

به نام خدا

خود آموز پیشرفته

حسابان

کتابی است که به نیاز واقعی دانش آموزان پاسخ گفته است

مولفان : راضیه زهری

ابوالقاسم نوری

احمد نقی زاده

ویراستاران علمی : حجت سردار

علی عرب

دفتر مرکزی نشر: تهران صندوق پستی ۱۴۵ - ۱۶۴۶۵

نمبر : ۷۷۹۱۲۰۵۰

تلفن راهنما : ۷۷۴۳۷۴۳۳

WWW.jarfandishan.ir

E-mail : info@jarfandishan.ir

این مجموعه فرهنگی ، تقدیم به همه جوانانی که در راه سربلندی ایران تلاش می کنند .

زهری ، راضیه ، ۱۳۵۶ -

خودآموز پیشرفته حسابان / مولفان راضیه زهری ، ابوالقاسم نوری ، احمد نقی زاده بایی . - تهران : ژرف اندیشان ، ۱۳۸۴ .
۲۴۰ ص .

ISBN 964 - 8951-00- 4

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا .

۱. دانشگاهها و مدارس عالی-- ایران -- آزمونها ۲. حسابان -- مسائل و تمرینها و غیره (متوسطه) ۳. حسابان --
آزمونها و تمرینها (متوسطه) . - ۴. حسابان - کتابهای درسی - راهنمای آموزشی (متوسطه) . الف . تقی زاده . احمد .
۱۳۵۱ - ب . نوری ، ابوالقاسم . - ج . عنوان .

۵۱۵ / ۰۷۶

خ ۹۴ / ۳۰۳ QA

۱۷۰۳۴ - ۸۴ م

کتابخانه ملی ایران

- عنوان : خودآموز پیشرفته حسابان سال سوم
- ناشر : انتشارات ژرف اندیشان
- مدیریت تألیف : اسدالله آقاجانی
- نوبت چاپ : اول ۱۳۸۴
- شمارگان : ۳۰۰۰
- چاپ : دهکده
- صحافی : رفاه
- قیمت : ۳۰۰۰ تومان

※ توجه :

کلیه حقوق این اثر برای موسسه فرهنگی - انتشاراتی ژرف اندیشان محفوظ است . هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق چاپ و نشر تمام یا بخشی از این اثر را به هر صورت اعم از کپی ، چاپ کتاب و جزوه و حتی برداشت به صورت دست نویس ندارد . متخلفین به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از ناشرین ، تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند .

همگام با ژرف اندیشان

نکته و تست رشته ریاضی			
حساب دیفرانسیل (۱)	هندسه ۱	فیزیک پیش دانشگاهی (۱)	شیمی پیش دانشگاهی (۱)
حساب دیفرانسیل (۲)	هندسه ۲	فیزیک پیش دانشگاهی (۲)	شیمی پیش دانشگاهی (۲)
هندسه تحلیلی	ریاضیات پایه	فیزیک ۳	شیمی ۳
گسسته و جبر و احتمال	فیزیک کنکور	فیزیک ۲	شیمی ۲

نکته و تست رشته تجربی			
زیست پیش دانشگاهی (۱)	ریاضی عمومی کنکور	فیزیک پیش دانشگاهی (۱)	شیمی ۳
زیست پیش دانشگاهی (۲)	فیزیک کنکور	فیزیک پیش دانشگاهی (۲)	شیمی ۲
زیست (۲) سال سوم	فیزیک ۳	شیمی پیش دانشگاهی (۱)	
زیست (۱) سال دوم	فیزیک ۲	شیمی پیش دانشگاهی (۲)	

نکته و تست رشته انسانی			
ریاضی ویژه کنکور	عربی کنکور	ادبیات ۳	روان شناسی - اقتصاد
ادبیات پیش دانشگاهی (۱)	ادبیات پیش دانشگاهی (۲)	فلسفه و منطق سوم- پیش دانشگاهی	تاریخ - جغرافیا دوم ، سوم ، پیش دانشگاهی
عروض ، قافیه ، نقد	متون نظم و نثر		

نکته و تست دروس عمومی			
ادبیات پیش دانشگاهی (۱ و ۲)	زبان انگلیسی پیش دانشگاهی (۱ و ۲)	معارف اسلامی و قرآن دوم ، سوم ، پیش دانشگاهی	
ادبیات ۳	زبان انگلیسی ۳		
ادبیات ۲	عربی کنکور		

دانش آموزان عزیز !

رشته های ریاضی ، تجربی و انسانی :

کتاب های آموزشی ژرف اندیشان را در قالب خودآموز پیشرفته و آموزش نموداری مطالعه نمایید .

به نام خدا

«هر ملتی که نتواند محکوم به فناست»

ایران بزرگ در طول تاریخ مردان و زنانی را در دامن خویش پرورش داد که نام بلندشان بر تارک جهان بشریت، جاودانه گشت. اندیشه‌مندانی که در هر عصر و دوره ای با نبوغ و اعتلای اندیشه‌ی خویش زمینه را برای رشد و شکوفایی فرهنگ و تمدن جامعه‌ی بشری فراهم نمودند. آن چه را که این بزرگان در همه‌ی ادوار تاریخ فرا راه کاروان انسانیت قرار دادند، موجب شد تا نام ایران بر بلندای روزگار پر آوازه بماند. با نگاهی گذرا به تقویم گذشته‌ی این سرزمین در خواهیم یافت که دانشمندان و مفاخر ما تا چه اندازه بر علوم عصر خویش تاثیر گذار بودند. و از همین رهگذر چه افتخاراتی را به نام این ملت بر دفتر تاریخ به ثبت رساندند. اینک بر ما فرزندان ایران است که با اندیشه‌ی توانای خویش افتخارات گذشته این سرزمین کهن را به آینده‌ی درخشان پیوند بزنیم و موجبات سرافرازی و سربلندی ایران عزیز را فراهم سازیم. همان طوری که می دانیم، دنیای امروز، دنیای علم و دانش است، دنیایی که علوم و تکنولوژی به عنوان ابزاری انکارناپذیر، تمامی جوانب مادی و معنوی زندگی بشر را تحت سیطره‌ی خود گرفته است که هیچ راه گریزی از آن نیست. در این میان اگر ملتی بخواهد، زنده و پویا باشد، چاره‌ای ندارد مگر این که خود را به سلاح علم و دانش مجهز سازد. جوانان غیرتمند این مرز و بوم خوب می‌دانند که پویایی و سربلندی فردای ایران به همت والا و اندیشه‌ی توانای آنها وابسته است. پس باید با سعی و تلاش و کسب علم و دانش هم پاسدار میراث گذشتگان باشند و هم مایه‌ی فخر و مباهات آیندگان. بی‌شک تحقق این مهم زمانی میسر است که مربیان و معلمان کار آزموده و دلسوز با عشق و علاقه و با همه‌ی توان در راه اعتلای اندیشه‌ی جوانان بکوشند و از هیچ کوششی در جهت رشد و بالندگی آنها دریغ نورزند.

در این راستا با همه‌ی وجود تلاش کردم تا جمعی از بهترین مؤلفان را از سراسر کشور گرد آورم و با ارائه‌ی طرحی نو و انتخاب شیوه‌ای مناسب، در روش تالیف، کاملترین کتاب آموزشی دبیرستان و کنکور را در دسترس شما دانش‌آموزان عزیز قرار دهم. امیدوارم این مجموعه‌ی جدید که برخاسته از تفکر جدید است، مورد استفاده و استقبال شما خوبان قرار گیرد.

در پایان لازم می‌دانم، از همه‌ی همکارانم که در این کار بزرگ صمیمانه مرا یاری می‌کنند کمال تشکر و قدردانی را بنمایم.

اسدالله آقاجانی

مدیر مسئول موسسه‌ی فرهنگی - انتشاراتی

ژرف اندیشان

به نام خدایی که همین نزدیکیست.

در آغاز :

حمد و سپاس خدای را، آن نخستین بی پیشین را و آن آخرین بی پسین را، خداوندی که دیده‌ی بینایان، از دیدارش قاصر آید و اندیشه‌ی واصفان از نعت او فروماند. آفریدگان را به قدرت خود ابداع کرد و به مقتضای مشیت خویش جامه‌ی هستی پوشید و به همان راه که ارادت او بود روان داشت و رهسپار طریق محبت خویش گردانید. حمد باد او را به جای هر نعمتی که بر ما و بر دیگر بندگان در گذشته و زنده‌ی خود دارد. به شمار همه‌ی چیزها که در علم بی‌انتهای او گنجد و چند برابر نعمتهایش، حمدی بی‌آغاز و بی‌انجام و تا روز رستاخیز، حمدی که حدی و مرزی شناسد و حسابش به شمار در نیاید و پایانش نبُود و زمانش در نگسلد.

(برگرفته از صمیحه‌ی سهادیه)

الهی، نظر خود بر ما مدام کن!

مجموعه‌ی پیش‌رو، برگ سبزیست پیشکش تمامی عاشقان علم و دانش، همه‌ی کسانی که قدر نعمت یاد دادن و یاد گرفتن را می‌دانند و از خدای بزرگ می‌خواهند که توفیقشان دهد تا همراه پوینده‌ی مسیر بی‌غُل و غش یادگیری بوده و هر روز بیش از گذشته گام‌هایشان در گذار از مشکلات استوار گردد.

گردآورندگان این مجموعه توضیح مفصلی را پیرامون محتوای کتاب ضروری می‌دانند که در جلد بند به آنها اشاره می‌گردد.

۱- در تألیف این کتاب سعی گردیده که رویکردهای کتاب درسی حسابان مد نظر قرار گرفته و حتی المقدور با حفظ ترتیب عناوین کتاب درسی، مطالب جامع تری، پیرامون هر عنوان ارائه گردد که به این ترتیب ابهامات موجود در درک این مفاهیم از بین خواهد رفت.

۲- در هر فصل، در طرح سؤالات و تست‌ها، از محتویات سؤال‌های امتحانات نهایی به‌عنوان اهرمی پرزور به‌منظور جهت‌گیری صحیح مطالب استفاده گردیده است.

۳- این مجموعه شامل تفهیم قضایا، طرح سؤالات متنوع، تست‌ها و راهکارهایی جهت حل سؤالات چند گزینه‌ای حسابان می‌باشد. طبیعی است استفاده‌ی درست و منطقی از این کتاب و مد نظر قرار دادن سیاست مؤلفین این مجموعه، خوانندگان را قادر می‌سازد تا در پایان هر فصل، کلیه‌ی مسائل و تست‌های مربوط به حسابان را با اطمینان خاطر، پاسخ دهند.

✱ گروه مؤلفان در راستای تألیف و گردآوری مطالب این مجموعه‌ی غنی از همراهی و همدلی عزیزانی برخوردار بودند که ذکر نامشان را بر خود واجب می‌دانند:

- جناب آقای آقاجانی، مدیریت محترم انتشارات ژرف‌اندیشان، که از هیچ کوششی در حمایت از مؤلفین و هموار نمودن مسیر گردآوری و تألیف این مجموعه دریغ نکردند.

- آقایان، حجت سردار و علی عرب که صادقانه جهت ارائه‌ی اثری متعالی این گروه را از رهنمودهای گرانبایشان بهره‌مند ساختند و همچنین کادر فنی انتشارات که در به ثمر رساندن این مجموعه کوشش بسیار نمودند.

هر مجموعه‌ای، علاوه بر نقاط قوت که تمامی گردآورندگان آن در پی دستیابی به این ویژگی‌های مثبت هستند، در برگیرنده‌ی کاستی‌ها و نقاط ضعف نیز می‌باشد. این کتاب نیز همانند سایر آثار مشابه از این قاعده مستثنی نبوده و کمبودها و نقص‌هایی دارد.

مؤلفین این مجموعه با آغوشی باز پذیرای تمامی انتقادات و پیشنهادات شما خوانندگان گرامی بوده و آن را ره توشه‌ی کارهایی بهتر و متعالی‌تر قرار می‌دهند و از این بابت به خود می‌بالند. به این ترتیب شما خواننده‌ی عزیز می‌توانید نظرات خود را از طریق آدرس الکترونیکی، rzohari2005@yahoo.com با هیئت مؤلفین در میان بگذارید.

والسلام

هیئت مؤلفین

تابستان ۸۴

فصل اول : تابع

بازه‌ها	۷
نامعادله	۹
زوج مرتب	۱۳
رابطه	۱۳
تابع	۱۴
نمایش تابع	۱۴
تابع چند ضابطه‌ای	۱۷
دامنه‌ی توابع حقیقی	۱۸
دامنه‌ی توابع مثلثاتی	۲۰
برد توابع	۲۱
تساوی دو تابع	۲۳
تابع ثابت- تابع همانی	۲۴
رسم نمودار به کمک انتقال	۲۵
اعمال جبری روی توابع	۲۷
تابع زوج و فرد	۳۰
تابع چند جمله‌ای- صفرهای تابع درجه‌ی	
دوم	۳۲
روابط بین ریشه‌ها و ضرایب معادله	
درجه‌ی دوم	۳۲
بحث در وجود و علامت ریشه‌های معادله	
درجه‌ی دوم	۳۴
باقیمانده تقسیم چند جمله‌ای $f(x)$ بر $x-a$	
	۳۶
تابع یک به یک	۳۸
تابع پوشا	۳۹
تابع دوسویی	۴۰
تابع معکوس	۴۰
توابع صعودی و نزولی	۴۳
تابع قدر مطلق و ویژگی‌های قدر مطلق	۴۴
رسم توابع قدر مطلق	۴۸
تابع علامت	۴۹
تابع جزء صحیح و ویژگی‌های تابع جزء	
صحیح	۵۰
رسم توابع جزء صحیح	۵۳
یادآوری و تکمیل روابط مثلثاتی	۵۵
نمونه سؤالات فصل اول	۶۰
تمرین‌های حل نشده‌ی فصل اول	۶۷
تست‌های فصل اول	۶۹
پاسخ تست‌های فصل اول	۷۱

فصل دوم : حد و پیوستگی

مفهوم حد- حد چپ- حد راست	۷۵
حد تابع	۷۶
قضایای حد	۷۷
صفر حدی و صفر مطلق	۸۱
رفع ابهام $\frac{0}{0}$	۸۲
قضیه‌ی فشردگی (قضیه‌ی ساندویچ)	۸۷
حد بی‌نهایت	۹۲
اعمال روی حدود نامتناهی	۹۶
حد در بی‌نهایت	۹۷
رفع ابهام $\frac{\infty}{\infty}$	۹۹
رفع ابهام $\infty - \infty$	۱۰۰
رفع ابهام $\infty \times 0$	۱۰۱
مجانبات قائم	۱۰۲
مجانبات افقی	۱۰۳
پیوستگی تابع در یک نقطه	۱۰۵
پیوستگی راست و چپ	۱۰۸
قضایای پیوستگی	۱۱۰
پیوستگی تابع در یک بازه	۱۱۱
نکات تستی	۱۱۴
نمونه سؤالات فصل دوم	۱۱۸
تمرین‌های حل نشده‌ی فصل دوم	۱۲۳
تست‌های فصل دوم	۱۲۴
پاسخ تست‌های فصل دوم	۱۲۷

فصل سوم : مشتق

تعریف مشتق	۱۳۱
مشتق‌های یکطرفه (مشتق راست و مشتق چپ)	۱۳۲
قواعد مشتق‌گیری	۱۳۵
مشتق تابع مرکب	۱۳۹
تعبیر هندسی مشتق	۱۴۲
معادلات خطوط مماس و قائم بر منحنی	
	۱۴۳
زاویه بین دو خط مماس	۱۴۷
نمونه سؤالات فصل سوم	۱۴۸
تمرین‌های حل نشده‌ی فصل سوم	۱۵۲
تست‌های فصل سوم	۱۵۳
پاسخ تست‌های فصل سوم	۱۵۵

فصل چهارم : کاربرد مشتق

تابع صعودی و تابع نزولی	۱۵۸
نقاط اکسترمم نسبی تابع	۱۶۲
جدول تغییرات و رسم نمودار تابع درجه‌ی	
دوم	۱۶۵
تابع هموگرافیک	۱۶۷
آهنگ تغییر	۱۷۰
نقاط مشتق‌ناپذیر تابع	۱۷۲
مشتقات مراتب بالاتر	۱۷۶
تقریر منحنی تابع	۱۷۸
نقطه‌ی عطف منحنی	۱۷۹
جدول تغییرات و رسم نمودار تابع درجه‌ی	
سوم	۱۸۰
ویژگی‌های نمودار تابع f'	۱۸۳
تابع متناوب	۱۸۸
معادلات مثلثاتی	۱۸۸
جدول تغییرات و رسم نمودار توابع	
مثلثاتی	۱۹۱
توابع معکوس مثلثاتی	۱۹۳
مشتق توابع معکوس مثلثاتی	۱۹۸
جدول تغییرات و رسم نمودار تابع معکوس	
مثلثاتی	۲۰۰
نقاط بحرانی	۲۰۱
نقاط اکسترمم مطلق تابع	۲۰۳
کاربرد مشتق در مسائل بهینه‌سازی	۲۰۶
مشتق‌گیری ضمنی	۲۰۹
نمونه سؤالات فصل چهارم	۲۱۱
تمرین‌های حل نشده‌ی فصل چهارم	
	۲۱۷
تست‌های فصل چهارم	۲۱۹
پاسخ تست‌های فصل چهارم	۲۲۳

فصل پنجم : انتگرال

انتگرال معین	۲۲۸
نمونه سؤالات فصل پنجم	۲۳۵
تمرین‌های حل نشده‌ی فصل پنجم	۲۳۷
تست‌های فصل پنجم	۲۳۸
پاسخ تست‌های فصل پنجم	۲۳۹