

وبلاگ تخصصی نقشه برداری

www.Geonews.Blogfa.Com

بهمن 87

سوالات کارشناسی ارشد



اطلاعات بیشتر در مورد کارشناسی ارشد مهندسی نقشه برداری در:

www.Geonews.blogfa.com/cat-2.aspx

AK

بهمن 87

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

آزمون ورودی
دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
سال ۱۳۸۸

مهندسی عمران - نقشه برداری
(کد ۱۲۶۳)

www.Geonews.Blogfa.Com

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سوال: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

شماره مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	زبان انگلیسی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۲۰	۳۱	۵۰
۳	فئوگرافتری	۲۰	۵۱	۷۰
۴	زئودزی	۲۰	۷۱	۹۰
۵	نقشه برداری	۲۰	۹۱	۱۱۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۷

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- There was once a big difference between the two theoreticians, but now there is some ----- of opinions between them.
1) conviction 2) partnership 3) presumption 4) convergence
- 2- The treatment that used to be given for this illness is now out of -----.
1) vogue 2) impact 3) prospect 4) dimension
- 3- Talks are being held about who should have ----- over the island.
1) sovereignty 2) sustainability 3) establishment 4) implementation
- 4- The new law allows the members to make decisions by majority vote, rather than by -----.
1) enormity 2) unanimity 3) proponent 4) constitution
- 5- Now that English is used as the main language, the country's native language has been -----.
1) contradicted 2) violated 3) marginalized 4) differentiated
- 6- The responsibilities of the different people working in this department are clearly -----.
1) attributed 2) interacted 3) orientated 4) demarcated
- 7- The museum is planning to increase the amount of space ----- to modern art.
1) endorsed 2) promoted 3) allotted 4) displayed
- 8- Women's employment opportunities are often severely ----- by family commitments.
1) embraced 2) conflicted 3) reprimanded 4) constrained
- 9- Although these research topics are all related to linguistics, they can be divided into four ----- categories.
1) integral 2) discrete 3) adjacent 4) ultimate
- 10- A new treatment causes the disease to enter a(n) ----- phase, but the sufferer will never be fully cured.
1) latent 2) focal 3) erosive 4) underlying

PART B: Grammar

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Jupiter is the largest of the nine planets that travel around the Sun. Its orbit lies beyond those of Mars and the asteroid belt, at (11) ----- from the Sun of 778 million kilometers. It takes 11.86 Earth years (12) ----- one orbit around the Sun and rotates on its axis once every 9 hours 55 minutes 29 seconds.

From Earth, Jupiter appears to the naked eye as a bright star-like point, second (13) ----- Venus in brilliance. Astronomers of ancient times named Jupiter in honour of the ruler of the gods worshipped in the Greco-Roman world, though they had no idea (14) ----- the name actually was. In fact, Jupiter is larger than all the other planets put together. Its diameter is 11 times (15) ----- the Earth, and it could contain more than 1500 Earths within its volume. Its mass is 318 times that of the Earth, but because it is so large, Jupiter is remarkably light, its density being only slightly greater than that of water.

- 11- 1) an average distance 2) a distant average 3) an average distant 4) a distance average
- 12- 1) completing 2) to complete 3) when it completes 4) as long as it completes
- 13- 1) to only 2) only of 3) only to 4) of only
- 14- 1) if suitable 2) of suitability 3) how suitable 4) about suitability
- 15- 1) than 2) that of 3) those of 4) much more than

PART C: Reading Comprehension

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

Passage I:

However, complex methods of digital image enhancement and classification procedures began to appear in the literature just before the launch of ERTS. Canadian Centre for Remote Sensing (CCRS) acquired a multispectral analysis display (MAD) which was capable of controlling the relative intensities of the red, yellow and blue 'guns' of the color display monitor. However, to carry out one of the classification procedures with this equipment, such as the 'maximum likelihood classifier' would require about 15 hours of computer time. David Goodenough of the CCRS Applications Division recommended the purchase of an image analysis machine developed by Richard Economy of G.E. in the U.S. which was a hard-wired computer system designed especially for image analysis called the IMAGE 100. It was more than 50 times as fast as the MAD equipment. CCRS was the first organization to acquire this equipment.

- 16- IMAGE 100 is a -----
 - 1) Dedicated computer for image analysis
 - 2) Multipurpose computer which CCRS bought
 - 3) Machine which Goodenough sold to G.E in U.S.
 - 4) Multispectral analysis display (MAD) equipment used by CCRS
- 17- It is inferred that before the launch of ERTS image analysis methods had been -----
 - 1) Very complex
 - 2) Quite sophisticated
 - 3) Very well developed
 - 4) In their early development stage
- 18- It is inferred that classification using image analysis machine could take about ----- minutes.
 - 1) 3
 - 2) 10
 - 3) 15
 - 4) 20
- 19- The "image analysis machine" was ----- the MAD equipment.
 - 1) As fast as
 - 2) Slower than
 - 3) A lot Faster than
 - 4) A lot slower than
- 20- The "image analysis machine" was built by -----
 - 1) CCRS
 - 2) Richard Economy
 - 3) David Goodenough
 - 4) The request of Canadian researchers

Passage II:

LIDAR (Light Detection and Ranging) is an optical remote sensing technology that measures properties of scattered light to find range and/or other information of a distant target. The prevalent method to determine distance to an object or surface is to use laser pulses. Like the similar radar technology, which uses radio waves instead of light, the range to an object is determined by measuring the time delay between transmission of a pulse and detection of the reflected signal. Photogrammetry and LiDAR data complement each other. Photogrammetry is more accurate in the x and y direction while LiDAR is more accurate in the z direction. Photos can clearly define the edges of buildings when the LiDAR point cloud footprint can not. It is beneficial to incorporate the advantages of both systems and integrate it to create a better product. A 3D visualization can be created by georeferencing the aerial photos and LiDAR data in the same reference frame, orthorectifying the aerial photos, and then draping the orthorectified images on top of the LiDAR grid.

- 21- LiDAR data clearly identifies the -----.
- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) Reflected laser pulse | 2) Sharp edges of buildings |
| 3) Vertical coordinate of the objects | 4) Horizontal coordinate of the objects |
- 22- LiDAR observes the -----.
- 1) Scattered light strength
 - 2) Optical remote sensing technology
 - 3) Benefits of sharp edges in the aerial photos
 - 4) Time delay between transmitted and received pulse
- 23- LiDAR uses ----- to measure the distance to an object.
- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) Light | 2) Radio waves |
| 3) Radar remote sensing technology | 4) Same technology as photogrammetry |
- 24- A 3D visualization is constructed by -----.
- 1) Aerial photos with special reference frame
 - 2) Georeferenced aerial photos and LiDAR data
 - 3) Draped orthorectified images and aerial photos
 - 4) Orthorectified aerial photos and photogrammetry
- 25- To have a better accuracy in horizontal components of coordinates, one should use -----.
- | | | | |
|----------|------------------|-------------------|--------------------------|
| 1) LiDAR | 2) Aerial photos | 3) Photogrammetry | 4) Orthorectified photos |
|----------|------------------|-------------------|--------------------------|

Passage III:

Most modern navigation relies primarily on positions determined electronically by receivers collecting information from satellites. Most other modern techniques rely on crossing lines of position or LOP. A line of position can refer to two different things: a line on a chart and a line between the observer and an object in real life. A bearing is a measure of the direction to an object. If the navigator measures the direction in real life, the angle can then be drawn on a nautical chart and the navigator will be on that line on the chart. In addition to bearings, navigators also often measure distances to objects. On the chart, a distance produces a circle or arc of position. Circles, arcs, and hyperbolae of positions are often referred to as lines of position. If the navigator draws two lines of position, and they intersect, he must be at that position. A fix is the intersection of two or more LOPs. If only one line of position is available, this may be evaluated against the dead reckoning position to establish an estimated position.

- 26- The intersection of two LOPs shows -----.
- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1) How good a fix is | 2) The location of the navigator |
| 3) The accuracy of the nautical chart | 4) The accuracy of dead reckoning system |
- 27- The main source positioning information for modern navigators is -----.
- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1) Satellite data | 2) Measuring bearings |
| 3) Measuring distances | 4) Dead reckoning measurement |
- 28- Modern navigation methods use ----- for positioning purposes.
- | | |
|---|-----------------------------|
| 1) Line on charts | 2) Only satellite receivers |
| 3) Direction between the observer and an object | 4) All of the above methods |
- 29- A LOP is a -----.
- | | | | |
|--------|-------------|---------|-------------|
| 1) Fix | 2) Position | 3) Line | 4) Distance |
|--------|-------------|---------|-------------|
- 30- A fix can be obtained by -----.
- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1) One LOP | 2) Satellite receivers |
| 3) One Circle of Position | 4) Dead reckoning position |

۳۱- با استفاده از قضیه دیورژانسی، مقدار انتگرال رویه‌ای $\iint_S (x^2 + y^2 + z^2) dS$ که در آن S کره $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ می‌باشد، کدام است؟

(۱) $2\pi a^3$ (۲) $2\pi a^2$ (۳) $\frac{4}{3}\pi a^3$ (۴) $\frac{4}{3}\pi a^2$

۳۲- مقدار انتگرال $\int_C (\sin x + 2y^2) dx + (2x - e^{-y^2}) dy$ که در آن C مرز نیم کره $x^2 + y^2 \leq a^2$ ، $y \geq 0$ در جهت عقربه‌های ساعت می‌باشد برابر است با:

(۱) $2\pi a^2$ (۲) $(\pi - \rho)a^2$ (۳) $\pi a^2 - 2a^2$ (۴) $\pi a^2 - \rho a^2$

۳۳- مقدار انتگرال $\iint_{|x+y| \leq a} e^{x+y} dx dy$ برابر با چیست؟

(۱) $a \sinh a$ (۲) $2a \sinh a$ (۳) $2 \sinh a$ (۴) $\frac{1}{2} a \sinh a$

۳۴- مقدار انتگرال $\iiint_B (x^2 + y^2) dx dy dz$ که در آن B گوی $x^2 + y^2 + z^2 \leq a^2$ می‌باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{2\pi a^6}{5}$ (۲) $\frac{2\pi a^6}{3}$ (۳) $\frac{4\pi a^6}{5}$ (۴) $\frac{4\pi a^6}{15}$

۳۵- مجموع سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{n!}$ چقدر است؟

(۱) $e^x + xe^x$ (۲) $e^x + xe^x$ (۳) $e^x - x^2 e^x$ (۴) $xe^x + x^2 e^x$

۳۶- اگر $A = \int_1^e \frac{e^t}{t+1} dt$ مقدار انتگرال $\int_1^e \frac{e^{-t}}{t-1} dt$ بر حسب A برابر است با:

(۱) e^A (۲) $e^A A$ (۳) $-e^A A$ (۴) $-e^A A$

۳۷- به ازای چه مقدار ثابت C ، انتگرال $\int_1^{\infty} \left(\frac{e^x}{x^2+1} - \frac{1}{2x+1} \right) dx$ همگرا است؟

(۱) $C=0$ (۲) $C=1$ (۳) $C=\frac{1}{2}$ (۴) $C=-\frac{1}{2}$

۳۸- به ازای چه مقادیری از ثابت‌های a و b ، مقدار حد $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{bx - \sin x} \int_1^x \frac{t^2 dt}{\sqrt{a+t}} = 1$ می‌باشد؟

(۱) $a=0, b=1$ (۲) $a=2, b=1$ (۳) $a=2, b=-1$ (۴) $a=2, b=-1$

۳۹- تابع Li که انتگرال لگاریتمی نامیده می‌شود به صورت $Li(x) = \int_1^x \frac{dt}{\ln t}$ ، $x \geq 2$ ، $Li(x)$ تعریف می‌شود به ازای چه مقداری از ثابت b ،

$\int_2^{bx} \frac{e^t}{t} dt = Li(x)$ می‌باشد؟

(۱) $b=1$ (۲) $b=2$ (۳) $b=\ln 2$ (۴) $b=2 \ln 2$

۴۰- در مورد تعداد ریشه‌های معادله $x^2 - 2x + 1 = 0$ در بازه $[-1, 1]$ کدام اظهارنظر صحیح است؟

(۱) دقیقاً یک ریشه دارد (۲) دقیقاً دو ریشه دارد (۳) بیش از دو ریشه دارد (۴) ریشه‌های ندارد

۴۱- معادله $|z-1| + |z+1| = 2$ در صفحه مختلط نمایش دهند. است.

(۱) خط (۲) سهمی (۳) بیضی (۴) مجموعه تهی

۴۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $(2x+2) + (2y-2)y' = 0$ کدام است؟

(۱) $x^2 + x + 2y^2 - 2y = c$ (۲) $x^2 + 2x + y^2 - 2y = c$ (۳) $2x^2 + 2x - y^2 + 2y = c$ (۴) $2x^2 - 2x + y^2 - 2y = c$

۴۳- فرض کنید $y = \varphi(t)$ جواب مسئله مقدار اولیه $y'' + 4y = 0$ ؛ $y(0) = 1$ ، $y'(0) = 0$ باشد. اگر Y تبدیل لاپلاس y باشد، در چه معادله‌ای صدق می‌کند؟

(۱) $Y' + s^2 Y = 1$ (۲) $Y' - s^2 Y = -1$ (۳) $Y' + s^2 Y = s$ (۴) $Y' - s^2 Y = -s$

۲۲- دو جواب مستقل معادله دیفرانسیل $(x > 0)$ و $2xy'' + y' + xy = 0$ کدام است؟

$y_1(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$, $y_2(x) = x^{-\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$ (۲) $y_1(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$, $y_2(x) = x^{\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$ (۱)

$y_1(x) = x^{\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$, $y_2(x) = x^{-\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$ (۴) $y_1(x) = x^{\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$, $y_2(x) = x^{-\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$ (۳)

۲۵- جواب مسئله مقدار اولیه $y'' - 2y' = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$ در نقطه $x = -1$ برابر است با:

$\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{7}{4}$ (۳) $-\frac{7}{4}$ (۱) $\frac{1}{4}$ (۲)

۲۶- به ازای چه مقدار از پارامتر γ جواب مسئله مقدار اولیه $y'' - 2y' = 0$, $y(1) = 1$, $y'(1) = \gamma$ وقتی $x \rightarrow 0^+$ کراندار است؟

$\gamma = -2$ (۴) $\gamma = -1$ (۳) $\gamma = 2$ (۲) $\gamma = 1$ (۱)

۲۷- به ازای چه مقدار α بردار $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ یک بردار ویژه ماتریس $\begin{pmatrix} \alpha & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ -1 & -1 & -2 \end{pmatrix}$ می باشد؟

-2 (۴) -1 (۳) 2 (۲) 1 (۱)

۲۸- کدام مورد یک جواب خصوصی برای معادله $y'' + 4y = 2\cos 2x + 2\sinh x$ می باشد؟

$-\frac{2}{5}x \cos 2x + \frac{2}{5} \cosh x$ (۴) $-\frac{2}{5}x \cos 2x + \frac{2}{5} \sinh x$ (۳) $\frac{2}{5}x \sin 2x - \frac{2}{5} \cosh x$ (۲) $\frac{2}{5}x \sin 2x + \frac{2}{5} \sinh x$ (۱)

۲۹- معادله صفحه مماس بر سطح $z = xy$ در نقطه $(2, \frac{1}{2}, 1)$ کدام است؟

$x + 2y - 2z = 2$ (۴) $x + 2y + z = 2$ (۳) $x + y - z = 2$ (۲) $x + y = 2z$ (۱)

۵۰- به ازای چه مقدار k تابع $f(x) = x - \frac{k}{x}$ دارای ماکزیمم نسبی در $x = -2$ است؟

-2 (۴) 2 (۳) -1 (۲) 0 (۱)

- ۵۱- کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) خطا در توجیه داخلی تنها باعث ایجاد خطا در توجیه نسبی می‌شود.
 (۲) خطا در توجیه داخلی و نسبی ربطی به ایجاد خطا در توجیه مطلق ندارد.
 (۳) خطا در توجیه مطلق باعث ایجاد خطا در توجیه نسبی می‌شود.
 (۴) خطا در تجمیع توجیه نسبی باعث ایجاد خطا در توجیه مطلق می‌شود.
- ۵۲- در یک بلوک فتوگرامتری هوایی استاندارد (پوشش طولی ۱۶° و پوشش عرضی ۱۲°) تعداد یکصد نقطه گرهی به مثلث‌بندی هوایی اضافه می‌شود. حداقل و حداکثر افزایش درجه آزادی ممکن در سرشکنی چقدر است؟
 (۱) حداقل صفر و حداکثر ۲۰۰ (۲) حداقل صفر و حداکثر ۶۰۰ (۳) حداقل ۱۰۰ و حداکثر ۹۰۰ (۴) حداقل ۲۰۰ و حداکثر ۶۰۰
 ۵۳- علت عدم تعریف پوشش طولی ۱۲° و پوشش عرضی ۱۶° در طراحی بلوک فتوگرامتری هوایی کدام مورد می‌باشد؟
 (۱) زیرا امکان برجسته بینی فقط در راستای پوشش طولی وجود دارد.
 (۲) چون در این حالت مدل‌ها بصورت عرضی تشکیل شده و عملیات برجسته بینی نیاز به تجهیزات خاص دارد.
 (۳) زیرا در این حالت استحکام شبکه در امتداد مسیر پرواز کمتر است و برای بهبود آن چهارای جز لحاظ پوشش طولی ۱۶° نمی‌باشد.
 (۴) زیرا پوشش مدل‌ها و تشکیل نوارهای عرضی به شدت وابسته به تطبیق عملیات ناوبری هواپیما و زمانبندی عکسبرداری با طراحی پرواز می‌باشد.
- ۵۴- مهم‌ترین علت بکارگیری عدسی در دوربین‌های عکسبرداری در مقایسه با Pin hole Camera چیست؟
 (۱) قابلیت بزرگنمایی و امکان تنظیم آن
 (۲) امکان مشاهده تصاویر شفاف از اشیاء مستقر در فاصله دور
 (۳) عدم کاهش کیفیت تصویر با افزایش روزنه دید برای نوردهی بیشتر به فیلم
 (۴) عدم خستگی چشم بواسطه تشکیل و مشاهده تصویر در بی‌نهایت
- ۵۵- در چه حالتی در فتوگرامتری هوایی رقومی توصیه می‌شود پوشش طولی تصویربرداری ۱۸° باشد؟
 (۱) همیشه توصیه می‌گردد. زیرا باعث افزایش استحکام شبکه می‌شود.
 (۲) همیشه توصیه می‌گردد. زیرا باعث افزایش اتوماسیون مثلث‌بندی و تلفات زیادی تصویر می‌شود.
 (۳) در حالت تهیه ارنوئوتوی واقعی، زیرا نواحی پنهان کمتر می‌شود.
 (۴) هیچگاه توصیه نمی‌شود. زیرا باعث افزایش تعداد عکس‌ها و حجم پردازش‌ها می‌شود.
- ۵۶- چرا در تصاویر دوربین‌های رقومی هوایی علائم حاشیه‌ای وجود ندارد؟
 (۱) زیرا تصاویر رقومی نیازی به توجیه داخلی ندارند.
 (۲) زیرا نقطه اصلی در تصویر رقومی بدون علائم حاشیه‌ای قابل بازیابی است.
 (۳) زیرا از تقاطع لیمهای تصویر می‌توان علائم حاشیه‌ای را بازسازی نمود.
 (۴) زیرا با مدل‌های ریاضی مانند DLT می‌توان بدون استفاده از علائم حاشیه‌ای به تجمیع توجیه داخلی اقدام نمود.
- ۵۷- یک دوربین عکسبرداری روی سه پایه قابل دوران در سه محور نصب شده است. دو عکس پوشش‌دار از یک شی در دو حالت دورانی مختلف اخذ شده است. آیا توسط این دو تصویر با روش فتوگرامتری می‌توان شکل سه‌بعدی شی را بازسازی نمود؟
 (۱) توسط سیستم‌های فتوگرامتری رقومی و با الگوریتم‌های نماظری تصویر می‌توان شکل سه‌بعدی جسم را بازسازی نمود.
 (۲) به واسطه دوران دوربین، توسط سیستم‌های فتوگرامتری آنالوگ نمی‌توان شی را برجسته دید و آن را بازسازی نمود.
 (۳) اصولاً امکان توجیه نسبی دو تصویر وجود ندارد زیرا باز عکسبرداری زوج تصویر صفر بوده و نمی‌توان شکل سه‌بعدی شی را بازسازی نمود.
 (۴) در صورتی که دورها کم باشد و بتوان برجسته بینی با چشم انجام داد می‌توان شکل سه‌بعدی شی را با سیستم‌های فتوگرامتری آنالوگ و رقومی بازسازی نمود.
- ۵۸- هر چه فاصله کانونی دوربین هوایی فتوگرامتری افزایش پیدا کند آنگاه:
 (۱) انحرافات عکس افزایش می‌یابد.
 (۲) تعداد پوشش‌ها بیشتر می‌شود.
 (۳) مقیاس عکس و نواحی پنهان در آن افزایش می‌یابد.
 (۴) دقت تعیین تعدادی از پارامترهای توجیه خارجی کاهش می‌یابد.
- ۵۹- در یک عکس زمینی افقی، جایجایی ناشی از توپوگرافی (زمین نسبت به کدام نقطه شعاعی است؟
 (۱) نقطه تادیر
 (۲) نقطه اصلی
 (۳) نقطه ایزوستر
 (۴) جایجایی ناشی از توپوگرافی حالت شعاعی ندارد.
- ۶۰- در صورتی که در انجام توجیه نسبی دو طرفه به کمک معادله شرط هم صفحه‌ای مولفه b_x مجهول باشد. عناصر مجهول برای انجام توجیه نسبی کدام موارد است؟
 (۱) سه عنصر دورانی چپ و دو عنصر دورانی راست.
 (۲) سه عنصر دورانی چپ یا راست و دو مولفه b_y و b_z
 (۳) سه عنصر دورانی چپ یا راست و دو مولفه b_x و b_y
 (۴) سه عنصر دورانی چپ یا راست و دو مولفه b_x و b_z
- ۶۱- در صورتی که یک بلوک فتوگرامتری زمینی متشکل از m مدل فتوگرامتری و n نقطه کنترل (زمینی کامل و a نقطه گرهی باشد و از روش نیمه تحلیلی (مدل مستقل) در محاسبات سرشکنی بلوک استفاده گردد. با فرض اینکه تعداد ایستگاه‌های عکسبرداری k نقطه باشد و موقعیت مراکز تصویر توسط GPS مشاهده و اندازه‌گیری شوند. و این نقاط و نقاط کنترل زمینی وزندار به شبکه سرشکنی معرفی گردند. درجه آزادی محاسبات سرشکنی در صورتی که تمام نقاط در تمام مدل‌ها ظاهر شده و دوربین عکسبرداری متریک باشد. کدام مورد است؟
 (۱) $3m(n+1)+m+2l$ (۲) $3m(n+1)+m-2l$ (۳) $3m(n+1)-m+2l$ (۴) $3m(n+1)-m-2l$

۶۲- در صورتی که در یک بلوک فتوگرامتری هوایی مختصات مراکز تصویر در لحظه عکسبرداری توسط سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) اندازه گیری شوند و محاسبات مثلث بندی هوایی بلوک در سیستم WGS84 انجام گیرد کدام مورد صحیح است؟
 (۱) محاسبات سرشکنی بلوک امکان پذیر نمی باشد.
 (۲) در محاسبات سرشکنی بلوک فتوگرامتری حداقل ۴ نقطه کنترل زمینی کامل در گوشه های بلوک مورد نیاز است.
 (۳) محاسبات سرشکنی بلوک فتوگرامتری بدون استفاده از نقاط کنترل زمینی امکان پذیر است.
 (۴) در محاسبات سرشکنی بلوک فتوگرامتری حداقل ۴ نقطه کنترل مسطحانی و ۸ نقطه کنترل ارتفاعی مورد نیاز است.

۶۳- در یک پروژه فتوگرامتری هوایی از یک دوربین عکسبرداری با فاصله کانونی ۱۵۲ میلی متر جهت عکسبرداری از منطقه پروژه استفاده می شود در صورتی که منطقه توسط ۵ عکس هوایی در طول یک نوار پوشش داده شود و برای سرشکنی نوار از یک چند جمله ای با تعداد ۳۲ ضریب استفاده شود. حداقل تعداد نقاط کنترل زمینی مسطحانی و ارتفاعی جهت تعیین ضرایب کدام است؟ (ارتفاع پرواز ۹۰۰ متر می باشد)

- (۱) ۸ نقطه کنترل مسطحانی و ۸ نقطه کنترل ارتفاعی
 (۲) ۸ نقطه کنترل مسطحانی و ۱۶ نقطه کنترل ارتفاعی
 (۳) ۱۱ نقطه کنترل مسطحانی و ۱۱ نقطه کنترل ارتفاعی
 (۴) ۱۶ نقطه کنترل مسطحانی و ۸ نقطه کنترل ارتفاعی

۶۴- کدام عبارت در مورد تقریب درجه اول معادله شرط هم خطی (مختص X^0 مرکز تصویر) صادق است؟ (۵ مقیاس عکسبرداری است)

$$X^0 = x - (z - \frac{f}{s}) \left(\frac{x - ky - \phi f}{-\phi x + wy - f} \right) \quad (2)$$

$$X^0 = x + (z - \frac{f}{s}) \left(\frac{x - ky - \phi f}{-\phi x + wy - f} \right) \quad (1)$$

$$X^0 = x - (z - \frac{f}{s}) \left(\frac{x - ky + \phi f}{-\phi x + wy - f} \right) \quad (3)$$

$$X^0 = x - (z - \frac{f}{s}) \left(\frac{x - ky - \phi f}{\phi x - wy + f} \right) \quad (4)$$

۶۵- در معادلات Affine Transformation کدام عبارات صحیح می باشد؟ (α زاویه دوران کلی، θ زاویه عدم تعاد محورها و λ_x و λ_y ضرایب مقیاس می باشند)

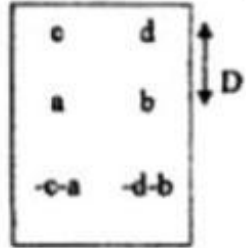
$$\begin{cases} x = a_0 + a_1 x + a_2 y \\ y = b_0 + b_1 x + b_2 y \end{cases}$$

- (۱) $a_1 = \lambda_x \sin(\alpha + \theta)$, $a_2 = \lambda_x \cos(\alpha + \theta)$
 (۲) $b_1 = -\lambda_y \sin(\alpha + \theta)$, $b_2 = \lambda_y \cos(\alpha + \theta)$
 (۳) $a_1 = \lambda_x \cos(\alpha + \theta)$, $a_2 = \lambda_x \sin(\alpha + \theta)$
 (۴) $b_1 = -\lambda_y \cos(\alpha)$, $b_2 = \lambda_y \sin(\alpha)$

۶۶- در حل معادلات DLT با کدام یک از حالات زیر، درجه آزادی بیشتر است؟

- (۱) ۶ نقطه کنترل کامل
 (۲) ۴ نقطه کنترل کامل و ۶ نقطه کنترل ارتفاعی
 (۳) ۶ نقطه کنترل مسطحانی و ۶ نقطه کنترل ارتفاعی مستقل
 (۴) ۴ نقطه کنترل کامل و ۶ نقطه کنترل مسطحانی

۶۷- در توجیه نسبی مدل مسطح زیر به روش دو طرفه مقدار تصحیح کلی در نقاط ۱ و ۲ در صورتی که $\frac{D}{z} = \frac{1}{\gamma}$ باشد، برابر است با:



- (۱) f_a و $\gamma/5a$
 (۲) $-f_a$ و $-\gamma/5a$
 (۳) f_a و $\gamma/5a$
 (۴) $\gamma/2a$ و $\gamma/1a$

۶۸- با فرض اینکه B بیانگر باز هوایی، L بیانگر فاصله نوارها، P_c بیانگر پوشش طولی و P_s بیانگر پوشش عرضی باشد، کدام مورد صحیح است؟

$$\frac{P_c}{P_s} = \frac{1-B}{1-L} \quad (2)$$

$$\frac{B}{L} = \frac{1-P_s}{1-P_c} \quad (3)$$

$$\frac{B}{L} = 1 - \frac{P_c}{P_s} \quad (2)$$

$$\frac{B}{L} = \frac{1-P_c}{1-P_s} \quad (1)$$

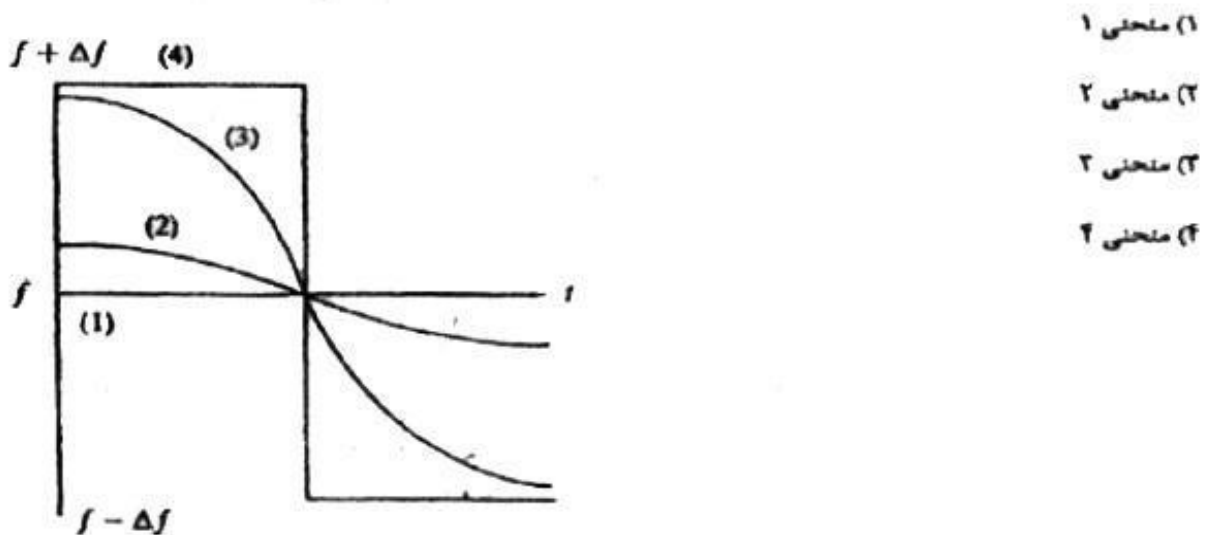
۶۹- در صورتی که اختلاف مختصات یک نقطه بر روی دو عکس متوالی برابر (۶۰ و ۸۰) میلی متر و فاصله کانونی ۱۶۰ میلی متر، باز هوایی ۶۰۰ متر و ارتفاع پرواز از سطح دریا ۳۰۰۰ متر باشد. ارتفاع آن نقطه از سطح دریا چند متر می باشد؟ (دوران کاپا در دو عکس یکسان و از اختلاف مقیاس دو عکس صرف نظر می شود)

- (۱) ۱۴۰۰ (۲) ۱۸۰۰ (۳) ۲۰۴۰ (۴) ۲۷۰۰

۷۰- خطای جابجایی ناشی از اختلاف ارتفاع یک برج ۲۴۰ متری که فاصله پای آن از مرکز منطقه عکسبرداری در یک عکس قائم هوایی ۲۰۰ متر باشد، در عکس هوایی با مقیاس ۱:۸۰۰۰ و فاصله کانونی ۱۵۰ میلی متر، چند میلی متر است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۵ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۱۲/۵

- ۷۱ جهت تعیین عرض نجومی محل زاویه زینتی یک ستاره شمالی در ترازیت بالا و پایین به ترتیب 40° و 80° مشاهده شده است. مقدار عرض نجومی محل بر حسب درجه، چقدر است؟
 (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰
- ۷۲ کدام عبارت در خصوص حرکت‌های روزانه و سالیانه زمین صحیح است؟
 (۱) حرکت سالیانه زمین در شرایط واقعی کاملاً در صفحه اکتینیک اتفاق می‌افتد.
 (۲) یکی از عوامل مولر بر نا برابری دو برید چندلر و لویلر غیر صلب بودن زمین نیست.
 (۳) تغییرات ناگهانی سرعت دوران زمین احتمالاً ناشی از زمین لرزه‌هایی که در زمین رخ می‌دهند نیست.
 (۴) سهم نوتیشن آزاد محور دوران زمین در مقایسه با نوتیشن اجباری و پرسشن این محور بر نابرابری طول روز و شب در دو نیم کره شمالی و جنوبی کمترین است.
- ۷۳ کدام عبارت، در مورد صفحه ایزومتریک به عنوان سطح واسطه در تصویر منشابه پیشوی روی صفحه نقشه صحیح می‌باشد؟
 (۱) یک رویه منحنی می‌باشد.
 (۲) بر حسب نوع سیستم تصویر تغییر می‌کند.
 (۳) یک رویه با متریک یکسان در اندازه‌های مختلف می‌باشد.
 (۴) در استفاده از آن محدودیت مکتبی روی بیضوی وجود ندارد.
- ۷۴ عبارت صحیح در خصوص اصل ایزوستازی کدام است؟
 (۱) طبق نظریه Pratt مرز بین پوسته زمین و منتل در جاهای مختلف متفاوت است.
 (۲) طبق نظریه Airy دانسیته پوسته زمین در جاهای مختلف متفاوت است.
 (۳) طبق نظریه Pratt دانسیته پوسته زمین در زیر دریا بیشتر از جاهای دیگر است.
 (۴) طبق نظریه Airy مرز بین پوسته و منتل مسطح است و در عمق یکنواختی از سطح دریا قرار دارد.
- ۷۵ کدام مورد، بر امواج حامل سیستم GPS منوطه و به کاربران منطابره نمی‌گردد؟
 (۱) ضرایب مندل تصحیح اثر یونوسفر
 (۲) ضرایب تصحیح خطای ساعت ماهواره
 (۳) موقعیت تقریبی کپاری کلیه ماهواره‌های سیستم
 (۴) بخشی از ضرایب مندل تصحیح اثر امواج میدان ثقل زمین از یک میدان شمالی
- ۷۶ کدام منحنی داپلر نمایش داده شده در شکل مقابل، نمایش تغییرات فرکانس ماهواره‌ای است که ارتفاع پرواز بیشتری دارد؟



- ۷۷ در صورتی که انحراف (باپاس)، دریافت و نرخ تغییر دریافت ساعت ماهواره نسبت به ساعت مرجع به ترتیب 0.0002 ثانیه، 0.0001 ثانیه بر ثانیه و 0.000025 بر مربع ثانیه باشد. آنگاه خطای طولی معادل این ماهواره در ۲ ثانیه به علت فقط ساعت ماهواره چند کیلومتر خواهد بود؟ (سرعت موج را 300000 کیلومتر بر ثانیه فرض کنید)
 (۱) ۲۰۰ (۲) $187/5$ (۳) ۱۸۰ (۴) ۳۰
- ۷۸ کدام مورد، برای کشف خطای چند مسیره شدن (Multipath) مناسب است؟
 (۱) تست 2σ روی باقیمانده‌ها
 (۲) تست ratio روی باقیمانده‌ها
 (۳) وابستگی خطاهای تعیین موقعیت در پرواز ۲۴ ساعته
 (۴) انجام تست k-square با سطح اطمینان $95/100$ روی باقیمانده‌ها

- ۷۹- کدام عبارت در خصوص حل صحیح ایهام فاز و تاثیر آن در تعیین موقعیت درست است؟
 (۱) تعیین صحیح عدد ایهام فاز در کاربردهای کینماتیک موضوعی حل شده نیست
 (۲) برای طول بازهای بزرگ کاهش زمان مشاهدات بر حل ایهام فاز بی تاثیر است
 (۳) صرف نظر از مدت زمان مشاهدات (طول مدت اندازه گیری) حل ایهام فاز یکی از عوامل محدود کننده دقت در تعیین موقعیت است
 (۴) در حل ایهام فاز طول های بزرگ شکست امواج الکترومغناطیس در جو از اثری قابل توجه برخوردار نیست
- ۸۰- جسم ویسکوالاستیک جسمی است که عکس العمل آن در برابر نیروهای مختلف تابعی از نیروی تغییر شکل دهنده باشد.
 (۱) برپود (۲) بزرگی (۳) جهت (۴) منبع
- ۸۱- معادله منحنی Loxodrome در روی سطح بیضوی کدام است؟
 (۱) $q = \text{tg}\alpha q_0 + \lambda$ (۲) $\lambda = \text{tg}\alpha \lambda_0 + q$ (۳) $q = \text{tg}\alpha q_0 + \lambda$ (۴) $\lambda = \text{tg}\alpha \lambda_0 + q$
- ۸۲- جهت ارتباط دو سیستم LA و G کدام دسته از پارامترها مورد نیاز هستند؟ (ϕ و λ به ترتیب عرض و طول ژنودنیک و ξ و Λ به ترتیب عرض و طول نجومی هستند.)
 (۱) $\{\Delta\alpha, \xi, \eta, \Lambda, \xi\}$ (۲) $\{\Delta\alpha, \xi, \eta, \lambda, \phi\}$ (۳) $\{\epsilon_x, \epsilon_y, \epsilon_z, \lambda, \phi\}$ (۴) $\{\epsilon_x, \epsilon_y, \epsilon_z, \Delta\alpha, \xi, \eta\}$
- ۸۳- با فرض اینکه پتانسیل واقعی زمین برابر $\frac{GM}{r} + \frac{1}{r} \omega^2 r^2 \sin^2 \phi$ و پتانسیل نرمال نیز برابر $\frac{GM}{r}$ باشد، در کدام عرض، بردار شتاب ثقل واقعی و بردار شتاب ثقل نرمال بر هم عمودند؟
 (۱) $\phi = \pm \arcsin\left(\frac{GM}{\omega^2 r^2}\right)$ (۲) $\phi = \pm \arcsin\left(\frac{GM}{\omega^2 r^2}\right)$ (۳) $\phi = \pm \arcsin\left(\frac{GM}{\omega^2 r^2}\right)$ (۴) $\phi = \pm \arcsin\left(\frac{GM}{\omega^2 r^2}\right)$
- ۸۴- در مقایسه سیستم ارتفاعی اورتومتريک و دینامیک در یک منطقه، کدام مورد صحیح می باشد؟
 (۱) ارتفاع اورتومتريک از دینامیک عموماً بیشتر است.
 (۲) در سیستم ارتفاعی دینامیک سطوح هم پتانسیل با هم موازی هستند.
 (۳) منحنی های میزان در نقشه های ارتفاعی اورتومتريک مشخصه سطوح هم پتانسیل هستند.
 (۴) می توان گفت که هر دو سیستم هولوئومیک بوده و تصحیح ارتفاعی آنها در لوب های بسته یکسان هستند.
- ۸۵- فاصله دو سطح هم پتانسیل در نقطه ایی از زمین ۲۰۰ متر است. در صورتی که فاصله همین دو سطح هم پتانسیل در نقطه ایی که شتاب ثقل آن ۱۰۰۰ گال باشد، ۲۲۰ متر گردد، آنگاه شتاب ثقل در نقطه اول چند گال بوده است؟
 (۱) ۹۸۰ (۲) ۹۹۸ (۳) ۱۰۰۲ (۴) ۱۰۲۰
- ۸۶- تلورونید سطحی است که در هر نقطه از آن
 (۱) فاصله آن تا ژنودید برابر است با فاصله سطح فیزیکی زمین تا شبه ژنودید
 (۲) شتاب ثقل نرمال روی آن با شتاب ثقل واقعی نقطه متناظر روی سطح فیزیکی برابر است.
 (۳) فاصله آن تا سطح فیزیکی زمین برابر است با فاصله ژنودید تا شبه ژنودید.
 (۴) پتانسیل ثقل نرمال روی آن با پتانسیل ثقل واقعی نقطه متناظر روی سطح فیزیکی زمین برابر است.
- ۸۷- در تعریف یک بیضوی Best - fitting میدان ثقل نرمال کدام دسته از پارامترها بکار می روند؟
 (۱) $\{W_0, GM, \omega, a\}$ (۲) $\{W_0, GM, a, J_1\}$ (۳) $\{W_0, GM, \omega, J_1\}$ (۴) $\{GM, \omega, J_1, a\}$
- ۸۸- در فضای بیرون جسم B که با سرعت ω دوران می کند، پتانسیل ثقل ناشی از آن در معادله $\Delta W = 2\omega^2 r^2$ صدق می کند. جواب این معادله دیفرانسیل کدام است؟
 (۱) $W = G \iiint_B \frac{\sigma(\vec{r}')}{\rho} dB + \frac{1}{r} \omega^2 r'^2$ (۲) $W = G \iiint_B \frac{\sigma(\vec{r}')}{\rho} dB + \omega^2 r'^2$ (۳) $W = \frac{1}{r} \omega^2 r'^2$ (۴) $W = \omega^2 r'^2$
- ۸۹- در نقطه ای با مؤلفه های انحراف قائم $\xi = \eta = 2^\circ$ ، چنانچه آزیموت امتداد بردار 45° و زاویه شیب آن نیز برابر 30° باشد، تصحیح فیزیکی این امتداد برای انتقال آن به سطح بیضوی مقایسه چندر است؟
 (۱) $3''$ (۲) صفر (۳) $3,1''$ (۴) $\frac{2}{3} \sqrt{6}''$
- ۹۰- سیستم مختصات G بر مبنای اندازه گیری های موقعیت و آزیموت نجومی در نقطه مبدأ در مقایسه با سیستم مختصات ژئوستریک CT
 (۱) علاوه بر بردار انتقال دارای انحراف کوچک محورهای مختصات به لحاظ خطای مشاهدات می باشد.
 (۲) دارای اختلاف تنها در بردار انتقال بوده اگر شرط لاپلاس در نقطه مبنا اعمال شود.
 (۳) می تواند ژئوستریک باشد اگر سطح مرجع مورد استفاده بیضوی متوسط زمین باشد.
 (۴) همیشه دارای مرکز متطبق به ژنودید خواهد بود.

۹۱- از قوس مرکب معکوسی برای شبفت یک مسیر به موازات خود به اندازه $\frac{1}{10}d$ (d فاصله مستقیم شروع قوس مرکب و خاتمه آن) استفاده شده است. کدام رابطه صحیح است؟ (I زاویه مرکزی قوس)

(1) $\frac{1 - \cos I}{\sin I} = \frac{1}{10}$ (2) $\frac{1 - \sin I}{\cos I} = 10$ (3) $\frac{1 - \cos I}{\sin I} = \frac{d}{10}$ (4) $\frac{1 - \sin I}{\cos I} = 10d$

۹۲- ارتفاع محور تونلی (center line) در کیلومتر شروع آن ۱۸۵۰ متر می باشد در صورتی که مقطع تپ تونل پس از ۷ پیننگ به شکل مقابل و شیب تونل $\frac{1}{1500}$ باشد. ارتفاع سقف تونل در حین حفاری در کیلومتر ۳+۰۰۰ چقدر است؟ (ضخامت پیننگ ۳۰ cm است)



- (1) ۱۸۵۳۷۰
- (2) ۱۸۵۴۱۵
- (3) ۱۸۵۴۱۸
- (4) ۱۸۵۴۲۰

۹۳- اثر خطای کرویت و انکسار در یک مسیر ترازایی به طول d است. (R شعاع کره زمین)

(1) مساوی $\frac{d^2}{2R}$ (2) کوچکتر از $\frac{d^2}{2R}$ (3) مساوی $\frac{d}{2R+d}$ (4) کوچکتر از $\frac{d}{2R}$

۹۴- طول و عرض قطعه زمینی به شکل مستطیل با دقت نسبی $\frac{1}{500}$ اندازه گیری شده است. اگر طول زمین دو برابر عرض آن باشد. مساحت این قطعه زمین یا چه دقتی قابل محاسبه است؟

(1) $\frac{1}{250}$ (2) $\frac{1}{500}$ (3) $\frac{1}{750}$ (4) $\frac{1}{1000}$

۹۵- زاویه قائم AB یک کوپل قرانت گردیده $V_L = 88^\circ 15' 20''$ دایره به چپ $V_R = 271^\circ 44' 00''$ دایره به راست. در صورتی که از بقیه خطاها بجز خطای صفر لمب قائم (Index Error) صرف نظر شود. خطای صفر لمب دوربین بر حسب ثانیه چقدر است؟

(1) ۱۰ (2) ۲۰ (3) ۴۰ (4) ۳۰

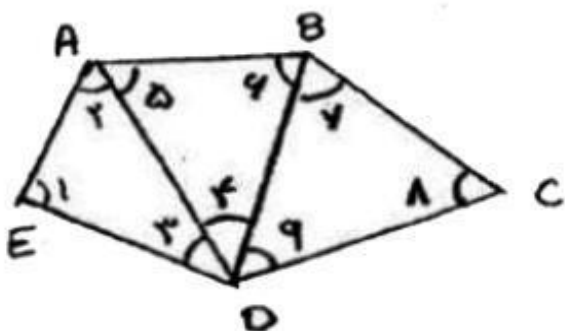
۹۶- اثر خطای عدم تراز بودن دوربین در یک زاویه افقی بین دو امتداد در کدام زمان، ماکزیمم است؟

- (1) دو امتداد دارای اختلاف شیب زیاد نسبت به همدیگر داشته باشند.
- (2) اثر این خطا بستگی به طول امتدادهای نشانه روی دارد.
- (3) هر دو امتداد دارای زاویه مثبت زیاد باشند.
- (4) دو امتداد در یک زمین مسطح باشند.

۹۷- برای یک امتداد پیمایش داخل تونل از زیرسکوپ به روش نقاط برگشتی (Reversal point) استفاده شده و شش قرانت نقطه برگشتی صورت گرفته است. در صورتی که انحراف معیار هر ΔN به دست آمده $30''$ باشد. انحراف معیار ΔN نهایی کدام است؟

(1) $5''$ (2) $7/5''$ (3) $15''$ (4) $\frac{30''}{\sqrt{6}}$

۹۸- هرگاه دو طول AE و BC در شبکه مثلث بندی در شکل مقابل اندازه گیری شده باشند، شرط ضلعی برابر کدام رابطه است؟



(1) $\frac{BC}{AD} = \frac{\sin \hat{\tau} \sin \hat{\delta} \sin \hat{\nu}}{\sin \hat{\tau} \sin \hat{\rho} \sin \hat{\lambda}}$
 (2) $\frac{BC}{AD} = \frac{\sin \hat{\nu} \sin \hat{\delta} \sin \hat{\rho}}{\sin \hat{\tau} \sin \hat{\rho} \sin \hat{\lambda}}$
 (3) $\frac{BC}{AD} = \frac{\sin \hat{\nu} \sin \hat{\tau} \sin \hat{\rho}}{\sin \hat{\tau} \sin \hat{\delta} \sin \hat{\lambda}}$
 (4) $\frac{BC}{AD} = \frac{\sin \hat{\delta} \sin \hat{\lambda} \sin \hat{\nu}}{\sin \hat{\rho} \sin \hat{\nu} \sin \hat{\tau}}$

۹۹- در یک ترکیب قوس کتولونید شعاع قوس ساده (R) برابر طول قوس کتولونید (L) می باشد. نسبت ΔR بر پارامتر قوس کتولونید. کدام است؟

(۱) $\frac{L}{192}$ (۲) $\frac{1}{192}$ (۳) $\frac{1}{192L}$ (۴) $\frac{1}{192}$

۱۰۰- کدام عبارت، در خصوص حل کمترین مربعات مدل ریاضی $l = Ax$ صحیح نیست؟

- (۱) اگر A کمبود مرتبه داشته باشد، فضای بوج ماتریس A نهی نیست.
- (۲) اگر A کمبود مرتبه نداشته باشد، بعد فضای بوج ماتریس N صفر است.
- (۳) اگر A کمبود مرتبه نداشته باشد، بعد فضای برد A برابر بعد ماتریس N است.
- (۴) اگر A کمبود مرتبه داشته باشد، بعد فضای بوج ماتریس N (ماتریس نرمال) بزرگتر از بعد ماتریس N است.

۱۰۱- در سرشکنی B تکرار یک کمیت اندازه گیری شده با وزن های P_1, P_2, \dots, P_n وزن مشاهده ام و z_m در ماتریس وزن به اشتباه چاپها وارد شده است. اگر مقادیر مشاهدات به ترتیب l_1, l_2, \dots, l_n باشند، اختلاف مقدار برآورد شده با مقدار صحیح کمیت برآورد شده به روش کمترین مربعات کدام است؟

(۱) $\frac{l_j - l_i}{P_i - P_j}$ (۲) $\frac{l_j - l_i}{P_j - P_i}$ (۳) $\frac{(l_j - l_i)(P_i - P_j)}{\sum_{k=1}^n P_k}$ (۴) $\frac{(l_j - l_i)(P_i - P_j)}{\sum_{k=1}^n P_k}$

۱۰۲- سه زاویه داخلی مثلث ABC اندازه گیری و نتایج حاصل بصورت مقابل خلاصه شده است:

زاویه	اندازه	تعداد تکرار
A	$25^\circ 15' 25''$	۴
B	$83^\circ 27' 22''$	۸
C	$51^\circ 07' 29''$	۶

در صورتی که وزن مشاهدات متناسب با تعداد تکرار هر مشاهده فرض شود، مقادیر برآورد شده تصحیحات سه زاویه A, B, C بر حسب ثانیه برابر کدام است؟

(۱) $-5, -8, -13$ (۲) $-8, -6, -12$ (۳) $-14, -13, -16$ (۴) $-16, -9, -11$

۱۰۳- مساحت بیسی خطای ایستگاهی با ماتریس، واریانس - کواریانس $\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_x^2 & \sigma_{xy} \\ \sigma_{xy} & \sigma_y^2 \end{bmatrix}$ برابر کدام است؟

(۱) $\pi(\sigma_x^2 + \sigma_y^2)^{\frac{1}{2}}$ (۲) $\pi(\sigma_x^2 \sigma_y^2 - \sigma_{xy}^2)^{\frac{1}{2}}$ (۳) $\pi(\sigma_x^2 + \sigma_y^2)$ (۴) $\pi(\sigma_x^2 \sigma_y^2 - \sigma_{xy}^2)^{\frac{1}{2}}$

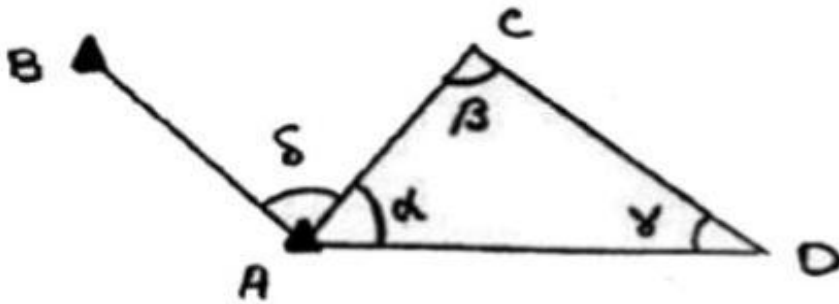
۱۰۴- در سرشکنی سه بعدی مشاهدات یک شبکه ژئودزی به روش معادلات مشاهدات و در صورت اندازه گیری اختلاف ارتفاع و آزیموت، تعداد فیود لازم دیتوم کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰۵- کدامیک از خواص، از شرایط لازم و کافی برای دستیابی به معکوسی منحصر به فرد (G) برای ماتریسی مستطیلی (H) است؟

(۱) $HGH=H$ (۲) $HGH=H$ (۳) $(HG)^T = GH$ (۴) $(GH)^T = HG$

با فرض معلوم بودن مختصات نقاط A و B و اندازه‌گیری زوایای α ، β ، γ و δ بصورت مستقل کدام عبارت صحیح است؟



(۱) با توجه به وجود مشاهدات کافی می‌توان مقادیر سرشکن شده زوایای α ، β و γ را بدست آورد.

(۲) بدست معلوم بودن نقاط A و B واریانس مقدار برآورد شده زاویه δ کوچکتر از زوایای α ، β و γ خواهد بود.

(۳) با توجه به وجود مشاهدات کافی و عدم وجود کمبود رتبه می‌توان مختصات سرشکن شده نقاط C و D را تعیین نمود.

(۴) بدست استفاده از روش کمترین مربعات در صورت اشتباه بودن اندازه‌گیری زاویه δ نتایج حاصل از سرشکنی زوایای α ، β و γ قابل اعتماد است.

۱۰۷- ضریب شکست محیط B و ضریب شکست مسیر موج K در تصحیح کدام خطاهای تعیین طول با EDM اهمیت می‌یابند؟

(۱) تصحیح صفر، تصحیح خطای دوری، تصحیح مقیاس (۲) تصحیح اول سرعت، تصحیح دوم سرعت، تصحیح صفر

(۳) تصحیح صفر، تصحیح ثابت منشور، تصحیح تبدیل کمان به وتر (۴) تصحیح اول سرعت، تصحیح دوم سرعت، تصحیح تبدیل کمان به وتر

۱۰۸- برای ارتباط دو شیب $\alpha_1 = 5\%$ و $\alpha_2 = -5\%$ می‌خواهیم از قوس سهمی درجه II استفاده نماییم.

در صورتی که بخواهیم مسیر فوق در کیلومتر $200 + 2$ از ارتفاع ۱۴۹ متری عبور کند طول قوس آن بر حسب متر چقدر است؟

$$KMT_1 = 2 + 200$$

$$HT_1 = 150$$

(۱) ۱۵۵

(۲) ۲۰۰

(۳) ۲۵۰

(۴) ۵۰۰

۱۰۹- تیلت میتر در دستگاه‌های توتال استیشن کدام عمل را انجام می‌دهد؟

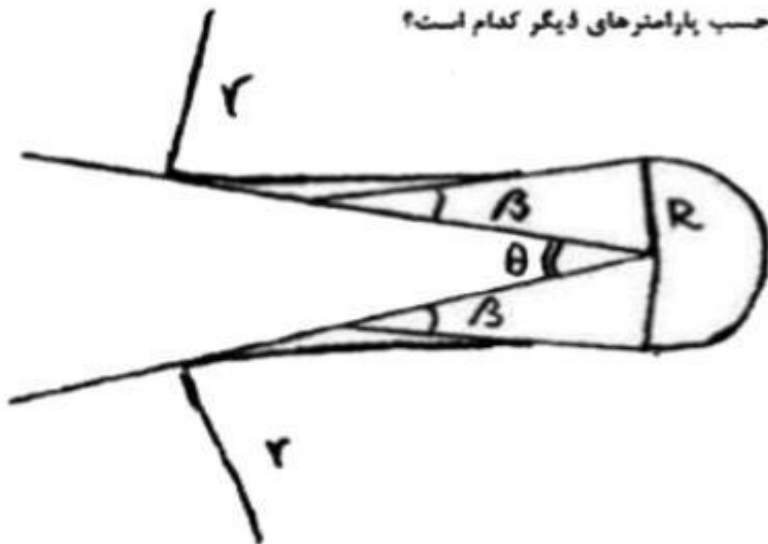
(۱) زاویه محور اصلی دستگاه را نسبت به امتداد شاقولی اندازه‌گیری می‌کند.

(۲) زاویه انحراف محور تلسکوپ را با محور اصلی دوران اندازه‌گیری می‌کند.

(۳) خط دید قرالت لیب لاق را تراز می‌کند.

(۴) خط دید قرالت لیب قائم را تراز می‌کند.

۱۱۰- در قوس سرچشمین مطابق شکل، اندازه‌ی زاویه β بر حسب پارامترهای دیگر کدام است؟



$$\beta = \text{tg}^{-1} \left(\frac{R}{m + r \text{tg} \theta} \right) \quad (۱)$$

$$\beta = r \text{tg}^{-1} \left(\frac{R}{m + r \text{tg} \frac{\theta}{r}} \right) \quad (۲)$$

$$\beta = \text{tg}^{-1} \left(\frac{m + \sqrt{m^2 + R(\tau r + R)}}{R} \right) \quad (۳)$$

$$\beta = r \text{tg}^{-1} \left(\frac{m + \sqrt{m^2 + R(\tau r + R)}}{R + \tau r} \right) \quad (۴)$$