

درس ریاضیات گسسته در بین دروس ریاضی پیش‌دانشگاهی، قالبی دیرپا و در عین حال جذاب دارد. در این درس مفاهیم بسیار کهن ریاضیات، مانند نظریه‌ی اعداد، در کنار مفاهیم جدید آن چون نظریه‌ی گراف‌ها ارائه شده است. مباحث ویژه و نسبتاً جدید این بحث و کاربردهای زیادی که در شاخه‌های دیگر علوم دارد، آموزش آن را به فرآیندی لذت‌بخش برای دبیران و دانش‌آموزان تبدیل می‌کند و در عین حال بیش‌تر مطالب مطرح شده در آن به گونه‌ای ارائه شده‌اند که با تفکر مقدماتی ریاضی قابل درک و گسترش هستند.

در کنکور سراسری که هر ساله برگزار می‌شود، در حدود ۱۱ تا ۱۲ تست از درس گسسته مطرح می‌شود. بیش‌تر این تست‌ها بسیار ساده‌اند و تنها با استفاده از مفاهیم اولیه‌ی کتاب درسی قابل حل هستند. ولی متأسفانه در آزمون‌های آزمایشی و هم‌چنین کنکورهای دانشگاه آزاد، گاه تست‌هایی بسیار دشوار و خارج از سرفصل‌ها و ترتیب کتاب درسی مطرح می‌شوند که جذابیت تدریس عمیق و مفهومی این درس را می‌تواند به تجربه‌ای تلخ از ارائه‌ی نکاتی زیاد و بی‌هوده تبدیل کند. در این کتاب کوشیده‌ایم که رویکردی بینابین اختیار کنیم. به این معنی که تا حد امکان مفاهیم موردنظر و پایه‌ای این درس را به طور مفهومی آموزشی دهیم و هرچند از آوردن تست‌های دشوار پرهیز نکرده‌ایم، ولی مبنای اصلی کتاب را نیز بر آن‌ها استوار نکرده‌ایم.

درباره‌ی این کتاب و شیوه‌ی استفاده از آن

۱- در هر فصل، قبل از شروع هر مبحث، بخشی با عنوان آموزش وجود دارد که در آن تعریف‌ها و مفاهیم اولیه مرور شده‌اند. در این بخش با ذکر مثال‌ها و مسائل متنوع، همراه حل تست‌های نمونه، توانایی حل مسأله‌ی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهیم، و نکات مهم‌تر را ذکر می‌کنیم. توصیه می‌کنیم که قبل از پاسخ‌گویی به تست‌های هر بخش، حتماً قسمت آموزش را مطالعه کنید و تا درک کاملی از مفاهیم آن پیدا نکرده‌اید، به حل تست‌های پایان بخش نپردازید. هر چند که در پاسخ‌های تشریحی تست‌ها نیز بارها به این بخش شما را ارجاع داده‌ایم.

۲- تست‌های پایان هر بخش به دو بخش تقسیم می‌شوند. ابتدا تست‌های تألیفی و سپس تست‌های آزمون‌های سراسری و آزاد سال ۱۳۸۰ به بعد آورده شده‌اند، تا با نوع و سطح این سؤال‌ها آشنا شوید. در پاره‌ای از موارد تست‌های مناسب آزمون‌های سال‌های قبل از ۱۳۸۰ را نیز بدون ذکر منبع، همراه تست‌های تألیفی آورده‌ایم تا موجب پیش‌داوری شما نسبت به آن‌ها نشویم و آن‌ها را به عنوان تست‌های تمرینی حل کنید. در چنین سؤال‌ها، بازهم روند آموزشی را رعایت کرده‌ایم و همین امر در جواب‌های تشریحی آن‌ها نیز به چشم می‌خورد.

۳- تست‌های پایان هر بخش از نظر دشواری سطح‌بندی شده‌اند. به منظور جلوگیری از پیش‌داوری شما، این سطح‌بندی در پاسخ تست‌ها (در ۳ سطح A ساده، B متوسط و C دشوار) ذکر شده است. هرچند که در صورت سؤال‌ها نیز بعضی از تست‌ها را با «*» مشخص کرده‌ایم. این تست‌ها سؤالات خارج از سطح معمول کنکور هستند و آن‌ها را برای این مشخص کرده‌ایم که برای علاقه‌مندان و کسانی چالش برانگیز باشد که به درصدهای بسیار بالا می‌اندیشند!

۴- در فصل «نظریه‌ی اعداد» سعی کرده‌ایم بیش‌تر قضیه‌ها و مسائل را اثبات کنیم، و همین کمی این فصل را ظاهراً تشریحی‌تر از فصل‌های دیگر نشان می‌دهد. هدف اصلی ما از چنین روندی، این بوده است که در این فصل یادگیری اثبات‌ها، بسیار در حل تست‌های آن نیز مفید واقع می‌شود. به همین دلیل توصیه می‌کنیم شما نیز با این روند همراه باشید و از نتایج مفید آن بهره‌مند شوید!

برای تمام دانش‌آموزان و دانش‌پژوهان این مرز و بوم آرزوی موفقیت داریم که انگیزه‌ی اصلی من در تألیف این کتاب بوده‌اند و از تمام آن‌ها و دبیران گرانقدر سراسر کشور خواستارم که هرگونه پیشنهاد یا انتقادی درباره‌ی بهبود این کتاب را از من دریغ ندارند.

از دوستان خوبم دکتر علی‌رضا علی‌پور، مهندس علی عسگری، نوید صفایی، نیما حاج‌عبدالرحیم، حمید حسامی و مصطفی مقسمی که در تألیف این کتاب یاریگر من بوده‌اند، بسیار سپاسگزارم. از تمام همکاران خوبم در نشرالگو نیز که در مراحل آماده‌سازی کتاب از هیچ تلاشی فروگذاری نکرده‌اند، تشکر می‌کنم.

هم‌چنین از مهندس حجاریان، مدیر محترم دبیرستان انرژی اتمی، برای یاری و پشتیبانی بی‌دریغشان قدردانی می‌کنم.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه	عنوان	صفحه
فصل اول «گراف»		فصل سوم «ترکیبیات»	
۱-۱: مفاهیم اولیه‌ی نظریه‌ی گراف.....	۲	۳-۱: رابطه.....	۲۳۲
۲-۱: دنباله‌ی درجه‌های گراف.....	۱۳	۳-۲: رابطه‌ی هم‌ارزی.....	۲۴۴
۳-۱: چند رده‌ی خاص از گراف‌ها.....	۲۵	تست‌های مرور (بفش‌های ۱ تا ۲).....	۲۵۴
تست‌های مرور (بفش‌های ۱ تا ۳).....	۳۶	۳-۳: رابطه، گراف و ماتریس.....	۲۵۷
۴-۱: مسیر و دور.....	۳۸	۳-۴: شمارش رابطه‌ها.....	۲۷۶
۵-۱: گراف‌های همبند.....	۵۰	تست‌های مرور (بفش‌های ۳ تا ۴).....	۲۸۸
۶-۱: درخت و ماتریس مجاورت.....	۶۴	۵-۳: معادلات قطبی با ضرایب واحد.....	۲۹۲
تست‌های مرور (بفش‌های ۴ تا ۶).....	۸۰	۶-۳: اصل شمول و عدم شمول.....	۳۰۰
پاسخ‌نامه‌ی کلیدی.....	۸۳	تست‌های مرور (بفش‌های ۵ تا ۶).....	۳۱۵
		پاسخ‌نامه‌ی کلیدی.....	۳۱۷
فصل دوم «نظریه‌ی اعداد»		فصل چهارم «احتمال»	
۱-۲: بفش‌پذیری.....	۸۶	۴-۱: احتمال در فضاها‌ی هم‌شانس.....	۳۲۰
۲-۲: الگوریتم تقسیم.....	۹۴	۴-۲: قوانین احتمال.....	۳۴۳
۳-۲: نمایش اعداد صحیح در مبناهای مختلف.....	۱۰۷	۴-۳: احتمال شرطی و پیشامدهای مستقل.....	۳۵۷
تست‌های مرور (بفش‌های ۱ تا ۳).....	۱۱۹	۴-۴: قانون احتمال کل و قانون بیز.....	۳۷۳
۴-۲: اعداد اول.....	۱۲۱	۴-۵: متغیرهای تصادفی.....	۳۸۲
۵-۲: بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک.....	۱۳۷	۴-۶: توزیع تابع برنولی.....	۳۸۹
۶-۲: کوچک‌ترین مضرب مشترک.....	۱۵۵	تست‌های مرور.....	۳۹۸
تست‌های مرور (بفش‌های ۴ تا ۶).....	۱۶۵	پاسخ‌نامه‌ی کلیدی.....	۴۰۸
۷-۲: هم‌نهشتی‌های عددی.....	۱۶۸		
۸-۲: معادله‌ی همنهشتی.....	۱۸۹	سؤالات آزمون‌های سال ۱۳۸۷.....	۴۰۹
۹-۲: آزمون‌های بفش‌پذیری.....	۱۹۹	سؤالات آزمون‌های سال ۱۳۸۸.....	۴۱۷
۱۰-۲: معادله‌ی سیالیه‌ی قطبی.....	۲۱۷	سؤالات کنکور سراسری ۱۳۸۹.....	۴۲۵
تست‌های مرور (بفش‌های ۷ تا ۱۰).....	۲۲۶	سؤالات کنکور سراسری ۱۳۹۰.....	۴۲۹
پاسخ‌نامه‌ی کلیدی.....	۲۳۰	سؤالات کنکور سراسری ۱۳۹۱.....	۴۳۳