

تحلیل استاد آقاسی از سوالات ریاضی عمومی ۱ و ۲

کنکور رشته مهندسی صنایع (مدیریت سیستم و بهره وری و مهندسی سیستمهای اقتصادی و اجتماعی - کد ۱۳۶۰) سال ۹۱ در صبح پنجشنبه ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۰ برگزار گردید. این کنکور مانند کنکور سال ۸۷، ۸۸ و ۸۹ و ۹۰ شامل ۲۰ سوال از ریاضی عمومی بوده است.

من در اولین بررسی سوالات (که ممکن است همه جوانب را در نظر نگرفته باشم) موارد زیر به ذهنم رسیده است.

- (۱) **سوالات امسال داری سطح متوسط بودند** (اما نسبت به سال ۸۹ سخت تر ولی تقریباً در همان حد سوالات ۹۰ بود).
- (۲) سوالات امسال شامل سوال غلط نبود (مانند سال ۹۰) که نسبت به چند سال گذشته پیشرفت چشمگیری داشته است!!! (البته سوال ۳۷ کمی داری اشکال ساختاری است که همه بدون توجه به آن منظور طراح را می فهمند)
- (۳) مانند سال ۸۸ و ۹۰ سوالات به ترتیب مباحث ریاضی ۱ و ۲ بودند. ده سوال اول مربوط به مباحث ریاضی ۱ بوده و از سوال ۴۱ به بعد سوالات ریاضی ۲ شروع شدند. (البته سوال ۴۳ با وجود مطرح شدن انتگرال دوگانه برای حل فقط نیاز به قضیه اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال از ریاضی ۱ دارد و سوال مشترک ریاضی ۱ و ۲ است که من در طبقه بندی با توجه به ظاهر سوال و ترتیب سوالات آنرا جز انتگرال چند متغیره ریاضی ۲ در نظر می گیرم ولی حل آن فقط به اطلاعات ریاضی ۱ نیاز دارد. جالب است که سوال ۴۳ در آزمون سال قبل هم مشترک ریاضی ۱ و ۲ بود که آن سوال هم با توجه به ترتیب سوالات به نظر می رسید طراح سوال آنرا به عنوان سوال مبحث انتگرال دوگانه در ریاضی ۲ مطرح کرده است).
- (۴) **مباحث انتگرال یک گانه در ریاضی ۱ و مشتق چند متغیره در ریاضی ۲** هر یک به طور مجزا با ۲۰ درصد بیشترین درصد سوالات و پس از آن مباحث دنباله و سری، انتگرال چند متغیره، انتگرال روی خم و سطح (گرین و دیوژانس و استوکس) هر یک ۱۵ درصد سوالات را به خود اختصاص دادند.
- (۵) **وجود سوالات تکراری** نسبت به رشته های دیگر در سالهای گذشته در این آزمون به ندرت دیده می شود!!! که نشانه زحمت بیشتری است که در سال جاری طراحان برای سوالات کشیده اند اما ردپایی از طراحان سوالات سال گذشته در کنکور امسال خصوصاً در درس ریاضی ۲ به وضوح دیده میشود.
- (۶) در مجموع به نظر من **توزیع سوالات نسبتاً غیر عادلانه و تا حدی غیر منطقی** بوده است. در این کنکور اگر زمان ۴۰ دقیقه ای برای ۲۰ سوال را در نظر بگیریم، حل ۱۱ تا ۱۵ سوال برای دانشجوی متوسط منطقی به نظر می رسد. برای یک دانشجوی خوب رسیدن به درصد ۸۰ تا ۹۰ و برای عالی رسیدن به درصد ۱۰۰ چندان سخت نمی باشد.

پاسخ سوالات ریاضی عمومی ۱ و ۲

سوال ۳۱. گزینه ۴ درست است.

از ظاهر نسبتا عجیب سوال نترسید. سوال نسبتا ساده ای است. این سوال جز نکات معروف مکان هندسی نیست (از گزینه ها هم واضح است) کافی است Z را $X+iy$ جایگذاری و ساده کنید. به راحتی به جواب میرسید.

سوال ۳۲. گزینه ۳ درست است.

باز هم سوالی ساده مجموع اول که نکته است و واگرا و دومی هم سری متناوب. نمونه های آنرا بارها در کلاس حل کردیم.

سوال ۳۳. گزینه ۲ درست است.

سوال ساده ای است. شعاع را بیابید و ابتدا و انتها را بررسی کنید که هر دو واگرا می باشد. اولین بار است که در کنکور سیستم در چند سال اخیر سوال از بازه همگرایی به طور مستقیم آمده است اما نمونه آنرا در کلاس زیاد حل کردیم.

سوال ۳۴. گزینه ۳ درست است.

سوالی ساده. مشتق گیری عادی وقت گیر است از مشتق لگاریتمی استفاده کنید. در کنکور سراسری سیستم اولین بار است که از مشتق لگاریتمی سوال آمده ولی آزاد ۸۴ دو سوال از این مبحث در کنکور سیستم آمده است. به هر حال نمونه های آنرا بارها در کلاس حل کرده ایم.

سوال ۳۵. گزینه ۱ درست است.

حالت یک به توان بینهایت است. از هم ارزی اشاره شده در کلاس استفاده کنید. تا به حد انتگرالی برسیر که با هوپیتال + مشتق از انتگرال حل میشود. سوالی متوسط که برای ان ۳ نوع مطلب (رفع ابهام + هوپیتال + مشتق از انتگرال) را باید بدانید. مشابه این سوال سال ۸۳ در رشته ژئوفیزیک مطرح شده و سوال خوبی است.

سوال ۳۶. گزینه ۲ درست است.

سوال متوسط به بالا (تقریبا سخت) است. واضح است که باید با یک مک لورن معروف شروع کنید اما شاید تشخیص آن سخت باشد. بهترین راهنمایی برای حل ارجاع به تست ۸۱ در صفحه ۵۳۷ در ج ۱ ریاضی ۱ است (سوال ریاضی ۸۲، عمران ۸۷ و نقشه برداری ۸۹ و ...). که برعکس این سوال را خواسته است. (ایده ساده برای حل: اگر $X-1$ را در صورت ایجاد کنید با تفکیک کردن به دو تابع میرسید که مک لورن آنها از روی فرمولهای معروف با مشتق گرفتن به دست می آید).

سوال ۳۷. گزینه ۱ درست است.

سوالی نسبتا ساده. (منظور طراح باید ناحیه محدود به نمودار با محور X باشد وگرنه سوال اشکال ساختاری خواهد داشت) روش دیسک بدون هیچ نکته ای. سال ۸۹ و ۹۰ هم از روش دیسک (البته بین دو نمودار) سوال مطرح شده بود.

سوال ۳۸. گزینه ۱ درست است.

سوالی متوسط است. پاسخ مثال ۵۳ در صفحه ۳۱۵ در ج ۱ ریاضی ۱ را ملاحظه کنید. اولین بار است که از سطح حاصل از دوران در سیستم سوال مطرح میشود.

سوال ۳۹. گزینه ۴ درست است.

رابطه بین انتگرال تابع و تابع معکوس. برای کسی که این رابطه را بداند کمتر از ۳۰ ثانیه حل این سوال زمان میگیرد. به هر حال در کلاس خواسته بودم که این رابطه را حفظ کنید.

سوال ۴۰. گزینه ۱ درست است.

سوال نسبتاً سختی است. شاید ایده آن به ذهن نرسد. اما با فشرده‌گی (نامساوی نوشتن برای \sin که بین ۱ و -۱ است و محاسبه انتگرال $X/1$ حل میشود) سوال مشابه این مورد در کل کنکور رشته های مختلف به ندرت مطرح شده و تقریباً یک سوال ابتکاری و نسبتاً زیبا است اما نمونه آن در کتاب موجود است.

شاید برخی اینگونه استدلال کنند که کران بالا و پایین در بینهایت مساوی و لذا انتگرال صفر میشود که راه حل نادرست با جوابی کاملاً درست است!!!

سوال ۴۱. گزینه ۳ درست است.

بالاخره سوالات ریاضی ۲ شروع شد. اولین سوال؛ سوالی متوسط است که نمونه آنرا در کتاب یا کلاس دیده اید. قاعده مشتق زنجیره ای را بنویسد و رابطه ای بین مشتقات نسبت به X, Y, Z بیابید که صفر شود که با مقایسه با گزینه ها به سادگی بدست می آید.

سوال ۴۲. گزینه ۴ درست است.

سوال ساده ای است برای افرادی که به یاد می آورند حجم ناحیه محدود به سهمی گون و صفحه عمود بر محور برابر (فکر میکنم کمتر از ۳۰ ثانیه برای حل آن وقت میخواهد). در غیر اینصورت انتگرال سه گانه استوانه ای میخواهد و کمی وقت گیر میشود.

سوال ۴۳. گزینه ۲ درست است.

سوالی متوسط است. شاید ظاهر سوال عجیب باشد چون نمونه آن تا به حال در کنکور هیچ رشته ای نیامده است اما اگر دقت کنید به راحتی حل میشود چون قضیه اساسی حساب دیفرانسیل (مشتق از انتگرال) در ریاضی ۱ را لازم دارد (یعنی عملاً یک سوال از ریاضی ۱ است نه ریاضی ۲)

سوال ۴۴. گزینه ۲ درست است.

سوالی ساده است. بردار نرمال صفحه مماس همان بردار گرادیان است. آخرین بار در سال ۸۶ در رشته سیستم از این قسمت سوال آمده بود.

سوال ۴۵. گزینه ۳ درست است.

یک سوال متوسط از قضیه گرین مانند سال قبل اما نه به سادگی سال ۹۰. این بار از $x^2 + 3y^2$ باید داخل دایره انتگرال دوگانه بگیرید که قطبی لازم دارد و نمونه آنرا در کلاس دیده اید (قبل از این در سال ۸۴ و ۸۵ و ۸۶ و ۹۰ در کنکور سیستم از گرین سوال آمده بود). جالب است که سال گذشته هم سوال ۴۵ آزمون قضیه گرین بود.

سوال ۴۶. گزینه ۱ درست است.

مانند سال قبل یک سوال از مشتق پاره ای که باید از تعریف مشتق پاره ای استفاده نمایید. اما کمی ساده تر از سوال سال گذشته. به هر حال سوال متوسطی است.

سوال ۴۷. گزینه ۴ درست است.

فرمول فاصله از مبدا را بنویسید که باید تحت قید اکسترمم شود. اما نیازی به طولانی کردن حل و ضرایب لاگرانژ ندارد. در واقع در قید ضرب تواندار متغیرها ثابت است و باید مجموع را اکسترمم نماییم که با نکات بیان شده در کلاس یا کتاب سریع حل میشود. سوال متوسطی است

سوال ۴۸. گزینه ۲ درست است.

عبارات داخل پرانتزها را متغیر جدید بگیرید تا به معادله کره برسید. زاوبین را محاسبه کنید که یک دترمینان بالا مثلثی است و سریع محاسبه میشود و نمونه این سوال که شکل آخر به جای کره؛ مکعب میشود و لذا ساختار سوال ساده تر است سال ۸۴ در کنکور سیستم آمده بود. به هر حال سوال متوسط رو به بالا یا شاید نسبتاً سختی باشد.

سوال ۴۹. گزینه ۴ درست است.

سوالاتی ساده از قضیه دیورژانس (سال گذشته برای اولین بار برای رشته صنایع سوال از قضیه دیورژانس با ساختار مشابه این سوال آمده بود که سوال شماره ۴۸ بود)

سوال ۵۰. گزینه ۴ درست است.

مانند سوال ۵۰ در کنکور سال قبل از قضیه استوکس سوال حل میشود. اما به مراتب از سوال سال قبل دشوارتر است. مشابه این سوال را در کلاس نکته و تست داشتیم و مانند ت ۷۷ صفحه ۴۲۹ در ج ۱ ریاضی ۲ (و کمی ساده تر از آن) حل میشود ولی در کل سوال سختی است. این دومین بار بعد از سال ۹۰ است که در کنکور سیستم از استوکس سوال مطرح شده است.