

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۱/۱۲/۱۹

کد آزمون: DOA12R10

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - پیشروی ۷

# آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

دفترچه شماره ۱

مدت پاسخ‌گویی: ۶۷

تعداد سوال: ۴۵

مدت پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۳۰ دقیقه	۲۰	۱	۲۰	حسابان	۱
۲۰ دقیقه	۳۴	۲۱	۱۴	هندسه	۲
۱۷ دقیقه	۴۵	۳۵	۱۱	ریاضیات گسسته	۳

## طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

حسابان	سیروس نصیری (طراح) - محدثه کارگرفرد و مجید فرهمندپور (ویراستار علمی)
هندسه	سیروس نصیری (طراح) - محدثه کارگرفرد و مجید فرهمندپور (ویراستار علمی)
ریاضیات گسسته	مجید فرهمندپور (طراح) - محدثه کارگرفرد (ویراستار علمی)
فیزیک	نصرالله افاضل (طراح) - پریسا شکارسری (ویراستار علمی)
شیمی	فرزاد میرعباسی (طراح) - علی اسلامی و سحر طاوسی (ویراستار علمی)

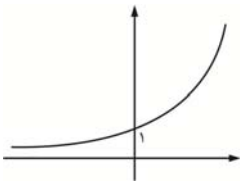
## گروه فنی و تولید:

مدیر گروه	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مهدیه کیمیایی پناه
ویراستار فنی	الهه رسولی
حروفنگار	مهناز احراری
صفحه آرا	مهدیه کیمیایی پناه

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی  
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

حسابان (پایه دوازدهم (فصل ۴) - پایه یازدهم (فصل ۳))

۱- اگر تابع  $f(x) = (m^2 - 4m + 3)x^2 + (\frac{2}{m})^x$  به صورت شکل مقابل باشد،  $f(1+m)$  کدام است؟



- ۳ (۱)
- ۲ (۲)
- ۱ (۳)
- ۴ (۴)

۲- جواب نامعادله  $(1 + \sqrt{2})^{x^2} < (1 + \sqrt{2})^{4x}$  کدام است؟

- (۱)  $(0, +\infty)$
- (۲)  $(-\infty, 2)$
- (۳)  $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$
- (۴)  $(-\infty, -2) \cup (0, 2)$

۳- اگر  $B = \log_a b^2 + \log_b a^2$  حاصل  $\log_b a + \log_a b = \frac{10}{3}$  باشد،  $B$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{20}{7}$
- (۲)  $\frac{20}{3}$
- (۳)  $\frac{20}{9}$
- (۴)  $\frac{10}{3}$

۴- اگر  $\log_7(\log_7(1 - \log_7 x)) = -2$  باشد، حاصل  $x \times 2^{1+\sqrt[3]{2}}$  کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۵
- (۳) ۴
- (۴) ۳

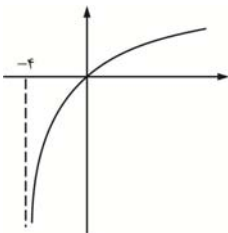
۵- اگر  $\begin{cases} \log_a^2 b = 3 \\ \log_a^3 b^2 = 5 \end{cases}$  باشد، مقدار  $\frac{a}{b}$  کدام است؟

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

۶- در صورتی که  $\log_7 A = \log_7 \sqrt{A}$  باشد، حاصل  $\log_7 A$  کدام است؟

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

۷- تابع مقابل مربوط به  $f(x) = a + \log_7(ax + c)$  به صورت مقابل است. مقدار  $a \times 2^a$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{3}$
- (۲)  $\frac{1}{4}$
- (۳)  $\frac{1}{2}$
- (۴)  $\frac{1}{6}$

۸- اگر انرژی آزاد شده از یک زلزله را ۱۰ برابر کنیم، به قدرت زلزله چند ریشتر اضافه می‌شود؟

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

۹- اگر  $f(x)$  یک تابع خطی و  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{xf(x) - 4}{x - 2} = 8$  باشد،  $f(1)$  کدام است؟

- (۱) -۱
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) -۲

۱۰- در صورتی که  $f(x) = [-\frac{4}{x}] \tan \frac{\pi}{x}$ ، شیب مماس راست بر تابع  $f(x)$  در نقطه‌ای به طول ۴ واقع بر آن کدام است؟ (علامت جزء صحیح است.)

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

۱۱- اگر مشتق تابع  $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^2 + ax$  بر  $x - \cos \alpha$  بخش پذیر باشد،  $f''(a)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2} \sin^2 \alpha \sin^2 \alpha - 1$
- (۲)  $\frac{3}{4} \sin^2 \alpha \sin^2 \alpha + 1$
- (۳)  $\frac{3}{4} \sin^2 \alpha \sin^2 \alpha - 1$
- (۴)  $\frac{3}{4} \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - 1$

۱۲- تابع  $f(x) = \begin{cases} |x-1|+a & x \leq 2 \\ b[-x]x^2 & x > 2 \end{cases}$  در  $x=2$  مشتق پذیر است.  $a+b$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{8}$  (۳)  $\frac{1}{12}$  (۴)  $-\frac{1}{12}$

۱۳- اگر  $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$  باشد، مقدار  $(f^{-1})'(0)$  کدام است؟

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

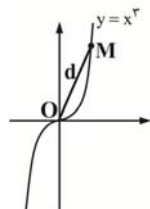
۱۴- اگر  $g^{-1}(1+f(3x-1)) = x^2+1$  باشد، مقدار  $\frac{f'(2)}{g'(2)}$  چقدر است؟

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

۱۵- آهنگ لحظه‌ای تابع  $f(x) = \sqrt{\frac{x+8}{x+1}} - \frac{1}{\pi} \sin \frac{\pi}{3+x}$  در  $x=0$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{19}{36}$  (۲)  $-\frac{19}{36}$  (۳)  $\frac{23}{36}$  (۴)  $-\frac{23}{36}$

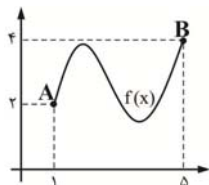
۱۶- نقطه  $M$  روی تابع  $y = x^3$  در حال حرکت است. آهنگ لحظه‌ای  $d$  نسبت به  $x$  زمانی که  $x=1$  است چقدر است؟



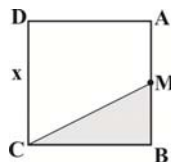
- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲)  $3\sqrt{2}$  (۳)  $\sqrt{2}$  (۴)  $4\sqrt{2}$

۱۷- نمودار  $f(x)$  به صورت مقابل است. معادله  $f'(x) = \frac{1}{4}$  چند ریشه دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه



۱۸- در مربع شکل زیر نقطه  $M$  وسط ضلع  $AB$  است. آهنگ لحظه‌ای محیط مثلث  $BMC$  نسبت به  $x$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$  (۲)  $\frac{2+\sqrt{5}}{2}$  (۳)  $\frac{2+\sqrt{5}}{4}$  (۴)  $\frac{4+\sqrt{5}}{4}$

۱۹- آهنگ لحظه‌ای تابع  $f(x) = \frac{x^2}{1+\sqrt{2}} - \frac{x}{\sqrt{3}} - 1$  در نقطه  $m$  برابر آهنگ متوسط در بازه  $[-3, 5]$  است. مقدار  $m$  کدام است؟

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

۲۰- مثلث  $ABC$  با مشخصات  $AB=c=4$ ،  $AC=b=2$ ،  $\hat{A} = \alpha$  مفروض است. آهنگ لحظه‌ای مساحت مثلث  $ABC$  در لحظه  $\alpha = \frac{\pi}{4}$  چقدر است؟

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

هندسه (پایه دوازدهم (فصل ۲ درس ۳ از ابتدای سهمی (صفحه ۵۰) تا انتهای فصل)) - پایه یازدهم (فصل ۳)

۲۱- مختصات کانون سهمی  $y = x^2 + 3x + 5$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۲۲- مکان هندسی نقاطی که فاصله آنها از نقطه  $M(-2, 0)$  برابر فاصله آنها از خط  $x = 2$  باشد کدام است؟

$x^2 = -8y$  (۴)       $y^2 = -8x$  (۳)       $x^2 = 8y$  (۲)       $y^2 = 8x$  (۱)

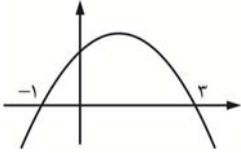
۲۳- سهمی  $y^2 + 4y = 4x$  با رأس  $A$  و کانون  $F$  مفروض است. اگر  $A$  و  $F$  کانون‌های یک بیضی باشند، فاصله مرکز بیضی از نقطه  $B(\frac{7}{4}, 1)$  چقدر است؟

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

۲۴- فاصله خط هادی تا کانون سهمی شکل مقابل برابر ۴ است. معادله خط هادی آن کدام است؟

$y = \frac{3}{2}$  (۱)       $y = -\frac{3}{2}$  (۲)

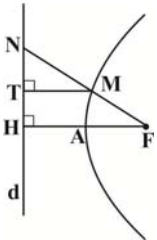
$y = \frac{5}{2}$  (۳)       $y = \frac{7}{2}$  (۴)



۲۵- اگر کانون سهمی  $y^2 + py - 4x = 0$  روی محور  $y$  ها قرار داشته باشد، مقدار  $p$  کدام است؟

$\pm 1$  (۱)       $\pm 4$  (۲)       $\pm 2$  (۳)       $\pm 3$  (۴)

۲۶- در شکل مقابل سهمی با رأس  $A$  و کانون  $F$  و خط هادی  $d$  رسم شده است. از  $F$  به نقطه دلخواه  $M$  وصل کرده و امتداد می‌دهیم تا  $d$  را در  $N$  قطع کند و از نقطه  $M$  بر  $d$  عمود کرده‌ایم. اگر  $TH = NT$  باشد و فاصله کانونی سهمی برابر ۳ باشد، مقدار  $FN$  کدام است؟



$4$  (۱)  
 $5$  (۲)  
 $6$  (۳)  
 $7$  (۴)

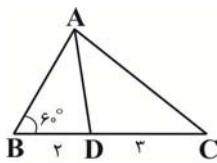
۲۷- در سهمی  $x^2 - 4ax + 4y + b = 0$  کانون سهمی  $(-2, -1)$  است. مقدار  $a^2 + b$  چقدر است؟

$4$  (۱)       $5$  (۲)       $6$  (۳)       $7$  (۴)

۲۸- خط هادی یک سهمی  $x = -2$  است. هر پرتوی که از نقطه  $(4, 2)$  بر این سهمی بتابد، در امتداد محور  $x$  ها باز می‌تابد. این سهمی محور  $x$  ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۲۹- در شکل مقابل  $AD$  نیم‌ساز زاویه  $A$  است. محیط مثلث  $ABC$  چقدر است؟



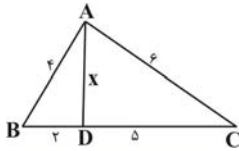
$5\sqrt{5}$  (۱)  
 $6\sqrt{5}$  (۲)  
 $5\sqrt{6}$  (۳)  
 $6\sqrt{6}$  (۴)

۳۰- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ )، اگر  $a^2 + c^2 = 4b^2$  باشد، ارتفاع وارد بر وتر چقدر است؟

$0/4$  (۱)       $0/6$  (۲)       $0/5$  (۳)       $0/8$  (۴)

۳۱- اضلاع یک مثلث با اعداد ۵ و ۶ و ۸ متناسب است. نیم‌ساز زاویه بزرگتر را رسم می‌کنیم. مساحت مثلث اصلی چند برابر مساحت مثلث متوسط است؟

$\frac{11}{6}$  (۱)       $\frac{11}{7}$  (۲)       $\frac{12}{7}$  (۳)       $\frac{12}{5}$  (۴)

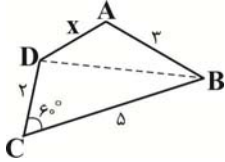
۳۲- در شکل زیر مقدار  $x^2$  چقدر است؟

$$\frac{80}{7} \quad (2)$$

$$\frac{82}{7} \quad (4)$$

$$\frac{79}{7} \quad (1)$$

$$\frac{81}{7} \quad (3)$$

۳۳- در شکل زیر  $\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$  است. مقدار  $x$  کدام است؟

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

$$2 \quad (2)$$

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

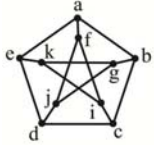
$$1/8 \quad (4)$$

۳۴- اضلاع یک مثلث با اعداد ۵ و ۶ و ۷ متناسبند اگر مساحت مثلث برابر  $24\sqrt{6}$  باشد، محیط آن چقدر است؟

$$38 \quad (1) \quad 37 \quad (2) \quad 36 \quad (3) \quad 34 \quad (4)$$

ریاضیات گسسته (پایه دوازدهم) (فصل ۲: درس ۲ از ابتدای معرفی یک نماد (صفحه ۴۷) و فصل ۳: درس ۱ تا ابتدای مربع لاتین (صفحه ۶۲)) - پایه یازدهم: (فصل ۳ و ۴) - پایه دهم (فصل ۶ و ۷) (صفحه ۱۱۸ الی ۱۷۰))

۳۵- گراف شکل مقابل چند مجموعه احاطه‌گر مینیمم دارد؟



$$3 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

$$10 \quad (4) \quad 7 \quad (3)$$

۳۶- در گراف  $P_{11}$ ، هر مجموعه احاطه‌گر مینمال حداقل و حداکثر چند عضو دارد؟

$$6 \text{ و } 4 \quad (2) \quad 5 \text{ و } 4 \quad (1)$$

$$6 \text{ و } 3 \quad (4) \quad 5 \text{ و } 3 \quad (3)$$

۳۷- اگر داشته باشیم  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  و  $B = \{6, 7, 8\}$  در این صورت چند رمز یا کد ۵ رقمی می‌توان نوشت که هر یک شامل ۴ رقم از  $A$  و یک رقم از  $B$  باشد؟

$$2400 \quad (4) \quad 1800 \quad (3) \quad 1500 \quad (2) \quad 1200 \quad (1)$$

۳۸- با ارقام ۱, ۰, ۱, ۲, ۳, ۴ چند عدد ۶ رقمی می‌توان ساخت؟

$$180 \quad (4) \quad 150 \quad (3) \quad 120 \quad (2) \quad 100 \quad (1)$$

۳۹- به چند طریق می‌توان ۶ کتاب یکسان را بین ۴ نفر تقسیم کرد به گونه‌ای که به هر نفر حداقل ۱ کتاب رسیده باشد؟

$$20 \quad (4) \quad 15 \quad (3) \quad 12 \quad (2) \quad 10 \quad (1)$$

۴۰- تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله  $\sqrt{x_1} + x_2 + x_3 + x_4 = \frac{4}{x_1}$  (که  $x_1 \geq 1$ ) کدام است؟

$$25 \quad (4) \quad 20 \quad (3) \quad 15 \quad (2) \quad 10 \quad (1)$$

۴۱- در بسط  $(x+y+z+t)^4$  چند جمله فاقد  $x$  وجود دارد که توان  $y$  حداقل برابر ۴ باشد؟

$$66 \quad (4) \quad 54 \quad (3) \quad 45 \quad (2) \quad 36 \quad (1)$$

۴۲- به چند طریق می‌توان ۳ افسر و ۵ سرباز در یک صف قرار داشته باشند به طوری که هیچ دو افسری کنار هم نباشند؟

$$19600 \quad (4) \quad 16900 \quad (3) \quad 15600 \quad (2) \quad 14400 \quad (1)$$

۴۳- قیمت ۶ عدد گوشی متفاوت در مغازه‌ای بر حسب میلیون به صورت ۸, ۴, ۱۰, ۶, ۱۲, ۸ است. اگر یک نمونه ۲ عضوی از گوشی‌های این مغازه انتخاب کنیم، به چه احتمالی میانگین جامعه و نمونه یکسان است؟

$$0/2 \quad (1) \quad 0/3 \quad (2) \quad 0/4 \quad (3) \quad 0/5 \quad (4)$$

۴۴- ضریب تغییرات داده‌های آماری ۵, ۷, ۸, ۱۰, ۱۱, ۱۰, ۸, ۷, ۵, ۸ کدام است؟

$$0/2 \quad (1) \quad 0/25 \quad (2) \quad 0/3 \quad (3) \quad 0/35 \quad (4)$$

۴۵- در بررسی یک نمونه تصادفی ۱۰۰ نفره از یک جامعه، میانگین و واریانس وزن آنها به ترتیب ۷۰ و ۹ است. بازه اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین وزن این جامعه کدام است؟

$$[69/6, 70/4] \quad (2) \quad [69/5, 70/5] \quad (3) \quad [69/4, 70/6] \quad (4)$$

مبحث آزمون آزمایشی جمع‌بندی ۲ - پایه دوازدهم (۱۴۰۲/۰۲/۰۱)

مباحث	دروس
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	ریاضیات (تجربی)
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	زیست‌شناسی
کل کتاب	زمین‌شناسی
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	فیزیک (تجربی)
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	شیمی
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	حسابان
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	هندسه
آمار و احتمال (کل کتاب) / ریاضی دهم: (فصل‌های ۶ و ۷)	ریاضیات گسسته
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	فیزیک (ریاضی)
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	ریاضی و آمار
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	زبان عربی اختصاصی (انسانی)
کل کتاب	اقتصاد
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	علوم و فنون ادبی
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	جامعه‌شناسی
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: (کل کتاب)	تاریخ
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: کل کتاب	جغرافیا
پایه یازدهم (کل کتاب) / پایه دهم: کل کتاب	فلسفه و منطق
کل کتاب	روان‌شناسی