \frac{EF}{AB} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta OEF}{\Delta OAB} = \frac{EF}{AB} = \frac{5}{6}$$

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ و ۴۶ تا ۴۸ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

«امیرحسین ابومصوب»

چون طول کوچک‌ترین ضلع مثلث $A'B'C'$ برابر ۵ است، پس محیط مثلث $A'B'C'$ بزرگ‌تر از $۵ \times ۳ = ۱۵$ است.

$$k^2 = \frac{25}{9} \Rightarrow k = \frac{5}{3}$$

نسبت تشابه دو مثلث برابر است با:

بنابراین محیط مثلث ABC ، بزرگ‌تر از $\frac{5}{3} \times ۱۵ = ۲۵$ است که در بین گزینه‌ها، تنها ۲۷ می‌تواند مقدار مناسبی برای محیط این مثلث باشد. (صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ کتاب درسی)

□۴✓

□۳

□۲

□۱

«مهمر فندان»

طبق قضیه‌ی نیمسازها داریم:

$$\text{AD نیمساز} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{6} = \frac{BD}{4} \Rightarrow BD = \frac{2}{3}AB \quad (*)$$

$$\text{BD' نیمساز} \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{AD'}{CD'} \Rightarrow \frac{AB}{BD+4} = \frac{2}{4}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{AB}{\frac{2}{3}AB+4} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2AB = \frac{2}{3}AB + 4 \Rightarrow \frac{4}{3}AB = 4 \Rightarrow AB = 3$$

(صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

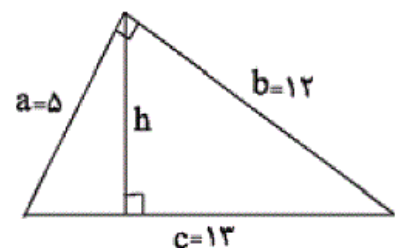
«مهمر بهیرایی»

$$a=5, b=12 \Rightarrow c = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm (وتر مثلث کوچک‌تر)}$$

$$P = a + b + c = 30 \text{ (محیط)}$$

$$\frac{P'}{P} = k \Rightarrow k = \frac{90}{30} = 3$$

$$a \times b = h \times c \Rightarrow h = \frac{5 \times 12}{13} = \frac{60}{13}$$



پس طول ارتفاع وارد بر وتر مثلث بزرگ‌تر برابر $3 \times \frac{60}{13} = \frac{180}{13}$ است.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

□۴✓

□۳

□۲

□۱

دو مثلث ABC و $A'B'C'$ به حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌اند. نسبت تشابه همان نسبت هر دو ضلع متناظر است که با نسبت هر دو جزء فرعی همنام متناظر برابر است و نسبت مساحت‌ها برابر مجذور نسبت تشابه است. اگر نسبت تشابه k باشد، داریم:

$$\frac{S}{S'} = k^2, k^2 = 4 \Rightarrow k = 2$$

$$\frac{AD}{A'D'} = k, \frac{x+8}{x-1} = 2 \Rightarrow x = 10$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی، ریاضی ۱ - گواه، عبارت‌های جبری، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - ۱۳۹۵۱۰۲۴

-۶۱

«کتاب آبی»

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

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

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

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

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

۴

۳ ✓

۲

۱

«کتاب آبی»

می‌دانیم $2^5 = 32 < 75 < 243 = 3^5$ پس $2 < \sqrt[5]{75} < 3$ ، از

$$(2/5)^5 = \left(\frac{2}{5}\right)^5 = \frac{2^5}{5^5} = \frac{32}{3125} \approx 98$$

طرفی:

بنابراین $2/5 < \sqrt[5]{75}$ ، پس $\sqrt[5]{75}$ به ۲ نزدیک‌تر است.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری)

۴

۳

۲

۱

«کتاب آبی»

$$A = \sqrt[4]{5^3 \sqrt{5}} = \sqrt[4]{\sqrt[3]{5^3} \times 5} = \sqrt[4]{5^4} = \sqrt[4]{5}$$

بنابراین:

$$\sqrt[3]{-0.1/2} = -\sqrt[3]{\frac{1}{5}} = -\frac{1}{\sqrt[3]{5}} = -\frac{1}{A}$$

پس عدد حاصل، قرینه‌ی معکوس عدد $\sqrt[3]{-0.1/2}$ است.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری)

۴

۳

۲

۱

«کتاب آبی»

عبارت‌ها را دسته‌بندی کرده و تجزیه می‌کنیم.

$$\underbrace{x^4 - 3x^3}_{\text{دسته‌ی اول}} + \underbrace{8x - 24}_{\text{دسته‌ی دوم}} = \underbrace{x^3(x - 3) + 8(x - 3)}_{\text{فاکتور از } (x - 3)}$$

(فاکتور از x^3) (فاکتور از ۸)

$$= (x - 3)(\underbrace{x^3 + 8}_{\text{اتحاد چاق و لاغر}}) = (x - 3)(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$$

عامل $(x + 2)$ همواره در عبارت وجود دارد.

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری)

۴

۳

۲

۱

مخرج کسر را در دو مرحله، با استفاده از اتحاد مزدوج گویا می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} &= \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3^2-2}} \\ &= \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}-2} \times \frac{\sqrt{3}+2}{\sqrt{3}+2} = \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}+2)}{3-4} \\ &= \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}+2)}{\underbrace{3-4}_{-1}} \\ &= -(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}+2) \end{aligned}$$

پس حاصل عبارت، $-(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ برابر $2+\sqrt{3}$ است.

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی ۱ - گواه، معادله درجه دوم و روش‌های مختلف حل آن، معادله‌ها و نامعادله‌ها - ۱۳۹۵۱۰۲۴

-۶۶

«کتاب آبی»

اگر تعداد شرکت‌کنندگان را x در نظر بگیریم، $x-1$ بار هر نفر دست دیگران را فشرده است، از طرفی وقتی مثلاً احمد با رضا دست می‌دهد، رضا هم با احمد دست داده است یعنی باید این دو بار دست دادن را یکبار حساب کنیم، بنابراین تعداد دست‌دادن‌ها $\frac{1}{2}(x(x-1))$ است.

پس:

$$\begin{aligned} \frac{x(x-1)}{2} = 66 &\Rightarrow x^2 - x - 132 = 0 \\ \Rightarrow (x-12)(x+11) = 0 &\xrightarrow{x \in \mathbb{N}} x = 12 \end{aligned}$$

پس تعداد شرکت‌کنندگان ۱۲ نفر است.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$2x^2 - 5x = a \Rightarrow 2x^2 - 5x - a = 0$$

در معادله‌ی درجه‌ی دوم $ax^2 + bx + c = 0$ ، ریشه‌ی مضاعف از رابطه

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

به دست می‌آید، بنابراین:

$$x = \frac{-(-5)}{2(2)} = \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

«کتاب آبی»

-۶۸

$a_2, 2a_5, a_8$ ، سه جمله‌ی متوالی دنباله‌ی حسابی‌اند، پس:

$$2a_5 = \frac{a_2 + a_8}{2}$$

$$\Rightarrow 2a_1q^4 = \frac{a_1q + a_1q^7}{2} \xrightarrow{a_1q \neq 0} 4q^3 = 1 + q^6$$

$$\Rightarrow q^6 - 4q^3 + 1 = 0 \xrightarrow{q^3 = t} t^2 - 4t + 1 = 0$$

$$\Rightarrow t = \frac{4 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 2 \pm \sqrt{3} \Rightarrow q^3 = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow q = \sqrt[3]{2 + \sqrt{3}} \text{ و } q = \sqrt[3]{2 - \sqrt{3}}$$

با فرض صعودی بودن دنباله، جمله‌ی هشتم بزرگترین جمله است و در

نتیجه $q = \sqrt[3]{2 + \sqrt{3}}$ ، پس:

$$\frac{a_8}{a_2} = \frac{a_1q^7}{a_1q} = q^6 = (2 + \sqrt{3})^2 = 7 + 4\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

□۴✓

□۳

□۲

□۱

ریاضی، ریاضی ۱ - گواه، سهمی، معادله‌ها و نامعادله‌ها - ۱۳۹۵۱۰۲۴

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

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

به دست می‌آید.

$$x = -\frac{1}{2(a-1)} = 2 \Rightarrow a-1 = -\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{4}x^2 + x + 3$$

در تلاقی با محور x ها، $y = 0$ است، پس:

$$y = 0 \Rightarrow -\frac{1}{4}x^2 + x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -2 \end{cases}$$

پس سهمی در نقطه به طول مثبت ۶ محور x ها را قطع می‌کند.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ - گواه ، تعیین علامت ، معادله ها و نامعادله ها - ۱۳۹۵۱۰۲۴

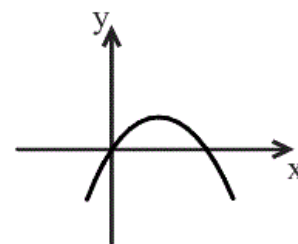
نمودار از مبدأ گذشته (نقطه‌ی $(0, 0)$ در آن صدق می‌کند.) و از ناحیه‌ی دوم عبور نمی‌کند، بنابراین شکل آن به صورت زیر خواهد بود.

سهمی رو به پایین باز می‌شود، پس ضریب x^2 منفی است. در نتیجه:

$$a < 0$$

از طرفی محور تقارن آن نامنفی است، لذا:

$$x = -\frac{b}{2a} \geq 0 \Rightarrow \frac{a+b}{2a} \geq 0$$



در نامساوی بالا، از آن جایی که مخرج کسر منفی است، باید صورت کسر کوچکتر یا مساوی صفر باشد تا کسر بزرگتر یا مساوی صفر شود:

$$a + b \leq 0 \Rightarrow a \leq -b$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۵ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۴

۳

۲

۱ ✓