

کلید واژه

آزمون نظام مهندسی و نظام کاردانی

www.kelidvajeh.ir

تهیه کلید واژه های آزمون ورود به حرفه مهندسان و کاردانان

عمران (محاسبات، نظارت، اجرا)

معماری (طراحی، نظارت، اجرا)

و تاسیسات برقی و مکانیکی، شهرسازی، ترافیک، نقشه برداری

ارائه جزوه های آمادگی آزمون نظام مهندسی برای رشته های عمران، معماری، برق و...

نمونه سوالات آزمون نظام مهندسی هر مبحث بصورت جداگانه

شابلون ویژه طراحی معماری برای ترسیم سریع برشه پله و نقشه ها در جلسه امتحان

آزمون آنلاین رایگان ویژه نظام مهندسی برای همه رشته ها

تست زنی سریع = قبولی راحت در آزمون های نظام مهندسی با کلید واژه آزمون



شما میتوانید نسخه اصلی کلید واژه مورد نیاز خود را از یکی از سایت های زیر تهیه نماید و با تهیه نسخه از این سایتها در صورت آپدیت کلید واژه تا زمان آزمون کلید واژه جدید رایگان به ایمیل شما ارسال خواهد شد

www.kelidvajeh.ir

www.civilfa.com

www.yarazmoon.com

کانال آزمون نظام مهندسی در تلگرام

[@kelidvajeh](https://t.me/kelidvajeh)

برای اطلاع از آخرین اخبار آزمون نظام مهندسی

(زمان ثبت نام، کارت ورود به جلسه، نتایج)

همچنین دیدن آخرین جزوات، نمونه سوالات، کلید واژه ها، و مطالب سایت کلید واژه دات آی آر عضو کانال تلگرام ما شوید

<https://telegram.me/kelidvajeh>

برای دریافت آخرین اخبار و اطلاعات

آزمون نظام مهندسی

به کانال ما در تلگرام بپیوندید.

<https://telegram.me/kelidvajeh>



برای ورود [@kelidvajeh](https://t.me/kelidvajeh) رو در داخل صفحه تلگرام خود برای یکی از مخاطبین خود ارسال کرده و سپس روی آن کلیک کنید و گزینه **joine to channel** روبزنید

نکته مهم: برای وارد شدن به کانال باید حتما تلگرام شما آپدیت باشد

در صورتی بروز مشکل از به تلگرام شماره ۰۹۱۵۱۳۶۱۳۴۴ پیام ارسال کنید تا راهنمایی شوید

حل تشریحی مسائل آزمون نظام مهندسی نقشه برداری-بهمن ۹۴

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا اسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

در صورت تمایل به برگزاری کلاس های خصوصی و گروهی با کیفیت بالا از طریق راههای ارتباطی زیر با بنده تماس گرفته و ضمناً با پیوستن به کانال تلگرام "حل تشریحی مسائل" در جریان تشریح مسائل مهم و با احتمال طرح در آزمون ها قرار بگیرید

تماس:

۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

Sina.skr@gmail.com

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

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 میرهای مستقر در نقاط فوق را قرائت نموده ایم. سپس تراز یاب را به فاصله 10 متر پشت میر A منتقل و روی میرهای 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) $0^{\circ}, 02', 42.09''$

Subject : _____

Date : _____

حل سوال ۸ (بیش ۹۴): همانطور که در غبروه ذکر گردیده است یکی از روابط برای محاسبه خطای

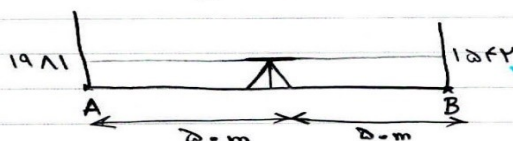
فاصله بین دوربین

کلیماسیون تراز یاب به شرح زیر است :

$$\Delta H_{AB} = (B.S - F.S) - (d \times e)$$

خطای کلیماسیون

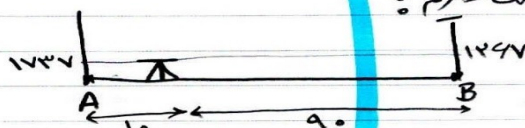
که از رابطه فوق استفاده می شود که خواهیم اختلاف ارتفاعی عاری از خطای کلیماسیون داشته باشیم به عبارت دیگر سمت چپ و راست را اختلاف ارتفاع عاری از کلیماسیون و سمت راست و چپ هم به هم منظور البته با اجمال مقدار خطای کلیماسیون است در سه حالت اول که نیوو بین دوربین است اختلاف ارتفاعی



حالت اول :

$$\Delta H_{AB} = (1981 - 1542) = 439 \text{ mm} = 0.439 \text{ m}$$

و در حالت دوم که نشانه های کلیماسیون است داریم :



$$\Delta H_{AB} = (1737 - 1267) - (10 \times e) = 0.47 - 10e$$

ازتوی مقادیر دادن دو رابطه فوق :

$$0.439 = 0.47 - 10e \rightarrow -0.0310 = -10e \rightarrow e = 0.00031$$

$$\frac{D}{180} = \frac{0.00031}{3.14159} \rightarrow e^{\circ} = 0^{\circ} 1' 3.94''$$

پس نتیجه درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

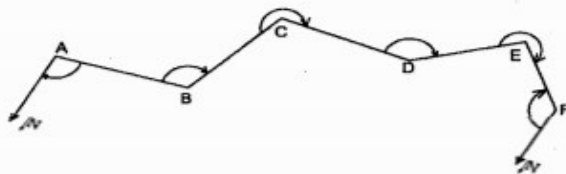
تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

pan

Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

۹- با توجه به کروکی و جدول اندازه‌گیری زوایای یک پیمایش باز، مقدار زاویه BCD را به دست آورید؟

St	Ob	Ang
A	B N	$89^\circ, 45'$
B	A C	$102^\circ, 15'$
C	B D	?
D	C E	$168^\circ, 00'$
E	D F	$272^\circ, 30'$
F	N E	$150^\circ, 30'$



(۱) $122^\circ, 30'$

(۲) $237^\circ, 30'$

(۳) $250^\circ, 00'$

(۴) $262^\circ, 30'$

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)
تماس: ۰۹۱۳۲۸۳۸۸۸
Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

حل ساله ۹ (بص ۹۴):

Subject: $G_{AB} = 27^\circ 15'$

Diagram showing the traverse with angles and bearings:

- At A: $\angle NAB = 89^\circ 45'$
- At B: $\angle ABC = 102^\circ 15'$
- At C: $\angle BCD = ?$
- At D: $\angle CDE = 168^\circ 00'$
- At E: $\angle DEF = 272^\circ 30'$
- At F: $\angle EFN = 150^\circ 30'$

Calculations:

$$G_{AB} = (34^\circ) - (89^\circ 45') = 27^\circ 15'$$

$$G_{BC} = G_{AB} + \widehat{BAC} = (27^\circ 15') + (102^\circ 15') = 372^\circ 30' \xrightarrow{360^\circ \text{ کمره}} 12^\circ 30'$$

$$G_{BC} = 192^\circ 30' \quad \downarrow \text{مقایسه با } 180^\circ$$

$$G_{CD} = G_{BC} + \widehat{CBD} = (192^\circ 30') + \widehat{CBD} - (180^\circ) \quad I$$

ملاحظات: در همین جا متوقف می‌کنیم و حال از راست شروع می‌کنیم به انتقال از زمان:

$$G_{ED} = G_{FE} + (187^\circ 30') = (150^\circ 30') + (187^\circ 30') = 338^\circ$$

$$G_{ED} = 58^\circ \quad \downarrow \text{مقایسه با } 180^\circ$$

$$G_{DC} = G_{ED} + (192^\circ) = (58^\circ) + (192^\circ) = 250^\circ$$

$$G_{DC} = 70^\circ \quad \downarrow \text{مقایسه با } 180^\circ$$

$$G_{CD} = 250^\circ$$

$$250^\circ = (192^\circ 30') + \widehat{CBD} - (180^\circ)$$

$$\widehat{CBD} = (250^\circ) - (192^\circ 30') + (180^\circ) = 237^\circ 30'$$

پس گزینه ۲ درست است.

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، Δx_{BC} و Δy_{BC} چقدر است؟

$$\Delta x_{BC} = -327.23, \Delta y_{BC} = -418.33 \quad (1)$$

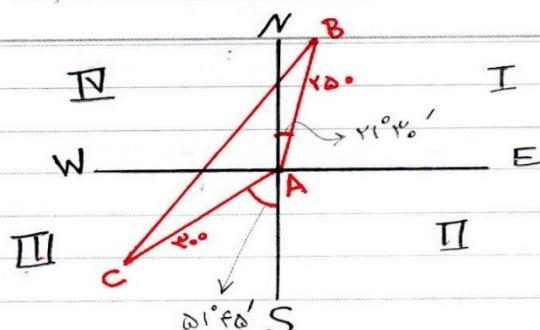
$$\Delta x_{BC} = +348.23, \Delta y_{BC} = +218.39 \quad (2)$$

$$\Delta x_{BC} = -418.33, \Delta y_{BC} = +327.23 \quad (3)$$

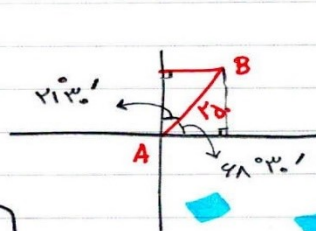
$$\Delta x_{BC} = +143.97, \Delta y_{BC} = -46.87 \quad (4)$$

Subject : _____

Date : _____



حل مسائل ۱۰ (بخش ۹۴):



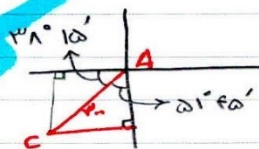
درج اول خواهیم داشت:

$$\cos(21^{\circ} 30') = \frac{y_B}{250}$$

$$\rightarrow y_B = (250) \cos(21^{\circ} 30') = 232,904$$

$$\cos(48^{\circ} 30') = \frac{x_B}{250}$$

$$\rightarrow x_B = (250) \cos(48^{\circ} 30') = 91,625$$



درج سوم خواهیم داشت:

$$\cos(51^{\circ} 45') = \frac{y_C}{300} \rightarrow y_C = (300) \cos(51^{\circ} 45') = -185,728$$

$$\cos(38^{\circ} 15') = \frac{x_C}{300} \rightarrow x_C = (300) \cos(38^{\circ} 15') = -235,595$$

$$\Delta x_{BC} = x_C - x_B = -327,23 \quad \text{و} \quad \Delta y_{BC} = y_C - y_B = -418,332$$

پس گزینه ۱ درست است. تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۲۸۴۸۸

pan

Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

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؟

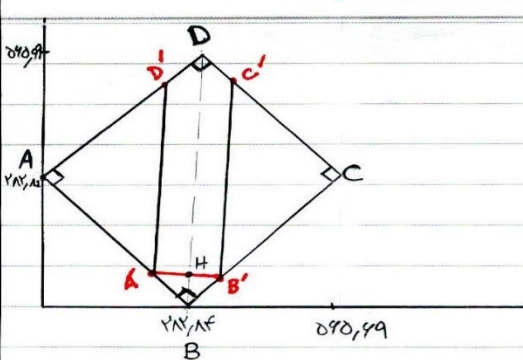
۱) 163.73 m

۲) 143.73 m

۳) 135.80 m

۴) 103.80 m

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)
تماس: ۰۹۱۲۶۸۲۸۴۸۸
Subject : Telegram.me/AzmoonNezamSurvey
Date :
حل ساله ۱۱ (بمن ۹۴):



$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = 400 \text{ m}$

بهین ترتیب طولی اضلاع BC و CD و DA را می‌گیریم
کرده و در مجموع به شکل یک مربع است به ضلع ۴۰۰ متر پس:

$S = (400)^2 = 160000 \text{ m}^2$

ما می‌خواهیم که این هکتار را به سه قسمت مساوی تقسیم کرد پس خواهیم داشت:

$\frac{S}{3} = \frac{160000}{3} = 53333.33$

پس سه هکتار ایجاد شده توسط خطی که می‌خواهیم شکل را به سه قسمت مساوی تقسیم کند برابر مقدار فوق است پس:

$S_{\text{مربع}} = \frac{1}{2} \times AA' \times AD' \Rightarrow S_{\text{مربع}} = \frac{1}{2} AA'^2 \rightarrow 53333.33 = \frac{1}{2} AA'^2$
 $AA' = AD'$
 $\rightarrow AA' = 329.598$

$A'B = AB - AA' = 400 - 329.598 = 70.402$

می‌دانیم قطر مربع نصف الزاویه ورودی به آن نیز هکتار پس در مثل $A'BH$ داریم:

$\cos 45^\circ = \frac{A'H}{A'B} \rightarrow A'H = (\cos 45^\circ) \times (70.402) = 49.65$

$A'B' = 2 \times A'H = 2 \times 49.65 = 99.30$

پس فاصله این دو خط ۱۰۳٫۸۰ است.

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؟

(۲) 1:3000

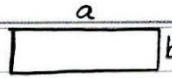
(۱) 1:1500

(۴) 1:3200

(۳) 1:2100

Subject : _____

Date : _____



حل مساله ۱۲ (بخش ۹۴):

با توجه به اینکه عنوان شده است که طول‌ها با چه خطای نسبی باید اندازه‌گیری شوند پس می‌توانیم که خطای نسبی طول و خطای نسبی

عرض با هم برابرند و با هم سبب یکی، دیگری هم در دست نخواهد بود یعنی:

$$\frac{\sigma_a}{a} = \frac{\sigma_b}{b}$$

$$S = a \cdot b$$

$$\frac{\sigma_s}{s} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_a}{a}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_b}{b}\right)^2} \rightarrow \sigma_s = S \times \sqrt{\left(\frac{\sigma_a}{a}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_a}{a}\right)^2}$$

$$\sigma_s = (120 \times 50) \sqrt{2 \left(\frac{\sigma_a}{a}\right)^2} \rightarrow f = (120 \times 50) \times \sqrt{2} \frac{\sigma_a}{a}$$

$$\rightarrow \frac{\sigma_a}{a} = 0.000471 = \frac{1}{2100}$$

پس گزینه ۳ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۲۸۴۸۸

Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

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 $\angle BAC = 57^\circ, 32'$ و $\angle CBA = 64^\circ, 19'$ اندازه‌گیری شده‌اند. اگر طول AB با دقت $\frac{1}{5000}$ اندازه‌گیری شده باشد، عرض رودخانه و ماکزیم خطای آن کدام گزینه است؟

(۱) $\pm 35 \text{ mm}$ و 91.13 m

(۲) $\pm 28 \text{ mm}$ و 88.69 m

(۳) $\pm 18 \text{ mm}$ و 88.51 m

(۴) $\pm 15 \text{ mm}$ و 78.51 m

Subject : Date :

حل مساله ۱۳ (بخش ۹۴):

$\alpha = 57^\circ 32'$
 $\beta = 64^\circ 19'$

$\gamma = 18^\circ - (\alpha + \beta) = 18^\circ - ((57^\circ 32') + (64^\circ 19')) = 5^\circ 9'$

در مثل $\triangle ABC$: $\frac{AB}{\sin \gamma} = \frac{BC}{\sin \alpha} \rightarrow \frac{100}{\sin(5^\circ 9')} = \frac{BC}{\sin(57^\circ 32')}$

$\rightarrow BC = 99.325$

در مثل $\triangle BDC$: $\sin \beta = \frac{DC}{BC} \rightarrow DC = (99.325) \times \sin(64^\circ 19')$

$\rightarrow DC = 89.512$

عرض رودخانه = $DC - 1 = 89.512 - 1 = 88.512$

برای محاسبه کمترین خطای این اندازه‌گیری ما باید رابطه‌ای عرض رودخانه را بر حسب طول مشخص AB بنویسیم :

$\begin{cases} \frac{AB}{\sin \gamma} = \frac{BC}{\sin \alpha} \\ BC = \frac{DC}{\sin \beta} \end{cases} \rightarrow \frac{AB}{\sin \gamma} = \frac{\frac{DC}{\sin \beta}}{\sin \alpha} \rightarrow \frac{AB}{\sin \gamma} = \frac{DC}{\sin \alpha \cdot \sin \beta}$

$\rightarrow DC = AB \times \frac{\sin \alpha \cdot \sin \beta}{\sin \gamma}$

در صورت بی‌ثباتی طول AB : $\frac{\partial DC}{\partial AB} = \frac{1}{5000} = \frac{\sigma_{AB}}{100} \rightarrow \sigma_{AB} = 0.102 \text{ m} = 10.2 \text{ cm}$

در صورت بی‌ثباتی زاویه α : $\sigma_{DC}^2 = \left(\frac{\partial DC}{\partial AB} \right)^2 \times \sigma_{AB}^2 + \left(\frac{\partial DC}{\partial \alpha} \right)^2 \times \sigma_{\alpha}^2 + \left(\frac{\partial DC}{\partial \beta} \right)^2 \times \sigma_{\beta}^2 + \left(\frac{\partial DC}{\partial \gamma} \right)^2 \times \sigma_{\gamma}^2$

نمی‌توانیم در مدل ریاضی فوق طول AB ثابت است.

$\rightarrow \sigma_{DC} = \left(\frac{\sin \alpha \cdot \sin \beta}{\sin \gamma} \right) \times \sigma_{AB}$

در صورت بی‌ثباتی AB : $\sigma_{DC} = 10.2 \text{ cm}$ و مقدار ۱۴ است.

$$\sigma_{DC} = \left(\frac{\sin(\alpha \cdot r') \cdot \sin(q \cdot a')}{\sin(\alpha \cdot q')} \right) \times r'$$

$$\rightarrow \sigma_{DC} = 1/\sqrt{9} \text{ cm} \approx 1 \text{ \AA mm}$$

پس ظرف ۳ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

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

$\pm 21\text{mm}$ (۲)

$\pm 14\text{mm}$ (۱)

$\pm 90\text{mm}$ (۴)

$\pm 33\text{mm}$ (۳)

Subject : _____

Date : _____

حل سوال ۱۵ (بمن ۹۴) :

مفهوم ppm (Part Per million) یعنی مقدار عنوان شده در یک میلیون واحد که در اینجا 4ppm

یعنی ۴ میلی‌متر در ۱۰۰۰/۰۰۰ میلی‌متر (یا همان ۱km) است:

$$3\text{mm} + (4 \times 5) = 33\text{mm}$$

پس نتیجه ۳۳ در صد است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)
تماس: ۰۹۱۴۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

pan

۱۷- برای اندازه گیری ارتفاع یک برج که از حالت قائم انحراف دارد و دسترسی به بالای آن مقدور نیست از یک تتودولیت دقیقه ای استفاده کرده ایم و آن را در جای مناسبی در نزدیکی پای برج مستقر و تراز نموده ایم. شاخصی را به طور قائم در پای برج نگه داشته ایم. چنانچه مطابق شکل زیر این داده ها موجود باشد:

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

20 cm = طول شمشه

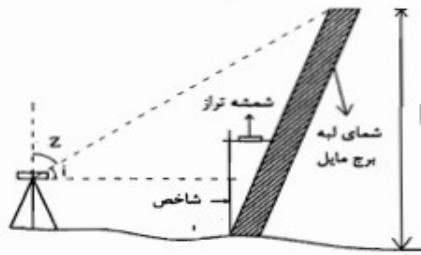
1.917m = قرائت تار بالا در حالت افقی تلسکوپ

1.705m = قرائت تار وسط در حالت افقی تلسکوپ H

1.493m = قرائت تار پایین در حالت افقی تلسکوپ

20' , 69° = Z = قرائت لمب قائم

مطلوبست ارتفاع برج مایل (H) بر حسب متر.



18.00 (۲)

19.00 (۴)

19.36 (۱)

18.36 (۳)

حل مسئله ۱۷ (۹۴ و ۹۵)

توجه می کنیم که شمشه تراز و بینش و بینش شمشه تراز

یک شمشه قائم از طرف من در همدست

$\tan \alpha = \frac{0.2}{2.102} \rightarrow \alpha = 5^{\circ} 24' 41.44''$

پس ابتدا مایل افقی بین تتودولیت و شاخص که پای شمشه است را محاسبه می کنیم:

$$D = K(T_B - T_P) \cdot \sin^2 v$$

روایات افقی تلسکوپ $v = 90^{\circ}$ $\rightarrow D = 100(1.917 - 1.493) \sin^2(90^{\circ}) = 42.400 \text{ m} = TS$

حال درشت TSL: $\hat{T} = 90^{\circ} - (49^{\circ} 20') = 40^{\circ} 40'$

$\hat{L} = 180^{\circ} - [(90^{\circ}) + (40^{\circ} 40')] = 49^{\circ} 20'$

با استفاده از قانون زوایای متقابل به S و توجه به شکل زاویه L درشت SLR خواهد شد:

$\hat{L} = \frac{34^{\circ} - [2 \times (49^{\circ} 20')]}{2} = 110^{\circ} 40'$

همینطور زاویه R درشت S'LR: $\hat{R} = 180^{\circ} - [(5^{\circ} 24' 41.44'' + 110^{\circ} 40')] = 63^{\circ} 53' 53.33''$

S'LR

در همدست: $LS' = LS + SS' = 15.993 + 1.705 = 17.698$

قرائت تار وسط

$\tan(40^{\circ} 40') = \frac{LS}{TS} = \frac{LS}{42.400} \rightarrow LS = 15.993$

حال قانون سینوس ها را درشت S'LR می نویسیم:

$\frac{S'R}{\sin(110^{\circ} 40')} = \frac{17.698}{\sin(63^{\circ} 53' 53.33'')} \rightarrow S'R = 18.439 \text{ m}$

۲

Subject : _____

Date : _____

حل مسائل ۱۷ (۹۶٪)
حال درست SRE داریم:

$$\frac{18,439 = S'R}{\sin a^\circ} = \frac{\overset{\text{ارتفاع خنجر}}{\uparrow} RE = H}{\sin(84^\circ 33' 53' 33'')}$$

$$\rightarrow H = 18,439 \simeq 18,44$$

پس نتیجه درست است، لازم بذکر است که مساله به روش های دیگری هم حل می شود.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸۰

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

$$\rightarrow \Theta = \sin^{-1} \left(\frac{\cos \alpha_0 + \cos \phi_0}{\gamma} \right) = 44^\circ 49' 04''$$

Subject : _____

Date : _____
حل مساله ۱۸ (جواب ۹۶):

ادامه حل مساله ۸:

$$AB = R (\sin \alpha + 2 \cos \theta + \sin \beta)$$

$$\rightarrow 300 = R (\sin 50^\circ + 2 \cos (44^\circ 49' 59'') + \sin 40^\circ)$$

$$\rightarrow 300 = R (2,121) \rightarrow R = \frac{300}{2,121} = 104,047$$

جواب درست نزدیک ۱ است.

محاسبه

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

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

۱:5000 (۲)
1:10000 (۴)

1:3140 (۱)
1:2500 (۳)

Subject :

Date :

حل مساله ۱۹ (بخش ۹۴): می‌دانیم وقتی دقت بصورت بدون واحد و برحسب صورت کسری با صورت ۱ و مخبر با فرب ۱۰ بیان می‌شود این دقت، دقت نسبی است پس:

$$\text{دقت مطلق محیط} = \frac{\text{دقت مطلق محیط}}{\text{محیط دایره}} \Rightarrow \frac{1}{5000} = \frac{\sigma_P}{\text{محیط}}$$

$$P = 2\pi r \xrightarrow{\text{مربع کردن}} \sigma_P^2 = (2\pi)^2 \cdot \sigma_r^2 \Rightarrow \sigma_P = 2\pi \cdot \sigma_r$$

$$\rightarrow \frac{1}{5000} = \frac{2\pi \cdot \sigma_r}{2\pi r} \Rightarrow \frac{\sigma_r}{r} = \frac{1}{5000}$$

هدف یکن دقت نسبی است دایره

$$S = \pi r^2 \rightarrow \sigma_S^2 = (\pi r^2) \cdot \sigma_r^2 \rightarrow \sigma_S = (\pi r^2) \cdot \sigma_r$$

$$\text{دقت نسبی مساحت} = \frac{\text{دقت مطلق مساحت}}{\text{مساحت دایره}} = \frac{(2\pi r^2) \cdot \sigma_r}{\pi r^2} = 2 \times \left(\frac{\sigma_r}{r} \right)$$

پس همان دقت نسبی محیط است که داده شده است پس:

$$\text{دقت نسبی مساحت} = 2 \times \left(\frac{1}{5000} \right) = \frac{1}{2500}$$

پس گزینه ۳ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸۰

pan

Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

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.

Subject : _____

Date : _____

حل سوال ۲۰ (۹۴٪): از مفاهیم تئوری خطاها یادآور می‌شویم که هرگاه اندازه‌گیری با تقسیم

آن نسبت به چند دهانه و سپس اندازه‌گیری با ابزار اندازه‌گیری (در اینجا یک متر ۵۰ متری و یک متر ۱۰۰ متری) انجام شده

با تددقت اندازه‌گیری برابر است با:

$$\text{دقت ابزار اندازه‌گیری} \rightarrow \sigma_i = \sqrt{n} \cdot \sigma_i$$

↓
تعداد دهانه‌ها

← دقت نسبت
اندازه‌گیری شده

حالت اول: $n = 5$ و $\sigma_i = 24 \text{ mm} \rightarrow \sigma_1 = \sqrt{5} \times (0.024)$

↓
دقت متر ۱۰۰ متری

$\rightarrow \sigma_1 = 0.05 \text{ m}$

1 m	1000 mm
0.024	24 mm

حالت دوم: $n = 10$ و $\sigma_i = 6 \text{ mm} \rightarrow \sigma_2 = \sqrt{10} \times (0.006)$

1 m	1000 mm
0.006	6 mm

$\rightarrow \sigma_2 = 0.02 \text{ m}$

پس دقت در حالت دوم تقریباً ۳ برابر بیشتر از حالت اول است. پس گزینه ۳ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

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

1:3000 (۲)

1:2500 (۱)

1:5000 (۴)

1:4000 (۳)

Subject : _____

Date : _____

حل مسائل ۲۳ (بخش ۹۴):

$$(e_T) = \frac{(e_s) \text{ خطای بست سطحی}}{\text{طول کل پیمایش} (L)}$$

می دانیم که در پیمایش بسته $\sum \Delta_x$ و $\sum \Delta_y$ مربوط به ساید منفر باشد و بنا به دلایل مقدار همچون خطاها در سطحی و آن ساید منفر می شود پس:

$$\sum \Delta_x \neq 0 \rightarrow e_x = 35 \text{ cm} = 0.35 \text{ m}$$

$$\sum \Delta_y \neq 0 \rightarrow e_y = 55 \text{ cm} = 0.55 \text{ m}$$

$$e_s = \sqrt{e_x^2 + e_y^2} = \sqrt{(0.35)^2 + (0.55)^2} = 0.6519$$

$$e_T = \frac{0.6519}{1629.8} = \frac{1}{2500}$$

پس گزینه ۱ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

۲۸- برای تعیین ارتفاع سقف (P) یکی از طبقات ساختمانی از BM موجود در محوطه کارگاه که ارتفاع آن 1210.120 متر می باشد، عملیات تراز یابی مطابق جدول از طریق راه پله صورت گرفته است. باتوجه به اینکه تمام نقاط کمکی (TP) در سقف راه پله واقع شده اند، ارتفاع سقف P چند متر است؟

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

(۱) 1216.636

(۲) 1228.600

(۳) 1225.400

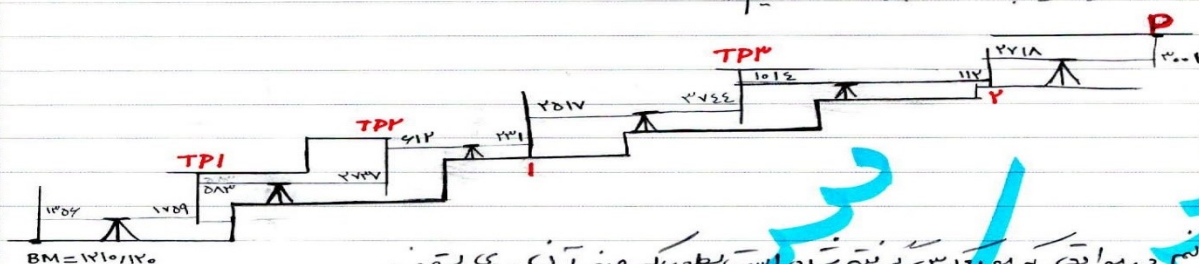
(۴) 1230.504

Subject : _____

Date : _____

حل سوال ۲۸ (بخش ۹۴): توصیه می شود مسائل تراز یابی به فرم این سوال با رسم شکل (روکی) مساله

را ملحق تر کرده و پس اعلام به حل می کنیم:



می دانیم در مواقعی که بر بعضی از نرفته شده است بطوریکه منفر آن روی سقف

باشد و بر دیگر روی زمین باشد بطوریکه منفر آن روی زمین باشد حاصل جمع قرائت عقب و قرائت جلو ارتفاع کف

تا سقف را به ما می دهد.

$$H_p = H_{BM} + 1.356 + 1.759 - 0.583 + 2.737 - 0.612 - 0.231 + 3.744 - 1.014 - 0.112$$

$$\rightarrow +2.718 + 3.001 = 1225.40$$

پس گزینه ۳ درست است.

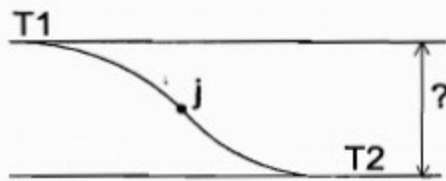
تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

pan

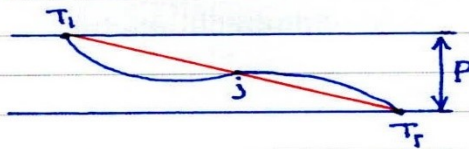
۲۹- دو خیابان موازی توسط یک قوس معکوس با شعاع مساوی 210 متر به هم ارتباط پیدا کرده‌اند. اگر فاصله T_1 و T_2 (مجموع دو وتر بزرگ) برابر 210 متر باشد، فاصله بین دو محور این خیابان‌ها چقدر است؟



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

Subject : _____

Date : _____



حل سوال ۲۹ (بخش ۹۴) :

همانطور که به عنوان کردیم قوس معکوس با شعاع R_1 و R_2 می‌داریم و با رابطه روابط قوس دایره‌ای معکوس در حالت خاص آن که $R_1 = R_2 = R$ می‌باشند داریم :

$$T_1 T_2 = 2 \sqrt{R \cdot P} \rightarrow 210 = 2 \times \sqrt{210 \times P}$$

$$\rightarrow 44100 = 4 \times 210 \times P$$

$$\rightarrow P = \frac{44100}{4 \times 210} = 52.5$$

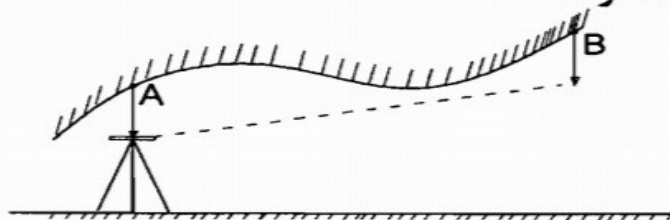
پس گزینه ۲ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

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 ثانیه ای مطابق شکل زیر صورت گرفته و زاویه لمب قائم در دو حالت دایره به چپ و دایره به راست به ترتیب برابر $35^{\circ} 29' 35''$ و $84^{\circ} 30' 35''$ 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

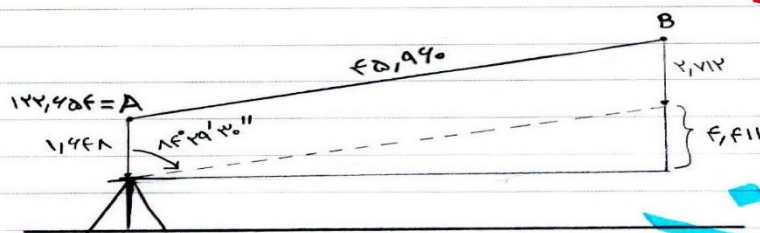
(۳) 126.001 متر

(۴) 128.130 متر

Subject : _____

Date : _____

حل مساله ۳۰ (۹۴٪)



$$\hat{V} = \frac{(34^{\circ} - 27^{\circ} 30' 35'') + (84^{\circ} 29' 35'')}{2} = 84^{\circ} 29' 30'' \rightarrow \text{زاویه قائم مشاهده شده در حالت کویل}$$

$$\Delta H = L \cos V = (45.960) \times \cos(84^{\circ} 29' 30'') = 4.411$$

اختلاف ارتفاع بین زاویه یاب و محور شاقول آونزان از B

$$H_A - 1.648 + 4.411 + 2.712 = H_B$$

$$\rightarrow H_B = 128.139$$

پس گزینه ۴ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

۳۱- یک قطعه زمین به ابعاد 15×10 متر جهت گودبرداری به شبکه منظم 5 متر به 5 متر تقسیم گردید و رئوس شبکه نسبت به BM موجود در کف معبر، تراز یابی و ارتفاع آنها مطابق کروکی زیر می باشد:

BM 40.0 ^m	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 پیش بینی شده باشد، حجم مقدار خاک برداری 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

حل مساله ۳۱ (۱۷۰۰/۹۶):

ارتفاع یابی از تراز BM:

نقطه: $h = 40 - 4 = 36$

باتوجه به نحوه درج به انجام به شکل فوق از رابطه زیر استفاده می کنیم:

$$V = \frac{A (\sum h_1 + 2 \sum h_2 + 3 \sum h_3 + 4 \sum h_4)}{4}$$

○ $\sum h_1 = \left(\frac{41.2 - 36}{5/2} \right) + \left(\frac{45.0 - 36}{9} \right) + \left(\frac{49.3 - 36}{13/2} \right) + \left(\frac{44.3 - 36}{8/2} \right) = 35.1$

○ $\sum h_2 = \left(\frac{43.2 - 36}{7/2} \right) + \left(\frac{45.0 - 36}{6} \right) + \left(\frac{44.0 - 36}{5/2} \right) + \left(\frac{48.8 - 36}{12/2} \right) + \left(\frac{47.0 - 36}{11} \right) + \left(\frac{49.3 - 36}{13/2} \right)$

$\rightarrow \sum h_2 = 54.4$

$\sum h_3 = 0$

○ $\sum h_4 = \left(\frac{45.0 - 36}{9} \right) + \left(\frac{44.0 - 36}{8} \right) = 17$

محلول $A = 5 \times 5 = 25 \text{ m}^2$

$$V = 25 \times \frac{(35.1 + (2 \times 54.4) + (3 \times 0) + (4 \times 17))}{4} = 1328.75$$

جواب: گودبرداری نسبت به سطحی که تراز ۳۶ متر است و به نظر می رسد شبکه های ۵ متری.

پان

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)

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؟

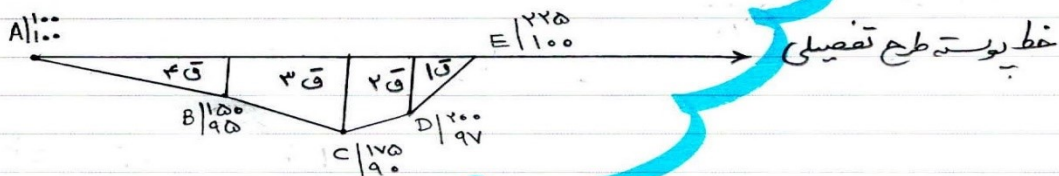


- (۱) 125 = قطعه چهارم و 187.5 = قطعه سوم و 162.5 = قطعه دوم و 37.5 = قطعه اول
 (۲) 150 = قطعه چهارم و 316.5 = قطعه سوم و 305.2 = قطعه دوم و 75 = قطعه اول
 (۳) 65 = قطعه چهارم و 81.25 = قطعه سوم و 93.75 = قطعه دوم و 18.75 = قطعه اول
 (۴) 187.5 = قطعه چهارم و 130 = قطعه سوم و 39.5 = قطعه دوم و 162.5 = قطعه اول

Subject : _____

Date : _____

حل مساله ۳۳ (۹۴ من ۹۴) :



قطعه چهارم : $S = \frac{1}{2} \times 50 \times 5 = 125 \text{ m}^2$

قطعه سوم : $S = S_{\text{مستطیل}} + S_{\text{مثلث}} = (25 \times 5) + \left(\frac{1}{2} \times 25 \times 5\right) = 187.5 \text{ m}^2$

قطعه دوم : $S = S_{\text{مستطیل}} + S_{\text{مثلث}} = (25 \times 3) + \left(\frac{1}{2} \times 25 \times 7\right) = 162.5 \text{ m}^2$

قطعه اول : $S = \frac{1}{2} \times 25 \times 3 = 37.5 \text{ m}^2$

پس گزینه ۱ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

pan

Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

۳۴- ارتفاع کف ورودی پارکینگ ساختمانی برابر 1189.1 متر است. طبق سامان‌دهی شهرداری ارتفاع کف ورودی آن نسبت به BM موجود در منطقه که ارتفاعش 1200.000 متر است بایستی 12.25 متر پایین‌تر باشد. لذا جهت این‌کار عملیات ترازبایی 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 میلی‌متر

(۲) 2320 میلی‌متر

(۳) 3200 میلی‌متر

(۴) 3220 میلی‌متر

Subject : _____

Date : _____

۱۲۰۰
A

۱۲۲۵
B

۱۱۸۹٫۱
موجود

۱۱۸۷٫۷۵۰
مطلوب

حل مسائل ۳۴ (بخش ۹۴) :

$$\Delta H_{AB} = H_B - H_A$$

$$\Delta H_{AB} = 1187.75 - 1200 = -12.25$$

$$\Delta H_{AB} = \sum B.S - \sum F.S \quad \text{از طرفی}$$

$$-12.25 = (3.25) - (12.30 + x) = 3.25 - 12.30 - x$$

↓
از روی جدول

$$\rightarrow x = 3.25 - 12.30 + 12.25 \rightarrow x = 3.20 \text{ m}$$

$$\rightarrow x = 3200 \text{ mm}$$

پس گزینه ۳ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

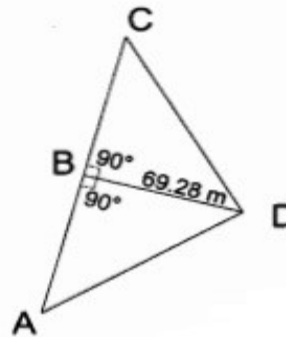
۳۵- برای احداث پلی بین نقاط B و C اندازه گیری هایی مطابق کروکی و شرح زیر انجام شده است.

فاصله BC چقدر است؟

$$G_{DC} = 303^\circ$$

$$G_{DA} = 213^\circ \text{ و } DB = 69.28 \text{ m}$$

$$G_{AB} = 333^\circ$$



(۱) 160.00 متر

(۲) 142.65 متر

(۳) 138.56 متر

(۴) 120 متر

Subject :

Date :

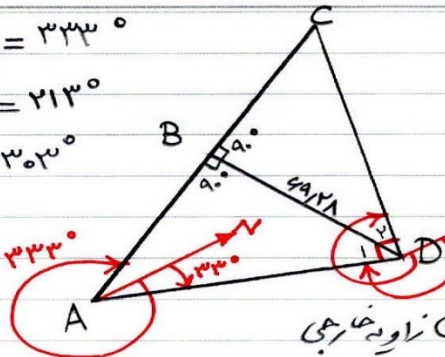
$$G_{AB} = 333^\circ$$

$$G_{DA} = 213^\circ$$

$$G_{DC} = 303^\circ$$

حل مساله ۳۵ (بخش ۹۴) :

$$G_{DA} = 213^\circ \rightarrow G_{AD} = 213^\circ - 180^\circ = 33^\circ$$



پس با توجه به مقدار G_{AD} و همچنین مقدار G_{AB}

جهت شمال معلوم می گردد و از تفاضل G_{AB} از G_{AD} زاویه خارجی

$$\hat{A} = G_{AB} - G_{AD} = (333^\circ) - (33^\circ) = 300^\circ$$

$$\rightarrow \hat{A}_{داخلی} = 360^\circ - 300^\circ = 60^\circ$$

$$\text{از طرف: } G_{DC} - G_{DA} = (303^\circ) - (213^\circ) = 90^\circ$$

$$\hat{D}_1 = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$$

$$\hat{D}_2 = 90^\circ - \hat{D}_1 = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\hat{C} = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$$

$$\frac{69.28}{\sin 30^\circ} = \frac{BC}{\sin 40^\circ} \rightarrow BC = 119.996 \approx 120$$

پس گزینه ۴ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

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

(۱) 4.8

(۲) 12

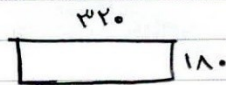
(۳) 6.72

(۴) 11.50

Subject : _____

Date : _____

حل مساله ۳۶ (بخش ۹۴):



تعداد دهنه‌های طول $\frac{320}{20} = 16$

تعداد دهنه‌های عرض $\frac{180}{20} = 9$

می‌دانیم اگر گشتی به n سمت تقسیم گردد و پس اندازه‌گیری شود دقت مطلق این اندازه‌گیری از رابطه زیر است:

$$\sigma = \sqrt{n} \times \sigma_i \rightarrow \sigma_x = \sqrt{16} \times (0.0004^m) = 0.0016^m$$

σ دقت مطلق
 σ_i دقت اندازه‌گیری
 n تعداد دهنه‌ها
 σ_x دقت اندازه‌گیری عرض
 σ_y دقت اندازه‌گیری طول
 1m 1000mm
 0.0004 4mm

$$\sigma_y = \sqrt{9} \times (0.0004) = 0.0012^m$$

خطای مساحت زمین خواسته شده است پس قانون اشتراک خطا را برای اشتراک خطا می‌نویسیم:

$$\sigma_s^2 = (\gamma)^2 \cdot \sigma_x^2 + (x)^2 \cdot \sigma_y^2 = (180)^2 \times (0.0016)^2 + (320)^2 \times (0.0012)^2$$

$$\rightarrow \sigma_s^2 = 23.04 \rightarrow \sigma_s = 4.8$$

پس از ماحداکثر خطای مساحت خواسته شده است:

$$\sigma_{max} = 2.5 \times 4.8 = 12$$

پس گزینش ۲ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

۳۷- می‌خواهیم نقطه (1012.50 , 1112.56 , 1363.45) M: گوشه یک ساختمان را با دقت لازم روی زمین پیاده نماییم. جهت این کار از دو زاویه یاب ثانیه‌ای 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) $90^{\circ} 00' 00''$, $91^{\circ} 25' 56''$, $326^{\circ} 18' 36''$, $225^{\circ} 00' 00''$

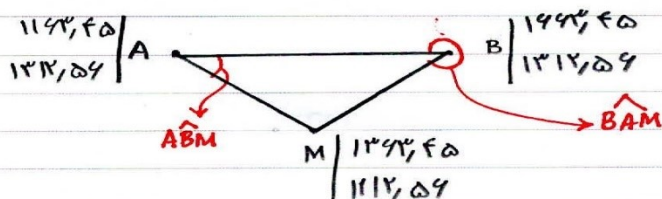
(۴) $88^{\circ} 34' 04''$, $90^{\circ} 00' 00''$, $146^{\circ} 18' 36''$, $45^{\circ} 00' 00''$

Subject :

Date :

حل مساله ۳۷ (مجموعه ۹۴):

می‌دانیم که یکی از روش‌های محاسبه زاویه افقی بین دو ایستاد محاسبه ترنیز آن دو ایستاد است پس داریم:



$$\tan g_{AM} = \left| \frac{\Delta X_{AM}}{\Delta Y_{AM}} \right| = \left| \frac{200}{-200} \right| \rightarrow \tan g_{AM} = 1 \rightarrow g_{AM} = \tan^{-1}(1) = 45^{\circ}$$

$G + g = 180^{\circ}$ (مجموع دوم)

$$\rightarrow G_{AM} = 135^{\circ}$$

$$\tan g_{AB} = \left| \frac{500}{0} \right| \rightarrow \text{توجه نشود است} \rightarrow g_{AB} = 90^{\circ} \rightarrow G_{AB} = 90^{\circ}$$

$$\rightarrow \widehat{ABM} = G_{AM} - G_{AB} = 135^{\circ} - 90^{\circ} = 45^{\circ}$$

$$\tan g_{BM} = \left| \frac{\Delta X_{BM}}{\Delta Y_{BM}} \right| = \left| \frac{-200}{-200} \right| \rightarrow \tan g_{BM} = 1 \rightarrow g_{BM} = 45^{\circ} 18' 35.74''$$

$G - g = 180^{\circ}$ (مجموع دوم)

$$\rightarrow G_{BM} = 234^{\circ} 18' 35.74''$$

$$G_{AB} = 90^{\circ} \rightarrow G_{BA} = 270^{\circ}$$

$$\widehat{BMA} = 270^{\circ} - 234^{\circ} 18' 35.74'' = 35^{\circ} 41' 24.26''$$

$$\rightarrow \widehat{BAM} = 34^{\circ} - 33^{\circ} 41' 24.26''$$

$$\rightarrow \widehat{BAM} = 324^{\circ} 18' 35.74''$$

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

pan

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

حل مساله ۳۷ (بمن ۹۴) :

برای حل کردن سمت دوم سوال با توجه به اینکه با تئوری دولیت زاویه خواننده ایم پس می توانیم اعتدال افراشع
 را به طریق مشابه محاسبه کنیم:

$$\Delta H_{BM} = L_{BM} \times \cos V_{BM} + (h_i - h_r)$$

$$H_M - H_B = L_{BM} \times \cos V_{BM} \rightarrow 1012.50 - 1012.50 = L_{BM} \times \cos V_{BM}$$

$$\cos V_{BM} = 0 \rightarrow V_{BM} = 90^\circ$$

حاصل فریب دو عبارت صفر است پس

$$\Delta H_{AM} = L_{AM} \times \cos V_{AM} + (h_i - h_r)$$

$$H_M - H_A = L_{AM} \times \cos V_{AM} \rightarrow 1012.50 - 1000 = 283.1188 \times \cos V_{AM}$$

$$\rightarrow V_{AM} = 87^\circ 28' 10''$$

$$L_{AM} = \sqrt{(x_M - x_A)^2 + (y_M - y_A)^2 + (z_M - z_A)^2} = 283.1188$$

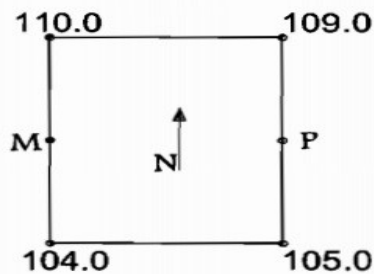
پس نتیجه ۱ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

۳۸- زمین شمالی جنوبی مستطیل شکل به ابعاد 40×30 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

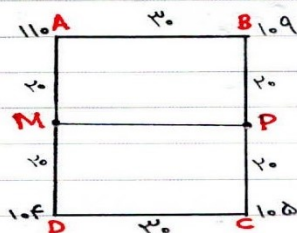
(۲) 1500 مترمکعب خاکبرداری و خاکریزی

(۳) 600 مترمکعب خاکبرداری و 900 مترمکعب خاکریزی

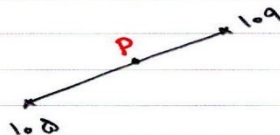
(۴) 1000 مترمکعب خاکبرداری و 500 مترمکعب خاکریزی

Subject : صفحه ۱

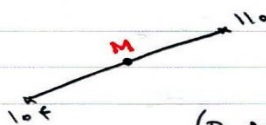
Date : حل ماه ۳۸ (۹۴)



در ابتدا برای آسانی می‌گردیم که ارتفاع زمین (واسطه) عبارت است از میانگین ارتفاعی یک یا چند نقطه نامعلوم یا مشاهده از نقاط اندازه‌گیری شده بدین ترتیب که با اتصال مستقیم دو نقطه ارتفاعی معلوم می‌توان به ترتیب کلیه نقاط واقع بر خط وصل بین دو نقطه را تعیین کرد:



$$\begin{cases} \text{اختلاف ارتفاع} \\ 109 - 105 = 4 \text{ m} \\ \frac{1}{2} \times 4 = 2 \text{ m} \end{cases} \rightarrow H_P = 105 + 2 = 107 \text{ m}$$



$$\begin{cases} \text{اختلاف ارتفاع} \\ 110 - 104 = 6 \text{ m} \\ \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{ m} \end{cases} \rightarrow H_M = 104 + 3 = 107 \text{ m}$$

حال که ارتفاع P و M با واسطه تعیین گردیدیم نسبت از این ۲ نقطه (P و M)

در جهت شمال و جنوب با 2.5% شیب بدین نحتم سطح زمین مستطیل بالایی (ABPM) داریم:

$$\tan \alpha = \frac{\Delta}{S} \Rightarrow -\frac{2.5}{100} = \frac{\Delta}{30} \rightarrow \Delta = -0.75 \text{ m}$$

پس ارتفاع نهایی می‌بایست به مقدار 0.75 متر پایین‌تر از ارتفاع P و M باشد

پس عم نهایی محاسبات خاکری و مستطیل (مجا ضلعی) بالایی خواهد شد:

$$V = \frac{S}{4} \left| \sum h_i \right| = \frac{30 \times 40}{4} \left| (110 - 107.5) + (109 - 107.5) + 0 + 0 \right|$$

مترمطلق

$$\rightarrow V = 900 \text{ m}^3$$

چون با این ارتفاع 109 و 110 را به Level 107.5 برش می‌دهیم خاکبرداری است.

به همین ترتیب برای سطح \square یعنی (MPCD) داریم :

$$V = \frac{2.0 \times 3.0}{4} \left[(1.5 - 1.065) + (1.4 - 1.065) + 0 + 0 \right]$$

$$\rightarrow V = \frac{6.0 \times 4}{4} = 6.0 \text{ m}^3$$

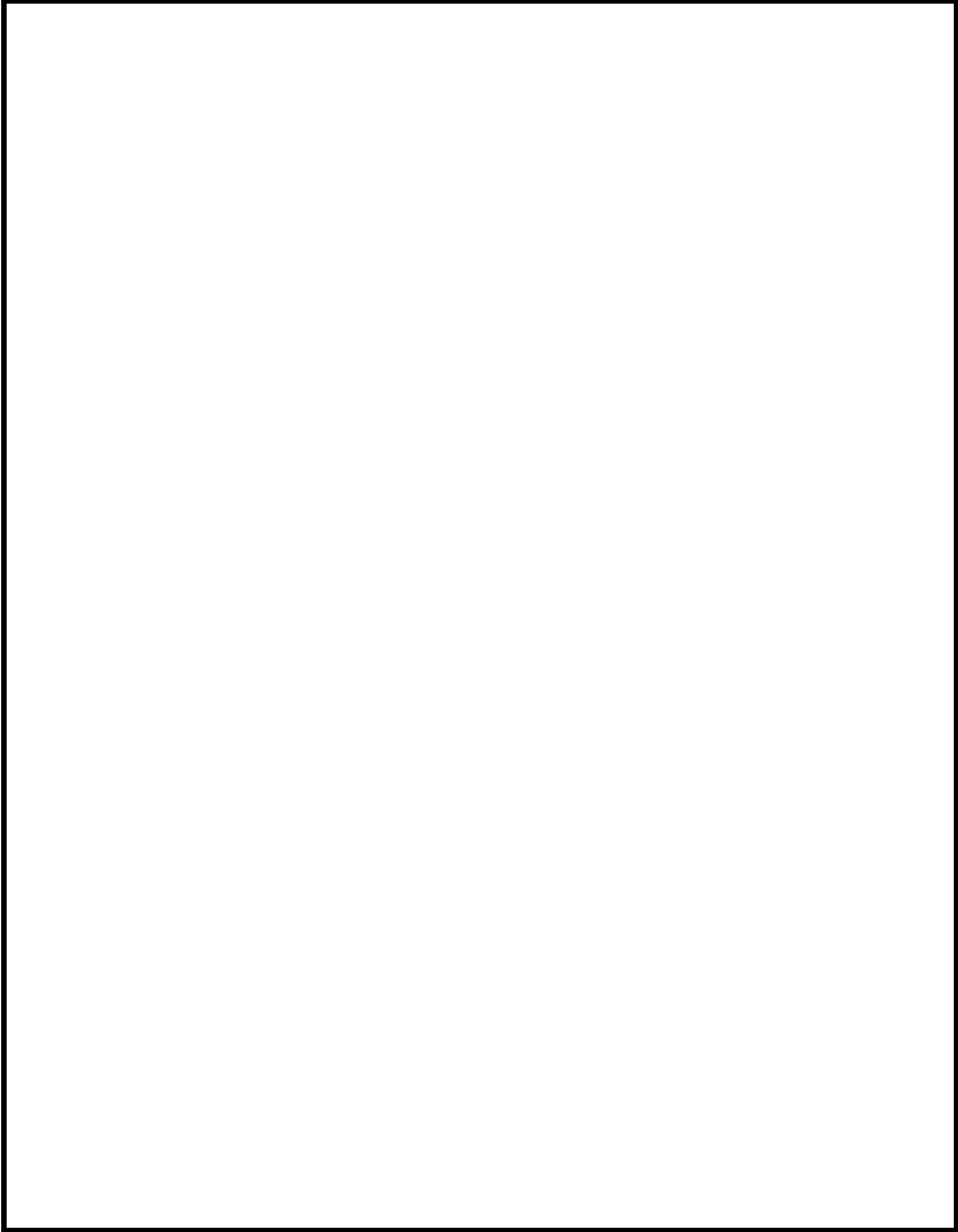
موت باید ارتفاع ۱.۰۵ و ۱.۰۴ را به Level ۱.۰۶۵ با نیم سین خاکریزی است .

اعداد بدست آمده با کرنس ۳ همخوانی دارد و فقط لغات خاکبرداری و خاکریزی در کرنس ۳ جای به جا شده است .

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)



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

109°09'56" , 109°09'51" , 109°09'48" , 109°09'57" , 109°09'53"

(۲) ± 11.2" و ± 9.2"

(۴) ± 26.0" و ± 12"

(۱) ± 7.5" و ± 16.2"

(۳) ± 10.4" و ± 22.5"

Subject :

Date :

حل مساله ۴۱ (بخش ۴۴) :
$$e_s = \sqrt{\frac{\sum v^2}{n-1}}$$

$\alpha_1 = 109^\circ 9' 56''$

$\alpha_2 = 109^\circ 9' 51''$

$\alpha_3 = 109^\circ 9' 48''$

$\alpha_4 = 109^\circ 9' 57''$

$\alpha_5 = 109^\circ 9' 53''$

$\bar{\alpha} = 109^\circ 9' 53''$

$v = \bar{\alpha} - \alpha_i \rightarrow v_1 = -3'' \xrightarrow{v^2} v_1^2 = 9''$

$v_2 = +2'' \rightarrow v_2^2 = 4''$

$v_3 = 5'' \rightarrow v_3^2 = 25''$

$v_4 = -4'' \rightarrow v_4^2 = 16''$

$v_5 = 0 \rightarrow v_5^2 = 0$

$\sum v^2 = (9'' + 4'' + 25'' + 16'' + 0) = 54''$

$$e_s = \sqrt{\frac{54''}{4}} = 3,674''$$

$$e_{max} = 2,5 \times e_s = 2,5 \times 3,674 = 9,2''$$

پس گزینه ۲ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

pan

Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

۴۹- اگر یک عکس هوایی استاندارد با ابعاد پیکسل، 50 میکرون رقومی شده و هر پیکسل در 8 بیت ذخیره شود، حجم اطلاعات بر حسب مگابایت چقدر است؟

27 (۲)

21 (۱)

30 (۴)

29 (۳)

Subject : _____

Date : _____

حل سوال ۴۹ (۹۴) :

ابعاد عکس هوایی استاندارد $23.5 \times 23.5 \text{ cm}$ که تبدیل به پیکسل می‌کنیم

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ cm} & 10 \text{ mm} & 1 \text{ mm} & 1000 \mu \\ 23.5 \text{ cm} & 235 \text{ mm} & \rightarrow & 235000 \mu \end{array}$$

$$\frac{235000 \mu}{50 \mu} = 4700 \text{ پیکسل در خط}$$

$$4700 \times 4700 = 22,090,000 \text{ پیکسل در کل عکس شده}$$

$$1 \text{ Pixel} \quad 8 \text{ bit}$$

$$22,090,000 \quad ? = 176,720,000 \div 8 = 22,090,000 \text{ byte}$$

$$22,090,000 \div 1024 = 21572 \text{ K-byte}$$

$$21572 \div 1024 = 21 \text{ M-byte}$$

پس نتیجه درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

Telegram.me/AzmoonNezamSurvey

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.

(۲) 1500 متر

(۱) 1200 متر

(۴) 2500 متر

(۳) 2400 متر

حل ساله ۵۰ (بمن ۹۴):

همانطور که می‌دانیم مدرت ارتفاعی دستگاه تبدیل فتوگرامتری برای «فیرب ارتفاعی» یا C-Factor
 شغص می‌شود و عبارت است از نسبت ارتفاع پرواز از سطح منظم به مبدئقی میزان ین :

$$C - Factor = \frac{H'}{C.I} \rightarrow 1200 = \frac{H'}{2m} \rightarrow H' = 2400m$$

بن‌کرتب ۳ درست است.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

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.

11 (۴)

10 (۳)

9 (۲)

8 (۱)

Subject : _____

Date : _____

حل مساله ۵۱ (۶۰٪) (۹۴) :

$$(N_p) \text{ تعداد عکس در هر نوار} = \frac{\text{طول منطقه}}{\text{باز عکسبرداری}} + ۲ + ۲ = \frac{L_1}{B} + ۴$$

تعداد ۴ عکس در هر دو طرف نوار برای کامل شدن پوشش منطقه گرفته می‌شود.

$$N_p = \frac{L_1}{B} + ۴$$

$$P_e = \frac{D - B}{D}$$

D ← طول یک ضلع عکس روی زمین

B ← باز عکسبرداری

$$S = \frac{1}{\infty}$$

۱ سانتی‌متر روی عکس

۸۰۰۰ سانتی‌متر روی زمین

۲۳ سانتی‌متر روی عکس

$$۱۸۴ \dots \text{cm} = ۱۸۴.۰ \text{m}$$

$$۰.۴ = \frac{۱۸۴.۰ - B}{۱۸۴.۰} \rightarrow ۱۱.۰۴ = ۱۸۴.۰ - B \Rightarrow B = ۷۳.۹۶ \text{m} = ۰.۰۷۳۹۶ \text{km}$$

$$L_1 = ۷.۳۹ \text{ km}$$

$$N_p = \frac{۷.۳۹}{۰.۰۷۳۹۶} + ۴ = ۱۴$$

در هر نوار ۱۴ عکس وجود دارد که در یک نوار ۱۴ عکس هم وجود نمی‌باشد.

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)

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؟

5 (۴)

4 (۳)

3 (۲)

2 (۱)

حل سوال ۵۶ (بخش ۹۴): با استفاده از رابطه $PDOP^2 = HDOP^2 + VDOP^2$

$$PDOP = 5m$$

$$HDOP = 3m$$

$$\rightarrow (5)^2 = (3)^2 + VDOP^2 \rightarrow VDOP^2 = 25 - 9$$

$$\rightarrow VDOP = 4$$

پس گزینه ۳ درست است.

سینا عسکری

تشریح مسائل توسط: مهندس سینا عسکری (مدرس دوره های آمادگی آزمون نظام مهندسی نقشه برداری)

تماس: ۰۹۱۲۶۸۳۸۴۸۸

[Telegram.me/AzmoonNezamSurvey](https://t.me/AzmoonNezamSurvey)