



نقد و تحلیل پرسش‌های ریاضی رشته‌ی تجربی آزمون جامع ۳ سنجش ۲۵ اردیبهشت ۱۳۹۴

نگاه کلی:

تمامی سؤالات در محدوده‌ی سنجش رشته‌ی تجربی مناسب بودند. از مبحث هندسه تعداد ۵ سؤال آمده که از حد متعارف یکی بیش‌تر است اما مهم‌تر این که ۳ تا از آن‌ها مربوط به یک بخش؛ یعنی تشابه بودند که توزیعی نامناسب است.

از مبحث مجانب و پیوستگی سؤال‌ی مطرح‌نشده و در عوض از بخش لگاریتم دو سؤال ارائه‌شده است و این نیز تقریباً نامناسب به نظر می‌رسد. در نهایت، این آزمون نیز همانند آزمون قبلی مناسب و استاندارد بود (هرچند استاندارد بودن سؤال، امری اعتباری است) و اگر دانش‌آموز اطلاعاتی در حد کتاب‌های درسی می‌داشت و با تجربه‌ای که از آزمون‌های قبلی (از دشواری‌های محاسباتی و موارد مشابه) داشتند به حل آن‌ها اقدام می‌نمود می‌توانست امتیازی خوب کسب کند، مضافاً بر این که این آزمون از پیچیدگی محاسباتی برخوردار نبود.

بررسی پرسش‌ها:

۱۲۶- در واقع حل دو نامعادله‌ی توأم است ولی با آزمایش گزینه‌ها نیز می‌توان سریع به جواب رسید.

۱۲۷- تابع موردنظر اکیداً صعودی است، پس نقطه‌ی برخورد آن با تابع معکوسش روی نیم‌ساز ربع‌های اول و سوم قرار دارد.

۱۲۸- سؤال ساده و در عین حال مفهومی است

۱۲۹ تا ۱۳۲- سؤال‌هایی معمولی هستند و تنها باید آگاهی‌های اولیه را داشته باشیم.

۱۳۳- این سؤال را می‌توان از دستور هرون برای محاسبه‌ی مساحت مثلث به سادگی حل نمود؛ یعنی اگر طول اضلاع مثلثی a ، b و c و نصف

$$\text{محیط را } p \text{ بنامیم؛ } \left(p = \frac{a+b+c}{2} \right), \text{ آن گاه } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

۱۳۴- یک سؤال ساده در بخش تصاعد حسابی است.

۱۳۵ و ۱۳۶- این سؤال‌ها از مبحث آمار و ساده هستند و برخلاف آزمون قبلی از ساختار محاسباتی زیادی برخوردار نبودند.

۱۳۷ تا ۱۴۱- سؤال‌های هندسی و متوسط بودند، ولی ۳ تا از آن‌ها مربوط به تشابه بودند (یعنی ۱۳۷، ۱۳۸ و ۱۳۹) و این توزیعی نامناسب است.

۱۴۲ و ۱۴۳- از مبحث آنالیز ترکیبی بودند و خیلی هم به محاسبات طولانی نیاز نداشتند.

۱۴۴- این سؤال نیز حل یک نامعادله‌ی نسبتاً ساده و لازمه‌ی آن آگاهی از ترکیب دو تابع است.

۱۴۵- محاسبه‌ی حدی ساده است.

۱۴۶- پرسشی درباره‌ی محاسبه‌ی مشتق است، علاوه بر روش حلی که طراح پیش‌گرفته است، در این مسئله می‌توان تابع را به صورت زیر ساده نمود

و سپس مشتق گرفت:

$$y = \sqrt{1 + \cos 2x} = \sqrt{2 \cos^2 x} = \sqrt{2} \cdot \cos^{\frac{1}{2}} x \Rightarrow y' = \sqrt{2} \times \frac{1}{2} (-\sin x) \times \cos^{-\frac{1}{2}} x$$

۱۴۷- یک سؤال درباره‌ی رسم مماس بر تابع از نقطه‌ای بیرون آن است و از پیچیدگی محاسباتی نامأنوس برخوردار نبود.

۱۴۸- یک دنباله است که فقط باید مشخص می‌شد که مخرج هر کسر، حاصل ضرب دو عدد متوالی است و پس از آن حل ساده‌ای دارد.

۱۴۹- یک معادله‌ی لگاریتمی ساده است که باید به دامنه‌ی تعریف آن توجه داشته باشیم.

۱۵۰- یک معادله‌ی مثلثاتی است که ابتدا باید سمت چپ آن را ساده می‌کردید.

۱۵۱، ۱۵۲ و ۱۵۳- درباره‌ی کاربرد مشتق هستند و نسبتاً ساده حل می‌شدند.

۱۵۴- از مبحث مقطع مخروطی است و فقط باید آن را به فرم بیضی استاندارد تبدیل نمود و طرف دوم را بزرگ‌تر از صفر قرار داد.

۱۵۵- یک سؤال انتگرال معین است و ابتدا باید تکلیف قدرمطلق‌ها را مشخص نمود و با استفاده از فرمول‌های انتگرال آن را حل نمود، ولی در این

مسئله چون نمودار تابع تحت انتگرال، تابعی خطی است با رسم نمودار و محاسبه‌ی مساحت زیر آن به راحتی محاسبه می‌شود.

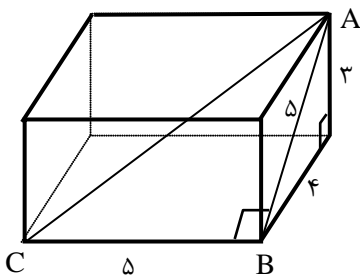
پرسش‌های ابتکاری و نو:

از دید این جانب تست ابتکاری در این آزمون وجود نداشت.



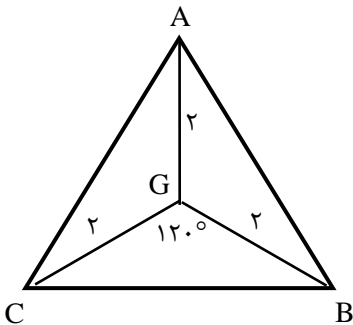
پاسخ‌های نادرست یا با روش بیان نامناسب:

در پاسخ سؤال ۱۲۷ گفته شده «نمودارهای دو تابع f و f^{-1} روی خط $y = x$ متقاطع‌اند» و این در حالت کلی نادرست است و باید بگوییم «اگر f تابعی اکیداً صعودی باشد، آن‌گاه نمودارهای دو تابع f و f^{-1} روی خط $y = x$ متقاطع‌اند»
 در صورت سؤال ۱۳۶ باید پرسیده می‌شد «ضریب تغییرات تقریباً چه قدر است؟»
 در پاسخ سؤال ۱۳۹ به جای جمله‌ی آخر که گفته شده نسبت اضلاع برقرار است، باید گفته می‌شد «چون اضلاع متناسب و زوایا برابرند، دو شکل، متشابه‌اند.»



در پاسخ شکل ۱۴۰ بهتر می‌بود که یک شکل ساده از مسئله رسم می‌شد تا برای کسانی که اندکی با درک فضای سه‌بعدی مشکل دارند درک پاسخ راحت‌تر می‌شد. شکلی مانند شکل مقابل که در آن حتی نیازی به محاسبه‌ی قطر مکعب مستطیل نیست.
 در پاسخ ۱۴۱ می‌توان مساحت یکی از مثلث‌ها را به دست آورد و آن را ۳ برابر نمود، در شکل مقابل مساحت مثلث GBC داریم:

$$S_{GBC} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin 120^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow S_{ABC} = 3\sqrt{3}$$



در پاسخ ۱۴۶ نوشته شده $\sin \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$ و در واقع $\sin \frac{2\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ است و ضمناً گفته شده $\cos \frac{2\pi}{3} = 1 - \frac{1}{2}$ در صورتی که منظور $\cos \frac{2\pi}{3} = -\frac{1}{2}$ بوده است.

مهندس حسین هاشمی طاهری