



پنج شنبه

۱۴۰۳/۰۳/۳



گروه آموزشی ماز

## دوره جمع بندی دوپینگ ماز

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

سوالات ریاضیات

(جامع مثلثات - هندسه ۲ - ریاضیات گسسته)

درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
ریاضیات	۴۰	۱	۴۰	۷۰ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیر قانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

۱- اگر  $\frac{2 \sin 288^\circ + k \cos 162^\circ}{\cos 198^\circ - 3 \sin 252^\circ} = \frac{1}{3}$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $-\frac{4}{3}$  (۳)  $-\frac{8}{3}$  (۴)  $\frac{8}{3}$

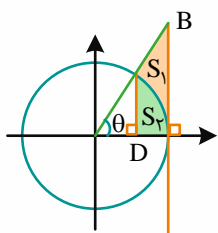
۲- حاصل  $P = 4 \sin^2 x + 2(\sqrt{3} \sin x - \cos x)^2$  به ازای  $x = \frac{\pi}{12}$  چقدر است؟

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

۳- اگر  $-\frac{\cos \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha} = -4$  باشد، مقدار  $\cot \alpha$  کدام است؟

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

۴- در دایره مثلثاتی شکل مقابل،  $\theta = \frac{\pi}{4}$  است. مساحت دو ناحیه رنگی برابر  $S_1$  و  $S_2$  است. حاصل  $4(S_2 - S_1)$  چقدر است؟

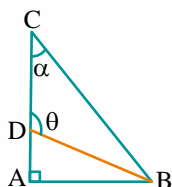


- (۱)  $\pi - 3$  (۲)  $\pi - 2$  (۳)  $\pi - \sqrt{3}$  (۴)  $\pi - \sqrt{2}$

۵- اگر  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$  و  $\alpha$  حاده باشد، حاصل  $\tan(2\alpha + \frac{\pi}{4})$  چقدر است؟

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

۶- در شکل مقابل،  $\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}}$  است. اگر  $DC = 2AD$  باشد، مقدار  $\cos 2\theta$  چقدر است؟



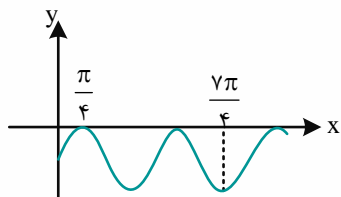
- (۱)  $-\frac{1}{8}$  (۲)  $-\frac{1}{6}$  (۳)  $-\frac{1}{36}$  (۴)  $-\frac{1}{64}$

۷- نمودار تابع  $f(x) = a + b \cos(\frac{4x}{b} + \frac{\pi}{3})$  با دوره تناوب  $\pi$ ، از مبدأ مختصات عبور می‌کند. مجموع مقادیر ممکن برای  $f(\frac{\pi}{6})$

- (۱) صفر (۲)  $-1$  (۳)  $2$  (۴)  $-3$

محل انجام محاسبات

۸- قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a + \sin \frac{a}{b} x$  به صورت مقابل است. دوره تناوب تابع  $y = a \cos bx$  کدام است؟



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

۹- حداکثر فاصله بین دو صفر متوالی تابع  $f(x) = \sin 2x + 4 \sin^2 x \cos x$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{5\pi}{6}$
- (۲)  $\frac{\pi}{2}$
- (۳)  $\frac{2\pi}{3}$
- (۴)  $\frac{7\pi}{6}$

۱۰- معادله  $\frac{1}{\sin 2x} + \frac{1}{\cos 4x} = 0$  در بازه  $(\alpha, 2\pi)$  سه جواب دارد. حداقل  $\alpha$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5\pi}{4}$
- (۲)  $\frac{11\pi}{12}$
- (۳)  $\frac{7\pi}{12}$
- (۴)  $\frac{\pi}{4}$

۱۱- در مثلث  $ABC$ ،  $(A = 90^\circ)$ ،  $BC - AC = 8$  و  $\tan(\hat{ACB}) = \frac{4}{3}$  است. مساحت مثلث  $ABC$  کدام است؟

- (۱) ۸۴
- (۲) ۹۶
- (۳) ۱۱۲
- (۴) ۱۳۲

۱۲- حاصل عبارت  $\cos \frac{3\pi}{14} + \cos \frac{5\pi}{14} + \dots + \cos \frac{11\pi}{14}$  کدام است؟

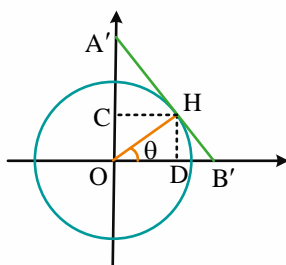
- (۱) -۱
- (۲) صفر
- (۳)  $\frac{1}{2}$
- (۴) ۱

۱۳- اگر  $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$  به طوری که  $\sin \theta \cos \theta = \frac{3m - 20}{8}$ ، مجموع همه مقادیر صحیح قابل قبول  $m$  کدام است؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۱۷
- (۳) ۱۹
- (۴) ۲۱

۱۴- طبق شکل، خط  $A'B'$  به طول ۴ واحد، در نقطه  $H$  بر دایره مثلثاتی مماس است. اختلاف مربعات طول و عرض چهارضلعی

$OCHD$  کدام است؟



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

محل انجام محاسبات

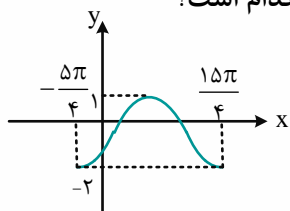
۱۵- حاصل  $\sin \frac{\pi}{18} \sin \frac{5\pi}{18} \sin \frac{7\pi}{18}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{8}$

۱۶- اگر  $\frac{5\pi}{2} < 2x < 2\pi$  و  $\tan^2 x + \cot^2 x = 14$  باشد، حاصل  $\cos x - \sin x$  کدام است؟

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

۱۷- شکل زیر، نمودار تابع  $y = a \sin^2(bx - \frac{\pi}{4}) + c$  را در یک بازه تناوب نشان می‌دهد. مقدار  $ab$  کدام است؟



- (۱)  $0/3$  (۲)  $-0/3$  (۳)  $0/6$  (۴)  $-0/6$

۱۸- اگر  $f(x) = \tan x$  و  $g(x) = \tan(\frac{3\pi}{2} + x)$  باشند، دوره تناوب تابع  $y = (f - g)(x)$  کدام است؟

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

۱۹- جواب کلی معادله مثلثاتی  $2 \cos^2 x + 2 \sin(\pi + x) \sin(\frac{\pi}{4} + x) = 1$  کدام است؟

- (۱)  $k\pi + \frac{\pi}{8}$  (۲)  $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$  (۳)  $k\pi + \frac{\pi}{4}$  (۴)  $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

۲۰- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی  $\tan 2x = 3 \tan x$  در بازه  $[-\frac{\pi}{2}, \pi]$  کدام است؟

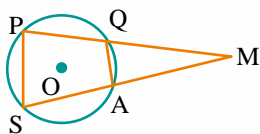
- (۱)  $\frac{11\pi}{6}$  (۲)  $\pi$  (۳)  $2\pi$  (۴)  $\frac{7\pi}{6}$

۲۱- دوزنقه محاطی‌ای را در نظر بگیرید که از مرکز دایره به نقاط A و B که دو سر یک ساق آن هستند وصل کرده‌ایم. اگر O مرکز دایره و زاویه  $\hat{A}OB = 70^\circ$  و محل برخورد دو قطر دوزنقه نقطه P باشد، زاویه  $\hat{A}PB$  کدام است؟

- (۱)  $35^\circ$  (۲)  $70^\circ$  (۳)  $90^\circ$  (۴)  $140^\circ$

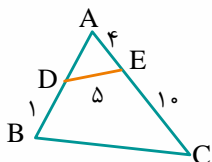
محل انجام محاسبات

۲۲- در دایره شکل مقابل، وتر  $PQ = AQ = R$  است. اگر  $O$  مرکز و شعاع دایره باشد و زاویه  $\hat{M} = 35^\circ$  باشد، زاویه کمان  $AS$  را به دست آورید؟



- (۱)  $55^\circ$   
 (۲)  $110^\circ$   
 (۳)  $120^\circ$   
 (۴)  $135^\circ$

۲۳- در شکل زیر، می توان دایره ای از رئوس  $DECB$  گذراند. طول  $BC$  کدام است؟



- (۱) ۷  
 (۲) ۶  
 (۳) ۱۴  
 (۴) ۱۰

۲۴- دایره  $C$  با مرکز  $O(-1,1)$  و شعاع ۴ و دایره  $C'$  با مرکز  $O'(3,4)$  و شعاع ۱۰ واحد مفروض اند. مساحت بزرگ ترین دایره ای که بر هر دو دایره مماس باشد، کدام است؟

- (۱)  $36\pi$       (۲)  $\frac{121}{4}\pi$       (۳)  $\frac{361}{4}\pi$       (۴)  $400\pi$

۲۵- در مثلث دلخواه  $ABC$ ، نیمساز زاویه  $\hat{A}$  و عمود منصف ضلع  $BC$  یکدیگر را در نقطه  $O$  قطع کرده اند. چه تعداد از گزاره های زیر صحیح است؟

- نقطه  $O$  روی دایره محیطی مثلث  $ABC$  است.
- فاصله  $O$  از دو رأس  $B$  و  $C$  یکسان است.
- $O$  همواره خارج مثلث  $ABC$  قرار دارد.
- چهارضلعی  $ABOC$  همواره محاطی است.

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۶- در مثلث متساوی الاضلاع  $ABC$ ، اگر شعاع دایره محاطی داخلی برابر ۴ باشد، مجموع ارتفاع مثلث و شعاع دایره محیطی کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{3}$       (۲) ۱۰      (۳) ۲۰      (۴) ۲۲

محل انجام محاسبات

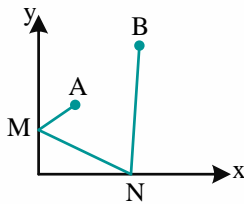
۲۷- در مثلث دلخواه  $\triangle ABC$ ، میانگین شعاع‌های دایره‌های محاطی خارجی مثلث برابر ۵ و مساحت مثلث ۳ برابر محیط آن است. مساحت دایره محیطی کدام است؟

(۱)  $\frac{25}{9}\pi$  (۲)  $16\pi$  (۳)  $9\pi$  (۴)  $\frac{81}{16}\pi$

۲۸- نقاط  $A(-2, 5)$ ،  $B(2, -1)$  در طرفین محور  $x$  قرار دارند و نقطه  $M$  روی محور  $x$ ها می‌لغزد. بیشترین مقدار  $|AM - MB|$  کدام است و به وسیله کدام تبدیل می‌توان آن را به دست آورد؟

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

۲۹- نقاط  $A(2, 6)$  و  $B(4, 10)$  در صفحه محورهای مختصات مفروض‌اند. دو نقطه  $M$  و  $N$  همواره روی دو محور می‌لغزند. کمترین طول خط شکسته  $AMNB$  کدام است؟



(۱)  $7\sqrt{14}$  (۲)  $2\sqrt{5}$  (۳)  $2\sqrt{73}$  (۴)  $5\sqrt{14}$

۳۰- اگر دو دایره متمایز شعاع‌های برابر داشته باشند و بدانیم مجانس یکدیگرند، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مرکز تجانس فقط می‌تواند در فاصله بین دو مرکز دایره باشد.
- (۲) نسبت تجانس، نسبت شعاع‌های دو دایره است.
- (۳) مرکز تجانس، نقطه تماس دو دایره یا محل برخورد مماس مشترک‌های داخلی دو دایره است.
- (۴) اگر دو دایره مجانس مستقیم یکدیگر باشند، مرکز تجانس محل برخورد مماس مشترک‌های خارجی دو دایره است.

۳۱- در اثبات نابرابری  $x^2(y^2 + z^2 + 1) + y^2(z^2 + 1) + z^2 \geq 2xyz$  به شیوه بازگشتی برای هر سه عدد حقیقی  $x, y, z$ ، به کدام یک از روابط بدیهی زیر خواهیم رسید؟

(۱)  $(xy + z)^2 + (xz - y)^2 + (yz - x)^2 \geq 0$  (۲)  $(xy - z)^2 + (xz - y)^2 + (yz - x)^2 \geq 0$   
 (۳)  $(xy + z)^2 + (xz + y)^2 + (yz + x)^2 \geq 0$  (۴)  $(xy + z)^2 + (xz + y)^2 + (yz - x)^2 \geq 0$

۳۲- مجموعه  $A$  شامل ۵۴ عدد متمایز طبیعی است که حاصل ضرب آن ۵۴ عدد، زوج و مجموع آن ۵۴ عدد، فرد شده است. با حذف سه عدد  $a, b$  و  $c$  از آن مجموعه، حاصل ضرب ۵۱ عدد باقی‌مانده فرد شده است. حاصل عبارات  $a+b+c$  و  $a.b.c$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) زوج-زوج (۲) زوج-فرد (۳) فرد-زوج (۴) فرد-فرد

محل انجام محاسبات

۳۳- سه عدد صحیح غیر صفر  $a, b$  و  $c$  چنانند که هر دو رابطه  $a|b+c$  و  $c|a+b$  برقرارند. کدام یک از روابط زیر حتماً برقرار است؟

- (۱)  $c|a$  (۲)  $b|a$  (۳)  $b|c$  (۴)  $a|b$

۳۴- چند عدد طبیعی وجود دارد که در تقسیم بر ۷۳، باقی مانده از مربع خارج قسمت ۱۱ واحد بیش تر باشد؟

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴) ۶

۳۵- برای ۴ عدد صحیح و غیر صفر  $a, b, c, d$ ، اگر تساوی  $a+b=c.d$  برقرار باشد، آن گاه کدام یک از تساوی های زیر برقرار است؟

(منظور از  $(x, y)$  بزرگ ترین شمارنده مشترک  $x$  و  $y$  است)

- (۱)  $(a, b) = (c, d)$  (۲)  $(a, c) = (b, d)$   
(۳)  $(a, c) = (c, b)$  (۴)  $(a, b) = (b, c)$

۳۶- چند عدد طبیعی مانند  $a$  وجود دارد به طوری که  $[a, 18] = 630$ ؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۳۷- چند عدد شش رقمی به صورت  $A = \overline{7xyx24}$  وجود دارد به طوری که مضرب ۹ بوده ولی مضرب ۱۱ نباشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۷

۳۸- کوچک ترین عدد طبیعی سه رقمی مانند  $x$  که در هر دو معادله سیاله  $5x + 3y = 71$  و  $9x + 5z = 101$  صدق کند، کدام رقم یکان

را دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹

۳۹- باقی مانده تقسیم عدد  $A = 6^{59} + 17^{59}$  بر ۲۳ چند واحد از باقی مانده تقسیم عدد  $7^{24}$  بر ۱۵ کم تر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۰- اگر هر دو هم نهشتی  $163 \equiv 793$  و  $313 \equiv 451$  برقرار باشند، آن گاه مجموع ارقام بزرگ ترین مقدار ممکن برای  $m$  کدام

است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

محل انجام محاسبات

دوست مازی من! سلام

به جمع دوپینگی‌های کنکور ۱۴۰۳ خوش اومدی! تو ۶ هفته اول قراره کل نکات دروس اختصاصی رو به شکل تست و نکات پرتکرار در کمترین حجم با صرف کمترین زمان و انرژی مرور کنیم. میخام براتون توضیح بدم که چطوری از این دوره استفاده کنید:

۱ قبل از شرکت در آزمون هر روز، با خواندن سریع کتاب درسی (و جزوه) یک دور اون فصل رو مرور کنید.

۲ سپس در آزمون هر درس دوپینگ با شرایط شبیه ساز کنکور شرکت کنید.

۳ بلافاصله پس از ثبت گزینه‌های هر درس در سایت، فایل پاسخنامه + نکات پرتکرار فصل در اختیارتون قرار میگیره.

۴ حالا سوالات آزمون رو چک کنید و ببینید کدام سوالات رو اشتباه جواب دادید.

۵ برای سوالاتی که اشتباه جواب دادید یا شک داشتید، پاسخنامه سوال رو به دقت بخونید و بعدش اون قسمت از کتاب درسی رو هم دقیق مطالعه کنید.

۶ برای سوالاتی که درست جواب دادید، حتماً به بررسی سایر گزینه‌ها هم دقت کنید.

صرف کمترین  
زمان ممکن

صرف کمترین  
انرژی ممکن

مرور سریع  
همه نکات

## در دوره ۴۰ روزه:

- ✓ در آزمون هر یک از دروس اختصاصی می‌توانید به صورت جداگانه شرکت کنید و بلافاصله پس از وارد کردن پاسخ‌های کلیدی در سایت، دفترچه پاسخ اون درس در اختیارتون قرار می‌گیره.
- ✓ محدودیت زمان برای شرکت در آزمون ندارید و از ۸ صبح تا ۸ شب می‌تونید در آزمون شرکت کنید.
- ✓ تمرکز بر روی پوشش همه نکات هر مبحث در یک آزمون با تست‌های مشابه کنکور سراسری است.