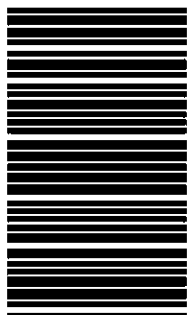


کد کنترل

603A



603A

صبح جمعه  
۱۴۰۴/۱۱/۱۰  
دفترچه شماره ۲ از ۲



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

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

**آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۴۰۵**  
**سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی (کد ۲۱۰۸)**

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰ سؤال

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضی و آمار – سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور	۳۵	۱	۳۵
۲	روش تحقیق در سنجش از دور و GIS – تفسیر و پردازش تصاویر ماهواره‌ای	۳۵	۳۶	۷۰

استفاده از ماشین‌حساب 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 کدکنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

ریاضی و آمار - سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور:

- ۱- کدام گزاره هم ارز گزاره زیر است؟  
 «رنگ دریا آبی است و رنگ آسمان آبی نیست.»  
 (۱) چنین نیست که «رنگ آسمان و دریا آبی نیست.»  
 (۲) چنین نیست که «رنگ آسمان آبی است و رنگ دریا آبی نیست.»  
 (۳) چنین نیست که «رنگ آسمان یا دریا آبی است.»  
 (۴) چنین نیست که «رنگ آسمان آبی است یا رنگ دریا آبی نیست.»
- ۲- فرض کنید  $A = \left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$ ،  $B = \left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 20 \right\}$ . تعداد عناصر مجموعه  $A \cap B$  کدام است؟  
 (۱) ۴۰۰  
 (۲) ۱۰۰  
 (۳) ۲۰  
 (۴) ۱۰
- ۳- تعداد جواب‌های معادله  $\log_2 2^y = 3^x$  کدام است؟  
 (۱) صفر  
 (۲) ۱  
 (۳) ۲  
 (۴) ۴
- ۴- مجموع دو عدد دو رقمی ۱۹۵ است. مجموع ارقام این دو عدد کدام است؟  
 (۱) ۱۵  
 (۲) ۲۴  
 (۳) ۳۰  
 (۴) ۳۳
- ۵- تعداد جواب‌های معادله  $\sqrt{5-x} + \sqrt{x-1} = 2$  کدام است؟  
 (۱) ۳  
 (۲) ۲  
 (۳) ۱  
 (۴) صفر

۶- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{1-\sqrt{x}}$  کدام است؟

(۱)  $0 \leq x \leq 1$

(۲)  $-1 < x < 1$

(۳)  $|x| \leq 1$

(۴)  $|x| > 1$

۷- فرض کنید  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  با ضابطه  $f(x) = \frac{2x}{x^2+1}$  تعریف شده است. اشتراک برد تابع  $f$  و مجموعه اعداد طبیعی،

کدام است؟

(۱)  $\emptyset$

(۲)  $\{1\}$

(۳)  $\{0, 1\}$

(۴)  $\mathbb{N}$

۸- کدام مورد برای تابع  $f(x) = x^4 - 2x^3 + x^2 + 1$  نادرست است؟

(۱) تابع  $f$  در  $x = \frac{1}{2}$  ماکزیمم مطلق است.

(۲) تابع  $f$  در  $x = \frac{1}{2}$  ماکزیمم نسبی است.

(۳) تابع  $f$  در  $x = 1$  مینیمم مطلق است.

(۴) تابع  $f$  در  $x = 1$  مینیمم نسبی است.

۹- بهترین شاخص پراکندگی برای مقایسه دو پارامتر با مقیاس اندازه‌گیری متفاوت کدام است؟

(۱) انحراف معیار

(۲) ضریب تغییرات

(۳) واریانس

(۴) دامنه تغییرات

۱۰- تاس سالمی دو بار پرتاب می‌شود. احتمال اینکه مجموع خال‌های تاس در این آزمایش بیش از ۹ باشد، چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴)  $\frac{1}{6}$

۱۱- فرض کنید متغیر تصادفی  $Z$  دارای توزیع نرمال استاندارد است. اگر  $P(Z \geq 1/6) = 0.0548$  و

$P(Z \geq 0.2) = 0.4207$  باشد، آنگاه  $P(-1/6 \leq Z \leq -0.2)$  کدام است؟

(۱) ۰٫۴۷۵۵

(۲) ۰٫۴۲۰۷

(۳) ۰٫۳۶۵۹

(۴) ۰٫۰۵۴۸

- ۱۲- فرض کنید یک برگه سهام، ۲۰ درصد شانس کسب ۵ درصد سود داشته باشد و ۸۰ درصد، شانس ۳ درصد زیان. بازدهی انتظاری این برگه سهام چه مقدار است؟
- (۱) منفی ۱/۴ درصد  
(۲) منفی ۲/۴ درصد  
(۳) مثبت ۰/۶ درصد  
(۴) مثبت ۱ درصد
- ۱۳- در یک مطالعه اقتصادی بر روی نوسانات بازدهی سهام، نمونه‌ای به حجم  $n = 26$  با واریانس نمونه‌ای  $s^2 = 0.04$  مشاهده شده است. فاصله اطمینان ۹۵٪ برای واریانس جامعه ( $\sigma^2$ ) کدام است؟
- (فرض کنید جامعه نرمال است و  $\chi^2_{0.975, 25} \approx 13$ ،  $\chi^2_{0.025, 25} \approx 41$ )
- (۱) (۰/۰۳۶, ۰/۰۹۶)  
(۲) (۰/۰۳۲, ۰/۰۸۸)  
(۳) (۰/۰۲۸, ۰/۰۸۰)  
(۴) (۰/۰۲۴, ۰/۰۷۶)
- ۱۴- فرض کنید یک محقق فرضیه آماری  $\begin{cases} H_0: \mu = 50 \\ H_1: \mu \neq 50 \end{cases}$  را با یک نمونه ۲۵ تایی با میانگین ۵۲ و واریانس ۲۵ آزمون نماید. آماره آزمون  $t$  کدام است؟
- (۱) ۲/۵  
(۲) ۲  
(۳) ۱  
(۴) ۰/۴
- ۱۵- واریانس دو متغیر تصادفی  $X$  و  $Y$  به ترتیب ۳ و ۱۲ و ضریب همبستگی آنها ۰/۵- است. برآورد شیب خط رگرسیون بین دو متغیر  $X$  و  $Y$  کدام است؟
- (۱) +۱  
(۲) -۰/۵  
(۳) -۱  
(۴) -۲
- ۱۶- کدام مورد، فرض اصلی روش ترکیب خطی وزنی (WLC)، در تحلیل هم‌پوشانی رستری است؟
- (۱) وابستگی کامل بین معیارها  
(۲) استقلال ترجیحی بین معیارها  
(۳) غیرخطی بودن رابطه بین معیارها  
(۴) تغییرپذیری وزن‌ها در فضای جغرافیایی
- ۱۷- هنگام اعمال توابع ناحیه‌ای (Zonal)، چه رابطه خاصی بین اندازه سلول‌های لایه ناحیه‌ای (Zonal layer) و لایه‌های ورودی معمولاً توصیه نمی‌شود؟
- (۱) اندازه سلول‌های لایه ناحیه‌ای برابر با اندازه سلول‌های لایه ورودی باشد.  
(۲) اندازه سلول‌های لایه ناحیه‌ای بزرگ‌تر از اندازه سلول‌های لایه ورودی باشد.  
(۳) اندازه سلول‌های لایه ورودی بزرگ‌تر از اندازه سلول‌های لایه ناحیه‌ای باشد.  
(۴) اندازه سلول‌های لایه ناحیه‌ای، مضرب صحیحی از اندازه سلول‌های لایه ورودی باشد.

۱۸- «مشکل واحدهای منطقه‌ای قابل تغییر»، (MAUP)، کدام چالش مهم را در تحلیل‌های فضایی ایجاد می‌کند؟

- (۱) نتایج تحلیل به نوع داده‌های مورد استفاده بستگی دارد.
- (۲) نتایج تحلیل به نرم‌افزارهای مختلف تحلیل بستگی دارد.
- (۳) نتایج تحلیل به کیفیت داده‌های جمع‌آوری شده بستگی دارد.
- (۴) نتایج تحلیل به نحوه تعریف مرزهای واحدهای مکانی بستگی دارد.

۱۹- روش مونت کارلو در GIS - MCDA برای چه منظوری استفاده می‌شود؟

- (۱) شبیه‌سازی توزیع احتمال برای ورودی‌ها و محاسبه تأثیر آنها بر خروجی
- (۲) تعیین بهترین کمیت‌ساز زبانی (Linguistic quantifier)
- (۳) کاهش خطا در داده‌های مکانی
- (۴) محاسبه وزن‌های معیارها

۲۰- کدام دسته از روابط توپولوژی می‌تواند رابطه شمول میان دو شکل A و B را نشان دهد؟



- (۱) Covered by, Touches, Overlays
- (۲) Covered by, Covers, Touches
- (۳) Equals, Covered by, Covers
- (۴) Touches, Covers, Equals

۲۱- اگر یک لایه حاوی ۵۰ میلیون مشتری (نقاط) داشته باشیم و بخواهیم مشتریان واقع در یک ناحیه تجاری خاص

(پلیگون) را پیدا کنیم، کدام روش نمایه‌گذاری برای بهبود عملکرد پرس‌وجو مناسب‌تر است؟

- (۱) Quad tree
- (۲) R - tree

(۳) نمایه شبکه‌ای با سه سطح

(۴) Tree استاندارد یک بعدی

۲۲- در صورتی که هدف تهیه نقشه آلودگی هوا در یک کلانشهر باشد و از داده‌های ۳۰ ایستگاه سنجش کیفیت هوا استفاده

شود، با توجه به ماهیت پیوسته و دارای نوسانات موضعی آلودگی هوا، کدام روش درون‌یابی مناسب‌تر است؟

- (۱) TIN
- (۲) Spline

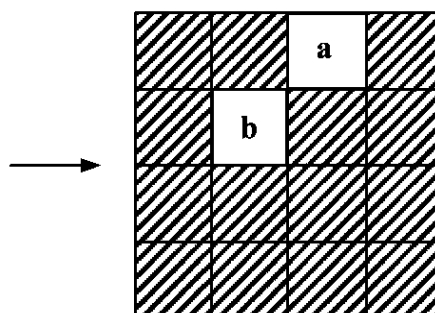
(۳) Bilinear

(۴) Ordinary kriging

۲۳- در صورتی که رستر (الف) مدل رقمی ارتفاعی یک منطقه باشد، جهت a و b در رستر جهت جریان (ب) چقدر است؟

۱۰۱۴	۱۰۱۱	۱۰۰۴	۹۹۶
۱۰۱۹	۱۰۱۵	۱۰۰۷	۹۹۹
۱۰۲۵	۱۰۲۱	۱۰۱۲	۱۰۰۳
۱۰۳۳	۱۰۲۹	۱۰۲۰	۱۰۰۳

(الف)



(ب)

(۱)  $a \Rightarrow$  و  $b \Rightarrow$

(۲)  $a = \swarrow$  و  $b = \uparrow$

(۳)  $a = \nearrow$  و  $b \Rightarrow$

(۴)  $a = \swarrow$  و  $b = \swarrow$

۲۴- در صورتی که در فرایند تشخیص الگوی پراکندگی درختان یک جنگل با استفاده از شاخص نزدیک‌ترین همسایه مقدار

مشاهده شده ۱۰ و مقدار مورد انتظار میانگین، ۵ باشد، کدام مورد در خصوص الگوی پراکندگی درست است؟

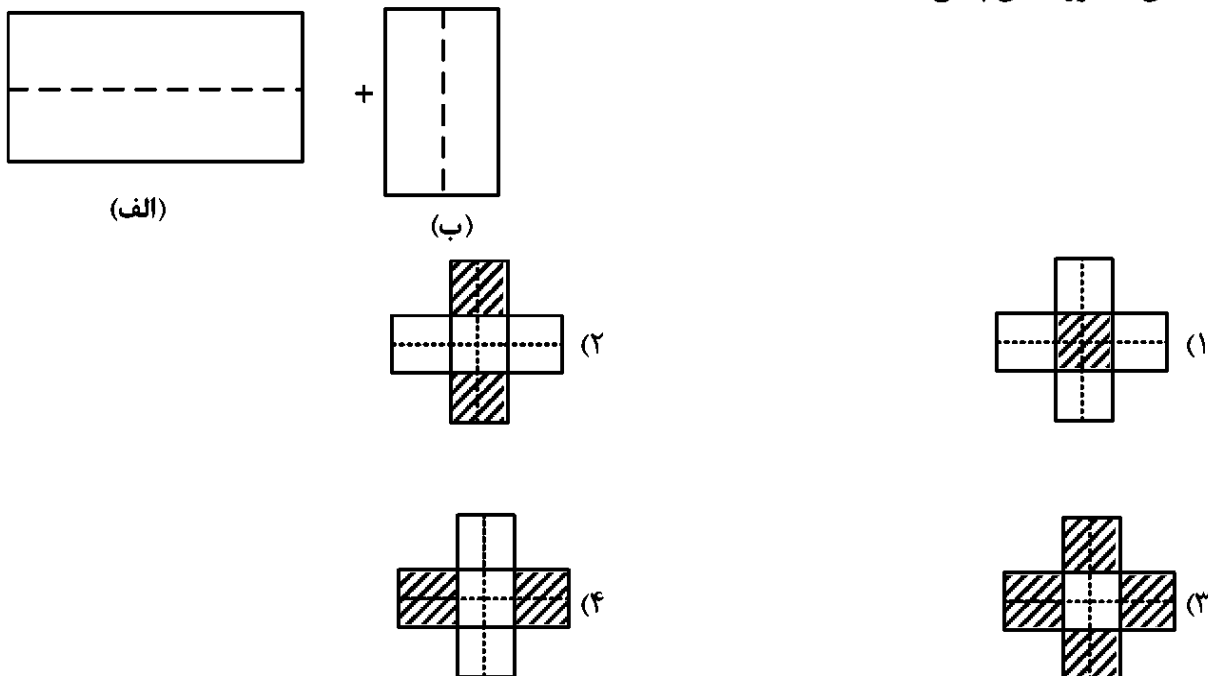
(۱) تصادفی

(۲) خوشه‌ای

(۳) طبقه‌ای

(۴) یکنواخت

۲۵- کدام شکل نتیجه خروجی تفاضل متقارن (Symmetric difference) میان دو شکل «الف» و «ب» را نشان می‌دهد؟  
(فضای هاشور فضای پاسخ است)



۲۶- کدام یک از شاخص‌های طیفی زیر، از فاکتور تنظیم خاک استفاده می‌کنند؟

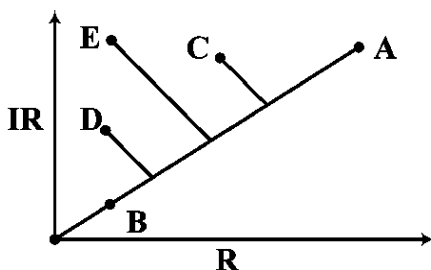
(۲) SAVI و GEMI

(۱) EVI و TSAVI

(۴) SAVI و MSAVI

(۳) TSAVI و PVI

۲۷- نمودار زیر بازتاب پدیده‌ها را در دو باند قرمز و مادون قرمز نمایش می‌دهد. کدام یک از موارد زیر درست است؟



(۱) خاک مرطوب، پوشش گیاهی با تراکم متوسط، پوشش گیاهی با تراکم کم

(۲) خاک مرطوب، پوشش گیاهی با تراکم کم، پوشش گیاهی با تراکم کم

(۳) پوشش گیاهی نیمه‌متراکم، خاک مرطوب، پوشش گیاهی متراکم

(۴) پوشش گیاهی غیرمتراکم، آب، پوشش گیاهی با تراکم کم

۲۸- اسکنر پوش‌بروم یک تصویر پانکروماتیک با اندازه پیکسل  $10 \times 10$  متر، یک عرض نوار برابر با  $50^\circ$  کیلومتر تولید می‌کند.

چه تعداد آشکارساز مجزا در آرایه اسکنر قرار دارد؟

(۲)  $50,000$

(۱)  $500,000$

(۴)  $500$

(۳)  $5000$

۲۹- اینرسی حرارتی کدام یک از موارد زیر رفتار پیچیده‌تری از خود نشان می‌دهند؟

(۲) پوشش گیاهی

(۱) آب

(۴) سنگ

(۳) خاک

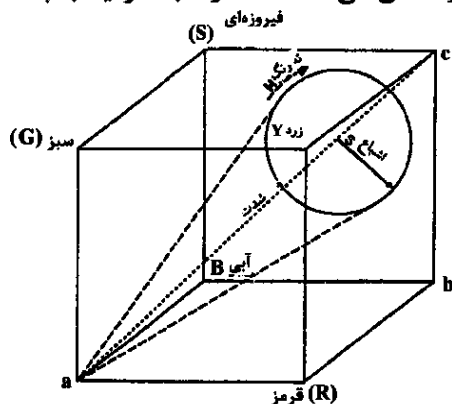
۳۰- ترتیب کدام یک از موارد زیر در خصوص میزان توان تشعشعی (Emissivity)، درست است؟

- (۱) آلومینیوم رنگ شده > آلومینیوم براق > بازالت > برف
- (۲) بازالت > برف > آلومینیوم براق > آلومینیوم رنگ شده
- (۳) آلومینیوم براق > آلومینیوم رنگ شده > برف > بازالت
- (۴) برف > بازالت > آلومینیوم رنگ شده > آلومینیوم براق

۳۱- قدرت تفکیک رادیومتریک در سری a یک سنجنده از ۶ بیت به ۸ بیت در سری b ارتقاء یافته است. تعداد مقادیر خاکستری قابل اندازه گیری چند برابر شده است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۱۶

۳۲- نمایش شماتیک زیر، رابطه بین مدل های رنگ خاک RGB و CMYK را نشان می دهد. a، b و c به ترتیب چه رنگ هایی هستند؟

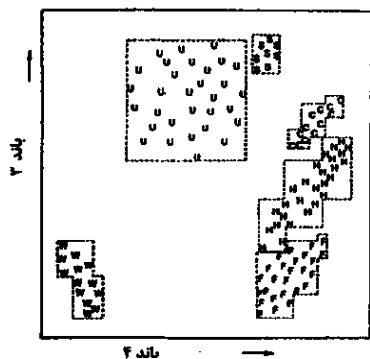


- (۱) سیاه، سرخابی، سفید
- (۲) سفید، قرمز، سیاه
- (۳) قرمز، سیاه، سفید
- (۴) سفید، سیاه، قرمز

۳۳- با فرض وجود هواویز و گردوغبار در آسمان، پخش مای (Mie)، بیشتر در کدام محدوده طیفی اتفاق می افتد؟

- (۱) حرارتی
- (۲) مادون قرمز دور
- (۳) مرئی و حرارتی
- (۴) مرئی و مادون قرمز نزدیک

۳۴- نمودار زیر کدام روش طبقه بندی را نشان می دهد؟



- (۱) خوشه ای
- (۲) جعبه ای
- (۳) حداکثر احتمال
- (۴) حداقل فاصله تا میانگین

۳۵- طول موج حداکثر تابش یک گدازه آتشفشانی با دمای ۱۳۰۰ کلوین، در کدام محدوده طیفی قرار دارد؟

- (۱) قرمز
- (۲) ماکروویو
- (۳) مرئی
- (۴) مادون قرمز طول موج کوتاه

روش تحقیق در سنجش از دور و GIS - تفسیر و پردازش تصاویر ماهواره ای:

۳۶- ضریب همبستگی پیرسون توصیف کننده کدام مورد است؟

- (۱) پراکندگی فاصله داده ها از میانه
- (۲) جهت و شدت رابطه خطی بین دو متغیر کمی
- (۳) مقایسه نرخ تغییرات دو متغیر نسبت به مد دو مجموعه داده
- (۴) نسبت کوواریانس به حاصل ضرب میانگین دو مجموعه داده

- ۳۷- در مناطقی با پوشش زمین ناهمگن، کدام روش نمونه برداری، معرف بهتری از منطقه است؟  
 Random (۱) Systematic (۲) Stratified random (۳) Cluster (۴)
- ۳۸- کدام مورد در خصوص «چکیده» مقاله علمی درست است؟  
 (۱) هیچ منبعی نباید در آن باشد.  
 (۲) حتماً منابع باید در چکیده باشند.  
 (۳) امکان وجود شکل در چکیده وجود دارد.  
 (۴) حداقل باید معادل ۵ درصد کل مقاله باشد.
- ۳۹- در تحلیل رگرسیون خطی چندگانه، کدام مورد به درستی تفاوت بین  $R^2$  و Adjusted  $R^2$  را بیان می کند؟  
 (۱) Adjusted  $R^2$  همیشه بزرگتر از  $R^2$  است و برای مقایسه مدل هایی با تعداد متغیرهای زیاد استفاده می شود.  
 (۲)  $R^2$  برای داده ها با توزیع نرمال استفاده می شود، در حالی که Adjusted  $R^2$  برای داده ها با توزیع غیرنرمال مناسب است.  
 (۳)  $R^2$  تست معناداری کلی مدل را انجام می دهد، در حالی که Adjusted  $R^2$  برای بررسی معناداری ضرایب استفاده می شود.  
 (۴) در Adjusted  $R^2$  تأثیر تعداد متغیرهای مستقل بر کیفیت مدل در نظر گرفته می شود، در حالی که  $R^2$  صرفاً درصد واریانس تبیین شده را نشان می دهند.
- ۴۰- چنانچه مقادیر مربوط به ۵ برداشت GPS از یک نقطه به هم نزدیک باشند، اما از واقعیت زمینی ۵ متر فاصله داشته باشند، کدام مورد در خصوص اندازه گیری درست است؟  
 (۱) صحت بالا، دقت بالا  
 (۲) صحت بالا، دقت پایین  
 (۳) صحت پایین، دقت پایین  
 (۴) صحت پایین، دقت بالا
- ۴۱- کدام مورد نمونه ای از سرقت علمی غیرمستقیم (Paraphrasing Plagiarism) محسوب می شود؟  
 (۱) ترجمه مقاله خود به زبان دیگر  
 (۲) مقایسه نتایج پژوهشگران در مقاله  
 (۳) استفاده از نقل قول مستقیم با ذکر منبع  
 (۴) بازنویسی متن مقاله دیگر با تغییر کلمات بدون ارجاع به منبع اصلی
- ۴۲- کدام مورد بیانگر ویژگی مهم SHAP در تفسیر نتایج الگوریتم های یادگیری ماشین است؟  
 (۱) بیان اهمیت ویژگی ها و نحوه تأثیر آنها در فرایند پیش بینی  
 (۲) ارزیابی صحت مدل در داده های اعتبارسنجی  
 (۳) پایش تغییرات ویژگی ها در مدل درون یابی  
 (۴) ارزیابی صحت مدل در داده های آموزشی
- ۴۳- کدام روش ارجاع، متناسب با استاندارد (American Psychological Association) APA است؟  
 (۱) Bhatta, B. (2008). Remote Sensing and GIS, New Delhi: Oxford University Press, PP. 720.  
 (۲) Bhatta, B. (2008). New Delhi: Remote Sensing and GIS, Oxford University Press 720 PP.  
 (۳) B. Bhatta. Remote Sensing and GIS, New Delhi: Oxford University Press, PP. 720. (2008).  
 (۴) Bhatta, 2008. Remote Sensing and GIS, New Delhi, Oxford University Press, PP. 720.
- ۴۴- کدام مورد در خصوص منطق استقرایی درست است؟  
 (۱) نظریه ← فرضیه آزمایشی ← مشاهده ← تأیید  
 (۲) مشاهده ← الگو ← فرضیه آزمایشی ← نظریه  
 (۳) مشاهده ← فرضیه آزمایشی ← الگو ← نظریه  
 (۴) الگو ← مشاهده ← نظریه ← فرضیه آزمایشی

- ۴۵- کدام مورد ویژگی اصلی روش اعتبارسنجی طبقه‌ای مونت کارلو است؟  
 (۱) انتخاب نمونه‌ها براساس توزیع نرمال است.  
 (۲) انتخاب نمونه‌ها براساس الگوریتم‌های یادگیری ماشین انجام می‌شود.  
 (۳) انتخاب نمونه‌ها به صورت غیرتصادفی براساس مقادیر حداکثر و حداقل صورت می‌پذیرد.  
 (۴) انتخاب نمونه‌ها به صورت تصادفی به گونه‌ای که میانگین متغیر پاسخ برای هر زیرنمونه یکسان باشد.
- ۴۶- در طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای برای شناسایی نواحی بیابانی، شاخص AUC (Area Under Curve) برابر ۰/۹۳ گزارش شده است. این مقدار چه تفسیری دارد؟  
 (۱) مدل دارای دقت تصادفی است.  
 (۲) مدل بیش برآزش (Over fitted) شده است.  
 (۳) مدل عملکرد ضعیفی در تمایز کلاس‌ها دارد.  
 (۴) مدل در تشخیص نواحی هدف بسیار کارا و قابل اعتماد است.
- ۴۷- در شاخص (Modified Soil Adjusted Vegetation Index) MSAVI، مقدار L چگونه محاسبه می‌شود؟  

$$MSAVI = \frac{(1+L)(NIR-R)}{(NIR+R+L)}$$
 (۱) L برابر با ۰/۲۵  
 (۲) L برابر با ۰/۷۵  
 (۳)  $L = 1 - 2.S.NDVI.WDVI$   
 (۴)  $L = 1 + SAVI$
- ۴۸- خط قرصی خاک در چه صورتی ایجاد می‌شود؟  
 (۱) فقط زمانی که IR در محور x و Red در محور y باشد.  
 (۲) فقط زمانی که IR در محور y و Red در محور x باشد.  
 (۳) زمانی که Red در محور x و Green در محور y باشد.  
 (۴) زمانی که Red در محور y و Green در محور x باشد.
- ۴۹- برای تهیه تصویر مرکب رنگی کاذب (FCC)، در صورت انتساب کدام محدوده طیفی به باند قرمز، پوشش گیاهی را به رنگ قرمز می‌بینیم؟  
 (۱) آبی (۲) سبز (۳) قرمز (۴) مادون قرمز
- ۵۰- برای استخراج ویژگی‌های مکانی پس از طبقه‌بندی، استفاده از روش شی‌گرا چه برتری یا برتری‌هایی نسبت به پیکسل‌محور دارد؟  
 (۱) ترکیب اطلاعات طیفی، مکانی و بافتی برای بهبود تفکیک کلاس‌ها  
 (۲) کاهش نیاز به تصحیحات هندسی  
 (۳) کاهش وابستگی به تعداد باندها  
 (۴) افزایش سرعت محاسبات
- ۵۱- «اتلاف اطلاعات» (Hughes Phenomenon) در چه شرایطی رخ می‌دهد؟  
 (۱) زمانی که تعداد باندهای طیفی نسبت به تعداد نمونه‌های آموزشی بسیار زیاد باشد.  
 (۲) زمانی که تعداد نمونه‌های آموزشی بسیار بیشتر از تعداد باندهای طیفی باشد.  
 (۳) فقط در طبقه‌بندی‌های نظارت شده اتفاق می‌افتد.  
 (۴) فقط در طبقه‌بندی داده‌های فراطیفی اتفاق می‌افتد.
- ۵۲- چه موقع از شبانه‌روز برای پی‌بردن به اینرسی حرارتی (Thermal Inertia) سطح زمین مناسب‌تر است؟  
 (۱) دو زمان مختلف با دمای یکسان  
 (۲) زمان حداکثر و حداقل دما  
 (۳) زمان حداکثر دما  
 (۴) زمان حداقل دما

- ۵۳- در طبقه‌بندی نظارت‌شده با الگوریتم «Random Forest»، کدام عامل بیشترین تأثیر را بر کاهش «Overfitting» دارد؟
- (۱) تنظیم نرخ یادگیری  
(۲) استفاده از تابع کرنل  
(۳) تعداد باندهای ورودی  
(۴) انتخاب تصادفی ویژگی‌ها در هر درخت
- ۵۴- در تحلیل تغییرات چند زمانه، استفاده از روش مقایسه پس از طبقه‌بندی «Post - Classification Comparison» کدام محدودیت وجود دارد؟
- (۱) حساسیت به شرایط نوری زمان تصویربرداری  
(۲) نیاز به داده‌های هم‌زمان  
(۳) وابستگی زیاد به دقت طبقه‌بندی هر تصویر  
(۴) ناتوانی در تشخیص تغییرات جزئی طیفی
- ۵۵- اگر هدف تفکیک کلاس‌های خاک و پوشش گیاهی باشد، انتخاب ویژگی‌های طیفی باید بر مبنای چه معیار آماری انجام شود؟
- (۱) Kappa Coefficient  
(۲) Jeffries - Matusita Distance  
(۳) Mahalanobis Distance  
(۴) Mean Vector Distance
- ۵۶- در تلفیق تصاویر (Image Fusion)، با استفاده از روش JHS اطلاعات طیفی .....  
(۱) تا حدی تخریب می‌شود ولی قدرت تفکیک مکانی افزایش می‌یابد.  
(۲) کاملاً حفظ می‌شود.  
(۳) از بین می‌رود.  
(۴) افزایش می‌یابد.
- ۵۷- در کدام یک از حالات زیر، بیشترین اطلاعات از تصاویر مرکب رنگی حاصل می‌شود؟  
(۱) همبستگی کمتر بین باندهای انتخاب شده  
(۲) بستگی به مقدار میانگین باندها دارد.  
(۳) فقط بستگی به مقدار حداقل و حداکثر باندها دارد.  
(۴) همبستگی بیشتر بین باندهای انتخاب شده
- ۵۸- در «Image Registration»، تصاویر ماهواره‌ای کدام معیار شباهت، برای تصاویر چند زمانه دارای تغییرات تابش شدید مناسب‌تر است؟  
(۱) فاصله اقلیدسی  
(۲) میانگین مربع خطا  
(۳) اطلاعات متناظر  
(۴) ضریب همبستگی
- ۵۹- کدام مورد در یک شبکه کانولوشنی باعث کاهش ابعاد رستر ویژگی و همچنین افزایش مقاومت مدل در برابر تغییرات جزئی در موقعیت اشیاء می‌شود؟  
(۱) Batch Normalization  
(۲) Convolutional  
(۳) Fully Connected  
(۴) Max Pooling
- ۶۰- کدام باند SAR به تغییرات زاویه فرود، کمتر حساس است؟  
(۱) C  
(۲) Ku  
(۳) L  
(۴) X
- ۶۱- برای تشخیص لبه در یک محیط شهری از تصویر ماهواره‌ای، کدام تبدیل کارا تر است؟  
(۱) موجک  
(۲) فوریه  
(۳) معادل‌سازی هیستوگرام  
(۴) تجزیه و تحلیل مؤلفه اصلی
- ۶۲- در کدام مورد، با استفاده از داده‌های چند طیفی اپتیک، تجزیه و تحلیل بافت (Texture) از بازتاب طیفی، کارا تر است؟  
(۱) تشخیص آب  
(۲) تشخیص جزایر حرارتی شهر  
(۳) تفکیک منطقه جنگلی از بوته‌زار  
(۴) تفکیک محصول زراعی سالم از محصول تحت تنش آبی

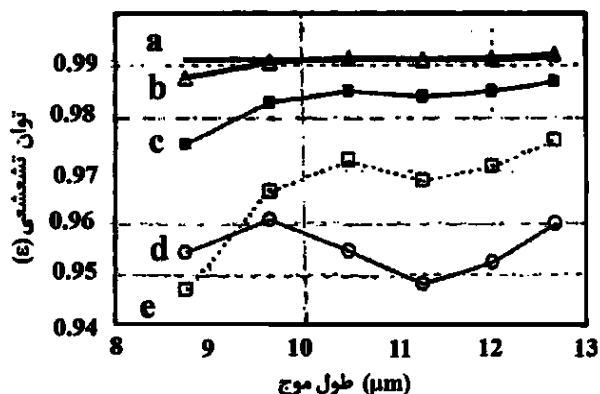
۶۳- در تحلیل بافت (Texture Analysis) مبتنی بر GLCM، پارامتر Entropy چه نوع ویژگی را نشان می‌دهد؟

- (۱) پیچیدگی و ناهمگنی بافت  
(۲) جهت‌گیری مکانی بافت  
(۳) همگنی و نظم بافت  
(۴) شدت میانگین روشنایی

۶۴- کدام مورد در خصوص همبستگی و کوواریانس بین باندهای طیفی یک تصویر چند باندهای درست است؟

- (۱) همبستگی بین دو باند، همواره عدد مثبتی است.  
(۲) کوواریانس، می‌تواند افزونگی باندها را نشان دهد.  
(۳) مقدار عددی کوواریانس، همیشه بین -۱ و +۱ است.  
(۴) همبستگی بین دو باند طیفی، همان مقدار نرمال‌شده کوواریانس بین دو باند است.

۶۵- در نمودار رابطه تغییرات توان تشعشعی (Emissivity)، با طول موج، کدام یک از موارد درست است؟



- (۱) a: آب - b: پوشش گیاهی کامل - c: پوشش گیاهی کم تراکم  
(۲) c: پوشش گیاهی کم تراکم - d: پوشش گیاهی متراکم - b: آب  
(۳) c: پوشش گیاهی کامل - d: خاک و کاه - a: خاک مرطوب  
(۴) a: خاک لخت - b: پوشش گیاهی کم تراکم - c: آب

۶۶- سنجنده راداری a در باند C و سنجنده راداری b در باند L فعالیت می‌کند. با فرض این‌که ارتفاع متوسط

ناهمواری سطح برابر با ۱/۵ سانتی‌متر باشد، کدام سنجنده، بازپخش قوی‌تر ثبت می‌کند و دلیل آن کدام است؟

- (۱) a، چون این سطح در باند C، هموار به نظر می‌آید.  
(۲) b، چون این سطح در باند L، نسبتاً هموار به نظر می‌آید.  
(۳) a، چون این سطح در باند C، نسبتاً ناهموار به نظر می‌آید.  
(۴) هر دو سنجنده بازپخش یکسانی ثبت می‌کنند، چون ارتفاع ناهمواری از طول موج کمتر است.

۶۷- کدام مورد، مزایای استفاده از شاخص‌های طیفی را بیان می‌کند؟

- (۱) برای تحلیل‌های چند زمانه مناسب نیستند و فقط در یک زمان خاص کاربرد دارند.  
(۲) اطلاعات چند باندهای را به صورت یک مقدار ترکیبی، ساده‌سازی می‌کند.  
(۳) فقط در تصاویری که در طیف مرئی اخذ می‌شوند، کاربرد دارند.  
(۴) باعث افزایش نویز می‌شود.

۶۸- جهت فیلتر آشکارسازی لبه عوارض کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

- (۱) جنوب‌شرقی  
(۲) شمال‌شرقی  
(۳) جنوب‌غربی  
(۴) شمال‌غربی

۶۹- تعداد ترکیب‌های باندى ۳ تایی حاصل از چند باند طیفی را چگونه می‌توان محاسبه کرد؟ ( $N =$  تعداد باند)

$$\binom{N}{3} = \frac{N!}{4!(N-4)!} \quad (2) \qquad \binom{N}{3} = \frac{N!}{3!(N-3)!} \quad (1)$$

$$\binom{N}{3} = \frac{6!}{4!(N-3)} \quad (4) \qquad \binom{N}{3} = \frac{3!}{3!(N-3)} \quad (3)$$

۷۰- مقدار صحت کلی یک طبقه‌بندی پوشش زمین برابر ۹۰٪ و میزان کاپا، ۰/۳ گزارش شده است. کدام مورد درست است؟

- (۱) ضریب کاپا تحت تأثیر کلاس غالب قرار گرفته است.
- (۲) صحت کلی تحت تأثیر کلاس غالب قرار گرفته است.
- (۳) صحت کلی تحت تأثیر کلاس اقلیت قرار گرفته است.
- (۴) ضریب کاپا نتوانسته است صحت واقعی را در نظر بگیرد.