

205

E



205E

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

### نقشه برداری

سوالات تستی

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

#### مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۴/۱۱/۲۹  
تعداد سئوالات: ۶۰ سئوال  
زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

#### مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:.....  
❖ شماره داوطلب:.....

#### تذکرات:

- ☞ سئوالات بصورت چهار جوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ☞ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می گیرد.
- ☞ امتحان بصورت جزوه باز می باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ☞ استفاده از ماشین حساب های مهندسی بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ، تبلت و ساعت هوشمند ممنوع است.
- ☞ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.
- ☞ در پایان آزمون، دفترچه سئوالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد، عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ☞ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بمعهد داوطلب است.
- ☞ کلیه سئوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال بکار ۵۰ درصد می باشد.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- در سری نقشه‌های با مقیاس 1:2000 با نام B01D04 عدد 40 بیانگر چیست؟

- (۱) شماره قاچ UTM
- (۲) فاصله محل از مرکز شهر
- (۳) طول جغرافیایی متوسط محل
- (۴) عرض جغرافیایی متوسط محل

۲- برای اندازه‌گیری یک طول 80 کیلومتری به روش استاتیک چه نوع گیرنده GPS و حداقل چه مدت اندازه‌گیری را پیشنهاد می‌کنید؟

- (۱) گیرنده GPS دوفرکانسه و 180 دقیقه اندازه‌گیری
- (۲) گیرنده GPS دوفرکانسه و 240 دقیقه اندازه‌گیری
- (۳) گیرنده GPS تک‌فرکانسه و 240 دقیقه اندازه‌گیری
- (۴) گیرنده GPS تک‌فرکانسه و 180 دقیقه اندازه‌گیری

۳- در اجرای ساختمان یک طبقه نقاط مبنای ژئودزی، عمق و ابعاد بتن جهت ایجاد نقاط شبکه‌های مبنایی ژئودزی درجه I و II عبارت است از:

- (۱) عمق 50 سانتی‌متری و سطح فوقانی به ابعاد 25 cm × 25 cm
- (۲) عمق 60 سانتی‌متری و سطح فوقانی به ابعاد 35 cm × 35 cm
- (۳) عمق 50 سانتی‌متری و سطح فوقانی به ابعاد 40 cm × 40 cm
- (۴) عمق 60 سانتی‌متری و سطح فوقانی به ابعاد 25 cm × 25 cm

۴- تهیه مقاطع طولی و عرضی معابر مجاور ملک اصولاً برای چه منظوری است؟

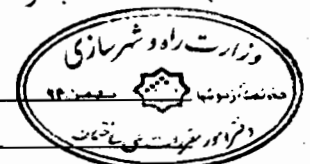
- (۱) تعیین بر ملک و سازه احداثی
- (۲) تعیین کف ملک و سازه احداثی
- (۳) محاسبه حجم عملیات خاکی بر روی عرصه ملک
- (۴) پیاده‌کردن محدوده سازه و محل ستون‌ها بر روی عرصه ملک

۵- کدام گزینه زیر صحیح است؟

- (۱) بر ملک در کلیه موارد منطبق بر حدود اربعه مندرج در سند ملک است.
- (۲) محدوده ساختمان در تمام موارد می‌تواند خارج از حدود اربعه ملک واقع شود.
- (۳) محدوده ساختمان در محل درز انقطاع می‌تواند خارج از حدود اربعه ملک واقع شود.
- (۴) محدوده ساختمان در طبقات بالای همکف می‌تواند خارج از حدود اربعه ملک واقع شود.

۶- کدام گزینه زیر صحیح است؟

- (۱) ارتفاع کف ملک با ارتفاع کف پیلوت برابر است.
- (۲) ارتفاع کف ملک با ارتفاع صفحه ستون‌ها برابر است.
- (۳) ارتفاع سقف اول ساختمان برابر با ارتفاع کف ملک می‌باشد.
- (۴) کف ملک با رعایت ضوابط رابطه مستقیم با ارتفاع محور گذر مجاور ملک دارد.



۷- در نقشه توپوگرافی در مقیاس 1:1000 با منحنی تراز یک متری، چنانچه ارتفاع یک نقطه استخراج شود، کدام گزینه زیر می تواند صحیح باشد؟

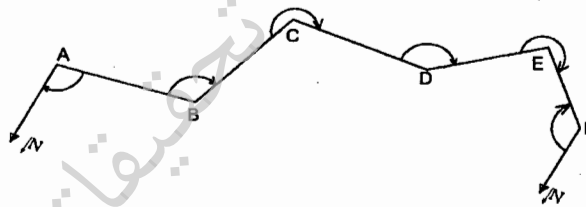
- (۱) 1208  
 (۲) 1207.73  
 (۳) 1205.50  
 (۴) 1199.25

۸- برای تعیین مقدار زاویه انحراف محور کلیماسیون یک دستگاه تراز یاب دو نقطه A و B به فاصله 100 متر انتخاب و سپس تراز یاب به یک فاصله از نقاط A و B مستقر و اعداد 1981 و 1542 میلی متر روی میره های مستقر در نقاط فوق را قرائت نموده ایم، سپس تراز یاب را به فاصله 10 متر پشت میر A منتقل و روی میره های نقاط A و B اعداد 1737 و 1267 میلی متر را قرائت نموده ایم. زاویه انحراف محور کلیماسیون چقدر است؟

- (۱)  $0^{\circ}, 01', 03.94''$   
 (۲)  $0^{\circ}, 01', 43.91''$   
 (۳)  $0^{\circ}, 02', 03.00''$   
 (۴)  $0^{\circ}, 02', 42.09''$

۹- با توجه به کروکی و جدول اندازه گیری زوایای یک پیمایش باز، مقدار زاویه  $\widehat{BCD}$  را به دست آورید؟

| St | Ob     | Ang                |
|----|--------|--------------------|
| A  | B<br>N | $89^{\circ}, 45'$  |
| B  | A<br>C | $102^{\circ}, 15'$ |
| C  | B<br>D | ?                  |
| D  | C<br>E | $168^{\circ}, 00'$ |
| E  | D<br>F | $272^{\circ}, 30'$ |
| F  | N<br>E | $150^{\circ}, 30'$ |



- (۱)  $122^{\circ}, 30'$   
 (۲)  $237^{\circ}, 30'$   
 (۳)  $250^{\circ}, 00'$   
 (۴)  $262^{\circ}, 30'$

۱۰- اگر طول و زاویه حامل امتداد AB به ترتیب 250 متر و  $N 21^{\circ} 30' E$  و طول و زاویه حامل یا ژیزمان امتداد AC به ترتیب 300 متر و  $S 51^{\circ} 45' W$  باشد،  $\Delta y_{BC}$  و  $\Delta x_{BC}$  چقدر است؟

- (۱)  $\Delta x_{BC} = -327.23$  ,  $\Delta y_{BC} = -418.33$   
 (۲)  $\Delta x_{BC} = +348.23$  ,  $\Delta y_{BC} = +218.39$   
 (۳)  $\Delta x_{BC} = -418.33$  ,  $\Delta y_{BC} = +327.23$   
 (۴)  $\Delta x_{BC} = +143.97$  ,  $\Delta y_{BC} = -46.87$



۱۱- مختصات چهار گوشه زمینی به قرار زیر است:

A:(00.00 , 282.84) , B:(282.84 , 00.00) , C:(565.69 , 282.84) , D:(282.84 , 565.69)

می‌خواهیم این زمین را توسط دو خط موازی با قطر BD به سه قسمت مساوی تقسیم نماییم. فاصله این دو خط از هم کدام گزینه است؟

(۱) 163.73 m

(۲) 143.73 m

(۳) 135.80 m

(۴) 103.80 m

۱۲- مساحت یک قطعه زمین مستطیل شکل با ابعاد  $a=120m$  و  $b=50m$  را می‌خواهیم با دقت 4 مترمربع به دست آوریم. طول‌ها با چه خطای نسبی باید اندازه‌گیری شوند؟

(۱) 1:1500

(۲) 1:3000

(۳) 1:2100

(۴) 1:3200

۱۳- جهت تعیین عرض رودخانه‌ای که دسترسی به ساحل دیگر آن برای ما مقدور نیست، نقطه کاملاً مشخص C را برای نشانه‌روی در ساحل مقابل انتخاب نموده و طول AB را به موازات امتداد رودخانه و به فاصله یک‌متر از آن و به طول  $AB=100 m$  انتخاب و زاویه  $\widehat{BAC} = 57^\circ, 32'$  و  $\widehat{CBA} = 64^\circ, 19'$  اندازه‌گیری شده‌اند. اگر طول AB با دقت  $\frac{1}{5000}$  اندازه‌گیری شده باشد، عرض رودخانه و ماکزیمم خطای آن کدام گزینه است؟

(۱)  $91.13 m$  و  $\pm 35 mm$

(۲)  $88.69 m$  و  $\pm 28 mm$

(۳)  $88.51 m$  و  $\pm 18 mm$

(۴)  $78.51 m$  و  $\pm 15 mm$

۱۴- سرشکنی در یک پیمایش بسته براساس چند درجه آزادی صورت می‌گیرد؟

(۱) 1 درجه

(۲) 3 درجه

(۳) 5 درجه

(۴) بدون درجه آزادی

۱۵- خطای اندازه‌گیری طول 5 کیلومتری با طولیابی که خطای متوسط هندسی آن  $(3mm+6ppm)$  است، چقدر می‌باشد؟

(۱)  $\pm 14mm$

(۲)  $\pm 21mm$

(۳)  $\pm 33mm$

(۴)  $\pm 90mm$

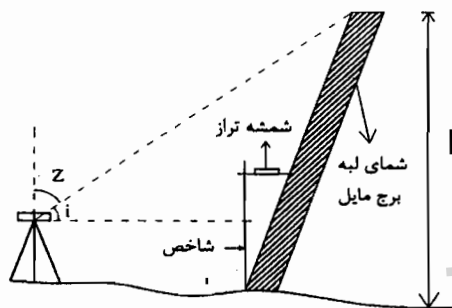


۱۶- نتیجه اندازه‌گیری زاویه  $\alpha$  با سه دوربین با دقت‌های مختلف به صورت جدول زیر داده شده است. محتمل‌ترین برآورد این زاویه چیست؟

|                             |
|-----------------------------|
| $45^\circ 27' 20'' \pm 6''$ |
| $45^\circ 27' 24'' \pm 9''$ |
| $45^\circ 27' 23'' \pm 3''$ |

- (۱)  $45^\circ 27' 24''$
- (۲)  $45^\circ 27' 22.53''$
- (۳)  $45^\circ 27' 22.36''$
- (۴)  $45^\circ 27' 22.33''$

۱۷- برای اندازه‌گیری ارتفاع یک برج که از حالت قائم انحراف دارد و دسترسی به بالای آن مقدور نیست از یک تئودولیت دقیقه‌ای استفاده کرده‌ایم و آن را در جای مناسبی در نزدیکی پای برج مستقر و تراز نموده‌ایم. شاخصی را به طور قائم در پای برج نگاه داشته‌ایم. چنانچه مطابق شکل زیر این داده‌ها موجود باشد:



2.102 = قرائت شاخص = عدد منطبق بر شمشه از میر در حالی که شمشه افقی است.

20 cm = طول شمشه

1.917m = قرائت تار بالا در حالت افقی تلسکوپ

1.705m = قرائت تار وسط در حالت افقی تلسکوپ

1.493m = قرائت تار پایین در حالت افقی تلسکوپ

$Z = 69^\circ, 20'$  = قرائت لمب قائم

مطلوبست ارتفاع برج مایل (H) بر حسب متر.

- (۱) 19.36
- (۲) 18.00
- (۳) 18.36
- (۴) 19.00

۱۸- می‌خواهیم دو نقطه از یک مسیر که 300 متر فاصله دارند را با یک قوس معکوس با شعاع‌های یکسان به هم وصل کنیم. اگر زوایای مماسی ورودی و خروجی به ترتیب  $50^\circ$  و  $40^\circ$  اندازه‌گیری شده باشد، شعاع این قوس چند متر است؟ (به متر گرد شده است)

- (۱) 106
- (۲) 117
- (۳) 127
- (۴) 137

۱۹- پیرامون یک میدان دایره‌ای شکل، با دقت 1:5000 اندازه‌گیری شده است. در این حال دقت مساحت این میدان کدام گزینه خواهد بود؟

- (۱) 1:3140
- (۲) 1:5000
- (۳) 1:2500
- (۴) 1:10000



۲۰- اگر بخواهیم یک طول 500 متری را یک بار در 5 دهانه 100 متری و بار دوم همان طول را در 10 دهانه 50 متری اندازه بگیریم. دقت این دو حالت چه نسبتی دارند؟ (خطای اتفاقی برای متر پنجاه متری در هر دهانه 6 میلی‌متر و برای متر یکصد متری در هر دهانه 24 میلی‌متر در نظر گرفته شده است.)

- (۱) دقت حالت اول تقریباً 4 برابر حالت دوم است.
- (۲) دقت حالت اول تقریباً 3 برابر حالت دوم است.
- (۳) دقت حالت دوم تقریباً 4 برابر بیشتر از حالت اول است.
- (۴) دقت حالت دوم تقریباً 3 برابر بیشتر از حالت اول است.

۲۱- در فتوگرامتری و توجیه عکس‌ها دوران کاپا روی چه نقاطی اثر ندارد؟

- (۱) نقاطی که قطری هستند.
- (۲) نقاطی که در گوشه‌ها واقع شوند.
- (۳) نقاطی که در راستای محور x واقع شوند.
- (۴) نقاطی که در راستای محور y واقع شوند.

۲۲- اولین قدم در پیاده کردن نقشه گودبرداری چیست؟

- (۱) ایجاد یک خط مبنا
- (۲) پیاده کردن زوایای قائم طرح
- (۳) پیاده کردن خطوط اصلی ساختمان
- (۴) نصب خرک‌های نقطه‌گیری

۲۳- در یک پیمایش بسته پس از انجام محاسبات  $\sum \Delta x = +35 \text{ cm}$  و  $\sum \Delta y = 55 \text{ cm}$  می‌باشد اگر طول پیمایش برابر 1629.8 متر باشد، دقت نسبی پیمایش کدام گزینه است؟

- (۱) 1:2500
- (۲) 1:3000
- (۳) 1:4000
- (۴) 1:5000

۲۴- کدام گزینه جزء مزایای مدل رستری نمی‌باشد؟

- (۱) ساختار داده‌ای ساده‌ای دارد.
- (۲) عملیات هم‌پوشانی به آسانی اجرا می‌شود.
- (۳) نمایش ارتباط‌های توپولوژی در این مدل آسان است.
- (۴) ساختار داده رستری دارای فشردگی بیشتری است.

۲۵- روستاهای موجود در یک منطقه را با کدامیک از لایه‌های زیر نمی‌توان نمایش داد؟

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

۲۶- کدام گزینه در مورد مدل اسپاگتی در سامانه داده‌های مکانی صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) دارای فهم ساده است.
- (۲) دارای توپولوژی می‌باشد.
- (۳) در آنالیزهای بسیار کم استفاده می‌شود.
- (۴) در جستجو باید کلیه داده‌ها ارزیابی شود.



۲۷- نقاط A(1000.00 , 2000.00) و B(1500.00 , 2700.00) و C(1900.00 , 2000.00) و D(1600.00 , 1300.00) مختصات چهار گوشه زمینی می‌باشند. شهرداری از نقطه M وسط ضلع AB یک خیابان 40 متری که آکس آن MP می‌باشد، به موازات ضلع BC طراحی نموده است مساحتی را که این خیابان تصرف می‌کند حدوداً چقدر است؟

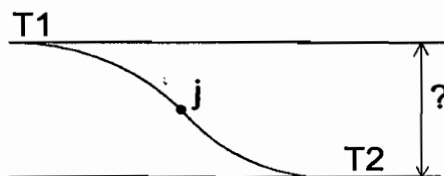
- (۱)  $32952 \text{ m}^2$
- (۲)  $40195 \text{ m}^2$
- (۳)  $42219 \text{ m}^2$
- (۴)  $36850 \text{ m}^2$

۲۸- برای تعیین ارتفاع سقف (P) یکی از طبقات ساختمانی از BM موجود در محوطه کارگاه که ارتفاع آن 1210.120 متر می‌باشد، عملیات ترازبایی مطابق جدول از طریق راه‌پله صورت گرفته است. با توجه به اینکه تمام نقاط کمکی (TP) در سقف راه‌پله واقع شده‌اند، ارتفاع سقف P چند متر است؟

| NO:P            | B-S  | F-S  |
|-----------------|------|------|
| BM              | 1356 |      |
| TP <sub>1</sub> | 0583 | 1759 |
| TP <sub>2</sub> | 0612 | 2737 |
| 1               | 2517 | 0231 |
| TP <sub>3</sub> | 1014 | 3744 |
| 2               | 2718 | 0112 |
| P               |      | 3001 |

- (۱) 1216.636
- (۲) 1228.600
- (۳) 1225.400
- (۴) 1230.504

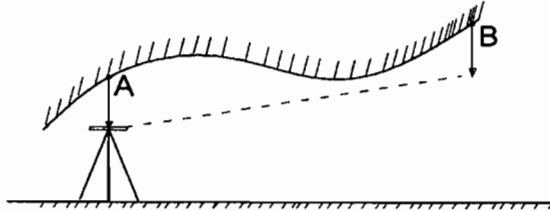
۲۹- دو خیابان موازی توسط یک قوس معکوس با شعاع مساوی 210 متر به هم ارتباط پیدا کرده‌اند. اگر فاصله T<sub>1</sub> و T<sub>2</sub> (مجموع دو وتر بزرگ) برابر 210 متر باشد، فاصله بین دو محور این خیابان‌ها چقدر است؟



- (۱) 43.5 متر
- (۲) 52.5 متر
- (۳) 57.40 متر
- (۴) 62.40 متر



۳۰- نقاط A و B در سقف یک سازه زیرزمینی به فاصله مورب 45.960 متر از هم قرار دارند. برای به دست آوردن ارتفاع نقطه B یک ترازیبی مثلثاتی با دستگاه زاویه یاب ثانیه‌ای مطابق شکل زیر صورت گرفته و زاویه لمب قائم در دو حالت دایره به چپ و دایره به راست به ترتیب برابر  $84^\circ, 29', 35''$  و  $275^\circ, 30', 35''$  روی شاقول نقطه B قرائت شده است. اگر ارتفاع شاقول نقطه A تا محور دیدگانی دوربین 1.648 متر و ارتفاع شاقول B برابر 2.712 متر و ارتفاع نقطه A برابر 122.654 متر باشد، ارتفاع نقطه B چند متر است؟



- (۱) 112.307 متر  
 (۲) 117.178 متر  
 (۳) 126.001 متر  
 (۴) 128.130 متر

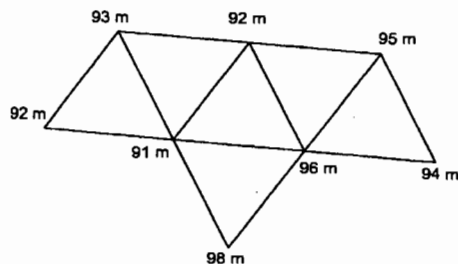
۳۱- یک قطعه زمین به ابعاد  $15 \times 10$  متر جهت گودبرداری به شبکه منظم 5 متر به 5 متر تقسیم گردید و رئوس شبکه نسبت به BM موجود در کف معبر، ترازیبی و ارتفاع آنها مطابق کروکی زیر می‌باشد:

|                      |      |      |      |      |
|----------------------|------|------|------|------|
| BM 40.0 <sup>m</sup> | 41.2 | 42.0 | 41.2 | 45.0 |
|                      | 43.2 | 45.0 | 44.0 | 48.8 |
|                      | 44.3 | 48.2 | 47.0 | 49.3 |

اگر عمق گودبرداری نسبت به BM مفروض 4 متر بیش‌بینی شده باشد، حجم مقدار خاک‌برداری چقدر خواهد بود؟ (سطح گودبرداری باید کاملاً مسطح باشد.)

- (۱) 1318.75 مترمکعب  
 (۲) 2637.5 مترمکعب  
 (۳) 2892.75 مترمکعب  
 (۴) 1528.5 مترمکعب

۳۲- قطعه زمینی به مثلث‌های متساوی‌الاضلاع که طول هر ضلع آن 10 متر است تقسیم و رئوس آن میخ‌کوبی شده است. ارتفاع رئوس مثلث‌ها ترازیبی شده و مطابق کروکی کنار هر رأس نوشته شده است. اگر ارتفاع تسطیح‌شده زمین 95 متر باشد، حجم عملیات خاکی چند مترمکعب خواهد بود؟



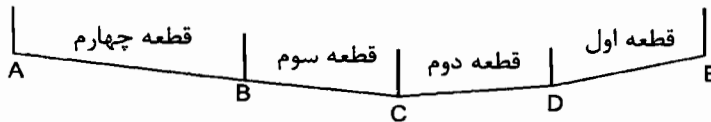
- (۱) 1847  
 (۲) 1340  
 (۳) 1250  
 (۴) 924



۳۳- بر جنوبی چهار قطعه تفکیکی مجاور هم زمینی از یک پلاک ثبتی دارای مختصات محلی:

$A(100, 100)$  ,  $B(150, 95)$  ,  $C(175, 90)$  ,  $D(200, 97)$  ,  $E(225, 100)$  می باشند.

طبق طرح تفصیلی شهرداری بر این قطعات منطبق بر خط واصل جنوب غربی قطعه چهارم به جنوب شرقی قطعه اول می باشد، مشخص کنید از هر قطعه چه مساحتی برحسب مترمربع در طرح اصلاحی قرار می گیرد؟



۱) قطعه چهارم و  $187.5$  = قطعه سوم و  $162.5$  = قطعه دوم و  $37.5$  = قطعه اول

۲) قطعه چهارم و  $316.5$  = قطعه سوم و  $305.2$  = قطعه دوم و  $75$  = قطعه اول

۳) قطعه چهارم و  $81.25$  = قطعه سوم و  $93.75$  = قطعه دوم و  $18.75$  = قطعه اول

۴) قطعه چهارم و  $130$  = قطعه سوم و  $39.5$  = قطعه دوم و  $162.5$  = قطعه اول

۳۴- ارتفاع کف ورودی پارکینگ ساختمانی برابر  $1189.1$  متر است. طبق سامان دهی شهرداری

ارتفاع کف ورودی آن نسبت به  $BM$  موجود در منطقه که ارتفاعش  $1200.000$  متر است بایستی

$12.25$  متر پایین تر باشد. لذا جهت این کار عملیات ترازیابی مطابق جدول از  $BM$  تا ورودی

پارکینگ انجام شده است. برای تأمین ارتفاع کف ورودی مورد نظر چه عددی بایستی روی

میر قرائت نمود؟

| NO:P  | B.S mm | F.S mm |
|-------|--------|--------|
| BM    | 0204   |        |
| 1     | 0146   | 3553   |
| 2     | 1000   | 2347   |
| 3     | 0715   | 3423   |
| 4     | 1185   | 2977   |
| ورودی |        | X      |

۱)  $2300$  میلی متر

۲)  $2320$  میلی متر

۳)  $3200$  میلی متر

۴)  $3220$  میلی متر

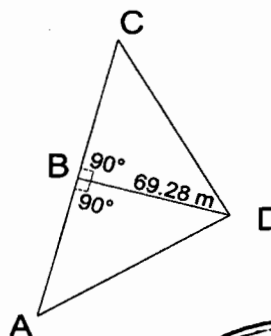
۳۵- برای احداث پلی بین نقاط  $B$  و  $C$  اندازه گیری هایی مطابق کروکی و شرح زیر انجام شده است.

فاصله  $BC$  چقدر است؟

$GDC = 303^\circ$

$GDA = 213^\circ$  و  $DB = 69.28$  m

$GAB = 333^\circ$



۱)  $160.00$  متر

۲)  $142.65$  متر

۳)  $138.56$  متر

۴)  $120$  متر

۳۶- ابعاد زمین مستطیل‌شکلی به طول و عرض 320 و 180 متر به دهنه‌های 20 متر تقسیم و با متری که خطای آن برای هر دهنه  $\pm 4$  میلی‌متر است، اندازه‌گیری شده، حداکثر خطا در مساحت این زمین چند مترمربع است؟

(۱) 4.8

(۲) 12

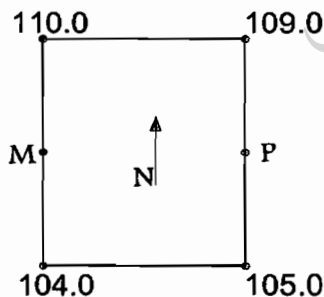
(۳) 6.72

(۴) 11.50

۳۷- می‌خواهیم نقطه M: (1363.45 , 1112.56 , 1012.50) گوشه یک ساختمان را با دقت لازم روی زمین پیاده نماییم. جهت این کار از دو زاویه‌یاب ثانی‌ای که روی دو نقطه A: (1163.45 , 1312.56 , 1000.00) و B: (1663.45 , 1312.56 , 1012.5) هم‌زمان مستقر نموده‌ایم، استفاده می‌کنیم. مقدار زاویه افقی  $\widehat{ABM}$  و  $\widehat{BAM}$  و زاویه قائم ایستگاه A و B کدام گزینه است؟ (ارتفاع دوربین‌ها در هر دو ایستگاه و ارتفاع سیگنال نقطه M مساوی فرض شده است)

(۱)  $90^\circ 00' 00''$  ,  $88^\circ 34' 04''$  ,  $326^\circ 18' 36''$  ,  $45^\circ 00' 00''$ (۲)  $0^\circ 00' 00''$  ,  $1^\circ 25' 56''$  ,  $146^\circ 18' 36''$  ,  $135^\circ 00' 00''$ (۳)  $90^\circ 00' 00''$  ,  $91^\circ 25' 56''$  ,  $326^\circ 18' 36''$  ,  $225^\circ 00' 00''$ (۴)  $88^\circ 34' 04''$  ,  $90^\circ 00' 00''$  ,  $146^\circ 18' 36''$  ,  $45^\circ 00' 00''$ 

۳۸- زمین شمالی جنوبی مستطیل‌شکل به ابعاد  $40 \times 30$  متر که ارتفاع گوشه‌های آن در کروکی مقابل قید شده است را می‌خواهیم با خاک‌برداری و خاک‌ریزی در جهت شمال و جنوب نسبت به خط MP (M و P وسط طول‌ها هستند) (در دو جهت) با شیب 2.5% - شیب‌بندی نماییم. مشخص نمایید حجم خاک‌برداری و خاک‌ریزی کدام گزینه زیر است؟ (شیب در عرض زمین صفر درصد است.)



(۱) 750 مترمکعب خاک‌برداری و خاک‌ریزی

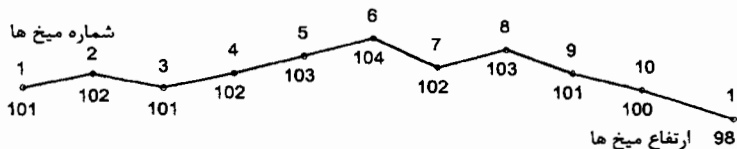
(۲) 1500 مترمکعب خاک‌برداری و خاک‌ریزی

(۳) 600 مترمکعب خاک‌برداری و 900 مترمکعب خاک‌ریزی

(۴) 1000 مترمکعب خاک‌برداری و 500 مترمکعب خاک‌ریزی



۳۹- برای آبرسانی (حق آبه) باغات و مناطق پایین دست یک سد، کانالی که عرض آن در کف 2 متر و در سطح 4 متر است با شیب یکنواخت طراحی و به فاصله 50 متر از همدیگر میخ کوبی و ارتفاع میخ ها طبق کروکی زیر به دست آمده است. با توجه به اینکه عمق خاک در میخ اول برابر 1 متر و در میخ شماره 11 برابر 8 متر بوده و تمام پروفیل های عرضی میخ ها هم تراز فرض شود، حجم خاک برداری این قسمت مسیر کانال چند مترمکعب است؟



(۱) 5100

(۲) 9450

(۳) 10125

(۴) 10200

۴۰- برای استخراج پروفیل طولی با دقت ارتفاعی 0.1 متر و دقت طولی نیم متر کدام نقشه مناسب است؟

(۱) نقشه 1:2000 با منحنی تراز نیم متری

(۲) نقشه 1:1000 با منحنی تراز 20 سانتی متری

(۳) نقشه مسطحاتی کاداستر با مقیاس 1:500

(۴) نقشه با مقیاس 1:500 و منحنی تراز نیم متری

۴۱- زاویه A در دفعات زیر اندازه گیری شده است. حداکثر خطای این اندازه گیری را تعیین و اگر با همین دوربین زوایای یک مثلث در 2 کوبل اندازه گیری شده باشد، حداکثر خطای قابل قبول شامل کدام گزینه است؟ (محاسبات تا دهم ثانیه مورد نظر می باشد)

$109^{\circ},09',56''$  ,  $109^{\circ},09',51''$  ,  $109^{\circ},09',48''$  ,  $109^{\circ},09',57''$  ,  $109^{\circ},09',53''$

(۱)  $\pm 7.5''$  و  $\pm 16.2''$ (۲)  $\pm 9.2''$  و  $\pm 11.2''$ (۳)  $\pm 10.4''$  و  $\pm 22.5''$ (۴)  $\pm 12''$  و  $\pm 26.0''$ 

۴۲- به علت بروز حادثه ناشی از عوامل انسانی دو باب ساختمان روبه روی هم در یک معبر 14 متری دچار تغییر شکل شده اند. یکی از ساختمان ها 265 مترمربع و دیگری 2710 مترمربع مساحت دارند. کنترل تغییر شکل این ساختمان ها در صلاحیت کدامیک از مهندسان رشته نقشه برداری می باشد؟

(۱) کنترل تغییر شکل ساختمان ها فقط در صلاحیت مهندسان حقیقی در پایه یک و ارشد و دارندگان پروانه اشتغال به کار حقوقی می باشد.

(۲) در صلاحیت مهندسان پایه ۲ و بالاتر برای ساختمان 265 مترمربعی و پایه یک و ارشد برای ساختمان 2710 مترمربعی

(۳) در صلاحیت مهندسان پایه ۳ و بالاتر بر ساختمان 265 متری و پایه ۲ و بالاتر برای ساختمان 2710 متری

(۴) در صلاحیت مهندسان پایه ۲ و بالاتر برای هر دو ساختمان

۴۳- در اجرای یک پروژه مسکونی به مساحت 7450 متر مربع در زاهدان بنا به دلایلی خارج از تصور ناظر حقوقی، نظارت پروژه نیاز به مدت 6 ماه بیش از زمان اعلام شده در قرارداد دارد. در این صورت وظیفه ناظر حقوقی چیست؟

- ۱) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از سازمان درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.
- ۲) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از صاحب کار درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.
- ۳) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به صاحب کار، سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از سازمان درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.
- ۴) باید حداکثر تا یک ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به صاحب کار، سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از صاحب کار درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.

۴۴- در تعیین حدود صلاحیت و ظرفیت اشخاص حقوقی که به وسیله سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور تعیین ظرفیت و تشخیص صلاحیت می‌شوند، کدام گزینه برای ظرفیت اشتغال به کار مهندسی خدمات طراحی یا محاسباتی در پروژه‌های غیردولتی صحیح است؟

- ۱) این ظرفیت متناسب با تعداد اعضای دارای امتیاز است. از مجموع ظرفیت اشخاص دارای صلاحیت با ضریب متناسب در دوره انجام کار محاسبه می‌شود.
- ۲) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی عبارت است از توان و امکان ارائه خدمات مهندسی توسط اشخاص حقوقی دارای پروانه اشتغال در مدت یک سال تمام
- ۳) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی عبارت است از توان و امکان ارائه خدمات مهندسی توسط اشخاص حقوقی دارای پروانه در دوره اجرای کار طراحی ساختمان
- ۴) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی که عبارت است از تعداد کار و سطح زیربنا با ضریب یک محاسبه می‌شود.

۴۵- در اجرای یک پروژه مسکونی با مساحت 3000 مترمربع در شهر تهران، تعیین تقدم و تأخر منطقی بین اقلام کار، از تعهدات و اختیارات کدام مرجع است؟

- ۱) از تعهدات مجری ساختمان
- ۲) از تعهدات و اختیارات ناظر هماهنگ کننده
- ۳) از اختیارات ناظر با هماهنگی طراح
- ۴) از اختیارات ناظر و طراح با هماهنگی مجری ساختمان



۴۶- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) ظرفیت اشتغال دارندگان پروانه اشتغال به پیشنهاد نظام مهندسی استان و تصویب شورای مرکزی تعیین می‌شود.
- (۲) برای متقاضیانی که در بیش از یک رشته دارای شرایط اخذ پروانه اشتغال باشند پروانه جداگانه صادر می‌شود.
- (۳) در صورت مفقود شدن پروانه اشتغال به کار مهندسی، مرجع صدور پروانه موظف است پس از سپری شدن مدت سه ماه از تاریخ تقاضا نسبت به صدور المثنی اقدام نماید.
- (۴) در صورت عدم پرداخت وجوه و عوارض مقرر مربوط به صدور پروانه اشتغال به کار ظرف مهلت حداقل سه ماه از تاریخ انقضای مهلت پروانه اشتغال فاقد اعتبار شناخته می‌شود.

۴۷- براساس ضوابط مندرج در مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) برای ساختمان‌های بلند با اهمیت درجه ۲ می‌توان آسانسور در یک محور را به چند آسانسور با محورهای متفاوت تبدیل کرد.
- (۲) فضاهای امن در هر طبقه باید در نزدیک‌ترین محل به جداره خارجی ساختمان در نظر گرفته شود.
- (۳) حداقل مساحت مفید مورد نیاز هر نفر در فضای اقامتی پناهگاه ۲ مترمربع است.
- (۴) به کارگیری عناصر الحاقی سست در نمای ساختمان مجاز نمی‌باشد.

۴۸- کدام گزینه زیر صحیح است؟

- (۱) طرح معماری فقط براساس هندسه ملک مندرج در سند ثبتی تهیه و ارائه می‌گردد.
- (۲) لازم است ابتدا براساس طرح تفصیلی سند ملک اصلاح و سپس طرح معماری تهیه و پیاده شود.
- (۳) محدوده ملک براساس سند ثبتی در محل پیاده شده و ساخت و ساز در همین محدوده انجام می‌شود.
- (۴) پس از تعیین موقعیت ملک بر روی نقشه هوایی و تطبیق آن با سند و اطلاعات مندرج، وضعیت ملک با طرح تفصیلی مقایسه و در صورت نیاز میزان اصلاحی مطرح و سپس طرح معماری ارائه می‌گردد.

۴۹- اگر یک عکس هوایی استاندارد با ابعاد پیکسل، ۵۰ میکرون رقومی شده و هر پیکسل در ۸ بیت ذخیره شود، حجم اطلاعات بر حسب مگابایت چقدر است؟

- |        |        |
|--------|--------|
| (۱) 21 | (۲) 27 |
| (۳) 29 | (۴) 30 |



۵۰- قرار است نقشه‌هایی با مقیاس 1:2500 با منحنی میزان 2 متر تهیه شود. در صورتی که C-Factor دستگاه تبدیل 1200 باشد، مطلوب‌ست ارتفاع پرواز عکسبرداری.

- (۱) 1200 متر  
(۲) 1500 متر  
(۳) 2400 متر  
(۴) 2500 متر

۵۱- از منطقه‌ای به طول 7.36 کیلومتر برای تهیه نقشه‌های 1:2000 عکسبرداری شده است. اگر پوشش طولی 60 درصد، مقیاس عکسبرداری 1:8000 و ابعاد عکس 23×23 سانتی‌متر باشد، مطلوب‌ست محاسبه تعداد عکس در هر نوار.

- (۱) 8  
(۲) 9  
(۳) 10  
(۴) 11

۵۲- برای تهیه نقشه توپوگرافی از محل ملک رعایت چه مواردی الزامی است؟

- (۱) فقط برداشت محدوده ملک کفایت می‌کند.  
(۲) برداشت عوارض مسطحاتی موجود در ملک کفایت دارد.  
(۳) مقایسه وضعیت موجود ملک با ابعاد و مساحت ملک کفایت دارد.  
(۴) برداشت محدوده معرفی شده ملک و عوارض مصنوعی و طبیعی موجود در آن و عوارض و نقاط ثابت مجاور و خارج از محدوده ملک

۵۳- پیاده کردن حدود ملک بر روی نقشه به چه ترتیبی انجام می‌شود؟

- (۱) با دردست بودن سند ثبتی، نقشه ثبتی ملک و انجام کنترل‌های لازم از نقاط ثابت  
(۲) فقط دردست بودن سند ثبتی ملک کافی است.  
(۳) با توجه به ابعاد ملک و وضعیت املاک مجاور  
(۴) معرفی محل ملک توسط مالک کفایت دارد.

۵۴- کدام گزینه زیر در خصوص حصول به ایمنی بیشتر در ساخت و سازهای خاص و مرتفع صحیح است؟

- (۱) انجام عملیات رفتارسنجی گسل‌های منطقه و بررسی‌های ژئوتکنیکی و اندازه‌گیری‌های دوره‌ای سازه  
(۲) کنترل و رفتارسنجی گسل‌های منطقه کافی است.  
(۳) رعایت اصول و اطلاعات ژئوتکنیک برای محل کافی است.  
(۴) محاسبات سازه با رعایت مقاومت بیشتر کفایت دارد و نیازی به موارد فوق نیست.

۵۵- در سیستم GPS کدام مشاهده ترکیبی برای کشف جهش فاز و برآورد بهترین مختصات اولیه استفاده می‌شود؟

- (۱) ترکیب تفاضلی یگانه  
(۲) ترکیب تفاضلی سه‌گانه  
(۳) ترکیب تفاضلی دوگانه  
(۴) ترکیب عاری از یونسفر



۵۶- در صورتی که دقت تعیین موقعیت نقطه‌ای با استفاده از کد با دقت 1 متر در سامانه GPS، برابر 5 متر در نظر گرفته شود، با فرض  $HDOP=3$  مقدار VDOP چقدر است؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 5

۵۷- شتاب جزر و مدی باعث ایجاد چه نوع تغییری یا تغییراتی در میدان شتاب ثقل می‌شود؟

- (۱) تغییر در پتانسیل ثقل  
(۲) تغییر در اندازه بردار شتاب ثقل  
(۳) تغییر در امتداد بردار شتاب ثقل  
(۴) تغییر در اندازه و امتداد بردار شتاب ثقل

۵۸- حرکت قطبی زمین ناشی از کدام عامل است؟

- (۱) عدم تطابق محور دورانی و محور بیشترین لختی زمین  
(۲) کاهش تدریجی سرعت دورانی زمین  
(۳) تغییرات فصلی آب و هوا  
(۴) عدم صلب بودن زمین

۵۹- دقت استاندارد تعیین موقعیت نسبی در شبکه ژئودزی درجه II چه مقدار است؟

- (۱)  $3mm+3ppm$   
(۲)  $8mm+1ppm$   
(۳)  $6mm+2ppm$   
(۴)  $15mm+3ppm$

۶۰- طبق استانداردهای موجود ابعاد هر برگ نقشه 1:10000 عبارت است از:

- (۱) 5 دقیقه طول جغرافیایی در 5 دقیقه عرض جغرافیایی  
(۲) 2.5 دقیقه طول جغرافیایی در 5 دقیقه عرض جغرافیایی  
(۳) 5 دقیقه طول جغرافیایی در 3 دقیقه عرض جغرافیایی  
(۴) 1.5 دقیقه طول جغرافیایی در 1.5 دقیقه عرض جغرافیایی



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

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