

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: یازدهم ریاضی

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه: ۲ سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران

دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ

امتحانات نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

www.sarayedanesh.com

021-2936

نام درس: هندسه ۲

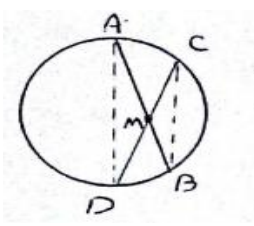
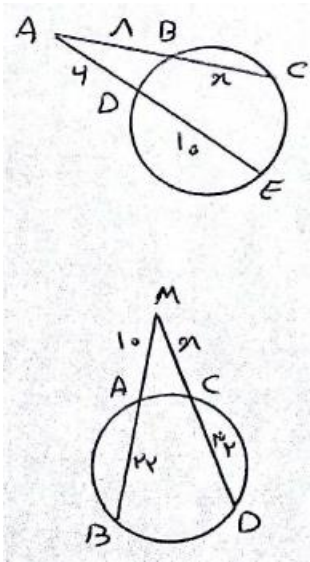
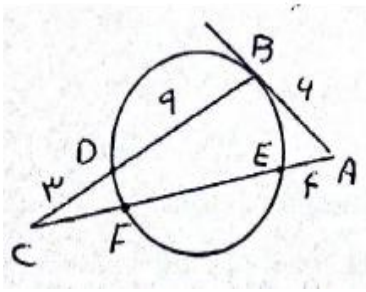
نام دبیر: آقای احمدی

تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

نمره به عدد:		نمره به حروف:		نمره به عدد:		نمره به حروف:	
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:	
محل مهر و امضاء مدیر							
ردیف	سؤالات						نمره
۱	اوضاع نسبی یک و خط دایره را با رسم شکل و توضیح بنویسید.						۱.۵
۲	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. • کمان دایره: • وتر دایره: • قطاع: • زاویه محاطی:						۲
۳	ثابت کنید در دایره زیر به شعاع R، فاصله وتر AB تا مرکز دایره برابر است با: $OH = \frac{1}{2}\sqrt{4R^2 - AB^2}$						۱.۵
۴	طول کمان روبروی به زاویه ۳۰ درجه در دایره ای به شعاع ۳۰ سانتیمتر را برحسب متر بیابید.						۱.۲۵
۵	ثابت کنید اندازه هر زاویه ظلی برابر است با نصف کمان روبرویش.						۱.۵
۶	در شکل مقابل مقادیر X و Y را بیابید.						۱.۵
صفحه ۱ از ۲							

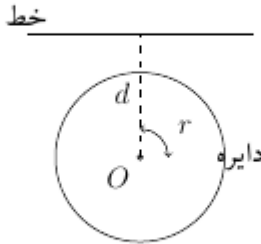
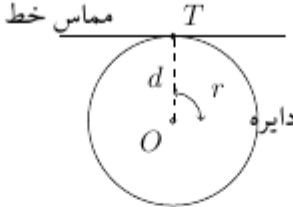
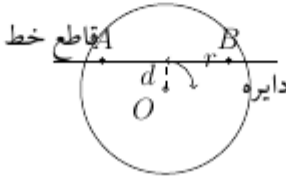
۷	ثابت کنید هرگاه خطهای شامل دو وتر دلخواه AB و CD در نقطه ای مانند M در درون دایره یکدیگر را قطع کنند آنگاه: $MA \times MB = MC \times MD$	۱.۵	
۸	در شکل های زیر مقادیر x را بیابید.	۱.۵	
۹	در شکل روبرو AB بر دایره مماس است، محیط مثلث ABC را بیابید.	۲	
۱۰	دو دایره $C(0, 7)$ و $C'(0, 1)$ مفروضند، اگر طول خط المרכזین این دو دایره ۱۰ باشد طول مماس مشترک خارجی این دو دایره را بیابید.	۱	
۱۱	یک n-ضلعی محیطی با مساحت ۲۰ و محیط ۱۰ مفروض است، مساحت دایره محاطی این n-ضلعی را بیابید.	۱.۲۵	
۱۲	تبدیل طولپا یا ایزومتري را تعريف كنيد.	۱	
۱۳	ثابت كنيد بازتاب يك تبديل طولپاست.	۱.۵	
۱۴	۴ مورد از خواص تبديل انتقال را نام ببريد.	۱	



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحدحافظ
کلید سؤالات نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴
021-2936



نام درس: هندسه ۲
نام دبیر: آقای امدی
تاریخ امتحان: / ۱۰ / ۱۴۰۴
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر
مدت امتحان: ۸۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	۱. خط، دایره را قطع نمی‌کند (فاقد اشتراک) خط خارج از دایره است و فاصله مرکز دایره تا خط از شعاع بیشتر است. $d > r$  ۲. خط بر دایره مماس است (یک نقطه اشتراک) فاصله مرکز دایره تا خط برابر شعاع است. $d = r$  ۳. خط دایره را قطع می‌دهد (دو نقطه اشتراک) فاصله مرکز دایره تا خط از شعاع کمتر است. $d < r$ 	
۲	کمان: بخشی از محیط دایره که بین دو نقطه از دایره قرار دارد. وتر: پاره‌خطی که دو نقطه از دایره را به هم وصل می‌کند. قطاع: ناحیه‌ای از دایره که بین دو شعاع و کمان بین آن‌ها محصور شده است. زاویه محاطی: زاویه‌ای که رأس آن روی دایره قرار دارد و اضلاع آن وترهایی از دایره هستند.	

برهان:

۱. دایره‌ای به مرکز O و شعاع R داریم. AB یک وتر است و $OH \perp AB$ ، پس H وسط AB است.

۲. فرض کنید $AB = c$ ، پس $AH = HB = \frac{c}{2}$.

۳. مثلث OHA قائم‌الزاویه است ($OH \perp AH$):

$$OA^2 = OH^2 + AH^2$$

۴. $OA = R$ و $AH = \frac{c}{2}$:

$$R^2 = OH^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2$$

۵. بنابراین:

$$OH^2 = R^2 - \frac{c^2}{4}$$

۶. از طرفی:

$$OH^2 = \frac{4R^2 - c^2}{4}$$

۷. پس:

$$OH = \sqrt{\frac{4R^2 - c^2}{4}} = \frac{1}{2}\sqrt{4R^2 - c^2}$$

نتیجه: با $c = AB$:

$$OH = \frac{1}{2}\sqrt{4R^2 - AB^2}$$

۳

حل:

۱. داده‌ها:

$$R = 30 \text{ cm}, \quad \theta = 30^\circ$$

۲. تبدیل واحد شعاع:

$$R = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$$

۳. فرمول طول کمان:

$$L = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi R$$

۴. محاسبه:

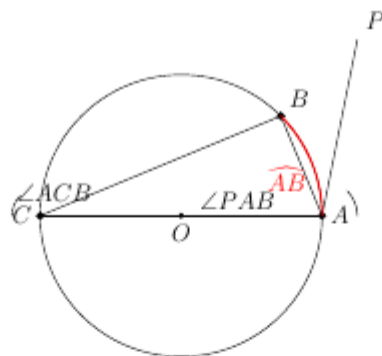
$$L = \frac{30}{360} \times 2\pi \times 0.3$$

$$L = \frac{1}{12} \times 2\pi \times 0.3$$

$$L = \frac{1}{12} \times 0.6\pi$$

$$L = \frac{0.6\pi}{12} = 0.05\pi \text{ m}$$

۴



برهان:

از نقطه B ، وتر BC را طوری رسم می‌کنیم که قطر AC دایره شود.

۱. چون قطر است، $\angle ABC = 90^\circ$ (زاویه محاطی رو بروی قطر).

۲. همچنین $\angle PAC = 90^\circ$ (مماس بر شعاع در نقطه تماس).

۳. از رابطه زوایا:

$$\angle PAB = \angle PAC - \angle BAC = 90^\circ - \angle BAC$$

۴. در مثلث ABC :

$$\angle BAC + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ$$

$$\angle BAC + 90^\circ + \angle ACB = 180^\circ \implies \angle BAC = 90^\circ - \angle ACB$$

۵. $\angle ACB$ زاویه محاطی رو بروی کمان AB است، پس:

$$\angle ACB = \frac{1}{2} \widehat{AB}$$

۶. بنابراین:

$$\angle BAC = 90^\circ - \frac{1}{2} \widehat{AB}$$

۷. حال $\angle PAB$ را محاسبه می‌کنیم:

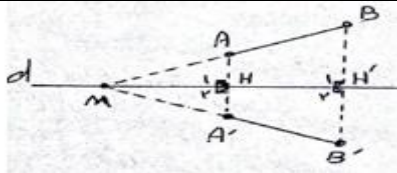
$$\angle PAB = 90^\circ - \angle BAC = 90^\circ - \left(90^\circ - \frac{1}{2} \widehat{AB}\right) = \frac{1}{2} \widehat{AB}$$

$$70 = \frac{x+y}{2}, \quad 50 = \frac{y-x}{2} \implies x = 20, \quad y = 120$$

۵

۶

برهان: دو مثلث MAC و MDB را در نظر بگیرید: - زاویه‌ی $\angle AMC = \angle DMB$ (زاویه‌های رأس به رأس). - زاویه‌ی $\angle CAM = \angle MDB$ (هر دو زاویه‌های محاطی روبروی کمان CB). پس دو مثلث MAC و MDB متشابه هستند (حالت زاویه-زاویه). از تشابه داریم: $\frac{MA}{MD} = \frac{MC}{MB}.$ با ضرب طرفین: $MA \times MB = MC \times MD.$	۷
$AB \times AC = AD \times AE \Rightarrow 8 \times (8 + x) = 6 \times (6 + 10) \Rightarrow x = 4.$ غ ق ق $x = -40$, ق ق $x = 8$ $MA \times MB = MC \times MD \Rightarrow 10 \times (10 + 22) = x \times (x + 32) \Rightarrow x = 8$	۸
$AB^2 = AE \times AF \Rightarrow 6^2 = 4 \times AF \Rightarrow AF = 9 \Rightarrow EF = AF - AE = 9 - 4 = 5.$ $CD \times CB = CF \times CE \Rightarrow 3 \times (3 + 9) = CF \times (CF + EF) \Rightarrow 36 = CF \times (CF + 5)$ غ ق ق $CF = -9$, ق ق $CF = 4$ $\text{محیط } ABC = AB + AC + BC = AB + (AE + EF + FC) + (CD + DB)$ $= 6 + (4 + 5 + 4) + (3 + 9) = 31$	۹
$TT'^2 = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} = 8.$	۱۰
$S = 20, \quad 2P = 10 \Rightarrow P = 5 \Rightarrow r = \frac{S}{P} = \frac{20}{5} = 4 \Rightarrow S_{\text{دایره محاطی}} = \pi r^2 = 16\pi.$	۱۱
تبدیل طول پا یا ایزومتري: تبدیل هندسی‌ای است که فاصله بین هر دو نقطه را حفظ می‌کند. یعنی اگر T یک ایزومتري باشد و A, B دو نقطه دلخواه، آنگاه $T(A) = A', \quad T(B) = B' \Rightarrow AB = A'B'$	۱۲



$$\angle H_1 = \angle H_2, \quad AH = A'H \quad MH = MH$$

$$\Rightarrow \triangle MAH \cong \triangle MA'H \Rightarrow MA = MA'$$

و به همین ترتیب $MB = MB'$

$$AB = MB - MA \quad A'B' = MB' - MA' \Rightarrow AB = A'B'$$

۱۳

خواص انتقال:

(۱) انتقال یک تبدیل طول‌پا (ایزومتري) است.

(۲) انتقال جهت و اندازه را حفظ می‌کند.

(۲) انتقال شیب خط را حفظ می‌کند.

(۳) بردارهایی که هر نقطه را به نقطه مقابلش انتقال می‌دهند دارای طول برابر و جهت‌های یکسان هستند.

۱۴

جمع بارم : 20 نمره

نام و نام خانوادگی مصحح :

امضاء: