

عصر چهارشنبه

۸۵/۱۲/۹

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپيوسته داخل سال ۱۳۸۶

مهندسی عمران - نقشه برداری
(۱- فتوگرامتری، ۲- ژئودزی، ۳- سنجش از دور و
۴- سیستم های اطلاعات جغرافیایی)
(کد ۱۲۶۳)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

مواد امتحانی رشته مهندسی عمران - نقشه برداری (۱- فتوگرامتری، ۲- ژئودزی، ۳- سنجش از دور و ۴- سیستم های اطلاعات جغرافیایی)، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان تخصصی	۲۰	۱	۲۰
۲	ریاضیات	۲۰	۲۱	۴۰
۳	فتوگرامتری	۲۰	۴۱	۶۰
۴	ژئودزی	۲۰	۶۱	۸۰
۵	نقشه برداری	۲۰	۸۱	۱۰۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

۲۰۲

Part C. Reading Comprehension

Directions: Read the following two passages and choose the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark it on your answer sheet.

In the broadest sense, remote sensing is the measurement or acquisition of information of an object or phenomenon, by a recording device that is not in physical or intimate contact with the object. In practice, remote sensing is the utilization at a distance (as from aircraft, spacecraft, satellite, or ship) of any device for gathering information about the environment. Thus an aircraft taking photographs, Earth observation and weather satellites, monitoring of a fetus in the womb via ultrasound, and space probes are all examples of remote sensing. In modern usage, the term generally refers to techniques involving the use of instruments aboard aircraft and spacecraft, and is distinct from other imaging-related fields such as medical imaging or photogrammetry. While all astronomy could be considered remote sensing (in fact, *extremely* remote sensing) the term "remote sensing" is normally only applied to terrestrial and weather observations.

- 1- **Practically, remote Sensing is acquisition of information about -----.**
 - 1) weather
 - 2) environment
 - 3) fetus in the womb
 - 4) any object or phenomenon
- 2- **Remote sensing -----.**
 - 1) involves only weather observations
 - 2) can be considered as a kind of astronomy
 - 3) normally deals with terrestrial measurements
 - 4) is very similar to medical imaging and photogrammetry
- 3- **Remote sensing involves -----.**
 - 1) a media to broadcast the signals
 - 2) the process of extraction of information
 - 3) a phenomenon as well as a recording device
 - 4) intimate contact between sensors and the phenomenon
- 4- **Which one of the followings is the main difference between remote sensing and the other imaging fields?**
 - 1) The sensor
 - 2) The platform
 - 3) The technique
 - 4) The recording device
- 5- **"The utilization at a distance of any device" means:**
 - 1) Any device is used at a distance
 - 2) Any device is at a distance of utility
 - 3) The utility is at a distance of any device
 - 4) There is a distance between utility and any device

Map overlay is the combination of two separate spatial datasets (points, lines or polygons) to create a new output vector dataset. These overlays are similar to mathematical Venn diagram overlays. A union overlay combines the spatial features and attribute tables of both inputs into a single new output. An intersect overlay defines the area where both inputs overlap and retains a set of attribute fields for each. A symmetric difference overlay defines an output area that includes the total area of both inputs except for the overlapping area. Data extraction is a GIS process similar to vector overlay, though it can be used in either vector or raster data analysis. Rather than combining the properties and features of both datasets, data extraction involves using a "clip" or "mask" to extract the features of one dataset that fall within the spatial extent of another dataset.

- 6- **Map overlay** -----.
- 1) is specific to spatial datasets
 - 2) creates just new vector dataset
 - 3) is comparable to Venn diagram overlay
 - 4) consists of combination of just two separate spatial datasets
- 7- **Which one of the following sentences is correct?**
- 1) Union overlay is the combination of spatial features and attribute tables
 - 2) Symmetric difference overlay defines an area that includes the total area
 - 3) Symmetric difference overlay is the union overlay minus intersect overlay
 - 4) Intersect overlay defines new sets of attribute tables which didn't exist before
- 8- **Which one of the following sentences is correct?**
- 1) Venn diagram is same as map overlay
 - 2) Map overlay is a vector overlay process
 - 3) Map overlay explains the mathematics of Venn diagram
 - 4) Points, lines and polygons are all mixed together in a map overlay process
- 9- **Data extraction** -----.
- 1) is a vector overlay process
 - 2) combines properties of datasets
 - 3) involves combination of dataset features
 - 4) can be applied to both vector and raster data
- 10- **Which one of the following sentences is correct?**
- 1) Spatial extend of one dataset masks the data extraction process
 - 2) Data extraction involves both combination and masking of datasets
 - 3) GIS extracts dataset which falls within the spatial extend of another one
 - 4) Data extraction process does not combine the properties / features of datasets

از میان گزینه‌ها برای کلمه‌ی مشخص شده معادلی بیابید که معنای جمله را تغییر ندهد.

- 11- Raw phase and pseudorange measurements obtained with the Global Positioning System (GPS) can be regarded as biased ranges between the transmitter and the receiver.
- 1) used
 - 2) obtained
 - 3) measured
 - 4) considered
- 12- The mapping of random measurement errors through geometric configuration into the positioning solution has been well studied, and the concept of Geometrical Dilution of Precision (GDOP) are familiar to people who work with GPS.
- 1) idea
 - 2) rule
 - 3) model
 - 4) theory

- 13- In the situation where there is no a priori information for observations, the two weight matrices are identical and hence the two approaches of eliminating bias parameters are exactly equivalent.
- 1) removing 2) reducing 3) changing 4) disturbing
- 14- In this situation, eliminating bias parameters from the measurements loses valuable information by ignoring the a priori information.
- 1) adding 2) having 3) changing 4) neglecting
- 15- To illustrate the effect of bias estimation on point positioning, we first examine the unbiased observation case, i.e., the case in which the observables are true ranges.
- 1) show 2) eliminate 3) illuminate 4) decorrelate
- 16- The Wide Area Augmentation System (WAAS) uses a series of ground reference stations to calculate GPS correction messages, which are uploaded to a series of additional satellites in geosynchronous orbit for transmission to GPS receivers, including information on ionospheric delay and individual satellite clock drift.
- 1) harmonized with sun 2) harmonized with Earth
3) circular but not equatorial 4) equatorial but not circular
- 17- Low-cost GPS receivers are often combined with PDAs, cell phones, car computers, or vehicle tracking systems. The system can be used to automate harvesters, mine trucks, and other vehicles. GPS equipment for the visually impaired is a available too.
- 1) blinds 2) climbers 3) map illiterates 4) computer illiterates
- 18- Mapping of resources and other less precise applications typically used with Geospatial Information Systems often require greater precision than is possible with autonomous GPS receivers, but do not justify the expense of a survey grade receiver.
- 1) geodetic 2) high accuracy 3) low cost 4) independent
- 19- GPS Machine Guidance is used for tractors and other large agricultural equipment via auto steer or a visual aid displayed on a screen, which is extremely useful for controlled traffic and row crop operations and when spraying.
- 1) map 2) control 3) plant 4) display
- 20- Most airlines allow passenger to use GPS units on their flights, except during landing and take-off when other electronic devices are also restricted. According to this sentence one can say:
- 1) Use of other electronic devices on the flights is always prohibited
2) Not all of the airlines permit passengers to use GPS onboard
3) All of passengers are allowed to use GPS on their flights
4) GPS units are used in landing and taking off

۲۱- یک نقطه در فضا طبق معادله برداری $\vec{R}(t) = r \cos t \vec{i} + r \sin t \vec{j} + r \cos t \vec{k} = (r \cos t, r \sin t, r \cos t)$ حرکت می کند. شعاع انحناء

منحنی برابر با چیست؟

$\rho(t) = \sqrt{r}(1 + \sin^2 t)^{\frac{1}{2}}$ (۲)

$\rho(t) = r\sqrt{r}(1 + \sin^2 t)^{\frac{r}{2}}$ (۱)

$\rho(t) = \frac{\sqrt{r}}{r}(1 + \sin^2 t)^{\frac{r}{2}}$ (۴)

$\rho(t) = r\sqrt{r}(1 + \sin^2 t)^{\frac{1}{2}}$ (۳)

۲۲- مجموع سری زیر برابر با چیست؟ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(4n-3)(4n+1)}$

$\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

۲۳- مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^x - e}{x}$ برابر با چیست؟

e (۲)

$\frac{e}{3}$ (۱)

$-\frac{e}{3}$ (۴)

$-e$ (۳)

۲۴- مقدار انتگرال $\iint_D e^{x^2+y^2} dx dy$ که در آن D ناحیه محدود به محور x ها و نیم دایره $y = \sqrt{1-x^2}$ است برابر با چیست؟

$\frac{\pi}{2}(e-1)$ (۲)

$\pi(e-1)$ (۱)

$\frac{\pi}{2}(e+1)$ (۴)

$\pi(e+1)$ (۳)

۲۵- شعاع همگرایی سری زیر برابر با چیست؟ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^r}{(rn)!} X^n$

$R = \frac{1}{4}$ (۲)

$R = 4$ (۱)

$R = \frac{1}{2}$ (۴)

$R = 1$ (۳)

۲۶- معادله مسیر قائم خانواده منحنی های $x^2 - y^2 = cx$ چیست؟

$rx^2y + y^2 = k$ (۲)

$x^2y + y^2 = k^2$ (۱)

$rx^2y + 2y^2 = k$ (۴)

$2x^2 + 2y^2 = k^2$ (۳)

۲۷- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y^{(4)} + y = 0$ کدام یک از گزینه های زیر است؟

$y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + c_3 \cos x + c_4 \sin x$ (۱)

$y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + c_3 x \cos x + c_4 x \sin x$ (۲)

$y = e^{\frac{x}{\sqrt{2}}} (c_1 \cos \frac{x}{\sqrt{2}} + c_2 \sin \frac{x}{\sqrt{2}}) + e^{-\frac{x}{\sqrt{2}}} (c_3 \cos \frac{x}{\sqrt{2}} + c_4 \sin \frac{x}{\sqrt{2}})$ (۳)

$y = e^{\frac{x}{\sqrt{2}}} (c_1 \cos \frac{x}{\sqrt{2}} + c_2 \sin \frac{x}{\sqrt{2}}) + e^{-\frac{x}{\sqrt{2}}} (c_3 \cos \frac{x}{\sqrt{2}} + c_4 \sin \frac{x}{\sqrt{2}})$ (۴)

۲۸- جواب معادله انتگرال $y(t) = \frac{1}{2} t^2 - \int_0^t y(z)(t-z) dz$ کدام یک از گزینه های زیر است؟

$y(t) = t - \sin t$ (۲)

$y(t) = 1 - \cos t$ (۱)

$y(t) = t + \frac{2}{3} \sin 2t$ (۴)

$y(t) = 1 + \frac{1}{2} \cos 2t$ (۳)

۲۹- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر کدام است؟ $y'' - 2y' + 3y = 2\cos x + 4\sin x$

(۲) $y = c_1 e^x + c_2 e^{2x} + 2\cos x - \sin x$

(۱) $y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-2x} + \cos x$

(۴) $y = c_1 e^x + c_2 e^{2x} + 2\cos x - 4\sin x$

(۳) $y = c_1 e^x + c_2 e^{2x} + \cos x$

۳۰- دو جواب مستدل معادله $\lambda x^2 y'' + 10xy' - (1+x)y = 0$ به صورت کدامیک از گزینه‌های زیر هستند؟

(۲) $y_1 = x^{\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n, y_2 = \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$

(۱) $y_1 = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n, y_2 = x^{-\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$

(۴) $y_1 = x^{\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n, y_2 = x^{-\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$

(۳) $y_1 = x^{-\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n, y_2 = x^{\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$

۳۱- اگر f تابعی قطعه به قطعه پیوسته و از مرتبه نمایی باشد، جواب مسئله با مقادیر اولیه زیر چیست؟

$$\begin{cases} y'' + y = f(t) \\ y(0) = 0, y'(0) = 0 \end{cases}$$

(۲) $y = \int_0^t f(z) \cos(t-z) dz$

(۱) $y = \int_0^t f(z) \sin(t-z) dz$

(۴) $y = \int_0^t f(z) e^{-(t-z)} \cos(t-z) dz$

(۳) $y = \int_0^t f(z) e^{-(t-z)} \sin(t-z) dz$

۳۲- مقدار انتگرال $\int_0^1 \frac{x-1}{\ln x} dx$ برابر با کدامیک از گزینه‌های زیر است؟ (راهنمایی: $I(\lambda) = \int_0^1 \frac{x^\lambda - 1}{\ln x} dx$ را در نظر گرفته و با فرض

آنکه می‌توان جای مشتق و انتگرال را عوض کرد، $\frac{dI}{d\lambda}$ را حساب کنید.)

(۱) $\frac{1}{2}$

(۳) $\ln 2$

۳۳- معادله صفحه مماس بر رویه $x^2 + y^2 + z = 9$ در نقطه $(1, 2, 4)$ کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

(۲) $2x + 4y + z = 14$

(۱) $x + 2y + z = 7$

(۴) $2x - 4y - z = 14$

(۳) $x + 2y + 2z = 13$

۳۴- حجم ناحیه محصور از بالا به صفحه $z = 3 - 2y$ و از پایین به سهمی گون $z = x^2 + y^2$ برابر با چیست؟

(۲) 4π

(۱) 2π

(۴) 8π

(۳) 6π

۳۵- در مورد می‌نیمم نسبی تابع $f(x, y) = x^2 + y^2 + 3x^2 - 3y^2 - 8$ کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) تابع دارای می‌نیمم نسبی نیست.

(۲) نقطه $(2, 0)$ یک می‌نیمم نسبی است.

(۳) نقطه $(2, -2)$ یک می‌نیمم نسبی است.

(۴) نقطه $(0, 0)$ یک می‌نیمم نسبی است.

۳۶- مقدار انتگرال $\int_0^1 \int_0^{1-x} \sqrt{x+y} (y-2x)^2 dy dx$ برابر با چیست؟ (راهنمایی: می‌توانید از تغییر متغیر $v = y - 2x, u = x + y$

استفاده کنید.)

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{4}{9}$

(۴) $\frac{2}{4}$

(۳) $\frac{2}{9}$

۳۷- مقدار انتگرال $I = \iiint_D \exp(x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{2}{3}} dx dy dz$ که در آن D گوی یکه در R^3 است یعنی $D = \{(x, y, z) | x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$

برابر با چیست؟

(۲) $2\pi(e-1)$

(۱) $\frac{\pi}{3}(e-1)$

(۴) $\frac{4}{3}\pi(e-1)$

(۳) $4\pi(e-1)$

۳۸- مقدار انتگرال روی سطح $\iint_S (x^2 + y + z) d\sigma$ که در آن S کره یکه $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ است، برابر با چیست؟ (راهنمایی: از قضیه

دیورژانس استفاده کنید.)

(۲) $\frac{2}{3}\pi$

(۱) π

(۴) $\frac{8}{3}\pi$

(۳) $\frac{4}{3}\pi$

۳۹- مقدار انتگرال $I = \oint_C (x - y^2) dx + (y^2 + x^2) dy$ که در آن C مرز ربع قرص $D: 0 \leq x^2 + y^2 \leq a^2, x \geq 0, y \geq 0$ می باشد که

در جهت مثبت جهت داده شده است برابر با چیست؟

(۲) $\frac{3}{8}\pi a^4$

(۱) πa^4

(۴) $\frac{3}{2}\pi a^4$

(۳) $\frac{3}{4}\pi a^4$

۴۰- مقدار حد $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{n+k}$ برابر با چیست؟

(۲) $\ln(1 + \sqrt{2})$

(۱) $\ln 2$

(۴) $\ln(\sqrt{2} - 1)$

(۳) $\frac{1}{2} \ln 2$

۴۱- زمان باز و بسته شدن شاتر یک دوربین عکسبرداری هوایی برابر $\frac{1}{400}$ ثانیه و میزان $f_{stop} = 10$ تنظیم شده است، در صورتی که بخواهیم

زمان باز و بسته شدن شاتر را به $\frac{1}{1000}$ ثانیه کاهش دهیم مقدار f_{stop} برابر کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۲٫۸ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۲- حجم فایل یک تصویر هوایی درجه خاکستری که همراه با هرم تصویری مربوطه ذخیره شده است حدوداً چند مگابایت می باشد؟ اندازه پیکسل تصویر برابر ۲۰ میکرون و ابعاد تصویر هوایی 20×20 سانتی متر مربع است.

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۳ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۳۰

۴۳- علت اساسی این که تهیه نقشه در فتوگرامتری هوایی با دوربین های آنالوگ در عمل با مقیاس بزرگتر از یک حد (معمولاً ۱:۵۰۰) میسر نیست چیست؟

- (۱) محدودیت ابعاد فیلم (۲) محدودیت سرعت شاتر دوربین

- (۳) محدودیت حداقل سرعت هواپیما (۴) محدودیت ارتفاع پرواز

۴۴- در طراحی پرواز اگر میزان پوشش طولی و عرضی زوج عکس های هوایی ۶۰ و ۲۰ درصد، ارتفاع پرواز از سطح متوسط منطقه ۱۲۱۶ متر، فاصله کانونی دوربین عکسبرداری ۱۵۲ میلی متر و ابعاد عکس $23 \text{ cm} \times 23 \text{ cm}$ باشد کدام گزینه میزان باز هوایی و فاصله بین نوارهای عکسبرداری را ارائه می دهد؟

- (۱) ۳۶۸ m و ۷۳۶ m (۲) ۱۴۷۲ m و ۷۳۶ m (۳) ۷۳۶ m و ۱۱۰۴ m (۴) ۷۳۶ m و ۱۴۷۲ m

۴۵- کدام یک از خطاهای زیر به ترتیب نسبت به نقطه همبار، نقطه اصلی، و نقطه نادیر شعاعی می باشند؟

- (۱) تیلت، جابجایی ناشی از اختلاف ارتفاع، کرویت (۲) تیلت، اعوجاج عدسی، جابجایی ناشی از اختلاف ارتفاع (۳) تیلت، کرویت، انکسار (۴) جابجایی ناشی از اختلاف ارتفاع، اعوجاج عدسی، کرویت

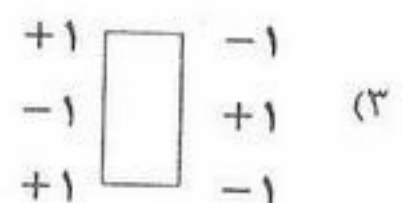
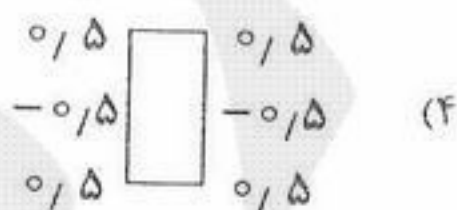
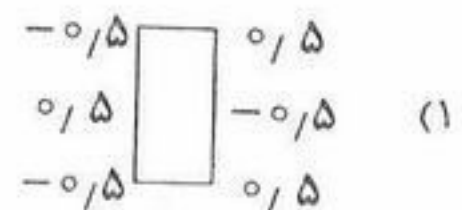
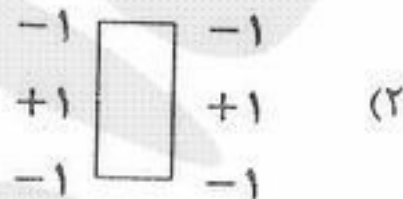
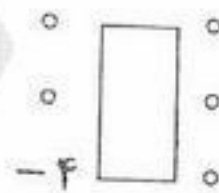
۴۶- در عکسبرداری قائم از یک منطقه، پوشش طولی ۶۰ درصد، ارتفاع پرواز از سطح متوسط منطقه ۲۳۰۰ متر و اختلاف پارالاکس اندازه گیری شده بین پائین و بالای یک ساختمان ۲ میلی متر است، کدام گزینه ارتفاع تقریبی ساختمان را ارائه می دهد؟

- (۱) ۸ متر (۲) ۵۰ متر (۳) ۳۲ متر (۴) ۸۰ متر

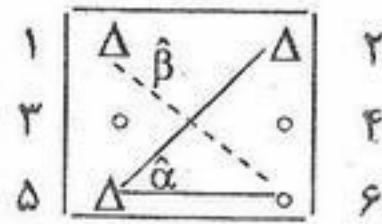
۴۷- در کدام مدل زیر، بعد از توجیه نسبی هیچ پارالاکس P_y در مدل باقی نمی ماند؟

- (۱) $\begin{matrix} 7 & 2 \\ 4 & 3 \\ 3 & 6 \end{matrix}$ (۲) $\begin{matrix} 4 & 3 \\ 6 & 7 \\ 3 & 2 \end{matrix}$ (۳) $\begin{matrix} 3 & 4 \\ 6 & 3 \\ 7 & 2 \end{matrix}$ (۴) $\begin{matrix} 7 & 3 \\ 2 & 3 \\ 6 & 4 \end{matrix}$

۴۸- در صورتی که بعد از توجیه نسبی، اعوجاج باقیمانده در مدل به صورت روبه رو باشد، مدل با خطاهای سرشکن شده کدام است؟



۴۹- در صورتی که یک بلوک فتوگرامتری متشکل از ۲ عکس هوایی باشد، مطابق شکل اندازه‌گیری‌های ژئودتیک بین نقاط انجام گیرد ($\hat{\alpha}$ زاویه مسطحاتی بین نقطه ۲ و ۶ اندازه‌گیری شده در روی نقطه ۵ و $\hat{\beta}$ زاویه قائم اندازه‌گیری شده در نقطه ۱ به سمت نقطه ۶ و l طول مایل اندازه‌گیری شده بین نقطه ۱ و ۶ باشد.) و همچنین مختصات مراکز تصویر نیز توسط GPS ارائه گردد، کدام گزاره درست است؟ (نقاط ۱ و ۲ و ۵ نقاط کنترل زمینی و نقاط ۳ و ۴ و ۶ نقاط گرهی هستند.)



- ۱) محاسبات سرشکنی بلوک با استفاده از نقاط گرهی و نقاط مراکز تصویر قابل انجام است.
 ۲) محاسبات سرشکنی بلوک با استفاده از نقاط گرهی، نقاط کنترل زمینی و مشاهدات ژئودتیک قابل انجام نیست.
 ۳) محاسبات سرشکنی بلوک با استفاده از نقاط گرهی و مشاهدات مراکز تصویر و ژئودتیک قابل انجام است.
 ۴) محاسبات سرشکنی بلوک با استفاده از نقاط گرهی و مشاهدات مراکز تصویر و ژئودتیک قابل انجام نیست.
 چرا طراحی نقاط کنترل مسطحاتی و ارتفاعی در شبکه فتوگرامتری هوایی در دو فاز جداگانه انجام می‌پذیرد؟
 ۱) چون انجام عملیات اندازه‌گیری نقاط کنترل مسطحاتی و ارتفاعی با دو روش متفاوت و با هزینه‌های مختلفی صورت می‌گیرد.
 ۲) چون استحکام مسطحاتی شبکه متفاوت از استحکام ارتفاعی آن می‌باشد.
 ۳) چون مختصات مراکز تصویر را که نقش نقاط ارتفاعی دارند می‌توان توسط GPS اندازه‌گیری نمود.
 ۴) چون طراحی شبکه ساده‌تر بوده و در نواحی کوهستانی طراحی با بهترین کیفیت انجام می‌شود.
 در مورد مشاهدات کمکی در فتوگرامتری کدام یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- ۱) همیشه باعث افزایش اعتمادپذیری نتایج می‌شوند.
 ۲) همیشه باعث افزایش دقت نتایج می‌شوند.
 ۳) همیشه باعث افزایش صحت نتایج می‌شوند.
 ۴) همیشه باعث افزایش افزونگی، صحت، دقت و اعتمادپذیری نتایج می‌شوند.
 ۵۲- بلوک فتوگرامتری در شش نوار پرواز که در هر یک ده عکس پوششدار اخذ شده است را در نظر بگیرید. در صورتی که ۵۰۰ نقطه گرهی در سطح بلوک و چهار نقطه کنترل دو بعدی در گوشه‌های بلوک و چهل نقطه کنترل ارتفاعی در سطح بلوک وجود داشته باشد، ابعاد ماتریس نرمال چقدر است؟

(۱) 1904×1904 (۲) 1860×1860 (۳) 1864×1864 (۴) 1944×1944

- ۵۳- در یک شبکه فتوگرامتری برد کوتاه تعداد کافی عکس همگرا با پوشش کامل از تعدادی تارگت با مختصات مجهول اخذ شده است. اگر فقط یک فاصله قائم به عنوان مشاهده کنترل زمینی در بین این نقاط مشاهده شده باشد نقصان شبکه برای سرشکنی آزاد از چه درجه‌ای خواهد بود؟
 (۱) هفت (۲) شش (۳) پنج (۴) چهار
 ۵۴- در سرشکنی بلوک فتوگرامتری به روش دسته‌اشعه، در صورتی که از سیستم مختصات کارتیزین ۳ بعدی جهت محاسبات مثلث‌بندی هوایی استفاده شود اعمال تصحیح انحناء زمین به مشاهدات عکسی:

- (۱) بستگی به وسعت منطقه دارد.
 (۲) بستگی به مقیاس عکسبرداری دارد.
 (۳) ضرورتی ندارد.
 (۴) الزامی است.

۵۵- کدام عبارت در مورد تقریب درجه اول معادله شرط هم خطی (مختص Y زمینی) صادق است؟

(۱) $Y = Y^{\circ} + (Z - Z^{\circ}) \frac{x + ky + \phi f}{-\phi x + \omega y - f}$ (۲) $Y = Y^{\circ} + (Z - Z^{\circ}) \frac{x - ky - \phi f}{-\phi x + \omega y - f}$

(۳) $Y = Y^{\circ} + (Z + Z^{\circ}) \frac{x - ky - \phi f}{\phi x - \omega y - f}$ (۴) $Y = Y^{\circ} + (Z - Z^{\circ}) \frac{x - ky - \phi f}{-\phi x - \omega y + f}$

- ۵۶- برای انجام توجیه مطلق یک مدل فتوگرامتری به جای نقاط کنترل از خطوط کنترل (خطوط مستقیم) استفاده شده است. حداقل تعداد و نوع خطوط کنترل مورد استفاده چه می‌باشد؟

- (۱) حداقل دو خط کنترل متعامد (۲) حداقل سه خط کنترل متعامد (۳) حداقل دو خط کنترل متناظر (۴) حداقل سه خط کنترل متناظر

۵۷- برای اندازه گیری شکل و ابعاد یک قطعه صنعتی به روش فتوگرامتری برد کوتاه، حداقل اطلاعات کنترلی مورد نیاز کدام است؟

(۱) حداقل یک طول معلوم

(۲) حداقل دو نقطه کنترل مسطحاتی و سه نقطه کنترل ارتفاعی

(۳) حداقل یک طول معلوم و یک نقطه کنترل سه بعدی

(۴) حداقل یک طول معلوم، یک نقطه کنترل سه بعدی و سه امتداد مشخص

۵۸- برای انجام توجیه نسبی بین یک جفت عکس پوشش دار هوایی، در نواحی با پوشش از پارالاکس استفاده می شود.

(۱) عرضی، y (۲) طولی، x (۳) عرضی، x (۴) طولی و عرضی، y

۵۹- در یک دستگاه تبدیل با فاصله کانونی ۱۵۰ میلی متر، باز مدل برابر با (۱، ۰، ۱۰۰) سانتی متر بوده و پروژکتورهای چپ و راست کاملاً قائم و بدون دوران بوده اند. اگر پارالاکس y در مدل وجود نداشته باشد معادله خط اپی پولار در عکس راست برای نقطه متناظر با مختصات عکسی

(۱۰، -۱۰) میلی متر در عکس چپ کدام است؟

(۱) $x'' - 150y'' - 15000 = 0$

(۲) $x'' + 150y'' - 15000 = 0$

(۳) $x'' - 150y'' + 15000 = 0$

(۴) $x'' + 150y'' + 15000 = 0$

۶۰- کدام گزینه درباره مختصه y معادلات شرط هم خطی یک عکس هوایی قائم صادق می باشد؟ (محورهای x سیستم های مختصات زمینی و عکسی موازی و در خلاف جهت یکدیگر می باشند.)

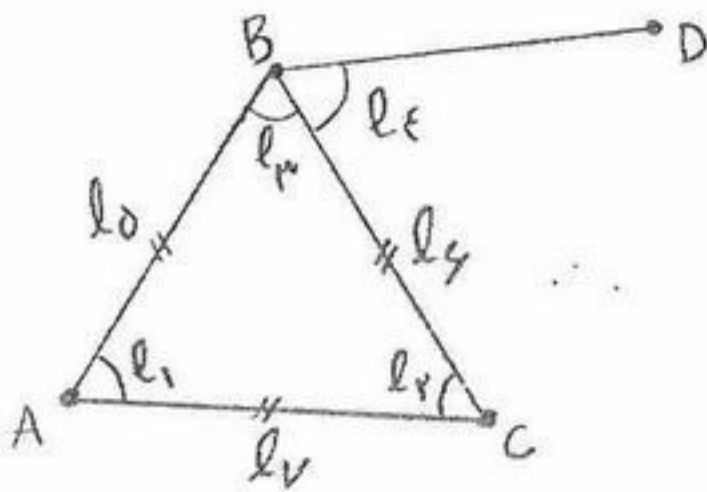
(۱) $y = \frac{f}{Z - Z^0} (X - X^0)$ (۲) $y = \frac{-f}{Z - Z^0} (X - X^0)$ (۳) $y = \frac{f}{Z - Z^0} (Y - Y^0)$ (۴) $y = \frac{-f}{Z - Z^0} (Y - Y^0)$

- ۶۱- انامولی جاذبه (Δg) در سطح زمین تابع طول و عرض جغرافیایی است. علت وابستگی انامولی جاذبه به موقعیت جغرافیایی کدام است؟
 (۱) توزیع نامنظم جرم در پوسته زمین
 (۲) شتاب ثقل نرمال است که تابع عرض جغرافیایی است.
 (۳) هر دوزمین واقعی و نرمال دارای شکل بیضوی هستند.
 (۴) وابستگی شتاب ثقل واقعی و نرمال به موقعیت جغرافیایی
- ۶۲- در صورتی که از مشاهدات فاز حامل L_1 در حالت تفاضلی دوگانه جهت تعیین موقعیت نسبی یک طول باز AB (نقطه A معلوم و نقطه B مجهول) استفاده شود، درجه آزادی حاصل از سرشکنی مشاهدات ماهواره‌ای GPS کدام گزینه است؟ (در صورتی که تعداد ماهواره‌های ردیابی شده برابر ۶ و تعداد اپوکهای مشاهدات برابر ۱۳ باشد)
 (۱) ۶۴۱
 (۲) ۶۴۲
 (۳) ۷۴۱
 (۴) ۷۷۲

- ۶۳- در محاسبه ارتفاع ژئوتید با استفاده از انتگرال استوکس و انامولی جاذبه هوای آزاد خطای حدود دو متر وجود دارد که به لحاظ:
 (۱) مدل هوای آزاد انامولی جاذبه می‌باشد.
 (۲) تقریب کروی کرنل استوکس می‌باشد.
 (۳) برقراری مدل PRATT در تعادل ایزوستاسی پوسته زمین می‌باشد.

(۴) انتگرال استوکس که جواب تقریبی مسئله مرزی فیزیکی ژئودزی است.

- ۶۴- در شبکه‌ی مسطحاتی شکل مقابل در صورتی که $l_{\gamma \times 1} = [l_1, l_2, l_3, \dots, l_\gamma]^T$ بردار مشاهدات و $x_{\lambda \times 1} = [x_A, y_A, \dots, x_D, y_D]$ بردار مجهولات (مختصات کلیه‌ی نقاط شبکه) باشند مرتبه‌ی ماتریس ضرایب $A = \frac{\partial l}{\partial x}$ چند است؟
 (۱) ۷
 (۲) ۶
 (۳) ۵
 (۴) ۴



- ۶۵- ارزیابی نتایج سرشکنی یک شبکه ژئودزی مسطحاتی به منظور کنترل کیفیت موقعیت‌های تعیین شده ژئودزی با استفاده از مناطق اطمینان خطاها در نقاط شبکه انجام می‌گیرد. کیفیت بالای موقعیت‌ها مترادف است با:
 (۱) مناطق استاندارد دایروی در تمام نقاط
 (۲) مناطق اطمینان با ابعاد یکسان برای تمام نقاط شبکه
 (۳) مناطق با اطمینان صد در صد و با ابعاد بزرگ در تمام نقاط
 (۴) مناطق اطمینان با ماکزیمم احتمال که دارای مساحت‌های کوچکتر هستند.

- ۶۶- برای ضرایب هارمونیک‌های کروی در سیستم مختصات طبیعی ژئوسنتریک کدام گزینه صحیح است؟

(۲) $B_{2,2} = 0$

(۱) $B_{1,1} = 0$

(۴) $A_{2,0} = A_{0,2} = A_{1,0} = 0$

(۳) $A_{1,1} = A_{1,0} = B_{1,1} = 0$

- ۶۷- در سرشکنی مشاهدات شبکه‌های ژئودزی، کدام معیار دقت نسبت به تعریف دیتوم شبکه تغییرناپذیر می‌باشد؟
 (۱) ماتریس کووریانس نتایج C_x
 (۲) مجموع عناصر قطر اصلی ماتریس کووریانس نتایج $\text{Trace}(C_x)$
 (۳) ماتریس کووریانس ایستگاهی نقاط کنترل
 (۴) بیضی‌های خطای مطلق نقاط
- ۶۸- تعادل هیدروستاتیکی پوسته زمین (ایزوستاسی) موجب تعدیل اثر جاذبه توپوگرافی در میدان جاذبه زمین به صورت کدام است؟
 (۱) افزایش اثر جاذبه توپوگرافی در انامولی جاذبه هوای آزاد
 (۲) برقراری توازی بین سطوح هم پتانسیل می‌باشد.
 (۳) کاهش مقدار انامولی جاذبه بوگه می‌باشد.
 (۴) کاهش نقش توپوگرافی در ساختار سطوح هم پتانسیل می‌باشد.

- ۶۹- حرکت نوتیشن با پیروود ۱۸/۶ سال محور دوران زمین ناشی از کدام است؟

(۱) تغییرات فصلی هواشناسی در روی زمین

(۲) تغییرات پیروودیک زاویه میل مدار ماه ($5^\circ, 11'$) با صفحه اقلیمپتیک

(۳) چرخش مدار ماه حول محور دوران زمین با سرعت $19/35$ درجه کمانی در سال می‌باشد.

(۴) حرکت قطبی زمین با پیروود چندلر

- ۷۰- کدام معیار جهت طراحی مرتبه‌ی یک شبکه‌ای که تعداد مشاهدات و نقاط آن ثابت است مناسب نمی‌باشد؟

(۱) میانگین اعداد آزادی، ماکزیمم گردد.

(۲) میانگین نیم قطر اطول بیضی‌های خطای مطلق، می‌نیمم گردد.

(۳) ماکزیمم نیم قطر اطول بیضی خطای مطلق، می‌نیمم گردد.

(۴) می‌نیمم اعداد آزادی ماکزیمم گردد.

- ۷۱- برای ماتریس مربع A ، عبارت $R^T A R$ یک ماتریس قطری خواهد بود اگر.....
- (۱) ماتریس A متعامد باشد.
 - (۲) ماتریس R متعامد باشد.
 - (۳) A ماتریسی متقارن و R ماتریسی شامل بردارهای ویژه نرمالیزه‌ی ماتریس A باشد.
 - (۴) A ماتریسی متعامد و R ماتریسی شامل بردارهای ویژه نرمالیزه ماتریس A باشد.
- ۷۲- در یک شبکه ژئودزی سه بعدی، با انجام مشاهدات زاویه افقی و زاویه قائم کدام یک از قیود دیتوم لازم است از روش حداقل قیود تعریف گردند؟
- (۱) قیود انتقال و دوران حول محورهای X و Y
 - (۲) قیود مقیاس، انتقال و دوران حول محور Z
 - (۳) قیود مقیاس و دوران حول محور Z
 - (۴) قیود دوران و مقیاس
- ۷۳- خروجی یک $FBSR$ (Feed Back Shift Register) با n حافظه، یک رشته‌ی PRN به طول $(2^n - 1)$ bit می‌باشد. اگر C/A حاصل یک Shift Register ۱۰ مرحله‌ای با سرعت طول $1/0.23Mbps$ باشد، مدت زمان لازم برای تکرار C/A چقدر است؟
- (۱) ۱ sec
 - (۲) ۱ msec
 - (۳) ۱ usec
 - (۴) ۱ nsec
- ۷۴- حرکت انتقالی زمین به دور خورشید برابر $365/2564$ روز نجومی یا برابر $365/2564$ روز یعنی با اختلاف یک روز نجومی است.
- (۱) اختلاف یک روز خورشیدی است.
 - (۲) اختلاف دقیق بیش از یک روز است.
 - (۳) اختلاف به لحاظ حرکت دورانی روزانه زمین است.
 - (۴) اختلاف یک روز به لحاظ گردش زمین به دور خورشید است.
- ۷۵- معادله‌ی زمان به دلیل وجود کدام است؟
- (۱) وجود پرسشین
 - (۲) وجود نوتیشن
 - (۳) وجود میل اکلپتیک و بیضی بودن مدار حرکت زمین به دور خورشید
 - (۴) حرکت ظاهری غیر یکنواخت خورشید بر روی استوا
- ۷۶- در صورتی که برای تعیین موقعیت یک نقطه (A) از روش GPS استفاده گردد و آرایش هندسی ماهواره‌ها مقادیر $GDOP = 5$ و $HDOP = 3$ را ارائه دهند، دقت مسطحاتی تعیین موقعیت انی نقطه A کدام گزینه است؟ (در صورتی که دقت اندازه‌گیری مشاهدات طول با GPS برابر $5m$ فرض می‌شود)
- (۱) ۱۰ متر
 - (۲) ۱۵ متر
 - (۳) ۲۰ متر
 - (۴) ۲۵ متر
- ۷۷- در انجام مشاهده طول EDM ، انحنای مسیر موج اندازه‌گیری با افزایش زاویه زینتی انحنای مسیر موج:
- (۱) کاهش و در نتیجه مقدار تصحیح دوم سرعت کاهش می‌یابد.
 - (۲) کاهش و در نتیجه مقدار تصحیح دوم سرعت افزایش می‌یابد.
 - (۳) افزایش و در نتیجه مقدار تصحیح دوم سرعت کاهش می‌یابد.
 - (۴) هیچ تغییری نمی‌یابد.
- ۷۸- پریود حرکت قطبی از رابطه $P = (Hf)^{-1}$ بدست می‌آید که در آن:
- (۱) H عکس فشردگی و f پریود حرکت دورانی زمین است.
 - (۲) H فشردگی دینامیکی و f عکس فرکانس مؤلفه سوم سرعت دوران زمین است.
 - (۳) H عکس فشردگی دینامیکی و f سرعت زاویه‌ای دوران زمین است.
 - (۴) H فشردگی دینامیکی و f فرکانس مؤلفه سوم سرعت دوران زمین است.
- ۷۹- اگر عرض ژئودزی و عرض ایزومتریک با ϕ و q نشان داده شده و M و N به ترتیب شعاع انحناء نصف‌النهار و قائم اولیه بصورت توابعی از ϕ و q باشند، برای تابع $f(q) = \int_0^q M(\epsilon) d\epsilon$ ثابت کنید که تابع $\frac{df}{dq}$ برابر است با:
- (۱) $N(\phi) \cos \phi$
 - (۲) $M(\phi) \cos \phi$
 - (۳) $\int_0^q N(\epsilon) \cos(\phi(\epsilon)) d\epsilon$
 - (۴) $[N(\phi) - M(\phi)] \tan \phi$
- ۸۰- رشته کوه‌های میانی اقیانوس اطلس ناشی از کدام یک از حرکات پوسته‌ای است؟
- (۱) انتقال
 - (۲) هم‌گرایی
 - (۳) واگرایی
 - (۴) نقاط داغ (Hot spot)

- ۸۱- فاصله دو نقطه در سطح شیب دار ۱۰۰ متر و زاویه شیب بین آنها ۶۰ درجه است. اگر فاصله این دو نقطه در نقشه ۱۰ میلی متر باشد مقیاس نقشه چه می باشد؟
 (۱) ۱:۵۰۰ (۲) ۱:۵۰۰۰ (۳) ۱:۱۰۰۰۰ (۴) ۱:۵۰۰۰۰
- ۸۲- در صورتی که زاویه α در دو سری با انحراف معیارهایی به ترتیب σ_A و σ_B مشاهده شود، در آن صورت انحراف معیار بهترین مقدار α برابر است با:

$$\sigma = \frac{1}{\sigma_A^2} + \frac{1}{\sigma_B^2} \quad (1)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{\sigma_A^2} + \frac{1}{\sigma_B^2}} \quad (2)$$

$$\sigma = \frac{1}{\frac{1}{\sigma_A^2} + \frac{1}{\sigma_B^2}} \times \sqrt{\frac{1}{\sigma_A^2} + \frac{1}{\sigma_B^2}} \quad (4)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{\sigma_A^2} + \frac{1}{\sigma_B^2}} \left(\frac{1}{\sigma_A^2} + \frac{1}{\sigma_B^2} \right)} \quad (3)$$

- ۸۳- روش مشاهداتی کوپل (یا مضاعف در قرائت زاویه افق) کدام خطا را کاهش نمی دهد؟
 (۱) عدم توازی محور چرخش دوربین و خط هادی تراز
 (۲) عدم تعامد محور چرخش دوربین و محور اصلی
 (۳) عدم تعامد محور دیدگانی و محور اصلی
 (۴) خطای مرکزی نبودن لمب قائم
- ۸۴- در ترازبایی مساوی بودن فاصله تراز یاب از میر عقب و جلو کدام خطا را کاهش نمی دهد؟
 (۱) موازی نبودن محور دوربین با خط هادی تراز
 (۲) عدم تعامد خط هادی تراز بر محور قائم دستگاه
 (۳) قائم نبودن محور چرخش دوربین
 (۴) خطای افقی نبودن محور نوری دوربین تراز یاب
- ۸۵- در یک شبکه چهار ضلعی در صورتی که زوایا ۹ کوپل قرائت شده و خطای هر امتداد ۱۵ ثانیه صد قسمتی باشد، آنگاه خطای بست چه میزان خواهد بود؟

(۱) ۵" (۲) ۱۰" (۳) ۱۵" (۴) ۳۰"

- ۸۶- در صورتی که از روش مثلثاتی برای اندازه گیری اختلاف ارتفاع استفاده شود، تصحیح خطای کرویت برای دو نقطه با فاصله ای حدود ۱۰۰۰ متر حدوداً برابر با چند سانتی متر است؟
 (۱) -۲ (۲) -۷ (۳) +۲ (۴) +۷

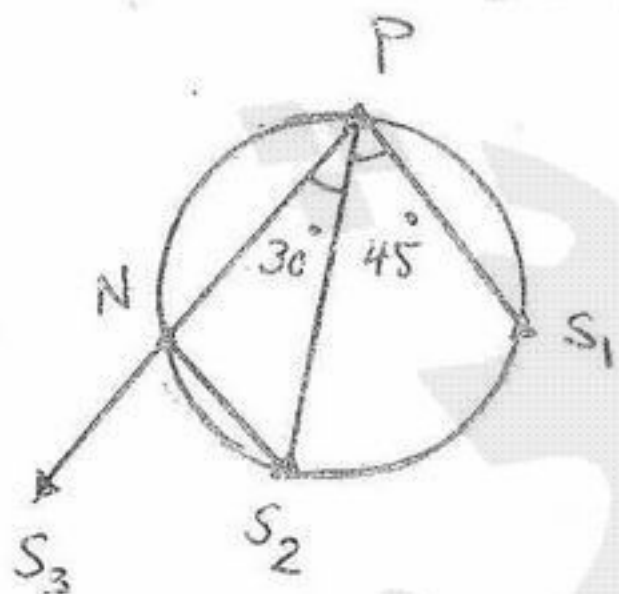
- ۸۷- در صورتی که دو متغیر تصادفی x و y دارای کواریانس σ_{xy} باشد در آن صورت کواریانس $ax + b$ و $cy - d$ برابر است با:

(۱) $ac\sigma_{xy}$ (۲) $ac\sigma_{xy} - bd$ (۳) $ac\sigma_{xy} + bd$ (۴) $ac\sigma_{xy} + b\bar{x} - d\bar{y}$

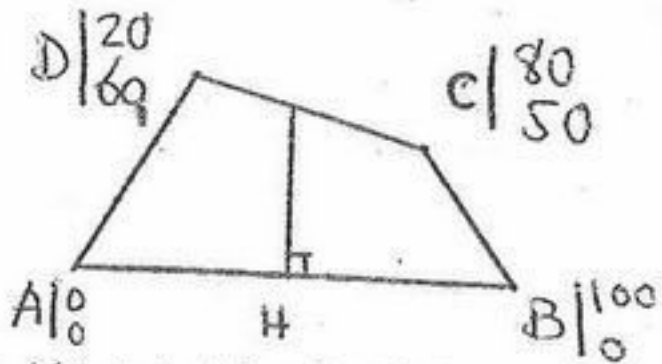
- ۸۸- ترازبایی دارای خطای کلیماسیون می باشد یک مرحله تراز یاب را وسط AB قرار داده و پس از قرائت عقب و جلو ΔH_{AB} ۳۰۰ میلی متر به دست آمده در مرحله دوم تراز یاب را در نقطه M_1 قرار داده و ΔH_{AB} برابر ۳۰۴ میلی متر بدست آمد بیان کنید در صورتی که تراز یاب در نقطه M_2 قرار گیرد ΔH_{AB} تقریباً چند میلی متر به دست خواهد آمد؟



- ۸۹- در صورتی که مختصات $S_1 \begin{vmatrix} 1050 \\ 1050 \end{vmatrix}$ و $S_2 \begin{vmatrix} 920 \\ 920 \end{vmatrix}$ باشد ژیزمان NS_2 به درجه کدام است؟

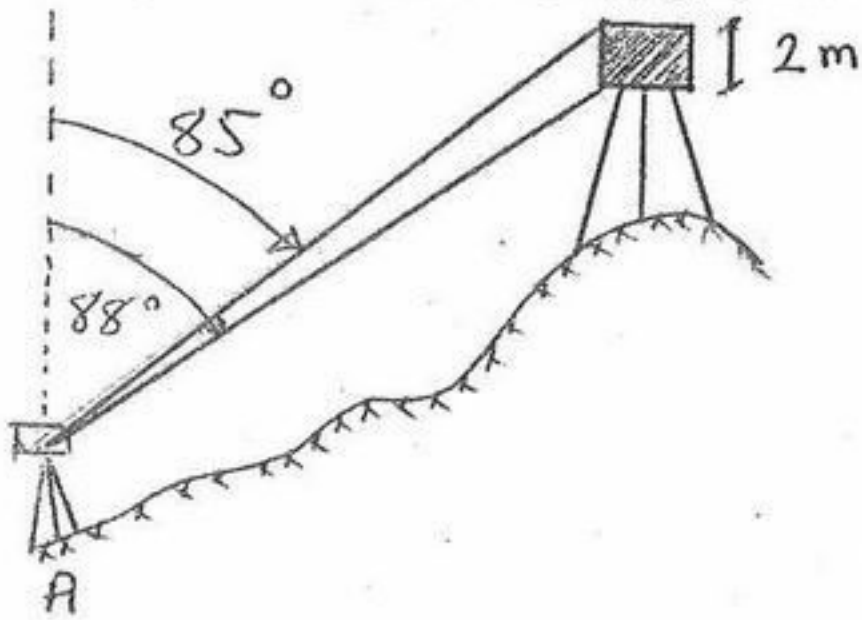


۹۰- با توجه به شکل در صورتی که زمین ABCD را توسط خطی عمود بر امتداد AB که از وسط آن (H) نیز می گذرد تقسیم نماییم، آنگاه اختلاف مساحت دو قطعه به وجود آمده چند متر مربع است؟ (واحد مختصات به متر است)



- (۱) ۷۵
- (۲) ۱۲۵
- (۳) ۲۵۰
- (۴) ۳۲۵

۹۱- برای به دست آوردن فاصله افقی از منبع آبی، از نقطه A زاویه زینتی (زاویه قائم) قسمت بالایی و پایین منبع قرائت شد. با توجه به شکل فاصله افقی بین دوربین و منبع آب از کدام فرمول قابل محاسبه است؟

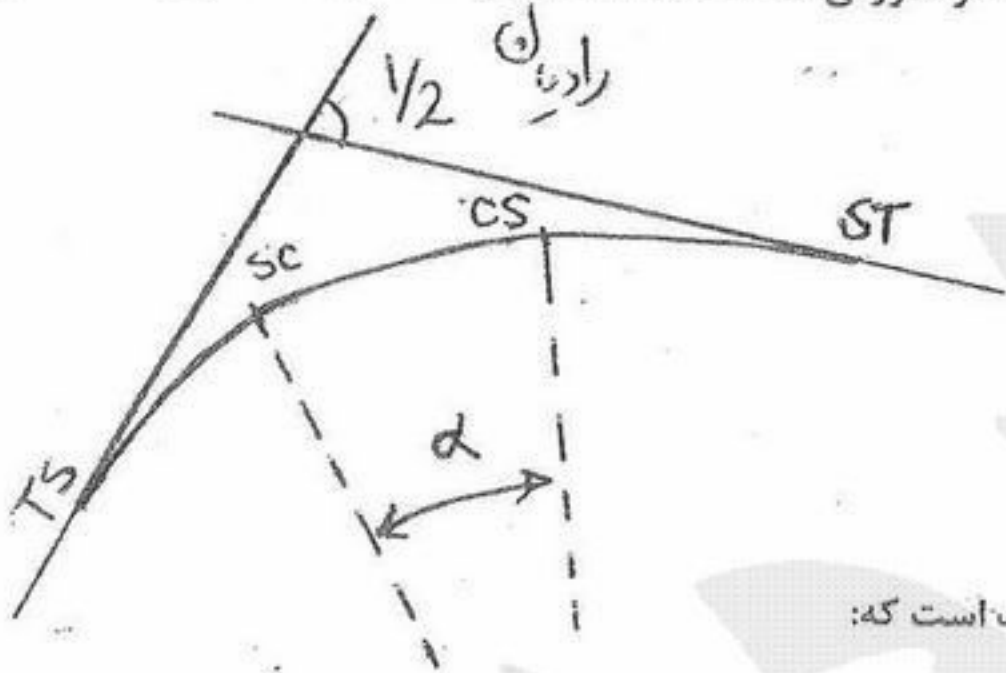


- (۱) $D_h = \frac{2}{\text{tg} 5^\circ - \text{tg} 2^\circ}$
- (۲) $D_h = \text{tg} 3^\circ \times 2$
- (۳) $2D_h = \text{cotg} 85^\circ - \text{cotg} 88^\circ$
- (۴) اطلاعات ناقص و قابل محاسبه نمی باشد.

۹۲- خطای نسبی استفاده از طول وتر به جای طول قوس $\frac{\Delta L}{S}$ در مسیرهایی که از قوس ساده به شعاع R استفاده می شود برابر است با:

- (۱) $\frac{S^2}{24R^2}$
- (۲) $\frac{S^2}{24R^2}$
- (۳) $\frac{S^2}{48R^2}$
- (۴) $\frac{S^2}{48R^2}$

۹۳- در شکل زیر که ترکیبی از قوس کلوئوئید و دایره و کلوئوئید را نشان می دهد در صورتی که $L = 200$ متر و $R = 2000$ متر باشد مقدار زاویه α چند رادیان است؟

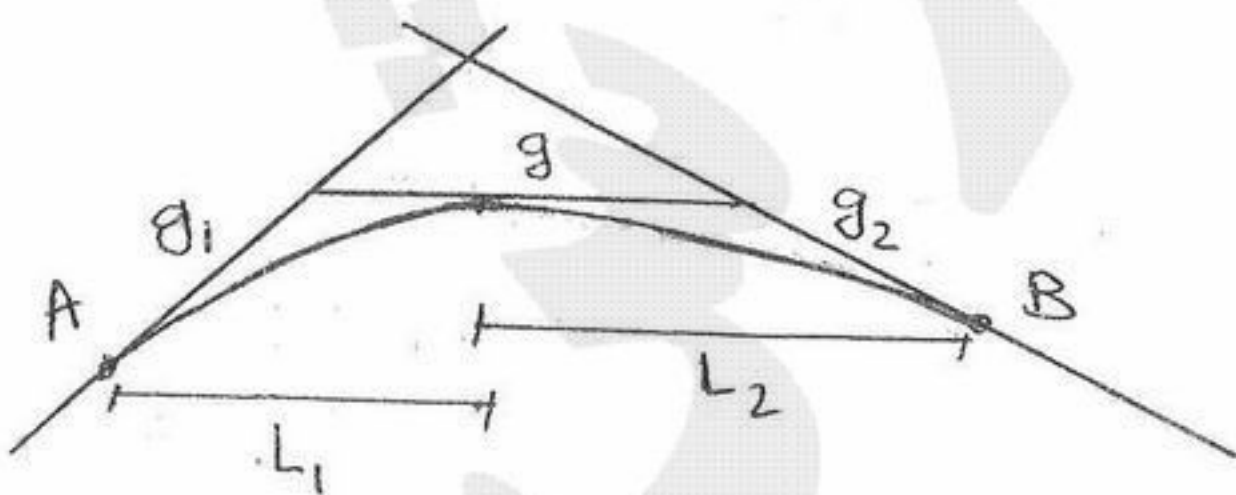


- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{2}{5}$
- (۳) $\frac{1}{10}$
- (۴) $\frac{8}{10}$

۹۴- روش ترانزیت در استفاده از ژيروسکوپها در پروژه های زیرزمینی زمانی مناسب است که:

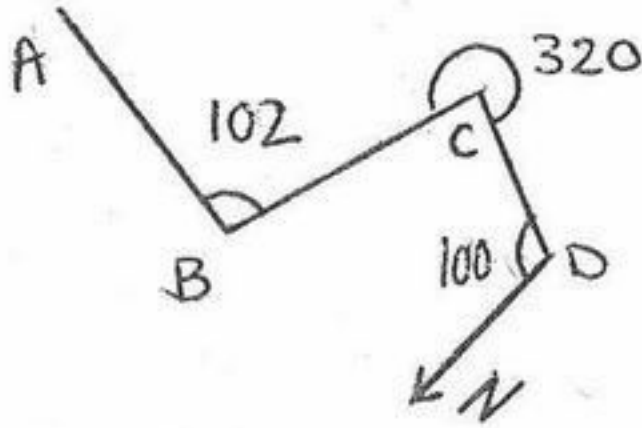
- (۱) دستگاه ثبت زمان داشته باشیم.
- (۲) ژيروسکوپ از نوع ترانزیت باشد.
- (۳) ژيروسکوپ دارای دقت پایین باشد.
- (۴) تئودولیت مورد استفاده در ژیروتئودولیت دارای دقت قرائت پایین باشد.

۹۵- شکل زیر قوس قائم با افق های نامساوی را نشان می دهد. شیب خط مماس مشترک g برابر است با: ($H_A = 1200 \text{ m}$, $H_B = 1198 \text{ m}$)



- (۱) $g = -\frac{4 + g_1 L_1 + g_2 L_2}{L_1 + L_2}$
- (۲) $g = \frac{g_1 L_1 + g_2 L_2}{L_1 + L_2}$
- (۳) $g = 2 - \frac{g_1 L_1 + g_2 L_2}{L_1 + L_2}$
- (۴) $g = -2 + \frac{g_1 L_1 + g_2 L_2}{L_1 + L_2}$

۹۶- با توجه به شکل داده شده و اطلاعات در روی آن ژیزمان امتداد AB چند درجه است؟ (زویایا بر حسب درجه است).



- (۱) ۳۸
- (۲) ۱۱۸
- (۳) ۲۱۸
- (۴) ۲۹۸

۹۷- ژیزمان دو امتداد AS و BS (S سومه) به ترتیب ۱۰۰ و ۳۴۰ گراد می باشد. اگر برای ارتباط این دو مسیر مستقیم از طرح ساده (قوس با انحناء ثابت) به طول ۱۲۰ متر استفاده کرده باشیم شعاع قوس بر حسب متر کدام است؟ ($\pi = ۳$)

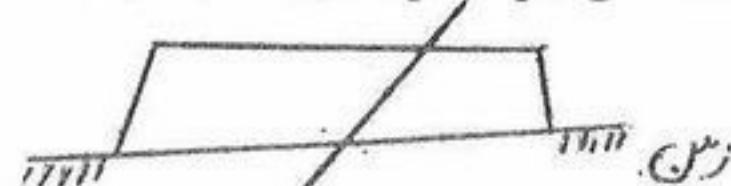
- (۱) ۱۸۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۲۱۰
- (۴) ۲۲۰

۹۸- در خصوص روش تاکنومتری کدام جمله غلط است؟

- (۱) با انتخاب تئودولیت دقیق تر در تاکنومتری می توان به حد دقت متر کشی در اندازه گیری فاصله رسید.
- (۲) ضریب استادیومتری در تاکنومتری به فواصل دو تار رتیکول در داخل دوربین بستگی دارد.
- (۳) ضریب استادیومتری به فاصله کانونی عدسی های داخل دوربین بستگی دارد.
- (۴) هر چقدر زاویه شیب امتداد بیشتر باشد خطای به دست آوردن اختلاف ارتفاع بدین روش زیادت است.

۹۹- برای سه مقطع عرضی متوالی و اطلاعات داده شده در شکل حجم عملیات خاکی ($V_C - V_F$) بر حسب متر مکعب کدام است؟

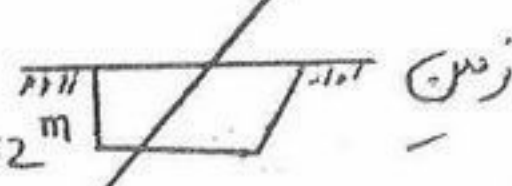
$F = 14 \text{ m}^2$
 $Km: 10 + 200 \text{ m}$



$C = 10 \text{ m}^2$
 $Km: 10 + 212 \text{ m}$



$C = 8 \text{ m}^2$
 $Km: 10 + 232 \text{ m}$



- (۱) ۸۴
- (۲) ۱۲۸
- (۳) ۱۵۶
- (۴) ۳۲۰

۱۰۰- مقدار تصحیح اتمسفریک در EDM ها در کدام شرایط افزایش پیدا می کند؟

- (۱) با افزایش فشار هوا و کاهش دما
- (۲) با افزایش ارتفاع و کاهش دما
- (۳) با کاهش ارتفاع و افزایش دما
- (۴) با کاهش فشار هوا و افزایش دما