

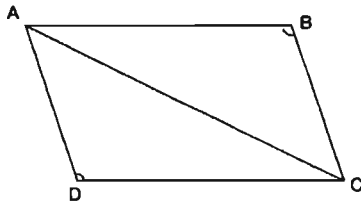
۱- جهت تعیین مقدار زاویه خطای کلیماسیون یک ترازیب، دو نقطه A و B به فاصله 80 متر از یکدیگر در نظر گرفته شده، ابتدا ترازیب را به یک فاصله از A و B (وسط AB) قرار داده، در این حالت بر روی شاخص‌های مستقر در نقاط A و B به ترتیب اعداد 2580 mm و 1990 mm خوانده شده است. سپس ترازیب را خیلی نزدیک نقطه A گذاشته، در این حالت بر روی شاخص‌های مستقر در نقاط A و B به ترتیب اعداد 2860 mm و 2220 mm خوانده شده است. مقدار زاویه خطای کلیماسیون کدام است؟

- (۱)  $+0^{\circ} 2' 9''$  (۲)  $-0^{\circ} 2' 9''$   
(۳)  $+0^{\circ} 2' 18''$  (۴)  $-0^{\circ} 2' 18''$

۲- برای تعیین مساحت ملکی به صورت چهارضلعی ABCD اندازه‌گیری‌هایی به شرح زیر انجام شده است:

$$(AB=398.5, CD=186.2, \hat{B}=118^{\circ} 30')$$

$$(BC=477.2, DA=617.7, \hat{D}=130^{\circ} 55')$$



مساحت زمین کدام گزینه است؟

- (۱) 121890 مترمربع  
(۲) 126400 مترمربع  
(۳) 127016 مترمربع  
(۴) 129235 مترمربع

۳- سند مالکیت شش‌دانگ یک قطعه باغ به شکل دوزنقه قائم‌الزاویه به مساحت 23750 مترمربع با حدود مشخصات زیر صادر شده است.

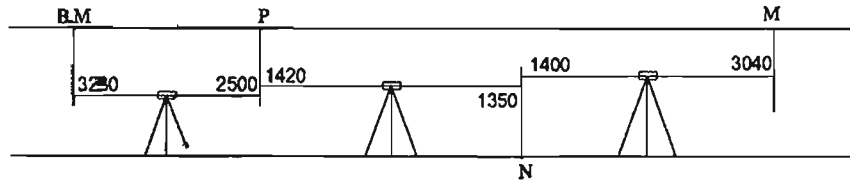
شمالاً: یکصد متر به کوچه شش‌متری، شرقاً: دویست متر به ملک مجاور شرقی، جنوباً: یکصد و بیست و پنج متر به خیابان ده‌متری، غرباً: دویست و هفتاد و پنج متر به ملک مجاور. خیابان ده‌متری واقع در جنوب باغ به بزرگراه شصت متری (از محور سی‌متر) تعریض شده است. بعد از اصلاحی طول حد غربی باغ کدام است؟

- (۱) 200.75 متر (۲) 225.75 متر  
(۳) 243.75 متر (۴) 250.75 متر

۴- برای پیاده کردن خیابانی با شیب 1.2%، ترازیب را مستقر کرده و به شاخصی که در ابتدای مسیر به ارتفاع پروژه رسیده رقم 2500 میلی‌متر را قرائت نموده‌ایم. اگر نقطه‌ای به فاصله 85 متر از ابتدای مسیر به ارتفاع پروژه برسد، چه عددی باید روی شاخص به میلی‌متر قرائت شود؟

- (۱) 1480 (۲) 2780  
(۳) 3020 (۴) 3520

۵- جهت تعیین ارتفاع نقطه M در سقف تونل ترازیبی مطابق کروکی زیر انجام شده است، در صورتی که در نقاط M و BM انتهای شاخص ۴ متری به سقف چسبیده باشد و  $H_{BM} = 2000 \text{ m}$  باشد، ارتفاع نقطه M کدام گزینه است؟



(۱) 2001.88

(۲) 2001.37

(۳) 2002.19

(۴) 1996.55

۶- سند مالکیت شش دانگ یک قطعه زمین به شکل دوزنقه قائم الزاویه به مساحت 1274 مترمربع با حدود مشخصات زیر صادر شده است.

شمالاً: بیست و هشت متر به ملک مجاور، شرقاً: سی و پنج متر به قطعه مجاور، جنوباً: سی و پنج متر به خیابان بیست متری، غرباً: پنجاه و شش متر به قطعه مجاور. این ملک را به دو قطعه به صورت شرقی و غربی به مساحت مساوی افراز کرده ایم. طول خط جداکننده دو قطعه که موزی اضلاع شرقی و غربی زمین مورد تفکیک است، چند متر است؟

(۲) 46.01

(۱) 45.04

(۴) 47.05

(۳) 46.69

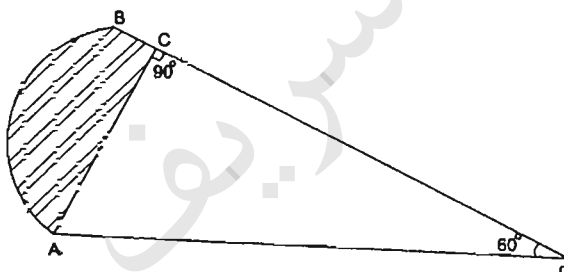
۷- در شکل زیر قسمت هاشور خورده که جزو گذر شده است، چه مساحتی دارد؟

$$\overline{OA} = \overline{OB} = 45 \text{ m}$$

$$\widehat{ACO} = 90^\circ$$

$$\widehat{AOB} = 60^\circ$$

در صورتی که:



(۱) 621.85

(۲) 680.04

(۳) 710.00

(۴) 705.09

۸- در ملک مستطیل شکلی بر اثر تخریب و نوسازی در گوشه شمال شرقی پخ ایجاد شده است. اگر زاویه پخی 45 درجه و طول آن برابر 5.28 متر باشد، از ضلع شمالی و شرقی چقدر کسر تنده است؟

(۱) از ضلع شمال و شرق هر یک 3.73 متر

(۲) از ضلع شمال و شرق هر یک 3.85 متر

(۳) از ضلع شمال و شرق هر یک 4.20 متر

(۴) از ضلع شمال و شرق هر یک 4.25 متر

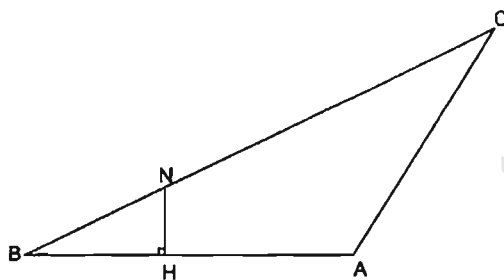
۹- سند مالکیت پلاکی با حدود و مشخصات زیر صادر شده است:

شمالاً: اول دیواری است به طول 30 متر به خیابان 20 متری، دوم پخی است به طول 8.2 متر، سوم شرقی است به طول 5 متر، چهارم به طول 5.50 متر. هر سه قسمت در و دیواری است به میدان، شرقاً: 50 متر دیواری است به پلاک مجاور، جنوباً: 42 متر دیواری است به پلاک مجاور، غرباً: 60 متر به حریم نهر، با توجه به اینکه کلیه زوایا به استثناء زوایای مجاور پخ قائمه می‌باشند، مساحت پلاک موردنظر چند مترمربع می‌باشد؟

- (۱) 2432.5  
(۲) 2481.5  
(۳) 2448.7  
(۴) 2497.7

۱۰- در قطعه زمین ABC عمود HN را بر روی امتداد AB از چه فاصله‌ای نسبت به B اخراج نماییم تا مساحت قطعه BNH برابر  $\frac{1}{3}$  مساحت کل گردد؟

در صورتی که  $AB = 400 \text{ m}$  ,  $BC = 620 \text{ m}$  ,  $AC = 430 \text{ m}$  باشد.



- (۱) 268.7 متر  
(۲) 144.2 متر  
(۳) 168.7 متر  
(۴) 244.8 متر

۱۱- در یک زمینی به شکل مثلث هرگاه ارتفاع آن نصف طول قاعده آن باشد و دقت (خطای نسبی) اندازه‌گیری ارتفاع  $\frac{1}{500}$  باشد، دقت مساحت کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{125}$   
(۲)  $\frac{1}{250}$   
(۳)  $\frac{1}{500}$   
(۴)  $\frac{1}{1000}$

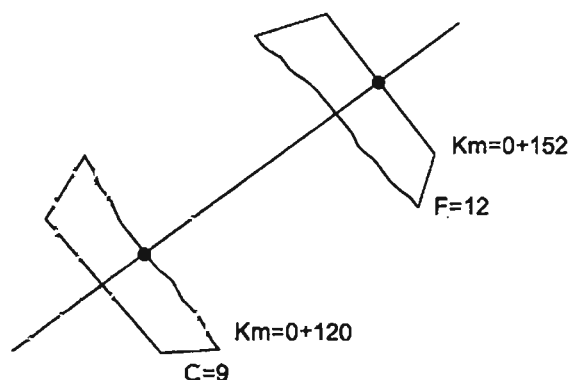
۱۲- در روش نقشه‌برداری برای استقرار یک تیرآهن ستونی در امتداد شاقولی از دو دوربین نقشه‌برداری به‌طور هم‌زمان استفاده می‌شود. در این کار روش بهینه این است که:

- (۱) دو دوربین در طرفین تیرآهن و هم سطح مستقر شده باشند.  
(۲) دو دوربین با صفحات قراول روی با زاویه 45 درجه قرار گرفته باشند.  
(۳) دو دوربین پشت سر هم نسبت به تیرآهن مستقر شده و در دو ارتفاع متفاوت باشند.  
(۴) دو دوربین تقریباً هم سطح پایه تیرآهن طوری مستقر شوند که صفحات قراول روی آن‌ها با هم زاویه 90 درجه بسازد.

۱۳- در یک پیمایش نقشه برداری مسطحاتی  $n$  ضلعی بین دو نقطه معلوم و دو امتداد معلوم (در نقاط معلوم)، کمیت‌های اندازه‌گیری شده عبارتند از  $n$  ضلع و  $n+1$  زاویه. درجه آزادی پیمایش کدام گزینه است؟

- (۱) 3 (۲)  $n$  (۳)  $n+1$  (۴) 0

۱۴- در شکل زیر دو مقطع که یکی خاک برداری  $C$  و دیگری خاک ریزی  $F$  می‌باشد، کیلومتر مقطع صفر کدام است؟



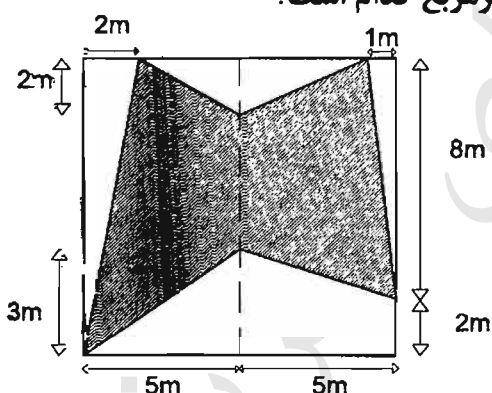
(۱) 137.00

(۲) 138.3

(۳) 136.0

(۴) 133.71

۱۵- مساحت شکل هاشور خورده روبرو بر حسب مترمربع کدام است؟



(۱) 40

(۲) 50

(۳) 59

(۴) 68

۱۶- می‌خواهیم نقطه  $M$  گوشه یک ساختمان را با اتکا به دو نقطه  $A:(155.00m, 255.00m)$  و  $B:(240.00m, 185.00m)$  توسط دو دستگاه زاویه یاب با اطلاعات  $G_{AB}=202.38^\circ$  و  $G_{BM}=262.87^\circ$  پیاده نماییم. مشخص نمایید به زاویه یاب‌ها در ایستگاه  $A$  و ایستگاه  $B$  چه زاویه‌ای معرفی نماییم؟ (با فرض اینکه از هر ایستگاه به ایستگاه دیگر صفر صفر شده باشد محاسبات تا دو رقم اعشار درجه انجام گردد.)

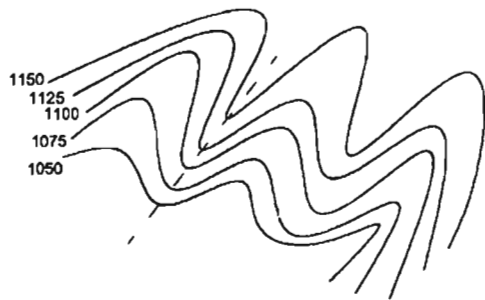
(۱)  $\hat{A}=72.91^\circ$  ,  $\hat{B}=313.4^\circ$

(۲)  $\hat{A}=313.4^\circ$  ,  $\hat{B}=72.91^\circ$

(۳)  $\hat{A}=256.2^\circ$  ,  $\hat{B}=46.6^\circ$

(۴)  $\hat{A}=46.6^\circ$  ,  $\hat{B}=256.2^\circ$

۱۷- با توجه به منحنی میزان ترسیم شده مسیر نشان داده شده با خط چین، مشخص کننده چه حالتی است؟



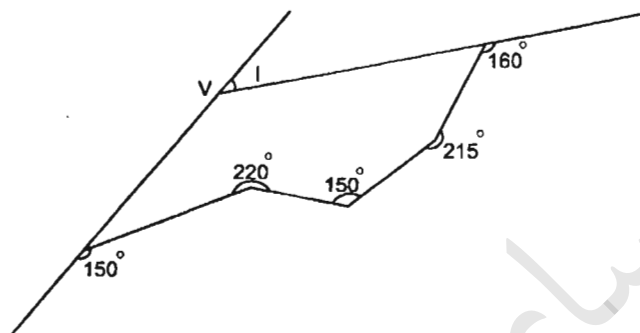
(۱) آبرو

(۲) خط الرأس

(۳) خط القعر

(۴) منطقه با شیب ملایم

۱۸- جهت تعیین زاویه رأس V یک پیمایش به شکل زیر بسته شده است. زاویه رأس قوس (I) چقدر است؟



(۱)  $I = 25^\circ$

(۲)  $I = 35^\circ$

(۳)  $I = 30^\circ$

(۴)  $I = 40^\circ$

۱۹- کدامیک از داده‌های زیر بهتر است در مدل رستری نشان داده شود؟

(۱) کاربری زمین

(۲) توپوگرافی

(۳) کاداستر

(۴) راه‌ها

۲۰- پر استفاده‌ترین روش کدگذاری ارتباط‌های مکانی در GIS کدام است؟

(۱) مدل توپولوژی و مدل اسپاگتی

(۲) شبکه نامنظم مثلثی (TIN)

(۳) مدل توپولوژی

(۴) مدل اسپاگتی

۲۱- اگر از منطقه‌ای به ابعاد 18.4 km در 10.35 km عکس‌برداری در مقیاس  $\frac{1}{10000}$  انجام شده

باشد و پوشش طولی و عرضی عکس‌ها به ترتیب 60% و 25% باشد، حداقل تعداد عکس‌هایی

که در کل منطقه اخذ می‌شود چند قطعه است؟ (ابعاد هر عکس 23 cm در 23 cm می‌باشد)

(۱) 118

(۲) 120

(۳) 126

(۴) 128

## ۲۲- هدف از ترفیع فضایی عکس هوایی چیست؟

- (۱) کنترل صحت مشاهدات GPS
- (۲) تعیین مختصات سه بعدی نقاط زمینی
- (۳) تعیین المانهای توجیه داخلی و خارجی عکس
- (۴) تعیین موقعیت و وضعیت ایستگاه تصویربرداری

## ۲۳- عامل ایجاد تابیدگی، بعد از توجیه نسبی که در مرحله توجیه مطلق عملاً حذف نمی شود کدام گزینه است؟

- (۱) مؤلفه  $y$  پارالاکس باقی مانده از به کارگیری عنصر  $\omega$  یا عنصر  $\varphi$
- (۲) مؤلفه  $X$  پارالاکس باقی مانده از به کارگیری عنصر  $\omega$  یا عنصر  $\varphi$
- (۳) مؤلفه  $X$  پارالاکس باقی مانده از به کارگیری عنصر  $K$  یا عنصر  $\Delta bz$
- (۴) عدم توانایی کاربر فتوگرامتری در حذف پارالاکس  $y$  روی نقاط استانتارد مدلی

## ۲۴- در مدل فتوگرامتری مقابل پارالاکس $y$ نقطه دوم توجیه نسبی چقدر باشد تا مدل قابل توجیه شود؟

|    |       |
|----|-------|
| 3  | 2     |
| 1  | $P_2$ |
| -2 | 4     |

(۱) -1

(۲) -7

(۳) 2

(۴) 3.5

## ۲۵- اگر $B$ مقدار باز هوایی تصویربرداری بوده و $H$ مقدار ارتفاع پرواز فرض شود، کدام گزینه در

مورد حاصل کسر  $\frac{B}{H}$  صحیح است؟

- (۱) دقت مسطحاتی قابل استخراج متناسب با حاصل این کسر است.
- (۲) مقادیر بزرگ تر این کسر بیانگر پوشش مناسب طولی و عرضی عکسبرداری است.
- (۳) هرچه حاصل کسر فوق عدد بزرگ تری باشد، دقت استخراج عوارض ارتفاعی بیشتر خواهد بود.
- (۴) مقدار  $\frac{B}{H}$  کمیته مرتبط با طراحی بلوک فتوگرامتری بوده و به دقت استخراج اطلاعات بستگی ندارد.

## ۲۶- سرشکنی یک شبکه میکروژئودزی به روش کمترین مربعات با استفاده از معادلات پارامتریک و معادلات شرط دارای مشخصات زیر می باشد:

- (۱) استفاده توأم از هر دو معادلات نتیجه بهینه دارد.
- (۲) استفاده از معادلات شرط بهتر است چرا که در آنها مجهولات حضور ندارند.
- (۳) نتیجه سرشکنی با استفاده از معادلات پارامتریک و یا معادلات شرط یکسان می باشد.
- (۴) استفاده از معادلات پارامتریک نتیجه بهتری دارد چرا که تعداد معادلات پارامتریک بیشتر از معادلات شرط است.

## ۲۷- در طراحی اولیه شبکه های میکروژئودزی به منظور کنترل پایداری ابنیه های مهم، استحکام بهتر شبکه مورد نظر می باشد. منظور از استحکام بهتر شبکه چیست؟

- (۱) شبکه ای که در آن از دستگاه های اندازه گیری دقیق استفاده شود دارای استحکام بهتری خواهد بود.
- (۲) ساختمان علائم نقشه برداری نقاط شبکه چنان باشد که جابجایی نداشته باشند آن شبکه استحکام بهتری دارد.
- (۳) طراحی شبکه با تعداد کمتر کمیت های قابل مشاهده موجب ورود کمتر خطاهای مشاهدات و در نتیجه استحکام بهتر شبکه خواهد شد.
- (۴) استحکام بهتر یعنی جابجایی های کاذب نقاط شبکه در اثر خطاهای اندازه گیری کمیت های قابل مشاهده در شبکه کمترین باشد.

## ۲۸- با مقایسه معیارهای بیضی خطای مطلق و نسبی و منحنی خطا در نقاط کنترل یک شبکه میکروژئودزی می توان گفت:

- (۱) ابعاد منحنی خطا، میانگین ابعاد بیضی خطای مطلق و نسبی است.
- (۲) ابعاد بیضی های خطای مطلق با افزایش فاصله از نقطه معلوم و ثابت شبکه بیشتر می شوند.
- (۳) درجه اطمینان منحنی خطا، بیشتر از درجه اطمینان بیضی خطای نسبی است.
- (۴) ابعاد بیضی خطای نسبی در هر نقطه کنترل از شبکه بستگی به موقعیت نقطه کنترل در شبکه دارد.

## ۲۹- در ادامه محاسبات سرشکنی یک مدل ریاضی به روش کمترین مربعات، فاکتور وریانس ثانویه نیز برآورد می گردد. مورد استفاده کمیت فاکتور وریانس ثانویه چیست؟

- (۱) از فاکتور وریانس ثانویه برای تعیین دقیق مجهولات استفاده می شود.
- (۲) از فاکتور وریانس ثانویه برای برآورد وریانس های مجهولات استفاده می شود.
- (۳) اعمال فاکتور وریانس در محاسبات باعث کاهش تعداد تکرار در محاسبات می گردد.
- (۴) اگر مقدار برآورد شده فاکتور وریانس با مقدار اولیه آن یکی نباشد دلیل بر غلط بودن محاسبات می باشد.

۳۰- دلیل استفاده از روش‌های تفاضلی GPS در تعیین موقعیت نسبی چیست؟

- (۱) کاهش و حذف خطاهای سیستماتیک
- (۲) کاهش خطاهای سیستماتیک
- (۳) حذف خطاهای سیستماتیک
- (۴) کاهش و حذف خطاهای سیستماتیک و تصادفی

۳۱- اگر در منطقه‌ای با زاویه یاب به ستاره قطبی نشانه‌روی گردد و زاویه زینتی 60 درجه قرائت شود، عرض جغرافیایی منطقه به طور تقریب کدام است؟

- (۱) 30°
- (۲) 40°
- (۳) 60°
- (۴) اطلاعات مسئله کفی نمی‌باشد.

۳۲- در صورتی که از مشاهدات فاز موج حامل  $L_1$  در حالت تفاضلی دوگانه جهت تعیین موقعیت نسبی طول AB (نقطه A معلوم و نقطه B مجهول) استفاده شود. درجه آزادی حاصل از سرشکنی مشاهدات ماهواره GPS کدام است؟ (تعداد ماهواره 5 و تعداد اپوک‌های مشاهداتی 85 می‌باشد).

- (۱) 332
- (۲) 333
- (۳) 337
- (۴) 417

۳۳- نقطه‌ای با مختصات  $\begin{cases} \varphi = 36^\circ 15' N \\ \lambda = 55^\circ 20' E \end{cases}$  در کدام قاچ از سیستم تصویر UTM واقع شده است؟

- (۱) 38
- (۲) 39
- (۳) 40
- (۴) 41

۳۴- عدم انطباق دوره تناوب اولر با دوره تناوب چندلر حاکی از کدام واقعیت است؟

- (۱) ناشی از توزیع نامناسب ایستگاه‌های شبکه پایش تغییرات قطب است.
- (۲) ثابت درنظر گرفتن سرعت دورانی زمین عامل ایجاد این اختلاف در حل معادلات دیفرانسیل اولر است.
- (۳) سیستم‌های اندازه‌گیری مورد استفاده در تعیین دوره چندلر از دقت کافی برخوردار نبوده‌اند.
- (۴) مدل فیزیکی مورد استفاده در مطالعه حرکت قطبی با ویژگی‌های فیزیکی زمین واقعی در تناقض است.

۳۵- در صورتی که زمین یک بیضوی دورانی کامل با توزیع جرم متقارن و صفحه استوا منطبق بر صفحه اکلیپتیک باشد، آنگاه ....

- (۱) حرکت قطبی وجود ندارد.
- (۲) سال یلتونیک طولانی‌تر می‌شود.
- (۳) حرکت پرسیشن (Precession) وجود ندارد.
- (۴) دوره تناوب حرکت پرسیشن و نوتیشن برابر می‌شود.

۳۶- مطابق دستورالعمل های موجود، حداقل زمان لازم برای برداشت اطلاعات ماهواره ای به روش استاتیک برای دو نقطه به فاصله 10 کیلومتر با گیرنده های دوفرکانسه GPS بطور همزمان چند دقیقه است؟

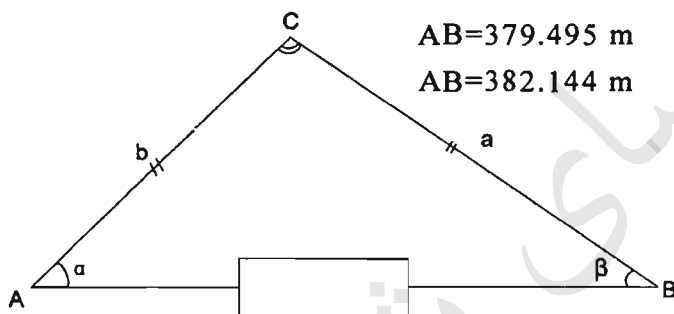
- (۱) 5 (۲) 15 (۳) 20 (۴) 30

۳۷- مزیت اصلی استفاده از گیرنده های دوفرکانسه GPS نسبت به گیرنده های تکفرکانسه چیست؟

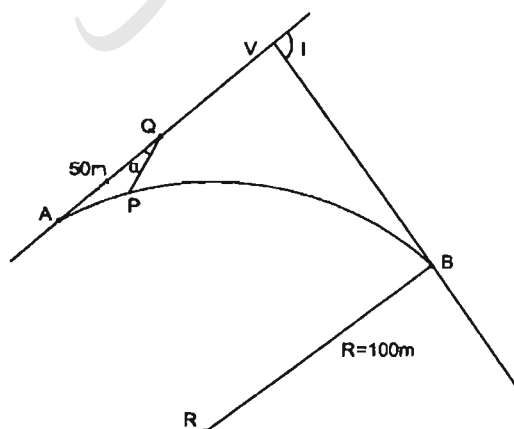
- (۱) حذف خطای تروپوسفر  
(۲) بالابردن دقت مؤلفه ارتفاعی  
(۳) حذف خطای یونسفر در طول های کمتر از 10 کیلومتر  
(۴) حذف خطای یونسفر در طول های بیشتر از 20 کیلومتر

۳۸- برای به دست آوردن دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  در طول AB در شکل زیر دو طول b و a و زاویه C قرائت شده اند. زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  و طول AB چقدر است؟ ( $a=344.983\text{ m}$ ,  $b=240.273$ ,  $\hat{C}=78^\circ 54' 10''$ )

- (۱)  $AB=380.573\text{ m}$   $\beta=38^\circ 16' 57''$   $\alpha=62^\circ 48' 53''$   
(۲)  $AB=385.291\text{ m}$   $\beta=37^\circ 17' 22''$   $\alpha=63^\circ 48' 28''$   
(۳)  $AB=379.495\text{ m}$   $\beta=39^\circ 22' 11''$   $\alpha=61^\circ 43' 39''$   
(۴)  $AB=382.144\text{ m}$   $\beta=38^\circ 41' 15''$   $\alpha=62^\circ 24' 35''$



۳۹- بر روی طول تانژانت ورودی قوسی به شعاع 100 m که زاویه رأس آن  $I=\Delta=101^\circ 5' 50''$  می باشد، فاصله ای به طول 50 متر از ابتدای قوس انتخاب شده (نقطه Q)، می خواهیم با زاویه  $\alpha=30^\circ$  از نقطه Q یک نقطه از قوس را پیاده کنیم. طول QP کدام گزینه است؟



QP = 14.529 m (۱)

QP = 17.341 m (۲)

QP = 12.391 m (۳)

Qp = 13.142 m (۴)

۴۰- قرار است روی دیوار یک ساختمان بلندمرتبه، نقطه‌ای به ارتفاع ۲۲.۴۰ از کف پیاده‌رو مشخص گردد. روی این اصل زاویه‌یاب را در محل مناسب و هم تراز پیاده‌رو و عمود بر امتداد دیوار مستقر نموده‌ایم. اگر فاصله زاویه‌یاب تا دیوار ۱۰۲.۶۰ m و ارتفاع دستگاه ۱.۵۶ m باشد، زاویه لمب قائم کدام گزینه است؟

(۱)  $101^{\circ}, 28', 54''$

(۲)  $78^{\circ}, 31', 06''$

(۳)  $11^{\circ}, 25', 55''$

(۴)  $25^{\circ}, 31', 06''$

۴۱- برای تعیین شیب درصد یکی از دیواره‌های یک برج که به صورت هرم ناقص ساخته شده است، زاویه‌یاب را در جای مناسب مستقر و توسط متر لیزری که روی آن نصب شده، فاصله بالا و پایین برج به صورت مایل اندازه‌گیری و برابر ۱۲۴.۵۶ متر و ۱۰۵.۰۰ متر با زوایای قائم  $80^{\circ}$  و  $30^{\circ}$  به دست می‌آیند. شیب درصد دیواره برج کدام گزینه است؟ (ارتفاع زلویه‌یاب ۱.۵۸ متر)

(۲) ۱۴۰٪

(۱) ۱۰۰٪

(۴) ۱۴۷.۵٪

(۳) ۱۳۰٪

۴۲- نقطه A به مختصات (۲۵۰۰.۰۰ m , ۱۷۵۰.۰۰ m) و B به مختصات (۲۵۹۹.۲۱ m , ۱۷۳۷.۴۷ m) در محوطه کارگاه ساختمانی موجود هستند. با ایستگاه‌گذاری روی نقطه B و نشانه‌روی با صفر لمب به نقطه A می‌خواهیم شروع پروژه با مختصات (۲۷۴۱.۰۴ m , ۱۷۸۶.۳۱ m) ر پیاده نماییم. چه زاویه‌ای را بایستی به زاویه‌یاب معرفی کنیم؟

(۲)  $153^{\circ}, 48'$

(۱)  $201^{\circ}, 12'$

(۴)  $158^{\circ}, 48'$

(۳)  $97^{\circ}, 12'$

۴۳- می‌خواهیم با توجه به یک BM موجود در کارگاه ساختمانی که ارتفاع آن ۱۷۵.۶۱ متر است، صفحه ستونی را که ارتفاع پروژه آن ۱۷۴.۲۲ متر می‌باشد کار بگذاریم. برای این کار تراز یاب را در محل مناسب قرار داده روی شاخص BM عدد ۱۲۷۳ میلی‌متر قرائت شده است. روی شاخص صفحه ستون چه عددی بایستی قرائت شود؟

(۲) ۰۸۸۳ mm

(۱) ۰۱۱۷ mm

(۴) ۲۶۶۳ mm

(۳) ۱۶۱۷ mm

۴۴- درختان پهن‌برگ و سوزنی برگ در کدامیک از محدوده‌های طیفی زیر از حداکثر اختلاف بازتاب برخوردار هستند؟

(۲) قرمز

(۱) مادون قرمز

(۴) آبی

(۳) سبز

۴۵- قدرت تفکیک تصاویر پانکروماتیک ماهواره SPOT-6 چقدر است؟

- (۱) 6 متر  
(۲) 2.5 متر  
(۳) 5 متر  
(۴) 1.5 متر

۴۶- برای مشخص کردن قسمتی از بر یک ساختمان دایره‌ای شکل به شعاع 100 متر که زاویه مرکزی آن قسمت  $40.112^\circ$  است، چند میخ به فاصله 2.5 متر به 2.5 متر بایستی بر روی زمین نشانه‌گذاری شود؟

- (۱) 29  
(۲) 28  
(۳) 25  
(۴) 24

۴۷- برای تعیین عمق عملیات خاکی ورودی پارکینگ ساختمانی، عملیات ترازیابی مطابق جدول زیر صورت گرفته است. اگر شیب مجاز مسیر میخ‌کوبی شده  $1.2\%$  و BM هم ارتفاع پروژه باشد، عمق عملیات خاکی کدام گزینه است؟

| NOP | DIS  | B-S mm | F-S mm |
|-----|------|--------|--------|
| BM  |      | 2460   |        |
|     | 50.0 |        |        |
| 1   | 23.0 |        | 1030   |
| 2   | 27.0 | 2240   | 3740   |
| 3   | 50.0 | 1310   | 3160   |
| 4   | 50.0 |        | 0050   |
| P   |      |        | 2570   |

(۱) 1.06 m خاک‌برداری

(۲) 1.06 m خاک‌ریزی

(۳) 2.14 m خاک‌ریزی

(۴) 2.14 m خاک‌برداری

۴۸- در روی نقشه توپوگرافی منطقه‌ای که قرار است در آن یک مجتمع مسکونی احداث شود، زاویه حامل و ژیزمان دو امتداد متوالی  $\overline{AB}$  و  $\overline{CB}$  به قرار زیر نوشته است. مهندس طراح به علت مسلط نبودن به اصطلاح‌های نقشه‌برداری از شما می‌خواهد معلوم نمایید که زاویه کوچک رأس B کدام گزینه است؟ ( $N 54^\circ, 15'W$  = زاویه حامل CB ،  $G\overline{AB} = 35^\circ, 30'$ )

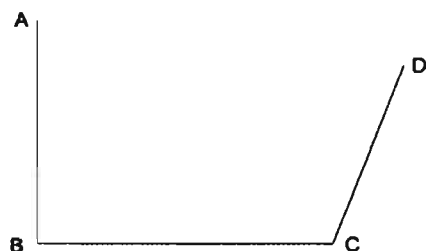
(۱)  $88^\circ, 15'$

(۲)  $89^\circ, 45'$

(۳)  $91^\circ, 15'$

(۴)  $125^\circ, 45'$

۴۹- کروکی زیر مربوط به ملکی است به طول های  $AB=100\text{ m}$ ،  $BC=90\text{ m}$  و  $CD=80\text{ m}$  و همچنین زاویه  $\hat{B}=90^\circ, 00'$  و  $\hat{C}=110^\circ, 00'$ . طول  $AD$  و مساحت زمین کدام است؟



(۱)  $9251.10\text{ m}^2$  ,  $119.96\text{ m}$

(۲)  $9537.20\text{ m}^2$  ,  $124.88\text{ m}$

(۳)  $9117.30\text{ m}^2$  ,  $105.77\text{ m}$

(۴)  $9440.00\text{ m}^2$  ,  $135.00\text{ m}$

۵۰- حداقل ارتفاع راهروی سرپوشیده موقت و حداقل عرض آن در پیاده روی با عرض  $1.20$  متر به ترتیب چقدر است؟

(۱)  $2.20$  متر -  $1.20$  متر

(۲)  $2.50$  متر -  $1.50$  متر

(۳)  $2.50$  متر -  $1.20$  متر

(۴)  $2.20$  متر -  $1.50$  متر

۵۱- کدامیک از ساختمان های زیر مشمول مقررات مربوط به مبحث پدافند غیرعامل نمی باشند؟

(۱) ورزشگاه های  $20$  هزار نفری

(۲) کلینیک های تا ظرفیت  $50$  تخت

(۳) مراکز خرید و فروش که عملکرد محله ای دارند.

(۴) ساختمان های فرماندهی و ستاد (سپاه و ارتش و نیروی انتظامی در استان ها)

۵۲- سطح خطر گودبرداری ها با توجه به کدامیک از عوامل زیر تعیین می شود؟

(۱) عمق گود - نوع خاک - حساسیت ساختمان های مجاور

(۲) وجود منبع ارتعاش - عمق گود - نوع خاک

(۳) وجود آب، وجود منبع ارتعاش

(۴) همه موارد

۵۳- نحوه انتخاب و دوره مسئولیت دبیران اجرایی هیأت رئیسه شورای مرکزی چگونه است؟

(۱) توسط هیأت عمومی با اکثریت آراء برای مدت سه سال انتخاب می شوند.

(۲) با اکثریت آراء از بین اعضای شورای مرکزی برای مدت یک سال انتخاب می شوند.

(۳) با اکثریت آراء از بین اعضای شورای مرکزی برای مدت سه سال انتخاب می شوند.

(۴) از بین اعضای هیأت مدیره سازمان های نظام مهندسی برای مدت سه سال انتخاب می شوند.

۵۴- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد تفویض حق رأی اعضای حقیقی نظام مهندسی استان برای حضور در مجمع عمومی و دادن رأی صحیح است؟

- (۱) تفویض رأی تحت هر عنوان مجاز نمی باشد.
- (۲) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از یک عضو دیگر وکالت بگیرد.
- (۳) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از دو عضو دیگر وکالت بگیرد.
- (۴) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند بدون محدودیت از اعضای دیگر وکالت بگیرد.

۵۵- برای نظارت بر اندازه گیری و محاسبه حجم توده های خاکی در یک پروژه آماده سازی در طرح های شهرسازی از خدمات کدامیک از مهندسان نقشه بردار می توان استفاده نمود؟

- (۱) مهندسان با حدود صلاحیت پایه ۲ و بالاتر
- (۲) مهندسان با حدود صلاحیت پایه ۳ و بالاتر
- (۳) فقط از مهندسان با حدود صلاحیت پایه ۱ و بالاتر
- (۴) فقط از مهندسان با حدود صلاحیت پایه ۱ و ۱۸ سال سابقه کار

۵۶- مهمترین عوامل تعیین کننده مقیاس مناسب عکس برداری هوایی در هر پروژه تهیه نقشه عبارتند از:

- (۱) دقت ارتفاعی، دقت مسطحاتی و میزان اطلاعات مورد نیاز
- (۲) پوشش سطح زمین، تراکم عوارض موجود و دقت مورد نیاز
- (۳) ناهمواری سطح زمین، دقت ارتفاعی و دقت مسطحاتی مورد نیاز
- (۴) ناهمواری سطح زمین، دقت مسطحاتی و میزان اطلاعات مورد نیاز

۵۷- در تهیه نقشه عکسی به مقیاس  $\frac{1}{2000}$  با منحنی تراز ۱ متری، از عکس های هوایی با چه مقیاسی استفاده می شود؟

- |                                          |                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| (۱) $\frac{1}{4000}$ تا $\frac{1}{6000}$ | (۲) $\frac{1}{3000}$ تا $\frac{1}{7000}$ |
| (۳) $\frac{1}{6000}$ تا $\frac{1}{8000}$ | (۴) $\frac{1}{5000}$ تا $\frac{1}{8000}$ |

۵۸- در تراز یابی درجه ۳، استاندارد معیار دقت و متوسط فاصله نقاط (BM ها) از همدیگر به کیلومتر کدامند؟

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| (۱) $8\sqrt{K}^{mm}$ و ۴ km  | (۲) $8\sqrt{K}^{mm}$ و ۳ km  |
| (۳) $12\sqrt{K}^{mm}$ و ۳ km | (۴) $12\sqrt{K}^{mm}$ و ۴ km |

۵۹- در تهیه نقشه توپوگرافی به روش مستقیم زمینی با مقیاس  $\frac{1}{2000}$  و منحنی تراز ۱ متری، تراکم نقاط برداشت شده برای مناطق دشت از ..... نقطه در هکتار و برای مناطق کوهستانی از ..... نقطه در هکتار کمتر نیست.

(۲)  $25 - 6$

(۱)  $40 - 10$

(۴)  $25 - 10$

(۳)  $40 - 6$

۶۰- اگر برای به دست آوردن مساحت یک قطعه زمین مستطیل شکل به ابعاد  $300 \text{ m} \times 475 \text{ m}$  حداکثر خطا  $\pm 10$  مترمربع باشد، با فرض مساوی بودن خطای نسبی برای طول و عرض زمین، دقت اندازه گیری اضلاع به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟

(۲)  $\frac{1}{28000}$

(۱)  $\frac{1}{15000}$

(۴)  $\frac{1}{38000}$

(۳)  $\frac{1}{20000}$

کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته نقشه برداری شهریورماه ۱۳۹۵

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

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

۱- برای اندازه گیری ضلع ملکی با روش استادیمتری، دورتین را در گوشه ملک مستقر و به شاخصی که در گوشه دیگر آن به طور قائم نگه داشته شده است نشانه روی نموده ایم. در این حالت به علت وجود موانع فقط تار پایین آن قابل رؤیت است. با فرض اینکه قرائت تار پایین 1357mm، زاویه قائم 84° و اختلاف ارتفاع دو گوشه 12.19+ متر و ارتفاع دستگاه 1.5 متر باشد، طول ضلع مورد نظر کدام گزینه است؟ (با دقت دسی متر)

- (۱) 121.7 متر  
(۲) 120.1 متر  
(۳) 118.6 متر  
(۴) 119.5 متر

۲- برای به دست آوردن اندازه زاویه گوشه ملکی با یک متر نواری، کدام روش اجرایی است؟

- (۱) دو طول مساوی برابر a روی اضلاع اندازه گیری و علامت گذاری می کنیم. سپس با اندازه گیری فاصله بین دو علامت (l)، مقدار زاویه از رابطه  $\sin(A/2) = \frac{l}{2a}$  به دست می آید.  
(۲) با اتکا به اضلاع زاویه، مثلثی ایجاد نموده و سپس با اندازه گیری اضلاع مثلث ایجاد شده از رابطه سینوس ها مقدار زاویه را محاسبه می کنیم.  
(۳) دو فاصله مساوی روی اضلاع انتخاب نموده عمودهایی از انتهای آنها اخراج می کنیم تا همدیگر را قطع کند. حال با اندازه فاصله عمودها از تشابه مثلث ها می توان زاویه را محاسبه نمود.  
(۴) با یک متر تنها نمی توان مقدار زاویه را به دست آورد.

۳- برای تهیه نقشه 1:1000 از منطقه کوهستانی سخت، جهت برداشت توأم عوارض مسطحانی و ارتفاعی حداقل تراکم نقاط در هر هکتار کدام گزینه است؟

- (۱) 36 نقطه  
(۲) 75 نقطه  
(۳) 50 نقطه  
(۴) 100 نقطه

۴- برای دسترسی به وزودی یک پارکینگ، قوس قائمی با شیب خط پروژه ورودی 12.5% و شیب خط پروژه خروجی 14% و ارتفاع محل برخورد دو خط پروژه تا وسط قوس 1.59 متر طراحی شده است. طول قوس کدام گزینه است؟

- (۱) 40 متر  
(۲) 48 متر  
(۳) 60 متر  
(۴) 68 متر

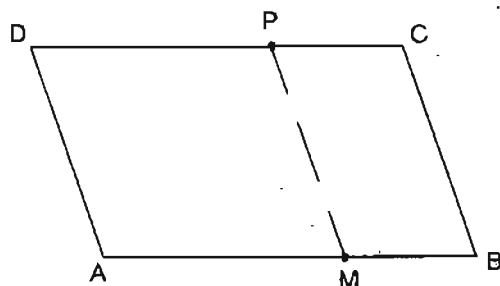
۵- دو مجور خیابانی با زاویه  $\Delta \approx 60^\circ$  یکدیگر را در S قطع می نمایند. برای اتصال این دو قسمت قوسی به شعاع 160 متر طراحی شده، ولی هنگام اجرا به دلایل فنی و اجرایی شعاع قوس را به 100 متر تقلیل می دهند. مساحتی که بین دو قوس قرار می گیرد، حدود چند مترمربع است؟

- (۱) 1257 m<sup>2</sup>  
(۲) 1377 m<sup>2</sup>  
(۳) 839 m<sup>2</sup>  
(۴) 987 m<sup>2</sup>

۶- مختصات دو نقطه  $B: (11.75, 12.60)m$  و  $C: (18.75, 13.83)m$  نسبت به مبدأ  $A$  می باشد. طراح می خواهد یک میدان دایره ای شکل طراحی نماید که از این سه نقطه بگذرد. مساحت این میدان چند مترمربع است؟ (با دقت مترمربع)

- (۱)  $1225 m^2$
- (۲)  $1175 m^2$
- (۳)  $1275 m^2$
- (۴)  $1125 m^2$

۷- مختصات چهار گوشه زمینی نسبت به نقطه  $A$  به قرار  $B: (100.0, 5.0)m$  و  $C: (87.5, 25.0)m$  و  $D: (-2.5, 25.0)m$  می باشد. ضلع  $AB$  بر و موازی خیابان می باشد. صاحب زمین می خواهد این زمین به نسبت ۱ و ۲ بین دختر و پسر خود تقسیم کند. به طوری که بر ملک هم به همان نسبت باشد. مختصات دو سر تقسیم کدام گزینه است؟ (با تقریب سانتی متر)



- (۱)  $M: (66.67, 3.33)$  و  $P: (52.87, 25.00)$
- (۲)  $M: (33.33, 1.67)$  و  $P: (25.87, 25.00)$
- (۳)  $M: (66.75, 5.33)$  و  $P: (50.64, 50.00)$
- (۴)  $M: (50.00, 3.50)$  و  $P: (66.67, 25.00)$

۸- در یک مجموعه ورزشی مدیر مجموعه برای صرفه جویی در مصرف آب و سایر انرژی ها تصمیم می گیرد که استخر  $50 \times 25$  متر مجموعه را (عمق استخر به ترتیب ۴m و ۱m در قسمت عمیق و کم عمیق است) در قسمت عمیق به ۲.۵ متر و در قسمت کم عمیق به ۸۰ سانتی متر تقلیل دهد. حجم آبی که صرفه جویی می شود، چند مترمکعب است؟

- (۱)  $1560.50$  مترمکعب
- (۲)  $1250.50$  مترمکعب
- (۳)  $1062.50$  مترمکعب
- (۴)  $1162.50$  مترمکعب

۹- فاصله نقطه  $A$  محل استقرار زاویه یاب گرادی تا دیوار برج با معلومات و اندازه گیری های زیر کدام گزینه است؟

زاویه لمب قائم  $85^\circ 39' 35''$  ، ارتفاع دستگاه ۱.۵۸ متر ، اختلاف ارتفاع محل استقرار تا نقطه نشانه روی دیوار برج ۲۱.۶۰ متر

- (۱) ۸۵.۷۲ متر
- (۲) ۸۸.۰۳ متر
- (۳) ۲۶۳.۷۸ متر
- (۴) ۲۶۴.۵۴ متر

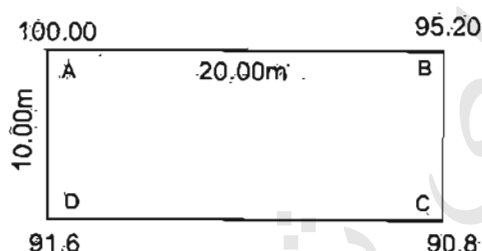
۱۰- زاویه مرکزی یک دوربرگردان به شعاع ۱۵ متر که برای پیاده کردن آن ۱۲ میخ به فاصله ۵ متر از همدیگر کوبیده اند، با تقریب درجه چقدر است؟

- (۱)  $130^\circ$
- (۲)  $150^\circ$
- (۳)  $210^\circ$
- (۴)  $229^\circ$

۱۱- مختصات گوشه های ملکی با دقت مناسب از نقشه ۱:۱۰۰۰ استخراج شده، جهت پیاده کردن و کنترل های لازم توسط زاویه یاب های آنالوگ حداقل به چند نقطه معلوم زمینی نیاز است؟

- (۱) ۱ نقطه
- (۲) ۲ نقطه
- (۳) ۳ نقطه
- (۴) نیازی به نقطه مختصات دار نیست.

۱۲- در عملیات محوطه سازی باغچه مستطیل شکل به ابعاد  $20 \times 10$  m (کروکی زیر) که ارتفاع گوشه ها در کروکی نوشته شده را می خواهیم با شیب یکنواخت  $+3\%$  در جهت طول و عرض از ارتفاع نقطه C تسطیح نماییم. مقدار حجم عملیات خاکی چقدر خواهد شد؟



- (۱) ۶۳۵ مترمکعب
- (۲) ۷۲۵ مترمکعب
- (۳) ۴۴۵ مترمکعب
- (۴) ۵۵۵ مترمکعب

۱۳- برای کنترل و اجرای قائم بودن ستون های بلند امروزه بهترین وسیله ..... می باشد.

- (۱) تراز یاب
- (۲) شاقول
- (۳) زئیت نادر
- (۴) GPS دو فرکانسه

۱۴- کدامیک از روش های تراز یابی جهت تعیین ارتفاع صفحه ستون ها در یک کارگاه ساختمانی کاربرد دارد؟

- (۱) تراز یابی هندسی
- (۲) تراز یابی مثلثاتی
- (۳) تراز یابی با GPS
- (۴) تراز یابی یارومتریک

۱۵- برای تهیه نقشه تفکیکی آپارتمان‌های یک مجتمع مسکونی با شکل هندسی پیچیده کدامیک از دستگاه‌ها برای برداشت‌ها مناسب است؟

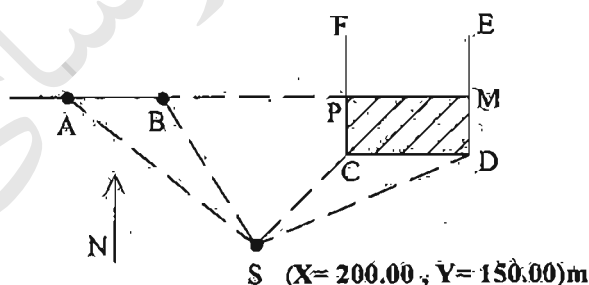
- (۱) تراز یاب
- (۲) تریلیزری
- (۳) دوربین تاقومتر
- (۴) توتال استیشن

۱۶- برای شیب‌بندی پشت‌بام یک مجموعه مسکونی که مساحت آبیانی هر طبقه آن حدود ۲۰۰ مترمربع است، کدامیک از وسایل زیر مناسب و مقرون به صرفه است؟

- (۱) شیب‌سنج
- (۲) شمشه تراز
- (۳) لیزر اسکنر
- (۴) زاویه‌یاب‌های تاقومتر

۱۷- ضلع شمالی پیاده‌رو بزرگراهی مطابق کروکی زیر قسمت جنوبی منطقه مسکونی CDEF را در دو نقطه M و P قطع می‌نماید. با توجه به مشاهدات انجام شده مساحتی که در طرح قرار می‌گیرد چقدر است؟

| طول<br>(به متر) | زیرمان  | نشان‌روی | Sf |
|-----------------|---------|----------|----|
| 159.63          | 290.00° | SA       | S  |
| 113.93          | 298.63° | SB       |    |
| 64.00           | 51.32°  | SC       |    |
| 107.61          | 68.18°  | SD       |    |



(۲) حدود  $766 \text{ m}^2$

(۱) حدود  $729 \text{ m}^2$

(۴) حدود  $675 \text{ m}^2$

(۳) حدود  $1253 \text{ m}^2$

۱۸- در قطع‌بندی نقشه‌های با مقیاس 1:10000، هر برگ نقشه دارای چه ابعادی باید باشد؟

- (۱) ۵ دقیقه طول جغرافیایی در ۵ دقیقه عرض جغرافیایی
- (۲) ۳ دقیقه طول جغرافیایی در ۵ دقیقه عرض جغرافیایی
- (۳) ۵ دقیقه طول جغرافیایی در ۳ دقیقه عرض جغرافیایی
- (۴) ۳ دقیقه طول جغرافیایی در ۳ دقیقه عرض جغرافیایی

۱۹- در انتقال مختصات از شبکه‌های مبنایی با استفاده از سامانه تعیین موقعیت جهانی GPS، طول اضلاع مثلث برای گیرنده‌های تک‌فرکانسه و دو فرکانسه حداکثر به ترتیب عبارتند از:

- (۱) ۵ کیلومتر و ۵۰ کیلومتر  
(۲) ۱۰ کیلومتر و ۵۰ کیلومتر  
(۳) ۱۰ کیلومتر و ۳۰ کیلومتر  
(۴) ۵ کیلومتر و ۳۰ کیلومتر

۲۰- براساس دستورالعمل همسان نقشه‌برداری در بررسی دقت مسطحاتی تبدیل عکس به نقشه، ۹۰ درصد عوارض یا نقاط نباید بیش از ..... یا محل واقعی خود اختلاف موقعیت داشته باشند.

- (۱) ۰.۵ میلی‌متر در مقیاس عکس  
(۲) ۰.۳ میلی‌متر در مقیاس عکس  
(۳) ۰.۵ میلی‌متر در مقیاس نقشه  
(۴) ۰.۳ میلی‌متر در مقیاس نقشه

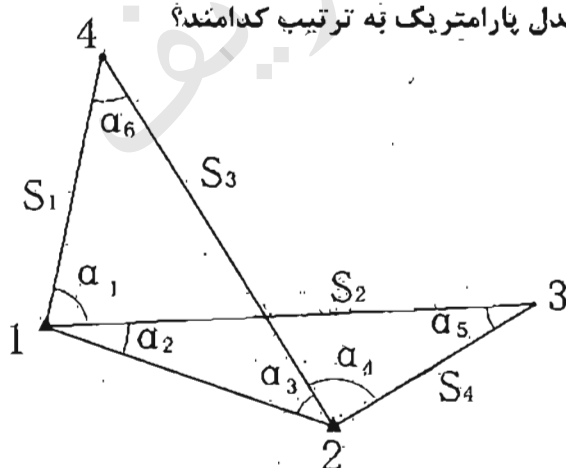
۲۱- روش سرشکنی قیود داخلی (Inner Constraints) در کدام حالت زیر قابل انجام است؟

- (۱) با فرض بیش از دو نقطه ثابت و معلوم  
(۲) بدون فرض هیچ نقطه ثابت و معلوم  
(۳) با فرض یک نقطه ثابت و معلوم  
(۴) با فرض دو نقطه ثابت و معلوم

۲۲- در طراحی یک شبکه میکروژئودزی با تعداد مشاهدات  $n$  و مجهولات  $u$ ، عدد آزادی مطلوب برای هر مشاهده و مجموع اعداد آزادی به ترتیب عبارتند از:

- (۱) نزدیک به صفر و  $n$   
(۲) نزدیک به یک و  $n$   
(۳) نزدیک به صفر و  $(n-u)$   
(۴) نزدیک به یک و  $(n-u)$

۲۳- در شبکه مسطحاتی زیر چنانچه نقاط ۱ و ۲ معلوم و ثابت باشند و هدف تعیین موقعیت نقاط ۳ و ۴ باشد، درجه آزادی و تعداد معادلات مدل پارامتریک به ترتیب کدامند؟



- (۱) ۶ و ۱۰  
(۲) ۴ و ۱۰  
(۳) ۶ و ۶  
(۴) ۴ و ۶

۲۴- با فرض اینکه  $X_1$  و  $X_2$  دو متغیر مستقل با واریانس‌های مساوی و غیر صفر باشند، مقدار  $C$  برای حالتی که توابع  $Y$  و  $Z$  نیز مستقل باشند، چقدر است؟

$$Y = X_1 + 2X_2$$

$$Z = X_1 + CX_2$$

- (۱) ۲  
(۲)  $\frac{1}{2}$   
(۳)  $-\frac{1}{2}$   
(۴) -۲

۲۵- چنانچه خطای نسبی اندازه‌گیری شعاع یک زمین دایره‌ای شکل  $e_r$  باشد، خطای نسبی مساحت این زمین چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}e_r$   
(۲)  $2e_r$   
(۳)  $4e_r$   
(۴)  $2\pi e_r$

۲۶- صفر بودن ارتفاع نقطه نشانه‌روی چه مزیتی در فرآیند محاسبات تعیین موقعیت بر روی بیضوی مرجع دارد؟

- (۱) باعث حذف تصحیح امتدادهای افقی ناشی از زاویه انحراف قائم می‌شود.  
(۲) باعث حذف تصحیح امتدادهای قائم ناشی از زاویه انحراف قائم می‌شود.  
(۳) باعث حذف تصحیح امتدادهای قائم ناشی از تناظر قائم‌ها می‌شود.  
(۴) باعث حذف تصحیح امتدادهای افقی ناشی از تناظر قائم‌ها می‌شود.

۲۷- تقارب نصف‌النهاری در سیستم تصویر مرکاتور ( $M$ ) چگونه است؟

- (۱) با دور شدن از تصویر مدار استوا و تصویر نصف‌النهار مبدأ افزایش می‌یابد.  
(۲) با دور شدن از تصویر مدار استوا و تصویر نصف‌النهار مبدأ بدون تغییر و برابر صفر باقی می‌ماند.  
(۳) با دور شدن از تصویر مدار استوا افزایش می‌یابد و با دور شدن از تصویر نصف‌النهار مبدأ ثابت می‌ماند.  
(۴) با دور شدن از تصویر نصف‌النهار مبدأ افزایش می‌یابد و با دور شدن از تصویر مدار استوا ثابت می‌ماند.

۲۸- در هر نقطه دلخواه بر روی بیضوی مرجع زمین، شعاع انحنای نصف‌النهاری همواره ..... شعاع انحنای قائم اولیه است.

- (۱) بزرگتر از  
(۲) کوچکتر از  
(۳) بزرگتر یا مساوی با  
(۴) کوچکتر یا مساوی با

۲۹- در تبدیل فرمت مشاهدات بیامانه تعیین موقعیت جهانی GPS به RINEX تعداد کاراکترهای مورد استفاده از چپ به راست برای نام فایل به ترتیب عبارتند از:

- (۱) 4 کاراکتر برای شناسه ایستگاه، 3 کاراکتر برای روز از سال مشاهده، 1 کاراکتر برای جلسه مشاهداتی، 2 کاراکتر برای سال و 1 کاراکتر برای نوع فایل
- (۲) 3 کاراکتر برای شناسه ایستگاه، 3 کاراکتر برای روز از سال مشاهده، 2 کاراکتر برای جلسه مشاهداتی، 2 کاراکتر برای سال و 1 کاراکتر برای نوع فایل
- (۳) 5 کاراکتر برای شناسه ایستگاه، 3 کاراکتر برای روز از سال مشاهده، 2 کاراکتر برای جلسه مشاهداتی، 2 کاراکتر برای سال و 2 کاراکتر برای نوع فایل
- (۴) 6 کاراکتر برای شناسه ایستگاه، 3 کاراکتر برای روز از سال مشاهده، 1 کاراکتر برای جلسه مشاهداتی، 2 کاراکتر برای سال و 1 کاراکتر برای نوع فایل

۳۰- در بیامانه تعیین موقعیت جهانی GPS با ارتفاع مداری 20000 کیلومتر و خطای مداری 3 متر، اثر خطای مداری در تعیین موقعیت تفاضلی برای فاصله 100 کیلومتری کدام گزینه است؟

- (۱) 1.5 متر
- (۲) 15 سانتی متر
- (۳) 15 میلی متر
- (۴) بدون تغییر و همان 3 متر

۳۱- رابطه  $TEC = \frac{40.3}{f^2}$  در تعیین موقعیت ماهواره‌ای بیاتر کدام گزینه است؟

- (۱) مقدار خطای انکسار تروپوسفری برای مشاهده کد
- (۲) مقدار خطای انکسار یونسفری برای مشاهده فاز
- (۳) مقدار خطای انکسار یونسفری برای مشاهده کد
- (۴) مقدار خطای انکسار تروپوسفری برای مشاهده فاز

۳۲- کدام گزینه در مورد مشخصات مداری ماهواره‌های SPOT صحیح است؟

- (۱) قطبی - دایره‌ای - خورشید آهنگ
- (۲) قطبی - بیضوی - خورشید آهنگ
- (۳) مقاری - دایره‌ای - زمین آهنگ
- (۴) قطبی - بیضوی - زمین آهنگ

۳۳- تصاویر ماهواره‌ای IRS بیشتر در زمینه ..... کاربرد دارند.

- (۱) نظامی
- (۲) دریانوردی
- (۳) توپوگرافی
- (۴) منابع طبیعی

۳۴- کوچکترین جزء مدل سلولی کدام است؟

- (۱) نقطه
- (۲) پلیگون
- (۳) پیکسل
- (۴) تعداد نقطه در اینچ (DPI)

۳۵- از نظر دقت کدام مدل داده مکانی برای اندازه‌گیری طول مناسب‌تر است؟

- ۱) رستری
- ۲) برداری
- ۳) بستگی به نرم‌افزار دارد.
- ۴) در مدل‌های مختلف یکسان است.

۳۶- تعریف بر ملک کدام گزینه است؟

- ۱) ضلع مجاور معبر مشدج در سند ملک و به فاصله یک متر از حریم
- ۲) ضلع مجاور معبر ملک با فاصله ۱.۵ متر از حریم معبر
- ۳) ضلع غمود بر محور معبر مجاور
- ۴) ضلع مجاور معبر موجود

۳۷- کدام گزینه زیر در املاک مجاور ضلع شرقی خیابان شمالی - جنوبی به عنوان بر ملک تعریف می‌شود؟ (ملک چهارضلعی است)

- ۱) ضلع یا حد شرقی ملک
- ۲) ضلع یا حد غربی ملک
- ۳) ضلع یا حد شمالی ملک
- ۴) ضلع یا حد جنوبی ملک

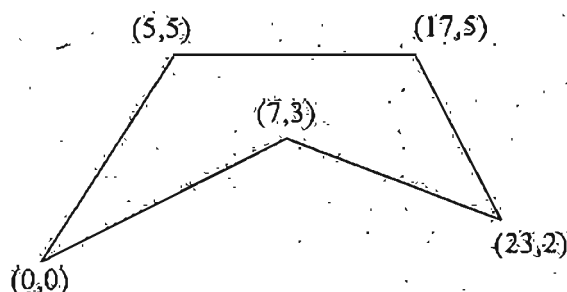
۳۸- برای ترازبایی و تعیین ارتفاع نقاط مانند رمپ‌های ورودی و ... در اجرای پروژه‌های ساختمانی استفاده از چه روش‌هایی صحیح و قابل قبول است؟

- ۱) تعیین ارتفاع با متر فولادی
- ۲) تعیین ارتفاع به روش استادیومتری
- ۳) تعیین ارتفاع یا شیب توسط شمشه تراز
- ۴) تعیین ارتفاع یا شیب با ترازبایی مستقیم

۳۹- برای پیاده‌کردن و استقرار ستون‌های مایل در سازه‌ها به چه روشی عمل شود که مطمئن و دقیق باشد؟

- ۱) پیاده‌کردن توسط ترازبایی و شیب‌سنج
- ۲) پیاده‌کردن توسط تنودولیت و شمشه تراز
- ۳) پیاده‌کردن مختصات سه‌بعدی نقاط ابتدا و انتهای ستون در محل موردنظر
- ۴) فقط پیاده‌کردن مختصات مسطحاتی نقاط ابتدا و انتهای ستون کافی است.

۴۰- مطلوب است مساحت پروفیل عرضی زیر بر حسب مترمربع:



۴۳ (۱)

۸۶ (۲)

۴۰ (۳)

۸۷ (۴)

۴۱- دو مسیر مستقیم همدیگر را با زاویه انحراف  $85^\circ$  قطع کرده و توسط قوس دایره‌ای به شعاع ۱۵۰ متر وصل شده‌اند. چنانچه از قوس دایره‌ای به شعاع ۲۵۰ متر به جای قوس قبلی استفاده نماییم، تغییر طول مسیر جدید نسبت به قدیم چقدر است؟

(۱) ۱۴۸.۳۵ متر کوتاه‌تر می‌شود.

(۲) ۱۴۸.۳۵ متر بلندتر می‌شود.

(۳) ۲۲۵.۲۰ متر کوتاه‌تر می‌شود.

(۴) ۲۲۵.۲۰ متر بلندتر می‌شود.

۴۲- هدف پیاده‌نمودن چهارضلعی ABCD بر روی زمین با مختصات داده شده و مسطح کردن آن در ارتفاع ۱۰۰ متر است. مطلوب است محاسبه حجم عملیات خاکی بر حسب مترمکعب؟

A(100,200,101)m B(500,200,102)m C(500,600,103)m D(100,600,99)m

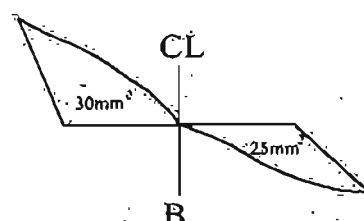
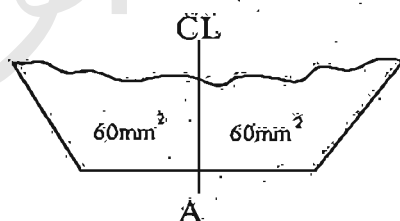
(۱) خاکبرداری ۱۸۰۰۰۰ و خاکریزی ۳۳۳۳

(۲) خاکبرداری ۳۳۳۳ و خاکریزی ۱۰۰۰۰

(۳) خاکبرداری ۱۵۰۰۰۰ و خاکریزی ۱۰۰۰۰

(۴) خاکبرداری ۱۲۵۰۰۰ و خاکریزی ۱۸۰۰۰۰

۴۳- در یک مسیر به طول ۳۵ متر، دو مقطع عرضی از ابتدا و انتهای مسیر با مقیاس ۱:۲۰۰ ترسیم شده است. مطلوب است حجم عملیات خاکی بین این دو مقطع بر حسب مترمکعب؟



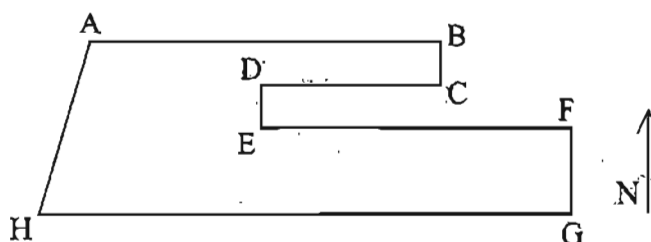
(۱) خاکبرداری ۹۲.۶۵ و خاکریزی ۵.۱۵

(۲) خاکبرداری ۹۰.۳۴ و خاکریزی ۴.۹۵

(۳) خاکبرداری ۹۵.۳۴ و خاکریزی ۵.۱۵

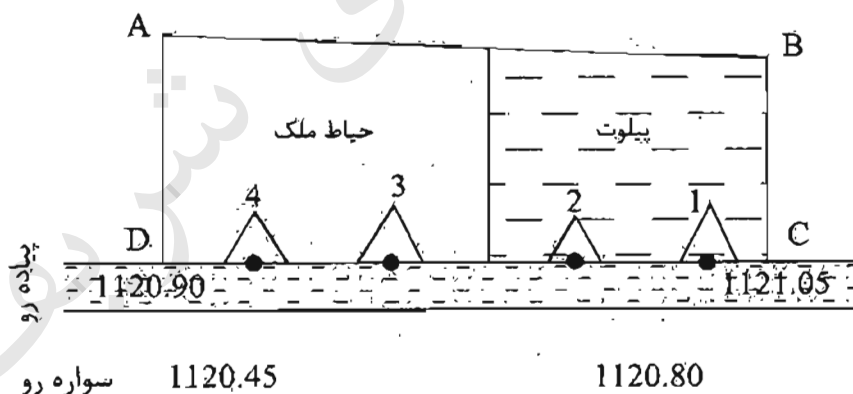
(۴) خاکبرداری ۵.۱۵ و خاکریزی ۹۵.۳۴

۴۴- در شکل زیر حد شرقی ملک، شامل نقاط A, B, C, D, E, F و چگونه تعریف می شود؟



- (۱) شرقاً در ۵ قسمت که قسمت های دوم و چهارم شمالی است.
- (۲) شرقاً در ۵ قسمت که قسمت های اول، سوم و پنجم شرقی است.
- (۳) شرقاً در ۵ قسمت که قسمت دوم جنوبی و قسمت چهارم شمالی است.
- (۴) شرقاً در ۵ قسمت که قسمت دوم شمالی و قسمت سوم غربی و قسمت چهارم جنوبی است.

۴۵- ملکی با محدوده ABCD در ضلع شمالی خیابان مجاور آن موجود است و دارای ورودی های ۱، ۲، ۳ و ۴ با عرض مناسب برای عبور اتومبیل است. در صورتی که ارتفاع ورودی ها به ترتیب ۱۱۲۱.۹۰، ۱۱۱۹.۰۰، ۱۱۲۱.۹۰ و ۱۱۲۱.۰۰ باشد، کدام ورودی مناسب برای عبور اتومبیل و ورود به پیلوت است؟



- |             |             |
|-------------|-------------|
| (۱) ورودی ۱ | (۲) ورودی ۲ |
| (۳) ورودی ۳ | (۴) ورودی ۴ |

۴۶- جعل در اوراق و اسناد و مدارک حرفه‌ای یا استفاده از سند مجعول، مشمول کدامیک از مجازات‌های انتظامی خواهد بود؟

- ۱) مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه پنج
- ۲) مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه پنج
- ۳) مجازات انتظامی از درجه چهار تا درجه شش
- ۴) مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه شش

۴۷- یکی از مهندسان رشته نقشه‌برداری که به صورت گروهی نقشه‌هایی را برای اجرا تهیه نموده و در قبال آن حق‌الزحمه دریافت نکرده است و از امضای نقشه‌ها خودداری نموده، مشمول کدامیک از مجازات‌های انتظامی خواهد بود؟

- ۱) مجازات انتظامی از درجه سه
- ۲) مجازات انتظامی از درجه یک تا دو
- ۳) مجازات انتظامی از درجه دو تا سه
- ۴) مجازات انتظامی از درجه دو و بالاتر

۴۸- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) حداقل ارتفاع حصار حفاظتی موقت از کف معبر عمومی ۱.۹ متر است.
- ۲) جعبه کمک‌های اولیه باید دارای وسایل ضروری اعلام‌شده از طریق مراجع ذیربط باشد.
- ۳) سازنده باید اولویت اقدامات کنترلی برابر انجام اقدامات کنترلی در مبدأ ایجاد و خطرات و عوامل زیان‌آور در محل‌های کار کارگاه ساختمانی قرار دهد.
- ۴) در هر کارگاه ساختمانی باید به ازای هر ۲۰ نفر کارگر حداقل یک توالی و روشویی بهداشتی ساخته و آماده شود.

۴۹- نظارت بر اندازه‌گیری و محاسبه تغییر شکل و جابجایی سازه‌های بلند و سنگین در صلاحیت کدامیک از مهندسان نقشه‌بردار می‌باشد؟

- ۱) مهندسان نقشه‌بردار دارای پروانه اشتغال به کار پایه و ارشد
- ۲) فقط اشخاص حقوقی دارای صلاحیت نقشه‌برداری در گرایش مربوطه
- ۳) مهندسان نقشه‌بردار دارای پروانه اشتغال به کار پایه ۲ و بالاتر با دارا بودن گرایش مربوطه
- ۴) مهندسان نقشه‌بردار دارای پروانه اشتغال به کار پایه ۳ و بالاتر با دارا بودن گرایش مربوطه

۵۰- در تقسیم‌بندی فضای سلول‌های داخلی پناهگاه با استفاده از دیوارهای مقاوم در برابر انفجار، حداقل و حداکثر ظرفیت قسمت‌های تقسیم‌بندی شده چند نفر می‌باشد؟

- |            |            |
|------------|------------|
| ۱) ۵۰ - ۲۵ | ۲) ۴۰ - ۱۵ |
| ۳) ۷۰ - ۲۰ | ۴) ۵۰ - ۳۰ |

۵۱- اگر پارامترهای توجیه خارجی دو یا چند عکس پوشش‌دار معلوم باشد می‌توان مختصات سه‌بعدی هر نقطه را در سیستم زمینی تعیین کرد، این عمل از نظر نقشه‌برداری مشابه کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) ترفیع فضایی
- (۲) تقاطع فضایی
- (۳) پارالاکس‌گیری
- (۴) تغییر شکل مدل (Model Deformation)

۵۲- در پالایش عکسی بایستی خطای اعوجاج عدسی تصحیح شود، کدام گزینه زیر بیانگر جابجایی تصویر ناشی از این خطا است؟

- (۱) جابجایی تصویر عمود بر محور پرواز است.
- (۲) جابجایی تصویر در جهت حرکت هواپیما است.
- (۳) جابجایی تصویر در جهت دو مؤلفه شعاعی و مماسی است.
- (۴) جابجایی تصویر ضربی از سرعت و ارتفاع هواپیما است.

۵۳- ترفیع فضایی عبارت است از:

- (۱) تعیین دوران‌ها و انتقال‌ها و ضرایب تغییر مقیاس
- (۲) تعیین مختصات عکس و مختصات نقاط زمینی متناظر
- (۳) تعیین پارامترهای توجیه زاویه‌ای و مختصات عکسی نقاط
- (۴) تعیین المان‌های توجیه زاویه‌ای و موقعیت مرکز تصویر در سیستم مختصات زمینی

۵۴- تجهیز سیستم عکس‌برداری هوایی به دستگاه FMC (Forward Motion Compensator) به چه چه منظور است؟

- (۱) تصحیح خطای اعوجاج عدسی
- (۲) تصحیح خطای کشیدگی تصویر
- (۳) تصحیح مختصات علائم گوشه‌ای (Fiducial Marks)
- (۴) تصحیح خطای تغییرات مقیاس در دو جهت  $x$  و  $y$

۵۵- روستاهای موجود در یک منطقه را با کدامیک از لایه‌های زیر نمی‌توان نشان داد؟

- (۱) لایه خطی
- (۲) لایه نقطه‌ای
- (۳) لایه رستری
- (۴) لایه پلیگونی

۵۶- دو ایستگاه نقشه برداری  $O: (140.00 \text{ m}, 308.00 \text{ m})$  و  $P: (195.00 \text{ m}, 118.00 \text{ m})$  در یک کارگاه ساختمانی موجود می باشند. می خواهیم با استقرار دو زاویه یاب دقیق در این ایستگاه ها نقطه  $K$  را که با نقطه  $O$  و  $P$  به ترتیب ۱۶۹.۷۶ متر و ۱۵۴.۵۵ متر فاصله دارند، روی زمین پیاده نماییم. زاویایی که بعد از صفر صفر کردن به ایستگاه مجاور به زاویه یاب ها بایستی معرفی شوند کدام گزینه است؟ (از خطاهای احتمالی صرف نظر شده است)

$$\bar{P} = 49^{\circ} 00' 06'' \quad \bar{O} = 304^{\circ} 00' 12'' \quad (۱)$$

$$\bar{P} = 304^{\circ} 00' 12'' \quad \bar{O} = 49^{\circ} 00' 06'' \quad (۲)$$

$$\bar{P} = 55^{\circ} 59' 48'' \quad \bar{O} = 49^{\circ} 00' 06'' \quad (۳)$$

$$\bar{P} = 49^{\circ} 00' 06'' \quad \bar{O} = 55^{\circ} 59' 48'' \quad (۴)$$

۵۷- می خواهیم نقطه  $P$  وسط امتداد  $AB$  را پیاده کنیم. با توجه به وجود یک برکه امکان مترکشی مستقیم بین  $A$  و  $B$  نیست. لذا در نقطه  $B$  عمودی بر امتداد  $AB$  اخراج نموده و روی این عمود نقطه  $M$  و در دو طرف نقطه  $B$  دو نقطه  $C$  و  $D$  را روی امتداد  $AB$  به فاصله ۱۲ متر  $(BC=BD=12\text{m})$  انتخاب می کنیم. با استقرار زاویه یاب در نقطه  $M$  و نشانه روی به نقاط  $C$  و  $D$  و  $A$  اعداد زیر قرائت شده است. فاصله  $B$  تا  $P$  کدام گزینه است؟

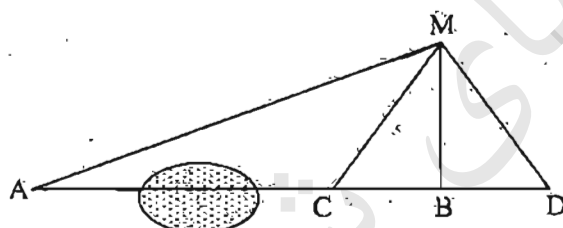
$$\angle MA = 70^{\circ} 37' \quad \angle MC = 10^{\circ} 28' \quad \angle MD = 345^{\circ} 12'$$

$$(۱) \quad 172.78 \text{ متر}$$

$$(۲) \quad 133.22 \text{ متر}$$

$$(۳) \quad 95.24 \text{ متر}$$

$$(۴) \quad 86.39 \text{ متر}$$



۵۸- دو نقطه  $M: (150.25 \text{ m}, 600.00 \text{ m}, 950.00 \text{ m})$  و  $N: (529.00 \text{ m}, 156.54 \text{ m}, 938.34 \text{ m})$  بر محور خیابانی به عرض ۲۴ متر واقع هستند. می خواهیم از نقطه  $B$  به فاصله ۲۳۲.۰۰ متر از نقطه  $M$  واقع بر محور این خیابان، گذری به عرض ۸ متر تا نقطه  $A: (350.00 \text{ m}, 530.00 \text{ m}, 957.08 \text{ m})$  احداث نماییم. شیب این گذر از  $B$  به  $A$  کدام گزینه می باشد؟

$$(۱) \quad -9.7\% \quad (۲) \quad +9.1\%$$

$$(۳) \quad +9.7\% \quad (۴) \quad +10\%$$

۵۹- جهت تعیین فاصله و راستای دو آنتن مخابراتی کدامیک از روشهای زیر اجرایی و مناسب است؟

$$(۱) \quad \text{ترقیع} \quad (۲) \quad \text{تقاطع}$$

$$(۳) \quad \text{مثلث بندی} \quad (۴) \quad \text{هر سه روش}$$

۶۰- کمیته ترویج و پایش اخلاق حرفه‌ای در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها توسط کدام مرجع انتخاب می‌شود و چهارچوب ترتیبات اجزای وظایف این کمیته توسط کدام مرجع تعیین و ابلاغ خواهد شد؟

۱) گروه‌های تخصصی در نظام مهندسی استان انتخاب و در چهارچوب ترتیباتی که هیأت مدیره معین و ابلاغ می‌نماید، عمل می‌کند.

۲) توسط هیأت مدیره نظام مهندسی ساختمان استان انتخاب و در چهارچوب ترتیباتی که شورای مرکزی معین و ابلاغ می‌نماید، عمل می‌کند.

۳) توسط هیأت مدیره نظام مهندسی انتخاب و در چهارچوب ترتیباتی که گروه‌های تخصصی معین و ابلاغ می‌نماید، عمل می‌کند.

۴) توسط اداره کل راه و شهرسازی استان یا هماهنگی هیأت مدیره انتخاب و در چهارچوب ترتیباتی که هیأت مدیره معین و ابلاغ می‌نماید، عمل می‌کنند.

کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته نقشه برداری اسفندماه ۱۳۹۵

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

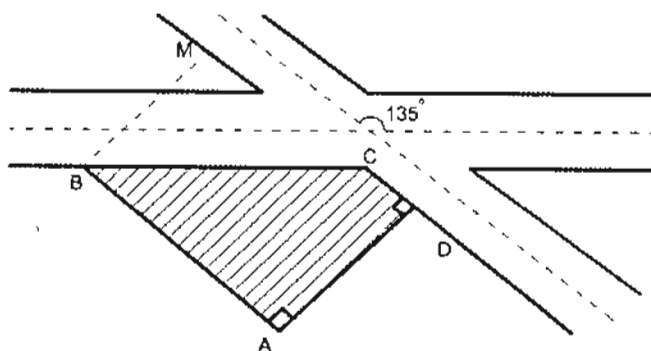
| پاسخ | شماره سؤالات |
|------|--------------|
| ۴    | ۱            |
| ۱    | ۲            |
| ۴    | ۳            |
| ۲    | ۴            |
| ۳    | ۵            |
| ۲    | ۶            |
| ۱    | ۷            |
| ۳    | ۸            |
| ۱    | ۹            |
| ۳    | ۱۰           |
| ۳    | ۱۱ 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

۱- طرح خیابانی، خیابان موجود و زمین مستطیل شکل مجاور آنرا به صورت کروکی زیر قطع میکند. با داشتن معلومات زیر، مساحت بخش هاشور خورده زمین و طول ضلع BC چقدر است؟

$$AB = 100 \text{ m}$$

$$AD = 70 \text{ m}$$

$$\hat{D} = \hat{A} = 90^\circ$$



$$(1) \quad 4550 \text{ m}^2 \text{ و } 98.99 \text{ m}$$

$$(2) \quad 5540 \text{ m}^2 \text{ و } 99.99 \text{ m}$$

$$(3) \quad 4210 \text{ m}^2 \text{ و } 88.30 \text{ m}$$

$$(4) \quad 3500 \text{ m}^2 \text{ و } 89.80 \text{ m}$$

۲- زاویه حامل  $\overline{AB}$  برابر  $N19^\circ 40' W$  و ژیزمان  $\overline{CB}$  برابر  $119^\circ 20'$  می باشد. زاویه رأس  $\overline{CBA}$  کدام گزینه است؟

$$(1) \quad 279^\circ 40'$$

$$(2) \quad 241^\circ 00'$$

$$(3) \quad 221^\circ 00'$$

$$(4) \quad 99^\circ 40'$$

۳- جهت تهیه نیمرخ طولی از خیابانی به عرض 20 متر که قرار است احداث شود، کدامیک از اعمال زیر صحیح می باشد؟

(۱) ترازبایی و تنظیم جدول ترازبایی و سپس تنظیم جدول پیکتاژ

(۲) میخ کوبی محور و هم زمان تنظیم جدول پیکتاژ و سپس ترازبایی و تنظیم جدول ترازبایی

(۳) ابتدا مسیر را به فواصل معین و یکسان میخ کوبی نموده و سپس ترازبایی و تنظیم جدول ترازبایی

(۴) ابتدا محور و طرفین خیابان را (به فاصله 10 متر) میخ کوبی نموده و جدول پیکتاژ را تنظیم و سپس ترازبایی طرفین و محور خیابان را انجام می دهیم.

۴- براي پياده‌کردن پي ديوارى كه به صورت قوس دايره بايد اجرا گردد با استقرار دو دستگاه تئودوليت در شروع و خاتمه قوس و صفر صفر كردن آنها به رأس قوس براي تئودوليت اول زاويه  $5^{\circ}30'$  معرفي نموده‌ايم براي تئودوليت دوم چه زاويه‌اى بايد معرفي نمود؟ (زاويه رأس قوس  $\Delta=110^{\circ}$  مى‌باشد).

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| (۱) $105^{\circ}30'$ | (۲) $59^{\circ}30'$  |
| (۳) $310^{\circ}30'$ | (۴) $235^{\circ}30'$ |

۵- جهت حذف خطاى كليماسيون در ترازيايى وقتى كه امكان استقرار ترازياب به يك فاصله از دو شاخص نباشد، بهتر است ترازيايى.....

- (۱) به صورت لوپ صورت گيرد.
- (۲) با تغيير ارتفاع دستگاه انجام شود.
- (۳) به صورت رفت و برگشت انجام شود.
- (۴) به صورت دوطرفه انجام شود.

۶- با يك زاويه ياب نقشه‌بردارى با دقت معلوم و مستقر در يك ايستگاه، تعداد  $m$  امتداد را به صورت دور افق و هر امتداد را  $n$  بار قرائت كرده‌ايم. اگر زاويه بين امتدادها را به عنوان مشاهدات لازم داشته باشيم، مطلوب است تعيين دقت زاويه‌ها؟ (تعداد كل زاويه‌هاى ممكن برابر  $\frac{m(m-1)}{2}$  مى‌باشد).

(۱) اگر وريانس دستگاه  $\sigma^2$  در قرائت هر امتداد باشد، وريانس هر کدام از زاويه‌ها برابر  $\frac{\sigma^2}{2n}$  خواهد بود.

(۲) وريانس هر کدام از زاويه‌ها بستگى به بزرگى زاويه دارند و نمى‌توان با يك فرمول آنها را محاسبه كرد.

(۳) با فرض  $\sigma^2$  وريانس دستگاه، وريانس زاويه‌ها از فرمول  $n \frac{\sigma^2}{m(m-1)}$  محاسبه مى‌شوند.

(۴) با فرض  $\sigma^2$  وريانس دستگاه، وريانس زاويه‌ها از فرمول  $m \frac{\sigma^2}{n}$  محاسبه مى‌شوند.

۷- ديوار شرقى غربى زمينى به طول ۵۰۰ متر با ژيزمان  $270^{\circ}$  پياده و احداث شده است. بعد از كنترل دقيق مشخص شده كه در پياده كردن ژيزمان امتداد ديوار  $3'$ - اشتباه رخ داده است ( $269^{\circ} 57'$ ). اثر اين خطا در مساحت زمين چقدر است؟

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| (۱) ۱۰.۹۱ مترمربع  | (۲) ۵۴.۵۴ مترمربع  |
| (۳) ۱۰۹.۰۸ مترمربع | (۴) ۲۱۸.۱۷ مترمربع |

۸- در نصب و کارگذاری صفحه ستون  $100 \times 100$  cm یک طرف آن به اندازه 15 mm از حالت تراز خارج شده است. اگر ارتفاع ستون نصب شده روی این صفحه ستون 30 متر باشد، جابجایی بالاترین نقطه ستون نسبت به راستای شاقولی چند سانتی متر خواهد بود؟

- (۱) 45 cm (۲) 4.5 cm  
(۳) 75 cm (۴) 7.5 cm

۹- لازم است در سقف سالن نمایش یک مجموعه سینمایی یک ویدئوپروژکتور به ارتفاع 1377.62 متر نسبت به BM موجود که ارتفاع آن 1370.000 متر است، نصب شود. اگر روی میر 4 متری مستقر بر روی BM عدد 3705 میلی متر قرائت شده باشد، روی میر نگهداشته در زیر سقف (محل نصب ویدئوپروژکتور) چه عددی باید قرائت شود؟ (صفر میر روی نقطه سقفی قرار دارد).

- (۱) 3115 میلی متر  
(۲) 2935 میلی متر  
(۳) 3725 میلی متر  
(۴) 3915 میلی متر

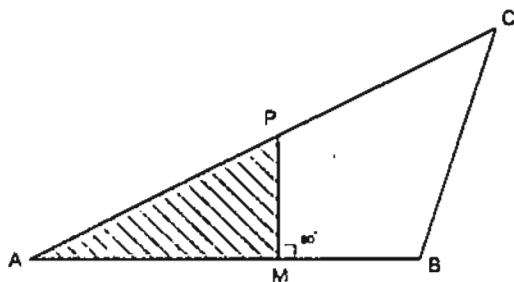
۱۰- برای اندازه گیری ارتفاع یک ساختمان از کف پیاده رو، تئودولیت T16 در محل مناسب مستقر و سپس به میر قائمی که کنار دیوار (کف پیاده رو) نگهداشته شده نشانه روی و اعداد قرائت شده روی تارهای رتیکول به صورت (2720, 1860, 1000) و زاویه قائم 85.13 گراد ثبت شده اند. سپس به لبه بالای قرنیز پشت بام نشانه روی شده و زاویه قائم 75.19 گراد قرائت شده است. ارتفاع ساختمان از کف پیاده رو کدام است؟

- (۱) 29.99 متر (۲) 32.47 متر  
(۳) 25.35 متر (۴) 36.00 متر

۱۱- با یک متر به ظاهر 20 متری ابعاد ملک مستطیل شکل اندازه گیری و مساحت آن روی نقشه 1:500 برابر 0.3856 دسی مترمربع شده است. بعد از کنترل متوجه شدیم که طول متر 19.896 متر بوده است، مساحت واقعی این ملک کدام گزینه است؟

- (۱) 964 مترمربع  
(۲) 954 مترمربع  
(۳) 948 مترمربع  
(۴) 972 مترمربع

۱۲- قطعه زمین ABC را با معلومات  $AB = 216m$  و  $BC = 239.2 m$  و  $CA = 342.4 m$  را به دو قسمت طوری تقسیم نمایید که مساحت هاشورخورده نصف مساحت باقیمانده زمین (MPCB) بشود. طول ضلع AM کدام گزینه است؟ (PM بر AB عمود است)



(۱) 94.29 متر

(۲) 133.34 متر

(۳) 108.35 متر

(۴) 185.12 متر

۱۳- مساحت مقطع عرضی زیر را با فرض اینکه عرض راه 12 متر و کلاً خاکریزی است محاسبه نمایید؟

$$\frac{1.5}{9}$$

$$\frac{2.31}{0}$$

$$\frac{3.5}{8}$$

(۱) 9.69 مترمربع

(۲) 19.64 مترمربع

(۳) 67.27 مترمربع

(۴) 34.64 مترمربع

۱۴- مساحت مقطع عرضی خیابانی به عرض 12 متر با مشخصات زیر کدام گزینه است؟  
عمق خاک در میخ مرکزی 0.74 متر و عمق خاک در میخ پای کار طرف چپ که از میخ مرکزی 9 متر فاصله دارد 2.10 متر و عمق خاک در میخ پای کار طرف راست که به فاصله 8 متر از میخ مرکزی است برابر 1.80 متر می باشد.

(۱) 17.99 مترمربع

(۲) 21.89 مترمربع

(۳) 13.59 مترمربع

(۴) 23.69 مترمربع

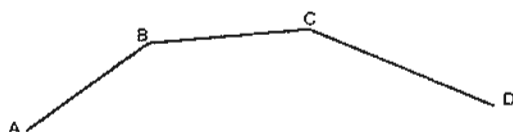
۱۵- سه امتداد AB و BC و CD همدیگر را مطابق شکل زیر قطع نموده‌اند. در طراحی راه می‌خواهیم این سه امتداد را توسط یک قوس دایره‌ای به هم ارتباط دهیم. با توجه به کروکی و اطلاعات ارائه شده شعاع قوس کدام گزینه است؟

$$G_{BC} = 38^\circ$$

$$BC = 80.75$$

$$G_{AB} = 180^\circ$$

$$G_{CD} = 62^\circ$$



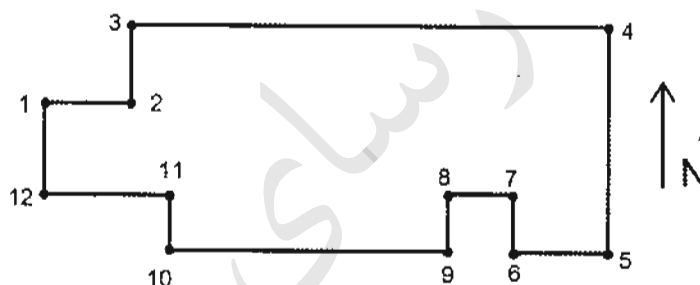
(۱) 130 متر

(۲) 145 متر

(۳) 150 متر

(۴) 155 متر

۱۶- در شکل زیر حد جنوبی ملک شامل نقاط 5 تا 12 چگونه تعریف می‌شود؟



- (۱) جنوباً در 7 قسمت که قسمت‌های دوم و ششم غربی و قسمت چهارم شرقی هستند.
- (۲) جنوباً در 7 قسمت که قسمت‌های دوم و ششم شرقی و قسمت چهارم غربی هستند.
- (۳) جنوباً در 7 قسمت که قسمت‌های دوم و چهارم غربی و قسمت ششم شرقی هستند.
- (۴) جنوباً در 7 قسمت که قسمت‌های اول و پنجم جنوبی و قسمت‌های سوم و هفتم شمالی هستند.

۱۷- کدام گزینه زیر صحیح است؟

- (۱) پشت‌بام و حیاط جزء مشاعات نیست.
- (۲) سرایداری و انباری‌ها جزء مشاعات است.
- (۳) حیاط خلوت و نورگیر جزء مشاعات است.
- (۴) مالک هر آپارتمان به میزان مساحت واحد خود مالکیت از عرصه ملک را دارد.

۱۸- سند مالکیت شش دانگ یک قطعه زمین به صورت دوزنقه قائم الزاویه که زوایای متصل به ضلع شرقی قائم است به مساحت ۱۵۴.۷ مترمربع با مشخصات زیر صادر شده است:

شمالاً ۹.۳ متر به قطعه اول مورد تفکیک، شرقاً ۱۳ متر به قطعه ۶۸ تفکیکی سابق، جنوباً ۱۴.۵ متر به معبر ده متری، غرباً ۱۴.۲۰ متر به معبر بیست متری. در بررسی به عمل آمده در اضلاع شمالی، شرقی و جنوبی هیچگونه اشکال و ابهامی وجود نداشت. در مورد طول حد غربی گزینه صحیح کدام است؟

(۱) طول حد غربی کاملاً صحیح است.

(۲) طول حد غربی به اندازه ۲۵ سانتی متر اشتباه شده است.

(۳) طول حد غربی به اندازه ۱۵ سانتی متر اشتباه شده است.

(۴) طول حد غربی به اندازه ۲۰ سانتی متر اشتباه شده است.

۱۹- ارتفاع ورودی پارکینگ ساختمانی در شبکه ترازبانی محلی ۱۹۵.۰۰ متر است و ارتفاع کف پارکینگ همان ساختمان ۱۹۳.۹۰ متر می باشد. طول رمپ ورودی پارکینگ باید چند متر باشد تا شیب ۱۲٪ تأمین گردد؟

(۱) ۹.۰۳ (۲) ۹.۱۶

(۳) ۹.۲۳ (۴) ۹.۳۵

۲۰- جهت تعیین ارتفاع نقاط M و P کف پارکینگ های همکف و ۳- مجموعه آپارتمانی، عملیات ترازبانی مطابق جدول زیر صورت گرفته است. ارتفاع نقاط P و M به ترتیب کدام گزینه است؟ (نقاط TP (کمکی) در سقف بوده و صفر میر روی آنها قرار دارد).

| NO:P | B-S  | F-S  | H(m)     |
|------|------|------|----------|
| M    | 2322 |      |          |
| TP1  | 1813 | 3412 |          |
| BM   | 3500 | 1210 | 1165.923 |
| TP2  | 0610 | 3317 |          |
| P    |      | 2120 |          |

(۱) ۱۱۶۳.۲۱۲ m و ۱۱۷۰.۰۱۰ m

(۲) ۱۱۶۵.۲۱۲ m و ۱۱۷۳.۰۱۰ m

(۳) ۱۱۶۱.۰۱۰ m و ۱۱۶۷.۲۱۲ m

(۴) ۱۱۷۲.۰۱۰ m و ۱۱۶۹.۲۱۲ m

۲۱- باغی است به صورت مثلث به مساحت 15000 مترمربع که حدود و مشخصات آن به شرح زیر است: شمالاً 250 متر به خیابان یازده متری، شرقاً 200 متر به قطعه اول مورد تفکیک، جنوباً ندارد، غرباً 150 متر به باقی مانده پلاک اصلی.

خیابان یازده متری مذکور تبدیل به خیابان سی و پنج متری (17.50 متر تعریض از محور) شده است. پس از اصلاحی، طول ضلع شرقی و غربی به ترتیب کدام است؟

- (۱) حد شرق 180 متر، حد غرب 130 متر
- (۲) حد شرق 185 متر، حد غرب 130 متر
- (۳) حد شرق 185 متر، حد غرب 135 متر
- (۴) حد شرق 180 متر، حد غرب 135 متر

۲۲- کدام گزینه زیر در املاک مجاور ضلع جنوبی خیابان های شرقی - غربی به عنوان بر ملک تعریف می شود؟ (ملک چهارضلعی است).

- (۱) حد یا ضلع جنوبی ملک
- (۲) حد یا ضلع شمالی ملک
- (۳) حد یا ضلع شرقی ملک
- (۴) حد یا ضلع غربی ملک

۲۳- در روی نقشه توپوگرافی به مقیاس 1:500 یک مجموعه تفریحی طراحی شده است. از شما می خواهند این طرح را پیاده سازی نمایید. کدامیک از موارد زیر اولویت دارد؟

- (۱) شناسایی ایستگاه های برداشت
- (۲) کنترل طرح و نقشه طراحی شده
- (۳) پیاده کردن طرح با محورهای مختصات
- (۴) شناسایی منطقه و کنترل دفتری و صحرایی صحت نقشه و نقاط ماندگار

۲۴- با بهره گیری از زاویه یاب آنالوگ می خواهیم مختصات گوشه ساختمانی را با کنترل های لازم پیاده نماییم. حداقل به چند نقطه مختصات دار نیاز داریم؟

- (۱) 2
- (۲) 3
- (۳) 4

(۴) یک نقطه و شمال مغناطیسی

۲۵- شیب یک خیابان ۱۵٪- تعریف شده است. برای پیاده کردن ارتفاع ورودی یک پارکینگ تراز یاب را در محل مناسب مستقر نموده و روی میر ۴ متری که روی پنج مارک A در کنار پیاده رو قرار گرفته عدد ۰۳۷۴ قرائت شده است. سپس میر را به ورودی پارکینگ که در فاصله ۱۸۶ متری نقطه A قرار دارد، منتقل می‌نماییم. برای تأمین شیب مذکور چه عددی باید روی میر قرائت شود؟

(۱) ۳۱۶۴

(۲) ۲۴۱۶

(۳) ۳۴۱۶

(۴) ۲۹۶۴

۲۶- جهت پیاده کردن نقطه B<sub>۲</sub> که در فاصله ۷۶.۰۹ متری نقطه B<sub>۱</sub> قرار دارد زاویه یاب را در نقطه A: (۱۲۵۰.۰, ۱۵۰۰.۰۰) مستقر نموده‌ایم. با فرض اینکه  $G_{AB_2} = 82^\circ, 35'$  و B<sub>۱</sub>: (۱۲۸۴.۵۳, ۱۵۷۲.۶۶) باشد، زاویه B<sub>۱</sub>AB<sub>۲</sub> و طول AB<sub>۲</sub> کدام گزینه است؟

(۱)  $57^\circ, 10'$  و ۷۸.۵۵ متر

(۲)  $56^\circ, 50'$  و ۷۹.۱۲ متر

(۳)  $122^\circ, 50'$  و ۷۸.۵۵ متر

(۴)  $57^\circ, 10'$  و ۸۰.۴۵ متر

۲۷- در یک کارگاه ساختمانی دو ایستگاه S<sub>۱</sub>: (۱۰۰.۰۰, ۱۵۰.۰۰) و S<sub>۲</sub>: (۱۰۰.۰۰, ۱۹۰.۰۰) تثبیت شده‌اند. با استقرار دو دستگاه زاویه یاب روی آنها و بعد از توجیه، نقطه P: (۹۳.۳۰, ۸۵.۰۰) را پیاده می‌نماییم. زوایایی که در ایستگاه‌های S<sub>۱</sub> و S<sub>۲</sub> باید به زاویه یاب معرفی نمود کدامند؟ (از خطای احتمالی صرف‌نظر شده است).

(۱)  $3^\circ, 39'$  و  $5^\circ, 53'$

(۲)  $5^\circ, 53'$  و  $183^\circ, 39'$

(۳)  $183^\circ, 39'$  و  $185^\circ, 53'$

(۴)  $185^\circ, 53'$  و  $3^\circ, 39'$

۲۸- ضریب مقیاس در سیستم تصویر مرکاتور کدام است؟ (a نیم قطر بزرگ، N شعاع انحنای قائم اولیه و  $\varphi$  عرض ژئودتیک است).

$$\frac{a}{N \cdot \sin \varphi} \quad (۲)$$

$$\frac{N \cdot \cos \varphi}{a} \quad (۴)$$

$$\frac{N \cdot \sin \varphi}{a} \quad (۱)$$

$$\frac{a}{N \cdot \cos \varphi} \quad (۳)$$

۲۹- در ترکیب تفاضلی سه گانه مشاهدات GPS، کدام خطا کاملاً حذف خواهد شد؟

- (۱) خطای مداری
- (۲) خطای تروپوسفری
- (۳) خطای چند مسیری
- (۴) خطای ساعت گیرنده

۳۰- برای تعیین یک طول باز (Baseline) از مشاهدات فاز حامل L1 (GPS) در حالت تفاضلی یگانه بین گیرنده‌ها استفاده شده است. در صورتی که تعداد ماهواره‌های قابل ردیابی ۷ و تعداد اپک‌های مشاهداتی ۱۵۰ باشد، تعداد معادلات و مجهولات به ترتیب کدامند؟

- (۱) ۲۱۰۰ و ۳۲۰
- (۲) ۱۰۵۰ و ۱۶۰
- (۳) ۹۰۰ و ۱۵۶
- (۴) ۹۰۰ و ۱۵۹

۳۱- در تبدیل مختصات کارتزین در یک بیضوی مرجع به طول ژئودتیک از کدام رابطه زیر استفاده می‌شود؟

- (۱)  $\text{Arctan} \frac{y}{x}$
- (۲)  $\text{Arctan} \frac{x}{y}$
- (۳)  $\text{Arctan} \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{z}$
- (۴)  $\text{Arctan} \frac{z}{\sqrt{x^2+y^2}}$

۳۲- در کدام قسمت زمین شعاع انحنای اولیه با شعاع انحنای نصف النهاری برابر است؟

- (۱) استوا
- (۲) قطبین
- (۳) مدار ۴۵ درجه
- (۴) هیچ‌گاه برابر نیستند (هیچ نقطه‌ای بر روی زمین)

۳۳- در سیستم تصویر لامبرت، مدارات و نصف النهارات همدیگر را در چه زاویه‌ای قطع می‌کنند؟

- (۱) ۹۰ درجه
- (۲) متغیر است.
- (۳) کمی بزرگ‌تر از ۹۰ درجه
- (۴) کمی کوچک‌تر از ۹۰ درجه

۳۴- در تبدیل مختصات لحظه‌ای ماهواره‌های تعیین موقعیت از دستگاه مختصات مداری به دستگاه مختصات فضاچسب (استوایی)، از کدام پارامترهای مداری کپلر استفاده می‌شود؟

(۱)  $a$  و  $\Omega$  و  $i$

(۲)  $a$  و  $e$  و  $f$

(۳)  $\omega$  و  $i$  و  $f$

(۴)  $\omega$  و  $i$  و  $\Omega$

۳۵- در فتوگرامتری تحلیلی، در تبدیل ساده سه‌بعدی  $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \lambda R \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} XO \\ YO \\ ZO \end{bmatrix}$  ماتریس متعامد  $R_{3 \times 3}$  شامل سه پارامتر توجیه است. پس از اعمال ماتریس  $R$  روی مختصات مدل سه‌بعدی، کدامیک از گزینه‌های زیر حاصل می‌شود؟

(۱) به سیستم مختصاتی می‌رسیم که از نظر انتقالی منطبق بر سیستم مختصات زمینی است.

(۲) به سیستم مختصاتی هم مقیاس سیستم مختصات زمینی می‌رسیم.

(۳) به سیستم مختصاتی منطبق بر سیستم مختصات زمینی می‌رسیم.

(۴) به سیستم مختصاتی موازی سیستم مختصات زمینی می‌رسیم.

۳۶- با تقاطع شعاع‌های گذرنده از حداقل 5 نقطه متناظر که بر روی یک زوج عکس هوایی قرار دارند، کدامیک از مراحل زیر تکمیل می‌شود؟

(۱) توجیه مطلق

(۲) توجیه داخلی

(۳) توجیه نسبی

(۴) ترمیم تحلیلی

۳۷- برای تشخیص عوارضی که دارای ارتفاع نسبتاً بلند و سطح مقطع نسبتاً کوچک هستند (مانند تیرهای برق یا آنتن دکل‌های مخابراتی) از چه پدیده‌ای در عکس‌های هوایی استفاده می‌شود؟

(۱) بافت منطقه

(۲) امتداد عارضه

(۳) سایه عارضه

(۴) موقعیت مکانی عارضه

۳۸- در فتوگرامتری تحلیلی اگر پارامترهای توجیه خارجی دو یا چند عکس پوشش دار معلوم باشد، می توان مختصات سه بعدی هر نقطه را در سیستم زمینی تعیین کرد. این مسأله در واقع همان .....

- (۱) مثلث بندی فضایی است. (۲) پیمایش ترکیبی است.  
(۳) ترفیع فضایی است. (۴) تقاطع فضایی است.

۳۹- در پرواز هواپیما با سرعت ثابت به منظور عکس برداری هوایی، کشیدگی تصویر به کدامیک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

- (۱) ارتفاع پرواز  
(۲) پوشش تصاویر متوالی  
(۳) زمان بازبودن دیافراگم  
(۴) قدرت تفکیک فیلم

۴۰- با داشتن دو نقطه معلوم و ثابت A و B، می خواهیم موقعیت دو بعدی مرکز یک ستون (P) را با دقت  $\pm 1 \text{ cm}$  پیاده کنیم. با فرض یکسان بودن اثر فاصله (I) و زاویه افقی ( $\alpha$ ) از نقطه A و اطلاعات زیر، دقت طول و زاویه چقدر باید باشد؟

$$A \begin{cases} X_A = 1000.00 \text{ m} \\ Y_A = 1000.00 \text{ m} \end{cases}$$

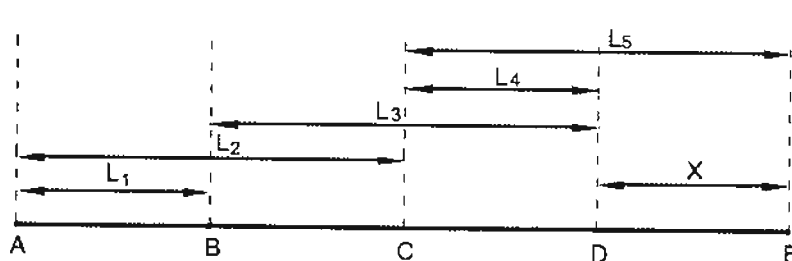
$$I \approx 100 \text{ m}$$

$$B \begin{cases} X_B = 900.00 \text{ m} \\ Y_B = 1100.00 \text{ m} \end{cases}$$

$$\alpha \approx 90^\circ$$

- (۱) ۱۴ میلی متر و ۷ ثانیه  
(۲) ۷ میلی متر و ۷ ثانیه  
(۳) ۷ میلی متر و ۱۴ ثانیه  
(۴) ۱۴ میلی متر و ۱۴ ثانیه

۴۱- در شکل زیر تمام طول ها به صورت مستقل و با وزن یکسان اندازه گیری شده اند. در صورتی که هدف تعیین مقدار X به روش کمترین مربعات باشد، درجه آزادی چند است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۵

۴۲- اطلاعات راجع به داده‌های ذخیره‌شده در پایگاه داده‌ها (DB) را چه می‌نامند؟

(۱) SDI

(۲) DBMS

(۳) Meta Data

(۴) Data Model

۴۳- در GIS، جهت آنالیز هم‌پوشانی برداری، دو لایه باید حتماً.....

(۱) هم‌مقیاس باشند.

(۲) هم‌زمان تهیه شده باشند.

(۳) دارای انطباق مکانی باشند.

(۴) دارای دقت مکانی یکسان باشند.

۴۴- مدل داده برداری با کدامیک از شیوه‌های زیر ذخیره می‌شود؟

(۱) پلیگون - اسپاگتی

(۲) اسپاگتی - مدل رقومی زمین

(۳) توپولوژیکی - مدل رقومی زمین

(۴) اسپاگتی - توپولوژیکی

۴۵- کدامیک از موارد زیر از مصادیق حسن شهرت و رعایت اخلاق و شئون مهندسی داوطلبان

عضویت در هیأت‌مدیره نظام مهندسی استان نمی‌باشد؟

(۱) یک‌بار خلع ید در پیمانکاری عمرانی خود

(۲) گذشتن پنج سال از زمان صدور رأی قطعی درجه چهار

(۳) نداشتن سابقه ورشکستگی به تقصیر یا تقلب در فعالیت‌های حرفه‌ای خود

(۴) نداشتن محکومیت قضایی در امور مدنی و حقوقی مرتبط با فعالیت‌های حرفه‌ای بیش از

یک‌بار

۴۶- در صورت تأسیس دفتر یا محل کسب تحت هر عنوان برای انجام خدمات مهندسی بدون

داشتن مدرک صلاحیت مربوط، مجازات انتظامی متناسب آن کدام است؟

(۱) درجه دو تا پنج

(۲) درجه دو تا چهار

(۳) درجه یک تا سه

(۴) درجه دو تا سه

#### ۴۷- کدامیک از موارد زیر از اختیارات و وظایف هیأت مدیره نظام مهندسی استان ها نمی باشد؟

- (۱) تهیه نظام نامه مربوط به کمیسیون های تخصصی شامل نحوه تشکیل، شرح وظایف و حدود اختیارات و نحوه ترکیب آنها
- (۲) مشورت با گروه های تخصصی و کسب نظر از آنها در امور مرتبط با رشته مربوط
- (۳) پیشنهاد و تغییرات خاص متناسب با شرایط ویژه استان در مقررات ملی ساختمان
- (۴) همکاری با مراجع استان در هنگام بروز سوانح و بلایای طبیعی

#### ۴۸- کدامیک از گزینه های زیر در خصوص مکان یابی فضاهای امن در ساختمان ها صحیح است؟

- (۱) فضای امن عمومی باید در طبقه زیرین ساختمان عمومی قرار گیرد.
- (۲) راهروها و راه پله های داخلی نمی توانند به عنوان فضای امن منظور شوند.
- (۳) در واحدهای مسکونی، باید قسمت کوچکی (نظیر انباری و ...) برای فضای امن، منظور شود.
- (۴) باید برای واحدهای آپارتمانی با مساحت بیش از ۱۰۰ مترمربع فضای امن خصوصی در نظر گرفت.

#### ۴۹- در کدامیک از موارد زیر در تمام اطراف یک ساختمان در دست تخریب به ارتفاع ۱۰ متر،

احداث راهرو سرپوشیده موقت در راه عبور عمومی الزامی است؟

- (۱) در صورتی که فاصله بنا از معبر عمومی کمتر از ۱۰ متر باشد.
- (۲) در صورتی که فاصله بنا از معبر عمومی ۳ متر باشد.
- (۳) در صورتی که فاصله بنا از معبر عمومی ۵ متر باشد.
- (۴) در صورتی که پیاده رو مسدود نشود.

#### ۵۰- کدام گزینه در مورد دوره های بازرسی و کنترل داربست ها برای اطمینان از پایداری، استحکام

و ایمنی آنها صحیح است؟

- (۱) قبل از شروع به استفاده از آن و پس از هرگونه تغییرات یا ایجاد وقفه در استفاده از آن
- (۲) حداقل هفته ای یک بار در حین استفاده
- (۳) پس از وقوع باد، طوفان و زلزله
- (۴) همه موارد

۵۱- در طراحی شبکه میکروژئودزی (با مرتبه سوم) به منظور ارزیابی جابجایی سازه و اجرای الزامات جانمایی نقاط در خارج سازه، هر نقطه روی سازه (سد) بایستی حداقل به چند پیلار خارج دید داشته باشد؟

- ۱) 2
- ۲) 3
- ۳) 4
- ۴) 5

۵۲- کدام عامل زیر در طراحی شبکه GPS دخالت ندارد؟

- ۱) وسعت منطقه
- ۲) فاصله ایستگاه‌های شبکه
- ۳) دید بین ایستگاه‌های شبکه
- ۴) چگونگی اتصال به شبکه‌های موجود

۵۳- در اسکن کردن عکس‌های هوایی به منظور تهیه نقشه، حداکثر خطای موقعیتی قابل پذیرش چند میکرون است؟

- ۱) 9
- ۲) 15
- ۳) 20
- ۴) 25

۵۴- در ترازیبی دقیق (درجه یک) کدام گزینه زیر در الزامات اندازه‌گیری صحیح است؟

- ۱) قرائت تار وسط روی شاخص‌ها باید در فاصله 30 سانتی‌متری شاخص انجام گیرد.
- ۲) اختلاف تعداد دهنه‌ها در رفت و برگشت نباید بیش از 20% تعداد دهنه‌ها باشد.
- ۳) مجموع فواصل عقب و فواصل جلو نباید بیش از 10 متر اختلاف داشته باشد.
- ۴) در هر قطعه (section) ترازیبی، تعداد دهنه‌ها باید زوج باشد.

۵۵- در ایجاد شبکه میکروژئودزی به منظور ارزیابی جابجایی سازه، حداقل نقاط پیلار خارج سازه چه تعداد می‌باشد؟

- ۱) 3
- ۲) 5
- ۳) 8
- ۴) 10

۵۶- میلیم واحد اندازه گیری زاویه است که تعریف آن:

- (۱) زاویه ای است که بر حسب میلی گون انتخاب می شود.
- (۲) زاویه ای است که بر حسب  $\frac{1}{10000}$  گراد انتخاب می شود.
- (۳) زاویه بین دو امتداد با فاصله بیش از یک کیلومتر می باشد.
- (۴) قطر ظاهری جسمی به طول حدیاً یک متر از فاصله یک کیلومتری یا  $\frac{1}{6400}$  پیرامون دایره است.

۵۷- جهت نصب صفحه ستون که ارتفاع آن از پنج مارک موجود در کارگاه ساختمانی با دقت  $\pm 4$  mm مشخص شده است، کدام وسیله مناسب است؟

- (۱) با شمشه تراز
- (۲) تراز یاب در حد N3 با میر انوار
- (۳) تراز یاب در حد NAK2 یا NI2 با میر معمولی
- (۴) تئودولیت در حد T16 (با درجه بندی دقیقه ای) و میر معمولی

۵۸- جهت شاقولی کردن یک ستون بلند کدام وسیله دقیق تر است؟

- (۱) دستگاه زنیط نادیر (Zenith Nadir)
- (۲) شاقول نوری
- (۳) شاقول وزنه ای
- (۴) تراز یاب

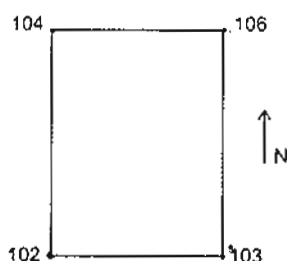
۵۹- بعضی کاربردهای دستگاه ژيروسکوپ در نقشه برداری چیست؟

- (۱) اندازه گیری پارالاکس بر روی عکس های هوایی
- (۲) تعیین آزیموت در تونل و پروژه های زیرزمینی
- (۳) نشانه روی و امتدادیابی به کمک ستارگان
- (۴) ایجاد دید برجسته به کمک زوج عکس های هوایی

۶۰- ارتفاع گوشه های زمین مستطیل شکلی که مساحت آن ۲ هکتار و طولش دو برابر عرض آن

می باشد بر روی کروکی قید شده است. صاحب زمین می خواهد با خاکریزی در جهت شمال به جنوب و شرق به غرب شیب برابر ۱٪ در زمین ایجاد نماید بطوریکه ارتفاع گوشه شمال شرقی

آن ثابت بماند. مشخص نمایید چند متر مکعب خاک مورد نیاز است؟



(۱) 10000

(۲) 15000

(۳) 16000

(۴) 20000

کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته نقشه برداری مهر ۱۳۹۶

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

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

۱- چنانچه با یک تراز یاب با ارتفاع 1.500 متر بر روی نقطه A مستقر شده و با نشانه روی به شاخص قائم بر روی نقطه B، قرائت تار بالا 1.750 متر و قرائت تار پایین 0.550 متر بدست آمده باشند، اختلاف ارتفاع و فاصله دو نقطه A و B چقدر است؟

(۱)  $\Delta H = 0.35 \text{ m}$  و  $D = 120.00 \text{ m}$

(۲)  $\Delta H = 0.35 \text{ m}$  و  $D = 12.00 \text{ m}$

(۳)  $\Delta H = 0.95 \text{ m}$  و  $D = 120.00 \text{ m}$

(۴)  $\Delta H = -0.35 \text{ m}$  و  $D = 12.00 \text{ m}$

۲- اگر در تعیین موقعیت با GPS، دقت اندازه گیری 5 متر باشد و مقدار DOP برابر با 2 باشد، دقت تعیین موقعیت چند متر است؟

(۱) 2.5 (۲) 5 (۳) 7 (۴) 10

۳- حرکت واقعی یک ماهواره به دور زمین .....

(۱) منحصرأ براساس قوانین نیوتن انجام می شود.

(۲) منحصرأ براساس قوانین کپلر انجام می شود.

(۳) براساس برآیند تمام نیروهای وارد بر ماهواره انجام می شود.

(۴) منحصرأ براساس برآیند نیروی جاذبه مرکزی زمین، ماه و خورشید انجام می شود.

۴- ارتفاع حاصل از سامانه های تعیین موقعیت ماهواره ای (GNSS)، چه نوع ارتفاعی است؟

(۱) ژئوئید (۲) نرمال (۳) ژئودتیک (۴) ارتومتریک

۵- در یک پیمایش بسته چهارضلعی در صورتی که زوایا 9 کویل قرائت شده و خطای هر امتداد  $\pm 15$  ثانیه باشد، خطای بست مجاز زاویه ای چقدر خواهد بود؟

(۱)  $\pm 15''$  (۲)  $\pm 10''$  (۳)  $\pm 14.4''$  (۴)  $\pm 25''$

۶- نقطه ای با مختصات  $15'N$ ،  $36^\circ \varphi$  و  $20'E$ ،  $55^\circ \lambda$  در کدام قاج از سیستم تصویر UTM قرار می گیرد؟

(۱) 39 (۲) 40 (۳) 41 (۴) 9

۷- در یک عکس هوایی کاملاً قائم، سه عارضه در ارتفاع 50، 100 و 150 متری از سطح زمین قرار گرفته اند. عارضه با ارتفاع 100 متر با مقیاس 1:10000 و عارضه با ارتفاع 150 متر با مقیاس 1:9500 می باشد. مطلوب است مقیاس عارضه ای که در ارتفاع 50 متری قرار دارد.

(۱) 1:10500 (۲) 1:17500 (۳) 1:20000 (۴) 1:15000

۸- براساس دستورالعمل همسان نقشه برداری حداکثر اندازه مجاز پیکسل تصویر رقومی برای تهیه نقشه 1:500 از عکس های 1:3000 چند میکرون است؟

- (۱) 9 (۲) 12 (۳) 25 (۴) 30

۹- کدام مورد حتماً بایستی در یک سند مالکیت ذکر شده باشد؟

- (۱) پلاک ثبتی ملک  
(۲) قیمت ملک و اسامی مالکین  
(۳) شماره و تاریخ پایان کار  
(۴) ارتفاع ورودی ملک و تعداد طبقات

۱۰- سیستم تصویر UTM تا چه محدوده ای از عرض جغرافیایی کره زمین طراحی شده است؟

- (۱) مناطق واقع در فاصله عرض های جغرافیایی  $84^{\circ}N$  و  $80^{\circ}S$   
(۲) مناطق واقع در فاصله عرض های جغرافیایی  $80^{\circ}N$  و  $80^{\circ}S$   
(۳) مناطق واقع در فاصله خط استوا تا عرض جغرافیایی  $80^{\circ}N$   
(۴) مناطق واقع در فاصله خط استوا تا عرض جغرافیایی  $84^{\circ}S$

۱۱- در تفسیر عکس های هوایی، بهترین عامل شناسایی عوارض با ابعاد کوچک و ارتفاع بلند (مانند تیر برق و ...) کدام گزینه است؟

- (۱) استفاده از امتداد عارضه  
(۲) استفاده از موقعیت عارضه  
(۳) استفاده از سایه عارضه  
(۴) استفاده از بافت منطقه

۱۲- عکس هوایی آنالوگی را فرض کنید که روند چاپ و ظهور سنتی برای پردازش آن صورت گرفته و سپس با استفاده از یک اسکنر متریک، رقومی شده باشد. کدام مدل ریاضی زیر برای انجام توجیه داخلی این تصویر در یک دستگاه فتوگرامتری رقومی مناسب تر است؟

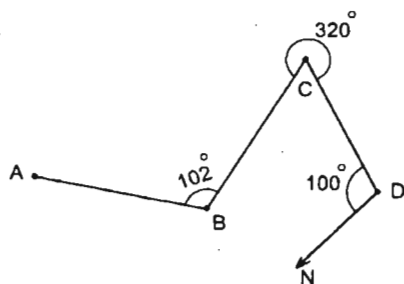
- (۱) مدل Polynomial  
(۲) مدل Conformal دو بُعدی  
(۳) مدل Projective دو بُعدی  
(۴) مدل Affine دو بُعدی

۱۳- در پروژه با مشخصات زیر، فاصله دو ایستگاه عکسبرداری باید چند متر باشد؟

- ارتفاع پرواز 1200 متر  
- فاصله کانونی 150 میلی متر  
- ابعاد عکس  $23 \times 23$  سانتی متر  
- پوشش طولی 60%

- (۱) 869 (۲) 736 (۳) 1200 (۴) 920

۱۴- با توجه به شکل داده شده و اطلاعات روی آن، ژیزمان امتداد  $\overline{BA}$  چند درجه است؟



(زوایا بر حسب درجه است)

(۱)  $298^\circ$

(۲)  $118^\circ$

(۳)  $218^\circ$

(۴)  $38^\circ$

۱۵- برای رسیدن به دقت نسبی 1:3000 تا چه زاویه شیبی ( $\alpha$ )، از تصحیح «تبدیل به افق» می‌توان صرف‌نظر کرد؟ (با تقریب دقیقه)

(۱)  $+3^\circ, 30' > \alpha > -3^\circ, 30'$

(۲)  $+1^\circ, 30' > \alpha > -1^\circ, 30'$

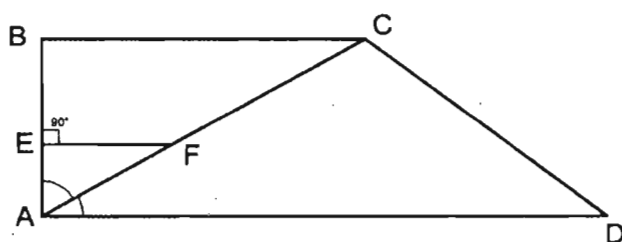
(۳)  $+2^\circ, 30' > \alpha > -2^\circ, 30'$

(۴)  $+3^\circ, 00' > \alpha > -3^\circ, 00'$

۱۶- با توجه به کروکی و اندازه‌گیری‌های ارائه شده، طول AD (بر زمین ABCD) با تقریب دسی‌متر کدام گزینه است؟ (زاویه  $\widehat{ACD}$  منفرجه است.)

$\widehat{E} = 90^\circ$  و  $EF \parallel AD$

$AF = 15.00 \text{ m}$ ,  $EF = 12.99 \text{ m}$ ,  $AC = 50.12 \text{ m}$ ,  $CD = 26.67 \text{ m}$



(۱) 41.7 متر

(۲) 59.6 متر

(۳) 52.5 متر

(۴) 66.1 متر

۱۷- با توجه به اطلاعات زیر برای حفر مجرای فاضلاب بین دو نقطه  $T_1$  و  $T_2$  که بهم دید ندارند، زاویه‌یاب در نقطه  $T_1$  مستقر و بعد از نشانه‌روی و صفر صفر کردن به نقطه S چه زاویه‌ای را بایستی به دوربین (آنالوگ) معرفی نمود تا امتداد  $T_1 T_2$  مشخص گردد؟

$T_1: (180.00 \text{ m}, 400.00 \text{ m})$

$S: (140.00 \text{ m}, 360.00 \text{ m})$  و  $G_{T_1 T_2} = 126^\circ, 30'$

(۲)  $98^\circ, 10'$

(۱)  $261^\circ, 30'$

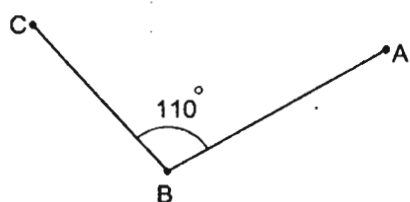
(۴)  $161^\circ, 10'$

(۳)  $198^\circ, 30'$

۱۸- در ترازیبی مثلثاتی بین دو نقطه که از یکدیگر 6245 متر فاصله دارند، مقدار ترکیب اثر کرویت و انکسار در حد دقت نقشه‌برداری چند متر است؟

- (۱) 1.26 (۲) 1.76  
(۳) 0.42 (۴) 2.6

۱۹- نقاط A و B و C رؤس یک مثلث هستند، اگر  $\angle C = 300^\circ$  و زاویه راس B برابر  $110^\circ$  باشد، ژیزمان AB چقدر خواهد بود؟



- (۱)  $50^\circ$   
(۲)  $230^\circ$   
(۳)  $60^\circ$   
(۴)  $240^\circ$

۲۰- فاصله استقرار ترازیب از شاخص عقب 42.5 متر و از شاخص جلو 58.51 متر است. این ترازیب دارای خطای کلیماسیون به مقدار  $1''$ ، 56 می‌باشد. مقدار تصحیح در روی اختلاف ارتفاع کدام گزینه است؟

- (۱) 4.5 mm (۲) 9 mm  
(۳) 9 cm (۴) 5.6 cm

۲۱- طول AB در دفعات زیر اندازه‌گیری شده است. خطای متوسط هندسی آن چند میلی‌متر است؟

125.20 m , 125.23 m , 125.30 m , 125.27 m , 125.29 m , 125.21 m

- (۱)  $\pm 39$  (۲)  $\pm 42$  (۳)  $\pm 75$  (۴)  $\pm 105$

۲۲- در ترازیبی مستقیم به علت قائم نبودن شاخص در روی سکل (پایه شاخص)، عدد 3215 میلی‌متر روی آن قرائت شده است. اگر زاویه انحراف شاخص از حالت قائم  $12'$ ،  $3^\circ$  باشد، مقدار خطای قرائت چند میلی‌متر خواهد بود؟

- (۱) 9 (۲) 7 (۳) 5 (۴) 3

۲۳- جهت اندازه‌گیری ارتفاع یک ساختمان بلندمرتبه، زاویه یاب را در فاصله 250 متری آن مستقر نموده و بعد از نشانه‌روی به بالاترین و پائین‌ترین نقطه آن اعداد  $24'$ ،  $79^\circ$  و  $12'$ ،  $97^\circ$  را روی لمب قائم قرائت نموده‌ایم. بلندی ساختمان چند متر است؟

- (۱) 39.18 (۲) 48.65  
(۳) 78.37 (۴) 156.74

۲۴- جهت پیاده کردن یک نقطه از قوس دایره ای پیست دوچرخه سواری توسط دو دستگاه زاویه یاب، ابتدا یک دستگاه را در شروع قوس مستقر و بعد از صفر صفر کردن به راس قوس زاویه  $30'$ ،  $4^\circ$  را به آن معرفی نموده ایم. حال بعد از استقرار دوربین دوم در انتهای قوس و صفر صفر کردن به راس آن چه زاویه ای بایستی به دوربین دوم معرفی نمائیم؟ (زاویه مرکزی قوس  $\Delta = 76^\circ$  می باشد).

- (۱)  $326^\circ, 30'$  (۲)  $146^\circ, 30'$   
(۳)  $213^\circ, 30'$  (۴)  $4^\circ, 30'$

۲۵- مختصات رئوس قطعه زمینی عبارتست از:

A: (260 m, 380 m) و B: (560 m, 380 m) و C: (560 m, 680 m) و D: (260 m, 680 m)

می خواهیم این زمین را با دو خط موازی با قطر CA به 3 قسمت مساوی تقسیم نمائیم. فاصله این دو خط از همدیگر چند متر است؟

- (۱) 38.93 (۲) 44.26  
(۳) 77.85 (۴) 88.52

۲۶- چنانچه انحراف معیار مختصات دو نقطه 1 و 2 به صورت  $(\sigma_{x_1}, \sigma_{y_1})$  و  $(\sigma_{x_2}, \sigma_{y_2})$  معرفی شوند و هیچگونه وابستگی بین آنها وجود نداشته باشد، ماتریس واریانس-کوواریانس اختلاف مختصات دو نقطه مذکور کدام گزینه است؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} \sigma_{x_1}^2 + \sigma_{x_2}^2 & 0 \\ 0 & \sigma_{y_1}^2 + \sigma_{y_2}^2 \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} \sigma_{x_1}^2 + \sigma_{y_1}^2 & 0 \\ 0 & \sigma_{x_2}^2 + \sigma_{y_2}^2 \end{bmatrix}$   
(۳)  $\begin{bmatrix} \sigma_{x_1}^2 + \sigma_{x_2}^2 & 1 \\ 1 & \sigma_{y_1}^2 + \sigma_{y_2}^2 \end{bmatrix}$  (۴)  $\begin{bmatrix} \sigma_{x_1}^2 + \sigma_{y_1}^2 & 1 \\ 1 & \sigma_{x_2}^2 + \sigma_{y_2}^2 \end{bmatrix}$

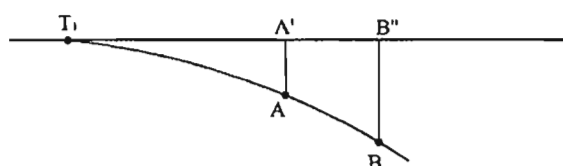
۲۷- زمین مربع مستطیلی به ابعاد  $40 \times 50$  متر که رقوم ارتفاعی گوشه های آن بترتیب 101.40 m و 102.50 m و 103.00 m و 100.90 m است، می خواهیم با خاکبرداری، کف آنرا به ارتفاع 100.00 m برسانیم. حجم خاکبرداری چند متر مکعب است؟

- (۱) 3600 (۲) 3900  
(۳) 4100 (۴) 4050

۲۸- طول و عرض ملک مستطیل شکلی  $180 \times 240$  متر است که آن را با یک متر فلزی 30 متری که خطای قرائت هر طرف آن  $\pm 3$  میلی متر است اندازه گیری کرده ایم. برای رسیدن به حداکثر خطای نسبی 1:12000 در مساحت، طول و عرض ملک بایستی چند بار اندازه گیری شود؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 6

۲۹- ورودی یک پارکینگ طبقاتی به صورت یک قوس دایره ای بایستی از دو نقطه  $A(32.40 \text{ m}, 54.00 \text{ m})$  و  $B(92.40 \text{ m}, 90.00 \text{ m})$  بگذرد. در صورتی که فاصله عمودی نقاط A و B از خط مماس (تانژانت) به ترتیب 12 و 48 متر باشد، شعاع این قوس چند متر است؟



- (۱) 150  
(۲) 125  
(۳) 100  
(۴) 175

۳۰- در یک سامانه اطلاعات مکانی (GIS) ذخیره اطلاعات توصیفی برای کدام یک از داده های زیر ناممکن است؟

- (۱) داده با حجم زیاد  
(۲) داده برداری  
(۳) داده ترکیبی  
(۴) داده رستری

۳۱- کدامیک از گزینه های زیر جهت برجسته بینی دو عکس هوایی متوالی لازم است؟

- (۱) پوشش طولی بزرگتر از 80% باشد - پوشش عرضی حدود 20% باشد - مقیاس بزرگتر از 1:2000 باشد.  
(۲) با یک دوربین عکسبرداری شده باشند - هم مقیاس باشند - پوشش عرضی داشته باشند.  
(۳) پوشش عرضی بیشتر از 60% باشد - مقیاس کوچکتر از 1:2000 باشد - طیف رنگ عکس ها یکسان باشد.  
(۴) پوشش طولی داشته باشند - تقریباً هم مقیاس باشند - محورهای عکسبرداری تقریباً با هم موازی باشند.

۳۲- جهت پیاده کردن یک نقطه از ساختمان که مختصات آن معلوم است (با کنترل لازم)، حداقل چند نقطه مختصات دار نیاز است؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

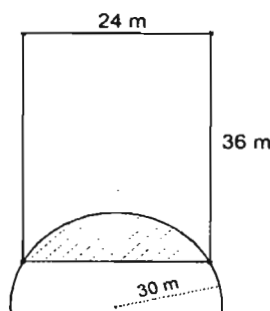
۳۳- برای شاقولی کردن یک ستون از کدام یک از وسایل زیر نمی توان استفاده نمود؟

- (۱) تراز  
(۲) تئودولیت  
(۳) شاقول وزنه ای  
(۴) نیو

۳۴- فرآیند پالایش تصویر در محاسبات فتوگرامتری تحلیلی به کدام دلیل اعمال می‌شود؟

- (۱) کاهش خطای اتفاقی در مختصات عکس
- (۲) حذف خطای اتفاقی در مختصات عکس
- (۳) حذف خطای سیستماتیک در مختصات عکس
- (۴) حذف خطای سیستماتیک در مختصات مرکز تصویر

۳۵- طرح میدانی بر یک قطعه زمین مستطیل شکل را دقیقاً مطابق کروکی زیر قطع نموده است. با توجه به اینکه شعاع طرح میدان ۳۰ متر می‌باشد، مساحت بخش هاشور خورده چند متر



مربع است؟

- (۱) 24.25
- (۲) 40.41
- (۳) 56.12
- (۴) 72.65

۳۶- مختصات گوشه‌های زمینی به قرار زیر می‌باشد:

A: (100.0 m , 100.0 m) , B: (200.0 m , 150.0 m) , C: (250.0 m , 300.0 m)

D: (120.0 m , 360.0 m) , E: (50.0 m , 250.0 m)

در طرح افراز و تفکیک، محور خیابانی به عرض ۴۰ متر از وسط AE تا وسط BC طراحی شده است. باقیمانده زمین چند متر مربع است؟

- (۱) 23925.45
- (۲) 18084.50
- (۳) 21055.60
- (۴) 27087.72

۳۷- فاصله سه مقطع عرضی متوالی از هم دیگر به ترتیب ۴۲ متر و ۲۸ متر می‌باشد و مساحت

آن‌ها عبارتند از: مقطع اول ۹۶ متر مربع کلاً خاکبرداری - مقطع دوم ۱۲۰ متر مربع کلاً خاکریزی - مقطع سوم ۷۰ متر مربع کلاً خاکبرداری. تفاوت خاکبرداری و خاکریزی کدام گزینه است؟ (با یک رقم

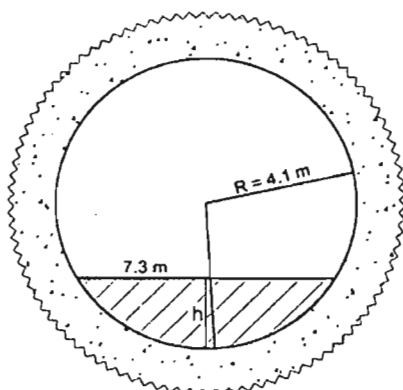
اعشار)



- (۱)  $896.2 \text{ m}^3$
- (۲)  $1399.8 \text{ m}^3$
- (۳)  $1060.8 \text{ m}^3$
- (۴)  $1203.2 \text{ m}^3$



۳۸- یک تونل به صورت دایره‌ای حفاری شده و توسط قطعات بتنی پیش‌ساخته جداره‌گذاری شده است، بطوریکه مقطع آن پس از جداره‌گذاری دایره‌ای به قطر ۸.۲ متر را تشکیل می‌دهد. برای رسیدن کف تونل به عرض ۷.۳ متر، کمترین ارتفاع خاکریزی از جداره چند متر است؟



(۱) 0.365

(۲) 1.70

(۳) 2.23

(۴) 6.33

۳۹- زاویه‌ای که شمال شبکه در جهت عقربه‌های ساعت با هر امتداد می‌سازد چه نام دارد؟

(۲) ژیزمان

(۱) زاویه حامل

(۴) زینتی

(۳) آزمون

۴۰- با داشتن دو نقطه معلوم A و B با مختصات

A(5026.75 m, 3763.25 m) و B(4815.30 m, 4347.55 m)، ژیزمان مستقیم ( $G_{AB}$ ) و ژیزمان معکوس

( $G_{BA}$ ) چند درجه است؟

(۱)  $G_{BA} = 160^\circ 06' 20''$  ,  $G_{AB} = 340^\circ 06' 20''$ (۲)  $G_{BA} = 70^\circ 06' 20''$  ,  $G_{AB} = 250^\circ 06' 20''$ (۳)  $G_{AB} = 19^\circ 53' 40''$  ,  $G_{AB} = 199^\circ 53' 40''$ (۴)  $G_{BA} = 199^\circ 53' 40''$  ,  $G_{AB} = 19^\circ 53' 40''$ 

۴۱- برای اجرای پروژه ساختمانی، پیمایش ۶ ضلعی در اطراف آن ایجاد شده است. چنانچه حداکثر

خطای نسبی 1:5000 مورد نظر باشد و نیز خطای بست  $\Delta X = 0.07$  m و  $\Delta Y = -0.05$  m بدست

آمده باشد، با توجه به طول کلی پیمایش به مقدار  $L = 276.50$  m، خطای نسبی پیمایش مذکور

با تقریب چقدر است؟

(۲)  $\frac{1}{3200}$ (۱)  $\frac{1}{2300}$ (۴)  $\frac{1}{1300}$ (۳)  $\frac{1}{4600}$

#### ۴۲- رابطه بین آزمایشات مغناطیسی و حقیقی چگونه است؟

- (۱) اختلاف بین آن‌ها همواره ثابت است.
- (۲) اختلاف بین آن‌ها در محدوده قطبین کمترین است.
- (۳) اختلاف بین آن‌ها در محدوده استوا کمترین مقدار است.
- (۴) اختلاف بین آن‌ها در محدوده مدار  $45^\circ \pm$  بیشترین است.

#### ۴۳- A, B, C, D گوشه‌های باغی به مساحت 5100 متر مربع هستند که مختصات محلی آن‌ها توسط

نقشه‌برداری به قرار A: (560.0 m, 740.0 m) و B: (560.0 m, 800.0 m) و C: (640.0 m, 800.0 m)

بدست آمده‌اند. برای پیاده‌کردن گوشه D مشخص کنید با استقرار تئودولیت در گوشه C و نشانه‌روی به گوشه B، چه زاویه‌ای را بایستی به دوربین آنالوگ معرفی و چه فاصله‌ای را پیاده نمود؟ (زاویه  $\widehat{BAD}$  برابر  $90^\circ$  می‌باشد)

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) $(32', 260^\circ)$ و 60.83 متر | (۲) $(32', 170^\circ)$ و 60.83 متر |
| (۳) $(28', 279^\circ)$ و 70.32 متر | (۴) $(28', 179^\circ)$ و 70.32 متر |

#### ۴۴- در یک کارگاه ساختمانی یک BM با ارتفاع اختیاری 126.000 متر زیر سقف کار گذاشته شده

است. با اتکا به این BM صفحه ستون A به ارتفاع 122.600 متر و صفحه ستون B به ارتفاع 123.120 متر باید تثبیت شوند. اگر روی میر که صفر آن روی BM قرار دارد عدد 2563 میلی‌متر قرائت شده باشد، روی میر مستقر در صفحه ستون A چه عددی باید قرائت شود؟ و نیز اگر روی صفحه ستون B عدد 1017 میلی‌متر قرائت شده باشد، این صفحه ستون چه ارتفاعی بایستی بالا یا پائین آورده شود؟

- (۱) 867 میلی‌متر - 760 میلی‌متر بالا آورده شود.
- (۲) 937 میلی‌متر - 600 میلی‌متر پائین آورده شود.
- (۳) 737 میلی‌متر - 700 میلی‌متر بایستی پائین برده شود.
- (۴) 837 میلی‌متر - 700 میلی‌متر بایستی بالا آورده شود.

#### ۴۵- دو نقطه $D_1: (120.1 \text{ m}, 318.3 \text{ m})$ و $D_2: (126.50 \text{ m}, 332.42 \text{ m})$ محل فونداسیون ستون‌های

یکی از درب‌های ورودی یک ورزشگاه است. با توجه به اینکه این دو نقطه روی یک قوس دایره‌ای به شعاع 240 متر قرار دارند، مشخص نمایید طول قوس  $D_1D_2$  کدام گزینه است؟

- |               |               |
|---------------|---------------|
| (۱) 15.85 متر | (۲) 15.05 متر |
| (۳) 16.32 متر | (۴) 16.05 متر |

۴۶- ترازبایی مستقیم مطابق جدول زیر جهت اجرای کف ورودی پارکینگ مجتمع مسکونی که ارتفاع آن باید 1239.00 متر باشد انجام شده است. با توجه به اطلاعات ارائه شده عمق خاکبرداری یا خاکریزی در ورودی پارکینگ کدام گزینه است؟

| No:P            | B - S (mm) | F - S (mm) | h (m)   | note                                 |
|-----------------|------------|------------|---------|--------------------------------------|
| BM              | 3540       |            | 1250.00 | BM زیر دال یک پل کار گذاشته شده است. |
| TP <sub>1</sub> |            | 1260       |         |                                      |
| TP <sub>2</sub> | 0510       | 2790       |         |                                      |
| TP <sub>3</sub> | 0620       | 1980       |         |                                      |
| D               |            | 2970       |         | ورودی پارکینگ                        |

- (۱) 0.41 m خاکبرداری (۲) 0.85 m خاکریزی  
(۳) 0.85 m خاکبرداری (۴) 0.41 m خاکریزی

۴۷- برای طراحی یک پیچ در پیست اتومبیلرانی مقدار ثابت کلو توئید  $A = 125$  و شعاع قوس 300 متر در نظر گرفته شده است. طول قوس اتصال با تقریب متر چقدر خواهد بود؟

- (۱) 96 (۲) 72 (۳) 86 (۴) 52

۴۸- برای پیاده کردن نقطه B از نقطه معلوم A، حداکثر جابه‌جائی نقطه B با در نظر گرفتن اندازه‌های زیر چند میلی‌متر خواهد بود؟

$$L_{AB} = 75m \pm 0.04m \quad \text{و} \quad \widehat{GAB} = \alpha = 130^\circ \pm 2'$$

- (۱) 59 (۲) 118 (۳) 148 (۴) 295

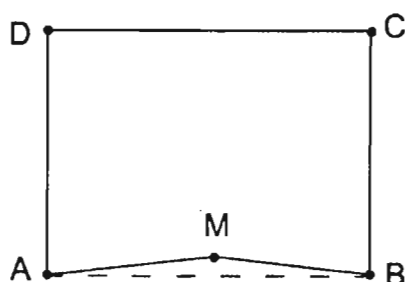
۴۹- در یک قوس دایره‌ای، مختصات شروع (150.0 m, 150.0 m) و مختصات انتهای قوس (230.0m, 160.0 m) است. در صورتی که زاویه مرکزی  $20'$ ،  $\Delta = 70^\circ$  باشد، شعاع قوس با تقریب متر، کدام گزینه است؟

- (۱) 60 (۲) 70 (۳) 75 (۴) 81

۵۰- جهت پیاده‌کردن یک میدان با دقت نسبی 1:10000، در صورتی که از اختلاف طول وتر و طول قوس صرف‌نظر شود، طول وترهای کوچک چه نسبتی از شعاع باید باشد؟

- (۱)  $\frac{1}{10R}$  (۲)  $\frac{R}{12}$   
(۳)  $\frac{R}{10}$  (۴)  $\frac{R}{20}$

۵۱- بر AB زمین مستطیل شکل ABCD، بطول 125 متر با یک زاویه یاب که خطای کلیماسیون افقی آن 27' است پیاده شده و بعد از 50 متر دیوارکشی از نقطه A تا M، مهندس نقشه بردار متوجه خطای مذکور می‌شود. چنانچه باقیمانده دیوارکشی را با یک دوربین بدون خطا پیاده و اجرا نماید، اولاً زاویه امتداد جدید نسبت به قسمت اجرا شده (برحسب درجه و دقیقه) چه مقدار و ثانیاً تفاوت مساحت ناشی از خطای مذکور چند متر مربع است؟



(۱)  $(180^\circ, 45')$  و 24.5

(۲)  $(179^\circ, 45')$  و 24.0

(۳)  $(0^\circ, 45')$  و 49.0

(۴)  $(0^\circ, 18')$  و 49.0

۵۲- طول مورب یک رمپ پارکینگ 15 متر با خطای  $\pm 10$  cm و زاویه شیب آن 20 درجه با خطای  $\pm 10''$  اندازه‌گیری شده‌اند. مقدار اختلاف ارتفاع رمپ و خطای آن چقدر است؟

(۱)  $e_{\Delta H} = \pm 34$  mm ,  $\Delta H = 5.130$  m

(۲)  $e_{\Delta H} = \pm 34$  mm ,  $\Delta H = 1.754$  m

(۳)  $e_{\Delta H} = \pm 10$  mm ,  $\Delta H = 5.130$  m

(۴)  $e_{\Delta H} = \pm 10$  cm ,  $\Delta H = 1.754$  m

۵۳- برای تعیین موقعیت دقیق سه بعدی دو گوشه یک قطعه زمین، از سه گیرنده دو فرکانسه GPS، یکی بر روی یک ایستگاه معلوم و دو گیرنده دیگر بر روی دو گوشه زمین، استفاده می‌کنیم. چنانچه مدت زمان اندازه‌گیری مشترک هر سه گیرنده 20 دقیقه با نرخ 10 ثانیه و بدون قطعی سیگنال و با 8 ماهواره یکسان انجام شود و از ترکیب تفاضلی دو گانه فاز برای تعیین موقعیت مذکور استفاده شود، تعداد مشاهدات و مجهولات مسئله کدام گزینه است؟

(۱) تعداد مشاهدات 1680 و تعداد مجهولات 13 است.

(۲) تعداد مشاهدات 3360 و تعداد مجهولات 20 است.

(۳) تعداد مشاهدات 3840 و تعداد مجهولات 133 است.

(۴) تعداد مشاهدات 2880 و تعداد مجهولات 140 است.

۵۴- در سند ثبتی یک باغ حدود و مشخصات آن به شرح زیر تعریف شده است. با توجه به اینکه

تمام زوایای محدوده باغ قائم است، مساحت باغ چند متر مربع است؟

- شمالاً: در پنج قسمت اول 30 متر به ملک مجاور، دوم که شرقی است به طول 10 متر به پلاک مجاور، سوم 20 متر به پلاک مجاور، چهارم که غربی است به طول 10 متر به پلاک مجاور و پنجم 20 متر به ملک مجاور
- شرقاً: در سه قسمت اول 30 متر به خیابان 12 متری، دوم 10 متر که شمالی است به خیابان 12 متری و سوم 20 متر به خیابان 12 متری
- جنوباً: به خیابان 40 متری
- غرباً: به خیابان 30 متری

(۱) 3000 (۲) 3500 (۳) 4000 (۴) 4500

۵۵- حداقل فاصله عمودی بیرون زدگی سرپوش حفاظتی از روی سطح پیاده‌رو و سواره‌رو در

محدوده بنایی در دست ساخت چقدر است؟

- (۱) از سطح پیاده‌رو 2 متر و از سطح سواره‌رو 3 متر
- (۲) از سطح پیاده‌رو 2.2 متر و از سطح سواره‌رو 3.5 متر
- (۳) از سطح پیاده‌رو 2.5 متر و از سطح سواره‌رو 4.5 متر
- (۴) از سطح پیاده‌رو 2.2 متر و از سطح سواره‌رو 2.5 متر

۵۶- برای تامین کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها، کدام گزینه در مورد حداقل تمهیدات لازم برای

طراحی و جانمایی ساختمان‌ها صحیح است؟

- (۱) طراحی ساختمان‌ها باید به صورت متمرکز باشد.
- (۲) احداث مخازن سوخت غیرایمن در حریم آوار ساختمان‌ها مجاز نیست.
- (۳) برای کاهش خسارات و اثرات انفجار توصیه می‌شود از ایجاد فضاهای حایل بین ساختمان و راه دسترسی اصلی خودداری شود.
- (۴) برای کاهش خطر ریزش آوار باید فضایی با عرض حداقل  $\frac{1}{4}$  ارتفاع ساختمان به عنوان حریم آوار در نظر گرفته شود.

۵۷- برای اطمینان از عدم امکان اصابت کارگران (در صورت سقوط) با اجسام سخت، تورهای ایمنی

باید در چه فاصله‌ای نصب شود؟

- (۱) در فاصله حداقل 1.8 از سطح معبر
- (۲) در فاصله حداقل 2.2 از سقف اولین طبقه
- (۳) در فاصله حداقل 1.8 و حداکثر 3.2 متر پائین‌تر از ناحیه یا تراز کاری
- (۴) در فاصله حداقل 2.4 و حداکثر 4.6 متر پائین‌تر از ناحیه یا تراز کاری

۵۸- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد مجازات انتظامی یکی از مهندسان ناظر که به علت خلف وعده مکرر در انجام تعهدات قراردادی باعث آسیب‌رساندن به اموال عمومی، منابع یا محیط زیست شده است صحیح می‌باشد؟

- (۱) مجازات انتظامی درجه یک تا درجه سه
- (۲) مجازات انتظامی درجه دو تا درجه چهار
- (۳) مجازات انتظامی درجه سه تا درجه پنج
- (۴) مجازات انتظامی درجه دو تا درجه پنج

۵۹- پیشنهاد اعمال اصلاحات در تغییر و تکمیل مصادیق و معیارهای رفتارهای حرفه‌ای اخلاقی از طریق کدام مرجع و چگونه انجام می‌شود؟

- (۱) توسط سازمان استان به شورای مرکزی
- (۲) توسط سازمان استان و ارائه به وزارت راه و شهرسازی
- (۳) توسط کارگروه ترویج و پایش اخلاق حرفه‌ای در سازمان استان به شورای مرکزی برای ارائه به وزارت راه و شهرسازی
- (۴) توسط کارگروه پایش اخلاق حرفه‌ای در شورای مرکزی برای ارائه به وزارت راه و شهرسازی

۶۰- یکی از اعضای نظام مهندسی ساختمان که قبلاً به سه مرتبه محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال با مجموع ۳ سال محرومیت موقت محکوم شده است، به علت عدم رعایت بی‌طرفی در داوری، مستلزم اعمال مجازات انتظامی درجه چهار با دو سال محرومیت می‌باشد. در این صورت به کدامیک از مجازات‌های انتظامی محکوم خواهد شد؟

- (۱) ۵ سال محرومیت استفاده از پروانه اشتغال یا مجازات درجه شش
- (۲) ۳ سال محرومیت استفاده از پروانه اشتغال یا مجازات درجه پنج و بالاتر
- (۳) مجازات درجه پنج یا شش
- (۴) هیچکدام



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

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

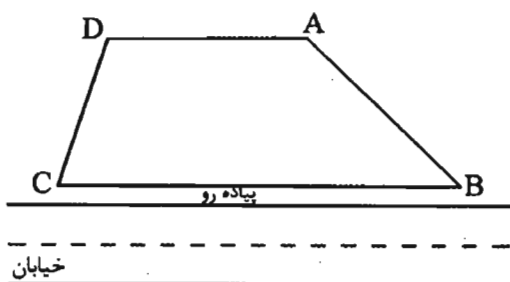


۱- با توجه به اطلاعات ارائه شده در کروکی زیر، بر (BC) قطعه زمین ABCD چند متر است؟

$$G_{\overline{AD}} = 243^\circ, 20', L_{AD} = 101.32 \text{ m}$$

$$G_{\overline{AB}} = 90^\circ, 00', L_{AB} = 135.42 \text{ m}$$

$$G_{\overline{CD}} = 347^\circ, 5', L_{CD} = 108.54 \text{ m}$$



(۱) 235.35

(۲) 253.44

(۳) 244.53

(۴) 234.54

۲- برای بدست آوردن زاویه یکی از گوشه‌های قطعه زمینی که از تقاطع دوبر AB و CD بدست می‌آید با فرض اینکه مختصات دو نقطه:

$A: (x = 95.00 \text{ و } y = 98.00)$  و  $B: (x = 130.00 \text{ و } y = 115.00)$  در امتداد بر زمین و نیز مختصات

دو نقطه  $C: (x = 210.00 \text{ و } y = 100.0)$  و  $D: (x = 260.00 \text{ و } y = 90.00)$  در روی ضلع دیگر محاسبه

شده است، زاویه گوشه زمین کدام گزینه است؟

(۱)  $142^\circ, 47'$

(۲)  $37^\circ, 13'$

(۳)  $217^\circ, 13'$

(۴)  $162^\circ, 37'$

۳- مقدار خطای شنت (افت) متر برای طول نوار 30 متری که نقطه اتکا در سر نوار است 72 میلی‌متر است. در صورتی که در وسط تکیه‌گاه تحت همان شرایط ایجاد شود، خطای شنت چند میلی‌متر خواهد بود؟

(۱) 12

(۲) 18

(۳) 36

(۴) تغییر نمی‌کند.



۴- در تبدیل به افق فاصله مایل  $AB = 200m$  با زاویه شیب  $\theta = 3.5^\circ$ ، خطای استاندارد زاویه شیب چقدر باشد تا به خطای نسبی  $\frac{1}{10000}$  برسیم؟ (از خطای طول صرف نظر می شود)

- (۱) 1' (۲) 2' (۳) 3' (۴) 5'

۵- در قرائت زوایای یک پیمایش 12 ضلعی با یک زاویه یاب که خطای قرائت آن  $\pm 12''$  است، برای رسیدن به حداکثر خطای بست 60 ثانیه، هر زاویه چند کوپل باید اندازه گیری شود؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 6

۶- سنجش از دور در کدام یک از موارد ذیل نمی تواند کاربری داشته باشد؟

- (۱) تهیه پلان (۲) محوطه سازی

- (۳) تعیین ارتفاع نقاط (۴) اندازه گیری داخلی سازه ها

۷- دیوار ملکی در روی عکس هوایی 1:20000 دیده می شود. از همین عکس نقشه استاندارد 1:2000 سال های قبل موجود است که دیوار مذکور بر روی آن وجود ندارد. با مراجعه به منطقه

می خواهیم دیوار موجود را روی نقشه پیاده نماییم. کدام روش ذیل مناسب تر است؟

- (۱) تغییر مقیاس نقشه و انتقال دیوار از عکس بر روی آن

- (۲) اندازه گیری اضلاع ملک روی عکس و انتقال آن روی نقشه

- (۳) تعیین مختصات چهار گوشه ملک بر روی زمین به کمک GPS و انتقال آن روی نقشه

- (۴) توجیه و انطباق عکس با زمین و انتقال مختصات ابتدا و انتهای دیوار از روی عکس بر روی زمین

۸- مختصات زمینی یک مدل سه بعدی از منطقه ذوعارضه بعد از توجیه نسبی در فتوگرامتری زمانی قابل اندازه گیری است که:

- (۱) مقیاس مسطحاتی و ارتفاعی آن معلوم باشد.

- (۲) مقیاس مسطحاتی و ارتفاعی آن با هم یکسان باشد.

- (۳) نسبت به محورهای X, Y, Z زمینی توجیه باشد.

- (۴) مقیاس گذاری، تراز و مدل سه بعدی نسبت به محورهای مختصات زمینی توجیه باشد.

۹- برای پیاده کردن نقطه ای در فاصله 270.0 متری ایستگاه نقشه برداری به روش قطبی،  $\pm 3.5$  سانتی متر جابجایی قابل قبول می باشد. با صرف نظر کردن از خطای طول، خطای زاویه چقدر بایستی باشد؟

- (۱) 26" (۲) 35" (۳) 37" (۴) 41"



۱۰- چنانچه بخواهیم نقطه B را در فاصله 500 متری روی امتداد AB با زاویه یابی که خطای نشانه روی آن  $\pm 2''$  (ثانیه صد قسمتی) است روی زمین پیاده نمائیم حداکثر جابه جایی آن کدام گزینه است؟

- (۱)  $\pm 2 \text{ mm}$  (۲)  $\pm 6 \text{ mm}$  (۳)  $\pm 4 \text{ mm}$  (۴)  $\pm 5 \text{ mm}$

۱۱- مساحت یک میدان دایره ای شکل با خطای نسبی 1:2000 اندازه گیری شده، خطای نسبی محیط آن چقدر خواهد بود؟

- (۱)  $\frac{1}{4000}$  (۲)  $\frac{1}{2000}$  (۳)  $\frac{1}{1000}$  (۴)  $\frac{1}{8000}$

۱۲- مساحت مقطع عرضی با معلومات زیر کدام گزینه است؟ (عرض راه 10 متر است)

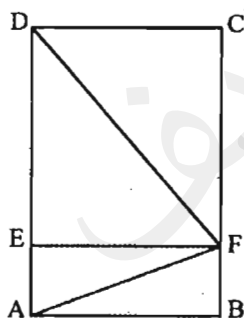
$$\left( \frac{2.10}{9} \quad \frac{0.74}{0} \quad \frac{0.5}{8} \right)$$

- (۱) 15.60 مترمربع (۲) 12.79 مترمربع  
(۳) 23.15 مترمربع (۴) 25.58 مترمربع

۱۳- ارتفاع سطح تسطیح شده قطعه زمین  $60\text{m} \times 50\text{m}$  برابر 100 متر می باشد. اگر حجم خاک برداری 3600 متر مکعب باشد، ارتفاع متوسط زمین قبل از تسطیح چند متر بوده است؟

- (۱) 100.2 (۲) 101.2 (۳) 102.1 (۴) 103.1

۱۴- با توجه به اطلاعات ارائه شده در زیر مساحت قطعه زمین ABCD چند متر مربع است؟



$$G_{\overline{DF}} = 130\text{gr}$$

$$G_{\overline{FA}} = 230\text{gr}$$

$$AB = 70 \text{ m}$$

$$AE = 35 \text{ m}$$

$$FE \perp AD$$

- (۱) 11638 (۲) 9800 (۳) 11025 (۴) 12250

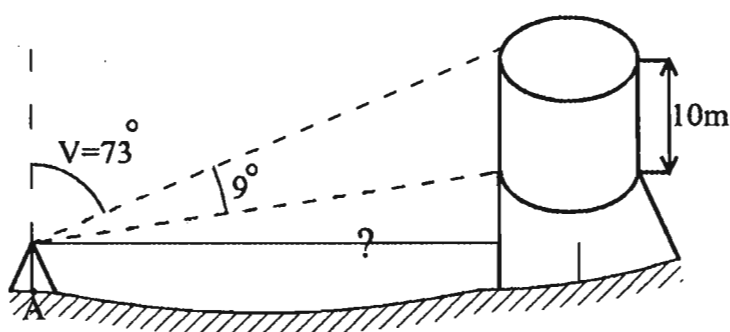
۱۵- براساس دستورالعمل های موجود در تراز یابی دقیق، کلیماسیون گیری باید ..... انجام گیرد؟

- (۱) در هر مسیر تراز یابی (۲) هر شش ماه  
(۳) هر روز (۴) هر هفته

۱۶- براساس دستورالعمل‌های موجود، کدام جمله صحیح نیست؟

- (۱) از آنجا که سطوح هم‌پتانسیل موازی یکدیگر نمی‌باشند بنابراین نیاز به اعمال تصحیح ارتومتریک بر روی مشاهدات ترازبایی می‌باشد.
- (۲) چون سطوح هم‌پتانسیل موازی هستند بنابراین در ترازبایی به تصحیح ارتومتریک نیاز نیست.
- (۳) برای تصحیح ارتومتریک به دستگاه ثقل‌سنج نیاز نیست.
- (۴) برای ترازبایی دقیق درجه ۱ به گراویمتر نیاز نیست.

۱۷- با توجه به اطلاعات و کروکی ارائه شده، فاصله نقطه A تا منبع آب چقدر است؟  
(دقت به دسی‌متر)



(۱) 63.4

(۲) 60.5

(۳) 69.0

(۴) 59.2

۱۸- یک تانیه درجه‌ای چند ثانیه‌گرادی است؟

(۴) 1

(۳) 2

(۲) 3

(۱) 4

۱۹- برای ترسیم پروفیل طولی مسیری بر روی یک برگ کاغذ A4 (297mm×210mm) که 20 متر به 20 میخکوبی و پروفیل‌برداری شده، چه مقیاس طولی و ارتفاعی مناسب است؟ (طول مسیر 440 متر و اختلاف ارتفاع پائین‌ترین و بالاترین نقطه مسیر 28 متر)

$$E_v = \frac{1}{200} \text{ و } E_h = \frac{1}{2000} \quad (۲)$$

$$E_v = \frac{1}{150} \text{ و } E_h = \frac{1}{1500} \quad (۱)$$

$$E_v = \frac{1}{250} \text{ و } E_h = \frac{1}{2500} \quad (۴)$$

$$E_v = \frac{1}{100} \text{ و } E_h = \frac{1}{1000} \quad (۳)$$

۲۰- جهت طراحی میدان دایره‌ای شکل که بایستی از سه نقطه A و B و C بگذرد کدام شعاع مناسب است؟ در صورتی که AB = 25 m و BC = 20 m و  $\angle CBA = 122^\circ$  باشد.

(۲) 33.5 m

(۱) 22.5 m

(۴) 32.25

(۳) 23.25 m

۲۱- برای تعیین مساحت یک قطعه زمین مستطیل شکل با ابعاد 20m×30m با حداکثر خطای 0.45 متر مربع، خطای اندازه‌گیری طول از چه مقداری نباید تجاوز کند؟

(۲) ±12 mm

(۱) ±10 mm

(۴) ±5 mm

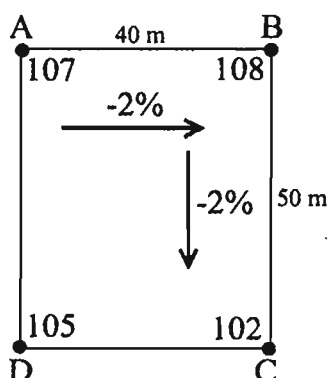
(۳) ±3 mm



۲۲- در صورتیکه بالا آمدگی عرض مسیر مترو (ریل مترو) ۱۵ سانتی متر و حداکثر تغییرات دور (Dever)  $\frac{1}{600}$  باشد طول قوس اتصال چند متر خواهد بود؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۹۰ (۳)  $0.90R$  (۴)  $\frac{900}{R}$

۲۳- ارتفاع چهار گوشه و طول و عرض زمین مربع مستطیل ABCD در کروکی زیر ارائه شده است. صاحب زمین می خواهد زمین را در جهت طول و عرض با شیب ۲٪ طوری تسطیح نماید که ارتفاع نقطه C تغییر نکند حجم عملیات خاکی چند متر مکعب خواهد بود؟



(۱) ۲۰۸۰۰

(۲) ۲۰۰۰۰

(۳) ۶۹۳۰

(۴) ۵۲۰۰

۲۴- می خواهیم از ایستگاه A نسبت به امتداد AB نقطه C را به فاصله ۷۰ متر تحت زاویه  $12^\circ$  روی زمین پیاده کنیم. اگر خطای متوسط اندازه گیری زاویه  $1' 35'' \pm$  باشد، حداکثر جابه جایی نقطه C بر حسب میلی متر چقدر خواهد بود؟ (نقاط A و B ثابت هستند)

(۱)  $\pm 73.2$  (۲)  $\pm 32.2$

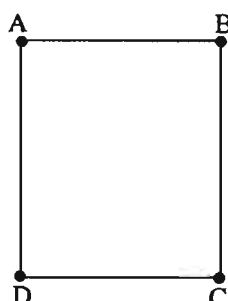
(۳)  $\pm 80.6$  (۴)  $\pm 29.3$

۲۵- برای تهیه نقشه های توپوگرافی از مناطق جنگلی کدام سنجنده مناسب تر است؟

(۱) مادون قرمز (۲) حرارتی

(۳) پانکروماتیک (۴) راداری

۲۶- مساحت زمین مسطحی به شکل مربع مستطیل که عرض آن  $\frac{2}{3}$  طولش می باشد و ارتفاع چهار گوشه آن یکسان است برابر ۹۶۰۰ مترمربع می باشد. صاحب زمین می خواهد با ۸۶۴۰ مترمکعب خاکریزی در جهت طول زمین شیب ملایمی ایجاد نماید بطوریکه ارتفاع نقاط D و



C تغییر نکند شیب ایجاد شده چقدر است؟

(۱) ۱٪

(۲) ۱.۵٪

(۳) ۲.۲۵٪

(۴) ۳٪



۲۷- در تبدیل عکس هوایی به نقشه چه مقیاس‌هایی تعریف می‌شود؟

- (۱) مقیاس عکس - مقیاس نقشه
- (۲) مقیاس عکس - مقیاس مدل - مقیاس نقشه
- (۳) مقیاس نقشه - مقیاس مدل - مقیاس خطی
- (۴) مقیاس خطی - مقیاس کسری - مقیاس نوشتاری

۲۸- مختصات جغرافیایی تبریز  $\varphi = 37^{\circ}45'$  و  $\lambda = 46^{\circ}10'$  است. این شهر در سیستم تصویر UTM در کدام Zone قرار می‌گیرد؟

- (۱) 37
- (۲) 40
- (۳) 38
- (۴) 39

۲۹- در سیستم‌های تصویر مشابه (Conformal) کدام یک از گزینه‌های زیر صادق است؟

- (۱) زوایا ثابت می‌مانند.
- (۲) مساحت‌ها ثابت می‌مانند.
- (۳) زوایا و مساحت‌ها به یک نسبت تغییر می‌کنند.
- (۴) تغییرات مساحت و زوایا بستگی به مختصات جغرافیایی دارد.

۳۰- چنانچه در تعیین موقعیت ماهواره‌ای با GPS تنها عامل موثر را آرایش فضایی ماهواره‌ها در نظر بگیریم، در مکان‌یابی (انتخاب محل) ایستگاه‌های اندازه‌گیری در نیمکره شمالی کدام عبارت صحیح است؟

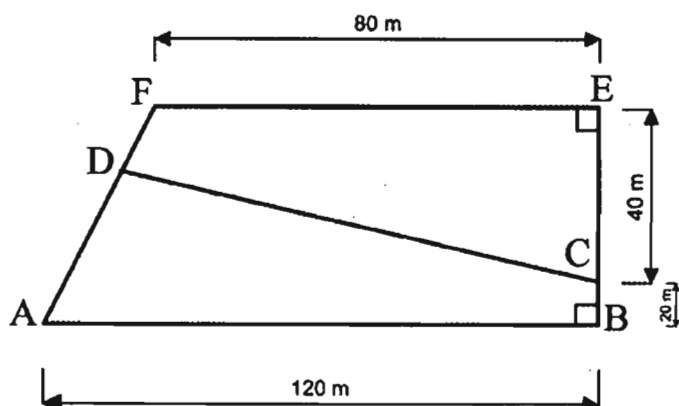
- (۱) ایستگاه‌ها را در شمال موانع (مثل ساختمان‌ها) انتخاب می‌کنیم.
- (۲) ایستگاه‌ها را در جنوب موانع (مثل ساختمان‌ها) انتخاب می‌کنیم.
- (۳) ایستگاه‌ها را بدون توجه به موانع انتخاب می‌کنیم.
- (۴) ایستگاه‌ها را نزدیک دکل‌های فشار قوی انتخاب می‌کنیم.

۳۱- می‌خواهیم در دو حالت نقشه زمین مستطیل شکلی به ابعاد  $8 \times 6$  کیلومتر را در مقیاس 1:2000 شیت‌بندی کنیم. حالت اول طول زمین در جهت محور x‌های نقشه و حالت دوم طول زمین در جهت محور y‌های نقشه است. با در نظر گرفتن ابعاد استاندارد نقشه ( $80 \times 60$  سانتی‌متر)، اختلاف تعداد شیت‌های حاصله در دو حالت کدام گزینه است؟

- (۱) 2
- (۲) 3
- (۳) 4
- (۴) اختلافی وجود ندارد و تعداد شیت‌ها یکسان است.



۳۲- با توجه به شکل روبرو اگر مساحت قطعه زمین ABCD برابر با 3800 متر مربع باشد، طول ضلع AD به کدام گزینه زیر نزدیک تر است؟



(۱) 53.5 m

(۲) 52.4 m

(۳) 58.6 m

(۴) 82.5 m

۳۳- با داشتن رابطه شعاع انحنای آزیموت اختیاری  $\alpha$  به صورت زیر و داشتن مقادیر شعاع انحنای نصف النهاری (M) و شعاع انحنای قائم اولیه (N)، مقادیر بیشینه و کمینه آن به ترتیب در چه

$$R(\alpha) = \frac{M \cdot N}{M \sin \alpha + N \cos \alpha}$$

آزیموت‌هایی اتفاق می‌افتد؟

(۲)  $0$  و  $\frac{\pi}{2}$ (۱)  $\pi$  و  $\frac{\pi}{2}$ (۴)  $\pi$  و  $\frac{3\pi}{2}$ (۳)  $\frac{\pi}{4}$  و  $\frac{3\pi}{4}$ 

۳۴- از سه نقطه معلوم ارتفاعی به یک نقطه مجهول با فواصل 1، 2 و 3 کیلومتری با یک ترازیب مهندسی با دقت  $\pm 12 \text{ mm} \sqrt{L_{km}}$  ترازیبی می‌شود. خطای استاندارد ارتفاع نقطه مجهول چقدر است؟

(۲)  $\pm 8.9 \text{ mm}$ (۱)  $\pm 2.3 \text{ mm}$ (۴)  $\pm 29.0 \text{ mm}$ (۳)  $\pm 17.0 \text{ mm}$ 

۳۵- سه دستگاه گیرنده GPS دو فرکانسه به طور هم‌زمان بر روی سه نقطه که یکی از آن‌ها معلوم است به مدت یک ساعت با نرخ 30 ثانیه مستقر و اندازه‌گیری کرده‌اند. چنانچه در طول زمان اندازه‌گیری 8 ماهواره ثابت داشته باشیم و هیچ قطعی سیگنالی اتفاق نیفتاده باشد، تعداد مشاهدات و مجهولات برای حالت تفاضلی دوگانه به ترتیب چقدر هستند؟

(۱) 1680 و 20

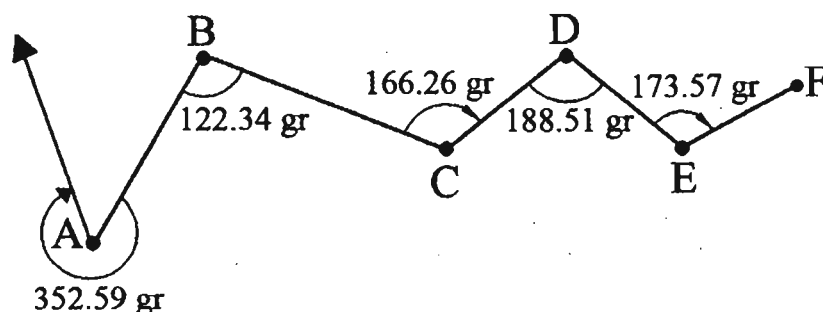
(۲) 5760 و 57

(۳) 5760 و 154

(۴) 3360 و 34



۳۶- با توجه به پیمایش انجام شده ژیزمان امتداد FE چند درجه است؟



228°,45' (۲)

248°,45' (۱)

284°,75' (۴)

276°,39' (۳)

۳۷- تفاوت اساسی بین تفکیک عرصه و تفکیک اعیان (آپارتمان) در چیست؟

(۱) تفکیک عرصه با اخذ نظر شهرداری انجام می‌شود ولی تفکیک آپارتمان بدون اخذ نظر شهرداری انجام می‌شود.

(۲) تفکیک عرصه با درخواست مالکین انجام می‌شود ولی تفکیک آپارتمان بنا بر اختلاف بین مالکین انجام می‌شود.

(۳) امکان مالکیت مشاعی در تفکیک عرصه و عدم امکان مالکیت مشاعی در تفکیک اعیان

(۴) استقلال قطعات تفکیکی عرصه و وابستگی قطعات آپارتمانی بدلیل مشترکات

۳۸- نتیجه اندازه‌گیری‌های یک کوپل زاویه به شرح زیر است. چنانچه خطای قرائت زاویه یاب  $\pm 5''$  باشد، نتیجه کوپل به همراه خطای آن چقدر است؟

36° 45' 37''

97° 53' 48''

216° 45' 25''

277° 53' 40''

61° 08' 13'' و  $\pm 7''$  (۲)

61° 08' 13'' و  $\pm 5''$  (۱)

119° 08' 23'' و  $\pm 7''$  (۴)

241° 08' 03'' و  $\pm 3''$  (۳)

۳۹- در یک شبکه مسطحاتی چهار ضلعی با دو قطر، با فرض یک نقطه معلوم و یک آزیموت ثابت، کلیه امتدادهای افقی بر روی رئوس شبکه و کلیه طول‌های بین نقاط اندازه‌گیری شده‌اند. درجه آزادی شبکه چقدر است؟

12 (۴)

10 (۳)

8 (۲)

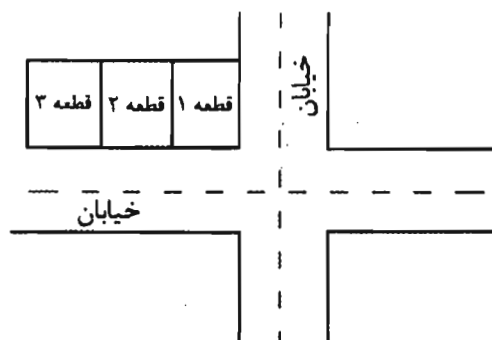
6 (۱)



۴۰- در اندازه‌گیری طول افقی، به اندازه  $\epsilon$  از امتداد موردنظر در انتها منحرف شده و طول را به اندازه  $S$  بدست آورده‌ایم. طول واقعی کدام است؟

- (۱)  $S - \frac{\epsilon^2}{2S}$  (۲)  $S + \frac{\epsilon^2}{2S}$  (۳)  $S + \frac{\epsilon^2}{2S^2}$  (۴)  $S - \frac{\epsilon^2}{2S^2}$

۴۱- زمینی به ابعاد  $100 \times 75$  متر قرار است بین سه نفر با ارزش مساوی تقسیم شود. با این فرض که ارزش هر متر مربع از قطعه اول نسبت به قطعات دوم و سوم به ترتیب ۲.۵ و ۱.۵ برابر است. مجموع مساحت قطعات دوم و سوم چند متر مربع خواهد بود؟



(۱) 5250

(۲) 5750

(۳) 6000

(۴) 6250

۴۲- اختلاف ارتفاع واقعی دو نقطه  $A$  و  $B$  که نسبت به هم ۸۰ متر فاصله دارند برابر ۲.۳۰۲ متر است. دستگاه تراز یاب را روی نقطه  $A$  قرار داده و نسبت به شاخصی که روی نقطه  $B$  قرار گرفته نشانه‌روی نموده و عدد ۳۷۵۵ میلی‌متر قرائت شده است. اگر ارتفاع دستگاه برابر ۱.۴ متر باشد خطای کلی‌ماسیون چقدر و به کدام طرف بوده است؟

(۱) ۵۰ میلی‌متر و به طرف پایین

(۲) ۵۰ میلی‌متر و به طرف بالا

(۳) ۵۳ میلی‌متر و به طرف پایین

(۴) ۵۳ میلی‌متر و به طرف بالا

۴۳- دو نفر در پلاک ثبتی به مساحت ۱۰۰۰۰ مترمربع به نسبت ۱۵۱۰ و ۸۴۹۰ متر مربع مالکیت مشاعی دارند. مساحت ۲۴۰۰ متر مربع آن در تعریض خیابان قرار گرفته است. مالکیت هر یک پس از اعمال تعریض چند متر مربع است؟

(۱) ۱۴۱۷ - ۶۱۸۳

(۲) ۱۱۴۷.۶۰ - ۶۴۵۲.۴۰

(۳) ۱۱۳۷.۶۰ - ۶۴۶۲.۴۰

(۴) ۳۶۲.۴۰ - ۲۰۳۷.۶۰



۴۴- به نظر شما کمترین شتاب ثقل در ایران در کجا قابل اندازه گیری است؟

- (۱) در ارتفاعات جنوب کشور
- (۲) در ارتفاعات شمال کشور
- (۳) در مناطق دشت جنوب کشور
- (۴) در مناطق دشت شمال کشور

۴۵- ضریب مقیاس در سیستم تصویر UTM (در هر قاچ) تابع کدام مولفه مختصات است؟

- (۱) فقط عرض ژئودتیک ( $\varphi$ )
- (۲) فقط طول ژئودتیک ( $\lambda$ )
- (۳) طول و عرض ژئودتیک ( $\varphi$  و  $\lambda$ )
- (۴) طول و عرض و ارتفاع ژئودتیک ( $\varphi$  و  $\lambda$ ,  $h$ )

۴۶- برای تعیین ارتفاع پای یک دکل مخابراتی، یک زاویه یاب را بر روی یک نقطه معلوم با ارتفاع 1227.50m قرار داده و سپس با نشانه روی به یک شاخص در مجاورت دکل زاویه زنیطی 20" 32' 85°، تار وسط 1.826m و تار پایین 0.834m بدست آمده اند. چنانچه ارتفاع زاویه یاب 1.78m باشد، ارتفاع پای دکل چقدر است؟

- (۱) 1242.84m
- (۲) 1244.66m
- (۳) 1242.88m
- (۴) 1241.06m

۴۷- براساس دستورالعمل های موجود، عملاً برای دستیابی به دقت و صحت قابل اطمینان، گیرنده های GPS تک فرکانسه برای چه فواصلی مجاز به استفاده می باشد؟

- (۱) تا 10 کیلومتر
- (۲) تا 25 کیلومتر
- (۳) تا 50 کیلومتر
- (۴) 20-25 کیلومتر

۴۸- ضریب تعدیل دقت (DOP) در GPS طبق دستورالعمل های موجود عبارتست از:

- (۱) نسبت دقت هندسی به دقت در موقعیت ارتفاعی
- (۲) نسبت دقت تعیین موقعیت ( $\sigma$ ) به دقت هندسی
- (۳) نسبت دقت اندازه گیری ( $\sigma_0$ ) به دقت در زمان
- (۴) نسبت دقت تعیین موقعیت ( $\sigma$ ) به دقت اندازه گیری ( $\sigma_0$ )



۴۹- در تعریض و اصلاح هندسی خیابانی که با شمال زاویه  $75^\circ$  می‌سازد، قطعه زمین مربع مستطیل شمال جنوبی به ابعاد  $50 \times 40$  متر را قطع می‌نماید به طوری که  $\frac{1}{4}$  ضلع غربی آن در تعریض قرار می‌گیرد. باقیمانده زمین چند متر مربع خواهد بود؟

- (۱) 1392.8 (۲) 1500.0  
(۳) 1285.6 (۴) 714.4

۵۰- ارتفاع کف پارکینگ مجموع مسکونی 188.5 متر در نقشه تعریف شده است. اگر ارتفاع درب ورودی پارکینگ 190 متر باشد، طول مورب شیبراهه ورودی چند متر باید باشد تا شیب 12.5% طرح تامین شود؟

- (۱) 11.80 (۲) 12.00 (۳) 13.10 (۴) 12.09

۵۱- حجم خاکریزی و خاکبرداری بین دو پروفیل عرضی میخ‌های پنج و شش به فاصله 50 متر از یکدیگر، را با معلومات داده شده محاسبه نمایید؟

میخ شماره پنج: عرض جاده 10 متر، میخ شماره پنج خاکریزی با مشخصات زیر، عمق خاک در میخ مرکزی 0.56 متر. میخ پای طرف چپ 8 متر. عمق خاک طرف راست (dr) 2.4 متر. شیب شیروانی  $\frac{3}{2}$  (3 افقی - 2 عمودی).

$$\frac{2.10}{9.2} \quad \frac{0.74}{0} \quad \frac{0.5}{8}$$

میخ شماره شش: خاکبرداری با مشخصات:

- (۱) خاکریزی  $214.8 \text{ m}^3$  و خاکبرداری  $145 \text{ m}^3$   
(۲) خاکریزی  $145 \text{ m}^3$  و خاکبرداری  $214.8 \text{ m}^3$   
(۳) خاکریزی  $290 \text{ m}^3$  و خاکبرداری  $429.6 \text{ m}^3$   
(۴) خاکریزی  $430 \text{ m}^3$  و خاکبرداری  $290 \text{ m}^3$

۵۲- برای بدست آوردن زاویه کنج دیوار باغی با متر نواری، کدام روش ساده و اجرایی است؟

(۱) ایجاد مثلث متساوی‌الاضلاع و استفاده از خواص مثلث متساوی‌الاضلاع

(۲) ایجاد یک مثلث متکی به دیوارهای کنج و اندازه‌گیری اضلاع آن و استفاده از رابطه

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc$$

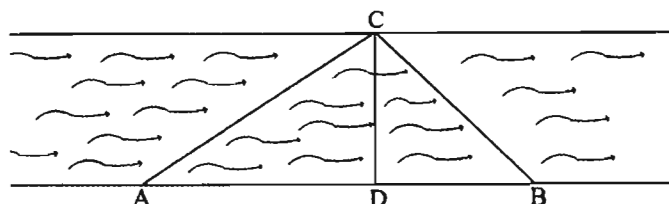
(۳) اخراج دو عمود بر دیوارهای کنج و اندازه‌گیری محل تلاقی آن‌ها تا دیوارها و استفاده از قضیه فیثاغورث

(۴) ایجاد یک مثلث متساوی‌الساقین متکی به دیوارهای کنج و اندازه‌گیری اضلاع آن و استفاده

$$\text{از رابطه } \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{a}{2b}$$



۵۳- با توجه به کروکی و اطلاعات ارائه شده فاصله  $CD$  (عرض رودخانه) چند متر است؟



$$AC \perp CB$$

$$CD \perp AB$$

$$AB = 250 \text{ m}$$

$$G_{\overline{AC}} = 50^\circ, 00'$$

$$G_{\overline{BA}} = 270^\circ, 00'$$

$$177.45 \text{ (۲)}$$

$$136.27 \text{ (۱)}$$

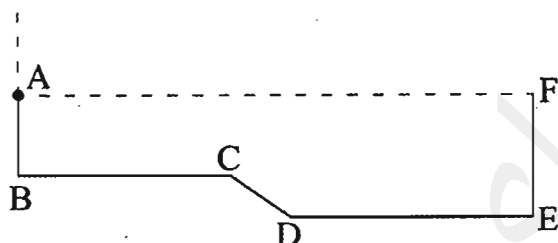
$$123.10 \text{ (۴)}$$

$$155.75 \text{ (۳)}$$

۵۴- مختصات گوشه‌های قطعه زمینی به قرار زیر می‌باشد، این قطعه زمین در راستای  $BC$  باید عقب‌نشینی نماید. مساحت عقب‌نشینی چند متر مربع است؟

A: (200 و 250) و B: (240 و 250) و C: (240 و 300)

D: (250 و 310) و E: (250 و 360) و F: (200 و 360)



$$1100 \text{ (۱)}$$

$$250 \text{ (۲)}$$

$$550 \text{ (۳)}$$

$$155 \text{ (۴)}$$

۵۵- کدام گزینه در مورد مجازات انتظامی یکی از کارکنان دارای صلاحیت حرفه‌ای و شاغل در شهرداری که بدون دلیل موجه و مستند 4 مرتبه مبادرت به رد انطباق طراحی یک ساختمان 6 طبقه نموده است، صحیح می‌باشد؟

$$(۲) \text{ درجه 1 تا درجه 4}$$

$$(۱) \text{ درجه 1 تا درجه 3}$$

$$(۴) \text{ درجه 2 تا درجه 3}$$

$$(۳) \text{ درجه 2 تا درجه 5}$$

۵۶- فضایی که چند منظوره مورد بهره‌برداری قرار گرفته و در مقابل اثرات بارهای ناشی از انفجار، کمتر در معرض خطر قرار گرفته و نسبت به سایر فضاهای ساختمان از ایمنی و مقاومت بیشتری برخوردار باشد، چه نامیده می‌شود؟

$$(۱) \text{ فضای امن}$$

$$(۲) \text{ پناهگاه}$$

$$(۳) \text{ مکان نگهداری تاسیسات خطرآفرین}$$

$$(۴) \text{ مکان مورد استفاده تجهیزات و تاسیسات کم‌خطر}$$



**۵۷- براساس ضوابط پدافند غیرعامل کدام گزینه در مورد اجرای جان پناه‌ها صحیح است؟**

- (۱) جان پناه‌ها باید در داخل مسیرها و فضای باز ایجاد شوند.
- (۲) جان پناه‌ها باید با ظرفیت زیاد و پراکندگی کم ایجاد شوند.
- (۳) محل استقرار جان پناه‌ها باید خارج از حریم آوار باشد.
- (۴) حداکثر فاصله جان پناه‌ها از یکدیگر ۱۰ متر است.

**۵۸- کدام یک از موارد زیر در شمار مصادیق رفتار حرفه‌ای منطبق با اصول اخلاقی است؟**

- (۱) افشای اطلاعاتی که در جریان ارائه خدمات مهندسی خود بدست آورده بدون موافقت قبلی کارفرما
- (۲) انجام هرگونه رفتاری که در عرف اخلاقی جامعه نکوهیده محسوب شود.
- (۳) انجام خدمات حرفه‌ای و اظهارنظر کارشناسی بدون قرارداد
- (۴) خودداری از اعلام نظر تخصصی در زمانی که در زمینه موضوع اظهارنظر، دانش و اطلاع کافی نداشته و ارزیابی دقیقی ندارد.

**۵۹- حداقل ضخامت تخته چوبی برای پوشش کف راه‌های شیب‌دار چند سانتی‌متر است؟**

- (۱) ۵ سانتی‌متر
- (۲) ۵۰ سانتی‌متر
- (۳) ۲۵ سانتی‌متر
- (۴) ۱۰ سانتی‌متر

**۶۰- در صورت انحراف هریک از سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها از اهداف سازمان،**

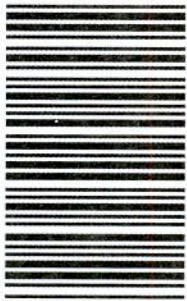
**موضوع انحلال سازمان موردنظر در کدام هیأت مطرح می‌شود؟**

- (۱) هیأت مرکب از وزیر کشور، وزیر دادگستری و رئیس سازمان
- (۲) هیأت مرکب از وزیر راه و شهرسازی، وزیر کشور و وزیر دادگستری
- (۳) هیأت مرکب از وزیر راه و شهرسازی، وزیر دادگستری و رئیس سازمان
- (۴) هیأت مرکب از وزیر راه و شهرسازی، رئیس قوه قضائیه و رئیس سازمان



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

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



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: 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.



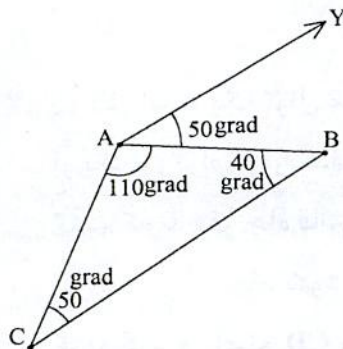
شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- به دلیل وجود مانع، شاخص را نسبت به امتداد قائم 5 درجه به سمت ترازیاب منحرف کرده ایم و قرائت تار وسط برابر با 2456 میلی متر بدست آمده است. قرائت صحیح آن چند میلی متر باید باشد؟

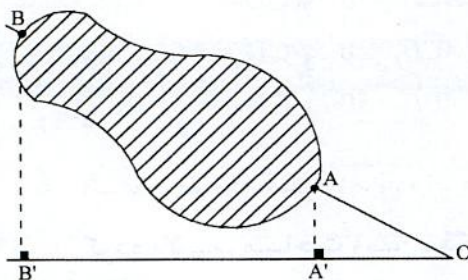
- 2454 (५                      2447 (३                      2450 (२                      2452 (१

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



- $$V_{BC} = 10 \text{ gr} \cdot V_{AC} = 40 \text{ gr} \cdot V_{AB} = 50 \text{ gr} \text{ (I)}$$
- $$V_{BC} = 210 \text{ gr} \cdot V_{AC} = 160 \text{ gr} \cdot V_{AB} = 50 \text{ gr} \text{ (V)}$$
- $$V_{BC} = 10 \text{ gr} \cdot V_{AC} = 60 \text{ gr} \cdot V_{AB} = 50 \text{ gr} \text{ (VI)}$$
- $$V_{BC} = 90 \text{ gr} \cdot V_{AC} = 140 \text{ gr} \cdot V_{AB} = 150 \text{ gr} \text{ (F)}$$

۳- برای به دست آوردن طول AB که امکان اندازه گیری مستقیم آن وجود ندارد، اندازه گیری های زیر انجام شده اند. طول مورد نظر چند متر است؟



- AA'= 12.50m, OA'= 25.00m, A'B'= 75.00m
- |            |
|------------|
| 85.70 (1)  |
| 62.50 (2)  |
| 167.70 (3) |
| 83.85 (4)  |

#### ۴- اصلی ترین 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 سانتی متر است؟

- |        |        |
|--------|--------|
| 10 (2) | 5 (1)  |
| 20 (4) | 15 (3) |



۶- نزدیک‌ترین نقطه ارتفاعی معلوم برای ایجاد یک شهر جدید در فاصله ۴ کیلومتری آن قرار دارد. چنانچه از یک ترازیب با دقت  $8\sqrt{L} \pm$  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  $B(250 \text{ m}, 3014 \text{ m})$  به‌عنوان بخشی از یک بزرگراه درون شهری ایجاد شود. برای این منظور می‌خواهیم نقطه  $D$  را به‌گونه‌ای 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 می‌کند؟

- (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 دایره‌ای شکل را با اندازه‌گیری شعاع آن با دقت  $\frac{1}{1000}$  اندازه‌گیری 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  $D(100 \text{ m}, 600 \text{ m})$ . می‌خواهیم این زمین را بوسیله دو خط موازی با قطر  $AC$  به سه قسمت مساوی تقسیم کنیم. فاصله بین این دو مرز تقسیم‌کننده چند متر است؟

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



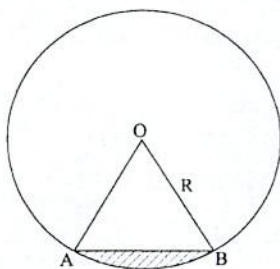
۱۰- در اندازه‌گیری یک طول 500 متری با نوار 20 متری در صورتی که خطای قرائت هر طرف نوار  $\pm 1 \text{ mm}$  باشد و این طول چهار بار اندازه‌گیری شده باشد، خطای طول میانگین چند میلی‌متر است؟

- (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؟

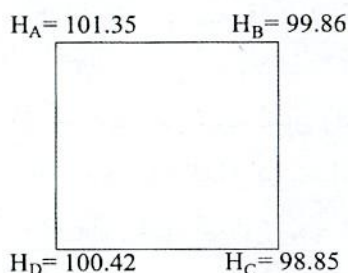
- (۱) 16 (۲) 9  
(۳) 6 (۴) 5

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؟



- (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؟

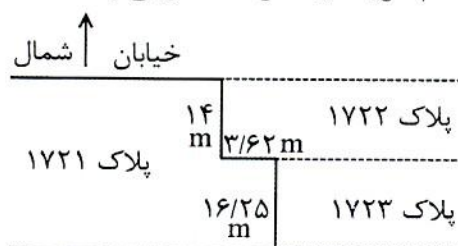
- (۱) کالیبراسیون زاویه‌یاب و تعویض لمب افقی  
(۲) افزایش تعداد قرائت‌ها و استفاده از مشاهدات نزدیک به هم  
(۳) قرائت زوایا به صورت چند کوپل و استفاده از قسمت‌های مختلف لمب  
(۴) قرائت زوایا به صورت کوپل به تعداد زیاد و افزایش تعداد قرائت‌ها در هر کوپل



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؟

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| QuickBird-2 (۲) | IRS-P5 (۱)      |
| Ikonos-2 (۴)    | WorldView-3 (۳) |
- 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 خط‌کش 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  $a = 6378130.00 \text{ m}$  نیم قطر بزرگ بیضوی مرجع زمین و  $e = 0.08$  خروج از مرکزی اول آن باشد، شعاع انحنای نصف‌النهاری در استوا چقدر است؟

(۱)  $6337309.97 \text{ m}$

(۲)  $6419212.96 \text{ m}$

(۳)  $6378130.00 \text{ m}$

(۴)  $6357687.22 \text{ m}$

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 می‌یابد.

(۲) با دور شدن از مرکز ثقل شبکه به تدریج افزایش می‌یابد.

(۳) تقریباً در سراسر شبکه یکنواخت خواهد بود.

(۴) صرفاً به دقت مشاهدات بستگی دارد.

۲۸- تعداد پارامترهای تعیین‌کننده سیستم‌های مختصات در شبکه‌های کنترل ارتفاعی، مسطحانی و سه بعدی به ترتیب کدامند؟

(۱) ۱، ۴ و ۵

(۲) ۱، ۲ و ۳

(۳) ۱، ۴ و ۷

(۴) ۲، ۴ و ۶

۲۹- در سرشکنی یک شبکه GPS شامل  $n$  طول مبنا (Baseline)، ساختار ماتریس وریانس - کوواریانس مشاهدات جهت ورود به مرحله سرشکنی، کدامیک از گزینه‌های 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  $3n \times 3n$  (بلوک‌های  $3 \times 3$ )



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  $95^{\circ} 30'$  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 ترازبانی 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؟

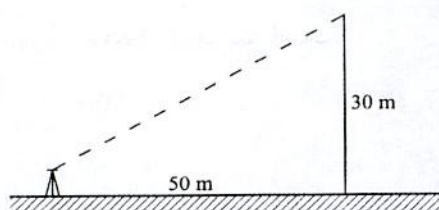
- (۱)  $\pm 9.4\text{ cm}$
- (۲)  $\pm 9.4\text{ mm}$
- (۳)  $\pm 1.0\text{ cm}$
- (۴)  $\pm 0.94\text{ mm}$

۴۳- به‌منظور تعیین شیب بین دو نقطه A و B قرائت‌های زیر روی دو شاخص مستقر در آن‌ها انجام شده است. با فرض اینکه تراز یاب 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          |

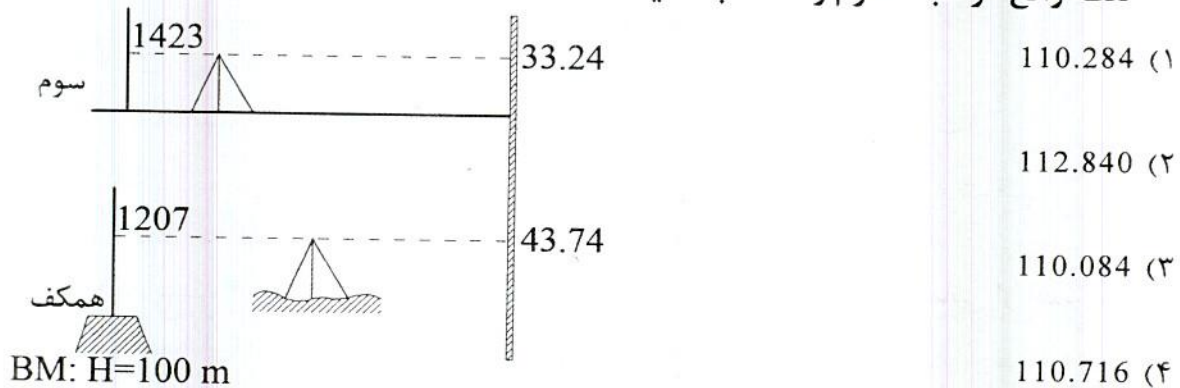
- (۱) 21%
- (۲) 2%
- (۳) -2%
- (۴) -21%

۴۴- اگر برای تشخیص حداکثر جابجایی 1 سانتی‌متر برای یک ستون در ارتفاع 30 متری بخواهیم از یک زاویه یاب در فاصله 50 متری از آن استفاده کنیم، خطای مجاز قرائت زاویه یاب چند ثانیه است؟ (زاویه یاب 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 پنج‌مارک 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) ۲ مدل فاصله مسطحاتی، ۲ مدل فاصله ارتفاعی
- (۲) ۳ مدل فاصله مسطحاتی، ۲ مدل فاصله ارتفاعی
- (۳) ۲ مدل فاصله مسطحاتی، ۳ مدل فاصله ارتفاعی
- (۴) ۳ مدل فاصله مسطحاتی، ۳ 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؟

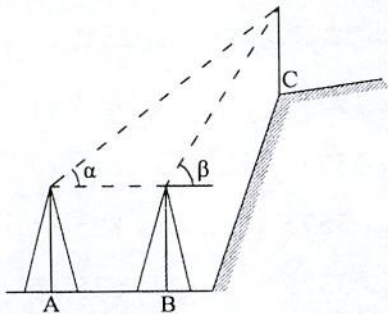
- (۱) فقط افزایش ارتفاع پرواز
- (۲) افزایش پوشش‌های طولی و عرضی
- (۳) فقط افزایش فاصله کانونی
- (۴) افزایش فاصله کانونی همزمان با افزایش ارتفاع پرواز

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، اندازه‌گیری شده‌اند. اگر نقاط A، B و C در یک راستا و ارتفاع دوربین‌ها و تارگت مستقر در نقطه C برابر باشند، اختلاف ارتفاع نقطه C نسبت به نقاط A و B چقدر است؟



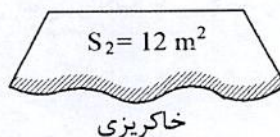
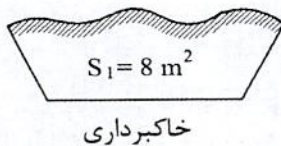
(۱) 102.41 m

(۲) 103.70 m

(۳) 94.81 m

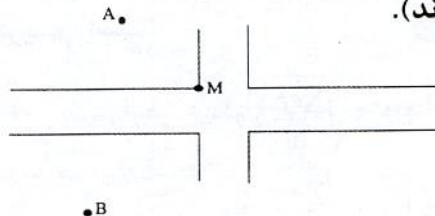
(۴) 42.48 m

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 پیاده‌کردن 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 شده‌اند).

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

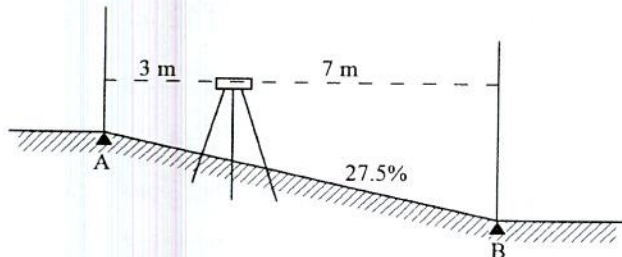
(۱)  $L = 135.33 \text{ m}$  ,  $\alpha = 328^\circ, 26', 49''$ (۲)  $L = 1025.67 \text{ m}$  ,  $\alpha = 31^\circ, 33', 11''$ (۳)  $L = 135.33 \text{ m}$  ,  $\alpha = 31^\circ, 33', 11''$ (۴)  $L = 1025.67 \text{ m}$  ,  $\alpha = 328^\circ, 26', 49''$ 

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

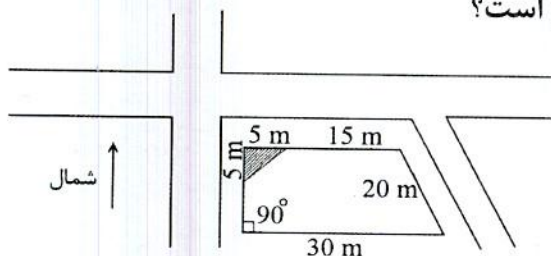


۵۳- برای کنترل رمپ ورودی پارکینگ یک ساختمان با شیب 27.5% در طول 10 متر (افقی)، از دو شاخص مستقر بر روی نقطه شروع ساختمان (A) و نقطه شروع پارکینگ (B) و یک تراز یاب مستقر بر روی شیب با ارتفاع 1.65 متر و 3 متر فاصله از شاخص A در امتداد AB استفاده کرده‌ایم. قرائت‌های مورد انتظار بر روی شاخص‌های A و B به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

$$\begin{aligned} & \pm 2.5 \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{n}} \quad (۲) & \pm 2.5 \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{n-1}} \quad (۱) \\ & \pm 1.96 \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{n}} \quad (۴) & \pm 1.96 \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{n-1}} \quad (۳) \end{aligned}$$

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 حادثه‌ای 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 ۳ متر امکان‌پذیر نباشد با پایه‌های قائم که در فواصل ۲.۵ متر برپا شده نصب می‌شود.
- (۲) حداقل ارتفاع حصار از کف معبر عمومی ۱.۷۱ متر با پایه‌های قائم که در فواصل حداکثر ۳ متر برپا می‌شود.
- (۳) این حصارها در فاصله حداقل ۲.۵ متر و حداکثر ۳.۷۰ پایین‌تر از ناحیه یا تراز کاری نصب می‌شوند.
- (۴) حداقل ارتفاع حصار از کف معبر عمومی ۱.۹ متر با پایه‌های قائم که در فواصل حداکثر ۲ متر برپا می‌شود.



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته نقشه‌برداری (A) مهر ماه ۱۳۹۸

| پاسخ | شماره سؤالات |
|------|--------------|
| 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 سؤالات |
|------|--------------|
| 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           |



کد کنترل

205

A

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 آزمودنی

تاریخ آزمون: ۹۹/۷/۳  
تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال  
زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

#### مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی: .....

❖ شماره داوطلب: .....

#### تذکرات:

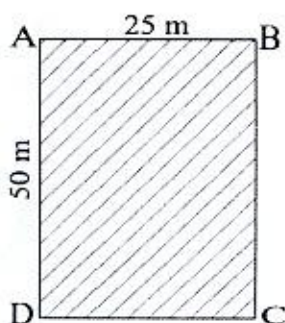
- ❖ سؤالها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران 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 نمائید. 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- برای ساخت استخری در زمینی به ابعاد ۲۵ متر در ۵۰ متر، با توجه به اطلاعات زیر، حجم خاکبرداری چند مترمکعب خواهد بود؟



| نقاط | ارتفاع موجود | ارتفاع نهایی |
|------|--------------|--------------|
| A    | 10.5 m       | 10 m         |
| B    | 10.3 m       | 10 m         |
| C    | 14.60 m      | 14 m         |
| D    | 15.5 m       | 14 m         |

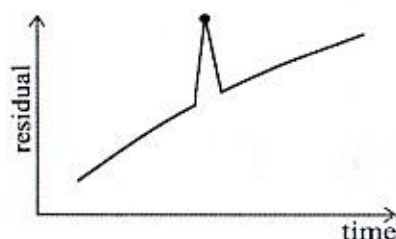
$$970.75 \text{ m}^3 \text{ (۲)}$$

$$906.25 \text{ m}^3 \text{ (۱)}$$

$$950.75 \text{ m}^3 \text{ (۴)}$$

$$875.50 \text{ m}^3 \text{ (۳)}$$

۲- شکل زیر مربوط به پدیده جهش فاز (Cycle Slip) در کدام نوع معادله مشاهده است؟



(۱) تفاضلی یگانه

(۲) تفاضلی دوگانه

(۳) تفاضلی سه‌گانه

(۴) عاری از یونسفر

۳- کدام یک از تعاریف زیر در مورد بیضوی دورانی زمین صحیح نمی‌باشد؟

(۱) جرم آن برابر جرم زمین است.

(۲) نزدیک‌ترین سطح ریاضی (ساده) به ژئوئید است.

(۳) با سرعت دورانی برابر با سرعت دورانی زمین، می‌چرخد.

(۴) یک سطح هم‌پتانسیل است.

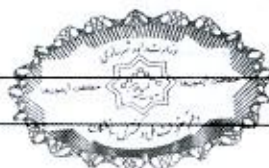
۴- به دلایل فنی تصمیم‌گیری می‌شود که نقطه وسط یک قوس دایره‌ای به شعاع ۴۰۰ متر و زاویه انحراف  $\Delta = 42^\circ$  به میزان ۲ متر به طرف مرکز قوس جابه‌جا شود. بدون هیچ تغییری در امتدادهای مستقیم مسیر و زاویه انحراف، شعاع قوس جدید و طول مماس‌ها به ترتیب چقدر هستند؟

$$T=164.34 \text{ m و } R=428.11 \text{ m (۱)}$$

$$T=155.77 \text{ m و } R=405.79 \text{ m (۲)}$$

$$T=164.34 \text{ m و } R=372.89 \text{ m (۳)}$$

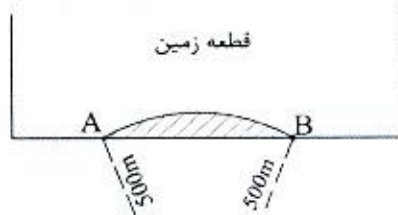
$$T=155.77 \text{ m و } R=372.89 \text{ m (۴)}$$



۵- کدام یک از موارد زیر یک تعریف برای قطعه زمین (Parcel) می‌باشد؟

- ۱) محدوده‌ای مشخص و پیوسته از رویه زمین و رو و زیر آن است که توسط فرد واحدی مورد استفاده باشد.
- ۲) محدوده‌ای مشخص و پیوسته از رویه زمین و رو و زیر آن است که مالک واحدی داشته باشد.
- ۳) محدوده‌ای مشخص و پیوسته از رویه زمین و رو و زیر آن است که حقوق ملکی در آن ثابت باشد.
- ۴) محدوده‌ای مشخص از رویه زمین و رو و زیر آن است که مالک واحدی داشته باشد.

۶- مطابق شکل زیر در یک طرح اصلاح هندسی گذر، یک قوس دایره‌ای به شعاع 500 متر یک قطعه زمین را در دو نقطه  $A(2536.70m, 3473.40m)$  و  $B(2627.10m, 3542.80m)$  قطع کرده و بخشی از زمین در طرح قرار می‌گیرد. مساحت بخش اصلاحی مذکور چند مترمربع است؟



۱) 247.67

۲) 235.77

۳) 256.74

۴) 264.46

۷- در مسیری به طول 1800 متر، ترازبایی به صورت رفت و برگشت انجام شده است. اگر خطا در هر کیلومتر  $\pm 10$  میلی‌متر و مقدار خطای مجموع جبری قرائت‌ها نیز  $\pm 10$  میلی‌متر باشد، آیا اشتباهی در ترازبایی رخ داده است؟

- ۱) اشتباهی رخ داده است.
- ۲) اشتباهی رخ نداده است.
- ۳) نمی‌توان اظهار نظر نمود.
- ۴) بستگی به تعداد دهنه‌ها دارد.

۸- برای تعیین مختصات یک نقطه در یک پروژه ساختمانی، زاویه‌یاب را بر روی آن مستقر و به سه نقطه معلوم نشانه‌روی کرده و زوایای افقی را اندازه‌گیری کرده‌ایم. به این روش تعیین موقعیت، چه می‌گویند؟

- ۱) مثلث‌بندی
- ۲) تقاطع
- ۳) ترفیع
- ۴) دورافق



۹- در طراحی نقاط کنترل زمینی مسطحاتی در یک بلوک فتوگرامتری، کدام یک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) نقاط کنترل زمینی مسطحاتی فقط در پیرامون محدوده کار انتخاب شوند.
- (۲) نقاط کنترل زمینی مسطحاتی در محل تمامی نقاط شکستگی محدوده کار ضروری می‌باشد.
- (۳) توصیه می‌گردد از نقاط کنترل زمینی مسطحاتی که از قبل در درون بلوک موجود می‌باشد، استفاده نگردد.
- (۴) چنانچه فاصله نقاط کنترل زمینی مسطحاتی دو مدل و آن هم فقط در اطراف بلوک باشد، دقت بدست آمده برابر دقت کوپل چهار نقطه مسطحاتی می‌باشد.

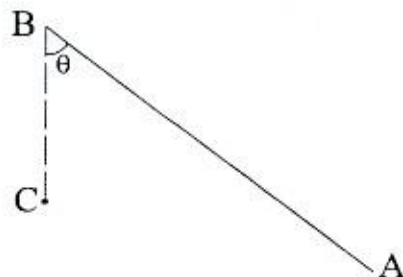
۱۰- یک پهپاد با سرعت 108 کیلومتر بر ساعت در ارتفاع 450 متری از منطقه‌ای شهری اقدام به عکسبرداری هوایی می‌نماید. اگر دوربین رقومی نصب شده در آن دارای فاصله کانونی 45 میلی‌متر با ابعاد پیکسل 2 میکرون باشد، زمان شاتر دوربین در لحظه عکسبرداری چند ثانیه باید باشد تا کشیدگی تصویر در حد 0.5 پیکسل شود؟

- (۱)  $\frac{1}{1250}$  (۲)  $\frac{1}{3000}$  (۳)  $\frac{1}{2500}$  (۴)  $\frac{1}{4500}$

۱۱- مختصات نقاط A و B و C عبارتند از:

A(3812.07m, 1631.32m), B(3669.35m, 1746.89m) و C(3700.00m, 1675.00m). برای

پیاده کردن نقطه C با استفاده از نقطه B، مقدار زاویه  $\theta$  و طول BC چقدر هستند؟



(۱) 78.15 m و 27° 54' 35"

(۲) 183.64 m و 17° 42' 21"

(۳) 78.15 m و 17° 42' 21"

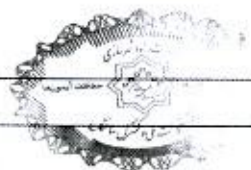
(۴) 183.64 m و 27° 54' 35"

۱۲- خطای یک طولیاب الکترونیک  $\pm(3\text{mm} + 2\text{ppm})$  است. خطای اندازه‌گیری یک طول 3500 متری چند میلی‌متر است؟

- (۱)  $\pm 5$  (۲)  $\pm 10$  (۳)  $\pm 12.5$  (۴)  $\pm 17.5$

۱۳- در صورت تعیین وضعیت و موقعیت مرکز پرسپکتیو برای یک دوربین هوایی رقومی به کمک تلفیق GPS/IMU، کدام یک از موارد زیر برای انجام توجیه خارجی یک تصویر نیاز می‌باشد؟

- (۱) ترفیع فضایی (۲) نقاط کنترل زمینی (۳) مثلث‌بندی هوایی (۴) توجیه داخلی



۱۴- در قطع‌بندی و شماره‌گذاری نقشه‌های کوچک مقیاس کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟

(۱) هر برگ نقشه 1:250000 ایران به 9 قسمت تقسیم می‌شود و هر قسمت یک برگ نقشه 1:100000 خواهد بود.

(۲) هر برگ نقشه در مقیاس 1:250000 شامل 96 برگ نقشه در مقیاس 1:25000 می‌باشد.

(۳) هر برگ نقشه 1:100000 ایران به 4 قسمت تقسیم می‌شود و هر قسمت یک برگ نقشه 1:50000 خواهد بود.

(۴) هر برگ نقشه 1:250000، 1 درجه و 30 دقیقه طول جغرافیایی در 1 درجه عرض جغرافیایی می‌باشد.

۱۵- چنانچه فاصله افقی بین دو نقطه 2345.60 متر و ارتفاع دو سر طول 1320 متر و 1660 متر باشد، فاصله تبدیل شده به سطح مبنا با فرض شعاع متوسط 6370 کیلومتر برای زمین، چند متر است؟

(۱) 2345.50

(۲) 2346.15

(۳) 2345.05

(۴) 2346.05

۱۶- برای انتقال ارتفاع به محل یک پروژه ساختمانی، از یک نقطه معلوم ارتفاعی در 3 مسیر مختلف به نقطه مجهول ترازبانی مستقیم شده است. با توجه به اطلاعات زیر، ارتفاع دقیق نقطه مجهول چند متر است؟

$H_A = 100.000m$

1 مسیر:  $\Delta H_1 = 21.200m$ ,  $d_1 = 1 km$

2 مسیر:  $\Delta H_2 = 21.230m$ ,  $d_2 = 2 km$

3 مسیر:  $\Delta H_3 = 21.290m$ ,  $d_3 = 3 km$

(۱) 121.230

(۲) 121.240

(۳) 2345.05

(۴) 121.224

۱۷- خطای قرائت یک زاویه‌یاب 20 ثانیه کمانی است. برای رسیدن به خطای استاندارد  $\pm 10$  میلی‌متر برای یک امتداد به طول 200 متر، چند بار باید اندازه‌گیری را تکرار نمود؟

(۱) 15

(۲) 4

(۳) 2

(۴) 8

۱۸- به منظور بازنگری سه بعدی نقشه‌های 1:2000 شهری با فاصله منحنی میزان یک متری، تصویر بهینه از نظر اقتصادی و دقت کدام است؟

(۱) زوج تصاویر ماهواره‌ای Ikonos-2

(۲) زوج تصاویر ماهواره‌ای WorldView-2

(۳) زوج تصاویر ماهواره‌ای QuickBird-2

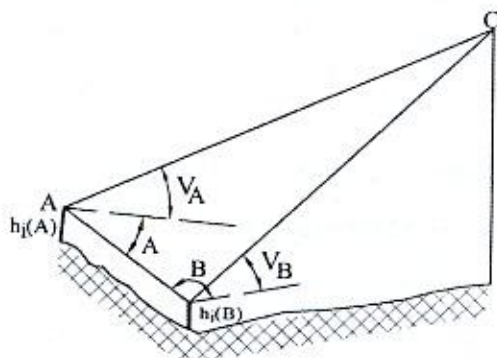
(۴) زوج تصاویر هوایی به مقیاس 1:10000



۱۹- برای تعیین ارتفاع یک ساختمان ( $H_c$ )، با استقرار یک زاویه‌یاب بر روی نقاط معلوم ارتفاعی A و B، اندازه‌گیری‌های زیر به‌دست آمده‌اند. با توجه به اندازه‌گیری‌ها و اطلاعات موجود، ارتفاع ساختمان مذکور چند متر است؟

$$H_A = 1298.65 \text{ m}, H_B = 1301.53 \text{ m}, h_i(A) = 1.65 \text{ m}, h_i(B) = 1.58 \text{ m}$$

$$AB = 136.45 \text{ m}, \hat{A} = 44^\circ 12' 34'', \hat{B} = 39^\circ 26' 56'', V_A = 8^\circ 12' 47'', V_B = 5^\circ 50' 10''$$



$$1312.89 \text{ (۱)}$$

$$1316.49 \text{ (۲)}$$

$$1311.24 \text{ (۳)}$$

$$1314.85 \text{ (۴)}$$

۲۰- زاویه انحراف یک قوس دایره‌ای به‌عنوان بخشی از یک گذر شهری برابر است با  $45^\circ$ . اگر طول وتر این قوس 200 متر باشد، طول قوس و طول میانی (فاصله وسط قوس تا وسط وتر) آن به‌ترتیب چند متر است؟

$$38.88 \text{ و } 261.31 \text{ (۲)}$$

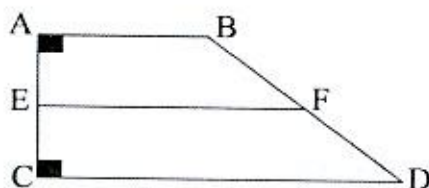
$$102.62 \text{ و } 245.44 \text{ (۱)}$$

$$10.68 \text{ و } 200.95 \text{ (۴)}$$

$$19.89 \text{ و } 205.23 \text{ (۳)}$$

۲۱- یک قطعه زمین به شکل ذوزنقه قائم‌الزاویه است. می‌خواهیم پاره‌خط EF را به موازات اضلاع AB و CD به‌گونه‌ای تعیین کنیم که مساحت بخش ABEF برابر با 522720 مترمربع شود، اضلاع AE و BF چقدر هستند؟

$$AB = 800 \text{ m}, AC = 2800 \text{ m}, CD = 1200 \text{ m}$$



$$BF = 625.456 \text{ m و } AE = 619.170 \text{ m (۱)}$$

$$BF = 630.546 \text{ m و } AE = 629.160 \text{ m (۲)}$$

$$BF = 635.334 \text{ m و } AE = 619.170 \text{ m (۳)}$$

$$BF = 615.456 \text{ m و } AE = 609.150 \text{ m (۴)}$$

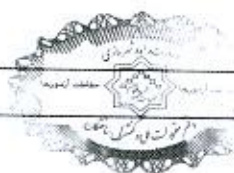
۲۲- با استفاده از کدام روش امکان پیاده‌سازی کاداستر سه بعدی شهری وجود ندارد؟

(۲) زوج تصاویر هوایی

(۱) داده‌های لیدار

(۴) زوج تصاویر ماهواره‌ای Ikonos-2

(۳) زوج تصاویر پهپاد



۲۳- حجم عملیات خاکی برای سه مقطع با مشخصات زیر برابر با کدام گزینه است؟ C)  
خاکبرداری و F خاکریزی)

1 مقطع:  $A_F = 12m^2$ ,  $k_m = 50+100m$

2 مقطع:  $A_C = 8m^2$ ,  $k_m = 50+110m$

3 مقطع:  $A_C = 18m^2$ ,  $k_m = 50+120m$

$V_C = 110m^3$  و  $V_F = 36m^3$  (۲)

$V_C = 36m^3$  و  $V_F = 146m^3$  (۴)

$V_C = 146m^3$  و  $V_F = 36m^3$  (۱)

$V_C = 146m^3$  و  $V_F = 72m^3$  (۳)

۲۴- در پیاده‌سازی یک قوس دایره‌ای راستگرد به شعاع 350 متر، مختصات ابتدا و انتهای قوس به ترتیب عبارتند از:  $S(5726.15m, 7423.30m)$  و  $E(5875.45m, 7506.60m)$ . مختصات نقطه تقاطع قوس (راس قوس) کدام گزینه است؟

$I(5825.42m, 7558.65m)$  (۲)

$I(5758.65m, 7405.70m)$  (۴)

$I(5815.34m, 7549.30m)$  (۱)

$I(5790.31m, 7483.75m)$  (۳)

۲۵- برای تراز کردن دقیق صفحه ستون‌های یک ساختمان، کدام ابزار مناسب‌تر است؟

ترازیاب (۲)

شلنگ تراز (۴)

زاویه یاب (۱)

GPS (۳)

۲۶- به منظور تهیه مدل رقومی سه بعدی ساختمان‌های شهر تهران، چه روشی از نظر اقتصادی و دقت بهینه می‌باشد؟

استفاده از داده‌های لیدار (۱)

استفاده از زوج تصاویر هوایی (۲)

استفاده از زوج تصاویر پهپاد (۳)

استفاده از نقشه‌های سه بعدی رقومی بزرگ مقیاس (۴)

۲۷- در طراحی نقاط کنترل زمینی ارتفاعی کدام یک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟

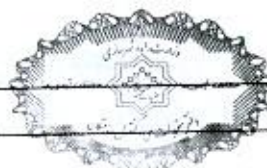
(۱) نقاط کنترل زمینی ارتفاعی در بالا و پایین هر نوار طراحی و انتخاب گردند.

(۲) در طول هر نوار عکسبرداری وجود حداقل دو نقطه کنترل زمینی ارتفاعی ضروری است.

(۳) نقاط کنترل زمینی ارتفاعی در داخل بلوک در ناحیه مشترک بین دو نوار انتخاب شوند.

(۴) اگر نقاط کنترل زمینی ارتفاعی به فاصله 3 مدل از یکدیگر طراحی و انتخاب گردند، دقت

ارتفاعی حاصله معادل دقت ارتفاعی حاصل از کوپل چهار نقطه ارتفاعی در مدل خواهد بود.



۲۸- از یک دوربین هوایی رقومی با فاصله کانونی ۱۰ سانتی‌متر، تصویری به ابعاد  $10000 \times 8000$  پیکسل اخذ شده است. نسبت  $\frac{B}{H}$  این دوربین کدام گزینه است؟ (باز عکس ۵ سانتی‌متر و ابعاد هر پیکسل ۱۰ میکرون در نظر گرفته شود)

- (۱) ۰.۸ (۲) ۱ (۳) ۰.۵ (۴) ۲

۲۹- برای پیاده‌سازی اجزای یک سازه به صورت دقیق، دو زاویه یاب با خطای قرائت ۱ ثانیه شصت قسمتی و ۱ ثانیه صد قسمتی داریم. کدام یک دقیق‌تر است؟ (چند برابر)

- (۱) زاویه یاب شصت قسمتی بیشتر از ۳ برابر دقیق‌تر از زاویه یاب صد قسمتی است.  
 (۲) زاویه یاب صد قسمتی بیشتر از ۳ برابر دقیق‌تر از زاویه یاب شصت قسمتی است.  
 (۳) زاویه یاب شصت قسمتی کمتر از ۳ برابر دقیق‌تر از زاویه یاب صد قسمتی است.  
 (۴) زاویه یاب صد قسمتی کمتر از ۳ برابر دقیق‌تر از زاویه یاب شصت قسمتی است.

۳۰- در سامانه‌های اطلاعات مکانی، منظور از فرا داده چیست؟

- (۱) نوعی نرم‌افزار در سامانه  
 (۲) معماری یا توپولوژی سامانه  
 (۳) داده در خصوص داده‌های سامانه  
 (۴) نوعی پایگاه داده در سامانه

۳۱- چنانچه در یک ترازیبی مستقیم در فاصله ۱۵۰۰ متری قرائت شاخص ۳.۷۵۰ m ثبت شده باشد، قرائت صحیح بعد از حذف اثر کرویت و انکسارنور چند متر است؟

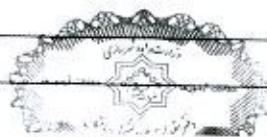
- (۱) ۳.۵۷۳ (۲) ۳.۹۰۱  
 (۳) ۳.۵۹۹ (۴) ۳.۹۲۶

۳۲- در نقشه‌برداری، ژيرو-تئودولیت به چه دستگاهی گفته می‌شود؟

- (۱) ترکیبی از ژيروسکوپ و ترازیب برای ترازیبی در زیرزمین  
 (۲) زاویه یاب مخصوص برای تعیین آزیموت حقیقی در تونل‌ها  
 (۳) توتال استیشن مخصوص شمال یاب با کاربرد در زیرزمین  
 (۴) ترکیبی از ژيروسکوپ شمال یاب و زاویه یاب برای تعیین آزیموت حقیقی در زیرزمین

۳۳- یک قطعه زمین با ابعاد ۱۱۵ متر در ۶۲ متر اندازه‌گیری شده است. اگر خطای اندازه‌گیری طول  $\pm 3$  سانتی‌متر و عرض  $\pm 2$  سانتی‌متر باشد، خطای نسبی محیط و مساحت زمین به ترتیب در چه حدودی هستند؟

- (۱)  $\frac{1}{2500}$  و  $\frac{1}{5000}$  (۲)  $\frac{1}{5000}$  و  $\frac{1}{2500}$   
 (۳)  $\frac{1}{1500}$  و  $\frac{1}{7000}$  (۴)  $\frac{1}{7000}$  و  $\frac{1}{1500}$



۳۴- برای تعیین حجم یک مخزن آب شرب (مکعب مستطیل شکل)، اندازه‌گیری‌های زیر انجام شده است. خطای حجم به دست آمده تقریباً چند مترمکعب است؟

$$\ell = 30 \text{ m} \pm 5 \text{ cm}, w = 15 \text{ m} \pm 3 \text{ cm}, h = 10 \text{ m} \pm 2 \text{ cm}$$

(۴) 30

(۳) 37

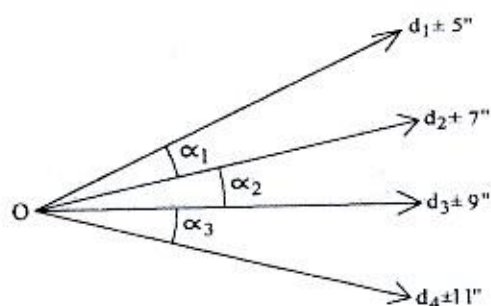
(۲) 15

(۱) 28

۳۵- در طراحی شبکه‌های میکروژئودزی به منظور کنترل جابه‌جایی ساختمان‌های مهم و حساس، قابلیت اطمینان داخلی شبکه چیست؟

- (۱) اثر بزرگترین اشتباه غیرقابل تشخیص بر روی بردار مجهولات
- (۲) اثر خطاهای فاحش کشف نشده بر روی مختصات مجهول در شبکه
- (۳) اثر خطاهای سیستماتیک کشف نشده بر روی مختصات مجهول در شبکه
- (۴) توانایی شبکه در کشف خطاهای فاحش یا سیستماتیک موجود در مشاهدات با آزمون‌های آماری

۳۶- با توجه به اطلاعات موجود در شکل زیر (ترفیع)، انحراف معیارهای زوایای  $\alpha_1$  و  $\alpha_2$  و  $\alpha_3$  به ترتیب چقدر هستند؟



(۱) 9" و 11" و 14"

(۲) 12" و 16" و 20"

(۳) 9" و 20" و 14"

(۴) 6" و 11" و 10"

۳۷- بیضی خطای استاندارد بیانگر چه سطح اطمینانی است؟

(۲) 50 درصد

(۱) 68 درصد

(۴) 95 درصد

(۳) 39 درصد

۳۸- مختصات دو سر یک تونل شهری A(460m, 200m, 400m) و B(670m, 145m, 310m) است. اگر بخواهیم نقطه M(330m, 150m, 360m) را با یک تونل افقی به تونل AB وصل کنیم، مختصات نقطه برخورد دو تونل و طول نقطه برخورد تا نقطه M کدام گزینه است؟

(۱) 224.79m و (553.33m, 175.55m, 360m)

(۲) 226.95m و (565.55m, 163.33m, 310m)

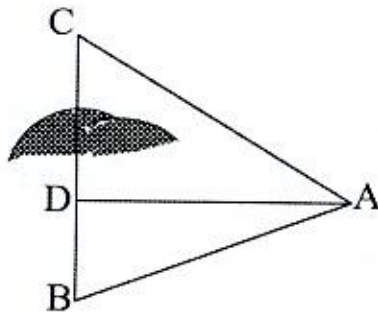
(۳) 213.90m و (543.33m, 165.55m, 400m)

(۴) 269.02m و (553.33m, 175.55m, 355m)



۳۹- برای اندازه‌گیری ضلع BC از یک قطعه زمین که دو سر آن به یکدیگر دید مستقیم ندارند، بر روی نقطه A مستقر شده و مشاهدات زیر را انجام داده‌ایم. طول BC چند متر است؟

$$AD = 44 \text{ m}, \widehat{CAB} = 95^\circ, \widehat{DAB} = 45^\circ, AB = 57.5 \text{ m}$$



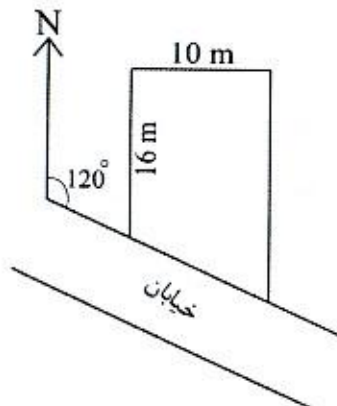
(۱) 96.25

(۲) 99.12

(۳) 85.22

(۴) 90.33

۴۰- مساحت و بر یک قطعه زمین به شکل زیر را پس از عقب‌نشینی بر ملک به میزان 2 m تعیین نمائید؟



(۱) 11.55 m و 168.87 m<sup>2</sup>

(۲) 5.77 m و 174.64 m<sup>2</sup>

(۳) 10.67 m و 164.64 m<sup>2</sup>

(۴) 11.55 m و 174.64 m<sup>2</sup>

۴۱- در صورتی که بخواهیم نقشه توپوگرافی به مقیاس 1:50000 از یک منطقه شهری با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و بدون مدل رقومی زمین تهیه کنیم، کدام یک از تصاویر ماهواره‌ای را پیشنهاد می‌کنید؟ (هم از نظر اقتصادی و هم از نظر دقت بررسی شود)

(۱) پانکروماتیک WorldView-3

(۲) پانکروماتیک IRS-P5

(۳) Landsat-8

(۴) NOAA-14

۴۲- با فرض شعاع متوسط 6370 کیلومتر برای زمین، حداکثر طولی که در مقیاس  $\frac{1}{500}$  با خطای ترسیم 0.15 میلی‌متر می‌توان از انحنای زمین چشم‌پوشی کرد، حدوداً چند کیلومتر است؟

(۴) 42

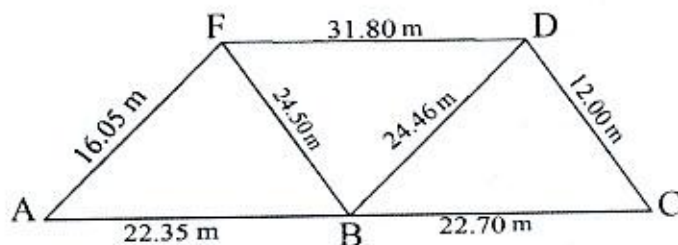
(۳) 11

(۲) 21

(۱) 5



۴۳- با توجه به اندازه‌گیری‌های طول‌های سه قطعه زمین (مطابق شکل زیر)، مساحت مجموع سه قطعه مذکور بعد از تجميع، چند مترمربع است؟



(۱) 857.46

(۲) 606.31

(۳) 428.73

(۴) 584.37

۴۴- به منظور تهیه نقشه‌های 1:500 کاداستر شهری، تصویر مناسب از نظر اقتصادی و دقت کدام است؟

(۱) تصاویر ماهواره‌ای GeoEye-1

(۲) تصاویر ماهواره‌ای WorldView-4

(۳) تصاویر هوایی به مقیاس 1:3000

(۴) تصاویر ماهواره‌ای WorldView-2

۴۵- بیشترین هزینه در ایجاد یک سامانه اطلاعات مکانی (GIS) شهری، کدام گزینه می‌باشد؟

(۱) آموزش

(۲) جمع‌آوری اطلاعات

(۳) سخت‌افزار

(۴) نرم‌افزار

۴۶- در ایران، ثبت املاک به چه روشی شروع شده و به چه روشی در حال تحول است؟

(۱) کاداستر مالی، کاداستر جامع

(۲) کاداستر تحریری، کاداستر خطی

(۳) کاداستر مالی، کاداستر ملکی

(۴) کاداستر تحریری، کاداستر رقومی

۴۷- با کمک دو گیرنده GPS، پنج خط مبنای (Baseline) AB, AC, DC, DB و BC به‌طور مستقل اندازه‌گیری و پردازش شده‌اند. چنانچه مختصات A و D معلوم و ثابت باشند، درجه آزادی شبکه مذکور در سرشکنی خطوط مبنا چقدر است؟

(۱) 6

(۲) 9

(۳) 15

(۴) 12

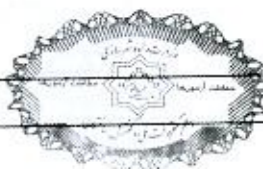
۴۸- با فرض وجود خطای انکساریونسفیری بر روی مشاهدات کد و فاز سیگنال‌های GPS، شبکه نقاط مورد اندازه‌گیری با مشاهدات کد دچار ..... و با مشاهدات فاز دچار ..... می‌شود.

(۱) انقباض - انقباض

(۲) انبساط - انقباض

(۳) انقباض - انبساط

(۴) انبساط - انبساط



۴۹- حدود ثبتی قطعه زمین زیر در اسناد مالکیت چگونه نوشته می‌شود؟

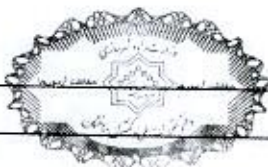


۱) شمالاً در سه قسمت که قسمت دوم آن شرقی است، اول به طول ۵ متر به پلاک ۷۶، دوم به طول ۲ متر به پلاک ۷۶، سوم به طول ۷ متر به پلاک ۷۶، شرقاً به طول ۱۰ متر به پلاک ۷۷، جنوباً به طول ۱۰ متر به خیابان ۱۲ متری، غرباً در سه قسمت که قسمت دوم آن جنوبی است، اول به طول ۷ متر به پلاک ۴۱، دوم به طول ۲ متر به پلاک ۴۱، سوم به طول ۵ متر به پلاک ۴۲

۲) شمالاً در سه قسمت که قسمت دوم آن غربی است، اول به طول ۵ متر به پلاک ۷۶، دوم به طول ۲ متر به پلاک ۷۶، سوم به طول ۷ متر به پلاک ۷۶، شرقاً به طول ۱۰ متر به پلاک ۷۷، جنوباً به طول ۱۰ متر به خیابان ۱۲ متری، غرباً در سه قسمت که قسمت دوم آن شمالی است، اول به طول ۷ متر به پلاک ۴۱، دوم به طول ۲ متر به پلاک ۴۱، سوم به طول ۵ متر به پلاک ۴۲

۳) شمالاً در سه قسمت که قسمت دوم آن شرقی است، اول به طول ۵ متر به پلاک ۷۶، دوم به طول ۲ متر به پلاک ۷۶، سوم به طول ۷ متر به پلاک ۷۶، شرقاً به طول ۱۰ متر به پلاک ۷۷، جنوباً به طول ۱۰ متر به خیابان ۱۲ متری، غرباً در سه قسمت که قسمت دوم آن شمالی است، اول به طول ۷ متر به پلاک ۴۱، دوم به طول ۲ متر به پلاک ۴۱، سوم به طول ۵ متر به پلاک ۴۲

۴) شمالاً در سه قسمت که قسمت دوم آن غربی است، اول به طول ۷ متر به پلاک ۷۶، دوم به طول ۲ متر به پلاک ۷۶، سوم به طول ۵ متر به پلاک ۷۶، غرباً در سه قسمت که قسمت دوم آن جنوبی است، اول به طول ۵ متر به پلاک ۴۲، دوم به طول ۲ متر به پلاک ۴۱، سوم به طول ۷ متر به پلاک ۴۱، جنوباً به طول ۱۰ متر به خیابان ۱۲ متری با شرقاً به طول ۱۵ متر به پلاک ۷۷



۵۰- براساس اطلاعات زیر، مختصات نقطه مماس خروجی ( $T_2$ ) قوس دایره‌ای راستگرد، کدام گزینه است؟  
 راس قوس:  $I(957.33m, 943.82m)$

زاویه انحراف:  $\Delta = 32^\circ 40'$

ژیزمان مماس ورودی:  $G_{T1I} = 78^\circ 36' 30''$

شعاع قوس:  $R=350m$

(۱)  $X_{T2}=1052.91m$  و  $Y_{T2}=906.60m$

(۲)  $X_{T2}=1008.55m$  و  $Y_{T2}=965.91m$

(۳)  $X_{T2}=825.23m$  و  $Y_{T2}=951.12m$

(۴)  $X_{T2}=1048.33m$  و  $Y_{T2}=922.97m$

۵۱- کدام عبارت صحیح نیست؟

(۱) رنگ‌های تفریقی شامل سایان، ماژنتا، زرد و مشکی (CMYK) می‌باشند.

(۲) رنگ‌های اصلی به دو گروه رنگ‌های تجمعی و رنگ‌های تفریقی تقسیم می‌شوند.

(۳) رنگ‌های مورد استفاده در صفحه نمایشگر و تلویزیون از سه رنگ قرمز، سبز و آبی ترکیب می‌شوند.

(۴) مدل‌های رنگی به دو گروه "مدل‌های تشخیصی توسط انسان" و "مدل‌های صفحات نمایشگر" تقسیم می‌شوند.

۵۲- برای تهیه نقشه از سطح خارجی یک توده صخره‌ای (محتمل به سقوط در یک دره با سازه‌های مهم)، کدام روش اشتباه است؟

(۱) فتوگرامتری با برد کوتاه

(۲) عکسبرداری هوایی و GPS

(۳) اسکن سطح با اسکنرهای نقشه‌برداری

(۴) برداشت سطح با توتال استیشن‌های بدون رفلکتور

۵۳- با فرض نیم‌قطر بزرگ بیضوی مرجع برابر با  $a=6370000m$  و ضریب مقیاس برای سیستم

تصویر UTM به صورت  $K = K_0(1 + \frac{\Delta\lambda^2 \times \cos^2 \varphi}{2})$ ، در چه فاصله‌ای از نصف‌النهار  $51^\circ$

شرقی بر روی استوا، تغییر طول در سیستم تصویر UTM برابر صفر خواهد شد؟

(۱) 167 km

(۲) 180 km

(۳) 176 km

(۴) 187 km



۵۴- برای تولید ارتوفتو از یک منطقه شهری متراکم، کدام تصاویر از نواحی پنهان کمتری برخوردار است؟

- (۱) تصاویر پانوراما 360 درجه حاصل از ویدئوگرامتری
- (۲) تصاویر قائم حاصل از فتوگرامتری هوایی
- (۳) تصاویر زمینی حاصل از فتوگرامتری برد کوتاه
- (۴) تصاویر قائم ماهواره‌ای با قدرت تفکیک مکانی بالا

۵۵- در تعیین موقعیت ماهواره‌ای، پروتکل یا فرمت RTCM بیانگر کدام گزینه است؟

- (۱) فرمت استاندارد ارسال داده‌های مداری
- (۲) فرمت استاندارد مشاهدات خام و مستقل از گیرنده
- (۳) فرمت استاندارد نتایج پردازش و مستقل از نرم‌افزار
- (۴) فرمت استاندارد ارسال تصحیحات در تعیین موقعیت آنی

۵۶- چنانچه برای احداث یک شهر جدید از یک منطقه با مساحت 10000 هکتار که نصف آن دشت و نصف دیگر آن کوهستان باشد، نقشه 1:2000 از تصویر رقومی با GSD برابر با 10 تا 20 سانتی‌متر و منحنی تراز 1 متری موردنظر باشد، هزینه تهیه نقشه مذکور با اعمال ضریب منطقه‌ای 1.50 و هزینه تجهیز و اعزام اکیپ 80000000 ریال براساس آخرین تعرفه خدمات نقشه‌برداری چند ریال است؟

(۲) 3271337500

(۱) 3391337500

(۴) 3168574000

(۳) 2878055000

۵۷- از منطقه‌ای شهری یک تصویر ماهواره‌ای با تعداد زیادی نقطه کنترل زمینی دقیق و مدل رقومی زمین دقیق موجود است. در صورتی که مدل ریاضی سنجنده و اطلاعات مداری آن تصویر در اختیار نباشد، با کدام مدل ریاضی می‌توان به بهترین دقت در تصحیح هندسی رسید؟

(۲) چند جمله‌ای دو بعدی

(۱) تبدیل دو بعدی افاین

(۴) توابع رشنال

(۳) معادلات شرط هم خطی

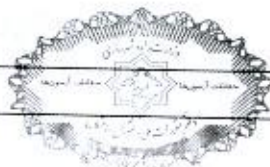
۵۸- کدام گزینه در مورد حداکثر مجازات انتظامی تخلفات انضباطی مربوط به یکی از اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان یک استان که با ایراد سخنرانی باعث لطمه به حیثیت سایر مهندسان شده صحیح است؟

(۲) درجه سه

(۱) درجه دو

(۴) درجه پنج

(۳) درجه چهار



۵۹- براساس ضوابط پدافند غیرعامل، کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص آسیب انسانی و تلفات مربوط به عملکرد "آستانه فروریزش" در چگونگی عملکرد ساختمان‌ها در برابر انفجار صحیح است؟

- (۱) بیش از 25 درصد تلفات بوجود می‌آید.
- (۲) تنها لطمات ظاهری و سطحی محتمل است.
- (۳) تلفات غیرمحتمل است - تعدادی آسیب کم خواهند دید.
- (۴) بسیاری دچار آسیب می‌شوند - کمتر از 25 درصد تلفات بوجود می‌آید.

۶۰- در خصوص ضوابط مرتبط با نصب و استفاده از داربست در اجرای ساختمان‌ها، کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) برای اطمینان از پایداری، استحکام و ایمنی داربست‌ها در حین استفاده، حداقل باید هفته‌ای یکبار مورد بازدید، کنترل و تأیید قرار گیرند.
- (۲) در موقع باد شدید کارکردن کارگران بر روی داربست ممنوع است.
- (۳) فاصله تکیه‌گاه‌های تخته‌های داربست برای کارهای سبک حداکثر 2.3 متر است.
- (۴) در مواردی که داربست در دو ضلع مجاور قرار می‌گیرد، در محل تلاقی نباید به یکدیگر متصل و کلاف شوند.





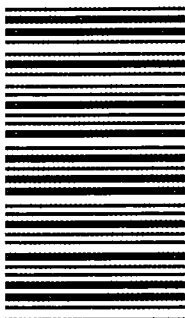
کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته نقشه برداری (A) مهر ماه ۱۳۹۹

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

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

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.

برگزارکننده:

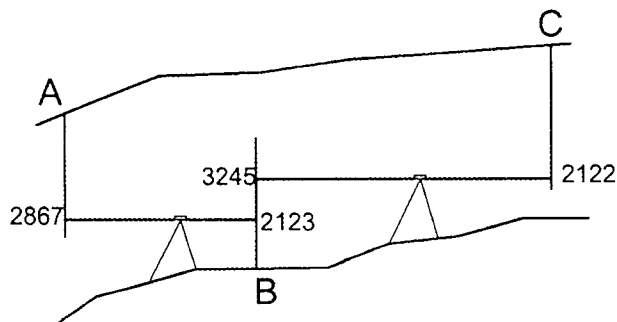
شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



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 کرویّت 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

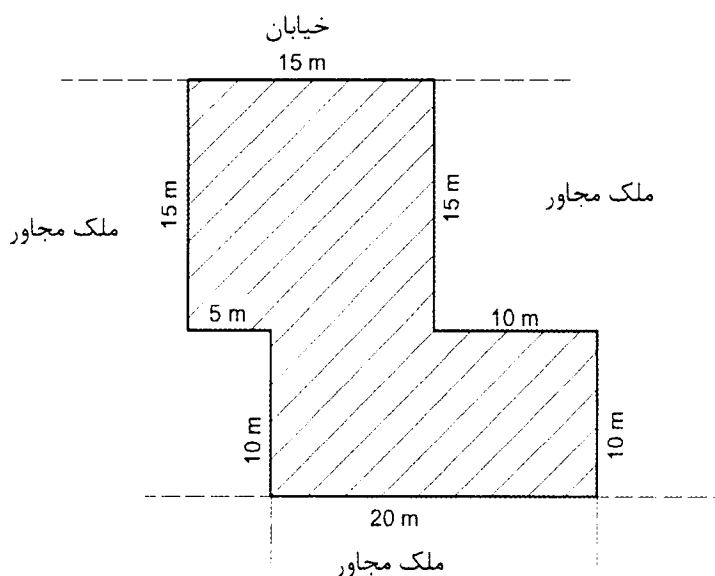
۴- در یک تونل، مطابق جدول زیر تراز یابی انجام شده است. با فرض ارتفاع 1970.300 متر، برای نقطه N، اختلاف ارتفاع بین نقاط M و P ( $H_P - H_M$ ) چند متر است؟

| 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؟

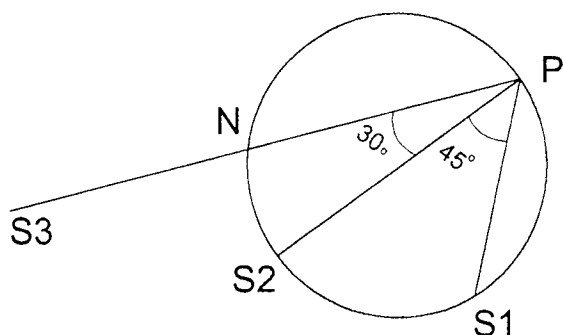


- (۱) شمالاً به طول ۱۵ متر به خیابان، شرقاً در سه قسمت که قسمت دوم آن شمالی است، اول به طول ۱۵ متر، دوم به طول ۱۰ متر و سوم به طول ۱۰ متر به ملک مجاور، جنوباً به طول ۲۰ متر به ملک مجاور، غرباً در سه قسمت که قسمت دوم آن جنوبی است، اول به طول ۱۰ متر دوم به طول ۵ متر و سوم به طول ۱۵ متر به ملک مجاور
- (۲) 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) تراز یاب رقومی، گیرنده تعیین موقعیت GNSS، نرم‌افزار پردازش ابرنقاط
  - (۲) اسکنر لیزری، دوربین توتال استیشن
  - (۳) دیجیتایزر، اسکنر رول و یا اسکنر A0، نرم‌افزار پردازش ابرنقطه و ترسیم نقشه
  - (۴) پهنپاد فتوگرامتری، نرم‌افزار تبدیل عکس به نقشه، نرم‌افزار 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)

(۲) 0.999486

(۱) 1.000514

(۴) 1.000014

(۳) 1.000200

۹- کدام گزینه جزء مزایای سامانه تراز یابی 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

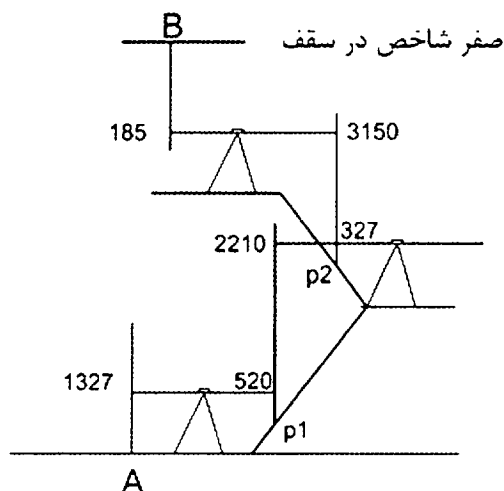
(۳) 49 سانتی‌متر جلو و 7 سانتی‌متر راست

(۴) 35 سانتی‌متر عقب و 35 سانتی‌متر چپ



۱۱- برای انتقال ارتفاع به محدوده یک ساختمان، مطابق شکل زیر ترازیابی انجام گرفته است.

اختلاف ارتفاع بین نقاط A و B چند متر است؟



5.92 (۱)

5.84 (۲)

5.60 (۳)

6.025 (۴)

۱۲- در شکل زیر به علت عدم برقراری دید، طول‌های  $AD=254.037$  m و  $BD=186.030$  m و

$AC=127.597$  m قرائت شده‌اند. هرگاه انحراف معیار طول‌های اندازه‌گیری شده  $\pm 3$  mm باشد،

انحراف معیار طول‌های AB و BC و CD چقدر هستند؟



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

$$S_{BC} = \pm 3\sqrt{2} \text{ mm}$$

$$S_{CD} = \pm 3\sqrt{3} \text{ mm}$$

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

$$S_{BC} = \pm 3\sqrt{3} \text{ mm}$$

$$S_{CD} = \pm 2\sqrt{3} \text{ mm}$$

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

$$S_{BC} = \pm 3\sqrt{3} \text{ mm}$$

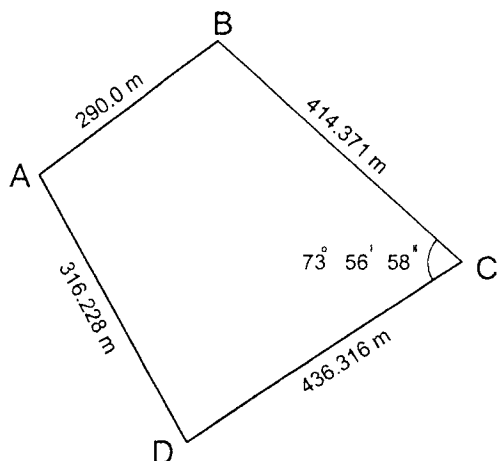
$$S_{CD} = \pm 3\sqrt{2} \text{ mm}$$

$$S_{AB} = \pm 3 \text{ mm} (۳)$$

$$S_{BC} = \pm 3\sqrt{2} \text{ mm}$$

$$S_{CD} = \pm 3\sqrt{3} \text{ mm}$$

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



$86874 \text{ m}^2$  (۱)

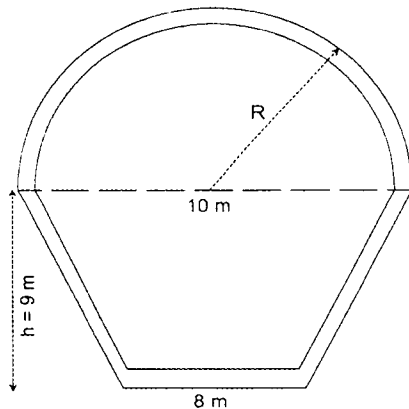
$128375 \text{ m}^2$  (۲)

$312481 \text{ m}^2$  (۳)

$261121 \text{ m}^2$  (۴)



۱۴- در یک تونل با مقطع دوزنقه و نیم‌دایره (مطابق شکل)، در تمام جهات مقطع به ضخامت نیم‌متر بتن‌ریزی 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 مجازبودن 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



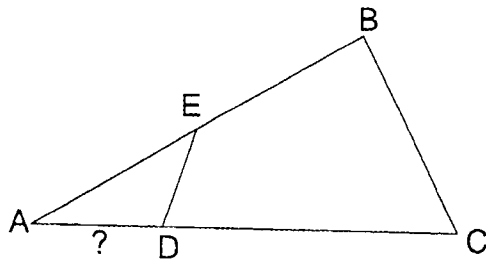
۱۸- کدام روش برای تهیه نقشه از نمای یک ساختمان مناسب نمی‌باشد؟

- (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

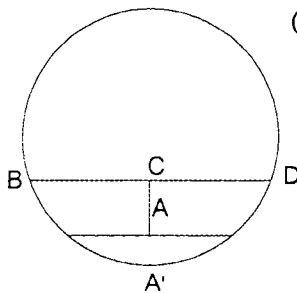
(۴) 213.33 متر

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

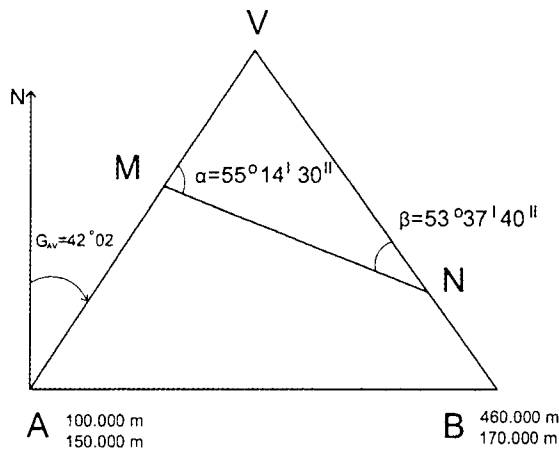
(۲) 400

(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 m , 404.550 m)

(۲) V(399.213 m , 279.225 m)

(۳) V(235.348 m , 300.144 m)

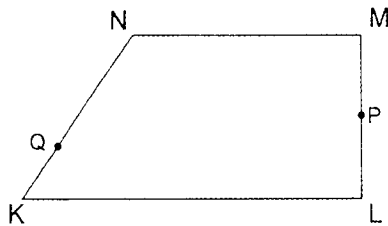
(۴) V(399.213 m , 300.144 m)



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  $14600\text{m}^2$  که طول ضلع جنوبی آن  $KL=300\text{m}$  و ضلع شرقی آن  $LP=80\text{m}$  باشد احداث کنیم. در صورتی که طول  $LM$  و  $MN$  برابر  $200\text{m}$  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 ۴ هکتار با رئوس  $A(100\text{m}, 200\text{m})$ ,  $B(500\text{m}, 200\text{m})$  و  $C(200\text{m}, 400\text{m})$  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؟

(۲)  $M(300\text{m}, 350\text{m})$

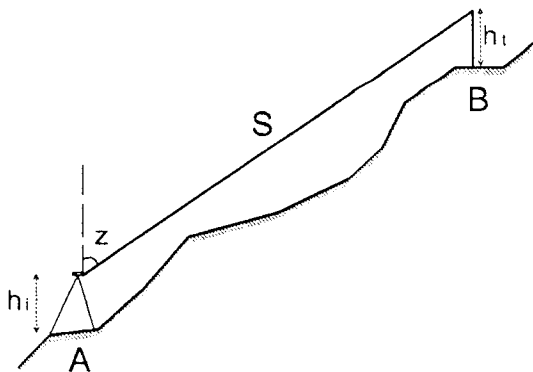
(۱)  $M(325\text{m}, 275\text{m})$

(۴)  $M(275\text{m}, 325\text{m})$

(۳)  $M(350\text{m}, 300\text{m})$

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

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



(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؟

(۱) 6376103 (۲) 6345449

(۳) 6360758 (۴) 6435682

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؟

(۱) 1437.905 (۲) 1413.225

(۳) 1431.735 (۴) 1419.395

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

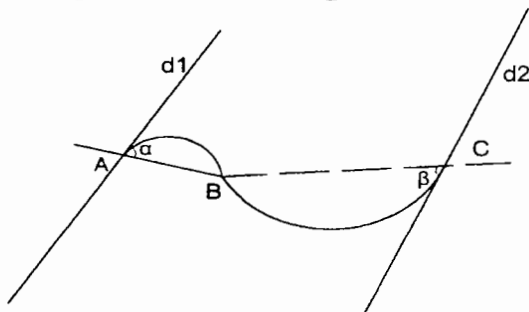
چقدر است؟

(۱) 273.703 متر

(۲) 327.997 متر

(۳) 290.552 متر

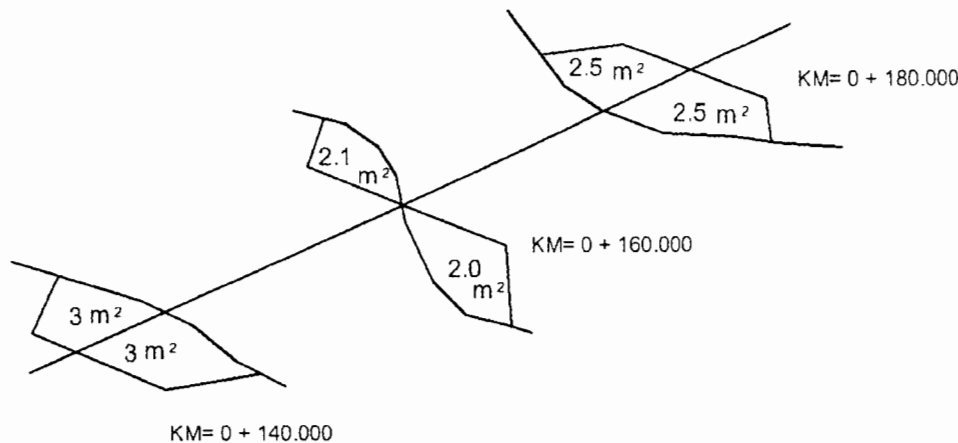
(۴) 310.476 متر



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 ۱.۲۰ متر، ارتفاع طبقه زیر زمین (کف تا کف) ۳.۳۰ متر و حداکثر شیب مجاز رمپ پارکینگ ۱۵٪ باشند، حداقل طول افقی رمپ از خیابان (تراز صفر) به زیرزمین چند متر است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۳۰ (۳) ۱۴ (۴) ۱۸

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



- (۱) ۷ m³ (۲) ۱۴ m³ (۳) ۱۰ m³ (۴) ۱۲ m³

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: ۱.۲۰ متر
- ارتفاع طبقات زیر زمین (کف تا کف): ۳.۲۰ متر
- ارتفاع فونداسیون: ۹۰ سانتی متر
- ضخامت بتن مگر: ۱۰ سانتی متر
- ضخامت کف سازی روی فونداسیون: ۳۰ سانتی متر

- (۱) ۶.۵۰ (۲) ۷.۷۰ (۳) ۷.۴۰ (۴) ۸.۹۰

۳۶- مختصات یک نقطه در سیستم تصویر UTM برابر با  $(X=647125m, Y=9965217m)$  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 GSD 0.3 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 به‌زودی 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 اقتصادی‌تر 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 شورایی 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 نقشه‌برداری (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           |