

204

E



نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

عصر چهارشنبه
۹۲/۱۱/۱۶



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

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

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۳

مهندسی نقشه برداری - 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	۳۰
۲	ریاضیات	۲۰	۳۱	۵۰
۳	فتوگرامتری	۲۰	۵۱	۷۰
۴	ژئودزی	۲۰	۷۱	۹۰
۵	نقشه برداری	۲۰	۹۱	۱۱۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۲

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

این آزمون دارای نمره منفی است.

Part A: Vocabulary

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

- 1- Ted's father seems eccentric; he is frequently observed behaving in an _____ manner.
1) enthusiastic 2) adept 3) enduring 4) unconventional
- 2- The _____ of scientific thinking has institutionalized the idea that knowledge has to progress and can do so only through research.
1) artifact 2) advent 3) oversight 4) renown
- 3- Paul _____ the fact that his closest friend didn't trust him.
1) resented 2) procured 3) notified 4) raised
- 4- Jill's dinner parties quickly became monotonous on account of her _____ for Mexican dishes.
1) dispersal 2) flavor 3) penchant 4) rumor
- 5- When participating in a yoga class, Katarina attains a placid state; the _____ music and soft lighting invoke a serenity that is otherwise lacking in her frenzied existence.
1) uproarious 2) sporadic 3) soothing 4) skyrocketing
- 6- Eighteenth-century urban dwellers lived in much worse conditions than their modern _____.
1) mediators 2) residents 3) rivals 4) counterparts
- 7- However, many couples who have been unable to have children are, understandably, _____ to adopt mentally handicapped children.
1) reluctant 2) insufficient 3) benevolent 4) fallacious
- 8- One of our students was unable to _____ her wheelchair up the ramp.
1) enhance 2) propel 3) salvage 4) initiate
- 9- After the organization aided the catastrophe victims, it was given an award for _____.
1) innovation 2) conciliation 3) lavishness 4) altruism
- 10- Although many women had little control over their own lives in medieval England, Margery Kempe's fifteenth-century autobiography _____ a remarkable degree of autonomy.
1) compromises 2) negates 3) manipulates 4) demonstrates

Part B: Cloze Passage

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

Since antiquity, human beings (11) _____ life spread far and wide in the universe. Only recently (12) _____ come to understand the nature of life on Earth and (13) _____ life exists elsewhere. Recent discoveries of planets (14) _____ other stars and of possible fossil evidence in Martian meteorites have gained considerable public acclaim. And the scientific case for life elsewhere has grown stronger (15) _____ the past decade. There is now a sense that we are verging on the discovery of life on other planets.

- 11- 1) would have imagined 2) had imagined
3) have imagined 4) imagined
- 12- 1) science has 2) has science 3) science had 4) is science
- 13- 1) it is possible 2) it is the possibility of
3) that is possible for 4) the possibility that
- 14- 1) orbiting 2) orbit 3) orbited 4) they orbit
- 15- 1) while 2) than 3) during 4) from

PART C: Reading comprehension

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Passage 1:

The concept of enhancing basic GPS performance through terrestrial aids was conceived some years ago. Pseudolites (PL), or integrity beacons, are low-power ground-based transmitters that can be configured to emit GPS-like signals for improving accuracy, integrity, and availability of GPS. The improvement in accuracy can be obtained due to the enhancement in local geometry, measured according to a lower VDOP, that is of key importance in aircraft precision approach and landing. Accuracy and integrity improvement can also be achieved by exploiting the pseudolite integral data link to support DGPS operations and integrity warnings broadcast. Furthermore, PLs provide additional ranging sources that augment the GPS constellation, hence enhancing availability. The use of PL implies a careful evaluation of some induced effects, such as the near-far problem that a user receiver may experience, depending on the signal level encountered as the distance to the PL varies. The PLs typically operate at the L1 frequency and are modulated with an unused pseudorandom code, in order not to be confused with a satellite. A second GPS antenna mounted on the aircraft is used to acquire the PL signal. The presence of two PLs, which are generally placed within several miles of a runway threshold along the nominal approach path, reduces the requirement of visible satellites for DGPS operations to four. Centimeter-level position accuracy can be achieved.

- 16- **Using Pseudolites as a notion of intensifying GPS performance is..... .**
 1) preferable than integrity beacons.
 2) low-power for improving availability of GPS.
 3) the key importance in aircraft precision approach and landing.
 4) methodical since they can be configured to emit GPS-like signals.
- 17- **Which one of the following sentences is correct?**
 1) While using PLs, there is no obligation for using GPS antenna.
 2) Pseudolite is one of the terrestrial aids in order to ameliorates GPS signals.
 3) Using Pseudolites or integrity beacons, are low-power ground-based technique.
 4) by exploiting the pseudolite integral data link to support DGPS operations, we can achieve centimeter-level position accuracy.
- 18- **According to the paragraph, we comprehend that..... .**
 1) Pseudolites are ground-based pseudo satellite transmitters.
 2) using beacons, we can achieve centimeter-level position accuracy.
 3) using two PLs without any marked configuration reduces the requirement of visible satellites for DGPS operations to four.
 4) by enhancement in local geometry, which is measured according to the topmost VDOP, the improvement in accuracy can be procured.
- 19- **The PLs typically run at the L1 frequency..... .**
 1) in sequence not to be bewildered with a satellite.
 2) and are modulated with an accustomed pseudorandom code.
 3) in order to diminish errors that a user receiver may experience.
 4) , simultaneously a GPS antenna mounted on the aircraft is used to acquire the satellite signals.

20- Which one of the following sentences is incorrect?

- 1) The presence of two PLs reduces the requirement of visible satellites.
- 2) The improvement in accuracy can be mislaid due to the augmentation in geometry.
- 3) The utilization of PL entail a careful appraisal of some induced impacts, such as the near-far problem.
- 4) Amended local geometry measured according to a lower VDOP, is significant in aircraft precision approach and landing

Passage 2:

Information integration is the combination of different types of information in a framework so that it can be queried, retrieved, and manipulated. For integration to be efficient and to deliver the kind of information that the user is expecting, it is necessary to have an agreement on the meaning of the information. In a broader scope, it is necessary to reach an agreement about the meaning of the entities of the geographic world. In order for information sharing to happen among different communities in an effective and meaningful way, the concepts that people have about the real world must be explicitly formalized. Such an explicit formalization of mental models is called an ontology. Ontology is often seen as an engineering artifact that describes a certain reality with a specific vocabulary, using a set of assumptions regarding the intended meaning of the vocabulary words.

The effective integration of multiple resources and domains is known as interoperation. Interoperability is formally defined as the "capability to communicate, execute programs, or transfer data among various functional units in a manner that requires the user to have little or no knowledge of the unique characteristics of those units". In the past, exchanging geographic information was as simple as sending paper maps or raw data tapes through the mail. Today, computers throughout the world are connected and the use of GIS has become widespread. The scope of interoperability has changed from static data exchange using flat files to global systems, interconnected using sophisticated protocols to exchange information on-line. In the future, computers are expected to be able to share not only information but also knowledge. Although GIS have been characterized as an integration tool, GIS interoperability is still far from being fully operational.

21- According to the passage, which one of the followings is the hurdle of GIS interoperability?

- 1) Technical illiteracy of the users.
- 2) There is not a consensus view on ontology.
- 3) It is still far from being fully operational.
- 4) It is applying highly evolved protocols to exchange information on-line.

22- Which one of the followings is the best narration for "ontology"?

- 1) The complete collection of mental models.
- 2) Using a set of assumptions regarding the intended meaning of the vocabulary words.
- 3) The formalization of abstract models depending on hypotheses of real world.
- 4) An engineering artifact that describes specific vocabulary by deliberating meanings.

23- According to the paragraph, we comprehend that.....

- 1) for supplying effective information for users, we should observe ontology.
- 2) information integration is the fusion of information in an infrastructure in order to be analyzed.
- 3) Interoperability is defined as the capability to communicate, execute programs, or transfer data for experts.
- 4) GIS interoperability possibly necessitates expert supervision to perform necessary adjustment and corrections.

24- GIS interoperability is..... .

- 1) the assimilation of numerous resources and fields.
- 2) sophisticated protocols to exchange information on-line.
- 3) information integration in a way that provides queries, retrieval, and administration.
- 4) technical expertise in capability to communicate, execute programs, or transfer data among various functional units.

25- Which one of the followings is incorrect?

- 1) The scope of interoperability in engineering is to exchange data between sectors without broadcasting the sophisticated procedure.
- 2) Utilization of GIS has become ubiquitous since the computers are connected through internet.
- 3) Currently, as a consequence of computer technology, exchanging information is crude.
- 4) The scope of interoperability has changed from fixed data.

C) Choose the word or phrase that best completes the blank spaces 26 to 30.

Radiance is a radiometric measure that describes the amount of light that (26) a particular area and falls within a given solid angle in a specified direction. It indicates how much of the power (27) by an emitting or reflecting surface will be received by an optical system. Because the eye is an optical system, radiance is a good (28) of how bright an object will appear. For this reason, radiance is sometimes called "brightness". (29) this usage is (30), the nonstandard usage of brightness for radiance persists in some fields, notably laser physics.

- | | | | | |
|-----|------------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|
| 26- | 1) passes through or emits from | 2) passes through or is emitted from | | |
| | 3) is passed through or emits from | 4) is passed through or emitted from | | |
| 27- | 1) emits | 2) emitting | 3) emitted | 4) is emitted |
| 28- | 1) evaluation | 2) estimation | 3) indication | 4) observation |
| 29- | 1) As | 2) Despite | 3) Nonetheless | 4) Although |
| 30- | 1) advised | 2) acceptable | 3) forbidden | 4) discouraged |

۳۱- فرض کنید f تابعی مشتق پذیر باشد و $f(x+y) = f(x) + f(y) + \Delta xy$ و

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} = 3$$

در این صورت $f'(x)$ ، کدام است؟

(۱) $3x$ (۲) Δx

(۳) $3x + \Delta$ (۴) $\Delta x + 3$

۳۲- مقدار انتگرال معین تابع $\int_0^1 \left(\tan^{-1} x + \frac{x}{x^2+1} \right) dx$ برابر است با:

(۱) $\frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{2}$

(۳) $\ln 2 - \frac{\pi}{4}$ (۴) $\frac{\pi}{4} + \ln 2$

۳۳- طول قوس منحنی $y = \sqrt{x-x^2} + \sin^{-1} \sqrt{x}$ عبارتست از:

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) 1

(۳) $\frac{3}{2}$ (۴) 2

۳۴- به ازای کدام یک از مقادیر a انتگرال زیر واگرا است؟

$$\int_0^{\infty} \frac{\sinh(ax)}{\sinh(\pi x)} dx$$

(۱) $-\frac{\pi}{2}$ (۲) $\frac{3\pi}{2}$

(۳) $\frac{\pi}{4}$ (۴) $\frac{\pi}{3}$

۳۵- مقدار $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{1-\sqrt{3}i} \right)^{30}$ ، کدام است؟

(۱) -1 (۲) $-i$

(۳) i (۴) 1

۳۶- بسط تیلور تابع $\ln(\cos x)$ تا جمله x^3 کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}x^2$ (۲) $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3$

(۳) $-\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3$ (۴) $x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3$

۳۷- شعاع همگرایی سری زیر، کدام است؟

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{\binom{n^2-2}{n^2-1}}{\binom{n^2-1}{n^2-1}} (x-1) \right)^n$$

(۱) $\frac{1}{e}$ (۲) e

(۳) $\frac{1}{e^2}$ (۴) e^2

۳۸- محل تلاقی خط $\begin{cases} x-3=y \\ z=1 \end{cases}$ با رویه $x^2+y^2-z^2=1$ چیست؟

- (۱) یک نقطه
(۲) سه نقطه
(۳) خط بر رویه منطبق است.
(۴) هیچکدام

۳۹- شعاع انحنای خم $y = \frac{x^2}{1+x^2}$ در نقطه $(0,0)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{2}{3}$
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) ۲

۴۰- ماکزیمم مقدار تابع $f(x,y,z) = e^{x^2}$ روی کره $x^2+y^2+z^2=2$ کدام است؟

- (۱) \sqrt{e}
(۲) $e^{\sqrt{2}}$
(۳) e^2
(۴) e^4

۴۱- مقدار انتگرال زیر کدام است؟

$$\iint_D (1-2x-3y) dx dy$$

که در آن D ناحیه $x^2+y^2 \leq 4$ می باشد.

- (۱) π
(۲) 4π
(۳) 2π
(۴) 4π

۴۲- مقدار انتگرال $\int_C (x^2+y^2) dx + 2xy dy$ از نقطه $(0,0)$ تا نقطه $(1,1)$ روی

منحنی به معادله $y = x^3$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{4}{3}$
(۴) ۱

۴۳- شار میدان $\vec{F} = 4x\vec{i} + 4y\vec{j} + 2z\vec{k}$ بر روی سطحی که اشتراک رویه $z = x^2 + y^2$ و صفحه $z = 1$ است و جهت آن به سمت محور z ها باشد، کدام است؟

- (۱) 2π
(۲) $\frac{2\pi}{2}$
(۳) π
(۴) $\frac{\pi}{2}$

۴۴- اگر $\vec{A} = (3x^2 - 6yz)\vec{i} + (2y + 3xz)\vec{j} + (1 - 4xyz^2)\vec{k}$ باشد، مقدار انتگرال $\int_C \vec{A} \cdot d\vec{r}$ روی مسیر C که خط واصل بین نقاط $(0,0,0)$ و $(1,1,1)$ است، کدام می‌باشد؟

$$\begin{array}{ll} (1) \quad -\frac{6}{5} & (2) \quad -\frac{5}{6} \\ (3) \quad \frac{6}{5} & (4) \quad \frac{5}{6} \end{array}$$

۴۵- جواب معادله $y = 2\left(\frac{dy}{dx}\right)x + y^2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} (1) \quad y^2 = cx + \frac{1}{\lambda}c^2 & (2) \quad y^2 = cx + \frac{1}{\lambda}c^2 \\ (3) \quad y^2 = cx^2 + \frac{1}{\lambda}c^2 & (4) \quad y^2 = cx^2 + \frac{1}{\lambda}c^2 \end{array}$$

۴۶- اگر $y'' - 2xy' + 16xy^4 = 0$ دارای جواب $y = f(x)$ باشد، $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} (1) \quad \frac{1}{8} & (2) \quad \frac{1}{3} \\ (3) \quad \frac{1}{2} & (4) \quad 1 \end{array}$$

۴۷- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر کدام است؟

$$x^2 y'' + 2xy' + \frac{1}{4}y = 0$$

$$\begin{array}{ll} (1) \quad (c_1 + c_2 \ln x)x^{\frac{1}{2}} & (2) \quad (c_1 + c_2 \ln x)x^{-\frac{1}{2}} \\ (3) \quad c_1 \sqrt{x} + c_2 x^{-\frac{1}{2}} \ln x & (4) \quad \frac{c_1}{\sqrt{x}} + c_2 \sqrt{x} \ln x \end{array}$$

۴۸- در معادله $y'' + 4y = e^t$ با شرایط $y(0) = y'(0) = 0$ مقدار $y(\pi)$ برابر است با:

$$\begin{array}{ll} (1) \quad \frac{1}{5}(e^\pi - 1) & (2) \quad \frac{1}{5}(e^\pi + 1) \\ (3) \quad \frac{1}{10}(e^\pi - 2) & (4) \quad \frac{1}{10}(e^\pi + 2) \end{array}$$

۴۹- تبدیل لاپلاس جواب معادله‌ی دیفرانسیل زیر، کدام است؟

$$y'' + y = \begin{cases} t & , 0 \leq t < 1 \\ 0 & , 1 \leq t < \infty \end{cases} , y(0) = y'(0) = 0$$

$$y(s) = \frac{1}{s^2(s^2+1)} - \frac{e^{-s}(s+1)}{s(s^2+1)} \quad (1)$$

$$y(s) = \frac{1}{s(s^2+1)} - \frac{e^{-s}(s+1)}{s(s^2+1)} \quad (2)$$

$$y(s) = \frac{1}{s^2(s^2+1)} - \frac{e^{-s}(s+1)}{s^2(s^2+1)} \quad (3)$$

$$y(s) = \frac{1}{s(s^2+1)} - \frac{e^{-s}(s+1)}{s^2(s^2+1)} \quad (4)$$

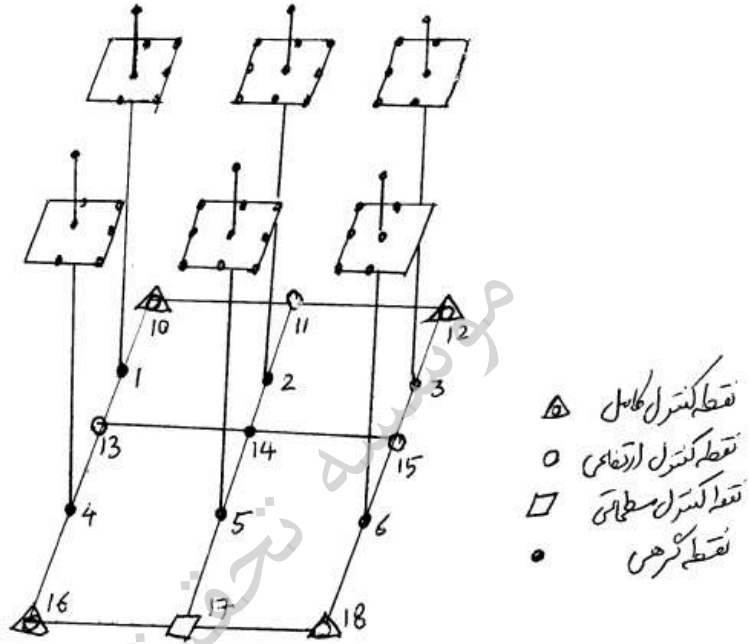
۵۰- تبدیل لاپلاس معکوس $\ln\left(1 + \frac{1}{s^2}\right)$ کدام است؟

$$\frac{2(1 - \cos t)}{t} \quad (1) \qquad \frac{2(1 + \cos t)}{t^2} \quad (2)$$

$$\frac{2(1 + \cos t)}{t} \quad (3) \qquad \frac{2(1 - \cos t)}{t^2} \quad (4)$$

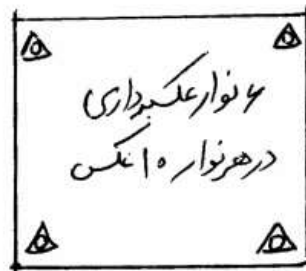
موسسه تحقیقاتی ارمان

۵۱- در صورتی که برای مثلث بندی بلوک زیر از سرشکنی به روش دسته اشعه (باندل) استفاده شود و دوربین به کار رفته از نوع متریک غیر رقومی بوده و عناصر توجیه داخلی و هم چنین نقاط کنترل وزن دار فرض شوند، درجه آزادی سرشکنی چقدر خواهد بود؟ (نقاط ۱۰، ۱۲، ۱۶ و ۱۸ نقاط کنترل کامل، نقاط ۱۱ و ۱۳ و ۱۵ نقاط کنترل ارتفاعی و نقطه ۱۷ نقطه کنترل مسطحاتی و بقیه نقاط عکسی نقاط گرهی هستند).



- ۱۱ (۱) ۱۷ (۲)
۱۹ (۳) ۲۰ (۴)

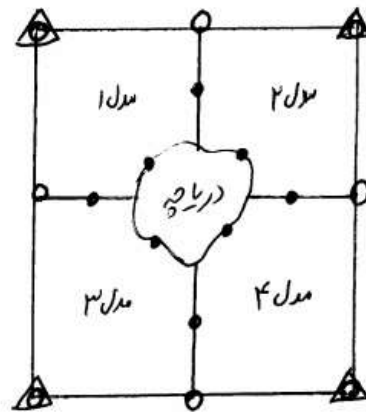
۵۲- بلوک فتوگرامتری در ۶ نوار که در هر یک ۱۰ عکس پوشش دار اخذ شده است را در نظر بگیرید (شکل زیر) در صورتی که مختصات مراکز تصویر توسط GPS در لحظه تصویربرداری اندازه گیری شده باشد و به صورت وزن دار به شبکه سرشکنی معرفی شود و پوشش طولی ۶۰٪ و پوشش عرضی ۳۰٪ باشد و از سرشکنی بلوک مبتنی بر روش دسته اشعه استفاده شود، ابعاد ماتریس نرمال و نرمال کاهش یافته به ترتیب از راست به چپ برابر است با: (نحوه توزیع نقاط در مدل مطابق نقاط استاندارد گرو بر باشد. نقاط کنترل و عناصر توجیه داخلی دوربین ثابت فرض شود).



- (۱) ۶۹۹×۶۹۹, ۳۳۹×۳۳۹
(۲) ۶۹۹×۶۹۹, ۳۶۰×۳۶۰
(۳) ۷۱۱×۷۱۱, ۳۶۰×۳۶۰
(۴) ۱۱۹۸×۱۱۹۸, ۳۳۹×۳۳۹

نقطه کنترل کامل

۵۳- در مثلث‌بندی مدل مستقل بلوک روبه‌رو که به صورت سرشکنی وزندار انجام شده است درجه آزادی سرشکنی چقدر است؟ نقاط گرهی روی دریاچه دارای قید یکسان بودن ارتفاع می‌باشند.



نقطه کنترل کامل \triangle
نقطه کنترل ارتفاعی \circ
نقطه گرهی \bullet

۴۳ (۲)

۴۰ (۱)

۴۹ (۴)

۴۶ (۳)

۵۴- در یک پروژه نقشه‌برداری از مسیر راه از روش فتوگرامتری هوایی استفاده می‌شود. در صورتی که مسیر پرواز با یک نوار عکسبرداری شامل 15° عکس هوایی پوشش داده شود، مراکز تصویر در لحظه عکسبرداری توسط سیستم GPS مشاهده و اندازه‌گیری شوند. محاسبات سرشکنی نوار به روش دیسته اشعه چگونه امکان‌پذیر است؟ (دوربین عکسبرداری نرمال و ارتفاع پرواز 1500 متر می‌باشد.)

(۱) با استفاده از مختصات GPS مراکز تصویر و مشاهدات عکسی نقاط گرهی

(۲) استفاده از مختصات GPS مراکز تصویر و تعدادی نقاط کنترل مسطحاتی

(۳) استفاده از مشاهدات عکسی نقاط گرهی و تعدادی نقاط کنترل مسطحاتی

(۴) با استفاده از مختصات GPS مراکز تصویر و تعدادی نقطه کنترل زمینی کامل

۵۵- در عملیات ترفیع یک دوربین متریک با فرض معلوم بودن موقعیت مرکز تصویر نسبت به سیستم مختصات زمینی، حداقل اطلاعات کنترلی لازم از نقطه نظر تئوریک کدام است؟

(۱) ۲ نقطه کنترل کامل

(۲) ۲ نقطه کنترل مسطحاتی

(۳) ۱ نقطه کنترل کامل و یک نقطه کنترل مسطحاتی

(۴) ۱ نقطه کنترل کامل و یک نقطه کنترل ارتفاعی

- ۵۶- اگر برای یک دوربین متریک، اعوجاج شعاعی را بتوان با تقریب مناسب به صورت $\Delta r = k_1 r^3$ نشان داد، برای دو نقطه عکسی زیر کدام یک از گزینه‌ها صحیح است؟ $(\Delta x$ و $\Delta y)$ تصحیحات اعوجاج شعاعی بر روی مختصات عکسی است.
نقطه شماره ۱: $x_1 = 10 \text{ mm}$ $y_1 = 0$
نقطه شماره ۲: $x_2 = 0$ $y_2 = 5 \text{ mm}$
- (۱) $\Delta y_1 = 0, \Delta x_2 = 4\Delta y_1$
(۲) $\Delta y_1 = 0, \Delta x_1 = 8\Delta y_2$
(۳) $\Delta x_1 = 0, \Delta x_2 = 8\Delta y_1$
(۴) $\Delta x_2 = 0, \Delta y_2 = 8\Delta x_2$
- ۵۷- در صورتی که فاصله کانونی یک دوربین هوایی را با ضریب $\sqrt{2}$ کاهش دهیم و مساحت دهانه دیافراگم دوربین را نیز به نصف تقلیل دهیم، مدت زمان باز بودن شاتر به منظور حفظ شرایط نوردهی به فیلم چگونه باید تغییر کند؟
(۱) باید به نصف کاهش یابد.
(۲) باید $\frac{1}{\sqrt{2}}$ برابر شود.
(۳) نیاز به تغییر مدت زمان باز بودن شاتر نیست.
(۴) باید $\sqrt{2}$ برابر شود.
- ۵۸- در عکسبرداری با یک دوربین رقومی، ابعاد عکس در امتداد پرواز 70 میلی‌متر و ابعاد آن در راستای عمود بر خط پرواز 100 میلی‌متر می‌باشد. به منظور حفظ پوشش طولی 60 درصد، باز هوایی 280 متر اختیار شده است. مساحت منطقه استریو (منطقه تحت پوشش مشترک یک زوج عکس متوالی) چند هکتار است؟
(۱) 28
(۲) 42
(۳) 54
(۴) 70
- ۵۹- اگر در یک عکسبرداری هوایی، ارتفاع پرواز از سطح منطقه و باز هوایی هر دو با نسبت $k > 1$ افزایش یابند کدام گزینه صحیح است؟
(۱) دقت ارتفاعی تغییر نمی‌کند.
(۲) دقت ارتفاعی با ضریب k کاهش می‌یابد.
(۳) دقت ارتفاعی با ضریب k^2 کاهش می‌یابد.
(۴) دقت ارتفاعی با ضریب k افزایش می‌یابد.
- ۶۰- در مورد کشیدگی تصویر کدام گزینه صحیح نیست؟
(۱) کشیدگی تصویر برای نقاط مرتفع‌تر بیشتر است.
(۲) کاهش ارتفاع پرواز باعث افزایش کشیدگی تصویر می‌شود.
(۳) با فرض عدم تغییر ارتفاع پرواز، افزایش فاصله کانونی باعث کاهش کشیدگی تصویر می‌شود.
(۴) اگر سرعت هوایما دو برابر و مدت زمان باز بودن شاتر نصف شود، تغییری در کشیدگی تصویر حاصل نمی‌شود.

۶۱- توجیه نسبی بین سه عکس هوایی قائم به صورت دو به دو برقرار است؟ کدام عبارت برای پرتوهای سه نقطه متناظر عکسی صحیح است؟ دوربین را کالیبره فرض کنید.

(۱) هر سه پرتو نسبت به هم متناظر هستند.

(۲) دو پرتو با هم متقاطع و با پرتو سوم متناظر هستند.

(۳) پرتوهای متناظر الزاماً یکدیگر را در یک نقطه در فضای شی‌ای قطع می‌کنند.

(۴) هر سه پرتو دو به دو یکدیگر را قطع می‌کنند اما الزاماً محل تقاطع آن‌ها در یک نقطه نمی‌باشد.

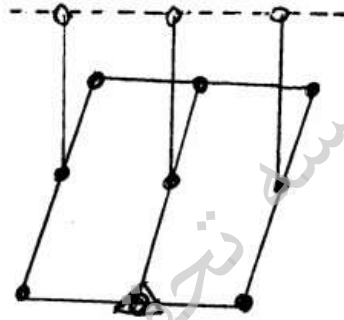
۶۲- مختصات مراکز تصویر دو مدل متوالی در راستای یک خط کاملاً مستقیم توسط GPS مشاهده شده است. اگر فرض کنیم در هر مدل تعداد ۶ نقطه گرهی استاندارد اندازه‌گیری شده باشد، درجه آزادی سرشکنی مدل مستقل با فرض قید فوق چقدر است؟

(۱) ۷

(۲) ۱۲

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵



تعلل کنترل کامل
نقطه گرهی

۶۳- دوربینی به صورت کاملاً افقی روی سه پایه‌ای نصب شده است و تارگتی را مشاهده می‌نماید. فاصله مرکز تارگت از مرکز تصویر دوربین معلوم و برابر d می‌باشد. اگر مختصات عکسی تارگت برابر x و y باشد مختصات سه‌بعدی تارگت در سیستم مختصات دوربین کدام است؟

$$(1) \quad X = \frac{x}{f}d, \quad Y = \frac{y}{f}d, \quad Z = d$$

$$(2) \quad X = \frac{x}{d}\sqrt{x^2 + y^2}, \quad Y = \frac{y}{d}\sqrt{x^2 + y^2}, \quad Z = \frac{f}{d}\sqrt{x^2 + y^2}$$

$$(3) \quad X = \frac{x}{d}f, \quad Y = \frac{y}{d}f, \quad Z = \frac{f}{d}\sqrt{x^2 + y^2 + f^2}$$

$$(4) \quad X = \frac{x}{d}\sqrt{x^2 + y^2 + f^2}, \quad Y = \frac{y}{d}\sqrt{x^2 + y^2 + f^2}, \quad Z = \frac{f}{d}\sqrt{x^2 + y^2 + f^2}$$

- ۶۴- کدام پارامترها در انتقال افاین دو بعدی اعمال می‌شوند؟
 (۱) دو انتقال، دو دوران و دو مقیاس (۲) دو انتقال، سه دوران، یک مقیاس
 (۳) چهار دوران، دو مقیاس (۴) چهار انتقال، یک دوران، یک مقیاس

- ۶۵- دوربینی روی یک پهپاد که با سرعت $\frac{54 \text{ km}}{h}$ از ارتفاع ۲۰۰ متری سطح زمین پرواز می‌کند نصب شده است. اگر فاصله کانونی دوربین ۵ میلی‌متر و ابعاد پیکسل آن $1/5$ میکرون باشد سرعت شاتر حداقل چند ثانیه باید باشد تا کشیدگی تصویری کمتر از یک پیکسل شود؟

$$\begin{array}{ll} (1) \frac{1}{250} & (2) \frac{1}{200} \\ (3) \frac{1}{150} & (4) \frac{1}{100} \end{array}$$

- ۶۶- توسط دوربینی با فاصله کانونی ثابت از یک تیر برق به صورت کاملاً قائم عکسبرداری کرده‌ایم. در این حالت طول دکسل روی تصویر $5/0$ میلی‌متر و فاصله رأس آن تا مرکز تصویر ۳ میلی‌متر بوده است. در حالت دوم از این تیر برق با همان فاصله به صورت کاملاً افقی عکسبرداری نموده‌ایم که در این عکس طول تیر برق ۱ میلی‌متر حاصل شده است. فاصله کانونی دوربین چند میلی‌متر است؟ (از اعوجاجات تصویر صرف‌نظر کنید.)

$$\begin{array}{ll} (1) 3 & (2) 4/5 \\ (3) 6 & (4) 9 \end{array}$$

- ۶۷- برای تهیه نقشه از منطقه‌ای شهری، در حالت اول در ارتفاع پرواز H با دوربینی با فاصله کانونی f و در حالت دوم در ارتفاع پرواز $2H$ با دوربینی با فاصله کانونی $2f$ با پوشش یکسان تصویر برداری قائم صورت می‌گیرد. در خصوص حالت اول و دوم کدام گزینه درست است؟

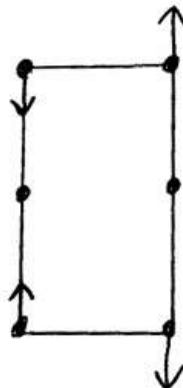
(۱) کیفیت مسطحاتی و ارتفاعی در دو حالت یکسان است.

(۲) حالت اول نواحی پنهان بیشتر و کیفیت ارتفاعی پایین‌تری دارد.

(۳) حالت اول نواحی پنهان کمتر اما کیفیت مسطحاتی بالاتری دارد.

(۴) حالت دوم نواحی پنهان کمتر اما کیفیت ارتفاعی پایین‌تری دارد.

- ۶۸- در هنگام توجیه نسبی یک مدل فتوگرامتری با یک دستگاه آنالوگ پارالاکس‌های زیر در مدل مشاهده شده است. توسط چه پارامترهایی می‌توان این پارالاکس‌ها را به نحو موثری کاهش داد؟



$$(1) bz_1, \varphi_1$$

$$(2) by_1, \varphi_1$$

$$(3) by_1, k_1$$

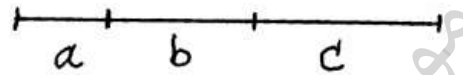
$$(4) \varphi_1, k_1$$

۶۹- دوربین UltraCam-Xp دارای تصویری به ابعاد 17310×11310 پیکسل با ابعاد پیکسل ۶ میکرون می‌باشد. فاصله کانونی این دوربین حدود 100 میلی متر است. میدان دید این دوربین معادل دوربین آنالوگ استاندارد فتوگرامتری با لنز چند میلی متر است؟

$$290 \quad (2) \quad 350 \quad (1)$$

$$210 \quad (4) \quad 240 \quad (3)$$

۷۰- خطی مستقیم روی زمین ترسیم کرده و آن را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کرده و علامت می‌زنیم. سپس به صورت مایل از آن عکسبرداری می‌کنیم. اگر طبق شکل زیر فواصل اندازه‌گیری شده روی عکس برابر $a = 10$ پیکسل و $c = 30$ پیکسل باشد مقدار b چند پیکسل است؟ راهنمایی: نسبت توافقی یا نسبت نسبت‌های طول‌های متناظر ثابت است.



$$16 \quad (1)$$

$$20 \quad (2)$$

$$15 \quad (3)$$

$$21 \quad (4)$$

ژئودزی

۷۱- در صورتیکه ξ و η مؤلفه‌های انحراف قائم و α آزیموت راستای نشانه روی بین دو نقطه باشد در صورت برقراری کدام یک از شرایط زیر تصحیح زاویه زینتی به حداکثر مقدار خود می‌رسد؟

$$\eta = \xi \cos \alpha \quad (1) \quad \eta = \xi \tan \alpha \quad (2)$$

$$\xi = \eta \tan \alpha \quad (3) \quad \xi = \eta \sin \alpha \quad (4)$$

۷۲- بردار یکه موقعیت یک ماهواره در ایستگاهی با مختصات ژئودتیک

$$\begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 \end{bmatrix} \quad \varphi = \frac{\pi}{4}, \lambda = 0 \quad \text{برابر است. بردار یکه موقعیت این ماهواره در سیستم}$$

زمین مرکز کدام است؟

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ 0 \end{bmatrix} \quad (1) \quad \begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ 0 \end{bmatrix} \quad (2) \quad \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} \\ -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 \end{bmatrix} \quad (3) \quad \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix} \quad (4)$$

۷۳- مختصات منحنی الخط نقطه‌ای روی بیضوی با پارامترهای (a, e^2) به صورت

$$\lambda = \frac{\pi}{4} \text{ و } \varphi = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{2}}{2(1-e^2)}\right)$$

مختصات کارتیزین این نقطه برقرار است؟

$$x + y = z \quad (۱)$$

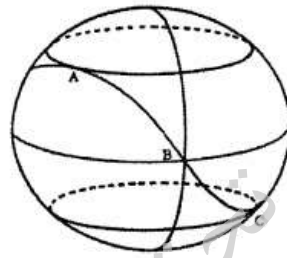
$$x - y = z \quad (۲)$$

$$x + y = 2z \quad (۳)$$

$$x - y = 2z \quad (۴)$$

۷۴- منحنی ABC نشان دهنده خم ژئودزیک روی بیضوی و گذرنده از نقاط A و C است و نقطه B تقاطع این منحنی با استوا را نشان می‌دهد. در صورتیکه

β_C, β_A به ترتیب عرض کاهش یافته نقاط A و C بوده و آزیموت این منحنی در استوا با α_E بیان می‌شود، کدام یک از روابط زیر صحیح است؟



$$\cos \alpha_E = \sin \beta_A \quad (۱)$$

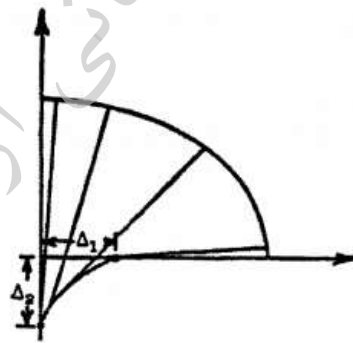
$$\sin \alpha_E = \cos \beta_A \quad (۲)$$

$$\sin \beta_A + \sin \beta_C = \cos \alpha_E \quad (۳)$$

$$\cos \beta_A + \cos \beta_C = \sin \alpha_E \quad (۴)$$

۷۵- شکل زیر نشان دهنده یک مقطع نصف‌النهاری از بیضوی دو محوری زمین است.

نسبت $\frac{\Delta_1}{\Delta_2}$ برابر کدام گزینه است؟



$$(1-f) \quad (۱)$$

$$(1-e^2) \quad (۲)$$

$$(1-f^2) \quad (۳)$$

$$(1-e) \quad (۴)$$

۷۶- اگر M_E و M_P به ترتیب نشان دهنده شعاع نصف‌النهاری استوایی و قطبی و f

پارامتر فشردگی بیضوی دو محوری زمین باشند، کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

$$M_P = M_E(1-f)^2 \quad (۲) \quad M_E = M_P(1-f^2) \quad (۱)$$

$$M_E = M_P(1-f)^2 \quad (۴) \quad M_P = M_E(1-f^2) \quad (۳)$$

۷۷- شعاع انحناء گوسی زمین در قطبین زمین برابر کدام گزینه است (a و b و f به ترتیب نصف قطر بزرگ و کوچک و فشردگی بیضوی)؟

$$\begin{array}{ll} \frac{a^2}{b} & (1) \\ \frac{b^2}{a} & (2) \\ \frac{b^2}{af} & (3) \\ \frac{a^2}{bf} & (4) \end{array}$$

۷۸- در کدامیک از عبارات زیر طول موج دو ترکیب Wide-lane (λ_{WL}) و Melbourne - Wubben (λ_{MW}) به درستی مقایسه شده است؟

$$\begin{array}{ll} \lambda_{MW} < \lambda_{WL} & (1) \\ \lambda_{MW} < \lambda_{WL} & (2) \\ \lambda_{MW} = \lambda_{WL} & (3) \\ \lambda_{MW} \leq \lambda_{WL} & (4) \end{array}$$

۷۹- در مقایسه تعیین موقعیت آنی کینماتیک با استفاده از شبکه‌های RTK (تعیین موقعیت آنی کینماتیک چند مرجعی) و تعیین موقعیت کینماتیک تک ایستگاهی (تعیین موقعیت آنی کینماتیک تک مرجعی):

(۱) دقت تعیین موقعیت در تمامی نقاط منطقه تحت پوشش شبکه قابل مقایسه با دقت تعیین موقعیت با تعیین موقعیت آنی کینماتیک ایستگاهی است.
 (۲) دقت تعیین موقعیت در نقاط تحت پوشش شبکه یکنواخت‌تر از دقت تعیین موقعیت در تعیین موقعیت آنی کینماتیک تک مرجعی است.
 (۳) دقت تعیین موقعیت به روش تک مرجعی بیشتر از دقت تعیین موقعیت در روش چند مرجعی است.
 (۴) مقایسه دقت تعیین موقعیت در این دو روش به هر حال به ابعاد شبکه وابسته است.

۸۰- در تعیین موقعیت کینماتیک ایستگاهی (تعیین موقعیت کینماتیک با یک ایستگاه مرجع) یک نقطه به روش RTK کدام یک از عبارات زیر ترتیب اهمیت منابع خطا را مشخص می‌کنند؟

(۱) تشابه جوی در محل دو ایستگاه فرانس و rover < اثر خطای مداری < تشابه اثر یونوسفر در محل دو ایستگاه فرانس و rover
 (۲) تشابه جوی در محل دو ایستگاه فرانس و rover < تشابه اثر یونوسفر در محل دو ایستگاه فرانس و rover < اثر خطای مدار
 (۳) تشابه اثر یونوسفر در محل دو ایستگاه فرانس و rover < اثر خطای مداری < تشابه جوی در محل دو ایستگاه فرانس و rover
 (۴) اثر خطای مداری < تشابه اثر یونوسفر در محل دو ایستگاه فرانس و rover < تشابه جوی در محل دو ایستگاه فرانس و rover

۸۱- کدام یک از روابط زیر فاصله شعاعی یک ماهواره را در حرکت کپلری آن به دور زمین از مرکز سیستم مختصاتی اینرشیال که هم مرکز با زمین است نشان می‌دهد؟

$$(1) r = \frac{a}{(1 - e \cos \theta)} \quad (\theta \text{ انامولی حقیقی ماهواره است})$$

$$(2) r = a\sqrt{1 - e^2} \sin E$$

$$(3) r = a(\cos E - e) \quad (E \text{ انامولی خارج از مرکزیت است})$$

$$(4) r = a\sqrt{1 + e^2} \sin E$$

۸۲- کدامیک از عبارات زیر در مورد تقویم Julian صحیح است؟

(۱) مقیاس سنجش زمان در این تقویم چرخش زمین به دور محور دوران آن است.

(۲) مقیاس سنجش زمان در این تقویم چرخش زمین به دور خورشید است.

(۳) ایک مبداء در این تقویم ساعت صفر روز اول ژانویه سال ۱۹۸۵ میلادی است.

(۴) ایک مبداء در این تقویم ساعت ۱۲ روز اول ژانویه سال ۱۹۸۵ میلادی است.

۸۳- تعریف سیستم مختصات مداری در حرکت مداری کدام یک از ماهواره‌های زیر امکان‌پذیر نخواهد بود؟

(۱) ماهواره‌ای که $1 > e > 0$

(۲) ماهواره‌ای که $0 < e < 0.5$

(۳) ماهواره‌ای که $0.5 < e < 1$

(۴) ماهواره‌ای که $e = 0$

۸۴- با در نظر گرفتن فرض پری - پوانکاره اثر خطای چگالی ρ به میزان

$$\delta \rho = 0.1 \frac{gr}{cm^2} \quad \text{بر شتاب ثقل متوسط } \bar{g} \text{ در نقطه‌ای به ارتفاع } H = 1000 \text{ m}$$

برابر کدام است؟ (G جاذبه جهانی نیوتن)

$$(1) 5 \cdot \pi G$$

$$(2) 200 \cdot \pi G$$

$$(3) 300 \cdot \pi G$$

$$(4) 400 \cdot \pi G$$

۸۵- پتانسیل گریز از مرکز در نقطه‌ای واقع بر مدار 30° بر مدار بیضوی با نیم قطر اقصی b برابر کدام است؟ (ω سرعت دوران زمین است).

$$(1) \frac{3}{8} \omega^2 b^2$$

$$(2) \frac{1}{8} \omega^2 a^2$$

$$(3) \frac{3}{8} \omega^2 a^2$$

$$(4) \frac{1}{8} \omega^2 b^2$$

۸۶- با فرض اینکه کرنل انتگرال استوکس $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n+1}{n+1} P_n(\cos \psi)$ بوده و آنومالی

جاذبه برابر مقدار ثابت A باشد، ارتفاع ژئوئید حاصل از انتگرال استوکس برابر کدام است؟

$$(1) \frac{RA}{\gamma_0}$$

$$(2) \frac{R^2 A}{2\pi\gamma_0}$$

$$(4) 0$$

$$(3) \frac{R^2 A}{4\pi\gamma_0}$$

۸۷- عبارت بیان کننده تصحیح دینامیک بین دو نقطه A و B به چه صورت است؟
(δn_i) اختلاف ارتفاع حاصل از ترازبایی و g_i شتاب ثقل اندازه گیری شده و γ_0 شتاب ثقل نرمال هستند).

$$\sum_{i=A}^B (1 + \frac{g_i}{\gamma_0}) \delta n_i \quad (۲) \qquad \sum_{i=A}^B (1 - \frac{g_i}{\gamma_0}) \delta n_i \quad (۱)$$

$$\sum_{i=A}^B (\frac{g_i}{\gamma_0} - 1) \delta n_i \quad (۴) \qquad \sum_{i=A}^B (\frac{\gamma_0}{g_i} - 1) \delta n_i \quad (۳)$$

۸۸- شعاع کره مولد میدان ثقل نرمال است که شرط $\iint N^2 ds \rightarrow \text{Min}$ برای آن برقرار است. شعاع R این کره کدام است؟ (ω سرعت دوران زمین است).

$$[\frac{-3GMJ_{\gamma_0}}{\omega^2}]^{\frac{1}{2}} \quad (۲) \qquad [\frac{GMJ_{\gamma_0}}{\omega^2}]^{\frac{1}{2}} \quad (۱)$$

$$[\frac{\omega^2}{3GMJ_{\gamma_0}}]^{\frac{1}{2}} \quad (۴) \qquad [\frac{3GMJ_{\gamma_0}}{\omega^2}]^{\frac{1}{2}} \quad (۳)$$

۸۹- کدام یک از عبارات زیر نشان دهنده بسط هارمونیک های کروی پتانسیل جاذبه نرمال است؟

$$\frac{GM}{r^2} [1 - \sum_{n=1}^{\infty} J_n (\frac{a}{r})^n P_n(\cos \theta)] \quad (۱)$$

$$\frac{GM}{r} [1 - \sum_{n=1}^{\infty} J_n (\frac{a}{r})^n P_n(\cos \theta)] \quad (۲)$$

$$\frac{GM}{r^2} [1 - \sum_{n=1}^{\infty} J_{2n} (\frac{a}{r})^{2n} P_{2n}(\cos \theta)] \quad (۳)$$

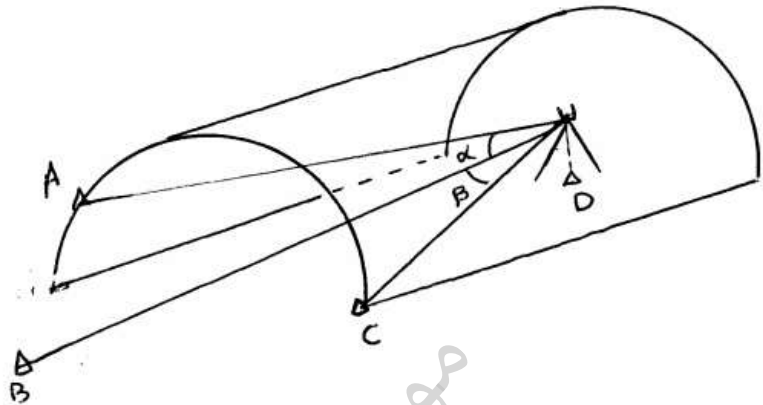
$$\frac{GM}{r} [1 - \sum_{n=1}^{\infty} J_{2n} (\frac{a}{r})^{2n} P_{2n}(\cos \theta)] \quad (۴)$$

۹۰- با نمایش اختلاف پتانسیل ژئوئید (W_0) و پتانسیل بر روی سطح بیضوی مرجع (U_0) توسط δW ، کدام یک از روابط زیر مقدار δW را بر حسب $G\delta M$ (اختلاف جرم بیضوی و زمین) و Δg_0 (هارمونیک درجه صفر Δg) را بیان می کند؟

$$\frac{RG\delta W}{2} + \frac{2}{R} \Delta g_0 \quad (۲) \qquad \frac{R\Delta g_0}{2} + \frac{G\delta M}{2R} \quad (۱)$$

$$\frac{R}{2} \Delta g_0 - RG\delta M \quad (۴) \qquad R\Delta g_0 + \frac{R}{2} G\delta M \quad (۳)$$

۹۱- در یک تونل جهت تعیین مختصات نقطه D از سه نقطه معلوم A, B, C دو زاویه α و β قرائت شده است. هرگاه فاصله $AB = BC$ و زاویه $\alpha = \beta$ باشد، زاویه $\angle BCD = \theta$ باشد و $S = 36^\circ - \angle \alpha - \angle \beta - \angle ABC$ باشد، زاویه θ کدام است؟



$$\theta = \cot^{-1}(\cot \alpha - \cot S) \quad (1) \quad \theta = \cot^{-1}(\text{tg} \alpha - \cot S) \quad (2)$$

$$\theta = \cot^{-1}\left(\frac{1 + \cos S}{\sin S}\right) \quad (3) \quad \theta = \cot^{-1}\left(\frac{1 + \sin S}{\cos S}\right) \quad (4)$$

۹۲- اگر دو نقطه A و B در فاصله ۷۰ کیلومتری همدیگر با ارتفاعهای $H_A = 226/7 \text{ m}$ و $H_B = 55/4 \text{ m}$ قرار گرفته باشند و نقطه C در فاصله ۷۵ کیلومتری نقطه A با ارتفاع $H_C = 6/7 \text{ m}$ قرار دارد، از نقطه A به B دید و از نقطه A به C دید

(۱) داریم - داریم (۲) نداریم - نداریم

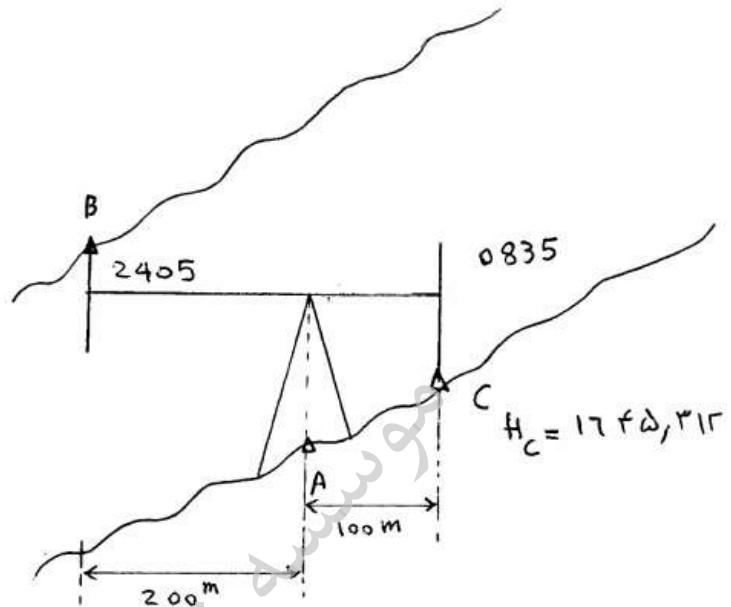
(۳) نداریم - داریم (۴) نداریم - نداریم

۹۳- فاصله بین دو نقطه در سه تکرار متوالی با وزنهای P_1, P_2, P_3 اندازه گیری شده است. در صورتیکه مشاهدات مستقل از هم باشند، نسبت عدد آزادی مشاهده سوم به اول کدام است؟

$$1 - \frac{P_2}{P_1} \quad (1) \quad 1 - \frac{P_2 - P_1}{P_2 + P_3} \quad (2)$$

$$1 - \frac{P_2}{P_1 + P_2 + P_3} \quad (3) \quad 1 - \frac{P_2 - P_3}{P_1 + P_3} \quad (4)$$

۹۴- برای تعیین ارتفاع نقطه B واقع در سقف یک تونل ترازبایی طبق شکل زیر انجام شده است. در صورتیکه تراز یاب دارای خطای کلیماتیون ۱/۰۰۱ باشد، ارتفاع صحیح نقطه B برابر کدام است؟



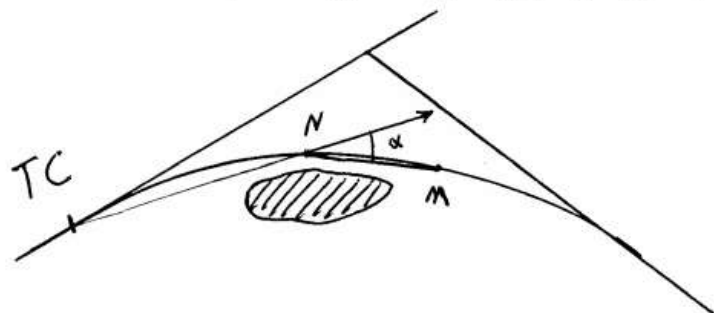
۱۶۴۷/۷۱۷ (۲)

۱۶۴۳/۶۰۵ (۱)

۱۶۴۸/۶۵۲ (۴)

۱۶۴۸/۵۵۲ (۳)

۹۵- برای پیاده کردن یک قوس به شعاع R به روش قطبی از ابتدای قوس برای نقطه سوم به مانع برخورد کرده ایم. هرگاه طول قوس کوتاه باشد و دهنه ها مساوی باشد، جهت پیدا کردن M از نقطه N زاویه α کدام است؟



$\frac{3}{2} \frac{1}{R}$ (۲)

$\frac{2}{3} \frac{1}{R}$ (۱)

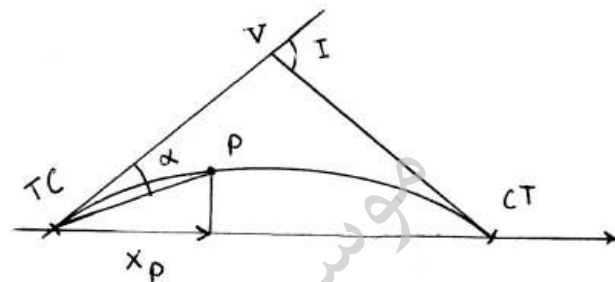
$\frac{3}{2} \frac{1}{R}$ (۴)

$\frac{2}{3} \frac{1}{R}$ (۳)

۹۶- در یک منحنی کلوئوئید اگر مربع پارامتر کلوئوئید برابر 4800° باشد و زاویه رأس کل شاخه کلوئوئید برابر 375° / رادیان باشد، اندازه وتر شاخه کلوئوئید به کدام عدد نزدیکتر است؟

- (۱) ۶۶
(۲) ۶۴
(۳) ۶۰
(۴) ۵۵

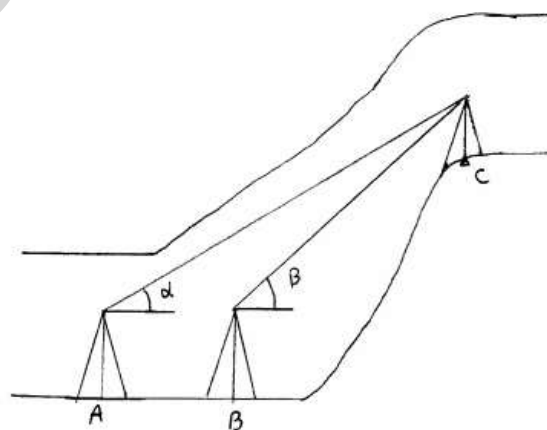
۹۷- جهت پیاده سازی یک قوس دایره ساده نسبت به طول قوس های کوتاه از شروع قوس به روش مختصاتی که امتداد وتر قوس محور x ها باشد، مختصات x نقطه p کدام است؟ R : شعاع قوس C : طول وتر



$$x = R \sin\left(\frac{I}{2} - \alpha\right) \quad (2) \quad x = \operatorname{tg}\left(\frac{I}{2} - \frac{\alpha}{2}\right) \quad (1)$$

$$x = \frac{C}{2} - R \sin\left(\frac{I}{2} - \alpha\right) \quad (4) \quad x = R^2 - \sin\left(\frac{I}{2} - \alpha\right) \quad (3)$$

۹۸- در یک تونل جهت تعیین ارتفاع نقطه C مشاهدات زیر انجام شده است. هرگاه ارتفاع دستگاه در نقاط A و B و ارتفاع تارگت در نقطه C با هم برابر باشند و دو نقطه A و B در یک تراز باشند، ارتفاع نقطه C کدام است؟



$$H_C = \frac{AB}{\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta} \quad (2) \quad H_C = \frac{AB}{\cot\alpha - \cot\beta} \quad (1)$$

$$H_C = \frac{AB}{\cos\alpha - \cos\beta} \quad (4) \quad H_C = \frac{AB}{\sin\alpha - \sin\beta} \quad (3)$$

۹۹- در یک تئودولیت هرگاه محور افقی بر محور قائم عمود نباشد و مقدار خطای آن $e' = 2'$ باشد، خطای قرائت زاویه افقی در راستایی با زاویه قائم 45° چند دقیقه است؟

(۱) ۲

(۲) $\sqrt{3}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) ۱

۱۰۰- در سرشکنی یک شبکه میکروژئودزی تعریف قیود داخلی به منظور صورت می‌پذیرد.

(۱) رسیدن به بردار جابجایی با نرم مینیمم

(۲) رسیدن به دقیق‌ترین برآورد برای بردار جابجایی

(۳) رسیدن به محتمل‌ترین برآورد برای بردار جابجایی

(۴) کاهش تعداد عناصر فضای پوچ ماتریس ضرایب در دستگاه معادلات مشاهدات

۱۰۱- اگر $B \in R^{m \times n}$ دارای مرتبه کاملی بوده و A ماتریسی اکیداً مثبت باشد، آنگاه کدام عبارت صحیح است؟

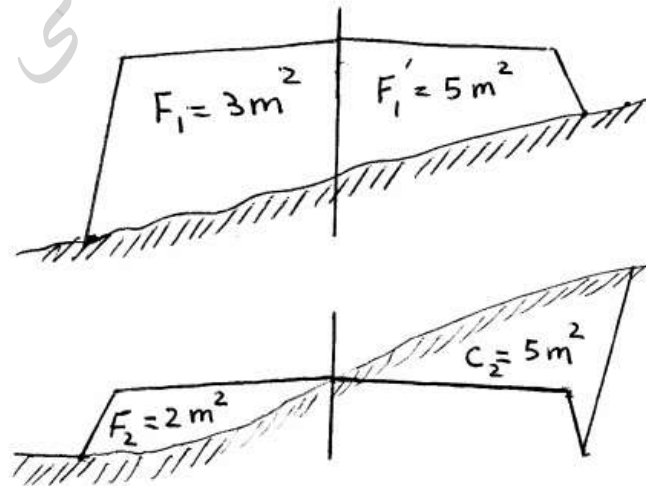
(۱) $B^T A B$ ماتریسی مثبت است.

(۲) $B^T A B$ ماتریسی منفی است.

(۳) $B^T A B$ ماتریسی اکیداً مثبت است.

(۴) $B^T A B$ ماتریسی اکیداً منفی است.

۱۰۲- اگر دو نیم‌رخ متوالی از جاده طبق شکل‌های زیر باشند و فاصله دو نیم‌رخ $L = 20 \text{ m}$ باشد، حجم‌های عملیات خاکبرداری و خاکریزی جاده بین دو نیم‌رخ به ترتیب چند مترمکعب است؟



(۲) $V_C = 50$ و $V_F = 100$

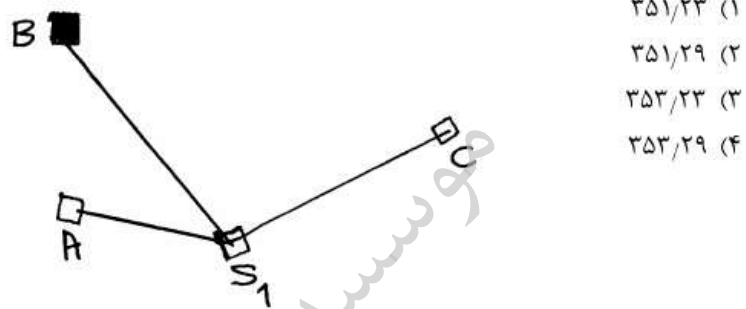
(۱) $V_C = 25$ و $V_F = 100$

(۴) $V_C = 50$ و $V_F = 150$

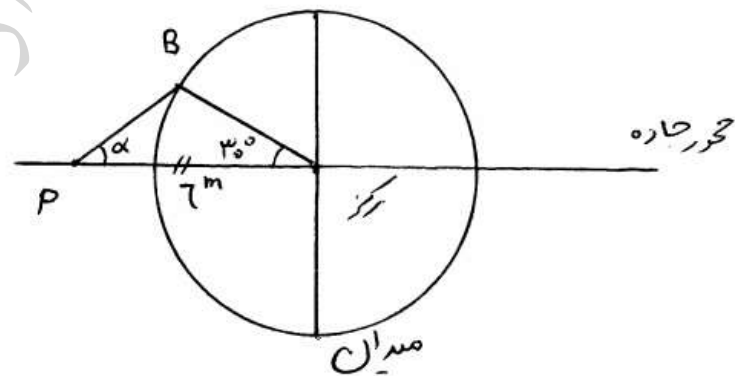
(۳) $V_C = 25$ و $V_F = 150$

۱۰۳- ترازبایی زیر توسط دوربینی با خطای کلیماتیون برابر $\frac{1}{3000}$ رادیان صورت گرفته است. ارتفاع دقیق نقطه C کدام است؟

ایستگاه	نقطه نشانه روی	BS(mm)	M.S(mm)	F.S(mm)	فاصله از دوربین	ارتفاع (m)
S ₁	A	۹۶۵			۲۰ m	
	B		۱۴۲۴		۵۰ m	۳۵۲/۳۴
	C			۵۵۴	۱۰ m	

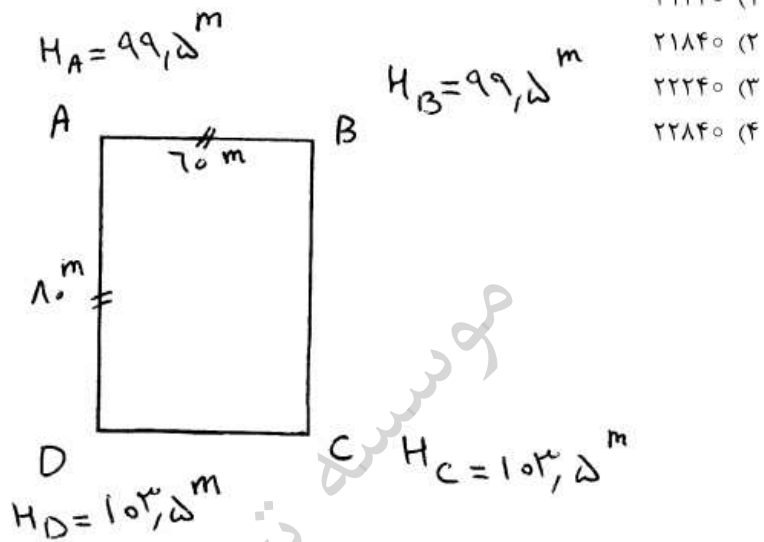


۱۰۴- در پیاده سازی یک میدان به شعاع ۶ متر با استفاده از تئودولیت و متر، اگر دوربین در امتداد جاده و در فاصله ۸ متری از مرکز آن باشد (نقطه P) و مرکز میدان منطبق بر محور مرکزی جاده باشد، به گونه ای که تئودولیت به مرکز میدان صفر شده باشد، زاویه یاب تئودولیت را تقریباً چند درجه باید حرکت داد تا نقطه هدف، نقطه B باشد که به رأس مرکز میدان به اندازه ۳۰ درجه از محور مرکزی جاده اختلاف زاویه دارد؟



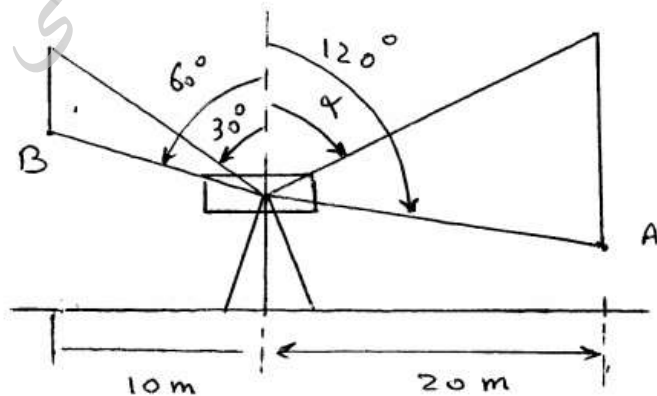
- (۱) ۳۷
- (۲) ۴۵
- (۳) ۵۳
- (۴) ۶۰

۱۰۵- ارتفاع یک زمین مستطیلی شکل به ابعاد 60×80 متر به قرار شکل زیر است، اگر پس از تسطیح در ارتفاع 99.5 متری بخواهیم جهت احداث یک استخر عملیات خاکبرداری به گونه‌ای باشد که در نقاط A و D عمق برابر $1/1$ متر و در نقاط B و C عمق برابر 4 متر با شیب یکنواخت از A و D به سمت B و C برقرار باشد، حجم خاکبرداری چند مترمکعب خواهد بود؟



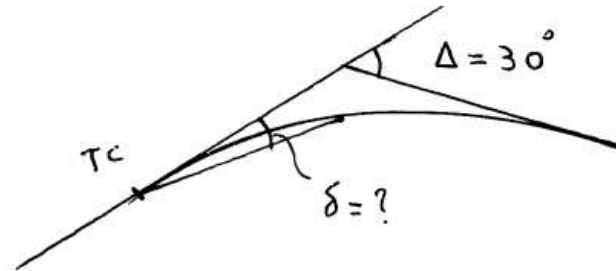
- (۱) ۲۱۲۴۰
- (۲) ۲۱۸۴۰
- (۳) ۲۲۲۴۰
- (۴) ۲۲۸۴۰

۱۰۶- اگر در شکل زیر ستون A، دو متر بلندتر از ستون B باشد، آنگاه زاویه α چند درجه است؟



- (۱) $\text{Arctg} 2$
- (۲) $\text{Arctg} 1.5$
- (۳) $\text{Arctg} 1$
- (۴) $\text{Arctg} 1.7$

۱۰۷- در قوس دایره‌ای زیر، کیلومتر از شروع قوس برابر $500\text{m} + 232\text{Km}$ و شعاع قوس برابر $R = 200\text{m}$ می‌باشد، اگر زاویه مرکزی قوس برابر $\Delta = 30^\circ$ باشد زاویه انحراف نقطه مربوط به کیلومتر از $540\text{m} + 232\text{Km}$ چند درجه است؟

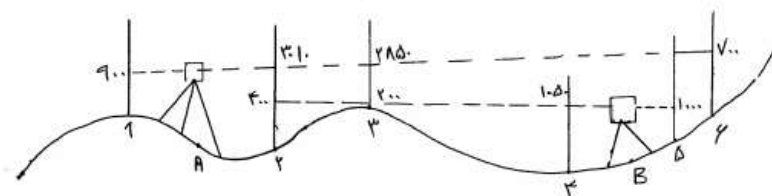


- (۱) $2/86$ (۲) $4/73$
 (۳) $5/73$ (۴) $11/46$

۱۰۸- خطای نسبی برای استفاده از طول وتر (C) به جای طول قوس (L) چه ارتباطی با شعاع قوس (R) و طول قوس دارد؟

- (۱) $\frac{1}{24} \left(\frac{L}{R} \right)^2$ (۲) $\frac{1}{24} \left(\frac{C}{R} \right)^2$
 (۳) $\frac{1}{48} \left(\frac{R}{L} \right)^2$ (۴) $\frac{1}{48} \left(\frac{C}{L} \right)^2$

۱۰۹- با توجه به شکل و مشاهدات صورت گرفته در استقرارهای A و B، در صورتیکه قرار باشد کل پروفیل طولی نسبت به کم ارتفاع ترین نقطه ترازبایی تسطیح گردد و سپس شمع‌هایی ۲۰ متری در هر نقطه ترازبایی حفر گردد، اختلاف ارتفاع پایین ترین نقطه شمع‌ها در درون زمین و ارتفاع فعلی نقطه ۶، چند متر خواهد بود؟



$H_1 = 100\text{m}$

- (۱) $23/01$ (۲) $22/96$
 (۳) $22/15$ (۴) $20/81$

