



ریاضیات جامع تجربی

(ویژه‌ی دکترها)

www.ketab.ir

مؤلفان:

محمد امین نباخته، محمد پور سعید



انتشارات خورشید

تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۹۹۹۹
فکس: ۰۲۱-۶۶۹۹۹۹۹
پست: ۱۱۲۹۰۰۸

www.khoshkhan.ir
info@khoshkhan.ir
khoshkhan
khoshkhan

سرشناسه	: نیاخته، محمدامین
عنوان و نام پدیدآور	: ریاضیات جامع تجربی (ویژه‌ی دکترها)
مشخصات نشر	: تهران، خوشخوان، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۸۸۸ ص؛ مصور، جدول، نمودار؛ ۲۹×۲۲ س.م.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۹۲-۳۳-۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیای مختصر
یادداشت	: فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
شناسه افزوده	: پورسعید، محمد
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۲۲۲۴۴۰



عنوان	: ریاضیات جامع تجربی (ویژه‌ی دکترها)
ناشر	: خوشخوان
مؤلفان	: محمدامین نیاخته، محمد پورسعید
ناظر علمی	: محمد جمال صادق
مدیر تألیف	: محمد وزیرزاده
ویراستاران	: سپهر متولی، مریم شیردل، پورافخمی، فاطمه جعفرزاده
صفحه‌آرایی	: فریده مرادزاده
رسم	: مهران شریفی
نوبت چاپ	: اول - ۹۹
تیراژ	: ۱۵۰۰ نسخه
قیمت	: ۱۷۴۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۹۲-۳۳-۸

کلیه‌ی حقوق برای انتشارات خوشخوان محفوظ است.

تهران- خیابان انقلاب- خیابان فخررازی- بین روانمهر و لبافی نژاد- کوچه انوری- پلاک ۱۹- انتشارات خوشخوان

 www.khoshkhan.ir
 info@khoshkhan.ir
 [khoshkhan](https://www.instagram.com/khoshkhan)
 [@khoshkhan](https://www.t.me/khoshkhan)

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۹۴۰۲۰
 سامانه پیامکی: ۰۲۱۶۶۴۹۴۰۲۰

تا حالا شده توی یه مکان عمومی مثل رستوران، بانک و ... یه موضوع خنده‌داری براتون اتفاق بیفته بخواید از ته دل بخندید، اونم در حد الففففجار!!! چی کار می‌کنید؟ خجالت رو می‌ذارید کنار و از ته دل می‌خندید اونم طوری که همه با خنده‌تون بخندان یا نه، بکم چاشنی شو می‌آرید پایین طوری که چند نفر اطرافتون بفهمن یا فقط به یه لبخند کوچک بسنده می‌کنید؟!

حالا اگر یه اتفاق ناراحت‌کننده افتاده باشه چی؟ گریه‌تونو پنهون می‌کنید، یا به چند قطره اشک اکتفا می‌کنید، یا نه بیشتر، با چشمای گریون شروع می‌کنید تو خیابون قدم زدن؟!

نمی‌دونم کدومشون منطقی به نظر میاد!!

از نظر شما کدومش درسته؟! خنده‌ای که باعث خنده دیگران بشه یا گریه‌ای که غم رو تو دل دیگران راه بده.

اگر خنده‌تون باعث شه که یه لحظه یه نفر از غم‌های دنیا رها شه، باید این کار رو بکنید یا نکنید؟! من که باشم می‌کنم (البته طوری که لودگی به نظر نیاد). اگر گریه‌تون باعث بشه بغض دل یه نفر دیگه بشکسته و اونم شروع کنه به گریه، باید این کار رو بکنید یا نکنید؟! من که باشم می‌کنم.

خب شاید بگید که چی؟!

احتمالا هر کدوم از ما لذت‌های خاصی که با خنده‌ی خودمون ایجاد کردیم رو تجربه کردیم. چه حس جالبی داره، وقتی بلند می‌خندی و همه به صدای خنده‌ی تو می‌خندان یکی از ته دل و بدون قضاوت تو، یکی با دلیل اینکه چه خوب! دلش شاده و یکی با این فکر که بابا اینم رد داده. ولی هر کدوم با هر جایی با تو همراه می‌شن شروع می‌کنن به خندیدن.

حس جالبیه اگر تجربه نکردید حتما توی مهمانی و فضای مناسب امتحان کنید (نرید وسط مراسم عزاداری بعد بگید حرفت جواب نداد).

هر کاری توش یه لذتی داره. اگر آدم ته دلش صاف و صادق باشه شاید کوچکترین کارش هم همراه با لذت باشه.

شما تو چه چیزی استعداد دارید؟

من یکی از استعدادهامو تو ریاضی پیدا کردم، همه یه استعداد یا توانایی ندارن، به قول اساتید علوم تربیتی و اجتماعی، سی و چند شاخصی توانایی و استعداد داریم که هر فردی می‌تونه توی چندتا از شاخصه‌ها استعداد داشته باشه و هیچ کسی هم نیست که توی تمام شاخصه‌ها توانایی داشته باشه. یکی استعداد ورزشی داره اونم نه توی همه رشته‌ها یکی شناگر خویه، یکی فوتبالیست، یکی ریمناست، یکی تیسور و یکی استعداد تو هنر نقاشی داره، یکی مجسمه‌سازی، یکی بازیگری، یکی گلدوزی، یکی فرش‌بافی و ... یکی استعداد ریاضی داره، یکی فیزیک، یکی تاریخ، یکی ادبیات و ...

گفتم یه انسان تک بعدی نیست ممکنه یه تاجر ورزشکار مهندس باشی مثل علی دایی یا پزشک آه‌ساز خواننده باشی مثل محمد صفهانی یا استاد مجری برنامه‌ساز مهندس باشی مثل عادل فردوسی‌پور یا ...

حالا اگر بپرسید چطور باید استعدادهاونو بشناسید می‌گم یکی از راه‌هاش مدرسه است که به دلیل سیستم آموزشی نادرست یا قصص ممکنه تنوع کمک لازم رو بهتون بکنه. ولی شما می‌تونید استعدادتونو با مطالعه، مشاوره، روابط اجتماعی، علایق و ... پیدا کنید.

خب یکی از توانایی‌ها و استعدادهایی که من در دوران مدرسه در خودم پیدا کردم ریاضیه، عاشق ریاضی‌ام شاید بهتر بگم گاهی بی‌وونه‌شم. خب بر طبق یه قاعده‌ی روانشناسی باید دوست و همکاری داشته باشم که اون‌ها هم عاشق یا دیوونه‌ی یه شاخصه‌ی من باشن (بازم می‌گم صددرصد نیست). اولا هم علاقه، استعداد و آرازشون رو تو ریاضی، فیزیک، شیمی، هنر، ادبیات و ... فتن. باز هم می‌گم ممکنه من همین آراشم، هیجان، عشق و ... رو تو گفتن شعر یا نوشتن متنی مثل همین متن هم داشته باشم بکر نکنین یه آدم تک بعدی هستین هیچ آدمی تک بعدی نیست).

خوشخوان انتشاراتی ویژه‌ی دانش‌آموزان ممتاز

آره این شعار ما در بدو تاسیس بود؛ وقتی که کسی زیاد به ممتازها اهمیت نمی‌داد! اگر هم بود در حد چند مدرسه و چند باب خاص. ما اومدیم که بگیم تو هم‌ی کشور ممتاز داریم نه فقط شهرهای بزرگ خواستیم بگیم ممتازهایی که توی روستای رفسی و سردسیر هستین ما هواتونو داریم، چون خودمون هم از همون ریشه‌ایم. خب به مرور مثل هر شغل و حرفه‌ای دوستان که هم وارد زمینه‌ی توجه به دانش‌آموزان ممتاز شدن (ما با ممتازها بودیم وقتی ممتاز بودن مد نبود).

ما می‌نوشتیم تا اونی که مثل خودمون عاشق درس و مبحث خاصیه سیرآب بشه. ما تالیف می‌کردیم تا دانش‌آموزهای خوبمون
هی دنبال این کتاب اون کتاب نرن و گذشت ...

ما به هدفمون رسیدیم، شدیم ویژه‌ی ویژه ... ولی همین ویژه بودن یه روزایی شد دردسر، روزایی که به دلیل تغییر فرهنگ
شرایط درس خوندن (گاهی بی‌ارزش شدن ادامه تحصیل و کم علاقه‌گی به علم و بی‌ارزش شدن مدارج تحصیلی)، دانشگاه رفتن ساده‌تر
از گذشته شد و کم به‌اتر (که چه خوب) و شکر که استرس کمتر شد و ای کاش کمتر بشه و روزی برسه که روی دوش هیچ جووونی
استرس کنکور نباشه تا راحت به پرورش استعدادهای واقعی فکر کنه و اون‌ها رو فدای کنکور نکنه (ولی هنوز تشنه‌ها هستن).

بگذریم، پس از ۱۹ سال می‌خواهیم بگیم که ما نه تنها علاقه‌مندان هر شاخه‌ی علمی خاص مختص به دبیرستان رو رها نکردیم بلکه
می‌خواهیم روش آموزشی رو ارائه بدیم تا هر دانش‌آموزی با هر استعدادی بتونه در زمینه‌ی خاص در حد توانش (تاکید می‌کنم در
حد ظرفیتش و نه بیشتر) رشد کنه تا علاوه بر ایجاد علاقه در زمینه‌ی علمی مورد نظر، بتونیم راهی رو برای رسیدن به اهداف
آینده‌اش باز کنیم. شاید ریاضی برای من شیرین باشه و برای شما سخت، فیزیک برای یکی شیرین باشه و برای دیگری سخت، ولی
مهم این‌که یاد بگیریم رشد کنیم و راه رشد کردن رو یاد بگیریم. به قول یه جمله معروف ما می‌خواهیم بجای ماهی، ماهیگیری
(روش حل، لذت بردن و فکر کردن) رو به شما یاد بدیم تا هر کسی به اندازه‌ی توانش بتونه از دریای بزرگ جلوی روش ماهی بگیره
یکی با یه ماهی خودشو سیر می‌کنه، یکی با چند تا خانواده شو و یکی با ماهی‌های بیشتری جامعه و فرهنگشو.

امیدوارم در سالی که پیش رو دارید کلی ماهی از دریای موفقیت بگیرید، کنکور آینده‌ی کسی رو نمی‌سازه شما باید که آینده رو می‌سازید.

ساختار

کتاب‌های دوازدهمی که از اشارات به چاپ رسیده، به شکل زیرند:

درس‌نامه: در سنامه‌ی هر فصل یک جلسه‌بندی به همراه مثال‌ها و تست‌های متنوع ارائه شده، تا ضمن عمق بخشی به
مطالب موجود در کتاب درسی، دانش‌آموزان نیز رو برای امتحان‌های مختلف از جمله امتحان نهایی آماده کنن.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای: پرسش‌ها چهارگزینه‌ای هستند.

۱. سطح ساده ۲. سطح متوسط ۳. سطح دشوار ۴. ترکیب سطوح

برای این‌که کتاب، برای بیشتر دانش‌آموزان قابل استفاده باشه، پرسش‌ها سطح‌بندی شده‌اند تا دانش‌آموزان متوسط به پایین لزوماً دنبال
پرسش‌های سطح سخت نرن و دانش‌آموزهای متوسط به بالا وقت خودشونو برای پرسش‌های ساده خیلی سپری نکنن. برای این‌که
مهارت دوستای عزیز رو در تشخیص سوالات ساده، متوسط و سخت بالا ببریم، پرسش‌های ترکیب سطوح رو آوردیم تا هر
دانش‌آموزی بتونه متناسب با سطح تواناییش سوالات مربوط به سطحشو تشخیص بده.

سوالات کنکور مرتبط با فصل: سعی کردیم سوالات کنکور داخل حواصی سوال‌های اخیر مربوط به هر فصل رو برای شما جمع کنیم
تا با شکل سوالات کنکور هم آشنا بشید.

پاسخ کلیدی و تشریحی پرسش‌ها: پاسخ‌نامه‌ی کلیدی در پایان این کتاب و به دلیل کاهش حجم کتاب پاسخ‌نامه تشریحی سوالات رو
در جلد پاسخ‌نامه آوردیم، حتی برای بعضی از سوالات بیشتر از یک راه‌حل آوردیم. راسته مهمه به پاسخ‌نامه‌ی تشریحی حتماً سر
بزنن!!!!!!

آزمون‌های سه گانه: در آخر هر فصل سه آزمون استاندارد برای کنکوریای عزیز آوردیم تا سطح یادگیری مطالب رو برای خودشون
بسنجن. راستی فقط جواب کلیدی رو داخل کتاب قرار دادیم تا خدایی نکرده اگر تو سوالاتی مشکل داشتید سعی کنید با جست‌وجو
داخل کتاب یا مراجعه به دبیرتون به اون بخش مسلط بشین. (البته سعی می‌کنیم جوابا رو داخل سایت قرار بدیم تا دوستایی که
احیاناً مراجعه به دبیر براشون سخته دچار مشکل نشن).

آخر

با تشکر از تمام دوستانی که ما رو در تالیف و چاپ این کتاب یاری کردند و با طلب عفو و بخشش برای نواقص و کاستی‌ها از
شما، برای همه‌ی شما در زندگی موفقیت و سربلندی رو از خداوند متعال خواستارم.

رسول حاجی‌زاده

مدیر انتشارات خوشخوان

فهرست مطالب



فصل اول: مثلثات

۱	جلسه اول: زاویه، نسبت‌های مثلثاتی و دایره‌ی مثلثاتی
۲	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی اول
۲۰	جلسه دوم: اتحادهای مثلثاتی و روابط مثلثاتی
۳۰	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی دوم
۴۰	جلسه سوم: معادلات مثلثاتی
۴۹	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی سوم
۶۰	جلسه چهارم: توابع مثلثاتی و تناوب
۶۷	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی چهارم
۷۶	سؤالات کنکور سراسری
۸۴	آزمون‌ها

فصل دوم: تابع

۹۳	جلسه اول: مقدمات، مقدار تابع، دامنه و برد و ...
۹۴	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی اول
۱۰۹	جلسه دوم: انواع تابع، رسم نمودار توابع و ...
۱۲۰	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی دوم
۱۳۶	جلسه سوم: ترکیب توابع، توابع صعودی و ...
۱۴۲	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی سوم
۱۵۹	جلسه چهارم: تابع یک به یک و تابع وارون
۱۶۷	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی چهارم
۱۸۱	سؤالات کنکور سراسری
۱۸۷	آزمون‌ها
۱۹۲	

فصل سوم: ریاضی پایه

۱۹۵	جلسه اول: الگو و دنباله
۱۹۶	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی اول
۲۰۷	جلسه دوم: معادلات گویا و رادیکالی
۲۱۹	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی دوم
۲۲۳	جلسه سوم: تعین علامت و نامعادله
۲۲۸	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی سوم
۲۳۷	جلسه چهارم: توان‌ها و عبارت‌های جبری
۲۴۲	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی چهارم
۲۵۲	جلسه پنجم: مجموعه‌ها و باز
۲۵۹	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی پنجم
۲۶۷	سؤالات کنکور سراسری
۲۷۳	آزمون‌ها
۲۸۶	

فصل چهارم: توابع خاص

۲۷۹	جلسه اول: تابع و معادله‌ی درجه دوم (۱)
۲۸۰	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی اول
۲۹۲	جلسه دوم: تابع و معادله‌ی درجه دوم (۲)
۳۰۱	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی دوم
۳۱۰	جلسه سوم: قدر مطلق
۳۱۵	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی سوم
۳۳۰	جلسه چهارم: تابع پله‌ای و جزء صحیح
۳۳۶	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی چهارم
۳۴۹	جلسه پنجم: توابع نمایی و لگاریتمی (۱)
۳۵۵	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی پنجم
۳۶۶	جلسه ششم: توابع نمایی و لگاریتمی (۲)
۳۷۵	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی ششم
۳۸۳	سؤالات کنکور سراسری
۳۸۹	آزمون‌ها
۳۹۴	

فصل پنجم: حد و پیوستگی

۳۹۷	جلسه اول: مفهوم حد، حدود چپ و راست، ...
۳۹۸	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی اول
۴۱۱	جلسه دوم: حدود مبهم
۴۲۱	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی دوم
۴۳۵	جلسه سوم: حدهای نامتناهی و حد در بی‌نهایت
۴۴۲	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی سوم
۴۵۸	جلسه چهارم: پیوستگی
۴۶۶	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی چهارم
۴۷۹	سؤالات کنکور سراسری
۴۸۷	آزمون‌ها
۴۹۲	

فصل ششم: مشتق

۴۹۵	جلسه اول: تعریف مشتق، مشتق چپ و راست، ...
۴۹۶	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی اول
۵۰۴	جلسه دوم: مشتق‌گیری، مشتق تابع مرکب، ...
۵۰۹	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی دوم
۵۲۳	جلسه سوم: خط مماس، آهنگ تغییر
۵۲۸	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی سوم
۵۳۴	جلسه چهارم: مشتق پذیری و مشتق ناپذیری، ...
۵۴۱	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی چهارم
۵۴۶	سؤالات کنکور سراسری
۵۵۲	آزمون‌ها
۵۵۷	

فصل هفتم: کاربرد مشتق

۵۶۱	جلسه اول: نقاط بحرانی، معرفی اکسترم‌ها، ...
۵۶۲	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی اول
۵۷۵	جلسه دوم: یکتایی و اکسترم‌های نسبی
۵۸۰	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی دوم
۵۸۹	جلسه سوم: بهینه‌سازی
۵۹۶	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی سوم
۶۰۲	سؤالات کنکور سراسری
۶۰۶	آزمون‌ها
۶۱۰	

فصل هشتم: آمار توصیفی

۶۱۳	درسنامه
۶۱۴	پرسش‌های چهار گزینه‌ای
۶۲۶	سؤالات کنکور سراسری
۶۳۱	آزمون‌ها
۶۳۳	

۷۱۷	هندسه یازدهم: فصل دهم	۶۳۵	فصل نهم: شمارش و احتمال
۷۱۸	جلسه اول: مروری بر هندسه هفتم، هشتم و نهم	۶۳۶	جلسه اول: اصل شمارش، اصل ضرب، ...
۷۳۱	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی اول	۶۴۸	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی اول
۷۳۷	جلسه دوم: هندسه تحلیلی	۶۵۳	جلسه دوم: تبدیل و ترکیب
۷۴۸	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی دوم	۶۶۳	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی دوم
۷۵۲	جلسه سوم: ترسیم‌های هندسی و استدلال	۶۶۹	جلسه سوم: تعاریف اولیه، احتمال مقدماتی و قوانین
۷۶۱	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی سوم	۶۷۹	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی سوم
۷۶۶	جلسه چهارم: تالس و تشابه	۶۸۹	جلسه چهارم: احتمال شرطی، پیشامدهای مستقل ...
۷۷۷	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی چهارم	۶۹۷	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی چهارم
۷۸۱	سؤالات کنکور سراسری	۷۰۶	سؤالات کنکور سراسری
۷۸۸	آزمون‌ها	۷۱۴	آزمون‌ها

۸۴۴	پاسخ کلیدی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل‌ها	۷۹۱	فصل یازدهم: هندسه دوازدهم
		۷۹۲	جلسه اول: تفکر تجسمی و آشنایی با مقاطع مخروطی
		۷۹۹	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی اول
		۸۰۴	جلسه دوم: دایره
		۸۲۰	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی دوم
		۸۲۶	جلسه سوم: بیضی
		۸۳۴	پرسش‌های چهار گزینه‌ای جلسه‌ی سوم
		۸۳۸	سؤالات کنکور سراسری
		۸۴۱	آزمون‌ها