

### \* نگاه کلی

سطح سؤالات این آزمون در مقایسه با آزمون‌های قبلی کمی سخت‌تر بوده‌است. اگر سؤالات تکراری این آزمون را قبلاً مشاهده نکرده‌اید، مطابق جدول زیر می‌توانید سطح علمی خود را مقایسه کنید.

| درصد     | ۰ تا ۲۰٪ | ۲۰٪ تا ۴۰٪ | ۴۰٪ تا ۶۰٪ | ۶۰٪ تا ۱۰۰٪ |
|----------|----------|------------|------------|-------------|
| سطح علمی | ضعیف     | متوسط      | خوب        | بسیار خوب   |

از نکات قابل توجه و مثبت این آزمون، توجه به تعداد سؤالات بحث بسیار مهم مشتق ۱ و ۲ بوده‌است که در این آزمون ۶ سؤال از ۱۵ سؤال یعنی ۴۰٪ سؤالات از این بخش مطرح شده‌است. در آزمون سراسری نیز فصل‌های مشتق و کاربرد مشتق با تعداد ۸-۱۲ تست در حدود ۴۰٪ سؤالات آزمون را تشکیل می‌دهد. این تعداد تست، نشان از اهمیت بسیار زیاد این بخش دارد که امیدوارم دانش‌آموزان گرامی توجه ویژه‌ای به تست‌ها و تمرین‌های این بخش داشته‌باشند.

از نکات منفی آزمون می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- همانند تمامی آزمون‌های قبل، بودجه‌بندی سؤالات در بعضی از تست‌ها به‌هیچ عنوان مشابه کنکور سراسری نیست. به‌عنوان مثال در این آزمون ۷ سؤال از ۱۵ سؤال یعنی در حدود ۴۷٪ سؤالات از پایه مطرح شده‌است که سهم این مباحث در آزمون سراسری در حدود ۵ سؤال تا ۶ سؤال از حدود ۲۴ تا ۲۸ سؤال است. یعنی حدوداً ۱۵٪ سؤالات سراسری در ریاضی پایه که شامل تصاعد لگاریتم تابع و مثلثات است مطرح می‌شود. برای درک بهتر مطلب گفته شده می‌توانید به جدول زیر رجوع کنید.

| فصل‌های کتاب درسی                             | متوسط تعداد تست‌های بخش<br>در کنکور سراسری ۸۷ و ۸۸ | درصد | کنکور آزمایشی سنجش<br>در این آزمون | درصد |
|---|--|------|------------------------------------|------|
| ریاضی پایه<br>(مثلثات، تصاعد، لگاریتم و تابع) | ۵  | ۲۰٪  | ۷ سؤال                             | ۴۷٪  |
| دنباله و سری                                  | ۲  | ۸٪   | ۰ سؤال                             | ۰٪   |
| حد، پیوستگی و مجانب                           | ۴  | ۱۶٪  | ۲ سؤال                             | ۱۳٪  |
| مشتق ۱ و ۲                                    | ۹ تا ۱۰ سؤال                                       | ۴۱٪  | ۶ سؤال                             | ۴۰٪  |
| انتگرال                                       | ۳ تا ۴ سؤال  | ۱۶٪  | ۰ سؤال                             | ۰٪   |

۲- متأسفانه تعدادی از سؤالات این آزمون نیز همانند آزمون‌های قبلی، تکراری است. بنابراین داوطلبانی که این سؤالات را قبلاً ندیده‌اند در رقابتی نابرابر با سایرین قرار می‌گیرند که امکان ارزیابی و مقایسه‌ی درست را تا حدودی کم‌رنگ می‌کند. به‌عنوان مثال، سؤالات ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲ و ... از جمله تست‌های سال‌های قبل کنکور سراسری هستند.

در پایان همانند آزمون‌های قبل، امیدوارم در پاسخ‌نامه‌ی تستی، پس از حل تشریحی تست‌ها، گزینه‌ی صحیح موردنظر نیز اضافه شود.

**\* پرسش‌های ابتکاری و نو**

| شماره‌ی پرسش | توضیح  |
|--------------|--|
|              | این آزمون پرسش ابتکاری و نو نداشته، بلکه تقریباً حدود ۶۰٪ سؤال‌ها تکراری بوده‌است. |

**\* پرسش‌های دشوار یا وقت‌گیر**

| شماره‌ی پرسش | توضیح   |
|--------------|---|
| ۱۰۱          |   |
| ۱۰۶          | در حل این سؤال دقت کنید که تساوی $\text{Arc cot } x = \text{Arc tan } \frac{1}{x}$ تنها به‌ازای $x > 0$ برقرار است.   |
| ۱۱۲          |   |
| ۱۲۲          | <p>به‌جز حل فوق می‌توانیم از روش زیر نیز استفاده کنیم:</p> $f(x) = \frac{2 \cos x + 1}{2 + \cos x} = \frac{2(2 + \cos x) - 3}{2 + \cos x} = 2 - \frac{3}{2 + \cos x}$ <p><math>x = \pi</math> نقطه‌ی مینیمم نسبی تابع <math>y = 2 + \cos x</math> است، زیرا:</p> <p>پس <math>x = \pi</math> ماکزیمم نسبی <math>y = \frac{3}{2 + \cos x}</math> و مینیمم نسبی <math>y = -\frac{3}{2 + \cos x}</math> است.</p> <p>نکته‌ی مهم: اگر <math>x = a</math> مینیمم یا ماکزیمم نسبی تابع مشتق‌پذیر <math>y = f(x)</math> باشد، <math>x = a</math> طول نقطه‌ی ماکزیمم یا مینیمم نسبی تابع <math>y = \frac{1}{f(x)}</math> است. به‌عنوان مثال، <math>x = 1</math> طول نقطه‌ی ماکزیمم نسبی تابع <math>y = \frac{1}{2 + (x-1)^2}</math> است زیرا <math>x = 1</math> طول نقطه‌ی مینیمم نسبی تابع <math>y = 2 + (x-1)^2</math> است.</p> |

\* پاسخ‌های نادرست

| توضیح   | شماره‌ی پرسش |
|---|--------------|
| <p>تعداد نقاط بحرانی تابع <math>f(x) = \frac{\sqrt{1+x^2}}{x}</math> در <math>[-7, 7]</math> کدام است؟</p> <p>نقطه‌ی بحرانی تابع نقطه‌ای در دامنه‌ی تابع است که مشتق تابع در آن نقطه برابر صفر است یا وجود ندارد. با توجه به ضابطه‌ی مشتق تابع:</p> $f'(x) = \frac{\frac{2x}{2\sqrt{1+x^2}} \times x - \sqrt{1+x^2}}{x^2} = \frac{x^2 - (1+x^2)}{x^2\sqrt{1+x^2}} = \frac{-1}{x^2\sqrt{1+x^2}}$ <p><math>f'(x)</math> همواره مخالف صفر است اما در <math>x=0</math>، <math>f'(x)</math> وجود ندارد اما چون <math>x=0</math> در دامنه‌ی تابع نسبت جز نقاط بحرانی به حساب نمی‌آید.</p> <p>پس تابع تنها ۲ نقطه‌ی بحرانی <math>x = \pm 7</math> را دارد. (نقاط ابتدا و انتهای بازه، بحرانی هستند).</p>   | ۱۲۱          |
| <p>برای مشتق‌گرفتن از تابع بهتر است ابتدا به کمک اتحاد:</p> $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ <p>تابع را ساده می‌کنیم و سپس مشتق می‌گیریم:</p> $y = x^2 + 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ $y' = 2x + 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow y'' = 2 - 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Rightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Rightarrow x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$ $\Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{4}$ <p>اما نکته‌ی بسیار مهم آن است که مشتق دوم در دو طرف این نقاط تغییر علامت نمی‌دهد (ریشه‌های فوق، ریشه‌های مضاعف <math>y''</math> هستند). پس تابع فاقد نقطه‌ی عطف است و سؤال نادرست است.</p> <p>توجه داشته‌باشید که نقاط عطف تابع، نقاطی هستند که الزاماً، مشتق دوم تابع باید در دو طرف آن‌ها تغییر علامت دهد. پس تنها ریشه‌های مرتبه‌ی فرد، مشتق دوم تابع می‌توانند نقاط عطف تابع باشند.</p> | ۱۲۳          |