



### \* نگاه کلی

سؤالات آزمون جامع دوم، شباهت بیش‌تری با سؤالات کنکور داشتند. سطح آزمون هم به کنکور سراسری نزدیک‌تر شده‌است. در چند مورد نیز سؤالات جدیدی با دقت به تغییرات کتاب‌های درسی طراحی شده‌اند، که بسیار مفید است. البته در این آزمون (مانند آزمون جامع اول)، بودجه‌بندی مباحث و ترتیب سؤالات با کنکور سراسری تفاوت دارد. مثلاً از مباحث مشتق و کاربرد مشتق فقط سه سؤال مطرح شده، در حالی که سهم این مباحث در آزمون سراسری معمولاً ۶ تست است. دو سؤال از لگاریتم و ۴ سؤال از هندسه‌ی مختصاتی و منحنی‌های درجه دوم، کمی زیاد به نظر می‌رسد. باز هم از فصل انتگرال سؤالی طرح نشد تا برای دو تست انتگرال، چشم به راه آزمون جامع سوم باشیم.

جای خالی سؤالات احتمال دوجمله‌ای، فرمول احتمال کل، آهنگ تغییر، رشد و زوال، معادله‌ی مثلثاتی و شناخت نمودار توابع هم احساس می‌شود.

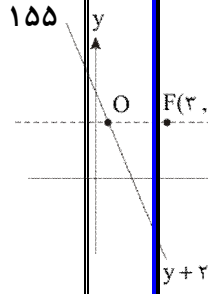
### \* پرسش‌های ابتکاری و نو

شماره‌ی پرسش	توضیح
۱۲۶	استفاده از قضیه‌ی کسینوسها، مطلب جدیدی است که به ریاضی ۲ افزوده شده. طرح سؤال از آن بسیار خوب است.
۱۴۱	توجه به قرینه بودن مقادیر $\log \frac{2}{3}$ و $\log \frac{3}{2}$ و استفاده از ویژگی $f(\alpha) + f(-\alpha) = 0$ در این سؤال به دقت زیادی نیاز دارد.
۱۴۳	بسیار خوب است که در عامل گویاکننده‌ای که در مخرج کسر می‌ماند، از ابتدا عددگذاری کنیم.
۱۴۵	ساده کردن ضابطه‌ی تابع مثلثاتی قبل از مشتق گرفتن، برای افزایش سرعت در حل این سؤال هم مؤثر است.
۱۴۸	دقت به اینکه فاصله مرکز مربع از هر ضلع برابر نصف ضلع مربع می‌شود، در پاسخ‌گویی به این تست لازم است.
۱۴۹	راه ساده‌تری برای حل این مساله وجود دارد که در بخش حل‌های پیشنهادی می‌آوریم. اما در حل ارائه شده، عمل تبدیل لگاریتم‌ها به یک پایه، ایده‌ی مفیدی در حل مسائل لگاریتم است.
۱۵۰	رسم خط قائم از نقطه‌ای خارج منحنی، در تمرین صفحه ۷۳ کتاب درسی جدید آمده‌است. در سال‌های اخیر چنین سؤالی در کنکورهای سراسری مطرح نشده، توجه به این سؤال برای کنکور ۹۱ پیشنهاد می‌شود. مسیر پاسخ (محاسبه شیب از دو راه) نیز بسیار جالب توجه است.
۱۵۲	مسائل دوره‌ای در انتهای فصل هندسه مختصاتی کتاب درسی، حاوی سؤالات دشوار و ایده‌های جالبی هستند. این سؤال نیز در راستای یکی از همین ایده‌ها است.
۱۵۵	با ترکیب چند موضوع در این تست، سؤال نسبتاً خوبی پیش روی داوطلبان بود. در بخش حل‌های پیشنهادی به این سؤال هم می‌پردازیم.



\* پرسش‌های دشوار یا وقت‌گیر

شماره پرسش	توضیح
۱۲۹	<p>می‌توان محاسبات انجام شده در پاسخ این سؤال را با فاکتورگیری، بسیار ساده‌تر کرد:</p> $S_n = \frac{9n^2 - 5n}{12}$ $\Rightarrow a_{11} = S_{11} - S_{10} = \frac{9(11^2 - 10^2) - 5(11 - 10)}{12} = \frac{9(121 - 100) - 5(1)}{12} = \frac{9(21) - 5}{12} = \frac{189 - 5}{12} = \frac{184}{12} = \frac{46}{3}$ <p>البته راه ساده‌تر این است که جمله‌ی اول و قدرنسبت را پیدا کنیم. می‌دانیم در عبارت <math>S_n</math>، ضریب <math>n^2</math> برابر <math>\frac{d}{2}</math> و مقدار <math>S_1</math> برابر جمله‌ی اول است:</p> $S_n = \frac{9n^2 - 5n}{12} \Rightarrow \begin{cases} \frac{d}{2} = \frac{9}{12} \Rightarrow d = \frac{3}{2} \\ a_1 = S_1 = \frac{9 - 5}{12} = \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow a_{11} = a_1 + 10 \cdot d = \frac{1}{3} + 10 \cdot \left(\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{3} + 15 = \frac{46}{3}$
۱۳۰	<p>برای محاسبه‌ی لگاریتم دوم، احتیاجی به تعریف نمایی نیست. کافی است عبارات را به صورت توانی بنویسیم و توان‌ها را به پشت ببریم:</p> $\log_8 \sqrt[3]{\frac{2}{4}} = \log_{2^3} \frac{2^{\frac{1}{2}}}{2^2} = \log_{2^3} 2^{\frac{1}{2} - 2} = \log_{2^3} 2^{-\frac{3}{2}} = \frac{-\frac{3}{2}}{3} \log_2 2 = -\frac{1}{2}$
۱۳۴	<p>مراقب باشید با <math>\frac{38}{171}</math> به مشکل نخورید! به ۱۹ ساده می‌شود:</p> $\theta = \frac{f}{n} \times 360^\circ = \frac{f}{n} \times 360^\circ = \frac{38}{171} \times 360^\circ = \frac{2}{9} \times 360^\circ = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$
۱۴۰	<p>برای تجزیه‌ی عبارت <math>3x^2 - 4x - 4</math>، کافی است به گزینه‌ها و جمع و ضرب ریشه‌هایش نگاه کنیم:</p> $S = \frac{4}{3}, P = -\frac{4}{3} \Rightarrow 2, -\frac{2}{3}$
۱۴۳	<p>حل این سؤال با استفاده از قاعده‌ی هوییتال:</p> $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 3 + \sqrt{x + 3}}{3x^2 - 7x + 4} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{1 + \frac{1}{2\sqrt{x+3}}}{6x - 7} = \frac{1 + \frac{1}{2\sqrt{1+3}}}{6(4) - 7} = \frac{1 + \frac{1}{4}}{-1} = -\frac{5}{4}$
۱۴۹	<p>طرف چپ معادله را به مبنای ۳ می‌آوریم:</p> $\log_9 (x^2 - 4) = \log_{3^2} (x^2 - 4) = \frac{1}{2} \log_3 (x^2 - 4) = \log_{3^{\frac{1}{2}}} (x^2 - 4)$ <p>طرف راست را هم به صورت یک لگاریتم می‌نویسیم:</p> $1 - \log_3 2 = \log_3 3 - \log_3 2 = \log_3 \frac{3}{2}$ <p>بنابراین: <math>\log_{3^{\frac{1}{2}}} (x^2 - 4) = \log_3 \frac{3}{2}</math>، که نتیجه می‌شود: <math>\sqrt{x^2 - 4} = \frac{3}{2}</math> و داریم: <math>x^2 = 4 + \frac{9}{4} = \frac{25}{4}</math>، پس:</p> $ x  = \frac{5}{2} = 2/5$
۱۵۲	<p>به جای حساب کردن <math>x - y</math> و <math>x + y</math>، راهی که به ذهن خطور می‌کند، محاسبه‌ی <math>x^2</math> و <math>y^2</math> است:</p> $\begin{cases} x^2 = (2^t + 2^{-t})^2 = 2^{2t} + 2^{-2t} + 2 \\ y^2 = (2^t - 2^{-t})^2 = 2^{2t} + 2^{-2t} - 2 \end{cases} \Rightarrow x^2 - y^2 = 4$

<p>از روی ضرائب <math>x^2</math> و <math>y^2</math> در معادله‌ی گسترده‌ی بیضی، خروج از مرکز آن را می‌توان یافت:</p> $e = \sqrt{1 - \frac{\min(A, B)}{\max(A, B)}} \quad A=3, B=4 \rightarrow e = \sqrt{1 - \frac{3}{4}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$	<p>۱۵۳</p>
<p>با فرمول مشتق ضمنی، مسیر حل کوتاه‌تر است:</p> $F(x, y) = e^{2x-y} + \ln(x^2 + y^2) - \ln 5e = 0$ $\Rightarrow y' = -\frac{F'_x}{F'_y} = -\frac{2e^{2x-y} + \frac{2x}{x^2 + y^2}}{-e^{2x-y} + \frac{2y}{x^2 + y^2}} \quad (1, 2) \rightarrow m = -\frac{2 + \frac{2}{5}}{-1 + \frac{4}{5}} = -\frac{\frac{12}{5}}{\frac{-1}{5}} = 12$	<p>۱۵۴</p>
<p>با دقت به شکل باید مرکز هذلولی <math>O(1, 2)</math> باشد:</p> <p>چون شیب دو مجانب قرینه‌اند شیب مجانب دوم هم ۲ است.</p> <p>و معادله آن <math>y = 2x</math> می‌شود.</p>	<p>۱۵۵</p> 

**\* پرسش‌های غیراستاندارد یا نادرست**

توضیح	شماره‌ی پرسش
در کتب درسی به تناوب تابع‌های براکتی از قبیل $y = ax - [ax]$ هیچ اشاره‌ای نشده است.	۱۳۵
بسط دوجمله‌ای از کتاب درسی ریاضی عمومی حذف شده‌است و دیگر در منابع کنکور تجربی وجود ندارد.	۱۴۷

**\* پاسخ‌های نادرست**

توضیح	شماره‌ی پرسش
اصطلاح «فضای مساعد» برای پیشامد مورد نظر، کمی ناملموس است.	۱۴۲
در پاسخ به جای کلمه «ضریب» باید «ضرب» باشد.	۱۳۱
علامت «؟» در پایان حل، زائد است.	۱۳۴
در پاسخ به جای کلمه «گزینه» باید «گویند» باشد.	۱۳۵