



شرح و درس آزمون‌های نظام مهندسی نقشه‌برداری

چکیده‌ای از مقررات ملی ساختمان / استانداردهای تأسیساتی /
تجهیزات و تأسیسات الکتریکی، مکانیکی و بهداشتی ساختمان‌ها /
تهویه مطبوع در ساختمان‌ها / ضوابط و مقررات لوله‌کشی /
دستورالعمل‌های ایمنی / سوالات آزمون‌های نظام مهندسی ساختمان

به همراه کلید واژه



مؤلفین:

مهندس عماد قلعه‌نویی

(کارشناس ارشد ژئودزی دانشگاه تهران)

مهندس محمد میرزاعلی

(کارشناس ارشد ژئودزی دانشگاه تهران)



سرشناسه: عنوان و نام پدیدآور: شرح و درس آزمون‌های نظام مهندسی نقشه‌برداری / مولفین عماد قلم‌نوی، محمد میرزاعلی، تهران: مشخصات نشر: مشخصات ظاهری: وضعیت فهرست نویسی: قلم‌نویبی عماد، ۱۳۶۸- ۳۴۴ ص. شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۱۴-۱

موضوع: نقشه‌برداری -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) موضوع: نقشه‌برداری -- راهنمای آموزشی (عالی) موضوع: شناسه افزوده: میرزاعلی، محمد، ۱۳۶۵- رده بندی کنگره: TA ۵۲۷/۹ ۵۲۶/۹ رده بندی دیویی: ۳۳۴۳۳۴۹ شماره کتابشناسی ملی:

شرح و درس آزمون‌های نظام مهندسی نقشه‌برداری

مؤلفین: مهندس عماد قلم‌نوی، مهندس محمد میرزاعلی



نشر نوآور

ناشر: نوآور

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

مدیرفنی: محمدرضا نصیرنیا

نوبت چاپ:

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۱۴-۱

قیمت: تومان

مرکز پخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخرآزای، خیابان شهپادی
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸
طبقه دوم، واحد ۶ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱ www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصرأ متعلق به ناشر نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم قابل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست مطالب

روش‌های محاسبه‌ای و تریسمی	۴۳	فصل اول: نقشه‌برداری عمومی	۱۹
روش‌های مستقیم اندازه‌گیری طول	۴۳	مفاهیم نقشه‌برداری	۱۹
روش اندازه‌گیری فاصله با نوار فلزی	۳	تعریف نقشه	۱۹
تصحیحات اندازه‌گیری طول با نوار	۴۴	تعریف مقیاس	۱۹
خطای سیستماتیک در مترکشی با نوار	۴۶	مقیاس تریسمی یا خطی	۱۹
خطاهای اتفاقی در مترکشی با نوار	۴۶	طبقه‌بندی نقشه‌ها	۲۰
نیمرخ‌های طولی و عرضی	۵۲	طبقه‌بندی نقشه‌ها از نظر مقیاس	۲۰
روش تهیه نیمرخ عرضی	۵۲	طبقه‌بندی از نظر محتوا	۲۰
زاویه‌یابی	۵۳	ترازیابی	۲۴
زاویه افقی	۵۳	شبکه ترازیبی درجه یک	۲۴
زاویه قائم	۵۳	شبکه ترازیبی درجه دو	۲۴
واحدهای زاویه	۵۳	شبکه ترازیبی درجه سه	۲۴
سازمان دستگاه زاویه‌یاب (تئودولیت)	۵۳	استانداردهای شبکه‌های ارتفاعی	۲۴
روش اندازه‌گیری زاویه افقی	۵۴	دستورالعمل ترازیبی	۲۵
شیوه‌های تعیین زاویه افقی	۵۴	دستورالعمل‌های عملیات زمینی	۲۵
۱- روش کوپل یا قرائت مضاعف	۵۴	دستورالعمل‌های عملیات ارتفاعی	۲۵
۲- روش دور افق	۵۴	طراحی و شناسایی ترازیبی درجه یک	۲۵
۳- روش تکرار	۵۴	۱- طراحی مسیرهای ترازیبی درجه یک	۲۵
۴- روش تجدید	۵۵	۲- شناسایی مسیرهای ترازیبی درجه یک	۲۵
زاویه‌یابی خارج از ایستگاه	۵۵	۳- نام‌گذاری لوپ‌ها و خطوط درجه یک	۲۵
نکات تکمیلی	۵۵	۴- انتخاب محل ایستگاه‌ها	۲۵
اندازه‌گیری زاویه قائم	۵۶	ساختمان ایستگاه‌های ترازیبی درجه یک	۲۶
تعیین اختلاف ارتفاع با تئودولیت	۵۷	تست و کالیبراسیون شاخص (پیش از اندازه‌گیری)	۲۶
زمانی دستگاه زاویه‌یاب سالم است	۵۷	تنظیم‌های صحرائی	۲۶
مختصات	۶۳	اندازه‌گیری	۲۶
۱- شمال حقیقی (شمال جغرافیایی)	۶۴	ترازیابی به شیوه خطی	۲۶
۲- شمال مغناطیسی	۶۴	ترازیابی به شیوه شعاعی	۲۶
تعریف	۶۴	ترازیابی به شیوه ترکیبی	۲۸
رابطه بین شمال مغناطیسی و شمال حقیقی	۶۴	ترازیابی به شیوه متقابل	۲۸
روش‌های کلی تعیین آزیموت حقیقی	۶۴	ترازیابی به شیوه مثلثاتی یا غیرمستقیم	۲۸
۱- روش مغناطیسی	۶۵	ترازیابی بارومتریک یا فشارسنجی	۲۹
۲- روش ژبروسکوبی	۶۵	تصحیحات و خطاها در ترازیبی	۳۱
۳- روش نجومی	۶۵	۱- اثر کرویت زمین	۳۱
شمال شبکه	۶۶	۲- اثر انکسار نور	۳۱
		اندازه‌گیری طول	۴۳

- تقارب نصف‌النهار ۶۶
- فاصله‌یابی اپتیکی ۷۳
- تاکووتری: (استادیمتری) ۷۳
- تعیین ارتفاع یک ساختمان به کمک تودولیت ۷۴
- انواع خطاهای تصادفی در استادیمتری ۷۴
- ۱- خطای قائم نبودن شاخص ۷۴
- ۲- خطا در اندازه‌گیری زاویه شیب ۷۴
- ۳- خطای قرائت ۷۴
- تعیین خطا در تعیین اختلاف ارتفاع به روش ۷۴
- فاصله‌یابی پارالاکتیک ۷۵
- خطای زاویه در رابطه فاصله‌یابی پارالاکتیک ۷۵
- تعیین ارتفاع ساختمان ۷۵
- فاصله‌یابی با دستگاه‌های الکترونیکی ۸۰
- اصول کلی ۸۰
- ۱- دستگاه‌های ماکروویو ۸۰
- ۲- فاصله‌یابی الکترواپتیکی ۸۱
- خطاهای فاصله‌یابی با دستگاه‌های الکترونیکی ۸۱
- ۱- خطای استقرار ۸۱
- ۲- خطای ثابت دستگاهی ۸۱
- پیمایش ۸۲
- پیمایش باز ۸۲
- پیمایش بسته ۸۲
- شرط زاویه‌ای در پیمایش بسته ۸۲
- شرط زاویه‌ای در پیمایش باز ۸۲
- خطای بست زاویه‌ای در پیمایش باز ۸۳
- تعدیل خطای بست زاویه‌ای ۸۳
- شرط ضلعی در پیمایش ۸۳
- خطای بست ضلعی در پیمایش بسته ۸۴
- ۱- روش بودیج ۸۴
- ۲- روش ترانزیت ۸۵
- تقاطع ۹۰
- ترقیع ۹۱
- ۱- روش کولین (ایتالیایی) ۹۱
- مساحت ۹۲
- ۱- روش تشکیل مثلث‌ها ۹۲
- ۲- روش تشکیل دوزنقه ۹۲
- ۳- روش سیمپسون ۹۲
- ۴- روش مختصات ۹۳
- تعیین حجم عملیات خاکی ۹۷
- ۱- فرمول سیمپسون (فرمول یک ششم) ۹۷
- ۲- روش استفاده از نیمرخ‌های عرضی ۹۷
- ۱- برش ارتفاعی ۹۷
- ۲- برش شیب‌دار ارتفاعی ۹۷
- ۳- برش ترکیبی ۹۸
- حجم خاکبرداری یا خاکریزی در یک ۹۹
- نقشه‌برداری مسیر ۱۰۸
- قوس‌های افقی ۱۰۸
- ۱- قوس‌های دایره‌ای ساده ۱۰۸
- زاویه‌ی انحراف مسیر ۱۰۸
- فاصله‌ی بیرونی (بی‌سیکتریس)، (یا Bisector) ۱۰۹
- تفاضل بین قوس و وتر ۱۰۹
- پیاده کردن قوس دایره ساده ۱۱۰
- ۱- روش مختصات قطبی (وتر و زاویه‌ی انحراف) ۱۱۰
- حالت اول) پیاده کردن از شروع قوس و ۱۱۰
- تحوه پیاده‌سازی ۱۱۱
- حالت دوم) روش قطبی ۱۱۲
- حالت سوم) روش قطبی ۱۱۲
- ۲- پیاده کردن قوس به روش مختصات ۱۱۲
- حالت اول) امتداد وتر به عنوان محور x و ۱۱۲
- حالت دوم) روش قائم‌الزاویه ۱۱۲
- موانع در پیاده کردن قوس دایره ۱۱۳
- ۱- رأس قوس غیرقابل دسترسی ۱۱۳
- ۲- وجود مانع در شروع قوس ۱۱۴
- قوس‌های دایره‌ای مرکب ۱۱۴
- قوس معادل ۱۱۴
- قوس‌های دایره‌ای معکوس ۱۱۵
- حالت خاص از قوس مرکب معکوس ۱۱۵
- مقدار بر بلندی بدون در نظر گرفتن نیروی ۱۱۶
- شعاع حداقل قوس‌ها ۱۱۶
- K : شیب عرضی معمولی ۱۱۶
- روش‌های مختلف تأمین بر بلندی ۱۱۷
- روش اول - تأمین بر بلندی با دوران نیمرخ عرضی

۱۳۵.....	روز خورشیدی.....	۱۱۷.....	حول لبه داخلی.....
۱۳۶.....	روز نجومی.....	۱۱۷.....	روش دوم - تأمین بر بلندی با دوران مقطع عرضی
۱۳۶.....	حرکت پرسشن.....	۱۱۷.....	حول لبه خارجی.....
۱۳۶.....	حرکت نوتیشن.....	۱۱۷.....	روش سوم - تأمین بر بلندی با دوران مقطع عرضی
۱۳۶.....	سیستم مختصات طبیعی زمین (NCS).....	۱۱۷.....	حول محور طولی راه.....
۱۳۷.....	معایب سیستم NCS.....	۱۱۷.....	تأمین طول بر بلندی در قبل و بعد از قوس.....
۱۳۷.....	حرکت نوتیشن آزاد.....	۱۱۷.....	منحنی اتصال.....
۱۳۷.....	تغییرات سرعت دوران زمین.....	۱۱۸.....	تعریف عمومی انحنای یک قوس.....
۱۳۷.....	نیروی گریز از مرکز.....	۱۱۹.....	شرط برقراری منحنی اتصال.....
۱۳۸.....	سطوح هم‌پتانسیل.....	۱۲۰.....	منحنی لمنیسکات.....
۱۳۸.....	ژئوئید.....	۱۲۰.....	شرط برقراری منحنی لمنیسکات.....
۱۳۹.....	ویژگی‌های سطوح هم‌پتانسیل.....	۱۲۱.....	قوس‌های قائم.....
۱۳۹.....	تلوروئید.....	۱۲۱.....	انواع قوس‌های قائم.....
۱۴۰.....	شبکه‌های ژئودزی.....	۱۲۱.....	روابط در قوس قائم با افق مماس‌های مساوی.....
۱۴۰.....	انتخاب سطح ریاضی برای زمین.....	۱۲۲.....	قوس قائم از نوع قوس سهمی با افق.....
۱۴۰.....	تغییر شکل زمین در سه فرم است.....	۱۲۲.....	عوامل مهم در طرح هندسی قوس‌ها و راه‌ها.....
۱۴۰.....	ویسکو الاستیک.....	۱۲۳.....	طرح قوس‌های قائم.....
۱۴۰.....	جزر و مد.....	۱۲۳.....	انواع فواصل دید.....
۱۴۱.....	تأثیر جزر و مد بر میدان جاذبه‌ی زمین.....	۱۲۳.....	فاصله دید توقف.....
۱۴۱.....	مؤلفه‌های جزر و مد.....	۱۲۳.....	مسافت دید سبقت.....
۱۴۱.....	انواع نقشه‌های جزر و مد.....	۱۲۳.....	فاصله دید انتخاب.....
۱۴۱.....	تأثیر جزر و مد بر سطح زمین.....	۱۲۴.....	نقشه‌برداری زیرزمینی.....
۱۴۲.....	تعادل ایزوستازی.....	۱۲۴.....	عملیات بر روی زمین.....
۱۴۲.....	ژئودزی هندسی (ژئودزی ۲).....	۱۲۴.....	عملیات انتقال.....
۱۴۳.....	انواع سیستم‌های مختصات.....	۱۲۴.....	روش مکانیکی.....
۱۴۳.....	تعاریف اولیه.....	۱۲۵.....	انتقال امتدادها.....
۱۴۳.....	سیستم‌های مختصات سماوی.....	۱۲۵.....	تصحیح خارج ایستگاهی.....
۱۴۴.....	انواع سیستم مختصات ژئوستریک.....	۱۲۵.....	روش‌های تعیین ارتفاع در نقشه‌برداری زیرزمینی.....
۱۴۴.....	۱- سیستم CT (یا AT).....	۱۲۵.....	قرانت زاویه ارتفاعی α'
۱۴۴.....	۲- سیستم IT.....	۱۲۶.....	اندازه‌گیری عمق چاه‌های قائم.....
۱۴۴.....	۳- سیستم ژئودتیک (G).....	۱۲۶.....	ترازیابی در زیر زمین.....
۱۴۴.....	شعاع نصف‌النهاری.....	۱۲۶.....	ترازیابی مستقیم.....
۱۴۵.....	شعاع مقطع نرمال قائم اولیه.....	۱۲۶.....	ترازیابی مثلثاتی در زیر زمین.....
۱۴۵.....	شعاع دایره مداری.....		
۱۴۵.....	شعاع انحنای اوپلر.....	فصل دوم: ژئودزی.....	۱۳۵.....
۱۴۵.....	شعاع انحنای گوسی (شعاع هندسی).....	قوانین کپلر.....	۱۳۵.....
		صفحه‌ی اکلیپتیک.....	۱۳۵.....

مشاهدات در سیستم ژئودتیک.....	۱۴۵
انواع مختصات توپوستریک.....	۱۴۶
۱- سیستم LA.....	۱۴۶
۲- سیستم LG.....	۱۴۶
شرایط توپوستریک برای ترازوی CT و G.....	۱۴۷
شرط آزیموت لایلاس برای مناطق کوهستانی.....	۱۴۷
خم ژئودتیک.....	۱۴۸
مختصات کارترین روی کره.....	۱۴۹
سیستم تصویر.....	۱۴۹
انواع سیستم تصویر.....	۱۴۹
ضریب مقیاس: (K) (یا ضریب اشل).....	۱۵۰
روابط کشی ریمان (شرط دوم مشابه بودن).....	۱۵۱
تقارب نصف‌النهارات.....	۱۵۱
سیستم تصویر مرکاتور.....	۱۵۱
ضریب مقیاس در سیستم تصویر مرکاتور.....	۱۵۲
شرط سوم تشابه.....	۱۵۲
سیستم تصویر ترانسفر مرکاتور (TM).....	۱۵۲
سیستم تصویر UTM.....	۱۵۳
ضریب مقیاس در UTM.....	۱۵۳
سیستم تصویر لامبرت.....	۱۵۳
سیستم تصویر هم‌مساحت.....	۱۵۴
ژئودزی ماهواره‌ای (GPS).....	۱۵۴
روش‌های تعیین موقعیت.....	۱۵۵
۱- Range - Range.....	۱۵۵
۲- Rho - Rho.....	۱۵۵
۳- Pseudo - Range.....	۱۵۵
۴- سیستم هذلولی.....	۱۵۶
۵- سیستم دایره یا ترانزیت (NNSS).....	۱۵۶
۶- سیستم تعیین موقعیت GPS.....	۱۵۶
ایستگاه‌های کنترل GPS.....	۱۵۷
ماهواره‌های GPS.....	۱۵۷
روند تکاملی ماهواره‌های GPS در فضا.....	۱۵۷
سیستم مختصات مداری: (مطابق با قوانین کپلر).....	۱۵۷
المان‌های مشخص‌کننده وضعیت مدار ماهواره.....	۱۵۸
المان‌های وضعیت ماهواره روی مدار.....	۱۵۸
آنومولی متوسط برحسب رادیان.....	۱۵۸
مشاهدات در GPS.....	۱۵۹
۱- شبه فاصله.....	۱۵۹
۲- فاز موج حامل.....	۱۵۹
تعداد معادلات و مشاهدات در روش‌های اختلافی.....	۱۶۰
خطای مدار ماهواره.....	۱۶۰
خطای مختصات ایستگاه.....	۱۶۰
دقت تعیین موقعیت و DOP.....	۱۶۰
ترکیب آزاد از یونوسفر.....	۱۶۱
انواع تکنیک‌های مشاهده‌ای.....	۱۶۱
۱- DGPS.....	۱۶۱
۲- WADGPS.....	۱۶۱
۳- Pseudo kinematic.....	۱۶۱
استاندارد دقت تعیین موقعیت در GPS.....	۱۶۲
دستورالعمل ژئودزی.....	۱۶۲
مناطق غیرسنجی - ساختمان دوطبقه.....	۱۶۳
مناطق غیرسنجی - ساختمان یک طبقه.....	۱۶۳
مناطق سنگی.....	۱۶۳
شبکه مبنایی درجه ۳- مناطق خاکی.....	۱۶۳
شبکه مبنایی درجه ۳- مناطق خاکی - سنگی.....	۱۶۴
شبکه مبنایی درجه ۳- مناطق سنگی.....	۱۶۴
شبکه مبنایی درجه ۳- پشت بام ساختمان.....	۱۶۴
ایجاد شبکه‌های مسطحاتی موردی و محلی با.....	۱۶۶
۱- طراحی.....	۱۶۶
الف) شبکه‌های اصلی با گسترش سطحی.....	۱۶۶
ب) شبکه‌های اصلی با گسترش طولی.....	۱۶۶
ج) شبکه‌های محلی کوچک.....	۱۶۶
۲- شناسایی و علامت‌گذاری.....	۱۶۶
۳- ساختمان.....	۱۶۶
ساختمان - مناطق خاکی.....	۱۶۶
ساختمان - مناطق خاکی - سنگی.....	۱۶۶
ساختمان مناطق سنگی.....	۱۶۶
۴- اندازه‌گیری.....	۱۶۶
تجهیزات اندازه‌گیری - گیرنده و آنتن.....	۱۶۷
انجام مشاهدات.....	۱۶۷
۵- پردازش و سرشنکی.....	۱۶۷
ع ارائه گزارش و نتایج.....	۱۶۷

انتقال از شبکه‌های مینایی موجود.....	۱۶۷
ایجاد شبکه‌های مینایی مسطحاتی.....	۱۶۸
۱- طراحی.....	۱۶۸
۲- شناسایی.....	۱۶۸
۳- اندازه‌گیری‌ها در ژئودزی کلاسیک.....	۱۶۸
الف) اندازه‌گیری زوایای افقی.....	۱۶۸
ب) اندازه‌گیری زاویه قائم.....	۱۶۹
ج) اندازه‌گیری طول.....	۱۶۹
میکروژئودزی.....	۱۶۹
ساخت نقاط شبکه.....	۱۷۰
معیارهای طراحی.....	۱۷۰
بیضی خطای مطلق.....	۱۷۰
بیضی خطای نسبی.....	۱۷۰
قابلیت‌های آشکارسازی.....	۱۷۱
قابلیت اطمینان.....	۱۷۱
قابلیت اطمینان داخلی.....	۱۷۱
قابلیت اطمینان خارجی.....	۱۷۱
مراتب طراحی شبکه‌های میکروژئودزی.....	۱۷۱
طراحی مرتبه صفر.....	۱۷۱
طراحی مرتبه اول.....	۱۷۲
طراحی مرتبه دوم.....	۱۷۲
طراحی مرتبه سوم.....	۱۷۲
قابلیت آشکارسازی شبکه.....	۱۷۲
استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS).....	۱۷۲
شبکه‌های میکروژئودزی دوره‌ای.....	۱۷۳
انجام مشاهدات GPS.....	۱۷۳
جمع‌آوری اطلاعات.....	۱۷۳
فصل سوم: فتوگرامتری.....	۱۸۱
تعریف فتوگرامتری.....	۱۸۱
مفاهیم پایه.....	۱۸۱
سیستم تصویر مرکزی.....	۱۸۱
سیستم تصویر موازی.....	۱۸۱
حالت‌های عکسبرداری.....	۱۸۱
فاصله کانونی.....	۱۸۲
عکسبرداری هوایی.....	۱۸۳
تجهیزات و مواد اصلی مورد نیاز در.....	۱۸۳
۱- هوایمایی عکسبرداری هوایی.....	۱۸۳
دوربین عکسبرداری هوایی.....	۱۸۴
فیلم‌های هوایی.....	۱۸۴
انواع دوربین‌های مورد استفاده در فتوگرامتری.....	۱۸۴
۱- از نظر ماهیت چگونگی تشکیل تصویر.....	۱۸۴
۲- از نظر دقت پارامترهای هندسی.....	۱۸۷
الف) متریک.....	۱۸۷
ب) غیر متریک.....	۱۸۷
۳- از نظر سکوها.....	۱۸۷
الف) دوربین‌های هوایی.....	۱۸۷
روش‌های صاف کردن فیلم.....	۱۸۸
بدنه‌ی دوربین.....	۱۸۸
ب) دوربین‌های فضایی.....	۱۸۸
۱- زاویه باریک.....	۱۸۹
۲- زاویه معمولی.....	۱۸۹
۳- زاویه باز.....	۱۸۹
۴- زاویه خیلی باز.....	۱۸۹
متغیرهای اصلی در فرآیند عکسبرداری هوایی.....	۱۸۹
۱- محدوده عکسبرداری.....	۱۸۹
۲- مقیاس عکسبرداری.....	۱۹۰
تعریف مقیاس.....	۱۹۰
انواع مقیاس.....	۱۹۰
روش‌های تعیین مقیاس.....	۱۹۰
۱- مقیاس نقشه از قبل تهیه شده باشد.....	۱۹۰
۲- براساس دقت ارتفاعی.....	۱۹۰
۳- بر اساس دستگاه تبدیل.....	۱۹۰
۳- مسیر و نوارهای عکسبرداری.....	۱۹۱
۴- پوشش‌های طولی و عرضی.....	۱۹۲
۵- مشخصات اپتیکی و مکانیکی دوربین هوایی.....	۱۹۳
۶- فیلم هوایی.....	۱۹۳
۱- نوع لایه‌ی حساس فیلم.....	۱۹۳
۲- سرعت فیلم هوایی (EAFS یا EAFS).....	۱۹۳
علامت‌گذاری قبل از عکسبرداری هوایی.....	۱۹۴
طبقه‌بندی نقاط.....	۱۹۴
۱- از نظر ماهیت و طبیعت.....	۱۹۴

۲۰۲.....	تجهیزات و مواد مورد نیاز.....	۱۹۴.....	الف) نقاط برجسته.....
۲۰۲.....	مشخصات کاغذ و فیلم حساس عکاسی.....	۱۹۵.....	ب) نقاط طبیعی.....
۲۰۲.....	خطاهای دوربین در لحظه عکسبرداری.....	۱۹۶.....	ج) نقاط مصنوعی.....
۲۰۲.....	ناشی از عدسی دوربین.....	۱۹۶.....	۲. از نظر محاسباتی.....
۲۰۲.....	ناشی از فیلم.....	۱۹۶.....	الف) نقاط کنترل (Control Point).....
۲۰۳.....	خطای aberration.....	۱۹۶.....	ب) نقاط گره‌ای (Tie Point).....
۲۰۴.....	انواع aberration.....	۱۹۶.....	ج) نقاط چک (Checked Point).....
۲۰۴.....	روشنایی.....	۱۹۶.....	مراحل اجرایی پرواز و عکسبرداری هوایی.....
۲۰۵.....	عوامل تأثیرگذار بر قدرت تفکیک عدسی.....	۱۹۶.....	عملیات قبل از پرواز.....
۲۰۶.....	انواع سیستم‌های مختصات در فضای عکسی.....	۱۹۷.....	عملیات بعد از پرواز.....
۲۰۶.....	۱- سیستم مختصات دلخواه اختیاری.....	۱۹۷.....	استفاده از سیستم‌های GPS.....
۲۰۷.....	۲- سیستم مختصات عکسی.....	۱۹۸.....	موارد الزامی به منظور استفاده صحیح از.....
۲۰۷.....	۳- سیستم مختصات دوربین.....	۱۹۸.....	گیرنده و آنتن GPS.....
۲۰۷.....	تصحیح بر روی مختصات اندازه‌گیری.....	۱۹۸.....	اتصال دوربین هوایی و گیرنده GPS.....
۲۰۷.....	انواع خطاها.....	۱۹۸.....	طراحی و عملیات اجرایی پرواز.....
۲۰۷.....	تغییر بعد فیلم.....	۱۹۹.....	پردازش اطلاعات GPS و استخراج مختصات.....
۲۰۷.....	عوامل ایجاد این نوع خطا.....	۱۹۹.....	حدود انحرافات مجاز از مقادیر اسمی.....
۲۰۷.....	انواع تغییر بعد فیلم.....	۱۹۹.....	۱- مقیاس.....
۲۰۷.....	تغییر بعد فیلم یکنواخت.....	۱۹۹.....	۲- پوشش طولی.....
۲۰۷.....	تغییر بعد در طول و عرض یکسان است.....	۱۹۹.....	۳- پوشش عرضی.....
۲۰۸.....	تغییر بعد فیلم غیریکنواخت.....	۱۹۹.....	۴- چرخش نسبت به محور Z (دریفت).....
۲۰۸.....	اعوجاج عدسی.....	۱۹۹.....	۵- قائم بودن.....
۲۰۸.....	۱- اعوجاج مماسی.....	۲۰۰.....	۶- شرایط جوی.....
۲۰۹.....	۲- اعوجاج شعاعی.....	۲۰۰.....	۷- زاویه خورشید.....
۲۰۹.....	انواع اعوجاج شعاعی.....	۲۰۰.....	۸- مناطق پوشیده از برف.....
۲۰۹.....	روش‌های تصحیح.....	۲۰۰.....	۹- خطوط پروازی شکسته.....
۲۱۰.....	تصحیح انکسار در اتمسفر.....	۲۰۰.....	ظهور و ثبوت فیلم‌های هوایی.....
۲۱۰.....	- روش محاسبه.....	۲۰۰.....	تجهیزات و موارد مورد نیاز.....
۲۱۱.....	انحنای زمین.....	۲۰۰.....	۱- دستگاه ظهور فیلم.....
۲۱۱.....	حرکت تصویر.....	۲۰۰.....	۲- دستگاه حساسیت منبع فیلم (سنسیتومتر).....
۲۱۱.....	- عوامل ایجاد کننده.....	۲۰۰.....	۳- دستگاه چگالی سنج (دانسیتومتر).....
۲۱۲.....	برجسته‌بینی.....	۲۰۱.....	۴- داروهای ظهور و ثبوت.....
۲۱۲.....	۱- تشخیص عمق.....	۲۰۱.....	شماره‌گذاری فیلم‌های هوایی.....
۲۱۳.....	روش‌های برجسته‌بینی.....	۲۰۱.....	اطلاعات مورد نیاز برای ثبت بر روی.....
۲۱۳.....	۱- دید متقاطع.....	۲۰۱.....	چاپ عکس و دیابوزیتو.....
۲۱۳.....	۲- دید متقارب.....		

۲۲۳.....	اندازه‌گیری مختصات دستگاهی نقاط.....	۲۱۳.....	۳- دید موزی.....
۲۲۳.....	محاسبات سرشکنی بلوک.....	۲۱۳.....	تطابق.....
۲۲۳.....	مشخصات مورد نیاز از نظر کیفیت.....	۲۱۳.....	تقارب.....
۲۲۳.....	رقومی سازی (اسکن) عکس‌های هوایی.....	۲۱۳.....	استرنوسکوپ.....
۲۳۰.....	فصل چهارم: هیدروگرافی.....	۲۱۳.....	انواع استرنوسکوپ.....
۱-۱-.....	مقدمه هیدروگرافی.....	۲۱۳.....	پارالاکس سه بعدی.....
۲۳۰.....	هیدروگرافی.....	۲۱۳.....	پارالاکس.....
۲۳۱.....	هیدروگرافی در ایران.....	۲۱۴.....	ویژگی‌های پارالاکس.....
۲۳۱.....	سازمان‌های بین‌المللی.....	۲۱۴.....	پارالاکس مطلق.....
۲۳۱.....	هیدروگرافی.....	۲۱۴.....	اغراق ارتفاعی در برجسته‌بینی.....
۲۳۱.....	وظایف و اهداف هیدروگرافی.....	۲۱۵.....	تبدیل عکس به نقشه.....
۲۳۲.....	چند عنوان از عملیات دریایی، که به.....	۲۱۵.....	عکس‌های قائم.....
۲۳۲.....	علل نیاز بشر به دریا و آغاز فعالیت‌های دریایی.....	۲۱۵.....	مقیاس.....
۲۳۲.....	نقش یک هیدروگراف.....	۲۱۶.....	روش‌هایی برای تعیین مقیاس.....
۲۳۲.....	قوانین دریاها.....	۲۱۶.....	جابه‌جایی ارتفاعی در عکس قائم.....
۲۳۲.....	قوانین آب‌های ساحلی و مرزهای دریایی.....	۲۱۷.....	عکس مایل (غیرقائم).....
۲۳۳.....	قوانین فلات قاره.....	۲۱۷.....	سیستم مختصات کمکی.....
۲۳۳.....	فعالیت‌های عملیاتی اجرای یک پروژه.....	۲۱۷.....	مشخصات سیستم.....
۲۳۳.....	۱- تعیین موقعیت شناور در دریا.....	۲۱۷.....	مقیاس عکس مایل.....
۲۳۳.....	روش‌های اجرایی تعیین موقعیت.....	۲۱۷.....	تعیین مختصات زمینی عکس مایل.....
۲۳۴.....	امواج صوتی.....	۲۱۷.....	جابه‌جایی ناشی از تیلت.....
۲۳۴.....	عمق یاب الکترواکوستیکی.....	۲۱۸.....	روش محاسبه‌ی B.....
۲۳۵.....	۱۹-ماندینگ.....	۲۱۸.....	روش محاسبه‌ی اختلاف پارالاکس.....
۲۳۶.....	خطوط عمق یابی (ساندینگ).....	۲۱۸.....	تقریب معادله‌ی اختلاف پارالاکس.....
۲۳۶.....	نکات خطوط ساندینگ.....	۲۱۹.....	مثلث‌بندی هوایی.....
۲۳۶.....	خطوط عمق یابی کنترلی و میانی.....	۲۱۹.....	کلیات.....
۲۳۷.....	خطاهای ناشی از تکان‌های کشتی در.....	۲۱۹.....	مراحل کاری عملیات مثلث‌بندی هوایی.....
۲۳۷.....	تصحیح کشند (جزر و مد).....	۲۱۹.....	محصول فرآیند.....
۲۳۸.....	نظریه کشند (جزر و مد دریا) (tide).....	۲۱۹.....	اصلی‌ترین عوامل مؤثر بر دقت محصولات.....
۲۳۸.....	سطوح مبنا و متوسط جزر و مدی.....	۲۲۰.....	کاربردهای محصولات حاصل از فرآیند.....
۲۳۹.....	نظریه‌های مختلف در تحلیل پدیده جزر و مد.....	۲۲۰.....	تجهیزات مورد نیاز.....
۲۴۰.....	عناوین و اصطلاحات در نقشه‌های هیدروگرافی.....	۲۲۰.....	دستگاه ترانسفر نقاط عکس.....
۲۴۰.....	چارت (نقشه دریایی).....	۲۲۰.....	دستگاه‌های اندازه‌گیری مختصات دستگاهی.....
۲۴۰.....	اطلاعات موجود در چارت‌ها.....	۲۲۰.....	اسناد و مدارک مورد نیاز.....
۲۴۰.....	مشخصات چارت خوب.....	۲۲۰.....	مراحل کاری.....
۲۴۰.....	مقیاس چارت.....	۲۲۰.....	آمادسازی اولیه.....

۲۵۳.....	نکات رقومی‌سازی نقشه‌های موجود.....	۲۴۱.....	مقیاس‌های پیشنهاد شده توسط سازمان ...
۲۵۳.....	انواع اسکنرها.....	۲۴۱.....	تایدیج
۲۵۴.....	مشخصه‌های دسته‌بندی اسکنرها.....	۲۴۱.....	تایدیج ساده.....
۲۵۴.....	توپولوژی.....	۲۴۱.....	تایدیج اتوماتیک.....
۲۵۴.....	روابط توپولوژیک میان دو عارضه سطحی.....	۲۴۵.....	فصل پنجم: سیستم اطلاعات مکانی.....
۲۵۴.....	بررسی ساختار عوارض در محیط دوبعدی.....	۲۴۵.....	مولفه‌های سیستم اطلاعات مکانی.....
۲۵۴.....	ذخیره‌سازی توپولوژی عمومی.....	۲۴۶.....	المان‌های GIS داده‌ها و اطلاعات.....
۲۵۵.....	عملیات (GIS Ready).....	۲۴۶.....	نیاز اطلاعاتی سیستم GIS.....
۲۵۵.....	پاکسازی (Clean) داده.....	۲۴۶.....	طبقه‌بندی اطلاعات.....
۲۵۵.....	انواع خطاهای توپولوژیکی.....	۲۴۶.....	لايه‌بندی عوارض در GIS.....
۲۵۶.....	فرا داده (Meta data).....	۲۴۶.....	داده‌های مکانی.....
۲۵۶.....	سازماندهی داده‌های توصیفی.....	۲۴۷.....	۱- داده‌های موقعیتی یا گرافیکی.....
۲۵۷.....	رکوردر، فیلد و کلید.....	۲۴۷.....	انواع داده‌های گرافیکی.....
۲۵۷.....	مدل داده‌ی سلسله مراتبی یا درختی.....	۲۴۸.....	۲- داده‌های توصیفی.....
۲۵۸.....	مدل داده شبکه‌ای.....	۲۴۸.....	انواع داده‌های توصیفی.....
۲۵۸.....	مزایای مدل داده شبکه‌ای.....	۲۴۸.....	مدل داده.....
۲۵۸.....	معایب مدل داده شبکه‌ای.....	۲۴۸.....	مدل داده رستری.....
۲۵۸.....	مدل داده رابط‌های.....	۲۴۹.....	مدل داده برداری.....
۲۵۹.....	مدل داده شی‌گرا.....	۲۵۰.....	لايه.....
۲۵۹.....	وراثت (inheritance).....	۲۵۰.....	خطا و کیفیت داده.....
۲۶۰.....	مراحل ایجاد سیستم اطلاعات مکانی (GIS).....	۲۵۰.....	تاریف صحت و دقت.....
۲۶۱.....	امکان‌سنجی.....	۲۵۰.....	صحت موقعیت.....
۲۶۱.....	مسائل مورد توجه در مرحله امکان‌سنجی.....	۲۵۰.....	روش‌های مختلف ارزیابی صحت موقعیت.....
۲۶۱.....	نیازسنجی.....	۲۵۰.....	صحت داده‌های توصیفی.....
۲۶۱.....	شناخت سازمان و فرآیندهای کاری مربوطه.....	۲۵۱.....	انواع داده‌های توصیفی.....
۲۶۱.....	شناسایی نیازهای اطلاعات مکانی و توصیفی.....	۲۵۱.....	ماتریس طبقه‌بندی.....
۲۶۲.....	شناسایی کاربران سیستم.....	۲۵۱.....	سازگاری منطقی.....
۲۶۲.....	مدل خارجی (External Model).....	۲۵۱.....	انواع سازگاری منطقی.....
۲۶۲.....	طراحی مدل مفهوم (Conceptual Model).....	۲۵۲.....	ارزیابی سازگاری منطقی.....
۲۶۲.....	بررسی داده‌های موجود.....	۲۵۲.....	کامل بودن داده‌ها.....
۲۶۲.....	ارزیابی و انتخاب نرم‌افزار و سخت‌افزار.....	۲۵۲.....	پیشینه یا تاریخچه‌ی داده.....
۲۶۳.....	مجموعه نرم‌افزارهای مدیریت و ساختاردهی.....	۲۵۲.....	قدرت تفکیک.....
۲۶۳.....	مجموعه نرم‌افزارها و توابع پردازش.....	۲۵۲.....	مرجع‌دهی مکانی.....
۲۶۳.....	مجموعه نرم‌افزارها و توابع نمایش.....	۲۵۳.....	زمین مرجع کردن داده‌ها.....
۲۶۳.....	طراحی منطقی مدل.....	۲۵۳.....	روش‌های رقومی‌سازی.....
۲۶۳.....	طراحی مدل داخلی / فیزیکی.....		

۲۷۵.....	۲- متادیتا.....	۲۶۳.....	یکپارچه‌سازی سیستم.....
۲۷۵.....	۳- اطلاعات مربوطه به مرجع‌دهی هندسی.....	۲۶۴.....	پیااده‌سازی نهایی سیستم.....
۲۷۵.....	۴- نحوه‌ی ذخیره‌سازی و فشرده‌سازی داده.....	۲۶۴.....	مستندسازی.....
۲۷۶.....	مدل ارتفاعی رقومی زمین.....	۲۶۴.....	آموزش.....
۲۷۶.....	نام‌های مختلف مدل ارتفاعی رقومی.....	۲۶۹.....	فصل ششم: کارتوگرافی.....
۲۷۶.....	اطلاعات قابل استخراج از مدل ارتفاعی رقومی.....	۲۶۹.....	اطلاعات حاشیه‌ای.....
۲۷۶.....	ساختار مدل ارتفاعی رقومی.....	۲۶۹.....	نمایش متن در کامپیوتر.....
۲۷۷.....	خصوصیات مدل مورد استفاده.....	۲۶۹.....	قواعد کارتوگرافی.....
۲۷۷.....	دو روش مورد استفاده برای نمایش سطوح به ...	۲۷۰.....	اندازه حروف و ابعاد نوشته‌ها.....
۲۷۷.....	۱- شبکه منظم ماتریسی.....	۲۷۰.....	۱- عوارض نقطه‌ای.....
۲۷۷.....	۲- شبکه نامنظم مثلثی.....	۲۷۰.....	۲- عوارض خطی.....
۲۷۷.....	جمع‌آوری داده.....	۲۷۰.....	۳- عوارض سطحی.....
۲۷۷.....	نقشه‌های رقومی موجود.....	۲۷۰.....	نحوه‌ی استفاده از رنگ.....
۲۷۸.....	نقشه‌برداری زمینی.....	۲۷۰.....	رنگ‌های اصلی.....
۲۷۸.....	پردازش زوج تصاویر ماهواره‌ای.....	۲۷۰.....	مدل‌های تشخیصی توسط انسان.....
۲۷۸.....	پردازش زوج تصاویر هوایی.....	۲۷۰.....	مدل‌های رنگی صفحات نمایش گر و چاپ.....
۲۷۸.....	نقشه‌های کاغذی موجود.....	۲۷۰.....	انتخاب رنگ.....
۲۷۹.....	عوامل مختلف مؤثر بر دقت رقومی‌سازی.....	۲۷۱.....	کاربرد عملی رنگ.....
۲۷۹.....	موارد قابل توجه در رقومی نمودن نقشه‌ها.....	۲۷۱.....	رقومی نمودن نقشه‌های موجود.....
۲۷۹.....	واسطه‌یابی.....	۲۷۲.....	مواردی که در آماده‌سازی برای ...
۲۷۹.....	ویرایش.....	۲۷۴.....	فصل هفتم: داده‌های شبکه‌ای و تصویری
۲۸۰.....	کنترل کیفیت.....	۲۷۴.....	کاربرد داده‌های شبکه‌ای و تصویری.....
۲۸۰.....	اشتباه در مدل ارتفاعی رقومی.....	۲۷۴.....	داده‌های شبکه‌ای یا رستری.....
۲۸۰.....	دقت ارتفاعی.....	۲۷۴.....	نقشه‌های تصویری.....
۲۸۱.....	فرمول خطای مربعی میانگین.....	۲۷۴.....	تاریف و اصطلاحات.....
۲۸۱.....	نقاط چک قابل قبول به ترتیب اولویت.....	۲۷۴.....	اطلاعات توصیفی.....
۲۸۱.....	۱- مشخصات فایل‌های مدل ارتفاعی.....	۲۷۴.....	داده.....
۲۸۲.....	۲- سیستم مختصات و سیستم تصویر.....	۲۷۴.....	داده‌های شبکه‌ای.....
۲۸۲.....	۱- واحد اندازه‌گیری.....	۲۷۴.....	داده‌های تصویری.....
۲۸۲.....	۲- بیضوی مقایسه.....	۲۷۵.....	متادیتا (فراداده).....
۲۸۲.....	۳- سطح مینای ارتفاعی.....	۲۷۵.....	پیکسل.....
۲۸۲.....	۴- سیستم تصویر.....	۲۷۵.....	قدرت تفکیک.....
۲۸۲.....	مشخصات سیستم UTM.....	۲۷۵.....	اجزای اصلی داده‌های شبکه‌ای و تصویری.....
۲۸۳.....	۳- فرمت.....	۲۷۵.....	۱- المان‌های تصویری (پیکسل).....
۲۸۳.....	فرمت رستری.....		
۲۸۳.....	فرمت متنی.....		

۲۹۲.....	وظایف نقشه‌برداران از نظر فدراسیون	۲۸۴.....	نقشه‌های تصویری.....
۲۹۲.....	محدوده.....	۲۸۴.....	مشخصه‌های امان‌های تصویری
۲۹۲.....	قطعه زمین.....	۲۸۴.....	انواع نقشه‌های تصویری
۲۹۲.....	لژوم مدیریت بر روی زمین	۲۸۴.....	تصاویر قائم
۲۹۳.....	سیستم اطلاعات زمینی.....	۲۸۴.....	تصاویر غیرقائم.....
۲۹۳.....	تاریخچه کاداستر.....	۲۸۴.....	تصاویر مختصات‌دار.....
۲۹۳.....	لغت کاداستر	۲۸۴.....	تفاوت اصلی بین تصویر قائم و تصویر
۲۹۳.....	تعریف کاداستر.....	۲۸۴.....	تصاویر بدون مختصات
۲۹۳.....	سیستم یا نظام.....	۲۸۴.....	نقشه‌های تصویری قائم
۲۹۴.....	خصوصیات سیستم.....	۲۸۵.....	موزایک‌های تصویری کنترل شده.....
۲۹۴.....	اجزای سیستم.....	۲۸۵.....	داده‌های ورودی در تهیه نقشه‌های تصویری.....
۲۹۴.....	دسته‌بندی سیستم‌ها از دیدگاه‌های متفاوت	۲۸۵.....	۱- عکس‌های هوایی رقومی (اسکن) شده.....
۲۹۴.....	بخش‌های مختلف کار در یک نظام کاداستر	۲۸۵.....	دو نکته جهت تعیین اندازه‌ی پیکسل تصویر
۲۹۴.....	انواع کاداستر.....	۲۸۵.....	۲- تصاویر هوایی و ماهواره‌ای
۲۹۴.....	کاداستر ملکی	۲۸۵.....	۳- مدل ارتفاعی رقومی زمین
۲۹۵.....	کاداستر ملکی شهری.....	۲۸۵.....	۴- نقاط کنترل
۲۹۵.....	کاداستر ملکی زراعی.....	۲۸۵.....	انواع نقاط کنترل قابل استفاده در
۲۹۵.....	کاداستر مالی	۲۸۶.....	۵- پارامترهای سنجنده.....
۲۹۵.....	کاداستر آبی	۲۸۶.....	مشخصات فنی اطلاعات جانبی مورد نیاز.....
۲۹۵.....	کاداستر سیاسی.....	۲۸۶.....	۶- اطلاعات‌برداری و نقشه‌های موجود
۲۹۶.....	مراحل شکل‌گیری مرز	۲۸۶.....	مشخصات نقشه‌های تصویری تهیه شده.....
۲۹۶.....	کاداستر جغرافیایی	۲۸۶.....	مشخصات فنی
۲۹۶.....	کاداستر جامع	۲۸۶.....	۱- مقیاس.....
۲۹۶.....	کاداستر در لحظه.....	۲۸۶.....	۲- فرمت
۲۹۷.....	اجزای کاداستر	۲۸۶.....	۳- قطع‌بندی
۲۹۷.....	روش‌های کاداستر	۲۸۷.....	۴- سیستم مختصات و سیستم تصویر
۲۹۷.....	مشکلات ناشی از کاداستر تحریری	۲۸۷.....	مشخصات کیفی
۲۹۸.....	۲- کاداستر خطی.....	۲۸۷.....	مراحل اجرایی
۲۹۸.....	۳- کاداستر رقومی	۲۸۷.....	متادیتا (فراداده)
۲۹۸.....	ماده ۱۵۶ قانون ثبت اسناد و املاک	۲۸۷.....	تعریف متادیتا.....
۲۹۸.....	سه مورد پیش‌بینی شده مورد استفاده این نقشه‌ها.....	۲۸۷.....	کاربرد و اهداف متادیتا
۲۹۹.....	اعتراضات ملکی از نظر قانون	۲۸۷.....	مجموعه داده‌ها
۲۹۹.....	تفاوت افراز و تفکیک		
۳۰۰.....	روش اجرایی تفکیک.....	۲۹۱.....	فصل هشتم: کاداستر
۳۰۰.....	روش اجرایی افراز.....	۲۹۱.....	تاریخچه ثبت
۳۰۰.....	ثبت و اصلاحات زمین.....	۲۹۱.....	زمین
۳۰۱.....	مزایای ثبت قطعات زمین.....	۲۹۲.....	تعریف زمین بنا به تعریف کارشناسان

مشخصات یک سیستم کاداستر و.....	۳۱۲	انواع سیستم‌های ثبتی.....	۳۰۱
فصل نهم: سنجش از دور (RS).....	۳۱۶	توصیفات قطعه زمین.....	۳۰۲
سنجش از دور.....	۳۱۶	انواع شناسه‌های قطعه زمین.....	۳۰۳
تاریخچه.....	۳۱۶	نقش کاداستر جامع در برنامه‌ریزی‌های عمرانی.....	۳۰۳
پرتاب اولین ماهواره به فضا.....	۳۱۶	لايه‌های اطلاعاتی در کاداستر جامع.....	۳۰۳
پرتاب اولین ماهواره منابع زمینی به فضا.....	۳۱۶	حدود و وضعیت اراضی.....	۳۰۴
تعریف سنجش از دور.....	۳۱۷	اجزای کاداستر جامع.....	۳۰۴
مزایای سنجش از دور.....	۳۱۷	اجزای کاداستر جامع.....	۳۰۴
سنجش از دور و کاربردهای آن.....	۳۱۷	جایگاه کاداستر در سامانه‌های اطلاعات رایانه‌ای.....	۳۰۵
خصوصیات مهم سنجنده‌ها.....	۳۱۸	تفاوت‌های GIS و LIS.....	۳۰۶
۱- میدان دید.....	۳۱۸	سامانه‌های اطلاعات رایانه‌ای.....	۳۰۶
۲- قدرت تفکیک.....	۳۱۸	سامانه‌های اطلاعات مکانی.....	۳۰۶
الف) قدرت تفکیک مکانی.....	۳۱۸	تعریف برای سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی.....	۳۰۶
ب) قدرت تفکیک طیفی.....	۳۱۸	سامانه‌های اطلاعات مکانی.....	۳۰۶
ج) قدرت تفکیک رادومتریکی.....	۳۱۹	دو تعریف برای سامانه‌های اطلاعات زمینی.....	۳۰۶
د) قدرت تفکیک زمانی.....	۳۱۹	شمای پیرامون سیستم اطلاعات.....	۳۰۷
سنجنده‌ها.....	۳۱۹	کاداستر از ضروریات توسعه.....	۳۰۷
سنجنده‌ها از دیدگاه منبع انرژی به.....	۳۱۹	مسائل جهانی.....	۳۰۷
الف) سنجنده‌های غیرفعال.....	۳۱۹	مدیریت اراضی و کاداستر.....	۳۰۷
ب) سنجنده‌های فعال.....	۳۱۹	مزایای کاداستر برای یک فرد یا شهروند.....	۳۰۷
روند تکاملی سنجنده‌ها.....	۳۱۹	فایده‌های سامانه‌های کاداستر برای افراد.....	۳۰۸
سنجنده.....	۳۱۹	مزایای کاداستر برای دولت یا جامعه.....	۳۰۸
سیستم‌های راداری.....	۳۲۰	نقشه‌های کاداستر.....	۳۰۹
انواع سنجنده‌ها از لحاظ نوع داده.....	۳۲۰	طبقه‌بندی نقشه‌های کاداستر از نظر تراکم.....	۳۰۹
۱) سنجنده‌ها براساس فیلم.....	۳۲۰	نقشه‌برداری کاداستر.....	۳۱۰
۲) سنجنده‌های رقومی.....	۳۲۰	روش مترکشی.....	۳۱۰
انواع سنجنده‌ها از لحاظ نوع و هندسه.....	۳۲۰	مزایای روش مترکشی.....	۳۱۰
۱) سنجنده‌های سطحی.....	۳۲۰	معایب روش مترکشی.....	۳۱۰
۲) سنجنده‌های خطی.....	۳۲۰	روش نقشه‌برداری مستقیم زمینی.....	۳۱۰
۳) سنجنده‌های نقطه‌ای.....	۳۲۱	مزایای روش نقشه‌برداری مستقیم زمینی.....	۳۱۰
۴) سنجنده‌های راداری.....	۳۲۱	معایب روش نقشه‌برداری مستقیم زمینی.....	۳۱۱
مزایای سیستم‌های جاروبگر خطی.....	۳۲۱	مراحل کلی کار در روش نقشه‌برداری.....	۳۱۱
معایب سیستم‌های جاروبگر خطی.....	۳۲۱	روش فتوگرامتری.....	۳۱۱
انواع سنجنده‌های از نظر طیفی.....	۳۲۲	مزایای روش فتوگرامتری.....	۳۱۱
سکوها (Platforms).....	۳۲۲	معایب روش فتوگرامتری.....	۳۱۱
		مراحل کلی کار در روش فتوگرامتری.....	۳۱۱

۳۲۸.....	ضمیمه «الف».....	۳۲۲.....	انواع سکوها.....
۳۲۸.....	تعریف دقت نقشه‌ها.....	۳۲۲.....	سنجش از دور.....
۳۲۸.....	دقت مسطحاتی نقشه‌ها.....	۳۲۲.....	۱) هوایی (Airbone R.S).....
۳۲۹.....	دقت ارتفاعی نقشه‌ها.....	۳۲۲.....	۲) فضایی (Space R.S).....
۳۳۰.....	ضمیمه «ب».....	۳۲۲.....	انواع مدارها.....
۳۳۰.....	طراحی و شناسایی برای مثلث‌بندی.....	۳۲۲.....	۱) مدارهای زمین مرجع (Geo - Stationary).....
۳۳۰.....	۱- ۱- طراحی و شناسایی.....	۳۲۳.....	۲) مدارهای زمین آهنگ (GeoSynchronous).....
۳۳۱.....	۴-۱- ژئودزی و اندازه‌گیری‌های مسطحاتی.....	۳۲۳.....	۳) مدارهای خورشید آهنگ.....
۳۳۱.....	۵-۱- شبکه‌های تکمیلی.....	۳۲۳.....	ماهواره NOAA.....
۳۳۴.....	۱- ۶- برداشت‌ها.....	۳۲۳.....	سنجنده‌های NOAA.....
۳۳۴.....	۱- ۶- برداشت عوارض مسطحاتی.....	۳۲۳.....	کاربردهای این سنجنده عبارتند از.....
۳۳۴.....	۱- ۶- ۲- برداشت توام عوارض مسطحاتی.....	۳۲۳.....	ماهواره NTMBUS.....
۳۳۶.....	۲- ۱- عکسبرداری هوایی.....	۳۲۴.....	ماهواره LANDSAT.....
۳۳۷.....	۲- ۲- تهیه اندکس عکسی.....	۳۲۴.....	ماهواره SPOT.....
۳۳۸.....	۲- ۳- نقاط کنترل عکسی.....	۳۲۴.....	کاربردهای SPOT.....
۳۳۸.....	۲- ۱- ۱- ۳- ۲- طراحی برای تبدیل بدون.....	۳۲۵.....	ماهواره‌های راداری.....
۳۳۸.....	۲- ۲- ۱- ۳- ۲- طراحی برای مثلث‌بندی هوایی به.....	۳۲۵.....	ماهواره ERS-1.....
۳۳۸.....	۲- ۳- ۱- ۲- طراحی برای مثلث‌بندی.....	۳۲۵.....	تصحیح خطا بر روی تصاویر ماهواره‌ای.....
۳۴۰.....	۲- ۵- مثلث‌بندی هوایی.....	۳۲۵.....	خطاهای دستگاهی.....
۳۴۱.....	۲- ۷- تهیه برای تبدیل.....	۳۲۵.....	خطاهای هندسی می‌توانند مربوط به.....
۳۴۱.....	۲- ۸- تبدیل نقشه‌های خطی در مقیاس‌های.....	۳۲۵.....	تصحیح خطاهای هندسی.....
۳۴۲.....	منابع و مأخذ.....	۳۲۵.....	۱- روش‌های جزء به جزء.....
۳۴۳.....	کلیدواژه.....	۳۲۵.....	۲- روش کلی (Global).....
		۳۲۶.....	تفسیر سنتی.....
		۳۲۶.....	چرا ما از روش سنتی به روش رقومی می‌رویم.....

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

حتماً بخوانید

- منابعی که برای آزمون ورود به حرفه مهندسان در رشته مهندسی نقشه‌برداری در سایت دفتر مقررات ملی ساختمان به نشانی www.inbr.ir در نظر گرفته شده است به شرح زیر است:
- ۱- قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آئین‌نامه اجرایی آن - (۱۳۹۰)
 - ۲- مبحث اول (تعریف) - (۱۳۹۲)
 - ۳- مبحث دوم (نظامات اداری) - (۱۳۸۴)
 - ۴- مبحث دوازدهم (ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا) - (۱۳۹۲)
 - ۵- دستورالعمل‌های تیپ نقشه‌برداری (نشریه ۱۱۹ و ۹۵ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی)
 - ۶- متره و برآورد کارهای نقشه‌برداری
 - ۷- نقشه‌برداری عمومی (در حد اطلاعات دانشگاهی)
 - ۸- کاربرد روش‌ها و دستگاه‌های نقشه‌برداری در ساختمان‌سازی و شهرسازی
 - ۹- کاربردهای عکس‌های هوایی و اطلاعات ماهواره‌ای در صنعت ساختمان‌سازی
 - ۱۰- تعیین موقعیت املاک
 - ۱۱- پیاده کردن نقشه‌های طراحی شده ساختمان‌ها، محل پی‌ها و شالوده‌ها، ستون‌ها، قوس‌ها در ساختمان و معابر
 - ۱۲- گرایش‌های میکروژئودزی (جهت رفتارسنجی و کنترل سازه‌های سنگین)، فتوگرامتری کاربردی، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS و LIS) در حد کاربردی
 - ۱۳- کنترل بر و کف در ساختمان‌سازی
- منابع ۱ تا ۴ بصورت کتاب چاپ شده‌اند و همواره از منابع مهم بوده و مورد سؤال هستند. منبع ۵، شامل نشریات ۷ جلدی ۱۱۹ است که بطور موضوعی، نکات مهم آن در فصل‌های مربوطه کتاب شرح و درس آزمون‌های نظام مهندسی نقشه‌برداری آمده است و نکات مهم نشریه ۹۵ نیز به صورت ضمیمه در انتهای کتاب فوق‌الذکر آورده شده است. از منبع ۶ سوالاتی تا به حال مطرح نشده است. برای منابع ۷ و ۸ و ۱۱ و ۱۳ فصل ۱ از کتاب شرح و درس را بخوانید. منبع ۹ را در فصل ۳ و ۹ می‌توان یافت. منبع ۱۰ را در فصل ۸ مطالعه کنید. در ارتباط با منبع ۱۲، گرایش میکروژئودزی در فصل ۲، فتوگرامتری کاربردی فصل ۳، GIS فصل ۵ و LIS فصل ۸ آورده شده است.

نشر نوآور ضمن ارج نهادن و قدردانی از اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده‌اید پس از اتمام مطالعه، کتاب ویرایش‌شده خود را با هزینه انتشارات نوآور، پس از هماهنگی با انتشارات، ارسال نمایید، و نیز چنانچه اصلاحات خود را بر روی برگه جداگانه‌ای یادداشت نموده‌اید، لطف کرده عکس یا اسکن برگه مزبور را با ذکر نام و شماره تلفن تماس خود به ایمیل انتشارات نوآور ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب اعمال و اصلاح گردد و باعث هرچه پربارتر شدن محتوای کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به‌منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، در صورتی که اصلاحات درست و بیجا باشند، متناسب با میزان اصلاحات، به‌رسم ادب و قدرشناسی، نسخه دیگری از همان کتاب و یا چاپ اصلاح‌شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به‌عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید، و در صورتی که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از هرگونه پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.



تلفن: ۰۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

www.noavarpub.com

info@noavarpub.com

کتابی که پیش روی شماست، مجموعه‌ای از شرح دروس رشته‌ی مهندسی نقشه‌برداری شامل نقشه‌برداری، ژئودزی، فتوگرامتری، هیدروگرافی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، کارتوگرافی، داده‌های شبکه‌ای و تصویری، کاداستر است.

این کتاب به منظور آماده‌سازی داوطلبان برای شرکت در آزمون ورود به حرفه نظام مهندسی نقشه‌برداری تألیف گردیده است و سعی شده است که در بین شرح دروس و نکات آن، سؤالات آزمون‌های دوره‌های مختلف هم آورده شود.

لازم به ذکر است دانشجویانی که علاقه‌مندند تا در آزمون ورودی کارشناسی ارشد و یا کاردانی به کارشناسی شرکت کنند هم می‌توانند از فصل‌های نقشه‌برداری، ژئودزی و فتوگرامتری استفاده کنند و این سه فصل با هدف در برگرفتن سؤالات کنکور کارشناسی ارشد جامع‌تر نگارش شده‌اند. همچنین داوطلبان می‌توانند برای عمیق‌تر شدن در موضوعات به کتاب‌های مرجع کامل کنکور، از همین انتشارات مراجعه نمایند.

فصل‌های این اثر بر پایه‌ی جدیدترین مطالب ارائه شده در رشته‌ی مهندسی نقشه‌برداری در دانشگاه تهران نگارش شده است و قبل از هر چیزی لازم می‌دانیم از اساتید محترم دانشگاه تهران تشکر و قدردانی کنیم.

در اینجا بر خود لازم می‌دانیم از زحمات سرکار خانم مهندس آنا حبیبی، کارشناس ارشد ژئودزی دانشگاه تهران که ویرایش علمی و بازنگری کتاب حاضر را در چاپ جدید آن بر عهده داشته‌اند، کمال تشکر و قدردانی را به عمل آوریم.

سخن آخر اینکه هیچ تألیفی خالی از ایراد نیست و «تنها کسانی خطا نمی‌کنند که کاری نمی‌کنند».

با این فرض امیدوارم خوانندگان محترم با ارسال پیشنهادات اصلاحی خود به آدرس Info@noavarpub.com موجب برچیده شدن معایب در چاپ‌های بعدی شوند.

با آرزوی موفقیت

عماد قلعه‌نویی - محمد میرزاعلی

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب اشکال، نمودارها، جداول، تصاویر این کتاب در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایتها و موارد دیگر، و نیز هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از کتب به هر شکل از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از کتب، تهیه پی دی اف از کتاب، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، دی وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سائتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده دارند و به طور روزانه به بررسی محتوای سایتها می‌پردازند، بررسی و در صورت مشخص شدن هرگونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیرمجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، و کیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدام به مسدود نمودن سایت متخلف کرده و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات از متخلف اخذ می‌گردد.

همچنین در صورتی که هر کتابفروشی، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ ریسو، افست از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نماید، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤذنین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از کتابفروشی متخلف می‌نماید.

خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب،

از نظر قانونی غیرمجاز، و شرعاً نیز حرام است.

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را یا از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۰۲۱-۶۶۴۸۳۱۹۱ و ۰۲۱-۷۶۷۴۸-۹۱۳۳۰، یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس info@noavarpub.com و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت www.noavarpub.com به این انتشارات ابلاغ نمایند، تا از تظییع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، نیز به‌عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

فصل اول

نقشه برداری عمومی

مفاهیم نقشه برداری

تعریف نقشه

نقشه ترسیم تصویر افقی قسمتی از عوارض زمین به نسبتی کوچکتر بر روی صفحه‌ی تصویر است.

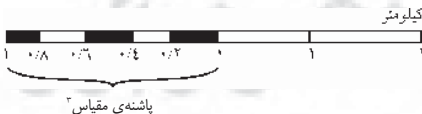
تعریف مقیاس^۱

مقیاس = $\frac{\text{فاصله تصویر دو نقطه بر روی نقشه}}{\text{فاصله افقی همان دو نقطه بر روی زمین}}$

مقیاس‌ها را به دو صورت عددی و ترسیمی نشان می‌دهند و مقیاس عددی را بصورت کسری مثلاً $\frac{1}{500}$ نشان می‌دهند.

مقیاس ترسیمی^۲ یا خطی

مقیاس خطی این امکان را می‌دهد که اگر در اثر رطوبت یا تغییر دما ابعاد کاغذ تغییر کرد، مقیاس هم متناسب با آن تغییر می‌کند و همواره اندازه‌گیری صحیح بر مبنای آن انجام می‌شود.



مقیاس هر نقشه با توجه به عواملی چون ابعاد زمین و کاغذ نقشه و دقت لازم و امکانات موجود در زمان تهیه نقشه و جنبه‌های اقتصادی انتخاب می‌شود. هرچه مقیاس بزرگتر باشد دقت اندازه‌های آن بیشتر است.

$$S = \frac{L_{ab}}{L_{AB}} = \frac{ab}{AB}, \quad \left(\frac{ab}{AB}\right)^2 = \frac{A_{ab}}{A_{AB}}$$

A_{ab} : مساحت روی نقشه

A_{AB} : مساحت روی زمین

$$S^2 = \frac{A_{ab}}{A_{AB}} \rightarrow S^r = \frac{V_{ab}}{V_{AB}}$$

V_{ab} : حجم روی نقشه


1. Scale
2. Graphical Scale
3. Extension Scale

V_{AB} : حجم روی زمین

نکته: اگر در مقیاس S_1 منطقه‌مان را با m برگ بیوشانیم هنگامیکه مقیاس را به S_2 تغییر دهیم تعداد برگ‌ها برابر می‌شود با:

$$S_1 \rightarrow m \text{ برگ} \Rightarrow x = \frac{mS_1}{S_2}$$

$$S_2 \rightarrow x \text{ برگ}$$

نکته: خطای ترسیم نقشه = مقیاس \times e

 خطای قرائت

طبقه‌بندی نقشه‌ها

۱- از نظر مقیاس، ۲- از نظر محتوا

طبقه‌بندی نقشه‌ها از نظر مقیاس

- ۱- پلان‌ها با مقیاس‌های $\frac{1}{100}$ تا $\frac{1}{500}$
- ۲- نقشه‌های بزرگ مقیاس با مقیاس‌های $\frac{1}{1000}$ تا $\frac{1}{5000}$
- ۳- نقشه‌های متوسط مقیاس با مقیاس‌های $\frac{1}{10000}$ تا $\frac{1}{50000}$
- ۴- نقشه‌های کوچک مقیاس با مقیاس‌های $\frac{1}{100000}$ تا $\frac{1}{500000}$
- ۵- نقشه‌های جغرافیایی با مقیاس‌های یک میلیونیم و کوچکتر

طبقه‌بندی از نظر محتوا

شامل: نقشه‌های توپوگرافی، مسطحاتی، ثبت املاکی، آماری، هواشناسی، شهرسازی، تاریخی، گیاه‌شناسی، زمین‌شناسی و...

سوالات مربوط به نقشه و مقیاس

- ۱- مساحت ساختمانی به ابعاد 30×18 متر روی نقشه $\frac{1}{75}$ چند سانتی‌متر مربع می‌باشد؟
 (نظام مهندسی - اسفند ۸۷)
 (۱) ۹۶۰ (۲) ۹۶ (۳) ۹/۶ (۴) ۴۸۰
- ۲- در روی نقشه، مساحت قطعه زمینی که $0/18$ هکتار است، 33 cm^2 ترسیم شده در روی این نقشه طول 54^{cm} چند سانتی‌متر است؟
 (نظام مهندسی - آذر ۸۴)

- (۱) 44 cm (۲) 54 cm (۳) 73 cm (۴) 83 cm
- ۳- در روی نقشه‌ی یک منطقه‌ی شهری که با مقیاس $\frac{1}{500}$ ترسیم گردیده است، مساحت محدودی یک میدان به شکل دایره $8/0284$ سانتی‌متر مربع اندازه‌گیری شده است، قطر این میدان در روی

زمین چند متر است؟

(نظام مهندسی - شهریور ۹۱)

۲۴ (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴)
 ۴- مساحت یک قطعه زمین بر روی نقشه در مقیاس ۱/۲۵۰۰ معادل ۴ دسی مترمربع است مساحت واقعی این قطعه زمین چقدر است و خطای استخراج ابعاد ملک از نقشه حدوداً چقدر است؟ (اگر خطای تشخیص قرائت ۰/۲ میلی متر در مقیاس نقشه باشد.)

(نظام مهندسی - آذر ۹۰)

۱ (۱) ۲۵ هکتار و $\pm 1/4$ متر
 ۲ (۲) ۲۵۰۰۰ مترمربع و $\pm 2/5$ متر
 ۳ (۳) ۱۶ هکتار و $\pm 3/4$ متر
 ۴ (۴) ۱۶۰۰۰ مترمربع و ± 5 متر
 ۵- مطابق دستورالعمل تهیه و ترسیم، یکی از اطلاعات حاشیه‌ای، شمال نقشه است لذا برای:
 (نظام مهندسی - اسفند ۸۷)

۱) نقشه‌های ۱:۵۰۰۰ و کوچک مقیاس تر، ترسیم سه شمال الزامی است.
 ۲) فقط برای نقشه‌های با مقیاس جهانی سه شمال الزامی است.
 ۳) برای تمام نقشه‌ها با هر مقیاسی سه شمال الزامی است.
 ۴) برای تمام نقشه‌ها با هر مقیاسی شمال شبکه کافی است.
 ۶- طول زمین مستطیلی شکل ۱۸ کیلومتر در جهت شمال و عرض آن ۸ کیلومتر در جهت غرب می‌باشد. اگر بخواهیم از این زمین نقشه ۱:۲۰۰۰ تهیه نماییم چند شیت نقشه استاندارد مورد نیاز خواهد بود (ابعاد استاندارد نقشه ۸۰×۶۰cm می‌باشد.)

(نظام مهندسی - شهریور ۸۶)

۱ (۱) ۶۰ شیت
 ۲ (۲) ۶۶ شیت
 ۳ (۳) ۷۲ شیت
 ۴ (۴) ۷۵ شیت
 ۷- فاصله میان دو نقطه A, B در روی نقشه به مقیاس ۱:۵۰۰۰ رابر ۲۱/۶ میلی متر و فاصله همین نقطه روی یک نقشه برابر ۸/۶۴ سانتی متر است مقیاس نقشه چقدر است؟

(نظام مهندسی - اسفند ۸۷)

۱ (۱) ۱:۲۵۰۰
 ۲ (۲) ۱:۲۵۰۰۰
 ۳ (۳) ۱:۱۲۵۰
 ۴ (۴) ۱:۵۰۰۰
 ۸- سطح نقشه‌ای به مقیاس ۱:۵۰۰۰ برابر ۴۸۰ سانتی مترمربع است. اگر این نقشه را با پانتوگراف ۲/۵ برابر بزرگ نماییم مساحت نقشه چقدر می‌شود؟

(نظام مهندسی - اسفند ۸۷)

۱ (۱) ۳۰۰۰ سانتی مترمربع
 ۲ (۲) ۱۸۰۰ سانتی مترمربع
 ۳ (۳) ۲۴۰۰ سانتی مترمربع
 ۴ (۴) ۱۲۰۰ سانتی مترمربع
 ۹- برای کاغذی به ابعاد ۲۵×۲۵ سانتی متر بزرگ‌ترین مقیاسی را که می‌توان برای ترسیم نقشه‌ی زمینی به ابعاد ۰/۶ در ۰/۳ کیلومتر در نظر گرفت کدام است؟

(نظام مهندسی - اسفند ۸۷)

۱ (۱) $\frac{1}{2300}$
 ۲ (۲) $\frac{1}{2400}$
 ۳ (۳) $\frac{1}{2500}$
 ۴ (۴) $\frac{1}{2750}$
 ۱۰- طول و عرض شهری مستطیل شکل ۳۰ کیلومتر شرقی - غربی در ۴ کیلومتر شمالی - جنوبی است چنانچه بخواهیم نقشه این شهر را در مقیاس $\frac{1}{4000}$ تهیه نماییم تعداد برگ‌های نقشه این شهر

چند شیت است؟ ابعاد استاندارد نقشه $۶۰\text{cm} \times ۸۰\text{cm}$ است.

(نظام مهندسی - اسفند ۸۹)

- ۱) ۵۰ برگ (شیت) ۲) ۷۶ برگ (شیت) ۳) ۶۹ شیت ۴) ۵۵ شیت
 ۱۱- در تهیه نقشه‌های عددی با منظورهای مهندسی، طول‌ها باید با دقت بهتر از اندازه‌گیری شود.

(نظام مهندسی - شهریور ۹۱)

$$۱) \frac{1}{۲۰۰۰۰} \quad ۲) \frac{1}{۲۵۰۰۰} \quad ۳) \frac{1}{۵۰۰۰۰} \quad ۴) \frac{1}{۱۰۰۰۰}$$

پاسخنامه مربوط به نقشه و مقیاس

۱- گزینه‌ی ۱ صحیح است.

$$S^{\tau} = \frac{A_p}{A_c} \rightarrow \left(\frac{1}{۷۵}\right)^{\tau} = \frac{A_c}{۳۰ \times ۱۸} \rightarrow A_p = ۹۶۰ \text{ cm}^{\tau}$$

۲- گزینه‌ی ۳ صحیح است.

$$S^{\tau} = \frac{A_p}{A_c} \left\{ \begin{array}{l} \left(\frac{L_p}{L_c}\right)^{\tau} = \frac{A_p}{A_c} \rightarrow \frac{۳۲ \times ۱۰^{-\tau}}{۰,۱۸ \times ۱۰^{\tau}} = \left(\frac{L_p}{۵۴۰}\right)^{\tau} \rightarrow L_p = ۷۲ \text{ cm} \\ S = \frac{L_p}{L_c} \end{array} \right.$$

۳- گزینه‌ی ۲ صحیح است.

$$S^{\tau} = \frac{A_p}{A_c} \left(\frac{1}{۵۰}\right)^{\tau} = \frac{۸,۰۳۸۴ \times ۱۰^{-\tau}}{A_c} \rightarrow A_c = ۲۰۰,۹۶ \text{ m}^{\tau} \rightarrow \pi \frac{d^{\tau}}{۴} = ۲۰۰,۹۶ \rightarrow d \cong ۱,۶ \text{ m}$$

۴- گزینه‌ی ۱ صحیح است.

$$S^{\tau} = \frac{A_p}{A_c} \rightarrow \left(\frac{1}{۲۵۰۰}\right)^{\tau} = \frac{۴ \times ۱۰^{-\tau} \text{ m}}{A_c} \rightarrow A_c = ۲۵ \text{ هکتار}$$

$۰,۲^{\text{mm}} \times \text{عدد مقیاس} = ۰,۲^{\text{mm}} \times ۲۵۰۰ = ۰,۵ \text{ m}$

خطای استخراج در هیچ گزینه‌ای موجود نیست. اما با توجه به مساحت قطعه زمین که ۲۵ هکتار است گزینه ۱ جواب صحیح است.

۵- گزینه‌ی ۱ صحیح است.

شمال نقشه‌ها بر دو نوع است: الف) نقشه‌های بزرگ مقیاس‌تر از $۱:۵۰۰۰$ که شمال شبکه باید ترسیم شود. ب) نقشه‌های $۱:۵۰۰۰$ و کوچک مقیاس‌تر که در این مورد سه شمال باید ترسیم گردد. سه شمال ترسیم عبارتند از: ۱- شمال شبکه ۲- شمال جغرافیایی ۳- شمال مغناطیسی

۶- گزینه‌ی ۴ صحیح است.



$$S^T = \frac{A_p}{A_c} \rightarrow \left(\frac{1}{2000}\right)^T = \frac{A_p}{144 \times 10^6} \rightarrow A_p = 36 \text{ m}^2$$

$$\text{نقشه مساحت} = 80 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} = 0,48 \text{ m}^2$$

$$\text{شیت لازم} = \frac{36}{0,48} = 75$$

۷- گزینه‌ی ۳ صحیح است.

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{L_{p1}}{L_{p2}} \rightarrow S_2 = \frac{8,64 \times 10^{-2}}{21,6 \times 10^{-2}} \times \frac{1}{5000} = \frac{1}{1250}$$

۸- گزینه‌ی ۱ صحیح است.

$$\frac{S_1^T}{(2,5 S_1)^T} = \frac{A_{p1}}{A_{p2}} \rightarrow \frac{1}{6,25} = \frac{480 \text{ cm}^T}{A_{p2}} \rightarrow A_{p2} = 3000 \text{ cm}^T$$

۹- گزینه‌ی ۲ صحیح است.

$$S^T = \frac{25 \times 25 \times 10^{-2}}{0,3 \times 0,6 \times 10^6} \rightarrow S \cong \frac{1}{1700}$$

در گزینه‌ها $\frac{1}{1700}$ نداریم پس باید حاشیه‌های دور تا دور و لژاندر را در نظر بگیریم.

(حاشیه 2cm و لژاندر 6cm)

$$25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} \rightarrow 21 \text{ cm} (25 - 2 - 2) \times 15 \text{ cm} (25 - 2 - 2 - 6)$$

$$S^T = \frac{21 \times 15 \times 10^{-2}}{0,3 \times 0,6 \times 10^6} \rightarrow S \cong \frac{1}{2500}$$

۱۰- گزینه‌ی ۲ صحیح است.

$$n = \frac{30 \times 10^3 \times \frac{1}{2000}}{80 \times 10^{-2}} = \frac{15}{0,8} = 19$$

$$\Rightarrow \text{تعداد شیت‌ها} = n \times n' = 19 \times 4 = 76$$

$$n' = \frac{4 \times 10^3 \times \frac{1}{2000}}{60 \times 10^{-2}} = \frac{2}{0,6} = 4$$

۱۱- گزینه‌ی ۳ صحیح است.

در تهیه نقشه‌های عددی با منظوره‌های مهندسی هرچه دقت بالاتر باشد، بهتر است و در بین گزینه‌ها طولی که با دقت 1/50000 اندازه‌گیری شده، دقیق‌ترین است.