سامانه بانک تستی

FlowRax

ریاضی

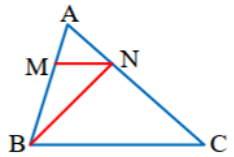
Math

@Flow_KonKour

@LoPRax_KonKour

کلیک کن و با ما همراه شو!

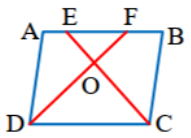
۱ در شکل مقابل $MN \parallel BC$ و $\frac{AN}{AC}=\frac{۲}{۷}$ است. مساحت مثلث AMN چند درصد مساحت مثلث MNB است؟



۱) ۴۰ درصد
۲) ۳۵ درصد
۳) ۴۵ درصد
۴) ۳۰ درصد

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

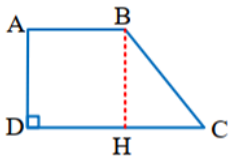
۲ در شکل مقابل، مساحت مثلث‌های OEF و OCD به ترتیب ۵ و ۴۵ است. مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD کدام است؟



۱) ۸۰
۲) ۱۰۰
۳) ۱۱۰
۴) ۱۲۰

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

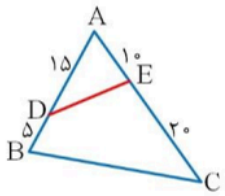
۳ زاویه $\hat{C}$ در ذوزنقهٔ ABCD ۶۰° و مساحت مربع ABHD برابر ۱۶ است. اگر امتداد ضلع BC و امتداد ضلع AD یکدیگر را در M قطع کنند، مساحت مثلث $A\overset{\triangle}{M}B$ چه کسری از مساحت ذوزنقه ABCD خواهد بود؟



۱) $\frac{۳\sqrt{۳}}{۶+۲\sqrt{۳}}$
۲) $\frac{۳\sqrt{۳}}{۸+۲\sqrt{۳}}$
۳) $\frac{۴\sqrt{۳}}{۸+\sqrt{۳}}$
۴) $\frac{۳\sqrt{۳}}{۶+\sqrt{۳}}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴ در شکل مقابل، مساحت مثلث $A\overset{\triangle}{D}E$ چه کسری از مساحت چهارضلعی DECB است؟



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

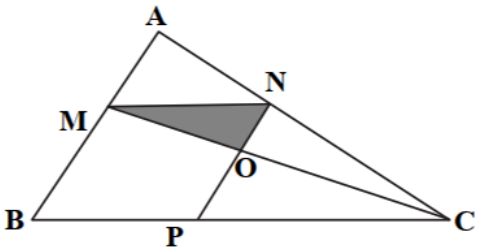
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵ مساحت محدود و کوچکتر بین خط $۳x+۴y=۶$ و دایرهٔ $(x-۱)^۲+(y-۲)^۲=۴$ کدام است؟

۱) $\frac{۲\pi}{۳}-\sqrt{۳}$
۲) $\frac{۴\pi}{۳}-\sqrt{۳}$
۳) $\frac{۲\pi}{۳}-\frac{\sqrt{۳}}{۲}$
۴) $\frac{۴\pi}{۳}-\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶ در شکل روبه‌رو اگر $\frac{MA}{MB} = \frac{۳}{۴}$، آنگاه مساحت مثلث رنگی چند برابر مساحت متوازی‌الاضلاع MNPB است؟



۱) $\frac{۴}{۲۱}$

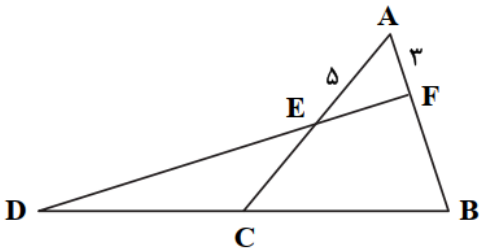
۲) $\frac{۸}{۲۱}$

۳) $\frac{۵}{۱۴}$

۴) $\frac{۳}{۱۴}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷ در شکل روبه‌رو، $FB = EC$ است. اگر $AF = ۳$ و $AE = ۵$ باشد، نسبت $\frac{BD}{CD}$ کدام است؟



۱) $\frac{۸}{۵}$

۲) $\frac{۷}{۵}$

۳) $\frac{۵}{۳}$

۴) $\frac{۷}{۳}$

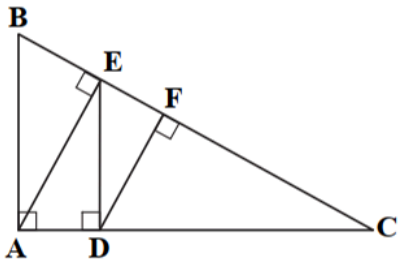
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸ در مثلث ABC می‌دانیم $\hat{A} = ۹۰^\circ$، $AB = ۵$ و $AC = ۱۲$ است. نیمساز زاویهٔ A، ضلع BC را در D قطع می‌کند. از D به AC، عمود DH را رسم می‌کنیم. اندازهٔ HC کدام است؟

۱) $\frac{۱۴۴}{۱۷}$ ۲) $\frac{۱۴۶}{۱۷}$ ۳) $\frac{۱۴۸}{۱۷}$ ۴) $\frac{۱۵۰}{۱۷}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۹ در شکل روبه‌رو، اگر $BC = ۸$ و $\tan\hat{C} = \sqrt{\frac{۳}{۵}}$ باشد، نسبت AD به EC چند برابر $\sqrt{۱۰}$ است؟



۱) ۰/۱۲

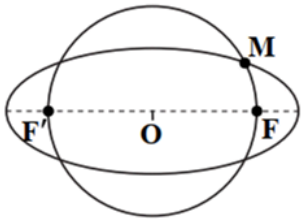
۲) ۰/۱۵

۳) ۰/۲

۴) ۰/۱۸

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۰ در شکل روبه‌رو، نقاط F و F' کانون‌های بیضی به مرکز O هستند. به مرکز بیضی و شعاع OF، دایره‌ای رسم کرده‌ایم تا بیضی را در نقطهٔ M قطع کند. اگر قطر کوچک بیضی ۶ باشد، مساحت مثلث MFF' کدام است؟



۱) ۹

۲) ۱۲

۳) ۸

۴) ۱۰

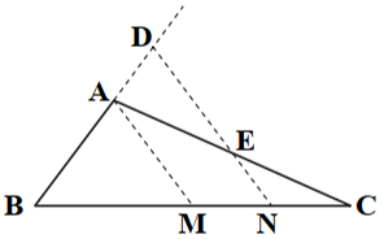
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱ دو خط $۳x+۴y=۴$ و $۸y=۵-۶x$، بر دایره‌ای مماس هستند. اگر خط $x+۴y=\frac{-۳}{۴}$، معادلهٔ یکی از قطرهای این دایره باشد، مرکز دایره کدام است؟

۱) $(-۲,\frac{۱۱}{۱۶})$ ۲) $(-۲,\frac{۱۱}{۸})$ ۳) $(۲,-\frac{۱۱}{۱۶})$ ۴) $(۲,-\frac{۱۱}{۸})$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲ در مثلث ABC با طول اضلاع $AB=۶$ و $AC=۹$، از نقطهٔ N روی ضلع BC، موازی میانهٔ AM، خطی چنان رسم کرده‌ایم که امتداد AB را در نقطهٔ D قطع کرده است. اگر E محل برخورد ND با AC باشد، نسبت $\frac{AE}{AD}$ کدام است؟



۱) $\frac{۳}{۲}$

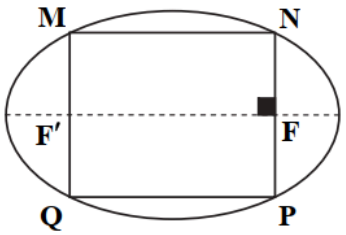
۲) $\frac{۲}{۳}$

۳) $\frac{۴}{۹}$

۴) $\frac{۹}{۴}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۳ در بیضی شکل روبه‌رو، F و F' کانون‌های بیضی هستند. اگر چهارضلعی $MNPQ$ مربع باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟



۱) $\frac{\sqrt{۳}-۱}{۲}$

۲) $\frac{\sqrt{۵}+۱}{۲}$

۳) $\frac{\sqrt{۵}-۱}{۲}$

۴) $\frac{\sqrt{۳}+۱}{۲}$

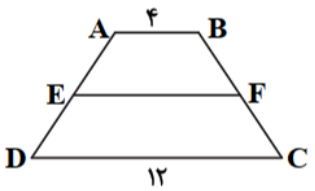
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۴ اگر $O(۱,۳)$ مرکز و $F(-۳,۳)$ یکی از کانون‌های بیضی باشد و این بیضی از نقطهٔ $M(۴,۴)$ بگذرد، اندازهٔ قطر کوچک بیضی کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) $۲\sqrt{۲}$ ۴) $۴\sqrt{۲}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۵ در ذوزنقهٔ ABCD، پاره‌خط EF موازی قاعده‌ها است. اگر قطر BD پاره‌خط EF را در نقطهٔ O قطع کند و $FO = ۳EO$، طول پاره‌خط EO کدام است؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۱/۵
۴) ۲/۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۶ از نقطهٔ A واقع بر دایرهٔ $C: x^۲ + y^۲ - ۴x - ۶y = ۳$ مماس AT را بر دایرهٔ $C': x^۲ + y^۲ - ۲x + ۲y = ۲$ رسم کرده‌ایم. بیشترین مقدار AT کدام است؟

۱) $\sqrt{۲۵ + ۸\sqrt{۱۷}}$
۲) $\sqrt{۲۹ + ۸\sqrt{۱۷}}$
۳) $\sqrt{۲۵ + ۴\sqrt{۱۷}}$
۴) $\sqrt{۲۹ + ۴\sqrt{۱۷}}$

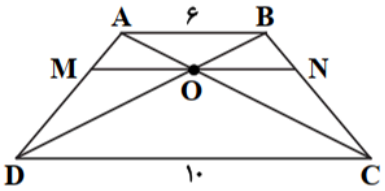
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۷ مرکز دایره‌ای که بر دو خط $x + ۲y = ۶$ و $y = -۲x$ مماس است، روی نیمساز ناحیهٔ اول است. معادلهٔ این دایره کدام است؟

۱) $x^۲ + y^۲ - ۴x - ۴y + ۱ = ۰$
۲) $x^۲ + y^۲ - ۲x - ۲y + ۰/۲ = ۰$
۳) $x^۲ + y^۲ - ۲x - ۲y - ۰/۲ = ۰$
۴) $x^۲ + y^۲ - ۴x - ۴y - ۱ = ۰$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

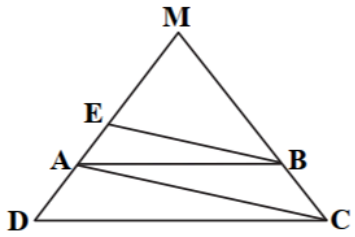
۱۸ در ذوزنقهٔ روبه‌رو از نقطهٔ O، محل برخورد قطرهای ذوزنقه، پاره‌خط MN را موازی قاعده‌ها رسم می‌کنیم. اندازهٔ پاره‌خط MN کدام است؟



۱) ۸
۲) ۷/۵
۳) ۶/۵
۴) ۷

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

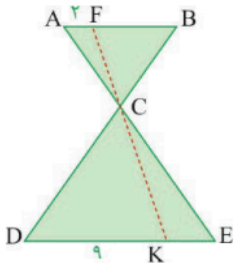
۱۹ در شکل روبه‌رو ABCD ذوزنقه است. اگر $BE \parallel AC$، $AD = ۷$ و $AE = ۳$، طول MD کدام است؟



۱) ۱۲
۲) ۱۲/۲۵
۳) ۱۲/۵
۴) ۱۲/۷۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

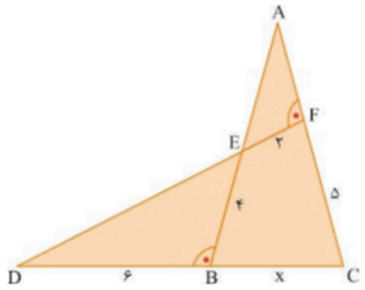
۲۰ در شکل مقابل $AB \parallel DE$ ، $\frac{BF}{KE} = ۲$ و $DK = ۹$ می‌باشد. طول KE کدام است؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

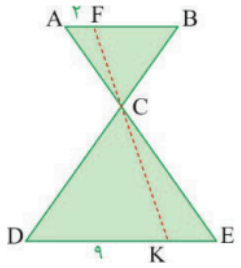
۲۱ در شکل مقابل $E\hat{B}D = A\hat{F}E$ است. طول پاره خط BC چند واحد است؟



۱) ۳
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۶

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

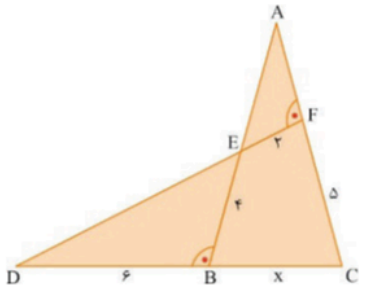
۲۲ در شکل مقابل $AB \parallel DE$ ، $\frac{BF}{KE} = ۲$ و $DK = ۹$ می‌باشد. طول KE کدام است؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

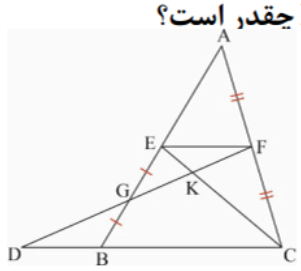
۲۳ در شکل مقابل $E\hat{B}D = A\hat{F}E$ است. طول پاره خط BC چند واحد است؟



۱) ۳
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۶

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۴ در شکل مقابل $EF \parallel CD$ و $AF = FC$ و $EG = GB$ است. اگر $KE = ۲$ باشد، اندازهٔ پاره خط KC چقدر است؟



۱) ۴
۲) ۶
۳) ۸
۴) ۱۰

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

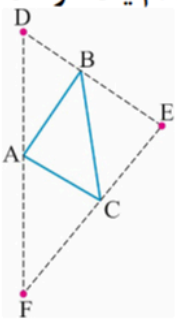
۲۵ در شکل زیر فرض کنید مساحت مربع بزرگ برابر یک باشد. هر رأس مربع را به وسط ضلع مقابلش وصل می‌کنیم. مساحت مربع کوچک چقدر است؟

۱) $\frac{۱}{۸}$ ۲) $\frac{۱}{۷}$

۳) $\frac{۱}{۶}$ ۴) $\frac{۱}{۵}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۶ از هر راس مثلث ABC خطی موازی ضلع مقابل آن رسم کرده‌ایم تا مثلث DEF مطابق شکل پدید بیاید. کدام یک درست است؟



۱) ارتفاع‌های DEF موازی عمود منصف ABC هستند.

۲) ارتفاع‌های ABC موازی عمود منصف DEF هستند.

۳) ارتفاع‌های ABC منطبق بر عمود منصف DEF هستند.

۴) ارتفاع‌های DEF منطبق بر عمود منصف ABC هستند.

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۷ نقطهٔ P روی قطر AC از مربع ABCD به طول ضلع $۲\sqrt{۲}$ طوری قرار گرفته است که $\frac{PA}{PC}=\frac{۱}{۳}$. چند نقطه روی محیط این مربع وجود دارد که از P به فاصلهٔ ۱ باشد؟

۱) هیچ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

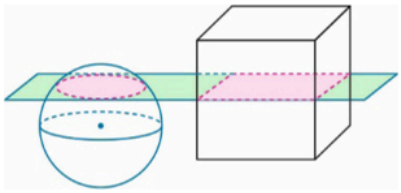
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۸ دایرهٔ C بر خط‌های $y=۲$ و $y=۱۴$ و محور yها مماس است. طول وتری که خط $x=۱۰$ از این دایره جدا می‌کند، چقدر است؟

۱) $۴\sqrt{۵}$ ۲) $۶\sqrt{۲}$ ۳) $۴\sqrt{۳}$ ۴) ۶

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۹ مطابق شکل، یک صفحهٔ افقی، کره‌ای به شعاع ۵ واحد و مکعبی به ضلع $۳\sqrt{\pi}$ واحد را برش زده است، فاصلهٔ این صفحه از مرکز کره چقدر باشد تا مساحت سطح مقطع‌های ایجاد شده برابر باشند؟



۱) ۳

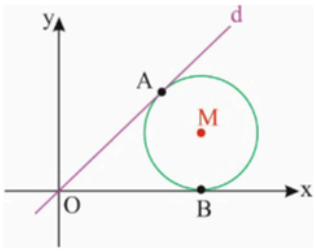
۲) $۳\sqrt{\pi}$

۳) ۴

۴) $۴\sqrt{\pi}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

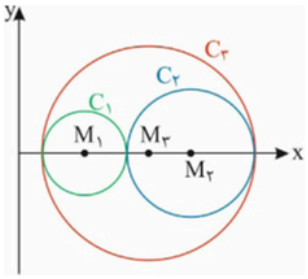
۳۰ در معادلهٔ درجه دوم $ax^2+bx+c=0$ اگر $a+c=b$ باشد آنگاه یکی از جواب‌ها ۱- و ریشهٔ‌دیگر $-\frac{c}{a}$ استدر شکل مقابل، دایرهٔ C با مرکز $M(4,2)$ برمحور xها و خط d مماس است. شیب خط d کدام است؟



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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۱ مطابق شکل، نقطهٔ $M_1(4,0)$ مرکز دایرهٔ C_1 و نقطهٔ M_2 مرکز دایرهٔ C_2 به شعاع ۵ است. اگر مرکز دایره‌های C_1 و C_2 و C_3 روی محور x باشند و $|M_1M_2|=8$ ، آنگاه مرکز دایرهٔ C_3 کدام است؟



۱) $(7,0)$
۲) $(8,0)$
۳) $(9,0)$
۴) $(10,0)$

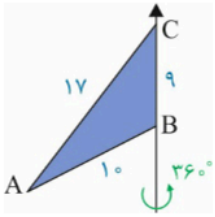
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۲ در اثر برخورد سه خط به معادلات $x=-4$ و $y=3$ و $4y-3x-12=0$ یک ناحیهٔ مثلث شکل ایجاد می‌شود. شعاع دایرهٔ مماس بر این سه خط در ناحیهٔ مثلثی کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۳ مطابق شکل، مثلث ABC با اضلاع $AB=10$ و $AC=17$ و $BC=9$ را حول ضلع BC به اندازهٔ 360° دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل از دوران چقدر است؟



۱) 136π
۲) 180π
۳) 192π
۴) 216π

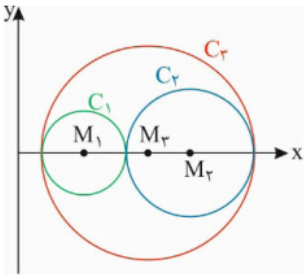
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۴ دایرهٔ C بر خط‌های $y=2$ و $y=14$ و محور yها مماس است. طول وتری که خط $x=10$ از این دایره جدا می‌کند، چقدر است؟

۱) $4\sqrt{5}$
۲) $6\sqrt{2}$
۳) $4\sqrt{3}$
۴) ۶

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۵ مطابق شکل، نقطهٔ $M_1(۴,۰)$ مرکز دایرهٔ C_1 و نقطهٔ M_2 مرکز دایرهٔ C_2 به شعاع ۵ است. اگر مرکز دایره‌های C_1 و C_2 و C_3 روی محور x باشند و $|M_1M_2| = ۸$ ، آنگاه مرکز دایرهٔ C_3 کدام است؟



۱) $(۷,۰)$
۲) $(۸,۰)$
۳) $(۹,۰)$
۴) $(۱۰,۰)$

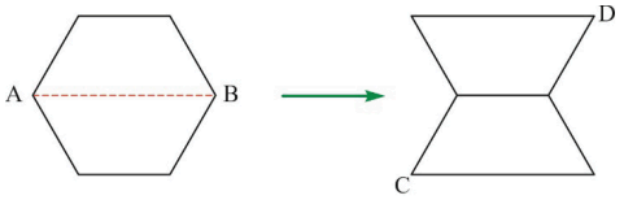
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۶ در اثر برخورد سه خط به معادلات $x = -۴$ و $y = ۳$ و $۴y - ۳x - ۱۲ = ۰$ یک ناحیهٔ مثلث شکل ایجاد می‌شود. شعاع دایرهٔ مماس بر این سه خط در ناحیهٔ مثلثی کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۷ مطابق شکل، یک شش ضلعی منتظم به طول ضلع ۵ واحد را از قطر AB بُرش می‌زنیم و قطعه‌های جدا شده را با آرایش جدید در کنار هم قرار می‌دهیم. در شکل جدید، فاصلهٔ دو نقطهٔ C و D کدام است؟

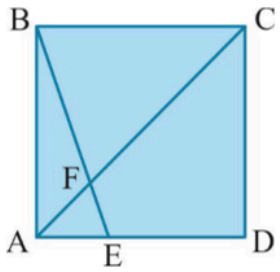


شکل (۱) شکل (۲)

۱) $۵\sqrt{۷}$
۲) $۲\sqrt{۷}$
۳) $۵\sqrt{۳}$
۴) ۵

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۸ در مربع شکل زیر، اندازه ED دو برابر AE است. طول EF چند برابر AF است؟



۱) $\frac{\sqrt{۵}}{۳}$ ۲) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$
۳) $\frac{\sqrt{۱۰}}{۳}$ ۴) $\frac{\sqrt{۱۰}}{۲}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۹ دو دایرهٔ گذرا بر نقطهٔ $A(۲,۱)$ بر هر دو محور مختصات مماس هستند. معادلهٔ وتر مشترک این دو دایره کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۰ محیط مثلث ABC برابر با ۲۰ و $BC = ۸$ است. تمام نقاط ممکن برای رأس A روی کدام شکل زیر قرار می‌گیرند؟

۱) دایره ۲) بیضی ۳) سهمی ۴) هذلولی

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۱ قطر کوچک و خروج از مرکز یک بیضی افقی به ترتیب برابر ۶ و $\frac{۴}{۵}$ و مرکز آن $(-۴,-۱)$ می‌باشد. نزدیک‌ترین فاصلهٔ رأس کانونی از خط گذرنده از کانون و رأس غیرکانونی کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۲ نقاط $F(-۳,۸)$ و $F'(-۳,-۲)$ دو کانون یک بیضی با خروج از مرکز ۰/۵ هستند. اگر نقطهٔ A خارج از بیضی باشد و از F و F′ به ترتیب $x+۱$ و $۲x-۲$ فاصله داشته باشد، حدود x کدام است؟

۱) $x>\frac{۱۹}{۳}$ ۲) $x<\frac{۱۹}{۳}$ ۳) $x<۷$ ۴) $x>۷$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۳ دایره‌ای به شعاع ۳ واحد، بر هر دو خط $x=۲$ و $۳y=۴x+۱$ مماس است. اگر مرکز دایره در ناحیهٔ اول باشد، عرض آن کدام است؟

۱) ۱ یا ۱۱ ۲) ۲ یا ۱۲ ۳) صفر یا ۱۰ ۴) ۳ یا ۱۲

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۴ به‌ازای کدام مقادیر m می‌توان از نقطهٔ $A(m,-۱)$ دو مماس بر دایرهٔ $x^۲+y^۲-۲x+۴y=۰$ رسم کرد؟

۱) $\mathbb{R}$ ۲) $[-۱,۴]$ ۳) $\mathbb{R}-[-۱,۳]$ ۴) $\mathbb{R}-(-۱,۴)$

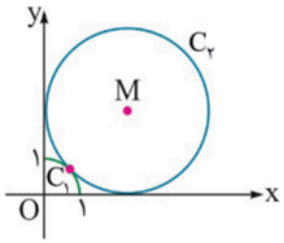
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۵ دایرهٔ C بر خط‌های $y=۲$ و $y=۱۴$ و محور yها مماس است. طول وتری که خط $x=۱۰$ از این دایره جدا می‌کند، چقدر است؟

۱) $۴\sqrt{۵}$ ۲) $۶\sqrt{۲}$ ۳) $۴\sqrt{۳}$ ۴) ۶

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۶ مطابق شکل، ربع دایرهٔ $C_۱$ به مرکز $O(۰,۰)$ و دایرهٔ $C_۲$ به مرکز M بر یکدیگر مماس اند. شعاع دایرهٔ $C_۲$ کدام است؟



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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۷ در یک بیضی، نقاط $A(۸,۲)$ و $A'(۲,۲)$ دو سر قطر بزرگ و نقاط $B(۵,۳)$ و $B'(۵,۱)$ دو سر قطر کوچک هستند. معادلهٔ دایرهٔ هم‌مرکز با این بیضی و گذرنده از کانون‌های آن کدام است؟

۱) $(x-۵)^۲+(y-۲)^۲=۸$ ۲) $(x-۵)^۲+(y-۲)^۲=۴$

۳) $(x-۲)^۲+(y-۵)^۲=۸$ ۴) $(x-۲)^۲+(y-۵)^۲=۴$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۸ خط $3x+4y+5=0$ دایرهٔ $x^2+y^2-4x-2y-20=0$ را در دو نقطهٔ A و B قطع می‌کند. اگر C یک نقطه روی این دایره باشد، بیشترین مساحت مثلث ABC کدام است؟

۱) ۲۰ ۲) ۲۷ ۳) ۳۲ ۴) ۶۴

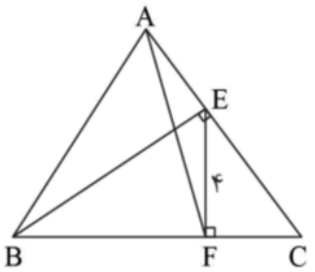
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۹ مثلث قائم‌الزاویه‌ای که طول وتر آن، سه برابر طول ارتفاع وارد بر وتر است، با مثلث قائم‌الزاویه‌ای که طول اضلاع زاویهٔ قائمهٔ آن ..... است، متشابه است.

۱) ۱ و ۳ ۲) ۱ و $\sqrt{5}$ ۳) ۲ و $3+\sqrt{5}$ ۴) ۲ و $1+2\sqrt{2}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۰ در مثلث ABC مقابل $AB=AC$، $EF=4$ و $AF=8$ است طول AB چقدر است؟



۱) ۱۰

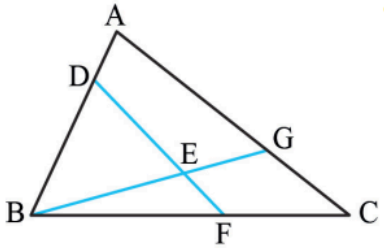
۲) $4\sqrt{5}$

۳) ۸

۴) $5\sqrt{5}$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۱ در شکل زیر $BF=2FC$، $DE=3EF$ و $BD=4AD$ است. نسبت $\frac{GC}{AG}$ برابر کدام است؟

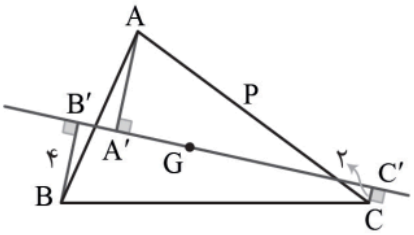


۱) $\frac{2}{5}$ ۲) $\frac{3}{7}$

۳) $\frac{3}{8}$ ۴) $\frac{4}{9}$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۲ در شکل مقابل نقطهٔ G محل تلاقی میانه‌های مثلث است. طول AA' کدام است؟



۱) ۲

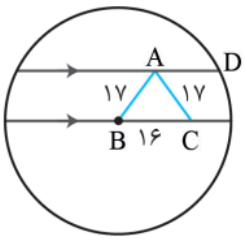
۲) ۳

۳) ۵

۴) ۶

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۳ دایره به مرکز B و شعاع ۲۵ است و داریم $AD \parallel BC$، فاصلهٔ C از خط BD کدام است؟



۱) ۷/۲

۲) ۸/۴

۳) ۹/۶

۴) ۱۰/۲

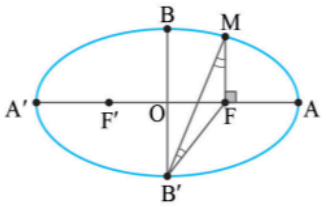
(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۴ یک مثلث قائم‌الزاویه داریم که نسبت ضلع قائم بزرگ آن به ضلع قائم کوچک آن برابر $k > ۱$ است. در هر مرحله این کارها را انجام می‌دهیم: ۱) ارتفاع وارد بر وتر را رسم می‌کنیم، ۲) مثلث ایجاد شده بزرگ‌تر را انتخاب می‌کنیم، ۳) ارتفاع وارد بر وتر مثلث انتخاب شده را رسم می‌کنیم، ۴) مثلث بزرگ‌تر ایجاد شده در آن را انتخاب می‌کنیم. بعد از n مرحله، نسبت مساحت مثلث انتخاب شده به مثلث اصلی چقدر است؟

۱) k^{-n} ۲) $\frac{۱}{(۱+k^۲)^n}$ ۳) $\frac{k^{۲n}}{(۱+k^۲)^n}$ ۴) $\frac{k^{۲n}-۱}{۱+k^{۲n}}$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

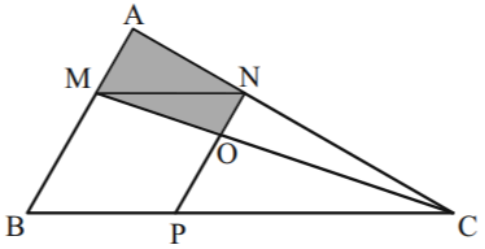
۵۵ در بیضی زیر، خروج از مرکز $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ است. حاصل $\frac{\sin \hat{M}}{\sin \hat{B'}}$ کدام است؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۶ در شکل زیر، $MB = ۲MA$ است. مساحت ذوزنقهٔ $OMAN$ چند برابر مساحت متوازی‌الاضلاع $MNPB$ است؟



۱) $\frac{۵}{۹}$
۲) $\frac{۵}{۱۲}$
۳) $\frac{۵}{۸}$
۴) $\frac{۵}{۱۶}$

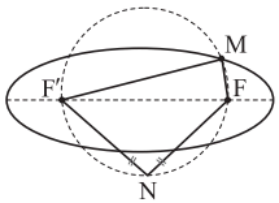
(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۷ حجم حاصل از دوران سطح محدود بین نمودار توابع $f(x) = ۴-|x-۱|-|x+۱|$ و $g(x) = ۲-|x|$، حول محور yها کدام است؟

۱) π ۲) ۲π
۳) ۳π ۴) ۴π

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۸ در یک بیضی با قطر بزرگ ۶، دایره‌ای به قطر FF' با بیضی در M متقاطع است. اگر N نقطه‌ای از دایره باشد که $NF = NF'$، آن‌گاه مساحت چهارضلعی $MFNF'$ کدام است؟



۱) ۶ ۲) ۱۲
۳) ۹ ۴) ۱۸

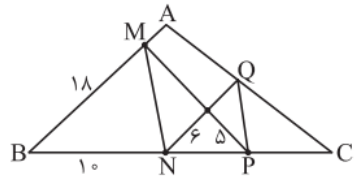
(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۹ اندازهٔ حجم حاصل از دوران مثلثی با رئوس $A(۱,-۲)$ ، $B(-۲,۲)$ و $C(۰,۵)$ حول ضلع AB، چند برابر π است؟

۱) $\frac{۲۸۹}{۱۲}$
۲) $\frac{۲۸۹}{۱۵}$
۳) $\frac{۲۸۹}{۱۸}$
۴) $\frac{۲۸۹}{۹}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

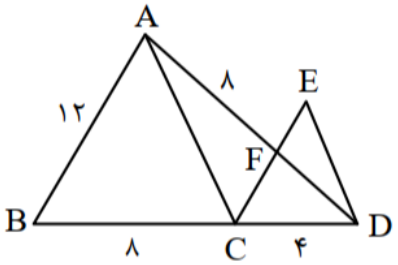
۶۰ در شکل مقابل اگر $NQ \parallel AB$ و $MN \parallel PQ$ ، آن‌گاه طول PQ کدام است؟



۱) $۲\sqrt{۱۳}$
۲) $۳\sqrt{۵}$
۳) $۴\sqrt{۳}$
۴) $۵\sqrt{۲}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۱ در شکل زیر، $AB \parallel CE$ و $AC \parallel ED$ است. اندازه ED چقدر است؟



۱) $\sqrt{۲۹}$
۲) $\sqrt{۳۳}$
۳) $۲\sqrt{۷}$
۴) $۳\sqrt{۵}$

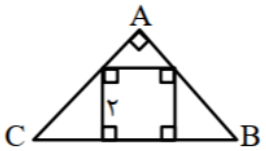
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۲ در یک مثلث قائم‌الزاویه با اضلاع قائم ۶ و ۸، طول نیمساز وارد بر وتر چند برابر $\sqrt{۲}$ است؟

۱) $\frac{۲۲}{۷}$
۲) $\frac{۲۶}{۷}$
۳) $\frac{۲۴}{۷}$
۴) $\frac{۳۲}{۷}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

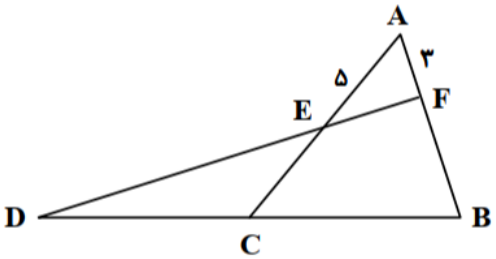
۶۳ مطابق شکل مقابل، مستطیلی به طول ۲ در مثلث قائم‌الزاویه ABC محاط شده است. اگر $AB = ۳$ و $AC = ۴$ ، اندازهٔ عرض مستطیل کدام است؟



۱) $\frac{۳}{۴}$
۲) $\frac{۵}{۶}$
۳) $\frac{۴}{۶}$
۴) $\frac{۴}{۵}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

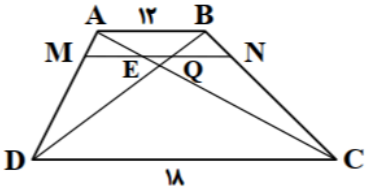
۶۴ در شکل روبه‌رو، $FB = EC$ است. اگر $AF = ۳$ و $AE = ۵$ باشد، نسبت $\frac{BD}{CD}$ کدام است؟



۱) $\frac{۸}{۵}$
۲) $\frac{۷}{۵}$
۳) $\frac{۵}{۳}$
۴) $\frac{۷}{۳}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۶۵ در شکل روبه‌رو، چهارضلعی ABCD ذوزنقه است. اگر $MN \parallel DC$ و $\frac{AM}{MD} = \frac{۱}{۵}$، طول ضلع EQ کدام است؟



۱) ۱

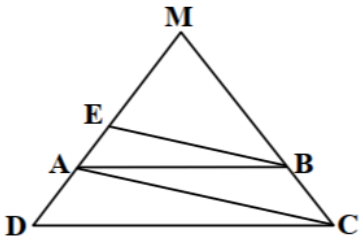
۲) ۵

۳) ۷

۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۶۶ در شکل روبه‌رو ABCD ذوزنقه است. اگر $BE \parallel AC$، $AD = ۷$ و $AE = ۳$، طول MD کدام است؟



۱) ۱۲

۲) ۱۲/۲۵

۳) ۱۲/۵

۴) ۱۲/۷۵

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۶۷ در ذوزنقهٔ ABCD $(AB \parallel CD)$، فاصلهٔ وسط قطر BD از محل برخورد قطرها ۱۰ واحد است. اگر $C\hat{B}D = ۹۰^\circ$ و $AB = AD = ۵۰$ باشد، طول ساق BC کدام است؟

۱) ۷۰ ۲) ۷۵ ۳) ۸۰ ۴) ۸۵

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۶۸ نقطهٔ M به فاصلهٔ $-x^۲ + ۴x + (m+۱)$ از خط d قرار دارد. اگر دو نقطهٔ روی خط d موجود باشد که فاصله‌اش از M برابر ۳ باشد، حدود m کدام است؟

۱) $m > ۴$ ۲) $m < ۲$

۳) $m > -۲$ ۴) $m < -۲$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۹ نقطه‌های A و B به‌طور ثابت در صفحه قرار دارند. اگر نقطهٔ C تغییر کند، به طوری که $A\hat{B}C = ۲B\hat{A}C$، از محل برخورد نیمساز زاویه $A\hat{B}C$ با پاره‌خط AC، نقطهٔ D حاصل می‌شود. کدام گزینه نادرست است؟

۱) مثلث BAD متساوی الساقین است.

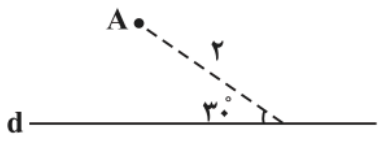
۲) D روی عمودمنصف AB قرار دارد.

۳) D می‌تواند وسط ضلع AC باشد.

۴) مثلث BAD می‌تواند مثلث متساوی‌الاضلاع باشد.

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۰ با توجه به شکل زیر، چند نقطه در صفحه یافت می‌شود که از نقطهٔ A به فاصلهٔ ۲ و از خط d به فاصلهٔ ۱ باشد؟



۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۱ در مثلث ABC، نقطهٔ P محل برخورد عمود منصف‌های اضلاع مثلث است. اگر زاویهٔ $P\hat{A}C = ۲۳^\circ$ باشد، آن‌گاه زاویهٔ $A\hat{B}C$ کدام است؟

۱) ۵۴ ۲) ۶۰

۳) ۶۳ ۴) ۶۷

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

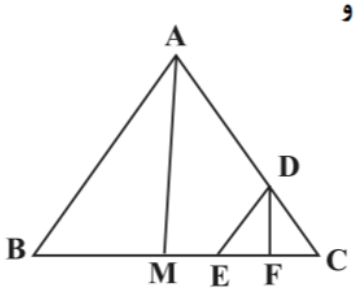
۷۲ اگر $\frac{x}{y}=\frac{a}{b}=\alpha$ باشد، کدامیک از نسبت‌های زیر برابر $\alpha^۲+۲\alpha+۱$ است؟

۱) $\frac{(x+y)(a+b)}{yb}$ ۲) $۱+(\frac{x+a}{y+b})^۲$

۳) $(\frac{a+۱}{b+۱})^۲$ ۴) $\frac{(x-y)(a+b)}{by}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۳ در مثلث ABC مطابق شکل $\frac{AD}{DC}=۴$ و پاره خط DE موازی AB و AM میانه ضلع BC و DF موازی AM است. طول پاره خط EF چه نسبتی از طول BC است؟

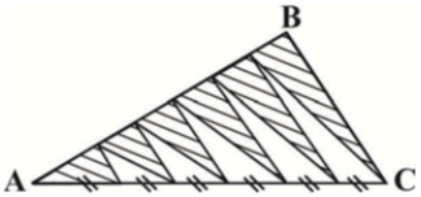


۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۵}$

۳) $\frac{۱}{۲۰}$ ۴) $\frac{۱}{۱۰}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۴ در شکل زیر AB و AC به ۶ قسمت مساوی تقسیم شده‌اند. نسبت مساحت قسمت‌های سایه زده شده به مساحت قسمت‌های سفید چقدر است؟

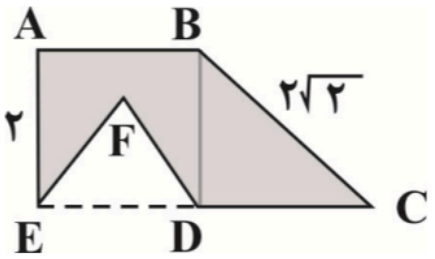


۱) $\frac{۹}{۷}$ ۲) $\frac{۸}{۷}$

۳) $\frac{۶}{۷}$ ۴) $\frac{۷}{۵}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۵ اگر در شکل زیر ABCE یک ذوزنقه، ABDE یک مربع و EFD یک مثلث متساوی‌الاضلاع باشد، حجم حاصل از دوران ناحیهٔ رنگ‌شدهٔ زیر حول محور EC کدام خواهد بود؟



۱) ۷π
۲) $\frac{۲۳\pi}{۳}$
۳) $\frac{۲۶\pi}{۳}$
۴) $\frac{۲۹\pi}{۳}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۶ مرکز بیضی افقی زیر، نقطه $(۱۰,۲)$ است. اگر طول یکی از کانون‌های بیضی ۱۸ باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۶۵}+۱}{۸}$
۲) $\frac{\sqrt{۶۵}+۱}{۱۶}$
۳) $\frac{\sqrt{۶۵}-۱}{۸}$
۴) $\frac{\sqrt{۶۵}-۱}{۱۶}$

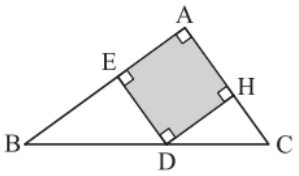
(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۷ فرض کنید دایره‌ای از سه نقطهٔ $A(۱,۳)$ و $B(-۱,۱)$ و $C(۳,۱)$ می‌گذرد. طول کوتاه‌ترین وتری از این دایره که از نقطهٔ $M(۲,۲)$ عبور می‌کند، کدام است؟

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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

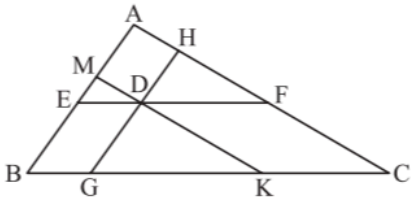
۷۸ در شکل زیر اگر $BD = ۳CD$، آن‌گاه مساحت قسمت رنگی چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



۱) $\frac{۳}{۸}$
۲) $\frac{۲}{۳}$
۳) $\frac{۳}{۵}$
۴) $\frac{۴}{۹}$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۷۹ در مثلث شکل زیر $AB = ۶$ ، $AC = ۸$ و $BC = ۱۲$. از نقطهٔ D داخل مثلث، پاره‌خط‌های EF ، GH و MK را موازی اضلاع رسم می‌کنیم. اگر اندازهٔ این سه پاره‌خط برابر باشد، اندازهٔ هر کدام از آن‌ها کدام است؟



۱) ۴

۲) ۵

۳) $\frac{۱۴}{۳}$

۴) $\frac{۱۶}{۳}$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۸۰ در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC ، $AB = \sqrt{۲}$ و $AC = ۲$ اضلاع زاویهٔ قائمه‌اند. عمودمنصف وتر این مثلث، ضلع AC را در نقطهٔ M قطع می‌کند. فاصلهٔ نقطهٔ A از BM کدام است؟

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

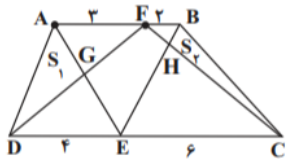
(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۸۱ مثلثی به طول اضلاع ۳ و ۲ و x ، با مثلثی به طول اضلاع ۳ و y و ۲x متشابه (غیرهمنهشت) است. نسبت مساحت مثلث بزرگ‌تر به مساحت مثلث کوچک‌تر، کدام نمی‌تواند باشد؟

۱) ۲/۲۵ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۸۲ اگر در ذوزنقه ABCD زیر، داشته‌باشیم $S_۱ = S_{ADG} = ۲۴$ و $S_۲ = S_{BHC} = ۱۸$ ؛ S_{ABCD} کدام است؟



۱) ۱۹۲

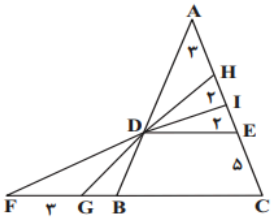
۲) ۲۰۰

۳) ۱۸۸

۴) ۱۹۴

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۳ در مثلث ABC شکل زیر، $DE \parallel FC$ است، GB کدام است؟ (نقاط G و D و H و همچنین سه نقطه F ، D و I در یک راستا هستند.)



۱) $\frac{۱۱}{۷}$ ۲) $\frac{۱۲}{۵}$

۳) $\frac{۹}{۷}$ ۴) $\frac{۱۴۴}{۳۵}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

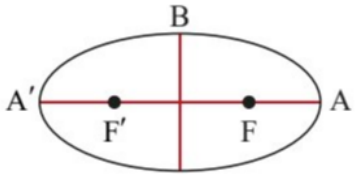
۸۴ دو خط $۲x+۲ay=۶$ و $x-ay-۱=۰$ قطرهای یک دایره هستند. اگر از نقطهٔ $A(۴,۴)$ واقع بر دایره، خط مماس $۲y+۳x-۲۰=۰$ را بر دایره رسم کنیم، مقدار a کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۶}$ ۲) $\frac{۳}{۵}$

۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) $\frac{۳}{۸}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۵ در بیضی مقابل، F و F' کانون‌های بیضی هستند اگر خروج از مرکز بیضی $\frac{۱}{۳}$ باشد، مساحت مثلث $AA'B$ چند برابر مساحت مثلث BFA است؟



۱) ۳/۵ ۲) ۴

۳) ۳ ۴) ۴/۵

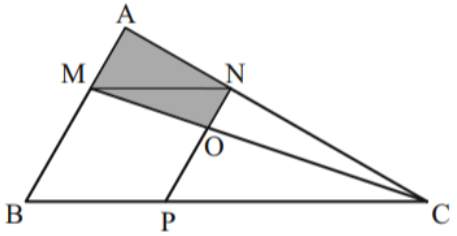
(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۶ دو ضلع مستطیلی روی خطوط $ax+y=۲a$ و $y=۲x-۱$ قرار دارند و یک رأس مستطیل نقطهٔ $B(۲,-۱)$ است. مساحت مستطیل کدام است؟

۱) ۱/۶ ۲) ۱/۷ ۳) ۱/۸ ۴) ۱/۹

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۷ در شکل زیر، $MB=۲MA$ است. مساحت ذوزنقهٔ OMAN چند برابر مساحت متوازی‌الاضلاع MNPB است؟



۱) $\frac{۵}{۹}$

۲) $\frac{۵}{۱۲}$

۳) $\frac{۵}{۸}$

۴) $\frac{۵}{۱۶}$

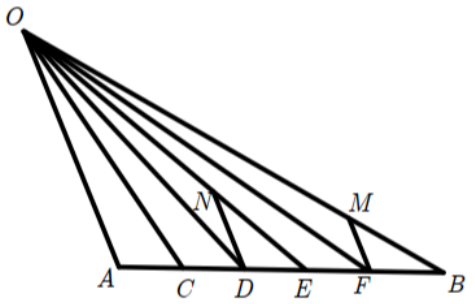
(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۸ از نقطه‌ای بر روی وتر یک مثلث قائم‌الزاویه دو پاره‌خط موازی اضلاع قائمه مثلث رسم می‌کنیم به طوری که این مثلث به یک مربع و دو مثلث قائم‌الزاویه کوچک‌تر تبدیل شود. اگر مساحت مثلث کوچک‌تر نصف مساحت مربع باشد، نسبت مساحت مثلث دیگر به مساحت مربع کدام است؟

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

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۹ در شکل زیر، ضلع AB به پنج قسمت مساوی با اندازه واحد تقسیم شده است. اگر سه پاره‌خط DN, FM و OA موازی باشند، نسبت $\frac{DN}{FM}$ کدام است؟



۱) $\frac{۴}{۳}$

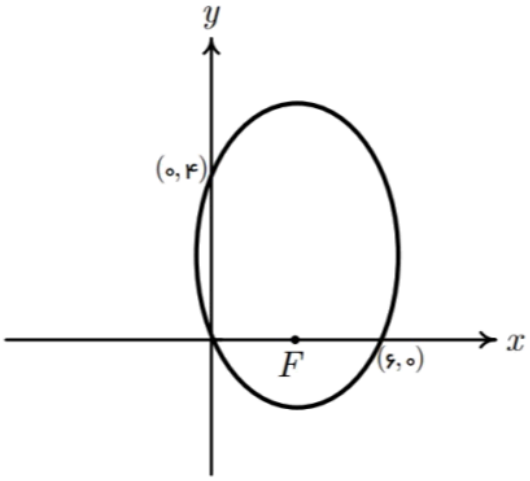
۲) $\frac{۵}{۳}$

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) $\frac{۵}{۴}$

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۹۰ در شکل مقابل، اگر نقطهٔ F یکی از کانون‌های بیضی باشد، خروج از مرکز این بیضی کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۲}$

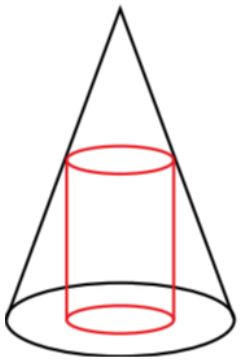
۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) $\frac{۱}{۴}$

۴) $\frac{۲}{۳}$

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۹۱ استوانه‌ای مطابق شکل درون مخروطی به شعاع قاعدهٔ ۱۲ محاط است. اگر سطح جانبی استوانه بیشترین مقدار ممکن باشد، شعاع قاعدهٔ استوانه چقدر است؟



۱) ۶

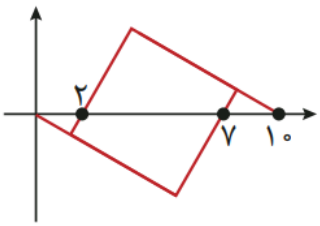
۲) ۳

۳) ۲

۴) ۸

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۹۲ در شکل مقابل، مساحت مربع چه عددی است؟



۱) ۱۸

۲) ۳۲

۳) ۲۴

۴) ۲۰

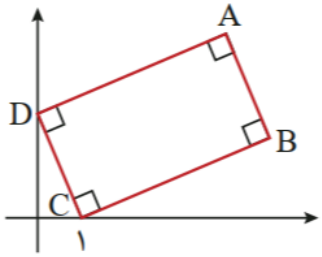
(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۹۳ اگر نقاط $A(a,5a)$ و $B(7,3)$ و $C(2,-2)$ مختصات سه رأس مثلثی باشند که طول ارتفاع AH برابر $4\sqrt{2}$ باشد، a کدام است؟

۱) ۱ و ۳-
۲) ۱- و ۳
۳) ۲- و ۱
۴) ۲- و ۱-

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

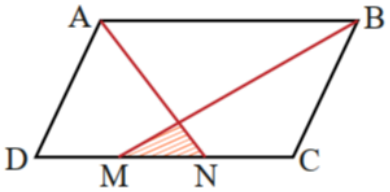
۹۴ در شکل روبه‌رو، مستطیل ABCD با یک راس $A(4,4)$ رسم شده است. امتداد ضلع AB محور عرض‌ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟



۱) ۹
۲) ۱۲
۳) ۱۵
۴) ۱۸

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

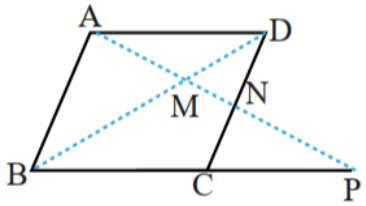
۹۵ نقاط M و N ضلع متوازی‌الاضلاع را به سه قسمت برابر تقسیم کرده‌اند. مساحت رنگی چه کسری از مساحت کل است؟



۱) $\frac{1}{12}$
۲) $\frac{1}{15}$
۳) $\frac{1}{18}$
۴) $\frac{1}{24}$

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۹۶ چهارضلعی ABCD متوازی‌الاضلاع است. هرگاه $2MN = AM = 6$ باشد، اندازه PN کدام است؟



۱) ۹
۲) ۶
۳) ۱۲
۴) ۱۰

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۹۷ در مثلث ABC هرگاه $AB = 6$ و $AC = 10$ باشد، نیمساز رأس A ضلع BC را در نقطه D قطع می‌کند. اگر $DE \parallel AB$ باشد، اندازهٔ AE کدام است؟

۱) ۳/۲۵
۲) ۳/۷۵
۳) ۳/۵
۴) ۴/۲۵

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۹۸ طول نقاط کانون‌های بیضی $x = 3$ و $x = -3$ هستند. در این بیضی افقی خروج از مرکز ۰/۶ است، اختلاف اندازه قطر کوچک و قطر بزرگ بیضی چه عددی است؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

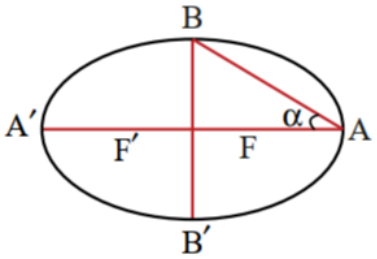
(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۹۹ مربع به ضلع a را حول قطر آن دوران داده‌ایم، حجم حاصل $\frac{۱۶\pi}{۳}$ شده است. اگر حول ضلع مربع دوران می‌دادیم، حجم بدست آمده چه عددی می‌شد؟

۱) $۳۲\pi\sqrt{۲}$ ۲) $۱۶\pi\sqrt{۲}$ ۳) $\frac{۳۲}{۳}\pi$ ۴) $\frac{۶۴}{۳}\pi$

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۰ در شکل روبه‌رو زاویه α برابر °۳۰ است. خروج از مرکز بیضی چه عددی است؟



۱) $\frac{\sqrt{۶}}{۳}$ ۲) $\frac{\sqrt{۲}}{۳}$ ۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}$ ۴) $\frac{\sqrt{۶}}{۶}$

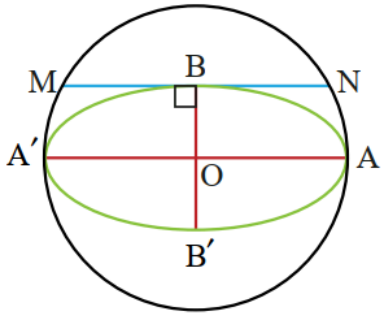
(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۱ خطی که از یکی از کانون‌های بیضی عبور می‌کند و بر قطر بزرگ عمود است، بیضی را در نقاط M و N قطع می‌کند. اگر قطر کوچک بیضی دو برابر MN باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۶}$

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۲ در شکل مقابل قطر دایره بر قطر بزرگ بیضی منطبق است. اگر خروج از مرکز برابر ۰/۶۲۵ و طول MN برابر ۱۰ باشد، مساحت دایره چقدر است؟



۱) ۶۴π
۲) ۳۶π
۳) ۲۵π
۴) ۷۲π

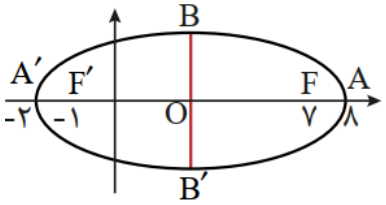
(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۳ از به هم وصل کردن دو سر قطر کوچک و کانون‌های بیضی، یک مربع بوجود می‌آید. خروج از مرکز این بیضی کدام است؟

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

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۴ در شکل مقابل یک بیضی با کانون‌های F و F′ و قطرهای AA′ و BB′ رسم شده است. امتداد پاره‌خط‌های AB و B′F′ در نقطه‌ای با کدام طول متقاطع‌اند؟



۱) ۷-
۲) ۱۷-
۳) ۲۷-
۴) ۳۷-

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۵ دایره‌ای به مرکز $(۲,۱)$ و معادلهٔ $x^۲+ax+y^۲+by=c$ بر دایره‌ای به معادلهٔ $(x-b)^۲+(y+a)^۲=۹$ مماس خارج است. مقدار c کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۱- ۳) ۳ ۴) ۳-

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۶ دو دایره به معادلات $x^۲+۴x+y^۲-۶y=k^۲-۸$ و $x^۲-۴x+y^۲=k^۲-۴$ برهم مماس‌اند. k کدام است؟ $(k>۰)$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۷ دایره‌ای محور yها را در نقاطی بر عرض ۴ و ۴- و محور xها را در نقاطی به طول ۲ و α قطع می‌کند. این دایره، خط $y=۳x$ را در نقاطی با کدام طول قطع می‌کند؟

۱) ۱- و $\frac{۶}{۵}$ ۲) ۱ و $-\frac{۶}{۵}$ ۳) ۱ و $-\frac{۸}{۵}$ ۴) ۱- و $\frac{۸}{۵}$

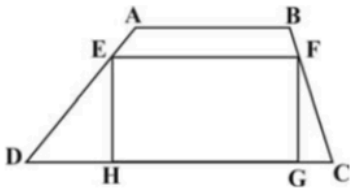
(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۸ تمام نقاطی که فاصلهٔ آنها از نقطهٔ $A(۲,۴)$، $\sqrt{۲}$ برابر فاصلهٔ آنها از نقطهٔ $B(۰,۲)$ است، روی یک دایره واقع‌اند. طول قطعه مماسی که از نقطهٔ $M(۳,۱)$ بر این دایره رسم می‌شود، چقدر است؟

۱) $۳\sqrt{۲}$ ۲) $۲\sqrt{۲}$ ۳) $\sqrt{۱۰}$ ۴) $\sqrt{۱۵}$

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۹ در ذوزنقهٔ ABCD، اگر $\frac{AB}{DC}=\frac{AE}{ED}=\frac{BF}{FC}=\frac{۱}{۲}$ باشد آنگاه، نسبت مساحت مستطیل EFGH به مساحت ذوزنقهٔ ABCD کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۱}{۳}$ ۳) $\frac{۴}{۹}$ ۴) $\frac{۱۶}{۲۷}$

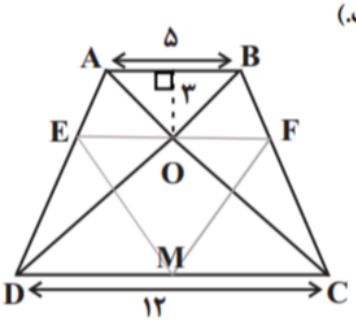
(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۰ در مربع ABCD به ضلع $۲\sqrt{۲}$، قطر AC را رسم کرده و رأس B را به وسط ضلع CD وصل می‌کنیم. مساحت کوچک‌ترین مثلث به‌وجود آمده کدام است؟

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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۱ در ذوزنقهٔ زیر، مساحت مثلث FME کدام است؟ (EF موازی قاعده‌ها است.)



۱) $\frac{۱۹۱}{۱۸}$

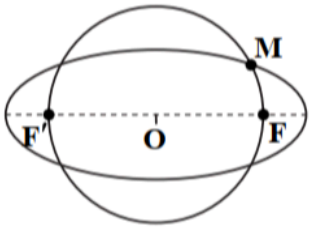
۲) $\frac{۴۳۲}{۱۷}$

۳) $\frac{۳۹۲}{۱۷}$

۴) $\frac{۱۹۷}{۱۸}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۲ در شکل روبه‌رو، نقاط F و F′ کانون‌های بیضی به مرکز O هستند. به مرکز بیضی و شعاع OF، دایره‌ای رسم کرده‌ایم تا بیضی را در نقطهٔ M قطع کند. اگر قطر کوچک بیضی ۶ باشد، مساحت مثلث MFF′ کدام است؟



۱) ۹

۲) ۱۲

۳) ۸

۴) ۱۰

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۱۳ محیط یک مثلث قائم‌الزاویه برابر ۱۲۰ و طول ارتفاع وارد بر وتر آن برابر ۲۴ است. مساحت این مثلث کدام است؟

۱) ۵۰۰ ۲) ۶۰۰ ۳) ۹۰۰ ۴) ۱۲۰۰

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۱۴ حجم حادث از دوران سطح محدود به دایره با معادلهٔ $x^۲ + y^۲ = ۱$ و مربع با معادلهٔ $|x| + |y| = ۲$، حول محور yها کدام است؟

۱) ۲π ۲) ۴π ۳) ۶π ۴) ۸π

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۵ اگر اندازهٔ یک زاویهٔ لوزی ۳۰° باشد و آن را حول قطرهایش دوران دهیم، آن‌گاه نسبت حجم دو شکل فضایی حاصل کدام است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۶ فاصلهٔ هر کانون بیضی از هر رأس ناکانونی آن برابر ۱۳ و طول قطر کوچک آن ۱۰ است. دایره‌ای به مرکزِ مرکز بیضی و شعاع ۱۲، بیضی را در نقطهٔ P قطع می‌کند. فاصلهٔ P از قطر کانونی کدام است؟

۱) $\frac{۲۵}{۱۲}$ ۲) $\frac{۲۵}{۶}$ ۳) $\frac{۲۴}{۵}$ ۴) ۴

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۷ مرکز یک بیضی $O(-۵,-۳)$ و بر محورهای مختصات مماس است. خط $x = -۳$ بیضی را در دو نقطهٔ M و N قطع می‌کند. اگر A دورترین کانون بیضی از مبدأ مختصات باشد، مساحت مثلث $\overset{\Delta}{AMN}$ کدام است؟

۱) $۲/۴\sqrt{۲۱}$ ۲) $۳/۶\sqrt{۲۱}$ ۳) $۴/۸\sqrt{۲۱}$ ۴) $۶/۴\sqrt{۲۱}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۸ اگر $F'(-۵,۱)$ و $F(۳,۱)$ کانون‌های یک بیضی و طول قطر بزرگ آن ۱۰ باشد، طول نقطهٔ M روی بیضی که فاصله‌اش از کانون F، برابر نصف طول قطر کوچک باشد، کدام است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۹ دایره‌ای به شعاع ۲ که مرکز آن روی خط $x-y+۳=۰$ قرار دارد با دایره $x^۲+y^۲-۲x-۲y+۱=۰$ مماس‌خارج است. بیشترین فاصلهٔ مرکز این دایره از مبدأ مختصات کدام است؟

۱) $۳\sqrt{۲}$ ۲) ۴ ۳) $\sqrt{۱۷}$ ۴) $۲\sqrt{۵}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۰ در یک بیضی به ترتیب طول قطر بزرگ، فاصلهٔ کانون‌ها و فاصلهٔ رئوس غیرکانونی، دنبالهٔ هندسی می‌سازند. خروج از مرکز بیضی، جذر کدام عدد است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۱ نقطهٔ $A(۱,۳)$ بیرون دایرهٔ $۲x^۲+۲y^۲-۶x+by+b=۰$ قرار دارد. اگر b کم‌ترین مقدار صحیح ممکن باشد، مساحت دایره چند برابر $\frac{\pi}{۱۶}$ است؟

۱) ۶۷ ۲) ۶۸ ۳) ۶۹ ۴) ۷۰

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۲ فرض کنید A و A' دو رأس قطر بزرگ، B و B' دو رأس قطر کوچک و F و F' کانون‌های یک بیضی باشند. اگر خط گذرنده از A' و B بر دایره‌ای به مرکز F و شعاع BF مماس باشد، خروج از مرکز بیضی چه‌قدر است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۳ نیمساز ناحیهٔ اول و سوم یکی از قطرهای دایرهٔ $(a-۲)x^۲-۲bx+\frac{a}{۲}y^۲+b^۲y+c=۰$ است که دایره را در نقطه‌های A و B قطع می‌کند. اگر مرکز دایره، مبدأ مختصات نباشد و طول پاره‌خط AB برابر با ۶ باشد، فاصلهٔ مبدأ مختصات از تابع خطی $ax+by+c=۰$ چند برابر $\sqrt{۵}$ است؟

۱) ۱/۲ ۲) ۱/۴ ۳) ۱/۶ ۴) ۱/۸

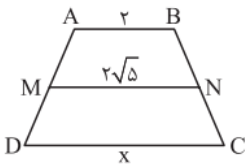
(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۴ در مثلث ABC، نیمساز نظیر رأس A بر میانهٔ وارد بر AC عمود است. اگر طول اضلاع مثلث، سه عدد طبیعی متوالی باشد، محیط مثلث چه‌قدر است؟

۱) ۹ ۲) ۱۵ ۳) ۱۸ ۴) ۱۲

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

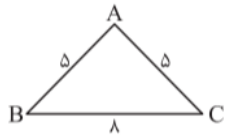
۱۲۵ در شکل روبه‌رو، پاره‌خط MN سطح ذوزنقهٔ ABCD را به دو ذوزنقهٔ هم‌مساحت تقسیم کرده است. مساحت محدود به دو قطر و یک ساق ذوزنقهٔ ABCD چند برابر مساحت ذوزنقه است؟



۱) $\frac{۱}{۱۶}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{۳}{۱۶}$ ۴) $\frac{۱}{۴}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۶ در مثلث متساوی‌الساقین با قاعدهٔ ۸ و ساق ۵ دو دایره رسم می‌کنیم که یکی از ۳ رأس می‌گذرد و دیگری بر ۳ ضلع مماس است. فاصلهٔ مراکز این دو دایره چه‌قدر است؟



۱) ۲/۴ ۲) ۲/۵ ۳) ۳ ۴) ۲/۶

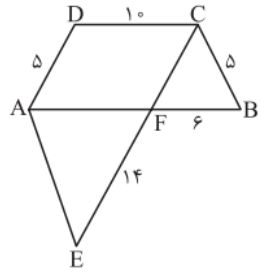
(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۷ دو نقطهٔ M و N به ترتیب از نقاط $A(1,-3)$ و $B(5,1)$ به فاصلهٔ ۵ و ۳ هستند. نسبت مساحت دو مثلث AMN و BMN کدام است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

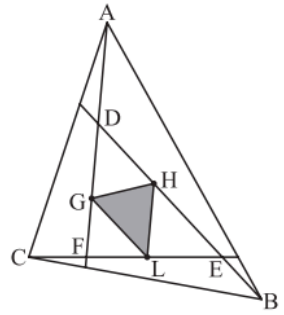
۱۲۸ در شکل مقابل، چهارضلعی‌های ABCD و AECD ذوزنقه هستند. طول ضلع AE کدام است؟



۱) $5\sqrt{6}$ ۲) $5\sqrt{5}$ ۳) ۱۱ ۴) $8\sqrt{2}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

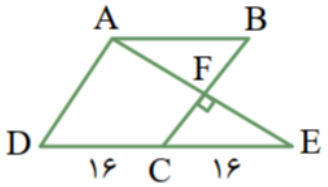
۱۲۹ در مثلث ABC شکل زیر، $C\hat{A}F = B\hat{C}E = A\hat{B}D$، $AB = 12$ و $DE = 8$ هستند. اگر $GF = GD$، $DH = HE$ و $FL = LE$، مساحت مثلث GHL چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



۱) $\frac{1}{3}$ ۲) $\frac{1}{9}$ ۳) $\frac{3}{8}$ ۴) $\frac{3}{4}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۳۰ در شکل مقابل، $\hat{F} = 90^\circ$ و چهارضلعی ABCD لوزی است. مساحت مثلث ABF کدام است؟



۱) $16\sqrt{2}$ ۲) $32\sqrt{2}$ ۳) $16\sqrt{3}$ ۴) $32\sqrt{3}$

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۳۱ در یک ذوزنقه قائم‌الزاویه، اندازهٔ قاعده‌ها برابر ۱۶ و ۲۵ است و قطرهای آن بر هم عمود هستند. مساحت مثلثی که اضلاع آن، ساق قائم و قاعدهٔ بزرگ و قطر ذوزنقه است، کدام است؟

۱) ۲۲۵ ۲) ۲۰۰ ۳) ۲۷۵ ۴) ۲۵۰

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)