

۱۵۷۶۲۵۹

## آموزش مفهومی حسابان ۱

سال یازدهم  
رشته ریاضی - فیزیک

۱. آموزش کامل مفاهیم درس با رویکرد آموزش به روش حل مسأله و فعالیت محور.
۲. بیان دقیق تعریف ها و قضیه ها و بررسی مفهومی ها و چالش برانگیز.
۳. شامل حدود ۳۵۰ مثال متنوع همراه با مثال های کاربردی و مدل های ریاضی.
۴. ۱۵۰۰ تمرین موضوعی و تکمیلی فصل ها، همراه با حل.
۵. شامل ۳۰۰ پرسش مفهومی از متن درس ها، همراه با پاسخ.

مؤلف:

محمود نصیری

|                     |                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------|
| سرشناسه             | نصیری، محمود                                        |
| عنوان و پدیدآور     | آموزش مفهومی حسابان ۱ سال یازدهم                    |
| مشخصات نشر          | تألیف محمود نصیری                                   |
| مشخصات ظاهری        | تهران: مبتکران؛ پیشروان ۱۳۹۶                        |
| شابک                | ۵۸۴ص؛ مصور، جدول، نمودار.                           |
| وضعیت فهرست نویسی   | ۶-۲۷۰۹-۰۷-۹۶۴-۹۷۸                                   |
| موضوع               | فیبا.                                               |
| موضوع               | حسابان -- کتاب‌های درسی -- راهنمای آموزشی (متوسطه). |
| رده‌بندی دیویی      | حسابان -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)              |
| شماره کتابشناسی ملی | ۹۵ ر ۵۵ ن / ۱۳۹                                     |
|                     | ۵۱۰ / ۷۶                                            |
|                     | ۲۴۳۴۷                                               |



پیشروان (پروانه نشر: ۲۶۲۳)



مبتکران (پروانه نشر: ۱۶۷/۱۰۲)

## آموزش مفهومی حسابان ۱



فروشگاه  
اینترنتی

www.mobtakeran.net

ها: ۴۲۰ تومان

مؤلف: محمود نصیری

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

حروف نگاری: مبتکران

لیتوگرافی: امیرگرافیک

چاپ: خجستگان

هر نوع استفاده تجاری و بازرگانی از این کتاب: اعم از بازنویسی، خلاصه‌نویسی، نقل مطالب، استفاده از پرسش‌ها، زیراکس، ضبط کامپیوتری، کتاب الکترونیکی، لوح فشرده (CD)، شبکه‌های اطلاع‌رسانی، انواع بزرگراه‌های اطلاع‌رسانی نظیر اینترنت و هر نوع تکثیر دیگر: اعم از دیجیتالی و سنتی، کلاوژنا بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و قابل تعقیب قانونی است.

مرکز بخش: تهران میدان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان نظری شرقی، پلاک ۵۹، کدپستی ۱۳۱۴۷۶۴۹۶۱

تلفن: ۶۱۰۹۴۱۵۵ دورنگار ۱۹۴۰۰۰

# به نام هستی بخش

## مقدمه

با تغییر کتاب درسی حسابان لازم بود کتاب قبلی آموزش حسابان را که خوشبختانه مورد عنایت همکاران و دانش آموزان بود، تغییر دهیم. در راستای این هدف، کتاب جدیدی تألیف شده است که مطابق با سرفصل های کتاب درسی می باشد.

کوشیده ایم که در نوشتن مطالب کتاب پیش رو، روش های آموزشی رعایت شود؛ به همین دلیل هر مفهوم با «طرح یک مسأله» شروع می شود. سپس به «تعریف ها» و «قضیه ها» می رسیم. آن گاه با مثال های متنوع دیگر، به تثبیت مطلب پرداخته ایم و سرانجام برای تسلط بیش تر، فعالیت های گوناگون مرتبط با آن مفهوم آمده است که همکاران گرامی می توانند این فعالیت ها را در کلاس ها بررسی کنند. هم چنین برای آشنایی بیش تر دانش آموزان با کاربردها و مدل های ریاضی در دنیای واقعی مثال ها و مسایل کاربردی فراوانی در رابطه با مفاهیم مختلف مطرح شده است. در پایان هر بخش، تمرین های مربوط به همان بخش وجود دارد که از ساده ترین تمرین ها شروع می شود و به ترتیب به سطحی بالاتر می رسد. اما در نهایت این مسأله ها تقریباً در سطح کتاب درسی است.

برای دانش آموزان علاقه مند به مسأله های درازتر و با سطح علمی بالاتر نیز تمرین هایی با نام «تمرین های دوره ای و تکمیلی» در هر فصل گنجانده شده است، که می تواند در جمیع یادگیری و مهارت یافتن در مفاهیم مفید باشند. هم چنین تمرین هایی با نام پرسش های مفهومی در انتهای هر فصل مطرح شده اند، که این پرسش ها براساس مطالب اصلی درسی بیان شده اند و اکثراً محاسبه ای نمی باشند.

در صورتی که مفاهیم درسی و تعریف ها و قضیه ها به طور مناسبی مطالعه شوند دانش آموزان می توانند به خوبی از عهده آن ها برآیند.

متن های کتاب علاوه بر آن که تمام فصل ها و مباحث های کتاب درسی را دربردارند، شامل قسمت های تکمیلی می باشند. بخش های تکمیلی کتاب بر دو نوع می باشند. یکی همان مطالب کتاب درسی هستند که به علت ساعت کم درسی به طور ناقص بیان شده اند یا اصلاً در کتاب درسی بیان نشده اند. برای نمونه آشنایی با معادلات مثلثاتی که علاوه بر سایر مباحث ریاضی کاربرد دارند در فیزیک نیز ضروری می باشند. یا تابع های صعودی و نزولی که مرتباً در مدارها از سال های قبل تکرار می شوند و در مفهوم تابع های یک به یک و وارون به کار می روند به سال بعد موکول شده اند. بنابراین سعی شده است که در کتاب این نوع مطالب نیز تحت عنوان مطالب تکمیلی بیان شوند.

تلاش ما بر این بوده است که چالش های کتاب درسی مورد توجه واقع شوند و مفاهیم و مطالب در صورت دقیق و با تعمق بیش تر مورد بحث و بررسی واقع شوند و به مسأله های کاربردی نیز توجه ویژه داشته باشیم.

کتاب علاوه بر فعالیت های هر بخش شامل بیش از ۲۲۰۰ مثال، تمرین، تمرین های تکمیلی و پرسش می باشد که هر کدام اهداف مشخصی را دنبال می کنند.

لازم می دانم از همه ی همکاران ارجمندی که با دقت در نوشته های این جانب موجبات دلگرمی ما را فراهم می کنند و خستگی ناشی از تألیف این آثار را از ما میزدایند سپاسگزارى کنم.

از جناب آقای یحیی دهقانی مدیر انتشارات مبتکران که همواره پشتیبان کتاب های علمی و مفید می باشند، تشکر می کنم. در پایان از سرکار خانم فیروزه مرادی که با زحمات فراوان حروفچینی کتاب را انجام داده و خانم نرگس سربندی و رضیه صفریان که زحمت کشیده و نمودارهای کتاب را رسم کرده اند و سرکار خانم مینا هرمزی طراح جلد تشکر می کنم.

**محمود نصیری**

# فهرست

|                                                    |                                                  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ۱۰۶..... تابع های چند جمله ای                      | ۷..... <b>فصل اول. جبر و معادله</b>              |
| ۱۰۹..... تابع های گویا                             | ۸..... مجموع جمله ها در دنباله های حسابی و هندسی |
| ۱۱۳..... ۱۱. تمرین                                 | ۱۴..... ۱. تمرین                                 |
| ۱۱۵..... تابع های پله ای و قسمت صحیح               | ۱۷..... معادله                                   |
| ۱۱۷..... تابع های پله ای و تابع های کف و سقف       | ۲۲..... معادله و نمودار                          |
| ۱۲۰..... رسم $[f(x)]$                              | ۲۵..... نوشتن معادله سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ |
| ۱۲۴..... ۱۲. تمرین                                 | ۲۷..... جواب های معادلات به روش نموداری          |
| ۱۲۶..... عمل های جبری روی تابع ها                  | ۲۸..... علامت جواب در معادله $f(x) = 0$          |
| ۱۳۲..... ۱۳. تمرین                                 | ۲۹..... معادله های چند جمله ای                   |
| ۱۳۴..... ترکیب تابع ها                             | ۳۲..... کاربردهایی از معادله درجه دوم            |
| ۱۴۱..... ۱۴. تمرین                                 | ۳۶..... ۲. تمرین                                 |
| ۱۴۴..... تابع های یکنوا - صعودی و نزولی            | ۳۹..... معادلات گویا و اصم                       |
| ۱۵۰..... ۱۵. تمرین                                 | ۴۶..... ۳. تمرین                                 |
| ۱۵۲..... تابع های یک به یک یا دوه دو               | ۴۷..... قدر مطلق ویژگی های قدر مطلق              |
| ۱۵۷..... ۱۶. تمرین                                 | ۵۲..... نامساوی مثلثی و کاربردهای آن             |
| ۱۵۸..... وارون رابطه و تابع                        | ۵۹..... رسم $ f(x) $                             |
| ۱۶۲..... تابع وارون و تابع های رایکالی یا گنگ      | ۶۲..... ۴. تمرین                                 |
| ۱۶۷..... بررسی عملی برای رسم $f^{-1}$              | ۶۴..... دستگاه محورهای مختصات                    |
| ۱۶۹..... ویژگی های تابع معکوس                      | ۶۵..... فرمول های فاصله و نقطه میانی             |
| ۱۷۲..... تقاطع تابع و تابع وارون                   | ۷۴..... ۵. تمرین                                 |
| ۱۷۶..... ۱۷. تمرین                                 | ۷۷..... ۶. پرسش های مفهومی فصل اول               |
| ۱۷۹..... تبدیلات و نمودار                          | ۸۰..... ۷. پرسش های دوره ای و تکمیلی فصل اول     |
| ۱۹۱..... ۱۸. تمرین                                 | ۸۷..... <b>فصل دوم. تابع</b>                     |
| ۱۹۴..... معادلات تابعی                             | ۸۸..... تابع                                     |
| ۱۶۹..... ۱۹. تمرین                                 | ۹۲..... معادله تابع و نمودار                     |
| ۱۹۷..... ۲۰. پرسش های مفهومی فصل دوم               | ۹۳..... متغیر مستقل و متغیر وابسته               |
| ۲۰۰..... ۲۱. تمرین های دوره ای و تکمیلی فصل اول    | ۹۵..... تابع های قطعه قطعه تعریف شده             |
| ۲۰۷..... <b>فصل سوم. تابع های نمایی و لگاریتمی</b> | ۹۷..... ۸. تمرین                                 |
| ۲۰۸..... تابع نمایی                                | ۱۰۱..... تساوی دو تابع                           |
| ۲۱۵..... تبدیلات در تابع های نمایی                 | ۱۰۲..... ۹. تمرین                                |
| ۲۱۸..... مدل ها و الگوهای نمایی                    | ۱۰۳..... انواع تابع ها                           |
| ۲۲۴..... ۲۲. تمرین                                 | ۱۰۵..... ۱۰. تمرین                               |

|     |                                           |     |                                                   |
|-----|-------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------|
| ۳۴۱ | فصل پنجم. حد و پیوستگی                    | ۲۲۷ | تابع‌های لگاریتمی                                 |
| ۳۴۲ | روشی شهودی و نموداری در حد                | ۲۳۱ | ویژگی‌ها و قضیه‌های لگاریتم                       |
| ۳۴۷ | همسایگی یک نقطه                           | ۲۳۸ | تمرین                                             |
| ۳۴۹ | تعریفی شهودی از حد                        | ۲۴۰ | معادله‌ها و نامعادله‌های نمایی                    |
| ۳۵۲ | حدهای یکطرفه                              | ۲۴۴ | ۲۴. پرسش‌های مفهومی فصل سوم                       |
| ۳۵۶ | حدهای نامتناهی                            | ۲۴۷ | ۲۵. تمرین‌های دوره‌ای و تکمیلی فصل سوم            |
| ۳۵۸ | ۳۴. تمرین                                 | ۲۵۱ | ۱۱. فصل چهارم. مثلثات                             |
| ۳۶۰ | آشنایی بیشتر با مفهوم حد و ...            | ۲۵۲ | مثلثات مثلث قائم‌الزاویه                          |
| ۳۶۷ | ۳۵. تمرین                                 | ۲۵۵ | زاویه مثلثاتی (زاویه جهت‌دار)                     |
| ۳۶۹ | قضیه‌های محاسبه حدها                      | ۲۵۸ | رادیان                                            |
| ۳۷۴ | حد تابع قسمت صحیح                         | ۲۶۲ | طول کمان دایره                                    |
| ۳۸۴ | ۳۶. تمرین                                 | ۲۶۶ | ۲۶. تمرین                                         |
| ۳۸۷ | محاسبه حد در تابع‌های کسری                | ۲۶۸ | نسبت‌های مثلثاتی هر زاویه به روش تحلیلی           |
| ۳۹۱ | ۳۷. تمرین                                 | ۲۶۹ | زاویه‌های اصلی (مرجع)                             |
| ۳۹۳ | نامساوی‌ها در حد و قضیه فشردن             | ۲۷۱ | تعریف نسبت‌های مثلثاتی روش دایره و حد             |
| ۴۰۲ | ۳۸. تمرین                                 | ۲۷۵ | تعیین مقادیر مثلثاتی برای تمام زاویه‌ها و اتصالات |
| ۴۰۴ | چگونه از قضیه فشردن در حد سریع‌تر         | ۲۷۷ | ۲۷. تمرین                                         |
| ۴۰۸ | بررسی عکس قضیه‌های حد                     | ۲۸۳ | نمودارهای تابع‌های مثلثاتی                        |
| ۴۱۰ | ۳۹. تمرین                                 | ۲۸۷ | تابع متناوب                                       |
| ۴۱۲ | پیوستگی                                   | ۲۹۱ | نمودارهای $y = c \sin(ax - b) + d$ و ...          |
| ۴۱۴ | پیوستگی در بازه‌ها و نقاط انتهایی بازه‌ها | ۲۹۶ | مدل‌های مثلثاتی                                   |
| ۴۱۷ | ناهمبستگی‌های رفع‌شدنی و رفع‌نشدنی        | ۳۰۰ | ۲۸. تمرین                                         |
| ۴۲۰ | ۱. تمرین                                  | ۳۰۵ | اتحادهای مثلثاتی                                  |
| ۴۲۳ | قضیه‌های پیوستگی                          | ۳۰۶ | ۲۹. تمرین                                         |
| ۴۲۸ | دو قضیه مهم در پیوستگی و ...              | ۳۰۸ | اتحادهای مجموع و تفاضل زاویه‌ها                   |
| ۴۳۲ | ۴۱. تمرین                                 | ۳۱۷ | ۳۰. تمرین                                         |
| ۴۳۵ | ۴۲. پرسش‌های مفهومی فصل پنجم              | ۳۲۰ | معادله‌های مثلثاتی                                |
| ۴۳۹ | ۴۳. تمرین‌های دوره‌ای و تکمیلی فصل پنجم   | ۳۳۳ | ۳۱. تمرین                                         |
| ۴۴۵ | پاسخ تمرین‌ها                             | ۳۳۴ | ۳۲. پرسش‌های مفهومی فصل چهارم                     |
|     |                                           | ۳۳۷ | ۳۳. تمرین‌های دوره‌ای و تکمیلی فصل چهارم          |