

# آزمون آزمایشی ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۱

وقت پیشنهادی

۷۰ دقیقه

تا شماره

۴۰

از شماره

۱

تعداد پرسش

۴۰

مواد امتحانی

ریاضیات

مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۴۰



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴



وقت پیشنهادی: ۷۰ دقیقه

## ریاضیات

حسابان ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۴۴)

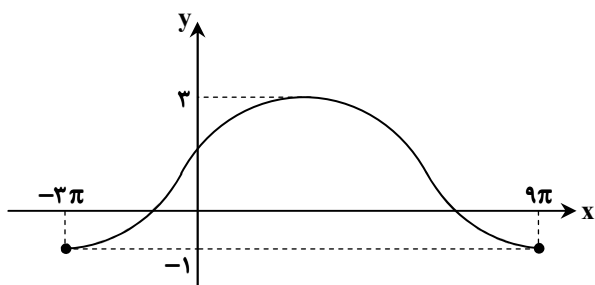
۱- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{2}^-} 3 \tan x$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $-\infty$  (۲)  $-1$  (۳)  $+\infty$  (۴)

۲- چندجمله‌ای  $p(x) = 3(x-2)^{2n} + 2(x-3)^{2n} + (x-1)^n + ax^2 + x + 3$  بر  $(x-2)$  بخش پذیر است.  $a$  کدام است؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )

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

۳- بخشی از نمودار تابع  $y = c + a \sin(bx)$  در یک دوره تناوب آن به صورت زیر است. مقدار  $\frac{a}{b}$  کدام است؟



۱۸ (۱)

۶ (۲)

۱۲ (۳)

۹ (۴)

۴- اگر  $\tan \alpha$  و  $\tan \beta$  ریشه‌های معادله  $2x^2 + 3x + m = 0$  باشند، به طوری که  $\tan(\alpha + \beta) = -\frac{3}{4}$ ، مقدار  $m$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $-1$  (۲)  $-2$  (۳)  $-3$  (۴)  $-4$

۵- در تابع  $f(x) = \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x} + \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x}$ ، حاصل  $f'(\frac{3\pi}{8})$  کدام است؟

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

۶- هرگاه  $f(1) = 2f'(1) = -2$ ، مشتق  $xf(\frac{2}{x})$  در  $x = 2$  کدام است؟

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

۷- اگر  $f(x) = \sin x \cdot \tan x$ ، مقدار  $f'(\frac{\pi}{4})$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبات:

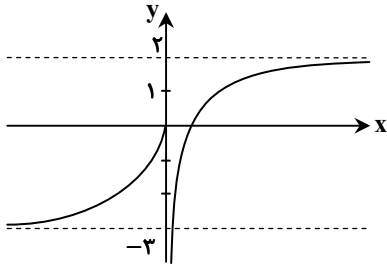
۸- تابع  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 7$  بر بازه  $\left[\frac{1}{2}, 4\right]$  تعریف شده است. برد تابع  $f(x)$  کدام است؟

- (۱)  $[-9, 7]$  (۲)  $[-9, 5]$  (۳)  $[-20, 7]$  (۴)  $[-20, 5]$

۹- فاصله خطوط افقی که از نقاط ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع  $f(x) = \cos^2 \pi x + \sin \pi x$  عبور می کنند، کدام است؟

- (۱)  $2/75$  (۲)  $2$  (۳)  $2/25$  (۴)  $2/5$

۱۰- نمودار تابع  $f$  به صورت زیر است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x)] - \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ \frac{4}{f(x)} \right]$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)



(۱) -۵

(۲) -۴

(۳) -۶

(۴) -۲

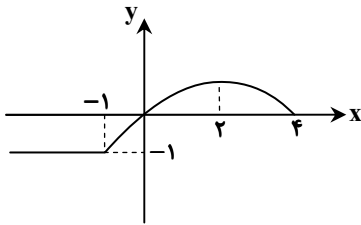
۱۱- به ازای چند مقدار  $m$  تابع  $f(x) = \frac{x+8}{mx^2 + 2x - 5}$  دارای دو خط مجانب است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۲- مجموع جواب های معادله  $1 + \tan(\pi x) = 0$  در بازه  $\left[0, \frac{3\pi}{2}\right]$  کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۳- اگر نمودار  $y = f(-x)$  شکل روبه رو باشد، نمودار  $y = f(x-2)$  در کدام بازه اکیداً نزولی است؟



(۱)  $[0, 3]$

(۲)  $[-2, 1]$

(۳)  $[-2, 0]$

(۴)  $[-3, -1]$

محل انجام محاسبات:

۱۴- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{3x-2} - \left(\frac{1}{3}\right)^{-x}}$  کدام است؟

- (۱)  $\left[\frac{1}{4}, +\infty\right)$  (۲)  $\left[-\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}\right]$  (۳)  $\left(-\infty, \frac{1}{4}\right]$  (۴)  $\mathbb{R}$

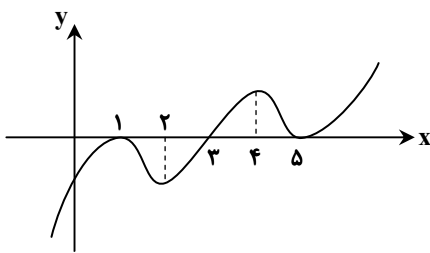
۱۵- تابع درجه سوم  $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$  مفروض است. اعداد ۲ و ۵ صفرهای معادله  $f(x) = 0$  بوده و تابع  $f(x)$  محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۱۰ قطع می‌نماید. صفر دیگر معادله  $f(x) = 0$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۶- آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع  $f(x) = x \cos x$ ، در نقطه  $x = c$  با آهنگ متوسط تغییر  $f$  در بازه  $[0, \pi]$  برابر است. در این صورت  $\cot \frac{c}{2}$  کدام است؟

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

۱۷- نمودار تابع  $f'$  به صورت زیر است. در کدام بازه تابع  $f$  اکیداً صعودی و تابع  $f'$  اکیداً نزولی است؟



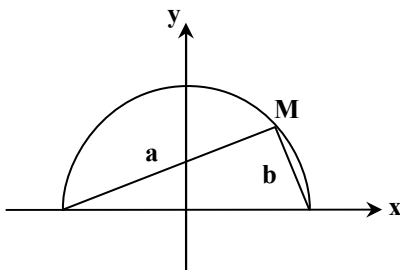
(۱) (۱, ۲)

(۲) (۴, ۵)

(۳) (۳, ۵)

(۴) (۱, ۳)

۱۸- در شکل روبه‌رو نقطه  $M$  روی نمودار  $y = \sqrt{\frac{1}{4} - x^2}$  قرار دارد. بیشترین مقدار  $3a + 4b$  کدام است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۵

(۳)  $5\sqrt{2}$

(۴)  $7\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات:

۱۹- برای دو بردار  $\vec{a} = (-2, 4, 1)$  و  $\vec{b} = (m, -1, 3)$ ، اگر  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -7$  باشد، اندازه بردار  $\vec{b}$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{19}$  (۲)  $3\sqrt{2}$  (۳)  $\sqrt{17}$  (۴)  $2\sqrt{5}$

۲۰- از نقطه F (کانون یک سهمی)، عمود FH را بر خط هادی آن رسم نموده‌ایم. اگر از F عمودی بر FH خارج کنیم تا سهمی را در نقاط A و B قطع کند، نوع مثلث ABH کدام است؟

- (۱) فقط متساوی‌الساقین (۲) متساوی‌الاضلاع (۳) فقط قائم‌الزاویه (۴) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین

۲۱- اگر  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$  و  $A^2 = 2I$ ، آنگاه مقدار  $a + b$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۲۲- اگر A ماتریسی  $3 \times 3$  و وارون ماتریس  $2A - I$  ماتریس  $2A + I + 4A^2$  باشد، دترمینان ماتریس A کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{8}$

۲۳- در دستگاه معادلات  $\begin{cases} ax + by = 4 \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$  اگر وارون ماتریس ضرایب  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$  و مجهول y برابر ۶ باشد، مقدار مجهول x کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) -۷

۲۴- در مثلث قائم‌الزاویه ABC اگر  $\hat{A} = 90^\circ$ ،  $AC = 3$  و  $BC = \sqrt{73}$  باشد، چند نقطه در صفحه شامل این مثلث وجود دارد که از A و B به یک فاصله و از رأس C به فاصله ۴ باشد؟

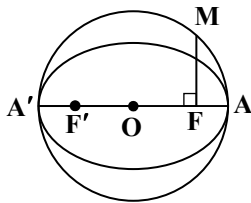
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۵- دایره‌ای از نقطه  $A(2, 3)$  گذشته و در ناحیه اول بر محورهای x و y مماس است. مجموع طول و عرض مرکز این دایره کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $5 + 4\sqrt{3}$  (۲)  $10 + 4\sqrt{3}$  (۳)  $10 - 2\sqrt{3}$  (۴)  $10 + 2\sqrt{3}$

۲۶- در شکل زیر، دایره‌ای به قطر  $AA'$  بر بیضی مماس است. اگر  $MF = 2$  و خروج از مرکز بیضی برابر  $\frac{2}{3}$  باشد، طول قطر بزرگ بیضی کدام است؟

(F و F' کانون‌های بیضی هستند.)

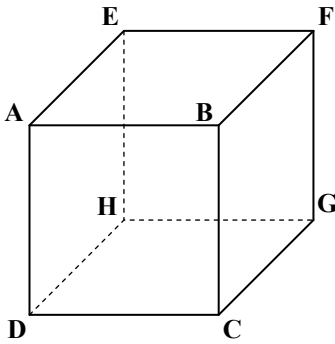


- (۱)  $\frac{4\sqrt{5}}{5}$  (۲)  $2\sqrt{5}$

- (۳)  $\frac{6\sqrt{5}}{5}$  (۴)  $\frac{12\sqrt{5}}{5}$

محل انجام محاسبات:

۲۷- در مکعب شکل زیر، حاصل  $\frac{|\overline{2AB} + \overline{CG} + \overline{FE}|}{|\overline{DF} + \overline{GD} - \overline{AD}|}$  کدام است؟



(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $2\sqrt{2}$

(۴)  $4\sqrt{2}$

۲۸- اگر  $A^3 + 2I = \overline{O}$  و  $A$  ماتریسی  $3 \times 3$  باشد، حاصل  $|(A+I)^{-1} + A^2 + I|$  کدام است؟

(۱) ۳ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) ۲

۲۹- زاویه بین دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  برابر با  $60^\circ$  است. اگر بردار  $\vec{a}'$  تصویر بردار  $\vec{a}$  بر امتداد بردار  $\vec{b}$  بوده و بردار  $\vec{b}'$  تصویر بردار  $\vec{b}$  بر امتداد بردار  $\vec{a}$  باشد و داشته باشیم:  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$ ، حاصل  $\vec{a}' \cdot \vec{b}'$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۴

ریاضیات گسسته

ریاضیات گسسته: کل کتاب (صفحه ۸۴ تا ۸۴)

۳۰- تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله  $x_1 + x_2 + x_3 = 10$ ، با شرط  $x_1 \geq 2$  و  $x_2 > 3$  کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۸

۳۱- چند زوج مرتب مانند  $(a, b)$  وجود دارد به طوری که  $a$  و  $b$  اعداد دورقمی طبیعی بوده و در رابطه  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{a+b} = 0$  صدق کنند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۳۲- به ازای چند عدد طبیعی  $n$ ، رابطه  $n^2 + 7 | n^2 + 3n + 3$  برقرار است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

محل انجام محاسبات:

۳۳- رقم یکان کوچک‌ترین عدد طبیعی سه‌رقمی  $a$  که در معادله هم‌نهشتی  $19a \equiv 28 \pmod{13}$  صدق می‌کند، کدام است؟  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) صفر

۳۴- گراف ساده  $G$ ،  $4$ -منتظم است و  $q(G) = 5q(\bar{G})$  می‌باشد. اندازه گراف  $G$  کدام است؟  
 (۱) ۲۵ (۲) ۴۶ (۳) ۵۰ (۴) ۷۲

۳۵- به‌زای چند عدد طبیعی سه‌رقمی  $n$ ، عدد  $5^n - 1$  بر ۷ بخش‌پذیر است؟  
 (۱) ۱۴۸ (۲) ۱۴۹ (۳) ۱۵۱ (۴) ۱۵۰

۳۶- اختلاف عدد احاطه‌گری گراف  $2$ -منتظم مرتبه ۱۰ همبند با گراف  $2$ -منتظم مرتبه ۱۰ ناهمبند، کدام است؟  
 (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۷- تعداد کلمات چهارحرفی با حروف  $a, b, c, d, e, f$  و بدون تکرار حروف که شامل حداقل یکی از حروف  $a$  یا  $b$  باشند، کدام است؟  
 (۱) ۳۳۶ (۲) ۳۶۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۴۸۰

۳۸- کدام یک از مربع‌های لاتین زیر با مربع لاتین روبه‌رو، متعامد نیست؟

۳	۱	
۲		

		۱
	۱	۲

 (۱)

		۲
	۲	۱

 (۲)

		۳
	۳	۲

 (۳)

		۲
	۳	۱

 (۴)

۳۹- اگر باقی‌مانده تقسیم اعداد  $4a + 12$  و  $2a + 3$  بر عدد طبیعی  $a$  به ترتیب  $2r$  و  $r$  باشد، آنگاه چند مقدار برای عدد  $a$  وجود دارد؟  
 (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۴۰- گراف  $G$  از مرتبه  $p$  و اندازه  $q$ ، منتظم و ناهمبند است. اگر  $p + q = 12$  باشد، این گراف حداکثر چند دور دارد؟  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

## اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید امیرمحمد سید شاکری	حسابان و ریاضی پایه	علی افضل زاده	حسین شفیع زاده - ایمان اردستانی	عباس سعیدی - امین کبیری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سید محسن میراسلامی - علی نعمت	هادی کاظم نژاد
	ریاضیات گسسته	سعید اکبرزاده	علیرضا شریف خطیبی - امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داووندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی جمال خم‌خاجی - احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاءالله سلیمانی - بهنام ابراهیم‌پور - شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمد علی توسلی فر - محمد احمدی	-

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی