

آزمون آزمایشی ۱۸ اردیبهشت ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۵

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

دفترچه پاسخ تشریحی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت 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.

پاسخ تشریحی تصویری



۱- در یک دنباله حسابی، مجموع شش جمله اول برابر ۶۹ و مجموع پنج جمله بعدی برابر ۱۴۰ است. قدرنسبت دنباله کدام است؟

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- یک نوع عنصر، در پایان هر یک سال، ۲ درصد از جرم خود را از دست می‌دهد. پس از چند سال، ۲۰ درصد از جرم عنصر باقی می‌ماند؟

$$(\log 2 \approx 0.3 \text{ و } \log 7 \approx 0.845)$$

- ۷۰ (۱) ۸۰ (۲) ۳۵ (۳) ۴۰ (۴)

۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - 1}{\cos^2 x - 1}$ کدام است؟

- ۲ (۱) ۲ (۲) ۰/۵ (۳) -۰/۵ (۴)

۴- حاصل عبارت $\tan 40^\circ (1 + \cos 80^\circ)$ کدام است؟

- $\cos 10^\circ$ (۱) $\cos 40^\circ$ (۲) $\sin 10^\circ$ (۳) $\sin 40^\circ$ (۴)

۵- بازه $(a + \frac{4}{a}, a + 3)$ همسایگی راست عدد ۵ است. این بازه، همسایگی چپ کدام عدد است؟

- ۹ (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۴ (۴)

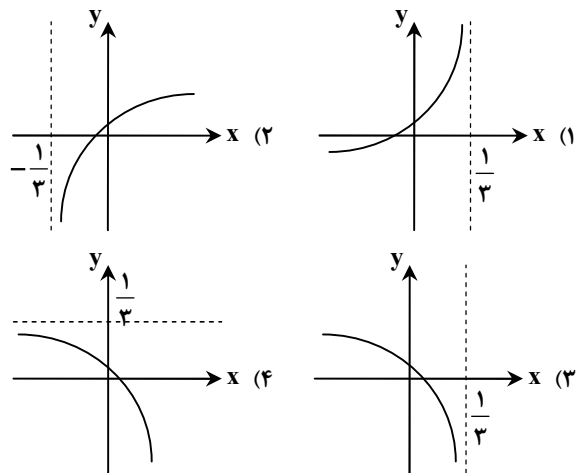
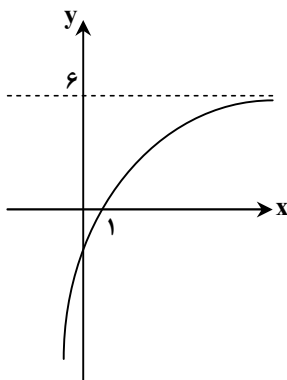
۶- اگر $f(x) = \sin^5 x \cos x - \cos^5 x \sin x$ ، حاصل $f(\frac{\pi}{4})$ کدام است؟

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

۷- اگر درباره تابع f بدانیم $f(\frac{x+1}{2x+3}) = x^2 + 2x + 1$ ، آنگاه $f^{-1}(13)$ کدام است؟

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

۸- نمودار تابع $f(x) = a - b \times 3^{2-x}$ به صورت روبه‌رو است. نمودار $y = \log_b(b - ax)$ به کدام صورت است؟



۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{x} - 5}{x - 8}$ کدام است؟

- $\frac{1}{12}$ (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴)

محل انجام محاسبات:

۱۰- اگر تابع $y = \begin{cases} x^2 - 2x + 3 & x \geq 1 \\ kx - 1 & x < 1 \end{cases}$ تابعی یک به یک باشد، دقیق ترین محدوده k کدام است؟

(۲) $k \leq 3$

(۱) $k < 3$

(۴) $0 < k \leq 3$

(۳) $0 < k < 3$

۱۱- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - 2 & x \leq 1 \\ 2ax + b & x > 1 \end{cases}$ در $x = 1$ مشتق پذیر باشد، $a - b$ کدام است؟

(۴) ۵

(۳) -۵

(۲) ۱

(۱) -۱

۱۲- اگر $f(x) = (x^2 - 4) \tan^2 \frac{\pi}{\sqrt{x^2 + 1}}$ ، آنگاه مقدار $f'(2)$ کدام است؟

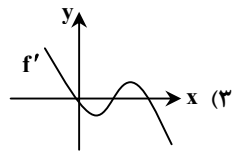
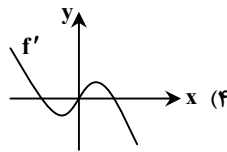
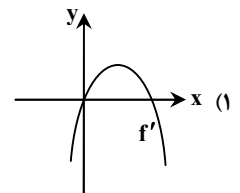
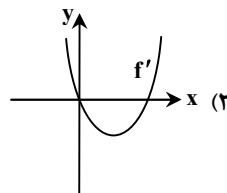
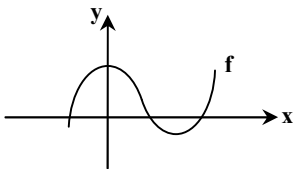
(۴) صفر

(۳) $4\sqrt{3}$

(۲) ۱۲

(۱) $\frac{4}{3}$

۱۳- نمودار تابع مشتق تابع روبه رو کدام است؟



۱۴- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2-h) - f(2)}{h} = \frac{-2}{3}$ باشد، مشتق تابع $y = f(\sqrt{x-1})$ به ازای $x = 5$ کدام است؟

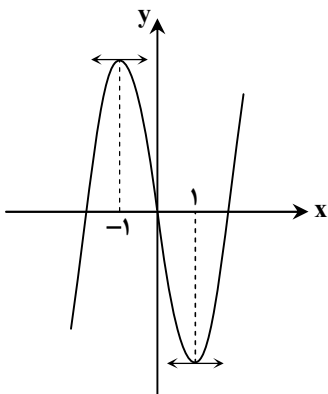
(۴) $-\frac{3}{2}$

(۳) $-\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{6}$

۱۵- نمودار تابع $f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ به شکل زیر است. حاصل $2a - b + c$ کدام است؟



(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

محل انجام محاسبات:

۱۶- اگر ماکزیمم نسبی تابع $f(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + m - 1$ برابر ۸ باشد، مقدار m کدام است؟

- ۱ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

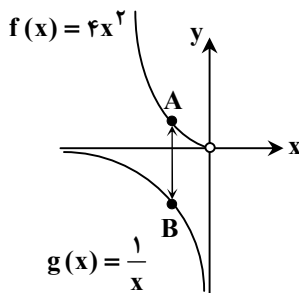
۱۷- حاصل ضرب مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{8-x}$ کدام است؟

- ۱ (۱) $2\sqrt{2}$ ۲ (۲) $4\sqrt{2}$ ۳ (۳) $8\sqrt{2}$ ۴ (۴) $10\sqrt{2}$

۱۸- نمودار تابع $y = \frac{x}{1-x^2}$ در کدام بازه صعودی است؟

- ۱ (۱) $(0, +\infty)$ ۲ (۲) $(-1, +\infty)$ ۳ (۳) $(-\infty, 0)$ ۴ (۴) $(-1, 1)$

۱۹- دو تابع $f(x) = 4x^2$ و $g(x) = \frac{1}{x}$ را مطابق شکل روبه‌رو با دامنه $(-\infty, 0)$ در نظر بگیرید. فرض کنید یک خط عمودی دلخواه دو تابع f و g را در نقاط A و B قطع می‌کند. کمترین فاصله AB کدام است؟



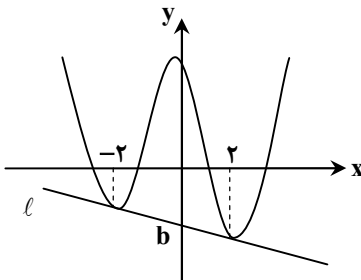
۵ (۱)

۲/۷۵ (۲)

۳ (۳)

۳/۷۵ (۴)

۲۰- در شکل روبه‌رو خط ℓ در دو نقطه به طول‌های ۲ و -۲ بر نمودار تابع $f(x) = x^2 + ax^2 - x + 10$ مماس است. مقدار $a+b$ کدام است؟



۱ (۱) -۱۲

۲ (۲) -۱۴

۳ (۳) -۱۶

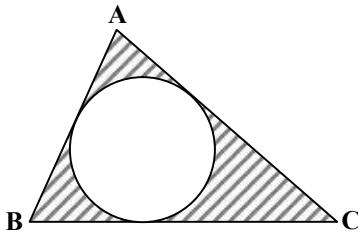
۴ (۴) -۱۸

۲۱- مربع $ABCD$ به ضلع $\frac{\sqrt{2}}{3}$ را با بردار \overrightarrow{AO} انتقال می‌دهیم. (O محل تلاقی قطر هاست.) فاصله نقطه A تا انتقال یافته نقطه C کدام است؟

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

محل انجام محاسبات:

۲۲- در شکل زیر، اگر محیط مثلث ABC برابر ۲۴ و ارتفاع‌های مثلث ۶، ۸ و $\frac{4}{8}$ باشد، مساحت قسمت هاشور خورده کدام است؟



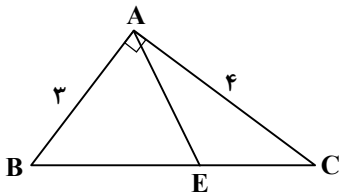
(۱) $48 - 4\pi$

(۲) $24 - 4\pi$

(۳) $24 - 2\pi$

(۴) $48 - 2\pi$

۲۳- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، پاره خط AE وتر مثلث را به نسبت ۲ به ۳ تقسیم کرده است. طول AE چند برابر $\frac{1}{\sqrt{5}}$ است؟ ($CE < BE$)



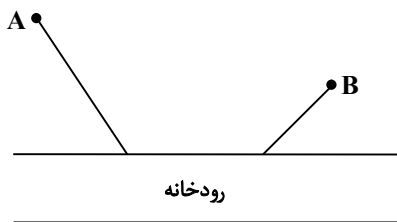
(۱) ۶

(۲) $\sqrt{33}$

(۳) $\sqrt{29}$

(۴) ۴

۲۴- دو روستای A و B به فاصله ۱۰ کیلومتر از هم و به ترتیب به فاصله‌های ۸ و ۲ کیلومتر از ساحل رودخانه مفروض‌اند. می‌خواهیم جاده‌ای از A به B بسازیم به طوری که ۳ کیلومتر از آن در ساحل رودخانه باشد. اندازه کوتاه‌ترین مسیر ممکن برای این جاده چند کیلومتر است؟



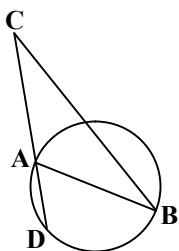
(۱) $4\sqrt{5} + 3$

(۲) $3\sqrt{5} + 3$

(۳) $2\sqrt{5} + 3$

(۴) $5\sqrt{5} + 3$

۲۵- در شکل زیر، داریم $AB = AC = 1$ و $AD = \frac{1}{3}$. اگر AB قطر دایره باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟



(۱) ۱

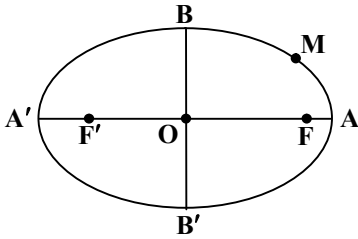
(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

محل انجام محاسبات:

۲۶- در بیضی زیر، اگر $OB = 3$ ، $MF = 2$ و مساحت مثلث OBF برابر ۶ باشد، اندازه MF' کدام است؟



۸ (۱)

۶ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۷- بردارهای $\vec{a} = (1, 1, -2)$ و $\vec{b} = (-1, 0, 3)$ مفروضند، اگر بردار $2\vec{a} + \vec{b}$ قطر یک مکعب باشد، حجم این مکعب کدام است؟

 $3\sqrt{2}$ (۱) $2\sqrt{2}$ (۲)

۸ (۳)

۶ (۴)

۲۸- زاویه بین بردارهای \vec{a} و \vec{b} برابر 120° و $|\vec{a}| = 3$ ، $|\vec{b}| = 12$ است. حاصل $(\vec{a} - \vec{b}) \cdot (2\vec{a} + 3\vec{b})$ کدام است؟

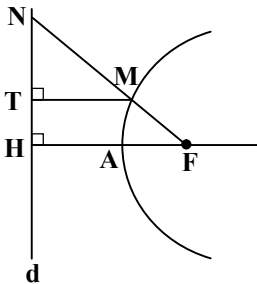
-۶۸ (۲)

-۹۲ (۱)

-۸۸ (۴)

-۷۸ (۳)

۲۹- شکل زیر یک سهمی با رأس A ، کانون F و خط هادی d است. از F به نقطه دلخواه M روی سهمی وصل کرده و امتداد داده‌ایم تا d در نقطه N قطع کند و از نقطه M بر خط d عمود MT را رسم کرده‌ایم. اگر فاصله کانونی سهمی برابر ۳ باشد و $FN = 10$ ، اندازه TH کدام است؟



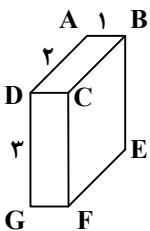
۵ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۳۰- در مکعب مستطیل شکل زیر، اندازه بردار $\vec{AF} \times \vec{BG}$ ، چند برابر $\sqrt{13}$ است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

محل انجام محاسبات:

۳۱- اگر گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow r$ نادرست باشد، ارزش گزاره $r \Rightarrow (q \wedge s)$ کدام است؟

(۱) همیشه درست است. (۲) همیشه نادرست است.

(۳) هم‌ارزش r (۴) هم‌ارزش s

۳۲- اگر A و B دو پیشامد مستقل در فضای نمونه‌ای S باشند، به طوری که $P(A|B') = 0/2$ و $P(A \cup B) = 0/4$ ، مقدار $P(B)$ کدام است؟

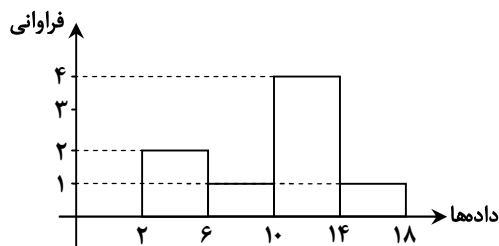
(۱) $0/2$ (۲) $0/25$

(۳) $0/125$ (۴) $0/1$

۳۳- دو ظرف در اختیار داریم. در ظرف اول ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و در ظرف دوم ۳ مهره سفید و ۳ مهره سیاه موجود است. از ظرف اول مهره‌ای به تصادف برداشته و داخل ظرف دوم می‌اندازیم و سپس از ظرف دوم مهره‌ای خارج می‌کنیم. احتمال آنکه مهره خروجی از ظرف دوم، هم‌رنگ مهره خروجی از ظرف اول باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{7}$ (۲) $\frac{7}{9}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۳۴- با توجه به نمودار هیستوگرام مقابل، انحراف معیار داده‌ها کدام است؟



(۱) ۱۶

(۲) ۹

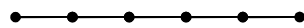
(۳) ۴

(۴) ۳

۳۵- در جامعه‌ای با اعضای ۲, ۲, ۳, ۴, ۵, ۵, ۶, ۶, ۶, ۶, احتمال اینکه نمونه دو عضوی، میانگین جامعه را درست برآورد کند، کدام است؟

(۱) $\frac{8}{45}$ (۲) $\frac{4}{15}$ (۳) $\frac{2}{45}$ (۴) $\frac{2}{15}$

۳۶- برای گراف شکل مقابل، چند γ -مجموعه متمایز وجود دارد؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۷- به چند طریق می‌توان ۱۰ مداد مشکی یکسان را بین ۴ نفر توزیع کرد به طوری که به نفر اول و دوم حداقل ۲ مداد و به نفر سوم دست کم یک مداد و به نفر چهارم دقیقاً یک مداد برسد؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۲۱

۳۸- چند عدد چهاررقمی با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ می‌توان نوشت که در آن‌ها هریک از ارقام ۱, ۳, ۵ حداقل یک مرتبه به کار رفته باشد؟

(۱) ۷۴ (۲) ۹۰ (۳) ۸۴ (۴) ۷۰

۳۹- مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع ۵ را در نظر بگیرید. حداقل چند نقطه باید درون این مثلث انتخاب کنیم تا مطمئن باشیم حداقل ۲ نقطه با فاصله کمتر از $0/25$ در میان این نقاط وجود دارد؟

(۱) ۴۰۱ (۲) ۴۰۰ (۳) ۶۲۱ (۴) ۶۲۵

۴۰- گراف G از مرتبه ۹ و اندازه ۳۴ مفروض است. این گراف حداقل چند مجموعه احاطه‌گر مینیمم می‌تواند داشته باشد؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۹

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۵ گروه علوم ریاضی

| مدیر گروه | عنوان درس | مسئول درس | طراحان | دستیار مسئول درس |
|----------------------------|---------------------|------------------|---|------------------------|
| سید شاکری سید امیر محمد | حسابان و ریاضی پایه | علی افضل زاده | حسین شفیع زاده- ایمان اردستانی | عباس سعیدی- وحید جعفری |
| | هندسه | سعید اکبرزاده | سید محسن میراسلامی- فرهاد فرزادی- سعید اکبرزاده | هادی کاظم نژاد |
| | ریاضیات گسسته | سعید اکبرزاده | علیرضا شریف خطیبی- سعید اکبرزاده- امیدرضا پورحسینی | فرهاد فرزادی |
| محمد حسینی کشانی | فیزیک | منصور داودوندی | علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی منصور داودوندی- جمال خم خاجی | ساناز دریکوندی |
| | شیمی | شهرام شاه پرویزی | ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم پور- مهداد ملاصالحی- سید صمد صفوی حسین شرانلو- رضا بخشیان- محمدرضا پورجاوید- یاسر راش | حنانه شریف خطیبی |

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمد هاشمی