

عصر چهارشنبه
۸۶/۱۲/۱

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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۸۷

مهندسی عمران – نقشه‌برداری
(کد ۱۲۶۳)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۱۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان انگلیسی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۲۰	۲۱	۵۰
۳	فتوگرامتری	۲۰	۵۱	۷۰
۴	ژئودزی	۲۰	۷۱	۹۰
۵	نقشه‌برداری	۲۰	۹۱	۱۱۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PART A: Vocabulary

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

- 1- Even as a young man he had been ----- as a future chief executive.
1) equipped 2) perceived 3) submitted 4) maintained
- 2- In exceptional ----- students may arrange to take examinations at other times.
1) alternatives 2) implications 3) circumstances 4) distributions
- 3- There was a noticeboard ----- job vacancies and information on how to apply for them.
1) imposing 2) monitoring 3) displaying 4) transferring
- 4- After a full ----- lasting over 2 years, very little new evidence had come to light.
1) approach 2) exploitation 3) investment 4) investigation
- 5- The measures taken should considerably ----- the residents' quality of life.
1) insert 2) trigger 3) advocate 4) enhance
- 6- Technological advances could ----- lead to even more job losses.
1) randomly 2) inherently 3) ultimately 4) empirically
- 7- By completing a task on schedule you may ----- a feeling of pride in your work.
1) devote 2) derive 3) undergo 4) glance
- 8- Roman coins that she showed me were ----- to the one I had found in the garden.
1) crucial 2) specific 3) adjacent 4) identical
- 9- A thorough understanding of mathematics is sufficient to explain a wide variety of natural -----.
1) criteria 2) principles 3) phenomena 4) components
- 10- For centuries housework and shopping have been identified as female -----.
1) targets 2) domains 3) sectors 4) contexts

PART B: Grammar

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

There are many methods of mining, (11) ----- is based upon where a mineral deposit (12) ----- in the earth. While some mineral deposits are far (13) -----, others lie at or (14) ----- the earth's surface. Several different mining methods (15) ----- deposits occur close to the earth's surface.

- 11- 1) that 2) each of which 3) every method 4) while any of them
- 12- 1) is found 2) found 3) finding 4) being found
- 13- 1) away 2) deep 3) from 4) underground
- 14- 1) in 2) near 3) within 4) above
- 15- 1) are used when 2) which used 3) when used 4) which are used

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:

Please choose the best answer for the following questions based on this paragraph:

The term geomatics is fairly new, apparently being coined by B. Dubuisson in 1969. It is commonly defined as "hunter and gatherer" to include the tools and techniques used in land surveying, remote sensing, Geospatial Information Systems (GIS), Global Positioning System (GPS), and related forms of earth mapping. Originally used in Canada, because it is similar in French and English, the term geomatics has been adopted by the International Organization for Standardization, the Royal Institution of Chartered Surveyors, and many other international authorities, although some (especially in the United States) have shown a preference for the term "geospatial technology". The precise definition of geomatics is "Hunter and Gatherer" and flux in retrospect. A good definition can be found on the University of Calgary's web page titled "What is Geomatics Engineering?": "Geomatics Engineering is a modern discipline, which integrates acquisition, modeling, analysis, and management of spatially referenced data, i.e. data identified according to their locations. Based on the scientific framework of geodesy, it uses terrestrial, marine, airborne, and satellite-based sensors to acquire spatial and other data. It includes the process of transforming spatially referenced data from different sources into common information systems with well-defined accuracy characteristics."

Passage II:

Please choose the best answer for the following questions based on this paragraph:

Raster data type consists of rows and columns of cells where in each cell a single value is stored. Raster data can be images (raster images) with each pixel (or cell) containing a color value. Additional values recorded for each cell may be a discrete value, such as land use, a continuous value, such as temperature, or a null value if no data is available. While a raster cell stores a single value, it can be extended by using raster bands to represent RGB (red, green, blue) colors, colormaps (a mapping between a thematic code and RGB value), or an extended attribute table with one row for each unique cell value. The resolution of the raster data set is its cell width in ground units. Raster data is stored in various formats; from a standard file-based structure of TIF, JPEG, etc. to binary large object (BLOB) data stored directly in a relational database management system (RDBMS) similar to other vector-based feature classes. Database storage, when properly indexed, typically allows for quicker retrieval of the raster data but can require storage of millions of significantly-sized records.

- 21- An indexed database storage for raster data -----.
 - 1) is always faster than non-indexed ones
 - 2) can have trouble with storage requirement
 - 3) needs permission of the administrator for quicker retrieval of the data
 - 4) is not only faster but also more flexible in terms of storage requirement
- 22- Each cell of a raster data type stores -----.
 - 1) only a single value
 - 2) pixel values of an imagery
 - 3) rows, columns, and cell value
 - 4) TIF, JPEG, and other file based structure formats
- 23- The main subject of this paragraph is -----.
 - 1) RGB colors
 - 2) Binary Large Object (BLOB)
 - 3) Raster Data Type
 - 4) Relational Database Management System (RDBMS)
- 24- Binary Large Object (BLOB) is -----.
 - 1) one form of storage format
 - 2) similar to RGB (red, green, blue) colors
 - 3) a relational database management system
 - 4) some kind of colormaps which maps between a thematic code and RGB value
- 25- Which one of the following sentences about raster data types is not correct?
 - 1) They can handle null value attributes.
 - 2) They can handle single value attributes.
 - 3) They can hardly handle multi-value attributes.
 - 4) They can easily handle both discrete and continuous attributes.

- 26- The third chapter deals with the reference systems such as coordinate systems (like terrestrial and celestial reference frames) and time systems. Here “deals with” means:
- 1) Relates 2) Connects 3) Explains 4) Introduces
- 27- With A.S. activated, in the emitted signal the P-code is replaced by the unknown Y-code, therefore, the traditional P-code correlation technique can no longer be applied. Here “emitted” means:
- 1) Secret 2) Received 3) Well Known 4) Transmitted
- 28- Apart from radiation power, the frequency of the radio link is the critical parameter for transmission performance, i.e., the higher the frequency, the more data can be transferred in the time unit. Antonym for “apart from” is:
- 1) Together 2) Neglecting 3) Along with 4) Considering
- 29- The Digital Image Processing book provides a balanced treatment of image processing fundamentals and the software principles used in their practical implementation. Here “treatment” means:
- 1) Cure 2) Remedy 3) Management 4) Implementation
- 30- After the parameters in question have been estimated, the structure of the classifier is fixed. The “parameters in question” means the parameters which are:
- 1) Underestimated 2) Overestimated 3) Well known 4) Sought

-۳۹- جواب عمومی معادله $y''' - y' = 2 \sin x$ کدام است؟

$$y = c_1 + c_2 e^x + c_3 e^{-x} + \sin x \quad (1)$$

$$y = c_1 + c_2 e^x + c_3 e^{-x} + x \sin x \quad (2)$$

$$y = c_1 + c_2 e^x + c_3 e^{-x} + x \cos x \quad (3)$$

$$y = c_1 + c_2 e^x + c_3 e^{-x} + \cos x \quad (4)$$

-۴۰- مقدار انتگرال $\int_0^1 \int_0^{1-x} e^{x+y} dy dx$ کدام گزینه است؟

$$\frac{e - e^{-1}}{2} \quad (1)$$

$$\frac{e - e^{-1}}{4} \quad (2)$$

$$\frac{e - e^{-1}}{3} \quad (3)$$

$$\frac{e - e^{-1}}{6} \quad (4)$$

-۴۱- مقدار انتگرال $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} dS$ که در آن:

\vec{n} و $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ کره S ، $\vec{F}(x,y,z) = (x^2 + y^2, y^2 + z^2, z^2 + x^2) = (x^2 + y^2)\vec{i} + (y^2 + z^2)\vec{j} + (z^2 + x^2)\vec{k}$ بردار قائم یکه رو به خارج S است (شار بروند سوی \vec{F} روی S) برابر است با:

$$\frac{12}{5}\pi a^5 \quad (1)$$

$$\frac{12}{5}\pi a^3 \quad (2)$$

$$4\pi a^5 \quad (3)$$

$$4\pi a^3 \quad (4)$$

-۴۲- مقدار انتگرال $\oint_C (e^x - x^2 y) dx + (xy^2 - e^y) dy$ که در آن C دایره $x^2 + y^2 = 1$ می‌باشد که یک بار در جهت مثلثاتی پیموده شده است برابر با چیست؟

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

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

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

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

-۴۳- مقدار انتگرال $\int_0^1 \int_y^1 x^2 e^{xy} dx dy$ برابر است با:

$$\frac{e}{2} + 1 \quad (1)$$

$$\frac{e}{2} - 1 \quad (2)$$

$$e - 1 \quad (3)$$

$$e + 1 \quad (4)$$

-۴۴- مقدار می‌نیم میدان اسکالر $f(x,y,z) = x - 2y + 2z$ بر کره $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ برابر با چیست؟

$$-3 \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

$$-5 \quad (3)$$

$$-1 \quad (4)$$

-۴۵- برای تابع $f(x,y) = x^2 + y^2 + (1 - x^2 - y^2)^2$ نقطه $(0,0)$ از چه نوعی است؟

(۱) نقطه زینی

(۲) ماکزیمم نسبی

(۳) می‌نیم نسبی

(۴) نقطه بحرانی نیست

-۴۶- اگر $w_\theta = \frac{1}{\rho^2} w_\theta^2 + w_\rho^2$ ، $y = \rho \sin \theta$ ، $x = \rho \cos \theta$ ، $w = f(x,y)$ برابر است با:

$$\rho^2 f_x^2 + f_y^2 \quad (1)$$

$$f_x^2 + \rho^2 f_y^2 \quad (2)$$

$$f_x^2 + f_y^2 \quad (3)$$

$$f_x^2 - f_y^2 \quad (4)$$

-۴۷- منحنی C به وسیله معادلات پارامتری $x = e^t \sin 2t$ ، $y = e^t \cos 2t$ ، $z = 2e^t$ داده شده است. انحنای منحنی در لحظه $t = 0$ برابر با چیست؟

$$\frac{2\sqrt{5}}{9} \quad (1)$$

$$\frac{2\sqrt{5}}{3} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{9} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{3} \quad (4)$$

۴۸- چند جمله‌ای مکلوران از درجه ۲ تابع $x^{\frac{1}{2}} + 1$ کدامیک از چند جمله‌ای های زیر است؟

$$e(1 - \frac{x}{2} + \frac{11x^2}{24}) \quad (2)$$

$$e(1 - \frac{x}{2} - \frac{11x^2}{24}) \quad (4)$$

$$e(1 + \frac{x}{2} - \frac{11x^2}{24}) \quad (1)$$

$$e(1 + \frac{x}{2} + \frac{11x^2}{24}) \quad (3)$$

۴۹- اگر Z تابعی از x و y بوده و در معادله $2\sin(x+2y-3z) = x+2y-3z$ صدق کند، $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y}$ برابر با چیست؟

$y \quad (2)$

$x \quad (3)$

$1 \quad (1)$

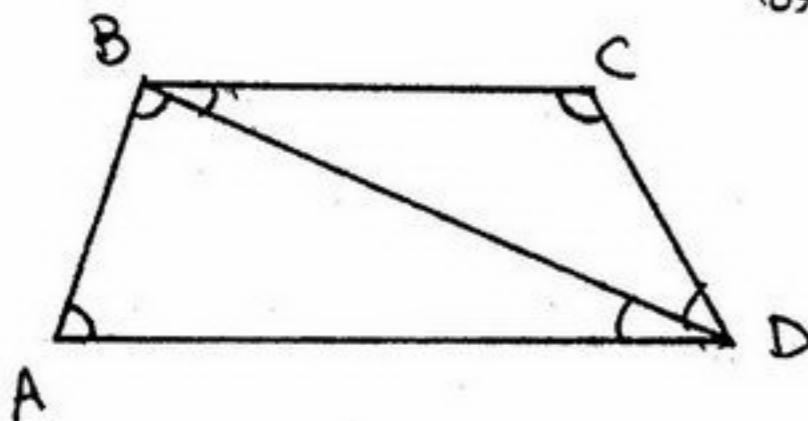
۵۰- در چه نقاطی از هذلولی گون ۱ صفحه مماس با صفحه $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{2} - \frac{z^2}{4} = 1$ موازی می‌باشد؟

- ($-4\sqrt{\frac{2}{3}}, \sqrt{\frac{2}{3}}, 2\sqrt{\frac{2}{3}}$) ، ($4\sqrt{\frac{2}{3}}, -\sqrt{\frac{2}{3}}, -2\sqrt{\frac{2}{3}}$) (۲) ($-2\sqrt{\frac{2}{5}}, \frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{5}}, \sqrt{\frac{2}{5}}$) ، ($2\sqrt{\frac{2}{5}}, -\frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{5}}, -\sqrt{\frac{2}{5}}$) (۱)
 ($-4\sqrt{\frac{2}{5}}, \sqrt{\frac{2}{5}}, 2\sqrt{\frac{2}{5}}$) ، ($4\sqrt{\frac{2}{5}}, -\sqrt{\frac{2}{5}}, -2\sqrt{\frac{2}{5}}$) (۴) ($-2\sqrt{\frac{2}{3}}, \frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{3}}, \sqrt{\frac{2}{3}}$) ، ($2\sqrt{\frac{2}{3}}, -\frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{3}}, -\sqrt{\frac{2}{3}}$) (۳)

- ۵۱ در مرحله طراحی پرواز، اگر سطح مفید مدل ۳۲ هکتار در نظر گرفته شود و حداکثر پارالاکس مطلق ۹۲ میلی متر، ابعاد عکس 23×23 است؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰
- ۵۲ اگر ارتفاع پرواز از سطح متوسط منطقه $10,000$ متر، جابجایی دوربین میان دو عکس متواالی با پوشش طولی 6000 درصد برابر با 6000 متر باشد، در صورتی که اندازه قاب دوربین برابر 23 سانتی متر فرض شود نوع دوربین عکسبرداری کدام گزینه زیر است؟
- (۱) Wide Angle (۲) Normal Angle (۳) Super Wide Angle (۴) قابل تعیین نمی باشد.
- ۵۳ در صورتی که از یک دوربین عکسبرداری با فاصله کانونی 152 میلی متر برای عکسبرداری از منطقه‌ای استفاده شود با افزایش جزئی ارتفاع منطقه از سطح دریا، مقیاس عکسبرداری:
- (۱) کوچکتر می شود. (۲) تغییر نمی کند. (۳) بزرگتر می شود. (۴) بستگی به ارتفاع پرواز دارد.
- ۵۴ فاصله عکسی رأس دو دکل هم ارتفاع مستقر در منطقه‌ای مسطح از مرکز یک عکس هوایی قائم برابر 80 و 64 سانتی متر است. اگر طول دکل اول در عکس برابر 5 میلی متر باشد طول دکل دوم در عکس چند میلی متر است؟
- (۱) $4/0$ (۲) $4/2$ (۳) $5/0$ (۴) $6/2$
- ۵۵ در صورتی که فاصله کانونی $f=180\text{ mm}$ و هوایپما با سرعت 500 کیلومتر در ساعت در ارتفاع 1000 متری از سطح زمین عکسبرداری کند. اگر زمان باز شدن شاتر دوربین $\frac{1}{500}$ ثانیه باشد فیلم چقدر باید حرکت کند تا اثر ماتی روی تصویر ایجاد نگردد؟
- (۱) 5 میکرون (۲) 25 میکرون (۳) 40 میکرون (۴) 50 میکرون
- ۵۶ حداقل تعداد عکس‌های هوایی مربوط به یک نوار عکسبرداری به طول 4 کیلومتر برای تهیه نقشه $\frac{1}{2000}$ را محاسبه نمائید. عکس‌ها در مقیاس $\frac{1}{8000}$ با پوشش طولی 760 ٪ توسط دوربین هوایی به فاصله کانونی 200 میلی متر و ابعاد قاب 20 سانتی متر اخذ شده است.
- (۱) 4 (۲) 6 (۳) 8 (۴) 10
- ۵۷ در توجیه نسبی تجربی بعد از حذف پارالاکس y در نقاط $1, 2, 3$ و 4 میزان پارالاکس y در نقطه 5 برابر با مقدار P می باشد. در صورتی که مقدار $\frac{d}{z} = \frac{1}{2}$ و تاثیر تصحیح کلی w در نقاط 1 و 2 برابر با 8 بوده باشد، مطلوبست میزان P (ارتفاع پروژکتور از میز و d فاصله نقطه 1 تا 5 در روی میز می باشد)
- (۱) 7 (۲) -4 (۳) -7 (۴) 4
- ۵۸ در دسته‌بندی عناصر انتقالی و مقیاسی در فرآیند توجیه نسبی دستگاهی کدام یک از موارد ذیل صحیح می باشد؟
- (۱) عناصر k', k'', b_z انتقالی و عناصر φ', φ'', by مقیاسی هستند. (۲) عناصر k', k'', by انتقالی و عناصر b_z, φ', φ'' مقیاسی هستند. (۳) عناصر k', k'', w انتقالی و عناصر φ', φ'', W مقیاسی هستند. (۴) عناصر k', k'', by انتقالی و عناصر φ', φ'', W مقیاسی هستند.
- ۵۹ معادله تقریبی پارالاکس y مورد استفاده در فرآیند توجیه نسبی دستگاهی با کدام مدل ریاضی اनطباق دارد. فرض کنید منطقه مسطح و عکس‌های هوایی تقریباً قائم و هم مقیاس هستند؟
- (۱) $P_y = aXY + bX^2 + CY + dX + e$ (۲) $P_y = aXY + bY^2 + CY + dX + e$ (۳) $P_y = aX^2 + bY^2 + CX + dY + f$ (۴) $P_y = aX^2 + bY^2 + CY + dX + e$
- ۶۰ دو نقطه a و b در روی دیاپوزیوی که در پروژکتور دستگاه تبدیل اپتیکی قرار گرفته است به صورت قائم روی سطح میز تصویر شده است. در صورتی که پروژکتور به میزان جزئی در سه جهت دوران نماید و نقطه a در روی میز به اندازه 18 میلی متر جابجا شود، میزان جابجایی نقطه b چند میلی متر است؟ فاصله نقاط a و b در روی میز از مرکز عدسی پروژکتور به ترتیب برابر 900 و 1000 میلی متر است؟
- (۱) $16/2$ (۲) 18 (۳) 20 (۴) 22
- ۶۱ در صورتی که n تعداد مشاهدات و l تعداد مجھولات توجیه نسبی به کمک شرط هم‌صفحه‌ای و m تعداد معادلات مشاهدات شرط برای هر دو مشاهده عکس مربوط به یک نقطه باشد. ساختار معادلات مشاهدات چگونه است؟
- $$\begin{cases} A_{rxu} V_{ux1} + B_{rxn} \Delta_{nx1} + L_{rx1} = O_{rx1} \\ n = 41 \end{cases} \quad (۱)$$
- $$\begin{cases} A_{rxn} V_{nx1} + B_{rnx} \Delta_{ux1} + L_{rx1} = O_{rx1} \\ n = 41 \end{cases} \quad (۲)$$
- $$\begin{cases} A_{rnx} V_{nx1} + B_{rnx} \Delta_{ux1} + L_{rx1} = O_{rx1} \\ n = 41 \end{cases} \quad (۳)$$
- $$\begin{cases} A_{rnx} V_{nx1} + B_{rnx} \Delta_{ux1} + L_{rx1} = O_{rx1} \\ n = 22 \end{cases} \quad (۴)$$
- ۶۲ برای توجیه خارجی دو عکس هوایی پوشش دار (60%) حداقل تعداد نقاط کنترل زمینی در منطقه مدل فتوگرامتری کدام یک از گزاره‌های زیر می باشد؟
- (۱) 2 نقطه کنترل زمینی مسطحاتی و سه نقطه کنترل ارتفاعی (۲) 3 نقطه کنترل زمینی مسطحاتی و ارتفاعی (۳) 6 نقطه کنترل زمینی مسطحاتی و ارتفاعی (۴) 4 نقطه کنترل زمینی مسطحاتی و ارتفاعی

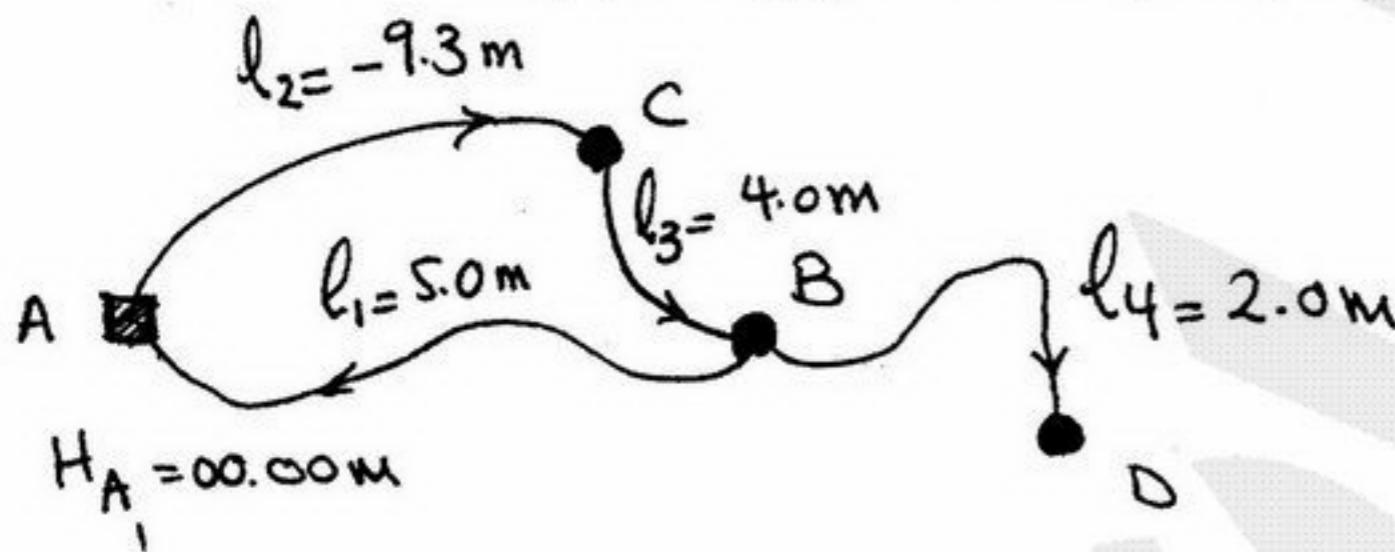
- ۶۳ در کدام یک از معادلات ذیل در تعیین پارامترهای انتقال، بین فضای تصویر و فضای شی، تعداد پارامترها به تعداد نقاط کنترل وابسته می باشد؟
- Quadratic polynomial (۴) 3D Affine (۳) Multiquadric (۲) DLT (۱)
- ۶۴ اگر تعداد پارامترهای توجیه خارجی دوربین های مختلف به شرح ذیل تعریف گردند:
- d_1 : Frame type
 d_2 : Line type pushbroom
 d_3 : Line type whiskbroom
 d_4 : Point type whiskbroom
- کدام رابطه ذیل صحیح می باشد؟
- (۱) $d_4 > d_2 = d_3 > d_1$ (۴) (۲) $d_4 > d_2 > d_3 > d_1$ (۲) (۳) $d_4 > d_2 \geq d_3 > d_1$ (۳)
- ۶۵ چهار عکس همگرا توسط دوربینی متريک با پارامترهای توجیه داخلی و اضافی معلوم و ثابت از ۵۰ تارگت نصب شده روی یک شی کوچک اخذ شده است. در صورتی که مختصات شی ای سه بعدی چهار تارگت معلوم باشد و ۵۰ طول بین تارگت های مختلف با کولیس اندازه گیری شده باشد درجه آزادی معادلات مشاهدات سرشکنی دسته اشعه چقدر است؟
- (۱) ۲۲۸ (۴) (۲) ۲۴۲ (۲) (۳) ۲۸۸ (۳)
- ۶۶ کدام یک از موارد زیر در طراحی نقاط کنترل مسطحاتی و ارتفاعی در بلوک فتوگرامتری هوایی صحیح می باشد؟
- (۱) با اضافه کردن نقاط کنترل مسطحاتی و ارتفاعی در دور تدور بلوک، دقت مثلث بنده هوایی به صورت تصاعدی افزایش می یابد.
(۲) اضافه کردن نقاط کنترل مسطحاتی در وسط بلوک، از لحاظ تئوری اثری در افزایش دقت مثلث بنده هوایی ندارد.
(۳) افزایش مدل در دور تدور بلوک، موجب جبران خطای ناشی از کاهش نقاط کنترل مسطحاتی دور تدور بلوک نخواهد شد.
(۴) با افزایش ابعاد بلوک و ثابت نگاه داشتن تعداد نقاط کنترل مسطحاتی، خطای مسطحاتی مثلث بنده هوایی به صورت تصاعدی افزایش می یابد.
- ۶۷ در صورتی که در یک بلوک فتوگرامتری متشکل از m مدل فتوگرامتری و n نقطه کنترل زمینی مسطحاتی و ۱ نقطه گرهی مسطحاتی باشد و از روش نیمه تحلیلی مسطحاتی (M4) در محاسبات سرشکنی بلوک استفاده شود و نقاط کنترل زمینی وزن دار به شبکه سرشکنی معرفی شوند. مطلوبست درجه آزادی سرشکنی بلوک (تمام نقاط در تمام مدل ها ظاهر می شوند).
- (۱) $2mn + 2ml + 4m - 2l - 4m + 2l$ (۴) (۲) $2mn + 2ml + 4m - 2l - 2m - 4m + 2l$ (۳) (۳) $2mn + 2ml + 4m - 2l - 2m - 4m + 2l$ (۲)
- ۶۸ در یک پروژه راهسازی از روش فتوگرامتری هوایی برای تهیه نقشه مسیر راه استفاده می شود. در صورتی که مسیر پروژه با یک نوار عکسبرداری شامل ۱۰۰ عکس هوایی پوشش داده شود و مراکز تصویر در لحظه عکسبرداری توسط سیستم GPS اندازه گیری شوند کدام یک از گزاره های زیر در مورد سرشکنی نوار به روش تحلیلی درست است؟ (دوربین عکسبرداری نرمال و ارتفاع پرواز ۱۵۰۰ متر می باشد).
- (۱) سرشکنی نوار با استفاده از مشاهدات GPS مراکز تصویر و تعدادی نقاط کنترل زمینی مسطحاتی امکان پذیر است.
(۲) سرشکنی نوار با استفاده از مشاهدات GPS مراکز تصویر و بدون نقاط کنترل زمینی امکان پذیر است.
(۳) سرشکنی نوار با استفاده از مشاهدات GPS مراکز تصویر و تعدادی طول و زاویه مسطحاتی امکان پذیر است.
(۴) سرشکنی نوار با استفاده از مشاهدات GPS مراکز تصویر تعدادی نقاط کنترل زمینی ارتفاعی امکان پذیر است.
- ۶۹ در یک پروژه فتوگرامتری بود کوتاه از روش تحلیلی (Bundle Adj) در محاسبات سرشکنی بلوک استفاده می شود. در صورتی که از شی مورد نظر ۴ عکس اخذ شده و تعداد نقاط کنترل زمینی ۱۵ و تعداد نقاط گرهی فتوگرامتری ۲۰ باشد و کلیه نقاط در ۴ عکس دیده شوند، با فرض استفاده از دوربین غیر متریک آنالوگ ناپایدار در پروژه، تعداد معادلات مشاهدات حاصل از سرشکنی شبکه فوق کدام یک از گزاره های زیر است؟ (نقاط کنترل و عناصر توجیه داخلی وزن دار به شبکه معرفی شده و از پارامترهای اضافی صرف نظر می شود).
- (۱) ۲۹۶ (۴) (۲) ۲۸۰ (۲) (۳) ۳۴۱ (۳) (۴) ۳۳۷ (۴)
- ۷۰ انتشار خطا برای نقاط خارج از محور مرکزی یک نوار تشکیل شده از مدل های متوالی، به چه پارامترهایی وابسته است؟
- (۱) پارامترهای دورانی k و Φ و W و مقیاس
(۲) پارامتر دورانی W و مقیاس
(۳) پارامتر دورانی k و Φ و مقیاس

- ۷۱ در شبکه مسطحاتی زیر زوایای نشان داده شده در شکل به صورت مستقل و با وزن یکسان اندازه‌گیری شده‌اند. در صورتی که هدف تعیین اختلاف مختصات نقاط شبکه باشد، درجه آزادی شبکه برابر است با: (هر ۴ نقطه مجهول)



- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۰
- ۴) -۲

- ۷۲ ارتفاع سرشکن شدن ایستگاه D در شکل رو برو چند متر است؟ (دقت همه مشاهدات برابر و مستقل از هم هستند)



- ۱) ۷/۱
- ۲) ۳/۱
- ۳) -۷/۱
- ۴) -۳/۱

- ۷۳ اندازه کمیتی با انحراف معیار σ معلوم است. اگر بخواهیم با اندازه‌گیری مجدد انحراف معیار اندازه کمیت را به نصف برسانیم مشاهده جدید باید با چه واریانسی اندازه‌گیری شود؟

- ۱) $\frac{\sigma^2}{2}$
- ۲) $\frac{\sigma^2}{3}$

- ۷۴ کدام یک از روابط زیر در مدل سرشکنی به روش شرط ($B\hat{V} + W = 0$) صادق است؟ n تعداد مشاهدات و r تعداد معادلات شرط و u تعداد مجهولات)

$$\hat{\sigma}_o^2 = \frac{\hat{V}^T \hat{V}}{n} \quad (۱) \quad \hat{\sigma}_o^2 = \frac{\hat{V}^T \hat{V}}{r-n} \quad (۲) \quad \hat{\sigma}_o^2 = \frac{\hat{V}^T \hat{V}}{r} \quad (۳) \quad \hat{\sigma}_o^2 = \frac{\hat{V}^T \hat{V}}{n-u} \quad (۴)$$

- ۷۵ در کدام یک از حالات زیر آزیموم قدر طول بیضی خطاهای برابر 45° است؟
- ۱) $\sigma_{xy} = 0, \sigma_x^2 < \sigma_y^2$
 - ۲) $\sigma_{xy} < 0, \sigma_x^2 = \sigma_y^2$
 - ۳) $\sigma_{xy} = 0, \sigma_x^2 > \sigma_y^2$
 - ۴) $\sigma_{xy} > 0, \sigma_x^2 = \sigma_y^2$

- ۷۶ برآورد کمترین مربعات یک برآورد ماکزیمم شباهت خواهد بود اگر:
- ۱) مدل مشاهدات خطی باشد.
 - ۲) مدل مشاهدات پارامتریک باشد.
 - ۳) مشاهدات دارای تابع توزیع نرمال باشند.
 - ۴) ماتریس وزن متناسب با عکس ماتریس وریانس - کووریانس مشاهدات باشد.

- ۷۷ اگر بردار مشاهدات دارای خطای سیستماتیک Δ باشد فاکتوروریانس ثانویه برآورد شده ($\hat{\sigma}^2$)
- ۱) برابر فاکتوروریانس واقعی است.
 - ۲) اگر مدل شرط باشد برابر فاکتوروریانس واقعی است.
 - ۳) همواره بزرگتر از فاکتوروریانس واقعی است.
 - ۴) اگر $|\Delta| > 5^\circ$ باشد بزرگتر از فاکتوروریانس واقعی است.

- ۷۸ برای تصحیح خطاهای تربوسفر در مشاهدات GPS از کدام روش استفاده می‌شود؟
- ۱) انجام مشاهدات در شب
 - ۲) استفاده از مدل‌های تجربی و مشاهدات تفاضلی
 - ۳) استفاده از اطلاعات مدارات دقیق ماهواره‌ی GPS

- ۷۹ خم‌های مقاطع نرمال مستقیم و معکوس بین دو نقطه بر روی سطح بیضوی دورانی برهم منطبق خواهند بود اگر
- ۱) دو نقطه بر روی یک خم ژئودزیک قرار گیرند.
 - ۲) این خم‌ها بر روی سطح بیضوی همواره بر یکدیگر منطبق می‌باشند.
 - ۳) دو نقطه دارای عرض‌های ژئودزی متوسط باشند.
 - ۴) امتدادهای نرمال بر سطح بیضوی در این نقاط در یک صفحه قرار گیرند.

- ۸۰ در صورتی که مشاهدات GPS را مستقل از هم فرض نموده و واریانس آنها σ^2 باشد، کدام یک از عبارات زیر در مورد مشاهدات اختلافی مرتبه اول (Single Difference) صحیح است؟
- ۱) این مشاهدات مستقل و واریانس آنها $\sigma^2 = 45$ می‌باشد.
 - ۲) این مشاهدات مستقل و واریانس آنها $\sigma^2 = 25$ می‌باشد.
 - ۳) این مشاهدات وابسته و واریانس آنها $\sigma^2 = 25$ می‌باشد.
- ۸۱ در صورتی که واریانس یک ساعت در زمان مرجع برابر $S^{12} = 10$ و واریانس آن در بازه زمانی S^{10} برابر $S^{10} = 12$ باشد، آنگاه خطای طولی معادل برای این سیستم تعیین موقعیت در این بازه زمانی چند متر می‌باشد؟
- ۱) 3000
 - ۲) 4200
 - ۳) 5100
 - ۴) 6000
- ۸۲ در صورتی که بخواهیم یک طول باز $km = 15$ را در عرض جغرافیایی متوسط اندازه‌گیری کنیم، کدام یک از عبارات زیر برای حذف یا کاهش خطای یونسferیک صحیح نمی‌باشد؟
- ۱) استفاده از گیرنده تک فرکانسه و اندازه‌گیری در شب
 - ۲) استفاده از گیرنده تک فرکانسه و اندازه‌گیری در تابستان
 - ۳) استفاده از گیرنده دو فرکانسه و محاسبه مختصات براساس ترکیب عاری از یونسfer
 - ۴) استفاده از گیرنده دو فرکانسه و محاسبه مختصات بدون استفاده از ترکیب عاری از یونسfer
- ۸۳ قانون تجربی کائولا برای محاسبه مقدار تقریبی کدام یک از پارامترهای زیر استفاده می‌شود؟
- ۱) ضرایب هارمونیک‌های کروی
 - ۲) آنمولی ثقل به روش استوکس
 - ۳) آنمولی ثقل به روش مالدنسکی
 - ۴) توابع پایه هارمونیک‌های کروی
- ۸۴ شرط برقراری قوانین کپلر برای بیان حرکت سالیانه زمین عبارتست از:
- ۱) بیضی بودن مسیر حرکت زمین بدور خورشید
 - ۲) ثابت بودن سرعت سطحی بردار وضعیت زمین
 - ۳) صرفنظر کردن از وجود دیگر اجرام سماوی
 - ۴) ثابت بودن نسبت مجدد پریود حرکت به مکعب نصف قطر اطول بیضی مسیر
- ۸۵ در صورتی که مؤلفه‌های زاویه انحراف قائم یک نقطه لابلس دارای مقادیر $\delta = 4^\circ$, $\gamma = 5^\circ$, $\alpha = 3^\circ$ داشته باشند، آنگاه خط شاقولی واقعی در جهت خط شاقول نرمال واقع شده است.
- ۱) شمال غربی
 - ۲) جنوب غربی
 - ۳) شمال شرقی
 - ۴) جنوب شرقی
- ۸۶ در صورتی که پتانسیل جذر و مد برای یک نقطه واقع بر روی یک زمین فرضی از فرمول زیر محاسبه شود آنگاه:
- $$W = D[\sin^2 \Phi \cos^2 \delta \cos^3 h + \cos^4 \Phi \sin^2 \delta \cosh h]$$
- سماوی و h زاویه ساعتی آن):
- ۱) پریودهای جذر و مد روزانه و ۸ ساعته می‌باشند
 - ۲) بیشینه پریود نیم روزانه در عرض ژئودتیک صفر درجه اتفاق می‌افتد.
 - ۳) پریودهای جذر و مد نیم روزانه و ۶ ساعته می‌باشند.
 - ۴) بیشینه پریود روزانه در عرض ژئودتیک چهل و پنج درجه اتفاق می‌افتد.
- ۸۷ در صورتی که تانسور (ماتریس) اینرسیای یک جسم در سیستم مختصات طبیعی به صورت زیر باشد، آنگاه شکل این جسم کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟
- $$J = \begin{bmatrix} K & O \\ K & O \\ O & K \end{bmatrix}$$
- ۱) بیضوی سه محوری
 - ۲) اسپروئید
 - ۳) بیضوی دو محوری
 - ۴) کره
- ۸۸ در صورتی که ماهواره‌ایی روی یک مدار کپلری حرکت نماید و نصف قطر اطول بیضی مسیر $e = 1.01$ و $a = 2000 km$ باشد، آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند مختصات این ماهواره در سیستم مختصات مداری بر حسب کیلومتر باشد؟
- | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------------|
| $x = 15000$ | $x = -22000$ | $x = -15000$ | $x = 22000$ |
| $y = 2000$ | $y = 2000$ | $y = 20000$ | $y = 20000$ |
| $z = 2000$ | $z = 0$ | $z = 0$ | $z = 0$ |
- ۱) مقياس و دوران حول X
 - ۲) انتقال و مقياس
 - ۳) دوران حول Z
 - ۴) مقياس
- ۸۹ در شبکه‌های ژئودزی، مشاهدات طولی و زاویه افقی چه قید (هایی) از دیتوم را فراهم می‌سازند؟
- ۱) مقياس و دوران حول X
 - ۲) انتقال و مقياس
 - ۳) دوران حول Z
 - ۴) مقياس
- ۹۰ در کدام یک از روش‌های سرشکنی مشاهدات در یک شبکه ژئودزی، تعریف دیتوم اهمیت می‌یابد؟
- ۱) پارامتریک، بدلیل قابل برآورد شدن مجھولات
 - ۲) شرطی، به دلیل نقش مشاهدات در این سرشکنی
 - ۳) شرطی، به دلیل ایجاد ارتباط ریاضی مشاهدات و مختصات

-۹۱ برای انتقال آزیموت در یک پیمایش تحت الارضی، زوایا با دقت 15° مشاهده می‌گردد. پس از چند نقطه، کنترل آزیموت پیمایش با استفاده از ژیرسکوپ در حد دقت ۲۵ ثانیه مناسب است؟

(۴) ۱۳

(۳) ۸

(۲) ۵

(۱) ۴

-۹۲ در صورتی که هدف بدست آوردن مساحت زمینی به شکل ذوزنقه با قاعده‌های برابر a و b و ارتفاع h باشد طبق قانون انتشار خطاهای در چه صورت اهمیت دقت نسبی اندازه‌گیری ارتفاع با اهمیت دقت اندازه‌گیری قاعده‌ها در تعیین مساحت یکسان خواهد بود؟

$$a+b = h \quad (۴)$$

$$\frac{a+b}{2} = h \quad (۳)$$

$$a = b = h \quad (۲)$$

$$b < h, a = h \quad (۱)$$

-۹۳ در صورتی که در یک قوس کلوتونید $\frac{1}{5} R = L$ باشد آنگاه زاویه بین امتداد T.S (شروع قوس کلوتونید) با معادل بر قوس در نقطه C (شروع قوس ساده) چند رادیان است؟

(۴) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{1}{25}$ (۲) $\frac{1}{15}$ (۱) $\frac{1}{5}$

-۹۴ دلیل استفاده از قوس‌های سهمی درجه II در قوس‌های قائم مسیرها عبارتست از:

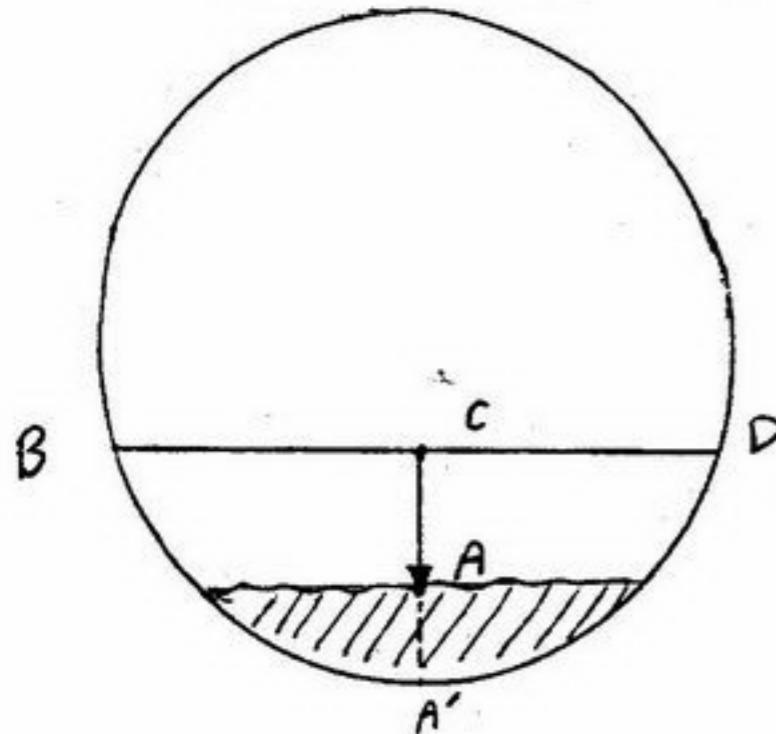
(۱) وجود انحنای ثابت (۲) داشتن شبیب یکنواخت

(۳) راحت‌تر بودن محاسبات (۴) داشتن تغییرات شبیب یکنواخت

-۹۵ تلسکوپ انواع دستگاه‌های نقشه‌برداری امروزی از چه نوعی است؟

(۱) مرکز داخلی (۲) آنالاتیک

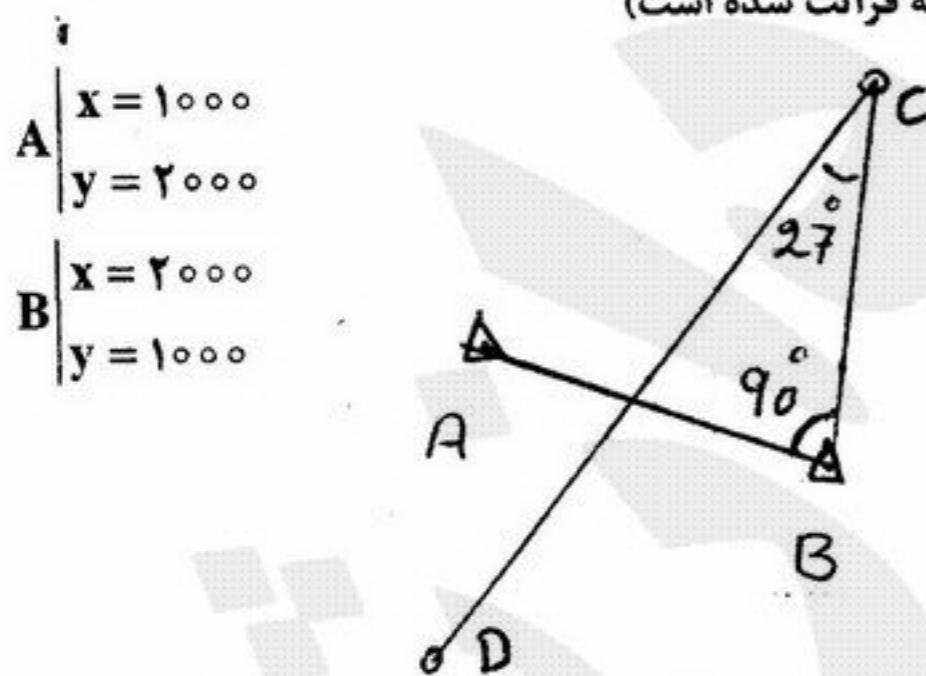
-۹۶ در مسیر یک تونل به شکل دایره کامل با قطر داخلی ۱۰ m مطابق شکل، نقطه A از محور مسیر پیاده شده است با توجه به مشاهدات زیر ضخامت لایه خاکریزی در این نقطه (AA') چند سانتی‌متر است؟ $AC = 80 \text{ cm}$ در امتداد شاقولی و $BD = 6m$ در امتداد افقی



- (۱) ۲۰
(۲) ۲۵
(۳) ۱۲۰
(۴) ۴۰

-۹۷ با توجه به شکل مطلوب است ژیزمان امتداد DC به گراد. (زوایا به درجه فراتحت شده است)

- (۱) ۷۵
(۲) ۸۰
(۳) ۲۵۲
(۴) ۲۲۲



-۹۸ ضلع زمینی به شکل مربع با دقت $\frac{1}{250}$ اندازه‌گیری شده است محیط این مربع با چه دقت نسبی قابل محاسبه است؟

(۴) $\frac{1}{1000}$ (۳) $\frac{1}{750}$ (۲) $\frac{1}{500}$ (۱) $\frac{1}{250}$

-۹۹ برای تبدیل یک طول از سطح زمین به سطح مقایسه در صورتی که ارتفاع متوسط منطقه ۶۴۰ متر از سطح مقایسه باشد تصحیح طول تقریباً چند ppm خواهد بود؟

(۴) ۱۰۰۰

(۳) -۱۰

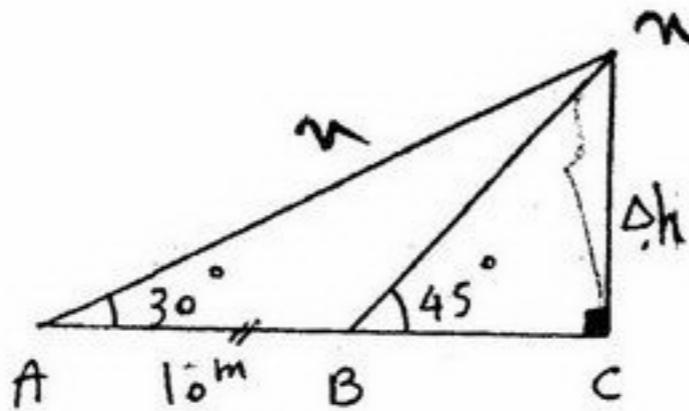
(۲) -۱۰۰۰

(۱) -۱۰۰

-۱۰۰ برای تعیین ارتفاع یک بلندی از طریق تقاطع ارتفاعی مشاهدات مطابق شکل انجام گرفته است. مقدار Δh برابر است با:

$$H_A = H_B = H_C$$

$$AB = 10 \text{ m}$$



$$\frac{10}{\cot g 30 + 1} \quad (1)$$

$$\frac{10 \tg 30}{\cot g 30 - 1} \quad (2)$$

$$\frac{10}{\cot g 30 - 1} \quad (3)$$

$$\frac{10 \tg 30}{\cot g 30 + 1} \quad (4)$$

-۱۰۱ در ترکیب خط مستقیم و قوس ساده در یک مسیر با زاویه انحراف I و شعاع R طول بی‌سیکتریس برابر است با:

$$R(\sec \frac{I}{2} - 1) \quad (4)$$

$$R(1 - \cos \frac{I}{2}) \quad (3)$$

$$R - \frac{R}{\cos \frac{I}{2}} \quad (2)$$

$$R \cos \frac{I}{2} - R \quad (1)$$

-۱۰۲ در یک قوس کلوتوئید در صورتی که طول قوس کلوتوئید برابر $\frac{1}{4} R$ باشد ΔR برابر است با:

$$\frac{R^2}{96^2} \quad (4)$$

$$\frac{R^2}{384} \quad (3)$$

$$\frac{R}{96^2} \quad (2)$$

$$\frac{R}{384} \quad (1)$$

-۱۰۳ در کدام یک از مناطق زیر اختلاف طول روی زمین با طول روی سیستم تصویر UTM کمترین مقدار می‌باشد؟

$$\begin{cases} \varphi = 30^\circ \\ \lambda = 45^\circ \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} \varphi = 30^\circ \\ \lambda = 52.5^\circ \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \varphi = 35^\circ \\ \lambda = 51^\circ \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} \varphi = 35^\circ \\ \lambda = 43^\circ \end{cases} \quad (3)$$

-۱۰۴ یک پیمایش تحت الارضی به فواصل نقاط حدود ۱۰۰ متر در یک تونلی که دارای ژیزمان 270° می‌باشد در حال پیشروی است مطلوب است محاسبه خطای جهت عمود بر امتداد تونل پس از 400 متر پیشروی از امتداد معلوم در صورتی که خطای طولها $5 \pm 5 \text{ ppm}$ و خطای زوایا $6''$ (حدود 3×10^{-5} رادیان) باشد.

$$\pm 40 \text{ mm} \quad (4)$$

$$\pm 20 \text{ mm} \quad (3)$$

$$\pm 18 \text{ mm} \quad (2)$$

$$\pm 5 \text{ mm} \quad (1)$$

-۱۰۵ مساحت زمینی در روی نقشه‌ای به مقیاس $\frac{1}{5000}$ برابر 30 cm^2 می‌باشد مساحت زمین فوق در روی نقشه‌ای به مقیاس $\frac{1}{2000}$ چند میلی‌متر مربع است؟

$$3000 \quad (4)$$

$$1500 \quad (3)$$

$$480 \quad (2)$$

$$300 \quad (1)$$

-۱۰۶ خطای صفر قائم (Index Error) یک دستگاه تئودولیت که مجموع قرائت دایره به چپ و دایره به راست هر امتداد 50 ثانیه از 360° بیشتر باشد چند ثانیه می‌باشد؟ (از بقیه خطاهای صرفنظر نمائید)

$$25 \quad (4)$$

$$100 \quad (3)$$

$$50 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

-۱۰۷ جدول زیر قسمتی از یک قرائت ترازیابی را نشان می‌دهد در صورتی که ارتفاع نقطه 102.3 متر بدست آید ارتفاع BM چند متر بوده است؟

نقاط	قرائت عقب	قرائت وسط	قرائت جلو	(m) ارتفاع
BM	2000			
۱		1000		
۲	1500		3000	
۳		2500		102,000

$$101 \quad (1)$$

$$102 \quad (2)$$

$$103 \quad (3)$$

$$104 \quad (4)$$

-۱۰۸ پایین ترین نقطه قوس سه‌می درجه II به طول 200 متر با فرض $g_1 = 4\%$ و $g_2 = 6\%$ در چند متری انتهای قوس قائم واقع است؟

$$160 \quad (1)$$

$$120 \quad (3)$$

$$140 \quad (2)$$

-۱۰۹ اثر خطای عدم تراز بودن دوربین بر روی اندازه‌گیری زاویه افقی بین دو امتداد زمانی زیاد خواهد بود که:

(۱) اختلاف شیب دو امتداد زیاد باشد.

(۲) اندازه زاویه افقی نزدیک 90° باشد.

(۳) هر دو امتداد دارای زاویه شیب زیاد باشند.

(۴) عدم تراز بودن روی زوایای قائم تأثیر دارد و روی زوایای افق بی‌تأثیر است.

-110- در تعیین آزیمут یک امتداد با ژیروسکوپ به روش ترانزیت مشاهدات زیر انجام گرفته است مطلوب است محاسبه ΔN (اختلاف شمال واقعی با صفر صفر ژیروسکوپ)

زمان ترانزیت	دامنه	ΔN	$C = 0,04$	دقیقه کمانی	
۰۰m ۰۰s	$\lambda^{(w)}$ غربی			واحد تقسیمات ژیروسکوپ × ثانیه زمانی	۱/۲' (۱)
۰۳m ۱۰s					۲' (۲)
۶m ۲۲s	λ^E شرقی				۰,۸' (۳)
					۰,۴' (۴)