

1 چهارضلعی ABCD محاطی است. اگر $\frac{AP}{PC} = \frac{BP}{DP}$ و $AC = 8$ و $BD = 6$ باشد. اندازه‌ی AP کدام است؟

2 (2)

4 (4)

1 (1)

2 (2)

2 - نقطه‌ی C بر روی وتر AB به طول 9 واحد از دایره‌ای چنان قرار دارد که آن وتر را به نسبت 1 و 2 تقسیم کرده است. طول کوتاه‌ترین وتر گذرنده بر نقطه‌ی C کدام است؟

(سراسری AP)

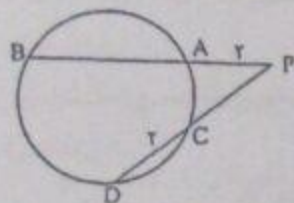
4 (4)

2 (2)

2 (2)

1 (1)

3 - مطابق شکل. امتداد وترهای AB و CD یکدیگر را در نقطه‌ی P قطع کرده‌اند. اگر $CD = PA = 2$ و $AB = 2PC$ طول PC کدام است؟

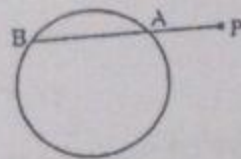


1 (1)

2 (2)

3 (3)

4 (4)



4 - در شکل مقابل $PA = 5$ و $AB = 3$ و شعاع دایره برابر 4 واحد است. فاصله‌ی نقطه‌ی P تا مرکز دایره کدام است؟

2 (2)

4 (4)

1 (1)

3 (3)

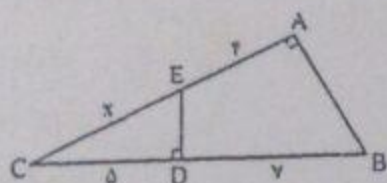
5 - نزدیک‌ترین و دورترین فاصله‌ی نقطه‌ی A از یک دایره به ترتیب 8 و 12 است. شعاع دایره کدام است؟

4 (4)

3 (3)

2 (2)

1 (1)



6 - در شکل مقابل $\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$ است. اندازه‌ی x کدام است؟

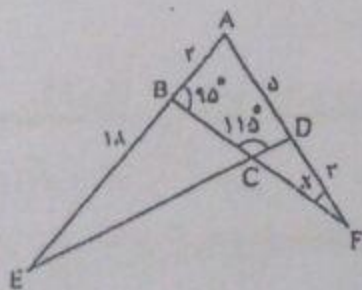
2 (2)

4 (4)

1 (1)

3 (3)

7 - در شکل مقابل و با توجه به مقادیر معلوم اندازه‌ی زاویه‌ی F کدام است؟



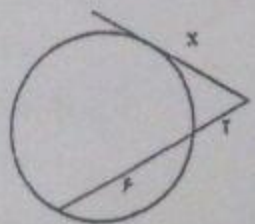
1 (1)

2 (2)

3 (3)

4 (4)

8 - در شکل مقابل اندازه‌ی x چه قدر است؟

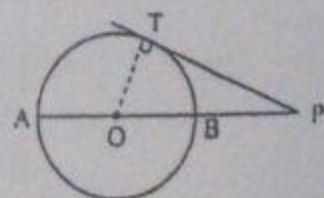


1 (1)

2 (2)

3 (3)

4 (4)



9 - در شکل مقابل نقطه‌ی O مرکز دایره و $PA = 18$ و $PB = 2$ است. مساحت مثلث OPT چه قدر است؟

2 (2)

4 (4)

1 (1)

3 (3)

10 - کم‌ترین و بیشترین فاصله‌ی نقطه‌ی A از محیط دایره برابر 5 و 9 است. طول مماسی که از نقطه‌ی A بر دایره رسم شده. چند برابر شعاع دایره است؟

4 (4)

3 (3)

2 (2)

1 (1)

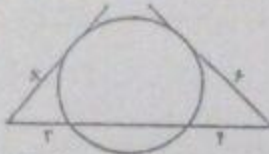
۱۱ - از نقطه M واقع در خارج دایره‌ای به شعاع ۴ واحد، دو مماس MA و MB بر دایره رسم شده است. اگر فاصله نقطه M تا

(سراسری ۸۸)

نزدیک‌ترین نقطه دایره $2(\sqrt{2}-1)$ باشد، فاصله مرکز دایره از وتر AB کدام است؟

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

(سراسری ۹۱)



۱۲ - در شکل مقابل اندازه‌ی x چند واحد است؟

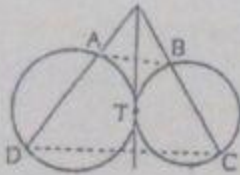
- (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) ۵ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) $2\sqrt{6}$

۱۳ - دو دایره با شعاع‌های ۹ و ۱۲ واحد مماس درونی‌اند. اندازه‌ی بزرگ‌ترین قطعه مماسی که یک سر آن بر روی دایره‌ی بزرگ‌تر و سر دیگر آن (نقطه‌ی تماس) بر روی دایره کوچک‌تر باشد، برابر کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) $8\sqrt{2}$ (۳) ۱۲ (۴) $8\sqrt{3}$

۱۴ - در شکل مقابل چهارضلعی ABCD کدام است؟

- (۱) محیطی
(۲) محاطی
(۳) دوزنقه
(۴) کایت

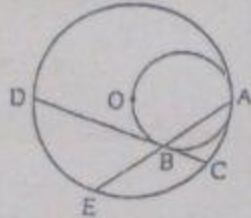


۱۵ - دوزنقه‌ای با طول قاعده‌های ۸ و ۱۲ و اندازه‌ی یک ساق برابر ۵ واحد مفروض است. اگر دوزنقه قابل محاط در دایره باشد، طول قطعه‌ی مماسی که از نقطه‌ی تلاقی دو ساق بر دایره‌ی محیطی آن رسم شود، کدام است؟

(سراسری ۸۹)

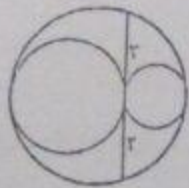
- (۱) $2\sqrt{5}$ (۲) $5\sqrt{6}$ (۳) $6\sqrt{5}$ (۴) $8\sqrt{3}$

۱۶ - دو دایره در شکل مقابل مماس داخل‌اند و شعاع یکی دو برابر دیگری است. وتر CD در دایره‌ی بزرگ‌تر در نقطه‌ی B بر دایره‌ی کوچک‌تر مماس است. اگر $BD=6$ و $CB=2$ باشد، اندازه‌ی AB کدام است؟



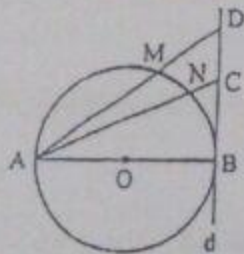
- (۱) $2\sqrt{2}$
(۲) $2\sqrt{3}$
(۳) ۴
(۴) $2\sqrt{5}$

۱۷ - در شکل روبه‌رو سه دایره دایره‌دو بر هم مماس‌اند. حاصل ضرب مساحت‌های دو دایره‌ی کوچک‌تر کدام است؟



- (۱) π^2 (۲) $2\pi^2$
(۳) $4\pi^2$ (۴) $16\pi^2$

۱۸ - مطابق شکل، قطر دایره و d در نقطه‌ی B بر دایره مماس است. اگر $AM=4$ ، $MD=2$ ، $AN=5$ باشد، NC کدام است؟



- (۱) $1/6$
(۲) $1/8$
(۳) $1/6$
(۴) $1/8$

۱۹ - در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ($\hat{A}=90^\circ$) داریم $AB=2AC=6$. اگر نیمساز داخلی زاویه‌ی A، وتر مثلث را در D قطع کند، طول AD

کدام است؟

- (۱) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۴) ۳

۲۰ - در مثلث ABC، $AB=6$ ، $AC=8$ و $BC=7$ است. طول نیمساز AD کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) $7/5$ (۴) ۸

۲۱ - اگر فرض شود در مثلثی مجذور طول نیمساز داخلی زاویه‌ی A برابر با حاصل ضرب اضلاع آن زاویه باشد، استنباط چگونه است؟

(سراسری ۸۳)

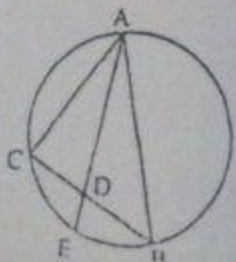
(۴) فرض نادرست است.

(۳) $\hat{A} > 90^\circ$

(۲) $\hat{A} = 90^\circ$

(۱) $\hat{A} < 90^\circ$

۲۲ - در مثلث ABC، $a=5$ ، $b=6$ و $c=9$ است؛ اگر AD نیمساز زاویه‌ی A باشد، AE کدام است؟



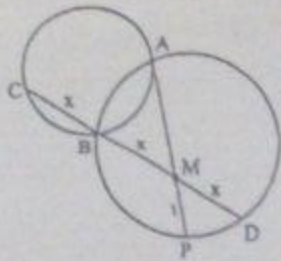
(۱) $\frac{9\sqrt{2}}{2}$

(۱) $5\sqrt{2}$

(۴) $\frac{11\sqrt{2}}{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$

۳۳ - در شکل مقابل MA بر دایره‌ی کوچک مماس و BC = MB = MD = x و MP = 1 است. x کدام است؟



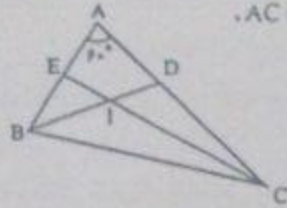
۱ (۱) $\sqrt{2}$

۲ (۲) ۲

۳ (۳) $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$

۴ (۴) ۱

۳۴ - در مثلث ABC، $\hat{A} = 60^\circ$ است. اگر نیمسازهای BD و CE یکدیگر را در I قطع کنند و داشته باشیم $AC = 8$. $CI = 6$ و اندازه‌ی EC کدام است؟



۱ (۱) $\frac{8}{5}$

۲ (۲) $\frac{7}{5}$

۳ (۳) $\frac{7}{3}$

۴ (۴) $\frac{7}{2}$

۳۵ - از نقطه‌ی P خارج دایره‌ی C(O,R) مماس‌های PT و PT' و قاطع PAB را بر دایره رسم می‌کنیم. اگر $AT = 2$ و $BT' = 9$ باشد. BT کدام است؟

۱ (۱) ۱۲

۲ (۲) $\frac{7}{3}$

۳ (۳) ۸

۴ (۴) ۶

۳۶ - در چهارضلعی محیطی ABCD، $AB + CD = 8$ است. محیط چهارضلعی کدام است؟

۱ (۱) ۲۲

۲ (۲) ۲۴

۳ (۳) ۱۶

۴ (۴) ۲۰

۳۷ - در یک چهارضلعی سه نیمساز داخلی هم‌رساند و اندازه‌ی سه ضلع متوالی آن ۱۱، ۱۳ و ۱۷ است. اندازه‌ی ضلع چهارم کدام است؟

۱ (۱) ۱۹

۲ (۲) ۱۵

۳ (۳) ۷

۴ (۴) ۹

۳۸ - در چهارضلعی محیطی ABCD می‌دانیم که محیط برابر ۲۸ و $\frac{AB}{DC} = \frac{2}{5}$ است. حاصل عبارت $\frac{AB^2 \cdot DC^2}{AD + BC}$ کدام است؟

۱ (۱) $\frac{800}{7}$

۲ (۲) $\frac{600}{7}$

۳ (۳) $\frac{400}{7}$

۴ (۴) $\frac{720}{7}$

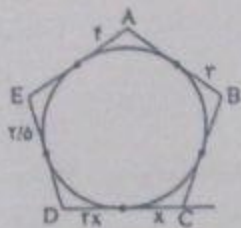
۳۹ - در شکل مقابل اگر محیط پنج‌ضلعی برابر ۳۱ باشد، x برابر است با:

۱ (۱) $\frac{1}{5}$

۲ (۲) ۲

۳ (۳) $\frac{2}{5}$

۴ (۴) ۳



۴۰ - کدام یک از چهارضلعی‌های زیر همواره محیطی است؟

- ۱) متوازی‌الاضلاع (۱) مستطیل (۲) لوزی (۳) دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین (۴)

۴۱ - شش‌ضلعی ABCDEF محیطی است. اگر $AB = 20$ ، $BC = 22$ ، $CD = 16$ ، $DE = 18$ و $EF = 25$ ، اندازه‌ی ضلع AF کدام است؟

۱ (۱) ۲۳

۲ (۲) ۱۷

۳ (۳) ۲۱

۴ (۴) ۲۰

۴۲ - اگر شعاع دایره‌ای که در یک لوزی محاط است برابر ۲ و یکی از قطرهای لوزی ۸ باشد، مساحت لوزی کدام است؟

۱ (۱) $2\sqrt{2}$

۲ (۲) $\frac{22}{\sqrt{2}}$

۳ (۳) $\frac{22}{\sqrt{2}}$

۴ (۴) ۲۲

۴۳ - دایره‌ای در داخل دوزنقه محاط است. اگر اندازه‌ی قاعده‌ی کوچک آن ۵ و محیط برابر ۲۸ باشد، اندازه‌ی قاعده‌ی بزرگ و ساق‌ها به ترتیب برابرند با:

۱ (۱) ۹، غیر لایل تعیین

۲ (۲) غیر قابل تعیین، ۷

۳ (۳) ۷ و ۵

۴ (۴) ۷ و ۵

۴۴ - دوزنقه‌ی متساوی‌الساقینی به طول قاعده‌های ۶ و $\frac{22}{3}$ واحد بر دایره‌ای محیط است. کوتاه‌ترین فاصله‌ی رأس دوزنقه تا نقاط دایره، چند واحد است؟

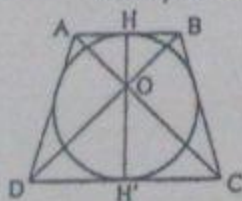
۱ (۱) $\frac{1}{3}$

۲ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۳ (۳) ۱

۴ (۴) $\sqrt{2}$

۴۵ - اگر دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین ABCD بر دایره به شعاع ۲ محیط باشد، به طوری که $AB = 2\sqrt{2}$ ، مساحت مثلث OCD کدام است؟



۱ (۱) $\frac{25\sqrt{2}}{2}$

۲ (۲) $\frac{27\sqrt{2}}{2}$

۳ (۳) $18\sqrt{2}$

۴ (۴) $18\sqrt{2}$

۴۶ - دایره‌ای به شعاع $\frac{1}{5}$ درون یک دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه محاط است. اگر یکی از زوایای دوزنقه 60° باشد، محیط آن برابر کدام است؟

۱ (۱) $2 + 2\sqrt{2}$

۲ (۲) $2(2 + \sqrt{2})$

۳ (۳) $2(2 + 2\sqrt{2})$

۴ (۴) $2(2 + \sqrt{2})$

۳۷- شعاع دایره‌ی محاطی یک ۸ ضلعی منتظم به ضلع r کدام است؟

$r + r\sqrt{2}$ (۴)

$r + \sqrt{2}r$ (۳)

$\frac{r + \sqrt{2}r}{2}$ (۲)

$\sqrt{r + \sqrt{2}r}$ (۱)

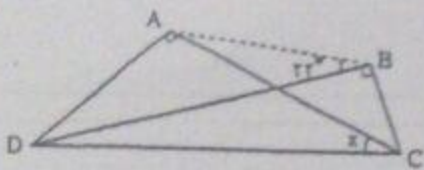
۳۸- دو زاویه‌ی مجاور یک چهارضلعی محاطی 81° و 120° است: قدر مطلق تفاضل دو زاویه‌ی دیگر چه قدر است؟

30° (۴)

50° (۳)

40° (۲)

20° (۱)



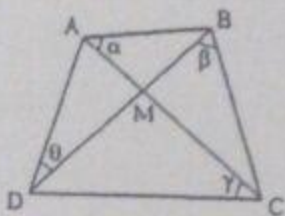
۳۹- در شکل مقابل x چند درجه است؟

46° (۲)

22° (۱)

44° (۴)

68° (۳)



۴۰- در شکل مقابل ABCD محاطی است. $\alpha + \beta + \gamma + \theta$ چند درجه است؟

180° (۱)

240° (۲)

270° (۳)

(۴) غیر قابل تعیین

۴۱- نیمسازهای زاویه‌های یک دوزنقه را رسم می‌کنیم و از برخوردشان یک چهارضلعی به دست می‌آید، این چهارضلعی.....

(مماسی AA)

(۴) محاطی است

(۳) لوزی است

(۲) مستطیل است

(۱) مربع است

(مماسی AA)

۴۲- در یک دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی، کدام چهارضلعی حاصل می‌شود؟

(۴) محاطی

(۳) متوازی‌الاضلاع

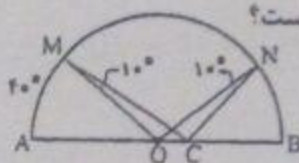
(۲) لوزی

(۱) مستطیل

۴۳- اواسط اضلاع مستطیلی را به‌طور متوالی به هم وصل می‌کنیم، چهارضلعی حاصل.....

(۱) محاطی است. (۲) محیطی و محاطی است. (۳) نه محیطی و نه محاطی است. (۴) محیطی است.

۴۴- در نیم‌دایره‌ی رویه‌رو اگر O مرکز نیم‌دایره بوده و $M = N = 10^\circ$ و $\widehat{AM} = 40^\circ$ باشند، اندازه‌ی کمان BN کدام است؟



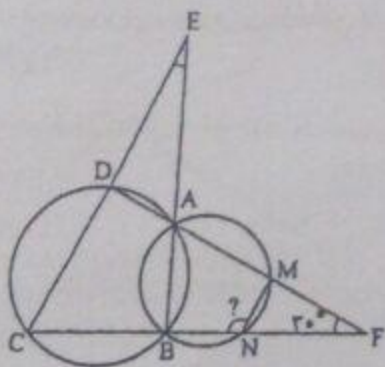
20° (۲)

10° (۱)

40° (۴)

30° (۳)

۴۵- در شکل مقابل اگر $\angle AED = 60^\circ$ و $\angle AFB = 30^\circ$ باشند، $\angle MNB$ برابر است با:



105° (۱)

120° (۲)

135° (۳)

150° (۴)

۴۶- مساحت دایره‌ی محیطی هشت‌ضلعی منتظم به ضلع r کدام است؟

$4\pi(r + \sqrt{2}r)$ (۴)

$4\pi(1 + \sqrt{2}r)$ (۳)

$2\pi(r + \sqrt{2}r)$ (۲)

$\pi(r + \sqrt{2}r)$ (۱)

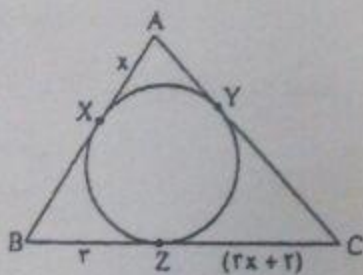
۴۷- در شکل مقابل، اگر محیط مثلث برابر ۲۴ باشد، x کدام است؟

۳ (۱)

۱/۵ (۲)

۲/۵ (۳)

۳/۵ (۴)



۴۸- دایره‌ی محاطی داخلی مثلث ABC به اضلاع ۷.۵ و ۸، ضلع بزرگ را در محل تماس به دو تکه به اندازه‌های x و y تقسیم می‌کند، اگر

$x > y$ باشد، $\frac{x}{y}$ کدام است؟

$\frac{5}{3}$ (۴)

$\frac{4}{3}$ (۳)

$\frac{4}{5}$ (۲)

$\frac{5}{5}$ (۱)

۴۹ - در دو دایره‌ی متخارج به شعاع‌های ۲ و ۷ و خط‌المركزین ۱۸، زاویه‌ی بین دو مماس مشترک داخلی کدام است؟

- ۱) 30° ۲) 25° ۳) 60° ۴) 120°

۵۰ - طول مماس مشترک داخلی دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۳ سانتی‌متر برابر ۱۲ سانتی‌متر است. کمترین فاصله‌ی نقاط این دو دایره از یکدیگر چند سانتی‌متر است؟

- ۱) ۷ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۱۰

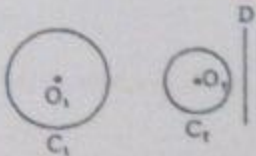
۵۱ - در دو دایره‌ی متقاطع به مراکز O و O' و شعاع‌های ۳ و ۴ واحد، فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی دو دایره از وسط OO' برابر $\frac{1}{4}OO'$ می‌باشد.

(سراسری ۹۰)

اندازه‌ی مماس مشترک محدود به دو نقطه‌ی تماس این دو دایره چند واحد است؟

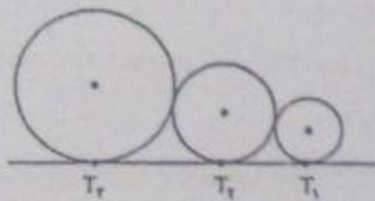
- ۱) ۵ ۲) $2\sqrt{5}$ ۳) $2\sqrt{6}$ ۴) ۲

۵۲ - دو دایره‌ی متخارج C_1 و C_2 و خط D در خارج آن‌ها که بر خط‌المركزین عمود است، مفروض می‌باشند. چند نقطه روی خط می‌توان یافت که از آن نقاط بتوان بر هر دو دایره مماس رسم کرد؟



- ۱) صفر ۲) ۲
۳) بی‌شمار ۴) ۲

۵۳ - سه دایره مطابق شکل بر هم مماس‌اند و مراکز آن‌ها روی یک خط راست است. اگر $r_1 = 1$ و $r_2 = 2$ باشد، شعاع دایره‌ی بزرگ‌تر چه قدر است؟



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

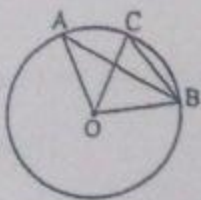
۵۴ - اگر بین شعاع‌های دو دایره با طول خط‌المركزین d ، روابط $r_1 + r_2 = \frac{2d}{3}$ و $r_1 - r_2 = \frac{d}{4}$ برقرار باشد، شعاع کوچک‌ترین دایره‌ای که بر هر دو

دایره مماس است، چه قدر است؟

- ۱) $\frac{d}{4}$ ۲) $\frac{d}{18}$ ۳) $\frac{d}{8}$ ۴) $\frac{d}{8}$

۵۵ - دو دایره‌ی متخارج به شعاع‌های ۵ و ۶ مفروض‌اند. حداکثر چند خط می‌توان رسم کرد که در دو دایره وترهایی به طول ۴ ایجاد کند؟

- ۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳



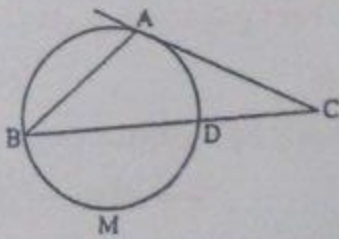
۵۶ - در شکل روبه‌رو $\angle A = 20^\circ$ و $\angle BOC = 50^\circ$. اندازه‌ی زاویه‌ی ABC کدام است؟ (O مرکز دایره است.)

- ۱) 30° ۲) 40°
۳) $47/5^\circ$ ۴) 25°

۵۷ - سه زاویه از یک چهارضلعی داده شده است. در کدام حالت چهارضلعی موردنظر می‌تواند محاطی باشد؟

- ۱) $102^\circ, 81^\circ, 90^\circ$ ۲) $124^\circ, 104^\circ, 56^\circ$ ۳) $125^\circ, 115^\circ, 45^\circ$ ۴) $100^\circ, 78^\circ, 82^\circ$

۵۸ - در شکل زیر، مماس AC بر دایره با وتر AB از دایره برابری دارند. اگر کمان \widehat{DMB} برابر 222° درجه باشد، زاویه‌ی C چند درجه است؟ (قراچ ۹۱)



۱) ۲۱

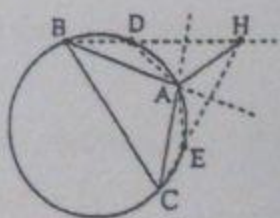
۲) ۲۲

۳) ۲۳

۴) ۲۴

(قراچ ۹۲)

۵۹ - در شکل زیر، نقطه‌ی H محل تلاقی ارتفاعات مثلث ABC است. زاویه‌ی AHD با کدام زاویه برابر است؟



۱) $\angle CAE$

۲) $\angle ABC$

۳) $\angle ADH$

۴) $\angle AHC$

۶۰ - در مثلث ABC داریم $\angle B = 50^\circ$ و $\angle C = 60^\circ$. نیمساز داخلی زاویه‌ی A و عمود منصف ضلع BC در نقطه‌ی M متقاطع‌اند. زاویه‌ی MBC چند

درجه است؟

(قراچ ۸۹)

۱) ۲۰

۲) ۲۵

۳) ۳۰

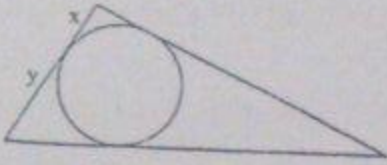
۴) ۳۵

۶۱- در نیم دایره‌ای به قطر $AB = 5$ و وتر $CD = 2$ موازی AB است. تنازانت بزرگ‌ترین زاویه از ذوزنقه‌ی $ABCD$ کدام است؟

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

۶۲- دایره‌ی محاطی داخلی یک مثلث به طول اضلاع 12 و 8 در نقطه‌ی تماس، کوچک‌ترین ضلع را به 2 قطعه تقسیم می‌کند. نسبت آن دو قطعه کدام است؟

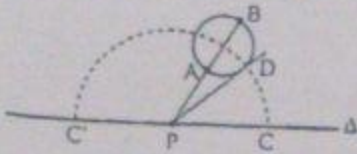
(سج ۱۸۶)



- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۶۳- نقطه‌ی P مرکز نیم دایره به قطر CC' است. شعاع PD مماس بر دایره‌ی مفروض رسم شده است. دایره‌ای که بر دو نقطه‌ی A و B می‌گذرد و مماس بر خط Δ است، در کدام نقطه بر خط Δ مماس می‌شود؟

(سج ۱۸۷)



- (۱) C یا C' (۲) بین دو نقطه‌ی C و C' (۳) خارج پاره خط CC' (۴) نشدنی

۶۴- از نقطه‌ی A دایره‌ای به شعاع $\sqrt{3}$ به زاویه‌ی 60° رؤیت می‌شود. طول مماسی که از A بر دایره رسم می‌شود، چه قدر است؟

- (سج ۱۸۶) (۱) 1 (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) 2

۶۵- زاویه‌ی بین خط‌المركزین و مماس خارج دو دایره به شعاع‌های $5/7$ و 30 سانتی‌متر، 30 درجه است. طول خط‌المركزین دو دایره چند سانتی‌متر است؟

(سج ۱۸۴)

- (۱) $42/5$ (۲) 45 (۳) $47/5$ (۴) 50

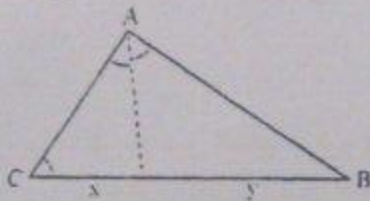
۶۶- دو دایره به شعاع‌های $\sqrt{5}$ و $\sqrt{2}$ و به طول خط‌المركزین $d = 1$ چه وضعیتی دارند؟

(سج ۱۸۸)

- (۱) متقاطع (۲) متداخل (۳) متخارج (۴) مماس خارج

۶۷- در مثلث ABC داریم $AB = 9$ ، $AC = 7$ و $\hat{A} = 2\hat{C}$. اندازه‌ی BC کدام است؟

(سج ۱۸۶)



- (۱) 12 (۲) $12/5$ (۳) 13 (۴) 14

۶۸- در دو دایره به شعاع‌های R_1 و R_2 و طول خط‌المركزین d ، روابط $R_1 + 2R_2 = \frac{11}{6}d$ و $2R_1 + 2R_2 = fd$ برقرار است. چند خط وجود دارد که

(سج ۱۸۷)

- (۱) صفر (۲) 1 (۳) 2 (۴) 2

۶۹- در یک مستطیل به طول 12 و عرض 6 واحد، دایره‌ای به قطر طول مستطیل، ضلع مقابل آن را در دو نقطه‌ی M و N قطع می‌کند. فاصله‌ی این دو نقطه چند واحد است؟

(سج ۱۸۶)

- (۱) 4 (۲) $2\sqrt{6}$ (۳) 5 (۴) $4\sqrt{2}$

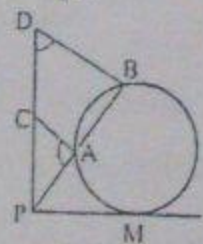
۷۰- در دو دایره به شعاع‌های 2 و 2 ، طول خط‌المركزین $\sqrt{5}$ است. چند خط می‌توان رسم کرد که به هر دو دایره مماس باشد؟

(سج ۱۸۶)

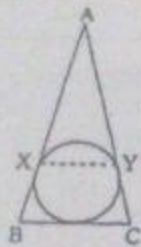
- (۱) صفر (۲) 1 (۳) 2 (۴) 4

۷۱- در شکل زیر، $\hat{PAC} = \hat{PDB}$ ، $PC = 9$ و $CD = 7$. اندازه‌ی مماس PM چه قدر است؟

(سج ۱۸۵)



- (۱) 8 (۲) $6\sqrt{2}$ (۳) 10 (۴) 12



72 - در شکل مقابل $AB = AC = 2BC$ و محیط مثلث برابر 20 است. محیط مثلث AXY کدام است؟

- 28 (1)
30 (2)
26 (3)
22 (4)

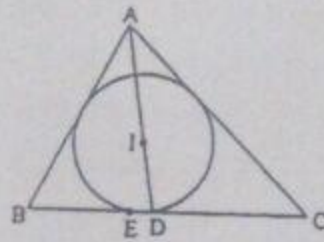
73 - در مثلثی به اضلاع 15، 12، 9 و اندازه شعاع دایره محاطی داخلی کدام است؟

- 6 (4) 5 (3) 4 (2) 3 (1)

74 - در مثلثی مساحت از نظر عددی 2 برابر محیط است. مساحت دایره محاطی داخلی کدام است؟

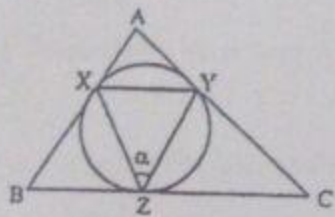
- π (4) 4π (3) 16π (2) 8π (1)

75 - در مثلث ABC در شکل زیر $AB = 5$ و $AC = 6$ و $BC = 7$ است. محل تماس دایره محاطی داخلی با ضلع BC و AD از مرکز دایره می‌گذرد. ED برابر است با:



- $\frac{7}{11}$ (1) $\frac{7}{11}$ (2)
 $\frac{7}{9}$ (4) $\frac{7}{9}$ (3)

76 - در شکل مقابل مقدار α کدام است؟

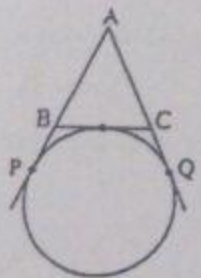


- $\frac{\hat{A}}{2}$ (1) $90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$ (2)
 $90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}$ (3) (4) دقیقاً نمی‌توان تعیین کرد.

77 - در مثلث ABC که $BC > AC > AB$ کدام صحیح است؟

- $r_a > r_b > r_c$ (4) $r_c > r_b > r_a$ (3) $r_a > r_c > r_b$ (2) $r_a > r_b > r_c$ (1)

78 - در شکل محیط مثلث ABC برابر 20 است. اندازه AP کدام است؟



- 20 (1)
15 (2)
12 (3)
10 (4)

79 - در مثلثی به طول اضلاع 5، 7 و 2 واحد، دایره محاطی خارجی بر ضلع متوسط و امتداد دو ضلع دیگر مماس است. نقطه‌ی تماس، ضلع متوسط را به کدام نسبت تقسیم می‌کند؟

- $\frac{1}{9}$ (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{7}{9}$ (4)

80 - در مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع 6، $r + r_a$ کدام است؟

- $4\sqrt{3}$ (1) $2 + 2\sqrt{3}$ (2) $5\sqrt{3}$ (3) $4 + 2\sqrt{3}$ (4)

81 - در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) داریم $a = 12$ و $b = 2c$. اندازه شعاع دایره محاطی کدام است؟

- $2\sqrt{2}$ (1) $2\sqrt{2}$ (2) 6 (3) $2\sqrt{2}$ (4)

82 - در مثلث متساوی‌الاضلاع مساحت دایره محاطی چند برابر مساحت دایره محاطی داخلی است؟

- 3 (1) 4 (2) $2\sqrt{2}$ (3) $2\sqrt{2}$ (4)

83 - در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ ، دایره محاطی مثلث ACD ، امتداد ضلع BC را در نقطه‌ی M قطع کرده است. مثلث ABM ، همواره از کدام نوع است؟

- (1) متساوی‌الساقین (2) مشابه با مثلث ACD (3) متساوی‌الاضلاع (4) قائم‌الزاویه

84 - در مثلثی اندازه‌ی یک ضلع $4\sqrt{3}$ و اندازه‌ی زاویه‌ی مقابل آن 60° است. مساحت دایره محاطی آن چند برابر π است؟

- 9 (1) 12 (2) 16 (3) 18 (4)

85 - نقطه‌ی O مرکز دایره محاطی مثلث ABC و نقطه‌ی O' قرینه‌ی آن نسبت به ضلع BC است. اگر $OO' = BC$ باشد، زاویه‌ی A کدام است؟

- 30° (1) 45° (2) 60° (3) 90° (4)

۸۶ - در مثلث ABC که $\hat{A} = 60^\circ$ نیمسازهای داخلی مثلث ABC دایره‌ی محیطی آن را در نقطه‌های A' ، B' و C' قطع می‌کنند. اگر مرکز دایره‌ی محیطی داخلی مثلث $A'B'C'$ باشد، آن گاه اندازه‌ی زاویه‌ی $B'I'C'$ برابر کدام است؟

- (۱) 120° (۲) 150° (۳) 105° (۴) 60°

۸۷ - در دو دایره به شعاع‌های $r_1 = 3$ ، $r_2 = 2$ و $d = \sqrt{2}$ (طول خط‌المركزین)، چند مماس مشترک وجود دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۸۸ - تعداد مماس مشترک‌های دو دایره مساوی واقع در یک صفحه، کدام عدد نمی‌تواند باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) گزینه‌های ۱ و ۲

۸۹ - اندازه‌ی مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های ۸ و ۳ و خط‌المركزین $d = 12$ کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{2}$ (۲) $6\sqrt{3}$ (۳) $4\sqrt{3}$ (۴) ۱۲

۹۰ - در دایره‌های $C(O, 2m - 3)$ و $C'(O', m + 2)$ مماس مشترک‌های خارجی موازی خط‌المركزین اند. m کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $m > 5$ (۳) $m < 5$ (۴) $\frac{7}{2} < m < 5$

۹۱ - اندازه‌ی مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های ۱۴ و ۶ واحد برابر ۱۵ واحد است. خط‌المركزین این دو دایره چند واحد است؟

- (۱) $12\sqrt{2}$ (۲) ۱۸ (۳) ۱۷ (۴) $7\sqrt{6}$ (سراسری)

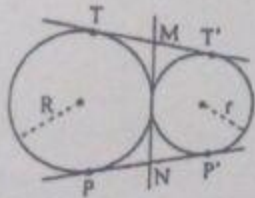
۹۲ - اندازه‌ی مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های ۹ و ۴ برابر ۱۲ است. وضعیت نسبی این دو دایره کدام است؟

- (۱) متخارج (۲) مماس خارج (۳) متداخل (۴) متقاطع

۹۳ - دو دایره به شعاع‌های R و $2R$ مماس خارج اند. مماس مشترک خارجی چند برابر شعاع دایره‌ی کوچک‌تر است؟

- (۱) ۴ (۲) $\sqrt{6}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{3}$

۹۴ - در شکل مقابل اندازه‌ی پاره‌خط MN کدام است؟



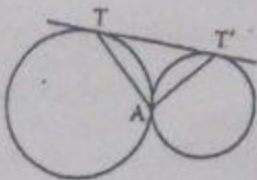
- (۱) $2\sqrt{Rr}$ (۲) $\sqrt{2Rr}$ (۳) \sqrt{Rr} (۴) $\sqrt{2Rr}$

۹۵ - دو دایره‌ی مماس خارج به شعاع‌های $R_1 = 8$ و $R_2 = 2$ مفروض اند. اگر TT' مماس مشترک و O و O' مراکز دو دایره باشند، مساحت چهارضلعی $OO'TT'$ چه قدر است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۰

۹۶ - دو دایره به شعاع‌های ۳ و ۵ مماس بیرون اند. فاصله‌ی نقطه‌ی تماس از دایره از مماس مشترک خارجی کدام است؟

- (۱) $\frac{15}{\sqrt{24}}$ (۲) $\frac{15}{4}$ (۳) $\frac{15}{8}$ (۴) $\frac{15}{\sqrt{17}}$



۹۷ - در شکل مقابل، $AT' = 4$ و $S_{\triangle AT'T} = 6\sqrt{3}$ است. اندازه‌ی TT' کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{37}$ (۳) $\sqrt{41}$ (۴) $\sqrt{42}$

۹۸ - در دو دایره‌ی $C(O, \sqrt{2})$ و $C'(O', 2\sqrt{2})$ و $OO' = 2$ زاویه‌ی بین مماس مشترک خارجی و امتداد خط‌المركزین کدام است؟

- (۱) 30° (۲) 60° (۳) 90° (۴) 120°

۹۹ - دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۵ واحد مماس خارج اند. مماس مشترک خارجی آن‌ها خط‌المركزین را در A قطع می‌کند. فاصله‌ی A تا مرکز دایره‌ی بزرگ‌تر چه قدر است؟

- (۱) $\frac{25}{3}$ (۲) $\frac{27}{3}$ (۳) $\frac{25}{4}$ (۴) $\frac{27}{4}$

۱۰۰ - دو دایره مساوی به شعاع ۵ متخارج اند. اگر طول مماس مشترک داخلی آن‌ها برابر $4\sqrt{6}$ باشد، اندازه‌ی خط‌المركزین کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۵

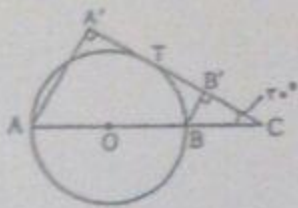
اختلاف طول مماس مشترک داخلی و خارجی دو دایره‌ی متخارج به شعاع‌های R و $2R$ که طول خط‌المركزین آن‌ها $4R$ باشد، چه قدر است؟

- (۱) $(5 - \sqrt{7})R$ (۲) $(4 - \sqrt{7})R$ (۳) $(\sqrt{15} - \sqrt{7})R$ (۴) $(5 + \sqrt{7})R$

۱۰۱ - در دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۳ و خط‌المركزین $d = 6$ ، تفاضل دو قطعه‌ای که مماس مشترک داخلی بر خط‌المركزین ایجاد می‌کند، کدام است؟

- (۱) $1/2$ (۲) $2/4$ (۳) $1/8$ (۴) $1/6$

۱۰۳ - در شکل زیر، CA' در نقطه T بر دایره مماس است. اگر شعاع دایره r و O مرکز دایره باشد. مساحت چهارضلعی $AA'B'$ چند است؟



- $4\sqrt{2}$ (۱)
- $16\sqrt{2}$ (۲)
- $8\sqrt{2}$ (۳)
- $16\sqrt{2}$ (۴)

۱۰۴ - مثلث متساوی الاضلاع داخل نیم دایره ای طوری محاط شده است که یک ضلع آن منطبق بر قطر دایره است. نسبت محیط مثلث به قطر نیم دایره کدام است؟

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

۱۰۵ - قطر نیم دایره ای به نسبت ۱ و ۲ تقسیم شده است. از نقطه ی تقسیم شده، خط عمود بر قطر، نیم دایره را در نقطه ی A قطع می کند. فاصله ی A تا نزدیک ترین سر قطر، چند برابر قطر دایره است؟

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

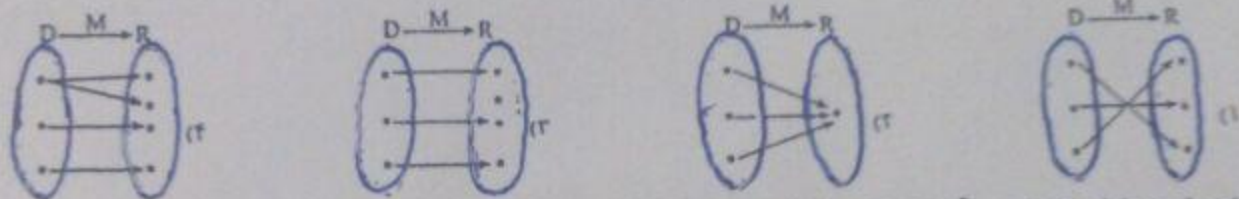
(مراسمی ۷)

۱۰۶ - در شکل زیر، O محل تلاقی ارتفاع های مثلث ABC است. زاویه ی AOD برابر کدام است؟



- $\angle OBC$ (۱)
- $\angle CAD$ (۲)
- $\angle OAC$ (۳)
- $\angle ADO$ (۴)

۱۰۷ - در کدام یک از موارد زیر، تناظر M نگاشتی از D به R نیست؟



(مراسمی ۸)

۱۰۸ - مختصات نقطه ای که تصویر آن تحت تبدیل $T(x, y) = (x - 2y, 2x - y)$ به صورت $(-1, 4)$ باشد. کدام است؟

- $(-2, 3)$ (۱)
- $(2, 2)$ (۲)
- $(2, 2)$ (۳)
- $(2, -2)$ (۴)

۱۰۹ - اگر $T(x, y) = (ax + by, cx + dy)$ ، $T(1, 2) = (2, 6)$ و $T(-1, 4) = (2, 0)$ باشند، آن گاه $a + b + c + d$ کدام است؟

- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۷ (۴)

۱۱۰ - کدام یک از نگاشتهای زیر، تبدیل است؟

- $T(x, y) = (x^2, y + 2)$ (۱)
- $T(x, y) = (|x| + 1, y)$ (۲)
- $T(x, y) = (xy, x + y)$ (۳)
- $T(x, y) = (y^2, 2x)$ (۴)

۱۱۱ - کدام یک از نگاشتهای زیر، یک تبدیل است؟

- $T(x, y) = (x + 2y, 2y + 2x + 1)$ (۱)
- $T(x, y) = (x, x^2 + 2)$ (۲)
- $T(x, y) = (1, x + y)$ (۳)
- $T(x, y) = (x + 1, 2y - 16)$ (۴)

۱۱۲ - اگر تبدیل $T(x, y) = (ax, ay + b)$ ایزومتری باشد، n کدام است؟

- ۱ (۱)
- ± 1 (۲)
- b (۳)
- $\pm b$ (۴)

(مراسمی ۸)

۱۱۳ - کدام تبدیل زیر، ایزومتری است؟

- $D(x, y) = (2x, 2y)$ (۱)
- $D(x, y) = (x + y, x - y)$ (۲)
- $D(x, y) = (-y + 2, x - 1)$ (۳)
- $D(x, y) = (2x, \frac{1}{2}y)$ (۴)

۱۱۴ - در باره ی $T(x, y) = (2x, y)$ کدام نتیجه گیری درست است؟

- (۱) ایزومتری نیست ولی شیب را حفظ می کند.
- (۲) هم ایزومتری است و هم شیب را حفظ می کند.
- (۳) نه ایزومتری است و نه شیب را حفظ می کند.
- (۴) چند تبدیل زیر، شیب را حفظ می کنند؟

$T(x, y) = (x + y, x - y)$ ، $T(x, y) = (2y + 1, 2x - 1)$ ، $T(x, y) = (2x, 2y)$ ، $T(x, y) = (-y + 1, x + 2)$

- ۲ (۱)
- ۲ (۲)
- ۱ (۳)
- ۳ (۴)

۱۱۶ - نگاشتی که به هر نقطه تصویر آن روی خط $y = x$ را نسبت دهد. کدام است؟

$T(x, y) = (\frac{x-y}{2}, \frac{x+y}{2})$ (۲) $T(x, y) = (\frac{x}{2}, \frac{y}{2})$ (۱)

$T(x, y) = (2x - y, 2y - x)$ (۴) $T(x, y) = (\frac{x+y}{2}, \frac{y+x}{2})$ (۳)

۱۱۷ - شیب خط $y = mx$ پس از تبدیل $T(x, y) = (ax, by)$ کدام است؟

$\frac{m}{a}$ (۴) m (۳) $\frac{am}{b}$ (۲) $\frac{bm}{a}$ (۱)

۱۱۸ - معادله‌ی تصویر خط $2x - 2y = 4$ تحت تبدیل $T(x, y) = (x - 2, y + 2)$ کدام است؟

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

۱۱۹ - تصویر خط $x - 2y = 4$ تحت تبدیل $T(x, y) = (x - 2y, x + 2y)$ کدام است؟

$y = 2x - 1$ (۴) $x = 2y$ (۳) $x = 4$ (۲) $x = -2$ (۱)

۱۲۰ - تصویر محور x ها تحت تبدیل $T(x, y) = (x + 1, x - y)$ کدام است؟

$x - y = 1$ (۴) $x = -y$ (۳) محور y ها (۲) $x = y$ (۱)

۱۲۱ - اگر فاصله‌ی خط $y = 2x + b$ تا مبدأ مختصات k باشد. فاصله‌ی تبدیل یافته‌ی این خط تحت تبدیل $T(x, y) = (ax + b, ay + b)$ تا مبدأ مختصات کدام است؟

$\frac{k}{\sqrt{a}}$ (۴) $k + b$ (۳) k (۲) $\frac{k+b}{\sqrt{a}}$ (۱)

۱۲۲ - تصویر نقطه‌ای به عرض -1 روی محور عرض‌ها تحت تبدیل $T(x, y) = (x - m, my)$ روی خط $x + y = 2$ قرار دارد. تصویر نقطه‌ی $(1, 1)$ تحت تبدیل T کدام است؟

$(2, -2)$ (۴) $(2, -1)$ (۳) $(0, -2)$ (۲) $(-2, 2)$ (۱)

۱۲۳ - اگر تبدیل یافته‌ی نقطه‌ی A واقع بر خط $2x + y = 2$ تحت تبدیل $T(x, y) = (x + 2, y - 1)$ نقطه‌ای روی خط $x - 2y = 2$ باشد. مجموع طول و عرض نقطه‌ی A کدام است؟

3 (۴) 2 (۳) 1 (۲) صفر (۱)

۱۲۴ - تبدیل یافته‌ی منحنی $x^2 + y^2 + xy = 1$ تحت تبدیل $T(x, y) = (2x, 2y + 1)$ از کدام نقطه‌ی زیر عبور می‌کند؟

$(0, -2)$ (۴) $(0, -1)$ (۳) $(0, 1)$ (۲) $(0, 2)$ (۱)

۱۲۵ - اگر $H(x, y) = (2x, \frac{y}{2})$ و $G(x, y) = (x + 2, y - 2)$ و $H(G(1, 2))$ کدام است؟

$(0, 12)$ (۴) $(0, 4)$ (۳) $(12, 0)$ (۲) $(2, 0)$ (۱)

۱۲۶ - خط $y = 2x$ را یک بار تحت تبدیل $T_1(x, y) = (x + 1, y + 1)$ و یک بار تحت تبدیل $T_2(x, y) = (\frac{x}{2}, \frac{y}{2})$ تصویر می‌کنیم. فاصله‌ی بین دو خط تبدیل یافته چه قدر است؟

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

۱۲۷ - اگر $T(x, y) = (x - 2y, x + 1)$ و $G(x, y) = (x, 2y + 1)$ تصویر کدام نقطه تحت تبدیل GOT بر خودش واقع می‌شود؟

$(-\frac{2}{3}, 0)$ (۴) $(\frac{2}{3}, 0)$ (۳) $(0, -\frac{2}{3})$ (۲) $(0, \frac{2}{3})$ (۱)

۱۲۸ - اگر تبدیل یافته‌ی خط $y = (m - 1)x + 2$ تحت تبدیل $T(x, y) = (x, x - y)$ بر خط عمود باشد. مجموع مقادیر m کدام است؟

± 2 (۴) ± 1 (۳) 2 (۲) 1 (۱)

۱۲۹ - در انتقال با ضابطه‌ی $T(x, y) = (x - 2, y + 2)$ بردار انتقال کدام است؟

$(-2, -2)$ (۴) $(-2, 2)$ (۳) $(2, 2)$ (۲) $(2, -2)$ (۱)

۱۳۰ - اگر نگاشت $T(x, y) = (x - 2, ay + b)$ انتقالی با بردار $\vec{v} = (m, 4)$ باشد. $a + b + m$ کدام است؟

-2 (۴) 2 (۳) 8 (۲) صفر (۱)

۱۳۱ - دو نقطه‌ی $A(-2, 2)$ و $A'(1, -2)$ مفروض هستند. ضابطه‌ی انتقالی که A' تصویر A است. کدام است؟

$T(x, y) = (x - 2, y - 5)$ (۴) $T(x, y) = (x + 2, y + 5)$ (۳) $T(x, y) = (x + 2, y - 5)$ (۲) $T(x, y) = (x - 2, y + 5)$ (۱)

۱۳۲ - در مثلث ABC بارنوس $A(1, 2)$ ، $B(-2, 4)$ و $C(2, -1)$ انتقال T رأس A را به رأس C تصویر می‌کند. تصویر رأس B تحت انتقال T کدام است؟

$(-2, 6)$ (۴) $(-4, 1)$ (۳) $(-2, 1)$ (۲) $(1, 2)$ (۱)

۱۳۳ - نقاط $A(1,4)$ ، $B(2,2)$ و $C(2,6)$ سه رأس مثلث ABC هستند. اگر مثلث ABC را تحت بردار \overline{AH} انتقال دهیم. اندازه‌ی تصویر ضلع AC کدام است؟ (H پای ارتفاع وارد از رأس A است.)

$\sqrt{8}$ (۴) $2\sqrt{8}$ (۳) $3\sqrt{8}$ (۲) $\frac{2\sqrt{8}}{2}$ (۱)

۱۳۴ - خط $y = 2x + 1$ را تحت تبدیل $T(x, y) = (x + 1, y + k)$ منتقل کرده‌ایم. معادله‌ی شکل حاصل $y = 2x - 1$ است. k کدام است؟

$k = 2$ (۴) $k = -2$ (۳) $k = 0$ (۲) $k = -4$ (۱)

۱۳۵ - تصویر خط $y = x$ تحت انتقال $T(x, y) = (x + 2, y + 2)$ کدام است؟

$2y = 2x$ (۴) $y = x$ (۳) $y = x + 1$ (۲) $y = x - 1$ (۱)

۱۳۶ - انتقال یافته‌ی خط به معادله‌ی $2x + 2y = 6$ از نقطه‌ی $(-2, 2)$ می‌گذرد. معادله‌ی این خط کدام است؟

$y = \frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$ (۴) $y = -\frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$ (۳) $y = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$ (۲) $y = \frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$ (۱)

۱۳۷ - تصویر خط به معادله‌ی $2x + 4y = 5$ تحت انتقال $T(x, y) = (x - 2, y + 2)$ از نقطه‌ی $(5, 2)$ گذشته است. a کدام است؟

6 (۴) 5 (۳) 4 (۲) 2 (۱)

۱۳۸ - چند بردار انتقال وجود دارد که تحت آن خط $5x + 2y - 2 = 0$ به خط $2x + 2y + 5 = 0$ تبدیل شود؟

بی‌شمار (۴) 2 (۳) 1 (۲) 1 (۱)

۱۳۹ - چند بردار انتقال وجود دارد که تحت آن خط $2x - 2y + 1 = 0$ به خط $y = \frac{2}{3}x + 5$ تبدیل شود؟

بی‌شمار (۴) 2 (۳) 1 (۲) 1 (۱)

۱۴۰ - انتقال یافته‌ی نقطه‌ی A به طول 3 روی خط $y = -2x - 1$ ، نقطه‌ای به عرض -2 روی محور عرض‌هاست. با این انتقال، فاصله‌ی نقطه‌ی B روی محور x ها به طول 2 از تبدیل یافته‌اش چه قدر است؟

4 (۴) 5 (۳) $\sqrt{22}$ (۲) $\sqrt{20}$ (۱)

۱۴۱ - انتقال یافته‌ی خط $d: 2x - y + 2 = 0$ تحت انتقال با بردار $\vec{a} = (-2, 1)$ خط d' و انتقال یافته‌ی d' در امتداد بردار $\vec{b} = (+1, -2)$ خط d'' است. معادله‌ی d'' کدام است؟

$2y + x + 2 = 0$ (۴) $2x - y + 1 = 0$ (۳) $2x - y + 2 = 0$ (۲) $2x + y + 2 = 0$ (۱)

۱۴۲ - مساحت تصویر مثلث ABC با رئوس $A = (2, -4)$ ، $B = (5, 2)$ و $C = (-2, -2)$ تحت تبدیل $T(x, y) = (12 + x, 12 + y)$ ، کدام است؟

60 (۴) 45 (۳) 30 (۲) 15 (۱)

۱۴۳ - بردار انتقالی که خط $d: x + y - 2 = 0$ را به خط $x + y + 5 = 0$ تبدیل می‌کند، کدام است؟

هر سه مورد (۴) $(-2, -6)$ (۳) $(-5, -2)$ (۲) $(-2, -5)$ (۱)