www.konkur.in

آزمون ۴ آذرماه ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم تجربی

دفترچه اول: ۱۵۰ دقیقه

نیم سال اول دوازدهم: ۵۰ دقیقه

دهم : ۵۵ دقیقه

یازدهم یا دهم تکمیلی: ۴۵ دقیقه

طراحان سؤال

ریاضی تجربی

عباس اشرفی - رحمان پوررحیم-فرشاد حسن زاده-سپهر حسن‌خان‌پور-جمشید حسینی‌خواه-آریان حیدری-فرزانه خاکباش-طاهر دادستانی-محمدامین روانبخش-محمدحسن سلامی‌حسینی رضا سیدنجفی-علی اصغر شریفی-فرشاد صدیقی‌فر-پویان طهرانیان-سهند فرهنگی-حمید کرمی-مصطفی کرمی-علی مرشد-سروش موینی-حامد نصیری-شادمان ویسی

زیست‌شناسی

سعید اعظمی-جواد اباذرلو-مهدی اسماعیلی-آرین آذرنیا-رضا آرامش‌اصل-محمدمهدی آرنک‌پور-محمدمهدی آقازاده-پوریا برزین-امیررضا بواناتی-محمدامین بیگی-امید حیرانی رامین حاجی‌موسائی-حامد حسین‌پور-سجاد حمزه‌پور-مبین حیدری-محمدعلی حیدری-اسرا خسروی-رضا خورسندی-یزدان خوش‌بیان-علی درفکی-شاهین راضیان محمد رضاییان-مبین رمضانی-محمدمهدی روزبهانی-وحید زارع-علی زراعت‌پیشه-اشکان زرندی-علیرضا سنگین‌آبادی-نیلوفر شعبانی-امیررضا صدریکتا-سروش صفا پوریا طاهریان-پارسا فراز-احمدرضا فرح‌بخش-ماکان فاکری-سجاد قائدی-وحید کریم‌زاده-امیر گیتی پور-مهدی ماهری-نیما محمدی-علی اکبر محمدیان-امیرحسین میرزایی سینا معصوم نیا-کاوه ندیمی-علی وصالی‌محمود-پیام هاشم‌زاده

فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد-اسماعیل امارم-رضا امامی-عبدالرضا امینی‌نسب-امیر محمودی انزابی-زهره آقامحمدی-مهدی براتی-امیرحسین برادران-علی برزگر-امیر پوریوسف سیدعلی حیدری-میثم دشتیان-مهدی زمان‌زاده-مهدی شریفی-سعید طاهری‌بروجنی-حسین عبدوی‌نژاد-پوریا علاقه‌مند-مصطفی کیانی-مهدی کیوانلو-بهادر کامران محمدصادق مام‌سیده-غلامرضا محبی-احسان مطلبی-سعید منبری-محمود منصوری-مهدی میراب‌زاده-امیراحمد میرسعید-علی میرنوری-احسان هادوی

شیمی

عین اله ابوالفتحی-مجتبی اسدزاده-آرمان اکبری-علی امینی-عامر برزیگر-مسعود جعفری-محمدرضا جمشیدی-امیر حاتمیان-میرحسن حسینی-ارژنگ خانلری-عبدالرضا دادخواه حمید ذبحی-حسن رحمتی‌کوکنده-علیرضا رضایی‌سراب-علی رفیعی-امیرمحمد سعیدی –رضا سلیمانی-جهان شاهی‌بیگباغی-میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی-سهراب صادقی‌زاده-مسعود طبرسا امیرحسین طیبی-حسن عیسی‌زاده-محمد فائزنیا-بهنام قازانچایی-حسین ناصری‌ثانی-فرزاد نجفی‌کرمی-هادی مهدی‌زاده-امین نوروزی-سیدرحیم هاشمی‌دهکردی

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان- حامد جعفریان – علی رفیعیان بروجنی- سیدمصطفی دهنوی - بهزاد سلطانی – آرین فلاح اسدی- فرشید مشعرپور - سینا نداف فیض آبادی

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد-عاطفه خانمحمدی-عرفان کرپه	ارشیا انتظاری	سرژ یقیازیان تبریزی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی – رضا نوری- کسری رجب پور امیرحسین قاسمی	اشکان هاشمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	محمدامین عمودی‌نژاد – محمدرضا رحمتی	ارشیا انتظاری	مجتبی خلیل ارجمندی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری‌طرزم	متین قنبری	سینا رحمانی‌تبار – امیرعلی وطن دوست	ارشیا انتظاری	سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی- علیرضا خورشیدی	جواد زینلی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهراالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: مازیار شیروانی‌مقدم / مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

forum.konkur.in

www.konkur.in

مثلثات | پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان | وقت پیشنهادی : **۱۵ دقیقه**

ریاضی۳: صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱/ ریاضی ۱: ۲۸ تا ۴۶ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۷۱ تا ۹۴

۱- اگر α زاویهٔ بین خط به معادله $۶x+۲y+۱=۰$ با جهت مثبت محور xها باشد، حاصل عبارت $\frac{-\sin\alpha+\cos\alpha}{\cos\alpha+\sin\alpha}$ کدام است؟

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

۲- اگر $\frac{۱+\sin x}{\cos x}=\frac{۵}{۲}$ باشد، حاصل $\frac{۱}{\cos x}-\tan x$ کدام است؟

۱) ۰/۴ ۲) ۰/۸ ۳) ۱/۲۵ ۴) ۲/۵

۳- اگر برد تابع $f(x)=۲\cos^۲x+۳\sin x+a$ برابر با بازهٔ $[-\frac{۷}{۲},\frac{۲۱}{۸}]$ باشد، مقدار a کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۲}$ ۲) $\frac{-۱}{۲}$ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) هیچ مقداری نمی‌توان برای a یافت.

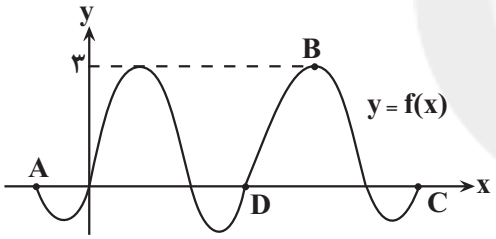
۴- دورهٔ تناوب تابع $f(x)=|\sin ۳x|$ چند برابر دورهٔ تناوب تابع $g(x)=|\sin(۳x)+\frac{۱}{۲}|$ است؟

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

۵- تابع با ضابطهٔ $f(x)=|۱-\tan ۲\pi x|$ در کدام بازه یکنوا است؟

۱) $(۰,\frac{۱}{۴})$ ۲) $(\frac{۱}{۸},\frac{۱}{۳})$ ۳) $(\frac{۱}{۸},\frac{۱}{۴})$ ۴) $(\frac{-۱}{۴},\frac{۱}{۴})$

۶- شکل مقابل نمودار تابع $f(x)=a\cos(bx-\frac{۲\pi}{۳})+۱$ است. اگر مساحت مثلث ABC برابر $۳/۵\pi$ واحد مربع باشد، حاصل $a+\frac{x_D}{\pi}-b$ کدام است؟

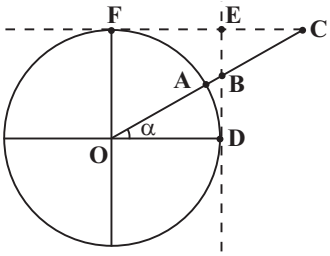


۱) ۲ ۲) ۱/۲۵
۳) ۱ ۴) ۰/۷۵

۷- تابع $y=a-b\sin(۳x-\frac{\pi}{۱۲})$ با فرض $a>۰$ و $b>۰$ در نقاط $x_۱$ و $x_۲$ در بازه $(۰,\frac{۲\pi}{۳})$ به ترتیب دارای مینیمم و ماکزیمم است. حاصل $x_۲-x_۱$ چقدر است؟

۱) $\frac{-\pi}{۳}$ ۲) $\frac{\pi}{۳}$ ۳) $\frac{\pi}{۶}$ ۴) $\frac{-\pi}{۴}$

۸- در دایرهٔ مثلثاتی مقابل، طول پاره‌خط BC کدام است؟



۱) $\tan\alpha-\sin\alpha$
۲) $\cos\alpha+\sin\alpha$
۳) $\frac{۱}{\sin\alpha}-\frac{۱}{\cos\alpha}$
۴) $\frac{۱}{\sin\alpha}+\cot\alpha$

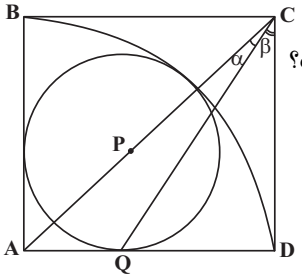
۹- اگر $\frac{۴\cos x}{۱-\sin x}+\frac{\cos x}{۱+\sin x}=۴$ باشد، حاصل $\sin(\frac{۹\pi}{۲}-x)+۲\cos(\frac{۹\pi}{۲}+x)$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

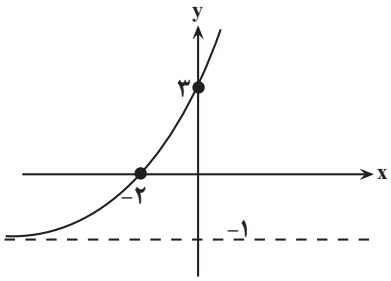
www.konkur.in



۱۰- در مربع مقابل یک ربع دایره به مرکز A و یک دایره به مرکز P رسم شده‌اند. حاصل $\frac{\sin\beta}{\sin\alpha}$ کدام است؟

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

توابع نمایی و لگاریتمی
ریاضی ۲: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۸
پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان
وقت پیشنهادی : **۱۵ دقیقه**



۱۱- اگر نمودار تابع $y = a(b)^x + c$ به‌صورت مقابل باشد، حاصل $\frac{ab}{c}$ کدام است؟

۱) -۶
۲) -۴
۳) -۸
۴) -۳

۱۲- اگر $x = \frac{۱}{۲}$ یکی از جواب‌های معادلهٔ $\log_۲^x - \log_x^k = ۳$ باشد، ریشهٔ دیگر این معادله کدام است؟

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

۱۳- اگر $\log_n^{mn} = a$ و $\log_{mn}^m = \frac{۱}{۳}$، حاصل $\log_{۳۶}^{۴a}$ کدام است؟

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

۱۴- از معادلهٔ $۲^{x+۱} \times ۵ = ۴^x + ۲۱$ نسبت دو ریشه کدام است؟

۱) $\log_۷^۳$ ۲) $\log\frac{۷}{۳}$ ۳) $\log\frac{۳}{۷}$ ۴) $\log ۲۱$

۱۵- اگر $\log_{۱۲}^{۱۸} = k$ باشد، مقدار $\log_{۱۸}^{۶}$ کدام است؟

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

۱۶- حاصل $\log_{۱۵}^{۵}\log_{۱۵}^{۹} + (\log_{۱۵}^{۳})^۲ - \log_{۱۵}^{۳}\log_{۱۵}^{۷۵}$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) -۱

۱۷- اگر مجموعه جواب نامعادله $(\sqrt{۲}-۱)^{-x^۲+۳x-۲} < (۷+۵\sqrt{۲})^۲$ به‌صورت بازهٔ (a,b) باشد، $b+۲a$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) صفر

۱۸- اگر $f^{-۱}(x) = -۲ + \log_۲^{(x+۱)}$ و $g(x) = x^۲ + ۴x + ۳$ و $x_۱$، $x_۲$ و $x_۳$ ریشه‌های معادله $f(x) = g(x)$ باشند، حاصل $[x_۱] + [x_۲] + [x_۳]$ کدام است؟

۱) -۲ ۲) -۱ ۳) صفر ۴) ۱

۱۹- اگر $\log ۵ = a$ و $\log ۷ = b$ باشد، ریشهٔ معادله $۵^{۷^x} = ۷^{۵^x}$ کدام است؟

۱) $\frac{\log a + \log b}{a+b}$ ۲) $\frac{\log a + \log b}{a-b}$ ۳) $\frac{\log a - \log b}{a+b}$ ۴) $\frac{\log a - \log b}{a-b}$

۲۰- به ازای کدام‌یک از مقادیر زیر برای a و b، معادلهٔ $\log_۴(ax)\log_۴(bx) = -۱$ یک جواب بزرگ‌تر از ۱ و یک جواب کوچک‌تر از ۱ دارد؟

۱) $b = ۹$ و $a = ۲$ ۲) $b = ۸$ و $a = ۳$ ۳) $b = ۹$ و $a = \frac{۱}{۲}$ ۴) $b = \frac{۱}{۸}$ و $a = ۳$

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

آزمـــون ۴ آذرماه ۱۴۰۱

نیم‌سال دوم
دوازدهم تجربی

تعداد سوال: ۴۰

مدت پاسخ‌گویی: ۵۰

تعداد سؤالات، شماره سؤال و مدت زمان پاسخ‌گویی اختصاصی دوازدهم

ردیف	نام درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	۱۵
۲	زیست‌شناسی	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	۱۰
۳	فیزیک	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	۱۵
۴	شیمی	۱۰	۲۱۱	۲۲۰	۱۰

سایت کنکور

سال ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱

برای دریافت مطالب و اخبار گروه تجربی به کانال و اینستاگرام گروه تجربی مراجعه کنید.

کانال تلگرامی: @zistkanoon۲

صفحه اینستاگرام: kanoonir_۱۲t

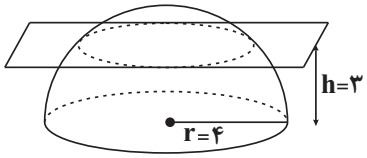
forum.konkur.in

www.konkur.in

هندسه | پاسخ‌گویی اختیاری | وقت پیشنهادی : **۱۰ دقیقه**

ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۴۲

۱۸۱- مطابق شکل، یک نیم‌کره به شعاع $r=۴$ را با صفحه‌ای موازی صفحهٔ قاعده و به فاصلهٔ $h=۳$ از آن قطع می‌کنیم. مساحت سطح مقطع حاصل کدام است؟



۱) ۷π

۲) π

۳) $\frac{۱۶\pi}{۹}$

۴) ۱۲π

۱۸۲- نقطهٔ $(-۴,۲)$ مرکز یک بیضی مماس بر محورهای مختصات است. فاصلهٔ کانونی این بیضی کدام است؟

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

۱۸۳- نقاط $(-۶,۴)$ و $(۴,۴)$ دو سر بزرگ‌ترین قطر یک بیضی با خروج از مرکز $۰/۶$ هستند. نقطهٔ M روی این بیضی بیش‌ترین فاصله را از محور xها دارد. فاصلهٔ M تا مبدأ مختصات کدام است؟

۱) $\sqrt{۶۵}$ ۲) ۸ ۳) ۴ ۴) $۳\sqrt{۱۵}$

۱۸۴- در یک بیضی، طول قطر کوچک واسطهٔ هندسی بین فاصلهٔ کانونی و طول قطر بزرگ است. خروج از مرکز این بیضی کدام است؟

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

۱۸۵- F و F' کانون‌ها و B و B' رئوس واقع بر محور غیرکانونی یک بیضی‌اند که فاصلهٔ کانونی آن $\sqrt{۳}$ برابر نصف قطر بزرگ بیضی است. اگر $F\hat{B}F'=۲\alpha$ باشد، آنگاه حاصل $\sin\frac{\alpha}{۲}.\cos\frac{\alpha}{۲}$ کدام است؟

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

۱۸۶- مراکز دایره‌هایی به معادلهٔ $(x-\alpha)^۲+(y-\beta)^۲=۲۵$ که از خط $۳y+۴x=۱$ وترهایی به‌طول ۸ جدا کند، بر روی کدام خط می‌توانند باشند؟

۱) $۳y+۴x=۱۶$ ۲) $۳y+۴x=۱۵$

۳) $۳y+۴x=-۱۳$ ۴) $۳y+۴x=-۱۲$

۱۸۷- دایره‌ای از سه نقطهٔ $(۰,۰)$، $(۴,۲)$ و $(۲,-۴)$ می‌گذرد. شعاع این دایره کدام است؟

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

۱۸۸- اگر دو دایره با معادله‌های $x^۲+y^۲-۴x-۶y+۴=۰$ و $x^۲+y^۲-۱۴x-۶y-k=۰$ مماس خارج باشند، k کدام است؟

۱) ۵۴ ۲) -۵۴ ۳) ۲۷ ۴) -۲۷

۱۸۹- معادلهٔ دایره‌ای که مرکز آن روی محور xها بوده و بر دو خط $y=-x$ و $y=۳\sqrt{۲}-x$ مماس باشد، کدام است؟

۱) $(x-\frac{۳\sqrt{۳}}{۲})^۲+y^۲=\frac{۹}{۴}$ ۲) $(x-\frac{\sqrt{۲}}{۲})^۲+y^۲=\frac{۹}{۴}$

۳) $(x-\frac{۳\sqrt{۳}}{۲})^۲+y^۲=\frac{۳}{۴}$ ۴) $(x-\frac{۳\sqrt{۲}}{۲})^۲+y^۲=\frac{۹}{۴}$

۱۹۰- معادلهٔ دایره‌ای که خطوط $x-۲y=۳$ و $۲x+y=۱$ شامل قطرهایی از آن بوده و بر نیمساز ناحیهٔ اول و سوم مماس باشد، کدام است؟

۱) $x^۲+y^۲-۲x+۲y=۰$ ۲) $x^۲+y^۲+۲x-۲y=۰$

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

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

پاسخ‌نامهٔ آزمون ۴ آذرماه ۱۴۰۱
اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی تجربی

عباس اشرفی - رحمان پوررحیم-فرشاد حسن زاده-سپهر حسن‌خان‌پور-جمشید حسینی‌خواه-آریان حیدری-فرزانه خاکباش-طاهر دادستانی-محمدامین روانبخش-محمدحسن سلامی‌حسینی-رضا سیدنجفی علی اصغر شریفی-فرشاد صدیقی‌فر-پویان طهرانیان-سهند فرهنگی-حمید کرمی-مصطفی کرمی-علی مرشد-سروش موینی-حامد نصیری-شادمان ویسی

زیست‌شناسی

سعید اعظمی-جواد اباذرلو-مهدی اسماعیلی-آرین آذرنیا-رضا آرامش‌اصل-محمدمهدی آرنک‌پور-محمدمهدی آقازاده-پوریا برزین-امیررضا بواناتی-محمدامین بیگی-امید حیرانی-رامین حاجی‌موسائی حامد حسین‌پور-سجاد حمزه‌پور-مبین حیدری-محمدعلی حیدری-اسرا خسروی-رضا خورسندی-یزدان خوش‌بیان-علی درفکی-شاهین راضیان-محمد رضاییان-مبین رمضانی-محمدمهدی روزبهانی وحید زارع-علی زراعت‌پیشه-اشکان زرندی-علیرضا سنگین‌آبادی-نیلوفر شعبانی-امیررضا صدریکتا-سروش صفا-پوریا طاهریان-پارسا فراز-احمدرضا فرح‌بخش-ماکان فاکری-سجاد قائدی وحید کریم‌زاده-امیر گیتی پور-مهدی ماهری-نیما محمدی-علی اکبر محمدیان-امیرحسین میرزایی-سینا معصوم نیا-کاوه ندیمی-علی وصالی‌محمود-پیام هاشم‌زاده

فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد-اسماعیل امارم-رضا امامی-عبدالرضا امینی‌نسب-امیر محمودی انزابی-زهره آقامحمدی-مهدی براتی-امیرحسین برادران-علی برزگر-امیر پوریوسف-سیدعلی حیدری-میثم دشتیان مهدی زمان‌زاده-مهدی شریفی-سعید طاهری‌بروجنی-حسین عبدوی‌نژاد-پوریا علاقه‌مند-مصطفی کیانی-مهدی کیوانلو-بهادر کامران-محمدصادق مام‌سیده-غلامرضا محبی-احسان مطلبی-سعید منبری محمود منصوری-مهدی میراب‌زاده-امیراحمد میرسعید-علی میرنوری-احسان هادوی

شیمی

عین اله ابوالفتحی-مجتبی اسدزاده-آرمان اکبری-علی امینی-عامر برزیگر-مسعود جعفری-محمدرضا جمشیدی-امیر حاتمیان-میرحسن حسینی-ارژنگ خانلری-عبدالرضا دادخواه حمید ذبحی-حسن رحمتی‌کوکنده-علیرضا رضایی‌سراب-علی رفیعی-امیرمحمد سعیدی -رضا سلیمانی-جهان شاهی‌بیگباغی-میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی-سهراب صادقی‌زاده-مسعود طبرسا امیرحسین طیبی-حسن عیسی‌زاده-محمد فائزنیا-بهنام قازانچایی-حسین ناصری‌ثانی-فرزاد نجفی‌کرمی-هادی مهدی‌زاده-امین نوروزی-سیدرحیم هاشمی‌دهکردی

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان- حامد جعفریان – علی رفیعیان بروجنی- سیدمصطفی دهنوی - بهزاد سلطانی – آرین فلاح اسدی- فرشید مشعرپور - سینا نداف فیض آبادی

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد-عاطفه خانمحمدی-عرفان کرپه	ارشیا انتظاری	سرژ یقیازیان تبریزی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی – رضا نوری- کسری رجب پور امیرحسین قاسمی	اشکان هاشمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	محمدامین عمودی‌نژاد – محمدرضا رحمتی	ارشیا انتظاری	مجتبی خلیل ارجمندی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری‌طرزم	متین قنبری	سینا رحمانی‌تبار – امیرعلی وطن دوست	ارشیا انتظاری	سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی- علیرضا خورشیدی	جواد زینلی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهراالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

forum.konkur.in

www.konkur.in

ریاضی ۳ و پایه مرتبط

۱– گزینهٔ «۴» *(رهمان پوررحیم)*

شیب خط برابر با $\tan\alpha$ می‌باشد. بنابراین:

$$\tan\alpha = -۳ \quad (*)$$

برای یافتن حاصل عبارت $\frac{-\sin\alpha+\cos\alpha}{\cos\alpha+\sin\alpha}$، صورت و مخرج را بر $\cos\alpha$ تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{-\tan\alpha+۱}{۱+\tan\alpha} \overset{(*)}{=\!=} \frac{-(-۳)+۱}{۱+(-۳)} = \frac{۴}{-۲} = -۲$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۲– گزینهٔ «۱» *(حامد نصیری)*

$$\frac{۱}{\cos x} - \tan x = \frac{۱}{\cos x} - \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{۱-\sin x}{\cos x} \times \frac{۱+\sin x}{۱+\sin x}$$

$$= \frac{۱-\sin^۲ x}{\cos x(۱+\sin x)} = \frac{\cos^۲ x}{\cos x(۱+\sin x)} = \frac{\cos x}{۱+\sin x} = \frac{۲}{۵} = ۰/۴$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۳– گزینهٔ «۲» *(سهیل حسن‌خان‌پور)*

برای یافتن برد تابع $f(x)$، ابتدا $\cos^۲ x$ را به $۱-\sin^۲ x$ تبدیل کرده و تشکیل مربع کامل می‌دهیم.

$$f(x) = ۲(۱-\sin^۲ x) + ۳\sin x + a = -۲\sin^۲ x + ۳\sin x + ۲ + a$$

$$= -۲(\sin^۲ x - \frac{۳}{۲}\sin x + \frac{۹}{۱۶} - \frac{۹}{۱۶}) + ۲ + a$$

$$= -۲(\sin x - \frac{۳}{۴})^۲ + \frac{۹}{۸} + ۲ + a = -۲(\sin x - \frac{۳}{۴})^۲ + \frac{۲۵}{۸} + a$$

حال با توجه به محدودهٔ $\sin x$ داریم:

$$-۱ \le \sin x \le ۱ \to \frac{-۷}{۴} \le \sin x - \frac{۳}{۴} \le \frac{۱}{۴} \Rightarrow ۰ \le (\sin x - \frac{۳}{۴})^۲ \le \frac{۴۹}{۱۶}$$

$$\xrightarrow{\times(-۲)} -\frac{۴۹}{۸} \le -۲(\sin x - \frac{۳}{۴})^۲ \le ۰$$

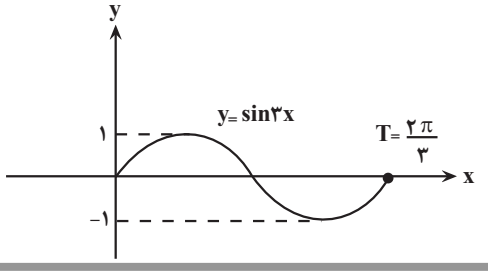
$$\xrightarrow{+\frac{۲۵}{۸}+a} -۳ + a \le f(x) \le \frac{۲۵}{۸} + a$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -۳ + a = -\frac{۷}{۲} \Rightarrow a = \frac{-۱}{۲} \\ \frac{۲۵}{۸} + a = \frac{۲۱}{۸} \end{cases}$$

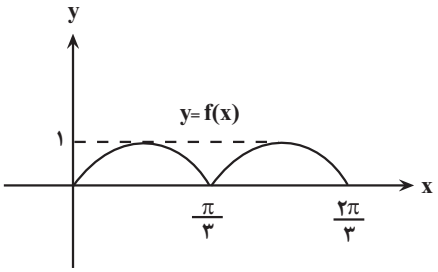
(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۴– گزینهٔ «۳» *(عباس اشرفی)*

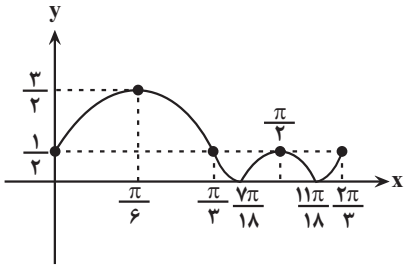
نمودار $y = \sin ۳x$ را در یک دورهٔ تناوبش رسم می‌کنیم و از روی آن نمودارهای دو تابع f و g را می‌کشیم تا دورهٔ تناوب آنها را تعیین کنیم.



نمودار صحیح تابع $f(x) = |\sin ۳x|$:



نمودار صحیح تابع $g(x) = |\sin ۳x + \frac{۱}{۲}|$:



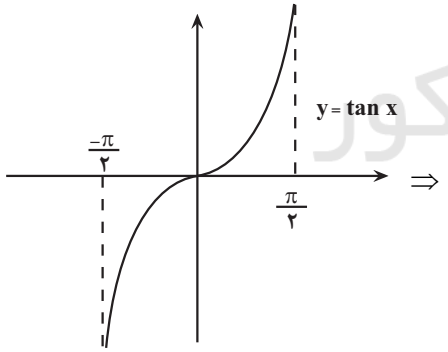
همانطور که از نمودار توابع f و g مشخص است دورهٔ تناوب تابع $f(x)$ و $g(x)$ به ترتیب $\frac{\pi}{۳}$ و $\frac{۲\pi}{۳}$ و داریم:

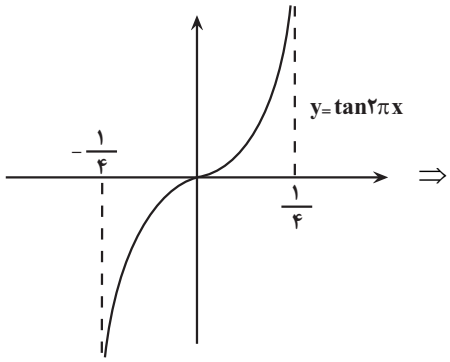
$$\frac{T_f}{T_g} = \frac{۱}{۲}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

۵– گزینهٔ «۳» *(مصطفی کرمی)*

نمودار تابع f را در یک دوره تناوب رسم می‌کنیم:

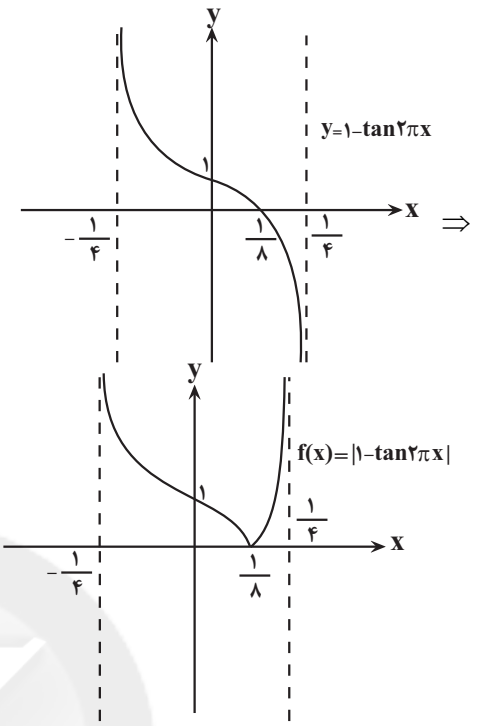




تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

forum.konkur.in

www.konkur.in



تابع در بازهٔ $(\frac{۱}{۸},\frac{۱}{۴})$ یکنوا است.

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

۶– گزینهٔ «۳» (فرشاد حسن‌زاده)

مبدأ مختصات روی نمودار تابع f قرار دارد، پس:

$$f(۰)=۰\Rightarrow a\cos(-\frac{۲\pi}{۳})+۱=a(\frac{-۱}{۲})+۱=۰\Rightarrow a=۲$$

از طرفی طبق فرض:

$$S_{\Delta ABC}=۳/۵\pi\Rightarrow\frac{۱}{۲}(۳\times AC)=۳/۵\pi\Rightarrow AC=\frac{۷\pi}{۳}$$

همچنین طبق نمودار، نقطهٔ A اولین ریشهٔ معادلهٔ $f(x)=۰$ قبل از $x=۰$ و نقاط D و C به ترتیب دومین و چهارمین ریشهٔ همین معادله است:

$$f(x)=۰\Rightarrow\cos(bx-\frac{۲\pi}{۳})=\frac{-۱}{۲}$$

$$\Rightarrow bx-\frac{۲\pi}{۳}=\ldots,\underset{x_A}{\frac{-۴\pi}{۳}},\underset{x=۰}{\frac{-۲\pi}{۳}},\frac{۲\pi}{۳},\underset{x_D}{\frac{۴\pi}{۳}},\frac{۸\pi}{۳},\underset{x_C}{\frac{۱۰\pi}{۳}}$$

$$\begin{cases}(bx_C-\frac{۲\pi}{۳})-(bx_A-\frac{۲\pi}{۳})=\frac{۱۴\pi}{۳}\Rightarrow b(\underbrace{x_C-x_A}_{\frac{۷\pi}{۳}})=\frac{۱۴\pi}{۳}\Rightarrow b=۲\\ bx_D-\frac{۲\pi}{۳}=\frac{۴\pi}{۳}\Rightarrow ۲x_D=۲\pi\Rightarrow x_D=\pi\end{cases}$$

$$\Rightarrow a+\frac{x_D}{\pi}-b=۲+\frac{\pi}{\pi}-۲=۱$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۷– گزینهٔ «۲» (محمدحسن سلامی‌حسینی)

$$۰<x<\frac{۲\pi}{۳}\Rightarrow-\frac{\pi}{۱۲}<۳x-\frac{\pi}{۱۲}<۲\pi-\frac{\pi}{۱۲}\quad(۱)$$

چون a و b هر دو مثبت هستند پس مینیمم تابع زمانی است که $\sin(۳x-\frac{\pi}{۱۲})$ دارای بیشترین مقدار باشد که با توجه به (۱) داریم:

$$۳x_۱-\frac{\pi}{۱۲}=\frac{\pi}{۲}\quad\text{و در نتیجه}\quad x_۱=\frac{۷\pi}{۳۶}$$

و نیز ماکزیمم تابع زمانی است که $\sin(۳x-\frac{\pi}{۱۲})$ دارای کمترین مقدار باشد که با توجه به (۱) داریم:

$$۳x_۲-\frac{\pi}{۱۲}=\frac{۳\pi}{۲}\Rightarrow x_۲=\frac{۱۹\pi}{۳۶}$$

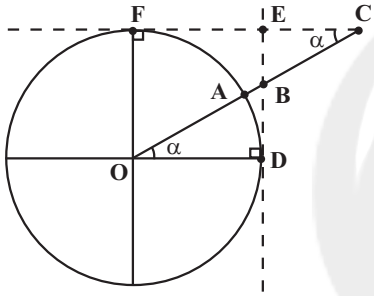
پس:

$$x_۲-x_۱=\frac{۱۹\pi}{۳۶}-\frac{۷\pi}{۳۶}=\frac{۱۲\pi}{۳۶}=\frac{\pi}{۳}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)
(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

۸– گزینهٔ «۳» (آریان حیدری)

روش اول: بهتر است به‌جای محاسبهٔ طول پاره‌خط BC، طول پاره‌خط‌های OC (واقع در مثلث قائم‌الزاویهٔ OCF) را و OB (واقع در مثلث قائم‌الزاویهٔ ODB) را حساب کرده و از هم کم کنیم. به شکل زیر دقت کنید (توجه کنید که زاویهٔ OCF طبق قاعدهٔ خطوط موازی و مورب برابر زاویهٔ COD و مساوی α است):



در مثلث OCF داریم:

$$\sin\alpha=\frac{OF}{OC}=\frac{۱}{OC}\Rightarrow OC=\frac{۱}{\sin\alpha}$$

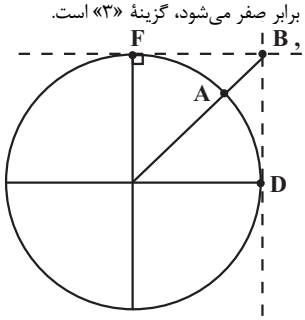
در مثلث ODB داریم:

$$\cos\alpha=\frac{OD}{OB}=\frac{۱}{OB}\Rightarrow OB=\frac{۱}{\cos\alpha}$$

پس:

$$BC=OC-OB=\frac{۱}{\sin\alpha}-\frac{۱}{\cos\alpha}$$

روش دوم: واضح است که اگر در حالت خاص، $\alpha=۴۵^\circ$ باشد، شکل مسئله به‌صورت زیر بوده و نقاط B و C و E برهم منطبق می‌شوند، لذا طول پاره‌خط BC برابر صفر بوده و تنها گزینه‌ای که به ازای $\alpha=۴۵^\circ$ برابر صفر می‌شود، گزینهٔ «۳» است.



(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

۹– گزینهٔ «۲» (مصطفی کرمی)

در ابتدا دقت می‌کنیم که همواره:

$$\frac{\cos x}{۱+\sin x}=\frac{۱-\sin x}{\cos x}$$

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

forum.konkur.in

www.konkur.in

(چون با طرفین وسطین به عبارت $\cos^۲ x = ۱ - \sin^۲ x$ می‌رسیم.)

حالا با جایگذاری $t = \frac{\cos x}{۱ + \sin x}$ داریم:

$$t + \frac{۴}{t} = ۴ \xrightarrow{\times t} t^۲ - ۴t + ۴ = ۰ \Rightarrow t = ۲$$
$$\Rightarrow \frac{\cos x}{۱ + \sin x} = ۲ \Rightarrow \cos x = ۲ + ۲\sin x$$
$$\Rightarrow \cos x - ۲\sin x = ۲$$

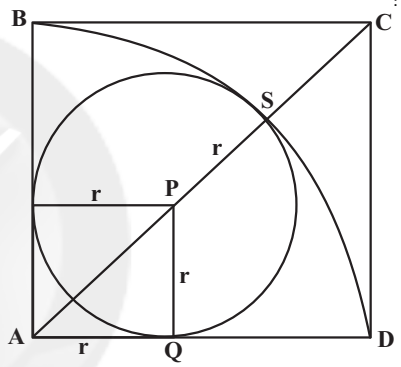
از طرفی داریم:

$$\sin(\frac{۹\pi}{۲} - x) + ۲\cos(\frac{۹\pi}{۲} + x) = \sin(\frac{\pi}{۲} - x) + ۲\cos(\frac{\pi}{۲} + x)$$
$$= \cos x - ۲\sin x = ۲$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۱۰– گزینهٔ «۳» *(علی‌اصغر شریفی)*

شعاع دایره کوچک‌تر را برابر r در نظر می‌گیریم، در شکل زیر مشخص است که $AP = \sqrt{۲}r$:



بنابراین شعاع ربع دایره برابر است با:

$$R = AS = AP + PS = \sqrt{۲}r + r$$

واضح است که AD نیز شعاع ربع دایره است. بنابراین

$$AD = \sqrt{۲}r + r \Rightarrow AQ + QD = \sqrt{۲}r + r$$
$$\Rightarrow r + QD = \sqrt{۲}r + r \Rightarrow QD = \sqrt{۲}r$$

فاصلهٔ Q تا AC را اگر h در نظر بگیریم، واضح است که $h = \frac{\sqrt{۲}}{۲}r$. پس:

$$\frac{\sin\beta}{\sin\alpha} = \frac{\sin(\widehat{DCQ})}{\sin(\widehat{ACQ})} = \frac{\frac{QD}{CQ}}{\frac{h}{CQ}} = \frac{QD}{h} = \frac{\sqrt{۲}r}{\frac{\sqrt{۲}}{۲}r} = ۲$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

ریاضی پایه

۱۱– گزینهٔ «۳» *(رضا سیرنیفی)*

با توجه به شکل واضح است که نمودار تابع نمایی یک واحد پایین آمده است، یعنی $c = -۱$ از طرفی تابع از نقطهٔ $(۰,۳)$ می‌گذرد پس:

$$۳ = a(b)^۰ - ۱ \Rightarrow a = ۴$$

با توجه به نمودار مشخص است تابع از $(-۲,۰)$ نیز می‌گذرد بنابراین:

$$۰ = ۴(b)^{-۲} - ۱ \Rightarrow \frac{۱}{۴} = b^{-۲} \Rightarrow ۲^{-۲} = b^{-۲} \Rightarrow b = ۲$$

در نتیجه: $\frac{ab}{c} = -۸$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۳، ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۲– گزینهٔ «۳» *(پویان طهرانیان)*

$x = \frac{۱}{۲}$ در معادله صدق می‌کند پس:

$$\log_۲^{\frac{۱}{۲}} - \log_{\frac{۱}{۲}}^{k} = ۳ \Rightarrow \log_۲^{۲^{-۱}} - \log_{۲^{-۱}}^{k} = ۳ \Rightarrow -۱ + \log_۲^{k} = ۳$$
$$\log_۲^{k} = ۴ \Rightarrow k = ۲^۴ = ۱۶$$

حال ریشهٔ دیگر را با نوشتن مجدد معادله پیدا می‌کنیم.

$$\log_۲^{x} - \log_{x}^{۱۶} = ۳ \Rightarrow \log_۲^{x} - ۴\log_{x}^{۲} = ۳ \xrightarrow{\log_۲^{x} = t}$$
$$t - ۴(\frac{۱}{t}) = ۳ \xrightarrow{\times t} t^۲ - ۳t - ۴ = ۰ \begin{cases} t = -۱ \\ t = ۴ \end{cases}$$
$$\Rightarrow \begin{cases} \log_۲^{x} = -۱ \Rightarrow x = \frac{۱}{۲} \\ \log_۲^{x} = ۴ \Rightarrow x = ۱۶ \end{cases}$$

بنابراین ریشهٔ دیگر معادله برابر $x = ۱۶$ است.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۳– گزینهٔ «۱» *(پویان طهرانیان)*

$$\log_n^{mn} = a \Rightarrow \log_{mn}^{n} = \frac{۱}{a}$$

از طرفی $\log_{mn}^{m} + \log_{mn}^{n} = \log_{mn}^{mn} = ۱ \Rightarrow \frac{۱}{۳} + \frac{۱}{a} = ۱$:

$$\frac{۱}{a} = ۱ - \frac{۱}{۳} = \frac{۲}{۳} \Rightarrow a = \frac{۳}{۲}$$
$$\Rightarrow \log_{۳۶}^{۴(\frac{۳}{۲})} = \log_{۳۶}^{۶} = \frac{۱}{۲}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۴– گزینهٔ «۱» *(مصطفی کرمی)*

$$۴^x - ۵ \times ۲^{x+۱} + ۲۱ = ۰$$
$$(۲^x)^۲ - ۱۰(۲^x) + ۲۱ = ۰ \Rightarrow ۲^x = ۳ \text{ یا } ۲^x = ۷$$
$$\Rightarrow x = \log_۲^{۳} \text{ یا } \log_۲^{۷}$$

نسبت خواسته شده $= \frac{\log_۲^{۳}}{\log_۲^{۷}} = \log_۷^{۳}$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۴)

۱۵– گزینهٔ «۲» *(عباس اشرفی)*

روش اول:لگاریتم اول را به کمک فرمول‌های لگاریتمی ساده می‌کنیم:

$$\log_{۱۲}^{۱۸} = \frac{\log ۱۸}{\log ۱۲} = \frac{\log ۳^۲ \times ۲}{\log ۲^۲ \times ۳} = \frac{۲\log ۳ + \log ۲}{۲\log ۲ + \log ۳} = k$$

در دو طرف تساوی آخر، صورت‌ها را با مخرج‌ها جمع می‌کنیم.

$$\frac{(۲\log ۳ + \log ۲) + (۲\log ۲ + \log ۳)}{۲\log ۲ + \log ۳} = \frac{k+۱}{۱}$$
$$\Rightarrow \frac{۳(\log ۳ + \log ۲)}{\log ۱۲} = k + ۱ \Rightarrow \frac{\log ۶}{\log ۱۲} = \frac{k+۱}{۳} \Rightarrow \log_{۱۲}^{۶} = \frac{k+۱}{۳}$$

برای محاسبهٔ $\log_{۱۸}^{۶}$ می‌توانیم به شیوهٔ زیر عمل کنیم:

$$\log_{۱۸}^{۶} = \frac{\log_{۱۲}^{۶}}{\log_{۱۲}^{۱۸}} = \frac{\frac{k+۱}{۳}}{k} = \frac{k+۱}{۳k}$$

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

forum.konkur.in

www.konkur.in

روش دوم:

$$\log_{12}^{18}=\frac{\log 18}{\log 12}=\frac{2\log 3+\log 2}{2\log 2+\log 3}=k$$
$$\Rightarrow 2\log 3+\log 2=k\log 3+2k\log 2$$
$$\Rightarrow \log 3=\frac{(2k-1)}{2-k}\log 2$$

لگاریتم مورد نظر برابر می‌شود با:

$$\log_{18}^{6}=\frac{\log 6}{\log 18}=\frac{\log 2+\log 3}{2\log 3+\log 2}$$
$$=\frac{\log 2(1+\frac{2k-1}{2-k})}{\log 2(1+\frac{2(2k-1)}{2-k})}=\frac{\frac{k+1}{2-k}}{\frac{3k}{2-k}}=\frac{k+1}{3k}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۶– گزینهٔ «۱» (سروش موئینی)

اگر $\log_{15}^{3}$ را x در نظر بگیریم داریم:

$$\log_{15}^{5}=\log_{15}^{\frac{15}{3}}=1-x$$
$$\log_{15}^{75}=\log_{15}^{15\times 5}=1+1-x=2-x$$

عبارت مورد نظر برابر می‌شود با:

$$-x(2-x)+x^2+2x(1-x)$$
$$=-2x+x^2+x^2+2x-2x^2=0$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۷– گزینهٔ «۱» (سهیل حسن‌خان‌پور)

می‌دانیم $(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)=(\sqrt{2})^2-1=1$ پس داریم:

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

همچنین با توجه به اتحاد مکعب دوجمله‌ای داریم:

$$(\sqrt{2}+1)^3=(\sqrt{2})^3+3\times(\sqrt{2})^2\times 1+3\times\sqrt{2}\times 1^2+1^3$$
$$=2\sqrt{2}+6+3\sqrt{2}+1=7+5\sqrt{2}$$

حال این عبارات را در نامعادلهٔ سوال جایگذاری می‌کنیم:

$$((\sqrt{2}+1)^{-1})^{(-x^2+3x-2)}<((\sqrt{2}+1)^3)^2$$
$$\Rightarrow(\sqrt{2}+1)^{x^2-3x+2}<(\sqrt{2}+1)^6$$

چون $\sqrt{2}+1>1$ است داریم:

$$x^2-3x+2<6\Rightarrow x^2-3x-4<0\Rightarrow(x-4)(x+1)<0$$
$$\Rightarrow -1<x<4\Rightarrow\begin{cases}b=4\\a=-1\end{cases}\Rightarrow b+2a=4+2(-1)=2$$

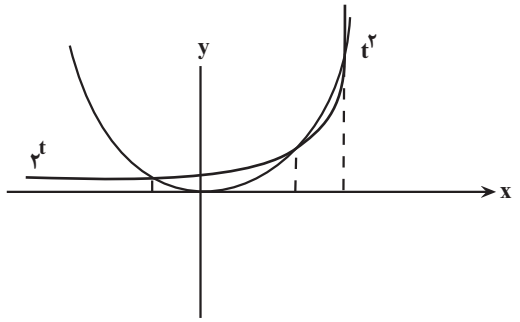
(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۱۸– گزینهٔ «۲» (محمدحسن سلامی‌حسینی)

$$f^{-1}(x):y=-2+\log_2^{(x+1)}\Rightarrow\log_2^{(x+1)}=2+y$$
$$\Rightarrow 1+x=2^{2+y}\Rightarrow f(x)=2^{x+2}-1$$
$$g(x)=(x+2)^2-1$$

حال ریشه‌های معادلهٔ $f(x)=g(x)$ را بدست می‌آوریم:

$$f(x)=g(x)\Rightarrow 2^{x+2}=(x+2)^2\xrightarrow{x+2=t}2^t=t^2\Rightarrow\begin{cases}t_1=2\\t_2=4\\-1<t_3<0\end{cases}$$



$$x+2=t\Rightarrow\begin{cases}x_1=0\\x_2=2\\-3<x_3<-2\end{cases}$$
$$\Rightarrow[x_1]+[x_2]+[x_3]=0+2+(-3)=-1$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۴)

۱۹– گزینهٔ «۴» (آریان حیدری)

با توجه به متفاوت بودن پایه‌های دو طرف معادله، از طرفین لگاریتم در مبنای ۱۰ می‌گیریم:

$$\log 5^{7^x}=\log 7^{5^x}\xrightarrow[\text{در لگاریتم}]{\text{خاصیت انتقال توان}}(7^x)\log 5=(5^x)\log 7$$
$$\xrightarrow[\log 7=b]{\log 5=a}(7^x)(a)=(5^x)(b)\Rightarrow(\frac{5}{7})^x=\frac{a}{b}$$

مجدداً از طرفین، لگاریتم در مبنای ۱۰ می‌گیریم:

$$\log(\frac{5}{7})^x=\log(\frac{a}{b})\Rightarrow x\log(\frac{5}{7})=\log(\frac{a}{b})\xrightarrow[\text{به تفریق در لگاریتم}]{\text{خاصیت تبدیل تقسیم}}$$
$$x(\log 5-\log 7)=\log a-\log b\Rightarrow x=\frac{\log a-\log b}{\log 5-\log 7}\xrightarrow[\log 7=b]{\log 5=a}$$
$$\frac{\log a-\log b}{a-b}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۲۰– گزینهٔ «۴» (علی‌اصغر شریفی)

ابتدا لگاریتم را باز می‌کنیم:

$$\log_4(ax)\log_4(bx)=-1\Rightarrow$$
$$(\log_4(a)+\log_4(x))(\log_4(b)+\log_4(x))=-1$$

با تغییر متغیر $t=\log_4(x)$ و ضرب پرانتزهای بالا به معادلهٔ درجهٔ دوم زیر می‌رسیم:

$$t^2+(\log_4(a)+\log_4(b))t+(\log_4(a)\log_4(b)+1)=0$$

معادلهٔ اولیه یک جواب بزرگ‌تر از ۱ و یک جواب کوچک‌تر از ۱ دارد، پس:

$$x_1<1<x_2\Rightarrow\log_4(x_1)<0<\log_4(x_2)\Rightarrow t_1<0<t_2\Rightarrow t_1t_2<0$$
$$\Rightarrow\log_4(a)\log_4(b)+1<0\Rightarrow\log_4(a)\log_4(b)<-1$$

گزینهٔ «۱ و ۲» که نمی‌توانند جواب باشند، چون حاصل $\log_4(a)\log_4(b)$ حتماً مثبت است. گزینهٔ «۳ و ۴» را بررسی می‌کنیم:

گزینهٔ «۳»:

$$\log_4(a)\log_4(b)=\log_4(\frac{1}{2})\log_4(9)=\frac{-1}{2}\log_4(9)=-\log_4(3)>-1$$

گزینهٔ «۴»:

$$\log_4(a)\log_4(b)=\log_4(3)\log_4^{\frac{1}{8}}=\frac{-3}{2}\log_4(3)=-\log_{16}(27)<-1$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

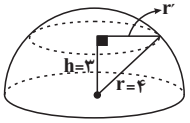
تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

forum.konkur.in

www.konkur.in

ریاضی ۳- نیمسال دوم دوازدهم

۱۸۱- گزینهٔ «۱» (محمدامین روانبخش)



مطابق شکل، طبق قضیهٔ فیثاغورس، به راحتی می‌توانیم شعاع دایرهٔ مقطع را حساب کنیم.

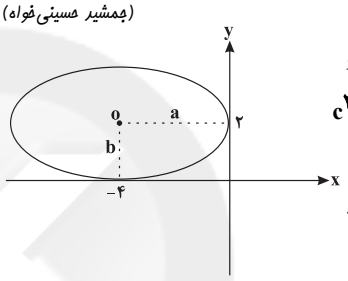
$$r' = \sqrt{۴^۲ - ۳^۲} = \sqrt{۷}$$

پس مساحت دایرهٔ حاصل برابر است با:

$$S = \pi r'^۲ = ۷\pi$$

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

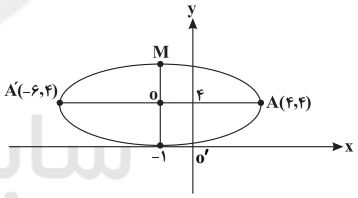
۱۸۲- گزینهٔ «۳» (جمشید حسینی‌فواه)



با توجه به شکل، داریم $a = ۴$ و $b = ۲$ و از رابطهٔ $c^۲ = a^۲ - b^۲$ داریم $c = ۲\sqrt{۳}$، پس فاصلهٔ کانونی برابر است با $۲c = ۴\sqrt{۳}$.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

۱۸۳- گزینهٔ «۱» (حمید کرمی)



با توجه به شکل، داریم:

$$۲a = AA' \Rightarrow ۲a = ۱۰ \Rightarrow a = ۵$$

$$\frac{c}{a} = ۰/۶ \Rightarrow c = ۰/۶ \times ۵ = ۳ \xrightarrow{b^۲ = a^۲ - c^۲} b = ۴$$

مرکز بیضی: $O\begin{vmatrix} \frac{x_A + x_{A'}}{۲} = -۱ \\ y_A = ۴ \end{vmatrix}$, $M\begin{vmatrix} x_O = -۱ \\ y_O + b = ۸ \end{vmatrix}$

$$\Rightarrow \text{فاصلهٔ } M \text{ از مبدا} = O'M = \sqrt{(۰-(-۱))^۲ + (۰-۸)^۲} = \sqrt{۶۵}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

۱۸۴- گزینهٔ «۱» (فرشاد صدیقی‌فر)

$$(۲b)^۲ = ۲c \times ۲a \Rightarrow ۴b^۲ = ۴ac \Rightarrow b^۲ = ac$$

خروج از مرکز در بیضی برابر است با:

$$e = \frac{c}{a} = \sqrt{۱ - \frac{b^۲}{a^۲}} = \sqrt{۱ - \frac{ac}{a^۲}} = \sqrt{۱ - \frac{c}{a}}$$

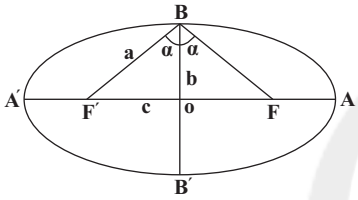
$$\Rightarrow e = \sqrt{۱-e} \Rightarrow e^۲ + e - ۱ = ۰$$

$$\Rightarrow e = \frac{-۱ \pm \sqrt{۵}}{۲} \Rightarrow \begin{cases} e = \frac{-۱ + \sqrt{۵}}{۲} \\ e = \frac{-۱ - \sqrt{۵}}{۲} < ۰ \end{cases}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

۱۸۵- گزینهٔ «۴» (جمشید حسینی‌فواه)

با توجه به شکل فرضی زیر داریم:



فاصلهٔ کانونی $\sqrt{۳}$ برابر نصف قطر بزرگ است، یعنی:

$$\left.\begin{matrix} \text{فاصله کانونی} = ۲c \\ \text{نصف قطر بزرگ} = a \end{matrix}\right\} \Rightarrow ۲c = \sqrt{۳}a \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{۳}}{۲} \quad (I)$$

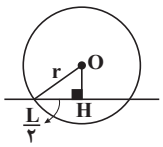
$$\Rightarrow \sin\alpha = \frac{c}{a} \xrightarrow{(I)} \sin\alpha = \frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

حال داریم:

$$\sin\frac{\alpha}{۲}.\cos\frac{\alpha}{۲} = \frac{۱}{۲}\sin\alpha = \frac{۱}{۲}(\frac{\sqrt{۳}}{۲}) = \frac{\sqrt{۳}}{۴}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ و ۱۲۸ تا ۱۳۲)

۱۸۶- گزینهٔ «۱» (سپهر فرهنگی)



با توجه به شکل فرضی می‌دانیم:

$$(OH)^۲ + (\frac{L}{۲})^۲ = r^۲$$

در دایرهٔ مفروض:

$$C_۱ : O_۱(\alpha,\beta) , R_۱ = ۵$$

$$(OH)^۲ = ۲۵ - (۴)^۲ = ۹ \Rightarrow OH = ۳$$

OH فاصلهٔ مرکز دایره از خط $۳y + ۴x - ۱ = ۰$ می‌باشد. پس فرمول فاصله را می‌نویسیم:

$$OH = \frac{|۳\beta + ۴\alpha - ۱|}{\sqrt{۳^۲ + ۴^۲}} = ۳$$

سایت کنکور

forum.konkur.in

www.konkur.in

$$|۳\beta+۴\alpha-۱|=۱۵\Rightarrow\begin{cases}۳\beta+۴\alpha=۱۶\Rightarrow ۳y+۴x=۱۶\\ ۳\beta+۴\alpha=-۱۴\Rightarrow ۳y+۴x=-۱۴\end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها، $۳y+۴x=۱۶$ مورد قبول است.

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

۱۸۷- گزینهٔ «۳» (علی مرشد)

اگر معادلهٔ گستردهٔ دایره را به‌صورت $x^۲+y^۲+ax+by+c=۰$ بنویسیم، باید مختصات سه نقطهٔ ذکر شده در آن صدق کند:

$$(۰,۰)\Rightarrow c=۰$$

$$(۴,۲)\Rightarrow ۱۶+۴+۴a+۲b+۰=۰\Rightarrow ۲a+b=-۱۰\quad (I)$$

$$(۲,-۴)\Rightarrow ۴+۱۶+۲a-۴b+۰=۰\Rightarrow ۲a-۴b=-۲۰\quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I),(II)} a=-۶, b=۲$$

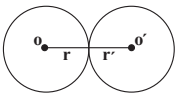
$$\Rightarrow \text{معادلهٔ دایره}: x^۲+y^۲-۶x+۲y=۰$$

$$r=\frac{۱}{۲}\sqrt{۳۶+۴}=\frac{۱}{۲}\sqrt{۴۰}=\sqrt{۱۰}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۷ و ۱۴۲)

۱۸۸- گزینهٔ «۲» (شارمان ویسی)

شرط آنکه دو دایره مماس خارج باشند آن است که طول خط‌المرکزین با مجموع شعاع دو دایره برابر باشد.



$$OO'=r+r'$$

شعاع و مرکز دایره‌ها را بدست می‌آوریم:

$$\begin{cases}O(۲,۳)\\ r=\frac{\sqrt{۱۶+۳۶-۱۶}}{۲}=۳\end{cases}\quad \text{و}\quad \begin{cases}O'(۷,۳)\\ r'=\frac{\sqrt{۱۹۶+۳۶+۴k}}{۲}\end{cases}$$

$$OO'=\sqrt{(۷-۲)^۲+(۳-۳)^۲}=۵$$

$$OO'=r+r'$$

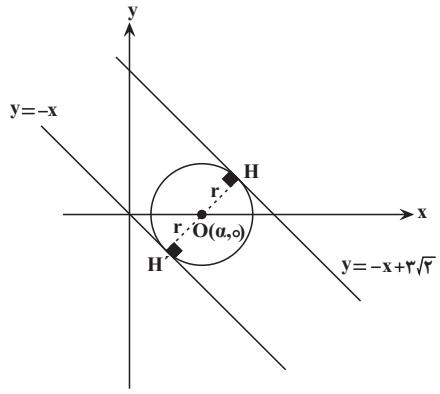
$$۵=۳+\frac{\sqrt{۲۳۲+۴k}}{۲}\Rightarrow ۴=\sqrt{۲۳۲+۴k}\Rightarrow ۱۶=۲۳۲+۴k\Rightarrow k=-۵۴$$

(هندسه) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۸۹- گزینهٔ «۴» (طاهر دادستانی)

$$\begin{cases}y=۳\sqrt{۲}-x\\ y=-x\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x+y-۳\sqrt{۲}=۰\\ x+y=۰\end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{فاصلهٔ دو خط}=۲r=\frac{|c-c'|}{\sqrt{a^۲+b^۲}}\Rightarrow ۲r=\frac{۳\sqrt{۲}}{\sqrt{۲}}=۳\Rightarrow r=\frac{۳}{۲}$$



مرکز دایره $O(\alpha,۰)$ می‌باشد. پس:

$$|OH'|=\frac{۳}{۲}\Rightarrow\frac{|۱\times\alpha+۱\times۰+۰|}{\sqrt{۱^۲+۱^۲}}=\frac{۳}{۲}\Rightarrow\alpha=\frac{۳\sqrt{۲}}{۲}$$

معادلهٔ دایره‌ای با شعاع $\frac{۳}{۲}$ و مرکز $(\frac{۳\sqrt{۲}}{۲},۰)$ به‌صورت زیر است:

$$(x-\frac{۳\sqrt{۲}}{۲})^۲+(y-۰)^۲=\frac{۹}{۴}\Rightarrow(x-\frac{۳\sqrt{۲}}{۲})^۲+y^۲=\frac{۹}{۴}$$

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

۱۹۰- گزینهٔ «۱» (فرزانه فاکپاش)

مرکز دایره محل تلاقی قطرهای آن است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases}x-۲y=۳\\ ۲x+y=۱\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=۱\\ y=-۱\end{cases}$$

نقطهٔ $O(۱,-۱)$ مرکز دایره و فاصلهٔ آن از خط $y=x$ (نیمساز ناحیهٔ اول و سوم) برابر شعاع دایره است. اگر معادلهٔ خط را به‌صورت $x-y=۰$ بنویسیم، آن‌گاه داریم:

$$R=\frac{|۱-(-۱)|}{\sqrt{۱^۲+(-۱)^۲}}=\frac{۲}{\sqrt{۲}}=\sqrt{۲}$$

$$\text{معادلهٔ دایره}: (x-۱)^۲+(y+۱)^۲=۲$$

$$\Rightarrow x^۲+y^۲-۲x+۲y=۰$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳۴ تا ۱۳۷)

زیست شناسی ۳- نیمسال دوم دوازدهم

۱۹۱- گزینهٔ «۳» (امیررضا صدریکتا)

در مرحلهٔ وارد کردن دنای نوترکیب به یاخته میزبان، در دیوارهٔ باکتری منفذ ایجاد می‌شود. مرحلهٔ پس از این مرحله جداسازی یاخته‌های تراژن است. در این مرحله همانندسازی دنای باکتری‌های تراژن مشاهده می‌شود. در نتیجه پیوندهای هیدروژنی در این مرحله توسط فعالیت آنزیم هلیکاز شکسته می‌شود؛ در حالی‌که در مرحلهٔ وارد کردن دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان این اتفاق دور از انتظار است.

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

forum.konkur.in