

# آزمون آزمایشی ۲۱ فروردین ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۵

A

دفترچه شماره ۱

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۷۰ دقیقه	۴۰	۱	۴۰	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](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.

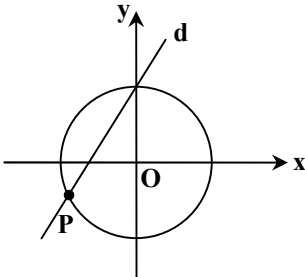
پاسخ تشریحی تصویری



۱- اگر  $A = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}}{\sqrt{6+3\sqrt{3}} - \sqrt{6-3\sqrt{3}}}$  باشد، حاصل  $A + \sqrt{A}$  کدام است؟

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

۲- نقطه P مطابق شکل زیر، روی دایره مثلثاتی قرار دارد. اگر شیب خط d برابر  $\frac{3}{4}$  باشد، مجموع مختصات نقطه P کدام است؟



۱ (۱)  $-\frac{17}{13}$

۲ (۲)  $-\frac{7}{5}$

۳ (۳)  $-\frac{5}{13}$

۴ (۴)  $-\frac{1}{5}$

۳- در یک دنباله هندسی با قدرنسبت مثبت، جمله سوم از جمله اول، ۲۰ واحد کمتر و از جمله پنجم، ۴۵ واحد بیشتر است. واسطه حسابی

جملات دوم و چهارم این دنباله کدام است؟

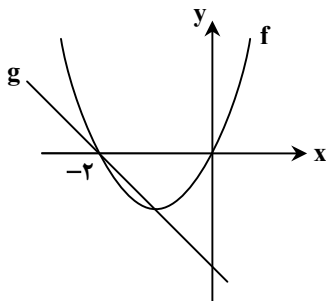
- ۱ (۱) -۳۶      ۲ (۲) -۳۹      ۳ (۳) -۳۷      ۴ (۴) -۳۴

۴- نمودار سهمی  $y = 2x^2 - mx + m - 2$  محورهای مختصات را در نقاط A، B و C قطع می‌کند. اگر مثلث ABC در ربع اول بوده و مساحت

آن برابر  $\frac{3}{4}$  باشد، مقدار m کدام است؟

- ۱ (۱) ۷      ۲ (۲) ۶      ۳ (۳) ۵      ۴ (۴) ۴

۵- در شکل زیر، خط g از رأس سهمی f عبور می‌کند. اگر تابع  $y = xg(x) + af(x)$  ثابت باشد، مقدار a کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)  $\frac{1}{2}$

۴ (۴)  $\frac{1}{3}$

۶- اگر  $3^a = 6$  و  $\log_3 b = \frac{3}{2}(2-a)$  باشد، مقدار  $\log_2 (8b^2 + 5)$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۳      ۲ (۲) ۴      ۳ (۳) ۵      ۴ (۴) ۶

محل انجام محاسبات:

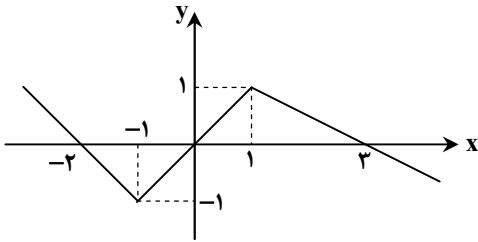
۷- اگر  $\alpha$  زاویه‌ای حاده به گونه‌ای باشد که  $\sin(\alpha + 20^\circ) + \cos(70^\circ - \alpha) = \frac{6}{5}$ ، حاصل  $\sin(250^\circ - \alpha)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $-\frac{4}{5}$  (۳)  $-\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{4}{5}$

۸- با فرض  $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5 \cos \alpha}}$ ، مقدار  $\cos 4\alpha$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{3}{5}$  (۲)  $-\frac{8}{25}$  (۳)  $-\frac{4}{5}$  (۴)  $-\frac{6}{25}$

۹- نمودار تابع  $f$  به صورت زیر است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{f(x)+1}{x+1} + \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1-f(x)}{x-1}$  کدام است؟



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

۱۰- اگر  $a$  و  $b$  ریشه‌های معادله  $2x^2 + ax + 4b + 3 = 0$  باشند، حاصل  $\frac{a^2}{b}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $-\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $-\frac{2}{3}$

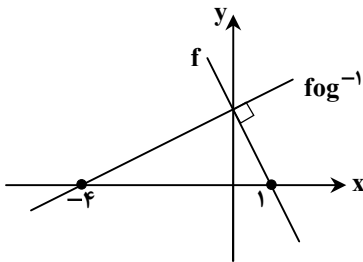
۱۱- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $\sqrt{x+3} + \sqrt{x-1} = \sqrt{5x}$  باشند، حاصل  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{1}{25}$  (۳)  $\frac{1}{75}$  (۴)  $\frac{2}{75}$

۱۲- اگر  $A(-2, 2)$  و  $C(2, 0)$  دو رأس مقابل از مربع  $ABCD$  باشند، حاصل ضرب مختصات رأس  $B$  کدام می‌تواند باشد؟

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

۱۳- در شکل زیر، نمودار  $f$  و  $f \circ g^{-1}$  رسم شده است. مقدار  $(f^{-1} \circ g)(2)$  کدام است؟



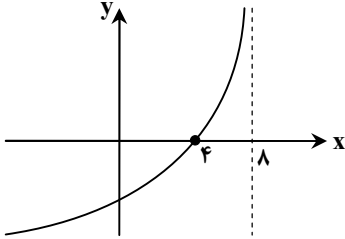
- (۱)  $3$  (۲)  $4$  (۳)  $5$  (۴)  $6$

محل انجام محاسبات:

۱۴- اگر ضابطه تابع وارون پذیر  $f$  به صورت  $f(x) = x^3 - 2(x^2 - x + 1)$  بوده و  $f \circ f(a)$  برابر  $a$  باشد، مقدار  $f(a+2)$  کدام است؟

- ۱) -۱      ۲) ۱۳      ۳) ۲۸      ۴) ۳۸

۱۵- اگر نمودار تابع  $f(x) = a - \log_7(bx + c)$  به صورت روبه رو باشد، حاصل  $f^{-1}(-3)$  کدام است؟



۱) -۱۲

۲) -۱۶

۳) -۲۰

۴) -۲۴

۱۶- اگر  $\frac{\sin \alpha + \sin 2\alpha}{\cos \alpha - \cos 2\alpha} = 3$  و  $\alpha$  حاده باشد، مقدار  $\sin \alpha - \cos \alpha$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{1}{5}$       ۲)  $\frac{3}{5}$       ۳)  $-\frac{3}{5}$       ۴)  $-\frac{1}{5}$

۱۷- اگر  $f(x) = (x^2 - 1)[-3x]$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1+f(x)}{x-1+f(-x)}$  کدام است؟

- ۱) -۱      ۲)  $-\frac{5}{7}$       ۳)  $-\frac{7}{6}$       ۴) ۱

۱۸-  $n$  یک عدد طبیعی به گونه ای است که تابع  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + \frac{1}{x} & |x| \geq n \\ x+b & |x| < n \end{cases}$  روی  $\mathbb{R}$  پیوسته است. مقدار  $\frac{na}{b}$  کدام است؟ ( $b \neq 0$ )

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

۱۹- فرض کنید  $\alpha$  و  $\beta$  صفرهای تابع  $f(x) = 2x^2 + ax^2 + bx + c$  به گونه ای باشند که  $\alpha + \beta = \frac{-3}{4}$  و  $\alpha\beta = -1$ . ریشه های کدام معادله

زیر  $a+b$  و  $a-b$  است؟

۱)  $x^2 + 2x - 24 = 0$

۲)  $x^2 - 2x - 24 = 0$

۳)  $x^2 + 4x - 12 = 0$

۴)  $x^2 - 4x - 12 = 0$

۲۰- مجموعه جواب نامعادله  $x^2 + mx \leq |x-2|$  به صورت  $[-\alpha, \alpha]$  است. حاصل  $\alpha^2 + m^2$  کدام است؟ ( $0 < \alpha < 2$ ,  $m < 0$ )

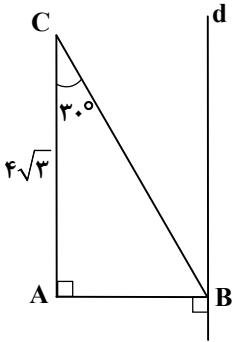
- ۱) ۶      ۲) ۵      ۳) ۳      ۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۲۱- می‌خواهیم متوازی‌الاضلاعی به طول قطره‌های  $a$  و  $2a + 5$  و طول یک ضلع ۵ رسم کنیم. اگر  $a$  عددی صحیح باشد، مجموع مقادیر ممکن برای  $a$  کدام است؟

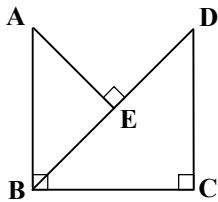
- (۱) ۸  
(۲) ۹  
(۳) ۶  
(۴) ۱۰

۲۲- در شکل زیر، اگر مثلث  $ABC$  را حول خط  $d$  دوران دهیم، حجم جسم حاصل چقدر است؟



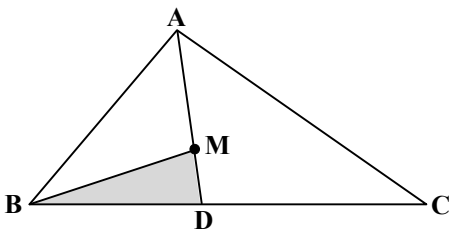
- (۱)  $\frac{64\pi}{3}$   
(۲)  $\frac{64\pi\sqrt{3}}{3}$   
(۳)  $\frac{128\pi}{3}$   
(۴)  $\frac{128\pi\sqrt{3}}{3}$

۲۳- در شکل زیر، اگر  $BC = 2BE$  و  $AE \times DC = 18$  باشد، اندازه  $BC$  کدام است؟



- (۱) ۶  
(۲) ۹  
(۳)  $3\sqrt{2}$   
(۴)  $2\sqrt{6}$

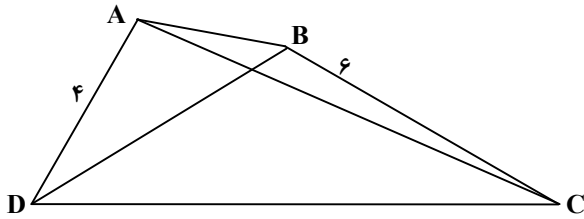
۲۴- در شکل زیر،  $AD$  نیمساز زاویه  $A$  در مثلث  $ABC$  است.  $AB = 6$ ،  $AC = 8$  و  $M$  نقطه‌ای روی  $AD$  است به طوری که  $AM = 2MD$ ، مساحت مثلث  $BMD$  چه کسری از مساحت مثلث  $ABC$  است؟



- (۱)  $\frac{3}{7}$   
(۲)  $\frac{1}{14}$   
(۳)  $\frac{1}{7}$   
(۴)  $\frac{5}{14}$

محل انجام محاسبات:

۲۵- در چهارضلعی  $ABCD$ ، امتداد اضلاع  $AD$  و  $BC$  بر هم عمودند. اگر در این چهارضلعی وسطهای دو قطر و وسطهای  $AB$  و  $CD$  را به طور متوالی به هم وصل کنیم، مساحت شکل حاصل کدام است؟



۴ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

۲۶- دو خط عمود بر هم  $D_1$  و  $D_2$  مفروض اند. نقطه دلخواه  $M$  از صفحه را ابتدا نسبت به  $D_1$  بازتاب نموده و سپس تصویر را نسبت به خط  $D_2$  بازتاب می‌کنیم تا به نقطه  $M'$  برسیم. با چه تبدیلی مستقیماً می‌توان از  $M$  به  $M'$  رسید؟

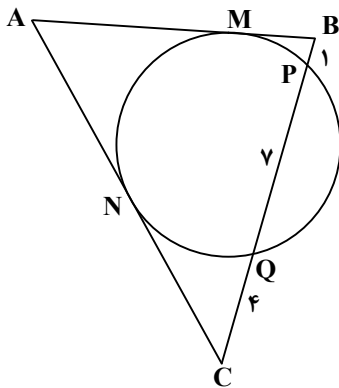
(۱) انتقال یا دوران

(۲) تجانس یا دوران

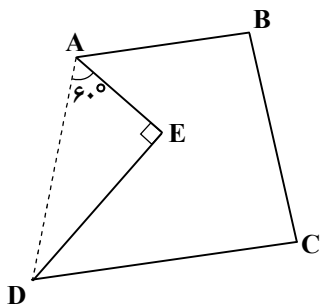
(۳) دوران یا بازتاب

(۴) انتقال یا تجانس

۲۷- در شکل زیر،  $AB$  و  $AC$  بر دایره در نقاط  $M$  و  $N$  مماس هستند. با توجه به اندازه‌های روی شکل، حاصل  $|AC - AB|$  کدام است؟

۲( $\sqrt{7} - \sqrt{2}$ ) (۱)۲( $\sqrt{10} - \sqrt{3}$ ) (۲)۲( $\sqrt{11} - \sqrt{2}$ ) (۳)۲( $\sqrt{13} - \sqrt{3}$ ) (۴)

۲۸- در شکل زیر، بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع چندضلعی  $ABCDE$ ، می‌توان مساحت آن را به اندازه  $12\sqrt{3}$  واحد افزایش داد. شعاع دایره محیطی مثلث  $ADE$  چقدر است؟

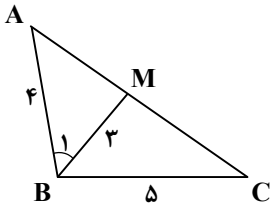
۲ $\sqrt{3}$  (۱)۴ $\sqrt{3}$  (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)

محل انجام محاسبات:

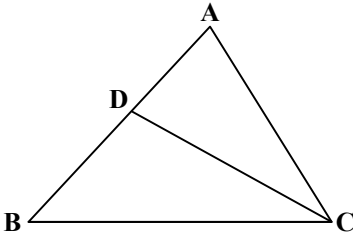
۲۹- در مثلث ABC زیر، اگر M وسط AC باشد، با توجه به اندازه‌های روی شکل، حاصل  $\cos \hat{B}_1$  کدام است؟



$$\frac{9}{25} \quad (2) \qquad \frac{7}{16} \quad (1)$$

$$\frac{7}{25} \quad (4) \qquad \frac{9}{16} \quad (3)$$

۳۰- در مثلث ABC زیر، اگر CD نیمساز زاویه C و  $AC = 6$ ،  $AB = 7$  و  $BC = 8$  باشد، شعاع دایره محاطی داخلی مثلث BCD چقدر است؟



$$\frac{\sqrt{15}}{3} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{15}}{6} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{21}}{3} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{21}}{6} \quad (4)$$

مرحله ۱۲ | داوطلب ریاضی | ریاضیات

ریاضی: فصل‌های ۶ و ۷ (ص ۱۱۸ تا ۱۷۰)  
محدوده: آمار و احتمال: کل کتاب (ص ۱ تا ۱۳۱)

۳۱- با حروف کلمه «جهانگردی» چند کلمه ۸ حرفی می‌توان نوشت که در آن‌ها حروف کلمه «جهان» چهار حرف اول باشند؟

$$576 \quad (4)$$

$$24 \quad (3)$$

$$144 \quad (2)$$

$$448 \quad (1)$$

۳۲- بازه‌های  $A = [3a^2 - 1, 5]$  و  $B = (2a, 6]$  مفروض‌اند. اگر مجموعه  $A - B$  مجموعه‌ای متناهی و غیرتهی باشد، بازه  $[fa, -9a]$  شامل چند عدد صحیح است؟ ( $a < 0$ )

$$2 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

۳۳- تعداد دندان‌های معیوب ۵ دانش‌آموز انتخاب شده از یک کلاس به ترتیب ۵، ۲، ۲، ۰ و ۳ است. برآورد نقطه‌ای میانگین تعداد دندان‌های معیوب دانش‌آموزان کلاس کدام است؟

$$2/7 \quad (4)$$

$$2/6 \quad (3)$$

$$2/4 \quad (2)$$

$$2/5 \quad (1)$$

۳۴- اگر مجموعه  $D = \{n \in \mathbb{W} \mid 3^n < 81\}$  دامنه متغیر باشد، ارزش کدام گزاره سوری نادرست است؟

$$\exists x \in D; x^2 + 2x - 8 = 0 \quad (2)$$

$$\forall x \in D; x^2 \geq 0 \quad (1)$$

$$\forall x \in D; x^6 > x^3 \quad (4)$$

$$\exists x \in D; x^3 + 9x^2 - 10 = 0 \quad (3)$$

۳۵- مجموعه‌های  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x-1| < 3\}$  و  $B = \left\{x \in \mathbb{N} \mid \frac{8}{x+1} \in \mathbb{N}\right\}$  مفروض‌اند. بیشترین فاصله بین دو نقطه از نمودار  $B \times A$  کدام است؟

$$2\sqrt{19} \quad (4)$$

$$2\sqrt{15} \quad (3)$$

$$2\sqrt{13} \quad (2)$$

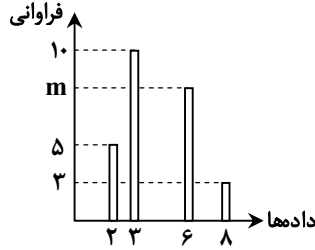
$$2\sqrt{17} \quad (1)$$

محل انجام محاسبات:

۳۶- سه فرد  $a$ ,  $b$  و  $c$  در یک مسابقه شرکت می کنند. احتمال برنده شدن  $a$  دو برابر احتمال برنده شدن  $b$  و احتمال باخت  $b$  سه برابر احتمال برد  $c$  است. احتمال آنکه  $a$  برنده نشود، چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{5}$       (۲)  $\frac{3}{4}$       (۳)  $\frac{1}{2}$       (۴)  $\frac{1}{4}$

۳۷- با توجه به نمودار میله‌ای زیر، میانگین داده‌ها برابر  $\frac{56}{13}$  می باشد. اگر اختلاف میان‌ه و مد



برابر  $a$  و فراوانی نسبی داده  $x = 6$  برابر  $b$  باشد، حاصل  $b - a$  کدام است؟

(۱)  $\frac{4}{13}$       (۲)  $-\frac{9}{13}$       (۳)  $\frac{5}{13}$       (۴)  $-\frac{7}{13}$

۳۸- روی یک تاس اعداد ۱, ۱, ۲, ۲, ۳, ۳, ۴ حک شده است، اگر این تاس را دو بار پرتاب کنیم، احتمال آنکه مجموع اعداد روشده زوج باشد، چقدر است؟

(۱)  $\frac{5}{36}$       (۲)  $\frac{1}{2}$       (۳)  $\frac{1}{3}$       (۴)  $\frac{5}{18}$

۳۹- هر کدام از ۱۰ داده آماری را دو برابر کرده و از هر کدام ۳ واحد کم می کنیم. اگر ضریب تغییرات داده‌های جدید  $\frac{4}{3}$  ضریب تغییرات داده‌های

اولیه باشد، مجموع ۱۰ داده اولیه چقدر است؟

(۱) ۷۰      (۲) ۴۰      (۳) ۶۰      (۴) ۵۰

۴۰- یک فرزند از خانواده‌ای با ۵ فرزند به طور تصادفی انتخاب می کنیم. اگر این فرزند ۲ برادر بزرگ‌تر از خود داشته باشد، چقدر احتمال دارد که فرزند انتخاب شده، فرزند چهارم خانواده باشد؟

(۱)  $\frac{4}{5}$       (۲)  $\frac{5}{8}$       (۳)  $\frac{1}{5}$       (۴)  $\frac{3}{8}$

محل انجام محاسبات:

### اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۵ گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید شاکری سید امیر محمد	حسابان و ریاضی پایه	علی افضل زاده	حسین شفیق زاده- ایمان اردستانی	عباس سعیدی- وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سید محسن میراسلامی- فرهاد فرزامی- سعید اکبرزاده	هادی کاظم نژاد
	ریاضیات گسسته	سعید اکبرزاده	علیرضا شریف خطیبی- سعید اکبرزاده- امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزامی
محمد حسینی کشانی	فیزیک	منصور داووندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی منصور داووندی- جمال خم‌خاجی	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