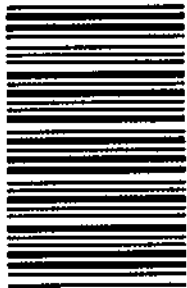


205

E



205E

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



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

نقشه برداری
تستی

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۶/۷/۲۰
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. کاملترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{4}$ نمره منفی تعلق میگیرد.
- 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، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند 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 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

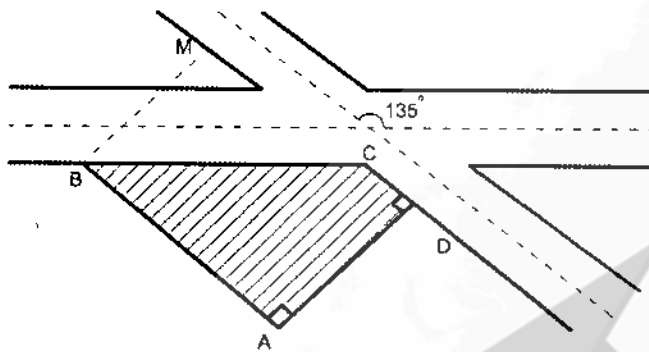
برگزارکننده:

۱- 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؟

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

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

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



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

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

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

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

۲- زاویه حامل \overline{AB} برابر $N19^\circ 40' W$ و ژیزمان \overline{CB} برابر $119^\circ 20'$ می‌باشد. 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 می‌باشد؟

- (۱) ترازیبی و تنظیم جدول ترازیبی و سپس تنظیم جدول پیکتاژ
- (۲) میخ کوبی محور و هم‌زمان تنظیم جدول پیکتاژ و سپس ترازیبی و تنظیم جدول ترازیبی
- (۳) ابتدا مسیر را به فواصل معین و یکسان میخ کوبی نموده و سپس ترازیبی و تنظیم جدول ترازیبی
- (۴) ابتدا محور و طرفین خیابان را (به فاصله 10 متر) میخ کوبی نموده و جدول پیکتاژ را تنظیم و سپس ترازیبی طرفین و محور خیابان را انجام می‌دهیم.



۴- برای پیاده کردن پی دیواری که به صورت قوس دایره باید اجرا گردد با استقرار دو دستگاه تئودولیت در شروع و خاتمه قوس و صفر صفر کردن آنها به رأس قوس برای تئودولیت اول زاویه $5^{\circ},30'$ معرفی نموده ایم برای تئودولیت دوم چه زاویه ای باید معرفی نمود؟ (زاویه رأس قوس $\Delta=110^{\circ}$ می باشد).

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

۵- جهت حذف خطای کلیماتیون در تراز یابی وقتی که امکان استقرار تراز یاب به یک فاصله از دو شاخص نباشد، بهتر است تراز یابی.....

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

۶- با یک زاویه یاب نقشه برداری با دقت معلوم و مستقر در یک ایستگاه، تعداد m امتداد را به صورت دور افق و هر امتداد را n بار قرائت کرده ایم. اگر زاویه بین امتدادها را به عنوان مشاهدات لازم داشته باشیم، مطلوب است تعیین دقت زاویه ها؟ (تعداد کل زاویه های ممکن برابر $\frac{m(m-1)}{2}$ می باشد).

- (۱) اگر وریانس دستگاه σ^2 در قرائت هر امتداد باشد، وریانس هر کدام از زاویه ها برابر $\frac{\sigma^2}{2n}$ خواهد بود.
(۲) وریانس هر کدام از زاویه ها بستگی به بزرگی زاویه دارند و نمی توان با یک فرمول آنها را محاسبه کرد.

(۳) با فرض σ^2 وریانس دستگاه، وریانس زاویه ها از فرمول $\frac{\sigma^2}{m(m-1)}$ محاسبه می شوند.

(۴) با فرض σ^2 وریانس دستگاه، وریانس زاویه ها از فرمول $\frac{\sigma^2}{n}$ محاسبه می شوند.

۷- دیوار شرقی غربی زمینی به طول 500 متر با ژیزمان 270° پیاده و احداث شده است. بعد از کنترل دقیق مشخص شده که در پیاده کردن ژیزمان امتداد دیوار 3'- اشتباه رخ داده است ($57' 269^{\circ}$). اثر این خطا در مساحت زمین چقدر است؟

- (۱) 10.91 مترمربع (۲) 54.54 مترمربع
(۳) 109.08 مترمربع (۴) 218.17 مترمربع



۸- در نصب و کارگذاری صفحه ستون 100×100 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 سانتی‌متر 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 4 متری مستقر بر روی BM عدد 3705 میلی‌متر 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 میلی‌متر
(۲) 2935 میلی‌متر
(۳) 3725 میلی‌متر
(۴) 3915 میلی‌متر

۱۰- برای اندازه‌گیری ارتفاع یک ساختمان از کف پیاده‌رو، تئودولیت T16 در محل مناسب مستقر و سپس به میر قائمی که کنار دیوار (کف پیاده‌رو) نگهداشته شده نشانه‌روی و اعداد قرائت‌شده روی تارهای رتیکول به صورت (2720, 1860, 1000) و زاویه قائم 85.13 گراد ثبت شده‌اند. سپس به لبه بالای قرنیز پشت‌بام نشانه‌روی شده و زاویه قائم 75.19 گراد قرائت شده است. ارتفاع ساختمان از کف پیاده‌رو کدام است؟

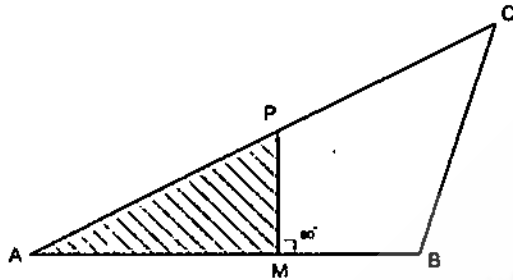
- (۱) 29.99 متر
(۲) 32.47 متر
(۳) 25.35 متر
(۴) 36.00 متر

۱۱- با یک متر به ظاهر 20 متری ابعاد ملک مستطیل‌شکل اندازه‌گیری و مساحت آن روی نقشه 1:500 برابر 0.3856 دسی‌مترمربع 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 $BC = 239.2m$ و $CA = 342.4m$ 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



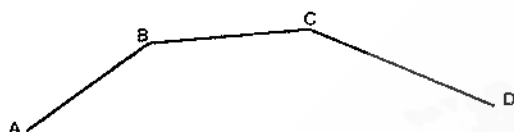
۱۵- سه امتداد AB و BC و CD همدیگر را مطابق شکل زیر قطع نموده‌اند. در طراحی راه می‌خواهیم این سه امتداد را توسط یک قوس دایره‌ای به هم ارتباط دهیم. با توجه به کروکی و اطلاعات ارائه شده شعاع قوس کدام گزینه است؟

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

$$BC = 80.75$$

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

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



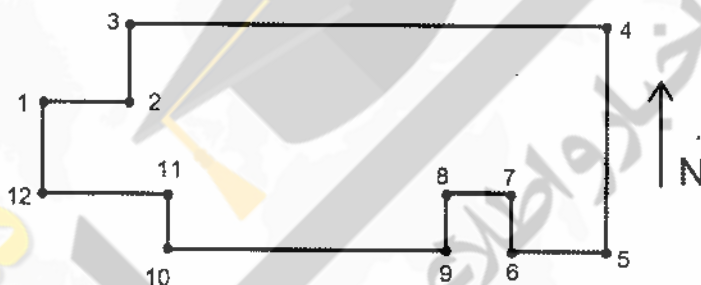
(۱) 130 متر

(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) سرآیداری 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 قائم‌الزاویه که زوایای متصل به ضلع شرقی قائم است به مساحت 154.7 مترمربع با مشخصات زیر صادر شده است:

شمالاً 9.3 متر به قطعه اول مورد تفکیک، شرقاً 13 متر به قطعه 68 تفکیکی سابق، جنوباً 14.5 متر به معبر ده‌متری، غرباً 14.20 متر به معبر بیست‌متری. 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 25 سانتی‌متر اشتباه شده است.

(۳) طول حد غربی به اندازه 15 سانتی‌متر اشتباه شده است.

(۴) طول حد غربی به اندازه 20 سانتی‌متر اشتباه شده است.

۱۹- ارتفاع ورودی پارکینگ ساختمانی در شبکه ترازبایی محلی 195.00 متر است و ارتفاع کف پارکینگ همان ساختمان 193.90 متر می‌باشد. طول رمپ ورودی پارکینگ باید چند متر باشد تا شیب 12% تأمین گردد؟

(۲) 9.16

(۱) 9.03

(۴) 9.35

(۳) 9.23

۲۰- جهت تعیین ارتفاع نقاط M و P کف پارکینگ‌های همکف و 3- مجموعه آپارتمانی، عملیات ترازبایی 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) 1163.212 m و 1170.010 m

(۲) 1165.212 m و 1173.010 m

(۳) 1161.010 m و 1167.212 m

(۴) 1172.010 m و 1169.212 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 باقی‌مانده 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 خیابان‌های شرقی - غربی به عنوان بر ملک تعریف می‌شود؟ (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 می‌خواهند این طرح را پیاده‌سازی نمایید. کدامیک از موارد زیر اولویت دارد؟

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

۲۴- با بهره‌گیری از زاویه‌یاب آنالوگ می‌خواهیم مختصات گوشه ساختمانی را با کنترل‌های لازم پیاده نماییم. حداقل به چند نقطه مختصات‌دار نیاز داریم؟

- (۱) 2
- (۲) 3
- (۳) 4

(۴) یک نقطه و شمال مغناطیسی



۲۵- شیب یک خیابان ۱۵٪- تعریف شده است. برای پیاده‌کردن ارتفاع ورودی یک پارکینگ تراز یاب را در محل مناسب مستقر نموده و روی میر ۴ متری که روی پنج مارک A در کنار پیاده‌رو قرار گرفته عدد 0374 قرائت شده است. سپس میر را به ورودی پارکینگ که در فاصله 186 متری نقطه A قرار دارد، منتقل می‌نماییم. برای تأمین شیب مذکور چه عددی باید روی میر قرائت شود؟

(۱) 3164

(۲) 2416

(۳) 3416

(۴) 2964

۲۶- جهت پیاده‌کردن نقطه B₂ که در فاصله 76.09 متری نقطه B₁ قرار دارد زاویه یاب را در نقطه A:(1250.0, 1500.00) مستقر نموده‌ایم. با فرض اینکه $G_{AB_2}=82^{\circ},35'$ و $B_1:(1284.53,1572.66)$ باشد، زاویه B₁AB₂ و طول AB₂ کدام گزینه است؟

(۱) 57°،10' و 78.55 متر

(۲) 56°،50' و 79.12 متر

(۳) 122°،50' و 78.55 متر

(۴) 57°،10' و 80.45 متر

۲۷- در یک کارگاه ساختمانی دو ایستگاه S₁:(100.00,150.00) و S₂:(100.00,190.00) تثبیت شده‌اند. با استقرار دو دستگاه زاویه‌یاب روی آنها و بعد از توجیه، نقطه P:(93.30,85.00) را پیاده می‌نماییم. زوایایی که در ایستگاه‌های S₁ و S₂ باید به زاویه‌یاب معرفی نمود کدامند؟ (از خطای احتمالی صرف‌نظر شده است).

(۱) 3°،39' و 5°،53'

(۲) 5°،53' و 183°،39'

(۳) 183°،39' و 185°،53'

(۴) 185°،53' و 3°،39'

۲۸- ضریب مقیاس در سیستم تصویر مرکاتور کدام است؟ (a نیم قطر بزرگ، N شعاع انحنای قائم اولیه و φ 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 سه‌گانه 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 7 و تعداد

ایک‌های مشاهداتی 150 باشد، تعداد معادلات و مجهولات به ترتیب کدامند؟

- (۱) 2100 و 320
- (۲) 1050 و 160
- (۳) 900 و 156
- (۴) 900 و 159

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 نصف‌النهاری برابر است؟

- (۱) استوا
- (۲) قطبین
- (۳) مدار 45 درجه
- (۴) هیچ‌گاه برابر نیستند (هیچ نقطه‌ای بر روی زمین)

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

- (۱) 90 درجه
- (۲) متغیر است.
- (۳) کمی بزرگ‌تر از 90 درجه
- (۴) کمی کوچک‌تر از 90 درجه



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

(۱) a و Ω و i

(۲) a و e و f

(۳) ω و i و f

(۴) ω و i و Ω

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 هم‌مقیاس 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 (l) و زاویه افقی (α) از نقطه A و اطلاعات زیر، دقت طول و زاویه چقدر باید باشد؟

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

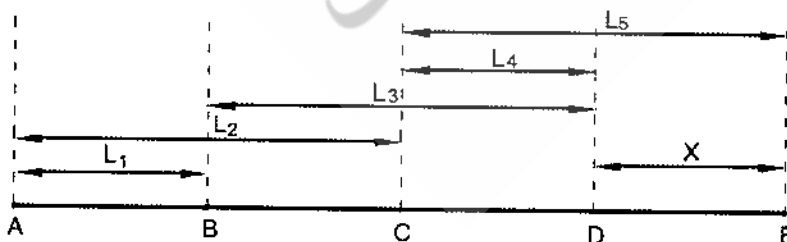
$$l = 100 \text{ m}$$

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

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

- (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 (۳)

۴ (۴)

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 هیأت‌مدیره نظام مهندسی استان‌ها نمی‌باشد؟

- (۱) تهیه نظام‌نامه مربوط به کمیسیون‌های تخصصی شامل نحوه تشکیل، شرح وظایف و حدود اختیارات و نحوه ترکیب آنها
- (۲) مشورت با گروه‌های 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 گزینه‌های زیر در خصوص مکان‌یابی فضاهای امن در ساختمان‌ها صحیح است؟

- (۱) فضای امن عمومی باید در طبقه زیرین ساختمان عمومی قرار گیرد.
- (۲) راهروها و راه‌پله‌های داخلی نمی‌توانند 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 پیاده‌رو مسدود نشود.

۵۰- کدام گزینه در مورد دوره‌های بازرسی و کنترل داربست‌ها 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 هفته‌ای یک‌بار در حین استفاده
- (۳) پس از وقوع باد، طوفان و زلزله
- (۴) همه موارد



۵۱- در طراحی شبکه میکروژنودزی (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 ترازبانی 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) ترازبانی، تعداد دهنه‌ها باید زوج باشد.

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

- ۱) 3
- ۲) 5
- ۳) 8
- ۴) 10



۵۶- میلیم واحد اندازه‌گیری زاویه است که تعریف آن:

- (۱) زاویه‌ای است که برحسب میلی‌گون انتخاب می‌شود.
- (۲) زاویه‌ای است که برحسب $\frac{1}{10000}$ گراد انتخاب می‌شود.
- (۳) زاویه بین دو امتداد با فاصله بیش از یک کیلومتر می‌باشد.
- (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 پنج‌مارک موجود در کارگاه ساختمانی با دقت ± 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 درجه‌بندی دقیقه‌ای) و میر معمولی

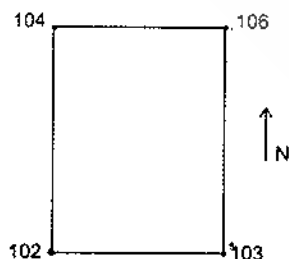
۵۸- جهت شاقولی کردن یک ستون بلند کدام وسیله دقیق‌تر است؟

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

۵۹- بعضی کاربردهای دستگاه ژيروسکوپ در نقشه‌برداری چیست؟

- (۱) اندازه‌گیری پارالاکس بر روی عکس‌های هوایی
- (۲) تعیین آزیموت در تونل و پروژه‌های زیرزمینی
- (۳) نشان‌دهی و امتدادیابی به کمک ستارگان
- (۴) ایجاد دید برجسته به کمک زوج عکس‌های هوایی

۶۰- ارتفاع گوشه‌های زمین مستطیل شکلی که مساحت آن ۲ هکتار و طولش دو برابر عرض آن می‌باشد بر روی کروکی قید شده است. صاحب زمین می‌خواهد 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 مترمکعب خاک موردنیاز است؟



- (۱) 10000
- (۲) 15000
- (۳) 16000
- (۴) 20000

