

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

حل المسائل هندسه مسطحه

www.ketab.ir

تدوين از

دکتر ابراهيم پوررضا

سرشناسه	پوررضا، ابراهیم، ۱۳۱۹ -
عنوان و نام پدیدآور	حل المسائل هندسه مسطحه/ تدوین ابراهیم پوررضا.
مشخصات نشر	تهران: انتشارات شبکه مهر، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۳۳۰ص: مصور.
شابک	۹۷۸ - ۶۲۲ - ۹۵۱۵۴ - ۵ - ۷ - ۸۲۰۰۰۰: ریال
وضعیت فهرست نویسی	فیپا:
یادداشت	کتابنامه: ص. [۳۳۰].
موضوع	هندسه مسطحه - راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	Geometry, Plane - Study and teaching (Secondary):
موضوع	هندسه مسطحه - مسائل، تمرین ها و غیره (متوسطه)
موضوع	Geometry, Plane - Problems, exercises, etc. (Secondary):
رده بندی کنگره	QA455:
رده بندی دیویی	۵۱۶/۲۲۰۷۶:
شماره کتابشناسی ملی	۷۵۸۱۳۰۵:
وضعیت رکورد	

www.ketab.ir

تألیف و صفحه‌آرایی:	خانم میرزاعلیلو (آیسن کامپیوتر)
طرح جلد:	خانم میرزاعلیلو (آیسن کامپیوتر)
تاریخ و نوبت چاپ:	۱۴۰۰ - اول
شمارگان:	۱۰۰۰
قیمت:	۸۲۰۰۰ تومان
قطع:	وزیری
شابک:	۹۷۸ - ۶۲۲ - ۹۵۱۵۴ - ۵ - ۷
ناشر:	شبکه مهر - شماره پروانه: ۱۴۶۵۹



پیش‌گفتار

علم هندسه‌ی مسطحه یکی از اساسی‌ترین زیر شاخه‌های علوم ریاضی بوده و پیش‌نیاز بسیاری از علوم مهندسی از قبیل عمران، مکانیک، معماری و غیره می‌باشد که آشنایی دانش‌آموزان عزیز با این علم شیرین مربوط به دوران دبیرستان می‌شود که متأسفانه اخیراً دست‌خوش رقابت‌های ناسالم کنکوری گشته و تدریس عمیق مطالب و مفاهیم ریاضی و پرورش خلاقیت‌های ذهنی دانش‌آموزان جای خود را به آموزش راه‌حل‌های تستی و سطحی داده است بر این اساس اینجانب بر خود وظیفه دانسته تجربیات حاصل از تدریس دروس هندسه‌ی دبیرستانی و نیز تجربیات حاصل از پرورش خلاقیت‌های ذهنی دانش‌آموزان برای المپیادهای ریاضی و مسابقات بین شهرها به میزبانی مسکو که در همکاری‌ام با خانه‌ی ریاضیات پروفیسور هشتروودی شهرستان تبریز از بدو تأسیس آن کسب نموده‌ام را در قالب یک جلد حل‌المسائل هندسه تألیف نمایم. امید است این مختصر مورد عنایت دانش‌آموزان عزیز، دبیران گرامی و علاقه‌مندان محترم قرار گرفته باشد، امیدوارم گامی هر چند کوچک به سوی پرورش استعدادها و خلاقیت‌های ذهنی آینده‌سازان باشد. در اینجا برخورد لازم می‌دانم از همکار گرانقدر خود، آقای دکتر مرتضی فغفوروی که ویراستاری ادبی و علمی این اثر را قبول زحمت فرمودند نهایت تشکر را به عمل آورم. همچنین از سرکار خانم میرزا علیلو، مدیر محترم داخلی آیشن کامپیوتر که زحمت تایپ این اثر را

برعهده گرفتند کمال تشکر را دارم. در پایان علی‌رغم دقت در ویرایش کتاب از
علاقه‌مندان و خوانندگان محترم انتظار می‌رود در صورت مشاهده‌ی اشکالات چاپی یا
علمی، با ارسال آن به آدرس الکترونیک E.pourreza@yahoo.com اطلاع‌رسانی
نمایند تا در چاپ‌های بعدی اصلاح شده در اختیار علاقه‌مندان قرار گیرد.

ابراهیم پوررضا

پاییز ۱۳۹۸

www.ketab.ir

فهرست مطالب

فصل اول: یادآوری و تکمیل

۱-۱	مقدمه	۷
۲-۱	قوت نقطه نسبت به یک دایره	۷
۳-۱	تقارن محوری	۸
۴-۱	تعریف ایزومتري	۹
۵-۱	تقارن مرکزی	۱۰
۶-۱	تجانس	۱۰
۷-۱	انعکاس	۱۲
۸-۱	انتقال	۱۵
۹-۱	دوران حول یک نقطه	۱۶
۱۰-۱	موربات	۱۶
۱۱-۱	تقسیم توافقی - اشعه توافقی	۱۹
۱۲-۱	قطب و قطبی	۲۳
۱۳-۱	رسم طول‌هایی که حاصلضرب و ...	۲۷
۱۴-۱	قضیه سیمسون	۲۸
۱۵-۱	لم	۲۹
۱۶-۱	روابط متري در مثلث	۳۰
۱۱۸-۳۹	تعداد مسائل	۸۹
فصل دوم: مکان‌های هندسی		

فصل اول

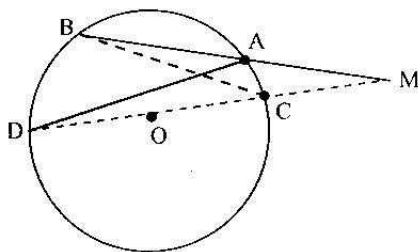
یادآوری و تکمیل

۱-۱ مقدمه

با توجه به تغییرات زیاد در سرفصل‌های کتاب‌های هندسه، بعضی از مطالب مهم از کتاب‌های درسی هندسه حذف شده و یا به صورت تحلیلی بحث شده‌اند، لذا لازم دانستم این نوع مطالب را در این فصل بیاورم.

۲-۱ قوت نقطه نسبت به یک دایره

دایره $C(O, R)$ دایره‌ای به مرکز O و به شعاع R را در نظر می‌گیریم. فرض کنید نقطه M در داخل یا خارج آن واقع باشد، هرگاه از M قاطع MAB را مطابق شکل زیر رسم کنیم:



شکل ۱-۱

حاصلضرب $\overline{MA} \times \overline{MB}$ مقداری است ثابت و آن را قوت نقطه M نسبت به دایره $C(O, R)$ می‌نامند. در واقع اگر M را به O مرکز دایره وصل کنیم و محل تلاقی آن را با دایره نقطه C و D بنامیم، آنگاه از تشابه دو مثلث $\triangle DAM$ و $\triangle BCM$ داریم: