www.konkur.in

آزمون ۲۸ فروردین‌ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه سوم

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	ریاضی۳	۳۰	۵۵ دقیقه

گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
ریاضی					
علی‌اصغر شریفی	مانی موسوی	پارسا بختی	امیرکیا رموز امیرمهدی حقی محمد رهگشای	سمیه اسکندری(مسئول درس) معصومه صنعت‌کار امیرعباس محمدی پارسا باتقوا	احسان غنی زاده - احمد عابدزاده - بهرام حلاج - بهزاد محرمی جلیل احمدمیربلوچ - جهانبخش نیکنام- حامد قاسمیان- زانیار محمدی سامان سلامیان- سجاد داوطلب- سروش موئینی- شروین امامی- عباس اسدی امیرآبادی فرهاد سراجی کلیبر- محسن اسماعیل‌پور- محمدحسن سلامی حسینی مسعود یکتا- منوچهر زیرک- مهدی براتی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظرچاپ
زهراالسادات غیاثی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

اگر مایل به پاسخ‌گویی به سؤال‌های پیشروی سریع هستید، دفترچهٔ مجزای پیشروی سریع را امروز دریافت کنید.

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

هندسه – ریاضی۳ صفحه‌های۱۲۱ تا ۱۴۲

۱۱۶- کانون‌های یک بیضی نقاط $(۴,۲)$ و $(-۲,۲)$ هستند. اگر نصف اندازهٔ قطر بزرگ بیضی برابر ۵ باشد، اندازهٔ قطر کوچک این بیضی کدام است؟ *(مشابه امتحان نوبتی خرداد ۱۴۰۴)*

۱) ۴

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۱۰

۱۱۷- معادلهٔ دایره‌ای که مرکز آن نقطهٔ $O(۲,۲)$ بوده و بر خط d به معادلهٔ $۳x+۴y=-۱$ مماس باشد، کدام است؟ *(مشابه امتحان نوبتی خرداد ۱۴۰۴)*

۱) $(x-۲)^۲+(y-۲)^۲=۴$

۲) $(x-۲)^۲+(y-۲)^۲=۱$

۳) $(x-۲)^۲+(y-۲)^۲=۹$

۴) $(x-۲)^۲+(y-۲)^۲=۱۶$

۱۱۸- اگر خروج از مرکز یک بیضی برابر با $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ و طول قطر کوچک آن برابر با $\sqrt{۴۰}$ باشد، فاصلهٔ کانونی این بیضی کدام است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۳)*

۱) $\sqrt{۱۰}$

۲) $۲\sqrt{۱۰}$

۳) $\sqrt{۵}$

۴) $۲\sqrt{۵}$

۱۱۹- وضعیت خط به معادلهٔ $۳x+۴y-۱۲=۰$ نسبت به دایره‌ای به معادلهٔ $(x-۱)^۲+(y-۱)^۲=۱$ کدام است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)*

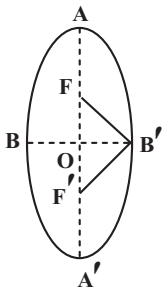
۱) مماس

۲) متقاطع

۳) متخارج

۴) گذرا از مرکز دایره

۱۲۰- اگر در بیضی زیر $F:(۱,۲)$ ، $F':(۱,-۱)$ و $A:(۱,۶)$ باشند، آنگاه مساحت مثلث $B'FF'$ کدام است؟ *(مشابه امتحان نوبتی خرداد ۱۴۰۲)*



۱) $\sqrt{۷}$ ۲) $۲\sqrt{۷}$ ۳) $۳\sqrt{۷}$ ۴) $۶\sqrt{۷}$

محل انجام محاسبات

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

۱۲۱- دو دایرهٔ $(x-4)^2+(y+2)^2=9$ و $x^2+y^2-2x-4y=-1$ نسبت به هم چه وضعیتی دارند؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۳)

۱) متخارج

۲) مماس بیرون

۳) متداخل

۴) مماس درون

۱۲۲- در یک بیضی فاصلهٔ هر کانون از نزدیکترین و دورترین راس آن به ترتیب ۶ و ۸ است، اندازهٔ قطر کوچک بیضی چند برابر فاصلهٔ کانونی است؟

۱) ۲

۲) ۴

۳) $2\sqrt{3}$

۴) $4\sqrt{3}$

۱۲۳- معادلهٔ قطری از دایره به معادلهٔ $x^2+y^2+2x-4y=0$ که عمود بر خط $y=x$ باشد، کدام است؟

۱) $y+x=1$

۲) $y-x=-3$

۳) $y+2x=3$

۴) $y-x=3$

۱۲۴- در کدام‌یک از حالت‌های زیر، مقطع حاصل از برخورد صفحه‌ی P و یک سطح مخروطی، می‌تواند بیضی باشد؟

۱) P بر محور سطح مخروطی عمود باشد.

۲) P با محور سطح مخروطی موازی باشد.

۳) P با مولد سطح مخروطی موازی باشد.

۴) P بر مولد سطح مخروطی عمود باشد.

۱۲۵- شکل کدام یک از بیضی‌های زیر به دایره نزدیک‌تر است؟

۱) قطر کوچک ۶ و فاصلهٔ کانونی ۸

۲) قطر بزرگ ۸ و قطر کوچک ۴

۳) قطر بزرگ ۸ و فاصلهٔ کانونی ۶

۴) قطر کوچک ۴ و فاصلهٔ کانونی ۴

محل انجام محاسبات

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

۱۲۶- به ازای کدام مقادیر m ، نقطهٔ $A(m,m-۱)$ داخل دایرهٔ $x^۲+y^۲=۵$ قرار می‌گیرد؟

۱) $-۲<m<۱$

۲) $-۱<m<۲$

۳) $m>۲$ یا $m<-۱$

۴) $m>۱$ یا $m<-۲$

۱۲۷- با صفحهٔ P ، کره‌ای به شعاع ۴ را به فاصله ۳ از مرکز برش می‌دهیم؛ سپس سطح مقطع حاصل را حول محور تقارنش دوران می‌دهیم. حجم شکل پدیدآمده چند برابر $\frac{\pi}{۳}$ است؟

۱) $۲۸\sqrt{۵}$

۲) $۲۴\sqrt{۵}$

۳) $۲۸\sqrt{۷}$

۴) $۲۴\sqrt{۷}$

۱۲۸- مختصات کانون‌های یک بیضی $(۳,۲+\sqrt{۵})$ و $(۳,۲-\sqrt{۵})$ بوده و این بیضی با محور عرض‌ها در نقطه $y=۲$ تماس دارد. خروج از مرکز آن کدام است؟

۱) $\sqrt{\frac{۱۴}{۱۵}}$

۲) $\sqrt{\frac{۵}{۱۴}}$

۳) $\sqrt{\frac{۵}{۷}}$

۴) $\sqrt{\frac{۵}{۸}}$

۱۲۹- دایره‌ای به مرکز $O(-۱,۲)$ از خط $y-x=۱$ وتری به طول $\sqrt{۲۸}$ جدا می‌کند. معادلهٔ گستردهٔ این دایره کدام است؟

۱) $x^۲+y^۲-۲x+۴y-۴=۰$

۲) $x^۲+y^۲+۲x-۴y-۴=۰$

۳) $x^۲+y^۲-۲x+۴y-۹=۰$

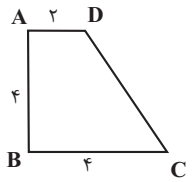
۴) $x^۲+y^۲+۲x-۴y-۹=۰$

محل انجام محاسبات

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

۱۳۰- مطابق شکل، ذوزنقهٔ قائم‌الزاویه‌ای را حول ضلع AB دوران می‌دهیم. حجم شکل ایجاد شده کدام است؟



۱) $\frac{۱۰۴\pi}{۳}$ ۲) $\frac{۱۱۲\pi}{۳}$ ۳) $\frac{۱۲۸\pi}{۳}$ ۴) $\frac{۱۶۰\pi}{۳}$

۱۳۱- مربعی در یک بیضی محاط شده است و دو ضلع آن از کانون‌های بیضی عبور می‌کنند. خروج از مرکز بیضی کدام است؟ (رأس‌های مربع روی بیضی قرار دارند)

۱) $\frac{\sqrt{۵}}{۴}$

۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

۳) $\frac{\sqrt{۵}-۱}{۲}$

۴) $\frac{\sqrt{۵}-۱}{۴}$

۱۳۲- دایره‌های $C_۱ : x^۲+y^۲-۴x+۲y=-۱$, $C_۲ : (x+۱)^۲+(y+۲)^۲=m$ بر هم مماس‌اند. حاصل‌ضرب مقادیر ممکن برای m کدام است؟

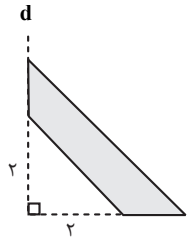
۱) ۶

۲) $۱۴-۴\sqrt{۱۰}$

۳) $۱۴+۴\sqrt{۱۰}$

۴) ۳۶

۱۳۳- در شکل زیر ذوزنقهٔ متساوی‌الساقین را حول خط d دوران می‌دهیم. اگر حجم شکل حاصل برابر با $\frac{۱۱۷\pi}{۳}$ باشد، محیط ذوزنقه کدام است؟



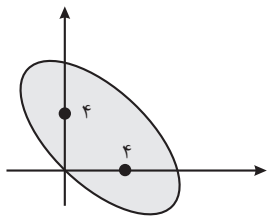
۱) $۶+۷\sqrt{۲}$ ۲) $۷+۶\sqrt{۲}$ ۳) $۵+۶\sqrt{۲}$ ۴) $۶+۵\sqrt{۲}$

محل انجام محاسبات

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

۱۳۴- مطابق شکل، کانون‌های یک بیضی روی محورهای مختصات قرار دارند. خروج از مرکز بیضی کدام است؟



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

۱۳۵- اگر در دایرهٔ $C: x^۲ + y^۲ = ۴$ نقطهٔ $M(\alpha,\beta)$ نزدیکترین نقطهٔ دایره به نقطهٔ $N(-۴,۳)$ باشد، $\alpha+\beta$ کدام است؟

۱) $-\frac{۱}{۵}$

۲) $\frac{-۲}{۵}$

۳) $\frac{-۱}{۳}$

۴) $\frac{-۲}{۳}$

۱۳۶- در یک مکعب صفحهٔ گذرا بر یک یال و وسط یال دیگر، آن را به دو قطعهٔ نابرابر تقسیم می‌کند. نسبت حجم قطعهٔ کوچک‌تر به قطعهٔ بزرگ‌تر کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$

۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) $\frac{۱}{\sqrt{۵}}$

۴) $\frac{۱}{\sqrt{۳}}$

۱۳۷- حجم جسم حاصل از دوران مثلث قائم الزاویهٔ ABC با ضلع‌های قائم AB و AC، به‌ترتیب با اندازه‌های ۵ و $۲\sqrt{۶}$ واحد، حول خط گذرا از رأس C و موازی ضلع AB، کدام است؟

۱) ۶۰π

۲) ۷۰π

۳) ۷۵π

۴) ۸۰π

محل انجام محاسبات

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

۱۳۸- در یک بیضی با خروج از مرکز $\sqrt{\frac{۲}{۳}}$، دو سر قطر بزرگ از انتهای قطر کوچک، با کدام زاویه رؤیت می‌شوند؟

۱) ۶۰°

۲) ۹۰°

۳) ۱۲۰°

۴) ۱۵۰°

۱۳۹- یک بیضی به قطرهای $AA' = ۱۴$ و $BB' = ۴\sqrt{۶}$ و کانون F نزدیک به نقطهٔ A، مفروض است. خط عمود بر قطر AA' از نقطهٔ F، دایره به قطر AA' را در نقطهٔ M، قطع می‌کند. اندازهٔ پاره‌خط AM کدام است؟

۱) ۷

۲) $۲\sqrt{۷}$

۳) $۲\sqrt{۶}$

۴) $۲\sqrt{۳}$

۱۴۰- در یک بیضی به اقطار $۲\sqrt{۵}$ و ۲ واحد، دایره‌ای هم مرکز با بیضی و به شعاع ۲ واحد، بیضی را در نقطهٔ M قطع می‌کند. مجموع مربعات فواصل M از دو کانون بیضی کدام است؟

۱) ۱۲

۲) ۱۶

۳) ۱۸

۴) ۲۰

۱۴۱- نقاط $F(۰,۰)$ و $F'(m,۰)$ کانون‌های یک بیضی و $A(۰,-۱)$ یک نقطه واقع بر آن است. اگر خروج از مرکز بیضی برابر $\frac{۲}{\sqrt{۵}}$ باشد، مقدار مثبت m کدام است؟

۱) $۲\sqrt{۵}$

۲) $۳\sqrt{۵}$

۳) $۵\sqrt{۵}$

۴) $۴\sqrt{۵}$

محل انجام محاسبات

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

۱۴۲- خط l در نقطهٔ $(-۳,-۴)$ بر دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات مماس است. اگر خط عمود بر l در ناحیهٔ دوم بر این دایره مماس باشد، حاصل ضرب طول و عرض مختصات نقطهٔ برخورد دو خط کدام است؟

۱) ۶

۲) ۷

۳) ۸

۴) ۹

۱۴۳- مماس‌های رسم شده بر دو دایرهٔ متقاطع در هر یک از نقاط تقاطع دو دایره، بر هم عمودند. اگر شعاع دایرهٔ کوچک‌تر ۱/۵ و فاصلهٔ بین مراکز دو دایره ۲/۵ باشد، شعاع دایرهٔ بزرگ‌تر کدام است؟

۱) $\sqrt{۳}$

۲) $\sqrt{۵}$

۳) ۳

۴) ۲

۱۴۴- خط $۳y+۲x=۹$ در نقطهٔ $(۰,۳)$ بر دایرهٔ $x^۲+y^۲+۳x+ay=c$ مماس است. مقدار a کدام است؟

۱) ۳/۵

۲) ۳/۵-

۳) ۱/۵

۴) ۱/۵-

۱۴۵- طول کوتاه‌ترین وتری که از $(-۱,۲/۵)$ در دایرهٔ $۲x^۲+۲y^۲-۶x-۱۰y+۱=۰$ رسم می‌شود، کدام است؟

۱) $\sqrt{۵}$

۲) $\sqrt{۷}$

۳) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$

۴) $\frac{\sqrt{۷}}{۲}$

محل انجام محاسبات

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

ت) : بنزوییک اسید باعث کاهش سرعت واکنش‌هایی می‌شود که موجب فساد مواد غذایی می‌شوند ولی به طور کامل جلوی این واکنش‌ها را نمی‌گیرد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴ و ۸۷)

۱۱۲– گزینهٔ «۳» *(هادی عبادی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: چون واکنش‌پذیری کلسیم از آلومینیوم در شرایط یکسان بیشتر است، پس سرعت واکنش کلسیم و گاز کلر از سرعت واکنش آلومینیوم و گاز کلر بیشتر است.

گزینهٔ «۲»: هر دوی واکنش‌های گفته شده در دمای اتاق به کندی و آرامی انجام می‌شود.

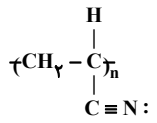
گزینهٔ «۴»: سالانه حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان تولید می‌شود به مصرف نمی‌رسد و تبدیل به پسماند می‌شود.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳، ۹۳ و ۹۴)

۱۱۳– گزینهٔ «۴» *(پوریا محمدی)*

گزینهٔ «۱»: پنبه در تولید رویهٔ مبل، تور ماهیگیری و گاز استریل نقش دارد که از سلولز به وجود می‌آید که خود سلولز هم از گلوکزهای متصل به هم توسط پیوند اتری تشکیل می‌شود.

گزینهٔ «۲»: پلی سیانواتن در تهیه پتو به کار می‌رود که پیوند ۳ گانه دارد.



گزینهٔ «۳»: پلی استیرن در تولید ظروف یکبار مصرف بکار می‌رود که در ساختار خود دارای حلقهٔ بنزنی است.

گزینهٔ «۴»: پلی وینیل کلرید در ساخت کیسهٔ خون بکار می‌رود در حالی که تفلون را پلانکت و گروه پژوهشی او به طور اتفاقی کشف کردند.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۱۴– گزینهٔ «۳» *(مهیر جلیل ناغونی)*

فرآیند تشکیل پلیمرهایی مانند پلی استرها و پلی آمیدها با تولید آب همراه است، بنابراین جرم پلیمر تولیدی از مجموع جرم مونومر(های) مصرفی کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مونومر سازندهٔ تفلون، تترافلوئورواتن (C_2F_4) است و مونومر سازندهٔ پلی استیرن، استیرن (C_8H_8) است. شمار اتم‌های تترافلوئورواتن ۶ و شمار اتم‌های استیرن ۱۶ است.

گزینهٔ «۲»: در فرایند تشکیل پلی اتن، گاز اتن (C_2H_4) به پلی اتن $(C_2H_4)_n$ با حالت فیزیکی جامد تبدیل می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در مونومر(های) سازندهٔ پلی استرها همانند واحد تکرارشوندهٔ این پلیمرها، عناصر کربن، اکسیژن و هیدروژن یافت می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۶ ، ۱۱۵ و ۱۱۷)

۱۱۵– گزینهٔ «۳» *(امین نوروزی)*

موارد الف و ب و پ نادرست و مورد ت درست است. بررسی هر یک از موارد:

الف) با افزایش شمار کربن در ترکیبات آلی، انحلال‌پذیری آنها در آب کاهش می‌یابد. اسید سازندهٔ ترکیب آ با ۷ کربن انحلال‌پذیری کمتری نسبت به اسید سازندهٔ ترکیب ب با ۴ کربن در آب دارد.

ب) بوی سیب (متیل بوتانوآت) و بوی انگور (اتیل هپتانوآت) ناشی از ترکیبات به‌ترتیب **b** و **a** است.

پ) اسید سازندهٔ ترکیب **b**، بوتانوییک اسید (C_3H_7COOH) است که با دی متیل آمین، آمید با فرمول $C_6H_{13}NO$ از واکنش آن حاصل می‌شود.

$$CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-\boxed{OH}+\boxed{H}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-CH_3$$

$$\rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-CH_3+H_2O$$

ت) اسید سازندهٔ **b**، بوتانوییک اسید بوده که با الکل سازندهٔ **a** (اتانول) واکنش داده و اتیل بوتانوآت حاصل می‌شود که عامل بو و طعم سازندهٔ استر موجود در آناناس است.

$$C-C-C-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-\boxed{OH}+\boxed{H}-O-C-C\rightarrow$$

$$H_2O+C-C-C-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-C-C$$ اتیل بوتانوآت

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲، ۱۱۴ تا ۱۱۷)

ریاضی ۳

۱۱۶– گزینهٔ «۳» *(شروین امامی)*

$$\begin{cases} 2c=4-(-2)=6\Rightarrow c=3 \\ a=5 \end{cases}\Rightarrow a^2=b^2+c^2$$

$$5^2=b^2+3^2\rightarrow b=4\Rightarrow 2b=8$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۱۱۷– گزینهٔ «۳» *(حامد قاسمیان)*

فاصلهٔ نقطهٔ مرکز **O** از خط **d**، برابر شعاع دایره است؛ پس:

$$R=\frac{|ax_0+by_0+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}=\frac{|3(2)+4(2)+1|}{\sqrt{3^2+4^2}}=\frac{15}{5}=3$$

$$(x-\alpha)^2+(y-\beta)^2=R^2\Rightarrow(x-2)^2+(y-2)^2=9$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

۱۱۸- گزینهٔ «۲» *(حامد قاسمیان)*

$$\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow\begin{cases}c=\sqrt{2}k\\a=2k\end{cases},\quad \begin{matrix}2b=2\sqrt{10}\\b=\sqrt{10}\end{matrix}$$

$$a^2=b^2+c^2\Rightarrow(2k)^2=(\sqrt{10})^2+(\sqrt{2}k)^2\Rightarrow k=\sqrt{5}$$

$$c=\sqrt{10}\Rightarrow \text{فاصلهٔ کانونی}: 2c=2\sqrt{10}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۱۱۹- گزینهٔ «۱» *(شروین امامی)*

$$\text{مرکز}\ O(1,1)\ ,\ r=1$$

$$d=\frac{|3\times1+4\times1-12|}{\sqrt{3^2+4^2}}=\frac{|-5|}{5}=1\Rightarrow r=d=1$$

پس خط بر دایره مماس است.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۲۰- گزینهٔ «۳» *(خلیل احمدمیربلوچ)*

ابتدا مختصات مرکز بیضی را به دست می‌آوریم:

$$O=(\frac{1+1}{2},\frac{-1+2}{2})=(1,\frac{1}{2})$$

پس داریم:

$$\begin{cases}OA=a=6-\frac{1}{2}=\frac{11}{2}\\OF=c=2-\frac{1}{2}=\frac{3}{2}\end{cases}\Rightarrow a^2=b^2+c^2\Rightarrow b^2=a^2-c^2=(a-c)(a+c)$$

$$4\times7=28\Rightarrow b=2\sqrt{7}$$

پس ارتفاع مثلث برابر $OB'=b=2\sqrt{7}$ و قاعدهٔ مثلث $FF'=3$ است.

$$\text{مساحت مثلث}=\frac{1}{2}\times3\times2\sqrt{7}=3\sqrt{7}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۱۲۱- گزینهٔ «۲» *(احمد عابدزاده)*

برای بررسی وضعیت دو دایره باید اندازهٔ خط المرکزین و مجموع یا تفاضل دو شعاع بررسی شود.

$$\text{دایرهٔ (۱)}:\Rightarrow(x-4)^2+(y+2)^2=9\qquad O_1(4,-2)\ ,\ R_1=3$$

$$\text{دایرهٔ (۲)}:\Rightarrow x^2+y^2-2x-4y+1=0\quad O_2(1,2),R_2=\frac{1}{2}\sqrt{4+16-4}=2$$

$$O_1O_2=\sqrt{(4-1)^2+(-2-2)^2}=\sqrt{9+16}=5$$

$$R_1+R_2=5\Rightarrow O_1O_2=R_1+R_2$$

بنابراین دو دایره، مماس بیرون هستند.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۲۲- گزینهٔ «۴» *(عباس اسدی امیرآبادی)*

$$\begin{cases}a-c=6\\a+c=8\end{cases}\Rightarrow c=1\xrightarrow{\text{فاصلهٔ کانونی}}2c=2$$

$$(a-c)(a+c)=48\Rightarrow a^2-c^2=48$$

$$\Rightarrow b^2=48\Rightarrow b=4\sqrt{3}$$

$$\text{قطر کوچک}: 2b=8\sqrt{3}$$

$$\frac{\text{قطرکوچک}}{\text{فاصلهٔ کانونی}}=\frac{8\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۱۲۳- گزینهٔ «۱» *(فرهاد سراجی کلیبر)*

مختصات مرکز دایره:

$$O(\frac{-a}{2},\frac{-b}{2})\Rightarrow O(-1,2)$$

شیب قطر باید قرینه و معکوس شیب $y=x$ باشد؛ پس:

$$m=-1$$

معادلهٔ قطر:

$$y-y_0=m(x-x_0)$$

(قطر از مرکز دایره می‌گذرد)

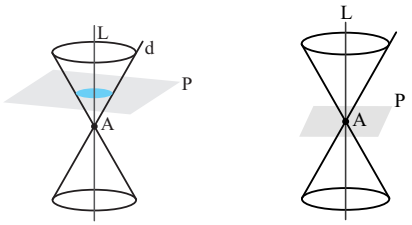
$$y-2=-1(x+1)$$

$$y=-x+1\Rightarrow y+x=1$$

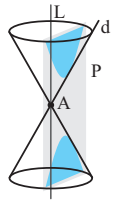
(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۲۴- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی ریاضی جامع تجربی)*

گزینه‌ی (۱): اگر P بر محور سطح مخروطی عمود باشد، مقطع حاصل دایره یا نقطه است.



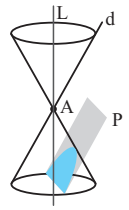
گزینه‌ی (۲): اگر P با محور سطح مخروطی موازی باشد، شکل حاصل هذلولی است.



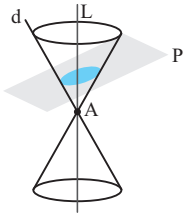
Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

گزینه‌ی (۳): اگر P با مولد سطح مخروطی موازی باشد، شکل حاصل سهمی است.



یعنی در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) مقطع حاصل نمی‌تواند یک بیضی باشد، اما صفحه‌ی عمود بر مولد یک سطح مخروطی، می‌تواند در تقاطع با آن، یک بیضی ایجاد کند.



(هندسه)(ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱۲۶)

۱۲۵- گزینهٔ «۴» (فرهاد سراجی کلیبر)

هر چقدر خروج از مرکز بیضی به صفر نزدیک‌تر باشد شکل بیضی به دایره نزدیک‌تر است.

گزینه «۱»: $\begin{cases} 2b=6 & b=3 \\ 2c=8 & c=4 \end{cases}$ $\quad a^2=b^2+c^2 \Rightarrow a=5 \quad e=\frac{c}{a}=\frac{4}{5}$

گزینهٔ «۲»:

$\begin{cases} 2a=8 & a=4 \\ 2b=4 & b=2 \end{cases}$ $\quad a^2=b^2+c^2 \Rightarrow c=\sqrt{12}=2\sqrt{3} \quad e=\frac{c}{a}=\frac{2\sqrt{3}}{4}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

گزینهٔ «۳»: $\begin{cases} 2a=8 & a=4 \\ 2c=6 & c=3 \end{cases} \Rightarrow e=\frac{c}{a}=\frac{3}{4}$

گزینهٔ «۴»:

$\begin{cases} 2b=4 & b=2 \\ 2c=4 & c=2 \end{cases} \Rightarrow a^2=b^2+c^2 \Rightarrow a=2\sqrt{2} \quad e=\frac{c}{a}=\frac{2}{2\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

با توجه به خروج از مرکزها $(e_2>e_1>e_3>e_4)$، شکل بیضی گزینهٔ «۴» به دایره نزدیک‌تر می‌باشد.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۱۲۶- گزینهٔ «۲» (منوچهر زیرک)

چون نقطه درون دایره قرار دارد، اگر مختصات نقطه در معادله دایره قرار گیرد، خواهیم داشت:

$$m^2+(m-1)^2<5 \Rightarrow 2m^2-2m-4<0 \xrightarrow{\div 2} m^2-m-2<0$$

$\boxed{m_1=-1}$ $\quad \boxed{m_2=2}$

↓

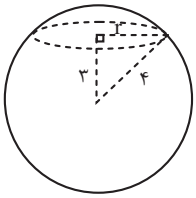
جدول تعیین علامت :

m		-1		2	
m^2-m-2	$+$	0	$-$	0	$+$

$\Rightarrow -1<m<2$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۲۷- گزینهٔ «۳» (جهانبخش نیکنام)



می‌دانیم سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه با کره، دایره است.

$$3^2+r^2=4^2 \Rightarrow r=\sqrt{7}$$

حال اگر دایره را حول محور تقارن خود که قطر می‌باشد دوران دهیم، حجم حاصل، کره‌ای به شعاع $\sqrt{7}$ است.

$$\text{حجم}=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi 7\sqrt{7}=\frac{28\pi\sqrt{7}}{3}=28\sqrt{7}\times\frac{\pi}{3}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

۱۲۸- گزینهٔ «۲» (سامان سلامیان)

فاصله بین دو کانون $\overline{F'F}=2c$ است:

$F(3,2-\sqrt{5})$ ، $F'(3,2+\sqrt{5})$

$$FF'=(2+\sqrt{5})-(2-\sqrt{5})=(2\sqrt{5})=2c \Rightarrow c=\sqrt{5}$$

می‌دانیم مجموع فواصل هر نقطه روی بیضی از ۲ کانون برابر $2a$ است. پس مجموع فاصله‌های نقطه $A(0,2)$ از ۲ کانون F و F' را می‌یابیم:

$$AF=\sqrt{(3)^2+(-\sqrt{5})^2}=\sqrt{14}$$

$$AF'=\sqrt{(3)^2+(\sqrt{5})^2}=\sqrt{14}$$

$$\text{مجموع فواصل}=2a=2\sqrt{14} \Rightarrow a=\sqrt{14}$$

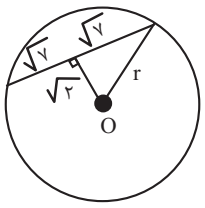
$$e=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{14}}=\sqrt{\frac{5}{14}}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۱۲۹- گزینهٔ «۲» (زانیار ممدی)

ابتدا فاصلهٔ مرکز تا خط $y-x-1=0$ را به دست می‌آوریم:

$$d=\frac{|2-(-1)-1|}{\sqrt{1+1}}=\frac{2}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}$$



$$r^2=(\sqrt{7})^2+(\sqrt{2})^2 \Rightarrow r=3$$

معادلهٔ دایره: $(x+1)^2+(y-2)^2=9$

$$y^2+x^2+2x-4y-4=0$$

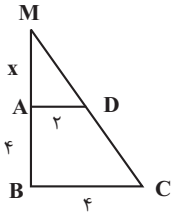
(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

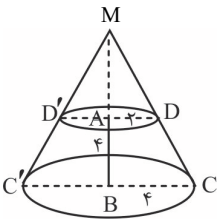
۱۳۰- گزینهٔ «۲» *(مسعود یکتا)*

با استفاده از تالس x را محاسبه می‌کنیم:



$$\frac{x}{x+۴}=\frac{۲}{۴}\Rightarrow ۴x=۲x+۸\Rightarrow x=۴$$

حال حجم مخروط ناقص را می‌یابیم:

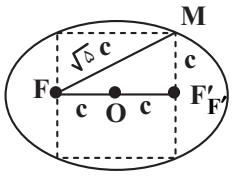


حجم مخروط ناقص = حجم مخروط $CC'M$ - حجم مخروط $DD'M$

$$=\frac{۱}{۳}\pi\times ۴^۲\times ۸-\frac{۱}{۳}\pi\times ۲^۲\times ۴=\frac{۱}{۳}\pi\times ۱۱۲=\frac{۱۱۲\pi}{۳}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

۱۳۱- گزینهٔ «۳» *(مهدی براتی)*



با توجه به شکل رسم شده، اندازهٔ ضلع مربع برابر فاصله کانون‌ها و برابر $۲c$ است.

پس MF' نصف ضلع مربع و برابر با c است.

در مثلث قائم‌الزاویه MFF' با نوشتن رابطه فیثاغورس اندازهٔ MF به دست می‌آید.

$$\overline{MF}^۲=(\overline{MF'})^۲+(\overline{FF'})^۲\Rightarrow \overline{MF}=\sqrt{c^۲+(۲c)^۲}=\sqrt{۵}c$$

از طرفی می‌دانیم $\overline{MF}+\overline{MF'}=۲a$؛ پس:

$$\overline{MF}+\overline{MF'}=\sqrt{۵}c+c=(\sqrt{۵}+۱)c=۲a\Rightarrow a=\frac{\sqrt{۵}+۱}{۲}c$$

$$\Rightarrow e=\frac{c}{a}=\frac{۲}{\sqrt{۵}+۱}=\frac{\sqrt{۵}-۱}{۲}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۱۳۲- گزینهٔ «۴» *(بهزاد مهرمی)*

با توجه به اینکه مشخص نشده دو دایره بر هم مماس درون یا مماس بیرون هستند، هر دو وضعیت را بررسی می‌کنیم:

$$C_۱: x^۲+y^۲-۴x+۲y+۱=۰\Rightarrow\begin{cases}O_۱=(۲,-۱)\\ r_۱=\frac{۱}{۲}\sqrt{۲۰-۴(۱)}=۲\end{cases}$$

$$C_۲:(x+۱)^۲+(y+۲)^۲=m\Rightarrow\begin{cases}O_۲=(-۱,-۲)\\ r_۲=\sqrt{m}\end{cases}$$

وضعیت اول، مماس بیرون:

$$\overline{O_۱O_۲}=r_۱+r_۲\Rightarrow\sqrt{۹+۱}=۲+\sqrt{m}\Rightarrow\sqrt{m}=\sqrt{۱۰}-۲$$

$$\Rightarrow m=(\sqrt{۱۰}-۲)^۲$$

وضعیت دوم، مماس درون:

$$\overline{O_۱O_۲}=|r_۱-r_۲|\Rightarrow\sqrt{۱۰}=|۲-\sqrt{m}|$$

$$\begin{cases}۲-\sqrt{m}=\sqrt{۱۰}\Rightarrow\sqrt{m}=۲-\sqrt{۱۰}\ \text{جواب ندارد}\\ ۲-\sqrt{m}=-\sqrt{۱۰}\Rightarrow\sqrt{m}=۲+\sqrt{۱۰}\Rightarrow m=(۲+\sqrt{۱۰})^۲\end{cases}$$

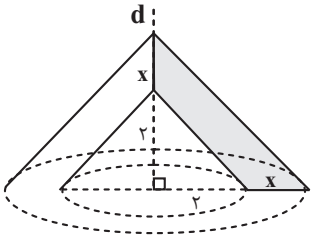
حاصل‌ضرب مقادیر ممکن برای m:

$$(\sqrt{۱۰}-۲)^۲(\sqrt{۱۰}+۲)^۲=(۱۰-۴)^۲=۳۶$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۳۳- گزینهٔ «۱» *(جهانبخش نیکنام)*

اگر فرض کنیم طول ساق ذوزنقه x است، در این صورت حجم قسمت دوران یافته برابر با تفاضل حجم دو مخروط می‌باشد.



$$\frac{۱}{۳}\pi(x+۲)^۳-\frac{۱}{۳}\pi(۲)^۳=\frac{۱۱۷\pi}{۳}\Rightarrow(x+۲)^۳=۱۲۵\Rightarrow x=۳$$

طبق رابطه فیثاغورس، قاعدهٔ کوچک ذوزنقه $۲\sqrt{۲}$ و قاعدهٔ بزرگ آن $۵\sqrt{۲}$ است.

$$\Rightarrow \text{محیط ذوزنقه}=۲(۳)+۵\sqrt{۲}+۲\sqrt{۲}=۶+۷\sqrt{۲}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

۱۳۴- گزینهٔ «۱» *(مسعود یکتا)*

$$FF' = 2c = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2} \Rightarrow c = 2\sqrt{2}$$

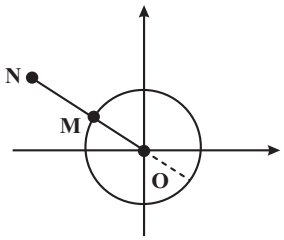
بیضی از مبدأ مختصات عبور کرده است؛ بنابراین مجموع فواصل مبدأ تا F و F' برابر $2a$ است.

$$\overline{OF} + \overline{OF'} = 2a \Rightarrow 4 + 4 = 2a \Rightarrow a = 4$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{2\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۱۳۵- گزینهٔ «۲» *(مهدی براتی)*



با توجه به شکل نزدیکترین نقطهٔ دایره به N، نقطه‌ای روی خط گذرنده از N و مرکز دایره است. بنابراین باید نقطه تلاقی خط واصل ON و دایره را به دست آوریم.

معادلهٔ خط واصل ON:

$$\begin{cases} O(0,0) \\ N(-4,3) \end{cases} \Rightarrow y = \frac{-3}{4}x$$

تلاقی دایره و خط $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ y = -\frac{3}{4}x \end{cases} \Rightarrow x^2 + (\frac{-3}{4}x)^2 = 4 \Rightarrow x^2 + \frac{9}{16}x^2 = 4$

$$\Rightarrow \frac{25}{16}x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm\frac{8}{5}$$

با توجه به اینکه نقطهٔ M در ربع دوم قرار دارد، $x = \frac{-8}{5}$ قابل قبول است.

$$x = \frac{-8}{5} \xrightarrow{y = \frac{-3}{4}x} y = \frac{-3}{4} \times (\frac{-8}{5}) = \frac{6}{5}$$

بنابراین $\alpha = \frac{-8}{5}$ و $\beta = \frac{6}{5}$ و $\alpha + \beta = \frac{-2}{5}$ می‌باشد.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

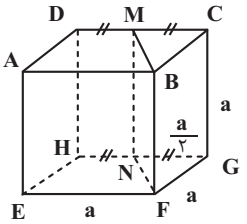
۱۳۶- گزینهٔ «۲» *(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۳۹۸)*

یال BF از مکعب زیر را در نظر می‌گیریم. نقطهٔ موردنظر نمی‌تواند وسط یال‌های AB، EF، FG، AE، BC و CG باشد، زیرا در این صورت صفحهٔ گذرنده از BF و این نقطهٔ بر مکعب مماس می‌شود. ضمناً این نقطه نمی‌تواند وسط DH باشد، زیرا در این صورت، صفحهٔ گذرنده از AB و این نقطه، صفحهٔ قطری مکعب خواهد بود و حجم آن را نصف می‌کند که خلاف فرض است. پس فرض می‌کنیم نقطهٔ موردنظر، نقطهٔ M وسط یال CD است. (دقت کنید که برای یال‌های GH، EH و AD هم به همان نسبت حجم‌ها تقسیم می‌شد). نقطهٔ M را به نقطهٔ N وسط HG وصل می‌کنیم. پس $MN \parallel BF$ و در نتیجه صفحهٔ گذرنده از BF و M، از نقطهٔ N هم می‌گذرد و مکعب را به دو منشور تقسیم می‌کند. حال اگر حجم کوچک‌تر را V_1، حجم بزرگ‌تر را V_2 و حجم مکعب را V فرض کنیم، داریم:

$$V = a^3$$

$$V_1 = S_{\overset{\Delta}{GFN}} \times \overline{CG} = \frac{1}{2}(a)(\frac{a}{2})(a) = \frac{a^3}{4}$$

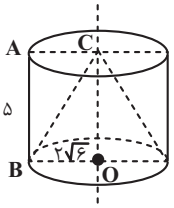
$$\Rightarrow V_2 = V - V_1 = \frac{3a^3}{4} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$$



(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

۱۳۷- گزینهٔ «۴» *(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۳۹۹)*

مطابق شکل، باید حجم بین استوانه و مخروط را بیابیم که برابر است با:



$$V_{\text{استوانه}} - V_{\text{مخروط}} = \pi(2\sqrt{6})^2(5) - \frac{1}{3}\pi(2\sqrt{6})^2(5) = \frac{2}{3}\pi(2\sqrt{6})^2(5)$$

$$= \frac{2}{3}\pi(24)(5) = 80\pi$$

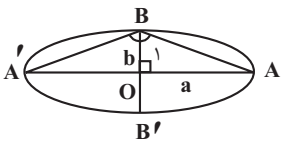
(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

۱۳۸- گزینهٔ «۳» *(کنکور سراسری ریاضی خارج از کشور ۱۳۹۸)*

$$e = \sqrt{\frac{2}{3}} \Rightarrow \frac{c}{a} = \sqrt{\frac{2}{3}} \Rightarrow \frac{c^2}{a^2} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{a^2 - b^2}{a^2} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 1 - (\frac{b}{a})^2 = \frac{2}{3} \Rightarrow (\frac{b}{a})^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{a}{b} = \sqrt{3} \ *$$

حال با توجه به شکل زیر، داریم:



$$\overset{\Delta}{OAB} : \tan\hat{B}_1 = \frac{a}{b} \xrightarrow{(*)} \tan\hat{B}_1 = \sqrt{3} \Rightarrow \hat{B}_1 = 60^\circ \Rightarrow \hat{B} = 2\hat{B}_1 = 120^\circ$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹- گزینهٔ «۲» *(کنکور سراسری ریاضی خارج از کشور ۱۳۹۹)*

طبق فرض، داریم:

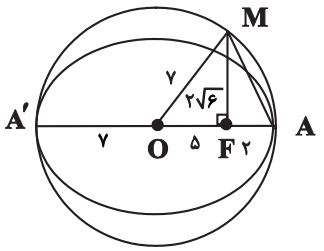
$$\left.\begin{array}{l}\overline{AA'}=2a=14\Rightarrow a=7\\ \overline{BB'}=2b=4\sqrt{6}\Rightarrow b=2\sqrt{6}\end{array}\right\}\xrightarrow{a^2=b^2+c^2}49=24+c^2$$

$$\Rightarrow c^2=25\Rightarrow c=5\Rightarrow \overline{OF}=5\xrightarrow{\overline{OA}=a=7}\overline{AF}=7-5=2$$

شعاع دایره است $\overline{OM}\Rightarrow \overline{OM}=\overline{OA}=a=7$

$\overset{\Delta}{OFM}$ فیثاغورس: $\Rightarrow \overline{FM}^2=\overline{OM}^2-\overline{OF}^2=49-25=24\Rightarrow \overline{FM}=2\sqrt{6}$

$\overset{\Delta}{AFM}$ فیثاغورس: $\Rightarrow \overline{AM}=\sqrt{\overline{FM}^2+\overline{FA}^2}=\sqrt{24+4}=\sqrt{28}=2\sqrt{7}$



(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

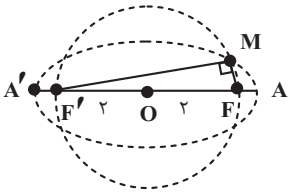
۱۴۰- گزینهٔ «۲» *(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۳۹۸)*

با توجه به معلومات سؤال، داریم:

$$\left.\begin{array}{l}\text{طول قطر بزرگ}=2a=2\sqrt{5}\Rightarrow a=\sqrt{5}\\ \text{طول قطر کوچک}=2b=2\Rightarrow b=1\end{array}\right\}\xrightarrow{a^2=b^2+c^2}c=2$$

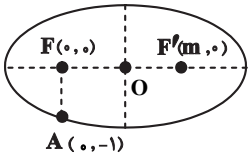
پس $OF=OF'=2$ و چون طول شعاع دایره هم ۲ واحد است، نقاط F و F' روی دایره‌اند. پس FF' قطر دایره است و چون زاویهٔ FMF' محاطی و روبرو به قطر می‌باشد، قائمه است و داریم:

$\overset{\Delta}{MFF'}$ فیثاغورس: $\Rightarrow MF^2+MF'^2=FF'^2=4^2=16$



(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۱۴۱- گزینهٔ «۴» *(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۳)*



$$FA=\frac{b^2}{a}=1\Rightarrow b^2=a$$

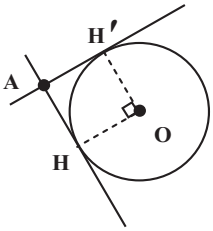
$$e=\frac{c}{a}=\frac{2}{\sqrt{5}}\Rightarrow \frac{c^2}{a^2}=\frac{4}{5}\Rightarrow \frac{a^2-b^2}{a^2}=\frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow 1-\frac{b^2}{a^2}=\frac{4}{5}\xrightarrow{b^2=a}1-\frac{1}{a}=\frac{4}{5}\Rightarrow \frac{1}{a}=\frac{1}{5}\Rightarrow a=5$$

$$2c=m\Rightarrow c=\frac{m}{2}\Rightarrow \frac{\frac{m^2}{4}}{25}=\frac{4}{5}\Rightarrow m^2=5\times 16\Rightarrow m=4\sqrt{5}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۱۴۲- گزینهٔ «۲» *(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۴)*



با توجه به داده‌های سوال، شعاع دایره برابر ۵ خواهد بود.

$$m_{OH}=\frac{0+4}{0+3}=\frac{4}{3}\Rightarrow m_{OH'}=-\frac{3}{4}$$

$$OH': y=-\frac{3}{4}x\Rightarrow H'(\alpha,-\frac{3}{4}\alpha)$$

$$|OH'|=5\Rightarrow \alpha^2+\frac{9}{16}\alpha^2=25\Rightarrow \alpha=\pm 4$$

چون H' در ناحیهٔ دوم قرار دارد، پس $\alpha<0$ و در نتیجه $H'(-4,3)$ خواهد بود.

در مربع $HOH'A$ داریم:

$$A+O=H+H'\Rightarrow A=(-3,-4)+(-4,3)=(-7,-1)$$

$$x_A\times y_A=(-7)\times(-1)=7$$

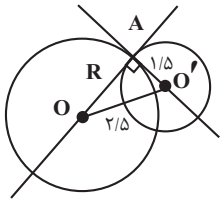
(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

Telegram:@konkur_in

www.konkur.in

۱۴۳- گزینهٔ «۴» *(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۴۰۳)*

می‌دانیم خط مماس بر دایره، بر شعاع گذرنده از نقطهٔ تماس، عمود است؛ پس مرکزهای دایره‌ها، روی خطوط مماس قرار دارند.

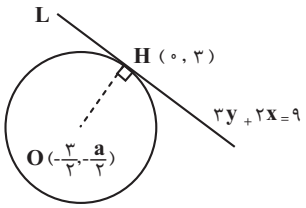


حال، داریم:

$$\overset{\Delta}{OAO'}: R^2+1/5^2=2/5^2 \Rightarrow R^2+2/25=6/25 \Rightarrow R^2=4 \Rightarrow R=2$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۴۴- گزینهٔ «۴» *(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۳)*



OH بر خط **L** عمود است.

$$\frac{-\frac{a}{2}-3}{-\frac{3}{2}-0}\times\frac{-2}{3}=-1 \Rightarrow \frac{\frac{a}{2}+3}{\frac{3}{2}}=\frac{3}{2} \Rightarrow \frac{a}{2}+3=\frac{9}{4} \xrightarrow{\times 4}$$

$$2a+12=9 \Rightarrow a=-\frac{3}{2}=-1/5$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۴۵- گزینهٔ «۲» *(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۲)*

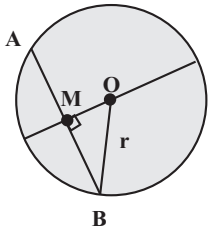
$$x^2+y^2-3x-5y+\frac{1}{2}=0$$

نقطه $(-1,\frac{5}{2})$ را در معادله دایره جایگذاری می‌کنیم:

$$(-1)^2+(\frac{5}{2})^2-3(-1)-5(\frac{5}{2})+\frac{1}{2}=1+\frac{25}{4}+3-\frac{25}{2}+\frac{1}{2}=\frac{-7}{4}$$

$$\text{طول کوتاه‌ترین وتر}=2\sqrt{\frac{7}{4}}=\sqrt{7}$$

برای به دست آوردن طول کوتاه‌ترین وتر از روش دیگری نیز می‌توان استفاده کرد:



$$O(\frac{3}{2},\frac{5}{2}), M(-1,\frac{5}{2}) \Rightarrow OM=\frac{5}{2}$$

$$r=\frac{1}{2}\sqrt{9+25-2}=\frac{1}{2}\sqrt{32} \Rightarrow MB=\frac{\sqrt{7}}{2} \Rightarrow AB=2\times\frac{\sqrt{7}}{2}=\sqrt{7}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

زیست‌شناسی۳ – پیشروی سریع

۱۴۶- گزینهٔ «۴» *(حامد حسین‌پور)*

در جمعیت‌هایی که انتخاب جفت بر عهدهٔ جانور ماده است، نرها با هم رقابت می‌کنند. این نرها دارای صفات ثانویهٔ جنسی هستند که می‌تواند در برخی مواقع احتمال شکار جانور را افزایش داده و از بقای آن بکاهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جمعیت طاووس‌ها انتخاب جفت بر عهدهٔ جانور ماده است در حالی که نظام جفت‌گیری در این جمعیت، چندهمسری است.

گزینه «۲»: در نظام تک‌همسری هر دو والد هزینهٔ پرورش زاده‌ها را تأمین می‌کنند. کیسه هوادار در پرندگان دیده می‌شود در حالی که این نوع نظام جفت‌گیری در پستانداران نیز موجود است.

گزینه «۳»: در نظام چندهمسری جانور نر به صورت غیرمستقیم در حفاظت، تأمین غذا و نگهداری زاده‌ها نقش دارد. در جمعیت طاووس‌ها، نرها برای انتخاب شدن رقابت می‌کنند نه انتخاب کردن.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

۱۴۷- گزینهٔ «۴» *(جواد اباذرلو)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: در این آزمایش پوستهٔ تخم کاکایی و تخم‌مرغ رنگ شده به کار رفته است و در انجام آن پوستهٔ تخم‌مرغ استفاده نشده است.

گزینه «۳»: کاکایی‌ها زمان بسیار کوتاهی را برای بیرون‌بردن پوستهٔ تخم‌ها صرف می‌کنند اما این رفتار در بقای زاده‌های آن‌ها نقشی حیاتی دارد. این رفتار کاکایی‌ها سازگارکننده است زیرا احتمال دسترسی شکارچی به زاده‌ها کاهش و احتمال بقای آن‌ها را افزایش می‌دهد و به سود پرنده و زاده‌های آن است.

گزینه «۴»: کلاغ‌ها بیشتر تخم‌مرغ‌هایی را که کنار پوسته‌های تخم کاکایی قرار داشتند، پیدا کرده و آن‌ها را خوردند، رنگ سفید داخل پوستهٔ تخم‌های شکسته، راهنمای کلاغ‌ها بود.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۱۱۵)

Telegram:@konkur_in