سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درســـنامه ها و جـــزوه های ریاضـــی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

https://t.me/riazisara (@riazisara)

۴۱- انتهای کمان کدام یک از زوایای زیر در ناحیهٔ دوم قرار دارد؟

۱) ۲۰۰° ۲) -۱۲۰° ۳) -۲۰۰° ۴) -۱۶۰°

شما پاسخ نداده اید

۴۲- اگر α زاویه‌ای در ناحیهٔ سوم و $\cos\alpha = -\frac{۲}{\sqrt{۲۹}}$ باشد، مقدار $\cot\alpha$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۴۳- a ریشهٔ چهارم منفی $۰/۰۶۲۵$ و b ریشهٔ سوم $-\frac{۱۲۵}{۸}$ است. حاصل $\frac{b}{a}$ کدام است؟

۱) ۵ ۲) -۵ ۳) ۵۰ ۴) -۵۰

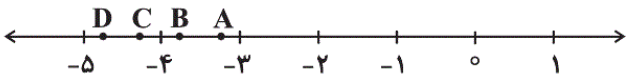
شما پاسخ نداده اید

۴۴- اگر $۱۸۰^\circ < \alpha < ۲۷۰^\circ$ و $\cos\alpha = \frac{۱-۲m}{۳}$ باشد، حدود m کدام بازه است؟

۱) $(۰, \frac{۱}{۴})$ ۲) $(\frac{۱}{۲}, ۲)$ ۳) $(-۱, ۰)$ ۴) $(-۲, ۲)$

شما پاسخ نداده اید

۴۵- اعداد $-\sqrt[۴]{۹۰}$ و $\sqrt[۳]{-۱۲۰}$ به‌ترتیب از راست به چپ با کدام یک از حروف روی محور اعداد حقیقی زیر متناظر هستند؟



۱) A و C ۲) B و C
۳) A و D ۴) B و D

شما پاسخ نداده اید

۴۶- اگر $a < ۰$ باشد و بدانیم $\sqrt[۳]{a} < a$ است، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

۱) $\sqrt[۳]{a^۲} < -a$ ۲) $|a| > ۱$ ۳) $a^۲ + a < ۰$ ۴) $a^۲ - a < ۰$

شما پاسخ نداده اید

۴۷- حاصل $۶^{\frac{۱}{۶}} \times \sqrt{۲\sqrt[۳]{۴}} \times \sqrt[۳]{۳}$ با کدام گزینه برابر است؟

۱) $۳\sqrt[۳]{۴}$ ۲) $۲\sqrt[۳]{۹}$ ۳) $۲\sqrt{۳}$ ۴) $۳\sqrt{۲}$

شما پاسخ نداده اید

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۴۸- اگر معکوس عدد $۱+\sqrt[۳]{۳}-\sqrt[۳]{۹}$ را x بگیریم، حاصل $(۱-۴x)^{۳}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۹

شما پاسخ نداده اید

۴۹- اگر $\sqrt{x-۱}+\sqrt{x+۷}=۱۲$ باشد، حاصل $\sqrt{x+۷}-\sqrt{x-۱}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) $\frac{۳}{۲}$ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۲}{۳}$

شما پاسخ نداده اید

۵۰- اگر $\frac{\sin^{۳}x+\cos^{۳}x}{۱-\sin x\cos x}=\frac{۱}{۲}$، آن‌گاه $\sin x\cos x$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۳}{۸}$ ۳) $-\frac{۱}{۴}$ ۴) $-\frac{۳}{۸}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضي ، حسابان ۱ ، - ۱۳۹۷۰۵۱۹

۵۱- ریشه‌های کدام یک از معادله‌های زیر از ریشه‌های معادلهٔ $x^{۲}=۲$ ، یک واحد بیش‌تر است؟

۱) $x^{۲}+۲x-۱=۰$ ۲) $x^{۲}-۲x-۲=۰$

۳) $x^{۲}-۲x-۱=۰$ ۴) $x^{۲}+۲x-۲=۰$

شما پاسخ نداده اید

۵۲- سازمانی دو دستگاه تصحیح تست دارد. اولی به تنهایی آزمون پایهٔ یازدهم را در ۵ ساعت تصحیح می‌کند و اگر هر دو دستگاه با هم کار کنند، آزمون ۳ ساعته تصحیح می‌شود. دستگاه دوم به تنهایی در چند ساعت این آزمون را تصحیح می‌کند؟

۱) ۵/۵ ۲) ۶/۵ ۳) ۷/۵ ۴) ۸/۵

شما پاسخ نداده اید

۵۳- عدد a روی محور اعداد با نقطهٔ A نمایش داده می‌شود. اگر فاصلهٔ A تا عدد ۵- ، دو برابر فاصلهٔ آن تا عدد ۴ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۸- ۳) ۱۲- ۴) ۱۴

شما پاسخ نداده اید

۵۴- یک ضلع مربعی بر خط $x+y=۴$ قرار دارد و مبدأ مختصات محل برخورد قطرهای آن است. مساحت این مربع کدام است؟

۱) ۱۶ ۲) ۳۲ ۳) ۶۴ ۴) ۱۲۸

شما پاسخ نداده اید

۵۵- در یک دنبالهٔ هندسی با جملات کاهشی، تفاضل جملهٔ دهم از جملهٔ اول برابر ۳۰ و مجموع ۹ جملهٔ اول آن برابر ۴۰ است. جملهٔ اول چند برابر جملهٔ سوم است؟

۱) ۱۶ ۲) ۹ ۳) ۴ ۴) $\frac{۴۹}{۱۶}$

شما پاسخ نداده اید

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۵۶- قدرنسبت و جملهٔ اول یک دنبالهٔ هندسی به‌ترتیب با قدرنسبت و جملهٔ پنجم یک دنبالهٔ حسابی که مجموع جملات آن از رابطهٔ $S_n = n^2 + n$ به دست می‌آید، برابر است. مجموع ۱۰ جملهٔ اول دنبالهٔ هندسی کدام است؟

۱) ۱۰۲۴۰ ۲) ۱۰۲۳۰ ۳) ۲۰۴۶۰ ۴) ۲۰۴۸۰

شما پاسخ نداده اید

۵۷- اگر هر دو سهمی $f(x) = x^2 - 2x + 4$ و $g(x) = ax^2 + bx + \frac{8}{3}$ در نقطهٔ رأس مشترک باشند، آن‌گاه صفرهای سهمی $g(x)$ کدام است؟

۱) ۴- ، ۲ ۲) ۴ ، ۲- ۳) ۳ ، ۱- ۴) ۵ ، ۳-

شما پاسخ نداده اید

۵۸- معادلهٔ $\frac{x^2 + x}{|x|} = x^2$ چند جواب دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

شما پاسخ نداده اید

۵۹- معادلهٔ $\frac{\sqrt{x^2 - x + 2} - 2x}{3x - \sqrt{x^2 + x}} = 0$ چند جواب دارد؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۶۰- در یک دنبالهٔ حسابی با بیست جمله و قدرنسبت ۴، مجموع تمام جملات ۳ برابر مجموع جملات با شمارهٔ زوج است. جملهٔ چندم این دنباله صفر است؟

۱) دهم ۲) یازدهم ۳) دوازدهم ۴) سیزدهم

شما پاسخ نداده اید

ریاضي ، هندسه‌ی ۲ ، - ۱۳۹۷۰۵۱۹

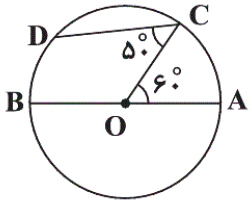
۸۱- دایره‌ای به شعاع ۵ مفروض است. اگر فاصلهٔ نقطهٔ دلخواه M درون دایره از مرکز دایره $x^2 + 4x$ باشد، آن‌گاه x کدام عدد می‌تواند باشد؟

۱) ۵ ۲) ۴

۳) ۱ ۴) $\frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۸۲- در شکل زیر، دایره‌ای به مرکز O و قطر AB مفروض است. نقاط C و D روی محیط دایره طوری قرار گرفته‌اند که $A\hat{O}C = 60^\circ$ و $O\hat{C}D = 50^\circ$. کمان $\overset{\frown}{BD}$ چند درجه است؟



۱) ۷۰

۲) ۶۰

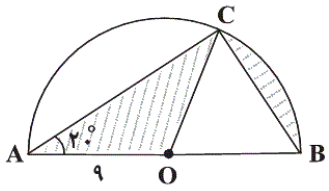
۳) ۵۰

۴) ۴۰

شما پاسخ نداده اید

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۸۳- در شکل مقابل، O مرکز نیم‌دایره به شعاع ۹ سانتی‌متر است. اگر $\hat{A} = ۲۰^\circ$ باشد، مجموع مساحت ناحیه‌های رنگی چند سانتی‌مترمربع است؟



۱) ۶π

۲) ۹π

۳) ۱۲π

۴) ۱۵π

شما پاسخ نداده اید

۸۴- نقطهٔ M درون دایرهٔ $C(O, R)$ قرار دارد. اگر طول کوتاه‌ترین و بلندترین وتر گذرنده از M به‌ترتیب ۴ و ۶ باشد، فاصلهٔ M از مرکز دایره برابر است با:

۱) $\sqrt{۳}$

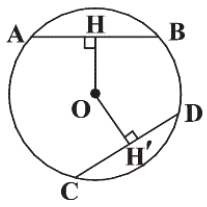
۲) ۲

۳) $\sqrt{۵}$

۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۸۵- در دایرهٔ مقابل، $OH < OH'$ و داریم $AB = ۲x - ۱$ و $CD = ۳ - x$. مقدار x چند عدد صحیح مختلف می‌تواند باشد؟



۱) هیچ

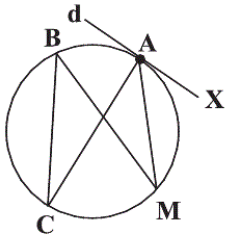
۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۸۶- در شکل روبه‌رو، خط d در نقطهٔ A بر دایره‌ای به قطر AC مماس است. اگر زاویهٔ MAX برابر ۴۴ درجه باشد، اندازهٔ زاویهٔ MBC کدام است؟



۱) ۴۲°

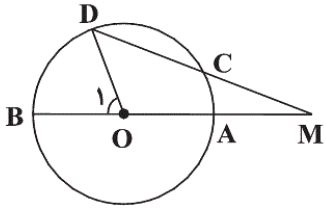
۲) ۴۴°

۳) ۴۶°

۴) ۴۸°

شما پاسخ نداده اید

۸۷- در شکل مقابل، فاصلهٔ M از نزدیک‌ترین و دورترین نقاط دایره به‌ترتیب ۳ و ۱۱ واحد است. اگر $\hat{O}_۱ = ۳\hat{M}$، اندازهٔ CD کدام است؟



۱) ۳/۷۵

۲) ۴

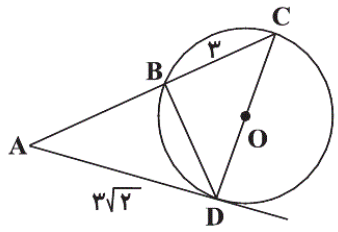
۳) ۴/۲۵

۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

۸۸- در شکل مقابل، O مرکز دایره و D نقطهٔ تماس است. طول قطر CD کدام است؟



۱) $\sqrt{۳}$

۲) $۲\sqrt{۳}$

۳) ۳

۴) $۳\sqrt{۲}$

شما پاسخ نداده اید

۸۹- برای وترهای غیرمتقاطع AB و CD با طول‌های ۶ و ۸ سانتی‌متر از یک دایره داریم: $\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{CD}=۱۸۰^\circ$. اندازهٔ شعاع این دایره چند سانتی‌متر است؟

۱) ۵

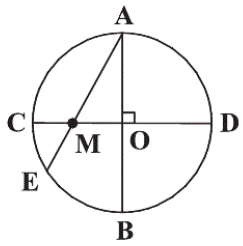
۲) ۶

۳) ۷

۴) ۸

شما پاسخ نداده اید

۹۰- مطابق شکل، قطرهای AB و CD بر هم عمودند. اگر طول کمان روبه‌رو به زاویهٔ مرکزی ۴۵° از این دایره برابر با $\frac{۳\pi}{۲}$ بوده و $AE=۳ME$ باشد، آن‌گاه مساحت مثلث AOM کدام است؟



۱) $۱۲\sqrt{۳}$

۲) $۱۲\sqrt{۲}$

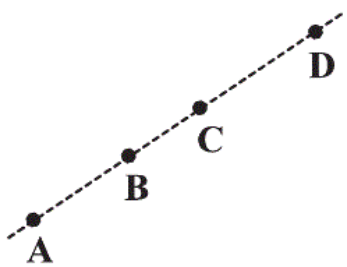
۳) $۶\sqrt{۳}$

۴) $۶\sqrt{۲}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضي ، هندسه ۱ ، - ۱۳۹۷۰۵۱۹

۷۱- در شکل زیر، چهار نقطهٔ A، B، C و D طوری روی یک خط قرار گرفته‌اند که $\frac{AB}{BC}=\frac{AC}{CD}=\frac{۳}{۲}$؛ اگر $AD=۱۰$ باشد، طول پاره‌خط BD کدام است؟



۱) ۶/۴

۲) ۶/۲۵

۳) ۶

۴) ۵/۷۵

شما پاسخ نداده اید

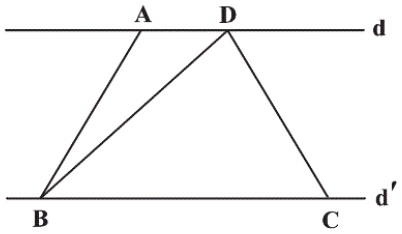
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

۷۲- در مثلثی به اضلاع $a=۳$، $b=۴$ و $c=۶$ حاصل $\frac{h_a-h_c}{h_b}$ کدام است؟ (h_a، h_b و h_c به‌ترتیب ارتفاع‌های نظیر اضلاع a، b و c می‌باشند.)

۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) $\frac{۲}{۳}$ ۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) $\frac{۱}{۴}$

شما پاسخ نداده اید

۷۳- در شکل مقابل، $d \parallel d'$، $AD=۶$ و $BC=۲۷$ است. نسبت فاصلهٔ C تا BD به فاصلهٔ A تا BD کدام است؟



۱) ۳

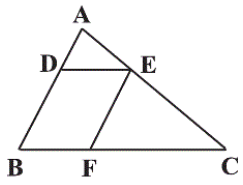
۲) ۳/۵

۳) ۴/۵

۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۷۴- در شکل روبه‌رو، چهارضلعی BDEF متوازی‌الاضلاع است. حاصل $\frac{DE}{BC}+\frac{EF}{AB}$ کدام است؟

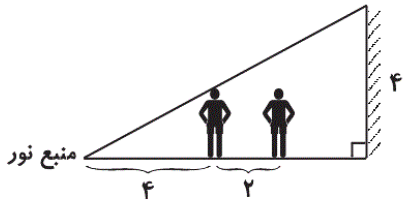


۱) $\frac{۳}{۴}$ ۲) $\frac{۲}{۳}$

۳) ۱ ۴) $\frac{۴}{۳}$

شما پاسخ نداده اید

۷۵- در شکل زیر، تصویر سایهٔ فردی با طول قد ۱/۶ متر روی دیوار مقابل، ۴ متر است. اگر این فرد ۲ متر به دیوار نزدیک شود تصویر سایهٔ جدید فرد روی دیوار چند متر خواهد بود؟

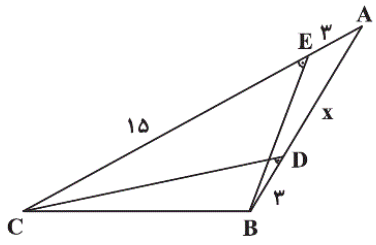


۱) $\frac{۸}{۵}$ ۲) $\frac{۵}{۲}$

۳) ۳ ۴) $\frac{۸}{۳}$

شما پاسخ نداده اید

۷۶- در شکل مقابل، $C\hat{E}B = C\hat{D}B$ می‌باشد. با توجه به اندازه‌های روی شکل، طول AD کدام است؟



۱) ۴

۲) ۵

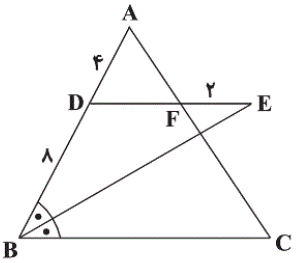
۳) ۶

۴) ۷

شما پاسخ نداده اید

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

۷۷- در شکل مقابل، $DE \parallel BC$ و BE نیمساز است. با توجه به اندازه‌های روی شکل، طول ضلع BC کدام است؟



۱) ۱۲

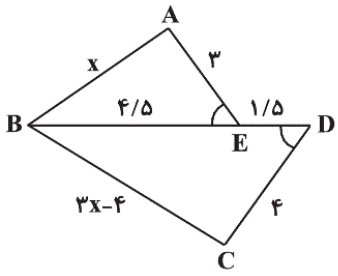
۲) ۱۴

۳) ۱۶

۴) ۱۸

شما پاسخ نداده اید

۷۸- در شکل مقابل، $\hat{D} = \hat{E}$ است. طول ضلع BC کدام است؟



۱) ۳/۶

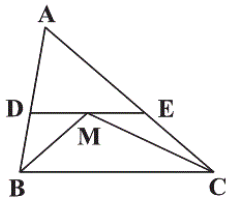
۲) ۳/۲

۳) ۲/۸

۴) ۲/۴

شما پاسخ نداده اید

۷۹- در مثلث ABC $(\hat{A} = \frac{۴}{۳}\hat{B} = ۲\hat{C})$، مطابق شکل نقاط D و E روی AB و AC طوری قرار دارند که $\frac{BD}{CE} = \frac{AB}{AC}$. اگر امتدادهای BM و CM، اضلاع AC و AB را به‌ترتیب در P و Q قطع کند، آن‌گاه در مثلث APQ، اندازهٔ اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین زاویه کدام است؟ (M وسط DE است.)



۱) ۵۰°

۲) ۴۰°

۳) ۳۰°

۴) ۲۰°

شما پاسخ نداده اید

۸۰- اندازهٔ سه ضلع مثلثی $AB = ۱۵$، $AC = ۱۳$ و $BC = ۱۴$ می‌باشد. اگر AH ارتفاع وارد بر ضلع BC باشد، نسبت $\frac{BH}{HC}$ برابر است با:

۱) ۱/۶ ۲) ۱/۸ ۳) ۱/۷ ۴) ۱/۵

شما پاسخ نداده اید

ریاضي ، ریاضي ۱- سوالات موازی ، - ۱۳۹۷۰۵۱۹

۶۱- اگر $\sin\alpha < ۰$ و $\cos\alpha(۱ - \sin\alpha) > ۰$ باشد، زاویهٔ α در کدام ناحیهٔ مثلثاتی قرار دارد؟

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

شما پاسخ نداده اید

دانلود از سایت ریاضی سرا www.riazisara.ir

۶۲- کدام گزینه صحیح است؟

۱) $(-۸)^{\frac{۱}{۳}} = -۲$

۲) $\sqrt[۴]{۱۶} = \pm ۲$

۳) نسبت ریشه‌های دوم عدد ۵، برابر با ۱- است.

۴) ریشه‌های دوم عدد ۳۶-، برابر با ۶ و ۶- هستند.

شما پاسخ نداده اید

۶۳- اگر $x = \sqrt[۴]{۲۷}$ باشد، حاصل $\sqrt{x\sqrt[۳]{x}}$ کدام است؟

۱) ۹ ۲) $۳\sqrt{۳}$ ۳) ۳ ۴) $\sqrt{۳}$

شما پاسخ نداده اید

۶۴- اگر حاصل کسر $\frac{\sqrt[۵]{-۲}\ \sqrt[۶]{(-۵)^۶}\ \sqrt[۵]{-۱۶}}{\sqrt[۴]{۲۵۶}}$ برابر A باشد، در این صورت مقدار $\sqrt{A - \frac{۱}{۴}}$ کدام است؟

۱) ۱/۲۵ ۲) ۱/۲ ۳) ۱/۵ ۴) ۱/۷۵

شما پاسخ نداده اید

۶۵- اگر برای زاویهٔ حادهٔ x، رابطهٔ $\sin x + \cos x = \frac{۷}{۵}$ برقرار باشد، آن‌گاه مجموع تانژانت و کتانژانت زاویهٔ x کدام است؟

۱) $\frac{۲۵}{۲۴}$ ۲) $\frac{۲۴}{۲۵}$ ۳) $\frac{۲۵}{۱۲}$ ۴) $\frac{۱۲}{۲۵}$

شما پاسخ نداده اید

۶۶- در تجزیهٔ عبارت جبری $۲x^۴ - x^۳ - ۱۶x + ۸$، کدام عامل وجود دارد؟

۱) $x + ۲$ ۲) $x - ۲$ ۳) $x - ۱$ ۴) $۲x + ۱$

شما پاسخ نداده اید

۶۷- حاصل عبارت $A = \frac{۱}{\sqrt{x}+۱} - \frac{۱}{\sqrt{x}-۱} + \frac{۲}{x+۱}$ به ازای $x = \sqrt[۴]{۵}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۶۸- مقدار تقریبی $۱/۵ + \sqrt[۳]{۷۵}$ با تقریب یک رقم اعشار کدام است؟

۱) ۵/۵ ۲) ۵/۶ ۳) ۵/۷ ۴) ۵/۸

شما پاسخ نداده اید

۶۹- زاویهٔ بین دو خط $y - x = ۵$ و $۳y - \sqrt{۳}x - ۱ = ۰$ چند درجه است؟

۱) ۴۵ ۲) ۳۰ ۳) ۱۵ ۴) ۶۰

شما پاسخ نداده اید

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۷۰- اگر بدانیم زاویهٔ α در ناحیهٔ اول قرار دارد، کدام گزینه از سایر گزینه‌ها بزرگ‌تر است؟

۱) $\sin\alpha$ ۲) $\frac{۱}{\sin\alpha}$ ۳) $\sqrt[۳]{\sin\alpha}$ ۴) $\sqrt{\frac{۱}{\sin\alpha}}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضي ، هندسه‌ی ۱- سوالات موازی ، - ۱۳۹۷۰۵۱۹

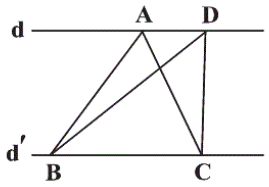
۹۱- اگر $\frac{x-۱}{۲}=\frac{y+۱}{۳}=\frac{z-۲}{۴}=c$ باشد، حاصل $\frac{۲x+۴y+۳z-۴}{۸}$ کدام است؟ $(c\neq ۰)$

۱) $\frac{۵}{۲}c$ ۲) $\frac{۷}{۲}c$

۳) $\frac{۲}{۵}c$ ۴) $\frac{۲}{۷}c$

شما پاسخ نداده اید

۹۲- در شکل مقابل، $d \parallel d'$ و داریم $AB=۶$ و $BD=۸$. اگر فاصلهٔ نقطهٔ C از AB، ۴ واحد باشد، فاصلهٔ آن از BD کدام است؟



۱) ۲

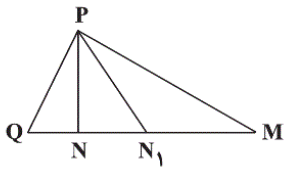
۲) $\frac{۷}{۳}$

۳) $\frac{۸}{۳}$

۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۹۳- با توجه به شکل مقابل، در صورتی که مساحت مثلث PQN برابر ۶ سانتی‌مترمربع و $MN_۱=۳NQ$ باشد، مساحت مثلث $PN_۱M$ چند سانتی‌مترمربع است؟



۱) ۲۴

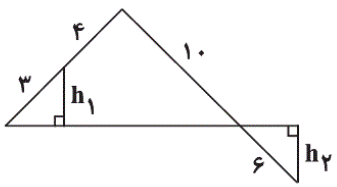
۲) ۱۸

۳) ۱۵

۴) ۱۲

شما پاسخ نداده اید

۹۴- در شکل زیر، نسبت $h_۲$ به $h_۱$ کدام است؟



۱) ۰/۸

۲) ۱

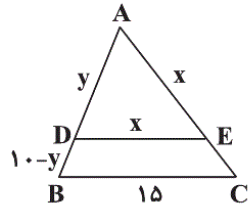
۳) ۱/۲

۴) ۱/۴

شما پاسخ نداده اید

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

۹۵- در شکل روبه‌رو، $DE \parallel BC$. اگر محیط مثلث ADE با محیط ذوزنقهٔ BDEC برابر باشد، آن‌گاه x کدام است؟



۱) ۸

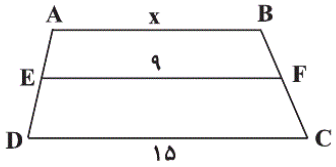
۲) ۱۰

۳) ۱۲

۴) ۱۳

شما پاسخ نداده اید

۹۶- در شکل مقابل، $AB \parallel EF \parallel CD$ و $2FC = 3BF$، طول AB کدام است؟



۱) ۴

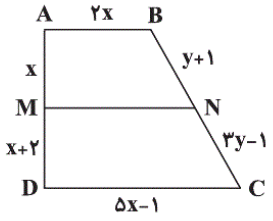
۲) ۵

۳) ۶

۴) ۷

شما پاسخ نداده اید

۹۷- در شکل مقابل، MN به موازات قاعده‌های ذوزنقه رسم شده است. اگر ساق AD واسطهٔ هندسی دو قاعدهٔ AB و CD باشد، مقدار y کدام است؟



۱) ۲

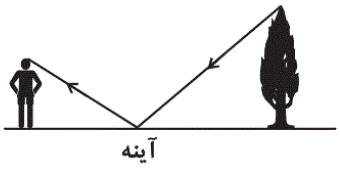
۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۹۸- دانش‌آموزی برای اندازه‌گیری ارتفاع یک درخت، آینهٔ کوچکی را روی زمین طوری قرار داده است که بتواند تصویر نوک درخت را در آن ببیند. اگر فاصلهٔ پای او از آینه و درخت به‌ترتیب ۲ و ۱۲ متر و طول قد دانش‌آموز ۱/۸ متر باشد، ارتفاع درخت چند متر است؟



۱) ۶

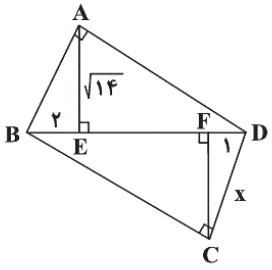
۲) ۷/۲

۳) ۹

۴) ۱۰/۸

شما پاسخ نداده اید

۹۹- در شکل مقابل، طول DC کدام است؟



۱) ۳

۲) $2\sqrt{3}$

۳) ۴

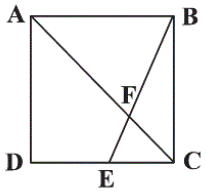
۴) $3\sqrt{2}$

شما پاسخ نداده اید

www.riazisara.ir

دانلود از سایت ریاضی سرا

۱۰۰- در مربع ABCD به ضلع $۳\sqrt{۲}$، نقطهٔ E وسط ضلع CD است. پاره‌خط BE، قطر AC را در F قطع می‌کند. اندازهٔ AF کدام است؟



۱) ۴

۲) $۲\sqrt{۲}$

۳) ۳

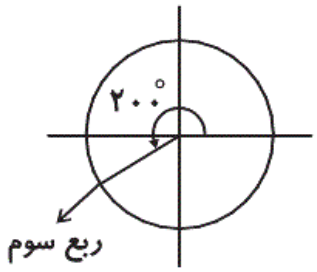
۴) $\frac{۳\sqrt{۲}}{۲}$

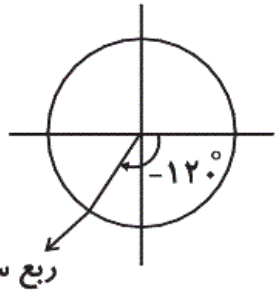
شما پاسخ نداده اید

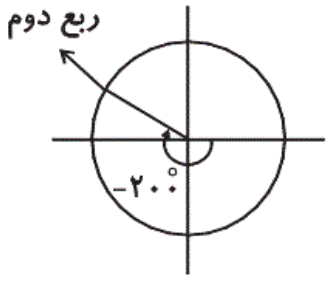
www.riazisara.ir

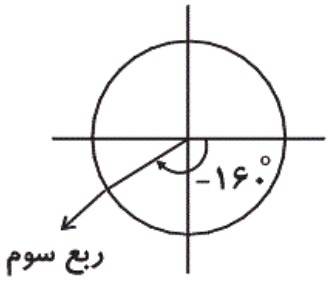
دانلود از سایت ریاضی سرا

۴۱- (مهدی مجدآرا)









(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱ ۲ ۳✓ ۴

-۴۲ (علی‌اکبر اسکندری)

با استفاده از اتحادهای مثلثاتی داریم:

$$۱+\tan^۲\alpha=\frac{۱}{\cos^۲\alpha}\Rightarrow ۱+\tan^۲\alpha=\frac{۱}{(\frac{-۲}{\sqrt{۲۹}})^۲}$$

$$\Rightarrow ۱+\tan^۲\alpha=\frac{۲۹}{۴}\Rightarrow \tan^۲\alpha=\frac{۲۵}{۴}\xrightarrow[\tan\alpha>۰]{۱۸۰^\circ<\alpha<۲۷۰^\circ}\tan\alpha=\frac{۵}{۲}$$

$$\cot\alpha=\frac{۱}{\tan\alpha}=\frac{۱}{\frac{۵}{۲}}=\frac{۲}{۵}$$

(ریاضی ۱ – مثلثات – صفحه‌های ۳۸ و ۴۲ تا ۴۶)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

-۴۳ (امیرهوشنگ خمسه)

$$a=-\sqrt[۴]{۰/۰۶۲۵}=-\sqrt[۴]{\frac{۶۲۵}{۱۰۰۰۰}}=-\frac{۵}{۱۰}=-\frac{۱}{۲}$$

$$b=\sqrt[۳]{-\frac{۱۲۵}{۸}}=-\frac{۵}{۲}$$

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۴۴ *(حمیدرضا سجودی)*

چون $۱۸۰^\circ < \alpha < ۲۷۰^\circ$ است، پس α در ناحیهٔ سوم دایرهٔ مثلثاتی قرار دارد که در ناحیهٔ سوم کسینوس عددی بین ۱- و صفر است و داریم:

$$-۱ < \cos\alpha < ۰ \Rightarrow -۱ < \frac{۱-۲m}{۳} < ۰ \xrightarrow{\times ۳} -۳ < ۱-۲m < ۰$$

$$\xrightarrow{+(-۱)} -۴ < -۲m < -۱$$

$$\xrightarrow{\div(-۲)} \frac{۱}{۲} < m < ۲ \Rightarrow m \in (\frac{۱}{۲}, ۲)$$

(ریاضی ۱– مثلثات– صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱ ۲✓ ۳ ۴

-۴۵ *(علی شهرابی)*

(۱) $۸۱ < ۹۰ < ۲۵۶ \Rightarrow ۳^۴ < ۹۰ < ۴^۴$

$$\Rightarrow ۳ < \sqrt[۴]{۹۰} < ۴ \Rightarrow -۴ < -\sqrt[۴]{۹۰} < -۳$$

از طرفی چون ۹۰ به ۸۱ نزدیک‌تر است تا به ۲۵۶، پس $-\sqrt[۴]{۹۰}$ به ۳- نزدیک‌تر است و متناظر با نقطهٔ A است.

(۲) $۶۴ < ۱۲۰ < ۱۲۵ \Rightarrow ۴^۳ < ۱۲۰ < ۵^۳$

۱ ۲ ۳✓ ۴

۴۶- (محمدمصطفی ابراهیمی)

بهتـرین کـار ایـن اسـت مثـال بزنیـد. مـثلاً اگـر $a=-\frac{۱}{۸}$ باشـد،

آن‌گـاه $\sqrt[۳]{-\frac{۱}{۸}}=-\frac{۱}{۲}$ اسـت کـه از $a=-\frac{۱}{۸}$ کوچـک‌تـر اسـت.

عدد $a=-\frac{۱}{۸}$ تنها در نامساوی گزینهٔ «۳» صدق می‌کند.

(ریاضی ۱– توان‌های گویا و عبارت‌های جبری– صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۴۷- (مهرداد اسپیدکار)

$$۳^{\frac{۱}{۳}}\times\sqrt{\sqrt[۳]{۳۲}\times۶^{\frac{۱}{۶}}}=۳^{\frac{۱}{۳}}\times\sqrt[۶]{۲^{۵}}\times۶^{\frac{۱}{۶}}$$

$$=۳^{\frac{۱}{۳}}\times۲^{\frac{۵}{۶}}\times۲^{\frac{۱}{۶}}\times۳^{\frac{۱}{۶}}=۲\sqrt{۳}$$

(ریاضی ۱– توان‌های گویا و عبارت‌های جبری– صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۴۸- (محمدطاهر شعاعی)

$$x=\frac{۱}{\sqrt[۳]{۹}-\sqrt[۳]{۳}+۱}\times\frac{\sqrt[۳]{۳}+۱}{\sqrt[۳]{۳}+۱}=\frac{\sqrt[۳]{۳}+۱}{۳+۱}\Rightarrow x=\frac{\sqrt[۳]{۳}+۱}{۴}$$

۱ ۲✓ ۳ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۴۹– *(علی شهرابی)*

طبق اتحاد مزدوج داریم:

$$(\sqrt{x+۷}-\sqrt{x-۱})(\sqrt{x+۷}+\sqrt{x-۱})=(x+۷)-(x-۱)=۸$$

مقدار $\sqrt{x+۷}-\sqrt{x-۱}$ را برابر با A قرار می‌دهیم.

$$\Rightarrow A\times ۱۲=۸\Rightarrow A=\frac{۸}{۱۲}=\frac{۲}{۳}$$

(ریاضی ۱– توان‌های گویا و عبارت‌های جبری– صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱ ۲ ۳ ۴✓

۵۰– (محمدمصطفی ابراهیمی)

با استفاده از اتحاد مجموع مکعبات دو جمله داریم:

$$\frac{(\sin x+\cos x)(\sin^۲ x-\sin x\cos x+\cos^۲ x)}{۱-\sin x\cos x}$$

$$=\frac{(\sin x+\cos x)(۱-\sin x\cos x)}{۱-\sin x\cos x}=\sin x+\cos x=\frac{۱}{۲}$$

طرفین عبارت بالا را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$(\sin x+\cos x)^۲=(\frac{۱}{۲})^۲\Rightarrow \underbrace{\sin^۲ x+\cos^۲ x}_{۱}+۲\sin x\cos x=\frac{۱}{۴}$$

$$\Rightarrow ۲\sin x\cos x=\frac{۱}{۴}-۱=-\frac{۳}{۴}\Rightarrow \sin x\cos x=-\frac{۳}{۸}$$

(ریاضی ۱– ترکیبی– صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ و ۶۲ تا ۶۸)

۱ ۲ ۳ ۴✓

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۵۱ *(امیرهوشنگ خمسه)*

$$x^۲ = ۲ \Rightarrow x = \pm\sqrt{۲}$$

ریشه‌های جدید : $\begin{cases} \alpha = \sqrt{۲}+۱ \\ \beta = -\sqrt{۲}+۱ \end{cases}$

$$S = \alpha + \beta = (\sqrt{۲}+۱) + (-\sqrt{۲}+۱) = ۲$$

$$P = \alpha\beta = (\sqrt{۲}+۱)(-\sqrt{۲}+۱) = ۱-۲ = -۱$$

$$x^۲ - Sx + P = ۰ \Rightarrow x^۲ - ۲x - ۱ = ۰$$

(حسابان ۱ – صفحه‌های ۸ و ۹)

۱ ۲ ۳✓ ۴

-۵۲ *(محمدمصطفی ابراهیمی)*

فرض کنید دستگاه دوم در x ساعت آزمون را تصحیح کند. در این صورت در یک ساعت $\frac{۱}{x}$ کار را انجام می‌دهد. دستگاه اول هم در این مدت $\frac{۱}{۵}$ کار را انجام می‌دهد:

$$\frac{۱}{۵} + \frac{۱}{x} = \frac{۱}{۳} \xrightarrow{\times ۱۵x} ۳x + ۱۵ = ۵x \Rightarrow ۲x = ۱۵ \Rightarrow x = ۷/۵$$

(حسابان ۱ – صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱ ۲ ۳✓ ۴

-۵۳ *(شروین سیاح‌نیا)*

$$|a-(-۵)| = ۲|a-۴| \Rightarrow |a+۵| = ۲|a-۴|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+۵ = ۲a-۸ \Rightarrow a = ۱۳ \\ a+۵ = -۲a+۸ \Rightarrow a = ۱ \end{cases}$$

پس مجموع مقادیر a برابر با $۱۳+۱=۱۴$ است.

(حسابان ۱ – صفحه‌های ۲۳، ۲۵ تا ۲۸)

۱ ۲ ۳ ۴✓

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۵۴- *(سروش موئینی)*

$$\text{نصف ضلع} = \text{فاصلهٔ مبدأ مختصات از ضلع} = \frac{|۰+۰-۴|}{\sqrt{۱^۲+۱^۲}} = \frac{۴}{\sqrt{۲}}$$

$$\Rightarrow \text{ضلع} = \frac{۸}{\sqrt{۲}} \Rightarrow S = (\frac{۸}{\sqrt{۲}})^۲ = ۳۲$$

(حسابان ۱ – صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱ ✓۲ ۳ ۴

۵۵- *(سیدعادل حسینی)*

$$a_۱ - a_{۱۰} = ۳۰ \Rightarrow a_۱ - a_۱q^۹ = ۳۰$$

$$S_۹ = ۴۰ \Rightarrow \frac{a_۱(۱-q^۹)}{۱-q} = ۴۰ \Rightarrow \frac{a_۱ - a_۱q^۹}{۱-q} = ۴۰$$

$$\Rightarrow \frac{۳۰}{۱-q} = ۴۰ \Rightarrow ۱-q = \frac{۳}{۴} \Rightarrow q = \frac{۱}{۴}$$

$$\frac{a_۱}{a_۳} = \frac{۱}{q^۲} = \frac{۱}{(\frac{۱}{۴})^۲} = ۱۶$$

(حسابان ۱ – صفحه‌های ۴ تا ۶)

۱✓ ۲ ۳ ۴

۵۶- *(امیرحسین افشار)*

در دنبالهٔ حسابی با رابطهٔ داده شدهٔ S_n، اگر ضریب $n^۲$ را ۲ برابر کنیم قدرنسبت به دست می‌آید. همچنین برای به دست آوردن جملهٔ nام می‌توان از رابطهٔ $a_n = S_n - S_{n-۱}$ استفاده نمود.

$$S_n = n^۲ + n$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d = ۲\times۱ = ۲ \Rightarrow q = ۲ & \text{قدرنسبت دنبالهٔ هندسی} \\ a_۵ = S_۵ - S_۴ = (۲۵+۵) - (۱۶+۴) = ۱۰ & \\ \Rightarrow t_۱ = ۱۰ & \text{جملهٔ اول دنبالهٔ هندسی} \end{cases}$$

$$S_n = \frac{t_۱(q^n - ۱)}{q-۱} \Rightarrow S_{۱۰} = \frac{۱۰\times(۲^{۱۰}-۱)}{۲-۱}$$

$$= \frac{۱۰\times(۱۰۲۴-۱)}{۱} = ۱۰۲۳۰$$

(حسابان ۱ – صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱ ✓۲ ۳ ۴

۵۷-

برای سهمی $f(x)=a'x^{۲}+b'x+c'$، مختصات رأس را محاسبه می‌کنیم:

$$S\begin{cases}-\frac{b'}{۲a'}=-\frac{-۲}{۲}=۱\\ f(-\frac{b'}{۲a'})=f(۱)=۱^{۲}-۲+۴=۳\end{cases}$$

نقطهٔ $S(۱,۳)$ رأس سهمی $g(x)$ نیز می‌باشد.

$$g(x)=ax^{۲}+bx+\frac{۸}{۳}\Rightarrow S\begin{cases}-\frac{b}{۲a}=۱\Rightarrow b=-۲a\\ g(۱)=۳\end{cases}$$

$$\xrightarrow{b=-۲a} g(x)=ax^{۲}-۲ax+\frac{۸}{۳}$$

$$\xrightarrow[\text{در معادلهٔ آن صدق می‌کند}]{\text{مختصات رأس سهمی}} ۳=a\times ۱^{۲}-۲a\times ۱+\frac{۸}{۳}$$

۱ ۲✓ ۳ ۴

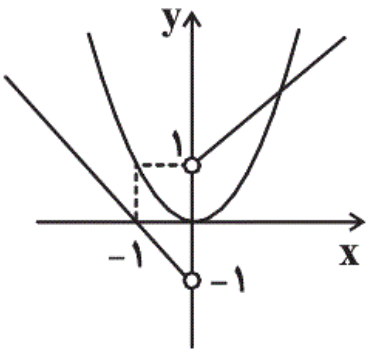
www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۵۸- *(سیدمحمدصالح ارشاد)*

به کمک روش هندسی تعداد جواب‌های این معادله را به دست می‌آوریم.

نمودار توابع $y=\frac{x^۲+x}{|x|}$ و $y=x^۲$ را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:

$$y=\frac{x^۲+x}{|x|}=\begin{cases}\frac{x^۲}{x}+\frac{x}{x} & x>۰\\ \frac{x^۲}{-x}+\frac{x}{-x} & x<۰\end{cases}\Rightarrow y=\begin{cases}x+۱ & x>۰\\ -x-۱ & x<۰\end{cases}$$



تعداد نقاط برخورد دو تابع یک است، پس این معادله یک جواب دارد.

(حسابان ۱ — صفحهٔ ۱۱۴)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

$$x\in(-\infty\ ,\ -۱]\cup(۰\ ,\ \frac{۱}{۸})\cup(\frac{۱}{۸}\ ,\ +\infty)\qquad (*)$$

صورت کسر را مساوی صفر قرار می‌دهیم:

$$\sqrt{x^۲-x+۲}=۲x\xrightarrow[\text{به توان ۲}]{x\geq ۰}x^۲-x+۲=۴x^۲$$

$$\Rightarrow ۳x^۲+x-۲=۰\Rightarrow x=-۱\ ,\quad x=\frac{۲}{۳}$$

$x=-۱$ با شرط $x\geq ۰$ سازگار نیست. پس فقط $x=\frac{۲}{۳}$ را قبول می‌کنیم که در شرط (*) هم صدق می‌کند. پس معادله فقط یک جواب دارد.

(حسابان ۱ — صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱ ۲ ✓ ۳ ۴

۶۰- *(علی شهرابی)*

مجموع بیست جمله برابر است با:

$$S_{۲۰} = \frac{۲۰}{۲}[۲a_۱ + (۲۰-۱)(۴)] = ۱۰[۲a_۱ + ۷۶]$$

در جملات شمارهٔ زوج، جملهٔ اول $a_۲$ یا همان $a_۱ + d$ و قدرنسبت $۲ \times ۴ = ۸$ است. مجموع این ۱۰ جملهٔ زوج هم برابر است با:

$$S'_{۱۰} = \frac{۱۰}{۲}[۲(a_۱ + ۴) + (۱۰-۱)(۸)] = ۵[۲a_۱ + ۸۰]$$

نسبت مجموع تمام جملات به مجموع جملات شمارهٔ زوج، ۳ است. پس:

$$\frac{۱۰[۲a_۱ + ۷۶]}{۵[۲a_۱ + ۸۰]} = ۳$$

$$\Rightarrow ۶a_۱ + ۲۴۰ = ۴a_۱ + ۱۵۲$$

$$\Rightarrow ۲a_۱ = -۸۸ \Rightarrow a_۱ = -۴۴$$

جملهٔ n ام این دنباله را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$a_n = ۰ \Rightarrow a_۱ + (n-۱)d = ۰ \Rightarrow -۴۴ + (n-۱)(۴) = ۰$$

$$\xrightarrow{\times \frac{۱}{۴}} -۱۱ + n - ۱ = ۰ \Rightarrow n = ۱۲$$

(حسابان ۱ — صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱ ۲ ۳✓ ۴

دانلود از سایت ریاضی سرا www.riazisara.ir

۸۱- *(امیرهوشنگ خمسه)*

چون M درون دایره می‌باشد، پس فاصله‌اش از مرکز، کم‌تر از شعاع و نامنفی است.

$$x^۲ + ۴x < ۵ \Rightarrow x^۲ + ۴x - ۵ < ۰$$

$$\Rightarrow (x-۱)(x+۵) < ۰ \Rightarrow -۵ < x < ۱ \quad (۱)$$

$$x^۲ + ۴x \geq ۰ \Rightarrow x(x+۴) \geq ۰ \Rightarrow x \leq -۴ \text{ یا } x \geq ۰ \quad (۲)$$

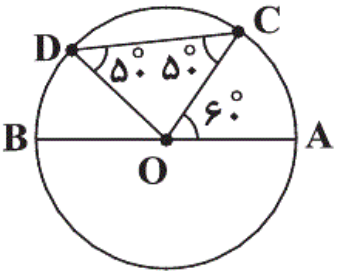
$$(۱)\ ,\ (۲) \Rightarrow x \in [۰\ ,\ ۱) \cup (-۵\ ,\ -۴]$$

(هندسه ۲- صفحهٔ ۱۰)

۱ ۲ ۳ ۴✓

۸۲- *(مهرداد ملوندی)*

کافیست شعاع OD را رسم کنیم. مثلث ODC متساوی‌الساقین بوده و داریم:



$$\hat{D} = \hat{C} = ۵۰^\circ \Rightarrow D\hat{O}C = ۱۸۰^\circ - ۱۰۰^\circ = ۸۰^\circ$$

در زاویهٔ نیم‌صفحهٔ AOB، زاویهٔ BOD برابر می‌شود با:

$$B\hat{O}D = ۱۸۰^\circ - (۶۰^\circ + ۸۰^\circ) = ۴۰^\circ$$

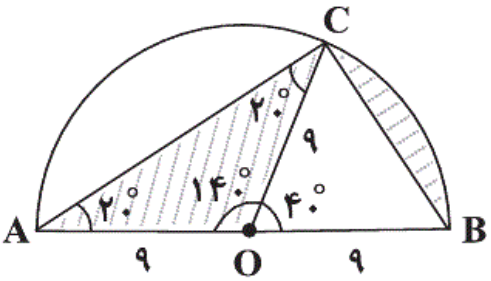
پس کمان $\overset{\frown}{BD}$ برابر ۴۰ درجه است.

(هندسه ۲- صفحهٔ ۱۲)

۱ ۲ ۳ ۴✓

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۸۳ (رضا عباسی‌اصل)



$$\text{مساحت ناحیه‌های رنگی} = S_{\underset{AOC}{\Delta}} + S_{\underset{BOC}{\nabla}} - S_{\underset{BOC}{\Delta}}$$

$$= \frac{۱}{۲} \times ۹ \times ۹ \sin ۱۴۰^\circ + \frac{۴۰^\circ}{۳۶۰^\circ} \pi \times ۹^۲ - \frac{۱}{۲} \times ۹ \times ۹ \sin ۴۰^\circ$$

$$\xrightarrow{\sin ۱۴۰^\circ = \sin ۴۰^\circ} \text{مساحت ناحیه‌های رنگی} = \frac{۴۰^\circ}{۳۶۰^\circ} \pi \times ۹^۲ = ۹\pi$$

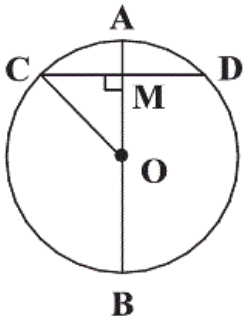
(هندسه ۲- صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

۱ ۲✓ ۳ ۴

-۸۴ (محمد پوراحمدی)

بلندترین وتری که از نقطهٔ M می‌گذرد همان قطر دایره است. پس قطر دایره برابر ۶ و شعاع دایره برابر ۳ است. کوتاه‌ترین وتر گذرنده از نقطهٔ M بر قطر AB عمود است. این وتر را CD می‌نامیم. از آنجا که قطر عمود بر وتر، وتر و کمان نظیر آن را نصف می‌کند داریم: $CM = ۲$

با توجه به قضیهٔ فیثاغورس در مثلث $\underset{OMC}{\Delta}$ داریم:



$$CO^۲ = CM^۲ + OM^۲$$
$$۹ = ۴ + OM^۲ \Rightarrow OM = \sqrt{۵}$$

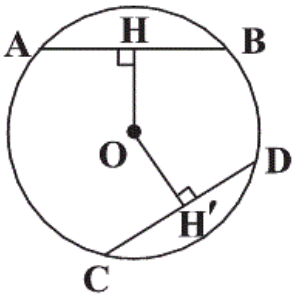
(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱ ۲ ۳✓ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۸۵- (فرشاد فرامرزی)

هر چه فاصلهٔ وتر تا مرکز دایره بیش‌تر باشد، اندازهٔ وتر کم‌تر است.



$$OH < OH' \Rightarrow CD < AB$$
$$\Rightarrow ۳ - x < ۲x - ۱$$
$$\Rightarrow ۳x > ۴ \Rightarrow x > \frac{۴}{۳}$$

از طرفی، طول هر وتر مقداری مثبت است.

$$۲x - ۱ > ۰ \Rightarrow x > \frac{۱}{۲}$$

$$۳ - x > ۰ \Rightarrow x < ۳$$

از اشتراک هر سه شرط داریم: $\frac{۴}{۳} < x < ۳$؛ **که تنها مقدار صحیح در این بازه،** $x = ۲$ **می‌باشد.**

(هندسه ۲- صفحهٔ ۱۷)

۱ ۲✓ ۳ ۴

۸۶- (محمد پوراحمدی)

زاویهٔ MAX، زاویهٔ ظلی بوده و اندازهٔ آن برابر با نصف کمان روبه‌رو به آن است. پس:

$$\overset{\frown}{AM} = ۸۸^\circ$$

از طرفی AC قطر دایره است. داریم:

$$\overset{\frown}{CM} = ۱۸۰^\circ - ۸۸^\circ$$

در نتیجه:

$$\overset{\frown}{CM} = ۹۲^\circ$$

زاویهٔ B محاطی بوده و اندازهٔ آن برابر با نصف کمان مقابل آن است. پس:

$$\hat{B} = \frac{\overset{\frown}{MC}}{۲} = \frac{۹۲^\circ}{۲} = ۴۶^\circ$$

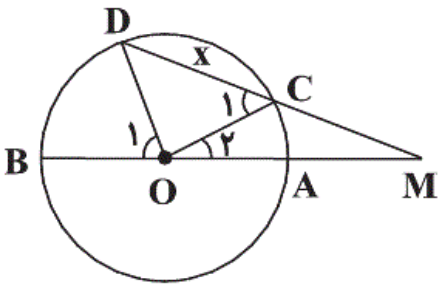
(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

۱ ۲ ۳✓ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۸۷ (فرشاد فرامرزی)

نزدیک‌ترین و دورترین نقاط دایره تا نقطهٔ M، به‌ترتیب نقاط A و B است:



$$\left.\begin{matrix} MB = ۱۱ \\ MA = ۳ \end{matrix}\right\} \Rightarrow ۲r = MB - MA = ۸ \Rightarrow r = ۴$$

خارجی $\hat{O}_۱ = \hat{D} + \hat{M} \Rightarrow ۳\hat{M} = \hat{D} + \hat{M} \Rightarrow \hat{D} = ۲\hat{M}$

$$OD = OC \Rightarrow \hat{C}_۱ = \hat{D} = ۲\hat{M}$$

خارجی $\hat{C}_۱ = \hat{O}_۲ + \hat{M} \Rightarrow ۲\hat{M} = \hat{O}_۲ + \hat{M} \Rightarrow \hat{O}_۲ = \hat{M}$

$$\Rightarrow MC = OC = r \Rightarrow MC = ۴$$

$$MA \times MB = MC \times MD \Rightarrow ۳ \times ۱۱ = ۴ \times (۴ + x)$$

$$\Rightarrow ۳۳ = ۱۶ + ۴x \Rightarrow ۴x = ۱۷ \Rightarrow x = \frac{۱۷}{۴} = ۴/۲۵$$

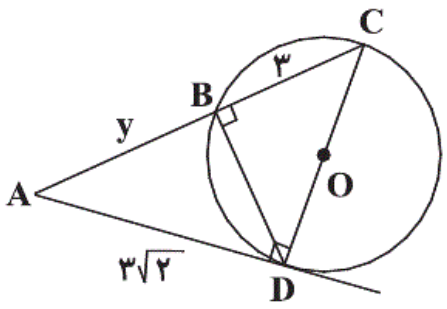
(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱ ۲ ۳✓ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۸۸ (رضا عباسی‌اصل)

بنابه رابطهٔ طولی در دایره داریم:



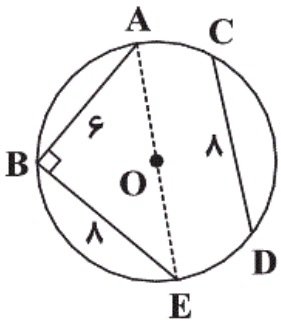
$$AD^{۲} = AB \cdot AC$$
$$\Rightarrow ۱۸ = y(y+۳)$$
$$\Rightarrow y^{۲} + ۳y - ۱۸ = ۰$$
$$\Rightarrow (y+۶)(y-۳) = ۰ \Rightarrow y = ۳$$

زاویهٔ محاطی DBC روبه‌روی قطر دایره می‌باشد، پس قائمه است. از طرفی می‌دانیم شعاع دایره بر خط مماس در نقطهٔ تماس عمود است. پس $A\hat{D}C = ۹۰^{\circ}$، حال بنابه رابطهٔ طولی در مثلث قائم‌الزاویهٔ ADC داریم:

$$DC^{۲} = CB \cdot CA \Rightarrow DC^{۲} = ۳ \times ۶ \Rightarrow DC = \sqrt{۱۸} = ۳\sqrt{۲}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱ ۲ ۳ ۴✓



$$\overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{CD} = ۱۸۰^{\circ}$$
$$\xrightarrow{\overset{\frown}{BE}=\overset{\frown}{CD}} \overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{BE} = ۱۸۰^{\circ}$$
$$\xrightarrow{AE \text{ قطر دایره}} \Rightarrow A\hat{B}E = ۹۰^{\circ}$$

حال بنابر قضیهٔ فیثاغورس داریم:

$$AE^{۲} = ۶^{۲} + ۸^{۲} \Rightarrow AE = ۱۰ \Rightarrow R = ۵$$

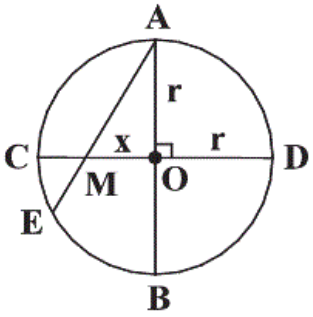
(هندسه ۲- صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

۱✓ ۲ ۳ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۹۰– *(سینا محمدپور)*

می‌دانیم طول کمان از رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود:



$$\ell = \frac{\pi r}{۱۸۰}\alpha \Rightarrow \frac{۳}{۲}\pi = \frac{\pi r}{۱۸۰} \times ۴۵ \Rightarrow r = ۶$$

حال اگر طول OM را x فرض کنیم، طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$MC \cdot MD = AM \cdot ME \Rightarrow (r-x)(r+x) = AM \cdot ME$$

$$\xrightarrow{AE=۳ME} (r-x)(r+x) = AM \cdot (\frac{AM}{۲})$$

$$\Rightarrow r^۲ - x^۲ = \frac{AM^۲}{۲} \qquad (۱)$$

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویهٔ AOM داریم:

$$AM^۲ = AO^۲ + OM^۲ = r^۲ + x^۲ \qquad (۲)$$

حال با مقایسهٔ روابط (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم:

$$\begin{cases} r^۲ - x^۲ = \frac{AM^۲}{۲} \\ r^۲ + x^۲ = AM^۲ \end{cases} \Rightarrow r = \frac{\sqrt{۳}}{۲}AM \ , \quad x = \frac{۱}{۲}AM$$

$$S_{\underset{AOM}{\Delta}} = \frac{۱}{۲}AO \cdot OM = \frac{۱}{۲}rx = \frac{۱}{۲} \times ۶ \times (\frac{\sqrt{۳}}{۳} \times ۶) = ۶\sqrt{۳}$$

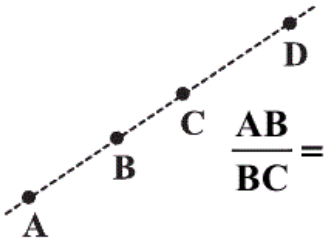
(هندسه ۲– صفحه‌های ۱۲، ۱۸ و ۱۹)

۱ ۲ ۳✓ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۷۱- (مهرداد ملوندی)

با توجه به شکل و فرض سوال داریم:



$$\frac{AB}{BC}=\frac{AC}{CD}=\frac{۳}{۲}\xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}}\frac{AB}{AC}=\frac{AC}{AD}=\frac{۳}{۵}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}\frac{AC}{AD}=\frac{۳}{۵}\xrightarrow{AD=۱۰}AC=۶\\ \frac{AB}{AC}=\frac{۳}{۵}\xrightarrow{AC=۶}AB=\frac{۱۸}{۵}=۳/۶\end{cases}$$

پس طول پاره‌خط BD برابر می‌شود با:

$$BD=AD-AB=۱۰-۳/۶=۶/۴$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۷۲- (امیرهوشنگ خمسه)

طبق صفحهٔ ۳۱ کتاب درسی، نسبت ارتفاع‌ها، برابر عکس نسبت اضلاع است.

بنابراین:

$$\frac{h_a-h_c}{h_b}=\frac{h_a}{h_b}-\frac{h_c}{h_b}=\frac{b}{a}-\frac{b}{c}=\frac{۴}{۳}-\frac{۴}{۶}=\frac{۴}{۶}=\frac{۲}{۳}$$

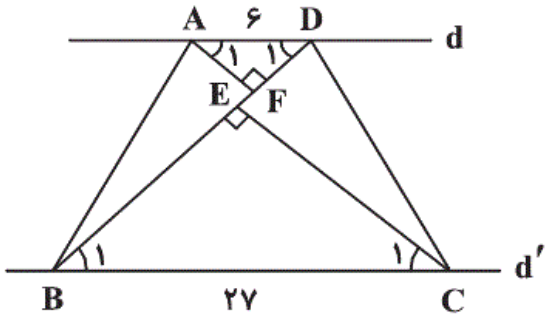
(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱ ۲ ✓ ۳ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۷۳ *(محمدطاهر شجاعی)*

روش اول: ارتفاع وارد بر قاعدهٔ AD در مثلث ABD و ارتفاع وارد بر قاعدهٔ BC در مثلث BCD برابر فاصلهٔ دو خط موازی d و d′ می‌باشند، پس نسبت مساحت این دو مثلث به نسبت قاعده‌های AD و BC است. داریم:



$$\frac{S(BCD)}{S(ABD)}=\frac{BC}{AD}\Rightarrow\frac{\frac{۱}{۲}CE\times BD}{\frac{۱}{۲}BD\times AF}=\frac{BC}{AD}$$

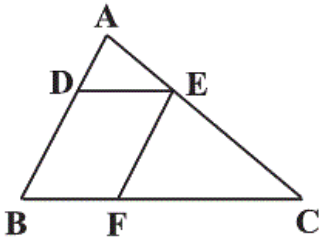
$$\Rightarrow\frac{CE}{AF}=\frac{BC}{AD}=\frac{۲۷}{۶}=\frac{۹}{۲}=۴/۵$$

روش دوم: از طریق برابری $\hat{A}_۱$ با $\hat{C}_۱$ و $\hat{B}_۱$ با $\hat{D}_۱$ می‌توان ثابت کرد که $\overset{\Delta}{AFD}$ و $\overset{\Delta}{CEB}$ متشابه‌اند.

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۱ ، ۳۲ و ۳۸ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

-۷۴ *(فرشاد فرامرزی)*



$$\left.\begin{array}{l}DE\parallel BC\Rightarrow\frac{DE}{BC}=\frac{AE}{AC}\\ EF\parallel AB\Rightarrow\frac{EF}{AB}=\frac{EC}{AC}\end{array}\right\}$$

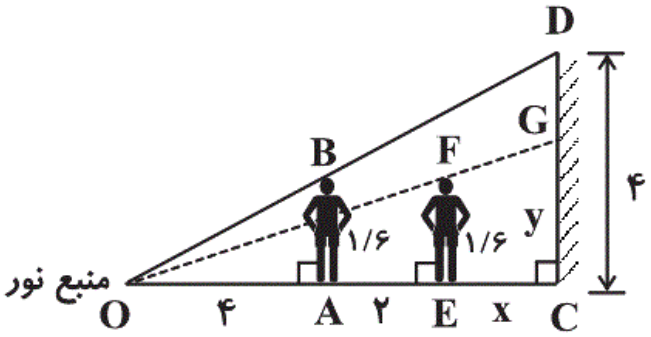
$$\Rightarrow\frac{DE}{BC}+\frac{EF}{AB}=\frac{AE+EC}{AC}=\frac{AC}{AC}=۱$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

۱ ۲ ۳✓ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۷۵- (محمدطاهر شعاعی)



$$\overset{\Delta}{OCD}: AB \parallel CD \Rightarrow \frac{AB}{CD} = \frac{OA}{OC}$$

$$\Rightarrow \frac{۱/۶}{۴} = \frac{۴}{۴+۲+x} \Rightarrow ۶ + x = ۱۰ \Rightarrow x = ۴$$

$$\overset{\Delta}{OCG}: EF \parallel CG \Rightarrow \frac{EF}{CG} = \frac{OE}{OC}$$

$$\frac{۱/۶}{y} = \frac{۴+۲}{۴+۲+x} \Rightarrow \frac{۱/۶}{y} = \frac{۶}{۱۰} \Rightarrow y = \frac{۱۶}{۶} = \frac{۸}{۳}$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۱ ۲ ۳ ۴✓

۷۶- (رضا عباسی‌اصل)

داریم: $C\hat{E}B = C\hat{D}B \Rightarrow A\hat{E}B = A\hat{D}C$

حال:

$$\overset{\Delta}{AEB}\ ,\ \overset{\Delta}{ADC}: \begin{cases} \hat{A} = \hat{A} \\ A\hat{E}B = A\hat{D}C \end{cases} \xrightarrow{(زز)} \overset{\Delta}{AEB} \sim \overset{\Delta}{ADC}$$

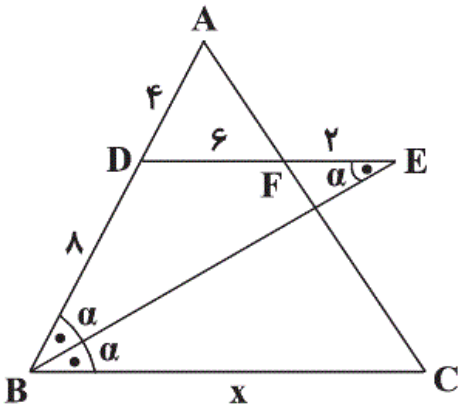
$$\Rightarrow \frac{AE}{AD} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{۳}{x} = \frac{x+۳}{۱۸} \Rightarrow x^۲ + ۳x - ۵۴ = ۰$$

$$\Rightarrow (x+۹)(x-۶) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = -۹ & \text{(غیرقابل قبول)} \\ x = ۶ \end{cases}$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا



$\overset{\Delta}{ABC} : DF \parallel BC$

$$\xrightarrow{\text{قضیهٔ تالس}} \frac{AD}{AB} = \frac{DF}{BC}$$

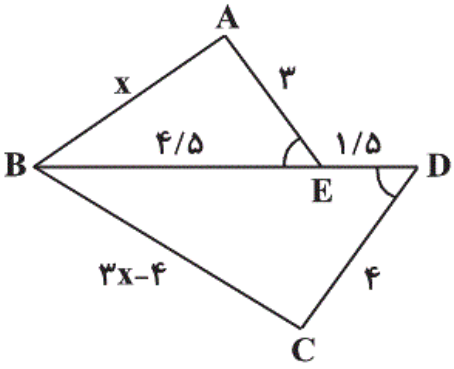
$$\Rightarrow \frac{۴}{۱۲} = \frac{۶}{x} \Rightarrow x = ۱۸$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳ ۴✓

-۷۸ (مهرداد ملوندی)

اضلاع زوایای مساوی $\hat{D}$ و $\hat{E}$ با هم متناسب‌اند؛



$$\begin{cases} \frac{EA}{DC} = \frac{۳}{۴} \\ \frac{EB}{DB} = \frac{۴/۵}{۶} = \frac{۳}{۴} \end{cases} \Rightarrow \frac{EA}{DC} = \frac{EB}{DB}$$

پس دو مثلث EAB و DCB به حالت تناسب دو ضلع و تساوی زاویهٔ بین، با هم متشابه‌اند. تناسب اضلاع متناظر در این دو مثلث را می‌نویسیم:

$$\frac{EA}{DC} = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{۳}{۴} = \frac{x}{۳x-۴} \Rightarrow ۹x - ۱۲ = ۴x \Rightarrow x = \frac{۱۲}{۵} = ۲/۴$$

طول ضلع BC برابر می‌شود با: $۳x - ۴ = ۷/۲ - ۴ = ۳/۲$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱ ۲✓ ۳ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

$$\frac{BD}{CE}=\frac{AB}{AC}\Rightarrow\frac{AC}{CE}=\frac{AB}{BD}\Rightarrow\frac{AE}{CE}=\frac{AD}{BD}$$

$$\xrightarrow{\text{عکس قضیهٔ تالس}} DE \parallel BC \qquad (*)$$

حال با توجه به قضیهٔ تالس داریم:

$$\overset{\Delta}{BQC}: DM \parallel BC \Rightarrow \frac{QD}{QB}=\frac{DM}{BC} \qquad (۱)$$

$$\overset{\Delta}{BPC}: ME \parallel BC \Rightarrow \frac{PE}{PC}=\frac{ME}{BC} \qquad (۲)$$

با مقایسهٔ روابط (۱) و (۲) و این‌که $DM = ME$ می‌باشد، نتیجه می‌گیریم:

$$\frac{QD}{QB}=\frac{PE}{PC}\xrightarrow{(*)} PQ \parallel BC$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A\hat{Q}P=\hat{B}=۶۰^\circ \\ A\hat{P}Q=\hat{C}=۴۰^\circ \Rightarrow \hat{A}-A\hat{P}Q=۸۰^\circ-۴۰^\circ=۴۰^\circ \\ \hat{A}=\hat{A}=۸۰^\circ \end{cases}$$

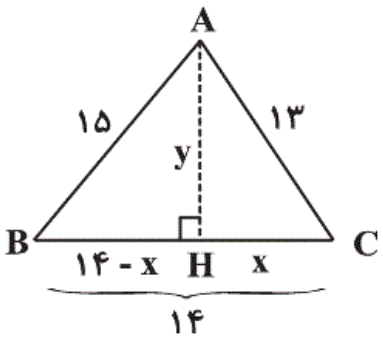
(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۴۱)

۱ ۲✓ ۳ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۸۰ (محمد پوراحمدی)

با توجه به قضیهٔ فیثاغورس در دو مثلث $\overset{\Delta}{AHC}$ و $\overset{\Delta}{AHB}$ داریم:



$$۱۳^۲ = x^۲ + y^۲ \quad , \quad ۱۵^۲ = y^۲ + (۱۴ - x)^۲$$
$$\Rightarrow ۲۲۵ = ۱۶۹ - x^۲ + ۱۹۶ - ۲۸x + x^۲$$
$$\Rightarrow ۲۸x = ۱۴۰ \Rightarrow x = ۵$$

در نتیجه:

$$\frac{BH}{HC} = \frac{۹}{۵} = ۱/۸$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

۱ ۲✓ ۳ ۴

ریاضي ، ریاضي ۱- سوالات موازی ، - ۱۳۹۷۰۵۱۹

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۶۱

(۱) $\sin\alpha < ۰ \Rightarrow \alpha$ در ربع سوم یا چهارم

(۲) $\cos\alpha(۱-\sin\alpha) > ۰ \xrightarrow{۱-\sin\alpha>۰} \cos\alpha > ۰$

$\Rightarrow \alpha$ در ربع اول یا چهارم

اگر بین دو شرط (۱) و (۲)، اشتراک بگیریم، می‌فهمیم α در ناحیهٔ چهارم قرار دارد.

توجه کنید که در حالت کلی $-۱ \le \sin\alpha \le ۱$ است و طبق شرط $\sin\alpha < ۰$، پس $-۱ \le \sin\alpha < ۰$ است. داریم:

$$-۱ \le \sin\alpha < ۰ \Rightarrow ۰ < -\sin\alpha \le ۱ \Rightarrow ۱ < ۱-\sin\alpha \le ۲$$

پس $۱-\sin\alpha$ مثبت است.

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱ ۲ ۳ ۴✓

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۶۲– (علی‌اکبر اسکندری)

گزینه‌ها را تک‌تک بررسی می‌کنیم:

گزینهٔ «۱»: طبق تعریف کتاب درسی $a^{\frac{1}{n}}$، فقط برای $a > 0$ تعریف می‌شود، پس $(-8)^{\frac{1}{3}}$ طبق کتاب درسی تعریف نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: $\sqrt[4]{16} = +2$

گزینهٔ «۳»: ریشه‌های دوم عدد ۵، دو عدد $\sqrt{5}$ و $-\sqrt{5}$ هستند که نسبت‌شان ۱– است.

گزینهٔ «۴»: اعداد منفی ریشهٔ مرتبهٔ زوج ندارند، پس ۳۶– ریشهٔ دوم ندارد.

(ریاضی ۱– توان‌های گویا و عبارت‌های جبری– صفحه‌های ۴۸ تا ۶۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۶۳– (فرشاد فرامرزی)

$$\sqrt{x\sqrt[3]{x}} = \sqrt{x^{1} \times x^{\frac{1}{3}}} = \sqrt{x^{\frac{4}{3}}} = (x^{\frac{4}{3}})^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{2}{3}}$$

$$x = \sqrt[4]{27} = \sqrt[4]{3^{3}} = 3^{\frac{3}{4}}$$

$$x^{\frac{2}{3}} = (3^{\frac{3}{4}})^{\frac{2}{3}} = 3^{\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}} = 3^{\frac{2}{4}} = 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

(ریاضی ۱– توان‌های گویا و عبارت‌های جبری– صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱ ۲ ۳ ۴✓

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۶۴ (امیرهوشنگ خمسه)

ابتدا رادیکال‌های فرجهٔ فرد را در یکدیگر ضرب می‌کنیم، $\sqrt[5]{(-16)(-2)}$ که $\sqrt[5]{32}$ برابر ۲ است. از طرفی $\sqrt[6]{(-5)^6}$ همان $\sqrt[6]{5^6}$ است که در نتیجه مقدار ۵ خواهد داشت. همچنین $4^4 = 256$ است، پس مخرج نیز برابر ۴ است.

$$A = \frac{2\times 5}{4} = \frac{5}{2} \Rightarrow \sqrt{A - \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{5}{2} - \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{10-1}{4}} = \frac{3}{2} = 1/5$$

(ریاضی ۱ – توان‌های گویا و عبارت‌های جبری – صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

۱ ۲ ۳✓ ۴

-۶۵ (مهرداد اسپیدکار)

$$\sin x + \cos x = \frac{7}{5} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} (\sin x + \cos x)^2 = (\frac{7}{5})^2$$

$$\Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x \cos x = \frac{49}{25}$$

$$\Rightarrow 2\sin x \cos x = \frac{49}{25} - 1 = \frac{24}{25} \Rightarrow \sin x \cos x = \frac{12}{25}$$

$\tan x + \cot x$ را ساده و بعد محاسبه می‌کنیم:

$$\tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}$$

$$= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\frac{12}{25}} = \frac{25}{12}$$

(ریاضی ۱ – مثلثات – صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۱ ۲ ۳✓ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۶۶ (محمدمصطفی ابراهیمی)

$$\underline{۲x^۴} - \underline{x^۳} - \underline{\underline{۱۶x}} + \underline{\underline{۸}} = x^۳(۲x-۱) - ۸(۲x-۱)$$

$$= (۲x-۱)(x^۳-۸) = (۲x-۱)(x-۲)(x^۲+۲x+۴)$$

(ریاضی ۱ـ توان‌های گویا و عبارت‌های جبری ـ صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱ ۲✓ ۳ ۴

-۶۷ (علی شهرابی)

$$A = \frac{۱}{\sqrt{x}+۱} - \frac{۱}{\sqrt{x}-۱} + \frac{۲}{x+۱}$$

$$\Rightarrow A = \frac{(\sqrt{x}-۱)-(\sqrt{x}+۱)}{(\sqrt{x}+۱)(\sqrt{x}-۱)} + \frac{۲}{x+۱}$$

$$\Rightarrow A = \frac{-۲}{x-۱} + \frac{۲}{x+۱} \Rightarrow A = \frac{-۲x-۲+۲x-۲}{x^۲-۱}$$

$$\Rightarrow A = \frac{-۴}{x^۲-۱}$$

حالا $x = \sqrt[۴]{۵}$ را جای‌گذاری می‌کنیم:

$$A = \frac{-۴}{(\sqrt[۴]{۵})^۲-۱} = \frac{-۴}{\sqrt{۵}-۱} \times \frac{\sqrt{۵}+۱}{\sqrt{۵}+۱}$$

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

(ریاضی ۱ـ توان‌های گویا و عبارت‌های جبری ـ صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ و ۶۲ تا ۶۸)

۱ ۲ ۳ ۴✓

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۶۸ (مهرداد اسپیدکار)

چون $۴^۳ < ۷۵ < ۵^۳$ می‌باشد و ۷۵ به $۴^۳$ نزدیک‌تر است اعداد ۴/۱، ۴/۲ و ۴/۳ را امتحان می‌کنیم:

$$(۴/۱)^۳ = ۶۸/۹۲۱$$

$$(۴/۲)^۳ = ۷۴/۰۸۸$$

$$(۴/۳)^۳ = ۷۹/۵۰۷$$

۱ ۲ ۳✓ ۴

-۶۹ (امیرهوشنگ خمسه)

زاویهٔ هر خط با محور x ها، با استفاده از شیب آن‌ها قابل محاسبه است.

اگر $y = mx + h$ معادلهٔ یک خط باشد، $m = \tan\alpha$ است که α زاویهٔ مطلوب خواهد بود.

$$\begin{cases} y = x + ۵ \Rightarrow \tan\alpha_۱ = ۱ \Rightarrow \alpha_۱ = ۴۵^\circ \\ y = \frac{\sqrt{۳}}{۳}x + \frac{۱}{۳} \Rightarrow \tan\alpha_۲ = \frac{\sqrt{۳}}{۳} \Rightarrow \alpha_۲ = ۳۰^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \alpha_۱ - \alpha_۲ = ۴۵^\circ - ۳۰^\circ = ۱۵^\circ$$

(ریاضی ۱ – مثلثات – صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۷۰ (مجتبی مظاهری‌فرد)

می‌دانیم در ناحیهٔ اول همواره $۰ < \sin\alpha < ۱$، پس داریم:

$$۰ < \sin\alpha < ۱ \Rightarrow \frac{۱}{\sin\alpha} > ۱$$

اعداد بین صفر و ۱ وقتی زیر رادیکال می‌روند بزرگ‌تر می‌شوند:

$$۰ < \sin\alpha < ۱ \Rightarrow ۰ < \sin\alpha < \sqrt[۳]{\sin\alpha} < ۱$$

اعداد بزرگ‌تر از ۱، زیر رادیکال بروند کوچک‌تر می‌شوند:

$$\frac{۱}{\sin\alpha} > ۱ \Rightarrow ۱ < \sqrt{\frac{۱}{\sin\alpha}} < \frac{۱}{\sin\alpha}$$

پس $\frac{۱}{\sin\alpha}$ بزرگ‌ترین گزینه است.

(ریاضی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۳۸ و ۴۸ تا ۵۸)

۱ ۲✓ ۳ ۴

ریاضي ، هندسه‌ی ۱- سوالات موازی ، - ۱۳۹۷۰۵۱۹

-۹۱ (علی ارجمند)

$$\frac{x-۱}{۲} = \frac{y+۱}{۳} = \frac{z-۲}{۴} = \frac{۲(x-۱)+۴(y+۱)+۳(z-۲)}{۲\times۲+۴\times۳+۳\times۴} = c$$

$$\Rightarrow \frac{۲x+۴y+۳z-۴}{۲۸} = c \Rightarrow \frac{۲x+۴y+۳z-۴}{۸} = \frac{۲۸}{۸}c = \frac{۷}{۲}c$$

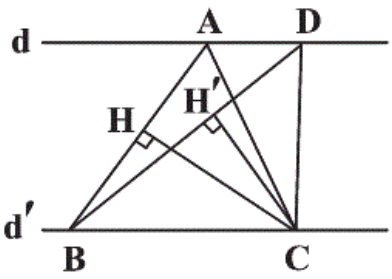
(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۲ و۳۳)

۱ ۲✓ ۳ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۹۲- (فرشاد فرامرزی)

مثلث‌های ABC و BCD قاعدهٔ مشترک دارند و رأس‌های روبه‌روی این قاعده، روی خطی موازی با آن است؛ پس داریم:



$$S_{ABC} = S_{BCD}$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{۲}CH \times AB = \frac{۱}{۲} \times CH' \times BD$$

$$\Rightarrow ۴ \times ۶ = CH' \times ۸ \Rightarrow CH' = ۳$$ (فاصلهٔ نقطهٔ C از BD)

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱) ۲) ۳) ۴✓

۹۳- (محمد پوراحمدی)

فرض می‌کنیم $NQ = x$. در این صورت با توجه به فرض مسئله:

$$MN_۱ = ۳x$$

اگر ارتفاع وارد بر MQ از نقطهٔ P را h بنامیم، آن‌گاه داریم:

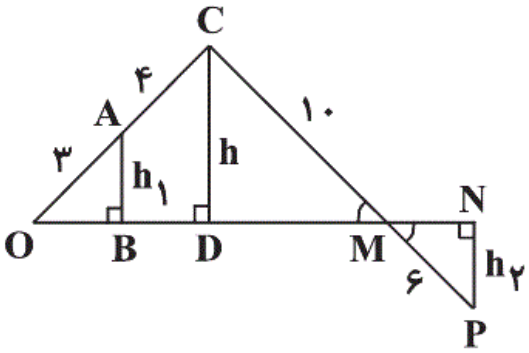
$$S_{\underset{PQN}{\Delta}} = ۶ \Rightarrow \frac{x \times h}{۲} = ۶ \Rightarrow x \times h = ۱۲$$

$$S_{\underset{PN_۱M}{\Delta}} = \frac{۳x \times h}{۲} = \frac{۳(x \times h)}{۲} = \frac{۳ \times ۱۲}{۲} = ۱۸$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱) ۲✓ ۳) ۴)

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا



$$\frac{AB}{CD}=\frac{OA}{OC}\Rightarrow\frac{h_۱}{h}=\frac{۳}{۷}\Rightarrow h_۱=\frac{۳}{۷}h$$

در دو مثلث قائم‌الزاویهٔ CDM و MNP، زاویه‌های حادهٔ متقابل به رأس M با هم برابرند. پس این دو مثلث به حالت تساوی دو زاویه با هم متشابه‌اند و داریم:

$$\frac{CD}{NP}=\frac{CM}{MP}\Rightarrow\frac{h}{h_۲}=\frac{۱۰}{۶}\Rightarrow h_۲=\frac{۳}{۵}h$$

در نتیجه نسبت $h_۲$ به $h_۱$ برابر می‌شود با:

$$\frac{h_۲}{h_۱}=\frac{\frac{۳}{۵}h}{\frac{۳}{۷}h}=\frac{۷}{۵}=۱/۴$$

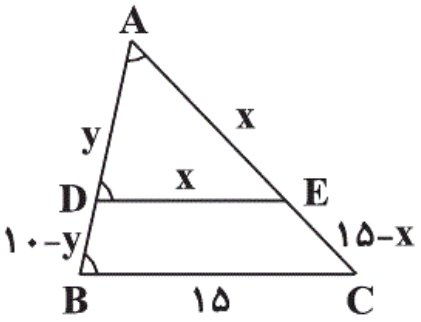
(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳ ۴✓

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۹۵– (محمدطاهر شعاعی)

بنابر قضیهٔ تالس داریم:



$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{۱۵} = \frac{y}{۱۰} \Rightarrow y = \frac{۲x}{۳} \qquad (۱)$$

محیط ذوزنقه $BDEC$ = محیط مثلث ADE

$$\Rightarrow x + x + y = x + ۱۵ - x + ۱۵ + ۱۰ - y$$

$$\Rightarrow ۲x + ۲y = ۴۰ \Rightarrow x + y = ۲۰ \qquad (۲)$$

$$(۱)\ ,\ (۲) \Rightarrow x + \frac{۲x}{۳} = ۲۰ \Rightarrow ۵x = ۶۰ \Rightarrow x = ۱۲$$

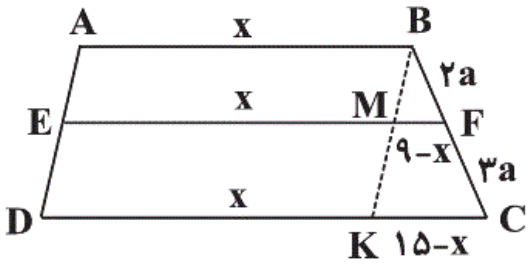
(هندسه ۱– صفحه‌های ۳۴ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳✓ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

۹۶- (رضا عباسی‌اصل)

داریم:



$$۲FC = ۳BF = ۶a \Rightarrow \begin{cases} FC = ۳a \\ BF = ۲a \end{cases}$$

از B خطی به موازات AD رسم می‌کنیم، با توجه به شکل داریم:

$$\overset{\Delta}{BKC} : MF \parallel KC \Rightarrow \frac{MF}{KC} = \frac{BF}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{۹-x}{۱۵-x} = \frac{۲a}{۵a} = \frac{۲}{۵} \Rightarrow x = ۵$$

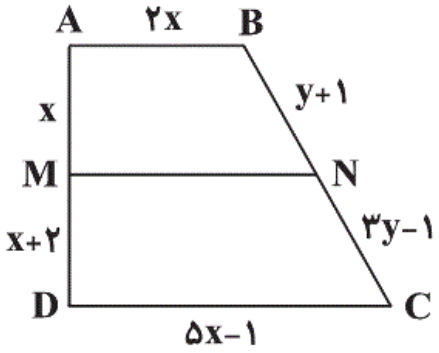
(هندسه ۱- صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۱ ۲✓ ۳ ۴

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۹۷

AD واسطهٔ هندسی AB و CD است:



$$AD^{۲} = AB \times CD$$

$$(۲x+۲)^{۲} = ۲x(۵x-۱)$$

$$\Rightarrow ۴x^{۲} + ۸x + ۴ = ۱۰x^{۲} - ۲x$$

$$\Rightarrow ۶x^{۲} - ۱۰x - ۴ = ۰$$

$$\Rightarrow ۳x^{۲} - ۵x - ۲ = ۰ \Rightarrow (۳x+۱)(x-۲) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{۱}{۳} \text{ (غ ق ق)} \\ x = ۲ \end{cases}$$

$$MN \parallel AB \parallel CD \Rightarrow \frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC}$$

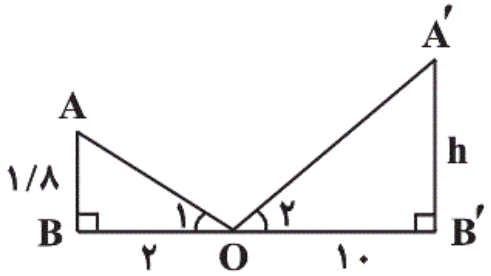
$$\Rightarrow \frac{۲}{۴} = \frac{y+۱}{۳y-۱} \Rightarrow ۶y - ۲ = ۴y + ۴ \Rightarrow ۲y = ۶ \Rightarrow y = ۳$$

(هندسه ۱- صفحه های ۳۳ و ۳۷)

۱ ۲✓ ۳ ۴

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

۹۸– (فرشاد فرامرزی)



$$OB' = BB' - OB = ۱۲ - ۲ = ۱۰$$

$$\left.\begin{matrix}\hat{O}_۱ = \hat{O}_۲ \\ \hat{B} = \hat{B}' = ۹۰^\circ\end{matrix}\right\} \Rightarrow \overset{\Delta}{OAB} \sim \overset{\Delta}{OA'B'} \Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{OB}{OB'}$$

$$\Rightarrow \frac{۱/۸}{h} = \frac{۲}{۱۰} = \frac{۱}{۵} \Rightarrow h = ۹m$$

(هندسه ۱– صفحهٔ ۴۳)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۹۹– (رضا عباسی‌اصل)

بنابه روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$\overset{\Delta}{ABD} : AE^۲ = BE \cdot ED \Rightarrow ۱۴ = ۲ \times ED \Rightarrow ED = ۷ \Rightarrow BD = ۹$$

همچنین: $\overset{\Delta}{BCD} : CD^۲ = DF \cdot DB \Rightarrow x^۲ = ۱ \times ۹ \Rightarrow x = ۳$

(هندسه ۱– صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱✓ ۲ ۳ ۴

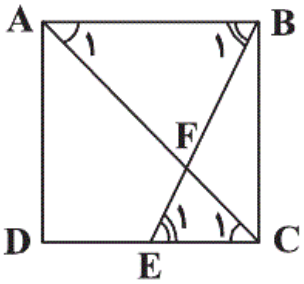
www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا

-۱۰۰ *(مهرداد ملوندی)*

در این مربع، مورب‌های AC و BE، دو ضلع موازی AB و CD را قطع کرده‌اند که طبق قضیهٔ خطوط موازی و مورب نتیجه می‌شود:

$$\hat{A}_۱ = \hat{C}_۱ \quad و \quad \hat{B}_۱ = \hat{E}_۱$$

پس دو مثلث ABF و CEF به حالت تساوی دو زاویه متشابه بوده و تناسب اضلاع متناظر آن‌ها را می‌نویسیم:



$$\frac{AB}{CE} = \frac{AF}{FC} \Rightarrow \frac{۳\sqrt{۲}}{\frac{۳\sqrt{۲}}{۲}} = \frac{AF}{FC}$$

$$\Rightarrow \frac{AF}{FC} = ۲ \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{AF}{AC} = \frac{۲}{۳}$$

قطر مربع برابر است با $\sqrt{۲} \times ۳\sqrt{۲} = ۶$، پس:

$$\frac{AF}{۶} = \frac{۲}{۳} \Rightarrow AF = ۴$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

www.kanoon.ir

www.riazisara.ir دانلود از سایت ریاضی سرا