



جلد دوم

تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی

نقشه‌برداری

ویژه آزمون‌های نظام مهندسی

نکات جامع تستی و کاربردی مرتبط با هر سؤال
پاسخنامه کاملاً تشریحی سؤالات آزمون
بر اساس آخرین ویرایش و سرفصل‌های
شورای تدوین مقررات ملی ساختمان



مؤلف: محمد میرزاعلی

جهت دریافت آزمون نظام مهندسی نقشه‌برداری
از سال ۱۳۸۴ تا سال ۱۴۰۱ باید جلد اول کتاب
تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی
نقشه‌برداری (آزمون‌های دوره‌ای) تهیه گردد.
تألیف آقای مهندس همراز



تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی نقشه‌برداری

مؤلف: مهندس محمد میرزاعلی

ناشر: نوآور

شمارگان: ۳۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۵۳-۲

مشخصات کتاب

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هرگونه 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، فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

چاپ و نشر

تهران، خیابان انقلاب اسلامی، خیابان فخر رازی
خیابان شهدای ژاندارمری، قبل از تقاطع خ دانشگاه،
پلاک ۵۸، ساختمان ایرانیان، طبقه اول، واحد سوم

دفتر پخش


Noavarpub.com
۶۶ ۴۸ ۴۱ ۹۰ - ۲



انتشارات نوآور
NOAVAR PUBLICATION

ناشر تخصصی کتب نظام مهندسی و عمران

تماس با ما

آزمون (اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲) تا (خردادماه ۱۴۰۴)

سرشناسه: میرزاعلی، محمد، ۱۳۶۵ -

عنوان و نام پدیدآور: تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی
نقشه‌برداری: از آزمون اردیبهشت ۱۴۰۲ تا آبان‌ماه ۱۴۰۳ / مؤلف محمد میرزاعلی.

مشخصات نشر: تهران: نوآور، ۱۴۰۳.

مشخصات ظاهری: ۲۳۰ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۵۳-۲

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: نقشه‌برداری -- راهنمای آموزشی (عالی)

(Surveying-- Study and teaching (Higher

موضوع: نقشه‌برداری -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)

(Surveying -- Examinations, questions, etc(Higher

موضوع: نقشه‌برداری -- آزمون‌ها -- راهنمای مطالعه

Surveying-- Examinations-- Study guides

رده بندی کنگره: ۵۳۷TA

رده بندی دیویی: ۹/۵۲۶

شماره کتابشناسی ملی: ۹۶۱۳۰۳۷

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

لطفاً جهت دریافت آخرین اخبار،
اصلاحات و یا الحاقات احتمالی
این کتاب، QRCode را اسکن کنید.



فهرست آزمون‌ها

مقدمه.....	۵
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری سؤالات اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲.....	۷
پاسخنامه کلیدی آزمون اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲.....	۱۴
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری پاسخنامه اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲.....	۱۵
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری سؤالات مهرماه ۱۴۰۲.....	۴۶
پاسخنامه کلیدی آزمون مهرماه ۱۴۰۲.....	۵۳
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری پاسخنامه مهرماه ۱۴۰۲.....	۵۴
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری سؤالات اسفندماه ۱۴۰۲.....	۸۲
پاسخنامه کلیدی آزمون اسفندماه ۱۴۰۲.....	۹۰
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری پاسخنامه اسفندماه ۱۴۰۲.....	۹۱
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری سؤالات مردادماه ۱۴۰۳.....	۱۱۹
پاسخنامه کلیدی آزمون مردادماه ۱۴۰۳.....	۱۲۷
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری پاسخنامه مردادماه ۱۴۰۳.....	۱۲۸
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری سؤالات آبان‌ماه ۱۴۰۳.....	۱۵۶
پاسخنامه کلیدی آزمون آبان‌ماه ۱۴۰۳.....	۱۶۳
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری پاسخنامه آبان‌ماه ۱۴۰۳.....	۱۶۴
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری سؤالات خرداد ماه ۱۴۰۴.....	۲۰۱
پاسخنامه کلیدی آزمون خرداد ۱۴۰۴.....	۲۰۷
آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری پاسخنامه خرداد ۱۴۰۴.....	۲۰۸

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 آن‌ها رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب، با غلط‌های محتوایی و املایی برخورد نمودید، لطفاً این موارد را در کتاب و یا برگه جداگانه‌ای یادداشت نمایید و به صورت عکس، به همراه ذکر نام و شماره تماس خود، از طریق منوی بالای سایت نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد علمی 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، به منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، پس از بررسی کارشناسان نوآور، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشد، متناسب با میزان موارد ارسال شده، به رسم ادب و قدرشناسی، کد تخفیفی جهت خرید کتاب‌های نشر نوآور به شما ارائه 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.

در همین راستا از طریق پشتیبانی سایت (تیکت) با ما در ارتباط باشید.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)
واحد علمی - گزارش اصلاحات



توصیه و راهکار مناسب برای آمادگی بهتر در آزمون ورود به حرفه، بررسی سؤالات سال‌های گذشته است. توصیه دقیق‌تر، عمیق شدن و موشکافی در سؤالات سالهای اخیر است. تکرار: حل تست و تست. نه یک‌بار، چندین و چند بار. سؤالات سال‌های قبل را به دقت، یک به یک تشریح کنید. آزمون‌ها، دو تا دو تا بهم شبیه‌اند و آزمون پیش روی شما بیش از هر چیز به آخرین آزمون برگزار شده نزدیک. با ایده از راهنمای تشریحی پاسخنامه دفترچه سؤالات دفتر مقررات ملی ساختمان، موضوع و مبحث هر سؤال در کنار شماره سؤال آمده است. با چنین علم و آگاهی، می‌توان تقریب زد که در آزمون پیش‌رو از چه منابع و موضوعاتی، و به چه تعداد سؤال خواهد آمد. موضوعات را ببینید و بسته به اهمیت آن موضوع برایش وقت و انرژی صرف کنید. یک آزمون استاندارد شامل ۳۰ درصد سؤالات ساده، ۴۰ درصد متوسط و ۳۰ درصد سخت است. هر چه بیشتر بخوانید از درصد متوسط و سخت کاسته و به ساده اضافه خواهد شد. مبحث و سؤالی را نخوانده نگذارید. در نهایت سؤالات پس از حل، ارزش یکسانی دارند. در مورد اینکه چه بخوانم و آیا از آن بخشی که خواندم سؤال خواهد آمد؟ نمی‌توان با اطمینان سخن گفت. اما اگر بخشی را رها کنید، بی شک از آن موضوع در آزمون سؤال خواهید دهید (قانون مورفی). در حل تمامی سؤالات، دید و نگرش حل تستی و روش‌های کنکوری (برای نمونه حل سریع یا یک‌باره تستی با فرمولی کوتاه) حاکم بوده است. برای عمیق‌تر شدن در موضوعات درسی بهتر است قبل از مطالعه این کتاب به کتاب‌های دانشگاهی یا کتاب‌های شرح و درس آماده شده برای آزمون ورود به حرفه (برای نمونه کتاب شرح و درس آزمون‌های نظام مهندسی نقشه‌برداری از همین نشر) مراجعه شود. در حل هر سؤال هر جا که از منبعی - چه کتاب و چه جزوه - استفاده شد، نام منبع و انتشارات آن و صفحه و بند آن موضوع آورده شد. با جستجوی اینترنتی، تلاش کنید منبع استفاده شده در حل سؤال را بیابید و از ناشرش، بخرید و عمیق‌تر بخوانید آن منبع را. در بخش بخش این راهنما، سعی شده تا به شما نشان دهیم قبولی در آزمون و یافتن منابع مؤثر را در آسمان‌ها جستجو نکنید و هر آنچه خواهید روی زمین در دسترس شماست. بنظر می‌رسد - با توجه به جزوه باز بودن آزمون و ایده معرفی منابع صحیح و مناسب - بهترین یاری و کمک به متقاضیست. مطمئن باشید که تنها با یک کتاب یا جزوه، نمی‌توان به جنگ آزمون ورود به حرفه رفت. تکرار: هیچ منبعی به تنهایی زور آزمون ورود به حرفه را ندارد. کتاب بخرید و بخوانید و خود را قوی کنید، خرید کتاب و منابع آزمون، هزینه نیست. سرمایه‌گذاریست. با بررسی سؤالات سال‌های قبل خواهید دید که طراح در ارتباط با یک موضوع از بخش‌های مختلفی نزدیک به سؤالات سال‌های قبل سؤال طرح خواهد کرد. از این رو در حل سؤالات برای هر موضوع هر جا که شد توضیحات اضافه‌تر قرار داده شد. با این ایده در مورد هر سؤال با مرکز قراردانش تا شعاعی، از موضوعات و نکات مرتبط را هم بخوانید. در پایان، قبولی در این آزمون منحصرأ تابع اطلاعات دانشگاهی و درسی نیست. نکات انگیزشی (بازی تمام نمی‌شود تا برنده نشم!) و مدیریت (از مدیریت زمان گرفته تا این که بدانید چه تست‌هایی را نباید بزنید؟! و روانشناسی (صبر و بردباری و تحمل شکست تا رسیدن به موفقیت) را هم در خود تقویت کنید. در ادامه برای ارائه پیشنهاد و انتقاد، آدرس پست الکترونیکی انتشارات قرار داده شد.

رعایت 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 و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها، شبکه‌های اجتماعی و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی دی اف و عکس‌برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، 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.

ماده ۲۳ قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان

هر کس تمام یا قسمتی از اثر دیگری را که مورد حمایت این قانون است بنام خود یا بنام پدیدآورنده بدون اجازه او و یا عالماً و عامداً بنام شخص دیگری غیر از پدیدآورنده، نشر یا پخش یا عرضه کند به حبس تأدیبی از شش ماه تا سه سال محکوم خواهد شد.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی و یا شبکه اجتماعی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایت، کانال و گروهی در شبکه‌های اجتماعی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در رسانه‌های مذکور قرار دهد و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات که روزانه محتوای سایت‌ها و شبکه‌های اجتماعی را پایش می‌نمایند، بررسی و در صورت مشخص شدن هرگونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیر مجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدامات مقتضی را به‌عمل آورده، و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات و مؤلف از متخلفان اخذ خواهد شد.

همچنین در صورتی که هر یک از کتابفروشی‌ها، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ افست و ... از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤزهین 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 متخلف می‌نماید.

بعضاً مشاهده می‌شود که افراد ناآگاه بدون اطلاع از موارد و ماده قانون فوق (و حتی گاهی با نیت کمک به دیگران) اقدام به انتشار فایل کتاب ناشر در شبکه‌های اجتماعی یا فضای مجازی می‌نمایند و با اینکار علاوه به وارد نمودن خسارات جبران ناپذیر به ناشر و مؤلف، باعث تعطیلی و بیکاری خیل عظیمی از شاغلین در بسیاری از مشاغل مربوط به کتاب مانند ناشر، مؤلف، کتاب فروش، لیتوگرافی، صحافی، چاپخانه، موزع و ... می‌گردند. و از طرف دیگر شخص خاطی با این کار مورد شکایت حقوقی و کیفری ناشر و مؤلف قرار می‌گیرد و باید علاوه بر پرداخت تمامی خسارات وارده به ناشر و مؤلف، متحمل جزای حبس تأدیبی نیز باشد. لذا خواهشمند است با آگاهی از مطالب فوق، ناشران را در ارائه خدمات هر چه بیشتر و بهتر یاری فرمایید.

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 از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۰ و یا از طریق منوی بالای سایت نشر نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد مدیریت ارسال نمایند، تا از تضییع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به‌عمل آید، و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

QR Code Scan

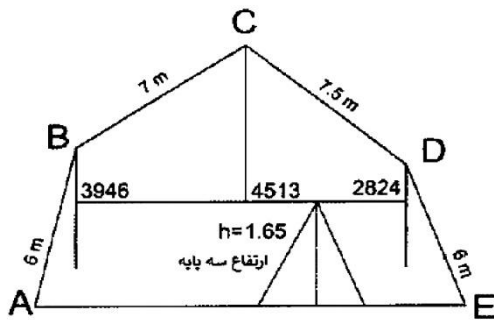
دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)
واحد مدیریت - گزارش تخلفات



آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه برداری

سؤالات اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

- ۱- موثرترین راهکار برای کاهش اثر خطای مداری در تعیین موقعیت با سامانه‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای چیست؟
(۱) تعیین موقعیت تفاضلی با استفاده از گیرنده‌های چند فرکانسه
(۲) فقط تعیین موقعیت تفاضلی
(۳) فقط استفاده از پارامترهای مداری دقیق
(۴) تعیین موقعیت تفاضلی در فواصل کوتاه و استفاده از پارامترهای مداری دقیق
- ۲- در کدام منطقه زیر، اختلاف یک طول کوتاه روی بیضوی با طول متناظر با آن روی سیستم تصویر UTM، کمترین مقدار است؟
(۱) $(\Phi = 35^\circ, \lambda = 51^\circ)$
(۲) $(\Phi = 27^\circ, \lambda = 54^\circ)$
(۳) $(\Phi = 25^\circ, \lambda = 53^\circ)$
(۴) $(\Phi = 31^\circ, \lambda = 48^\circ)$
- ۳- با شرط ثابت ماندن ابهام فاز اولیه، در معادله تفاضلی دوگانه فاز بین دو گیرنده، دو آپک و یک ماهواره، کدام پارامترها حذف می‌شوند؟
(۱) فقط خطای ساعت ماهواره
(۲) خطای ساعت گیرنده - خطای ساعت ماهواره
(۳) خطای ساعت ماهواره - ابهام فاز اولیه
(۴) خطای ساعت گیرنده - ابهام فاز اولیه
- ۴- اگر دقت اندازه‌گیری یک دستگاه ثقل سنج نسبی ± 0.1 میلی‌گال باشد، دقت مذکور بر حسب متر بر مجذور ثانیه چقدر است؟
(۱) ± 0.00001
(۲) ± 0.0001
(۳) ± 0.001
(۴) ± 0.00001
- ۵- حداقل تعداد قیود مورد نیاز در سرشکنی یک شبکه کنترل نقشه برداری مسطحاتی چند است؟
(۱) ۷
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۲
- ۶- اندازه‌گیری زاویه افقی با استقرار بر روی یک ایستگاه و نشانه روی به دو ایستگاه دیگر انجام می‌شود. حداکثر و حداقل تعداد مجهولات مختصاتی در معادله مشاهده زاویه مذکور به ترتیب چقدر هستند؟
(۱) ۶ و ۲
(۲) ۶ و ۰
(۳) ۴ و ۲
(۴) ۴ و ۰
- ۷- شناسه یکتای جغرافیایی (جام) مندرج در اسناد مالکیت کاداستری (تک‌برگی) چیست؟
(۱) موقعیت تقریبی مرکز ملک
(۲) موقعیت تقریبی گوشه جنوب غربی ملک
(۳) موقعیت تقریبی گوشه جنوب شرقی ملک
(۴) موقعیت تقریبی وسط ضلع شمالی ملک
- ۸- کدام گزینه در مورد سطح اشغال دیوارهای مشرف به گذر یک قطعه مفروز (اختصاصی) صحیح است؟
(۱) جزء مساحت گذر محسوب می‌شود.
(۲) جزء مساحت قطعه اختصاصی محسوب می‌شود.
(۳) نصف آن جزء مساحت قطعه اختصاصی و نصف دیگر جزء مساحت گذر محسوب می‌شود.
(۴) جزء مشاعی و رها شده از ملک محسوب می‌شود.
- ۹- شیب سقف مستطیل شکل یک سوله با عرض ۱۰ متر و طول ۲۰ متر در امتداد عرض آن ۱۵ درصد است. مقدار شیب سقف مذکور در امتداد قطر آن تقریباً چند درصد است؟
(۱) ۴
(۲) ۱۴
(۳) ۲۲
(۴) ۷
- ۱۰- چنانچه در پیاده‌سازی هندسی یک ساختمان، یکی از نقاط مرجع از بین رفته باشد و بخواهیم آن را دقیقاً در همان موقعیت قبلی ایجاد کنیم، کدام گزینه پیشنهاد می‌شود؟
(۱) به کمک عوارض پیاده شده مانند گوشه‌های ستون‌ها آن را احیا می‌کنیم.
(۲) مجدداً یک پیمایش جدید انجام و نقطه مذکور را ایجاد می‌کنیم.
(۳) به کمک سایر نقاط مرجع موجود آن را احیا می‌کنیم.
(۴) در مرحله ایجاد نقاط مرجع برای آنها نقاط کمکی در نظر گرفته و به کمک نقاط کمکی، نقطه مذکور را احیا می‌کنیم.



۱۱- جهت تعیین مساحت سطح مقطع یک تونل، تراز یابی به شکل زیر انجام شده است. هرگاه نقاط A و E در یک سطح تراز باشند و صفر شاخص ها در سقف باشد، مساحت سطح مقطع تونل چند متر مربع است؟

- (۱) ۶۱٫۵۷
- (۲) ۹۱٫۵۹
- (۳) ۹۴٫۸۸
- (۴) ۶۵٫۳۷

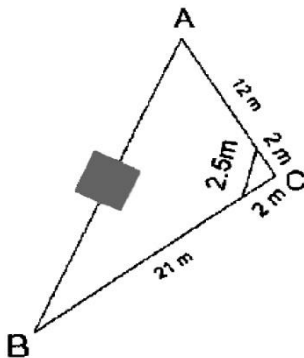
۱۲- در یک تونل شهری ارتفاع پروژه نقطه A برابر با ۱۱۹۳٫۴۰ متر است. با استقرار تراز یاب و نشانه روی به شاخص نقطه A و شاخص پنج مارک سقفی که صفر آن در سقف قرار گرفته است، به ترتیب قرائت‌های ۲۱۶۰ میلی‌متر و ۳۱۲۰ میلی‌متر به دست آمده‌اند. اگر ارتفاع پنج مارک سقفی ۱۲۰۰/۰۰ متر باشد، ارتفاع خاکبرداری یا خاکریزی در نقطه A چقدر است؟

- (۱) ۱٫۳۲m خاکبرداری
- (۲) ۱٫۳۲m خاکریزی
- (۳) ۳٫۵۶m خاکبرداری
- (۴) ۳٫۵۶m خاکریزی

۱۳- برای اجرا و کنترل راستای شاقولی یک ستون با استفاده از زاویه یاب، کدام گزینه صحیح است؟

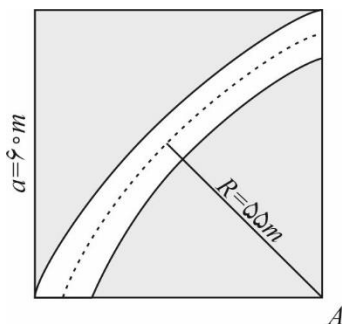
- (۱) استقرار همزمان حداقل دو زاویه یاب در امتداد یکدیگر
- (۲) استقرار همزمان حداقل سه زاویه یاب با زوایای ۱۲۰ درجه نسبت به هم
- (۳) استقرار همزمان حداقل دو زاویه یاب در دو جهت عمود بر هم
- (۴) استقرار همزمان دو زاویه یاب در دو جهت متقاطع

۱۴- جهت تعیین مساحت یک قطعه زمین مثلثی شکل به دلیل وجود مانع در ضلع AB زاویه رأس C را مطابق شکل زیر با متر اندازه‌گیری کرده‌ایم. مساحت این قطعه زمین چند متر مربع است؟



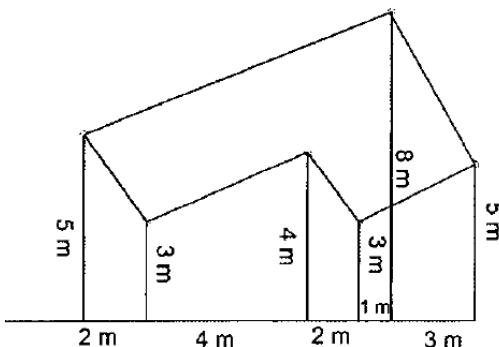
- (۱) ۱۲۹٫۷۹
- (۲) ۱۵۲٫۰۹
- (۳) ۱۳۶٫۶۱
- (۴) ۱۲۲٫۹۵

۱۵- در یک قطعه زمین به شکل مربع با طول ۶۰ متر، یک قوس دایره‌ای با شعاع $R = ۵۵$ متر به مرکزیت نقطه A طراحی شده است. هرگاه عرض مسیر ۱۰ متر باشد، مساحت قسمت هاشورخورده چند متر مربع است؟



- (۱) ۲۷۳۶٫۰۶
- (۲) ۱۲۵۶٫۳۴
- (۳) ۲۰۲۹٫۲۰
- (۴) ۷۷۲٫۵۷

۱۶- مطابق شکل زیر گوشه‌های یک قطعه زمین نسبت به امتداد یک خط مرجع برداشت شده است. مساحت این قطعه زمین چند متر مربع است؟



- (۱) ۱۲
- (۲) ۳۳
- (۳) ۶
- (۴) ۱۰

۱۷- کدام گزینه در مورد عرض گذر در داخل محدوده شهری صحیح است؟

(۱) فاصله بین جداول پیاده‌رو طرفین گذر

(۲) فاصله بین ساختمان‌های طرفین گذر در طبقه همکف

(۳) فاصله بین ساختمان‌های طرفین گذر در طبقات بالاتر از همکف

(۴) فاصله بین جداول پیاده‌رو طرفین گذر به علاوه نصف عرض پیاده‌روها

۱۸- حساسیت تراز یک دوربین نقشه‌برداری با شعاع انحنای محفظه تراز ۳۵ متر و کوچکترین تقسیمات تراز ۲ میلی‌متر، چند ثانیه است؟

(۱) ۲۴ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) ۸

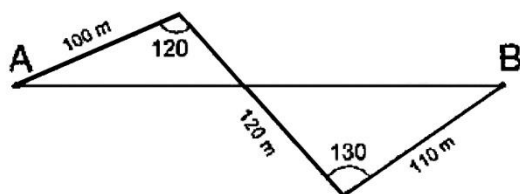
۱۹- چنانچه در اندازه‌گیری یک طول با نوار فلزی ۳۰ متری، دقیقاً در وسط آن به اندازه ۴۰ سانتی‌متر انحراف به چپ ایجاد شده باشد و طول حاصل برابر با ۵۸/۳۰ متر اندازه‌گیری شده باشد، مقدار دقیق طول چند متر است؟

(۱) ۵۸/۲۹۵ (۲) ۵۸/۳۰۶ (۳) ۵۸/۲۹۷ (۴) ۵۸/۳۰۳

۲۰- خطای بست زاویه‌ای در یک پیمایش ۸ ضلعی که هر زاویه آن در ۳ کوپل با یک زاویه یاب با دقت زاویه‌ای ۱۲" اندازه‌گیری شده است، چند ثانیه کمانی است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۸۵ (۳) ۴۹ (۴) ۳۵

۲۱- جهت اندازه‌گیری فاصله مستقیم بین دو نقطه A و B، مطابق شکل زیر یک پیمایش انجام گرفته است. فاصله A تا B چند متر است؟



(۱) ۲۹۵/۱۹

(۲) ۲۷۶/۹۳

(۳) ۲۸۱/۳۴

(۴) ۲۸۵/۱۴

۲۲- با فرض قدرت تفکیک چشم غیرمسلح برابر با ۱ دقیقه کمانی و بزرگنمایی دوربین نقشه‌برداری برابر با ۲۵، حداکثر فاصله مجاز شاخص از دوربین برای تشخیص تقسیمات یک میلی‌متری، حدود چند متر است؟

(۱) ۷۵ (۲) ۶۸ (۳) ۸۵ (۴) ۹۵

۲۳- با داشتن مختصات $A(۵۱۰۰\text{m}, ۴۶۹۲\text{m})$ ، $B(۴۵۰۰\text{m}, ۴۶۰۰\text{m})$ و $C(۴۱۰۰\text{m}, ۴۸۵۰\text{m})$ ، مقدار زاویه $\angle CBA$ چقدر است؟

(۱) $۱۳۹^{\circ}۱۶'۳۸''$ (۲) $۱۳۹^{\circ}۲۷'۵۰''$ (۳) $۱۲۳^{\circ}۰'۱۹''$ (۴) $۹۸^{\circ}۴۳'۰۳''$

۲۴- با توجه به اطلاعات مندرج در جدول ترازبایی زیر، ارتفاع نقطه BM چند متر است؟

ارتفاع (m)	قرائت جلو (mm)	قرائت وسط (mm)	قرائت عقب (mm)	نقطه
			۱۵۰۰	BM
		۱۲۰۰		۱
	۲۵۰۰		۱۰۰۰	۲
۱۲۰۳/۰۰۰	۲۰۰۰			۳

(۱) ۱۲۰۱/۰۰۰ (۲) ۱۲۰۴/۰۰۰ (۳) ۱۲۰۳/۰۰۰ (۴) ۱۲۰۵/۰۰۰

۲۵- برای دستیابی به مقدار یک زاویه با دقت $\pm 4''$ ، از یک زاویه یاب با دقت امتدادی $\pm 10''$ شده است. تعداد کوپل مورد نیاز و میزان چرخش لمب افق در هر کوپل چقدر هستند؟

(۱) ۶ و $30''$ (۲) ۷ و $۲۵^{\circ}۴۳'$ (۳) ۷ و $۵۱^{\circ}۲۵'$ (۴) ۶ و ۶°

۲۶- به منظور تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰ از مسیر راه آهن تهران - مشهد به عرض ۱۵۰۰ متر، کدام گزینه را پیشنهاد می‌کنید؟

(۱) تهیه پروفیل طولی و عرضی از مسیر

(۲) استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و تهیه مدل رقومی زمین و تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰

(۳) انجام عملیات نقشه‌برداری زمینی و تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰ بامنحنی تراز یک متر

(۴) تصویربرداری هوایی با وضوح ۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متر و تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰ با منحنی تراز یک متری

۲۷- در صورتی که پوشش عرضی یک پروژه تصویربرداری از ۲۰٪ به ۶۰٪ افزایش پیدا کند، زمان تصویربرداری چه میزان افزایش می‌یابد؟

(۱) نصف می‌شود. (۲) دو برابر می‌شود.

(۳) تغییر نمی‌کند. (۴) سه برابر می‌شود.

پاسخنامه کلیدی آزمون

اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

پاسخ	شماره سؤالات	پاسخ	شماره سؤالات	پاسخ	شماره سؤالات	پاسخ	شماره سؤالات
۲	۴۶	۴	۳۱	۲	۱۶	۴	۱
۴	۴۷	۳	۳۲	۲	۱۷	۳	۲
۲	۴۸	۱	۳۳	۳	۱۸	۳	۳
۳	۴۹	۳	۳۴	۱	۱۹	۱	۴
۱	۵۰	۲	۳۵	۴	۲۰	۳	۵
۴	۵۱	۴	۳۶	۱	۲۱	۲	۶
۲	۵۲	۲	۳۷	۳	۲۲	۱	۷
۴	۵۳	۳	۳۸	۱	۲۳	۲	۸
۱	۵۴	۱	۳۹	۴	۲۴	۴	۹
۴	۵۵	۴	۴۰	۲	۲۵	۴	۱۰
۱	۵۶	۱	۴۱	۴	۲۶	۳	۱۱
۲	۵۷	۳	۴۲	۲	۲۷	۱	۱۲
۴	۵۸	۲	۴۳	۲	۲۸	۳	۱۳
۱	۵۹	۳	۴۴	۳	۲۹	۴	۱۴
۳	۶۰	۱	۴۵	۲	۳۰	۱	۱۵

آزمون ورود به حرفه مهندسان نقشه‌برداری

پاسخنامه اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

۱- مبحث GPS

توضیحات از راهنمای تشریحی پاسخنامه: هر چه فاصله (طول مبنا) کوتاه تر باشد، اثر خطای مداری کمتر خواهد بود. از طرفی استفاده از اطلاعات مداری دقیق نیز راهکاری جهت کاهش اثر مذکور می‌باشد.

موثرترین راهکار برای کاهش اثر خطای مداری در تعیین موقعیت با سامانه‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای، تعیین موقعیت تفاضلی در فواصل کوتاه و استفاده از پارامترهای مداری دقیق است.

گزینه ۱: تعیین موقعیت تفاضلی با استفاده از گیرنده‌های چند فرکانسه

گیرنده‌های چندفرکانسه بیشتر برای حذف یا کاهش خطاهای ناشی از یونسفر مفید هستند (مثلاً با استفاده از ترکیب‌های خطی مانند تفاضل فرکانسی).

گرچه تعیین موقعیت تفاضلی به‌طور کلی به کاهش خطای مداری کمک می‌کند، اما نقش گیرنده چندفرکانسه مستقیماً بر خطای مداری اثر زیادی ندارد. گیرنده چندفرکانسه بیشتر برای مقابله با خطای یونسفر مفید است، نه خطای مداری.

گزینه ۲: فقط تعیین موقعیت تفاضلی

تعیین موقعیت تفاضلی می‌تواند خطاهای مداری، ساعت ماهواره و خطاهای مشترک دیگر را کاهش دهد، به‌ویژه در فواصل کوتاه. اگر فقط از تعیین موقعیت تفاضلی استفاده شود ولی داده‌های مداری دقیق نباشد (مثلاً از Broadcast Ephemeris استفاده شود)، همچنان باقی‌مانده‌ای از خطای مداری در موقعیت باقی می‌ماند، به‌ویژه در فواصل زیادتر.

گزینه ۳: فقط استفاده از پارامترهای مداری دقیق

پارامترهای مداری دقیق، دقت موقعیت ماهواره را افزایش می‌دهند و خطای مداری را کاهش می‌دهند.

اگر تنها از مدار دقیق استفاده کنید ولی از روش تفاضلی استفاده نکنید، بسیاری از خطاهای دیگر (مثل ساعت گیرنده، یونسفر و تروپوسفر) در موقعیت باقی می‌مانند. علاوه‌براین، در کاربردهای لحظه‌ای یا Real-Time معمولاً دسترسی به پارامترهای دقیق مداری دشوار است.

گزینه ۴: تعیین موقعیت تفاضلی در فواصل کوتاه و استفاده از پارامترهای مداری دقیق

خطای مداری (Orbital Error) ناشی از تفاوت بین مدار واقعی ماهواره و مدار پیش‌بینی شده آن است. این خطا باعث ایجاد انحراف در تعیین موقعیت می‌شود. برای کاهش اثر این خطا، دو راهکار اصلی وجود دارد:

(۱) تعیین موقعیت تفاضلی (Differential Positioning)

با استفاده از یک ایستگاه مرجع که مختصات آن دقیقاً معلوم است، می‌توان خطاهای مشترک از جمله خطای مداری را کاهش داد. اثر این روش در فواصل کوتاه (مثلاً کمتر از ۱۰ تا ۲۰ کیلومتر) بیشینه است، زیرا فرض بر این است که خطاها برای ایستگاه مرجع و گیرنده متحرک مشابه هستند.

(۲) استفاده از پارامترهای مداری دقیق:

به جای استفاده از مدارهای آنی یا پیش‌بینی شده (Broadcast Ephemeris)، استفاده از مدارهای دقیق (Precise Ephemeris) که توسط سازمان‌هایی مانند IGS ارائه می‌شود، خطای مداری را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد.

بنابراین، ترکیب این دو راهکار (تعیین موقعیت تفاضلی در فواصل کوتاه و بهره‌گیری از پارامترهای مداری دقیق) مؤثرترین روش برای کاهش اثر خطای مداری است. این همان چیزی است که در گزینه ۴ به درستی ذکر شده است.

بنابراین:

هر کدام از گزینه‌های ۱، ۲، و ۳ تا حدی خطای مداری را کاهش می‌دهند.

اما ترکیب تعیین موقعیت تفاضلی (در فواصل کوتاه) + استفاده از پارامترهای مداری دقیق مؤثرترین راهکار است، چون هم خطاهای مشترک (مثل خطای مداری) را حذف می‌کند و هم دقت پارامترهای مداری را افزایش می‌دهد.

بیشتر بدانید:

آیا Broadcast Ephemeris همان «مدارهای پیش‌بینی شده» هستند؟

پاسخ کوتاه:

نه دقیقاً، ولی بسیار به هم نزدیک‌اند.

تفاوت دقیق:

(۱) Broadcast Ephemeris

این اطلاعات توسط ماهواره‌های GPS (و سایر سامانه‌ها) در قالب پیام ناوبری به گیرنده‌ها ارسال می‌شوند. شامل موقعیت، سرعت، زمان و پارامترهای مداری ماهواره در یک بازه زمانی هستند. مبنای این داده‌ها، پیش‌بینی‌هایی است که قبل از پرتاب از زمین بارگذاری شده‌اند. دقت آن‌ها محدود است (خطای حدود چند متر در موقعیت ماهواره).

(۲) Precise Ephemeris (مدارهای دقیق)

توسط مراکزی مثل IGS پس از پردازش داده‌های ایستگاه‌های دائمی ارائه می‌شود. دقت بسیار بالا (خطا در حد سانتی‌متر تا میلی‌متر در موقعیت ماهواره). معمولاً با تأخیر (چند ساعت تا چند روز) منتشر می‌شوند.

پس نتیجه:

Broadcast Ephemeris، پیش‌بینی شده‌اند ولی دقت محدودی دارند.

همه Broadcast Ephemeris‌ها، پیش‌بینی شده‌اند، اما همه مدارهای پیش‌بینی شده الزاماً Broadcast نیستند. اصطلاح دقیق‌تر: «مدارهای پیش‌بینی شده با دقت محدود»

گزینه (۴) پاسخ صحیح است.

۲- مبحث ژئودزی

برای تعیین اینکه در کدام منطقه اختلاف یک طول کوتاه روی بیضوی با طول متناظر آن در سیستم تصویر UTM کمترین است، باید دو عامل مهم را در نظر گرفت:

دو عامل اصلی که بر اختلاف طول اثر دارند:

(۱) عرض جغرافیایی (ϕ)

(۲) فاصله از نصف‌النهار مرکزی زون UTM

مقیاس تصویر در UTM چگونه تغییر می‌کند؟

در سیستم UTM

• روی نصف‌النهار مرکزی (Central Meridian)

Scale Factor=0.9996

یعنی طول روی نقشه کمی کوچکتر از طول واقعی روی بیضوی است (حدود 0.04% کمتر).

• با دور شدن از نصف‌النهار مرکزی به سمت شرق یا غرب، ضریب مقیاس افزایش می‌یابد.

• در فاصله‌ی حدود ۲ درجه از مرکز زون، ضریب مقیاس به عدد ۱ می‌رسد:

Scale Factor $\approx$ 1.0000

یعنی طول روی نقشه تقریباً برابر با طول روی بیضوی است: در این نقطه اختلاف تقریباً صفر است.

عرض جغرافیایی (ϕ)

عرض جغرافیایی (ϕ) نیز بر دقت تصویر اثر دارد. هرچه عرض جغرافیایی کمتر باشد (یعنی نزدیک‌تر به استوا باشیم)، اعوجاج تصویر UTM کمتر است.

پس چه زمانی اختلاف کمترین است؟

موقعیت	Scale Factor	اختلاف با بیضوی
دقیقاً روی نصف‌النهار مرکزی	0.9996	حدود ۰,۰۴٪ کمتر از واقعیت
در فاصله ۲ درجه از مرکز	1.0000	تقریباً برابر با واقعیت ☒
بیشتر از ۲ درجه فاصله	> 1.0000	بیشتر از واقعیت (طول نقشه‌ای بلندتر از بیضوی)

محاسبه طول‌های جغرافیایی ابتدا، مرکزی و انتهای یک زون (N: شماره زون):

به عنوان مثال برای زون N=39

برای ابتدای زون: