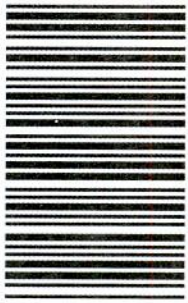


205  
A



205A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



وزارت راه و شهرسازی  
معاونت مسکن و ساختمان  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

## نقشه برداری

تستی

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

### مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۸/۰۷/۱۸

تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال

زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

### مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی: .....

❖ شماره داوطلب: .....

### تذکرات:

- ❖ سؤالها به صورت چهار جوابی است. **کامل ترین** پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات حافظه جانبی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



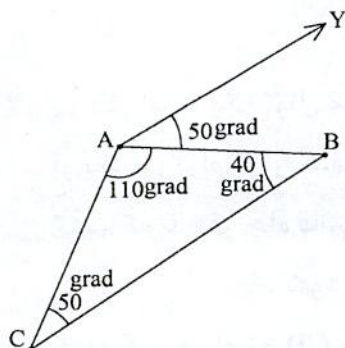
شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- به دلیل وجود مانع، شاخص را نسبت به امتداد قائم 5 درجه به سمت تراز یاب منحرف کرده‌ایم و قرائت تار وسط برابر با 2456 میلی‌متر بدست آمده است. قرائت صحیح آن چند میلی‌متر باید باشد؟

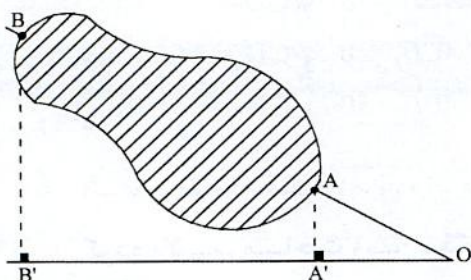
- 2454 (۴)      2447 (۳)      2450 (۲)      2452 (۱)

۲- در شکل زیر، زاویه حامل امتدادهای AB، AC و BC عبارتند از:



- (۱)  $V_{BC} = 10 \text{ gr}$ ,  $V_{AC} = 40 \text{ gr}$ ,  $V_{AB} = 50 \text{ gr}$   
 (۲)  $V_{BC} = 210 \text{ gr}$ ,  $V_{AC} = 160 \text{ gr}$ ,  $V_{AB} = 50 \text{ gr}$   
 (۳)  $V_{BC} = 10 \text{ gr}$ ,  $V_{AC} = 60 \text{ gr}$ ,  $V_{AB} = 50 \text{ gr}$   
 (۴)  $V_{BC} = 90 \text{ gr}$ ,  $V_{AC} = 140 \text{ gr}$ ,  $V_{AB} = 150 \text{ gr}$

۳- برای به دست آوردن طول AB که امکان اندازه‌گیری مستقیم آن وجود ندارد، اندازه‌گیری‌های زیر انجام شده‌اند. طول موردنظر چند متر است؟



$AA' = 12.50\text{m}$ ,  $OA' = 25.00\text{m}$ ,  $A'B' = 75.00\text{m}$

- (۱) 85.70  
 (۲) 62.50  
 (۳) 167.70  
 (۴) 83.85

۴- اصلی‌ترین کاربرد تراز یاب و تئودولیت به ترتیب کدام است؟

- (۱) تراز یابی - فاصله یابی مثلثاتی  
 (۲) تراز یابی - زاویه یابی  
 (۳) زاویه یابی - تراز یابی مثلثاتی  
 (۴) فاصله یابی مثلثاتی - تراز یابی مثلثاتی

۵- حداقل فاصله افقی بین دو منحنی میزان 80 متری و 90 متری بر روی نقشه‌ای با مقیاس  $\frac{1}{2500}$

برای تامین شیب 4%، چند سانتی‌متر است؟

- (۱) 5      (۲) 10  
 (۳) 15      (۴) 20



۶- نزدیک ترین نقطه ارتفاعی معلوم برای ایجاد یک شهر جدید در فاصله 4 کیلومتری آن قرار دارد. چنانچه از یک ترازیب با دقت  $8\sqrt{L}$  استفاده شود، حداکثر خطای اختلاف ارتفاع بین نقطه ارتفاعی معلوم و نقطه ارتفاعی ایجاد شده در محل شهر جدید بر حسب  $\text{mm}/\sqrt{\text{Km}}$  چقدر است؟

- (۱)  $\pm 48$   
 (۲)  $\pm 16$   
 (۳)  $\pm 40$   
 (۴)  $\pm 31$

۷- در نظر است یک تونل مستقیم بین نقطه  $A(0 \text{ m}, 0 \text{ m})$  و  $B(250 \text{ m}, 3014 \text{ m})$  به عنوان بخشی از یک بزرگراه درون شهری ایجاد شود. برای این منظور می خواهیم نقطه  $D$  را به گونه ای تعیین کنیم که با حفر چاه قائم در این نقطه به وسط تونل دسترسی پیدا کنیم. چنانچه حفاری تونل نیز دو طرفه انجام شود و نقطه معلوم  $C(1398 \text{ m}, 1764 \text{ m})$  در نزدیکی منطقه موجود باشد، کدام گزینه فاصله  $CD$  و زاویه  $\widehat{ACD}$  را تقریب می کند؟

- (۱)  $\widehat{ACD} = 40^\circ$  و  $CD = 1299 \text{ m}$   
 (۲)  $\widehat{ACD} = 35^\circ$  و  $CD = 1314 \text{ m}$   
 (۳)  $\widehat{ACD} = 20^\circ$  و  $CD = 1025 \text{ m}$   
 (۴)  $\widehat{ACD} = 50^\circ$  و  $CD = 1427 \text{ m}$

۸- اگر محیط یک قطعه زمین دایره ای شکل را با اندازه گیری شعاع آن با دقت  $\frac{1}{1000}$  اندازه گیری کرده باشیم، مساحت زمین مذکور با چه دقتی قابل محاسبه است؟

- (۱)  $\frac{1}{2000}$   
 (۲)  $\frac{1}{1000}$   
 (۳)  $\frac{1}{500}$   
 (۴)  $\frac{1}{3000}$

۹- مختصات رئوس یک قطعه زمین عبارتند از:  $A(100 \text{ m}, 200 \text{ m})$ ،  $B(500 \text{ m}, 200 \text{ m})$ ،  $C(500 \text{ m}, 600 \text{ m})$  و  $D(100 \text{ m}, 600 \text{ m})$ . می خواهیم این زمین را بوسیله دو خط موازی با قطر  $AC$  به سه قسمت مساوی تقسیم کنیم. فاصله بین این دو مرز تقسیم کننده چند متر است؟

- (۱)  $315.70 \text{ m}$   
 (۲)  $103.80 \text{ m}$   
 (۳)  $13.80 \text{ m}$   
 (۴)  $31.80 \text{ m}$



۱۰- در اندازه‌گیری یک طول 500 متری با نوار 20 متری در صورتی که خطای قرائت هر طرف نوار  $\pm 1 \text{ mm}$  باشد و این طول چهار بار اندازه‌گیری شده باشد، خطای طول میانگین چند میلی‌متر

است؟

- (۱)  $\pm 2.5\sqrt{2}$   
 (۲)  $\pm 2.5$   
 (۳)  $\pm 5\sqrt{2}$   
 (۴)  $\pm 5$

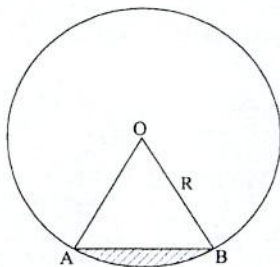
۱۱- اگر انحراف معیار میانگین 4 اندازه‌گیری زاویه  $\alpha$ ، 15" باشد، برای آنکه میانگین همان زاویه با

انحراف معیار 10" تعیین شود، چند کوپل قرائت مورد نیاز است؟

- (۱) 16  
 (۲) 9  
 (۳) 6  
 (۴) 5

۱۲- شکل زیر مقطع دایره‌ای یک تونل را نشان می‌دهد. اگر  $AB=R=7\text{m}$  باشد، مساحت قسمت

هاشورخورده (کف‌سازی شده) کدام است؟ (AB وتر است).



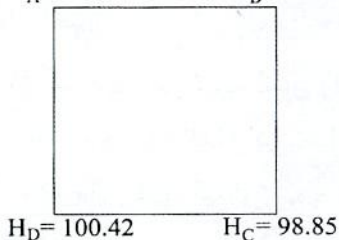
- (۱) 16.78 مترمربع  
 (۲) 12.31 مترمربع  
 (۳) 5.64 مترمربع  
 (۴) 4.44 مترمربع

۱۳- ارتفاع رئوس یک زمین مربع شکل به ابعاد 40 متر، مطابق شکل زیر است. اگر ارتفاع پروژه

برای نقاط A و B، 98 متر و برای نقاط C و D، 95 متر و شیب AD و BC یکنواخت باشد، حجم

خاکبرداری مورد نیاز چند مترمکعب خواهد بود؟

$$H_A = 101.35 \quad H_B = 99.86$$



$$H_D = 100.42 \quad H_C = 98.85$$

- (۱) 5792  
 (۲) 7529  
 (۳) 11584  
 (۴) 23168

۱۴- برای حذف و کاهش خطاهای کلیماتیون و درجه‌بندی لمب افقی در زاویه‌یابی، کدام گزینه

صحیح است؟

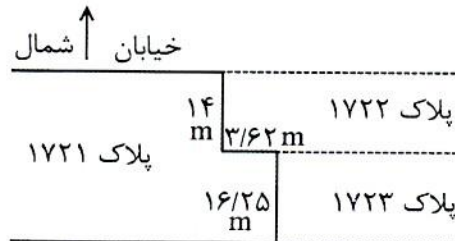
- (۱) کالیبراسیون زاویه‌یاب و تعویض لمب افق  
 (۲) افزایش تعداد قرائت‌ها و استفاده از مشاهدات نزدیک به هم  
 (۳) قرائت زوایا به صورت چند کوپل و استفاده از قسمت‌های مختلف لمب  
 (۴) قرائت زوایا به صورت کوپل به تعداد زیاد و افزایش تعداد قرائت‌ها در هر کوپل



۱۵- عکس هوایی قائمی از یک منطقه شهری گرفته شده است. در صورتی که فاصله کانونی دوربین مورد استفاده برابر 209.55 میلی‌متر و ارتفاع پرواز برابر 1980 متر باشد و همچنین فاصله اندازه‌گیری شده از مرکز عکس تا تصویر پای یک برج رادیویی برابر 71.73 میلی‌متر و فاصله تصویر راس همین برج از مرکز عکس برابر 79.86 میلی‌متر باشد، کدام گزینه ارتفاع برج را مشخص می‌نماید؟

- (۱) 224.57 m  
(۲) 201.57 m  
(۳) 201.75 m  
(۴) 224.75 m

۱۶- با توجه به کروکی زیر کدام گزینه بیانگر حد شرقی پلاک ۱۷۲۱ است؟



(۱) شرقاً در سه قسمت که قسمت دوم آن شمالی است. اول ۱۴ متر به پلاک ۱۷۲۲ دوم

۳/۶۲ متر به پلاک ۱۷۲۲ سوم ۱۶/۲۵ متر به پلاک ۱۷۲۳

(۲) شرقاً اول ۱۴ متر به پلاک ۱۷۲۳ دوم ۳/۶۲ متر به پلاک ۱۷۲۲ سوم ۱۶/۲۵ متر به پلاک ۱۷۲۲

(۳) شرقاً در سه قسمت که قسمت دوم آن شمالی است. اول ۱۶/۲۵ متر به پلاک ۱۷۲۳ دوم

۳/۶۲ متر به پلاک ۱۷۲۲ سوم ۱۴ متر به پلاک ۱۷۲۲

(۴) شرقاً در سه قسمت که قسمت دوم آن جنوبی است. اول ۱۴ متر به پلاک ۱۷۲۲ دوم

۳/۶۲ متر به پلاک ۱۷۲۳ سوم ۱۶/۲۵ متر به پلاک ۱۷۲۳

۱۷- به منظور تهیه مدل رقومی زمین (DTM) از یک منطقه شهری روش بهینه از نظر دقت، زمان

و هزینه کدام گزینه است؟

(۱) داده‌های لیدار

(۲) زوج تصاویر هوایی

(۳) زوج تصاویر پهباد

(۴) نقشه‌های توپوگرافی رقومی بزرگ مقیاس موجود

۱۸- سیستم اطلاعات کاداستر چه نوع سیستم اطلاعاتی است؟

(۱) سیستم اطلاعات منابع

(۲) سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

(۳) سیستم اطلاعات غیرفضایی

(۴) سیستم اطلاعات زمینی (LIS) بر مبنای قطعه



۱۹- در بیان تفاوت‌های تفکیک و افراز املاک کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) ملک مفروز قابل تفکیک است.
  - (۲) در افراز، ملک بر مبنای سهام شرکاء تقسیم می‌شود.
  - (۳) اگر ملک مشترک و مشاعی تفکیک شود حالت مشاع و اشتراک آن از بین می‌رود.
  - (۴) در افراز ملک در صورت بوجود آمدن اختلاف، تعیین تکلیف نهایی با دادگاه است.
- ۲۰- در گزینه‌های زیر، مهم‌ترین کاربرد داده‌های لیدار (لیزر اسکنر هوایی) در مناطق شهری کدام است؟

- (۱) استخراج مناطق خالی شهری
  - (۲) استخراج مدل سطح زمین (DSM)
  - (۳) بازنگری نقشه‌های بزرگ مقیاس شهری
  - (۴) تهیه نقشه‌های بزرگ مقیاس شهری
- ۲۱- به منظور بازنگری مسطحاتی نقشه‌های رقومی 1:2000 شهری کدام تصویر ماهواره‌ای جوابگوی دقت مسطحاتی و محتوای اطلاعات نقشه می‌باشد؟

- (۱) IRS-P5
  - (۲) QuickBird-2
  - (۳) WorldView-3
  - (۴) Ikonos-2
- ۲۲- به منظور آشکارسازی دوره‌ای تغییرات مناطق شهری، روش بهینه از نظر دقت، زمان و هزینه کدام گزینه است؟

- (۱) استفاده از تصاویر ماهواره‌ای با توان تفکیک بالا
  - (۲) استفاده از تصاویر پهباد
  - (۳) استفاده از تصاویر هوایی
  - (۴) استفاده از داده‌های لیدار
- ۲۳- برای تعیین ارتفاع یک ساختمان با استفاده از یک عکس هوایی چه روشی امکان‌پذیر است؟

- (۱) استفاده از استرنوسکوپ جیبی
- (۲) استفاده از دستگاه‌های تبدیل عکس به نقشه
- (۳) استفاده از استرنوسکوپ آینه‌ای و پارالاکسبار
- (۴) استفاده از یک خط کش و رابطه ریاضی جابجایی ناشی از اختلاف ارتفاع

۲۴- دامنه حرکت قطبی زمین حدوداً برابر است با:

- (۱) 1 تا 3 ثانیه کمانی
- (۲) 3 تا 6 متر
- (۳) 0.1 تا 0.3 متر
- (۴) 3 تا 6 ثانیه کمانی



۲۵- چنانچه  $a = 6378130.00$  m نیم قطر بزرگ بیضوی مرجع زمین و  $e = 0.08$  خروج از مرکزی اول آن باشد، شعاع انحنای نصف النهاری در استوا چقدر است؟

(۱) 6337309.97 m

(۲) 6419212.96 m

(۳) 6378130.00 m

(۴) 6357687.22 m

۲۶- آنومالی ثقل برابر است با:

- (۱) اختلاف بین شتاب ثقل واقعی روی ژئوئید و شتاب ثقل نرمال روی ژئوئید
- (۲) اختلاف بین شتاب ثقل واقعی روی زمین و شتاب ثقل نرمال روی بیضوی
- (۳) اختلاف بین شتاب ثقل واقعی روی ژئوئید و شتاب ثقل نرمال روی بیضوی
- (۴) اختلاف بین شتاب ثقل واقعی روی زمین و شتاب ثقل نرمال روی زمین

۲۷- ابعاد بیضی خطای مطلق نقاط یک شبکه کنترل میکروژئودزی که به روش قیود داخلی (Inner Constraints) سرشکن شده است، .....  
 (۱) با دور شدن از مرکز ثقل شبکه به تدریج کاهش می یابد.  
 (۲) با دور شدن از مرکز ثقل شبکه به تدریج افزایش می یابد.  
 (۳) تقریباً در سراسر شبکه یکنواخت خواهد بود.  
 (۴) صرفاً به دقت مشاهدات بستگی دارد.

۲۸- تعداد پارامترهای تعیین کننده سیستم های مختصات در شبکه های کنترل ارتفاعی، مسطحاتی و سه بعدی به ترتیب کدامند؟

(۱) 1، 4 و 5

(۲) 1، 2 و 3

(۳) 1، 4 و 7

(۴) 2، 4 و 6

۲۹- در سرشکنی یک شبکه GPS شامل  $n$  طول مبنا (Baseline)، ساختار ماتریس وریانس - کووریانس مشاهدات جهت ورود به مرحله سرشکنی، کدام یک از گزینه های زیر است؟

(۱) ماتریس قطری با ابعاد  $n \times n$

(۲) ماتریس پر با ابعاد  $n \times n$

(۳) ماتریس پر با ابعاد  $3n \times 3n$

(۴) ماتریس قطری بلوکی با ابعاد  $3n \times 3n$  (بلوک های  $3 \times 3$ )



۳۰- چرا گیرنده‌های دستی GPS (و گوشی‌های همراه) فقط از مشاهدات کد برای تعیین موقعیت آنی استفاده می‌کنند؟

- (۱) به دلیل عدم وجود ابهام فاز در مشاهدات کد
- (۲) به دلیل دسترسی ساده‌تر به مشاهدات کد
- (۳) به دلیل تاخیر در دریافت مشاهدات فاز
- (۴) به دلیل در دسترس نبودن امواج فاز

۳۱- چرا از معادلات مشاهدات تفاضلی سه‌گانه در تعیین موقعیت ماهواره‌ای برای مختصات نهایی نقاط استفاده نمی‌شود؟

- (۱) به دلیل کاهش درجه آزادی (کاهش تعداد معادلات مشاهدات)
- (۲) به دلیل نویز بالای معادلات مشاهدات مذکور
- (۳) به دلیل پیچیدگی معادلات مشاهدات مذکور
- (۴) به دلیل عدم امکان حل ابهام فاز

۳۲- چنانچه با یک تراز یاب مهندسی به یک نقطه معلوم ارتفاعی با ارتفاع 100.00 متر نشانه روی کرده و عدد 1966 میلی‌متر را بر روی شاخص مستقر در آن قرائت نموده باشیم، برای پیاده کردن یک صفحه ستون با ارتفاع 99.00 متر، چه عددی بر روی شاخص مستقر در صفحه ستون باید قرائت شود؟

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (۱) 966 mm  | (۲) 2966 mm |
| (۳) 2066 mm | (۴) 1866 mm |

۳۳- با یک زاویه یاب مستقر بر روی نقطه A خارج از گودبرداری یک ساختمان در حال احداث به نقطه B واقع در داخل گودبرداری با ارتفاع 4 متر پایین‌تر از نقطه A نشانه روی کرده و قرائت‌های زاویه قائم و تار وسط به ترتیب برابر با  $30' 95^\circ$  و 2.120 متر بدست می‌آیند. چنانچه ارتفاع زاویه یاب 1.52 متر، باشد، قرائت تارهای رتیکول بالا و پایین بر روی شاخص نقطه B به ترتیب چقدر هستند؟

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| (۱) 2.298 متر و 1.942 متر | (۲) 2.356 متر و 1.884 متر |
| (۳) 2.220 متر و 2.020 متر | (۴) 2.269 متر و 1.971 متر |

۳۴- در یک عملیات ساختمانی شاخص‌های A و B به ترتیب روی کف و متصل به سقف پروژه و به صورت مستقیم قرار دارند. اگر با استفاده از یک تراز یاب، قرائت روی شاخص A، 1643 mm و قرائت روی شاخص B، 0862 mm باشد، اختلاف ارتفاع کف تا سقف این پروژه چند متر است؟

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (۱) 3.219 | (۲) 4.505 |
| (۳) 1.495 | (۴) 4.781 |





۳۵- می‌خواهیم چهارضلعی ABCD را با انتخاب نقطه E بر روی ضلع BC و F بر روی ضلع AD به دو قطعه مساوی تقسیم کنیم. اگر مختصات نقاط:

A(0m, 20m), B(20m, 40m), C(40m, 20m), D(20m, 0m) باشد، مختصات نقاط E, F و

مساحت هر قطعه کدام است؟

(۱) E(30 m, 30 m), F(10 m, 10 m) و 400 مترمربع

(۲) E(30 m, 30 m), F(10 m, 10 m) و 500 مترمربع

(۳) E(10 m, 30 m), F(30 m, 10 m) و 800 مترمربع

(۴) E(30 m, 10 m), F(10 m, 30 m) و 500 مترمربع

۳۶- از یک قوس دایره‌ای جهت ارتباط دو خط مستقیم با ژیزمان‌های 93.50 و 160 گراد استفاده شده است. اگر شعاع قوس دایره 150 متر باشد، طول خط مماس (T) و طول قوس (L)

به ترتیب کدام است؟

(۱) L=314.55 m, T=260.59 m

(۲) L=174.10 m, T=98.34 m

(۳) L=156.59 m, T=86.34 m

(۴) L=349.50 m, T=349.13 m

۳۷- ابعاد یک قطعه زمین مستطیل شکل با استفاده از یک متر نواری با خطای نسبی

$\frac{1}{1000}$  اندازه‌گیری و مقادیر 50 متر و 20 متر برای آن بدست آمده‌اند. حداکثر خطای مساحت

زمین مذکور چقدر است؟

(۲)  $\pm 1.41 \text{ m}^2$

(۱)  $\pm 2.76 \text{ m}^2$

(۴)  $\pm 4.23 \text{ m}^2$

(۳)  $\pm 3.53 \text{ m}^2$

۳۸- مطابق دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری، استاندارد متوسط فاصله نقاط و دقت تراز یاب

در تراز یابی درجه دو، چقدر است؟

(۱) 2 کیلومتر و 0.3 میلی‌متر در یک کیلومتر رفت و برگشت

(۲) 3 کیلومتر و 0.7 میلی‌متر در یک کیلومتر رفت و برگشت

(۳) 4 کیلومتر و 1 میلی‌متر در یک کیلومتر رفت و برگشت

(۴) 2.5 کیلومتر و 1 میلی‌متر در یک کیلومتر رفت و برگشت



۳۹- براساس دستورالعمل قطعه‌بندی و شماره‌گذاری برگ‌های نقشه، ابعاد نقشه‌های 1:5000 چقدر است؟

- (۱) 2.5 دقیقه طول جغرافیایی در 2.5 دقیقه عرض جغرافیایی
- (۲) 1.5 دقیقه طول جغرافیایی در 1.5 دقیقه عرض جغرافیایی
- (۳) 2 دقیقه طول جغرافیایی در 2 دقیقه عرض جغرافیایی
- (۴) 2.5 دقیقه طول جغرافیایی در 1.5 دقیقه عرض جغرافیایی

۴۰- نصف‌النهار مرکزی قاچ 38 در سیستم تصویر UTM کدام گزینه است؟

- (۱) 45 درجه غربی
- (۲) 45 درجه شرقی
- (۳) 51 درجه شرقی
- (۴) 51 درجه غربی

۴۱- کدام یک از خطاهای زیر در عملیات ترازبازی در پروژه‌های ساختمانی از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

- (۱) خطای تراز نبودن شاخص
- (۲) خطای صفر شاخص
- (۳) خطای کلیماسیون
- (۴) اثر کرویت زمین

۴۲- با استفاده از یک طولیاب الکترونیکی با دقت  $(2\text{mm} + 3\text{ppm}) \pm$  یک طول مایل 2000 متر و زاویه قائم 95 گراد با دقت  $0.0020 \pm$  گراد اندازه‌گیری شده است، دقت فاصله افقی چقدر است؟

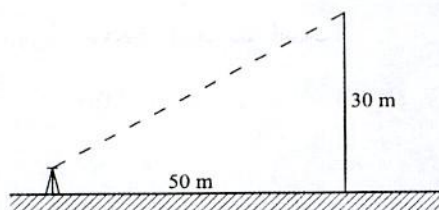
- (۱)  $\pm 9.4 \text{ cm}$
- (۲)  $\pm 9.4 \text{ mm}$
- (۳)  $\pm 1.0 \text{ cm}$
- (۴)  $\pm 0.94 \text{ mm}$

۴۳- به‌منظور تعیین شیب بین دو نقطه A و B قرائت‌های زیر روی دو شاخص مستقر در آن‌ها انجام شده است. با فرض اینکه ترازیباب و شاخص‌ها دقیقاً در یک امتداد قرار داشته باشند، شیب امتداد A به B چقدر است؟

نقطه	تار پایین (mm)	تار وسط (mm)	تار بالا (mm)
A	0809	0840	0871
B	3410	3438	3470

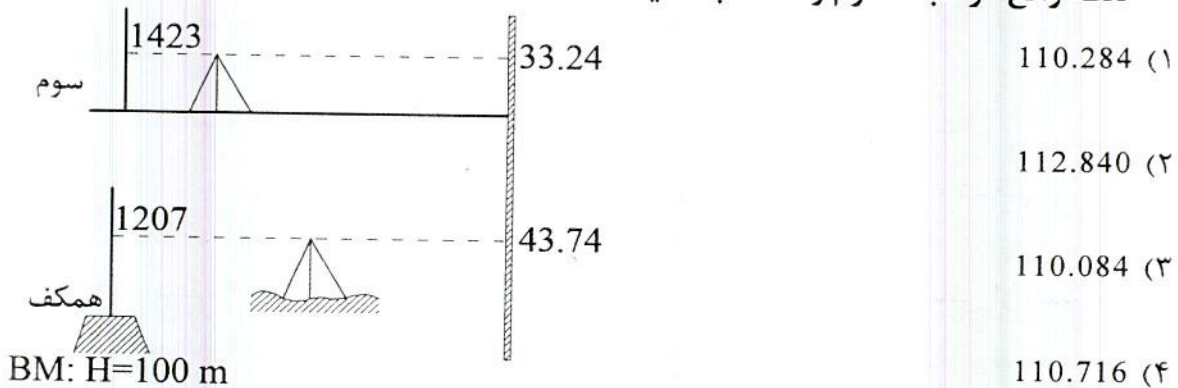
- (۱) 21%
- (۲) 2%
- (۳) -2%
- (۴) -21%

۴۴- اگر برای تشخیص حداکثر جابجایی 1 سانتی‌متر برای یک ستون در ارتفاع 30 متری بخواهیم از یک زاویه‌یاب در فاصله 50 متری از آن استفاده کنیم، خطای مجاز قرائت زاویه‌یاب چند ثانیه است؟ (زاویه‌یاب فاقد هرگونه خطای سیستماتیک است).



- (۱) حدود 5
- (۲) حدود 10
- (۳) حدود 14
- (۴) حدود 35

۴۵- در یک پروژه ساختمانی مطابق شکل زیر، یک نوار فلزی مدرج به صورت قائم و بدون نوسان در کنار آن قرار دارد. اگر قرائت‌های انجام شده با یک تراز یاب روی نوار مدرج در طبقه همکف (روی بنبج‌مارک به ارتفاع 100m) و مستقر در طبقه سوم مطابق شکل باشد، ارتفاع نقطه واقع در طبقه سوم را محاسبه کنید؟



۴۶- مطابق دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری، طراحی چند مدل فاصله بین نقاط کنترل زمینی مسطحاتی و ارتفاعی، دقتی معادل کوپل چهار نقطه مسطحاتی و ارتفاعی دارد؟ (نقاط مسطحاتی فقط در اطراف بلوک طراحی شوند).

- (۱) 2 مدل فاصله مسطحاتی، 2 مدل فاصله ارتفاعی
- (۲) 3 مدل فاصله مسطحاتی، 2 مدل فاصله ارتفاعی
- (۳) 2 مدل فاصله مسطحاتی، 3 مدل فاصله ارتفاعی
- (۴) 3 مدل فاصله مسطحاتی، 3 مدل فاصله ارتفاعی

۴۷- به منظور کاهش مناطق پوشیده‌شده توسط عوارض دیگر و کاهش جابجایی ناشی از اختلاف ارتفاع، در عکس‌های هوایی، کدام اقدام صحیح است؟

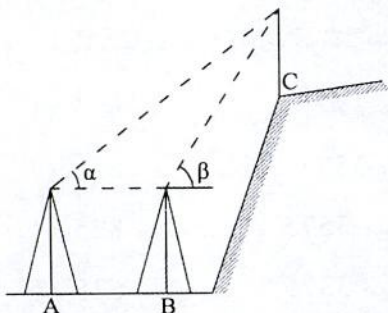
- (۱) فقط افزایش ارتفاع پرواز
- (۲) افزایش پوشش‌های طولی و عرضی
- (۳) فقط افزایش فاصله کانونی
- (۴) افزایش فاصله کانونی همزمان با افزایش ارتفاع پرواز

۴۸- چنانچه از یک زاویه یاب با بزرگنمایی 20 برابر در نقشه‌برداری ساختمانی استفاده شود، حداکثر فاصله مجاز بین زاویه یاب و شاخص، با فرض تشخیص یک میلی‌متر بر روی شاخص، حدود چند متر است؟

- (۱) 100      (۲) 67      (۳) 83      (۴) 76

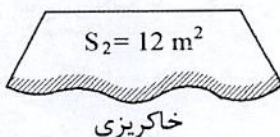
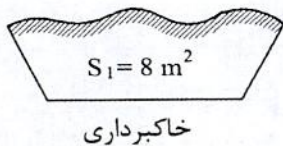


۴۹- در شکل زیر برای تعیین ارتفاع نقطه C، زوایای شیب  $\alpha = 35^\circ, 15'$  و  $\beta = 40^\circ, 30'$  به ترتیب از دو ایستگاه A و B که به فاصله 25 متر از یکدیگر قرار دارند، اندازه گیری شده اند. اگر نقاط A، B و C در یک راستا و ارتفاع دوربین ها و تارگت مستقر در نقطه C برابر باشند، اختلاف ارتفاع نقطه C نسبت به نقاط A و B چقدر است؟



- (۱) 102.41 m
- (۲) 103.70 m
- (۳) 94.81 m
- (۴) 42.48 m

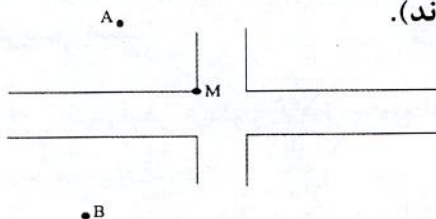
۵۰- دو مقطع زیر مربوط به کیلومترهای 2+250 و 2+300 از یک مسیر هستند. اگر  $S_1 = 8 \text{ m}^2$  و  $S_2 = 12 \text{ m}^2$  باشند. حجم خاکریزی بین دو مقطع کدام گزینه است؟



- (۱)  $85 \text{ m}^3$
- (۲)  $100 \text{ m}^3$
- (۳)  $80 \text{ m}^3$
- (۴)  $120 \text{ m}^3$

۵۱- برای پیاده کردن نقطه M از طرح زیر، با استقرار دوربین روی ایستگاه A و صفر صفر کردن به نقطه B، فاصله افقی (L) و زاویه افقی ( $\alpha$ ) کدامند؟ (مختصات نقاط A، B و M به شرح زیر داده شده اند).

نقطه	X (m)	Y (m)
A	1000.00	2000.00
B	850.67	985.25
M	1053.27	1875.60



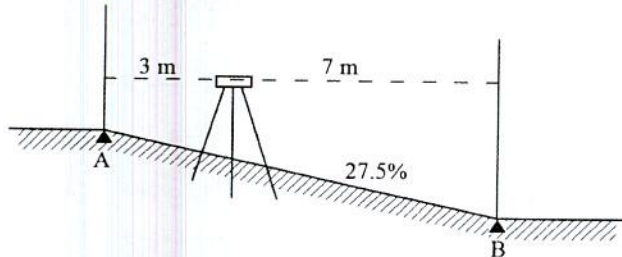
- (۱)  $L = 135.33 \text{ m}$  ،  $\alpha = 328^\circ, 26', 49''$
- (۲)  $L = 1025.67 \text{ m}$  ،  $\alpha = 31^\circ, 33', 11''$
- (۳)  $L = 135.33 \text{ m}$  ،  $\alpha = 31^\circ, 33', 11''$
- (۴)  $L = 1025.67 \text{ m}$  ،  $\alpha = 328^\circ, 26', 49''$

۵۲- کدام بخش از تراز یاب برای حذف خطای کلیماتیون باید تنظیم شود؟

- (۱) تراز دستگاه
- (۲) صفحه لمب افقی
- (۳) عدسی چشمی
- (۴) صفحه تارهای رتیکول

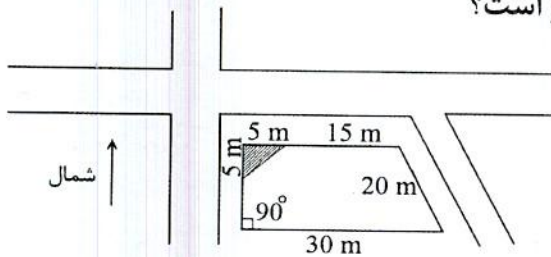


۵۳- برای کنترل رمپ ورودی پارکینگ یک ساختمان با شیب 27.5% در طول 10 متر (افقی)، از دو شاخص مستقر بر روی نقطه شروع ساختمان (A) و نقطه شروع پارکینگ (B) و یک تراز یاب مستقر بر روی شیب با ارتفاع 1.65 متر و 3 متر فاصله از شاخص A در امتداد AB استفاده کرده‌ایم. قرائت‌های مورد انتظار بر روی شاخص‌های A و B به ترتیب عبارتند از:



- (۱) 1025 میلی‌متر و 3775 میلی‌متر  
 (۲) 1650 میلی‌متر و 3575 میلی‌متر  
 (۳) 825 میلی‌متر و 3575 میلی‌متر  
 (۴) 625 میلی‌متر و 3375 میلی‌متر

۵۴- مطابق شکل زیر، یک قطعه زمین ذوزنقه‌ای داریم که گوشه شمال غربی آن در طرح تعریض گذر قرار گرفته و باید عقب‌نشینی کند. با توجه به اطلاعات و اعداد مندرج در شکل، مساحت باقیمانده زمین پس از اصلاحی چقدر است؟



- (۱) 475.00 مترمربع  
 (۲) 420.50 مترمربع  
 (۳) 408.00 مترمربع  
 (۴) 487.50 مترمربع

۵۵- چنانچه یک کمیت موردنظر،  $n$  بار اندازه‌گیری شود و خطای ظاهری هر بار  $e_i$  باشد، کدام گزینه بیانگر حداکثر خطا (خطای ماکزیمم) است؟

$$\pm 2.5 \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{n}} \quad (۲) \qquad \pm 2.5 \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{n-1}} \quad (۱)$$

$$\pm 1.96 \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{n}} \quad (۴) \qquad \pm 1.96 \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{n-1}} \quad (۳)$$

۵۶- کدام گزینه در مورد مجازات انتظامی مربوط به یکی از مهندسان شاغل در یک پروژه که بنا به دلایل مختلف، شرایط قانونی یا امکانات مالی و فنی لازم را از دست داده باشد صحیح است؟

- (۱) مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه چهار  
 (۲) مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه پنج  
 (۳) تا اتمام پروژه هیچ مجازاتی نخواهد داشت.  
 (۴) در صورتی که از ابتدا فاقد شرایط بوده باشد درجه سه تا درجه پنج و چنانچه از ابتدا دارای شرایط بوده و متعاقباً شرایط را از دست داده باشد از درجه یک تا درجه سه



۵۷- در مورد یکی از اعضای سازمان نظام مهندسی استانی که به‌طور مستند یکی از شرایط عضویت در نظام مهندسی استان را از دست داده باشد، ترتیبات قطع عضویت چگونه خواهد بود؟

- ۱) قطع عضویت با تایید نظام مهندسی ساختمان استان و تصویب شورای مرکزی صورت می‌گیرد.
- ۲) عضویت توسط هیأت‌مدیره نظام مهندسی ساختمان استان پس از دو اخطار کتبی، با فاصله حداقل ۳۰ روز، قطع می‌شود.
- ۳) با احراز عدم شرایط عضویت، هیأت‌مدیره نظام مهندسی ساختمان استان بلافاصله و با یک اخطار نسبت به قطع عضویت اقدام و مراتب به اطلاع ذینفع رسانیده می‌شود.
- ۴) عضویت توسط هیأت‌مدیره نظام مهندسی ساختمان استان پس از دو اخطار کتبی، هریک به فاصله ۱۵ روز، قطع می‌شود.

۵۸- کدام‌یک از موارد زیر از اصول اخلاق حرفه‌ای که همه اشخاص در ارائه خدمات مهندسی خود ملتزم به رعایت و لحاظ کردن آن هستند، نمی‌باشد؟

- ۱) انجام خدمات مهندسی به‌نحو حرفه‌ای و همراه با مراقبت و خودداری از اقدامی که با حقوق عمومی، صاحبان کار و اشخاص ثالث مغایرت داشته باشد.
- ۲) رجحان منافع عمومی، حفظ محیط زیست، میراث فرهنگی و رعایت قانون بر منافع شخصی خود و صاحبان کار به‌هنگام تعارض منافع
- ۳) احتراز از رفتاری که موجب لطمه به همکاران، سلب اعتبار اجتماعی یا وهن صاحبان حرفه مهندسی باشد.
- ۴) تکفل همزمان اموری که زمینه و موجبات نمایندگی یا قبول منافع متعارض را فراهم آورد.

۵۹- بر اساس ضوابط مرتبط با پدافند غیرعامل کدام گزینه در مورد جانمایی ساختمان‌ها صحیح است؟

- ۱) طراحی مستحذات عمومی در حریم آوار بلامانع است.
- ۲) طراحی ساختمان‌ها و فعالیت‌های مربوط به افراد و سرمایه‌ها باید به‌صورت متمرکز باشد.
- ۳) با توجه به افزایش خطرپذیری در تمرکز ساختمان‌ها، افراد، فعالیت‌ها و سرمایه‌ها، طراحی باید به‌صورت غیرمتمرکز صورت پذیرد و مکان‌یابی ساختمان‌ها تا حد امکان هماهنگ با عوارض طبیعی و یا مصنوعی و مدفون باشد.
- ۴) بین ساختمان‌های احداثی و راه دسترسی اصلی از ایجاد فضاهای حایل خودداری شود.



۶۰- کدام گزینه در مورد مشخصات حصار موقتی که برای جلوگیری از ورود افراد متفرقه و غیرمسئول به داخل محدوده کارگاه ساختمانی ساخته می‌شود صحیح است؟

- ۱) این حصارها در مواردیکه نصب سکوه‌های کار در ارتفاع بیش از 3 متر امکان‌پذیر نباشد با پایه‌های قائم که در فواصل 2.5 متر برپا شده نصب می‌شود.
- ۲) حداقل ارتفاع حصار از کف معبر عمومی 1.71 متر با پایه‌های قائم که در فواصل حداکثر 3 متر برپا می‌شود.
- ۳) این حصارها در فاصله حداقل 2.5 متر و حداکثر 3.70 پایین‌تر از ناحیه یا تراز کاری نصب می‌شوند.
- ۴) حداقل ارتفاع حصار از کف معبر عمومی 1.9 متر با پایه‌های قائم که در فواصل حداکثر 2 متر برپا می‌شود.



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته نقشه‌برداری (A) مهرماه ۱۳۹۸

پاسخ	شماره سوالات
۲	۳۱
۲	۳۲
۱	۳۳
۴	۳۴
۱	۳۵
۱	۳۶
۳	۳۷
۲	۳۸
۴	۳۹
۲	۴۰
۳	۴۱
۲	۴۲
۴	۴۳
۳	۴۴
۱	۴۵
۳	۴۶
۴	۴۷
۲	۴۸
۱	۴۹
۲	۵۰
۱	۵۱
۴	۵۲
۳	۵۳
۲	۵۴
۱	۵۵
۲	۵۶
۴	۵۷
۴	۵۸
۳	۵۹
۴	۶۰

پاسخ	شماره سوالات
۳	۱
۱	۲
۴	۳
۲	۴
۲	۵
۳	۶
۱	۷
۳	۸
۲	۹
۱	۱۰
۴	۱۱
۴	۱۲
۱	۱۳
۳	۱۴
۲	۱۵
۱	۱۶
۴	۱۷
۴	۱۸
۳	۱۹
۲	۲۰
۳	۲۱
۱	۲۲
۴	۲۳
۲	۲۴
۱	۲۵
۳	۲۶
۲	۲۷
۳	۲۸
۴	۲۹
۱	۳۰