



این آخرین نقد و بررسی درس ریاضی تجربی آزمون‌های جامع سنجش، برای کنکور ۱۳۹۲ است. امیدوارم این نوشته‌ها، در راستای بهبود درصد ریاضی و رفع ابهامات داوطلبان، نقشی هر چند کوچک اما موثر داشته باشد. پوزش من را بابت لغزش‌ها و خطاهای احتمالی ببخیزید.

حتماً در زمان باقی‌مانده تا کنکور، با کمک کتب ویژه این دوران، به‌خصوص «همایش ریاضی تجربی نشر دریافت» به مرور و جمع‌بندی بپردازید.

از همراهی‌تان متشکرم، موفق باشید!

* نگاه کلی

در یک جمله، آزمون بسیار خوبی است! چرا که از لحاظ سطح دشواری بسیار نزدیک به کنکور است. البته معادله‌ی مثلثاتی، آهنگ تغییر، مشتق ضمنی، حد در بینهایت، نمودارشناسی و هندسه مختصاتی مورد بی‌مهری قرار گرفته‌اند و به تابع و منحنی‌های درجه دوم نیز در حد لازم توجه نشده است. از سوی دیگر برای جبران سنجش (۲) سؤالات زیادی از احتمال مطرح شده است. ترتیب سؤالات هم مثل همیشه با کنکور متفاوت است و کیفیت تایپ و نگارش پاسخ‌نامه هم مطلوب نیست.

کسب نمره‌ی خام حدود ۴۵ درصد در این آزمون، «خوب» ارزیابی می‌شود. سؤالات ۱۲۶-۱۲۸-۱۳۲-۱۳۴-۱۳۶-۱۳۷-۱۳۸-۱۳۹-۱۴۶-۱۴۷-۱۴۸-۱۴۹-۱۵۲ مشابه سؤالات عرفی کنکور و تست‌های سالیان اخیرند.

کسب نمره‌ی خام حدود ۶۵ درصد در این آزمون، «بسیار خوب» ارزیابی می‌شود. اگر داوطلبی از عهده‌ی پاسخ‌گویی به سؤالات ۱۲۷-۱۳۰-۱۴۰-۱۴۱-۱۴۵-۱۵۰-۱۵۱-۱۵۵ بریاید، برای حل تست‌های وقت‌گیر کنکور آمادگی کافی دارد.

در صورتی که موفق به حل تست‌های ۱۵۴-۱۵۳-۱۴۴-۱۴۳-۱۴۲-۱۲۹-۱۳۵ شده‌اید، از حالا تبریک من را بپذیرا باشید. شما توانایی حل مسائل جدید و دشوار ریاضی را دارید.

* پرسش‌های ابتکاری و نو

شماره پرسش	توضیح
۱۲۶	مجموع n جمله‌ی اول از دنباله عددی به صورت $S_n = \frac{d}{p}n^2 + (a - \frac{d}{p})n$ بیان می‌شود. دقت کنید که این مجموع جمله عدد ثابت ندارد و گزینه ۲ هرگز جواب نخواهد بود.
۱۳۱	سؤال بسیار مفیدی در کاربرد قضیه‌ی کسینوس‌ها پیش‌روی داوطلبان گرامی قرار دارد. قسمت کاربردهای مثلثات از ریاضی ۲ را با دقت بیشتری بررسی کنید.
۱۳۵	روش استفاده از فرمول $\tan(\alpha + \beta)$ در این سؤال، در تست‌های عرفی مثلثات مرسوم نیست. این مدل را هم در ذهن داشته باشید.
۱۳۹	پاسخگوی محترم برای مشتق $\sqrt[3]{(3x-1)^2}$ از توان کسری استفاده کرده است. این عمل بسیار مفید است و برای مشتق‌های بعدی هم کار را ساده‌تر می‌کند.



با ادبیات سؤال سنجش آشنا شده‌اید؟ «فزونی میانه از میانگین» یعنی میانه را منهای میانگین کنید. در پاسخ هم ابتدا میانه را به دست آورده و سپس از تمام داده‌ها مقدار میانه را کم می‌کنیم. با این عمل، از میانگین هم به اندازه‌ی میانه کم می‌شود و دقیقاً به مقدار مورد نظر می‌رسیم.	۱۴۰
می‌توان در ذهن داشت که حجم حاصل از دَوَران مثلث قائم‌الزاویه حول وترش برابر است با: $\frac{\pi b^2 c^2}{3 a}$	۱۴۴
وقتی مکعب [مستطیل] در داخل کوچک‌ترین کره ممکن قرار دارد، کره از تمام رأس‌های آن گذشته و قطر کره و مکعب با هم برابر است.	۱۴۵
در مورد دنباله $\cos \frac{1}{n}$ دقت کنیم که وقتی $\frac{1}{n}$ از ۱ تا ۰ کم می‌شود (در ربع اول قرار دارد)، کسینوس آن افزایش می‌یابد.	۱۴۸
بیان ضابطه این تابع با حالت عادی کمی متفاوت است، باید اول y را به دست آوریم.	۱۵۱
بیان این انتگرال به صورت مقدار تابع مساحت، جدید بود.	۱۵۴
اگر چه این نوع سؤال قبلاً در کنکور تجربی آمده است اما رسم شکل و تشخیص ریشه‌ها و سپس محاسبه انتگرال، مسیر ساده‌ای ندارد.	۱۵۵

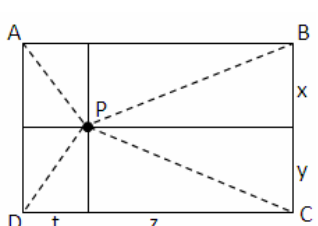
* پرسش‌های غیراستاندارد یا نادرست

شماره پرسش	توضیح
	خوشحال‌کننده است که در این قسمت از سؤال خاصی نمی‌توان نام برد. شاید نامعادله لگاریتمی در تست ۱۲۹، تنها محل گلایه باشد!

* پرسش‌های دشوار یا وقت‌گیر

شماره پرسش	توضیح
۱۵۲	راه ساده‌تری برای تعیین محل تلاقی مجانب‌های تابع $f(x) = mx + n \pm \sqrt{ax^2 + bx + c}$ در تست ۸ صفحه ۸۸ کتاب همایش دریافت وجود دارد: $A\left(-\frac{b}{2a}, mx_A + n\right)$ مثلاً در این‌جا: $\frac{a=1, b=-4}{m=1, n=-1} \rightarrow A\left(-\frac{-4}{2(1)}, 1(2)-1\right) = (2, 1)$
۱۲۷	برای محاسبه پاسخ نهایی این سؤال داوطلب باید حاصل 3^7 یعنی ۲۱۸۷ را بداند یا بتواند آن را به سرعت حساب کند.



<p>برای حل این سؤال از ویژگی توابع صعودی استفاده شده است: اگر تابع f صعودی اکید باشد از نامساوی $f(x_p) < f(x_q)$ نتیجه می‌گیریم که $x_p < x_q$، یعنی می‌توان تابع صعودی را از دو طرف نامساوی حذف کرد و جهت عوض نمی‌شود.</p> <p>این ویژگی در صفحه ۳۳ کتاب درسی پیش‌دانشگاهی آمده است، اما استفاده از آن در حل نامعادلات مرسوم نیست. بهتر است برای حل نامعادلات لگاریتمی و نمایی (که در کنکور دهی اخیر مطرح نبوده‌اند) ویژگی‌های زیر را در ذهن داشته باشید:</p> <p>وقتی a و b از یک بیش‌تر هستند: $a^u > a^v \Leftrightarrow u > v \Rightarrow \log_b^u > \log_b^v$</p> <p>وقتی a و b بین یک و صفر هستند: $a^u < a^v \Leftrightarrow u > v \Rightarrow \log_b^u < \log_b^v$</p>	<p>۱۲۹</p>					
<p>احتمالاً خیلی از داوطلبان برای نقطه P در مستطیل $ABCD$ رابطه $PA^2 + PC^2 = PB^2 + PD^2$ را در ذهن ندارند. رسم خط‌های اضافی و نوشتن رابطه‌ها در این شکل، به دقت نیاز دارد. نحوه‌ی اثبات این رابطه در پاسخ تشریحی هم جالب است. احتمالاً با این اثبات راحت‌تر هستید: $PA^2 + PC^2 = x^2 + y^2 + t^2 + z^2 = PB^2 + PD^2$</p> 	<p>۱۴۲</p>					
<p>در درک پاسخ تست، این توضیح لازم است که دو مثلث بالا و پایین به نسبت ۳ به ۵ متشابه هستند. پس باید ارتفاع کل را با این نسبت، تقسیم کنیم تا ارتفاع مثلث کوچک به دست آید.</p>	<p>۱۴۳</p>					
<p>قطعاً داوطلبان برای بررسی جهت تغییرات دنباله $\frac{n+3}{2n+1}$ به صورتی که در پاسخ تشریحی آمده استفاده نمی‌کنند. به سادگی با مقایسه جمله اول و حد دنباله می‌توان دریافت که این دنباله صعودی نیست. البته از مشتق تابع $f(x) = \frac{x+3}{2x+1}$ برای $x > 1$ هم می‌توانیم استفاده کنیم.</p>	<p>۱۴۸</p>					
<p>در تابع‌های نمایی این ویژگی را به خاطر داریم: اگر xها دنباله حسابی <table border="1" data-bbox="151 1556 558 1601"> <tr> <td>t</td> <td>۰</td> <td>۵</td> <td>۱۰</td> <td>۱۵</td> </tr> </table> بسازند yها دنباله هندسی می‌سازند. حالا به این جدول دقت کنید:</p>	t	۰	۵	۱۰	۱۵	<p>۱۴۹</p>
t	۰	۵	۱۰	۱۵		
<p>با رسم شکل، به راحتی می‌توان دید که کم‌ترین فاصله‌ی نقطه‌ی A از دایره به مرکز C و شعاع R برابر $AC - R$ است، اما این ویژگی یا مساله‌ای مربوط به آن، در کنکور و کتاب درسی تجربی دیده نشده است.</p>	<p>۱۵۳</p>					
<p>بسیار بهتر است که از همان ابتدای حل، مقدار x را در ضابطه تابع قرار دهیم و $\int_1^4 \frac{t+1}{\sqrt{t}} dt$ را حساب کنیم.</p>	<p>۱۵۴</p>					



* اصلاحات در سؤال‌ها و پاسخ‌ها

شماره پرسش	توضیح
۱۲۹	باید گزینه‌ی ۳ بازه‌ی باز باشد، یعنی به صورت $(۲/۵, ۴)$ باشد.
۱۳۲	در خط آخر پاسخ، عبارت $c = ۰/۴$ از قلم افتاده است.
۱۳۴	در آخر پاسخ، عبارت "y ارتباطی به حل این تست ندارد و اضافی است.
۱۳۶	خط اول مربوط به پاسخ ۱۴۳ است و به جای آن باید فرمول $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ باشد.
۱۳۷	جمله اول راه حل باید این عبارت باشد: «وقتی $x \rightarrow ۰$ مقادیر $\sin 2x$ و $2x$ معادلند.»
۱۴۱	در پاسخ این سؤال به جای «ضریب واریانس» باید «ضریب تغییرات» گفته شود. هم‌چنین به جای حرف δ باید از حرف σ استفاده کرد.
۱۵۰	بد نیست در انتهای جواب قید شود که $(-\infty, ۰)$ هم جزء جواب هست، اما در گزینه‌ها نیامده است.

مهندس سروش موئینی