



جبر خطی

منطبق بر سرفصل وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شرح کامل درس و نکات کلیدی

سؤالات طبقه‌بندی شده و تألیفی همراه با حل تشریحی سؤالات آزمون سراسری و آزاد

دکتر مهرداد آزادی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

حمیده داوطلب

مرکز نشر جهش

۱۳۹۱

یاد خدا آرام بخش قلب هست

یکی از راه‌های کمال و تقرب به ذات اقدس الهی، علم و دانش است. علمی که به تعبیر استاد شهید مطهری - زیبایی عقل است؛ علمی که انسان خداجو در آن نشانه‌های معبود را می‌جوید و می‌یابد و علمی که هر چه فزون‌تر می‌گردد، دارنده آن را به خدا نزدیک‌تر می‌کند.

مرکز نشر جهش در راستای توسعه عدالت آموزشی و گسترش دسترسی همه‌ی داوطلبان به منابع و سؤال‌های دروس امتحانی در چند سال گذشته اقدامات و تلاش‌هایی را به‌عمل آورده که مورد استقبال و توجه صاحب‌نظران و داوطلبان ذریبط قرار گرفته است. از جمله این اقدامات می‌توان به انتشار کتاب‌های طبقه‌بندی شده که همراه با تشریح کامل دروس و ارائه نکات کلیدی و حل کاملاً تشریحی سؤال‌ها اشاره نمود.

کتاب مزبور مبتنی بر تجربیات چندین ساله در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و به‌خصوص فعالیت‌های مستمر تدریس، تألیف و تحقیق در مؤسسه جهش می‌باشد. لذا با عنایت بر اینکه این مجموعه قبل از چاپ در کلاس‌های دانشگاه و مؤسسه آموزش عالی جهش تدریس شده و با در نظر گرفتن نقاط قوت و ضعف داوطلبان تهیه شده است امید است راهنما و راه‌گشای داوطلبان در کلاس درس دانشگاه و آزمون کارشناسی ارشد قرار گیرد.

از دانشجویان و داوطلبان گرامی، اساتید محترم دانشگاه‌ها و صاحب‌نظران ارجمند انتظار داریم نظرات و پیشنهادهای اصلاحی خود را با ذکر دوره یا موارد با این مرکز نشر در میان گذارند تا اقدام لازم برای اعمال اصلاحات مورد نظر آنها به عمل آید.

مدیر مسئول مرکز نشر جهش

سوالات طبقه‌بندی شده آزمون سراسری فصل اول	۶۶
پاسخ سوالات طبقه‌بندی شده آزمون سراسری فصل اول	۷۳
سوالات طبقه‌بندی شده آزمون دانشگاه آزاد	۸۱
پاسخ سوالات طبقه‌بندی شده آزمون دانشگاه آزاد	۸۷

فصل دوم: فضاهای برداری ۹۳

مقدمه	۹۳
خواص فضای برداری	۹۵
زیرفضاها	۹۶
خواص ترکیبات خطی	۱۰۰
پایه و بعد	۱۰۴
مجموعه‌های مستقل خطی و وابسته خطی	۱۰۶
مختصات	۱۰۸
فضای سطری	۱۱۲
بردارهای متعامد	۱۱۵
مجموع مستقیم زیر فضاها	۱۱۶
سوالات تالیفی فصل دوم	۱۱۷
پاسخ تالیفی فصل دوم	۱۱۹
سوالات طبقه‌بندی شده آزمون سراسری فصل دوم	۱۲۱
پاسخ سوالات طبقه‌بندی شده آزمون سراسری فصل دوم	۱۳۱
سوالات طبقه‌بندی شده آزمون دانشگاه آزاد	۱۴۶
پاسخ سوالات طبقه‌بندی شده آزمون دانشگاه آزاد	۱۵۲

فصل سوم: تبدیل‌های خطی ۱۵۷

مقدمه	۱۵۷
برخی اعمال بین تبدیل‌های خطی	۱۵۸
جبر تبدیل‌های خطی	۱۶۵
تبدیل‌های معکوس‌پذیر	۱۶۸
یکریختی	۱۷۰
نمایش ماتریس‌های تبدیل‌ها	۱۷۱
ماتریس تغییر مختصات	۱۷۸
تابعک‌های خطی	۱۷۹
فضای دوگان	۱۸۰

۱۸۰	پایه دوگان
۱۸۲	پوچساز
۱۸۳	دوگان مضاعف
۱۸۵	ترانهاده تبدیل خطی
۱۸۷	سوالات تالیفی فصل سوم
۱۹۱	پاسخ تالیفی فصل سوم
۱۹۵	سوالات طبقه‌بندی شده آزمون سراسری فصل سوم
۲۱۰	پاسخ سوالات طبقه‌بندی شده آزمون سراسری فصل سوم
۲۲۹	سوالات طبقه‌بندی شده آزمون دانشگاه آزاد
۲۳۴	پاسخ سوالات طبقه‌بندی شده آزمون دانشگاه آزاد
۲۳۹	فصل چهارم: فرم‌های متعارف و مقدماتی
۲۳۹	مقدارهای ویژه و بردار ویژه
۲۴۶	چند جمله‌ای سرشت‌نما (مشخصه)
۲۵۰	ماتریس‌های متشابه
۲۵۲	عملگرهای قطری شدنی
۲۵۵	چندگانگی جبری و هندسی
۲۵۹	عملگرهای پوچ توان
۲۶۱	چند جمله‌ای مینیمال
۲۶۳	عملگرهای مثلثی شونده
۲۶۳	چندجمله‌ای ماتریسی
۲۶۵	زیرفضاهای پایا
۲۶۶	سوالات تالیفی فصل چهارم
۲۷۵	پاسخ تالیفی فصل چهارم
۲۸۵	سوالات طبقه‌بندی شده آزمون سراسری فصل چهارم
۳۰۳	پاسخ سوالات طبقه‌بندی شده آزمون سراسری فصل چهارم
۳۳۸	سوالات طبقه‌بندی شده آزمون دانشگاه آزاد
۳۳۰	پاسخ سوالات طبقه‌بندی شده آزمون دانشگاه آزاد
۳۳۲	فهرست منابع