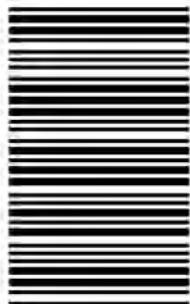


کد کنترل

401

C



401C

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته - سال ۱۴۰۴

عصر پنج‌شنبه

۱۴۰۳/۱۲/۰۲



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

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»  
مقام معظم رهبری

### سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (کد ۱۱۰۳ - شناور)

مدت زمان پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۲۵ سؤال

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	اصول تفسیر عکس‌های هوایی	۲۰	۲۶	۴۵
۳	آمار و ریاضیات	۲۰	۴۶	۶۵
۴	ژئومورفولوژی و جغرافیای زیستی	۲۰	۶۶	۸۵
۵	جغرافیای شهری و روستایی	۲۰	۸۶	۱۰۵
۶	سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی	۲۰	۱۰۶	۱۲۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

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 answer on your answer sheet.

- 1- I have to say, I'm not particularly ..... in my own understanding of the true nature of fear, even though I make my living drawing horror manga.  
1) mutual                      2) confident                      3) possible                      4) available
- 2- We must stop seeing nuclear ..... as a dangerous problem and instead recognize it as a safe byproduct of carbon-free power.  
1) missile                      2) arsenal                      3) conflict                      4) waste
- 3- My father has always been ..... with his money. I didn't have to pay for college or even for the confused year I spent at Princeton taking graduate courses in sociology.  
1) generous                      2) associated                      3) content                      4) confronted
- 4- Even though a cease-fire, in place since Friday, has brought temporary ..... from the bombardment, the threat the strikes will return leaves people displaced yet again.  
1) relief                      2) suspense                      3) rupture                      4) resolution
- 5- What you'll hear, often, is that you should ..... your dream; follow your passion; quit your job and live the life you want.  
1) undermine                      2) partake                      3) pursue                      4) jeopardize
- 6- Nationwide, poor children and adolescents are participating far less in sports and fitness activities than their more ..... peers.  
1) astute                      2) otiose                      3) impecunious                      4) affluent
- 7- It is said that "the EI" did not meet the historic criteria for being registered, as it ..... the view from the street of other historic buildings and because the structure generally downgraded the quality of life in the city.  
1) gentrified                      2) revamped                      3) impeded                      4) galvanized

### 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.

The first step in the process of becoming an Olympic sport is .....(8) a sport from the International Olympic Committee (IOC). The IOC requires that the activity have administration by an international nongovernmental organization that oversees at least one

sport. ....(9), it then moves to International Sports Federation (IF) status. At that point, the international organization administering the sport must enforce the World Anti-Doping Code, including conducting effective out-of-competition tests on the sport's competitors while maintaining rules .....(10) forth by the Olympic Charter.

- 8- 1) to be a recognition as 2) recognition as  
3) recognizing of 4) recognizing
- 9- 1) For a sport be recognized 2) Once a sport is recognized  
3) A sport be recognized 4) A recognized sports
- 10- 1) set 2) sets 3) that set 4) which to be set

### 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:

Geographic Information Systems (GIS) plays a crucial role in spatial analysis and decision-making in many countries. By integrating various forms of data—such as maps, satellite images, and demographic statistics—GIS helps users understand patterns and relationships in geographic information. This technology has applications across diverse fields, including urban planning, environmental science, and public health. For instance, city planners use it to assess the impact of potential developments on local environments and communities, ensuring sustainable growth and resource management.

In addition to professional applications, GIS has also become increasingly important in everyday decision-making. People can examine local amenities, explore travel routes, or even assess environmental risks in their area. As more open-source GIS software becomes available, individuals and communities can leverage these tools for various initiatives, from mapping local resources to advocating for social change. The ability to visualize complex data in a geographic context empowers citizens to engage with their surroundings more effectively. As GIS technology continues to evolve, its potential to influence policy, enhance education, and promote community awareness will only expand, making it an essential component for informed decision-making.

- 11- The underlined word “integrating” in paragraph 1 is closest in meaning to .....  
1) combining 2) identifying 3) investigating 4) recording
- 12- The underlined word “it” in paragraph 1 refers to .....  
1) urban planning 2) impact  
3) environmental science 4) technology
- 13- All of the following are mentioned in paragraph 1 with reference to the works of city planners EXCEPT .....  
1) managing resources  
2) preventing potential catastrophes  
3) guaranteeing sustainable development  
4) assessing the effects of possible changes on local communities

- 14- All of the following words are mentioned in the passage EXCEPT .....
- 1) leverage                      2) demographic                      3) output                      4) component
- 15- According to the passage, which of the following statements is true?
- 1) The significance of GIS in various fields is unlikely to increase in the future.  
 2) Individuals and groups can employ GIS software to promote social change.  
 3) The everyday uses of GIS hold greater significance than their professional applications.  
 4) The GIS technology is nowadays advanced enough and no longer requires further progress.

**PASSAGE 2:**

Geographical Information Systems (GIS) are powerful tools used to analyze, visualize, and interpret spatial data. One major type is vector GIS, which represents geographic features using points, lines, and polygons. For instance, vector GIS is often used in urban planning to map out roads, buildings, and land use. Its precision allows planners to assess how different elements interact within a given space. Another type is raster GIS, which uses grid cells or pixels to represent continuous data, such as elevation or temperature. Raster GIS is valuable in environmental monitoring, where it can illustrate changes in land cover or vegetation over time.

Additionally, there are specialized GIS applications tailored for specific fields. For example, remote sensing GIS employs satellite or aerial imagery to capture data about large areas, making it crucial for disaster management and environmental assessments. Similarly, web-based GIS applications enable users to access and analyze geographic data online, facilitating collaboration across different sectors. These systems provide interactive maps that can be used in various contexts, from community planning to global studies. By integrating numerous types of data, GIS helps decision-makers understand complex geographic phenomena, ultimately aiding in more informed and effective solutions to spatial challenges. Overall, the diversity of GIS types underscores their significance in a multitude of applications across various disciplines.

- 16- The underlined word “illustrate” in paragraph 1 is closest in meaning to .....
- 1) display                      2) analyze                      3) collect                      4) store
- 17- According to paragraph 1, which types of GIS are used for showing changes over time and evaluating the interactions of various elements, respectively?
- 1) Raster – Raster                      2) Raster – Vector  
 3) Vector – Raster                      4) Vector – Vector
- 18- What does the passage mainly discuss?
- 1) The history of GIS  
 2) New technologies in geographical sciences  
 3) GIS and the interpretation of data  
 4) Different kinds of GIS
- 19- According to the passage, which of the following statements is true?
- 1) The variety of GIS types highlights their importance in numerous applications across different fields.  
 2) Remote sensing GIS applications allow users to access and analyze geographic data over the internet, promoting collaboration across various sectors.  
 3) Raster GIS utilizes aerial imagery to gather data over expansive regions, making it essential for disaster management and environmental evaluations.  
 4) Web-based GIS is often utilized in urban planning to create maps of roads, buildings, and lands.



- 24- According to the passage, which of the following statements is true?
- 1) Public organizations usually incorporate private roads into their maps while excluding planned public roads.
  - 2) Transportation organizations agree more or less about the definitions of most of the elements they deal with.
  - 3) The guidelines adhered to by public organizations responsible for road maintenance may differ from those accepted by individuals or entities creating vehicle navigation databases.
  - 4) Roadways, railroads, transit systems, shipping lanes, and air routes are linear features that rely on disparate basic network data models, a fact which necessitates a separate approach for each.
- 25- In which position marked by [1], [2], [3] or [4], can the following sentence best be inserted in the passage?  
Similarly, two organizations responsible for roads on resource lands, the Forest Service and the Bureau of Land Management have quite different definitions of roads.
- 1) [1]                      2) [2]                      3) [3]                      4) [4]

اصول تفسیر عکس‌های هوایی:

- ۲۶- هنگام تفسیر عکس‌های هوایی، کدام ویژگی برای تمایز بین درختان سوزنی‌برگ (Coniferous) و درختان پهن‌برگ (Deciduous)، بیشتر مفید است؟
- (۱) بافت                      (۲) شکل                      (۳) اندازه                      (۴) تن
- ۲۷- چند پارامتر به‌طور معمول، برای انجام توجیه مطلق در عکسبرداری هوایی استفاده می‌شود؟
- (۱) ۳                      (۲) ۴                      (۳) ۵                      (۴) ۷
- ۲۸- کدام مورد، بیانگر تأثیر تیلت بر روی عکس‌های هوایی است؟
- (۱) کیفیت تصویر را بهبود می‌بخشد.  
(۲) نیاز به نقاط کنترل زمینی را از بین می‌برد.  
(۳) باعث تغییر مقیاس در سراسر تصویر می‌شود.  
(۴) مساحت پوشش داده‌شده توسط تصویر را افزایش می‌دهد.
- ۲۹- یک دوربین هوایی رقومی دارای ابعاد سنجنده (SD) برابر با ۶ سانتی‌متر در ۶ سانتی‌متر، فاصله کانونی (f) برابر با ۱۲ سانتی‌متر و ارتفاع پرواز (H) برابر با ۲۴۰۰ متر است. مساحت پوشش زمین (GD) یک تصویر، چند مترمربع خواهد بود؟
- (۱) ۱۰۰۰×۱۰۰۰                      (۲) ۱۲۰۰×۱۲۰۰  
(۳) ۱۴۰۰×۱۴۰۰                      (۴) ۱۶۰۰×۱۶۰۰
- ۳۰- آب گل‌آلود (حاوی سیلت) بر روی تصاویر پانکروماتیک و مادون‌قرمز به ترتیب چگونه دیده می‌شوند؟
- (۱) آبی و تیره                      (۲) سیاه و خاکستری روشن  
(۳) خاکستری روشن و خاکستری متوسط                      (۴) خاکستری تیره و خاکستری روشن
- ۳۱- عناصر اصلی مورد استفاده در تفسیر تصاویر برای شناسایی و تشخیص اشیا در عکس‌های هوایی کدام‌اند؟
- (۱) شکل، اندازه، الگو و تن                      (۲) رنگ، کنتراست، روشنایی و رنگ‌آمیزی  
(۳) بافت، سایه‌ها، موقعیت مکانی و ارتباطات                      (۴) ویژگی‌های دوربین عکسبرداری و ارتفاع پرواز

۳۲- اغراق ارتفاعی یک عکس قائم که در آن  $f = 152/4 \text{ mm}$ ، ابعاد عکس  $23\text{cm} \times 23\text{cm}$  و پوشش طولی ۶۰ درصد باشد، حدوداً چقدر است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۴  
(۳) ۶  
(۴) ۸

۳۳- کدام مورد، در رابطه با واحدهای فتومورفیک (همگن یا PMU) درست است؟

- (۱) همیشه همخوانی کاملی با رده‌ها یا طبقات موردنظر مفسر دارند.  
(۲) دقت روش تجزیه و تحلیل این واحدها به قدری است که نیاز به کار میدانی ندارد.  
(۳) ممکن است در مواردی، همخوانی با رده یا طبقات موردنظر مفسر نداشته باشند.  
(۴) تجزیه و تحلیل آن برای تفسیر الگوهایی که با ظاهری یکنواخت روی تصویر نمود پیدا می‌کنند، مناسب است.

۳۴- در یک عکس هوایی، مساحت محصور به مختصات‌های  $A(0, 0)$ ،  $B(1000, 1000)$ ،  $C(1200, 1200)$  و  $D(2000, 1000)$  چند هکتار است؟ (تمامی مختصات‌ها بر حسب متر است.)

- (۱) ۲۹۰  
(۲) ۱۱۴  
(۳) ۱۳۸  
(۴) ۱۴۵

۳۵- حداکثر ناحیه طیفی قابل عکسبرداری کدام است؟ (بر حسب میکرومتر)

- (۱)  $0/3 - 1/2$   
(۲)  $0/7 - 1/2$   
(۳)  $0/4 - 0/7$   
(۴)  $0/3 - 0/7$

۳۶- در یک عکس برداری کاملاً قائم توسط دوربینی با فاصله کانونی ۱۵۰ میلی‌متر، اگر اختلاف ارتفاع دو نقطه زمینی A و B، ۷۵ متر باشد، کدام مورد در خصوص عدد مقیاس درست است؟

- (۱) عدد مقیاس در نقطه B، ۵۰۰ واحد بزرگ‌تر از عدد مقیاس در نقطه A است.  
(۲) عدد مقیاس در نقطه A، ۲۰۰۰ واحد بزرگ‌تر از عدد مقیاس در نقطه B است.  
(۳) عدد مقیاس در نقطه A، ۲۰۰۰ واحد کوچک‌تر از عدد مقیاس در نقطه B است.  
(۴) عدد مقیاس در نقطه B، ۵۰۰ واحد کوچک‌تر از عدد مقیاس در نقطه A است.

۳۷- وقتی کشیدگی خطی برای یک فیلم در امتداد طول و عرض یکسان نبوده و محدوده‌های مختصات یک کمپاراتور برهم عمود نباشد، از چه معادله‌ای برای تبدیل نقاط عکس به زمینی استفاده می‌شود؟

- (۱) پروژکتیو  
(۲) چندجمله‌ای  
(۳) افاین دو بُعدی  
(۴) کانفورمال دو بُعدی

۳۸- کدام مورد، ماتریس دوران (Rotation) بر اساس زاویه A در تبدیل کانفورمال دو بُعدی میان دو سیستم مختصات عکسی و زمینی را نشان می‌دهد؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} \cos A & \tan A \\ -\tan A & \cos A \end{bmatrix}$   
(۲)  $\begin{bmatrix} \cos A & \sin A \\ -\sin A & \cos A \end{bmatrix}$   
(۳)  $\begin{bmatrix} \sin A & \cos A \\ -\cos A & \sin A \end{bmatrix}$   
(۴)  $\begin{bmatrix} \sin A & \cot A \\ -\cot A & \sin A \end{bmatrix}$

۳۹- مرکز هندسی عکس هوایی چیست؟

- (۱) تلاقی نیمساز زاویه تیلت با خط بزرگ‌ترین شیب  
(۲) امتداد خط شاقولی مار بر مرکز تصویر  
(۳) نقطه تلاقی فیدوشال مارک‌ها  
(۴) پای قائم نقطه مرکز تصویر

۴۰- کدام خطای عکسی نسبت به نقطه نادیر، حالت شعاعی داشته و در نقطه نادیر صفر است؟

- (۱) انکسار اتمسفر  
(۲) اعوجاج عدسی  
(۳) خطای ناشی از کرویت زمین  
(۴) عدم انطباق مرکز

۴۱- اگر یک عکس هوایی با مقیاس  $\frac{1}{800000}$  با  $DPI = 2000$  اسکن شود. اندازه پیکسل آن حدوداً چند متر خواهد شد؟

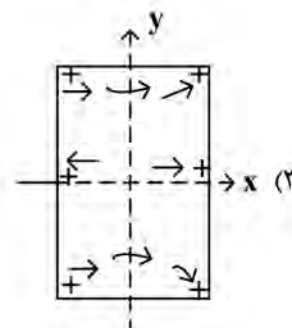
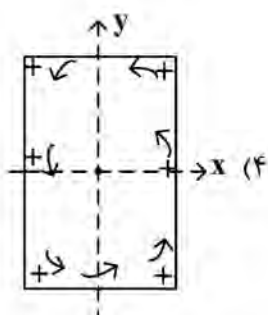
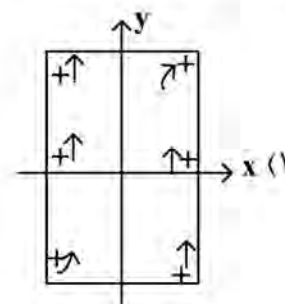
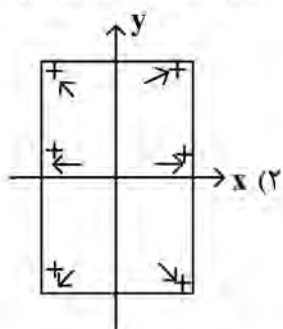
- (۱) ۳  
(۲) ۱۰  
(۳) ۳۰  
(۴) ۱۰۰

۴۲- اگر ارتفاع پرواز از سطح زمین ۳۰۰۰ متر و زمین مسطح فرض شود، ارتفاع تقریبی یک دکل برق که جابه‌جایی تصویری

ناشی از ارتفاع آن روی عکس ۰/۱ میلی‌متر و فاصله تصویر نوک دکل تا نقطه نادیر ۸ میلی‌متر باشد، چند متر است؟

- (۱) ۱۸/۷۵  
(۲) ۳۷/۵  
(۳) ۷۵/۰  
(۴) ۱۵۰

۴۳- کدام شکل اثر المان دورانی کاپا (۲) را بر روی شش نقطه مدلی حاصل از عکس هوایی استریو نشان می‌دهد؟



۴۴- کدام شرایط در فتوگرامتری تحلیلی، اساسی‌ترین و مفیدترین است؟

- (۱) چرخش  
(۲) هم‌زمانی  
(۳) هم‌خطی  
(۴) ترازبندی

۴۵- در فتوگرامتری رقومی، معمولاً چه چیزی جایگزین عملکرد فیدوشال مارک‌ها می‌شود؟

- (۱) هندسه آرایه پیکسل  
(۲) پیکسل‌های گوشه تصویر  
(۳) مختصات GPS  
(۴) نشانگرهای تولیدشده توسط نرم‌افزار



آمار و ریاضیات:

۴۶- با توجه به داده‌های زیر، میانگین کل کدام است؟

$x_i$	۲۰	۵۰	۳۰
$f_i$	۱۰۰	۵۰	۱۵۰

۳۰ (۱)

۳۳/۳۳ (۲)

۵۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

۴۷- کدام نمودار زیر، برای تحلیل مشاهدات کمی استفاده نمی‌شود؟

(۱) هیستوگرام (۲) ساقه و برگ (۳) جعبه‌ای (۴) دایره‌ای

۴۸- به چند طریق می‌توان از بین ۶ کتاب مختلف، حداقل ۴ کتاب را انتخاب کرد؟

۱۵ (۱)

۲۲ (۲)

۳۰ (۳)

۴۴ (۴)

۴۹- اگر  $P(A) = 0.3$ ،  $P(B) = 0.2$  و  $P(A \cap B) = 0.06$  باشد، پیشامدهای A و B چگونه‌اند؟

(۱) مستقل (۲) مکمل (۳) ناسازگار (۴) وابسته

۵۰- در کمیته کارشناسی تشکیلات و روش‌ها، ۱۲ کارشناس بهبود روش‌ها و ۴ کارشناس تشکیلات حضور دارند. اگر ۳ کارشناس به‌طور تصادفی انتخاب شوند، احتمال اینکه یکی از آنها کارشناس تشکیلات باشد، کدام است؟

 $\frac{3}{70}$  (۱) $\frac{11}{70}$  (۲) $\frac{33}{70}$  (۳) $\frac{44}{70}$  (۴)۵۱- ۸۰٪ مراجعه‌کنندگان به کتابخانه ملی دانشجوی هستند. اگر در یک روز ۴۰۰ نفر مراجعه کرده باشند، احتمال این‌که حداقل ۳۴۰ نفر از آنان دانشجوی باشند، کدام است؟  $\Phi(x)$  تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد در نقطه x است.

۱ (۱) صفر (۲)

 $\Phi(2/44)$  (۳) $1 - \Phi(2/44)$  (۴)

۵۲- دو متغیر تصادفی X و Y دارای توزیع احتمال توأم زیر هستند. کوواریانس بین X و Y کدام است؟

	y	۰	۱
x			
۱	۰	$\frac{1}{3}$	
۲	$\frac{1}{3}$	۰	
۳	۰	$\frac{1}{3}$	

 $\frac{1}{9}$  (۱)

۲ (۲)

 $\frac{2}{3}$  (۳)

صفر (۴)

۵۳- مطالعه‌ای برای تعیین نسبت موافقین یک طرح در یک شرکت برنامه‌ریزی شده است. این تصور وجود دارد که نسبت مزبور ۰/۴۵ است. اگر حدود اطمینان ۹۵ درصد با خطای برآورد ۰/۰۸ موردنظر باشد، چند نفر برای این مطالعه باید انتخاب شوند؟ (چندک توزیع نرمال را تقریباً ۲ در نظر بگیرید.)

(۱) ۱۵۵

(۲) ۳۱۰

(۳) ۱۶۵

(۴) ۳۶۱

۵۴- کدام یک از گزاره‌های زیر، در مورد احتمال خطای نوع اول  $\alpha$  و احتمال خطای نوع دوم  $\beta$  صحیح است؟

(۱)  $\alpha + \beta = 1$  (رد کردن  $H_0$  وقتی  $H_0$  نادرست است.)  $\alpha = P$ (۲) (رد کردن  $H_0$  وقتی  $H_0$  نادرست است.)  $\beta = P$ 

۵۵- برای  $n$  مشاهده، معادله خط رگرسیونی برازش‌یافته به صورت  $\hat{y} = 10/25 + 0/7x_1 - 20x_3$  است. کدام مورد برای آزمون فرض  $\beta_1 = 0$  در سطح ۰/۰۵ صحیح است؟

(۱) برای پاسخ، به تعداد مشاهدات نیاز داریم.

(۲) برای پاسخ، به خطای برآورد  $\beta_1$  و تعداد مشاهدات نیاز است.(۳) فرض  $\beta_1 = 0$  پذیرفته می‌شود، چون مقدار کوچکی است.(۴) فرض  $\beta_1 = 0$  پذیرفته نمی‌شود، چون مقدار کوچکی نیست.

۵۶- اگر  $z = 1 - i$  یک عدد مختلط باشد، مقدار  $\operatorname{Re}(z^2 - 2z + 1)$  کدام است؟ ( $\operatorname{Re}z$  معرف قسمت حقیقی  $z$  است.)

(۱)  $-i$ (۲)  $-1$ 

(۳) صفر

(۴) ۱

۵۷- به چند طریق می‌توان از میان ۳ کتاب مختلف ریاضی، ۲ کتاب مختلف ادبیات فارسی و یک کتاب زبان انگلیسی، ۳ کتاب انتخاب کرد که حداکثر از دو موضوع متفاوت باشند؟

(۱) ۸

(۲) ۱۲

(۳) ۱۴

(۴) ۱۶

۵۸- مجموعه جواب معادله  $\sin^2 x = \cos(x) - 1$ ، کدام است؟

(۱)  $\{2k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$ (۲)  $\{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$ (۳)  $\{2k\pi | k \in \mathbb{N}\}$ (۴)  $\left\{k\pi + \frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{N}\right\}$

۵۹- نمودار کدام تابع، نسبت به مبدأ مختصات، متقارن است؟

(۱)  $y = x^2 + x - 1$

(۲)  $y = 2^x + 2^{-x}$

(۳)  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$

(۴)  $y = |x - 1| + |x + 1|$

۶۰- برد تابع  $f(x) = \frac{1}{(x-2)(x-4)}$  در فاصله  $1 \leq x \leq 3$ ، کدام است؟

(۱)  $\mathbb{R}$

(۲)  $(-\infty, -1]$

(۳)  $[-1, \frac{1}{3}]$

(۴)  $(-\infty, -1] \cup [\frac{1}{3}, \infty)$

۶۱- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{|x^3 - x^2 + x - 1|}{x^2 - 1}$ ، کدام است؟

(۱)  $-\infty$

(۲)  $-1$

(۳) صفر

(۴)  $1$

۶۲- تابع  $f(x) = \begin{cases} x - [x] + 2 & x \geq 2 \\ |ax - 1| + ax & x < 2 \end{cases}$  مفروض است. اگر تابع  $f$  در  $x = 2$  پیوسته باشد، آنگاه مقدار  $a$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۴)  $\frac{5}{4}$

۶۳- تعداد نقاط بحرانی تابع  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - \ln(1 + x^2)$ ، کدام است؟

(۱)  $4$

(۲)  $3$

(۳)  $2$

(۴)  $1$

۶۴- نرخ تغییرات مساحت یک دایره، کدام ضریب شعاع آن است؟

(۱)  $2\pi$

(۲)  $\frac{3\pi}{2}$

(۳)  $\pi$

(۴)  $\frac{\pi}{2}$

۶۵- مقدار  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{x^2} \sin \frac{1}{x} dx$ ، کدام است؟

(۱)  $\sqrt{3}$

(۲)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۴)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

ژئومورفولوژی و جغرافیای زیستی:

- ۶۶- کدام یک، فراوان ترین گونه های گیاهی آبی در خلیج فارس هستند؟  
 (۱) خزها (۲) دم سبب (۳) جلبکها (۴) مرجانها
- ۶۷- در کدام یک از مناطق زیستی، آتش سوزی در یک دوره طولانی به عنوان یک عامل اکولوژیکی مطرح است؟  
 (۱) توندرا (۲) ساوان (۳) بورآل (۴) تایگا
- ۶۸- مناطق عمده محیطی مشخص شده با پوشش گیاهی خاص را چه می گویند؟  
 (۱) بیوم (۲) سیستم (۳) بیوستازی (۴) اکوسیستم
- ۶۹- در محیط زیست، چنانچه گونه جدید جایگزین یک گونه مستقر شده شود، این اثر را چه می نامند؟  
 (۱) تنازع بقا (۲) تکامل (۳) جابه جایی رقابتی (۴) انقراض گونه
- ۷۰- عمر کدام یک از گروه های گیاهی، زیر یک سال است؟  
 (۱) ژئوفیتها (۲) کریپتوفیتها (۳) هیدروفیتها (۴) تروفیتها
- ۷۱- قابلیت هدایت الکتریکی آب، به کدام شرایط وابسته است؟  
 (۱) یا دمای آب رابطه مستقیم دارد. (۲) مقدار نمک محلول موجود در آب  
 (۳) مقدار ذرات معلق موجود در آب (۴) با افزایش درجه اسیدیته آب افزایش می یابد.
- ۷۲- در زنجیره غذایی موجودات زنده، کدام شکل از ارتباطات غالب تر و فراگیر تر است؟  
 (۱) شکار (۲) رقابت (۳) همزیستی (۴) همیاری
- ۷۳- کدام مورد، جزو مشخصه های اکوسیستم بورآل محسوب می شود؟  
 (۱) فصل رشد طولانی (۲) قابلیت تولید کم  
 (۳) وجود خاک های قلیایی (۴) چرخش سریع مواد مغذی

- ۷۴- پدیده وارونگی یا اینورژن، از چه طریقی بر آلودگی جوئی تأثیر می‌گذارد؟  
 (۱) تفکیک مواد آلاینده براساس وزن حجمی  
 (۲) توزیع افقی آلاینده‌ها در سطح زمین  
 (۳) صعود آلاینده‌ها به لایه فوقانی  
 (۴) تمرکز آلاینده‌ها در لایه زیرین
- ۷۵- کدام یک از ترکیبات شیمیایی، در گروه آلوده‌کننده‌های اولیه محیط زیست قرار می‌گیرند؟  
 (۱) نیترات‌ها  
 (۲) گاز ازن  
 (۳) دی‌اکسید کربن  
 (۴) هیدروکربورها
- ۷۶- کدام نوع از هرز آب‌ها، عارضه «بدلند» را شکل می‌دهند؟  
 (۱) متقاطع در رسوبات رسی  
 (۲) متمرکز در سازند ریزدانه  
 (۳) متمرکز در رسوبات پایکوهی  
 (۴) در سازندهای شیل و مارن
- ۷۷- مشخص‌ترین آثار مورفولوژیکی تناوب اقلیمی دوره کواترنری در مناطق کوهستانی ایران که برای بازسازی دمای دیرینه شاخص می‌باشد، کدام است؟  
 (۱) جریان‌های یخرفتی  
 (۲) سیرک‌های یخچالی  
 (۳) دره‌های U شکل  
 (۴) سنگ‌های سرگردان در پای کوه‌ها
- ۷۸- وسیع‌ترین سازندهای فلیش ایران، در کدام واحد زمین‌ساختی قرار گرفته است و جنس سنگ‌های اصلی آن کدام است؟  
 (۱) مکران - مارن و ماسه‌سنگ  
 (۲) البرز شرقی - تناوب شیل و آهک  
 (۳) کپه‌داغ - آهک نازک‌لایه و مارن  
 (۴) زاگرس چین‌خورده - شیل و ماسه‌سنگ
- ۷۹- لندفرم مزا، در کدام سنگ تشکیل می‌شود؟  
 (۱) شیل  
 (۲) ماسه‌سنگ  
 (۳) گرانیت  
 (۴) بازالت
- ۸۰- از نظر مورفوزنتیکی، ساختمان بیابان لوت چگونه تشکیل شده است؟  
 (۱) بستر قدیمی دریاچه پلوویال  
 (۲) چاله فرسایش بادی  
 (۳) فرونشست گرابنی  
 (۴) فرورفتگی ناودیسی
- ۸۱- در صورتی که تغییر مسیر آبراهه توسط یکی از سرشاخه‌های پس‌رونده انجام شود، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) اسارت  
 (۲) انحراف  
 (۳) تحمیل  
 (۴) پیشینه‌رود
- ۸۲- در کدام یک از دره‌های کوهستانی البرز، آثار تشکیل دریاچه‌های سدی گدازه‌های ناشی از فوران دماوند وجود دارد؟  
 (۱) جاجرود و حبله‌رود  
 (۲) هراز و نمرود  
 (۳) نور رود و دماوند  
 (۴) لار و هراز
- ۸۳- اگر در رسوب‌گذاری وقفه‌ای حاصل شود، نحوه چین‌بندی به کدام صورت خواهد بود؟  
 (۱) افقی  
 (۲) دگرشیب  
 (۳) مایل  
 (۴) متقاطع
- ۸۴- در مناطق بیابانی، کدام تلماسه بادی تحرک بیشتری دارد؟  
 (۱) قورد  
 (۲) سیف  
 (۳) برخان  
 (۴) ارگ
- ۸۵- کدام نوع از الگوهای رودخانه‌ای، در نتیجه شیب زیاد آبراهه تشکیل می‌شود؟  
 (۱) آناستوموسینگ  
 (۲) ماندری  
 (۳) شریانی  
 (۴) مستقیم

جغرافیای شهری و روستایی:

- ۸۶- مورفولوژی شهری، همواره با کدام ویژگی شهری پیوند محکمی دارد؟  
 (۱) کارکرد (۲) کالبد (۳) ساختار (۴) تحول
- ۸۷- در کدام فرم شهری، کلیه قطعات زمین از یک شکل پیروی کرده و شهر نه مرکز و نه حدود و ثغوری دارد؟  
 (۱) اقماری (۲) شطرنجی (۳) ستاره‌ای (۴) محوری باروکی
- ۸۸- کدام دوره از شهرنشینی در ایران را به دلیل کندی آن، شهرنشینی بطنی یا آرام می‌گویند؟  
 (۱) ۱۳۳۲-۱۳۰۰ (۲) ۱۳۲۰-۱۳۰۰  
 (۳) ۱۳۴۰-۱۳۰۰ (۴) ۱۳۵۷-۱۳۰۰
- ۸۹- مکتب شهرسازی اصفهان، با کدام یک از سبک‌های شهرسازی اروپا قابل مقایسه است؟  
 (۱) نئوکلاسیک (۲) گوتیک (۳) رمانسک (۴) باروک
- ۹۰- کدام یک از باغشهرها، دقیقاً با نظرات اصلی هاوارد ساخته شد؟  
 (۱) سان لایت و ولوین (۲) لچورث و ولوین (۳) بورنویل و لچورث (۴) سان لایت و بورنویل
- ۹۱- کدام عامل، نقش مؤثرتری در تعادل بخشی پراکندگی و تراکم جمعیت و کارکردهای جامعه شهری یک کشور و نواحی جغرافیایی آن دارد؟  
 (۱) تخصیص منابع (۲) ساخت اجتماعی (۳) سطح تکنولوژی (۴) تقسیمات سیاسی
- ۹۲- کدام مورد را «کوین لینچ»، سه جزء اصلی تشکیل بافت شهری می‌داند؟  
 (۱) تراکم - عناصر شهری - ساختارها  
 (۲) شبکه ارتباطی - دسترسی‌ها - سیستم شهری  
 (۳) ساختارها - ساختمان‌ها - سیستم شهری  
 (۴) تراکم - ترکیب عناصر شهری - سیستم شهری
- ۹۳- کدام مورد، کارکرد اصلی شهرهای دوره مادها است؟  
 (۱) سیاسی - نظامی (۲) نظامی - اداری (۳) نظامی - بازرگانی (۴) کشاورزی - بازرگانی
- ۹۴- شهرهای استعماری، مقر جغرافیایی خود را در چه مناطقی برمی‌گزیدند؟  
 (۱) ساحل دریا (۲) دشت (۳) کوهستان (۴) کناره رودخانه‌ها
- ۹۵- کدام مورد در خصوص روند توسعه و تکوین فضایی شهر در پیرامون خود درست است؟  
 (۱) حومه - محله‌های برون حصار - گتوها  
 (۲) روستا - حومه - اقمار شهر  
 (۳) اقمار شهر - محله‌های برون حصار - گورستان  
 (۴) محله‌های برون حصار - حومه - اقمار شهر
- ۹۶- در تحولات نظام کاربری اراضی کشاورزی، کدام عامل نقش محوری دارد؟  
 (۱) محیط (۲) انسان (۳) تکنیک (۴) انسان و محیط
- ۹۷- کدام مورد، از قانون‌مندی‌های حاکم بر شبکه معابر در بافت سنتی سکونتگاه‌های کوهستانی است؟  
 (۱) طول و عرض زیاد (۲) نفوذپذیری و عرض کم  
 (۳) نفوذپذیری زیاد و عرض کم (۴) طول و عرض کم
- ۹۸- در محاسبه ضریب مکانی (LQ) کدام مقدار کارکرد غالب یک روستا را نشان می‌دهد؟  
 (۱) بالاتر از ۲/۱۵ (۲) بین ۰/۵ تا ۱  
 (۳) بالاتر از ۱ (۴) کمتر از ۱
- ۹۹- پراکندگی جمعیت روستایی در سطح کشور، از کدام الگو تبعیت می‌کند؟  
 (۱) خوشه‌ای (۲) نامنظم (۳) منظم (۴) نسبتاً منظم

۱۰۰- براساس طبقه‌بندی مرکز آمار ایران در سرشماری ۱۳۹۵، استقرار آبادی‌ها و روستاها در کدام نواحی کشور به‌طور نسبی بیشتر است؟

(۱) جلگه‌ای (۲) دشتی (۳) کوهستانی (۴) دره‌ای - تپه‌ای

۱۰۱- برنامه‌ریزی محلی با رویکرد پایین به بالا در اتحادیه اروپا از دهه ۱۹۹۰، با کدام عنوان اجرا می‌شود؟

(۱) برنامه جامع روستایی - کشاورزی (۲) برنامه یکپارچه محلی

(۳) برنامه لیدر (۴) برنامه لنز روستایی

۱۰۲- تبدیل روستاها به شهر براساس قانون فعلی، در کدام نواحی ممنوع است؟

(۱) حدفاصل دو کلان شهر (۲) حریم شهرهای بزرگ

(۳) حریم کلان شهرها (۴) حریم شهرها

۱۰۳- کدام مورد، در خصوص قلمرو روستایی درست است؟

(۱) محدوده یکپارچه روستایی (۲) محدوده درون بافت روستایی

(۳) محدوده بیرون بافت روستایی (۴) محدوده فعالیت کشاورزی بیرون بافت

۱۰۴- قانون تأسیس دهیاری خودکفا برای روستاهای کشور، در چه سالی تصویب شد؟

(۱) ۱۳۷۵ (۲) ۱۳۷۷

(۳) ۱۳۷۸ (۴) ۱۳۸۱

۱۰۵- بیشترین تعداد آبادی‌های روستایی کشور براساس آخرین سرشماری، مربوط به کدام طبقه جمعیتی است؟

(۱) کمتر از ۵۰ نفر (۲) ۱۰۰ تا ۴۹۹ نفر

(۳) ۵۰۰ تا ۹۹۹ نفر (۴) کمتر از ۱۰۰ نفر

### سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی:

۱۰۶- کدام مورد، مهم‌ترین ویژگی سنجنده‌های ماهواره‌ای هواشناسی است؟

(۱) قدرت تفکیک مکانی بالا و قدرت تفکیک زمانی بالا

(۲) قدرت تفکیک مکانی بالا و قدرت تفکیک زمانی پایین

(۳) قدرت تفکیک مکانی پایین و قدرت تفکیک زمانی بالا

(۴) قدرت تفکیک مکانی پایین و قدرت تفکیک زمانی پایین

۱۰۷- دلیل قدرت تفکیک پایین تصاویر حرارتی نسبت به تصاویر اپتیک چیست؟

(۱) زاویه دید لحظه‌ای بزرگ در سنجنده‌های حرارتی برای جذب انرژی کافی

(۲) استفاده از امواج دارای طول موج کم در سنجنده‌های حرارتی

(۳) زاویه دید لحظه‌ای کوچک در سنجنده‌های حرارتی

(۴) پخش اتمسفری کمتر در طول موج‌های حرارتی

۱۰۸- در چه صورت روش طبقه‌بندی حداکثر شباهت (Maximum likelihood) می‌تواند از اعتبار لازم برخوردار باشد؟

(۱) وقتی مقادیر میانگین، میانه و نما درجات روشنایی پیکسل‌های مناطق آموزشی، تفاوت زیادی داشته باشند.

(۲) وقتی مقادیر میانگین، میانه و نما درجات روشنایی پیکسل‌های مناطق آموزشی، تقریباً برابر باشد.

(۳) وقتی نما بیشتر از میانگین و میانگین بیشتر از میانه باشد.

(۴) وقتی میانه بیشتر از میانگین و میانگین بیشتر از مد باشد.

- ۱۰۹- کدام ترکیب بانندی، ترکیب رنگی حقیقی محسوب می‌شود؟  
 (۱)  $TM_{4,2,1}(RGB)$  (۲)  $TM_{7,5,4}(RGB)$   
 (۳)  $TM_{4,3,2}(RGB)$  (۴)  $TM_{3,2,1}(RGB)$
- ۱۱۰- طول موج حداکثر تابش برای فلزی با دمای ۱۰۰۰ کلوین، چند میکرومتر است؟  
 (۱) ۳/۲۷ (۲) ۰/۲۸  
 (۳) ۱/۲۲ (۴) ۰/۲۲
- ۱۱۱- کدام مورد در طبقه‌بندی به روش حداقل فاصله، درست است؟  
 (۱) مرحله آموزشی، کند است.  
 (۲) واریانس کلاس‌ها در نظر گرفته می‌شود.  
 (۳) کوواریانس کلاس‌ها در نظر گرفته نمی‌شود.  
 (۴) بعضی از پیکسل‌ها، طبقه‌بندی نشده باقی می‌ماند.
- ۱۱۲- در مقایسه مکانیزم‌های تصویربرداری پوشبروم (Pushbroom) و ویسکبروم (Whiskbroom)، کدام مورد نادرست است؟  
 (۱) سنجنده‌های مکانیکی - اپتیکی دارای آینه دوران‌کننده دارای مکانیزم ویسکبروم هستند.  
 (۲) در مکانیزم ویسکبروم، جهت جاروب سنجنده عمود بر جهت حرکت ماهواره است.  
 (۳) در مکانیزم پوشبروم، جهت جاروب سنجنده موازی با جهت حرکت ماهواره است.  
 (۴) در مکانیزم پوشبروم، جهت جاروب سنجنده عمود بر جهت حرکت ماهواره است.
- ۱۱۳- مهم‌ترین فایده یا آنالیز مؤلفه‌های اصلی (PCA) در سنجش از دور چیست؟  
 (۱) متراکم نمودن اطلاعات پدیده‌های موجود در باندهای ورودی (اولیه) در تعداد کمتری از PC‌های خروجی  
 (۲) استفاده بهینه از اطلاعات زاید و تکراری باندها ورودی و تجمع در PC‌های خروجی  
 (۳) پخش کردن یکسان اطلاعات باندهای ورودی در PC‌های خروجی  
 (۴) پخش کردن اطلاعات باندهای ورودی در آخرین PC‌های خروجی
- ۱۱۴- جهت محاسبه پهنای برداشت یک ماهواره در روی زمین (Ground Swath Width)، از کدام پارامتر(ها) استفاده می‌شود؟  
 (۱) ابعاد پیکسل‌ها بر روی زمین  
 (۲) سرعت ماهواره در واحد زمان  
 (۳) ارتفاع متوسط توپوگرافی منطقه  
 (۴) زاویه دید سنجنده و ارتفاع ماهواره
- ۱۱۵- اگر فیلتر پایین‌گذر (Low pass) را بر یک تصویر اعمال کنیم، نتیجه آن کدام مورد است؟  
 (۱) مرز عوارض برجسته می‌شود.  
 (۲) کنتراست تصویر افزایش می‌یابد.  
 (۳) تصویر یکدست‌تر و برخی جزئیات حذف می‌شوند.  
 (۴) عوارض نقطه‌ای بزرگ‌تر از حد معمول نشان داده می‌شوند.
- ۱۱۶- کدام روش نمونه‌برداری مجدد (Resampling) برای داده‌های اسمی مناسب‌تر است؟  
 (۱) نزدیک‌ترین همسایه (Nearest Neighbor) (۲) دوخطی (Bilinear)  
 (۳) مکعبی (Qubic) (۴) اسپلاین (Spline)
- ۱۱۷- هدف از تحلیل کواریانس فضایی (Spatial Covariance) در لایه‌های رستری اسپلاین چیست؟  
 (۱) تغییرپذیری کلی مقادیر سلول‌های رستری  
 (۲) تحلیل شباهت مقادیر سلول‌های مجاور هم  
 (۳) تحلیل ارتباط بین ابعاد سلول‌ها و مقادیر آنها  
 (۴) بررسی تفاوت میان لایه‌های ورودی و خروجی رستری



۱۱۸- تفاوت اساسی عملگرهای محلی (Local) و همسایگی (Neighborhood) در چیست؟

- ۱) عملگرهای محلی فقط روی داده‌های یک سلول اعمال می‌شوند، درحالی‌که عملگرهای همسایگی روی مجموعه‌ای از سلول‌ها اجرا می‌شود.
- ۲) عملگرهای محلی فقط روی داده‌های دسته‌بندی شده اجرا می‌شوند، درحالی‌که عملگرهای همسایگی روی داده‌های پیوسته اجرا می‌شوند.
- ۳) عملگرهای محلی فقط روی یک لایه اعمال می‌شود، درحالی‌که عملگرهای همسایگی روی چند لایه اعمال می‌شوند.
- ۴) عملگرهای محلی سریع‌تر هستند، درحالی‌که عملگرهای همسایگی دقیق‌ترند.

۱۱۹- در مدل‌سازی شبکه‌های آبراهه شهری، مشاهده می‌کنید که تفاوت‌های بزرگی بین جریان تجمعی مدل‌سازی شده و مشاهده شده وجود دارد. کدام رویکرد برای رفع این اختلاف مناسب‌تر است؟

- ۱) الگوریتم DA با پرکردن فرورفتگی‌ها و روان کردن جریان در شبکه
- ۲) الگوریتم چندجهتی جریان با توزیع وزنی جریان
- ۳) ترکیب جریان تجمعی یا حفظ چاله‌های طبیعی
- ۴) الگوریتم D-infinity با تلفیق عوارض شهری

۱۲۰- کدام عملیات منطقی، معیارها را با دیدگاه کاهش ریسک بررسی می‌کند؟

- OR (۱) NOT (۲)  
AND (۳) XOR (۴)

۱۲۱- چگونه کدگذاری (Run-Length Encoding)، به فشرده‌سازی رستری کمک می‌کند؟

- ۱) با کدگذاری مقادیر مشابه متوالی به‌عنوان جفت‌های مقدار - شمار عمل می‌کند.
- ۲) فقط الگوهای منظم را پردازش می‌کند.
- ۳) فقط داده‌های باینری را فشرده می‌کند.
- ۴) محدود به کدگذاری ردیفی است.

۱۲۲- با فرض موجود بودن لایه ارتفاع (A) و لایه زون (B) خروجی، تحلیل Zonal (Maximum) سلول مرکزی کدام است؟

(A)
۱۰۰۶   ۱۰۰۱   ۹۸۰
۹۵۰   ۹۲۰   ۹۶۰
۱۱۱۰   ۹۵   ۱۰۱۰

(B)
۱   ۳   ۳
۱   ۲   ۲
۲   ۱   ۳

(۱) ۱۰۰۱  
(۲) ۱۰۰۶  
(۳) ۱۰۱۰  
(۴) ۱۱۱۰

۱۲۳- در صورتی که شکل زیر، رستر ارتفاعی یک منطقه را نمایش دهد. جهت جریان آب سلول مرکزی به کدام سمت است؟

۱۰۱۴   ۱۰۱۱   ۱۰۰۴
۱۰۱۹   ۱۰۱۵   ۱۰۰۷
۱۰۲۵   ۱۰۲۱   ۱۰۱۲

(۱) (۲) (۳) (۴)

## ۱۲۴- منطق طبقه‌بندی مجدد با شکست‌های طبیعی (Natural Breaks) چیست؟

- ۱) مبتنی بر حداقل‌سازی واریانس درونی کلاس‌ها، خوشه‌های طبیعی را تعیین می‌کند.
- ۲) از حدود پایین و بالای کلاس‌ها، برای تشخیص خوشه‌های طبیعی استفاده می‌کند.
- ۳) از مقادیر میانگین کلاس‌ها، برای پیدا کردن خوشه‌ها استفاده می‌کند.
- ۴) براساس فاصله‌های یکسان، خوشه‌ها را تعیین می‌کند.

## ۱۲۵- کدام مورد، به کارگیری شبه‌گره (Pseudo-Node) را درست نشان می‌دهد؟

- ۱) تعریف جریان حرکت - یک عارضه خطی
- ۲) تغییر ویژگی توصیفی یک عارضه خطی یکپارچه
- ۳) تعریف مرز در عوارض پلیگونی
- ۴) وجود خطای اسلیور



