

وبلاگ تخصصی نقشه برداری

www.Geonews.blogfa.com

بهمن ۱۹

سوالات کارشناسی ارشد ۱۳۹۰



اطلاعات بیشتر در مورد کارشناسی ارشد مهندسی نقشه برداری در:

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

GEON
NEWS

AK

بهمن ۸۹

موسسه عالی آشنایی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۹۰

مهندسی عمران - نقشه‌برداری
(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	۲۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۲۰	۳۱	۵۰
۳	فئوگرافتری	۲۰	۵۱	۷۰
۴	زئوئری	۲۰	۷۱	۹۰
۵	خشنه‌برداری	۲۰	۹۱	۱۱۰

بهمن ماه ۱۳۸۹

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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- Doctors should ----- a while on the wisdom of separating babies from their mothers.
1) ponder 2) resolve 3) recover 4) proceed
- 2- Is the job of the police to enforce ----- with the regulations?
1) authority 2) compliance 3) resolution 4) compensation
- 3- He was found guilty of ----- of justice.
1) deviation 2) obstruction 3) implication 4) submission
- 4- The lawyer claimed that the company had shown a(n) ----- disregard for its employees' safety.
1) reckless 2) engrossed 3) illegible 4) tentative
- 5- The book explains the ----- of the English language from old to modern English.
1) initiation 2) incidence 3) reverence 4) evolution
- 6- The party is promising low inflation and ----- economic growth.
1) mature 2) haphazard 3) sustainable 4) preliminary
- 7- We have ----- many new features into the design of the building.
1) displaced 2) assigned 3) enhanced 4) incorporated
- 8- Global warming might ----- dramatic changes in our climate.
1) induce 2) compile 3) conceive 4) penetrate
- 9- Some teachers welcomed the change in the educational system; but for the majority, the ----- was true.
1) revival 2) converse 3) endeavor 4) contradiction
- 10- The problem had been ----- to in earlier discussions.
1) alluded 2) assumed 3) coincided 4) overlapped

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.

Mass communication is the sending of messages through the mass media of television, radio, newspapers, and the cinema. Mass communication (11) ----- a mass of people, that is, a large number of "receivers." It is an expensive business (12) ----- can usually only be undertaken by large companies with large amounts of money (13) -----, such as television and radio companies, publishing houses, and film studios. The technology used is costly and complex, and can rapidly become (14) ----- date. Mass communication has arisen mainly in the 20th century. It depends upon (15) ----- a certain degree of education. This century has seen the invention of radio and television, and the growth of newspaper and magazine circulations.

- | | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| 11- 1) aims to | 2) has aim at | 3) is aimed at | 4) has aim to |
| 12- 1) so | 2) and | 3) that it | 4) which it |
| 13- 1) spends | 2) spending it | 3) to spend | 4) for spending |
| 14- 1) to | 2) out for a | 3) for the | 4) out of |
| 15- 1) public having | 2) public to have | 3) the public to have | 4) the public having |

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.

PASSAGE I:

Cartographic animation and multimedia visualization are now high on the agenda of the cartographic research community. These new applications combine spatial data from different sources and present them in a much more intuitive manner than conventional static maps. They are rapidly gaining popularity in a wide range of fields including urban development, environmental management, population studies, regional planning, and cartographic design. Up to now, the role of GIS in cartographic animation and multimedia visualization has been as a passive data supplier. GIS software products today have no native function that will generate animated sequences. However, attempts in the last several years to develop integrated cartographic systems using GIS, image processing, and animation techniques have generated very encouraging results.

16- Cartographic animation is ----- research in the field of cartography.

- 1) one of the most active topics for
- 2) an ordinary item on the agenda of
- 3) the only highly demanded topic for
- 4) more important than multimedia visualization for

17- Cartographic animation is -----.

- 1) taking the place of a GIS software
- 2) highly demanded by different fields everyday
- 3) rapidly gaining popularity as a passive way of data presentation
- 4) an unnatural way of presenting spatial data from different sources

18- People have successfully tried to -----.

- 1) use GIS software with image processing techniques
- 2) extend the GIS software with the capability of animation
- 3) connect cartographic animation with multimedia visualization
- 4) present the spatial data in the intuitive manner of conventional static maps

PASSAGE 2:

The rubber-sheeting model is a piecewise polynomial model for geometrically correcting severely warped images in a number of steps. The first step is to form a triangulated irregular network (TIN) from all the available GCPs. The image area encompassed by each triangle in the network is rectified using the first (linear) or the fifth (nonlinear) order polynomials. Because of geometric uncertainty, the areas outside the convex hull of the TIN should not be rectified using this model. The rubber-sheeting model is appropriate for rectifying highly distorted images when a large contingent of GCPs is available. For this reason it should not be the first choice if other geometric models are applicable because the output image may suffer discontinuity at the transit from the facet of one triangle to the next.

19- The geometric correction of an image using rubber-sheeting technique is done -----.

- 1) on a patch by patch base.
- 2) on the whole image at once.
- 3) only on images which have been obtained in a number of steps.
- 4) in a number of steps which depends on how distorted the image is.

- 20- The rubber-sheeting model is good for geometric correction of images which -----.
- 1) are harshly distorted
 - 2) are warped in a number of steps
 - 3) have TINs constructed by GCPs
 - 4) have uncertainties in the order of polynomials
- 21- One can use the rubber-sheeting model if -----.
- 1) other appropriate geometric models exist
 - 2) TINs can easily be formed from the GCPs
 - 3) the area to be modeled is outside of the convex hull
 - 4) the image is severely warped and lots of GCPs exist
- 22- The image discontinuity at the transit from the facet of one triangle to the next comes from -----.
- 1) the convex hull of the TINs,
 - 2) having large contingent of GCPs for each TIN
 - 3) using different order of polynomials for each TIN
 - 4) The fact that the image area is encompassed by each triangle

choose the best choice (1),(2),(3) or (4) then mark it on your answer sheet.

- 23- The spread spectrum GNSS signal design allows mitigating a great deal of interference signals.
- 1) The spread spectrum technique allows a great deal of signal design
 - 2) GNSS mitigates a great deal of interference signal by the spectrum of the signal
 - 3) The spread spectrum technique considerably reduces the effect of interfering signals
 - 4) A great deal of interference signal is designed to mitigate the spread spectrum of GNSS signals.
- 24- The satellite clock biases and other parameters are neglected to emphasis the actual orbit determination which is performed in two steps.
- 1) To emphasis on actual orbit determination, there is no other way except doing that in two steps.
 - 2) The actual orbit determination is performed in two steps because the satellite clock biases are neglected.
 - 3) There are lots of other parameters which emphasis that the actual orbit determination is a two step process.
 - 4) By taking out the satellite clock biases and other parameters, one can focus on actual orbit determination.

25- The dry component of the tropospheric delay can be computed with high accuracy based on surface meteorological data, while the remaining wet component is a function of the water vapour in the atmosphere.

- 1) Water vapour in the atmosphere is the dominant parameter in the magnitude of the tropospheric delay
- 2) The tropospheric delay is a function of surface meteorological data and water vapour in the atmosphere
- 3) The dry component of the tropospheric delay is measured with high accuracy on the surface of the earth.
- 4) The wet component of the tropospheric delay is computed with high accuracy as a function of the water vapour in the atmosphere.

26- Although image classification is mostly performed automatically by the computer in the digital environment, human intervention still plays an indispensable role in its success.

- 1) Digital environment always requires human intervention
- 2) The role of computers in image classification is very negligible
- 3) Successful image classification still needs human supervision
- 4) Most of image classification is done manually in the digital environment.

27- If the spectral properties of a ground cover vary geographically across the study area, a few patches of training areas positioned throughout the image should be included in the samples. Here patches means:

- 1) Images
- 2) Spectral bands
- 3) Piece of land
- 4) Spectral properties

28- Topology is the study of those properties of geometric objects that remain invariant under certain transformations such as bending or stretching. Here invariant means:

- 1) Distorted
- 2) Affected
- 3) Transformed
- 4) Unchanged

29- Object oriented technology has impacted many fields for more than two decades. Here impact means:

- 1) Alter
- 2) Replace
- 3) Preserve
- 4) Maintain

30- The affine transformation uses the coefficients derived from a set of control points to transform a digitized map or a satellite image. Here derived means:

- 1) Made
- 2) Caused
- 3) Included
- 4) Obtained

۲۱- مقدار $\lim_{x \rightarrow \tau} \frac{x}{x-\tau} \int_{\tau}^x \frac{\sin t}{t} dt$ برابر است با:

- (۱) $\frac{1}{\tau}$ (۲) $\frac{\sin \tau}{\tau}$ (۳) $\sin \tau$ (۴) موجود نیست

۲۲- مقدار انتگرال $\int_0^{\pi} \frac{\sin^{\tau} x}{\sin x + \cos x} dx$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}$ (۳) $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{4}$ (۴) $\frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}$

۲۳- فرض کنید تابع $f(x)$ در $x = a$ مشتق پذیر باشد. مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} n(f(a + \frac{1}{n}) + f(a + \frac{\tau}{n}) + \dots + f(a + \frac{k}{n}) - kf(a))$ که

در آن k یک عدد طبیعی است کدام گزینه است؟

- (۱) $f'(a)$ (۲) $kf'(a)$ (۳) $f'(a) + f(a)$ (۴) $\frac{k(k+1)}{\tau} f'(a)$

۲۴- پوش دسته دایره‌های $m^{\tau}x^{\tau} + m^{\tau}y^{\tau} + \tau mx + y = 0$ عبارتست از:

- (۱) $y(x^{\tau} + y^{\tau})^{\tau} = x^{\tau}(x^{\tau} - \tau y^{\tau})$ (۲) $y(x^{\tau} + y^{\tau})^{\tau} = x^{\tau}(x^{\tau} + \tau y^{\tau})$
 (۳) $y(x^{\tau} + y^{\tau})^{\tau} = x^{\tau}(x^{\tau} - \tau y^{\tau})$ (۴) $y(x^{\tau} + y^{\tau})^{\tau} = x^{\tau}(x^{\tau} + \tau y^{\tau})$

۲۵- سری تیلور تابع $f(x) = \sin x \cos \tau x$ کدام گزینه است؟

- (۱) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(\tau x)^{\tau n+1}}{(\tau n+1)!}$ (۲) $\frac{1}{\tau} \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(\tau x)^{\tau n+1}}{(\tau n+1)!}$
 (۳) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n (\tau^{\tau n+1} - \tau^{\tau n+1}) \frac{x^{\tau n+1}}{(\tau n+1)!}$ (۴) $\frac{1}{\tau} \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n (\tau^{\tau n+1} - \tau^{\tau n+1}) \frac{x^{\tau n+1}}{(\tau n+1)!}$

۲۶- مقدار θ که در معادله زیر صدق می‌نماید چقدر است؟ ($i = \sqrt{-1}$)

$$(\cos \theta + i \sin \theta)(\cos \tau \theta + i \sin \tau \theta) \dots (\cos(\tau r - 1)\theta + i \sin(\tau r - 1)\theta) = 1$$

- (۱) $\frac{\tau k \pi}{r^{\tau}}$ (۲) $\frac{\tau k \pi}{r(r-1)}$ (۳) $\frac{\tau k \pi}{r(r+1)}$ (۴) $\frac{\tau k \pi}{r(\tau r - 1)}$

۲۷- طول قوس $y = \ln(1-x^{\tau})$ از $x=0$ تا $x = \frac{1}{\tau}$ برابر است با:

- (۱) $\tau \ln \tau$ (۲) $\tau \ln \tau$ (۳) $\ln \tau - \frac{1}{\tau}$ (۴) $\ln \tau - \frac{1}{\tau}$

۲۸- حاصل انتگرال زیر کدام است؟

$$\int_0^{\infty} x^{\tau} e^{-x^{\tau}} dx$$

- (۱) $\frac{\sqrt{\pi}}{\tau}$ (۲) $\frac{\sqrt{\pi}}{\tau}$ (۳) $\sqrt{\pi}$ (۴) $\tau \sqrt{\pi}$

۲۹- انحناى منحنی $\tau x^{\tau} + \tau y^{\tau} = 8$ در نقطه $(\sqrt{\tau}, 0)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\tau \sqrt{\tau}}$ (۲) $\frac{\sqrt{\tau}}{\tau}$ (۳) 1 (۴) $\sqrt{\tau}$

۴۰- مجموع مربعات فاصله نقطه P در داخل مثلث ABC از رئوس آن (به صورت زیر) برابر K می‌باشد. حداقل K چقدر است؟

$$A(0,0) \cdot B(0,1) \cdot C(1,0)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1) \quad \frac{2}{3} \quad (2) \quad \frac{4}{3} \quad (3) \quad \frac{5}{3} \quad (4)$$

۴۱- اگر $f(x,y) = \frac{1}{r} (||x| - |y|| - |x| - |y|)$ حاصل $f_y(0,0)$ کدام است؟

$$+ \infty \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad \text{صفر} \quad (3) \quad -1 \quad (4)$$

۴۲- مطلوبست تعیین حاصل انتگرال $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} dS$ که در آن $\vec{F}(x,y,z) = \left(\frac{x^2}{a^2}, \frac{y^2}{b^2}, \frac{z^2}{c^2}\right)$ و S سطح بیسی کون

$$\vec{n} \text{ بردار قائم یکه رو به خارج رویه S است.} \quad \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

$$\frac{17abc\pi}{5} \quad (1) \quad \frac{6abc\pi}{5} \quad (2) \quad \frac{7abc\pi}{5} \quad (3) \quad \frac{7abc\pi}{5} \quad (4)$$

۴۳- حاصل انتگرال زیر در ناحیه محدود به منحنی‌های $xy = 2$ ، $xy = 2 + x^2 - y^2 = 1 + x^2 - y^2$ و $xy = 4$ کدام است؟

$$\iint (x^2 + y^2) dx dy$$

$$8 \quad (1) \quad 4 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 1 \quad (4)$$

۴۴- حاصل انتگرال زیر که در آن C بیسی $x^2 + 2y^2 = 1$ می‌باشد کدام است؟ (جهت منحنی C خلاف عقربه‌های ساعت است.)

$$\oint_C \frac{y^2 dx - xy^2 dy}{(x^2 + y^2)^2}$$

$$-\frac{\pi}{2} \quad (1) \quad -\pi \quad (2) \quad -\frac{2\pi}{3} \quad (3) \quad -2\pi \quad (4)$$

۴۵- معادله دیفرانسیل دسته منحنی $x^2 + cy^2 - y = 0$ کدام است؟

$$2xy + (y - 2x^2)y' = 0 \quad (1) \quad 2xy + (x - 2y^2)y' = 0 \quad (2)$$

$$2xy + (y^2 - 2x)y' = 0 \quad (3) \quad 2xy + (x^2 - 2y)y' = 0 \quad (4)$$

۴۶- معادله دیفرانسیل $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{2x + x^2 y^2}$ با شرط اولیه $y(1) = 1$ از کدام یک از نقاط زیر عبور می‌کند؟

$$\left(\frac{20}{13}, 2\right) \quad (1) \quad \left(\frac{10}{13}, 2\right) \quad (2) \quad \left(-\frac{20}{13}, 2\right) \quad (3) \quad \left(-\frac{10}{13}, 2\right) \quad (4)$$

۴۷- یک جواب خاص معادله $y'' + 4y' = x^2 + 4$ کدام یک از موارد زیر است؟

$$y_p = Ax^2 + Bx + C \quad (1) \quad y_p = Ax + B \quad (2)$$

$$y_p = x^2(Ax^2 + Bx + C) \quad (3) \quad y_p = x(Ax^2 + Bx + C) \quad (4)$$

۴۸- اگر $y(x)$ جواب معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + 2x y' = 2$ ($x > 0$) با شرایط اولیه $y(1) = 0$ و $y'(1) = \frac{2}{3}$ باشد، مقدار

$y(e)$ کدام است؟

$$\left(\frac{5+8e}{3}\right)2 \quad (1) \quad \left(\frac{5+A}{3}\right)2 \quad (2) \quad \left(\frac{5-8e}{3}\right)2 \quad (3) \quad \left(\frac{5-A}{3}\right)2 \quad (4)$$

۴۹- چهار جمله اول سری جواب معادله $y'' + (y')^2 = e^x y^3$ با شرایط اولیه $y(0) = 1$ و $y'(0) = 2$ کدام است؟

$$y = 1 + 2x + \frac{3}{2}x^2 - \frac{5}{6}x^3 + \dots \quad (2)$$

$$y = 1 + 2x + \frac{3}{2}x^2 - \frac{19}{6}x^3 + \dots \quad (1)$$

$$y = 1 + 2x - \frac{3}{2}x^2 + \frac{5}{6}x^3 + \dots \quad (4)$$

$$y = 1 + 2x - \frac{3}{2}x^2 + \frac{19}{6}x^3 + \dots \quad (3)$$

۵۰- حاصل $\int_0^{\infty} \frac{e^{-2t} \sin 3t}{t} dt$ کدام است؟

$$\frac{\pi}{2} \quad (4)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (3)$$

$$\tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right) \quad (2)$$

$$\cotan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right) \quad (1)$$

۵۱- در خط تولید عکس نقشه به روش فتوگرامتری هوایی رقومی مجهز به GPS/INS کدام مرحله از سطح اتوماسیون کمتری برخوردار است؟

(۳) ادیت و تولید DTM

(۱) مثلث‌بندی هوایی

(۴) ناهم‌خطی تصویر و تهیه لیر نقاط ارتفاعی

(۲) تهیه موزائیک تصاویر قائم

۵۲- به کارگیری دوربین هوایی زاویه باریک به جای زاویه باز در مناطق شهری موجب سواخی پنهان و دقت ارتفاعی می‌شود.

(۱) بیشتر - بالاتر (۲) بیشتر - پایین‌تر (۳) کمتر - بالاتر (۴) کمتر - پایین‌تر

۵۳- مهمترین وجه تمایز دوربین‌های متریک در مقایسه با دوربین‌های معمولی چیست؟

(۱) همیشه دارای علامت حاشیه‌ای است.

(۲) همیشه آنالوگ است و نمی‌تواند رقومی باشد.

(۳) دارای پارامترهای توجیه داخلی و پارامترهای اضافی بایدار است.

(۴) دارای پارامترهای توجیه داخلی و پارامترهای اضافی معلوم است.

۵۴- برای انجام توجیه نسبی یک زوج عکس، اگر پارامترهای انتقالی بین مراکز تصویر معلوم باشد، حداقل به چند جفت نقطه مشاظر نیاز است؟

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۵۵- برای انجام توجیه داخلی یک عکس آنالوگ از دوربین هوایی متریک، مختصات چهار علامت حاشیه‌ای در گوشه‌های عکس استخراج شده است. آیا مدل ریاضی پروژکتیو را توصیه می‌کنید؟

(۱) بلی، زیرا خطای توجیه داخلی صفر خواهد شد.

(۲) بلی، زیرا کامل‌ترین مدل اعوجاجات هندسی را ارائه می‌دهد.

(۳) خیر، زیرا محاسبات ریاضی پیچیده‌تری نسبت به مدل‌های دیگر دارد.

(۴) خیر، زیرا در این حالت هیچگونه اعتمادپذیری به نتایج آن وجود ندارد.

۵۶- در یک شبکه فتوگرامتری برد کوتاه تعداد کافی عکس همگرا با پوشش گامگ از تعدادی تارگت با مختصات مجهول اخذ شده است. اگر یک فاصله کاملاً قائم در بین این نقاط مشاهده شده باشد نقصان شبکه برای اجسمنت از چه درجه‌ای خواهد بود؟

(۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت

۵۷- در مثلث‌بندی هوایی رقومی مجهز به GPS/INS علت اصلی اخذ نوار کراس در دو سر نوارهای بلوک در چیست؟

(۱) استحکام هندسی بالاتر شبکه

(۲) افزایش دقت مختصات نقاط گروهی در دو سر نوارهای بلوک

(۳) حل پارامترهای دریافت GPS بدون نیاز به نقاط کنترل زمینی در دو سر هر نوار

(۴) عدم وابستگی بین پارامترهای توجیه داخلی و خارجی دوربین در خود کالیبراسیون دوربین

۵۸- در صورتی که در یک بلوک فتوگرامتری مختصات مراکز تصویر در لحظه عکسبرداری توسط سیستم GPS تعیین گردد و محاسبات مثلث‌بندی هوایی بلوک در سیستم WGS84 انجام گیرد کدام گزاره درست است؟

(۱) محاسبات سرشکنی بلوک نیاز به حداقل سه نقطه کنترل ارتفاعی دارد.

(۲) محاسبات سرشکنی بلوک بدون نیاز به نقاط کنترل زمینی امکان‌پذیر است.

(۳) در محاسبات سرشکنی بلوک نیاز به حداقل ۴ نقطه کنترل زمینی کامل در گوشه‌های بلوک داریم.

(۴) در محاسبات سرشکنی بلوک نیاز به حداقل ۲ نقطه کنترل مسطحاتی و تعداد سه نقطه کنترل ارتفاعی دارد.

۵۹- اعوجاج مدل باقی‌مانده ناشی از دو المان $(0)_L$ پروژکتور چپ و $(0)_R$ پروژکتور راست اگر $(0)_L = 2(0)_R$ باشد به چه صورتی می‌تواند باشد؟

$$\begin{bmatrix} 0 & +10 \\ 0 & 0 \\ 0 & -10 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} +10 & +10 \\ 0 & 0 \\ -10 & -10 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

$$\begin{bmatrix} +5 & +10 \\ 0 & 0 \\ -5 & -10 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} -5 & +10 \\ 0 & 0 \\ +5 & -10 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

۶۰- برای تبدیل مختصات پیکسلی به مختصات عکسی در یک تصویر رقومی، کدام رابطه استفاده می‌شود (p ابعاد پیکسل، C تعداد ستون‌های تصویر، R تعداد سطرهای تصویر، c شماره ستون پیکسل، r شماره سطر پیکسل)

$$y = (r - \frac{R}{\gamma} - 0.5) p \quad x = (\frac{C}{\gamma} - c + 0.5) p \quad (1) \quad y = (\frac{R}{\gamma} - r - 0.5) p \quad x = (\frac{C}{\gamma} - c - 0.5) p$$

$$y = (\frac{R}{\gamma} - r + 0.5) p \quad x = (c - \frac{C}{\gamma} - 0.5) p \quad (2) \quad y = (r - \frac{R}{\gamma} + 0.5) p \quad x = (c - \frac{C}{\gamma} + 0.5) p \quad (3)$$

۶۱- در ماهواره Geoeye-1 عرض باند تصویربرداری قائم حدوداً ۱۱ کیلومتر، فاصله کانونی حدود ۱۳ متر و ارتفاع سنجنده از سطح زمین حدوداً ۷۰۰ کیلومتر است. حداکثر جابه‌جایی ارتفاعی برای تغییرات ارتفاعی ۱۴۰ متر در لبه‌های باند تصویربرداری حدوداً چند پیکسل است؟ (ابعاد زمین هر پیکسل را حدوداً نیم متر در نظر بگیرید.)

- (۱) ۰.۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

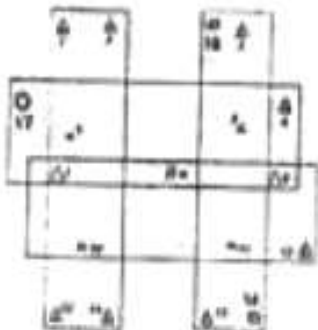
۶۲- برای مدل‌سازی قطعه صنعتی A عکس همگرا توسط یک دوربین غیر متریک آنالوگ از ۵۰ تارگت نصب شده روی قطعه اخذ شده است. در صورتی که مختصات شینی سه‌بعدی A تارگت معلوم وزندار به سرشکنی معرفی شود و ۲۰ طول بین تارگت‌های مختلف با کولیس اندازه‌گیری شوند و تمامی تارگت‌ها در تمامی عکس‌ها ظاهر شوند تعداد معادلات مشاهدات و مجهولات شبکه در سرشکنی وزندار به روش دسته اشعه به ترتیب کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ (۶ پارامتر توجیه داخلی و اضافی، مجهول و یکسان بین کلیه عکس‌ها در نظر گرفته شود.)

- (۱) ۱۸۰ و ۸۲۰ (۲) ۲۰۴ و ۸۲۰ (۳) ۲۰۴ و ۸۴۴ (۴) ۲۴۴ و ۸۴۴

۶۳- درجه آزادی محاسبات سرشکنی بلوک فتوگرامتری مسطحاتی به شکل زیر چند است؟ (نقاط کنترل زمینی به صورت ثابت بوده و مدل ریاضی سرشکنی نوار به صورت زیر است:)

$$\Delta x = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 - y(b_1 + 2b_2 x)$$

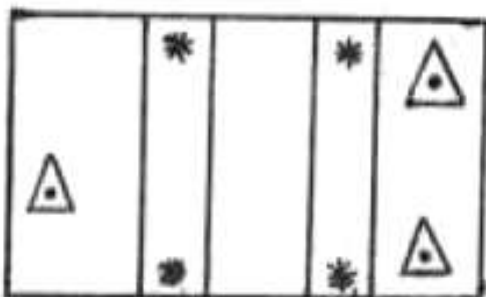
$$\Delta y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 - y(a_1 + 2a_2 x)$$



نقطه کنترل زمینی *
نقطه کنترل مسطحی *
نقطه کنترل تصویر *
نقطه کنترل تصویر *

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۶۴- اگر سه مدل فتوگرامتری نشان داده شده در شکل به روش سرشکنی مدل مستقل (M_v) به هم متصل شوند، تعداد معادلات مشاهدات و مجهولات در سرشکنی بلوک به ترتیب از راست به چپ چقدر می‌باشند؟



• نقطه کنترل زمینی کامل
• نقطه گرهی فتوگرامتری
(نقاط کنترل ثابت می‌باشند)

- (۱) ۳۳، ۳۳
(۲) ۳۹، ۳۹
(۳) ۳۳، ۴۵
(۴) ۳۹، ۴۵

۶۵- در صورتی که دقت ارتفاعی در تهیه نقشه‌های تولید شده از روش فتوگرامتری ۲/۰ در هزار متر ارتفاع پرواز در نظر گرفته شود و هدف تهیه نقشه‌ای با منحنی میزا نهایی با فاصله ۵/۰ متری باشد مقیاس عکسبرداری کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟ (فاصله کانونی دوربین ۱۵۰ میلی‌متر می‌باشد.)

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۵۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰۰

۷۱- گزینه صحیح کدام است؟

- (۱) Lunar Laser Ranging یک روش تعیین موقعیت نسبی است.
 (۲) Satellite Laser Ranging یک روش تعیین موقعیت مطلق است.
 (۳) Inertial Navigation System یک روش تعیین موقعیت مطلق است.
 (۴) Very Long Baseline Interferometry یک روش تعیین موقعیت مطلق است.

۷۲- میدان برداری \vec{f} را غیر دورانی گوئیم چنانچه باشد.

(۱) $\nabla \vec{f} = 0$ (۲) $\nabla \cdot \vec{f} = 0$ (۳) $\vec{f} \cdot d\vec{r}$ دیفرانسیل کامل (۴) $\vec{f} \times d\vec{r}$ دیفرانسیل کامل

۷۳- در تعیین موقعیت نقاط یک شبکه که از ابعادی در حدود چند کیلومتر برخوردار است، کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) افزایش دقت مختصات برآورد شده برای نقاط شبکه مستلزم استفاده از اطلاعات مداری دقیق ماهواره است که در قالب IGS final orbit شناخته می‌شود.
 (۲) افزایش دقت مختصات برآورد شده برای نقاط شبکه مستلزم استفاده از اطلاعات مداری دقیق ماهواره است که در قالب IGS rapid orbit شناخته می‌شود.
 (۳) افزایش دقت مختصات برآورد شده برای نقاط شبکه مستلزم استفاده از اطلاعات مداری دقیق ماهواره است که در قالب IGS ultra-rapid orbit شناخته می‌شود.
 (۴) افزایش دقت اطلاعات مداری کمکی به افزایش دقت نتایج نخواهد کرد.

۷۴- کدام یک از جملات زیر در خصوص گیرنده‌های GPS صحیح است؟

- (۱) دقت اندازه‌گیری شبه فواصل فاز و کد در گیرنده‌های مختلف یکسان است.
 (۲) قابلیت گیرنده‌های مختلف در حذف خطای یونوسفر متفاوت است.
 (۳) میزان باهاس بین کانالی در گیرنده‌های GPS یکی از مشکلات گیرنده‌هایی با تعداد کانال زیاد است.

(۴) نویز اندازه‌گیری در گیرنده‌های مستقل از کد کمتر از نویز اندازه‌گیری در گیرنده‌های وابسته به کد است.

۷۵- در تعیین موقعیت آبی کینماتیک (RTK) کدام یک از خطاهای زیر مدل و برای افزایش دقت تعیین موقعیت در اختیار گیرنده متحرک (rover) قرار می‌گیرد؟

- (۱) خطای چند محیری (۲) تغییرات مرکز فاز آنتن
 (۳) آفت آنتن گیرنده ثابت یا مرجع (۴) خطای ناشی از شکست امواج در لایه تروپوسفر

۷۶- در فرمول‌های وینبگ - ماینز مؤلفه‌های انحراف قائم از کدام روابط زیر به دست می‌آیند؟

(۱) $\eta = -\frac{\partial N}{\partial \phi}$, $\xi = -\frac{\partial N}{\partial \lambda}$ (۲) $\eta = -\frac{1}{R \cos \phi} \frac{\partial N}{\partial \lambda}$, $\xi = -\frac{1}{R} \frac{\partial N}{\partial \phi}$

(۳) $\eta = -\frac{1}{R} \frac{\partial N}{\partial \lambda}$, $\xi = -\frac{1}{R \cos \phi} \frac{\partial N}{\partial \phi}$ (۴) $\eta = -\frac{1}{R} \frac{\partial N}{\partial \phi}$, $\xi = -\frac{1}{R \cos \phi} \frac{\partial N}{\partial \lambda}$

۷۷- عدم انطباق برید اولر با برید چندلر حاکی از چیست؟

(۱) می‌تواند ناشی از توزیع نامناسب ایستگاه‌های شبکه‌ی پایش تغییرات قطب باشد.

(۲) سیستم‌های اندازه‌گیری مورد استفاده در تعیین بزرگی برید چندلر از دقت کافی برخوردار نبوده است.

(۳) مدل فیزیکی مورد استفاده در مطالعه نویسن ازاد با ویژگی‌های فیزیکی زمین واقعی در تناقض است.

(۴) ثابت در نظر گرفتن سرعت کورن زمین منشاء ایجاد این اختلاف در حل معادلات دیفرانسیل اولر است.

۷۸- معادله $\Delta\alpha = \eta \tan \varphi$ به شرطی برقرار است که سیستم‌های و موازی هم باشند.

(۱) CT, LG (۲) LG, LA (۳) CT, LA (۴) G, LG

۷۹- ضریب مقیاس نقطه‌ای در سیستم‌های تصویر برابر با نسبت یک طول دیفرانسیلی در به طول دیفرانسیلی است.

(۱) صفحه نقشه، معادل بر روی بیضی (۲) راستای نصف‌النهارات، در صفحه نقشه

(۳) راستای نصف‌النهاری، در راستای قائم‌کوبه (۴) راستای شمالی-جنوبی، در راستای شرقی-غربی

۸۰- در صورتی که قدر مطلق خطای طولی معادل، حاصل از انکسار یونسفری برای موجی به فرکانس $40/3$ مگاهرتز برابر 50 متر باشد، آنگاه کل محتوی الکترونیکی موجود در طول مسیر این موج با تقریب مرتبه اول برحسب الکترون در متر مربع چقدر است؟

(۱) $\frac{(40/3)^2}{50} \times 10^6$ (۲) $(50 \times 40/3) \times 10^6$ (۳) $\frac{(40/3)^2}{50} \times 10^{12}$ (۴) $(50 \times 40/3) \times 10^{12}$

۸۱- با فرض یکسان بودن میزان نوبز امواج حامل L_1 و L_2 ، کدام یک از ترکیب‌های خطی زیر از مشاهدات فاز را برای حل ابهام

فاز مناسب‌تر می‌دانید؟ $(\frac{f_1}{f_2} = \frac{1}{2})$

(۱) $f(L_1, L_2) = L_1 + L_2$ (۲) $f(L_1, L_2) = L_1 - L_2$

(۳) $f(L_1, L_2) = \frac{f_1}{f_1 - f_2} L_1 + \frac{f_2}{f_1 - f_2} L_2$ (۴) $f(L_1, L_2) = \frac{f_1}{f_2 - f_1} L_1 - \frac{f_2}{f_2 - f_1} L_2$

۸۲- با فرض اینکه $H^N \cong H^0$ باشد، $\bar{g} - \bar{g}'$ تقریباً برابر با کدام گزینه زیر است؟ (H^N : ارتفاع نرمال، H^0 : ارتفاع ارتومتریک،

\bar{g} شتاب ثقل نرمال میانگین، \bar{g}' شتاب ثقل واقعی میانگین Δg^B آنومالی ساده بوگه و Δg^{FA} آنومالی هوای آزاد است.)

(۱) Δg^B (۲) $-\Delta g^B$ (۳) Δg^{FA} (۴) $-\Delta g^{FA}$

۸۳- با فرض اینکه یک جسم کروی به شعاع R دارای توزیع چگالی شعاعی باشد، ضرایب هارمونیک‌های کروی در بسط پتانسیل جاذبه عبارتند از:

$$\begin{aligned} a_{00} &\neq 0 & a_{nm} &\neq 0 \quad n \geq 0, m \geq 0 \\ a_{nm} &= 0 \quad n \geq 1, m \geq 0 & b_{nm} &= 0 \quad n \geq 0, m \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} a_{00}, a_{20} &\neq 0 & a_{n0} &\neq 0 \quad n = 0, 2, 4, \dots \\ a_{10} = a_{11} &= 0, a_{nm} = 0 \quad n \geq 2, m \geq 1 & a_{nm} &= 0 \quad n = 1, 3, 5, \dots, m \geq 0 \\ b_{nm} &= 0 \quad n \geq 0, m \geq 0 & b_{nm} &= 0 \quad n \geq 0, m \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

۸۴- کدام یک از روابط زیر بزرگی تأثیر تغییرات محور دوران زمین را بر نیروی گریتز از مرکز به دست می‌دهد؟

$$\begin{aligned} -\frac{1}{2} r^2 \omega^2 \cos(\tau\phi) & \quad (4) & -\frac{1}{2} r^2 \omega^2 \sin(\tau\phi) & \quad (3) & -\frac{1}{2} r^2 \omega^2 \cos \phi & \quad (2) & -\frac{1}{2} r^2 \omega^2 \sin \phi & \quad (1) \end{aligned}$$

۸۵- شتاب ثقل در نقطه‌ای درون یک پوسته کروی به شعاع داخلی R_1 و شعاع بیرونی R_2 چقدر است؟ (چگالی پوسته برابر ρ_0 است.)



- (۱) در تمام نقاط درون کره به شعاع R_1 صفر است.
- (۲) بستگی به موقعیت نقطه در درون کره به شعاع R_1 دارد.
- (۳) در تمام نقاط درون کره به شعاع R_1 مقداری ثابت است.
- (۴) در مرکز کره به شعاع R_1 صفر بوده ولی در سایر نقاط درونی کره به شعاع R_1 مخالف صفر است.

۸۶- در تعیین موقعیت ماهواره‌ای و برای رسیدن به موقعیتی با دقت بهتر از ۳/۰ سانی متر روی تمام مؤلفه‌های موقعیت با مشاهدات فاز، PDOP بهینه چند است؟

$$\text{PDOP} \leq 3 \quad (1) \quad \text{PDOP} \leq 4 \quad (2) \quad \text{PDOP} \leq 5 \quad (3) \quad \text{PDOP} \leq 7 \quad (4)$$

۸۷- اگر نسبت فشردگی دینامیک دو سیاره‌ی A و B ، ۲:۵ و نسبت سرعت دوران سیاره‌ی A به سرعت دوران سیاره‌ی B ، ۵:۳ باشد نسبت پرید اولر در نوشتن آزاد محور دوران این دو سیاره چقدر است؟

$$0, 26 \quad (1) \quad 1, 0 \quad (2) \quad 1, 5 \quad (3) \quad 2, 78 \quad (4)$$

۸۸- در طراحی یک سیستم تعیین موقعیت جهانی با پریود گردش ۴ برابر پریود ماهواره‌های GPS بزرگی نصف قطر اطول بیضی مسیر ماهواره‌های این سیستم چند برابر بزرگی بیضی مسیر ماهواره‌های GPS است؟

(۱) $a = a_{GPS}$ (۲) $a = 2a_{GPS}$ (۳) $a = 2\sqrt{2}a_{GPS}$ (۴) $a = 4a_{GPS}$

۸۹- در بسط آنومالی جاذبه به سری هارمونیک‌های کروی هارمونیک Δg_1 چقدر است؟ (Δg_1 : هارمونیک درجه یک Δg)

(۱) هیچگاه صفر نخواهد شد.
(۲) همواره صفر است.

(۳) فقط در صورتی که جرم زمین با جرم بیضوی مولد میدان ثقل نرمال برابر باشد، صفر خواهد شد.

(۴) فقط در صورتی که مرکز ثقل زمین بر مرکز بیضوی مولد میدان ثقل نرمال برابر باشد، صفر خواهد شد.

۹۰- در عرض‌های متوسط کدام رابطه بین شعاع انحنا نصف‌النهاری M و شعاع انحنا قائم اولیه N برقرار است؟

(۱) $M \leq N$ (۲) $M \geq N$ (۳) $M = N \sin \varphi$ (۴) $N = M \sin \varphi$

- ۹۱- کدام یک از معیارهای زیر می تواند برای کنترل درستی محاسبات سرشکنی مورد استفاده قرار گیرد؟
(A) ماتریس ضرایب، P ماتریس وزن، \hat{l}^o مشاهدات سرشکن شده، \hat{V} باقیمانده های برآورد شده، l^o بردار مشاهدات)

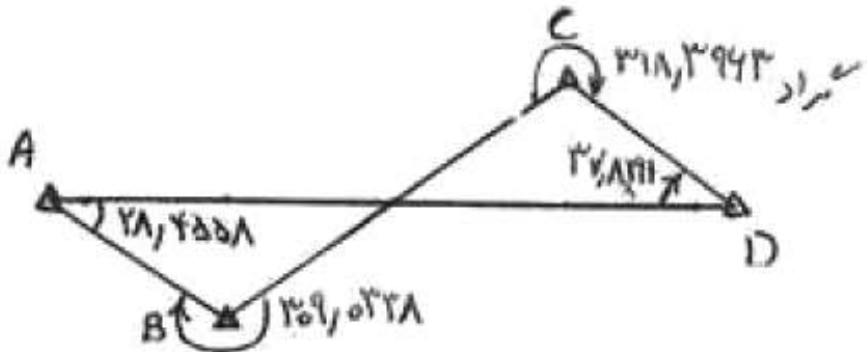
$$A^T P \hat{l}^o = 0 \quad (2)$$

$$A^T P l^o = 0 \quad (1)$$

$$A^T P (l^o - \hat{V}) = 0 \quad (4)$$

$$A^T P \hat{V} = 0 \quad (3)$$

- ۹۲- خطای بست زوایای پیمایش زیر چند گراد است؟



$$-0/0012 \quad (1)$$

$$-0/0008 \quad (2)$$

$$0/0012 \quad (3)$$

$$0/0008 \quad (4)$$

- ۹۳- می خواهیم چهار ضلعی ABCD را با انتخاب نقطه E بر روی ضلع BC و نقطه F بر روی ضلع AD به دو قطعه مساوی تقسیم نمائیم. اگر مختصات نقاط $A(0, 20)$ ، $B(30, 40)$ ، $C(40, 20)$ و $D(20, 0)$ باشد مختصات نقاط E و F و مساحت هر قطعه بر حسب متر مربع به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟

$$400 \text{ و } (10, 10) + (20, 20) \quad (1)$$

$$500 \text{ و } (10, 10) + (20, 20) \quad (2)$$

$$800 \text{ و } (10, 20) + (20, 10) \quad (3)$$

$$1000 \text{ و } (10, 20) + (20, 10) \quad (4)$$

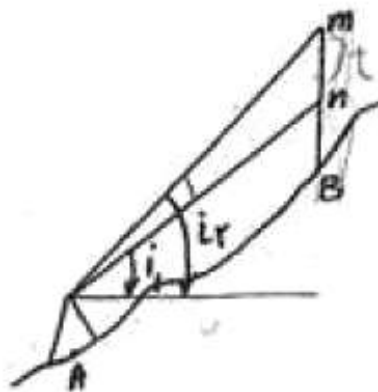
- ۹۴- در شکل زیر هر گاه زوایای i_1 و i_2 از تارگتی با فاصله معلوم $mn = l_1$ اندازه گیری شده باشد طول افقی AB از کدام رابطه زیر به دست می آید؟

$$D = \frac{l_1}{\text{tgi}_r + \text{tgi}_l} \quad (1)$$

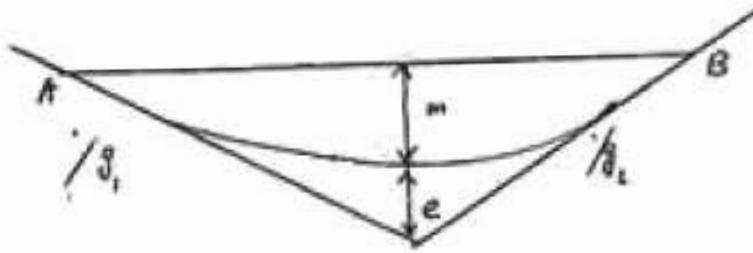
$$D = \frac{l_1}{\text{tgi}_r - \text{tgi}_l} \quad (2)$$

$$D = \frac{l_1}{\tan(i_r + i_l)} \quad (3)$$

$$D = \frac{l_1}{\tan(i_r - i_l)} \quad (4)$$



۹۵- در شکل زیر هر گاه L طول قوس سهمی و S طول خط دهد از نقطه A به B باشد فاصله m چقدر است؟



$$m = \frac{rS}{L} - e \quad (1)$$

$$m = reL - \frac{e}{S} \quad (2)$$

$$m = \frac{reL}{S} - e \quad (3)$$

$$m = \frac{reS}{L} - e \quad (4)$$

۹۶- محاسبه‌ی جواب کمترین مربعات در سرشکنی خطاهای اتفاقی مشاهدات به کمک مدل ترکیبی از رابطه‌ی

$$\hat{\delta} = -[A^T(BP^{-1}B^T)^{-1}A]^{-1}A^T(BP^{-1}B^T)^{-1}w$$

(۱) هیچ یک از مشاهدات به مشاهدات دیگر وابستگی خطی نداشته باشد.

(۲) هیچ یک از مجهولات مدل ریاضی به مجهولات دیگر وابستگی خطی نداشته باشد.

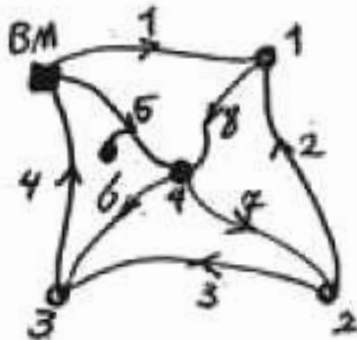
(۳) هیچ یک از معادلات مشاهدات به معادلات مشاهدات دیگر وابستگی خطی نداشته باشد.

(۴) هیچ یک از معادلات مشاهدات و هیچ یک از مجهولات مدل ریاضی وابستگی خطی نداشته باشند.

۹۷- در شبکه ترازبایی زیر ارتفاع ایستگاه BM معلوم است. هدف تعیین ارتفاع نقاط ۱، ۲، ۳، ۴ با استفاده از اختلافات ارتفاع

اندازه‌گیری شده ۱ تا ۸ است. اگر مشاهدات مستقل از هم و با وزن یکسان اندازه‌گیری شده باشند. عدد آزادی مشاهده یک

..... از عدد آزادی مشاهده ۵ و با _____ است.



$$(1) \quad r_1 < r_0$$

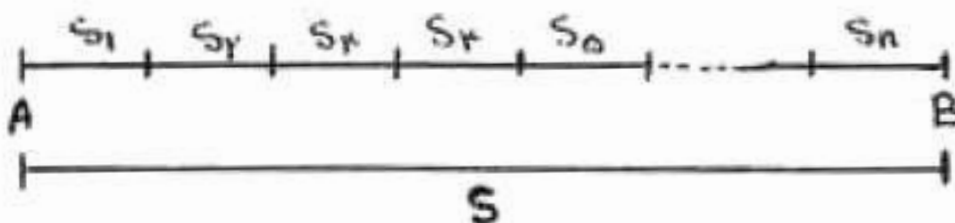
$$(2) \quad r_1 = r_0$$

$$(3) \quad r_1 > r_0$$

$$(4) \quad r_1 \geq r_0$$

۹۸- هر گاه طول AB به n دهنه مساوی تقسیم شده باشد و S_1, \dots, S_n و S طول کل AB به صورت مستقل و با دقت یکسان σ_s

اندازه‌گیری شده باشند. انحراف معیار خطای سفر از کدام رابطه به دست می‌آید؟



$$\frac{1}{\sqrt{n-1}} \sigma_s \quad (1)$$

$$\frac{1}{\sqrt{n+1}} \sigma_s \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{n+1}}{n-1} \sigma_s \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{n+1}{n-1}} \sigma_s \quad (4)$$

۹۹- در سرشکنی خطاهای اتفاقی مشاهدات به کمک مدل ترکیبی $A\delta + Bv + w = 0$ که نسبت به مشاهدات خطی و نسبت به مجهولات غیرخطی است شرط توقف تکرار محاسبات کدام گزینه زیر است؟

$$\max\{|\delta|\} \leq \varepsilon \quad (1) \quad \max\{|\delta|, |v|\} \leq \varepsilon \quad (3)$$

$$\max\{|\delta|\} \leq \varepsilon \quad \text{و} \quad \max\{|\delta|\} \leq \varepsilon \quad (2) \quad \max\{|\delta|, |v|\} \leq \varepsilon \quad (3)$$

۱۰۰- ماتریس وریانس - کووریانس مختصات سرشکن شده نقطه A به صورت $\frac{1}{4} \begin{bmatrix} 7 & 3\sqrt{3} \\ 3\sqrt{3} & 13 \end{bmatrix} (\text{mm}^2)$ داده شده است. در

صورتی که نصف قطر اطول بیسی خطای نقطه A برابر ۲ mm باشد نصف قطر اقصر آن چند mm است؟

$$\frac{3}{2} \quad (1) \quad \frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{13}{4} \quad (3) \quad \frac{7}{4} \quad (4)$$

۱۰۱- هرگاه طول و عرض زمینی به شکل مستطیل با دقت $\frac{1}{500}$ اندازه گیری شده باشند قطر آن با چه دقتی به دست می آید؟

$$\frac{1}{250} \quad (1) \quad \frac{1}{500} \quad (2)$$

$$\frac{1}{750} \quad (3) \quad \frac{1}{1000} \quad (4)$$

۱۰۲- خطای قرانت یک امتداد در صورتی که خطای اندازه گیری و نشانه روی آن به ترتیب برابر با $\frac{2\sigma}{3}$ و $\frac{\sigma}{3}$ باشد چقدر است؟

$$\frac{\sigma}{2} \quad (1) \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \sigma \quad (2)$$

$$\sigma \quad (3) \quad \sqrt{2} \sigma \quad (4)$$

۱۰۳- در شبکه های ارتفاعی، تعداد قیود لازم برای تعریف دیتوم شبکه چقدر است؟

(۱) یک قید مقیاس می باشد.

(۲) یک قید انتقال می باشد.

(۳) دو قید انتقال و مقیاس می باشد که قید مقیاس از طریق مشاهدات شبکه فراهم می گردد.

(۴) دو قید انتقال و مقیاس می باشد و بر اساس نوع مشاهدات شبکه ضرورت تعریف قید مقیاس در نظر گرفته می شود.

۱۰۴- افزایش اعتماد پذیری داخلی یک مشاهده در یک شبکه ژئودزی بیان گر حد اشتباهات قابل کشف در آن مشاهده می باشد.

(۱) افزایش - بالای (۲) افزایش - پایین

(۳) کاهش - پایین (۴) کاهش - بالای

۱۰۵- طول زمین مستطیل شکلی ۱۸ کیلومتر در جهت شمال و عرض آن ۸ کیلومتر در جهت غرب می باشد اگر بخواهیم از این زمین

نقشه ۱:۲۰۰۰ تهیه نماییم چند شیت نقشه استاندارد مورد نیاز خواهد بود؟ (ابعاد استاندارد نقشه CMI ۶۰×۸۰ می باشد.)

$$60 \quad (1) \quad 66 \quad (2)$$

$$72 \quad (3) \quad 75 \quad (4)$$

۱۰۶- اختلاف ارتفاع واقعی دو نقطه A و B که نسبت به هم ۱۰۰ متر فاصله دارند ۱/۵ متر می باشد دستگاه تراز یاب را روی نقطه A مستقر و نسبت به شاخصی که روی نقطه B قرار گرفته فراولروی نموده و عدد ۲۷۵۵ قرالت شده است اگر ارتفاع دستگاه ۱/۲ متر باشد خطای کلیماسیون چقدر است و به کدام طرف بوده است؟

(۱) $5/5 \times 10^{-4}$ Rad و به طرف بالا (۲) $5/5 \times 10^{-4}$ Rad و به طرف پائین

(۳) $9/5 \times 10^{-6}$ Rad و به طرف بالا (۴) $9/5 \times 10^{-6}$ Rad و به طرف پائین

۱۰۷- تیلت متر در دستگاه های توتال استیشن چه عملی را انجام می دهد؟

(۱) زاویه خط دید لیب را نشان می دهد.

(۲) زاویه انحراف لیب قائم را نشان می دهد.

(۳) زاویه محور تلکسوپ را با محور دوران نشان می دهد.

(۴) زاویه محور اصلی دستگاه را نسبت به محور شاقولی اندازه گیری می کند.

۱۰۸- اگر فاصله دو نقطه با مختصات $A(36750m, 52800m, 1250m)$ و $B(36250m, 52500m, 1100m)$ روی نقشه برابر ۵ سانتی متر باشد، مقیاس نقشه برابر است با:

(۱) $\frac{1}{12500}$ (۲) $\frac{1}{100000}$

(۳) $\frac{1}{1250}$ (۴) $\frac{1}{1000}$

۱۰۹- دو مقطع عرضی خاکریزی با مساحت مساوی به فاصله ۱۰ متری از هم قرار دارند اگر مختصات رئوس یک مقطع به شکل چهارضلعی به مختصات $(0,0)$ ، $(2,5)$ ، $(12,5)$ و $(14,0)$ باشد حجم خاکریز چند متر مکعب است؟

(۱) ۵۹۰ (۲) ۶۵۰

(۳) ۱۱۸۰ (۴) ۱۳۰۰

۱۱۰- نقطه کنترل S به مختصات $X=100$ ، $Y=100$ به فاصله ۱۰۰ متری از نقطه شروع قوس دایره ای (نقطه A) به شعاع ۲۰۰ متر واقع شده است. اگر زاویه انحراف قوس 90° درجه و زیرمان امتداد SA نیز 90° درجه باشد در صورتی که نقاط S و A و رأس قوس دایره ای در یک امتداد باشند مختصات رأس قوس برابر است با:

(۱) $Y=0$ ، $X=300$ (۲) $Y=100$ ، $X=200$

(۳) $Y=100$ ، $X=400$ (۴) $Y=200$ ، $X=400$