



## سوالات چهار گزینه‌ای و نکات جامع نقشه‌برداری

تا آزمون سال ۱۴۰۳

ویرایش جدید



مؤلف:

دکتر حدیث صمدی علی‌نیا

فوق دکتری ژنودزی و سنجش از دور

دانشگاه وسترن انتاریو کانادا



سرشناسه  
عنوان و نام پدیدآور

مشخصات نشر  
مشخصات ظاهری  
شابک  
وضعیت فهرست نویسی

موضوع  
موضوع  
موضوع  
شناسه افزوده  
رده بندی کنگره  
رده بندی دیویی  
شماره کتابشناسی ملی

صمدی علی‌نیا، حدیث، ۱۳۶۲-  
سوالات چهار گزینه‌ای و نکات جامع نقشه‌برداری / مولف حدیث صمدی علی‌نیا؛  
زیر نظر مهدی نجفی علمداری  
تهران: نوآور.

۳۳۴ ص.  
۹-۱۱۸-۱۶۸-۶۰۰-۹۷۸

فیبا  
دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها.  
نقشه‌برداری -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی).  
آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران.

نجفی علمداری، مهدی  
۱۳۹۱ س ۷۷۷۵ ص / LB ۲۳۵۳  
۳۷۸/۱۶۶۴  
۳۰۳۴۹۱۳

## سوالات چهارگزینه‌ای و نکات جامع نقشه‌برداری

مؤلف: دکتر حدیث صمدی علی‌نیا

ناشر: نوآور

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

شابک: ۹-۱۱۸-۱۶۸-۶۰۰-۹۷۸



نشر نوآور

مرکز بخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای  
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸  
طبقه اول، واحد ۳ 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 نشر  
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 فایبل صوتی یا  
تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام  
است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

@Noavarpub



صفحه رسمی انتشارات نوآور در شبکه‌های اجتماعی

# فهرست مطالب

فصل اول / خطاها	۷
تست‌های فصل اول	۱۶
پاسخ تست‌های فصل اول	۲۰
فصل دوم / مقیاس	۲۵
تست‌های فصل دوم	۲۸
پاسخ تست‌های فصل دوم	۳۰
فصل سوم / فاصله یابی	۳۳
تست‌های فصل سوم	۴۰
پاسخ تست‌های فصل سوم	۴۳
فصل چهارم / تراز یابی	۴۶
تست‌های فصل چهارم	۶۵
پاسخ تست‌های فصل چهارم	۷۴
فصل پنجم / زوایه یابی	۸۲
تست‌های فصل پنجم	۹۳
پاسخ تست‌های فصل پنجم	۹۷
فصل ششم / فاصله یابی اپتیکی	۱۰۰
تست‌های فصل ششم	۱۱۰
پاسخ تست‌های فصل ششم	۱۱۶
فصل هفتم / مختصات نقاط و امتدادها	۱۲۰
تست‌های فصل هفتم	۱۲۷
پاسخ تست‌های فصل هفتم	۱۳۵
فصل هشتم / پیمایش	۱۴۴
تست‌های فصل هشتم	۱۵۲
پاسخ تست‌های فصل هشتم	۱۵۶
فصل نهم / قوس ساده	۱۶۰
تست‌های فصل نهم	۱۶۹
پاسخ تست‌های فصل نهم	۱۷۵
فصل دهم / قوس مرکب	۱۸۱
فصل یازدهم / قوس کلو توئید	۱۸۹
تست‌های فصل یازدهم	۱۹۴
پاسخ تست‌های فصل یازدهم	۱۹۷
فصل دوازدهم / قوس قائم	۲۰۰
تست‌های فصل دوازدهم	۲۰۵
پاسخ تست‌های فصل دوازدهم	۲۰۸
فصل سیزدهم / مساحت	۲۱۰
تست‌های فصل سیزدهم	۲۱۴
پاسخ تست‌های فصل سیزدهم	۲۱۸
فصل چهاردهم / حجم عملیات خاکی	۲۲۱
تست‌های فصل چهاردهم	۲۲۷
پاسخ تست‌های فصل چهاردهم	۲۳۱
ضمائم	۲۳۵
سوالات چهارگزینه‌ای نقشه برداری سال ۱۳۹۶	۲۵۴
سوالات چهارگزینه‌ای نقشه برداری سال ۱۳۹۷	۲۶۲
سوالات چهارگزینه‌ای نقشه برداری سال ۱۳۹۸	۲۶۷
سوالات چهارگزینه‌ای نقشه برداری سال ۱۳۹۹	۲۷۶
سوالات چهارگزینه‌ای نقشه برداری سال ۱۴۰۰	۲۸۴
سوالات چهارگزینه‌ای نقشه برداری سال ۱۴۰۱	۲۹۳
سوالات چهارگزینه‌ای نقشه برداری سال ۱۴۰۲	۳۰۳
سوالات چهارگزینه‌ای نقشه برداری سال ۱۴۰۳	۳۱۸
منابع و مأخذ	۳۳۳

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 به‌کار 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 املائی 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



هدف نخست از تألیف این کتاب در دسترس قرار دادن مجموعه‌ای جامع و کلی از تست‌ها و نکات مربوط به سؤالات کنکور کارشناسی ارشد و کارشناسی ناپیوسته و کاردانی ناپیوسته رشته‌های نقشه‌برداری، عمران، معماری و ... می‌باشد.

از آنجایی که در سالهای اخیر منبع جامعی از نکات تست‌های مربوط به کنکورهای نقشه‌برداری شامل دروس نقشه‌برداری زمینی و زیرزمینی و راهسازی در دسترس داوطلبان کنکور نبود بر آن شدم که این مجموعه نکات را جمع‌آوری و در اختیار دانشجویان قرار دهم. این کتاب از نظر محتوای مطالب در چهارده فصل و سه ضمیمه تنظیم شده است که چهارده فصل مربوط به سؤالات و نکات نقشه‌برداری ۱ و نقشه‌برداری ۲ و راهسازی و سه ضمیمه شامل تئوری خطاها، بیضی‌های خطا و اعداد آزادی می‌باشند که با توجه به طرح این گونه سؤال‌ها در سالهای اخیر به آنها پرداخته شده است.

در اینجا بر خود فرض می‌دانم که صمیمانه از پدر و مادر عزیزم و نیز همسر مهربانم جناب آقای مهندس مصطفی ترکمنی که همیشه با حمایت‌ها و پشتیبانی‌های توصیف‌ناپذیر خود نه تنها در جهت پیشرفت تحصیلی‌ام بلکه در تمامی عرصه‌های زندگی مرا یاری نمودند سپاسگزاری نمایم.

همچنین از جناب آقای مهندس محمدرضا فرزین‌پور که در جهت تدوین بخشی از این کتاب و ویراستاری فنی مرا یاری نمودند کمال تشکر را دارم.

در ضمن از همکاری بردار ارجمندم مهندس نوید صمدی علی‌نیا که در گردآوری مطالب این کتاب همکاری نموده‌اند، کمال امتنان را دارم.

همین طور از مهندس عبدالحسین حاجی‌زاده بابت راهنمایی‌های ارزنده ایشان قدردانی می‌کنم.

همچنین از زحمات دلسوزانه استاتید بزرگوارم جناب آقایان دکتر نجفی - دکتر وثوقی - مهندس سلطان محمود کریمی - مهندس صائبی و دکتر مشهدی حسین علی که با تشویق‌ها و رهنمودهای خود انگیزه اینجانب را در کسب علم و دانش تقویت نمودند سپاسگزارم.

در پایان از خوانندگان عزیز و اساتید محترم خواهشمندم اشکالات و ایرادات کتاب را در جهت بهبود و رفع آنها به آدرس انتشارات ارسال نمایند.

حدیث صمدی علی‌نیا  
Noavar33@yahoo.com

## 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 منحصرأ 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 عالمأ و عامداً بنام شخص دیگری غیر از پدیدآورنده، نشر یا پخش یا عرضه کند به حبس تأدیبی از ۶ ماه تا ۳ سال محکوم خواهد شد. 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 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 اُفست و ... از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤرّعین 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 می‌نمایند.

بعضاً مشاهده می‌شود که افراد ناآگاه بدون اطلاع از موارد و ماده قانون فوق (و حتی گاهاً 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 جبران‌ناپذیر به ناشر و مؤلف، باعث تعطیلی و بیکاری خیل عظیمی از شاغلین در بسیاری از مشاغل مربوط به کتاب مانند ناشر، مؤلف، کتاب‌فروش، لیتوگرافی، صحافی، چاپخانه، موزع و ... می‌گردند. و از طرف دیگر شخص خاصی 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 ۰۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۰ و یا از طریق منوی بالای سایت نشر نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد مدیریت ارسال نمایید، تا از تضييع 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





## سؤالات

### چهارگزینه‌ای نقشه‌برداری سال ۱۳۹۶

۱- هرگاه طول یک قطعه زمین به شکل مربع با دقت نسبی  $\frac{1}{500}$  اندازه‌گیری شود، دقت نسبی قطر

آن چقدر است؟

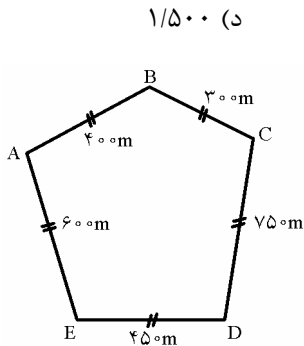
(د)  $1/500$

(ج)  $1/350$

(ب)  $1/250$

(الف)  $1/125$

۲- در پیمایش به شکل زیر، مقدار خطا بر روی محور xها ۳ میلی‌متر و بر روی محور yها ۴ میلی‌متر است. دقت نسبی پیمایش کدام است؟



(ب)  $\frac{1}{50000}$

(الف)  $\frac{1}{20000}$

(د)  $\frac{1}{500000}$

(ج)  $\frac{1}{250000}$

۳- زاویه قائم امتداد CD به صورت کویل قرائت شده است. در صورتی که قرائت دایره به چپ برابر  $V_L = 68^\circ 42' 17''$  و قرائت دایره به راست برابر  $V_R = 291^\circ 17' 27''$  باشد، خطای صفر لمب دوربین بر حسب ثانیه چقدر است؟ (از بقیه خطاها صرف نظر می‌شود.)

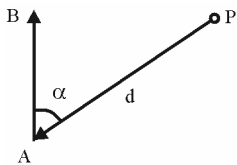
(د) ۲۲

(ج) ۱۹

(ب) ۱۸

(الف) ۱۱

۴- مطابق شکل، مختصات مسطحاتی دو نقطه A و B معلوم بوده و هدف تعیین موقعیت مسطحاتی نقطه مجهول P با استفاده از اندازه‌گیری زاویه  $\alpha$  و طول d از ایستگاه A است. در صورتی که طول d برابر ۲۰۰۰ متر و با دقت  $4\text{mm} + 5\text{ppm}$  اندازه‌گیری شود، دقت اندازه‌گیری زاویه دستگاه در واحد رادیان چقدر باید باشد تا بیضی خطای تعیین موقعیت نقطه P دایره‌ای شود (مشاهدات به صورت مستقل فرض شوند)؟



(الف)  $7 \times 10^{-3}$

(ب)  $7 \times 10^{-6}$

(ج)  $28 \times 10^{-4}$

(د) شکل بیضی خطای نقطه P متناسب با اندازه زاویه  $\alpha$  تغییر می‌یابد.

۵- در بحث خطاها در مهندسی نقشه‌برداری، کدام گزینه صحیح است؟

(الف) خطاهای سیستماتیک همواره هم علامت با اشتباهات هستند.

(ب) باقیمانده یک مشاهده بیانگر اختلاف آن از مقدار واقعی آن است.

(ج) احتمال وقوع خطاهای اتفاقی کوچکتر، بیشتر از خطاهای اتفاقی بزرگتر است.

(د) صحت یک مشاهده بیانگر درجه‌ای از انطباق آن با محتمل‌ترین مقدار آن است.

۶- اگر بخواهیم با دستگاه  $T_1$  یک زاویه را با دقت ۶" ثانیه اندازه‌گیری کنیم، تعداد کویل (گردش



مضاعف) لازم برای این اندازه‌گیری کدام است؟ (دقت زاویه‌ای  $T_1$  را  $6''$  فرض کنید)

- الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۷ (د) ۸

۷- در مورد اعداد آزادی مشاهدات یک شبکه کنترل و احتمال آشکارسازی اشتباهات، کدام گزینه صحیح است؟

الف) هرچقدر عدد آزادی یک مشاهده کمتر باشد، در صورت اشتباه بودن، باقیمانده بزرگتری داشته و ساده‌تر آشکار می‌شود.

ب) هرچقدر عدد آزادی یک مشاهده بیشتر باشد، در صورت اشتباه بودن، باقیمانده بزرگتری داشته و ساده‌تر آشکار می‌شود.

ج) اگر عدد آزادی یک مشاهده برابر یک باشد، در صورت اشتباه بودن، امکان آشکارسازی آن بعد از سرشکنی وجود ندارد.

د) احتمال آشکارسازی اشتباهات مشاهدات شبکه، تابع دقت مشاهدات بوده و اعداد آزادی مشاهدات تأثیری در این موضوع ندارد.

۸- در مورد تعریف دیتوم شبکه‌های کنترل و اثر (trace) ماتریس واریانس کواریانس نقاط شبکه، کدام گزینه صحیح است؟

الف) مینیمم اثر ماتریس واریانس کواریانس، مربوط به تعریف دیتوم با استفاده از حداقل قیود داخلی (minimum constraint) است.

ب) ماکزیمم اثر ماتریس واریانس کواریانس، مربوط به تعریف دیتوم با استفاده از قیود داخلی (inner constraint) است.

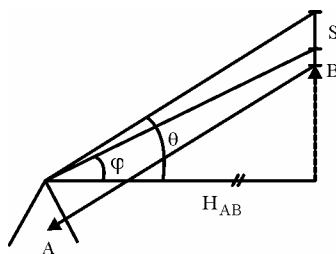
ج) اثر ماتریس واریانس کواریانس شبکه مستقل از تعریف دیتوم بوده و همواره ثابت است.

د) مینیمم اثر ماتریس واریانس کواریانس، مربوط به تعریف دیتوم با استفاده از قیود داخلی (inner constraint) است.

۹- مختصات رئوس مثلث ABC برابر با:  $A(200, 120), B(120, 200), C(100, 100)$  متر می‌باشند. نقطه P در روی ضلع AC چنان اختیار شده است که مساحت مثلث ABP برابر ۱۲۰۰ متر مربع می‌باشد. مختصات نقطه P

- الف) (۱۵۰، ۱۱۰) (ب) (۱۷۵، ۱۱۵) (ج) (۱۲۰، ۱۵۰) (د) (۱۶۵، ۱۷۵)

۱۰- در شکل زیر، زاویه  $\varphi = 20^\circ$  و  $\theta = 45^\circ$  می‌باشد با معلوم بودن طول  $S = 10$  متر، طول افق AB



چند متر است؟  $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) \approx 0.6$

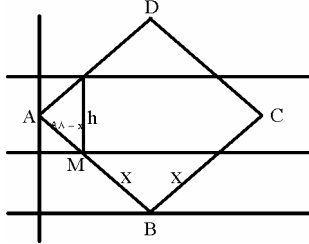
- الف) ۵۲  
ب) ۲۵  
ج) ۲۰  
د) ۱۵

۱۱- مختصات چهار گوشه زمینی به شرح زیر است:

$$A(0, 70) \quad B(70, 0) \quad C(140, 70) \quad D(70, 140)$$

می‌خواهیم این زمین را توسط دو خط موازی با قطر AC به سه قسمت مساوی تقسیم نماییم. فاصله

این دو خط از هم تقریباً چقدر است؟



الف) ۲۸

ب) ۲۵

ج) ۱۸

د) ۱۵

۱۲- مختصات دو گوشه قطعه زمین در نقشه‌ای به صورت  $a \begin{cases} x=12cm \\ y=31cm \end{cases}$  و  $b \begin{cases} x=6cm \\ y=39cm \end{cases}$  است. اگر

مختصات زمینی این نقاط به صورت  $A \begin{cases} x=1124m \\ y=953m \\ z=150m \end{cases}$  و  $B \begin{cases} x=1112m \\ y=944m \\ z=150m \end{cases}$  باشد، مقیاس نقشه چقدر است؟

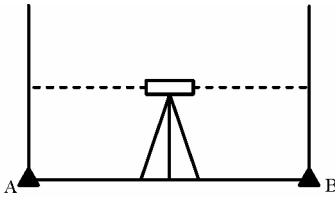
الف)  $\frac{1}{150}$

ب)  $\frac{1}{200}$

ج)  $\frac{1}{170}$

د)  $\frac{1}{500}$

۱۳- برای آزمایش یک دستگاه ترازباب، در حالت اول شاخص‌های روی دو نقطه A و B قرار گرفته و



حالت اول

دوربین در مرکز خط واصل دو نقطه A و B قرار

می‌گیرد. قرائت‌های انجام شده روی شاخص‌های A و B

به ترتیب  $R_A = 1220$  و  $R_B = 2220$  می‌باشد. در حالت

دوم، شاخص‌ها ثابت بوده ولی دوربین خارج از امتداد

A و B مطابق شکل قرار می‌گیرد. در این حالت قرائت

شاخص A برابر  $R'_A = 1100$  است. چنانچه زاویه

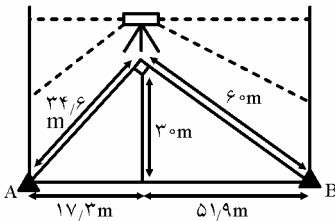
کولیماسیون دستگاه  $0.0005$  رادیان باشد، با صرف‌نظر از

خطای انکسار و کرویت زمین قرائت انجام شده روی

شاخص B ( $R'_B$ ) به کدام عدد نزدیکتر است؟ (در

حالت دوم دوربین به فاصله ۳۰ متری از امتداد AB و

روی سطح زمین قرار گرفته است)



حالت دوم

الف) ۲۱۰۶

ب) ۲۱۰۹

ج) ۲۱۱۳

د) ۲۱۱۷

۱۴- در قوس دایره‌ای ساده بین طول مماس (T)، فاصله وسط

قوس تا وسط وتر (M)، طول وتر (C) و شعاع دایره (R) کدام

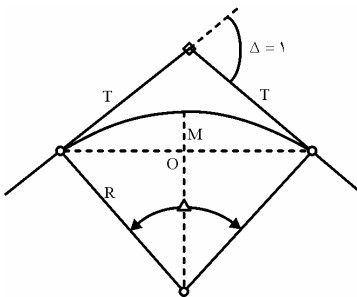
رابطه برقرار است؟

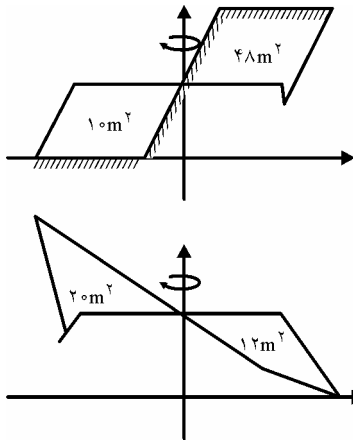
الف)  $2T(R - M) = RC$

ب)  $2T(R - M) = TC$

ج)  $2R(T - M) = RC$

د)  $2R(T - M) = TC$

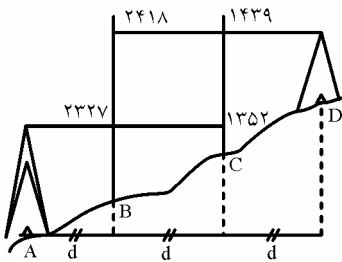




۱۵- اگر دو مقطع متوالی مطابق اشکال زیر باشند، حجم خاکریزی چند مترمکعب از حجم خاکبرداری بیشتر است (فاصله دو مقطع از هم ۳۰ متر است)

- الف) ۴۵۰
- ب) ۴۴۰
- ج) ۴۰۰
- د) ۳۹۰

۱۶- هرگاه دستگاه تراز یاب در شکل زیر دارای کلیماسیون بوده و قرائت‌ها مطابق شکل و فواصل



مقدار صحیح قرائت شاخص B از تراز یاب مستقر در نقطه D چقدر است؟

- الف) ۲۴۱۰
- ب) ۲۴۱۴
- ج) ۲۴۱۶
- د) ۲۴۲۲

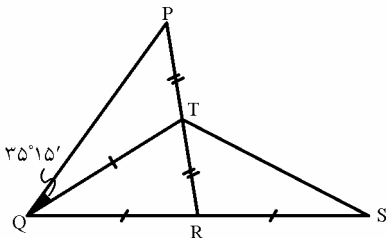
۱۷- دو مسیر مستقیم با یک زاویه انحراف ۹۰ درجه به وسیله یک قوس دایره‌ای با شعاع ۶۰۰ متر به هم وصل شده‌اند. بنابر دلایلی تصمیم گرفته شده است که نقطه وسط قوس به میزان ۲۰ متر به طرف مرکز قوس خارج از نقطه تقاطع جابه‌جا شود. پاره خط مستقیم مسیر ثابت می‌ماند. شعاع جدید قوس تقریباً چند متر است؟

- الف) ۵۵۲
- ب) ۶۵۲
- ج) ۶۴۷
- د) ۷۶۴

۱۸- در صورتی که یک زاویه سه‌بار با دقت‌های ۱، ۲ و ۳ ثانیه اندازه‌گیری شده باشد، مقدار وزن زاویه حاصل از این سه اندازه‌گیری چقدر است؟

- الف)  $\frac{6}{1}$
- ب)  $\frac{11}{6}$
- ج)  $\frac{18}{23}$
- د)  $\frac{49}{36}$

۱۹- با توجه به شکل زیر، در صورتی که  $PT = TR$  و  $QT = QR = RS$  و  $\widehat{PQR}$  برابر با  $35^\circ 15'$  باشد،  $\widehat{TS}$  کدام است؟ (زاویه  $\widehat{PQT}$  برابر با  $35^\circ 15'$  است)



- الف)  $5^\circ 55'$
- ب)  $4^\circ 5'$
- ج)  $355^\circ 55'$
- د)  $354^\circ 5'$

## پاسخنامه

### چهارگزینه‌ای نقشه‌برداری سال ۱۳۹۶

۱- طبق نکته ۶ فصل اول و مشابه تست شماره ۲۲ این فصل،

$$\frac{\delta r}{r} = \frac{\delta a}{a} = \frac{1}{500}$$

گزینه (د) درست است.

۲- دقت پیمایش (خطای نسبی) از رابطه مقابل قابل محاسبه است:

$$e_s = \frac{e_{xy}}{\sum L} \quad , \quad e_{xy} = \text{خطای بست طولی} = \sqrt{e_x^2 + e_y^2}$$

طبق اطلاعات داده شده در مسئله

$$\begin{cases} e_x = 3 \text{ mm} \\ e_y = 4 \text{ mm} \end{cases} \Rightarrow e_{xy} = 5 \text{ mm} = 0,005 \text{ m} \Rightarrow$$

$$\text{مجموع اضلاع} \sum_{i=1}^5 L_i = 2500 \text{ m}$$

$$e_s = \frac{1}{500000}$$

گزینه (د) صحیح است.

۳- طبق نکته ۱۲ فصل پنجم:

$$e = \frac{36^\circ - (z_R + z_L)}{2}$$

گزینه (الف) صحیح است.

۴- طبق نکته (۱) ضمیمه ۲

$$\delta_\ell = \delta_\alpha \ell$$

گزینه (ب) صحیح است.

۵- گزینه (ج) صحیح است.

۶- نکته: مقدار مجاز خطای بست زاویه‌ای

$$e_{\max} = 2/5 \times dx \times \sqrt{\frac{n}{m}}$$

dx: دقت زاویه‌ای دوربین

n: تعداد اضلاع

m: تعداد قرائت هر زاویه

گزینه (د) صحیح است.

۷- گزینه (ب) صحیح است.

۸- گزینه (د) صحیح است.