

کد کنترل

201

A



201A

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

عصر پنجشنبه

۹۶/۲/۷



«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 ناپوسته داخل - سال ۱۳۹۶

سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی - کد ۱۱۰۳

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	اصول تفسیر عکس‌های هوایی	۲۰	۳۱	۵۰
۳	آمار و ریاضیات	۲۵	۵۱	۷۵
۴	ژئومورفولوژی و جغرافیای زیستی	۲۰	۷۶	۹۵
۵	جغرافیای شهری و روستایی	۲۰	۹۶	۱۱۵
۶	سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)	۲۰	۱۱۶	۱۳۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش الکترونیکی و ... پس از برگزاری آزمون، برای تماس اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

**PART A: Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- By signing these papers, I agree to not ----- any of my company's financial records to anyone outside of my firm.  
1) authorize            2) articulate            3) divulge            4) victimize
- 2- Without an antidote to treat the patient, the poisonous snakebite would prove -----.  
1) vulnerable            2) fatal            3) massive            4) extreme
- 3- Stifling a yawn, Jackie covered her mouth as she listened to one of her mother's ----- stories about her childhood.  
1) interminable            2) credible            3) widespread            4) literal
- 4- After learning the lawyer accepted a bribe, the committee decided to ----- him and suspend his license.  
1) encounter            2) retaliate            3) underestimate            4) rebuke
- 5- The government will ----- any property that has been purchased with money earned through illegal means.  
1) resist            2) seize            3) eliminate            4) avoid
- 6- Now that I have got another offer of employment, which sounds as good as the earlier one, I am in a ----- as to which one to choose.  
1) necessity            2) comparison            3) postponement            4) dilemma
- 7- Since there is a huge ----- between the results of the first and second experiment, the laboratory team will conduct a third test.  
1) discrepancy            2) autonomy            3) randomness            4) opposition
- 8- To get a good grade on the research project, you must ----- your report with provable facts.  
1) inform            2) outline            3) substantiate            4) interfere
- 9- We thought that the power cuts were temporary and would end but we have now realized that this is a ----- problem and will never end.  
1) chaotic            2) perennial            3) fragile            4) memorable
- 10- If a ----- answer can provide the information requested, there is no reason to bore a person with a long response.  
1) boundless            2) conceptual            3) concise            4) logical

**PART B: Cloze Passage**

**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.

It is very easy to lead someone's memory astray. For example, if I witness a traffic accident and (11) ----- whether the car stopped before or after the tree, I am much more likely to "insert" a tree into my memory of the scene, (12) ----- no tree was actually present. This occurrence reflects the fact that when we retrieve a memory, we also re-encode it and during that process it is (13) ----- errors.

Elizabeth Loftus at the University of California, Irvine, and colleagues have shown that this “misinformation effect” can have huge implications for the court room, with experiments (14) ----- that eyewitness testimonies can be adversely influenced by misleading questioning. Fortunately, these findings also suggest ways for police, lawyers and judges to frame the questions (15) ----- they ask in a way that makes reliable answers more likely.

- 11- 1) I am later asked    2) later asking    3) to be asked later    4) later asked  
12- 1) even then    2) so even    3) as if even    4) even if  
13- 1) a possibility implanting    2) possible to implant  
3) possibly to implant    4) possibility of implanting  
14- 1) are repeatedly demonstrated    2) repeatedly demonstrating  
3) that are demonstrated repeatedly    4) to demonstrate repeatedly  
15- 1) that    2) when    3) because    4) even though

### **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:**

The 2010 Haiti earthquake demonstrated how many organizations are involved in post disaster damage mapping. The International Charter “Space and Major Disasters”, set up by various space agencies, has been activated over 350 times. When the Charter is activated, these agencies generate initial satellite images on the disaster area. Subsequent data processing and damage mapping are then done by a number of different organizations, including the DLR Centre for Crisis information (DLR-ZKI), UNITAR, and the Service régional de traitement d’image et de télédétection (SERTIT, based at Strasbourg University, France) among many others. Moreover, commercial players, such as the ExpressMaps service by SPOT imaging and Infoterra France, provided reference maps.

In addition to the maps produced by traditional agencies, there were two other prominent approaches to post-disaster mapping in Haiti. The first approach involved crowdsourcing and the use of Google Map Maker and Open Street Map to rapidly map Port-au-Prince. Hundreds of volunteers with local knowledge created a comprehensive basemap of the disaster area within a few days, working on image data but often also using ground knowledge. This local knowledge was an advantage that the largely European-based map production of the Charter process lacks.

The second approach was done under the Global Earth Observation-Catastrophe Assessment Network (GEO-CAN) initiative led by the World Bank and the Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR). Over 500 individuals used remote sensing data to map damage visually, using an image-based collaborative mapping tool called Virtual Disaster Viewer developed by ImageCat. In contrast to the first approach, this one relied on experts and controlled access to its development.

Such extensive mapping is in principle welcome. In the aftermath of the Haiti earthquake, up to 10,000 NGOs were estimated to be active, so there was clearly strong demand for data. However, the more than 2,000 damage maps for Haiti suggest considerable duplication and a lack of coordination. It is not clear which of those maps were actually used and whether they were useful to emergency workers on the ground.

- 16- **What is the author's main purpose in the passage?**
- 1) To present the points of view of a number of experts on the same topic
  - 2) To describe a process by analyzing its stages
  - 3) To compare and contrasts two types of mapping approaches
  - 4) To outline several mapping approaches and then draw a conclusion
- 17- **In paragraph 1, the author -----.**
- 1) explains the involvement of different organizations in the damage mapping of the Haiti earthquake
  - 2) describes how the International Charter "Space and Major Disasters" set up various space agencies
  - 3) criticizes the approach many organizations took to process data and map the disaster area in Haiti
  - 4) emphasizes the key role of ExpressMaps service in producing reference maps
- 18- **The word "prominent" in paragraph 2 could best be replaced by -----.**
- 1) creative
  - 2) different
  - 3) important
  - 4) practical
- 19- **It can be inferred from the passage that after the 2010 Haiti earthquake non-professionals -----.**
- 1) created damage maps which were not useful
  - 2) contributed significantly to post-disaster information gathering
  - 3) showed willingness to help the victims
  - 4) joined teams of experts to expedite the damage mapping process
- 20- **Which of the following statements is NOT true according to the passage?**
- 1) Virtual Disaster Viewer uses imagery to make mapping possible.
  - 2) Both crowdsourcing and satellite technology contributed to Haiti earthquake damage mapping.
  - 3) Some of the post disaster maps of Haiti earthquake might have been duplicated and uncoordinated.
  - 4) The first mapping approach differed from the second one in that it relied on expert knowledge.

**PASSAGE 2:**

Geospatial technologies all have costs associated with them to varying degrees. While there are a variety of open source software packages available, often the best products in particular areas are proprietary and come with software license costs. Using open source software also requires highly knowledgeable software developers, who may well be lacking in certain countries. Also, in many instances the effective adoption and use of geospatial science and technology (GS&T) requires the development of applications that are tailored to the specific needs of the organization. This means that software development or customization may be required, which will have associated costs.

Besides software costs, GS&T relies on infrastructure and hardware. Many technologies require easy and fast Internet access to be used effectively. This is particularly the case for processes which rely on the public to submit information using Web 2.0 technologies. For locations without fast and easy Internet access, achieving some of the potential benefits of GS&T will not be possible without significant investment in Internet infrastructure. Infrastructure investment will also be needed to ensure that sufficient data storage and processing power is available at the level of the end user.

In many developing countries, priority for limited resources is often given to supposedly more pressing development activities instead of GS&T. This frequently happens without a clear understanding of how dependent most development activities are on the availability of timely, accurate and reliable geoinformation resources. Consequently, the high costs involved act as a major barrier to using GS&T for enabling development.

- 21- **What does the passage mainly discuss?**  
1) The importance of geospatial technologies in today's world  
2) Strategies different countries use to make GS&T cost-efficient  
3) Challenges to the adoption of geospatial technologies  
4) The link between Internet and GS&T
- 22- **What is the author's main purpose in paragraph 2?**  
1) To discuss an additional requirement for GS&T  
2) To describe the benefits of GS&T  
3) To show how to keep software and infrastructure costs down  
4) To argue that many technologies rely on the public for their survival
- 23- **The word "barrier" in paragraph 3 could best be replaced by -----.**  
1) part                      2) role                      3) change                      4) difficulty
- 24- **It can be concluded from paragraph 3 that many developing countries -----.**  
1) consider GS&T the most urgent development activity  
2) place little emphasis on geoinformation resources  
3) utilize GS&T regardless of its high costs  
4) strongly agree that most development activities depend on geo information resources
- 25- **After reading this passage, you can infer that the author would probably approve of approaches which -----.**  
1) mobilize geospatial technologies in certain countries  
2) help reduce the cost of accessing geospatial data  
3) enable geospatial organizations to make considerable profit  
4) allow proprietary software users to receive licenses

**Passage 3:**

Between 1988 and 2008, Cuba was struck by more than 20 tropical storms, of which 14 became hurricanes and seven were of great intensity. During this time period, a total of 11 million people were evacuated. Disaster risk reduction is a priority for the Cuban government, as can be seen in its vast legal framework and structural and educational actions that positively impact social, economic and safety indicators of the population. After assessing risk in a municipality, the Government establishes an order

of priorities to reduce identified vulnerabilities. This implies planning the necessary material and financial resources for the gradual reduction of risk, until it reaches a level considered acceptable for all. To facilitate this work at the local governmental level, the Cuban Civil Defense created the Risk Reduction Management Centre strategy and prioritized its implementation for the most vulnerable municipalities.

The Cuban model of Risk Reduction Management Centers, which have been supported by UNDP Cuba through diverse initiatives, establishes the possibility of mitigating disaster impacts through an informed, coordinated, multidisciplinary and decentralized approach which focuses on identifying hazards and acting preemptively to reduce risks. This approach has contributed to the excellent track record in Cuba of protecting human life and livelihoods through preparedness and institutional capacity-building at a local level.

In order to establish the basis for the national disaster management activities, the Cuban Civil Defense, together with national expert organizations, carried out a comprehensive multi-hazard risk assessment taking into account all types of hazards that may affect the country. For this project, technology has been essential in determining the historical databases of hazard events, generating maps of factors that control the hazards, modelling the potential areas affected and the intensities expected, mapping the exposure of buildings, population and other elements at risk, and eventually in determining risk scenarios.

26- What does the passage mainly discuss?

- 1) The assessment and management of disaster risk in Cuba
- 2) The methods of identifying natural hazards in Cuba
- 3) The important contributions of the Cuban population to disaster risk reduction
- 4) The causes of natural hazards in Cuba

27- The word "it" in paragraph 1 refers to -----.

- 1) planning
- 2) material
- 3) risk
- 4) work

28- It can be inferred from the passage that the Cuban Civil Defense -----.

- 1) equipped very few municipalities with modern risk reduction technologies
- 2) did not implement its strategy in all municipalities at the same time
- 3) found it hard to implement its strategy in vulnerable municipalities
- 4) failed to achieve disaster risk reduction at the national level

29- The word "mitigating" in paragraph 2 could best be replaced by -----.

- 1) measuring
- 2) analyzing
- 3) lessening
- 4) predicting

30- According to paragraph 3, for the risk assessment project in Cuba technology plays an important role in determining all of the following EXCEPT -----.

- 1) the factors that affect the modelling of potential areas
- 2) the background of hazard events
- 3) the people and places exposed to danger
- 4) the intensity levels of hazard events

اصول تفسیر عکس‌های هوایی:

۳۱- در تصویر رنگی RGB (TM<sub>۱,۲,۳</sub>) گیاه به چه رنگی دیده می‌شود؟

- (۱) آبی (۲) بنفش (۳) سبز (۴) قرمز

۳۲- در صورتی که عکس‌های فتوگرامتری را طوری دوران دهیم که امتداد و تقاطع شعاع‌ها در یک نقطه همدیگر را قطع کنند، چه فرایندی انجام می‌شود؟

- (۱) ترمیم (۲) توجیه داخلی (۳) توجیه مطلق (۴) توجیه نسبی

۳۳- منظور از تصحیح رادیومتری در مرحله ترمیم رقومی تصاویر فتوگرامتری چیست؟

- (۱) اختصاص رنگ به پیکسل‌های تصویر قائم تشکیل شده با استفاده از تصویر غیرقائم  
(۲) اختصاص رنگ به پیکسل‌های تصویر غیرقائم تشکیل شده با استفاده از تصویر قائم  
(۳) اختصاص رنگ به پیکسل‌های تصویر مجازی تشکیل شده با استفاده از تصویر غیرمجازی  
(۴) اختصاص رنگ به پیکسل‌های تصویر غیرمجازی تشکیل شده با استفاده از تصویر مجازی

۳۴- برای انجام توجیه مطلق یک تصویر رقومی فتوگرامتری، کدام مجهولات باید در نظر گرفته شوند؟

- (۱) ۱ پارامتر انتقال و ۲ پارامتر دوران و ۱ پارامتر مقیاس  
(۲) ۲ پارامتر انتقال و ۲ پارامتر دوران و ۳ پارامتر مقیاس  
(۳) ۳ پارامتر انتقال و ۱ پارامتر دوران و ۲ پارامتر مقیاس  
(۴) ۳ پارامتر انتقال و ۳ پارامتر دوران و ۱ پارامتر مقیاس

۳۵- کدام دسته از عوامل، باعث کاهش پوشش طولی عکس‌های هوایی می‌شوند؟

- (۱) انکسار، تغییرات ناهمواری زمین، تغییرات ارتفاع پرواز  
(۲) انکسار، کرویت زمین، اعوجاج عدسی  
(۳) تیلت، تغییرات ارتفاع پرواز، تغییرات ناهمواری زمین  
(۴) کشیدگی تصویر، تیلت، اعوجاج عدسی

۳۶- کدام نوع تصویر رقومی از نظر قدرت تفکیک مکانی و ویژگی‌های هندسی بیشترین شباهت را به عکس‌های هوایی دارد؟

- (۱) تصویر با قدرت تفکیک مکانی پایین و تصویربرداری Frame-based  
(۲) تصویر با قدرت تفکیک مکانی بالا و تصویربرداری Frame-based  
(۳) تصویر با قدرت تفکیک مکانی بالا و تصویربرداری Whiskbroom  
(۴) تصویر با قدرت تفکیک مکانی پایین و تصویربرداری Pushbroom

۳۷- مناسب‌ترین زمان عکس‌برداری هوایی در صورت آسمان صاف برای مطالعات خاکشناسی در ایران، کدام است؟

- (۱) اوایل بهار یا اوایل پاییز (۲) اواخر بهار تا اواخر تابستان  
(۳) اواسط پاییز تا اواخر زمستان (۴) اواسط تابستان تا اواخر پاییز

۳۸- در صورتی که عدد مقیاس در یک عکس هوایی  $n$  برابر بزرگ شود، مساحتی که آن عکس هوایی روی زمین می‌پوشاند چند برابر تغییر می‌کند؟

- (۱)  $n^{-2}$  (۲)  $n^{-1}$  (۳)  $n$  (۴)  $n^2$

۳۹- در عکسی به مقیاس  $\frac{1}{20,000}$ ، در صورتی که فاصله کانونی دوربین  $f = 150 \text{ mm}$ ،  $C.F = 1500$  باشد، حداقل

فاصله منحنی میزان‌های استخراجی از عکس چندمتر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۴۰- برای عکس‌برداری هوایی در مناطق کوهستانی بهتر است از چه دوربین‌هایی و به چه دلیل استفاده شود؟

- (۱) فاصله کانونی کم به دلیل کاهش میزان جابه‌جایی (۲) فاصله کانونی زیاد به دلیل کاهش میزان جابه‌جایی  
(۳) فاصله کانونی کم به دلیل کاهش مساحت عکس (۴) فاصله کانونی زیاد به دلیل کاهش مساحت عکس

- ۴۱- در صورتی که ابعاد عکس هوایی معادل  $23\text{ cm} \times 23\text{ cm}$  باشد و فاصله کانونی دوربین  $162\text{ mm}$  باشد، مقدار زاویه میدان دید برحسب درجه به طور تقریبی چقدر است؟
- (۱)  $17^\circ$  (۲)  $34^\circ$  (۳)  $45^\circ$  (۴)  $90^\circ$
- ۴۲- کدام مورد، درباره عکس برداری (Photography) درست است؟
- (۱) با فیلم عکاسی نمی توان در بخش مادون قرمز حرارتی عکس گرفت.  
 (۲) با فیلم عکاسی می توان شبانه از بخش مادون قرمز حرارتی عکس گرفت.  
 (۳) در هیچ کدام از بخش های مادون قرمز انعکاسی و مادون قرمز حرارتی نمی توان با فیلم عکس گرفت.  
 (۴) با فیلم های عکاسی می توان هم در بخش انعکاسی مادون قرمز و هم در بخش مادون قرمز حرارتی عکس گرفت.
- ۴۳- کدام مورد، از مزایای تصویربرداری سنجنده های ماهواره های نسبت به سنجنده های هوایی محسوب می شود؟
- (۱) رفع اختلاف و نقص فنی در سیستم سنجنده های ماهواره ای راحت تر از سیستم سنجنده های هوایی است.  
 (۲) سنجنده های ماهواره ای به طور پیوسته، مدارهای زمین را طی نموده و به طور نظام مند و مکرر تصویربرداری می کنند.  
 (۳) تصحیح هندسی تصاویر حاصل از سنجنده های هوایی نسبت به تصاویر ماهواره ای راحت تر، دقیق تر و عملی تر است.  
 (۴) همه سنجنده های ماهواره ای می توانند داده ها را در هر زمان و هر مکان جمع آوری کنند.
- ۴۴- کدام عامل، باعث ایجاد جابه جایی شعاعی نسبت به نقطه نادیر می شود؟
- (۱) تیلت (۲) تغییر مقیاس (۳) انکسار (۴) ارتفاع شی
- ۴۵- اگر گیاهی تحت یک نوع تنش خاص مثل تنش شوری قرار گیرد، منحنی طیفی آن چه تغییری می کند؟
- (۱) بازتابندگی در همه محدوده های طیف الکترومغناطیس کاهش می یابد.  
 (۲) بازتابندگی در هر دو محدوده مادون قرمز نزدیک و مادون قرمز میانی کاهش می یابد.  
 (۳) بازتابندگی در محدوده مادون قرمز نزدیک کاهش و در محدوده مرئی افزایش می یابد.  
 (۴) بازتابندگی در محدوده مرئی کاهش و در محدوده مادون قرمز نزدیک افزایش می یابد.
- ۴۶- در طبقه بندی نظارت نشده، کاربر بر روی کدام مرحله از طبقه بندی می تواند نظارت داشته باشد؟
- (۱) نوع کلاس ها (۲) تعداد کلاس ها و میزان تکرار الگوریتم  
 (۳) نوع و تعداد کلاس ها (۴) هیچ مرحله ای
- ۴۷- یک سنگ گرانیت با گسیلمندی (توان تشعشعی یا Emissivity)  $0.89$  را در نظر بگیرید. در صورتی که این سنگ را به خوبی صیقل دهیم چه تغییری در مقدار گسیلمندی آن رخ می دهد؟
- (۱) افزایش می یابد. (۲) کاهش می یابد.  
 (۳) ابتدا کاهش می یابد و سپس ثابت می ماند. (۴) تغییر محسوسی نمی کند.
- ۴۸- کدام مورد، تعریف صحیحی از بازتابندگی (Reflectance) است؟
- (۱) مقدار انرژی بازتاب شده از جسم به انرژی وارد شده  
 (۲) مقدار انرژی بازتاب شده از جسم به انرژی عبوری از آن  
 (۳) مقدار انرژی رسیده به سنجنده به انرژی ذخیره شده در جسم  
 (۴) مقدار انرژی جذب شده توسط جسم به مقدار انرژی بازتاب شده از جسم
- ۴۹- اگر بخواهیم با استفاده از تصویر لندست عوارض شهری را به طور تقریبی از هم تفکیک کنیم و مجبور باشیم تصویر را resample کنیم، بهترین روش resample کردن کدام است؟
- (۱) پیچش مکعبی (Cubic convolution) (۲) میان یابی دوتایی (Bilinear)  
 (۳) میانگین وزنی (Weighted average) (۴) نزدیک ترین همسایه (Nearest neighbour)



- ۵۰- در کدام روش **resampling** تصاویر، از مجموعه‌ای از ۱۶ پیکسل استفاده می‌شود؟  
 (۱) Bilinear interpolation  
 (۲) Disjointed appearance  
 (۳) Cubic convolution  
 (۴) Nearest neighbour

آمار و ریاضیات:

۵۱- میانگین محیط و مساحت مربع‌هایی به ترتیب ۵۰ و  $16\frac{2}{5}$  است، انحراف معیار طول این مربع‌ها کدام است؟

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

۵۲- در جعبه‌ای ۹ کالا موجود است که از بین آن‌ها ۴ کالا معیوب است. اگر به تصادف ۴ کالا از این جعبه بیرون آوریم و  $x$  تعداد کالاهای سالم باشد، امید ریاضی  $x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{20}{9}$   
 (۲)  $\frac{16}{9}$   
 (۳)  $\frac{8}{3}$   
 (۴)  $\frac{10}{3}$

۵۳- در داده‌های آماری پیوسته دسته‌بندی شده‌ی زیر، انحراف چارکی کدام است؟

$x$	$< 23$	۲۶	۲۹	۴۲	$\geq 45$
$f$	۱۲	۱۵	۱۸	۱۰	۹

- (۱)  $3/12$   
 (۲)  $2/92$   
 (۳)  $3/10$   
 (۴)  $3/05$

۵۴- سن کارگران کارخانه‌ای با میانگین ۳۶ سال و انحراف معیار ۱۰ سال است. اگر مسئول کارخانه بخواهد تمام افراد بیش از ۵۶ سال را بازنشسته کند، چند درصد از کارگران بازنشسته می‌شوند؟  $(P(-2 < x < 0) = 0/477)$

- (۱)  $3/2$   
 (۲)  $4/6$   
 (۳)  $2/3$   
 (۴)  $3/4$

۵۵- احتمال اصابت گلوله‌ای به یک جنگنده  $\frac{2}{5}$  است. با اصابت ۲ گلوله جنگنده سقوط می‌کند. با کدام احتمال در پرتاب پنجمین گلوله جنگنده سقوط می‌کند؟

$$(1) \frac{16 \times 27}{5^5}$$

$$(2) \frac{16 \times 27}{5^4}$$

$$(3) \frac{32 \times 9}{5^5}$$

$$(4) \frac{32 \times 9}{5^4}$$

۵۶- قطر یک قطعه یدکی متغیر تصادفی نرمال با میانگین ۶ و انحراف معیار ۱٫۰ است. استاندارد فنی این کالا  $5,91 < x < 6,09$  است. تولید استاندارد این قطعه ۱۵۰۰ ریال سود دارد. در صورت خارج از استاندارد ۱۰۰۰

ریال زیان دارد. سود مورد انتظار تولید هر قطعه کدام است؟  $(S = 0,18)$

$$(1) 450$$

$$(2) 750$$

$$(3) 540$$

$$(4) 600$$

۵۷- تابع توزیع احتمال متغیر تصادفی گسسته  $x$  به صورت  $x = 0, 1, 2, 3, 4$ ;  $P(x) = \binom{4}{x} \left(\frac{1}{4}\right)^x \left(\frac{3}{4}\right)^{4-x}$  است.

میانگین  $x$  کدام است؟

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

$$(2) \frac{5}{4}$$

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

$$(4) 1$$

۵۸- میزان تقاضای هفتگی کالایی برحسب هزار واحد از مرکز تولید، متغیر تصادفی بی‌بسته  $x$  با تابع چگالی زیر است. واریانس آن کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 2 & 1 < x < 2 \\ 0 & \text{جای دیگر} \end{cases}$$

$$(1) \frac{1}{12}$$

$$(2) \frac{1}{18}$$

$$(3) \frac{1}{6}$$

$$(4) \frac{1}{9}$$

۵۹- احتمال اشتباه در ارتباط تلفنی ۰/۰۰۱۵ است. در ۲۰۰۰ بار ارتباط تلفنی احتمال اشتباه ۵ بار چند برابر احتمال اینکه ۲ بار اشتباه رخ دهد، است؟

- (۱)  $\frac{9}{20}$   
 (۲)  $\frac{9}{10}$   
 (۳)  $\frac{3}{20}$   
 (۴)  $\frac{3}{40}$

۶۰- در جدول توزیع احتمال توأم دو متغیر تصادفی  $X$  و  $Y$  زیر،  $cov(X, Y)$  کدام است؟

$X \backslash Y$	۱	۲	۴
-۱	۰/۱	۰/۱۵	۰/۲۵
۲	۰/۳	۰/۲	۰

- (۱) -۰/۷۵  
 (۲) ۰/۷۵  
 (۳) ۱/۰۵  
 (۴) -۱/۰۵

۶۱- ضریب همبستگی دو متغیر تصادفی  $X$  و  $Y$  از جدول زیر کدام است؟

$x$	۱۵	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸
$y$	۱۱	۱۳	۱۵	۱۴	۱۲

- (۱) -۰/۳۵  
 (۲) -۰/۴۲  
 (۳) -۰/۱۴  
 (۴) -۰/۲۸

۶۲- در تابع چگالی توأم  $f(x, y) = \begin{cases} 10xy^2 & ; 0 < x < y < 1 \\ 0 & \text{جای دیگر} \end{cases}$  توزیع حاشیه‌ای  $X$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{10}{3}(x - x^2)$   
 (۲)  $\frac{10}{3}(x - x^4)$   
 (۳)  $5x^4$   
 (۴)  $5x^2$

۶۳- تابع با ضابطه  $f(x) = 2 - \sqrt{x+18}$  مفروض است. نمودارهای دو تابع  $f$  و  $f^{-1}$  با کدام طول متقاطع هستند؟

- (۱) ۲  
(۲) ۷  
(۳) -۲  
(۴) -۷

۶۴- نسبت تغییرات تابع  $x^2 - 3x$  به تغییر تابع  $\frac{x+3}{x}$  وقتی  $x \rightarrow 2$ ، کدام است؟

- (۱)  $-\frac{3}{4}$   
(۲)  $-\frac{4}{2}$   
(۳)  $\frac{4}{3}$   
(۴)  $\frac{3}{4}$

۶۵- مجموع سری  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{n-1}}{n!}$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}e^2$   
(۲)  $e^2$   
(۳)  $e+1$   
(۴)  $e^2-1$

۶۶- تفاضل می نیمم مطلق از می نیمم نسبی تابع با ضابطه  $f(x) = x^2 e^x$ ، کدام است؟

- (۱)  $e^2 - e$   
(۲)  $\frac{1}{2}e^2$   
(۳)  $\frac{1}{4}e^2$   
(۴)  $4\sqrt{e}$

۶۷- می دانیم نسبت تغییرات جمعیت به تغییر زمان متناسب با خود جمعیت است. در کشت نوعی باکتری، بعد از ۲ روز ۶۰ باکتری و بعد از ۴ روز ۱۲۰ باکتری شمارش شده است. تعداد باکتری‌ها در پایان روز پنجم کدام است؟

- (۱) ۱۹۲  
(۲) ۱۵۴  
(۳) ۱۸۲  
(۴) ۱۶۸

۶۸- عبارت  $(x \cos x - \sin x)$  وقتی  $x \rightarrow 0$  هم‌ارز با  $Ax^n$  است.  $A+n$  کدام است؟

(۱)  $\frac{7}{3}$

(۲)  $\frac{8}{3}$

(۳)  $\frac{5}{3}$

(۴)  $\frac{7}{6}$

۶۹- مساحت ناحیه محدود به منحنی تابع  $y = \sqrt{6x+3}$  و محور  $x$  و خط به معادله  $x = 13$ ، کدام است؟

(۱) ۸۱

(۲) ۲۴۲

(۳) ۱۶۲

(۴) ۱۰۸

۷۰- بیشترین مقدار تابع  $w = xyz$  با شرط  $x + 2y + 3z = 1$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{162}$

(۲)  $\frac{1}{81}$

(۳)  $\frac{1}{144}$

(۴)  $\frac{1}{108}$

۷۱- اگر  $\vec{U} = 2i - j + k$  و  $\vec{V} = i + 3j - k$  باشند، اندازه بردار حاصل ضرب خارجی این دو بردار، کدام است؟

(۱)  $\sqrt{38}$

(۲)  $\sqrt{56}$

(۳)  $\sqrt{62}$

(۴)  $\sqrt{45}$

۷۲- در گراف روبه‌رو چند مسیر بسته با طول ۴ موجود است؟

(۱) ۵

(۲) ۸

(۳) ۷

(۴) ۶



۷۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$  باشد، درایه‌های سطر اول ماتریس  $A^2$  کدام است؟

(۱)  $\begin{bmatrix} 3 & 6 & -6 \end{bmatrix}$

(۲)  $\begin{bmatrix} 3 & 6 & -3 \end{bmatrix}$

(۳)  $\begin{bmatrix} 6 & 3 & -3 \end{bmatrix}$

(۴)  $\begin{bmatrix} -3 & -6 & 3 \end{bmatrix}$

۷۴- دو ماتریس  $A = [a_{ij}]_{m \times n}$  و  $B = [b_{ij}]_{m \times p}$  مفروض‌اند، کدام حاصل ضرب امکان‌پذیر است؟

(۱)  $B^t \cdot A^t$

(۲)  $A \cdot B^t$

(۳)  $A \cdot B$

(۴)  $B^t \cdot A$

۷۵- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$  باشد، درایه سطر سوم و ستون دوم ماتریس  $A^{-1}$ ، کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{3}$

(۲)  $-\frac{1}{7}$

(۳)  $\frac{1}{7}$

(۴)  $\frac{1}{3}$

### ژئومورفولوژی و جغرافیای زیستی:

۷۶- کدام سنگ دارای قابلیت انحلال کمتری است؟

- (۱) نمک (۲) دولومیت (۳) ژئپس (۴) آهک

۷۷- به ترتیب تراکم، گالی‌ها (خندق) - و توسعه زمانی آن‌ها وابسته به کدام عوامل اصلی است؟

- (۱) تغییر کاربری اراضی - افزایش سرعت جریان (۲) شدت و مدت بارش - تغییر شیب دامنه  
(۳) شیب دامنه و سرعت رواناب - دخالت‌های انسانی (۴) مقاومت و بافت رسوب دامنه - تغییر پوشش سطحی

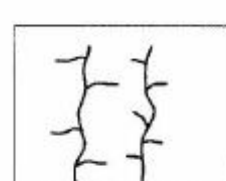
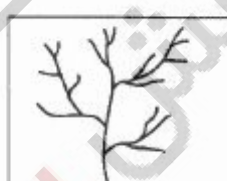
۷۸- در چه نوع آب و هوایی، هوازدگی‌های فیزیکی - شیمیایی و بیوشیمیایی بر اعمال مکانیکی برتری کامل دارند؟

- (۱) مرطوب (۲) خشک (۳) نیمه‌خشک (۴) بیابانی

۷۹- با توجه به ژیزمان سنگ‌های آذرین نفوذی، کدام سنگ وسیع‌تر بوده و ریشه عمیق‌تری دارد؟

- (۱) استوک (۲) فاکولیت (۳) باتولیت (۴) لاکولیت

- ۸۰- گسترده‌ترین لندفرم‌های دشت‌های داخلی ایران کدام است؟  
 (۱) تپه‌های ماسه‌ای (۲) دشت سرها و پدی پلن‌ها  
 (۳) کلوت‌ها (۴) کویرها
- ۸۱- تشکیل آلتريت رسی در کدام قلمرو اقلیمی از گستردگی بیشتری برخوردار است؟  
 (۱) معتدله (۲) خشک (۳) نیمه خشک (۴) گرم و مرطوب
- ۸۲- علت اصلی تشکیل پادگانه‌های دریایی در سواحل دریای عمان (سواحل مکران)، کدام است؟  
 (۱) نتیجه تقابل فرسایش ساحلی و اختلاف سنگ‌شناسی سواحل  
 (۲) تغییر در میزان فعالیت گل‌فشان‌ها و دینامیک دریا  
 (۳) فرو رانش پوسته عربی به زیر مکران  
 (۴) تغییرات ائواستاتیک سطح آب دریا
- ۸۳- اگر فاصله خطوط تراز از قله به سمت پایکوه افزایش یابد، نیمرخ دامنه چگونه خواهد بود؟  
 (۱) کاو (۲) کوژ (۳) متعادل (۴) مرکب
- ۸۴- در بحث فرایند شستشو در سطح دامنه‌ها، به ترتیب، کدام نوع شبکه‌ها و چه شرایطی از سطح دامنه می‌تواند در زمان کوتاه‌تر سطوح بدلدنی را توسعه دهد؟  
 (۱) شبکه درهم - شیب زیاد دامنه  
 (۲) شبکه درهم - عریان بودن دامنه  
 (۳) شبکه خطی - بافت ریزدانه  
 (۴) شستشوی سفره‌ای (صفحه‌ای) - فقدان پوشش گیاهی
- ۸۵- کدام الگوی زهکشی با ساختمان نشان داده شده در شکل انطباق پیدا می‌کند؟



- ۸۶- در اکوسیستم‌های خشکی، عملاً میزان  $C_{org}$  جذب شده با میزان  $C_{org}$  دفع شده، چه وضعیتی دارد؟  
 (۱) میزان جذب و دفع برابر است.  
 (۲) میزان جذب از میزان دفع بالاتر است.  
 (۳) میزان دفع و میزان جذب غیرقابل محاسبه است.  
 (۴) میزان دفع از میزان جذب بالاتر است.
- ۸۷- کدام جانداران، حد واسط گیاهان و جانوران هستند؟  
 (۱) اسفنج‌ها (۲) قارچ‌ها (۳) باکتری‌ها (۴) ویروس‌ها
- ۸۸- تعداد گونه‌ها در کدام محیط زیست بیشتر است؟  
 (۱) حاره‌ای (۲) جنب حاره‌ای (۳) توندرا (۴) معتدل
- ۸۹- خاک‌های پودزول متعلق به کدام منطقه است؟  
 (۱) حاره (۲) توندرا (۳) ساوان (۴) معتدل

- ۹۰- رطوبت موجود در جو، در تعدیل دمای کره زمین چه نقشی دارد؟  
 (۱) آزادسازی انرژی از طریق تغییر حالت (۲) از طریق فرایندهای بارش و تبخیر  
 (۳) جابه‌جایی انرژی از طریق جریان‌های اقیانوس (۴) جذب انرژی ساطع شده از زمین با طول موج بلند
- ۹۱- چه خاکی استعداد بیشتری برای توسعه گونه‌های سوزنی برگ دارد؟  
 (۱) مازنی (۲) ماسه‌ای (۳) گچی (۴) رسی
- ۹۲- با اهمیت‌ترین ساختار فیزیکی اکوسیستم چیست؟  
 (۱) پوشش گیاهی (۲) اقلیم (۳) خاک (۴) توپوگرافی
- ۹۳- منشأ جزایر هاوایی در اقیانوس آرام کدام است؟  
 (۱) گسلی (۲) مرجانی (۳) آتشفشانی (۴) چین‌خوردگی
- ۹۴- نرخ کاهش دما نسبت به ارتفاع را چه می‌نامند؟  
 (۱) کاهش شیب حرارتی (۲) افت بی‌در رو (۳) کاهش جبهه‌ای دما (۴) افت محیطی دما
- ۹۵- مهم‌ترین رویداد دوره کواترنری که تأثیرات مهمی بر روی زیستگاه‌ها داشته است کدام است؟  
 (۱) توسعه جنگل‌ها (۲) پیدایش دریاها گرم (۳) فوران‌های آتشفشانی (۴) عصرهای یخبندان

### جغرافیای شهری و روستایی:

- ۹۶- کدام مبحث در خصوص کارکرد سکونتگاه‌های روستایی درست است؟  
 (۱) شکل‌گیری گروه‌های اجتماعی حاصل کارکردها است.  
 (۲) تنوع کارکردهای سکونتگاهی در فعالیت‌ها و روابط درونی روستاها است.  
 (۳) کارکرد اقتصادی روستاها عمدتاً به‌صورت هدفمند توزیع شده است.  
 (۴) منظور از کارکرد، وظیفه، ساختار و علت وجودی یک سکونتگاه به‌طور توأم است.
- ۹۷- کدام موقعیت بر روابط درونی و بیرونی روستاها تأکید دارد؟  
 (۱) طبیعی (۲) کارکردی (۳) نسبی (۴) مطلق
- ۹۸- هدف کدام سیاست توسعه روستایی، افزایش بهره‌وری است؟  
 (۱) اصلاح طلبانه (۲) رادیکال (۳) فن‌گرایانه (۴) یکپارچه
- ۹۹- در جوامع روستایی، روابط انسانی نزدیک، زیستگاه مشترک، همکاری و اقدام هماهنگ برای مصالح اجتماعی به کدام موضوع اشاره دارد؟  
 (۱) اجتماع محلی (۲) سرمایه اجتماعی (۳) مشارکت عمومی (۴) هویت محلی
- ۱۰۰- الگوی اسکان سکونتگاه‌های روستایی بیش از هر چیز متأثر از چیست؟  
 (۱) ساختار اجتماعی - اقتصادی (۲) شرایط اقلیمی (۳) محیط طبیعی (۴) محیط فرهنگی
- ۱۰۱- در بحث بررسی مدل‌های روابط شهر و روستا، «مدل حوزه نفوذ» جزء کدام دسته از مدل‌ها است؟  
 (۱) بازماندگی (۲) پیوستگی (۳) دوگانگی (۴) کارکردی



- ۱۰۲- شبکه خطوط تصرف و تملک زمین‌های یک روستا معرف چیست؟  
 (۱) قلمرو زراعی  
 (۲) چارچوب نظام مزارعه  
 (۳) الگوی بهره‌برداری زراعی  
 (۴) الگوی زمین‌های زراعی
- ۱۰۳- کدام مورد نقش اصلی سکونتگاه‌های خوابگاهی است؟  
 (۱) سکونت مهاجران روستایی  
 (۲) سکونت کارگران شهری  
 (۳) اسکان حاشیه‌نشین‌ها  
 (۴) انتقال جمعیت سرریز شهری
- ۱۰۴- کدام گروه از روستاها، اقتصاد محلی وابسته به کشاورزی دارند؟  
 (۱) روستاهای شهرهای کوچک  
 (۲) روستاهای پراکنده  
 (۳) روستاهای مادر شهرها  
 (۴) روستاهای مرزی
- ۱۰۵- شکل‌گیری شبکه زمین‌های زراعی نواری شکل، بیانگر تأثیر کدام نظام در سکونتگاه‌های روستایی است؟  
 (۱) اجتماعی  
 (۲) اقتصادی  
 (۳) تولیدی  
 (۴) زیستی
- ۱۰۶- «شهرهای دوگانه» یادآور کدام دسته از شهرها است؟  
 (۱) ماقبل صنعتی  
 (۲) استعماری  
 (۳) شهرهای اروپایی  
 (۴) شهرهای صنعتی قرن ۱۹
- ۱۰۷- کدام گزینه درباره مفهوم و رابطه «مقر و موقع شهر» درست است؟  
 (۱) موقع و مقر یکی است و هر دو مکان اشغال شده توسط مقیاس منطقه‌ای یک شهر است.  
 (۲) موقع، محل قرار گرفتن شهر است و مقر، جایگاه منطقه‌ای آن است.  
 (۳) مقر، همان نشستگاه یک شهر است که موقع روی آن تأثیر می‌گذارد.  
 (۴) مقر، همان موقعی است که هر شهر در طبیعت اشغال می‌کند.
- ۱۰۸- در تحولات جغرافیای شهری، کدام مورد بر سازمان اجتماعی بیش از سازمان فضایی تأکید می‌کند؟  
 (۱) برخورد رفتاری  
 (۲) برخورد اکولوژیکی  
 (۳) برخورد انسان‌گرایی  
 (۴) برخورد نئومارکسیستی
- ۱۰۹- در شناخت شهر از روستا، کدام مورد بر هویت جامعه‌شناسی تأکید دارد؟  
 (۱) کارکردهای شهر  
 (۲) جمعیت بیشتر  
 (۳) اشتغال افراد  
 (۴) گرایش به آزادی‌های مدنی
- ۱۱۰- تفاوت شهرگرایی و شهرنشینی در چیست؟  
 (۱) تغییرات در ارزش‌ها، رسوم اخلاقی و آداب  
 (۲) افزایش تعداد جمعیت شهر  
 (۳) افزایش تعداد شهرها  
 (۴) مفهوم سیاسی از شهر
- ۱۱۱- در کدام دوره، نظام اقطاع، زمین‌داری و تیول‌داری شکل گرفت؟  
 (۱) صفویه  
 (۲) سلجوقیان  
 (۳) افشاریه  
 (۴) زندیه
- ۱۱۲- انقلاب کمی در جغرافیای شهری، از گروه جغرافیای کدام دانشگاه آغاز شد؟  
 (۱) هامبورگ  
 (۲) برلین  
 (۳) ولز  
 (۴) واشنگتن
- ۱۱۳- برای اولین بار، درمورد روستاهای کدام کشور، طبقه‌بندی بر پایه شکل ظاهری و مفاهیمی مانند تفرق، تمرکز و سیمای ترکیبی، انجام شده است؟  
 (۱) آلمان  
 (۲) فرانسه  
 (۳) ایالات متحده آمریکا  
 (۴) کانادا

۱۱۴- رشد هوشمند شهری برای پاسخ به چه مسأله‌ای به وجود آمد؟

- (۱) معضلات فیزیکی و اجتماعی در شهرها  
 (۲) تداوم مشکلات توسعه پراکنده و نتایج منفی آن  
 (۳) عدم استفاده بهینه از اراضی قهوه‌ای شهری  
 (۴) بروز مشکلات ناشی از عدم توسعه پایدار شهری

۱۱۵- کدام عبارت در مورد پدیده «شهر چند فرهنگی» در مطالعات شهری معاصر درست است؟

- (۱) مفهوم و کاربرد گسترده‌ای از فرهنگ و اجرای سیاست‌های فرهنگی در توسعه شهرهاست.  
 (۲) از پیامدهای توسعه سیاسی و فرهنگی شهرها که زمینه رشد اقتصادی آن‌ها را فراهم می‌آورد.  
 (۳) یکی از پیامدهای اجتناب‌ناپذیر جهانی شدن و شبکه‌ای شدن روابط اقتصادی - تجاری است.  
 (۴) توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی شهرهاست که مسائل متعدد امنیتی - کالبدی پدید آورده است.

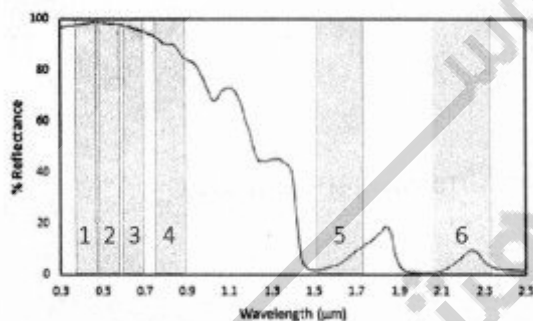
سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS):

۱۱۶- هدف از اعمال فیلتر بافت روی تصاویر ماهواره‌ای چیست؟

- (۱) تشخیص همگنی عوارض  
 (۲) افزایش قدرت تفکیک مکانی  
 (۳) کاهش خطاهای هندسی  
 (۴) بازسازی لبه‌های عوارض

۱۱۷- شکل زیر بازتابندگی برف را در محدوده‌های مختلف طیفی نشان می‌دهد. ترکیب کدام دو باند می‌تواند برای تهیه

یک شاخص به منظور شناسایی و آشکارسازی برف مناسب‌تر باشد؟



- (۱) باندهای ۴ و ۵  
 (۲) باندهای ۲ و ۵  
 (۳) باندهای ۱ و ۶  
 (۴) باندهای ۲ و ۶

۱۱۸- کدام گزینه در مورد دمای تابشی (Radiant temperature) و دمای جنبشی واقعی (Kinetic temperature) صادق

است؟

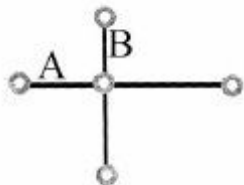
- (۱) بستگی به جنس مواد در طبیعت دارد.  
 (۲) دمای تابشی برابر با دمای جنبشی است.  
 (۳) همیشه دمای تابشی کمتر از دمای جنبشی است.  
 (۴) همیشه دمای تابشی بیشتر از دمای جنبشی است.

۱۱۹- عدد رقومی (DN) در تصاویر ماهواره‌ای چیست؟

- (۱) عدد صحیحی مربوط به یک پیکسل که حاصل جمع انرژی همه طیف‌ها است.  
 (۲) عدد صحیحی مربوط به مساحت یک مربع که از تبدیل بازتابندگی به رادیانس حاصل می‌شود.  
 (۳) عدد صحیحی مربوط به مساحت دایره کوچکی که از میدان دید لحظه‌ای (IFOV) که از تبدیل آلبیدو (Albedo) به عدد رقومی حاصل می‌شود.  
 (۴) عدد صحیحی مربوط به یک پیکسل که از تبدیل سیگنال الکتریکی به فرم عدد رقومی حاصل می‌شود.

- ۱۲۰- کدام گزینه ترتیب میزان آلودگی در طول موج مرئی را نشان می‌دهد؟  
 (۱) خاک مرطوب > آسفالت > خاک خشک > ابر ضخیم > برف کهنه  
 (۲) آسفالت > جنگل برگ‌ریزان > ابر نازک > ابر ضخیم > برف تازه  
 (۳) خاک آلی > خاک خشک > خاک مرطوب > آب (خورشید نزدیک افق) > آب (خورشید نزدیک زینت)  
 (۴) آسفالت > خاک مرطوب > خاک خشک > ابر ضخیم > ابر نازک
- ۱۲۱- چرا ماهواره‌های سنجش از دور عموماً در مدارهای خورشید آهنگ (Sun – synchronous) قرار داده می‌شوند؟  
 (۱) شرایط نوری تقریباً یکسانی در طول سال برقرار باشد.  
 (۲) ماهواره قسمت بیشتری از کره زمین را پایش کند.  
 (۳) ماهواره دوره تناوبی در حدود دو هفته داشته باشد.  
 (۴) این مدارها تنها مدارهای قابل استفاده برای ماهواره‌های سنجش از دور هستند.
- ۱۲۲- مهم‌ترین عامل جذب انرژی خورشید در اتمسفر، کدام است؟  
 (۱) دی‌اکسید کربن (۲) نیتروژن (۳) بخار آب (۴) ازن
- ۱۲۳- در باند طیفی مادون قرمز نزدیک (NIR)، کدام مورد روشن‌تر دیده می‌شود؟  
 (۱) خاک مرطوب (۲) آسفالت (۳) آب کم عمق (۴) گیاه سالم
- ۱۲۴- اگر ابعاد یک تصویر سنجش از دوری  $2000 \times 3000$  پیکسل، با ۷ باند طیفی و توان تفکیک رادیومتریکی  $13 \text{ bit}$  باشد، حجم فایل چند مگابایت است؟  
 (۱) ۸۴ (۲) ۳۳۶ (۳) ۵۴۶ (۴) ۶۷۲
- ۱۲۵- بازتابندگی لامبرتی (Lambertian reflectance) در چه نوع سطوحی رخ می‌دهد؟  
 (۱) آینه‌ای (۲) نامتجانس (۳) غیرایزوتروپیک (۴) ایزوتروپیک
- ۱۲۶- کدام گزینه، ویژگی‌های شی‌گرایی در GIS را بیان می‌کند؟  
 (۱) پیچیدگی، چندشکلی، کپسوله‌سازی، تجمیع (۲) همگونی، تجمیع، الحاق پذیری، چندشکلی  
 (۳) پیچیدگی، همگونی، الحاق پذیری، وراثت (۴) وراثت، چندشکلی، کپسوله‌سازی، تجمیع
- ۱۲۷- تحلیل شبکه مسیر بهینه بر روی چه نوع داده‌ای قابل اجرا است؟  
 (۱) رستر باینری شده در صورت تعریف همسایگی‌ها  
 (۲) هر نوع عارضه برداری با ساختار کارتوگرافیک  
 (۳) داده‌های رستری باینری شده و داده‌های برداری با ساختار کارتوگرافیک  
 (۴) عارضه خطی برداری به صورت گراف متشکل از نقاط گرهی و یال‌ها
- ۱۲۸- برای تعمیم (Generalization) لایه‌های موضوعی در مدل رستری، معمولاً از چه فیلترهایی استفاده می‌شود؟  
 (۱) میانگین و میانگین (۲) حداقل و حداکثر (۳) اقلیت و اکثریت (۴) واریانس و آنروپی
- ۱۲۹- وفق دادن موقعیت عوارض یکسان در لایه‌های مختلف کدام است؟  
 (۱) Aggregation (۲) Thining (۳) Conflation (۴) Connectivity
- ۱۳۰- کدام تابع تحلیلی شبکه جهت برنامه‌ریزی محدوده تحت پوشش یک منبع می‌تواند به کار رود؟  
 (۱) تخصیص (۲) دنبال کردن (۳) آنالیز منطقه حائل (۴) تلفیق

۱۳۱- در صورتی که شکل زیر تقاطع غیرهمسطح جاده A و B را نشان دهد، کدام خطا در فرایند رقومی سازی اتفاق افتاده است؟



(۱) ردشدگی

(۲) وجود نود اضافی

(۳) افزونگی داده

(۴) نرسیدگی

۱۳۲- کدام مورد انعطاف بیش‌تری در مدل‌سازی خطوط شکست دارد؟

(۱) درون‌یابی عکس فاصله (IDW) (۲) شبکه نامنظم مثلثی (TIN)

(۳) منحنی‌های میزان (۴) مقاطع ارتفاعی (پروفیل)

۱۳۳- چندضلعی‌های کوچکی که به دلیل کم‌دقتی و تکرار ترسیم در رقومی سازی مرز بین دو چندضلعی مجاور ایجاد می‌شود، چه نام دارد؟

(۱) Overlap (۲) Sliver (۳) Overshoot (۴) Undershoot

۱۳۴- تنظیم مکانی (Spatial adjustment) اطلاعات برداری با چه اهدافی انجام می‌شود؟

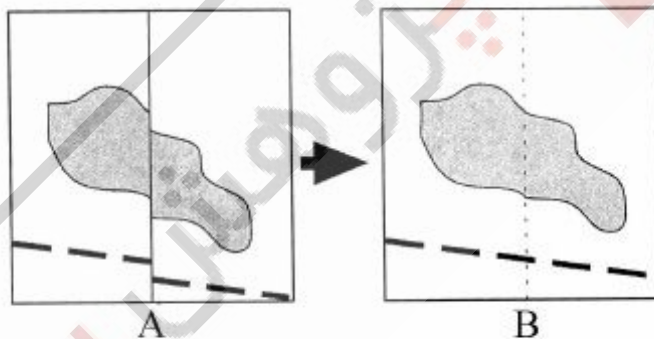
(۱) ژئورفرنس اطلاعات رستری، منطبق کردن نقشه‌ها با قدرت تفکیک‌های مشابه

(۲) تنظیم سیستم تصویر اطلاعات برداری، هم‌مقیاس کردن نقشه‌ها با مقیاس‌های تقریباً برابر

(۳) ژئورفرنس اطلاعات برداری، هم‌مقیاس کردن نقشه‌ها با مقیاس‌های مختلف

(۴) تنظیم سیستم تصویر اطلاعات رستری، روی هم‌گذاری نقشه‌ها با قدرت تفکیک‌های مختلف

۱۳۵- برای تبدیل نقشه A به B، چه فعالیت‌هایی باید صورت گیرد؟



(۱) Merge, Sliver polygon removal  
(۲) Edge matching, Merge

(۱) Edge matching, Adjacent removal  
(۲) Adjacent removal, Merge