

کد کنترل

302

E



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

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۸/۱۲/۹

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۳۹۹

رشته مهندسی نقشه‌برداری – سنجش از دور – کد (۲۳۱۹)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: فتوگرامتری – ژئودزی – پردازش 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 سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

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

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

امضا:

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

$$(۱) \quad 2n+15 \quad (۲) \quad 4n+15 \quad (۳) \quad 2n+21 \quad (۴) \quad 4n+21$$

- ۲- در سرشکنی یک نوار حاصل از مثلث بندی مدل های پیوسته، برای نقاطی که در امتداد محور x نوار قرار دارند کدام مورد صحیح است؟

- (۱) خطاهای ناشی از ϕ ، K و λ توسط یک چند جمله ای درجه ۲ بیان می شوند.
 (۲) خطاهای ناشی از λ ، K و Ω توسط یک چند جمله ای درجه ۲ بیان می شوند.
 (۳) خطاهای ناشی از ϕ ، K و Ω توسط یک چند جمله ای درجه ۲ بیان می شوند.
 (۴) خطاهای ناشی از λ ، ϕ و Ω توسط یک چند جمله ای درجه ۲ بیان می شوند.

- 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 و مختصات زمینی نقطه ای مثل P ، (X, Y, Z) باشد، مختصات عکسی نقطه P با استفاده از کدام یک از معادلات زیر محاسبه می شود؟ (λ ضریب مقیاس متوسط و مبدأ سیستم مختصات زمینی منطبق بر مرکز تصویر بوده و دوربین کالیبره نمی باشد).

$$(۱) \quad \begin{cases} x = -f \frac{X}{Z} \\ y = -f \frac{Y}{Z} \end{cases} \quad (۲) \quad \begin{cases} x = \lambda X \\ y = \lambda Y \end{cases}$$

$$(۳) \quad \begin{cases} x = x_c + f \frac{X}{Z} \\ y = y_c + f \frac{Y}{Z} \end{cases} \quad (۴) \quad \begin{cases} x = x_c - f \frac{X}{Z} \\ y = y_c - f \frac{Y}{Z} \end{cases}$$

- ۴- در یک پروژه فتوگرامتری برای تهیه نقشه هایی با مقیاس $\frac{1}{50000}$ از یک منطقه، عملیات عکسبرداری هوایی با دوربین متریک با فاصله کانونی ۱۵۰ میلی متر از ارتفاع ۲۱۰۰ متری از سطح منطقه انجام گرفته است. اگر عکسبرداری در ۱۳ نوار که طول هر نوار ۲۱ کیلومتر است صورت گرفته باشد، حداقل تعداد عکس های این پروژه چند تا است؟ (پوشش طولی و عرضی به ترتیب حدود ۶۰ درصد و ۴۰ درصد بوده و ابعاد عکس ها 25×25 سانتی متر می باشد)

$$(۱) \quad 143 \quad (۲) \quad 208 \quad (۳) \quad 546 \quad (۴) \quad 559$$

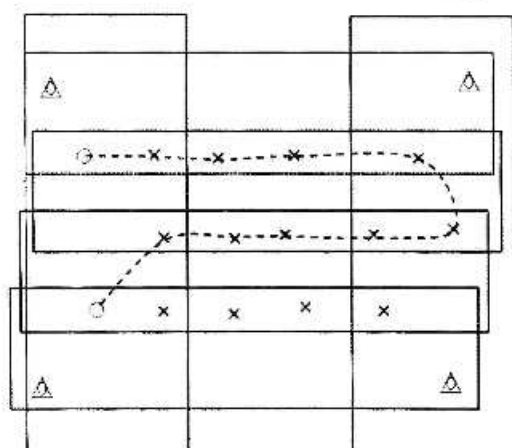
- ۵- در یک پروژه فتوگرامتری، عکسبرداری هوایی از طریق پرنده‌ای با سرعت ۵۴۰ کیلومتر بر ساعت از ارتفاع ۲۲۰۰ متری از سطح مبنا انجام گرفته است. اگر زمان باز و بسته شدن شاتر دوربین $\frac{1}{500}$ ثانیه باشد و سیستم FMC دوربین برای جبران کشیدگی تصویر، دوربین را در زمان عکسبرداری حدود ۱۰۰ میکرون حرکت داده باشد، ارتفاع متوسط منطقه چند متر است؟ (فاصله کانونی دوربین ۱۵۰ میلی‌متر می‌باشد).
- ۶- در یک عکس مایل با زاویه تیلت ۱۲ درجه و فاصله کانونی ۱۰۰ میلی‌متر، میزان جابه‌جایی ناشی از تیلت برای نقطه اصلی تقریباً چند میلی‌متر 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) $\frac{20}{99}$

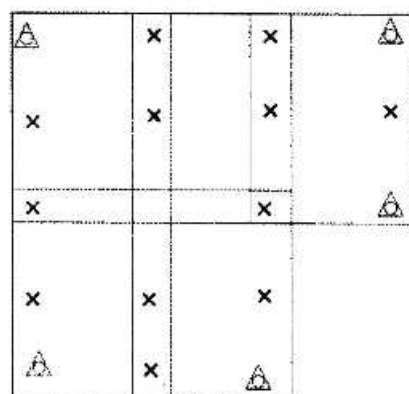
- ۷- در بلوک فتوگرامتری زیر که متشکل از شش نوار پرواز می‌باشد، در طول مسیر نشان داده توسط خط چین عملیات ترازبایی صورت گرفته است. در صورتی که نقاط کنترل ثابت فرض شوند و هدف انجام مثلث‌بندی به روش نوار مستقل براساس مدل ریاضی ۱۱ پارامتری باشد، درجه آزادی سرشکنی چقدر است؟



- نقاط گرهی \times
نقاط کنترل کامل \triangle
نقاط کنترل ارتفاعی \bigcirc

- (۱) ۶۳
(۲) ۴۶
(۳) ۴۵
(۴) ۴۲

- ۸- در بلوک فتوگرامتری زیر که متشکل از پنج مدل در دو نوار می‌باشد، 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 \triangle
نقاط گرهی و گذر \times

- (۱) ۰
(۲) ۹
(۳) ۱۲
(۴) ۲۱

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

$$\begin{aligned} (1) & \frac{(H-h)}{f} L \\ (2) & \frac{(H-h)r}{(R+r)f} L \\ (3) & \frac{(H-h)R}{(R+r)f} L \\ (4) & \frac{(H-h)(R+r)}{Rf} L \end{aligned}$$

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

$$(1) \quad 1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 3 \quad (4) \quad 4$$

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

(۱) همیشه مثبت 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 هم‌پتانسیل که پتانسیل آن دو برابر پتانسیل ژئوئید باشد ($W = 2W_0$)، اختلاف ارتفاع دینامیکی دو نقطه به فاصله افقی ۱۰۰ متر از هم، مساوی چند متر است؟

$$(1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad \text{نیم} \quad (3) \quad \text{یک} \quad (4) \quad \text{دو}$$

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

(۱) نوسان ثقل

(۲) آنامولی ثقل

(۳) آنامولی ارتفاعی

(۴) مشتق شعاعی پتانسیل ثقل

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

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

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

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

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

- ۱۵- اگر λ طول ژئودتیک و q عرض ایزومتریک باشد، کدام عبارت صحیح است؟ (ϕ عرض ژئودتیک و N شعاع 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 به دست 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 یونسفر مشاهدات فاز، کدام یک 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 خطای ساعت ماهواره هم حذف می شوند.
- (۳) با انجام ترکیب خطی، جمله مربوط به ابهام فاز در حد قابل اغماضی کوچک می شود.
- (۴) به دلیل وجود ضرایب ترکیب خطی، جملات مربوط به خطای چند مسیری شدن هم از معادله حذف می شوند.

۱۷- معادله نقاط اعتدالین چیست و چرا به وجود می آید؟

- (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 نوتیشن (Notation) به وجود می آید.
- (۳) اختلاف بین زمان های نجومی ظاهری و متوسط است که در اثر پدیده نوتیشن (Notation) به وجود می آید.
- (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 آزیموت یک امتداد دلخواه در صفحه تصویر چگونه محاسبه می شود؟

- (۱) چون سیستم تصویر متشابه است کلیه زوایا، از جمله آزیموت ها ثابت باقی می مانند.
- (۲) به آزیموت ژئودتیک آن امتداد، تصحیح زاویه همگرایی نصف النهار و تصحیح کمان به وتر را اعمال می کنیم.
- (۳) چون زاویه همگرایی نصف النهاری مقدار ثابتی است فقط باید تصحیح کمان به وتر را به آزیموت ژئودتیک اعمال کرد.
- (۴) پس از تصحیح تبدیل مقطع قائم به ژئودزیک باید تصحیح همگرایی نصف النهاری را اعمال کرد.

۱۹- در تعیین موقعیت به روش شبکه بندی ژئودتیک (طول و زاویه)، اندازه گیری های نجومی به چه منظور انجام می شود؟

- (۱) تعیین مختصات مطلق نقاط شبکه در سیستم مختصات بیضوی
- (۲) تصحیح مختصات سرشکن شده نقاط شبکه ناشی از حرکت نقطه قطب
- (۳) تصحیح زوایای افقی و زوایای زینتی به دلیل تأثیرات ناشی از میدان ثقل زمین
- (۴) محاسبه اختلاف طول ژئودزیک روی بیضوی و طول های فضایی اندازه گیری شده بر روی زمین

۲۰- اگر انحراف معیار ارتفاع یک نقطه ± 3 متر باشد، انحراف معیار تصحیح بوگه ساده در آن نقطه چقدر است؟

- (۱) $\pm 33/57$ میکروگال
- (۲) $\pm 3/357$ میلی گال
- (۳) $\pm 33/57$ میلی گال
- (۴) $\pm 3/3357$ میلی گال

۲۱- کدام عبارت در مورد فیلتر Frost صحیح است؟

- (۱) یک فیلتر پایین گذر متقارن است که برای نرم کردن لبه های موجود در تصویر راداری مورد استفاده قرار می گیرد.
- (۲) یک فیلتر پایین گذر غیرمتقارن است که برای نرم کردن لبه های موجود در تصویر راداری مورد استفاده قرار می گیرد.
- (۳) برای رفع خطای اسپکل توام با حفظ لبه ها در تصاویر راداری مورد استفاده قرار می گیرد.
- (۴) یک فیلتر بالا گذر برای استخراج لبه ها در تصاویر راداری است.

۲۲- در مورد مقایسه روش های K-means در گزینه ها به عنوان روش اول و K-neighbors در گزینه ها به عنوان روش

دوم، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) روش اول یک روش طبقه بندی نظارت نشده است در حالی که روش دوم روش طبقه بندی نظارت شده است.
- (۲) روش اول یک روش طبقه بندی نظارت شده است در حالی که روش دوم روش طبقه بندی نظارت نشده است.
- (۳) روش اول و دوم هر دو جزء روش های طبقه بندی نظارت نشده است و تنها تفاوت آن ها احتمال تفاوت در تعداد کلاس های خروجی است.
- (۴) روش اول و دوم هر دو جزء روش های طبقه بندی نظارت شده است و تنها تفاوت آن ها احتمال تفاوت در تعداد کلاس های خروجی است.

۲۳- در اندکس طیفی **Normalized Difference Snow Index (NDSI)** از کدام باندها استفاده می شود؟

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

۲۴- در اندکس طیفی **Normalized Burn Ratio (NBR)** از کدام باند استفاده می شود؟

- (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 لبه ها 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 طبقه بندی ماهالانوبیس در صورتی که فرض شود $\sum_i \sum_j = \sigma^2 I$ ماتریس کواریانس کلاس i کدام

جمله درست است؟

- (۱) روش طبقه بندی ماهالانوبیس تبدیل به روش طبقه بندی کوتاه ترین فاصله می گردد.
- (۲) روش طبقه بندی ماهالانوبیس تبدیل به روش طبقه بندی بیش ترین شباهت می گردد.
- (۳) روش طبقه بندی ماهالانوبیس تبدیل به روش طبقه بندی $ISO - Data$ می گردد.
- (۴) انجام طبقه بندی 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 تلسدکپ نیست.
- (۲) تعداد خروجی های تبدیل تلسدکپ ثابت نبوده و به تعداد باندهای مستقل سنجنده وابسته می باشد.
- (۳) تبدیل تلسدکپ یک تبدیل غیر خطی می باشد که درجه آن وابسته به میزان نیاز کاربر برای نرم کردن منحنی طیفی است.
- (۴) فرمول های مورد استفاده برای تبدیل تلسدکپ تجربی است و برای هر سنجنده به صورت مستقل تعیین می شود.

۲۸- در انجام طبقه بندی نظارت شده با نمونه برداری مستقیم زمینی، انجام کدام پیش پردازش روی تصویر ضروری نیست؟

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

۲۹- کدام مورد در بیان ضعف روش طبقه بندی **Parallelepiped** صحیح است؟

- (۱) چون از روش های طبقه بندی نظارت شده پارامتریک می باشد، در صورت عدم هم خوانی مدل با رفتار پدیده، خطایی از طرف خود مدل وارد طبقه بندی می گردد.
- (۲) چون از روش های طبقه بندی نظارت نشده است و از یک مدل تکراری برای بهبود طبقه بندی در هر مرحله استفاده می نماید، بسیار زمان بر است.
- (۳) چون از روش های طبقه بندی نظارت نشده است وابسته به نقطه شروع و مقدار پیش فرض حد آستانه مورد استفاده توسط روش می باشد.
- (۴) چون از روش های طبقه بندی نظارت شده غیر پارامتریک است لذا به شدت تحت تاثیر نویز موجود بر روی داده آموزشی قرار می گیرد.

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 پارامترهای مدل و کاهش خطا می‌گردد.

(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؟ (μ_i مرکز کلاس i و

$$\sum_i \text{ ماتریس واریانس} - \text{کواریانس کلاس می‌باشد.})$$

$$\mu_1 = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}, \mu_2 = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}, \Sigma_1 = \Sigma_2 = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$(1) Y = X - 4$$

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

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

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

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) PCA بهتر از ICP 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 روشن 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 مایکروبو باشد، دانستن کدام پارامترها الزامی است؟

(۱) Brightness Temperature, Emissivity

(۲) طول موج و Brightness Temperature

(۳) Brightness Temperature و ثابت دی‌الکتریک

(۴) Emissivity و ثابت دی‌الکتریک و طول موج

- ۳۶- در استخراج اطلاعات توپوگرافی از یک منطقه فاقد پوشش گیاهی به کمک تکنیک تداخل‌سنجی راداری (INSAR)، کدام یک از موارد زیر جزء 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) ابعاد ذرات خاک و طول موج
 (۳) ابعاد ذرات خاک و فرکانس
 (۴) رطوبت 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 توسط الگوریتم حداقل فاصله قابل طبقه‌بندی است. ولی انجام طبقه‌بندی توسط 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، مایلانویس 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؟
 (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) برآورد خسارت به جنگل
 (۲) تولید مدل ارتفاعی رقومی
 (۳) برآورد رطوبت خاک
 (۴) استخراج نقشه‌های بزرگ مقیاس شهری

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

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

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 سوزنی‌برگ بالا است.
- (۳) مقدار آن برای پوشش‌های گیاهی متراکم پهن‌برگ بالا است.
- (۴) مقدار آن برای پوشش برف و آب منفی یا نزدیک به صفر است.

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

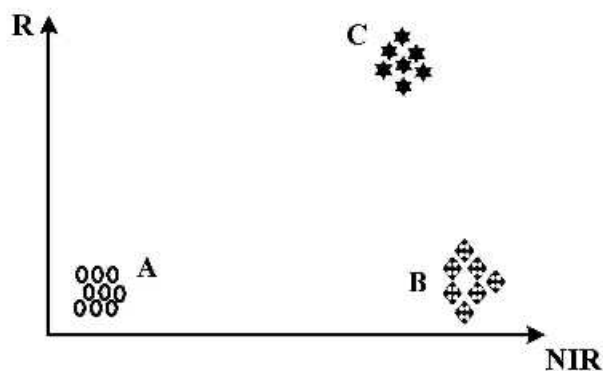
- (۱) مادون قرمز
- (۲) قرمز
- (۳) آبی
- (۴) سبز

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

