

راهنمای استفاده از کتاب



فرمول نامه!

در این بخش خلاصه‌ای از فرمول‌های هر فصل برای سهولت استفاده شما عزیزان درج شده است. توصیه می‌شود قبل از شروع کتاب، تدریس دبیر و کتاب درسی را به صورت کامل بررسی نمایید.



پرسش‌های تشریحی

۱. هر فصل به چند بخش تقسیم شده است.
۲. در هر بخشی سؤالات تشریحی مربوط به آن بخش با تیپ‌های مختلف و شبیه آزمون‌های نهایی تألیف شده است.



سؤالات تستی

بعد از پرسش‌های تشریحی سؤالات تستی با تقسیم‌بندی سؤالات آموزشی با (شماره سؤالات به رنگ مشکی) و سؤالات تثبیتی با (شماره سؤالات به رنگ آبی) همراه با تمامی تست‌های کنکور منطبق با کتاب درسی جدید آورده شده است.



آزمون‌های پایان فصل تشریحی و جامع

این قسمت در انتهای هر فصل که شامل سؤالات کل فصل می‌باشد با در نظر گرفتن استاندارد آزمون نهایی تألیف شده است.
این آزمون‌ها در پایان کتاب نیز به عنوان جامع از کل کتاب تهیه شده است.



آزمون های تستی پایان فصل و جامع

این قسمت همانند قسمت قبل شامل پرسش های چهارگزینه ای از کل فصل و منطبق بر استاندارد کنکور سراسری می باشد.
این آزمون ها در پایان کتاب نیز به عنوان جامع از کل کتاب تهیه شده است.

۴

آزمون پلاس

تست های با سطح دشواری بسیار بالا برای علاقه مندان در این قسمت گنجانده شده است.

۵

پاسخنامه کلیدی

این پاسخنامه به صورت گزینه ای صرفاً برای سؤالات تستی با هدف تطبیق پاسخ دهی در انتهای فصل گنجانده شده است.

۶

پاسخنامه تشریحی الکترونیکی

پاسخنامه کامل تشریحی کل سؤالات در این بخش قرار دارد. این بخش در اختیار مجموعه های آموزشی قرار می گیرد.

۷

اعلام ایرادات کتاب

قطعاً این مجموعه با نظرات سازنده شما عزیزان به مجموعه ای پربار تبدیل خواهد شد.
با اسکن کد مقابل می توانید ایرادات این کتاب را برای ما ارسال نمایید.



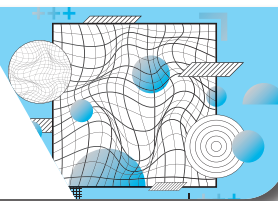
۸

فهرست

فصل اول

ترسیم‌های هندسی و استدلال

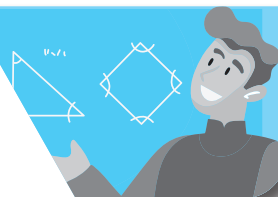
۷



فصل دوم

قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن

۳۷



فصل سوم

چندضلعی‌ها

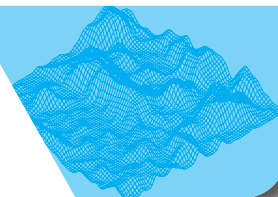
۸۰



فصل چهارم

تجسم فضایی

۱۱۸



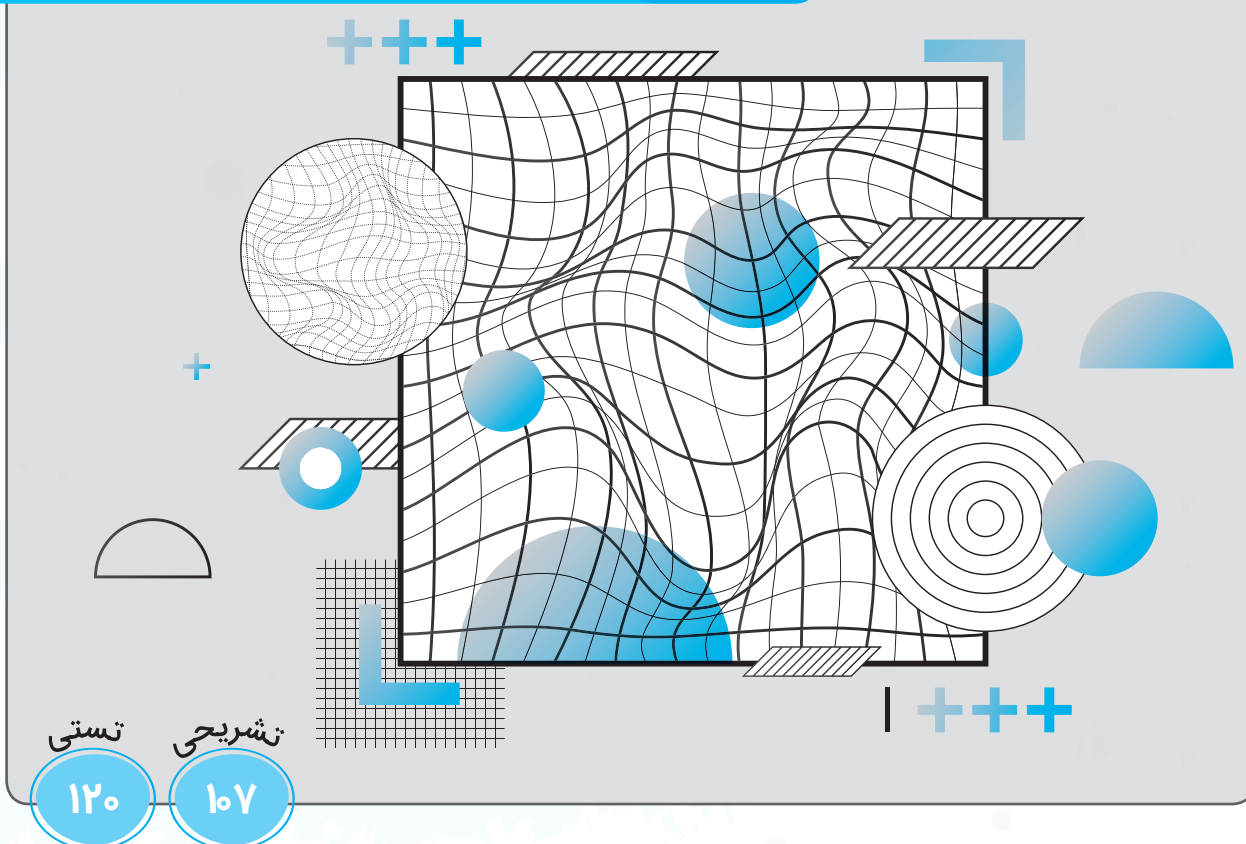
آزمون جامع

۱۵۸



فصل ۱

ترسیم های هندسی و استدلال



تستی

۱۲۰

تشریحی

۱۰۷

بارم بندی امتحانات

نهایی	نیمسال اول
۳ نمره	۹ نمره

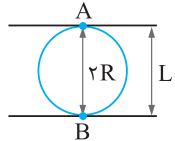
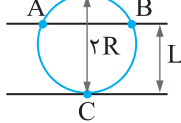
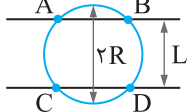
سهم تست

درصد	تعداد
۲/۵٪	۱

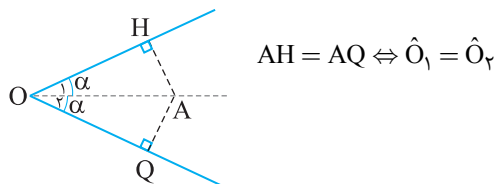


در این فصل با ترسیم هندسی و انواع استدلال در هندسه آشنا می شویم، در این کتاب همه چیز را از نقطه صفر شروع کرده ایم پس جای هیچ نگرانی نیست با تمرینات کتاب اگر جلو بیاید مهارت بالایی در ترسیم هندسی به دست می آورید و به راحتی می توانید استدلال ضعیف و نامعتبر را تشخیص دهید و از استدلال های قوی و منطقی استفاده کنید، در ضمن برای امتحان نهایی تمرینات تشریحی به تنهایی برای به دست آوردن نمره کامل کافی است و مهارت تست زنی عالی هم بعد از بررسی همه تست ها به دست خواهید آورد.

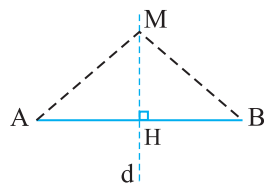
سه حالت نیز با توجه به اندازه قطر دایره ($2R$) و فاصله دو خط موازی (L) ممکن است رخ دهند.

هر دو خط بر دایره مماس شوند. $2R = L$ 	یک خط دایره را قطع کند و یک خط بر دایره مماس شود. $2R > L$ 	هر دو خط دایره را قطع کنند. $2R > L$ 
---	--	--

خاصیت نیمساز: اگر نقطه‌ای مثل A روی نیمساز یک زاویه قرار داشته باشد از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله باشد، روی نیمساز آن زاویه قرار دارد.

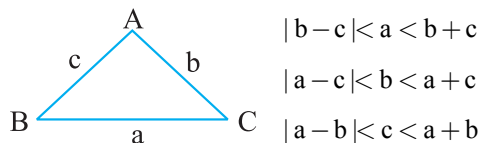


خاصیت عمودمنصف: اگر خط d عمودمنصف پاره خط AB باشد ($AH = HB$) و نقطه M روی خط d باشد فاصله M از دو سر پاره خط AB به یک فاصله است ($MA = MB$) و برعکس، هر نقطه مثل M که از دو سر یک پاره خط به یک فاصله باشند ($MA = MB$)، آن نقطه روی عمودمنصف پاره خط قرار دارد.



بخش ۲) رسم به کمک خط کش و پرگار

قضیه وجودی مثلث (قضیه حمار): در هر مثلث، اندازه هر ضلع از مجموع دو ضلع دیگر مثلث کوچک‌تر و از قدر مطلق تفاضل دو ضلع دیگر بزرگ‌تر است.



$$|b - c| < a < b + c$$

$$|a - c| < b < a + c$$

$$|a - b| < c < a + b$$

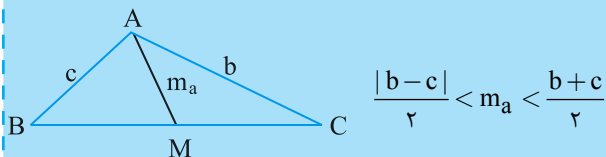
اگر a, b, c اضلاع یک مثلث باشند و داشته باشیم $a \geq b \geq c$ و محیط مثلث را با $2P$ نمایش دهیم داریم:

$$\frac{2P}{3} \leq a < P$$

$$0 < c \leq \frac{2P}{3}$$

نکته ۱

در هر مثلث طول هر میانه از نصف قدر مطلق تفاضل دو ضلع مجاور آن بزرگ‌تر و از نصف مجموع دو ضلع مجاور آن کوچک‌تر است.

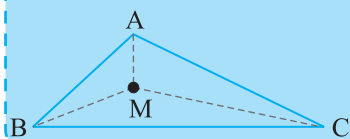


$$\frac{|b - c|}{2} < m_a < \frac{b + c}{2}$$

نکته ۲

نکته ۳

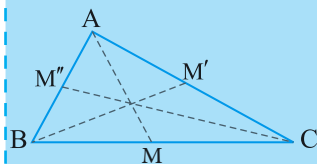
اگر نقطه M ، نقطه دلخواهی درون مثلث ABC باشد، مجموع فاصله نقطه M از ۳ رأس مثلث از نصف محیط مثلث بزرگ‌تر و از محیط مثلث کوچک‌تر است.



$$P < AM + BM + CM < 2P$$

نکته ۴

همواره اندازه هر میانه در یک مثلث از مجموع دو میانه دیگر مثلث کوچک‌تر و از قدر مطلق تفاضل دو میانه دیگر بزرگ‌تر است.



$$AM = m_a, BM = m_b, CM = m_c$$

$$\begin{cases} |m_b - m_c| < m_a < m_b + m_c \\ |m_a - m_c| < m_b < m_a + m_c \\ |m_a - m_b| < m_c < m_a + m_b \end{cases}$$

نکته ۵

برای مجموع ۳ ارتفاع داریم:

$$P < h_a + h_b + h_c < 2P$$

نکته ۶

برای مجموع ۳ میانه داریم:

$$\frac{3P}{2} < m_a + m_b + m_c < 2P$$

نکته ۷

برای مجموع ۳ نیمساز داریم:

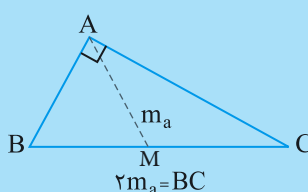
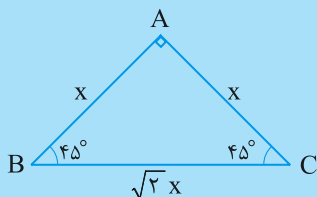
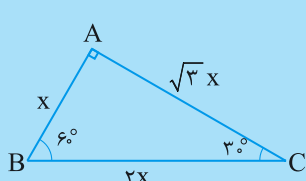
$$P < d_a + d_b + d_c < 2P$$

نکته ۸

همواره با داشتن دو ضلع و زاویه بین آن‌ها و یا داشتن دو زاویه و ضلع بین آن‌ها یک مثلث می‌توان رسم کرد.

نکته ۹

همواره در مثلث قائم‌الزاویه، میانه وارد بر وتر نصف وتر است و در مثلث‌های قائم‌الزاویه خاص داریم:



نکات رسم مثلث با داشتن دو ضلع و ارتفاع وارد بر ضلع سوم:

اگر با داشتن معلومات $AB = c$ ، $AC = b$ و $AH = h_a$ بخواهیم مثلث را رسم کنیم، ۳ حالت داریم:

حالت ۱: $b \neq c$ ، $h_a < b$ و $h_a < c$ ، دو مثلث می‌توان رسم کرد.

حالت ۲: $b = c$ ، $h_a < b$ و $h_a < c$ ، یک مثلث (متساوی‌الساقین) می‌توان رسم کرد.

حالت ۳: $b \neq c$ ، $h_a = \min\{b, c\}$ ، یک مثلث (قائم‌الزاویه) می‌توان رسم کرد.

رسم چهار ضلعی‌ها

در رسم چهارضلعی‌ها به نکات زیر دقت می‌کنیم:

(۲) در مستطیل قطرها همدیگر را نصف می‌کنند و با هم برابر هستند.

(۱) در متوازی‌الاضلاع قطرها همدیگر را نصف می‌کنند.

(۴) در مربع قطرها هم اندازه هستند و عمودمنصف یکدیگر هستند.

(۳) در لوزی قطرها عمودمنصف یکدیگر هستند.



نکته هرگاه دو قطر یک متوازی‌الاضلاع را داشته باشیم بی‌شمار متوازی‌الاضلاع می‌توان رسم کرد و هرگاه دو قطر و زاویه بین آن دو قطر در یک متوازی‌الاضلاع را داشته باشیم، تنها یک متوازی‌الاضلاع می‌توان رسم کرد.

بخش ۳) استدلال و انواع آن

استدلال استقرایی: روش نتیجه‌گیری کلی بر مبنای مجموعه محدودی از مشاهدات را استدلال استقرایی می‌گوییم که در واقعیت در استدلال استقرایی از جز به کل می‌رسیم.



نکته اگر p نادرست باشد، گزاره $p \Rightarrow q$ حتماً درست است. (انتفای مقدم)

استدلال استقرایی یک روش معتبر برای اثبات گزاره‌ها نیست.

استدلال استنتاجی: روش نتیجه‌گیری منطقی بر پایه حقایق که درستی آن‌ها را پذیرفته‌ایم.

قضیه: برخی از نتایج مهم و پرکاربرد که با استدلال استنتاجی اثبات می‌شوند را قضیه می‌گوییم.

عکس قضیه: اگر در یک قضیه جای فرض و حکم را عوض کنیم به آنچه حاصل می‌شود عکس قضیه می‌گوییم که عکس یک قضیه ممکن است درست باشد یا ممکن است نادرست باشد.

قضیه دو شرطی: اگر عکس یک قضیه خودش هم یک قضیه باشد، می‌توان این دو قضیه را به‌صورت یک قضیه نوشت که به آن قضیه دو شرطی می‌گوییم.

گزاره: یک جمله خبری است که می‌تواند درست یا نادرست باشد. گزاره می‌تواند یک خبر را اعلام کند که به آن گزاره ساده می‌گوییم و یا می‌تواند چند خبر را بیان کند که به آن گزاره مرکب می‌گوییم.

گزاره نمی‌تواند جمله امری و عاطفی و پرسشی باشد.

نقیض یک گزاره: خود گزاره‌ای است که ارزش آن دقیقاً عکس گزاره اصلی است.

مثال نقض: به مثال‌هایی که نشان می‌دهد یک حکم کلی نادرست است، مثال نقض می‌گوییم.

برهان خلف (اثبات غیر مستقیم): در این برهان به‌جای این که مستقیماً از فرض شروع کنیم و به حکم برسیم، ابتدا فرض می‌کنیم، حکم نادرست است و ادامه می‌دهیم تا به یک چیز نادرست و یا به چیزی که با فرض مسئله در تضاد است برسیم.

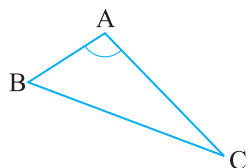
تکنیک زاویه‌های آزاد: هرگاه دو زاویه در یک مثلث (یا دو یا چند زاویه در چند ضلعی) آزاد بود، یعنی نه داده شده بود و نه خواسته شده بود به زاویه‌ها به‌دلخواه عدد می‌دهیم.

تکنیک زاویه‌های نیمه آزاد: هرگاه در مسئله‌ای شرایط تکنیک زاویه‌های آزاد بود ولی شرطی بین دو زاویه داده شده بود باید به‌گونه‌ای به زاویه‌ها عدد بدهیم که آن شرط برقرار باشد.

زاویه بین دو نیمساز در یک مثلث: همواره دو نیمساز (داخلی یا خارجی) در یک مثلث متقاطع هستند و زاویه‌ای که به وجود می‌آورند از دستور زیر محاسبه می‌شود.

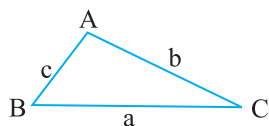
$\hat{O} = 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$	$\hat{O} = 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}$	$\hat{O} = \frac{\hat{A}}{2}$

قضیه ضلع برتر و زاویه برتر در مثلث: در هر مثلث هر زاویه که بزرگتر است، ضلع روبه‌رو به آن نیز بزرگتر است و برعکس هر ضلعی که بزرگتر است، زاویه روبه‌رو به آن نیز بزرگتر است.



$$\hat{A} > \hat{C} \Leftrightarrow BC > AB$$

تعیین نوع زاویه در مثلث: در هر مثلث حتماً دو زاویه حاده (کمتر از 90° هستند) و زاویه بزرگتر مثلث که روبه‌رو به ضلع بزرگتر است می‌تواند حاده، قائمه یا منفرجه باشد که برای تعیین آن داریم: (فرض کنید زاویه A بزرگترین زاویه مثلث است پس a بزرگترین ضلع مثلث است).



$$a^2 < b^2 + c^2 \Rightarrow \hat{A} < 90^\circ$$

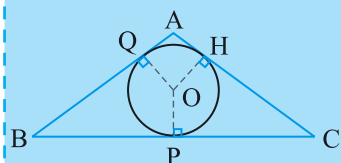
$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

$$a^2 > b^2 + c^2 \Rightarrow \hat{A} > 90^\circ$$

نکته ۱۰



در هر مثلث ۳ نیمساز هم‌مرس هستند و نقطه هم‌مرسی نیمسازها همواره داخل مثلث است و به این نقطه مرکز دایره محاطی مثلث می‌گویند.



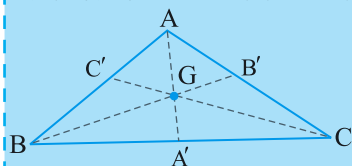
$$OP = OQ = OH$$

نقطه O محل هم‌مرسی نیمسازها است.

نکته ۱۱



در هر مثلث، ۳ میانه هم‌مرس هستند و نقطه هم‌مرسی میانه‌ها همواره داخل مثلث است و به این نقطه گرانیگاه (مرکز ثقل مثلث) می‌گویند و داریم:

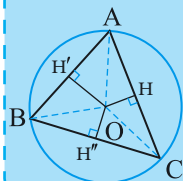


$$\frac{AG}{GA'} = \frac{BG}{GB'} = \frac{CG}{GC'} = 2$$

نکته ۱۲



سه عمودمنصف هر مثلث هم‌رسند و این نقطه مرکز دایره محیطی مثلث است که داریم:



$$OA = OB = OC$$

محل هم‌مرسی عمودمنصف‌ها ممکن است داخل، روی یا خارج مثلث باشد که داریم:

(آ) اگر هر ۳ زاویه مثلث حاده باشد، محل هم‌مرسی عمودمنصف‌ها داخل مثلث است.

(ب) اگر مثلث قائم‌الزاویه باشد، محل هم‌مرسی عمودمنصف‌ها وسط وتر (روی مثلث) است.

(پ) اگر در مثلث زاویه منفرجه وجود داشته باشد، محل هم‌مرسی عمودمنصف‌ها خارج مثلث است.

نکته



سه ارتفاع یک مثلث هم‌رسند و نقطه هم‌مرسی ارتفاع‌ها می‌تواند داخل یا روی یا خارج مثلث باشد.

(آ) اگر هر ۳ زاویه مثلث حاده باشد، محل هم‌مرسی ارتفاع‌ها داخل مثلث است.

(ب) اگر مثلث قائم‌الزاویه باشد، محل هم‌مرسی ارتفاع‌ها روی رأس قائمه (روی مثلث) است.

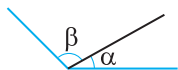
(پ) اگر مثلث زاویه منفرجه داشته باشد، نقطه هم‌مرسی ارتفاع‌ها خارج مثلث است.

دو زاویه متمم: اگر مجموع دو زاویه ۹۰ درجه شود، آن‌ها را متمم گوییم.

دو زاویه مکمل: اگر مجموع دو زاویه ۱۸۰ درجه شود، آن‌ها را مکمل گوییم.

نکته دو زاویه اگر با هم برابر باشند، متمم و مکمل آن‌ها نیز با هم برابرند.

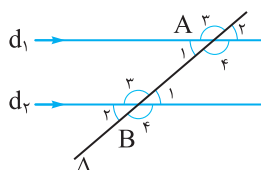
دو زاویه مجاور: اگر دو زاویه در رأس و یک ضلع مشترک باشند، را دو زاویه مجاور گوییم.



دو زاویه مجانب: اگر دو زاویه مجاور و مکمل باشند، آن دو زاویه را مجانب گوییم.



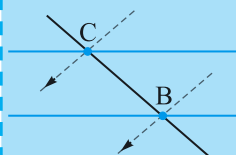
قضیه خطوط موازی: اگر دو خط موازی توسط یک خط مورب قطع شود، زاویه‌های حاده با هم و زاویه‌های منفرجه با هم برابر می‌شوند.



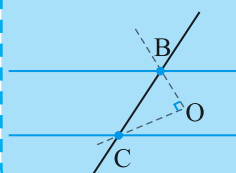
$$\hat{A}_1 = \hat{A}_r = \hat{B}_1 = \hat{B}_r$$

$$\hat{A}_r = \hat{A}_f = \hat{B}_r = \hat{B}_f$$

نکته ۱ اگر نیمساز دو زاویه برابر را رسم کنیم این خطوط موازی هستند.



نکته ۲ نیمساز دو زاویه نابرابر بر هم عمودند.



۱. جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

۱ هر نقطه که از دو سر یک پاره‌خط به یک فاصله باشد، روی قرار دارد.

۲ هر نقطه از دو ضلع یک زاویه به یک فاصله باشد، روی قرار دارد.

۳ اگر A و B به فاصله ۵cm از هم قرار داشته باشند، وجود دارد که هم از A و هم از B به فاصله ۳cm باشند.

۴ در یک صفحه نقطه به فاصله ۳ سانتی‌متر از نقطه A وجود دارد.

۵ دو نقطه A و B را به فاصله ۳ سانتی‌متر از هم در نظر بگیرید. نقاطی را بیابید که فاصله آن‌ها از A، برابر ۲cm و از B برابر ۵cm / ۲ باشد.

۶ نقاط A و B به فاصله ۷ سانتی‌متر از هم قرار دارند. نقطه‌ای پیدا کنید که فاصله‌اش از نقطه A برابر و از نقطه B برابر باشد.

جاهای خالی را به گونه‌ای کامل کنید که مسئله زیر:

۱ دو جواب داشته باشد.

۲ یک جواب داشته باشد.

۳ جواب نداشته باشد.

۴ دو نقطه A و B به فاصله ۹cm از هم قرار دارند. اگر فقط یک نقطه وجود داشته باشد که از نقطه A به فاصله ۵cm و از نقطه B به فاصله k سانتی‌متر

باشد، k را به دست آورید. (برای k چند مقدار وجود دارد.)

۵ نقطه‌ای دلخواه در صفحه مانند O در نظر بگیرید. نقاطی در صفحه مشخص کنید که از O به فاصله ۶ سانتی‌متر باشند.

۶ نقطه A روی دایره‌ای به مرکز O و شعاع ۷ قرار دارد. چند نقطه روی این دایره وجود دارد، که از نقطه A به فاصله ۵cm باشد؟ چرا؟

۷ دو خط d و d' در نقطه O متقاطع هستند. چند نقطه روی دو خط وجود دارند، که از نقطه O به فاصله ۳cm باشد؟

۸ نقطه A خارج خط d قرار دارد. چند نقطه روی خط d وجود دارد که از نقطه A به فاصله R باشد؟ در مورد جواب مسئله بحث کنید.

۹ نقطه A به فاصله ۷cm از خط d قرار دارد. اگر تنها یک نقطه روی خط d به فاصله (۸ - ۵x) از نقطه A قرار داشته باشد، x را به دست آورید.

۱۰ نقطه A به فاصله ۳cm از خط d قرار دارد. چند نقطه وجود دارد که از نقطه A به فاصله ۴cm و از خط d به فاصله ۲cm باشد؟

۱۱ نقطه A به فاصله ۱cm از خط d قرار دارد. اگر سه نقطه وجود داشته باشد که از A به فاصله ۳cm و از d به فاصله k باشد، k را پیدا کنید.

۱۲ (قضیه نیمساز): ثابت کنید اگر نقطه‌ای روی نیمساز یک زاویه قرار داشته باشد، فاصله آن از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.

۱۳ (عکس قضیه نیمساز): ثابت کنید اگر نقطه‌ای به فاصله یکسان از دو ضلع زاویه باشند، آن نقطه روی نیمساز زاویه قرار دارد.

۱۴ دو خط متقاطع d و d' مفروض هستند. مکان هندسی نقاطی را پیدا کنید که از هر دو خط به یک فاصله باشند.

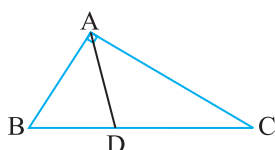
۱۵ دو خط d و d' در نقطه A متقاطع هستند. نقاطی را در این صفحه پیدا کنید که از دو خط d و d' به یک فاصله باشند و از نقطه A به فاصله ۳cm باشد.

۱۶ به سؤالات زیر پاسخ دهید.

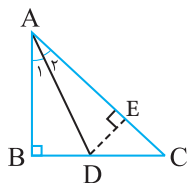
۱ در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، $AB = 3$ و $BC = 5$ است. اگر AD نیمساز زاویه A باشد، فاصله نقطه D تا

ضلع AB را به دست آورید.

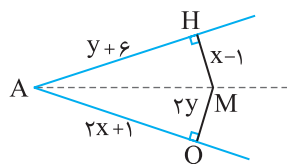
۲ طول نیمساز AD را به دست آورید.



۱۷. در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{B} = 90^\circ$)، AD نیمساز زاویه A است. اگر $AB = ۱۵$ ، $AD = ۱۷$ ، مساحت چهار ضلعی $ABDE$ را محاسبه کنید.



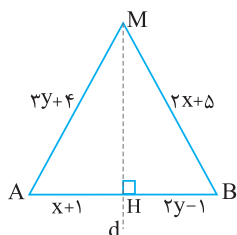
۱۸. در شکل مقابل نقطه M روی نیمساز $\hat{A}$ قرار دارد. حاصل x و y را بیابید.



۱۹. (قضیه عمودمنصف): ثابت کنید هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره خط از دو سر پاره خط به یک فاصله است.

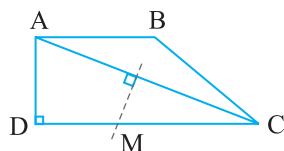
۲۰. (عکس قضیه عمودمنصف): ثابت کنید اگر فاصله یک نقطه از دو سر یک پاره خط با هم برابر باشند، آن نقطه روی عمودمنصف آن پاره خط قرار دارد.

۲۱. مطابق شکل خط d عمودمنصف AB است. اندازه MH را به دست آورید.



۲۲. در یک مستطیل به اضلاع ۴ و ۸، عمودمنصف قطر، امتداد عرض مستطیل را در نقطه M قطع می‌کند. فاصله نقطه M از نزدیک‌ترین رأس مستطیل را حساب کنید.

۲۳. در دوزنقه $ABCD$ ، $AD = ۱۲$ و $DC = ۱۸$ است. عمودمنصف قطر AC ، قاعده DC را در نقطه M قطع می‌کند. اندازه MC را به دست آورید.



۲۴. در مثلث متساوی‌الساقین ABC ، اندازه قاعده BC برابر ۱۷ است. عمودمنصف‌های قاعده‌های AB و AC قاعده را در دو نقطه D و E قطع می‌کنند، اگر $DE = ۵$ باشد، محیط مثلث ADE را حساب کنید.

۲۵. سه نقطه A ، B و C روی یک دایره قرار دارند. چگونه می‌توان مرکز این دایره را پیدا کرد.

۱. نقطه ثابت O را در صفحه‌ای در نظر بگیرید. تمامی نقاطی از صفحه که به فاصله 4cm از آن هستند، چه شکلی را تشکیل می‌دهد و مساحت ناحیه داخل آن چقدر است؟

- ۱ مربع، ۸ ☐ ۲ مربع، ۱۶ ☐ ۳ دایره، 4π ☐ ۴ دایره، 16π ☐

۲. نقطه A از خط d به فاصله $(3x - 1)$ قرار دارد. اگر هیچ نقطه‌ای روی خط d تا نقطه A به فاصله ۸ وجود نداشته باشد، x کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- ۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴ ☐

۳. پاره خط AB به طول L مفروض است. اگر با توجه به مقدار L ، فقط یک نقطه در صفحه وجود داشته باشد که از A به فاصله ۵ و از B به فاصله ۸ باشد،

آنگاه مجموع مقادیر ممکن برای L کدام است؟

- ۱۳ ☐ ۱۵ ☐ ۱۶ ☐ ۱۸ ☐

۴. اندازه هر ضلع مربع $ABCD$ ، 4cm است. اگر دو نقطه روی محیط این مربع به فاصله 5cm از رأس A وجود داشته باشد، مجموع فاصله این نقاط از

رأس C کدام است؟

- ۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☐ ۲/۵ ☐

۵. دو خط d_1 و d_2 به فاصله ۶ از یکدیگر قرار دارند. دو خط به نام‌های L_1 و L_2 چنان قرار دارند که مجموع فاصله هر نقطه روی آن‌ها از دو خط d_1 و d_2 برابر ۸ است. L_1 و L_2 از هم چقدر فاصله دارند؟

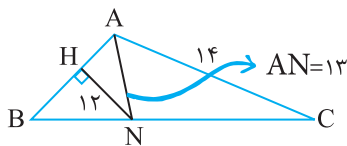
- ۸ ☐ ۱۰ ☐ ۱۲ ☐ ۱۴ ☐

۶. مربع $ABCD$ به ضلع $4\sqrt{2}$ مفروض است. چند نقطه روی محیط مربع $ABCD$ وجود دارد که فاصله‌اش از قطر AC برابر π باشد؟

- ۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴ ☐

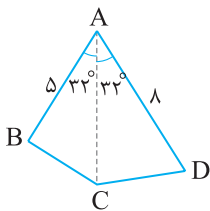
۷. در شکل مقابل AN نیمساز زاویه $\hat{A}$ است. طول NC کدام است؟

- ۹ ☐ ۱۲ ☐ ۱۵ ☐ ۱۸ ☐



۸. با توجه به شکل، اگر مساحت مثلث ADC برابر ۳۲ باشد، مساحت مثلث ABC چقدر است؟

- ۱۶ ☐ ۲۰ ☐ ۲۴ ☐ ۲۸ ☐



۹. در مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع قائم ۸ و ۱۲ واحد، عمود منصف وتر امتداد ضلع کوچک‌تر را در نقطه M قطع می‌کند. فاصله نقطه M تا نزدیک‌ترین رأس

مثلث چقدر است؟

- ۳ ☐ ۴ ☐ ۵ ☐ ۶ ☐

۱۰. در مثلث ABC داریم: $AB = AC$ و $\hat{A} = 70^\circ$ ، عمود منصف‌های دو ساق مثلث، قاعده BC را در M و N قطع می‌کنند. کوچک‌ترین زاویه مثلث

AMN چند درجه است؟

- ۳۰ ☐ ۳۵ ☐ ۴۰ ☐ ۴۵ ☐

۱. توضیح دهید که چگونه می توان مثلثی به طول اضلاع ۴، ۵ و ۶ واحد رسم کرد.
۲. اگر $x + 5$ ، $2x - 2$ و $x + 1$ طول اضلاع مثلثی باشند، حدود x را بیابید.
۳. طریقه رسم نیمساز یک زاویه را توضیح دهید.
۴. طریقه رسم عمود منصف یک پاره خط را توضیح دهید.
۵. طریقه رسم خط عمود بر یک خط از نقطه ای روی آن را توضیح دهید.
۶. طریقه رسم خط عمود بر یک خط از نقطه ای غیر واقع بر آن را توضیح دهید.
۷. طریقه رسم خط موازی با یک خط از نقطه ای غیر واقع بر آن را توضیح دهید.
۸. مثلث قائم الزاویه ای رسم کنید که یک ضلع قائمه آن ۷ و وتر آن ۱۰ باشد. (مراحل رسم را توضیح دهید).
۹. مثلثی به اضلاع $AB = 7$ و $AC = 5$ رسم کنید که اندازه ارتفاع آن $AH = 4$ باشد. (مراحل رسم را توضیح دهید).
۱۰. چرا در رسم مثلث با داشتن دو ضلع و ارتفاع وارد بر ضلع سوم، اندازه ارتفاع باید کوچک تر یا مساوی اندازه دو ضلع باشد.
۱۱. پاره خط AB ، با اندازه دو واحد را در نظر بگیرید. چگونه می توان مربعی رسم کرد که AB قطر آن باشد. (مراحل کار را با رسم شکل توضیح دهید).
۱۲. ثابت کنید در هر مثلث طول هر میانه از نصف مجموع دو ضلع مجاور آن کوچک تر است و از نصف قدر مطلق تفاضل دو ضلع مجاور آن بزرگ تر است.
۱۳. اگر نقطه M درون مثلث ABC باشد، ثابت کنید مجموع فاصله این نقطه از سه رأس مثلث از نصف محیط مثلث بزرگ تر است.
۱۴. سه پاره خط با طول های $6x$ ، $x + 7$ و $4(x - 1)$ داده شده اند. اگر مجموع این طول ها ۳۶ باشد، آیا این پاره خط ها می توانند ضلع های یک مثلث باشند؟ توضیح دهید.
۱۵. در مثلث ABC ، $\hat{B} = 50^\circ$ ، $BC = 6$ و میانه $AM = 4$ است. مثلث را رسم کنید. (مراحل رسم را توضیح دهید).
۱۶. متوازی الاضلاعی رسم کنید که طول قطرهای آن ۴ و ۷ باشد. چند متوازی الاضلاع به طول قطرهای ۴ و ۷ می توان رسم کرد؟
۱۷. فرض کنیم هر چهار ضلعی که قطرهایش با هم برابر و منصف هم باشد، مستطیل است. مستطیلی رسم کنید که طول قطر آن ۶ سانتی متر باشد. (مراحل رسم را توضیح دهید).
۱۸. یک لوزی رسم کنید که طول قطرهای آن ۳ و ۵ باشد. (مراحل رسم را توضیح دهید).
۱۹. یک لوزی به طول ضلع ۵ و طول قطر ۶ رسم کنید. (مراحل رسم را توضیح دهید).
۲۰. اندازه دو ساق دوزنقه ای ۶ و ۱۱ است و قاعده کوچک این دوزنقه ۸ است. حدود اندازه قاعده بزرگ این دوزنقه را حساب کنید.
۲۱. مثلثی رسم کنید که $AB = 9$ ، $AC = 7$ و $AM = 6$ باشد. (مراحل رسم را توضیح دهید). (AM میانه وارد بر ضلع BC است).
۲۲. یک متوازی الاضلاع رسم کنید که طول اضلاع ۷ و ۵ باشد و اندازه یکی از قطر ها برابر ۸ باشد. (مراحل رسم را توضیح دهید).
۲۳. یک پاره خط رسم کنید و آن را به کمک پرگار به ۴ قسمت مساوی تقسیم کنید.
۲۴. مثلث ABC را با معلومات $BC = 10$ ، $AM = 4$ و $AH = 3$ رسم کنید.
۲۵. از مثلث ABC دو ضلع $AB = 4$ ، $AC = 5$ و $BM = 3$ (BM میانه نظیر ضلع AC است). معلوم است. آن را رسم کنید. (طریقه رسم را توضیح دهید).