



شماره داوطلب

نام خانوادگی و نام

ورنال  
نقطه اعتدال بهاریشهر  
تهران  
حوزه
[www.amaa.ir](http://www.amaa.ir)  
[www.karobooz.ir](http://www.karobooz.ir)

207

A

207A



## انتشارات ماهواره

عصر چهارشنبه  
۸۹/۱۱/۲۷جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشوراگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۰

مهندسی عمران - نقشه‌برداری - کد ۱۲۶۳

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۱۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره تا شماره |
|------|--------------|------------|-------------------|
| ۱    | زبان انگلیسی | ۳۰         | ۱                 |
| ۲    | ریاضیات      | ۳۰         | ۳۱                |
| ۳    | فوتوگرامتری  | ۳۰         | ۵۱                |
| ۴    | ژئودزی       | ۳۰         | ۷۱                |
| ۵    | نقشه‌برداری  | ۳۰         | ۹۱                |



بهمن ماه سال ۱۳۸۹

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

## 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 20<sup>th</sup> 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 1:

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

$$-21) \quad \text{مقدار } \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x}{x-\pi} \int_{\pi}^x \frac{\sin t}{t} dt \quad \text{برابر است با}$$

$$\frac{\sin \pi}{\pi} \quad \sigma \quad \frac{\pi}{\pi} \quad \sigma \quad \frac{1}{\pi} \quad \sigma \quad \frac{1}{\pi} \quad \sigma$$

۱) موجود نیست

۲)  $\sin \pi$

$$\frac{\sin \pi}{\pi}$$

$$\frac{1}{\pi}$$

$$-22) \quad \text{مقدار انتگرال } \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^7 x}{\sin x + \cos x} dx \quad \text{کدام است؟}$$

$$\frac{\pi}{2} + \frac{1}{2} \quad \sigma \quad \frac{\pi}{2} + \frac{1}{2} \quad \sigma \quad \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} \quad \sigma \quad \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} \quad \sigma$$

$$\frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}$$

$$\frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}$$

$$-23) \quad \text{فرض کنید تابع } f(x) \text{ در } x = a \text{ مشتق پذیر باشد. مقدار } \lim_{n \rightarrow \infty} n[f(a + \frac{1}{n}) + f(a + \frac{2}{n}) + \dots + f(a + \frac{k}{n}) - kf(a)] \quad \text{برابر است با}$$

$$\frac{k(k+1)}{2} f'(a) \quad \sigma \quad f(a) + f(a) \quad \sigma \quad kf'(a) \quad \sigma \quad f'(a) \quad \sigma$$

$$-24) \quad \text{روش ساده برای معادله } m^2 x^2 + m^2 y^2 + mx + y = 0 \quad \text{میکار است از}$$

$$y(x^2 + y^2)^2 = x^2(x^2 - y^2) \quad \sigma \quad y(x^2 + y^2)^2 = x^2(x^2 - y^2) \quad \sigma$$

$$y(x^2 + y^2)^2 = x^2(x^2 + y^2) \quad \sigma \quad y(x^2 + y^2)^2 = x^2(x^2 + y^2) \quad \sigma$$

$$-25) \quad \text{سری تیلور تابع } f(x) = \sin x \cos 2x \quad \text{کدام گزینه است؟}$$

$$\frac{1}{\pi} \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(2x)^{2n+1}}{(2n+1)!} \quad \sigma \quad \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(2x)^{2n+1}}{(2n+1)!} \quad \sigma$$

$$\frac{1}{\pi} \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n (x^{2n+1} - x^{4n+1}) \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \quad \sigma \quad \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n (x^{2n+1} - x^{4n+1}) \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \quad \sigma$$

$$-26) \quad \text{مقدار } \theta \text{ که در معادله زیر صدق می نماید چقدر است؟ } (\theta = \sqrt{-1})$$

$$(\cos \theta + i \sin \theta)(\cos 2\theta + i \sin 2\theta) \dots (\cos (n-1)\theta + i \sin (n-1)\theta) = 1$$

$$\frac{\pi k \pi}{\pi(n+1)} \quad \sigma \quad \frac{\pi k \pi}{\pi(n-1)} \quad \sigma \quad \frac{\pi k \pi}{\pi(n-1)} \quad \sigma \quad \frac{\pi k \pi}{\pi} \quad \sigma$$

$$-27) \quad \text{طول قوس } x = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \quad x = 0 \quad \text{ تا } \quad y = \ln(1-x^2) \quad \text{ برابر است با}$$

$$\ln 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \sigma \quad \ln 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \sigma \quad \ln 2 \quad \sigma \quad \ln 2 \quad \sigma$$

$$-28) \quad \text{مجموع انتگرال زیر کدام است؟}$$

$$\int_1^{\infty} x^2 e^{-x^2} dx$$

$$2\sqrt{\pi} \quad \sigma \quad \sqrt{\pi} \quad \sigma \quad \frac{\sqrt{\pi}}{2} \quad \sigma \quad \frac{\sqrt{\pi}}{2} \quad \sigma$$

$$-29) \quad \text{احتیاج متعین } 2x^2 + 2y^2 = 4 \quad \text{ در نقطه } (\sqrt{2}, 0) \quad \text{ کدام است؟}$$

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

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

$$A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ (ع)} \qquad \frac{2}{\sqrt{3}} \text{ (د)} \qquad \frac{2}{\sqrt{5}} \text{ (ب)} \qquad \frac{2}{\sqrt{7}} \text{ (ا)}$$

10- اگر  $f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{2}} (||x| - |y|| - |x| - |y|)$  حاصل  $\int_C f(x, y) dx dy$  کدام است؟

$$+ \sqrt{2} \text{ (د)} \qquad 1 \text{ (ب)} \qquad \sqrt{2} \text{ (ا)} \qquad -1 \text{ (ع)}$$

11- مطلوبست تعیین حاصل انتگرال  $\iiint_S F(x, y, z) dx dy dz$  که در آن  $F(x, y, z) = (\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2})$  و S سطح بیسی کون

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 \text{ و } z \text{ برابر فاصله نقطه روی S به خارج رویه S است.}$$

$$\frac{17abc\pi}{3} \text{ (د)} \qquad \frac{7abc\pi}{3} \text{ (ب)} \qquad \frac{7abc\pi}{2} \text{ (ا)} \qquad \frac{7abc\pi}{2} \text{ (ع)}$$

12- حاصل انتگرال زیر در ناحیه محدود به منحنی های  $x^2 + y^2 = 1$  و  $x^2 - y^2 = 1$  و  $xy = 1$  کدام است؟

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

$$4 \text{ (د)} \qquad 1 \text{ (ب)} \qquad 2 \text{ (ا)} \qquad 1 \text{ (ع)}$$

13- حاصل انتگرال زیر که در آن C یعنی  $x^2 + 2y^2 = 1$  جهت منتهی C خلاف عقربه های ساعت است.

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

$$-\frac{\pi}{2} \text{ (د)} \qquad -\pi \text{ (ب)} \qquad -\frac{3\pi}{2} \text{ (ا)} \qquad -3\pi \text{ (ع)}$$

14- معادله دیفرانسیل دسته منتهی  $x^2 + 2y^2 - y = 0$  کدام است؟

$$2xy + (y - 2x^2)y' = 0 \text{ (د)} \qquad 2xy + (x - 2y^2)y' = 0 \text{ (ب)}$$

$$2xy + (y^2 - 2x)y' = 0 \text{ (ا)} \qquad 2xy + (x^2 - 2y)y' = 0 \text{ (ع)}$$

15- 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 می کند؟

$$(\frac{7}{17}, 2) \text{ (د)} \qquad (\frac{16}{17}, 2) \text{ (ب)} \qquad (2, \frac{17}{17}) \text{ (ا)} \qquad (-\frac{16}{17}, 2) \text{ (ع)}$$

16- یک جواب خاص معادله  $y'' + 2y' = x^2 + 1$  از کدام یک از موارد زیر است؟

$$y_p = Ax^2 + Bx + C \text{ (د)} \qquad y_p = Ax + B \text{ (ب)}$$

$$y_p = x^2(Ax^2 + Bx + C) \text{ (ا)} \qquad y_p = x(Ax^2 + Bx + C) \text{ (ع)}$$

17- اگر  $y(x)$  جواب معادله دیفرانسیل  $x^2 y'' + 2xy' = 8(x > 0)$  با شرایط اولیه  $y(1) = \frac{7}{4}$  و  $y'(1) = 0$  باشد مقدار  $y(x)$  کدام است؟

$$(\frac{3+4x}{x}) \ln x \text{ (د)} \qquad (\frac{3+x}{x}) \ln x \text{ (ب)} \qquad (\frac{3-4x}{x}) \ln x \text{ (ا)} \qquad (\frac{3-x}{x}) \ln x \text{ (ع)}$$



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

$$y = 1 + 2x + \frac{7}{2}x^2 - \frac{5}{6}x^3 + \dots \quad (T)$$

$$y = 1 + 2x + \frac{7}{2}x^2 - \frac{19}{6}x^3 + \dots \quad (1)$$

$$y = 1 + 2x - \frac{7}{2}x^2 + \frac{5}{6}x^3 + \dots \quad (T)$$

$$y = 1 + 2x - \frac{7}{2}x^2 + \frac{19}{6}x^3 + \dots \quad (T)$$

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

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

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

$$\tan^{-1}\left(\frac{7}{2}\right) \quad (T)$$

$$\cotan^{-1}\left(\frac{7}{2}\right) \quad (1)$$

- 51- در خط تولید عکس نقشه به روش فوتوگرامتری هوایی رقومی مجهز به GPS/INS کدام مرحله از سطح اتوماسیون کنتروی برخوردار است ؟  
 1) مقیاس بندی هوایی  
 2) تهیه مورینگ تصاویر قائم  
 3) ادیت و تولید DTM  
 4) نظارتیابی تصویر و تهیه اثر نقاط ارتفاعی
- 52- به کارگیری دوربین هوایی زوایه باریک به جای زوایه باز در مناطق شهری موجب اسواچی پهنایان ..... و دقت از لحاظی ..... می شود.  
 1) بیشتر - بالاتر  
 2) بیشتر - پایین تر  
 3) کمتر - بالاتر  
 4) کمتر - پایین تر
- 53- مهم ترین وجه تمایز دوربین های متریک در مقایسه با دوربین های معمولی چیست؟  
 1) همیشه دارای ماکرو حالتیهای است.  
 2) همیشه اتواگ است و نمی تواند رقومی باشد.  
 3) دارای پارامترهای توجیه داخلی و پارامترهای اضافی باشد.  
 4) دارای پارامترهای توجیه داخلی و پارامترهای اضافی معلوم است.
- 54- برای انجام توجیه نسبی یک زوج عکس، اگر پارامترهای انتقالی بین مراکز تصویر معلوم باشد، حداقل به چند جفت نقطه منطقی نیاز است؟  
 1) دو  
 2) چهار  
 3) پنج  
 4) بی
- 55- برای انجام توجیه داخلی یک عکس اتواگ از دوربین هوایی متریک، مشخصات چهار علامت حاصلی در گوشه های عکس استخراج شده است. آیا مدل ریاضی پروژکتیو را توجیه می کند؟  
 1) بله، زیرا خطای توجیه داخلی صفر خواهد شد.  
 2) بله، زیرا کامل ترین مدل انوجیاجات هندسی را ارائه می دهد.  
 3) خیر، زیرا محاسبات ریاضی پیچیده تری نسبت به مدل های دیگر دارد.  
 4) خیر، زیرا در این حالت هیچگونه انحصاری به نتایج آن وجود ندارد.
- 56- در یک شبکه فوتوگرامتری برد کوتاه تعداد کافی عکس همگرا با پوشش کامل از تعدادی تارک با مشخصات مجهول اخذ شده است. اگر یک فاصله کاملاً قائم در بین این نقاط مشاهده شده باشد نقصان شبکه برای اجسام تحت آن چه درجای خواهد بود؟  
 1) چهار  
 2) پنج  
 3) شش  
 4) هفت
- 57- دو مقیاس بندی هوایی رقومی مجهز به GPS/INS تحت اصولی اندک نیاز گرامی در دو سر نوارهای بلوک در چیست؟  
 1) استحکام هندسی بالاتر شبکه  
 2) افزایش دقت مشخصات نقاط گروهی در دو سر نوارهای بلوک  
 3) حل پارامترهای درخت GPS بدون نیاز به نقاط کنترل زمینی در دو سر هر نوار  
 4) عدم وابستگی بین پارامترهای توجیه داخلی و خارجی دوربین در خود کالیبراسیون دوربین
- 58- در صورتی که در یک بلوک فوتوگرامتری مشخصات مراکز تصویر در لحظه همگیری هاری توسط سیستم GPS تعیین گردید و محاسبات مقیاس بندی هوایی بلوک در سیستم WGS84 انجام گیرد کدام گزاره درست است؟  
 1) محاسبات سرشکنی بلوک نیاز به حداقل سه نقطه کنترل ارتفاعی دارد.  
 2) محاسبات سرشکنی بلوک بدون نیاز به حداقل سه نقطه کنترل زمینی امکان پذیر است.  
 3) در محاسبات سرشکنی بلوک نیاز به حداقل 4 نقطه کنترل زمینی کامل در گوشه های بلوک دارد.  
 4) در محاسبات سرشکنی بلوک نیاز به حداقل 4 نقطه کنترل سطحی و اندک سه نقطه کنترل ارتفاعی دارد.
- 59- انوجیاج مدل بانی یافته ناشی از دو همان 100 پروژکتور چپ و 100 پروژکتور راست اگر  $T_{100} = T_{00}$  باشد به چه صورتی می تواند باشد؟  
 1)  $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   
 2)  $\begin{bmatrix} +10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -10 \end{bmatrix}$   
 3)  $\begin{bmatrix} +10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -10 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   
 4)  $\begin{bmatrix} +10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -10 \end{bmatrix}$   
 5)  $\begin{bmatrix} +10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{bmatrix}$   
 6)  $\begin{bmatrix} +5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -5 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   
 7)  $\begin{bmatrix} +5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{bmatrix}$   
 8)  $\begin{bmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{bmatrix}$   
 9)  $\begin{bmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -10 \end{bmatrix}$

۶- برای تبدیل مختصات یکنگلی به مختصات عکسی در یک تصویر واقعی، کدام رابطه استفاده می‌شود؟ (۲) ابعاد یکنگسل، C تعداد ستون‌های تصویر، R تعداد سطوحی تصویر، c شماره ستون یکنگسل، r شماره سطر یکنگسل

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

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

۷- در ماهواره Geoeye-1 عرض باند تصویربرداری فائق حدوداً ۸ کیلومتر، فاصله کانونی حدود ۱۲ متر و ارتفاع مشاهده از سطح زمین حدوداً ۲۰۰ کیلومتر است. حداکثر جابه‌جایی ارتفاعی برای تغییرات ارتفاعی ۱۲۰ متر در ابعاد باند تصویربرداری حدوداً چند پیکسل است؟ ابعاد زمین هر پیکسل را حدوداً نیم متر در نظر بگیرید.

۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) ۲۰

۸- برای مدل‌سازی قطعه مستطیلی A عکس همگرا توسط یک دوربین غیر متریک آناپاک از ۱۰ سانتیمتر نصب شده روی قطعه اخذ شده است. در صورتی که مختصات شش سدهی A تارگت معلوم و ارتفاع هر سرشکلی معرفی شود و ۲۰ طول بین تارگت‌های مختلف با گویس اندازه‌گیری شوند و تمامی تارگت‌ها در تمامی عکس‌ها ظاهر شوند تعداد معادلات مشاهده‌ای و مجهولات شبکه در سرشکلی بردار به روش مستقیم در این تارگت‌ها در تمامی عکس‌ها ظاهر شوند تعداد معادلات مشاهده‌ای و مجهولات مجهول و یکسان بین کلیه عکس‌ها در نظر گرفته شود.

۱) ۱۵۰ و ۸۲۰ (۲) ۲۰۰ و ۸۲۰ (۳) ۲۰۰ و ۸۲۰ (۴) ۱۵۰ و ۸۲۰

۹- در برد از این معادلات سرشکلی بلوک فئورگرامتری مستطیلی به شکل زیر چند است؟ kkkk فقط کنترل زمینی به صورت ثابت بوده و مدل ریاضی سرشکلی نوار به صورت زیر است:

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

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



شکل ۱-۱: مدل ریاضی سرشکلی نوار

۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۱۰- اگر سه مدل فئورگرامتری نشان داده شده در شکل به روش سرشکلی مثال مستقل (M<sub>p</sub>) به هم متصل شوند، تعداد معادلات مشاهده‌ای و مجهولات در سرشکلی بلوک به ترتیب از راست به چپ چقدر می‌باشد؟



- ۱) ۳۳ - ۳۳ (۲) ۳۹ - ۳۹ (۳) ۳۳ - ۳۵ (۴) ۳۹ - ۳۵

۱۱- در صورتی که دقت ارتفاعی در ایجه نقشه‌های تولید شده از روش فئورگرامتری ۲/۰٪ در هزار متر ارتفاع پرواز در نظر گرفته شود و هدف ایجه نقشه‌ای با منحني ميوزا نپايي با فاصله ۵/۰ متری باشد مقیاس عکسبرداری کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

۱) ۱/۲۰۰۰ (۲) ۱/۱۰۰۰۰ (۳) ۱/۵۰۰۰ (۴) ۱/۲۰۰۰

۲۶- اگر هدف یک پروژه فوتوگرامتری تهیه نقشه از یک منطقه شهری با ساختمان مرتفع باشد ارتفاع بینه همسپاراری چند متر

است؟  $h \leq h_0 \Rightarrow \text{tg}(\delta P) \Rightarrow r \leq h_0 \Rightarrow \text{tg}(TA) \Rightarrow$  زاویه کشایش دوربین  $\delta P^\circ$  و میلایی همسپاراری  $\frac{1}{p=0.000}$ ، ارتفاع متوسط

منطقه  $T=0$  متر و ایجاد عکس هوایی  $TT^{(000)} \times TT^{(000)}$  است.

- ۱)  $P=0$  ۲)  $A=0$  ۳)  $T=150$  ۴)  $T=110$

۲۷- در صورتی که شیبی با ایجاد  $9 \times 10^{(000)}$  در عکس هوایی با میلایی  $1:100000$  قابل مشاهده باشد کدام یک از گزاره‌های

زیر قدرت تفکیک سیستم همسپاراری را بر حسب  $\frac{10^3}{mm}$  مشخص می‌نماید؟

- ۱)  $T=0$  ۲)  $T=2$  ۳)  $T=150$  ۴)  $T=0$

۲۸- اتوجهی ناشی از انحنای زمین برای نقطه‌ای به فاصله شعاعی  $10^3$  میلی‌متر از مرکز عکس قائم چند برابر اتوجهی نقطه دیگری

با فاصله شعاعی  $3$  میلی‌متر خواهد بود؟ ارتفاع متوسط کره زمین  $6370$  کیلومتر و ارتفاع پرواز  $12000$  متر و فاصله افقایی دوربین همسپاراری  $10^3$  میلی‌متر می‌باشد.

- ۱)  $PT$  ۲)  $AT$  ۳)  $AT$  ۴)  $T$

۲۹- در مرحله طراحی پرواز، اگر سطح مفید مدل یک کیلومتر مربع در نظر گرفته شود حداکثر پارالاکس منطبق  $90$  میلی‌متر و ایجاد

عکس هوایی  $TT^{(000)} \times TT^{(000)}$  و جانمایی دوربین همسپاراری میان دو عکس در دو نوار متوالی برابر یک کیلومتر باشد میزان پوشش عرضی همسپاراری چند متر است؟

- ۱)  $P=0$  ۲)  $T=0$  ۳)  $T=0$  ۴)  $T=0$

۳۰- برای ایجاد مثلث‌بندی هوایی بلوکی با محدوده مدل‌ها به شکل زیر در صورتی که اندازه‌گیری‌های ژئودزیسیک شامل  $h$ ، زاویه

مسطحانی بین نقطه  $T$  و  $A$  اندازه‌گیری شده از روی نقطه  $A$  و  $B$  زاویه قائم اندازه‌گیری شده در نقطه  $B$  به سمت نقطه  $A$  و  $L$  طول مایل اندازه‌گیری شده بین نقطه  $A$  و  $B$  اندازه‌گیری شده، فرجه آزادی مورسکی شبکه به روش دسته‌شده چند است؟

اعتبارات نقاط کنترل و راندار، دوربین مورد استفاده، رانومی و متریک و اندازه کویچه داخلی معلوم و ثابت نمی‌شوند.

- ۱)  $1$   
۲)  $18$   
۳)  $24$   
۴)  $24$



شکل شبکه کنترل کنار چند کنترل داخلی + نقطه ای

۶۱- 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.

۶۲- میدان برداری  $\vec{A}$  را غیر دورانی گوئید چنانچه ..... باشد.

۱)  $\nabla \cdot \vec{A} = 0$       ۲)  $\nabla \times \vec{A} = 0$       ۳)  $\vec{A} \cdot \nabla \vec{A} = 0$       ۴)  $\vec{A} \times \nabla \vec{A} = 0$

۶۳- در تعیین موقعیت نقاط یک شبکه که از ابتدای در حدود چند کیلومتر بر خوردار است، کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

۱) افزایش دقت مختصات برآورد شده برای نقاط شبکه مستقیم استفاده از اطلاعات مداری دقیق ماهواره است که در قالب

IGS final orbit شناخته می‌شود.

۲) افزایش دقت مختصات برآورد شده برای نقاط شبکه مستقیم استفاده از اطلاعات مداری دقیق ماهواره است که در قالب

IGS rapid orbit شناخته می‌شود.

۳) افزایش دقت مختصات برآورد شده برای نقاط شبکه مستقیم استفاده از اطلاعات مداری دقیق ماهواره است که در قالب

IGS ultra-rapid orbit شناخته می‌شود.

۴) افزایش دقت اطلاعات مداری کسی به افزایش دقت نتایج نخواهد کرد.

۶۴- 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 بایاس بین کدالی در گیرنده‌های GPS یکی از مشکلات گیرنده‌هایی با تعداد کدالی زیاد است.

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

۶۵- 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) تغییرات مرکز فاز آنتن

۲) خطای چند بسطی

۳) آفت آنتن گیرنده ثابت یا در حال

۴) آفت آنتن گیرنده ثابت یا در حال

۶۶- در فرمول‌های وابسته - دامنه مؤلفه‌های خطای تایم از کدام روابط زیر به دست می‌آیند؟

۱)  $\eta = -\frac{1}{R \cos \phi} \frac{\partial N}{\partial \lambda}$       ۲)  $\xi = -\frac{1}{R} \frac{\partial N}{\partial \phi}$       ۳)  $\eta = -\frac{\partial N}{\partial \phi}$       ۴)  $\xi = -\frac{\partial N}{\partial \lambda}$

۱)  $\eta = -\frac{1}{R} \frac{\partial N}{\partial \lambda}$       ۲)  $\xi = -\frac{1}{R \cos \phi} \frac{\partial N}{\partial \phi}$       ۳)  $\eta = -\frac{1}{R} \frac{\partial N}{\partial \phi}$       ۴)  $\xi = -\frac{1}{R \cos \phi} \frac{\partial N}{\partial \lambda}$

۲۲- عدم انطباق برید اول با برید پنجمی حالتی از چیست؟

۱) می تواند ناشی از توزیع نامناسب ایستگاههای شبکه، پایش تغییرات قطب باشد.

۲) سیستمهای اندازه گیری مورد استفاده در تعیین بزرگی برید پنجمی از جهت کلی برخوردار نبوده است.

۳) مدل فیزیکی مورد استفاده در مطالعه تولیدش آزاد با ویژگی های فیزیکی زمین واقعی در انطباق است.

۴) ثابت در نظر گرفتن سرعت کوری زمین منتهی ایجاد این اختلاف در حل معادلات دیفرانسیل اول است.

۲۸- معادله  $\Delta \dot{C} = \gamma \Delta \dot{C} + \dot{C}$  به شرطی برقرار است که سیستمهای ..... و ..... موازی هم باشند.

CT, LG و LG, LA و CT, LA و G, LG

۲۹- شرایط تطبیق نظریات در سیستمهای تصویر برای با امنیت یک طول دیفرانسیلی در ..... به طول دیفرانسیلی ..... است.

۱) صفحه نشانه، معادل بر روی بشوی

۲) راستای تصدیقاری، در راستای قائم اولیه

۳) راستای شمالی، جنوبی، در راستای شرقی- غربی

۳۰- در صورتی که قدر مطلق خطای طولی معادل حاصل از انکسار یونسفری برای موجی به فرکانس  $f = 7 \times 10^6$  مگاهرتز برابر ۵ متر باشد، آنگاه کل محتوی الکتریکی موجود در طول مسیر این موج با تقریب مراد اول بر حسب الکترون در متر مربع چقدر است؟

۱)  $(2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}) \times 10^8$  ۲)  $(2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}) \times 10^7$  ۳)  $(2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}) \times 10^6$  ۴)  $(2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}) \times 10^5$

۳۱- با فرض یکسان بودن میزان نور امواج حاصل  $L_1$  و  $L_2$ ، کدام یک از ترکیبهای خطی زیر از مشاهدات فاز را برای حل ایضاً

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

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)  $f(L_1, L_2) = \frac{f_1^2}{f_1^2 - f_2^2} L_1 - \frac{f_2^2}{f_1^2 - f_2^2} L_2$

۳۲- با فرض اینکه  $H^N \approx H^+$  باشد،  $\frac{H^N}{H^+} - 1$  تقریباً برابر با کدام گزینه زیر است؟  $H^N$ : ارتفاع نرومال،  $H^+$ : ارتفاع انوسفریک

۱) شداب نعل نرومال میباشند،  $\Delta g^B$  شداب نعل واقعی میباشند  $\Delta g^{FA}$  انومالی ساده بوده و  $\Delta g^{FA}$  انومالی هوای آزاد است.

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



۸۴- با فرض اینکه یک جسم کروی به شعاع  $R$  دارای توزیع چگالی شعاعی باشد، شرایط خارج‌نیکی‌های کروی در بیست و پنجگانه جاذبه عبارتند از:

$$\begin{aligned} a_{\text{int}} &= 0 & a_{\text{ext}} &= -g \geq 0, m \geq 0 \\ a_{\text{int}} &= -g \geq 0, m \geq 0 & a_{\text{ext}} &= -g \geq 0, m \geq 0 \\ b_{\text{int}} &= -g \geq 0, m \geq 0 & b_{\text{ext}} &= -g \geq 0, m \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_{\text{int}} &= -g_{\text{int}}, \sigma & a_{\text{ext}} &= -g = -g_{\text{ext}}, \sigma \\ a_{\text{int}} = a_{\text{ext}} &= -g_{\text{int}} = -g_{\text{ext}}, m \geq 0 & a_{\text{int}} &= -g = -g_{\text{ext}}, m \geq 0 \\ b_{\text{int}} &= -g \geq 0, m \geq 0 & b_{\text{int}} &= -g \geq 0, m \geq 0 \end{aligned}$$

۸۵- کدام یک از روابط زیر برای تأثیر تغییرات محور دوران زمین را بر نیروی گرویز از مرکز به دست می‌دهند؟

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

۸۶- شتاب ثقل در نقطه‌ای بیرون یک پوسته کروی به شعاع داخلی  $R_1$  و شعاع بیرونی  $R_2$  چقدر است؟ اینکالی پوسته برابر  $R_2$  است.



- (۱) هم‌شام نقاط بیرون کره به شعاع  $R_1$  صفر است.
- (۲) بستگی به موقعیت نقطه در بیرون کره به شعاع  $R_1$  دارد.
- (۳) در تمام نقاط بیرون کره به شعاع  $R_2$  مقدار ثابت است.
- (۴) در مرکز کره به شعاع  $R_2$  صفر بوده ولی در سایر نقاط بیرون کره به شعاع  $R_2$  مخالف صفر است.

۸۷- در تعیین موقعیت ماهواره‌های و برای رسیدن به موقعیتی با دقت بهتر از  $\tau$ ، مکانی‌خط روی انیماس مؤلفه‌های موقعیت یا مشاهدات  $PDOP$  بزرگتر چند است؟

$$PDOP \leq \tau \quad PDOP \leq 2\tau \quad PDOP \leq \tau^2 \quad PDOP \leq \tau^3$$

۸۸- اگر نسبت قطر دایره دریاچه‌یک دو سیاره  $A$  و  $B$ ،  $T=2$  و نسبت سرعت دوران سیاره‌ی  $A$  به سرعت دوران سیاره‌ی  $B$   $S=5$  باشد نسبت پرتو اولی در نوکشان از  $A$  محور دوران این دو سیاره چقدر است؟

$$T/S \quad T \quad 1/T \quad T^2/S$$

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

$$a = 2a_{GPS} \quad (1) \quad a = \sqrt{2}a_{GPS} \quad (2) \quad a = 2a_{GPS} \quad (3) \quad a = a_{GPS} \quad (4)$$

- ۸۹- در بسط آنومالی جاذبه به سری هارمونیک‌های کروی هارمونیک  $\Delta g_1$  چند برابر است؟ ( $\Delta g_1$ : هارمونیک درجه یک  $\Delta g$ )

(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 انحنای نصف‌النهاری  $M$  و شعاع انحنای قائم اولیه  $N$  برقرار است؟

$$N = M \sin \varphi \quad (1) \quad M = N \sin \varphi \quad (2) \quad M \geq N \quad (3) \quad M \leq N \quad (4)$$



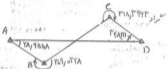
۹۱- کدام یک از عبارات زیر می‌تواند برای کنترل فرم‌های محاسبات سرشکنی مورد استفاده قرار گیرد؟

(A) ماتریس ضرایب  $P$  ماتریس وزن  $W$  مشاهده سرشکنی شده  $\hat{V}$  باقیمانده‌های برآورد شده  $\hat{V}_e$  بردار مشاهدات

$A^T P \hat{V} = 0$  (A)  $A^T P \hat{V}_e = 0$  (B)

$A^T P (V - \hat{V}) = 0$  (C)  $A^T P \hat{V} = 0$  (D)

۹۲- خطای مست زوایای دیداری زیر چند گروه است؟



$1 \times 1 = 1$  (A)

$2 \times 2 = 4$  (B)

$3 \times 3 = 9$  (C)

$4 \times 4 = 16$  (D)

۹۳- می‌خواهیم چهار ضلعی ABCD را با انتخاب نقطه E بر روی ضلع BC و نقطه F بر روی ضلع AD به دو قطعه مساوی تقسیم

کنیم. اگر مختصات نقاط  $A(0, 2)$ ،  $B(2, 2)$ ،  $C(2, 0)$  و  $D(0, 0)$  باشد مختصات نقاط E و F و مساحت هر

قطعه بر حسب متر مربع به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟

$200$  و  $(10, 20)$  +  $(20, 20)$  (A)

$400$  و  $(10, 20)$  +  $(20, 20)$  (B)

$800$  و  $(10, 20)$  +  $(20, 20)$  (C)

$1600$  و  $(10, 20)$  +  $(20, 20)$  (D)

۹۴- در شکل زیر هر کاه زوایای  $\alpha_1$  و  $\alpha_2$  از تارکشی با فاصله معلوم  $l_1 = l_2$  اندازه‌گیری شده باشد طول افقی AB از کدام رابطه

زیر به دست می‌آید؟

$D = \frac{l_1}{\tan \alpha_1 + \tan \alpha_2}$  (A)

$D = \frac{l_1}{\tan \alpha_1 - \tan \alpha_2}$  (B)

$D = \frac{l_1}{\tan(\alpha_1 + \alpha_2)}$  (C)

$D = \frac{l_1}{\tan(\alpha_1 - \alpha_2)}$  (D)



95- در شکل زیر هر  $kl$  طول افقی سهمی و  $S$  طول خط دید از نقطه  $A$  به  $B$  باشد فاصله  $m$  چقدر است؟



$$m = \frac{7S}{L} - e \quad (1)$$

$$m = 7eL - \frac{e}{S} \quad (2)$$

$$m = \frac{7eL}{S} - e \quad (3)$$

$$m = \frac{7eS}{L} - e \quad (4)$$

96- معادلهی جواب کمترین مربعات در سرشتکشی خطهای انقاصی مشاهدات به کمک مدل ترکیبی از رابطه‌ی

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

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

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

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

(4) هیچ یک از معادلات مشاهدات و هیچ یکی از مجهولات مدل ریاضی وابستگی خطی نداشته باشد.

97- در شبکه‌نگاری زیر ارتفاع ایستگاه  $BM$  معلوم است. هدف تعیین ارتفاع نقاط  $A, B, C, D$  با استفاده از اختلافات ارتفاع

اندازه‌گیری شده  $A \leq 1$  است. اگر مشاهدات مستقل از هم و با وزن یکسان اندازه‌گیری شده باشند. عدد آزادی مشاهده یک

... از عدد آزادی مشاهده  $5$  و یا ... است.



(1) کوچکتر  $r_1 < 5$

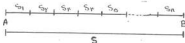
(2) برابر  $r_1 = 5$

(3) بزرگتر  $r_1 > 5$

(4) بزرگتر یا مساوی  $r_1 \geq 5$

98- هرگاه طول  $AB$  به  $B$  دهنه مساوی تقسیم شده باشد و  $S_1, S_2, \dots, S_n$  طول کل  $AB$  به صورت مستقل و با دقت یکسان  $\sigma_0^2$

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



$$\frac{1}{\sqrt{n-1}} \sigma_0 \quad (1)$$

$$\frac{1}{\sqrt{n+1}} \sigma_0 \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{n+1}}{n-1} \sigma_0 \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{n-1}} \sigma_0 \quad (4)$$

۹۹- بر سرشکلی خطای 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؟

$\max\{|\delta|\} \leq \epsilon$  (۱)  $\max\{|v|\} \leq \epsilon$  (۲)  
 $\max\{|v|\} \leq \epsilon$  و  $\max\{|\delta|\} \leq \epsilon$  (۳)  $\max\{|\delta|, |v|\} \leq \epsilon$  (۴)

۱۰۰- ماتریس واریانس - کوواریانس مشاهدات سرشکن شده نقطه A به صورت  $\frac{1}{T} \begin{bmatrix} V & T\sqrt{V} \\ T\sqrt{V} & TV \end{bmatrix} (\text{mm}^2)$  داده شده است. در

صورتی که نصف قطر افقول یعنی خطای نقطه A برابر  $T \text{ mm}$  باشد نصف قطر افقور آن چند mm است؟

$\frac{T}{2}$  (۱)  $\frac{T}{\sqrt{2}}$  (۲)  
 $\frac{1}{2}T$  (۳)  $\frac{T}{\sqrt{2}}$  (۴)

۱۰۱- هرگاه طول و عرض زمینی به شکل مستطیل با دقت  $\frac{1}{2500}$  اندازه‌گیری شده باشند قطر آن با چه دقتی به دست می‌آید؟

$\frac{1}{2500}$  (۱)  $\frac{1}{5000}$  (۲)  
 $\frac{1}{10000}$  (۳)  $\frac{1}{7500}$  (۴)

۱۰۲- خطای قرانت یک اعداد در صورتی که خطای اندازه‌گیری و نشاندهی آن به ترتیب برابر با  $\frac{3\sigma}{4}$  و  $\frac{2\sigma}{4}$  باشد چقدر است؟

$\frac{\sigma}{4}$  (۱)  $\frac{\sqrt{5}}{4}\sigma$  (۲)  
 $\frac{\sqrt{2}}{4}\sigma$  (۳)  $\frac{\sqrt{13}}{4}\sigma$  (۴)

۱۰۳- در شبکه‌های ارتفاعی - اعداد پیوند لازم برای تعریف دیتوم شبکه چقدر است؟

- (۱) یک اید مقیاس می‌باشد.
- (۲) یک اید انتقال می‌باشد.

(۳) دو اید انتقال و مقیاس می‌باشد که اید مقیاس از طریق مشاهدات شبکه فراهم می‌گردد.

(۴) دو اید انتقال و مقیاس می‌باشد و بر اساس نوع مشاهدات شبکه ضرورت تعریف اید مقیاس در نظر گرفته می‌شود.

۱۰۴- افزایش اعتماد پذیری داخلی یک مشاهده در یک شبکه ژئودزی بیانگر ... حد ... اشتباهات قابل کشف در آن مشاهده می‌باشد.

- (۱) افزایش - بالای
- (۲) افزایش - پایین
- (۳) کاهش - پایین
- (۴) کاهش - بالای

۱۰۵- طول زمین مستطیل شکلی ۱۵ کیلومتر در جهت شمال و عرض آن A کیلومتر در جهت غرب می‌باشد اگر بتوانیم از این زمین نقشه ۱:۲۰۰۰ تهیه نماییم چند سانت نقشه استاندارد مورد نیاز خواهد بود؟ (بفاده استاندارد نقشه ۱:۲۰۰۰۰۰ می‌باشد.)

$44$  (۱)  $44$  (۲)  
 $44$  (۳)  $44$  (۴)

۹-۶ اختلاف ارتفاع واقعی دو نقطه A و B که نسبت به هم ۱۰۰ متر فاصله دارند ۱/۵ متر می‌باشد دستگاه ترازباب را روی نقطه A مستقر و نسبت به شاخصی که روی نقطه B قرار گرفته فراوانروی نموده و عدد ۳۳۵۵ قرائت شده است اگر ارتفاع دستگاه ۱/۲ متر باشد خطای کلی‌میلیمتری چقدر است و به کدام طرف بوده است؟

(۱)  $Rad \ 10^{-2} \ 5/5 \pm 10^{-2}$  و به طرف بالا  
 (۲)  $Rad \ 10^{-2} \ 5/5 \pm 10^{-2}$  و به طرف پایین  
 (۳)  $Rad \ 10^{-2} \ 9/5 \pm 10^{-2}$  و به طرف بالا  
 (۴)  $Rad \ 10^{-2} \ 9/5 \pm 10^{-2}$  و به طرف پایین

۹-۷ جهت متر در دستگاه‌های نوبال استیجشن چه عملی را انجام می‌دهد؟

- (۱) زاویه خط دید آنب را نشان می‌دهد.  
 (۲) زاویه انحراف آنب قائم را نشان می‌دهد.  
 (۳) زاویه محور تلسکوپ را با محور دوران نشان می‌دهد.  
 (۴) زاویه محور اصلی دستگاه را نسبت به محور شاقولی اندازه‌گیری می‌کند.

۹-۸ اگر فاصله دو نقطه با مختصات  $A(33450m, 52800m, 1250m)$  و  $B(33250m, 52500m, 1100m)$  روی نقشه برابر ۵ سانتی‌متر باشد مقیاس نقشه برابر است با:

(۱)  $\frac{1}{125000}$   
 (۲)  $\frac{1}{100000}$   
 (۳)  $\frac{1}{12500}$   
 (۴)  $\frac{1}{10000}$

۹-۹ دو مقطع عرضی خاکریزی با مساحت مساوی به فاصله ۱۰ متری از هم قرار دارند اگر مختصات رأسی یک مقطع به شکل چهارضلعی به مختصات  $(0,0), (7,5), (12,5), (14,0)$  باشد حجم خاکریز چند متر مکعب است؟

(۱) ۵۹۰  
 (۲) ۶۵۰  
 (۳) ۱۱۸۰  
 (۴) ۱۳۰۰

۹-۱۰ نقطه کنترل S به مختصات  $X=100, Y=100$  به فاصله ۱۰۰ متری از نقطه شروع قوس دایره‌ای (نقطه A) به شعاع ۲۰۰ متر واقع شده است. اگر زاویه انحراف قوس  $90^\circ$  درجه و میزان انحناء SA نیز  $90^\circ$  درجه باشد در صورتی که نقاط S و A و رأس قوس دایره‌ای در یک امتداد باشند مختصات رأس قوس برابر است با:

(۱)  $X=200, Y=0$   
 (۲)  $X=100, Y=200$   
 (۳)  $X=200, Y=200$   
 (۴)  $X=0, Y=200$

