



مشاوره تحصیلی هیا

تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

تماس با مشاوران ما، با شماره گیری

۹۰۹۹۰۷۵۳۰۵

از طریق تلفن ثابت



سوال ۱:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	نقشه برداری ساختمانی
توضیحات:			
$t_{g\alpha} = 0.15 = \frac{h}{D}$ $\alpha = t_g^{-1}(0.15) = 08^\circ 31' 50.76''$ $D = 30m \times \cos\alpha = 29.668m$ $\left. \begin{array}{l} A' = 296.68m^2 \\ A = 300 m^2 \end{array} \right\} \Rightarrow A - A' = 3.32m^2$			

سوال ۲:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	نقشه برداری عمومی
توضیحات:			
$S_1 = \frac{5+a}{2} \times h_1 = 22.5m^2$ $S_2 = \frac{a+4}{2} \times h_2 = 22.5m^2$ $h_1 + h_2 = 10m \Rightarrow h_2 = 10 - h_1$ $a = \frac{45-5h_1}{h_1} \Rightarrow a = \frac{45}{h_1} - 5$ $ah_2 + 4h_2 = 45$ $a(10-h_1) + 4(10-h_1) = 45$ $\left(\frac{45}{h_1} - 5\right)(10 - h_1) + 40 - 4h_1 = 45$ $\frac{450}{h_1} - 45 - 50 + 5h_1 + 40 - 4h_1 = 45$ $450 - 55h_1 + h_1^2 = 45h_1$ $h_1^2 - 100h_1 + 450 = 0 \text{ حل معادله درجه دو}$ $h_1 = \frac{(-b \pm \sqrt{\Delta})}{2a}$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = (-100)^2 - 4(1)(450)$ $10000 - 1800 = 8200$ $\frac{-(-100) \pm \sqrt{8200}}{2} = 4.72307m \approx 4.723m$ $h_2 = 10 - 4.723 = 5.277m$ $a = 4.5278 \approx 4.528m$			



سوال ۳:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2ACBC \cos \widehat{ACB}$ $\Rightarrow AB^2 = 30^2 + 40^2 - 2 \times 30 \times 40 \times \cos 60^\circ \Rightarrow AB \approx 36.056m$ $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 30 \times 40 \times \sin 60^\circ \Rightarrow S_{\Delta ABC} = 519.62m^2$			

سوال ۴:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$A \begin{vmatrix} 15 \\ 17 \end{vmatrix} \cdot B \begin{vmatrix} 27 \\ 10 \end{vmatrix} \cdot C \begin{vmatrix} 15 \\ 3 \end{vmatrix} \cdot D \begin{vmatrix} 3 \\ 10 \end{vmatrix}$ $S = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 15 & 27 & 15 & 3 & 15 \\ 17 & 10 & 3 & 10 & 17 \end{vmatrix}$ $= \frac{1}{2} (150 + 81 + 150 + 51) - (150 + 9 + 150 + 459) \Rightarrow S = 168m^2$			

سوال ۵:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$A \begin{vmatrix} 950m \\ 180m \end{vmatrix} \text{ و } B \begin{vmatrix} 980m \\ 180m \end{vmatrix}$ $\widehat{MAB} = 15.633gr = \alpha$ $\widehat{MBA} = 74.720gr = \beta$ $\widehat{M} = 200 - (\alpha - \beta) = 109.647$ $\frac{\overline{AM}}{\sin \beta} = \frac{30}{\sin \widehat{M}} \Rightarrow \overline{AM} = 27.986m$ $G_{AM} = 100gr - 15.633gr = 84.367gr$ $\Delta x_{AM} = \overline{AM} \times \sin G_{AM} = 27.146m$ $\Delta y_{AM} = \overline{AM} \times \cos G_{AM} = 6.803m$ $x_M = x_A + \Delta x_{AM} = 950 + 27.146 \approx 977.15m$ $y_M = y_A + \Delta y_{AM} = 180 + 6.803 \approx 186.80m$			



سوال ۶:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\widehat{AO'B} = 81^{\circ}08'36''$ $\widehat{AO'O} = 180^{\circ} - \widehat{AO'B} = 98^{\circ}51'24''$ $\frac{\sin \widehat{AO'O}}{123} = \frac{\widehat{A}}{15} \Rightarrow \widehat{A} \approx 06^{\circ}55'15''$ $\widehat{AOB} = 180^{\circ} - (\widehat{AO'O} + \widehat{A}) = 74^{\circ}13'21''$			

سوال ۷:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\Delta h_{AB} = \Delta h_{AE} - \Delta h_{BE} = 3.6 - 2.5 = 1.1 \text{ m}$ $\Delta h_{BC} = \Delta h_{AC} - \Delta h_{AB} = 1.4 \text{ m} - 1.1 \text{ m} = 0.3 \text{ m}$ $\Delta h_{CD} = \Delta h_{AD} - \Delta h_{AC} = 2 \text{ m} - 1.4 \text{ m} = 0.6 \text{ m}$ $\Delta h_{DE} = \Delta h_{AE} - \Delta h_{AD} = 3.6 \text{ m} - 2 \text{ m} = 1.6 \text{ m}$			

سوال ۸:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\frac{2}{\sin \hat{s}} = \frac{100}{\sin 80^{\circ}} \Rightarrow \hat{s} \approx 1^{\circ}07'43''$			

سوال ۹:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\frac{-2}{100} = \frac{\Delta h}{24} \Rightarrow \Delta h = -0.48$ $h_B = 1649.000 - 0.480 = 1648.520$ $h_B = h_C + (0.835 - (-R_B)) \Rightarrow 1648.520 = 1645.312 + 0.835 + R_B \Rightarrow R_B = 2.373 \text{ m} = 2373 \text{ mm}$			



آزمون دی ماه ۱۴۰۱

سوال ۱۰:

نظریه خطاها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\ell_0 = 50m$ طول تصحیح شده $= 634.45 \times \frac{49.98}{50} = 634.4961$			
عرض تصحیح شده $= 318.85 \times \frac{49.98}{50} = 318.7225$ طول $= 634.75$			
مساحت تصحیح شده $= 202228.1579$ عرض $= 318.85$			
$\ell_1 = 49.98$ اختلاف $= 161.8796 \approx 161.88m$			

سوال ۱۱:

نظریه خطاها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\tan\theta = \frac{h}{\ell} \Rightarrow h = \ell \times \tan\theta$			
$\sigma_h^2 = \left(\frac{\partial h}{\partial \ell}\right)^2 \sigma_\ell^2 + \left(\frac{\partial h}{\partial \theta}\right)^2 \sigma_\theta^2$			
$\Rightarrow \sigma_h^2 = \tan^2\theta \sigma_\ell^2 + (\ell(1 + \tan^2\theta))^2 \sigma_\theta^2$			
$\sigma_h \approx \pm 0.006m = \pm 6mm$			

سوال ۱۲:

نقشه برداری مسیر	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\alpha = 105^\circ 30' - 75^\circ 30' = 30^\circ$			
$\tan 30^\circ = \frac{h}{45} \Rightarrow h = 25.98m$			

سوال ۱۳:

کار توگرافی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\frac{7000}{0.6 \times 2000} = \frac{7}{1.2} = 5.833 \approx 6$			
$\frac{7000}{0.8 \times 2000} = \frac{7}{1.6} = 4.375 \approx 4$			
برگ $n = 16 \times 6 = 96$ تعداد برگ نقشه			



سوال ۱۴:

نقشه برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$h_A = 1185.000$ $h_B = 1179.650$ $1179.650 = 1185.000 + (-2.475 - R_B)$ $\Rightarrow R_B = 2.875m = 2875mm$			

سوال ۱۵:

نظریه خطاها و نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$d=100m \quad \Delta H_{AB} = H_B - H_A = B.S - F.S = 1.650 - F.S$ $R_B = 2.865m \Rightarrow -1.300 = 1.650 - F.S \Rightarrow F.S = 2.950$ $R_A = 1.650m$ $\text{اثر خطای کلیمسیون} = 2.865 - 2.950 = -0.085$ $\text{زاویه کلیمسیون} = \frac{-0.085}{100} = -0.00085rad \approx -175''$			

سوال ۱۶:

نقشه برداری عمومی و نظریه خطاها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$Z_L = 87^\circ 29' 40''$ $Z_R = 272^\circ 29' 30''$ $Z = \frac{Z_L + (360^\circ - 272^\circ 29' 30'')}{2} \Rightarrow Z = 87^\circ 30' 05''$ $\alpha_0 = 87^\circ 30' 05'' - 87^\circ 29' 40'' = 0^\circ 0' 25''$			

سوال ۱۷:

نقشه برداری زیرزمینی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\sigma_\ell = \pm 5mm$ $\sigma_{AZ} = \pm 10''$ $\Delta y = \sum_{i=1}^4 \Delta y_i = \sum_{i=1}^4 \ell_i \cos AZ_i$ $\sigma_{\Delta y}^2 = (\cos^2_{AZ_1} + \cos^2_{AZ_2} + \cos^2_{AZ_3} + \cos^2_{AZ_4}) \sigma_\ell^2$ $+ (\ell_1^2 \sin^2 AZ_1 + \ell_2^2 \sin^2 AZ_2 + \ell_3^2 \sin^2 AZ_3 + \ell_4^2 \sin^2 AZ_4) \sigma_{AZ}^2$ $\Rightarrow \sigma_{\Delta y}^2 = (1 + 1 + 1 + 1) \ell^2 \sigma_{AZ}^2 \Rightarrow \sigma_{\Delta y} = \pm \sqrt{4} \times 100 \times \frac{10}{206265} \Rightarrow \sigma_{\Delta y} \approx \pm 10''$			



سوال ۱۸:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$H_m = 1280m$ $\frac{L^G}{L^R} = \frac{R + H_m}{R} \Rightarrow L^R = \frac{R}{R + H_m} L^G$ $\Rightarrow L^R = L^G + \Delta \Rightarrow \Delta = \left(\frac{R}{R + H_m} - 1 \right) L^G$ $\Rightarrow \frac{\Delta}{L^G} = \frac{R}{R + H_m} - 1 \Rightarrow \frac{\Delta}{L^G} = \frac{6370}{6371.280} - 1 \Rightarrow ppm = \frac{\Delta}{L^G} \times 10^6 \Rightarrow ppm \approx -200$			

سوال ۱۹:

نقشه برداری ثبتي	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
با توجه به شکل، گزینه ۱ صحیح می باشد.			

سوال ۲۰:

نظریه خطاها و نقشه برداری زیرزمینی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\sigma_\alpha = \pm 10'' \quad \sigma_g = \sqrt{n} \sigma_\alpha$ $\sigma_g = \pm 30'' \Rightarrow 30'' = \sqrt{n} 10'' \Rightarrow \sqrt{n} = 3 \Rightarrow n = 9$			

سوال ۲۱:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\sum \ell_i = 1070m$ $\begin{cases} \sigma_{\Delta x \Delta y} = 13cm \\ \sigma_{\Delta y} = 5cm \end{cases} \Rightarrow \sigma_{\Delta x} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12cm = 120mm$ $C_{\Delta x \ell=180m} = \frac{180}{1070} \times -120 = -20mm$			



سوال ۲۲:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: با توجه به تعریف تقاطع و ترفیع در نقشه برداری گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۲۳:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $B.S=1.5m$ $F.S=2.5m \Rightarrow \Delta H = 1.5 - 2.5 = -1m$			

سوال ۲۴:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $S = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1000 & 1400 & 1400 & 1000 & 1000 \\ 1000 & 1000 & 1600 & 1800 & 1000 \end{vmatrix}$ $S_{\text{زمین}} = \left(\frac{600+800}{2} \times 400 \right) = 280000 m^2$ $S_{\text{روی نقشه}} = \frac{S_{\text{زمین}}}{(1000 \times 1000)} = 0.28 m^2$			

سوال ۲۵:

ژئودزی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: سطوح هم‌پتانسیل متراکم متناسب با شتاب ثقل بیشتر است.			



سوال ۲۶:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\begin{cases} X_I = 100 \\ Y_I = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} X_J = 100 \\ Y_J = 110 \end{cases}$ $\begin{vmatrix} 200 & 160 & 100 & 100 & 200 \\ 0 & 100 & 110 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ $S_R = \frac{1}{2} (20000 + 17600) - (11000 + 10000) \Rightarrow S_R = 8300m^2$ $\begin{vmatrix} 0 & 100 & 100 & 40 & 0 \\ 0 & 0 & 110 & 120 & 0 \end{vmatrix}$ $S_L = \frac{1}{2} (11000 + 12000) - (4400) \Rightarrow S_L = 9300m^2$ $\Delta = S_L - S_R = 9300 - 8300 = 1000m^2$			

سوال ۲۷:

نقشه برداری عمومی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\Delta H = 1676.5 - 1673 = 3.5m$ $g = 10\% = 0.1$ $L = ?$ $(حداکثر) 0.1 = \frac{\Delta H}{L} \Rightarrow L = \frac{3.5}{0.1} = 35m$			

سوال ۲۸:

تعیین موقعیت ماهواره‌ای (GPS)	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
گزینه ۱ نادرست است.			

سوال ۲۹:

تعیین موقعیت ماهواره‌ای (GPS)	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$S = 9$ $t = \frac{3600}{30} = 120 \text{ پیک}$ $\delta \nabla \Delta \Phi_1$ $n = (S-1)(t-1) = 8 \times 119 = 952$ $u = 3 (\Delta x, \Delta y, \Delta z)$			



آزمون دی ماه ۱۴۰۱

سوال ۳۰:

نظریه خطاها	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$n=3 \quad \bar{\ell} = \frac{P_1\ell_1 + P_2\ell_2 + P_3\ell_3}{P_1 + P_2 + P_3} \cdot P_i = \frac{1}{\sigma_{\ell_i}^2}$			
$\begin{cases} \sigma_1 = \pm 2mm \\ \sigma_2 = \pm 5mm \\ \sigma_3 = \pm 10mm \end{cases}$			
$\sigma_{\bar{\ell}}^2 = \left(\frac{P_1}{P_1 + P_2 + P_3}\right)^2 \sigma_{\ell_1}^2 + \left(\frac{P_2}{P_1 + P_2 + P_3}\right)^2 \sigma_{\ell_2}^2 + \left(\frac{P_3}{P_1 + P_2 + P_3}\right)^2 \sigma_{\ell_3}^2$			
$\Rightarrow \sigma_{\bar{\ell}}^2 = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{(P_1 + P_2 + P_3)^2} \Rightarrow \sigma_{\bar{\ell}} = \frac{1}{\sqrt{P_1 + P_2 + P_3}} = \pm 1.8mm$			

سوال ۳۱:

نظریه خطاها و سرشکنی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$C_p = \begin{bmatrix} 7.65 & 3.60 \\ 3.60 & 14.87 \end{bmatrix} \quad (mm^2)$			
$a^2 = \frac{1}{2} \left[\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sqrt{(\sigma_y^2 - \sigma_x^2)^2 + 4\sigma_{xy}^2} \right] \Rightarrow a = 4.04$			
$b^2 = \frac{1}{2} \left[\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sqrt{(\sigma_y^2 - \sigma_x^2)^2 + 4\sigma_{xy}^2} \right] \Rightarrow b = 2.48mm$			
$a_{0.95} = 2.45 \times a = 9.9mm, \quad b_{0.95} = 2.45 \times b = 6.1mm$			

سوال ۳۲:

سرشکنی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
تعداد مجهولات - تعداد معادلات = درجه آزادی			
چهار تا مجهول $(a, b, x_0, y_0) \rightarrow$			
معادله بیضی: $\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1$			
$df = 8 - 4 = 4$ تعداد نقاط اندازه گیری = تعداد معادلات			



سوال ۳۳:

سنجش از دور	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: تصاویر راداری در تعیین محدوده و میزان جابه‌جایی پوسته زمین کاربرد دارند.			

سوال ۳۴:

فتوگرامتری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: $V=54\text{km/h}=54\times\frac{1000}{3600}=15\text{m/s}$ پیکسل $1500\times0.2=300$ فاصله مرکز دو عکس روی زمین $300\times0.02=6\text{m}$ $6=V.t\Rightarrow 6=15\times t\Rightarrow t=0.4(\text{S})$			

سوال ۳۵:

نقشه‌برداری ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $a\sqrt{2}=5\Rightarrow a=\frac{5}{\sqrt{2}}=3.536\text{m}$ $50-5=45\quad 45-3.536=41.464$ $20-4=16\quad 16-3.536=12.464$ $A=713.75\text{m}^2$			

سوال ۳۶:

فتوگرامتری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: پیکسل $11300\times30\%=3390$ یا همان B $\frac{f}{H}=\frac{d}{D}\Rightarrow\frac{100\text{mm}}{1.000.000\text{mm}}=\frac{0.006\text{mm}}{D}\Rightarrow D=60\text{mm}=6\text{cm}=0.06\text{m}$ $B=3390\times D=3390\times0.06=203.4\text{m}$ $\frac{B}{H}=\frac{203.4}{1000}=0.2034\approx 0.2$			



سوال ۳۷:

فتوگرامتری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$a \times b = \text{سطح منطقه}$ $\text{تعداد عکس} = \frac{a \times b}{0.7 \times A} \quad \text{سطح مفید عکس در حالت اول} = 0.7 \times A$ $\text{تعداد عکس} = \frac{a \times b}{0.5 \times A} = \frac{0.7}{0.5} \quad \text{سطح مفید عکس در حالت دوم} = 0.5 \times A$ $\Rightarrow \frac{0.7}{0.5} = 1.4$			

سوال ۳۸:

فتوگرامتری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
چون پوشش عکس سوم با عکس اول 40% خواهد بود، لذا در صورت تشکیل مدل‌ها با استفاده از عکس‌ها به صورت یک در میان نسبت $\frac{B}{H}$ دو برابر حالت اولیه یعنی 0.5 خواهد شد.			

سوال ۳۹:

GIS	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
TIN عبارتست از شبکه نامنظم مثلثی برای نمایش سطوح به شکل رقومی			

سوال ۴۰:

سنجش از دور	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
پاسخ صحیح گزینه ۴ می‌باشد.			



سوال ۴۱:

فتوگرامتری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
<p>پیکسل $\times 0.5 =$ کشیدگی تصویر $H=500m$ $f=100mm$ $d=9$ میکرون $180km/h=180 \times \frac{1000}{3600} = 50m/s$ $V=180km/h$ $\frac{50}{1} = \frac{x}{0.001} \Rightarrow x = 0.05m = 5cm = 50mm$ کشیدگی تصویر روی زمین $\frac{100}{500,000} = \frac{9 \times 10^{-6}}{D} \Rightarrow D = 4.5cm$ $\frac{1}{2} \times 4.5 = 2.25$ آستانه کشیدگی قابل قبول چون $5 > 2.25$ می باشد، لذا تصویربرداری غیر قابل قبول است.</p>			

سوال ۴۲:

کارتوگرافی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
<p>با توجه به اینکه ایران از نظر طول جغرافیایی بین $44^\circ E$ و $63^\circ E$ حدوداً قرار می گیرد لذا زون های 38، 39، 40 و 41 UTM شامل ایران می شوند.</p>			

سوال ۴۳:

کارتوگرافی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
گزینه ۱ پاسخ سوال است.			

سوال ۴۴:

تعرفه خدمات نقشه برداری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
با توجه به تعرفه خدمات نقشه برداری، گزینه ۳ صحیح است.			



دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته نقشه برداری

آزمون دی ماه ۱۴۰۱

سوال ۴۵:

نشریه ۱-۱۱۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: مطابق با مفاد نشریه ۱-۱۱۹ بخش ترازیبی درجه ۲، گزینه ۴ پاسخ سوال است.			

سوال ۴۶:

نشریه ۶-۱۱۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: مطابق با مفاد نشریه ۶-۱۱۹ نوع عوارض از اجزای اصلی در مورد سوال محسوب نمی شود.			

سوال ۴۷:

نشریه ۴-۱۱۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: مطابق با مفاد نشریه ۴-۱۱۹ شماره مورد سوال مربوط به یک برگ نقشه در مقیاس $\frac{1}{10000}$ است.			

سوال ۴۸:

فتوگرامتری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: در عکسبرداری هوایی امتداد نوارها باید به گونه ای طراحی شود که کمترین نوار و مدل سه بعدی حاصل گردد.			

سوال ۴۹:

نشریه ۲-۱۱۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: مطابق با مفاد نشریه ۲-۱۱۹ گزینه ۱ صحیح است.			



سوال ۵۰:

نشریه ۱-۱۱۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: مطابق با مفاد نشریه ۱-۱۱۹ گزینه ۳ صحیح است.			

سوال ۵۱:

نشریه ۷-۱۱۹	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: در نشریه ۷-۱۱۹ سطح مبنای چارت مطابق با گزینه ۲ تعریف شده است.			

سوال ۵۲:

نقشه برداری مسیر	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: $\begin{cases} \Delta x_{AB} = 200 \\ \Delta y_{AB} = 100 \end{cases} \Rightarrow g_{AB} = \text{tg}^{-1} \left \frac{\Delta x_{AB}}{\Delta y_{AB}} \right = 63^\circ 26' 5.82''$ $\begin{cases} \Delta x_{CD} = 200 \\ \Delta y_{CD} = -100 \end{cases} g_{CD} = 180^\circ - g_{AB} = 116^\circ 33' 54.1''$ $\Rightarrow g_{CD} - g_{AB} \approx 53^\circ 07' 48''$			

سوال ۵۳:

نقشه برداری ثبتي	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: $P = \frac{6+20+22}{2} = 24$ $S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} \Rightarrow S = \sqrt{24(24-6)(24-20)(24-22)}$ $\Rightarrow S \times 2 = 117.576 \text{m}^2 \text{ و اختلاف} = 120 - 117.576 = 2.424 \text{m}^2$			



سوال ۵۴:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	نقشه برداری مسیر و حجم عملیات خاکی
توضیحات:			
$\frac{6}{4} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{d_1}{30} \Rightarrow d_1 = 18m. d_2 = 12m$			
$V_F = \frac{6}{2} \times 18 = 54$			
$V_C = \frac{4}{2} \times 12 = 24$			
$V_C - V_F = 24 - 54 = -30m^3$			

سوال ۵۵:

گزینه صحیح: ۲	صفحه:	بند:	نقشه برداری مسیر
توضیحات:			
$g_1 = +2\%$			
$g_2 = -3\%$			
$e = \frac{g_1 - g_2}{8} L \text{ (قوس محدب)} \Rightarrow L = 320m$			

سوال ۵۶:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	نقشه برداری مسیر
توضیحات:			
$I_1 = 30^\circ \quad I_1 + I_2 + 180 - I = 180$			
$R_1 = 300m \quad I = I_1 + I_2 \Rightarrow I_2 = 75^\circ - 30 = 45^\circ$			
$T'_1 = R_1 \tan\left(\frac{I_1}{2}\right) = 300 \tan 15^\circ = 80.385m$			
$T'_2 = R_2 \tan\left(\frac{I_2}{2}\right) = 200 \tan\left(\frac{45^\circ}{2}\right) = 82.843m$			
$\frac{\Delta V}{V_1} = \frac{V_1 - V_2}{V_1} \quad \frac{V_1 - V_2}{V_1} = \frac{T'_1 + T'_2}{V_1 V_2} = \frac{163.228m}{163.228}$			
$\frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\sin (180 - 75^\circ)}{\sin (105^\circ)}$			
$V_1 = 119.491m \quad V_2 = 84.493$			
$T_2 = T'_2 + 84.493 = 167.336$			
$T_1 = T'_1 + V_1 V = 80.385 + 119.491 = 119.876m$			



سوال ۵۷:

نقشه برداری مسیر	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$S_{کل} = 600 \times 400 = 240000 m^2$ $S = 300 \times 200 = 60000 m^2$ $S_B = \frac{\pi R^2}{4} = \frac{80^2 \times \pi}{4} = 5026.548 m^2$ $S_A = S - S_B = 54973.452 m^2$ $S_1 = 20 \times (120) = 2400$ $S_2 = 20 \times (220) = 4400$ $S_A - S_1 - S_2 = 48173.452 m^2$ $S = 48173.452 \times 4 \approx 192693.807 m^2$			

سوال ۵۸:

قانون نظام مهندسی	بند: ۱۳ ماده ۱۵	صفحه: ۲۱	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
مطابق بند ۱۳ قانون نظام مهندسی صفحه ۲۱ گزینه ۳ صحیح است.			

سوال ۵۹:

مبحث ۱۲	بند: ۱۲-۷-۵-۱	صفحه: ۵۴	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
مطابق بند ۱۲-۷-۵-۱ مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان صفحه ۵۴ گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۶۰:

مبحث ۲	ماده ۷	صفحه: ۱۵۴	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
مطابق ماده ۷ مبحث ۲ مقررات ملی ساختمان صفحه ۱۵۴ گزینه ۳ صحیح است.			