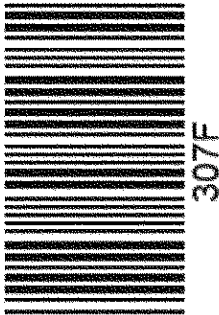


کد کنترل

307

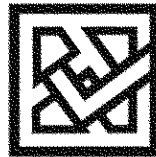
F



آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنجشنبه
۱۴۰۱/۱۲/۱۱



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

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

سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی (کد ۲۱۰۸)

زمان پاسخ گویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|--|------------|----------|----------|
| ۱ | مجموعه دروس تخصصی: - ریاضی و آمار - سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور - روش تحقیق در سنجش از دور و GIS - تفسیر و پردازش تصاویر ماهواره ای | ۷۰ | ۱ | ۷۰ |

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 می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

www.Sanjesh3.com

www.Sanjesh3.com

۹- براساس داده‌های در اختیار، نمودار ساقه و برگ (تنه و شاخه) داده‌ها در زیر آمده است. مقدار (Q_1, m, Q_3) کدام است؟ (Q_1 = چارک اول، m = میانه و Q_3 = چارک سوم)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 1 | 0 | 1 | 2 | | | | | | |
| 2 | 1 | 2 | 3 | F | A | | | | |
| 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | F | F | A | | |
| F | 3 | F | A | A | A | 9 | 9 | 9 | |
| A | V | A | 9 | 9 | | | | | |

- $$\begin{aligned} & (24, 24, 45) \quad (1) \\ & (24, 24/5, 45) \quad (2) \\ & (24/5, 24/5, 45/5) \quad (3) \\ & (24/5, 24, 45/5) \quad (4) \end{aligned}$$

۱۰- جعبه‌ای شامل ۵ مهره سفید و ۴ مهره سبز است. از این جعبه دو مهره به تصادف، یک‌به‌یک و بدون جایگذاری انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه مهره دوم سبز باشد، کدام است؟

- $$\begin{array}{l} \frac{3}{1} \quad (1) \\ \frac{4}{9} \quad (2) \\ \frac{5}{1} \quad (3) \\ \frac{5}{9} \quad (4) \end{array}$$

۱۱- گفته می‌شود که ده درصد از مردم یک جامعه مبتلا به بیماری خاص A هستند. اگر به تصادف و بدون تکرار، افراد این جامعه را برای دستیابی به اولین فرد با بیماری A انتخاب کنید، متوسط تعداد افراد مورد بررسی کدام است؟

- 10 (1)
100 (2)
9 (3)
90 (4)

۱۲- فرض کنید X یک متغیر تصادفی با جدول تابع احتمال زیر است. مقدار $E(X)$ کدام است؟

| | | | | |
|----------|-------|-------------------|-------------------|---------------|
| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $P(X=x)$ | a^2 | $a + \frac{1}{2}$ | $a + \frac{5}{8}$ | $\frac{5}{8}$ |

- $$\begin{array}{l} \frac{11}{\lambda} \quad (1) \\ \frac{13}{\lambda} \quad (2) \\ \frac{15}{\lambda} \quad (3) \\ \frac{17}{\lambda} \quad (4) \end{array}$$

۱۳- در آزمون فرض ساده H_0 در مقابل فرض ساده H_1 ، α ، β به ترتیب نمایانگر احتمال خطای نوع اول و احتمال خطای نوع دوم است. کدام مورد برای رد به حق فرض H_0 درست است؟

(۱) $1-\beta$

(۲) $1-\alpha$

(۳) α

(۴) β

۱۴- خلاصه اطلاعات زیر مربوط به داده‌های دو متغیره است. اگر برازش مدل خطی ساده، یعنی $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$ ، برای این داده‌ها مناسب باشد، مقدار برآورد (α, β) کدام است؟

$n = 16, \bar{x} = 4, \bar{y} = 3, \sum (x_i - 4)^2 = 25, \sum (y_i - 3)^2 = 36, \sum (x_i - 4)(y_i - 3) = 10$

(۱) $(\frac{7}{5}, \frac{2}{5})$

(۲) $(\frac{2}{5}, \frac{7}{5})$

(۳) $(\frac{6}{5}, \frac{3}{5})$

(۴) $(\frac{3}{5}, \frac{6}{5})$

۱۵- معاون آموزشی دانشگاه A ادعا می‌کند که تقسیم‌بندی دانشجویان به سه دسته خوب، متوسط و ضعیف با نسبت ۱:۲:۱ در مورد این دانشگاه و دانشگاه B همسویی دارد. برای بررسی موضوع، داده‌های زیر فراهم آمده است. مقدار آماره آزمون کدام است؟

| دانشجو \ دانشگاه | ضعیف | متوسط | خوب |
|------------------|------|-------|-----|
| A | ۷ | ۸ | ۵ |
| B | ۸ | ۷ | ۵ |

(۱) $\frac{2}{15}$

(۲) $\frac{3}{15}$

(۳) $\frac{7}{15}$

(۴) $\frac{8}{15}$

۱۶- تخمین گر کربچینگ بر کدام یک از مفاهیم استوار است؟

(۲) میانگین ثابت وزن دار / واریانس فضایی

(۱) میانگین متحرک / میانه فضایی

(۴) میانگین ثابت وزن دار / واریانس متحرک فضایی

(۳) میانگین متحرک وزن دار / متغیر ناحیه‌ای

۱۷- مؤلفه‌های توپولوژیک مدل Feild-based در GIS چیست؟

(۱) فاصله، مرز، جهت (۲) مکان، جهت، مرز (۳) مکان، مرز، همسایگی (۴) فاصله، جهت، همسایگی

۱۸- معیار طبقه‌بندی شکست‌های طبیعی (Natural breaks)، در طبقه‌بندی نقشه‌ها چیست؟

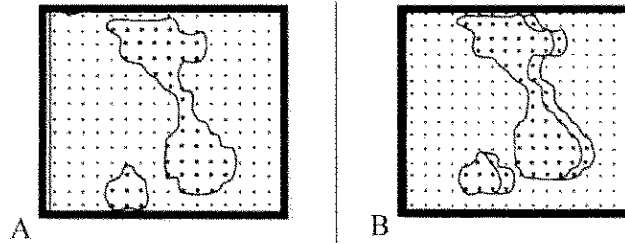
(۲) نسبت مساحت‌ها

(۱) توزیع آماری داده‌ها

(۴) خوشه‌های یکسان موجود در داده‌ها

(۳) اهمیت مقادیر موجود در نقشه

۱۹- شکل B نتیجه اعمال کدام تابع مرفولوژی ریاضی بر روی شکل A است؟



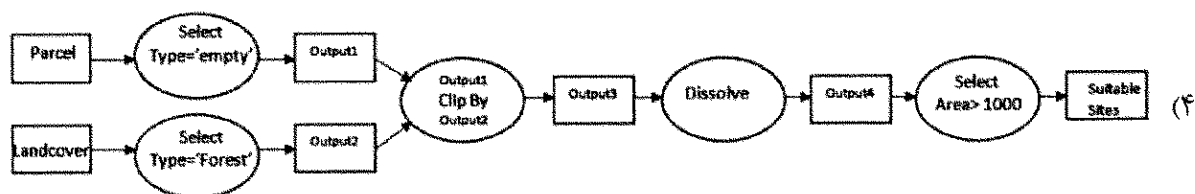
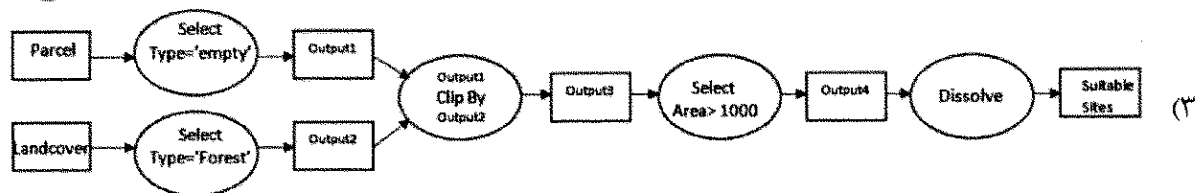
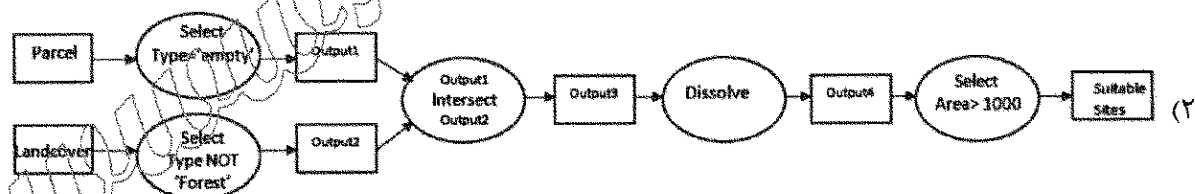
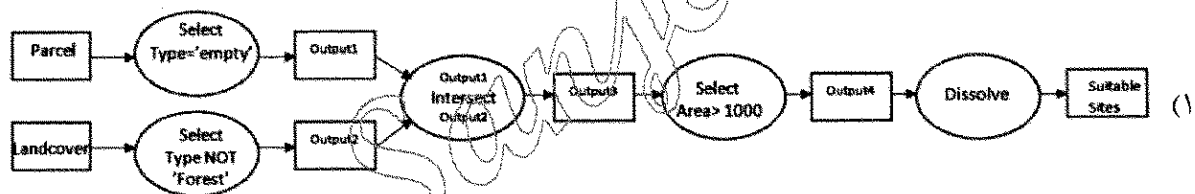
$$B = A \ominus \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$B = A \oplus \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$B = A \oplus \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$B = A \oplus \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

۲۰- برای احداث یک پارک نیاز به زمینی داریم که الف) پیوسته باشد، ب) در پارسل‌های شهری خالی واقع شود، ج) خارج از پوشش جنگلی واقع شود و د) مساحت آن بیش از ۱۰۰۰ کیلومتر مربع باشد. با داشتن دو لایه پلی‌گونی Parcel و Landcover و اطلاعات توصیفی مربوطه، کدام روال پردازش‌های مکانی ما را به نتیجه مناسب‌تری می‌رساند؟



www.Sanjesh3.com

۲۶- در شاخص $SAVI = \frac{(P_{NIR} - P_{Red})}{(P_{NIR} + P_{Red} + L)} (1 + L)$ ، کارکرد فاکتور انطباق L چیست؟

- (۱) تعدیل تفاوت استهلاک نور (Light extinction) در باندهای قرمز و مادون قرمز در عبور از تاج پوشش
 - (۲) حذف نویزهای ناشی از پخش اتمسفری در رابطه NDVI
 - (۳) نرمال سازی رابطه بین باندهای قرمز و مادون قرمز
 - (۴) بارز سازی لبه قرمز در گیاهان همیشه سبز
- ۲۷- برای محاسبه پهنای برداشت یک ماهواره در روی زمین (Ground swath width) از کدام پارامتر (ها) استفاده می شود؟
- (۱) زاویه دید سنجنده و ارتفاع ماهواره
 - (۲) ابعاد پیکسل ها بر روی زمین
 - (۳) سرعت ماهواره در واحد زمان
 - (۴) ارتفاع متوسط توپوگرافی منطقه و زاویه دید سنجنده
- ۲۸- برای آشکارسازی لبه های عوارض در امتداد ۴۵- درجه، کدامین فیلتر مناسب است؟

$$\begin{bmatrix} -1 & -2 & 0 \\ -2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 2 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

۲۹- کدام گزینه در مورد یکنواخت سازی هیستوگرام صحیح است؟

- (۱) یک روش بسط تباین خطی است.
 - (۲) براساس فراوانی تجمعی اعداد رقومی تصویر محاسبه می شود.
 - (۳) اثر آن در مناطق دارای کنتراست های متفاوت، یکسان است.
 - (۴) یک پیش پردازش ضروری قبل از استخراج اطلاعات بیوفیزیکی از تصویر است.
- ۳۰- اگر صحت مورد انتظار از یک طبقه بندی، ۸۰ درصد و حداکثر خطای قابل قبول ۵ درصد باشد، تعداد نقاط نمونه براساس تئوری احتمال دوجمله ای تقریباً چقدر است؟

$$۶۴۰ \quad (۲)$$

$$۱۲۸۰ \quad (۱)$$

$$۱۲۸ \quad (۴)$$

$$۲۵۰ \quad (۳)$$

۳۱- با توجه به اینکه پخش مای به صورت معادله $\sigma_M = \beta \lambda^{-\alpha}$ بیان می شود. کدام یک از موارد زیر، درست است؟

$$\alpha: \text{غلظت آئروسول} \quad (۲)$$

$$\beta: \text{غلظت آئروسول} \quad (۱)$$

$$\alpha: \text{وزن آئروسول} \quad (۴)$$

$$\beta: \text{اندازه آئروسول} \quad (۳)$$

۳۲- شکل زیر بازتاب های دریافتی توسط سنجنده ماهواره را نشان می دهد. کدام مورد از بازتاب ها موجب اعوجاج

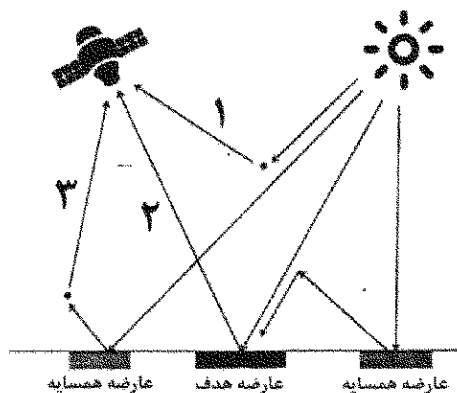
رادیومتریکی می شود؟

$$۳ \quad (۱)$$

$$۳ \text{ و } ۲ \quad (۲)$$

$$۲ \text{ و } ۱ \quad (۳)$$

$$۳ \text{ و } ۱ \quad (۴)$$



۳۳- تعیین دمای سطح زمین با استفاده از طیف‌های مادون قرمز میانی و مادون قرمز حرارتی به ترتیب در چه زمان‌هایی ممکن است؟

- (۱) شبانه‌روز، شبانه‌روز (۲) شب، شبانه‌روز
(۳) شب، شب (۴) روز، شب

۳۴- چرا روش طبقه‌بندی ماه‌الانوبیس از روش حداکثر احتمال سریع‌تر است؟

- (۱) چون کوواریانس همه کلاس‌ها را یکسان فرض می‌کند.
(۲) یادگیری آن براساس توزیع داده‌ها است نه همبستگی آنها.
(۳) چون به توزیع نرمال داده‌ها قبل از انجام طبقه‌بندی می‌پردازد.
(۴) قابلیت یادگیری الگوهای غیرخطی نمونه‌های تعلیمی در فرایند طبقه‌بندی را ندارد.

۳۵- برای آشکارسازی عوارض خطی، کدامین فیلتر بهینه است؟

- (۱) فوریه (۲) پایین‌گذر (۳) گوسین (۴) لاپلاسین

۳۶- کدام رابطه جدار میانگین مربعات خطای نرمال شده (NRMSE) را نشان می‌دهد؟ (Y : مقدار واقعی، \hat{Y} : مقدار پیش‌بینی شده)

- (۱) $RMSE(\hat{Y}, Y) / \text{Max}(Y)$ (۲) $RMSE(\hat{Y}, Y) / \text{Min}(Y)$
(۳) $RMSE(\hat{Y}, Y) / \text{Mean}(Y)$ (۴) $RMSE(Y, \hat{Y}) / (\text{Max}(Y) - \text{Min}(Y))$

۳۷- در ماتریس واریانس - کوواریانس مقابل، کدام گزینه، نتیجه محاسبه همبستگی ماتریس مذکور است؟

| | متغیر A | متغیر B |
|---------|---------|---------|
| متغیر A | ۵۶۲ | |
| متغیر B | ۱۳۵ | ۲۶۴ |

- (۱) $r_x = \begin{bmatrix} 1 & 0.35 \\ 0.35 & 1 \end{bmatrix}$
(۲) $r_x = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.48 \\ 0.35 & 0.67 \end{bmatrix}$
(۳) $r_x = \begin{bmatrix} 0.7 & 0.35 \\ 0.35 & 0.82 \end{bmatrix}$
(۴) $r_x = \begin{bmatrix} 0.81 & 1 \\ 1 & 0.7 \end{bmatrix}$

۳۸- آیا عبارت «پوشش گیاهی سالم در ترکیب رنگی کاذب (TM4, 3, 2(RGB))، به رنگ قرمز دیده می‌شود» از قوانین منطق استقرایی پیروی می‌کند و کدام یک از توضیحات درست است؟

- (۱) بله، فقط برای مناطقی با پوشش گیاهی متراکم
(۲) خیر، گیاهان خشکیده با برگ‌های سبز هم به رنگ قرمز دیده می‌شوند.
(۳) خیر، در مناطقی که پوشش گیاهی وجود ندارد، رنگ قرمز به پدیده‌های دیگری اختصاص می‌یابد.
(۴) بله، در صورتی که مشاهدات زیاد و با تکرار فراوان بوده و یا هیچ مشاهده قابل قبولی با نظریه به دست آمده در تناقض نباشد.

۳۹- آزمون من کندال، برای حل کدام مسائل استفاده می‌شود؟

- (۱) تحلیل روند سری‌های زمانی (۲) تحلیل حساسیت یک مدل پارامتریک
(۳) تحلیل مکانی گسترش یک پدیده (۴) تحلیل استقلال پارامترهای عددی یک مدل

۴۰- در صورتی که معیارهای صحت سنجی مقادیر پیش بینی شده توسط یک الگوریتم مطابق مقادیر زیر باشد، مقدار

Recall و Precision کدام است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

| برچسب واقعی | پیش بینی شده توسط الگوریتم | | |
|-------------|----------------------------|------|-------|
| | | True | False |
| | True | ۷۱ | ۴ |
| False | ۱۰ | ۱۵ | |

(۱) ۰/۹۷۶ , ۰/۸۴۶

(۲) ۰/۹۴۶ , ۰/۸۷۶

(۳) ۰/۸۷۶ , ۰/۹۴۶

(۴) ۰/۸۴۶ , ۰/۹۷۶

۴۱- کدام فرضیه، وجود هرگونه تأثیر رابطه یا تفاوت بین متغیرهای تحقیق را نفی می کند؟

(۱) بدون جهت (۲) جهت دار (۳) صفر (۴) خلاف

۴۲- هستی شناسی مکانی از کدام مفاهیم به صورت به هم پیوسته و متقابل استفاده می کند؟

(۱) روابط کمی، موقعیت مکانی موجودیت ها، تحلیل های مکانی

(۲) روابط جزئی، موقعیت مکانی موجودیت ها، تحلیل های مکانی

(۳) روابط جزئی، روابط کیفی (توپولوژی)، موقعیت مکانی موجودیت ها

(۴) روابط کمی، روابط کیفی (توپولوژی)، مرکز ثقل موجودیت های سطحی

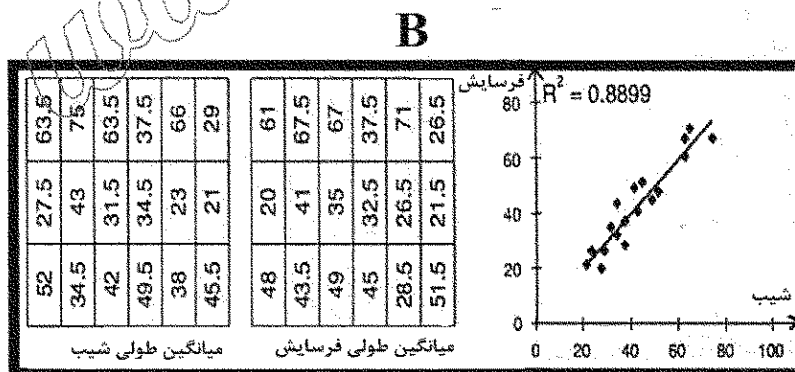
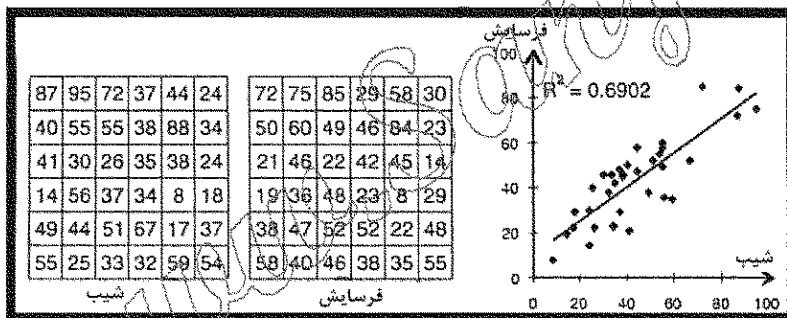
۴۳- علت به کارگیری انجام تحلیل حساسیت مربوط به لایه های به کاررفته در یک مدل پارامتریک مکانی چیست؟

(۱) تحلیل روابط غیرخطی بین خروجی ها (۲) تعیین میزان تأثیر لایه های ورودی بر خروجی

(۳) تحلیل روابط غیرخطی بین ورودی ها (۴) تعیین عوامل محیطی تصادفی تأثیرگذار بر خروجی

۴۴- با توجه به رابطه میان شیب و فرسایش در ماتریس های اشکال A و B، علت تفاوت مقدار R^2 در منحنی های

همبستگی متناظر چیست؟

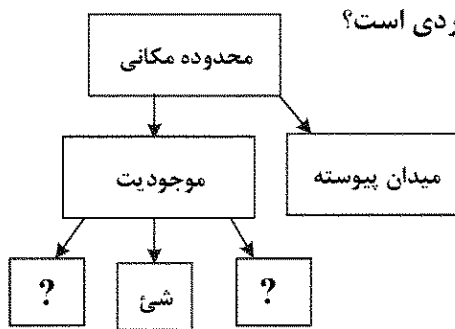


(۱) کشف ارتباط قوی تر متغیر شیب و فرسایش در نتیجه تغییر مقیاس داده ها

(۲) اغراق نمایی محیطی (Ecological Fallacy) در نتیجه تجمیع داده ها

(۳) تعیین قدرت تفکیک بهینه بین متغیر شیب و فرسایش

(۴) عامل شیب تنها عامل مؤثر در فرسایش نیست.



۴۵- در هستی‌شناسی مکانی نوین مطابق شکل زیر، موجودیت شامل چه مواردی است؟

- (۱) محدوده‌های کیفی، نقاط غیرعینی
- (۲) مرزهای مجازی، نقاط غیرعینی
- (۳) تجمع اشیاء، مرزهای واقعی
- (۴) تجمع اشیاء، اشیای مجازی

۴۶- در رابطه مربوط به طبقه‌بندی کننده حداکثر شباهت (MCL)
$$p(x|\omega_j) = \frac{1}{\sigma_j \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{x - \mu_j}{\sigma_j} \right)^2}$$
 ، نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) انحراف معیار کلاس j
- (۲) میانگین کلاس j
- (۳) انحراف معیار باند j
- (۴) میانگین باند j

۴۷- در روش (Temperature Condition Index) TCI برای تشخیص تغییرات با استفاده از داده‌های حرارتی از رابطه زیر استفاده می‌شود. کدام گزینه درست است؟

$$TCI = \frac{T_{max} - T_x}{T_{max} - T_{min}}$$

- (۱) T_{max} ، دمای واقعی اجسام و T_x ، دمای میانگین منطقه
- (۲) T_{max} ، دمای واقعی اجسام و T_x ، دمای لحظه‌ای برداشت
- (۳) T_{max} ، دمای درخشایی حداکثر و T_x ، دمای لحظه برداشت
- (۴) T_{min} ، دمای درخشایی حداقل و T_x ، دمای میانگین برداشت

۴۸- در صورت عدم حضور ذرات در اتمسفر و در نتیجه عدم پدیده پخش اتمسفری، آسمان به چه رنگی دیده می‌شد؟

- (۱) سیاه
- (۲) سفید
- (۳) آبی
- (۴) نارنجی و یا قرمز

۴۹- کدام گزینه در مورد طبقه‌بندی شبکه عصبی پرسپترون چند لایه، درست است؟

- (۱) براساس پیش‌فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها عمل می‌کند.
- (۲) به ساختار شبکه، تعداد نورون‌ها و لایه‌های پنهان حساس نیست.
- (۳) در فرایند آموزش Back propagation به تعداد نمونه‌های آموزشی حساسیت ندارد.
- (۴) امکان تفسیر قوانین به‌دست آمده به آسانی میسر نیست و به‌صورت جعبه سیاه کار می‌کند.

۵۰- اثرات هندسی ناشی از بی‌ثباتی هواپیما به‌صورت (a) Pitch، (b) Roll، (c) Yaw چگونه است؟

- (۱) (a) فشردگی یا بسط خط اسکن، (b) تغییر موقعیت نوار، (c) چولگی خط اسکن
- (۲) (a) تغییر موقعیت نوار، (b) فشردگی یا بسط خط اسکن، (c) چولگی خط اسکن
- (۳) (a) چولگی خط اسکن، (b) تغییر موقعیت نوار، (c) فشردگی یا بسط خط اسکن
- (۴) (a) فشردگی یا بسط خط اسکن، (b) چولگی خط اسکن، (c) تغییر موقعیت نوار

۵۱- کدام تکنیک در پردازش تصاویر ابرطیفی برپایه محاسبه مؤلفه‌های اصلی (PCA) است؟

- (۱) Endmember Selection
- (۲) Pure Pixel Index (PPI)
- (۳) Minimum Noise Fraction (MNF)
- (۴) Spectral Vector Analysis (SVA)

۵۲- برای بررسی تغییرات مکانی - زمانی کانون‌های مولد گردوغبار با استفاده از سری‌های زمانی داده‌های ماهواره‌ای کدام روش مناسب‌تر است؟

(۲) حافظه کوتاه بلندمدت (LSTM)

(۱) شبکه پرسپترون چندلایه (MLP)

(۴) جنگل تصادفی (RF)

(۳) درخت تصمیم‌گیری (DT)

۵۳- براساس شاخص (Optimum Index Factor) OIF کدام ترکیب باندی می‌تواند حاوی اطلاعات بیشتری باشد؟

| مورد | ترکیب باندی | مجموع قدر مطلق ضریب همبستگی بین باندها به صورت دوجه‌دو | $\sum_{i=1}^3 SD_i$ |
|------|-------------|--|---------------------|
| a | ۳-۴-۷ | ۱/۵۷۶ | ۳۲/۷۰ |
| b | ۱-۳-۵ | ۱/۱۷ | ۳۹/۸۴ |
| c | ۲-۳-۴ | ۱/۶۹ | ۲۵/۳۵ |
| d | ۱-۴-۷ | ۲/۷۴ | ۳۳/۸۲ |

d (۴)

c (۳)

b (۲)

a (۱)

۵۴- اصولاً همبستگی بین NDVI و LST در مناطق زیر چگونه است؟

(۲) مستقیم در مناطق جنگلی شمال ایران

(۱) معکوس قوی در مناطق جنگلی شمال ایران

(۴) مستقیم در مناطق خشک بیابانی

(۳) معکوس قوی در مناطق خشک و بیابانی

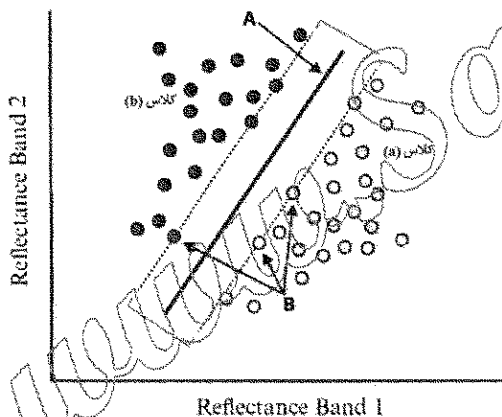
۵۵- شکل زیر طبقه‌بندی ماشین بردار پشتیبان (SVM) دو کلاس a و b را نشان می‌دهد. A و B کدام است؟

(۱) Support vector : B, Hyper plane : A

(۲) Hyper plane : B, Support vector : A

(۳) Margin : B, Support vector : A

(۴) Margin : B, Hyper plane : A



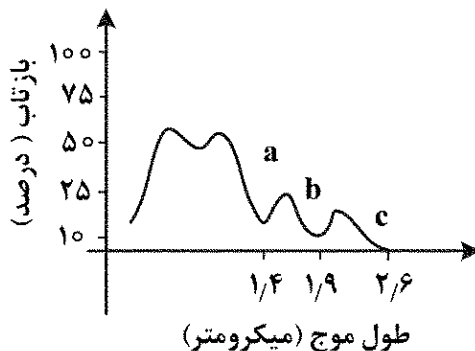
۵۶- شکل زیر بازتاب طیفی پوشش گیاهی را نشان می‌دهد، a و b به ترتیب نشان‌دهنده کدام باندهای جذبی هستند؟

(۱) آب، آب و آب

(۲) آب، آب و کلروفیل

(۳) سلولز، آب و کلروفیل

(۴) آب، کلروفیل و کربنات



۵۷- جدول زیر درصد واریانس محاسبه شده برای PCهای هفت گانه باندهای سنجنده TM منطقه‌ای از بیابان را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟

| مؤلفه | متغیر | PC _۱ | PC _۲ | PC _۳ | PC _۴ | PC _۵ | PC _۶ | PC _۷ |
|--------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| درصد واریانس | | ۹۲/۲۲ | ۴/۷۲ | ۲/۲۸ | ۵/۵۶ | ۵/۱۳ | ۵/۰۵ | ۵/۰۴ |

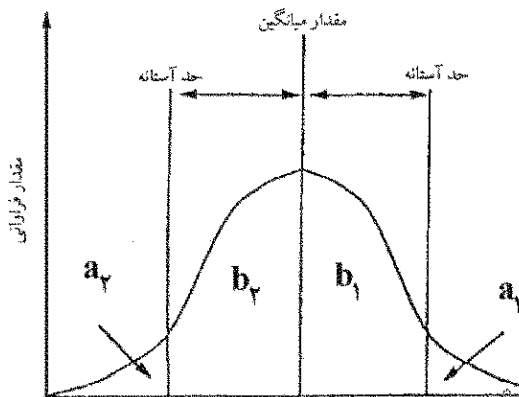
(۱) درصد واریانس تجمعی PC_۱، بیشتر از ۹۲/۲۲٪ است.

(۲) درصد واریانس تجمعی PC_۷، کمتر از ۱۰۰٪ است.

(۳) درصد واریانس تجمعی PC_۱، کمتر از ۹۲/۲۲٪ است.

(۴) درصد واریانس تجمعی PC_۷، دقیقاً ۱۰۰٪ است.

۵۸- هیسئوگرام زیر مربوط به تفریق دو تصویر برای تشخیص تغییرات در دو تاریخ مختلف است. کدام یک از موارد زیر درست است؟



(۱) a_2 و b_1 منطقه تغییر یافته و a_1 و b_2 منطقه تغییر نیافته

(۲) a_1 و b_1 منطقه تغییر یافته و a_2 و b_2 منطقه تغییر نیافته

(۳) a_1 و a_2 منطقه تغییر یافته و b_1 و b_2 منطقه تغییر نیافته

(۴) b_1 و b_2 منطقه تغییر یافته و a_1 و a_2 منطقه تغییر نیافته

۵۹- در یک تصویر ماهواره‌ای مرکب رنگی از مرکز ایران، نمک‌زارهای (هاوی کلورسیدیم) به رنگ سفید دیده می‌شود.

آیا در چنین تصویری ممکن است که خاک‌های بدون شوری هم به رنگ سفید مشاهده شود، چرا؟

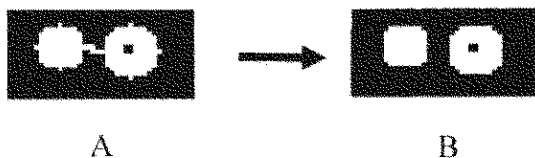
(۱) خیر، چون بازتاب نمک کلورسیدیم به اشباع می‌رسد ولی بازتاب خاک هیچ‌گاه به اشباع نمی‌رسد.

(۲) بله، چون روند بازتاب همه خاک‌های غیر شور و نمک‌های کلورسیدیم مشابه است.

(۳) بله، چون برخی خاک‌ها می‌تواند بازتاب بالایی در باندهای R, G, B داشته باشد.

(۴) خیر، چون هیچ خاکی بازتاب بالایی در هر سه باند R, G, B ندارد.

۶۰- تبدیل A به B ناشی از کدام عملگر مورفولوژیک (Morphological operator) است؟



Dilation (۱)

Opening (۲)

Closing (۳)

Erosion (۴)

۶۱- در یک سنجنده راداری، در کدام زاویه فروود، اختلاف بین قدرت تفکیک زمینی و قدرت تفکیک مایل به حداکثر می‌رسد؟

(۲) ۵۰

(۱) ۷۰

(۴) ۱۰

(۳) ۳۰

۶۲- در صورتی که خروجی فیلتر (B) بر روی تصویر ماهواره‌ای (A) اعمال شود. مقدار پیکسل (۱ و ۱) در C کدام است؟

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۲ | ۳ | ۱ | ۴ |
| ۵ | ۸ | ۹ | ۲ | ۵ |
| ۵ | ۰ | ۱ | ۴ | ۲ |
| ۸ | ۶ | ۴ | ۲ | ۳ |
| ۶ | ۲ | ۱ | ۸ | ۵ |

(A)

| | | |
|----|----|---|
| ۱ | -۱ | ۴ |
| -۲ | ۱ | ۰ |
| ۰ | ۲ | ۳ |

(B)

*

| | | |
|---|--|--|
| ? | | |
| | | |
| | | |

(C)

=

۶ (۲)

۴ (۱)

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۶۳- کدام مورد در خصوص اعوجاجات هندسی در تصاویر رادار، درست است؟

(۱) فشردگی، حالت Extreme روی هم افتادگی است.

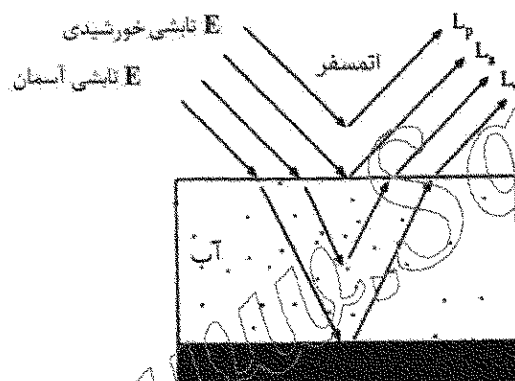
(۲) مناطق دارای فشردگی، در تصویر رادار تیره به نظر می‌رسند.

(۳) مناطق دارای فشردگی، در تصویر رادار روشن به نظر می‌رسند.

(۴) مناطق دارای روی هم افتادگی در تصویر رادار، تیره به نظر می‌رسند.

۶۴- شکل زیر منبعی از آب را نشان می‌دهد که دریافت تابش‌های خورشیدی و اتمسفری (تابش کل) و تابش‌های

خروجی به سمت سنجنده را نشان می‌دهد. L_V چگونه محاسبه می‌شود؟



$$L_V = L_{total} + (L_p + L_s - L_b) \quad (۱)$$

$$L_V = L_{total} - (L_p + L_s + L_b) \quad (۲)$$

$$L_V = (L_p + L_s + L_b) - L_{total} \quad (۳)$$

$$L_V = L_p + L_s + L_b \quad (۴)$$

۶۵- در به‌کارگیری الگوریتم‌های یادگیری ماشین در صورت وجود Missing value در مقدار DN تصویر، کدام یک از

راه‌حل‌ها مفید است؟

(۱) حذف / درج مقدار میانگین مقادیر عددی همسایه / استفاده از K همسایه نزدیک

(۲) نرمال‌سازی داده‌ها / جمع‌آوری مجدد داده / گویاسازی از روی نقشه‌های موجود

(۳) افزایش داده‌های ناهمگون / تغییر پارامترهای بهینه‌سازی / تکرارهای متوالی

(۴) جمع‌آوری مجدد داده / تغییر پارامترهای الگوریتم / تکرارهای متوالی

۶۶- اثر سایه ناشی از پستی و بلندی‌ها بر روی همبستگی بین داده‌های تصاویر مادون قرمز حرارتی و داده‌های تصاویر

انعکاسی چگونه است، چرا؟ (سایر شرایط یکسان فرض می‌شود).

(۱) موجب افزایش همبستگی می‌شود، زیرا اثر پستی و بلندی در دو تصویر یکسان است.

(۲) بدون تأثیر است، زیرا اثر پستی و بلندی روی حرارت زیاد ولی روی بازتاب ناچیز است.

(۳) بدون تأثیر است، زیرا اثر پستی و بلندی هم روی حرارت و هم روی بازتاب زیاد است.

(۴) موجب کاهش همبستگی می‌شود، زیرا اثر سایه در هر دو تصویر متفاوت است.

۶۷- مطابق جدول در همی حاصل از طبقه‌بندی نمونه‌های تعلیمی، تعداد پیکسل‌های متعلق به X_1 و X_2 (به ترتیب از راست به

چپ) کدام است؟

| کلاسها | T | SL1 | DV | SL2 | W1 | SSH | E1 | SD | E2 | W2 | کل نمونه | دقت |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
| T | ۱۰۸ | ۱۷ | | ۲ | | | | | | | ۱۲۷ | ۸۵/۰۴ |
| SL1 | ۵۷ | ۲۵۴ | ۱ | ۴ | | | | ۱ | | | ۳۱۷ | ۸۰/۱۳ |
| DP | | | ۱۶۷ | | | | | ۴ | | | ۱۷۲ | ۹۷/۰۹ |
| SL2 | ۱ | | | ۲۱۷ | | ۱ | | | | | ۲۱۸ | ۹۹/۰۵ |
| W1 | | | | | ۴۶ | | | ۲ | | ۴ | ۵۲ | ۸۸/۰۴ |
| SSH | | | | | | ۱۹۷ | | ۹ | | | ۲۰۶ | ۹۵/۰۶ |
| E1 | | | | | | | ۱۷۶ | | ۱ | | ۱۷۷ | ۹۹/۰۴ |
| SD | X_1 | | | | | | | ۲۲۶ | X_2 | | ۲۴۸ | ۹۱/۰۱ |
| E2 | | | | | ۱ | ۱ | ۱ | | ۲۲۴ | | ۲۲۷ | ۹۸/۰۶ |
| W2 | | | | | | ۱ | | ۱ | | ۶۱ | ۶۳ | ۹۶/۰۸ |
| کل نمونه | ۱۷۳ | ۲۷۱ | ۱۶۸ | ۲۲۳ | ۴۷ | ۲۰۰ | ۱۷۷ | ۲۴۳ | ۲۴۰ | ۶۵ | ۱۸۰۷ | |
| دقت | ۶۲/۰۴ | ۹۳/۰۷ | ۹۹/۰۴ | ۹۵/۰۴ | ۹۷/۰۸ | ۹۷/۰۰ | ۹۸/۰۶ | ۹۳/۰۰ | ۹۰/۰۳ | ۹۳/۰۸ | ۰ | ۹۳/۰۲ |

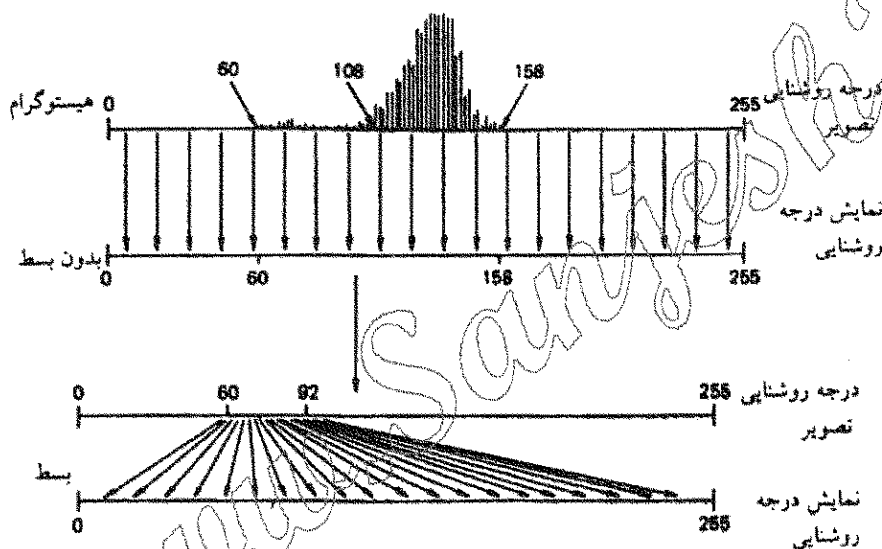
(۱) ۲ و ۷

(۲) ۷ و ۱۵

(۳) ۲ و ۷

(۴) ۷ و ۱۵

۶۸- در شکل زیر، تصویر با کدام روش بسط داده شده است؟



(۱) متعادل سازی

(۲) انتخابی

(۳) نمایی

(۴) خطی

۶۹- کدام یک از موارد در رابطه با به کارگیری پیکسل‌های ابر و سایه در تجزیه و تحلیل تشخیص تغییرات درست است، چرا؟

- (۱) پیکسل‌های حاوی ابر و سایه باید در تجزیه و تحلیل استفاده شود. زیرا تغییرات کامل را نشان می‌دهد.
- (۲) پیکسل‌های حاوی ابر و سایه نباید در تجزیه و تحلیل استفاده شود. زیرا موجب تغییرات نادرست می‌شود.
- (۳) پیکسل‌های حاوی ابر و سایه نباید در تجزیه و تحلیل استفاده شود. فقط به دلیل آنکه پیکسل‌های مخلوط وجود دارد.
- (۴) پیکسل‌های حاوی ابر و سایه باید در تجزیه و تحلیل استفاده شود. اما قبل و بعد از بررسی تشخیص تغییرات، از دورنمایی خطی استفاده شود.

۷۰- کدام مورد، درست است؟

- (۱) مقادیر صحت کلی و ضریب کاپا همواره با هم تطابق دارند.
- (۲) در ضریب کاپا، میزان توافق تصادفی در نظر گرفته نمی‌شود.
- (۳) در محاسبه صحت کلی، خطای حذف و خطای اضافه در نظر گرفته می‌شود.
- (۴) ضریب کاپا، میزان توافق بین نقشه طبقه‌بندی شده با داده‌های مرجع را محاسبه می‌کند.