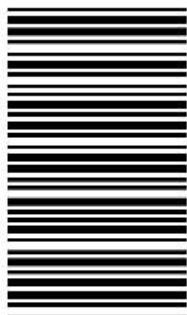


کد کنترل

828

A



828

# آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد فاپیوسته داخل – سال ۱۴۰۰

صبح جمعه



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

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

## مهندسی نقشه‌برداری – (کد ۱۲۶۳)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۱۰

# Konkur.in

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیش	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (الگلیسی)	۲۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۲۰	۳۱	۵۰
۳	فتوگرامتری	۲۰	۵۱	۷۰
۴	ژئودزی	۲۰	۷۱	۹۰
۵	نقشه‌برداری	۲۰	۹۱	۱۱۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزلة عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### 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- During the ----- between arriving at the airport and boarding the plane, we'll probably do a bit of window shopping.  
1) interval      2) intervention      3) imbalance      4) inconsistency
- 2- That ugly vacant lot ----- from the beauty of the neighborhood.  
1) depletes      2) derives      3) detracts      4) deviates
- 3- At first, the Savings Mart didn't do well, but after it lowered its prices and increased its advertising, the store began to -----.  
1) prosper      2) subside      3) arise      4) strive
- 4- The movement of clouds may seem to be -----, but scientists know that there is a pattern to how they move.  
1) compatible      2) specific      3) transient      4) random
- 5- Since my math class was very difficult for me, I consider the B that I got for the course to be a great -----.  
1) illusion      2) triumph      3) obligation      4) disapproval
- 6- The hardware store sells ----- stones made of plastic that you can open and hide a house key in. Then you can hide the key by leaving the "stone" somewhere near your door.  
1) confidential      2) artificial      3) superficial      4) metaphorical
- 7- Rhoda's budget is so tight that she felt it would be ----- to buy herself even a ten-dollar pair of earrings.  
1) plausible      2) tangible      3) sufficient      4) extravagant
- 8- When the climbers reached the peak of the tallest mountain in the world, they felt it was a ----- occasion and were filled with pride.  
1) momentary      2) moribund      3) meticulous      4) momentous
- 9- The ramification of committing a murder is to serve a prison sentence even if you ----- your actions.  
1) implement      2) renew      3) regret      4) exceed
- 10- It is often an attorney's job to construe the meaning of a contract and then share that ----- with a client and, if needed, with a judge or jury.  
1) justification      2) interpretation      3) transformation      4) condemnation

**PART B: Cloze Test**

**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.

For 20 years, children have been treated (11) ----- all sorts of programs on television which are supposed to help them become better at skills such as reading and math. These programs have presented (12) ----- such as counting and recognition of letters as nothing but fun, (13) ----- by such things as rainbows and jumping frogs. (14) ----- no improvement in children's abilities in literacy and numeracy (15) ----- . These fun ways of teaching such skills don't seem to work.

- |                               |        |                          |            |
|-------------------------------|--------|--------------------------|------------|
| 11- 1) in                     | 2) for | 3) to                    | 4) on      |
| 12- 1) the learning of skills |        | 2) skills to learn       |            |
| 3) the skills of learning     |        | 4) learning of skills in |            |
| 13- 1) are accompanied        |        | 2) to accompany          |            |
| 3) being accompanied          |        | 4) to be accompanied     |            |
| 14- 1) In spite of            | 2) But | 3) Although              | 4) Whereas |
| 15- 1) would observe          |        | 2) it observes           |            |
| 3) has been observed          |        | 4) to be observed        |            |

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following three 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:**

Land surveyors and geospatial professionals use photogrammetry and LiDAR (light detection and ranging) in a variety of visual mapping and land survey documentation projects. Both technologies can often produce similar output, though they are really quite different in the methodologies that they employ. For any land surveyor or geomatics practitioner, understanding the differences between the two technologies what they are and when to use them will improve accuracy, efficiency and ensure the project achieves the desired results.

When tasked with documenting, mapping and/or surveying objects in a visual medium, both photogrammetry and LiDAR can be excellent choices. The key is to understand the benefits and challenges of both technologies so that the best technical approach can be chosen for any given project or situation.

Photogrammetry is the science of using photographs to make reliable measurements between objects. Using a series of photogrammetric photos, users can recreate geometric representations of the photographed objects.

Aerial photography is one of the most common mediums to obtain photogrammetric images. However, photogrammetry can also apply to interior structures. In photogrammetry applications, overlapping photos, from at least two or

more vantage points, help to establish depth and perspective. Data is then converted to a point or a set of data points.

LiDAR uses lasers to accomplish many of the same tasks as photogrammetry, and the technology behind LiDAR is similar to how radar uses radio waves. In LiDAR applications, rapid pulses of laser light are fired at a surface, in some cases at a rate of 150,000 pulses per second. A LiDAR sensor measures the amount of time it takes for each pulse to bounce back from the earth's surface to the LiDAR instrument.

This process is repeated in rapid succession until the LiDAR captures a map of the land area it is measuring that meets the degree of detail that the surveyor requires. A point cloud is then generated.

**16- The author of this passage wants to -----.**

- 1) describe the fundamentals of surveying
- 2) show the difference between photogrammetry and LiDAR
- 3) explain various visual mappings and land survey projects
- 4) clarify the benefits and challenges of using LiDAR and photogrammetry

**17- Photogrammetry and LiDAR, according to the passage, -----.**

- 1) generate the same outputs
- 2) employ similar methodologies
- 3) make the projects achieve the desired results
- 4) specify approximate distance between two objects

**18- All of the following, based on information given in this passage, are true about LiDAR EXCEPT -----.**

- 1) it is a remote sensing method
- 2) its technology is the same as that of radar
- 3) it measures the pulse of light by a sensor
- 4) it uses light in the form of a pulsed laser to determine ranges to the earth

**19- Aerial photogrammetry -----.**

- 1) is one kind of various methods used by land surveyors
- 2) is the most common medium to obtain photogrammetric images
- 3) converts the data to a point or a set of data points
- 4) helps surveyors to acquire the depth and perspective

**20- The word "meets" in paragraph 6 can be substituted by -----.**

- 1) increases
- 2) happens
- 3) gathers
- 4) matches

### **PASSAGE 2:**

Vector is a data structure, used to store spatial data. Vector data is comprised of lines or arcs, defined by beginning and end points, which meet at nodes. The locations of these nodes and the topological structure are usually stored explicitly. Features are defined by their boundaries only and curved lines are represented as a series of connecting arcs. Vector storage involves the storage of explicit topology, which raises overheads, however it only stores those points which define a feature and all space outside these features is 'non-existent'. A vector based GIS is defined by the vectorial representation of its geographic data. According with the characteristics of this data model, geographic objects are explicitly represented and, within the spatial characteristics, the thematic aspects are associated. There are different ways of

organizing this double data base (spatial and thematic). Usually, vectorial systems are composed of two components: the one that manages spatial data and the one that manages thematic data. This is the named hybrid organization system, as it links a relational data base for the attributes with a topological one for the spatial data. A key element in these kinds of systems is the identifier of every object. This identifier is unique and different for each object and allows the system to connect both data bases. In the vector based model, geospatial data is represented in the form of co-ordinates. In vector data, the basic units of spatial information are points, lines (arcs) and polygons. Each of these units is composed simply as a series of one or more coordinate points, for example, a line is a collection of related points, and a polygon is a collection of related lines.

- 21-** This passage is mainly about -----.
- 1) vector based spatial databases
  - 2) vector data versus raster data
  - 3) how the objects are stored in a GIS
  - 4) the relationship between the stored objects in a vector GIS
- 22-** The vector data are stored by -----.
- 1) lines or arcs
  - 2) coordinates of the nodes
  - 3) the locations of the nodes and the topological structure
  - 4) the points including nodes and beginning and end points
- 23-** Thematic data, according to the passage, means -----.
- 1) attributes
  - 2) identifier of every object
  - 3) hybrid organization system
  - 4) topological structure usually stored in a spatial database
- 24-** What do you think about the meaning of this sentence "all space outside these features is 'non-existent'"?
- 1) Area in vector data is not important.
  - 2) Vector data do not store the thematic data.
  - 3) Vector storage involves the storage of explicit topology.
  - 4) Vector data do not use a space filling model for data storage.
- 25-** Which one is NOT true about the key element?
- 1) It can only be a number.
  - 2) It is unique for each database.
  - 3) A key element is the identifier of the objects.
  - 4) It is used to connect thematic data with spatial data.

### **PASSAGE 3:**

Recently, the positioning and observation of the earth have been possible by using satellites. Surveying can therefore be considered as one of the most traditional as well as cutting-edge sciences and technologies.

The principal art of surveying is the measurement of locations of points, i.e. positioning. The technology of positioning is scientifically based on geodesy. Geodesy is the science that treats of investigations of the form of the Earth's surface and the

relative locations of points on or near the Earth. It is well known that the Earth is an oblate spheroid, the length of its polar axis being somewhat less than that of its equatorial axis. To determine the positions of points, geodesists have traditionally approximated the form of the Earth with an ellipsoid of revolution, which is called reference ellipsoid. Geodetic positions of points are established in terms of longitude and latitude based on the adopted reference ellipsoid. Thus, the type of surveying which takes into account the shape of the Earth is referred to as geodetic surveying.

On the other hand, the area where we carry out surveying for an actual task, e.g., determination of land boundaries and civil engineering work, is often very small portion of the Earth. In such a case, the spheroidal shape of the Earth may be neglected in the area concerned, and the surface of the Earth may be reasonably assumed to be a plane. The type of surveying based on these assumptions is defined as plane surveying. The position of a point is given by rectangular coordinates that are defined in the fixed plane coordinate system.

- 26-** The best title for this passage is -----.
- 1) Determining the location of points
  - 2) Geodetic surveying and plane surveying
  - 3) Surveying as an art and science
  - 4) Positioning technology in the surveying
- 27-** The word cutting-edge in paragraph 1 can be substituted by -----.
- 1) pure
  - 2) experimental
  - 3) exact
  - 4) advanced
- 28-** It is stated in the passage that surveying -----.
- 1) is related to the plane coordinates
  - 2) is done on a small part of the Earth
  - 3) carries out on a plane portion of the Earth
  - 4) as an actual task calculates the spheroidal shapes
- 29-** Reference ellipsoid is used to -----.
- 1) determine the location of Earth's axes
  - 2) describe the shape of the Earth
  - 3) locate the points on the Earth
  - 4) measure the Earth's surface
- 30-** According to this passage, -----.
- 1) geodetic positions are established in terms of latitude, longitude and height
  - 2) in practical works, we can always ignore the curvature of the Earth
  - 3) satellites made possible the positioning of points
  - 4) plane surveying is the most popular kind of surveying

ریاضیات:

۳۱- در تابع  $f(x, y) = 2x^2y^2 + 6xy^2 - 4y^3 + 18y$  نقطه  $\left(-1, -\frac{3}{2}\right)$  چه نقطه‌ای است؟

- (۱) ماکزیمم است.
- (۲) مینیمم است.
- (۳) نقطه زینی است.
- (۴) نقطه بحرانی نیست.

۳۲ فرض کنید  $f : \mathbb{R}^r \rightarrow \mathbb{R}$  تابعی مشتق پذیر باشد و  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x, x) - f(x, -x)}{x} = 2$  در این صورت  $(f_y(0, 0), f_x(0, 0))$  کدام است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۱ (۳)
- ۲ (۴)

۳۳ - مقدار انتگرال  $\int_0^y \int_{\sqrt{y}}^{\sqrt[3]{y}} \sqrt{1-x^3} dx dy$  کدام است؟

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

۳۴ - مقدار  $\int_1^e e^{x^2} dx + \int_e^f \sqrt{\ln x} dx$  کدام است؟

- $e^e - e$  (۱)
- $4e^4 + e$  (۲)
- $4e^4 - e$  (۳)
- $4e^4 + e$  (۴)

۳۵ - بین  $n$  و  $m$  کدام رابطه برقرار باشد تا  $\int_0^{\pi} \frac{\sin^m x}{x^n} dx$  همگرا باشد؟

- $n < m$  (۱)
- $m < n+1$  (۲)
- $n < m+1$  (۳)
- $m < n$  (۴)

۳۶ - در بسط مک لورن تابع  $f(x) = (2+x^2)^{\frac{5}{2}}$  ضریب  $x^4$  کدام است؟

- $\frac{5\sqrt{2}}{4}$  (۱)
- $\frac{15\sqrt{2}}{4}$  (۲)
- $\frac{5\sqrt{2}}{4}$  (۳)
- $\frac{15\sqrt{2}}{4}$  (۴)

- ۳۷- اندازه مشتق سویی تابع  $W = x^2y - yz + 2z - \bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k}$  در نقطه  $(1, -2, 0)$  در امتداد بردار کدام است؟

$\frac{5}{3}$  (۱)

$\frac{1}{3}$  (۲)

$-\frac{1}{3}$  (۳)

$-\frac{5}{3}$  (۴)

- ۳۸- اگر  $h(x) = e^{x^2/(2x)}$ ، مقدار  $h'(1)$  با توجه به جدول زیر کدام است؟

x	f(x)	f'(x)
1	10	1
2	8	4

$16e^4$  (۱)

$8e^4$  (۲)

$10e^4$  (۳)

$12e^4$  (۴)

- ۳۹- تعداد جواب‌های معادله  $z^2 + 4\bar{z} - 2 = 0$  در مجموعه اعداد مختلط کدام است؟

۲ (۱)

۴ (۲)

۱ (۳)

۳ (۴)

- ۴۰- حاصل  $\oint_C 3ydx + 2xdy$  هنگامی که C قوسی از سهمی  $y = x^2$  از مبدأ به نقطه A(1, 1) و پاره خط واصل نقطه

A تا مبدأ مختصات باشد، کدام است؟

سایت کنکور

Konkur.in

$-\frac{1}{2}$  (۱)

$-\frac{1}{3}$  (۲)

$-\frac{1}{6}$  (۳)

$-\frac{1}{4}$  (۴)

- ۴۱- تعداد جواب‌های معادله  $\frac{z^3 - 1}{z\bar{z}} = 1$ ، کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴) صفر

-۴۲ اگر  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x + ax^r)^{\frac{1}{x-\sin x}} = A$  عددی کوئندار باشد، مقدار  $A+a$  گدام است؟

$\frac{3}{2}$  (۱)

۱ (۲)

$\frac{3}{4}$  (۳)

$\frac{1}{2}$  (۴)

-۴۳ اگر  $z = x^n e^{\frac{y^r}{x}}$  باشد، برای گدام مقدار  $n$ ، تساوی برقرار است؟

۲ (۱)

$\frac{1}{2}$  (۲)

$-\frac{1}{2}$  (۳)

-۲ (۴)

-۴۴ اگر  $y > 0$  و  $y''(0) = 1$  باشد، مقدار  $y''(0) - xy + y^r = 1$  گدام است؟

$-\frac{3}{2}$  (۱)

$-\frac{3}{4}$  (۲)

$\frac{3}{4}$  (۳)

$\frac{3}{2}$  (۴)

-۴۵ فرض کنید  $S$  سطح بیرونی مخروط ( $0 \leq z \leq h$ ) باشد. مقدار

$$\int \int_S (y-z) dy dz + (z-x) dz dx + (x-y) dx dy$$

$\pi$  (۱)

$2\pi$  (۲)

$4\pi$  (۳)

صفر (۴)

-۴۶ اگر منحنی‌های  $x^n + y^n = a$  مسیرهای قائم خانواده  $y = \frac{x}{1-bx}$  باشند، گدام است؟

۲ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

- ۴۷ - جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $\frac{d^3y}{dx^3} + y = e^{-x}$ , کدام است؟

$$y = xc^{-x} + c_1e^{-x} + e^{-x} \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2}x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2}x \right) \text{ (۱)}$$

$$y = xe^{-x} + c_1e^{-x} + e^{-x} \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2}x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2}x \right) \text{ (۲)}$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{3}}xe^{-x} + c_1e^{-x} + e^{\frac{1}{\sqrt{3}}x} \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2}x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2}x \right) \text{ (۳)}$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{3}}xc^{-x} + c_1e^{-x} + e^{-\frac{1}{\sqrt{3}}x} \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2}x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2}x \right) \text{ (۴)}$$

- ۴۸ - اگر تبدیل وارون لاپلاس تابع  $f(t) = \frac{s^2}{(s^2+1)^2}$  باشد، مقدار  $\int_0^\infty f(t) dt$  کدام است؟

۱ (۱)

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

-۱ (۴)

- ۴۹ - تبدیل لاپلاس معکوس  $F(s) = \frac{1}{(s^2 + \pi s)(1 + e^{-s})}$ , کدام است؟

$$\sum_{n=0}^{\infty} u_n(t) e^{-(t-n)} \sin(t-n) \text{ (۱)}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n u_n(t) e^{-(t-n)} \sin(t-n) \text{ (۲)}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n u_n(t) e^{-t} \sin(t-n) \text{ (۳)}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} u_n(t) e^{-t} \sin(t-n) \text{ (۴)}$$

- ۵۰ - وضعیت نقاط تکین معادله دیفرانسیل  $x^3(1-x)y'' + y' - y = 0$ , عبارتست از:

(۱)  $x = 0$  نامنظم و  $x = 1$  منظم(۲)  $x = 0$  منظم و  $x = 1$  نامنظم(۳)  $x = 0$  منظم و  $x = 1$  منظم(۴)  $x = 0$  نامنظم و  $x = 1$  نامنظم

فتونگرامتری:

- ۵۱- در عکسبرداری هوایی کدام گزینه بیانگر رابطه زاویه تیلت ( $t$ ) با زوایای دوران متداول ( $k\phi\omega$ ) است؟

$$\cos t = \cos \phi \sin k \quad (۲)$$

$$\cos t = \sin \phi \sin \phi \quad (۱)$$

$$\cos t = \cos \omega \cos \phi \quad (۴)$$

$$\cos t = \sin \omega \cos \phi \quad (۳)$$

- ۵۲- جایه‌جایی ناشی از اختلاف ارتفاع در عکس‌های هوایی نسبت به نقطه ..... شعاعی است و اندازه این خطاب به طور معکوس با ..... مرتب است.

(۱) نadir - فاصله کانونی (۲) Nadir - ارتفاع عارضه (۳) اصلی - ارتفاع پرواز (۴) اصلی - فاصله کانونی

- ۵۳- در یک پروژه فتوگرامتری پهیاد، ارتفاع پرواز از سطح زمین  $100$  متر طراحی شده است اما به علت نمایش هشدار در هنگام هدایت پرواز، ارتفاع پرواز به  $80$  متر کاهش می‌یابد. با قيد حفظ پوشش طولی، باز هوایی و دقیق ارتفاعی قابل استخراج از تصاویر به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

(۱)  $20$  درصد افزایش باز -  $36$  درصد افزایش دقت (۲)  $20$  درصد کاهش باز -  $36$  درصد افزایش دقت

(۳)  $20$  درصد افزایش باز -  $36$  درصد کاهش دقت (۴)  $20$  درصد کاهش باز -  $36$  درصد کاهش دقت

- ۵۴- فضای ذخیره‌سازی یک دوربین رقومی هوایی  $3$  تراپایت است. به صورت تقریبی چه تعداد تصویر  $A$  بیتی RGB با ابعاد  $4000 \times 2000$  پیکسل با فرمت TIFF و بدون فشرده‌سازی می‌توان با این دوربین اخذ و ذخیره نمود؟

(۱)  $5000$  (۲)  $15000$  (۳)  $20000$  (۴)  $10000$

- ۵۵- افزایش قطر دایره ابهام انتخابی و کاهش قطر دهانه دیافراگم دوربین به ترتیب چه تأثیری در عمق میدان عکس دارد؟

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

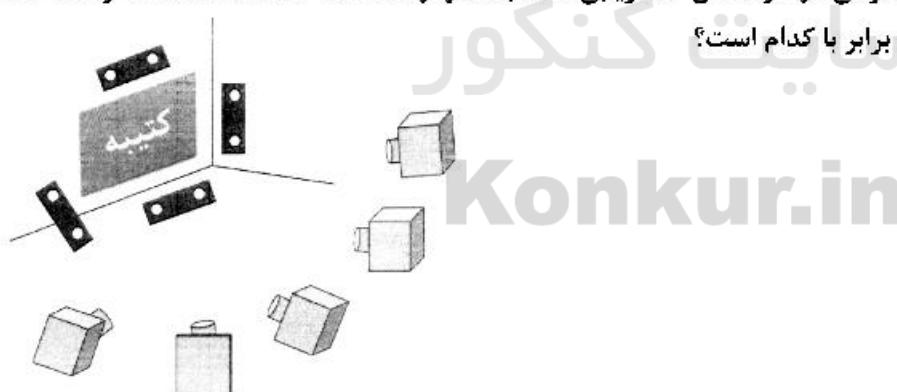
- ۵۶- در مدلسازی کتیبه‌ای به روش بود کوتاه از دوربین غیرمتربیک رقومی استفاده می‌شود.  $4$  اسکیل بار با طول معلوم در طرفین کتیبه قرار دارد. عکسبرداری از  $5$  ایستگاه انجام شده و کتیبه و اسکیل بارها در کلیه عکس‌ها ظاهر شده‌اند. اگر  $100$  نقطه گرهی در هر عکس تناظریابی شده باشد و از معادلات DLT استفاده شود، تعداد معادلات و مجھولات به ترتیب برابر با کدام است؟

(۱)  $355 - 1020$  (۲)

(۳)  $255 - 1004$  (۴)

(۵)  $255 - 1520$  (۶)

(۷)  $255 - 1504$  (۸)



- ۵۷- سرشکنی بلوك زير با استفاده از روش مدل مستقل (M7) مدنظر است. اگر موقعیت مراكز تصوير و نقاط کنترل زمیني با استفاده از GPS به صورت وزن دار وارد معادلات شوند، تعداد معادلات و مجھولات کدام است؟

(۱)  $94$  معادله و  $69$  مجھول

(۲)  $82$  معادله و  $59$  مجھول

(۳)  $94$  معادله و  $63$  مجھول

(۴)  $88$  معادله و  $63$  مجھول

$\Delta$	$\times$	$\times$	$\square$
$\times$	$\times$	$\times$	$\times$
$\square$	$\times$	$\times$	$\Delta$

$\Delta$  نقطه کنترل کامل  
 $\square$  نقطه کنترل مسطح‌های  
 $\times$  نقطه گرهی

-۵۸ محاسبات سرشکنی بلوکی به شکل زیر با استفاده از روش تحلیلی دسته اشعه انجام شده است. عکس‌های این بلوک توسط دوربین رقومی متريک اخذ شده و از تاریخ کالیبراسیون آن زمان زیادی گذشته است. موقعیت و وضعیت دوربین توسط GPS / INS به صورت شبیه مشاهده ثبت شده است. چنانچه نقاط کنترل زمینی ثابت در نظر گرفته شوند درجه آزادی دستگاه معادلات کدام است؟

$\Delta$	$\circ$	$\times$	$\Delta$
$\times$	$\times$	$\times$	$\times$
$\square$	$\circ$	$\times$	$\circ$
$\times$	$\times$	$\times$	
$\Delta$	$\times$	$\Delta$	

- $\Delta$  نقطه کنترل کامل ۴۹ (۱)
- $\square$  نقطه کنترل مسطح‌هایی ۵۰ (۲)
- $\circ$  نقطه کنترل ارتفاعی ۶۲ (۳)
- $\times$  نقطه گرهی ۶۳ (۴)

-۵۹ علت استفاده از پارامترهای اضافی در سرشکنی عکس‌های بلوک فتوگرامتری به روش تحلیلی دسته اشعه کدام است؟

- ۱) کاهش وابستگی بین مجھولات
- ۲) شناسایی اشتباہات در مشاهدات
- ۳) افزایش انعطاف پذیری معادلات شرط هم خطی
- ۴) افزایش درجه آزادی معادلات

-۶۰ برای کاهش پهنای باند (Bandwidth) ایجاد شده در ماتریس ضرایب معادلات نرمال کاهش یافته (R.N.E) به روش نیمه تحلیلی مدل مستقل کدام گزینه درست است؟

- ۱) کاهش پوشش عرضی
- ۲) کاهش پوشش طولی
- ۳) شماره‌گذاری مدل‌ها در جهت طول نوارها
- ۴) شماره‌گذاری مدل‌ها در جهت عرض نوارها

-۶۱ در تشکیل نوار، معروفی نادرست کدامیک از پارامترهای توجیه مطلق به ترتیب باعث خطای درجه ۲ در مختص Z نواری و خطای درجه ۱ در مختص Y نواری می‌شود؟

- ۱) کامان فی  $\Phi$  - آزمیوت A
- ۲) کامان فی  $\Phi$  - مقیاس  $\Lambda$
- ۳) مقیاس  $\Lambda$  - آزمیوت A
- ۴) مقیاس  $\Lambda$  - کامان امگا ۲

-۶۲ در یک مسئله سلف کالیبراسیون، درصورتی که فرم خطی معادلات شرط هم خطی بر حسب المان‌های توجیه داخلی و خارجی ( $\delta$ )، و مختصات ( $\dot{\delta}$ ) به صورت  $\ddot{V} + \dot{B}\delta + B\ddot{\delta} = \varepsilon$  باشد. اگر معلوماتی از پارامترهای توجیه داخلی، توجیه خارجی و مختصات نقاط کنترل داشته باشیم که بتوانند به صورت قید یا شرط به معادله بالا اضافه شوند. کدام گزینه ساختار معادلات حاصل را نشان می‌دهد؟

$$\begin{bmatrix} \dot{V} \\ \ddot{V} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -I & 0 \\ 0 & -I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{\delta} \\ \ddot{\delta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dot{\varepsilon} \\ \ddot{\varepsilon} \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$\begin{bmatrix} \dot{V} \\ \ddot{V} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \dot{B} & -I & 0 \\ \ddot{B} & 0 & -I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{\delta} \\ \ddot{\delta} \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dot{\varepsilon} \\ \ddot{\varepsilon} \\ 1 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} V \\ \dot{V} \\ \ddot{V} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \dot{B} & \ddot{B} \\ -I & 0 \\ 0 & -I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{\delta} \\ \ddot{\delta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varepsilon \\ \dot{\varepsilon} \\ \ddot{\varepsilon} \end{bmatrix} \quad (۳)$$

$$\begin{bmatrix} V \\ \dot{V} \\ \ddot{V} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \dot{B} & -I & 0 \\ \ddot{B} & 0 & -I \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{\delta} \\ \ddot{\delta} \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varepsilon \\ \dot{\varepsilon} \\ \ddot{\varepsilon} \end{bmatrix} \quad (۴)$$

۶۳- در صورتی که بخواهیم معادلات شرط هم خطی را برای تصویربرداری با هندسه Pushbroom به کار ببریم کدام رابطه درست است؟

(X, Y, Z) مختصات زمینی، (X<sub>o</sub>, Y<sub>o</sub>, Z<sub>o</sub>) مختصات زمینی مرکز تصویر، (x, y) مختصات تصویری، f فاصله کانونی، M ماتریس دورانی، K مقیاس، (x<sub>o</sub>, y<sub>o</sub>, z<sub>o</sub>) مختصات نقطه اصلی)

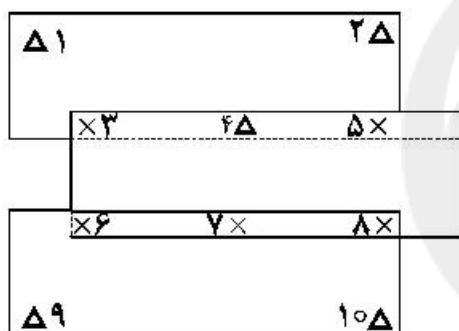
$$\begin{bmatrix} x - x_o \\ y - y_o \\ -f \end{bmatrix} = KM \begin{bmatrix} X - X_o \\ Y - Y_o \\ Z - Z_o \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ -f \end{bmatrix} = KM \begin{bmatrix} X - X_o \\ Y - Y_o \\ Z - Z_o \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ -f \end{bmatrix} = KM \begin{bmatrix} X - X_o \\ Y - Y_o \\ Z - Z_o \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ -f \end{bmatrix} = KM \begin{bmatrix} X - X_o \\ Y - Y_o \\ Z - Z_o \end{bmatrix} \quad (3)$$

۶۴- اگر یک بلوک مثلث‌بندی شامل سه نوار (مطابق شکل) با پنج نقطه کنترل زمینی و پنج نقطه گرهی باشد. به منظور سرشکنی مسطحاتی این بلوک تعداد مجھولات و مشاهدات کدام است؟



- (۱) تعداد مشاهدات ۲۲ - تعداد مجھولات ۱۸  
 (۲) تعداد مشاهدات ۲۲ - تعداد مجھولات ۲۸  
 (۳) تعداد مشاهدات ۲۲ - تعداد مجھولات ۱۸  
 (۴) تعداد مشاهدات ۲۰ - تعداد مجھولات ۲۸

$\Delta$  نقطه کنترل زمینی

$\times$  نقطه گرهی

۶۵- در یک دوربین ایده‌آل (Ideal) در صورتی که فاصله اصلی آن C بعنوان تنها پارامتر توجیه داخلی آن مشخص باشد و مبدأ سیستم مختصات تصویر در نقطه اصلی باشد. کدام یک از معادلات زیر برای ارتباط بین نقطه شیئی A و متناظر آن نقطه تصویری a می‌تواند استفاده شود؟ a(x, y) و A(X, Y, Z))

مرکز تصویر: O(X, Y, Z)

$$x_a = \frac{X_A - X_O}{Z_A - Z_O}, \quad y_a = \frac{Y_A - Y_O}{Z_A - Z_O} \quad (5)$$

$$x_a = C \frac{X_A}{Z_A}, \quad y_a = C \frac{Y_A}{Z_A} \quad (6)$$

$$x_a = C \frac{X_A - X_O}{Z_A - Z_O}, \quad y_a = C \frac{Y_A - Y_O}{Z_A - Z_O} \quad (7)$$

$$x_a = \frac{X_A}{Z_A}, \quad y_a = \frac{Y_A}{Z_A} \quad (8)$$

- ۶۶- کدام گزاره در مورد تبدیل سیستم مختصات پیکسلی به سیستم مختصات عکسی درست است ( $n_r, n_c$  تعداد ستون و سطر تصویر رقومی و  $D_r$  و  $D_c$  اندازه پیکسل در جهت ستون و سطر تصویر رقومی است).

$$x = \left(y' - \frac{n_c}{2}\right) \times D_c \quad (۱)$$

$$y = \left(\frac{n_r}{2} - x'\right) \times D_r \quad (۲)$$

$$x = \left(y' - \frac{n_c}{2}\right) \times D_r \quad (۳)$$

$$y = \left(\frac{n_r}{2} - x'\right) \times D_c \quad (۴)$$

$$x = \left(x' - \frac{n_c}{2}\right) \times D_r \quad (۱)$$

$$y = \left(\frac{n_r}{2} - y'\right) \times D_c \quad (۲)$$

$$x = \left(\frac{n_c}{2} - y'\right) \times D_c \quad (۳)$$

$$y = \left(x' - \frac{n_r}{2}\right) \times D_r \quad (۴)$$

- ۶۷- تأثیر فرآیند پالایش تصویر در مثلثبندی هواپی نیمه تحلیلی (مدل مستقل) نسبت به مثلثبندی هواپی تحلیلی (دسته اشعه) کدام گزاره است؟

(۱) کمتر است.

(۲) بیشتر است.

(۳) برابر است.

(۴) فرآیند پالایش تصویر تأثیری در انجام مثلثبندی هواپی ندارد.

- ۶۸- در صورتی که برای تصحیح اعوجاج شعاعی لنز دوربین عکسبرداری هواپی از چند جمله‌ای درجه فرد استفاده شود. کدام گزاره بیشترین تأثیر را در تصحیح خطای اعوجاج شعاعی لنز دارد؟

$$(\Delta r = K_0 r + K_1 r^3 + K_2 r^5 + K_3 r^7) \quad (۱)$$

$$K_0 r + K_1 r^3 \quad (۲)$$

$$K_0 r \quad (۳)$$

$$K_3 r^7 \quad (۴)$$

$$K_2 r^5 + K_3 r^7 \quad (۵)$$

- ۶۹- در صورتی که در یک پرنده فتوگرامتری مشاهدات موقعیتی مراکز تصویر توسط سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) و عناصر دورانی توسط سیستم اینرسیال (INS) با دقت مناسب اندازه‌گیری شوند و از یک دوربین متريک با عناصر توجيه داخلی معلوم و بدون خطای محاسبات سرشکنی بلوك در سیستم مختصات جهانی (WGS84) استفاده شود. کدام گزاره درست است؟

(۱) تعیین مختصات زمینی نقاط گرهی امکان‌بیزیر نمی‌باشد.

(۲) در اجرای پروژه فتوگرامتری نیازی به انجام مثلثبندی هواپی نمی‌باشد.

(۳) در اجرای پروژه فتوگرامتری انجام مثلثبندی هواپی ضروری است.

(۴) برای محاسبات مثلثبندی هواپی در سیستم WGS84 نیاز به تعدادی نقاط کنترل زمینی می‌باشد.

- ۷۰- اگر با کاهش ارتفاع پرواز مقیاس عکسبرداری را ۲ برابر کنیم و با تغییر باز هواپی، پوشش طولی را از ۶۰ درصد به

۸۰ درصد افزایش دهیم با فرض یکسان ماندن دقت قراتت پارالاکس، کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد دقت ارتفاعی قابل حصول در حالت دوم نسبت به حالت اول درست است؟

(۱) دقت ارتفاعی بیهود می‌باشد.

(۲) تغییر دقت ارتفاعی به فاصله کانونی دوربین بستگی دارد.

(۳) دقت ارتفاعی کاهش می‌باشد.

(۴) دقت ارتفاعی تغییری نمی‌کند.

ژئودزی:

- ۷۱- اگر ارتفاع ژئوئید ( $N$ ) در یک منطقه در دسترس باشد، چگونه می‌توان مقادیر انامولی جاذبه ( $\Delta g$ ) را از آن محاسبه کرد؟

(۱) با روش وارون‌سازی انگرال استوکس که یک مسئله بد وضع است.

(۲) درصورتی که مقادیر زاویه انحراف قائم در دسترس نباشد، نمی‌توان این مسئله را حل کرد.

(۳) انامولی جاذبه کمیتی قابل مشاهده است و در عمل حل این مسئله در دستور کار نیست.

(۴) با تبدیل ارتفاع ژئوئید به نوسان پتانسیل ( $\Delta T$ ) با رابطه  $N = \frac{T}{\gamma}$  سپس تبدیل  $T$  به  $\Delta g$  با رابطه

$$\Delta g = -\frac{\partial T}{\partial \gamma} - \frac{2}{R} T$$

- ۷۲- مهم‌ترین عامل در کاهش دقت اندازه‌گیری‌های ترازیابی مثلثاتی در مقایسه با ترازیابی مستقیم در فواصل بیش از یک کیلومتر کدام است؟

(۱) خطای انکسار

(۲) خطای تراز

(۳) خطای ناشی از زاویه انحراف قائم

- ۷۳- در یک منطقه مسطح اگر  $P$  نقطه‌ای واقع در سطح زمین با شتاب ثقل  $g_p$  و  $Q$  نقطه‌ای در امتداد شاکولی آن بوده و ارتفاع  $P$  از  $Q$  بیشتر باشد، برای محاسبه شتاب ثقل در  $Q$  کدام رابطه مناسب است؟ (H ارتفاع بر حسب متر و  $g$  شتاب ثقل بر حسب میلی‌گال)

$$g_Q = g_p + 0.1119(H_Q - H_p) \quad (۱)$$

$$g_Q = g_p - 2.670(H_p - H_Q) \quad (۲)$$

$$g_Q = g_p + 0.0848(H_p - H_Q) \quad (۳)$$

$$g_Q = g_p - 0.3084(H_p - H_Q) \quad (۴)$$

- ۷۴- در مورد چارچوب مرجع جهانی ITRF کدام گزینه درست است؟

(۱) دقیق‌ترین سیستم مختصات زمین مرکز - زمین چسب است که همه ساله توسط انجمن بین المللی ژئودزی به روزرسانی می‌شود.

(۲) یک سیستم مختصات کارترین است که محور  $Z$  آن منطبق بر محور دوران قراردادی زمین است و از سال ۱۹۰۵ به عنوان سیستم مختصات مرجع جهانی استفاده می‌شود.

(۳) مجموعه‌ای از نقاط که مختصات آن‌ها پس از لحاظ شدن تأثیر تکتونیک صفحات یوسته زمین و اثر جزرومد منتشر می‌شوند و یک تحقیق عملی از ITRS است.

(۴) راستای محورهای ITRF توسط دقیق‌ترین روش ژئودزی ماهواره‌ای موسوم به VLBI تعیین می‌شود.

کدام گزینه جزو خواص سیستم تصویر متشابه لامبرت مخروطی نیست؟

(۱) مدارات به صورت دوایر متحدم‌مرکز تصویر می‌شوند.

(۲) زوایا بدون تغییر از بیضوی به صفحه تصویر منتقل می‌شوند.

(۳) ضریب مقیاس به عرض ژئودتیک وابسته نیست.

(۴) نصف‌النهارات به شکل شعاع‌های دوایر متحدم‌مرکز تصویر می‌شوند.

- ۷۶- برآورد توپوگرافی سطح دریا (Sea Surface Topography (SST) با کدام روش انجام می‌شود؟

- (۱) با داشتن مدل جزوی مدل جهانی و توپوگرافی بستر دریا
- (۲) با داشتن مدل دقیق ژئوئید و مدل سطح لحظه‌ای آب دریا
- (۳) با داشتن توپوگرافی بستر دریا و سطح متوسط آب دریا
- (۴) با داشتن سطح متوسط آب دریا و داشتن مدل دقیق ژئوئید

- ۷۷- ارتفاع ژئوئید در ساحل بندر انزلی حدوداً ۹ متر است، در یک کار هیدروگرافی دستگاه عمق‌یاب، عمق دریا را ۳۴ متر و هم‌مان بر روی قایق، گیرنده جی‌بی‌اس ارتفاع سطح آب را ۱۶- متر نشان می‌دهد. با صرف نظر از خطاهای اندازه‌گیری، فاصله بستر دریا تا ژئوئید چند متر است؟

- (۱) ۹ (۲) ۲۷ (۳) ۴۱ (۴) ۵۹

- ۷۸- در مدل ایزوفاستازی آیری (Airy) اگر چگالی متوسط پوسته را  $\frac{gr}{cm^3}$  ۲/۲۷ و چگالی گوشته بالایی را  $\frac{gr}{cm^3}$  ۲/۶۷ و چگالی گوشته بالایی را  $\frac{gr}{cm^3}$  ۳/۲۷ قرار دهیم، برای کوهستان زاگرس به ارتفاع تقریبی ۴ کیلومتر و عمق نرمال ۳۰ کیلومتر، عمق ریشه کوهستان نسبت به سطح ژئوئید چند کیلومتر است؟

- (۱) ۱۲/۲ (۲) ۴۷/۸ (۳) ۶۴/۴ (۴) ۵۶/۸

- ۷۹- ضریب مقیاس در سیستم تصویر مرکاتور معکوس با رابطه تقریبی  $k = 1 + \frac{1}{\lambda} \Delta \lambda \approx \cos^2 \phi$  محاسبه می‌شود که فاصله زاویه‌ای تا نصف‌النهار مرکزی در امتداد مدار است. اگر زمین را به قاجه‌های ۴ درجه‌ای تقسیم کنیم در مربز قاجها در عرض  $45^\circ = \phi$  مقدار ضریب مقیاس کدام است؟ ( $\pi^2 \approx 10$ )

- (۱) ۰/۹۹۸۴ (۲) ۱/۰۰۲۴ (۳) ۱/۰۰۰۳ (۴) ۱/۰۰۱۷

- ۸۰- دوره تناوب نوسان یک آونگ ساده به طول  $\ell$  در نقطه‌ای با شتاب ثقل  $g$  از رابطه  $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$  بدست می‌آید. اگر در دو نقطه با اختلاف شتاب ثقل (dg) این آونگ را وادار به نوسان کنیم، کدام یک از روابط زیر برای عیزان تغییر دوره تناوب نوسان آونگ برقرار است؟ (از تغییر طول آونگ صرف‌نظر کنید).

$$\frac{dT}{T} = \frac{-dg}{2g} \quad (۱)$$

$$dT = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\ell}{g}} dg \quad (۲) \qquad dT = \frac{-\pi \sqrt{\ell}}{4g \sqrt{g}} dg \quad (۳)$$

- ۸۱- تغییر ژئوئید نسبت به عرض ژئوئیدیک بیانگر کدام یک از کمیت‌های هندسی زیر است؟

- (۱) مؤلفه شمالی - جنوبی زاویه انحراف قائم ژئوئیدی
- (۲) تغییر انحنای سطوح هم پتانسیل محل در جهت شرقی - غربی
- (۳) مؤلفه شرقی - غربی زاویه انحراف قائم سطحی
- (۴) تغییر گرادیان ارتفاعی شتاب ثقل در جهت شمالی - جنوبی

- ۸۲ در صورتی که مرکز نقل زمین و مرکز سیستم مختصات انتخابی زمین برهم منطبق شود، کدام یک از مجموعه ضرائب هارمونیک‌های گروی زیر مساوی صفر است؟
- (۱)  $B_{xx}, A_{yy}, A_{zz}$  (۲)  $B_{yy}, A_{xx}, A_{zz}$  (۳)  
 (۴)  $A_{yy}, B_{yy}, A_{zz}$  (۵)  $B_{yy}, A_{yy}, A_{zz}$
- ۸۳ در یک سیستم تصویر، بیشترین و کمترین میزان اعوجاج طولی در چه جهت‌هایی است؟
- (۱) ضریب مقیاس وابسته به جهت نیست و در همه جهت‌ها برابر است.  
 (۲) در جهت مدار و نصف‌النهار در هر نقطه  
 (۳) در جهت اقطار بیضی تیسوت در هر نقطه  
 (۴) در جهت نصف‌النهار و قائم اولیه در هر نقطه
- ۸۴ اگر پریود حرکت یک ماہواره با عدار دایره‌ای ۱۲ ساعت نجومی باشد و عدار را کپلری فرض کنیم، فاصله زاویه‌ای دو عبور متوالی ماہواره از استوا چند درجه است؟ ( $i < 90^\circ$ )
- (۱) صفر (۲)  $90^\circ$  (۳)  $120^\circ$  (۴)  $180^\circ$
- ۸۵ بیش از ۴ سال (از سال ۲۰۱۶ تاکنون) است که ثانیه جهشی (Leap Second) بر روی UTC اعمال نشده است. کدام گزینه دلیل اصلی این موضوع است؟
- (۱) اثر عوامل موقت کاهنده سرعت دوران زمین مانند زلزله‌های بزرگ و ذوب شدن یخ‌های قطبی  
 (۲) افزایش سرعت دورانی زمین ناشی از افزایش پتانسیل جزو مردم در این سال‌ها  
 (۳) اثر عوامل موقت افزاینده سرعت دوران زمین مانند زلزله‌های بزرگ و سایر عوامل رئوفیزیکی  
 (۴) کاهش سرعت دورانی زمین ناشی از حرکت قطبی و تغییرات فصلی سرعت دوران زمین
- ۸۶ به طور متوسط بیشترین مقدار TEC در کدام ناحیه از زمین به وجود می‌آید؟
- (۱)  $\pm 20^\circ$  استوای مغناطیسی (۲)  $\pm 23^\circ$  استوای نجومی (۳)  $\pm 23^\circ$  استوای زئودیک
- ۸۷ در سامانه شمیم که یک سامانه NRTK است اگر روش تصحیحات را به حالت Nearest تنظیم کنیم، از لحاظ علمی حداقل فاصله با ایستگاه رفرانس چقدر است؟
- (۱)  $75^\circ$  کیلومتر چون تصحیحات شبکه اعمال می‌شود.  
 (۲)  $10^\circ$  کیلومتر چون تصحیحات شبکه اعمال نمی‌شود.  
 (۳) اگر داخل شبکه NRTK باشیم تا  $5^\circ$  کیلومتر مشکلی ندارد.  
 (۴) فقط در شعاع دید ایستگاه مستر می‌توان تعیین موقعیت کرد.
- ۸۸ در یک شبکه زئودیک دو بعدی، طول‌ها با استفاده از یک EDM که دارای خطای ثابت  $Z$  است اندازه‌گیری شده‌اند. کدام گزینه درست است؟
- (۱) خطای  $Z$  به همراه سایر مجهولات قابل برآورد است ولی اگر برآورده نشود، چون ثابت است مشکلی به وجود نخواهد آمد.  
 (۲) خطای  $Z$  حتماً باید قبل از سرشکنی تصحیح شود.  
 (۳) خطای  $Z$  به همراه سایر مجهولات قابل برآورده نیست و اگر نامعلوم باشد خطای مقیاس ایجاد می‌کند.  
 (۴) خطای  $Z$  به همراه سایر مجهولات قابل برآورده است و اگر برآورده نشود فاکتور واریانس ثانویه بزرگ‌تر می‌شود.

-۸۹ در یک شبکه GNSS متشکل از چهار نقطه، پنج بیس لاین از شش بیس لاین ممکن قرائت شده‌اند. اگر مختصات یکی از چهار نقطه داده شده باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱) شبکه هنوز کمبود مرتبه دارد و قابل سرشکنی نیست.

(۲) شبکه با ۶ درجه ازadi قابل سرشکنی است.

(۳) اگر مشخص نشده باشد که مختصات کدام نقطه معلوم است، نمی‌توان اظهارنظر کرد.

(۴) باید ماتریس واریانس - کوواریانس مشاهدات داده شده باشد تا بتوان اظهارنظر کرد.

-۹۰ بر روی یک بیضوی دورانی طول لوکسدروم از کدام رابطه به دست می‌آید؟ ( $\alpha$ : طول لوکسدروم،  $M$ : شاعع نصف‌النهار،  $N$ : شاعع قائم‌اویله،  $S$ : طول لوکسدروم،  $\phi$ : عرض زئودتیک)

$$S = \operatorname{tg} \alpha \int_{\phi_1}^{\phi_2} N d\phi \quad (۱)$$

$$S = \frac{1}{\cos \alpha} \int_{\phi_1}^{\phi_2} N \cos \phi d\phi \quad (۲)$$

$$S = \frac{1}{\cos \alpha} \int_{\phi_1}^{\phi_2} M d\phi \quad (۳)$$

$$S = \int_{\phi_1}^{\phi_2} N \cos \phi \sin \alpha d\phi \quad (۴)$$

#### نقشه‌برداری:

-۹۱ به هنگام پیاده‌سازی یک قوس دایره‌ای، طول کمان و طول وتر را بین دو نقطه متوازی عملاً برابر می‌گیرند. خطای ناشی از این کار برای یک قوس به شاعع ۲۰۰ متر و فاصله پیاده‌سازی ۲۰ متر، کدام است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{100} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{120} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{1250} \quad (۳)$$

$$0.001 \quad (۴)$$

-۹۲ در صورتی که بخواهیم فاصله نقطه اوج یا حضیض قوس قائم در فاصله  $(L - \frac{2}{3})$  مانده به انتهای قوس اتفاق بیافتد کدام شرط باید برقرار باشد؟ ( $g_1, g_2$ : شیب امتدادهای مماس بر قوس و  $L$ : طول قوس است).

$$g_1 = \frac{g_2}{2} \quad (۱)$$

$$g_2 = -\frac{g_1}{2} \quad (۲)$$

$$g_1 = -\frac{g_2}{2} \quad (۳)$$

$$g_2 = \frac{g_1}{2} \quad (۴)$$

۹۳- نقشه یک شهر در مقیاس  $\frac{1}{1000}$  در ۱۰۰ شیت به ابعاد  $60\text{ cm} \times 80\text{ cm}$  قریبی شده است. با فرض اینکه تمامی

فضای شیت‌ها پر شده باشد، تعداد شیت‌های این نقشه در مقیاس  $\frac{1}{2500}$  کدام است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۴۸

(۳) ۱۲

(۴) ۴۰

۹۴- انحراف معیار مساحت یک زمین مسطح به شکل مربع باید معادل  $1 \pm 1$  مترمربع به دست آید. اگر طول افقی ضلع آن  $50$  متر باشد ضلع مربع باید با چه دقیقی بر حسب سانتی‌متر اندازه‌گیری شود؟

(۱)  $\pm 0.1$ (۲)  $\pm 5$ 

(۳)

(۴)  $\pm 20$ 

۹۵- مختصات نقطه A معلوم و بدون خطا است. با داشتن طول افقی (d) و زیمان ( $\theta$ ) برای امتداد AB مختصات نقطه B را بدست می‌آوریم. اگر انحراف معیار d و  $\theta$  به ترتیب  $\sigma_d$  و  $\sigma_\theta$  بوده و آن‌ها را مستقل فرض کنیم، اثر ماتریس واریانس - کوواریانس مختصات نقطه B کدام است؟

$$\sin \theta \cos \theta \sigma_d^2 - d^2 \sin \theta \cos \theta \sigma_\theta^2 \quad (۱)$$

$$\sigma_d^2 + d^2 \sin^2 \theta \sigma_\theta^2 \quad (۲)$$

$$\sigma_d^2 \cos^2 \theta + \sigma_\theta^2 d^2 \sin^2 \theta \quad (۳)$$

$$\sigma_d^2 + d^2 \sigma_\theta^2 \quad (۴)$$

۹۶- ارتفاع بنج مارک A که در دهانه یک تونل بر روی زمین واقع شده است  $1040/908$  متر و ارتفاع بنج مارک B که در سقف تونل قرار دارد  $1044/830$  متر است. با یک شاخص مستقیم در نقطه A عدد ۲۵۵۳ میلی‌متر قرائت شده است. با همان ارتفاع دوربین، عدد قرائت شده بر روی یک شاخص دو متری که به‌طور مستقیم در B قرار داده شده است، چند میلی‌متر است؟

(۱) ۱۱۹۰

(۲) ۰۸۱۰

(۳) ۰۶۳۱

(۴) ۱۳۶۹

## سایت کنکور

# Konkur.in

۹۷- برای کنترل خطای کلیماسیون یک ترازیاب، یکبار آن را در وسط یک دهنه به طول  $50$  متر و بار دوم در فاصله  $3$  متری شاخص اول و  $47$  متری شاخص دوم قرار داده‌ایم. تفاوت اختلاف ارتفاع‌های حاصل در دو حالت  $10$  میلی‌متر به دست آمده است. زاویه کلیماسیون چند رادیان است؟

$$\frac{10}{47} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{4400} \quad (۲)$$

$$\frac{47}{4400} \quad (۳)$$

$$\frac{44\pi}{4700} \quad (۴)$$

۹۸- بر روی یک نقشه توپوگرافی با مقیاس  $\frac{1}{3000}$  با منحنی‌های تراز دو متري، بین دو منحنی تراز متواالی چه فاصله‌ای بر حسب سانتی‌متر باید طی شود تا زاویهٔ شیب ۲ درجه باشد؟

- (۱) ۱/۴
- (۲) ۲/۹
- (۳) ۴/۳
- (۴) ۵/۷

۹۹- دو امتداد با زیمان‌های زیر داده شده است. زیمان نیمساز زاویهٔ داخلی این دو امتداد چقدر است؟

$$G_{CA} = S 35^{\circ}, 19', 03'' W \text{ و } G_{AB} = S 12^{\circ}, 17', 11'' E$$

- (۱)  $156^{\circ}, 58', 08''$
- (۲)  $132^{\circ}, 22', 46''$
- (۳)  $23^{\circ}, 01', 52''$
- (۴)  $101^{\circ}, 30', 56''$

۱۰۰- اگر مساحت زمینی ۱۲۵ هکتار باشد، مساحت آن بر روی نقشه‌ای با مقیاس  $\frac{1}{2500}$  چند سانتی‌مترمربع است؟

- (۱) از انحنای زمین صرف‌نظر کنید.
- (۲) ۱۰۰۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۲۰۰۰

۱۰۱- از نقاط A و B به نقطه C ترازیابی شده است. اگر خطای اختلاف ارتفاع‌های اندازه‌گیری شده  $\pm 10$  میلی‌متر و خطای ارتفاع نقاط A و B برابر  $\pm 5$  میلی‌متر باشد، خطای ارتفاع نقطه C چند میلی‌متر است؟

- (۱)  $\pm 5\sqrt{2}$
- (۲)  $\pm 10\sqrt{5}$
- (۳)  $\pm \frac{5\sqrt{10}}{2}$
- (۴)  $\pm 2\sqrt{5}$

۱۰۲- در چارت‌های ناوبری، ارتفاع مناطق جزو مردمی (Tidal zone) را نسبت‌به کدام سطح مبنای و با چه علامتی ارائه می‌دهند؟

- (۱) نسبت‌به چارت دیتوم (Chart datum) و با علامت منفی
- (۲) نسبت‌به سطح متوسط آب‌ها (MSL) و با علامت منفی یا مثبت
- (۳) نسبت‌به بالاترین سطح جزو مردمی و با علامت منفی
- (۴) بسته‌به کاربرد چارت ناوبری، نقشه مناطق جزو مردمی در سطوح مبنای متفاوت ارائه می‌شود.

۱۰۳- در نقشه‌برداری یک شهرگ در مقیاس  $\frac{1}{1000}$ ، کدام گزینه را می‌توان به طور قطع به عنوان مزیت توتال استیشن نسبت‌به پهپاد بیان کرد؟

- (۱) دقت زیاد
- (۲) هزینه کم
- (۳) جانمایی صحیح عرصه ساختمان‌ها
- (۴) حجم جزئیات برداشت‌شده

- ۱۰۴- مختصات چهارگوشة یک قطعه زمین به صورت جدول زیر است. اگر هدف، تسطیح زمین به منظور ایجاد یک سطح افقی با ارتفاع ۱۱۰ متر باشد، حجم عملیات خاکبرداری چند مترمکعب است؟ (مختصات در واحد متر می‌باشد).

شماره نقطه	x	y	z
۱	۱۰۰	۲۰۰	۱۱۴
۲	۱۵۰	۱۵۰	۱۱۱
۳	۱۰۰	۱۰۰	۱۱۳
۴	۵۰	۱۵۰	۱۱۲

- ۱۰۵- در پلان مسیر یک جاده قدیمی، دو قسمت مستقیم مسیر با زاویه انحراف  $10^{\circ}$  گراد توسط یک قوس دایره‌ای به شعاع  $200$  متر به هم وصل شده است. در جربان بهسازی محور مسیر، شعاع قوس به  $400$  متر افزایش پیدا کرده است. اگر کیلومتراز پایان قوس در مسیر قدیم  $55 \text{ km} + 300 \text{ m}$  باشد، در مسیر جدید کیلومتراز پایان قوس کدام است؟ ( $\pi = 3/14$ )

- (۱)  $55 \text{ km} + 414 \text{ m}$   
 (۲)  $55 \text{ km} + 386 \text{ m}$   
 (۳)  $55 \text{ km} + 214 \text{ m}$   
 (۴)  $55 \text{ km} + 500 \text{ m}$

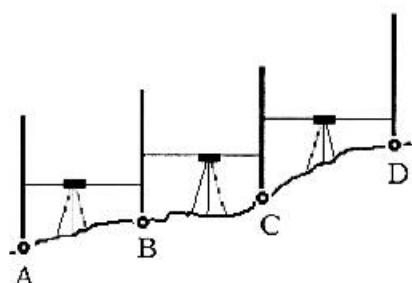
- ۱۰۶- برای تعیین ارتفاع یک برج، تئودولیت در یک موقعیت مناسب مستقر شده و زاویه زنیتی بالاترین نقطه برج،  $35^{\circ}$  قراتنت شده است. اگر بخواهیم انحراف معیار ارتفاع برج،  $10 \pm 1$  میلی‌متر باشد، دقت اندازه‌گیری لمس قائم بر حسب ثانیه کدام است؟ (فاصله مابین مرکز دوربین تا رأس برج  $200$  متر اندازه‌گیری شده است. از خطاهای دیگر غیر از خطای زاویه یابی صرف نظر کنید.)

- (۱)  $\pm 12/0$   
 (۲)  $\pm 30/2$   
 (۳)  $\pm 20/6$   
 (۴)  $\pm 15/1$

- ۱۰۷- قرائت زاویه زنیتی با یک تئودولیت به یک برج در حالت دایره به چپ ( $Z_L$ ) و دایره به راست ( $Z_R$ ) به ترتیب  $45^{\circ}, 1', 10''$  و  $45^{\circ}, 59', 50''$  بوده است. زاویه شیب نشانه روی کدام است؟

- (۱)  $45^{\circ}, 04', 00''$   
 (۲)  $44^{\circ}, 59', 10''$   
 (۳)  $45^{\circ}, 00', 10''$   
 (۴)  $44^{\circ}, 59', 50''$

- ۱۰۸- با انجام ترازیابی از نقطه A به نقطه D، (شکل زیر) مجموع قرائت‌های عقب ( $\Sigma BS$ ) و مجموع قرائت‌های جلو ( $\Sigma FS$ ) به ترتیب ۸۵۸۵ میلی‌متر و ۳۸۸۵ میلی‌متر به دست آمده است. اگر نقاط A و D هر دو بنج مارک بوده و ارتفاع آن‌ها به ترتیب برابر  $125/555$  متر و  $125/100$  متر باشد، اندازه تصحیح خطای بست ترازیابی روی نقطه C چند سانتی‌متر است؟



- ۷ (۱)
- ۹ (۲)
- ۱۰ (۳)
- +۱۲ (۴)

- ۱۰۹- برای تعیین شیب امتداد AB، فاصله افقی دو نقطه A و B با خطای معیار  $\pm 10$  سانتی‌متر برابر با  $100$  متر و اختلاف ارتفاع آن‌ها با خطای معیار  $1 \pm 1$  سانتی‌متر برابر با  $10$  متر اندازه‌گیری شده است. خطای شیب امتداد AB چند درصد است؟ ( $\sqrt{2} = 1.4$ )

- $\pm 0/14$  (۱)
- $\pm 0/014$  (۲)
- $\pm 14$  (۳)
- $\pm 1/4$  (۴)

- ۱۱۰- طول افقی و زیمان امتداد AB به ترتیب برابر  $60$  متر و  $SW^{\circ} 70^{\circ}$  و طول افقی و زیمان امتداد AC به ترتیب برابر  $80$  متر و  $WN^{\circ} 50^{\circ}$  می‌باشد. فاصله افقی BC چند متر است؟
- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| $10\sqrt{52}$ (۲) | $100$ (۱)        |
| $5\sqrt{42}$ (۴)  | $5\sqrt{72}$ (۳) |

# سایت کنکور

## Konkur.in



سایت کنکور

**Konkur.in**



سایت کنکور

**Konkur.in**