

205

A



205A

## دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



## نقشه برداری

تستی

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

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون	مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.
تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۰۶/۱۷	❖ نام و نام خانوادگی: .....
تعداد سؤال‌ها: ۶۰ سؤال	❖ شماره داوطلب: .....
زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه	

## 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  $\frac{1}{3}$  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 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 می‌گردد.
- ❖ 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- امروزه به منظور تهیه نقشه‌های عرصه املاک در مناطق شهری، کدام یک از شیوه‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای در سطح کشور، کاربرد گسترده‌ای دارد؟

- (۱) PPK (۲) PTK (۳) PPP (۴) SPP

۲- در قوس دایره ساده بین طول مماس  $T$ ، فاصله وسط قوس تا وسط وتر  $M$ ، طول وتر  $C$  و شعاع دایره  $R$  کدام رابطه برقرار است؟

(۱)  $2T(R-M)=RC$

(۲)  $2T(R-M)=TC$

(۳)  $2R(T-M)=RC$

(۴)  $2R(T-M)=TC$

۳- در تعیین موقعیت مطلق یک نقطه با استفاده از GPS مقادیر  $HDOP=3$  و  $VDOP=4$  داده شده است. با فرض دقت مشاهداتی برابر با 5 m، دقت تعیین موقعیت سه بُعدی نقطه مذکور چند متر است؟

- (۱) 10 (۲) 5 (۳) 25 (۴) 15

۴- سیستم تصویر لامبرت با پارامترهای مناسب برای نقشه ایران کدام گزینه است؟

(۱) دو مدار استاندارد  $\varphi_1 = 30^\circ$  و  $\varphi_2 = 36^\circ$  و نصف النهار مرکزی  $\lambda = 54^\circ$

(۲) دو مدار استاندارد  $\varphi_1 = 30^\circ$  و  $\varphi_2 = 40^\circ$  و نصف النهار مرکزی  $\lambda = 50^\circ$

(۳) یک مدار استاندارد  $\varphi = 40^\circ$  و نصف النهار مرکزی  $\lambda = 50^\circ$

(۴) یک مدار استاندارد  $\varphi = 30^\circ$  و نصف النهار مرکزی  $\lambda = 54^\circ$

۵- چند برگ استاندارد نقشه  $\frac{1}{5000}$  داخل یک برگ استاندارد نقشه  $\frac{1}{25000}$  جای می‌گیرد؟

- (۱) 16 (۲) 25 (۳) 9 (۴) 15

۶- در اجرای یک ساختمان با دو طبقه زیرزمین با جزئیات ذیل، چنانچه کف تمام شده طبقه همکف 1.20 m از تراز صفر بالاتر باشد، عمق گودبرداری چند متر است؟

- ضخامت بتن میگر 10 cm

- ضخامت فونداسیون 90 cm

- ضخامت کف‌سازی روی فونداسیون 30 cm

- ارتفاع طبقات زیرزمین 2.40 m (کف تمام‌شده تا زیر پوتر یا تیر)

- ضخامت پوتر (تیر) 60 cm

- ضخامت کف‌سازی طبقات 10 cm

- (۱) 7.50 (۲) 6.30 (۳) 7.00 (۴) 6.50



## ۷- کدام گزینه در مورد طراحی مسیرهای ترازیبی درجه 2 صحیح است؟

- (۱) در مناطق شهری و جزایر، نمی‌توان شبکه محلی درجه 2 طراحی نمود.
- (۲) از نقشه‌های 1:500000 که در آنها لوپ‌های درجه 1 مشخص شده است، استفاده شود.
- (۳) طراحی مسیرهای ترازیبی در امتداد جاده‌های فرعی نسبت به جاده‌های اصلی اولویت دارد.
- (۴) شبکه‌های ترازیبی درجه 2 در داخل لوپ‌های درجه 1 طراحی شده و حتی‌الامکان طول خطوط بیش از 100 km در نظر گرفته نشود.

## ۸- در عملیات صحرایی کنترل و تصحیح خط دیدگانی به‌منظور ترازیبی درجه 3، اختلاف به‌دست آمده برابر با 3 mm است. کدام گزینه زیر صحیح است؟

- (۱) ترازیب تنظیم بوده و کلیماسیون در حد مجاز است.
- (۲) ترازیب دارای کلیماسیون غیرمجاز بوده و باید تنظیم شود.
- (۳) ترازیب دارای کلیماسیون بوده ولی نیاز به تنظیم ندارد.
- (۴) ترازیب دارای کلیماسیون جزئی بوده ولی بهتر است تنظیم شود.

## ۹- چنانچه برای اعمال تصحیحات هندسی تصاویر ماهواره‌ای از مدل ریاضی چند جمله‌ای درجه 3 و روش کمترین مربعات استفاده شود، حداقل نقاط کنترل زمینی دو بُعدی، چند نقطه در هر تصویر است؟

- (۱) 16      (۲) 7      (۳) 11      (۴) 13

## ۱۰- در جمع‌آوری داده‌ها به روش نقشه‌برداری زمینی (به منظور تولید مدل ارتفاعی رقومی زمین)، فاصله بهینه نقاط نمونه‌برداری و قدرت تفکیک مناسب برای تهیه نقشه به مقیاس 1:200 به ترتیب چقدر هستند؟

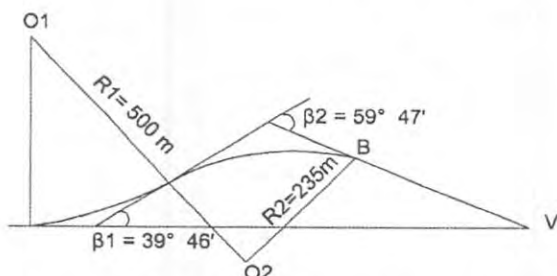
- (۱) 3 متر - 0.15 متر      (۲) 4 متر - 0.2 متر  
(۳) 2 متر - 0.1 متر      (۴) 1 متر - 0.05 متر

## ۱۱- در انجام محاسبات سرشکنی بلوک در مثلث‌بندی هوایی، مختصات محاسبه شده برای نقاط گره‌ای بین بلوک‌ها، نباید اختلافی بیش از ..... در بلوک‌های مجاور داشته باشد.

- (۱) 15 میکرون در مؤلفه‌های X، Y و Z
- (۲) 70 میکرون در مؤلفه‌های X، Y و Z
- (۳) 50 میکرون در مؤلفه افقی و 55 میکرون در مؤلفه ارتفاعی
- (۴) 0.25 mm در مقیاس نقشه برای مؤلفه افقی و یک چهارم فاصله منحنی میزان برای مؤلفه ارتفاعی



۱۲- در یک قوس مرکب معکوس مطابق شکل زیر، فاصله BV چقدر است؟



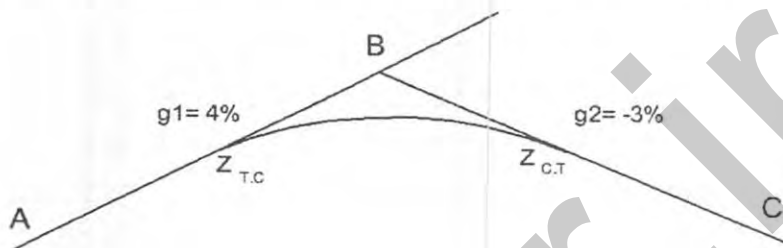
(۱) 455.29 m

(۲) 387.42 m

(۳) 409.54 m

(۴) 405.38 m

۱۳- هرگاه ارتفاع نقطه شروع قوس قائم سهمی شکل  $Z_{T.C} = 179.280\text{m}$ ، ارتفاع انتهای قوس قائم  $Z_{C.T} = 180.225\text{m}$ ، شیب AB برابر  $+4\%$  و شیب BC برابر  $-3\%$  باشد، طول قوس قائم چند متر است؟



(۴) 189

(۳) 193

(۲) 195

(۱) 185

۱۴- برای اتصال دو مسیر مستقیم که با هم زاویه  $35^\circ$  (زاویه انحراف) می‌سازند، از قوس ساده به شعاع  $R = 750\text{m}$  استفاده شده است. بنا به دلایلی می‌خواهند به جای قوس ساده فوق از قوس ساده به شعاع  $R = 1000\text{m}$  استفاده کنند. کدام گزینه در مورد تغییر طول مسیر و مقدار آن صحیح است؟

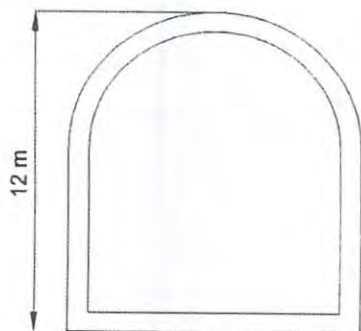
(۲) 9.43 متر بلندتر می‌شود.

(۱) 9.43 متر کوتاه‌تر می‌شود.

(۴) 4.93 متر بلندتر می‌شود.

(۳) 4.93 متر کوتاه‌تر می‌شود.

۱۵- در مقطع ورودی یک ساختمان به شکل نعل اسبی با قطر داخلی مقطع نیم‌دایره‌ای 10.30 متر، قطر خارجی 11 متر و ارتفاع 12 متر، مطابق شکل زیر به ضخامت مساوی در تمام جهات بتن‌ریزی شده است. مقدار سطح مقطع قسمت بتن‌ریزی شده چند مترمربع است؟



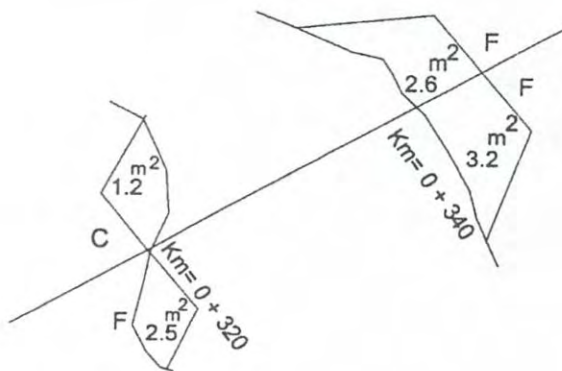
(۱) 15.02

(۲) 14.01

(۳) 13.04

(۴) 12.55

۱۶- اختلاف حجم عملیات خاکی ( $V_F - V_C$ ) برای دو مقطع زیر چند مترمکعب است؟



(۱) 60

(۲) 57

(۳) 40

(۴) 71

۱۷- ارتفاع بنچ مارک موجود در یک کارگاه عمرانی برابر 122.65 متر است. برای پیاده کردن یک صفحه ستون به ارتفاع 123.86 متر، ترازیب را در محل مناسب مستقر کرده و روی شاخص قائم در نقطه بنچ مارک عدد 3219 میلی‌متر را قرائت نموده‌ایم. قرائت شاخص مستقر در صفحه ستون چند میلی‌متر باید باشد؟

(۴) 1225

(۳) 1799

(۲) 2009

(۱) 1210

۱۸- به منظور تعیین مقدار زاویه کلیماسیون یک دستگاه ترازیب، یک بار ترازیب در وسط دهنه AB به فاصله 100 متر استقرار یافته و اختلاف ارتفاع AB برابر با 1.412 متر بدست آمده است. بار دیگر ترازیب در 20 متری نقطه A و 80 متری نقطه B استقرار یافته و قرائت‌های 2644 و 1240 میلی‌متر به ترتیب روی نقاط A و B انجام شده است. مقدار زاویه کلیماسیون دستگاه ترازیب چند ثانیه است؟

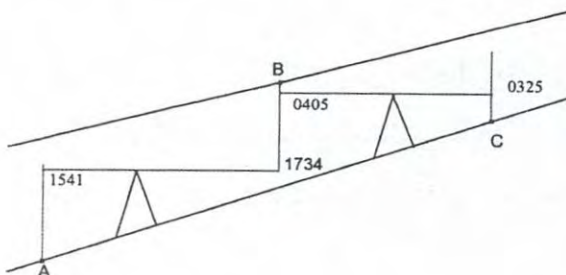
(۴) 18.4

(۳) 27.5

(۲) 55.0

(۱) 10.2

۱۹- مطابق شکل زیر، در یک ترازیبی داخل شیب‌راه مسقف که صفر شاخص در نقطه B در سقف می‌باشد، مقدار اختلاف ارتفاع بین نقاط A و C چند متر است؟



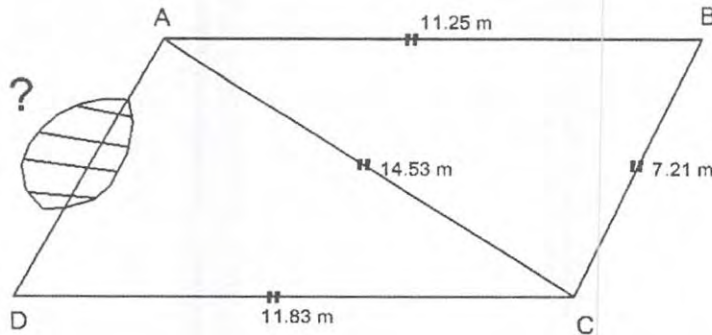
(۱) 2.545

(۲) 0.830

(۳) 3.275

(۴) 2.325

۲۰- برای کنترل مساحت عرصه یک ملک (ABCD) با وجود مانع در ضلع AD، چهار طول مطابق شکل زیر اندازه‌گیری شده است. هرگاه مساحت این ملک 88.70 مترمربع باشد، ضلع AD چند متر است؟



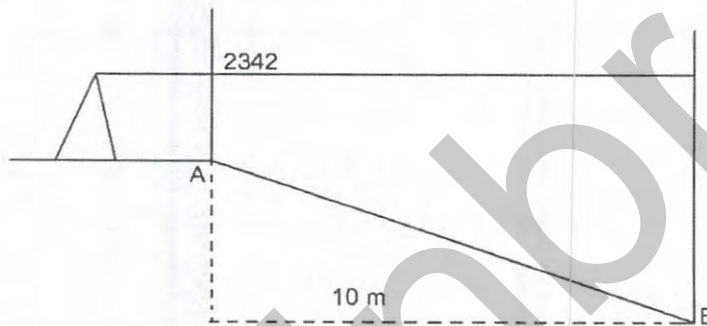
(۱) 9.20

(۲) 9.12

(۳) 8.10

(۴) 8.28

۲۱- جهت پیاده‌کردن یک رمپ با شیب 15٪، ابتدای رمپ (نقطه A) و انتهای رمپ (نقطه B) به وسیله یک ترازپای مطابق شکل زیر قرائت شده است. قرائت شاخص روی نقطه B چند میلی‌متر باید باشد؟



(۱) 3732

(۲) 3842

(۳) 3624

(۴) 3755

۲۲- جهت کنترل شاقولی بودن یک ستون، مختصات پای آکس و نوک آکس ستون مطابق جدول زیر به دست آمده است. زاویه انحراف ستون نسبت به شمال چقدر است؟

X(m)	Y(m)	شرح
103.420	109.205	پای آکس ستون
103.915	109.224	نوک آکس ستون

(۱)  $87^{\circ} 48' 6.65''$

(۲)  $62^{\circ} 23' 11.31''$

(۳)  $78^{\circ} 34' 12.22''$

(۴)  $38^{\circ} 42' 5.75''$

۲۳- قرار است در یک قطعه زمین شمالی با بر 12 متر و به طول 30 متر، یک ساختمان با درز انقطاع 15 سانتی‌متر در اضلاع شمالی، شرقی و غربی احداث شود. با فرض طول بنای مجاز 60 درصد طول زمین به علاوه 2 متر، حداکثر مساحت بنا در هر طبقه چند مترمربع است؟

(۲) 234.00

(۴) 230.49

(۱) 235.22

(۳) 232.25

۲۴- چنانچه حداکثر شیب مجاز یک رمپ از کف زیرزمین به خیابان 12 درصد باشد و ارتفاع کف طبقه همکف نسبت به خیابان 1.50 m و ارتفاع طبقه زیرزمین 3 متر در نظر گرفته شود، حداقل طول افقی رمپ از خیابان به زیرزمین چند متر است؟

- (۱) 12.41 (۲) 25.00 (۳) 12.59 (۴) 12.50

۲۵- کدام منبع خطای سیستماتیک GPS در روش تفاضلی دوگانه گیرنده - ماهواره به‌طور کامل حذف می‌شود؟

- (۱) خطای مداری ماهواره و خطای اتمسفری  
(۲) خطای ساعت گیرنده و ماهواره  
(۳) خطای ساعت گیرنده و خطای تروپوسفر  
(۴) خطای ساعت ماهواره و خطای یونسفر

۲۶- برای کنترل ارتفاعی عناصر اصلی یک ساختمان از یک ترازیب با خطای کلیماسیون "25 استفاده می‌شود، چنانچه امکان استقرار ترازیب در وسط دهنه‌ها نباشد، حداکثر فاصله ترازیب با شاخص برای حفظ دقت  $\pm 3 \text{ mm}$  در قرائت شاخص حدوداً چند متر است؟

- (۱) 35 (۲) 50 (۳) 15 (۴) 25

۲۷- برای ایجاد نقاط مرجع موردنیاز برای پیاده‌سازی یک پروژه ساختمانی، از یک زاویه‌یاب درجه‌ای با خطای قرائت هر امتداد برابر با "5 $\pm$  استفاده می‌کنیم. چنانچه خطای اندازه‌گیری نهایی برای هر زاویه برابر با "2 $\pm$  موردنظر باشد، هر زاویه چند کوپل و با چه تغییر مبنایی در هر کوپل اندازه‌گیری شود؟

- (۱) 7 کوپل و "43' 25° (۲) 3 کوپل و "43' 25°  
(۳) 7 کوپل و "26' 51° (۴) 3 کوپل و "26' 51°

۲۸- محیط پیرامون یک قطعه زمین بوسیله یک متر نواری با ضریب انبساط طولی  $7 \times 10^{-7}$  و دمای استاندارد 20°C، برابر 971.650 متر در دمای 36° به‌دست آمده است، طول واقعی چند متر است؟

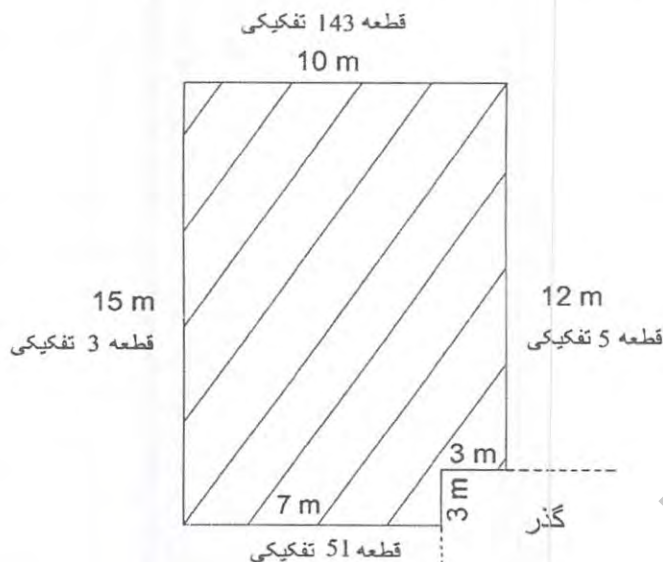
- (۱) 971.645 (۲) 971.639  
(۳) 971.661 (۴) 971.655

۲۹- خطای بست موقعیت در یک پیمایش 5 ضلعی با مجموع طول 950 m برابر با 16 cm و خطای بست مؤلفه شرقی-غربی آن برابر با 7 cm است. تصحیح اختلاف مؤلفه شمالی-جنوبی بین دو نقطه متوالی از پیمایش با فاصله 150 m حدوداً چند میلی‌متر است؟

- (۱) 29 (۲) 23 (۳) 18 (۴) 25



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



۱) شمالاً به طول 10 متر به قطعه 143 تفکیکی، شرقاً در سه قسمت که قسمت دوم آن جنوبی است، اول به طول 12 متر به قطعه 5 تفکیکی، دوم به طول 3 متر به گذر، سوم به طول 3 متر به گذر، جنوباً به طول 7 متر به قطعه 51 تفکیکی، غرباً به طول 15 متر به قطعه 3 تفکیکی

۲) شمالاً به طول 10 متر به قطعه 143 تفکیکی، شرقاً در سه قسمت که قسمت دوم آن شمالی است، اول به طول 12 متر به قطعه 5 تفکیکی، دوم به طول 3 متر به گذر، سوم به طول 3 متر به گذر، جنوباً به طول 7 متر به قطعه 51 تفکیکی، غرباً به طول 15 متر به قطعه 3 تفکیکی

۳) شمالاً به طول 10 متر به قطعه 143 تفکیکی، شرقاً به طول 12 متر به قطعه 5 تفکیکی، جنوباً در سه قسمت که قسمت دوم آن غربی است، اول به طول 3 متر به گذر، دوم به طول 3 متر به گذر، سوم به طول 7 متر به قطعه 51 تفکیکی، غرباً به طول 15 متر به قطعه 3 تفکیکی

۴) شمالاً به طول 10 متر به قطعه 143 تفکیکی، شرقاً در دو قسمت که قسمت دوم آن شمالی است، اول به طول 12 متر به قطعه 12 تفکیکی، دوم به طول 3 متر به گذر، جنوباً در دو قسمت که قسمت اول آن غربی است، اول به طول 3 متر به گذر، دوم به طول 7 متر به قطعه 51 تفکیکی، غرباً به طول 15 متر به قطعه 3 تفکیکی



۳۱- یک پیمایش باز ۷ ضلعی از نقطه ثابت A(1000.000m, 1000.000m) به نقطه ثابت B(1375.441m, 615.167m) ایجاد کرده‌ایم. با فرض عدم وجود هیچ خطایی در اندازه‌گیری طول‌ها و زوایا و انتخاب یک ژیزمان دلخواه برای امتداد اول پیمایش، مختصات نقطه B برابر با (1262.207m, 530.639m) به دست آمده است. مقدار تصحیح ژیزمان امتداد اول چقدر است؟

- (۱)  $-15^{\circ} 06' 09''$  (۲)  $15^{\circ} 06' 09''$   
(۳)  $53^{\circ} 15' 33''$  (۴)  $-53^{\circ} 15' 33''$

۳۲- در اجرای یک شیب‌راه (رمپ) از طبقه زیرزمین به همکف با شیب ۱۵٪ و عرض ۳.۵ متر، نیاز به عملیات خاکریزی می‌باشد. صرف‌نظر از ضخامت کف‌سازی شیب‌راه، حجم عملیات خاکریزی مذکور برحسب مترمکعب کدام است؟ (تراز طبقه همکف ۱۰۲.۵۰ m و تراز کف زیرزمین ۹۹.۵۰ m است)

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۱۰۵ (۴) ۲۸۰

۳۳- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) در تقاطع حداقل به دو نقطه معلوم نیاز است.  
(۲) در تقاطع بر روی نقاط معلوم مستقر شده و از آنها به نقطه مجهول نشانه‌روی و اندازه‌گیری می‌شود.  
(۳) در ترفیع بر روی نقطه مجهول مستقر شده و از آن به نقاط معلوم نشانه‌روی و اندازه‌گیری می‌شود.  
(۴) در ترفیع بر روی نقاط معلوم مستقر شده و از آنها به نقطه مجهول نشانه‌روی و اندازه‌گیری می‌شود.

۳۴- ارتفاع دو نقطه از سطح متوسط دریا‌های آزاد ۱۶۵۰ m و ۱۷۵۰ m و فاصله بین آنها ۲۳۱۰.۳۰۰ m اندازه‌گیری شده است. فاصله بین دو نقطه مذکور بعد از تبدیل به سطح متوسط دریا چند متر است؟ (شعاع متوسط زمین R=6370km)

- (۱) ۲۳۰۹.۰۶۷ (۲) ۲۳۱۰.۹۱۶  
(۳) ۲۳۰۹.۶۸۴ (۴) ۲۳۱۱.۵۳۳

۳۵- براساس استاندارد شبکه‌های ارتفاعی، دقت تراز یاب در یک کیلومتر تراز یابی رفت و برگشت، برای تراز یابی درجه ۱ برحسب میلی‌متر کدام است؟

- (۱) ۱.۵ (۲) ۰.۳  
(۳) ۰.۷ تا ۱.۵ (۴) ۰.۲ تا ۰.۳

۳۶- مساحت یک قطعه زمین بر روی نقشه‌ای به مقیاس  $\frac{1}{200}$  برابر ۲۰۰ سانتی‌مترمربع است. مساحت مذکور بر روی نقشه با مقیاس  $\frac{1}{500}$  چند سانتی‌مترمربع است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۸۰ (۳) ۳۲ (۴) ۴۰



۳۷- یک طول 90 متری را با یک نوار 30 متری در سه دهنه اندازه‌گیری کرده‌ایم. اگر خروج از امتداد مستقیم در دهنه اول 10 cm به سمت چپ و در دهنه دوم 25 cm به سمت راست باشد، خطای کلی اندازه‌گیری طول مذکور حدوداً چند میلی‌متر است؟

- (۱) 4 (۲) 3 (۳) 2 (۴) 1

۳۸- با یک طولیاب الکترونیکی با دقت  $(3^{mm} + 3^{ppm}) \pm$ ، یک طول 3 کیلومتری را در 7 نوبت اندازه‌گیری و سپس میانگین آنها را به دست آورده‌ایم. دقت طول نهایی چند میلی‌متر است؟

- (۱) 12 (۲) 4.5 (۳) 6.8 (۴) 18

۳۹- رابط بین حساسیت تراز و شعاع تراز در دستگاه‌های نقشه‌برداری چیست؟

- (۱) حساسیت تراز ارتباطی با شعاع تراز ندارد.  
(۲) هر چه حساسیت تراز بیشتر باشد، شعاع تراز کوچکتر است.  
(۳) هر چه حساسیت تراز بیشتر باشد، شعاع تراز بزرگتر است.  
(۴) حساسیت تراز ارتباط خیلی کمی با شعاع تراز دارد.

۴۰- کدام عبارت در مورد نقشه کاغذی و عکس هوایی صحیح نیست؟

- (۱) مقیاس در هر دو یکنواخت است.  
(۲) نقشه تصویر قائم ولی عکس تصویر مرکزی است.  
(۳) نقشه گویا و عکس نیاز به تفسیر دارد.  
(۴) ساختمان‌ها و عوارض مرتفع بر روی نقشه در موقعیت صحیح و در عکس هوایی عمدتاً با جابجایی نمایش داده می‌شوند.

۴۱- در کدام سیستم تصویر، تقارب نصف‌النهاری در همه جای نقشه صفر است؟

- (۱) سیستم تصویر لامبرت  
(۲) سیستم تصویر مرکاتور معکوس (TM)  
(۳) سیستم تصویر مرکاتور معکوس جهانی (UTM)  
(۴) سیستم تصویر مرکاتور (M)

۴۲- در یک قطعه زمین به شکل مستطیل، هرگاه طول  $a = 100m$  با انحراف معیار  $S_a = \pm 3cm$  و عرض  $b = 50m$  با انحراف معیار  $S_b = \pm 2cm$  اندازه‌گیری شده باشند، خطای نسبی مساحت این قطعه

زمین چقدر است؟

$$a=100\text{ m}, S_a=\pm 3\text{ cm}$$

$$b=50\text{ m}$$

$$S_b=\pm 2\text{ cm}$$

- (۱)  $\frac{1}{1000}$   
(۲)  $\frac{1}{2000}$   
(۳)  $\frac{1}{2500}$   
(۴)  $\frac{1}{1500}$



۴۳- تصویربرداری با پهپاد فتوگرامتری در ارتفاع 100 متری از سطح زمین با دوربینی با فاصله کانونی 20 میلی‌متر و ابعاد سنجنده 4 میکرون انجام گرفته است. ابعاد زمینی پیکسل‌ها (GSD) برابر چند سانتی‌متر است؟

- (۱) 20 (۲) 4 (۳) 2 (۴) 40

۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با نقشه‌های 1:2000 با منحنی تراز دو متر و یک متر صحیح است؟

- (۱) دقت مسطحاتی و ارتفاعی هر دو نقشه یکسان است.  
 (۲) دقت مسطحاتی نقشه با منحنی تراز یک متر بیشتر است.  
 (۳) دقت ارتفاعی نقشه با منحنی تراز دو متر بیشتر است.  
 (۴) دارای دقت مسطحاتی برابر و نقشه با منحنی تراز یک متر، دقت ارتفاعی بیشتری دارد.

۴۵- برای تعیین وضوح هندسی تصاویر پهپاد چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟

- (۱) استفاده از دوربین‌های متریک  
 (۲) استفاده از تارگت زمینی در پروازها  
 (۳) استفاده از دوربین با فاصله کانونی کوتاه  
 (۴) کاهش سرعت تصویربرداری

۴۶- تصویربرداری هوایی در مقیاس 1:10000 با دوربین هوایی با فاصله کانونی 150 میلی‌متر از منطقه‌ای کوهستانی با 250 متر اختلاف ارتفاع انجام گرفته است. اگر ارتفاع پرواز برای متوسط ارتفاع منطقه تنظیم شده باشد، مقیاس حداکثر و حداقل در این عکس حدوداً چقدر است؟

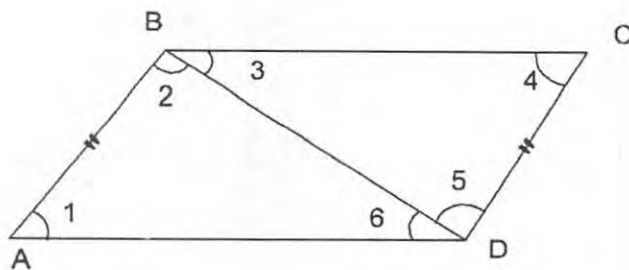
- (۱)  $\frac{1}{10834}$  و  $\frac{1}{9167}$   
 (۲)  $\frac{1}{12000}$  و  $\frac{1}{8000}$   
 (۳)  $\frac{1}{11250}$  و  $\frac{1}{7750}$   
 (۴)  $\frac{1}{15000}$  و  $\frac{1}{5000}$

۴۷- تصویربرداری با هواپیما با سرعت 360 کیلومتر بر ساعت با سرعت شاتر 1:1000 ثانیه انجام گرفته است. میزان کشیدگی تصویر چقدر است؟

- (۱) 1 سانتی‌متر  
 (۲) 10 سانتی‌متر  
 (۳) 20 میکرون  
 (۴) 100 میکرون



۴۸- در شکل زیر شش زاویه و دو طول AB و CD اندازه‌گیری شده‌اند. کدام یک از روابط زیر شرط ضلعی در این شبکه است؟



$$\frac{\sin 4 \sin 6}{\sin 1 \sin 3} = \frac{AB}{CD} \quad (۱)$$

$$\frac{\sin 2 \sin 6}{\sin 3 \sin 5} = \frac{AB}{CD} \quad (۲)$$

$$\frac{\sin 2 \sin 4}{\sin 1 \sin 3} = \frac{AB}{CD} \quad (۳)$$

$$\frac{\sin 2 \sin 4}{\sin 1 \sin 5} = \frac{AB}{CD} \quad (۴)$$

۴۹- با فرض کرویت زمین و شعاع 6400 کیلومتر، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد اختلاف یک طول شرقی غربی با فاصله یک درجه در استوا، نسبت به یک طول شرقی غربی با فاصله یک درجه در عرض جغرافیایی 40 درجه صحیح است؟

(۱) طول در استوا 32.613 km کوتاه‌تر است.

(۲) طول در استوا حدوداً 26.133 km کوتاه‌تر است.

(۳) طول در استوا 32.613 km بلندتر است.

(۴) طول در استوا حدوداً 26.133 km بلندتر است.

۵۰- برای تهیه نقشه 1:2000 با منحنی تراز 1 متری از یک منطقه شهری کدام مورد صحیح است؟

(۱) تصویر هوایی پهنپادی با وضوح زمینی 2 سانتی‌متر

(۲) تصویر هوایی با وضوح زمینی 6-8 سانتی‌متر و یا عکس هوایی مقیاس 1:4000 تا 1:6000

(۳) تصویر هوایی با وضوح زمینی 5-7 سانتی‌متر و یا عکس هوایی مقیاس 1:3000 تا 1:4000

(۴) تصویر هوایی با وضوح زمینی 10-15 سانتی‌متر و یا عکس هوایی مقیاس 1:5000 تا 1:8000

۵۱- در اندازه‌گیری زوایای دور افق در یک ایستگاه، مقادیر زیر به دست آمده‌اند. نتیجه سرشکنی زوایا چیست؟

$$\alpha_1 = 134^\circ 38' 56'', \pm 6.7'', \quad \alpha_2 = 83^\circ 17' 35'', \pm 9.9'', \quad \alpha_3 = 142^\circ 03' 14'', \pm 4.3''$$

$$\widehat{\alpha}_1 = 134^\circ 39' 00'', \quad \widehat{\alpha}_2 = 83^\circ 17' 44'', \quad \widehat{\alpha}_3 = 142^\circ 03' 16'' \quad (۱)$$

$$\widehat{\alpha}_1 = 134^\circ 39' 00'', \quad \widehat{\alpha}_2 = 83^\circ 17' 37'', \quad \widehat{\alpha}_3 = 142^\circ 03' 23'' \quad (۲)$$

$$\widehat{\alpha}_1 = 134^\circ 39' 01'', \quad \widehat{\alpha}_2 = 83^\circ 17' 40'', \quad \widehat{\alpha}_3 = 142^\circ 03' 19'' \quad (۳)$$

$$\widehat{\alpha}_1 = 134^\circ 39' 01'', \quad \widehat{\alpha}_2 = 83^\circ 17' 42'', \quad \widehat{\alpha}_3 = 142^\circ 03' 17'' \quad (۴)$$



۵۲- محتمل‌ترین ارتفاع یک نقطه واقع در یک محوطه کارگاه ساختمانی از سه نقطه معلوم ارتفاعی با یک تراز یاب با دقت  $\pm 10\sqrt{L}$  میلی‌متر ( $L$  طول مسیر تراز یابی به کیلومتر) به دست آمده است. چنانچه طول مسیرهای تراز یابی به ترتیب 1، 2 و 3 کیلومتر باشند، دقت ارتفاع نقطه مجهول تقریباً چند میلی‌متر است؟

- (۱) 14 (۲) 7 (۳) 4 (۴) 10

۵۳- با اندازه‌گیری شعاع یک دایره برابر با 50 متر، خطای نسبی مساحت دایره، 1:2000 تعیین شده است. خطای نسبی محیط دایره کدام است؟

- (۱) 1:500 (۲) 1:2000 (۳) 1:4000 (۴) 1:1000

۵۴- مقادیر صحیح برای  $X$ ،  $Y$  و  $Z$  در ماتریس وریانس - کوریانس زیر کدامند؟

$$\begin{bmatrix} 36 & 18 & X \\ Y & 42 & Z \\ 17 & 14 & 28 \end{bmatrix}$$

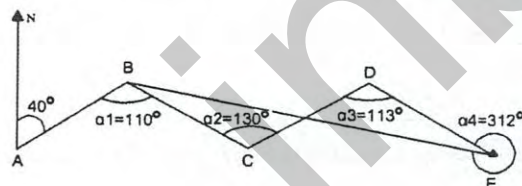
(۱)  $Z=14$  و  $Y=18$ ،  $X=17$

(۲)  $Z=18$  و  $Y=48$ ،  $X=9$

(۳)  $Z=60$  و  $Y=50$ ،  $X=36$

(۴)  $Z=19$  و  $Y=22$ ،  $X=14$

۵۵- اگر ژیزمان امتداد  $AB$  در شکل زیر 40 درجه باشد، ژیزمان امتداد  $BE$  چقدر است؟



(۱)  $48^\circ$

(۲)  $31^\circ$

(۳)  $79^\circ$

(۴)  $80^\circ$

۵۶- کدام رابطه بیانگر شعاع انحنای متوسط گوس است؟

$$\left( N = \frac{a}{(1-e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{1}{2}}}, M = \frac{a(1-e^2)}{(1-e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}} \right)$$

(۱)  $\frac{a(1-e^2)^{\frac{1}{2}}}{(1-e^2 \sin^2 \varphi)}$

(۲)  $\frac{a(1-e^2)}{(1-e^2 \sin^2 \varphi)}$

(۳)  $\frac{M+N}{2}$

(۴)  $M(1-e^2)$



۵۷- برای تولید نقشه‌های به مقیاس 1:2000 از یک شهر با وسعت 1000 هکتار، حداقل به چند برگ نقشه با ابعاد استاندارد نیاز می‌باشد؟

(۴) 10

(۳) 6

(۲) 4

(۱) 3

۵۸- کدام گزینه در مورد مسئولیت صحت طراحی، محاسبه و نظارت در مواردی که نقشه‌های تسلیمی به مراجع صدور پروانه ساختمانی توسط اشخاص حقوقی امضا و تعهد نظارت می‌شود صحیح است؟

- (۱) مسئولیت به‌عهده مدیرعامل یا رئیس موسسه تهیه‌کننده نقشه است و امضای وی رافع مسئولیت طراح، محاسب و ناظر نخواهد بود، مگر اینکه نقشه‌ها توسط اشخاص حقیقی دیگر در رشته مربوط امضا و یا تعهد نظارت شده باشد.
- (۲) در کلیه موارد مسئولیت برعهده مدیرعامل شخص حقوقی است.
- (۳) در کلیه موارد مسئولیت فقط برعهده طراح و ناظر می‌باشد.
- (۴) مسئولیت فقط برعهده هیأت‌مدیره شخص حقوقی است مگر آنکه نقشه‌ها توسط اشخاص حقیقی امضا یا تعهد شده باشند.

۵۹- تهیه و ابلاغ دستورالعمل مربوط به نحوه ارجاع کار، نظارت، میزان حق‌الزحمه و نحوه دریافت و پرداخت آن و همچنین رفع اختلاف نظر بین ناظر و مجری برعهده کدام یک از مراجع است؟

- (۱) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان
- (۲) برعهده اداره راه و شهرسازی شهرستان است.
- (۳) وزارت راه و شهرسازی
- (۴) برعهده سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوده که به تصویب شورای مرکزی سازمان می‌رسد.

۶۰- در رسیدگی به پرونده‌های انتظامی، کدام یک از جهات رد اعضای شورای انتظامی نمی‌باشد؟

- (۱) عضویت هر یک از طرف‌های شکایت در شورای انتظامی
- (۲) عضویت هر یک از طرف‌های شکایت در هر یک از گروه‌های تخصصی نظام مهندسی
- (۳) عضویت هر یک از طرف‌های شکایت یا بستگان نسبی درجه اول وی در هیأت‌مدیره انتخاب‌کننده عضو شورای انتظامی به عضویت آن شورا
- (۴) در صورتی که شرکای تجاری و قراردادی عضو شورای انتظامی، دارای نفع شخصی در موضوع شکایت مطروحه باشند.



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته نقشه‌برداری (A) شهریورماه ۱۴۰۱

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

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