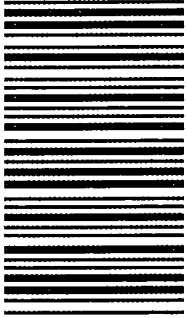


205

A



205A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

نقشه برداری  
تستی

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

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۵/۱۴  
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 بلوتوث 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

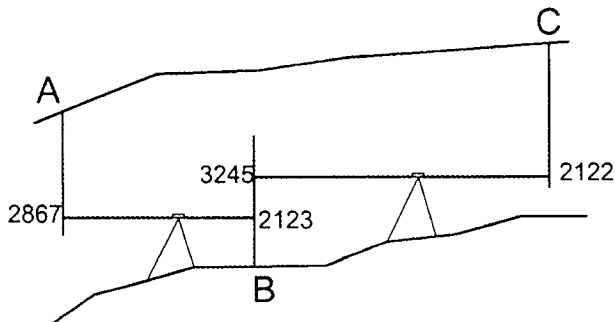
برگزارکننده:

۱- در یک کارگاه ساختمانی، شبکه نقاط نقشه‌برداری به فواصل 100 متر از یکدیگر و در سیستم تصویر UTM موجود است. در صورتی که بخواهیم با استفاده از دوربین توتال استیشن عوارض را با دقت یک سانتی‌متر پیاده نماییم، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) اعمال ضریب مقیاس به دوربین ضروری نیست.
  - (۲) اعمال ضریب مقیاس به دوربین ضروری است.
  - (۳) امکان پیاده‌سازی عوارض با توتال استیشن وجود ندارد.
  - (۴) پیاده‌سازی عوارض با استفاده از تراز یاب رقومی انجام گیرد.
- ۲- با فرض کرویت زمین و شعاع 6400 کیلومتر، مساحت ناحیه‌ای با ابعاد  $1^\circ \times 1^\circ$  در استوا نسبت به مساحت منطقه‌ای با ابعاد  $1^\circ \times 1^\circ$  در عرض 35 درجه شمالی، چه اختلافی دارد؟

- (۱) 18 درصد بیشتر است.
- (۲) 18 درصد کمتر است.
- (۳) تفاوتی ندارد.
- (۴) حدود 22 درصد بیشتر است.

۳- در یک تونل، عملیات تراز یابی مطابق شکل زیر انجام گرفته است. اگر صفر شاخص در نقاط A و C در سقف باشد، اختلاف ارتفاع AC چقدر است؟



- (۱) 0.744 متر
- (۲) 4.623 متر
- (۳) 0.377 متر
- (۴) 2.367 متر

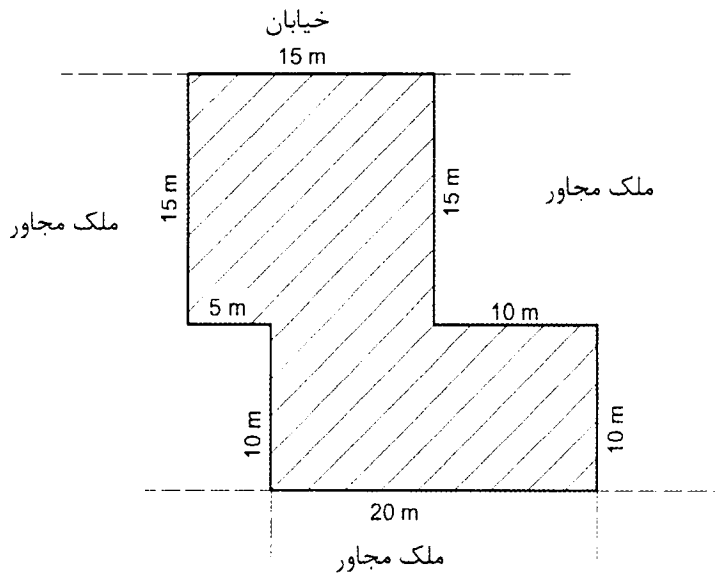
۴- در یک تونل، مطابق جدول زیر تراز یابی انجام شده است. با فرض ارتفاع 1970.300 متر، برای نقطه N، اختلاف ارتفاع بین نقاط M و P (HP-HM) چند متر است؟

نقطه	BS(mm)	FS(mm)	ملاحظات
M	1136		
1	1972	3470	صفر شاخص در سقف
N	1490	1306	
2	2430	3830	صفر شاخص در سقف
P		3685	صفر شاخص در سقف

- (۱) 1.255
- (۲) -1.598
- (۳) 6.575
- (۴) 7.903



۵- حدود اربعه ملک موردنظر طبق کروکی زیر، کدام گزینه است؟

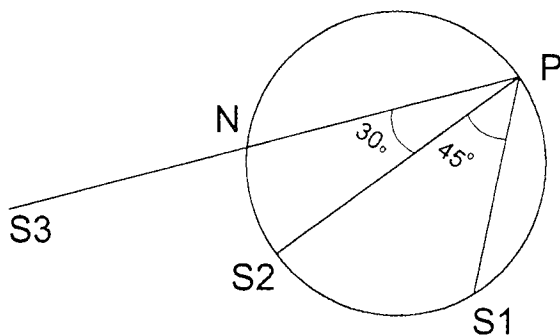


- (۱) شمالاً به طول ۱۵ متر به خیابان، شرقاً در سه قسمت که قسمت دوم آن شمالی است، اول به طول ۱۵ متر، دوم به طول ۱۰ متر و سوم به طول ۱۰ متر به ملک مجاور، جنوباً به طول ۲۰ متر به ملک مجاور، غرباً در سه قسمت که قسمت دوم آن جنوبی است، اول به طول ۱۰ متر دوم به طول ۵ متر و سوم به طول ۱۵ متر به ملک مجاور
- (۲) شمالاً به طول ۱۵ متر به خیابان، شرقاً در سه قسمت که قسمت دوم آن جنوبی است، اول به طول ۱۵ متر دوم به طول ۱۰ متر و سوم به طول ۱۰ متر به ملک مجاور، جنوباً به طول ۲۰ متر به ملک مجاور، غرباً در سه قسمت که قسمت دوم آن شمالی است، اول به طول ۱۰ متر، دوم به طول ۵ متر و سوم به طول ۱۵ متر به ملک مجاور
- (۳) شمالاً در سه قسمت که قسمت دوم آن غربی است، اول به طول ۱۵ متر به خیابان، دوم به طول ۱۵ متر و سوم به طول ۱۰ متر به ملک مجاور، شرقاً به طول ۱۰ متر به ملک مجاور، جنوباً در سه قسمت که قسمت دوم آن شرقی است، اول به طول ۲۰ متر دوم به طول ۱۰ متر و سوم به طول ۵ متر به ملک مجاور، غرباً به طول ۱۵ متر به ملک مجاور
- (۴) شمالاً به طول ۱۵ متر به خیابان، شرقاً در سه قسمت که قسمت دوم آن شمالی است، اول به طول ۱۵ متر دوم به طول ۱۰ متر و سوم به طول ۱۰ متر به ملک مجاور، جنوباً به طول ۲۰ متر به ملک مجاور، غرباً در سه قسمت که قسمت دوم آن جنوبی است، اول به طول ۱۵ متر دوم به طول ۵ متر و سوم به طول ۱۰ متر به ملک مجاور



۶- تجهیزات لازم برای انجام عملیات اسکن لیزری زمینی عبارتند از:

- ۱) ترازباب رقومی، گیرنده تعیین موقعیت GNSS، نرم افزار پردازش ابرنقاط
  - ۲) اسکنر لیزری، دوربین توتال استیشن
  - ۳) دیجیتایزر، اسکنر رول و یا اسکنر A0، نرم افزار پردازش ابرنقطه و ترسیم نقشه
  - ۴) پهپاد فتوگرامتری، نرم افزار تبدیل عکس به نقشه، نرم افزار تولید DTM
- ۷- نقاط  $S_1$ ،  $S_2$ ،  $P$  و  $N$  بر روی محیط یک دایره قرار گرفته‌اند، در صورتی که مختصات  $S_1(1050m, 1050m)$  و  $S_2(920m, 920m)$  باشند، ژیزمان امتداد  $NS_2$  چند درجه است؟



۱) 100

۲) 300

۳) 120

۴) 105

۸- برای تبدیل یک طول 500 متری از نقشه‌ای با سیستم تصویر UTM به طول افق محلی، چه ضربی باید به طول مذکور اعمال شود؟ (شعاع متوسط زمین 6371 کیلومتر، ارتفاع متوسط منطقه 2 کیلومتر و ضریب مقیاس سیستم تصویر برای وسط طول برابر با 0.999800 است)

۱) 1.000514

۲) 0.999486

۳) 1.000200

۴) 1.000014

۹- کدام گزینه جزء مزایای سامانه ترازبایی رقومی (دیجیتالی) است؟

۱) عدم نیاز به فوکوس روی شاخص

۲) عدم حساسیت به روشنایی شاخص

۳) عدم نیاز به عمود نگهداشتن شاخص

۴) عدم نیاز به تفسیر قرائت شاخص

۱۰- سر یک ستون به اندازه 40 سانتی‌متر در جهت غرب و 30 سانتی‌متر در جهت شمال نسبت به پای ستون انحراف پیدا کرده است. در صورتی که فاصله و آزیموت از پای ستون به محل استقرار دوربین 200 متر و 225 درجه باشد، میزان انحراف مذکور در راستای ایستگاه به ستون

در جهات جلو، عقب، راست و چپ چقدر است؟

۱) 30 سانتی‌متر جلو و 40 سانتی‌متر چپ

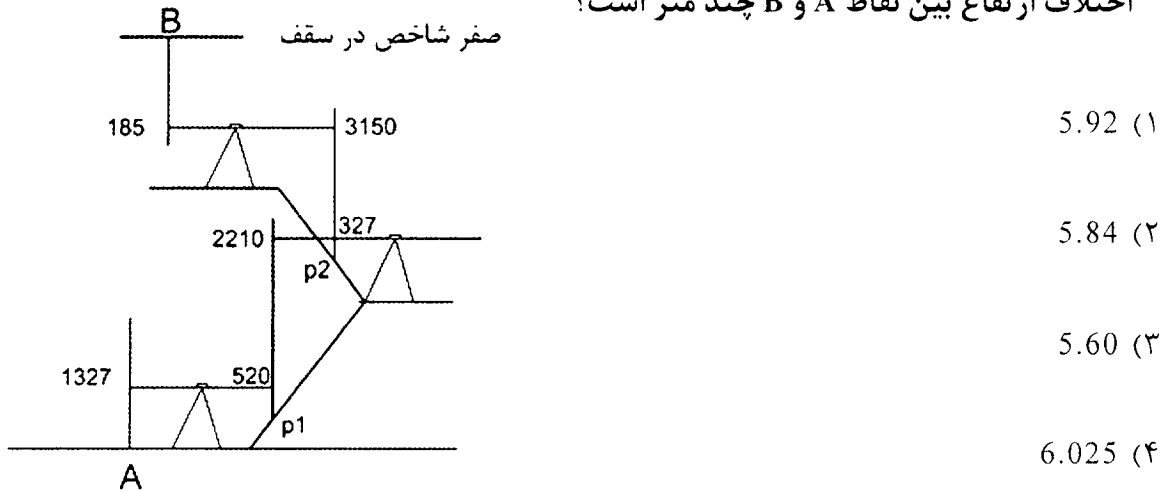
۲) 7 سانتی‌متر عقب و 49 سانتی‌متر چپ

۳) 49 سانتی‌متر جلو و 7 سانتی‌متر راست

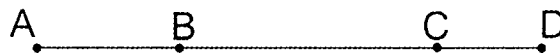
۴) 35 سانتی‌متر عقب و 35 سانتی‌متر چپ



۱۱- برای انتقال ارتفاع به محدوده یک ساختمان، مطابق شکل زیر ترازیبی انجام گرفته است. اختلاف ارتفاع بین نقاط A و B چند متر است؟



۱۲- در شکل زیر به علت عدم برقراری دید، طول‌های  $AD=254.037\text{ m}$  و  $BD=186.030\text{ m}$  و قرائت شده‌اند. هرگاه انحراف معیار طول‌های اندازه‌گیری شده  $\pm 3\text{ mm}$  باشد، انحراف معیار طول‌های AB و BC و CD چقدر هستند؟



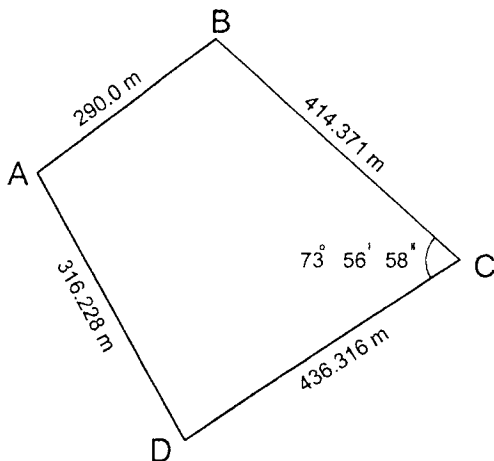
$S_{\{AB\}} = \pm 2\sqrt{2}\text{ mm}$  (۲)  
 $S_{\{BC\}} = \pm 3\sqrt{2}\text{ mm}$   
 $S_{\{CD\}} = \pm 3\sqrt{3}\text{ mm}$

$S_{\{AB\}} = \pm 3\sqrt{2}\text{ mm}$  (۱)  
 $S_{\{BC\}} = \pm 3\sqrt{3}\text{ mm}$   
 $S_{\{CD\}} = \pm 3\sqrt{2}\text{ mm}$

$S_{\{AB\}} = \pm 3\sqrt{2}\text{ mm}$  (۴)  
 $S_{\{BC\}} = \pm 3\sqrt{3}\text{ mm}$   
 $S_{\{CD\}} = \pm 2\sqrt{3}\text{ mm}$

$S_{\{AB\}} = \pm 3\text{ mm}$  (۳)  
 $S_{\{BC\}} = \pm 3\sqrt{2}\text{ mm}$   
 $S_{\{CD\}} = \pm 3\sqrt{3}\text{ mm}$

۱۳- مطابق اطلاعات مندرج در شکل زیر، مساحت قطعه زمین حدوداً چقدر است؟



86874 m<sup>2</sup> (۱)

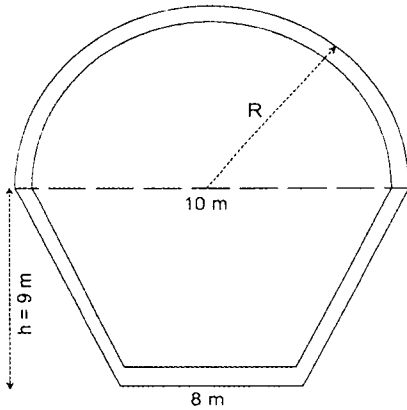
128375 m<sup>2</sup> (۲)

312481 m<sup>2</sup> (۳)

261121 m<sup>2</sup> (۴)



۱۴- در یک تونل با مقطع دوزنقه و نیم‌دایره (مطابق شکل)، در تمام جهات مقطع به ضخامت نیم‌متر بتن ریزی شده است. اگر فاصله مستقیم بین دو مقطع 30 متر باشد، مقدار حجم بتن به کار رفته حدوداً چقدر است؟

(۱)  $309 \text{ m}^3$ (۲)  $614 \text{ m}^3$ (۳)  $1238 \text{ m}^3$ (۴)  $1815 \text{ m}^3$ 

۱۵- برای کنترل راستای شاقولی یک برج با ارتفاع نهایی 100 متر از سطح زمین و با فرض مجاز بودن انحراف 5 میلی‌متر برای طبقه آخر نسبت به همکف، از یک شاقول نوری استفاده کرده‌ایم. دقت بهینه آن در چه حدودی باید باشد؟

(۱)  $25''$  (۲)  $5''$  (۳)  $10''$  (۴)  $2''$ 

۱۶- جهت کنترل فاصله افقی و اختلاف ارتفاع بین دو مرکز صفحه ستون (نقاط 1 و 2) مستقر در پی یک ساختمان، از یک دستگاه توتال استیشن استفاده شده است و مقادیر زیر به دست آمده‌اند. فاصله افقی و اختلاف ارتفاع موردنظر کدامند؟

ایستگاه	ارتفاع دستگاه	نقطه نشانه روی	ارتفاع رفلکتور	طول مایل	زاویه زینیتی	امتداد افقی
A	1.55 m	1	1.35 m	43.658 m	$90^\circ 02' 12''$	$69^\circ 54' 17''$
A	1.55 m	2	1.35 m	42.202 m	$90^\circ 02' 36''$	$76^\circ 17' 35''$

(۱) فاصله افقی 4.5 متر و اختلاف ارتفاع 5 میلی‌متر

(۲) فاصله افقی 5 متر و اختلاف ارتفاع 4 میلی‌متر

(۳) فاصله افقی 6 متر و اختلاف ارتفاع 3 میلی‌متر

(۴) فاصله افقی 5.5 متر و اختلاف ارتفاع 2 میلی‌متر

۱۷- برای تعیین ارتفاع سقف طبقه زیرزمین جهت طراحی شیب رمپ، از یک دستگاه توتال استیشن استفاده شده است و زوایای زینیتی و فاصله تا لبه سقف زیرزمین (نقطه 1) و رفلکتور مستقر در کف زیرزمین و در امتداد لبه مذکور (نقطه 2) اندازه‌گیری شده‌اند. ارتفاع سقف زیرزمین از کف چند متر است؟

ایستگاه	ارتفاع دستگاه	نقطه نشانه روی	ارتفاع رفلکتور	طول مایل	زاویه زینیتی
A	1.60 m	1	0 m	-	$87^\circ 07' 55''$
A	1.60 m	2	1.30 m	20 m	$92^\circ 00' 15''$

(۴) 2.75

(۳) 3

(۲) 2.80

(۱) 4.20



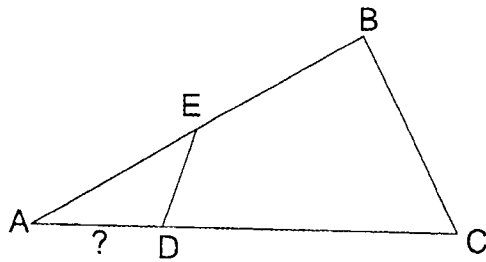
۱۸- کدام روش برای تهیه نقشه از نمای یک ساختمان مناسب نمی‌باشد؟

- ۱) تهیه نقشه با استفاده از دوربین توتال استیشن
- ۲) فتوگرامتری با استفاده از تصاویر هوایی مایل
- ۳) تهیه نقشه با استفاده از اسکنر لیزری
- ۴) فتوگرامتری با استفاده از تصاویر هوایی قائم

۱۹- قطعه زمینی به شکل مثلث با اندازه‌های زیر داده شده است. مقدار طول AD چقدر باشد تا

مساحت مثلث ADE برابر  $\frac{1}{3}$  مساحت ABC شود؟

$AC = 480\text{m}$  ,  $AE = 300\text{m}$  ,  $AB = 400\text{m}$

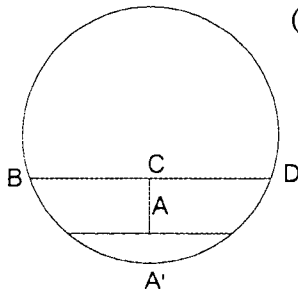


- ۱) 83.33 متر
- ۲) 320.66 متر
- ۳) 160.33 متر
- ۴) 213.33 متر

۲۰- در مسیر یک تونل به شکل دایره کامل با قطر داخلی 10 متر (مطابق شکل)، نقطه A از محور مسیر پیاده شده است. با توجه به اطلاعات زیر، ضخامت لایه خاکریزی در این تونل (AA')

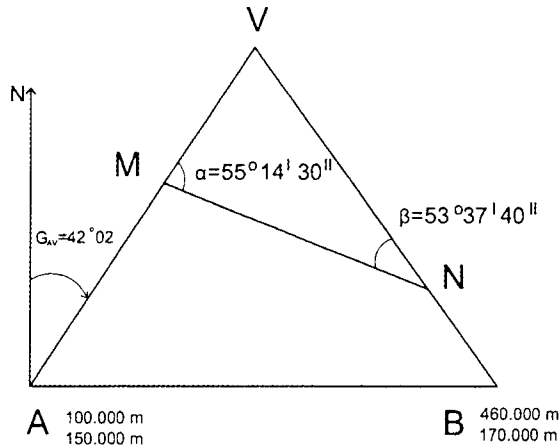
چند سانتی‌متر است؟ (امتداد AC شاقولی و امتداد BD افقی است)

$AC = 80\text{ cm}$  ,  $BD = 6\text{ m}$  ,  $BD = 2BC$



- ۱) 200
- ۲) 400
- ۳) 20
- ۴) 80

۲۱- در شکل زیر جهت تعیین زاویه راس V و مختصات آن، زوایای  $\alpha$  و  $\beta$  قرائت شده‌اند. مختصات نقطه V چقدر هست؟



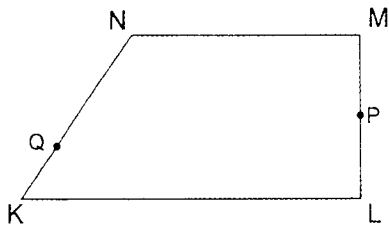
- ۱)  $V(329.466\text{ m} , 404.550\text{ m})$
- ۲)  $V(399.213\text{ m} , 279.225\text{ m})$
- ۳)  $V(235.348\text{ m} , 300.144\text{ m})$
- ۴)  $V(399.213\text{ m} , 300.144\text{ m})$



۲۲- مهمترین مزیت نقشه برداری در پیاده‌سازی و کنترل هندسی ساختمان‌ها کدام گزینه است؟

- (۱) کاهش زمان اجرا
- (۲) افزایش زیبایی بنا
- (۳) افزایش استحکام بنا
- (۴) کاهش هزینه اجرا

۲۳- در یک قطعه زمین دوزنقه‌ای به شکل زیر می‌خواهیم ساختمانی به مساحت  $14600m^2$  که طول ضلع جنوبی آن  $KL=300m$  و ضلع شرقی آن  $LP=80m$  باشد احداث کنیم. در صورتی که طول  $LM$  و  $MN$  برابر  $200m$  باشند، نقطه  $Q$  روی ضلع  $KN$  در چه فاصله‌ای از



نقطه  $K$  باید قرار گیرد؟

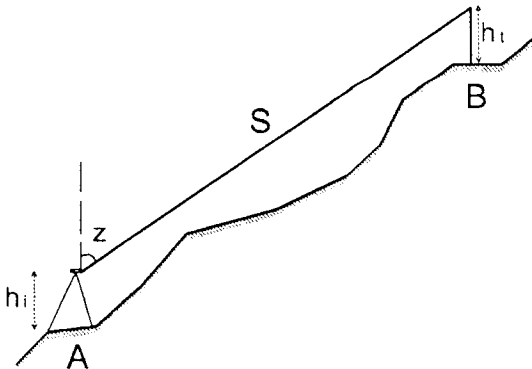
- (۱) 51.60
- (۲) 22.36
- (۳) 25.32
- (۴) 28.42

۲۴- یک قطعه زمین مثلث شکل به مساحت 4 هکتار با رئوس  $A(100m, 200m)$ ,  $B(500m, 200m)$  و  $C(200m, 400m)$  را می‌خواهیم توسط خط  $AM$  به گونه‌ای که  $M$  روی ضلع  $BC$  قرار بگیرد، به دو قسمت مساوی تقسیم کنیم. مختصات نقطه  $M$  کدام است؟

- (۱)  $M(325m, 275m)$
- (۲)  $M(300m, 350m)$
- (۳)  $M(350m, 300m)$
- (۴)  $M(275m, 325m)$

۲۵- با توجه به اطلاعات زیر، خطای اختلاف ارتفاع بین نقاط  $A$  و  $B$  چند میلی‌متر است؟

$$S=1256.78m \pm (5mm+5ppm), Z=88^\circ 13' 15'' \pm 5'', h_i=1.65m \pm 10mm, h_t=2.00m \pm 10mm$$



- (۱)  $\pm 17$
- (۲)  $\pm 34$
- (۳)  $\pm 65$
- (۴)  $\pm 84$

۲۶- برای تکمیل نقاط کنترل مورد نیاز یک پروژه ساختمانی، زوایای داخلی یک مثلث با تکرارهای متفاوت به شرح زیر به دست آمده‌اند. زوایای سرشکن شده کدامند؟

$$A = 45^\circ 15' 25'', n=4, B = 83^\circ 37' 22'', n=8, C = 51^\circ 07' 39'', n=6$$

- (۱)  $\hat{C} = 51^\circ 07' 31'', \hat{B} = 83^\circ 37' 16'', \hat{A} = 45^\circ 15' 13''$
- (۲)  $\hat{C} = 51^\circ 07' 28'', \hat{B} = 83^\circ 37' 13'', \hat{A} = 45^\circ 15' 19''$
- (۳)  $\hat{C} = 51^\circ 07' 30'', \hat{B} = 83^\circ 37' 11'', \hat{A} = 45^\circ 15' 19''$
- (۴)  $\hat{C} = 51^\circ 07' 30'', \hat{B} = 83^\circ 37' 13'', \hat{A} = 45^\circ 15' 17''$





۲۷- در صورتی که هدف تعیین مساحت یک قطعه زمین به شکل ذوزنقه با قاعده‌های  $a$  و  $b$  و ارتفاع  $h$  باشد، با فرض اندازه‌گیری طول‌های مذکور با دقت یکسان، با کدام شرط، تاثیر دقت اندازه‌گیری ارتفاع با تاثیر دقت اندازه‌گیری هر قاعده در تعیین مساحت یکسان خواهد شد؟

$$h = \frac{a+b}{2} \quad (۲) \quad h = a-b \quad (۱)$$

$$h = \frac{a-b}{2} \quad (۴) \quad h = a+b \quad (۳)$$

۲۸- برای کنترل هندسی اجرای یک سازه دایره‌ای شکل از طریق مختصات مرکز و شعاع آن، مختصات ۸ نقطه از محیط دایره در یک ارتفاع مشخص با دقت بسیار بالا تعیین شده است. با چشم‌پوشی از خطای مختصات نقاط مذکور، درجه آزادی سرشکنی چند است؟

- (۱) 4      (۲) 13      (۳) 8      (۴) 5

۲۹- در صورتی که دقت اطلاعات مداری ماهواره‌های GPS معادل 20 متر باشد و از سایر خطاها صرف‌نظر شود، دقت اندازه‌گیری یک طول باز 2 کیلومتری روی زمین با استفاده از سامانه GPS، چند میلی‌متر است؟

- (۱) 10      (۲) 20      (۳) 2      (۴) 5

۳۰- با فرض  $a = 6371000 \text{ m}$  برای نیم‌قطر بزرگ بیضوی مرجع زمین و  $e = 0.08$  برای خروج از مرکزی اول آن، شعاع انحنای در آزیموت  $\alpha = 270^\circ$  (شعاع انحنای اولر) برای مختصات  $(\varphi = 30^\circ, \lambda = 50^\circ)$  حدوداً چند متر است؟

$$6376103 \quad (۱) \quad 6345449 \quad (۲)$$

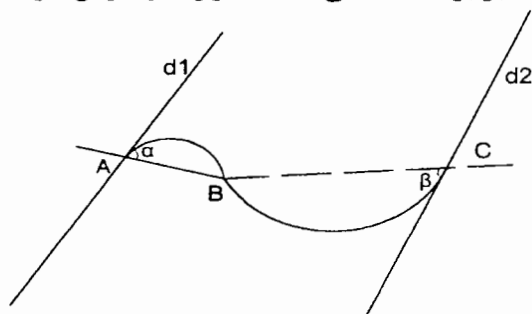
$$6435682 \quad (۴) \quad 6360758 \quad (۳)$$

۳۱- برای تعیین ارتفاع ارتومتریک یک نقطه در محدوده یک پروژه ساختمانی، ارتفاع از بیضوی با گیرنده‌های سامانه‌های GNSS برابر با 1425.565m به‌دست آمده است. چنانچه مقدار ارتفاع ژئوئید برای آن نقطه برابر با 12.340m باشد، ارتفاع ارتومتریک چند متر است؟

$$1437.905 \quad (۱) \quad 1413.225 \quad (۲)$$

$$1431.735 \quad (۳) \quad 1419.395 \quad (۴)$$

۳۲- می‌خواهیم دو مسیر مستقیم  $d_1$  و  $d_2$  را بوسیله قوس معکوس دایره‌ای به یکدیگر ارتباط دهیم. مطابق شکل زیر زوایای  $\alpha = 46^\circ 32' 43''$  و  $\beta = 67^\circ 59' 58''$  قرائت شده‌اند و شعاع کمان AB برابر 45 متر و شعاع کمان BC برابر 100m می‌باشد. طول کل قوس مرکب



چقدر است؟

$$273.703 \text{ متر} \quad (۱)$$

$$327.997 \text{ متر} \quad (۲)$$

$$290.552 \text{ متر} \quad (۳)$$

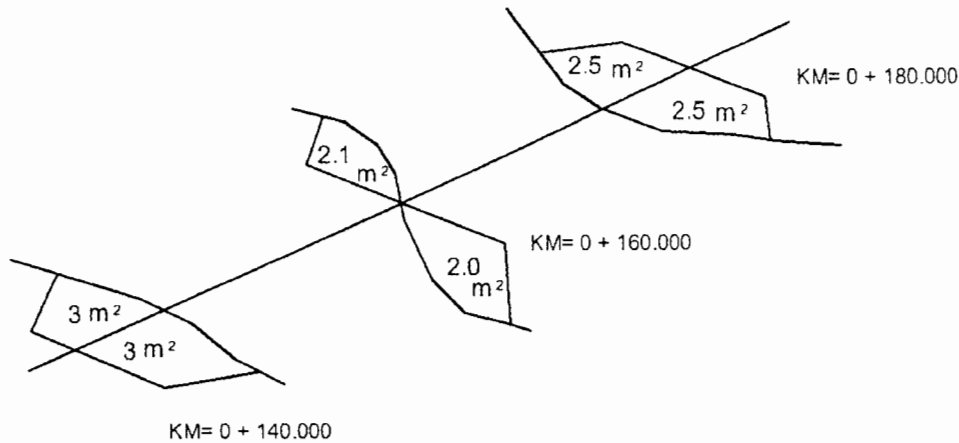
$$310.476 \text{ متر} \quad (۴)$$



۳۳- برای احداث یک ساختمان در یک قطعه زمین جنوبی با یک طبقه زیر زمین، چنانچه تراز کف (طبقه همکف) نسبت به تراز صفر ساختمان 1.20 متر، ارتفاع طبقه زیر زمین (کف تا کف) 3.30 متر و حداکثر شیب مجاز رمپ پارکینگ 15% باشند، حداقل طول افقی رمپ از خیابان (تراز صفر) به زیرزمین چند متر است؟

- (۱) 22      (۲) 30      (۳) 14      (۴) 18

۳۴- در شکل زیر اختلاف حجم عملیات خاکی  $V_C - V_F$  بین سه مقطع چقدر است؟



- (۱)  $7 \text{ m}^3$       (۲)  $14 \text{ m}^3$       (۳)  $10 \text{ m}^3$       (۴)  $12 \text{ m}^3$

۳۵- با توجه به اطلاعات زیر، برای اجرای یک ساختمان با دو طبقه زیر زمین، حداقل عمق گودبرداری نسبت به تراز صفر چند متر است؟

- حداکثر تراز کف (طبقه همکف) نسبت به تراز صفر ساختمان: 1.20 متر
- ارتفاع طبقات زیر زمین (کف تا کف): 3.20 متر
- ارتفاع فونداسیون: 90 سانتی متر
- ضخامت بتن مگر: 10 سانتی متر
- ضخامت کف سازی روی فونداسیون: 30 سانتی متر

- (۱) 6.50      (۲) 7.70      (۳) 7.40      (۴) 8.90

۳۶- مختصات یک نقطه در سیستم تصویر UTM برابر با  $(X=647125\text{m}, Y=9965217\text{m})$  است. کدام گزینه در مورد آن صدق می‌کند؟

- (۱) در نیمکره شمالی و شرق نصف‌النهار مرکزی قرار گرفته است.
- (۲) در نیمکره جنوبی و غرب نصف‌النهار مرکزی قرار گرفته است.
- (۳) در نیمکره جنوبی و شرق نصف‌النهار مرکزی قرار گرفته است.
- (۴) در نیمکره شمالی و غرب نصف‌النهار مرکزی قرار گرفته است.



۳۷- سیستم تصویر مناسب برای نمایش نقشه کشور ایران در مقیاس 1:1000000 کدام است؟

- (۱) سیستم تصویر لامبرت با دو مدار استاندارد
- (۲) سیستم تصویر UTM
- (۳) سیستم تصویر محلی
- (۴) نیازی به سیستم تصویر نمی‌باشد.

۳۸- SDI چیست؟

- (۱) سیستم توسعه اندکس
- (۲) سامانه اطلاعات مکانی
- (۳) یک سیستم GIS پیشرفته
- (۴) زیرساختار اطلاعات مکانی

۳۹- پهپادی مجهز به دوربینی با فاصله کانونی 18 mm و ابعاد سنجنده 3 میکرومتر در ارتفاع 60 متری از سطح زمین تصویربرداری می‌کند. ابعاد GSD تصاویر چند میلی‌متر است؟

- (۱) 20
- (۲) 10
- (۳) 2
- (۴) 30

۴۰- اگر حد آستانه قابل قبول کشیدگی تصویر 0.3 GSD باشد، آیا کشیدگی تصویر در عملیات

عکسبرداری هوایی با پرنده‌ای با سرعت 360km/h که در ارتفاع 1000 متری با دوربینی با فاصله کانونی 100mm با ابعاد سنجنده 6 میکرومتر و با سرعت شاتر یک هزارم ثانیه

تصویربرداری می‌کند قابل قبول است؟

- (۱) بلی، قابل قبول است.
- (۲) خیر، غیرقابل قبول است.
- (۳) کشیدگی تصویر قابل محاسبه نیست.
- (۴) به شرایط جوی بستگی دارد.

۴۱- کدام گزینه در مورد کاربرد IMU در فتوگرامتری صحیح است؟

- (۱) تعیین دقیق سه مولفه (X, Y, Z) مراکز تصویر
- (۲) تعیین دقیق پارامترهای توجیه خارجی و حذف عملیات مثلث‌بندی هوایی
- (۳) تعیین وضعیت پرنده به منظور بهبود ناوبری و ثبت وضعیت تصاویر
- (۴) در فتوگرامتری کاربردی ندارد.

۴۲- کدام گزینه در خصوص دوربین‌های مورد استفاده در پهپادهای فتوگرامتری صحیح است؟

- (۱) صرفاً دوربین‌های فول فریم قابل قبول می‌باشند.
- (۲) دوربین‌های غیرمتریک با وضوح هندسی بالا
- (۳) دوربین‌های متریک ارزان قیمت
- (۴) دوربین‌های غیرمتریک با فاصله کانونی و پایداری هندسی نسبتاً ثابت



## ۴۳- کدام گزینه در خصوص کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در نقشه‌برداری صحیح است؟

- (۱) تصاویر ماهواره‌ای کاربردهای گسترده‌ای در زمینه‌های مختلف نقشه‌برداری از جمله تهیه نقشه و تعیین جابه‌جایی پوسته زمین دارند.
- (۲) تصاویر ماهواره‌ای تنها برای طبقه‌بندی و تهیه نقشه‌های موضوعی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- (۳) تصاویر ماهواره‌ای قابلیت استفاده در تهیه نقشه‌های توپوگرافی ندارند.
- (۴) تصاویر ماهواره‌ای به زودی جایگزین تصاویر هوایی می‌شوند.

## ۴۴- کدام گزینه در مورد تفاوت‌های اصلی تصویربرداری با هواپیما و پهپاد صحیح است؟

- (۱) GSD تصاویر پهپادی بزرگتر است.
- (۲) تفاوتی بین این تصاویر وجود ندارد.
- (۳) تصویربرداری با پهپاد از وضوح و کیفیت بالاتری برخوردار است.
- (۴) تصویربرداری با پهپاد دارای پوشش‌های طولی و عرضی بیشتری نسبت به تصویربرداری با هواپیما می‌باشد.

۴۵- علت پارالاکس Y در مدل سه‌بُعدی تشکیل‌شده در دستگاه تبدیل عکس به نقشه کدام گزینه نمی‌باشد؟

- (۱) تنظیم نبودن ارتفاع دستگاه
- (۲) دقت پایین تعیین پارامترهای توجیه خارجی
- (۳) دقت پایین تعیین پارامترهای کالیبراسیون دوربین
- (۴) اشتباه در تعیین مختصات مراکز تصویر

## ۴۶- طبقه‌بندی زمین در عملیات تهیه نقشه توپوگرافی عبارتست از:

- (۱) دشت - مرتع - جنگل - بیشه
- (۲) تراکم 0-25 درصد و تراکم 25-50 درصد - تراکم 50-80 درصد - تراکم 80-100 درصد
- (۳) طبقه‌بندی براساس تعرفه نظارت کارگاهی
- (۴) دشت - تپه ماهور - کوهستان - کوهستان سخت

## ۴۷- حداکثر اختلاف موقعیت بین عوارض مشابه طبق دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری در برگ نقشه‌های مجاور و یا محل اتصال تصاویر اولیه در موزائیک تصویر (مختصات دار) چند میلی‌متر در مقیاس نقشه است؟

- (۱) 30
- (۲) 3
- (۳) 15
- (۴) 5



۴۸- کدام گزینه در مورد دقت مسطحاتی و ارتفاعی یک نقشه 1:1000 با منحنی تراز یک متر

براساس دستورالعمل همسان نقشه‌برداری 119 به روش فتوگرامتری صحیح می‌باشد؟

- (۱) هیچ عارضه‌ای نباید خطای بیش از 30 سانتی‌متر مسطحاتی و ارتفاعی داشته باشد.
- (۲) عوارض مشخص باید دقتی بهتر از یک متر مسطحاتی و یک متر ارتفاعی باشند.
- (۳) دقت مسطحاتی 10 سانتی‌متر و ارتفاعی 10 سانتی‌متر
- (۴) هیچ عارضه‌ای نباید بیش از 50 سانتی‌متر با محل واقعی خود بر روی زمین اختلاف داشته باشد و هیچ نقطه ارتفاعی نباید دارای خطای بیش از نیم‌متر باشد.

۴۹- طبق دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری، در ایجاد شبکه‌های مسطحاتی مبنایی با

طول‌های متوسط 5 تا 15 کیلومتر و با استفاده از گیرنده‌های دو فرکانسه GPS، مدت زمان

اندازه‌گیری برای هر طول چند دقیقه است؟

- (۱) 90 تا 120
- (۲) 60 تا 90
- (۳) 45 تا 60
- (۴) 25 تا 45

۵۰- حداکثر اختلاف مجاز بین رفت و برگشت در عملیات ترازبایی درجه سه برای انتقال ارتفاع

از یک نقطه معلوم در فاصله 2 کیلومتری چند میلی‌متر است؟

- (۱) حدود 17
- (۲) حدود 4
- (۳) حدود 22
- (۴) حدود 11

۵۱- کدام گزینه نشان‌دهنده نام یک نقشه استاندارد با مقیاس 1:1000 در قاچ 41 است؟

- (۱) 41B01D041
- (۲) 39B01D041
- (۳) 41B041D01
- (۴) 39B041D01

۵۲- کدام حالت در طراحی نقاط کنترل زمینی در روش مثلث‌بندی به کمک داده‌های GPS، مجاز

و اقتصادی تر است؟

- (۱) انتخاب تنها 4 نقطه کنترل زمینی مسطحاتی در گوشه‌های بلوک همراه با 2 زنجیره از نقاط کنترل ارتفاعی در ابتدا و انتهای بلوک
- (۲) انتخاب تنها 4 نقطه کنترل زمینی مسطحاتی-ارتفاعی در گوشه‌های بلوک و انجام دو نوار عکسبرداری عرضی در ابتدا و انتهای بلوک
- (۳) انتخاب تنها 4 نقطه کنترل زمینی مسطحاتی-ارتفاعی در گوشه‌های بلوک و افزایش میزان پوشش عرضی عکس‌های تشکیل‌دهنده بلوک تا حدود 60 درصد
- (۴) انتخاب تنها 4 نقطه کنترل زمینی مسطحاتی-ارتفاعی در گوشه‌های بلوک و یک نقطه کنترل زمینی مسطحاتی-ارتفاعی در مرکز بلوک

۵۳- کدام گزینه از مولفه‌های تعیین کیفیت داده‌های مکانی محسوب نمی‌شود؟

- (۱) توپولوژی
- (۲) سازگاری
- (۳) قدرت تفکیک
- (۴) پیشینه



۵۴- هزینه روزانه یک دستگاه توتال استیشن را با در نظر داشتن موارد زیر محاسبه نمایید.

- قیمت دستگاه 500 میلیون ریال

- طول عمر دستگاه 5 سال

- کارکرد متوسط 150 روز در سال

- سود سالیانه سرمایه 25 درصد

- هزینه بیمه سالیانه دستگاه 3 درصد قیمت دستگاه

- هزینه سالیانه تعمیرات 5 درصد قیمت دستگاه

(۱) 2500000 ریال

(۲) 500000 ریال

(۳) 1350000 ریال

(۴) 850000 ریال

۵۵- رئیس شورای عالی نقشه‌برداری کشور کیست؟

(۱) معاون رئیس‌جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه

(۲) رئیس سازمان نقشه‌برداری کشور

(۳) وزیر راه و شهرسازی

(۴) به صورت شورای اداری اداره می‌شود.

۵۶- در یک قطعه زمین شمالی مستطیل شکل به طول 20 متر و بر 10 متر، یک ساختمان با درز

انقطاع 10 سانتی متر در طرفین شرقی و غربی احداث خواهد شد. چنانچه حداکثر طول

بنای مجاز در طبقات 60% طول زمین بعلاوه 2 متر باشد، حداکثر مساحت بنا در هر طبقه

چند متر مربع است؟

(۱) 140.00

(۲) 137.20

(۳) 125.20

(۴) 128.00

۵۷- در بیان دقت یک طولیاب الکترونیک به صورت  $\sigma_s = a^{(mm)} + b^{(ppm)}$ ، مقدار  $a$  ناشی از چه

خطاهایی است؟

(۱) خطای سرعت انتشار نور

(۲) خطای فرکانس اندازه‌گیری

(۳) خطای ضریب شکست و خطای صفر

(۴) خطای اختلاف فاز اندازه‌گیری و خطای صفر



۵۸- مهم ترین عوامل اصلی موثر در پیچیدگی و حجم کار در تعیین فعالیت های ساختمانی کدامند؟

- ۱) مساحت زمین - سطح اشغال - ضریب تکرار - کاربری
  - ۲) سطح زیربنا - تعداد طبقات و نوع کاربری
  - ۳) مساحت زمین - ارتفاع ساختمان - تعداد طبقات - کاربری - عمر مفید ساختمان
  - ۴) سطح زیربنا - ضریب تکرار - ارتفاع ساختمان - تراکم - سطح آب های زیرزمینی
- ۵۹- کدام گزینه در مورد ادامه کار هیات مدیره یکی از سازمان های نظام مهندسی ساختمان استانی با 19000 نفر عضو که یکی از اعضای اصلی آن در رشته نقشه برداری استعفا داده و تعداد اعضای اصلی آن به 11 نفر رسیده است ولی عضو علی البدل در هیچ یک از رشته ها برای جایگزینی وجود ندارد، صحیح است؟

- ۱) هیات مدیره تا پایان دوره به وظایف خود ادامه می دهد.
- ۲) بلافاصله نسبت به برگزاری انتخابات برای تکمیل تعداد اعضای اصلی و علی البدل برای مدت باقیمانده دوره اقدام خواهد شد.
- ۳) بلافاصله نسبت به برگزاری انتخابات برای تکمیل تعداد اعضای اصلی برای مدت باقیمانده دوره اقدام خواهد شد.
- ۴) ظرف مدت 4 ماه نسبت به برگزاری انتخابات برای تکمیل تعداد اعضای اصلی و علی البدل برای مدت باقیمانده دوره اقدام خواهد شد.

۶۰- در تخریب ساختمان های فرسوده، کدام یک از موارد زیر صحیح می باشد؟

- ۱) عملیات تخریب در شب فقط در صورتی مجاز است که رضایت کتبی همسایه ها اخذ شود.
- ۲) توصیه می شود عملیات تخریب در شب که عبور و مرور کمتر است انجام شود.
- ۳) عملیات تخریب در شب به جز در مواقع اضطراری که به تائید مرجع رسمی ساختمان می رسد، مجاز نمی باشد.
- ۴) عملیات تخریب در شب نیاز به مجوز خاصی ندارد.



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته نقشه برداری (A) مرداد ماه ۱۴۰۰

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

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