



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته نقشه‌برداری

سوال ۱:

تعیین موقعیت ماهواره‌ای (GPS)	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: حذف
توضیحات: شیوه تعیین موقعیت کینماتیک آنی یا RTK گزینه ۲ اشتباه تایپی دارد. سوال حذف می‌باشد.			

سوال ۲:

نقشه‌برداری مسیر	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: $\left. \begin{array}{l} T=R \tan I/2 \\ C=2R \sin I/2 \\ M=R (1-\cos I/2) \end{array} \right\} \begin{array}{l} (R-M)=R \cos I/2 \\ 2T (R-M)=2R \frac{\sin I/2}{\cos I/2} \times R \cos \frac{I}{2} = RC \end{array}$			

سوال ۳:

تعیین موقعیت ماهواره‌ای (GPS)	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $\begin{array}{l} HDOP=3 \\ VDOP=4 \quad PDOP=\sqrt{HDOP^2 + VDOP^2}=5 \\ \sigma_0 = 5m \quad \sigma_{3D} = PDOP \sigma_0 = 5 \times 5 = 25m \end{array}$			

سوال ۴:

دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری	بند:	صفحه: ۱۷	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: در دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری، جلد چهارم: کارتوگرافی (کلیات)، نشریه ۴-۱۱۹، صفحه ۱۷ اشاره به پارامترهای موردنظر شده است.			



دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

آزمون شهریورماه ۱۴۰۱



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته نقشه‌برداری

سوال ۵:

دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری	بند:	صفحه: ۹	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: در دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری، جلد چهارم: کارتوگرافی (کلیات)، نشریه ۴-۱۱۹، صفحه ۹ اشاره شده که هر پانزده برگ نقشه $\frac{1}{5000}$ داخل یک برگ نقشه $\frac{1}{25000}$ جای می‌گیرد. 7.5 دقیقه (عرض جغرافیایی) $\times 7.5$ دقیقه (طول جغرافیایی): ابعاد هر نقشه $\frac{1}{25000}$ 1.5 دقیقه (عرض جغرافیایی) $\times 2.5$ دقیقه (طول جغرافیایی): ابعاد هر نقشه $\frac{1}{5000}$			

سوال ۶:

نقشه‌برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $10+60+240+10+60+240+30+90+10=750\text{cm}=7.50\text{m}$ $7.50-1.20=6.30\text{m}$ عمق گودبرداری			

سوال ۷:

دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری	بند:	صفحه: ۶۴	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: در دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری، جلد اول: ژئودزی و ترازیابی، نشریه ۱-۱۱۹، صفحه ۶۴ در مورد طراحی مسیرهای ترازیابی درجه دو توضیحات مربوطه ارائه شده است.			

سوال ۸:

دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری	بند:	صفحه: ۸۰	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: در دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری، جلد اول: ژئودزی و ترازیابی، نشریه ۱-۱۱۹، صفحه ۸۰ اشاره شده است چنانچه اختلاف به‌دست آمده بیش از 2mm باشد، دستگاه دارای کلیماسیون غیرمجاز بوده و باید تنظیم شود.			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته نقشه برداری

سوال ۹:

دستورالعمل‌های همسان نقشه برداری	بند:	صفحه: ۳۶	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: در دستورالعمل‌های همسان نقشه برداری، جلد ششم: داده‌های شبکه‌ای و تصویری، نشریه ۶-۱۱۹، صفحه ۳۶، جدول ۳-۵، اشاره شده است که حداقل تعداد نقاط کنترل موردنیاز برای اعمال تصحیحات هندسی با استفاده از مدل ریاضی چند جمله‌ای درجه ۳، ۱۱ نقطه در هر تصویر می‌باشد.			

سوال ۱۰:

دستورالعمل‌های همسان نقشه برداری	بند:	صفحه: ۱۲	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: در دستورالعمل‌های همسان نقشه برداری، جلد ششم: داده‌های شبکه‌ای و تصویری، نشریه ۶-۱۱۹، صفحه ۱۲، اشاره شده است که "به‌عنوان مثال فاصله بهینه نقاط نمونه برداری براساس دقت لازم برای تهیه نقشه‌های ۱:۲۰۰ معادل ۲ متر بوده و قدرت تفکیک مناسب برای مدل ارتفاعی رقومی نهایی باید معادل ۰.۱ متر در نظر گرفته شود."			

سوال ۱۱:

دستورالعمل‌های همسان نقشه برداری	بند:	صفحه: ۴۳	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: در دستورالعمل‌های همسان نقشه برداری، جلد دوم: نقشه برداری هوایی (کلیات)، نشریه ۲-۱۱۹، صفحه ۴۳ و در بخش ملاحظات اشاره به موضوع مورد سوال شده است.			

سوال ۱۲:

نقشه برداری مسیر	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: $V = \beta_2 - \beta_1 = 20^\circ 01'$ $I_1 I_2 = R_1 \tan \frac{\beta_1}{2} + R_2 \tan \frac{\beta_2}{2} = 315.919m$ $\frac{I_2 V}{\sin \beta_1} = \frac{I_1 I_2}{\sin V} = I_2 V = 590.374m \text{ و } I_2 B = R_2 \tan \frac{\beta_2}{2} = 135.086$ $BV = I_2 V - I_2 B = 455.29m$			



سوال ۱۳:

نقشه‌برداری مسیر	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$Z = \frac{g_2 - g_1}{2L} X^2 + g_1 X + Z_{T.C}$			
$Z_{C.T} = 180.255 = \frac{-0.03 - 0.04}{2L} \times L^2 + 0.04L + 179.28$			
$\Rightarrow 0.005L = 0.945 \Rightarrow L = 189.00m \text{ (طول قوس قائم)}$			

سوال ۱۴:

نقشه‌برداری مسیر	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$T_1 = R_1 \tan \frac{I}{2} = 750 \times \tan \frac{35^\circ}{2} = 236.474m$			
$T_2 = R_2 \tan \frac{I}{2} = 1000 \times \tan \frac{35^\circ}{2} = 315.299m$			
$\Rightarrow T_2 - T_1 = 78.825m$			
$L_1 = R_1 \theta_1^{rad} = 458.149$			
$L_2 = R_2 \theta_2^{rad} = 610.865$			
$\text{طول مسیر اول} = 78.825 + 78.825 + 458.149 = 615.799$			
$\text{طول مسیر دوم} = 610.865$			
$\text{اختلاف} = 4.93m \text{ (میزان کوتاه‌شدگی طول مسیر)}$			

سوال ۱۵:

نقشه‌برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\text{بخش نیم‌دایره‌ای} = \frac{\pi r_2^2}{2} - \frac{\pi r_1^2}{2} = \frac{\pi}{2} (r_2^2 - r_1^2) = \frac{\pi}{2} \left(\frac{11^2}{2} - \frac{10.30^2}{2} \right) = 5.855m^2$			
$\text{بخش مستقیم} = (11 \times 6.5) - (10.30 \times 6.15) = 71.500 - 63.345 = 8.155m^2$			
$5.855 + 8.155 = 14.01m^2$			



سوال ۱۶:

نقشه برداری مسیر	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$d=20m$ $\frac{1.2}{d_1} = \frac{2.6}{d_2} \Rightarrow \frac{1.2}{1.2+2.6} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow d_1=6.316m, d_2=13.684m$ $C = \frac{1.2}{2} \times 6.316 = 3.790m^3, F = \frac{2.6}{2} \times 13.684 = 17.789m^3$ $F = \frac{2.5+3.2}{2} \times 20 = 57.000m^3, V_F - V_C \simeq 71m^3$			

سوال ۱۷:

نقشه برداری عمومی و نقشه برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\Delta H_{BM,T} = H_T - H_{BM} = B.S - F.S \quad 123.86 - 122.65 = 3.219 - F.S \Rightarrow F.S = 2.009m = 2009mm$			

سوال ۱۸:

نقشه برداری عمومی و تئوری خطاها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\Delta H_{AB} = (B.S - d_{B.S} \times \epsilon) - (F.S - d_{F.S} \times \epsilon) \Rightarrow 1.412 = (2.644 - 20 \times \epsilon) - (1.240 - 80 \times \epsilon)$ $\Rightarrow \epsilon = 1.3333 \times 10^{-4}$ (ثانیه) $= 27.5 S$ رادیان			

سوال ۱۹:

نقشه برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\Delta H_{AC} = \sum B.S - \sum F.S = (1541 - 0405) - (-1734 + 0325) = 2545mm = 2.545m$			



سوال ۲۰:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$S_{ABC}^{\Delta} = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = 39.730m$ $P = \frac{a+b+c}{2} = 16.495m$ $S_{ACD}^{\Delta} = 88.700 - 39.730 = 48.970m$ $S_{ACD}^{\Delta} = \frac{1}{2} (14.53 \times 11.83) \times \sin \hat{c} \Rightarrow \hat{c} = 34^{\circ} 44' 06.43''$ $AD^2 = 14.53^2 + 11.83^2 - 2(14.53 \times 11.83) \cos \hat{c} \Rightarrow AD = 8.28m$			

سوال ۲۱:

نقشه برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\frac{\Delta H_{AB}}{D_{AB}} = -0.15 \Rightarrow \frac{(2.342 - F.S)}{10} = -0.15 \Rightarrow F.S = 3.842m = 3842mm$			

سوال ۲۲:

نقشه برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
<p>A: پای آکس ستون $\Delta x_{AB} = x_B - x_A = 0.495m$</p> <p>B: نوک آکس ستون $\Delta y_{AB} = y_B - y_A = 0.0190m$</p> $V_{AB} = \tan^{-1} \left[\left(\frac{\Delta x_{AB}}{\Delta y_{AB}} \right) \right] \Rightarrow V_{AB} = 87^{\circ} 48' 06.65''$ <p>$G_{AB} = V_{AB} \Rightarrow 87^{\circ} 48' 06.65''$ (ربع اول)</p>			



سوال ۲۳:

نقشه برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$30m \times 60\% = 18m$ $18m + 2m = 20m$, $20m - 0.15m = 19.85m$, $12m - 0.15m - 0.15m = 11.70m$ $19.85 \times 11.70 = 232.25 m^2$ = حداکثر مساحت بنا در هر طبقه			

سوال ۲۴:

نقشه برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\Delta H = 3.00 - 1.50 = 1.50m$ $0.12 = \frac{\Delta H}{D} = \frac{1.50m}{D} \Rightarrow D = 12.50m$			

سوال ۲۵:

تعیین موقعیت ماهواره‌ای (GPS)	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
در مشاهده تفاضلی دو گانه گیرنده-ماهواره که بین دو ماهواره و دو گیرنده در یک اپک مشاهداتی تشکیل می‌شود، خطای ساعت گیرنده و ماهواره حذف خواهد شد.			

سوال ۲۶:

نقشه برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\varepsilon = 25''$ $E = \pm 0.003m$ $E = d \times \varepsilon^{rad} \Rightarrow 0.003 = d \times \frac{25''}{206265} \Rightarrow d = 24.75m \sim 25m$			



سوال ۲۷:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\bar{\sigma} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow \pm 2'' = \frac{\pm 5''}{\sqrt{n}} \Rightarrow n \simeq 7$ کوپل			
$\frac{180^\circ}{7} \simeq 25^\circ 43'$ مبدا قرائت هر کوپل			

سوال ۲۸:

نقشه برداری عمومی و تئوری خطاها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\Delta L = L_0 \propto \Delta t = 971.650 \times 7 \times 10^{-7} \times 16 \Rightarrow \Delta L = 0.011m$			
$L = L_0 + \Delta L = 971.650 + 0.011 = 971.661m$ طول صحیح			

سوال ۲۹:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\sigma_{xy} = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2} \Rightarrow 16 = \sqrt{7^2 + \sigma_y^2} \Rightarrow \sigma_y = 14.4cm$			
$\frac{14.4}{950} = \frac{\sigma}{150} \Rightarrow \sigma \simeq 2.3cm = 23mm$			

سوال ۳۰:

نقشه برداری ساختمانی و ثبتی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
با عنایت به شکل ترسیم شده در صورت سوال گزینه ۱ صرفاً مطابقت خواهد داشت.			



سوال ۳۱:

نقشه‌برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
<p>توضیحات:</p> <p>با عنایت به فرضیات مطرح شده در صورت سوال تصحیح کلیه امتدادها برابر و برابر با مقدار ذیل است:</p> $\Delta x_{AB} = x_B - x_A = 375.441$ <p>امتداد AB در ربع دوم قرار دارد.</p> $\Delta y_{AB} = y_B - y_A = -384.833$ $V_{AB} = 44^\circ 29' 2'' \Rightarrow G_{AB} = 180^\circ - 44^\circ 29' 2'' = 135^\circ 42' 27.9''$ $\Delta x_{AB'} = x_{B'} - x_A = 262.207$ $\Delta y_{AB'} = y_{B'} - y_A = -469.361$ $V_{AB'} = 29^\circ 19' 0'' \Rightarrow G_{AB'} = 150^\circ 48' 36.8''$ $= 135^\circ 42' 27.9'' - 150^\circ 48' 36.8'' \simeq -15^\circ 06' 09''$ <p>تصحیح ژیزمان</p>			

سوال ۳۲:

نقشه‌برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
<p>توضیحات:</p> $\Delta H = 102.50 - 99.50 = 3m$ $0.15 = \frac{\Delta H}{D} = \frac{3}{D} \Rightarrow D = 20m$ $V = \frac{20 \times 3 \times 3.5}{2} = 105m^3$ <p>حجم خاکریزی موردنیاز</p>			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته نقشه برداری

سوال ۳۳:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
<p>توضیحات:</p> <p>با عنایت به گزینه ها جواب صحیح گزینه ۴ است. در ترفیع روی نقطه مجهول مستقر و به نقاط معلوم نشانه روی و اندازه گیری صورت می گیرد.</p>			

سوال ۳۴:

نقشه برداری عمومی و ژئودزی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
<p>توضیحات:</p> $H_m = \frac{1650 + 1750}{2} = 1700m$ $L^G = 2310.30m \quad \frac{L^G}{L^R} = \frac{R + H_m}{R} \Rightarrow \frac{2310.300}{L^R} = \frac{6370 + 1.700}{6370}$ <p>$L^R = ?$ طول تبدیل یافته</p> $R = 6370km \quad \Rightarrow L^R = 2309.684m$			

سوال ۳۵:

دستورالعمل های همسان نقشه برداری	بند:	صفحه: ۴۲	گزینه صحیح: ۴
<p>توضیحات:</p> <p>در دستورالعمل های همسان نقشه برداری، جلد اول: ژئودزی و ترازابی، نشریه ۱-۱۱۹، صفحه ۴۲، جدول ۱-۳، ستون تجهیزات اصلی اشاره به دقت تراز یاب مورد نیاز شده است.</p>			

سوال ۳۶:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
<p>توضیحات:</p> $S_1 = \frac{1}{200}, A_1 = 200cm^2 \quad \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{S_1}{S_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{200}{A_2} = \left(\frac{500}{200}\right)^2$ $S_2 = \frac{1}{500}, A_2 = ? \quad \Rightarrow A_2 = 32cm^2$			



سوال ۳۷:

نقشه برداری عمومی و تئوری خطاها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\ell_1 = \sqrt{30^2 + 0.1^2} = 30.0002m$ $\ell_2 = \sqrt{30^2 + 0.35^2} = 30.0020m$ $\ell_3 = \sqrt{30^2 + 0.25^2} = 30.0010$ $\ell = \sum \ell_i = \ell_1 + \ell_2 + \ell_3 = 90.0032m, e = 90.0032 - 90.000 \simeq 0.003m$			

سوال ۳۸:

نقشه برداری عمومی و تئوری خطاها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\pm(3mm+3PPm)$ دقت اندازه گیری طول یاب $L=3km \quad \sigma_{l=3km} = 0.003 + 0.009 = 0.012m = 12mm$ $n=7 \quad \bar{\sigma} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{12}{\sqrt{7}} \simeq 4.5mm$			

سوال ۳۹:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
<p>با توجه به رابطه حساسیت تراز، هر چه شعاع تراز بیشتر باشد، عدد حساسیت تراز کوچکتر و حساسیت تراز بیشتر خواهد بود و بالعکس.</p> $\epsilon^{rad} = \frac{d(\text{تقسیمات تراز})}{r(\text{شعاع تراز})}$			

سوال ۴۰:

فتوگرامتری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
در عکس هوایی مقیاس در همه جای عکس ثابت نیست.			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته نقشه برداری

سوال ۴۱:

ژئودزی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
<p>توضیحات:</p> <p>با توجه به اینکه تصویر نصف النهارات در سیستم تصویر مرکاتور، در همه جای نقشه خط مستقیم است، لذا در همه جای نقشه شمال حقیقی و شمال شبکه بر یکدیگر منطبق و تقارب نصف النهار صفر است.</p>			

سوال ۴۲:

تئوری خطاها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
<p>توضیحات:</p> <p>$a=100m \quad S_a=\pm 3cm$ $b=50m \quad S_b=\pm 2cm$</p> $\frac{\sigma_s}{S} = \sqrt{\left(\frac{S_a}{a}\right)^2 + \left(\frac{S_b}{b}\right)^2} \Rightarrow \frac{\sigma_s}{S} = \sqrt{\left(\frac{0.03}{100}\right)^2 + \left(\frac{0.02}{50}\right)^2} \Rightarrow \frac{\sigma_s}{S} = \frac{1}{2000}$			

سوال ۴۳:

فتوگرامتری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
<p>توضیحات:</p> <p>$H=100m \quad S=\frac{0.020}{100} = \frac{1}{n} \Rightarrow n=\frac{100}{0.02}=5000$</p> <p>$f=0.020m \quad D=n \times d \Rightarrow D=5 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-6} = 20 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-2}m = 2cm$</p> <p>$d=4 \times 10^{-6}m$</p> <p>$D=?$</p>			

سوال ۴۴:

نقشه برداری عمومی و کارتوگرافی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
<p>توضیحات:</p> <p>از آنجا که دقت مسطحاتی وابسته به مقیاس و دقت ارتفاعی وابسته به فاصله منحنی تراز می باشد، لذا گزینه ۴ صحیح خواهد بود.</p>			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته نقشه برداری

سوال ۴۵:

فتوگرامتری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: برای تعیین وضوح هندسی تصاویر پهنپاد، استفاده از تارگت زمینی در پروازها به عنوان روش اجرایی محسوب می شود.			

سوال ۴۶:

فتوگرامتری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$S = \frac{1}{10,000} \quad S = \frac{f}{H_m} \Rightarrow \frac{1}{10,000} = \frac{0.150}{H_m} \Rightarrow H_m = 1500m$ $f = 150mm \quad H_{min} = 1375m \quad S_{max} = \frac{f}{H_{min}} \approx \frac{1}{9167}$ $\Delta H = 250m \quad H_{max} = 1625m \quad S_{min} = \frac{f}{H_{max}} \approx \frac{1}{10833}$			

سوال ۴۷:

فتوگرامتری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$V = 360km/h = 360 \times \frac{1000m}{3600s} = 100m/s$ $\frac{1(sec)}{0.001(sec)} = \frac{100m}{D} \Rightarrow D = 0.1m = 10cm$			

سوال ۴۸:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\frac{AB}{\sin \alpha_6} = \frac{BD}{\sin \alpha_1} \Rightarrow BD = \frac{AB \sin \alpha_1}{\sin \alpha_6}$ $\frac{BD}{\sin \alpha_4} = \frac{CD}{\sin \alpha_3} \Rightarrow \frac{CD}{\sin \alpha_3} = \frac{AB \sin \alpha_1}{\sin \alpha_4 \sin \alpha_6} \Rightarrow \frac{AB}{CD} = \frac{\sin \alpha_4 \sin \alpha_6}{\sin \alpha_1 \sin \alpha_3}$			



سوال ۴۹:

ژئودزی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$R=6400\text{km}$ $\phi=40^\circ \quad L_{\phi=0^\circ}=(R \times \cos \phi) \times \frac{\pi}{180^\circ} \simeq 111.701\text{km}$ $L_{\phi=40^\circ}=(R \times \cos \phi) \times \frac{\pi}{180^\circ} \simeq 85.568\text{km}$ $\simeq 26.133\text{km}$ اختلاف			

سوال ۵۰:

تعرفه خدمات نقشه برداری	بند: ۸	صفحه: ۲ از ۸۲	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
براساس تعرفه خدمات نقشه برداری سال ۱۴۰۰، صفحه ۲ از ۸۲، در بند ۸، اشاره به بهره گیری از عکس های هوایی برای تهیه نقشه به روش نقشه برداری هوایی شده است. با توجه به ردیف های مربوط به نقشه $\frac{1}{2000}$ با منحنی تراز ۱ متری ملاحظه می گردد که گزینه ۴ جواب صحیح است.			

سوال ۵۱:

محاسبات سرشکنی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\widehat{\alpha}_1 + \widehat{\alpha}_2 + \widehat{\alpha}_3 - 360^\circ = 0$ معادله شرط $w = \widehat{\alpha}_1 + \widehat{\alpha}_2 + \widehat{\alpha}_3 - 360^\circ = -15''$ خطای بست $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, C_\ell = \begin{bmatrix} 6.7^2 & 0 & 0 \\ 0 & 9.9^2 & 0 \\ 0 & 0 & 4.3^2 \end{bmatrix}$ $\hat{r} = \begin{bmatrix} \hat{r}_1 \\ \hat{r}_2 \\ \hat{r}_3 \end{bmatrix} = -C_\ell \cdot B^T \cdot (B \cdot C_\ell \cdot B^T)^{-1} \cdot W$ $\Rightarrow \hat{r} = \begin{bmatrix} 4.17'' \\ 9.11'' \\ 1.72'' \end{bmatrix}$ $\widehat{\alpha}_1 = \alpha_1 + \hat{r}_1 \simeq 134^\circ 39' 00''$ $\widehat{\alpha}_2 = \alpha_2 + \hat{r}_2 \simeq 83^\circ 17' 44''$ $\widehat{\alpha}_3 = \alpha_3 + \hat{r}_3 \simeq 142^\circ 03' 16''$			



سوال ۵۲:

مسابقات سرشکنی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
$\sigma_{\Delta H} = \pm 10\sqrt{L} \Rightarrow \begin{cases} L_1 = 1km \Rightarrow \sigma_{\Delta H_1} = \pm 10mm \\ L_2 = 2km \Rightarrow \sigma_{\Delta H_2} = \pm 10\sqrt{2}mm \\ L_3 = 3km \Rightarrow \sigma_{\Delta H_3} = \pm 10\sqrt{3}mm \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} W_1 = \frac{1}{\sigma_{\Delta H_1}^2} = \frac{1}{100} = 0.01 \\ W_2 = \frac{1}{\sigma_{\Delta H_2}^2} = \frac{1}{100 \times 2} = 0.005 \\ W_3 = \frac{1}{\sigma_{\Delta H_3}^2} = \frac{1}{100 \times 3} = 0.0033 \end{cases}$ <p>وزن‌ها</p> $\Rightarrow \sigma_{\widehat{H}_u} = \frac{1}{\sqrt{W_1 + W_2 + W_3}} = \frac{1}{\sqrt{0.01 + 0.005 + 0.0033}} \simeq 7mm$ <p>دقت ارتفاعی نقطه مجهول براساس میانگین وزن‌دار</p>			

سوال ۵۳:

تئوری خطاها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
<p>توضیحات:</p> $r=50m \quad \begin{cases} S = \pi r^2 \Rightarrow \sigma_S = 2\pi r \sigma_r \\ P = 2\pi r \Rightarrow \sigma_P = 2\pi \sigma_r \end{cases}$ $\frac{\sigma_S}{S} = \frac{1}{2000}$ $\frac{\sigma_P}{P} = ? \quad \frac{\sigma_S}{S} = \frac{2\pi r \sigma_r}{\pi r^2} = 2 \frac{\sigma_r}{r} = \frac{1}{2000} \Rightarrow \frac{\sigma_r}{r} = \frac{1}{4000}$ $\frac{\sigma_P}{P} = \frac{2\pi \sigma_r}{2\pi r} = \frac{\sigma_r}{r} = \frac{1}{4000}$			



سوال ۵۴:

تئوری خطاها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
<p>توضیحات:</p> <p>با توجه به اینکه ماتریس‌های وریانس-کوواریانس باید مربعی و متقارن باشد، لذا گزینه ۱ صحیح خواهد بود.</p> $\begin{bmatrix} 36 & 18 & X \\ Y & 42 & Z \\ 17 & 14 & 28 \end{bmatrix} \quad X=17, Y=18, Z=14$			

سوال ۵۵:

نقشه‌برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
<p>توضیحات:</p> $\theta + 130 + \gamma = \gamma + 113 + (360 - 312)$ $\theta + 130 = 113 + 48 \Rightarrow \theta = 31^\circ$ $G_{BA} = 40 + 180 = 220$ $G_{BC} = G_{BA} - 110 = 110^\circ$ $G_{BE} = 110 - 31 = 79^\circ$			

سوال ۵۶:

ژئودزی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
<p>توضیحات:</p> <p>رابطه انحنای متوسط گوس براساس M و N به صورت $R_G = \sqrt{MN}$ می‌باشد، لذا:</p> $R_G = \sqrt{\frac{a(1-e^2)}{(1-e^2 \sin^2 \phi)^{\frac{3}{2}}} \times \frac{a}{(1-e^2 \sin^2 \phi)^{\frac{1}{2}}} = \frac{a(1-e^2)^{\frac{1}{2}}}{(1-e^2 \sin^2 \phi)}$			



دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

آزمون شهریورماه ۱۴۰۱



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته نقشه برداری

سوال ۵۷:

نقشه برداری عمومی و کارتوگرافی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$0.6m \times 0.8$: ابعاد برگ استاندارد نقشه $\frac{1}{2000}$			
$0.6 \times 0.8 = 0.48m^2$: مساحت یک برگ نقشه			
هکتار $0.48 \times 2000^2 = 192$: مساحت یک برگ نقشه روی زمین			
$\frac{1000}{192} = 5.2 \approx 6$: حداقل تعداد برگ نقشه			

سوال ۵۸:

قانون نظام مهندسی	بند: ماده ۳۱	صفحه: ۲۹ و ۳۰	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
طبق ماده ۳۱ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان صفحات ۲۹ و ۳۰، گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۵۹:

آیین نامه اجرایی ماده ۳۳	بند: تبصره ۲ ماده ۲۴	صفحه: ۱۵۵	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
طبق تبصره ۲ ماده ۲۴ آیین نامه اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان گزینه ۳ صحیح است.			

سوال ۶۰:

قانون نظام مهندسی	بند: ماده ۱۰۱ اصلاحی	صفحه: ۱۹۶	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
طبق ماده ۱۰۱ اصلاحی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان صفحه ۱۹۶، گزینه ۲ صحیح است.			