



302E

کد کنترل

302

E

دفترچه شماره (۱)  
صبح جمعه  
۹۸/۱۲/۹



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

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

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) – سال ۱۳۹۹

### رشته مهندسی نقشه برداری – سنجش از دور – کد (۲۳۱۹)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

| ردیف | مواد امتحانی  | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|---|------------|----------|----------|
| ۱    | مجموعه دروس تخصصی: فتوگرامتری – زئودزی – پردازش<br>رقومی تصاویر سنجش از دور – کاربردهای سنجش از دور | ۴۵         | ۱        | ۴۵       |

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تعلیمی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای مقرورات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله 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 پاسخ‌نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

-۱ در یک زوج تصویر هوایی، تعداد پارامترهای کالیبراسیون دوربین ۹ و تعداد نقاط عکسی مشترک ۱۱، می‌باشد. اگر پارامترهای توجیه خارجی زوج تصویر و پارامترهای کالیبراسیون دوربین به صورت تقریبی معلوم باشد، تعداد معادلات مشاهدات کدام است؟

$$41 + 21 \quad 21 + 21 \quad 41 + 15 \quad 1) \quad 2) \quad 3)$$

-۲ در سرشکنی یک نوار حاصل از مثلث‌بندی مدل‌های پیوسته، برای نقاطی که در امتداد محور  $x$  نوار قرار دارند کدام مورد صحیح است؟

- (۱) خطاهای ناشی از  $\phi$ ,  $K$  و  $\lambda$  توسط یک چند جمله‌ای درجه ۲ بیان می‌شوند.
- (۲) خطاهای ناشی از  $\lambda$ ,  $K$  و  $\Omega$  توسط یک چند جمله‌ای درجه ۲ بیان می‌شوند.
- (۳) خطاهای ناشی از  $\phi$ ,  $K$  و  $\Omega$  توسط یک چند جمله‌ای درجه ۲ بیان می‌شوند.
- (۴) خطاهای ناشی از  $\phi$ ,  $\lambda$  و  $\Omega$  توسط یک چند جمله‌ای درجه ۲ بیان می‌شوند.

-۳ برای یک عکس قائم که محورهای  $x$  و  $y$  آن به ترتیب موازی با محورهای  $X$  و  $Y$  زمینی است در صورتی که فاصله کانونی دوربین  $f + f$  و مختصات زمینی نقطه‌ای مثل  $P$ ,  $(X, Y, Z)$  باشد، مختصات عکسی نقطه  $P$  با استفاده از کدام یک از معادلات زیر محاسبه می‌شود؟ ( $\lambda$  ضریب مقیاس متوسط و مبدأ سیستم مختصات زمینی منطبق بر مرکز تصویر بوده و دوربین کالیبره نمی‌باشد.)

$$\begin{cases} x = \lambda X \\ y = \lambda Y \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} x = -f \frac{X}{Z} \\ y = -f \frac{Y}{Z} \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} x = x_o - f \frac{X}{Z} \\ y = y_o - f \frac{Y}{Z} \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} x = x_o + f \frac{X}{Z} \\ y = y_o + f \frac{Y}{Z} \end{cases} \quad (3)$$

-۴ در یک پروژه فتوگرامتری برای تهیه نقشه‌هایی با مقیاس  $\frac{1}{5000}$  از یک منطقه، عملیات عکسبرداری هوایی با دوربین متریک با فاصله کانونی  $150$  میلی‌متر از ارتفاع  $2100$  متری از سطح منطقه انجام گرفته است. اگر عکسبرداری در  $13$  نوار که طول هر نوار  $21$  کیلومتر است صورت گرفته باشد، حداقل تعداد عکس‌های این پروژه چند تا است؟ (پوشش طولی و عرضی به ترتیب حدود  $60$  درصد و  $40$  درصد بوده و ابعاد عکس‌ها  $25 \times 25$  سانتی‌متر می‌باشد)

$$559 \quad 546 \quad 208 \quad 1) \quad 2) \quad 3) \quad 4)$$

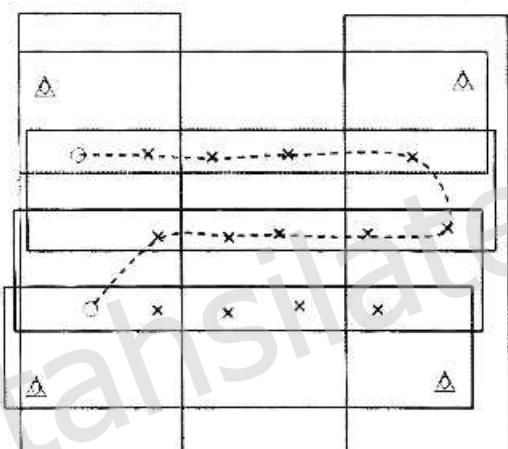
- ۵ در یک پروژه فتوگرامتری، عکسبرداری هوایی از طریق پرندهای با سرعت  $540 \text{ کیلومتر بر ساعت}$  از ارتفاع  $2200 \text{ متر}$  از سطح مینا انجام گرفته است. اگر زمان باز و بسته شدن شاتر دوربین  $\frac{1}{500} \text{ ثانیه}$  باشد و سیستم FMC دوربین برای جبران کشیدگی تصویر، دوربین را در زمان عکسبرداری حدود  $100 \text{ میکرون}$  حرکت داده باشد، ارتفاع متوسط منطقه چند متر است؟ (فاصله کانونی دوربین  $150 \text{ میلی متر می باشد}.$ )
- (۱)  $450$       (۲)  $580$       (۳)  $1620$       (۴)  $1750$
- ۶ در یک عکس مایل با زاویه تیلت  $12^\circ$  درجه و فاصله کانونی  $100 \text{ میلی متر}$ ، میزان جابه جایی ناشی از تیلت برای نقطه اصلی تقریباً چند میلی متر است؟

$$\tan(12^\circ) = \sin(12^\circ) = 0.2$$

$$\tan(6^\circ) = \sin(6^\circ) = 0.1$$

- (۱)  $\frac{10}{49}$       (۲)  $\frac{20}{49}$       (۳)  $\frac{10}{99}$       (۴)  $\frac{20}{99}$

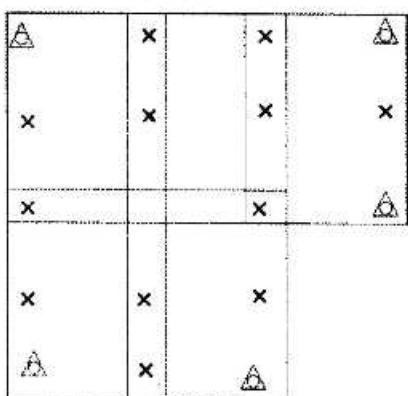
- ۷ در بلوک فتوگرامتری زیر که متشکل از شش نوار پرواز می باشد، در طول مسیر نشان داده توسط خط‌چین عملیات ترازیابی صورت گرفته است. در صورتی که نقاط کنترل ثابت فرض شوند و هدف انجام مثلث‌بندی به روشن نوار مستقل براساس مدل ریاضی ۱۱ پارامتری باشد، درجه آزادی سرشکنی چقدر است؟



- نقاط گرهی  
 نقاط کنترل کامل  
 نقاط کنترل ارتفاعی

- (۱)  $63$       (۲)  $46$       (۳)  $45$       (۴)  $42$

- ۸ در بلوک فتوگرامتری زیر که متشکل از پنج مدل در دو نوار می باشد، از روش MV در دو حالت برای مثلث‌بندی استفاده شده است. در حالت اول مختصات مراکز تصویر با GPS قرائت نشده است و در حالت دوم مختصات کلیه مراکز تصویر با GPS اندازه‌گیری شده است. درجه آزادی در حالت دوم چه مقدار نسبت به حالت اول تغییر نموده است؟



- نقاط کنترل کامل  
 نقاط گرهی و گذر

- (۱)  $0$       (۲)  $9$       (۳)  $12$       (۴)  $21$

-۹- بر روی تصویر قائمی که توسط یک دوربین متريک با فاصله کانونی  $f$  و از ارتفاع  $H$  نسبت به سطح متوسط آب‌های آزاد اخذ شده است، بر جی دیده می‌شود که فاصله پای برج تا نقطه اصلی روی تصویر  $R$ ، ارتفاع اين نقطه از سطح متوسط آب‌های آزاد  $h$  و طول برج بر روی تصویر  $r$  می‌باشد. در صورتی که عرض پشت‌بام اين برج بر روی تصویر  $L$  باشد، عرض واقعی پشت‌بام از کدام رابطه به دست می‌آید؟

$$\frac{(H-h)r}{(R+r)f} L \quad (۲)$$

$$\frac{(H-h)L}{f} \quad (۱)$$

$$\frac{(H-h)(R+r)}{Rf} L \quad (۴)$$

$$\frac{(H-h)R}{(R+r)f} L \quad (۳)$$

-۱۰- در انجام توجیه نسبی به کمک معادلات شرط هم خطی، به ازای مشاهده مختصات عکسی هر زوج نقطه متناظر، چند درجه آزادی به کل سیستم معادلات افزوده می‌شود؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

-۱۱- کدام یک از جملات زیر در مورد ارتفاع ژئوئید صحیح است؟

(۱) همیشه ثابت است.

(۲) در مناطق اقیانوسی همیشه صفر است.

(۳) تابعی از چگالی مواد داخل زمین است.

(۴) در مناطق پست می‌تواند تا چند کیلومتر نیز برسد.

-۱۲- برای یک سطح هم پتانسیل که پتانسیل آن دو برابر پتانسیل ژئوئید باشد ( $W_0 = 2W$ )، اختلاف ارتفاع دینامیکی دو نقطه به فاصله افقی ۱۰۰ متر از هم، مساوی چند متر است؟

(۱) صفر

(۲) یک

(۳) نیم

(۴) دو

-۱۳- کدام یک از کمیت‌های زیر نمی‌تواند شامل هارمونیک کروی درجه یک باشد؟

(۱) نوسان ثقل

(۲) آنامولی ثقل

(۳) آنامولی ارتفاعی

-۱۴- کدام یک از عبارات زیر در مورد سطوح هم پتانسیل صحیح است؟

(۱) تمامی نقاط واقع بر یک سطح هم پتانسیل دارای انحنای متوسط یکسان است.

(۲) ارتفاع تمامی نقاط واقع بر یک سطح هم پتانسیل نسبت به ژئوئید یکسان است.

(۳) معادله ریاضی برای تمامی نقاط واقع بر یک سطح هم پتانسیل یکسان است.

(۴) تمامی نقاط واقع بر یک سطح هم پتانسیل دارای شتاب ثقل یکسان است.

-۱۵- اگر  $\lambda$  طول ژئودتیک و  $q$  عرض ایزومتریک باشد، کدام عبارت صحیح است؟ ( $\phi$  عرض ژئودتیک و  $N$  ساعع مقطع قائم اولیه است)

(۱) در سیستم تصویر مرکاتور زاویه همگرایی نصف‌النهاری وابسته به عرض ایزومتریک است.

(۲) ضریب مقیاس در سیستم تصویر مرکاتور را به صورت  $K = \frac{q}{N \cos \phi}$  در امتداد نصف‌النهاری بدست می‌آورند.

(۳) چون ضریب مقیاس در سیستم تصویر مرکاتور به صورت  $K = \frac{q}{N \cos \phi}$  نوشته می‌شود، مقدار آن را در استوا برابر صفر می‌گیرند.

(۴) سیستم تصویر مرکاتور یک نگاشت متشابه صفحه ایزومتریک به صورت  $y = aq$  و  $x = a\lambda$  است. (a عدد ثابت حقیقی است).

-۱۶ در مورد ترکیب خطی عاری از یونسfer مشاهدات فاز، کدام‌یک از جملات صحیح است؟

- (۱) به دلیل وجود ضرایب خطی، جملات مربوط به ابهام فاز، دیگر اعداد صحیح نخواهند بود.
- (۲) با انجام ترکیب خطی، جملات خطی ساعت ماهواره هم حذف می‌شوند.
- (۳) با انجام ترکیب خطی، جمله مربوط به ابهام فاز در حد قابل اغماضی کوچک می‌شود.
- (۴) به دلیل وجود ضرایب ترکیب خطی، جملات مربوط به خطی چند مسیری شدن هم از معادله حذف می‌شوند.

-۱۷ معادله نقاط اعتدالین چیست و چرا به وجود می‌آید؟

- (۱) تفاوت زاویه ساعتی نقطه اعتدال پاییزی و بهاری است که علت آن حرکت انتقالی زمین است.
- (۲) تفاوت سرعت حرکت خورشید متوسط و خورشید ظاهری است که در اثر پدیده نویشن (Notation) به وجود می‌آید.
- (۳) اختلاف بین زمان‌های نجومی ظاهری و متوسط است که در اثر پدیده نویشن (Notation) به وجود می‌آید.
- (۴) اختلاف بین سرعت حرکت خورشید متوسط و نقطه اعتدال بهاری متوسط است که علت آن زاویه میل محور دوران زمین است.

-۱۸ در یک سیستم تصویر متشابه آزمیوت یک امتداد دلخواه در صفحه تصویر چگونه محاسبه می‌شود؟

- (۱) چون سیستم تصویر متشابه است کلیه زوایا، از جمله آزمیوت‌ها ثابت باقی می‌مانند.
- (۲) به آزمیوت ژئودتیک آن امتداد، تصحیح زاویه همگرایی نصف‌النهار و تصحیح کمان به وتر را اعمال می‌کنیم.
- (۳) چون زاویه همگرایی نصف‌النهاری مقدار ثابتی است فقط باید تصحیح کمان به وتر را به آزمیوت ژئودتیک اعمال کرد.
- (۴) پس از تصحیح تبدیل مقطع قائم به ژئودزیک باید تصحیح همگرایی نصف‌النهاری را اعمال کرد.

-۱۹ در تعیین موقعیت به روش شبکه‌بندی ژئودتیک (طول و زاویه)، اندازه‌گیری‌های نجومی به چه منظور انجام می‌شود؟

- (۱) تعیین مختصات مطلق نقاط شبکه در سیستم مختصات بیضوی
  - (۲) تصحیح مختصات سرشکن‌شده نقاط شبکه ناشی از حرکت نقطه قطب
  - (۳) تصحیح زوایای افقی و زوایای زیستی به‌دلیل تأثیرات ناشی از میدان ثقل زمین
  - (۴) محاسبه اختلاف طول ژئودزیک روی بیضوی و طول‌های فضایی اندازه‌گیری شده بر روی زمین
- اگر انحراف معیار ارتفاع یک نقطه  $\pm ۲$  متر باشد، انحراف معیار تصحیح بوگه ساده در آن نقطه چقدر است؟
- (۱)  $\pm ۳۳/۵۷$  میکروگال
  - (۲)  $\pm ۳/۳۵۷$  میلی‌گال
  - (۳)  $\pm ۰/۳۳۵۷$  میلی‌گال

-۲۰ -۲۱ کدام عبارت در مورد فیلتر Frost صحیح است؟

- (۱) یک فیلتر پایین گذر متقارن است که برای نرم کردن لبه‌های موجود در تصویر راداری مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۲) یک فیلتر پایین گذر غیرمتقارن است که برای نرم کردن لبه‌های موجود در تصویر راداری مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۳) برای رفع خطی اسپکل توان با حفظ لبه‌ها در تصاویر راداری مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۴) یک فیلتر بالا گذر برای استخراج لبه‌ها در تصاویر راداری است.

-۲۲ در مورد مقایسه روش‌های K-means در گزینه‌ها به عنوان روش اول و K-neighbors در گزینه‌ها به عنوان روش

دوم، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) روش اول یک روش طبقه‌بندی نظارت نشده است در حالی که روش دوم روش طبقه‌بندی نظارت شده است.
- (۲) روش اول یک روش طبقه‌بندی نظارت شده است در حالی که روش دوم روش طبقه‌بندی نظارت نشده است.
- (۳) روش اول و دوم هر دو جزء روش‌های طبقه‌بندی نظارت نشده است و تنها تفاوت آن‌ها احتمال تفاوت در تعداد کلاس‌های خروجی است.
- (۴) روش اول و دوم هر دو جزء روش‌های طبقه‌بندی نظارت شده است و تنها تفاوت آن‌ها احتمال تفاوت در تعداد کلاس‌های خروجی است.

-۲۳- در اندرس طیفی (Normalized Difference Snow Index(NDSI)) از کدام باندها استفاده می‌شود؟

- (۱) قرمز- مادون قرمز نزدیک
- (۲) سبز - مادون قرمز کوتاه
- (۳) مادون قرمز نزدیک - آبی
- (۴) قرمز - مادون قرمز حرارتی

-۲۴- در اندرس طیفی (Normalized Burn Ratio(NBR)) از کدام باند استفاده می‌شود؟

- (۱) قرمز- مادون قرمز نزدیک
- (۲) قرمز - مادون قرمز حرارتی
- (۳) مادون قرمز نزدیک - مادون قرمز حرارتی
- (۴) مادون قرمز نزدیک - مادون قرمز کوتاه

-۲۵- ویژگی اصلی فیلترهای تطبیقی (adaptive filters) کدام است؟

- (۱) کاهش نویز و جزئیات تصویر
- (۲) تقویت لبه‌ها و کاهش جزئیات تصویر
- (۳) حفظ وضوح و جزئیات تصویر هم‌زمان با کاهش نویز تصویر
- (۴) انطباق میزان نرم شدگی تصویر با جزئیات موجود در تصویر

-۲۶- در روش طبقه‌بندی ماهالاتوبیس در صورتی که فرض شود  $\sum_i \sum_j \text{ماتریس کواریانس کلاس i}$  کدام

جمله درست است؟

- (۱) روش طبقه‌بندی ماهالاتوبیس تبدیل به روش طبقه‌بندی کوتاه‌ترین فاصله می‌گردد.
- (۲) روش طبقه‌بندی ماهالاتوبیس تبدیل به روش طبقه‌بندی بیش‌ترین شباهت می‌گردد.
- (۳) روش طبقه‌بندی ماهالاتوبیس تبدیل به روش طبقه‌بندی ISO - Data می‌گردد.
- (۴) انجام طبقه‌بندی با این فرض امکان پذیر نخواهد بود.

-۲۷- کدام یک از جملات صحیح است؟

- (۱) با در اختیار داشتن NDVL و EVL دیگر نیازی به تبدیل تلسکپ نیست.
- (۲) تعداد خروجی‌های تبدیل تلسکپ ثابت نبوده و به تعداد باندهای مستقل سنجنده وابسته می‌باشد.
- (۳) تبدیل تلسکپ یک تبدیل غیر خطی می‌باشد که درجه آن وابسته به میزان نیاز کاربر برای نرم‌کردن منحنی طیفی است.
- (۴) فرمول‌های مورد استفاده برای تبدیل تلسکپ تجربی است و برای هر سنجنده به صورت مستقل تعیین می‌شود.

-۲۸- در انجام طبقه‌بندی نظارت شده با نمونه‌برداری مستقیم زمینی، انجام کدام پیش پردازش روی تصویر ضروری نیست؟

- (۱) زمین مرجع کردن
- (۲) تصحیح اتمسفری
- (۳) تصحیح نوارشدنگی
- (۴) تصحیح خطوط جا افتاده

-۲۹- کدام مورد در بیان ضعف روش طبقه‌بندی Parallelepiped صحیح است؟

- (۱) چون از روش‌های طبقه‌بندی نظارت شده پارامتریک می‌باشد، در صورت عدم هم‌خوانی مدل با رفتار پدیده، خطای از طرف خود مدل وارد طبقه‌بندی می‌گردد.
- (۲) چون از روش‌های طبقه‌بندی نظارت نشده است و از یک مدل تکراری برای بهبود طبقه‌بندی در هر مرحله استفاده می‌نماید، بسیار زمان بر است.
- (۳) چون از روش‌های طبقه‌بندی نظارت نشده است وابسته به نقطه شروع و مقدار پیش فرض حد آستانه مورد استفاده توسط روش می‌باشد.
- (۴) چون از روش‌های طبقه‌بندی نظارت شده غیرپارامتریک است لذا به شدت تحت تاثیر نویز موجود بر روی داده آموزشی قرار می‌گیرد.

- ۳۰- به منظور محاسبه مقدار انرژی خورشیدی تابشی به سطح منطقه (**incoming solar radiation**) کدام پارامتر نیاز نیست؟
- (۱) عرض جغرافیایی محل
  - (۲) طول جغرافیایی محل
  - (۳) تاریخ روز مورد نظر
  - (۴) مدل رقومی ارتفاعی منطقه (DEM)

- ۳۱- در چرخه **RPC Orthorectification** (Rational Polynomial Coefficient) افزایش تعداد نقاط کنترل زمینی (بیش از ۵ نقطه) چه تأثیری دارد؟
- (۱) باعث افزایش تعداد پارامتر های مدل و کاهش خطای گردد.
  - (۲) تنها برای نقاطی که در حاشیه تصویر قرار دارند میزان اعوجاج ناشی از اختلاف ارتفاع را کاهش می‌دهد.
  - (۳) اختلاف میان موقعیت محاسبه شده نقاط کنترل بر روی DEM را نسبت به موقعیت واقعی آنها کاهش می‌دهد.
  - (۴) بدون آنکه تأثیری در تغییر مدل مورد استفاده برای انجام عملیات تبدیل داشته باشد، باعث نمودار شدن خطاهای بیشتر می‌گردد.

- ۳۲- کدام مورد مرز تصمیم‌گیری برای تفکیک دو کلاس ۱ و ۲ با مشخصات آماری زیر است؟ (نمودار کلاس ۱ و ماتریس واریانس - کواریانس کلاس می‌باشد).
- $$\sum_1 = \sum_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\mu_1 = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}, \mu_2 = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$Y = X - \mu \quad (1)$$

$$Y = 1/4X - 2/3 \quad (2)$$

$$Y = 1/16X - 1/9 \quad (3)$$

$$Y = 10 - X \quad (4)$$

- ۳۳- کدام یک از جملات زیر در مورد مقایسه دو روش آنالیز المان‌های اصلی (PCA) و آنالیز المان‌های مستقل (ICA) صحیح است؟

- (۱) PCA مبتنی بر آماره‌های درجه دوم می‌باشد در صورتی که ICP از آماره‌های درجه بالاتر استفاده می‌نماید.
- (۲) PCA مبتنی بر کار در فضای غیر گوسی است در حالیکه ICA بر اساس یک فضای گوسی توسعه یافته است.
- (۳) ICP بهتر از PCA می‌تواند ویژگی‌های مطلوب تصویر را از باندهای دارای نویز جدا نماید.
- (۴) هر سه مورد صحیح است.

- ۳۴- در یک ترکیب رنگی از یک تصویر چند طیفی پوشش‌های گیاهی به رنگ سبز روش نمایش داده شده است. این ترکیب رنگی چه نامیده می‌شود؟

- (۱) کاذب
- (۲) حقیقی
- (۳) شبه طبیعی
- (۴) شبه کاذب

- ۳۵- طبق قانون Rayleigh Jeans، اگر هدف اندازه‌گیری درجه دمای یک عارضه بر روی سطح زمین به کمک یک سنجنده مایکروپو باشد، دانستن کدام پارامترها الزامی است؟

- (۱) Brightness Temperature , Emissivity
- (۲) طول موج و Brightness Temperature
- (۳) Brightness Temperature و ثابت دی الکتریک
- (۴) Emissivity و ثابت دی الکتریک و طول موج

- ۳۶- در استخراج اطلاعات توپوگرافی از یک منطقه فاقد پوشش گیاهی به کمک تکنیک تداخل سنجی راداری (INSAR)، کدام یک از موارد زیر جزو عوامل کاهنده دقت است؟

- (۱) پدیده پراکنش حجمی (volume scattering) در خاک بدون گیاه
- (۲) پایین بودن قدرت تفکیک مکانی تصاویر راداری
- (۳) کوتاه بودن خط مبنای مکانی
- (۴) کوتاه بودن خط مبنای زمانی

- ۳۷- عمق نفوذ (penetration depth) یک موج مایکروویو در خاک با چه پارامترهایی نسبت عکس دارد؟

- (۱) رطوبت خاک و فرکانس
- (۲) اندازه ذرات خاک و طول موج
- (۳) رطوبت خاک و فرکانس
- (۴) اندازه ذرات خاک و طول موج

- ۳۸- در تصویربرداری راداری، چه نوع پلاریزاسیونی جهت مطالعه خاک در یک مزرعه کشاورزی مناسب‌تر است و چرا؟

- (۱) III به خاطر حداقل تعامل با گیاه
- (۲) VV به خاطر حداقل تعامل با گیاه
- (۳) VV به خاطر سطح توان برگشتی بسیار از مزرعه
- (۴) III به خاطر سطح توان برگشتی بسیار از مزرعه

- ۳۹- در فرایند طبقه‌بندی یک تصویر ماهواره‌ای به صورت نظارت شده، تصویر توسعه الگوریتم حداقل فاصله قابل طبقه‌بندی است. ولی انجام طبقه‌بندی توسعه الگوریتم بیشترین شباهت با همان داده آموزشی میسر نمی‌باشد.

کدام گزینه می‌تواند دلیل مناسبی برای این اتفاق تلقی شود؟

- (۱) تعداد باندهای تصویر ماهواره‌ای مورد استفاده کم بوده است.

(۲) تعداد داده‌های آموزشی جمع‌آوری شده زیر ۳۰ عدد برای هر کلاس است.

(۳) داده‌های آموزشی یک یا چند کلاس کاملاً خالص بوده و انحراف معیار مقادیر آن‌ها در حداقل یک باند صفر است.

(۴) الگوریتم طبقه‌بندی حداقل فاصله از فاصله، ماهالانوبیس استفاده می‌کند و الگوریتم بیشترین شباهت از فاصله اقلیدسی استفاده می‌کند.

- ۴۰- کدام سنجنده جزو سنجنده‌های با چند قدرت تفکیک مکانی محسوب می‌شود؟

- (۱) ETM+
- (۲) MODIS
- (۳) Radarsat
- (۴) همه موارد

- ۴۱- کدام گزینه در رابطه با شاخص‌های گیاهی صحیح است؟

$$SAVI = \frac{NIR - R}{NIR + R + L} (1 + L)$$

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

(۱) از شاخص گیاهی NDVI برای تهیه نقشه صخره‌های مرجانی می‌توان استفاده کرد.

(۲) مقدار پارامتر L در شاخص گیاهی SAVI در مناطق با پوشش گیاهی کم به سمت یک میل می‌کند.

(۳) در محاسبه همه شاخص‌های گیاهی حتماً باید از باند مادون قرمز استفاده گردد.

(۴) شاخص گیاهی ده روزه به منظور کاهش اثر خاک تهیه می‌گردد.

- ۴۲- کدام گزینه از کاربردهای داده‌ها و تصاویر راداری محسوب نمی‌شود؟

- (۱) برآورده خسارت به جنگل
- (۲) تولید مدل ارتفاعی رقومی

(۳) استخراج نقشه‌های بزرگ مقیاس شهری

- ۴۳- کدام گزینه درباره شاخص گیاهی **NDVI** نادرست است؟

- (۱) مقدار آن برای پوشش‌های گیاهی تنک منفی است.
- (۲) مقدار آن برای پوشش‌های گیاهی متراکم سوزنی برگ بالا است.
- (۳) مقدار آن برای پوشش‌های گیاهی متراکم پهن برگ بالا است.
- (۴) مقدار آن برای برف و آب منفی یا تزدیک به صفر است.

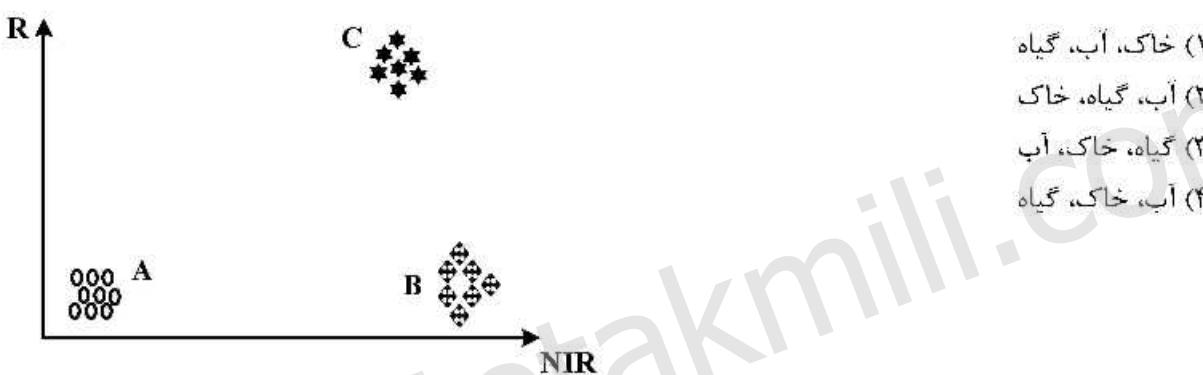
- ۴۴- در سنجنده‌های غیرفعال بهترین باند برای شناسایی آب کدام مورد است؟

- (۱) مادون قرمز
- (۲) قرمز
- (۳) آبی
- (۴) سبز

- ۴۵- در مرحله آموزشی یک طبقه‌بندی نظارت شده، پیکسل‌های معلوم در فضای ویژگی به صورت شکل زیر قرار گرفته‌اند. کدام گزینه به ترتیب معرف نام سه کلاس A، B و C می‌تواند باشد؟

**NIR:** Near Infrared

**R:** Red



(۱) خاک، آب، گیاه

(۲) آب، گیاه، خاک

(۳) گیاه، خاک، آب

(۴) آب، خاک، گیاه

tahsilatetakmili.com



