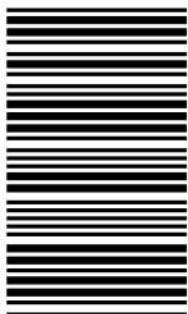


کد کنترل

307

A



307A

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



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

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

رشته سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی - (کد ۲۱۰۸)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

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 ماهواره‌ای	۸۰	۱	۸۰

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 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 پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- جواب نامعادله $\frac{x^4 - 13x^2 + 36}{x^2 - 5x + 6} \leq 6$ کدام است؟

(۱) $[-6, 0]$ (۲) $[-5, 0]$

(۳) $[-1, 2) \cup (2, 3)$ (۴) $[0, 2) \cup (2, 3)$

۲- فرض کنید x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $(\sqrt[3]{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}}) = 2$ باشند، حاصل $|x_1 - x_2|$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) ۲

(۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۴

۳- به چند طریق مجموع مربعات اعداد رو شده توسط چهار تاس سالم، بر عدد ۴ بخش پذیر است؟

(۱) ۸۱ (۲) ۱۶۲

(۳) ۲۴۳ (۴) ۳۲۴

۴- اگر $z + \frac{1}{z} = \sqrt{3}$ ، آنگاه مقدار $\frac{1}{z^{10}} + z^{10}$ کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱

(۳) ۲ (۴) ۱

۵- تابع $g(x) = 3 \times 4^{-|x|} + \frac{1}{6}[x] - 3$ مفروض است. مساحت تقریبی ناحیه محصور به تابع g و محور x ها در بازه $[0, 100]$ کدام است؟ (محاسبات با دو رقم اعشار انجام پذیرد.)

(۱) ۷۶۲۴/۴۵ (۲) ۷۶۲۵/۴۵

(۳) ۷۶۲۳/۵۵ (۴) ۷۶۲۳/۴۵

۶- نمایش تابع $r = 2 \cos \theta - 4 \sin \theta$ در مختصات قطبی متناظر با کدام منحنی در مختصات دکارتی است؟

(۱) دایره‌ای به مرکز $(2, -1)$ و شعاع ۵ (۲) دایره‌ای به مرکز $(-2, 1)$ و شعاع $\sqrt{5}$

(۳) دایره‌ای به مرکز $(1, -2)$ و شعاع $\sqrt{5}$ (۴) دایره‌ای به مرکز $(-1, 2)$ و شعاع ۵

۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^x \ln x - 1}{x^2 - 1}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) $\frac{\ln 3}{2}$

(۳) $\ln 3$ (۴) $\frac{1}{2}$

۸- ماکزیمم تابع $f(x, y) = 2^{xy} + x^2 + y^3$ در دامنه مربعی شکل $[0, 2] \times [0, 1]$ ، کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۱۲

(۳) ۱۳ (۴) ۱۶

۹- با یک سیم مفتولی به طول ۱۰ سانتی متر، یک مثلث متساوی الساقین با بیشترین مساحت می سازیم، مساحت این مثلث چند سانتی متر مربع است؟

(۱) $\sqrt{5}$ (۲) $2\sqrt{5}$

(۳) $\frac{25}{3\sqrt{2}}$ (۴) $\frac{25}{3\sqrt{3}}$

۱۰- اگر $f(x) = x^2 - 2x$ باشد، حاصل $\int_{-2}^3 |f(x)| dx$ کدام است؟

(۱) $\frac{28}{3}$ (۲) $\frac{20}{3}$

(۳) $\frac{32}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۱- اگر $f(x) = \int \tan^{-1} x dx$ با شرط $f(0) = -\frac{\pi}{4}$ باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟

(۱) $\ln 2$ (۲) $\ln \sqrt{2}$

(۳) $\ln \frac{1}{2}$ (۴) $\ln \frac{1}{\sqrt{2}}$

۱۲- اگر $f(x) = \begin{vmatrix} e^x & e^{2x} & e^{-x} \\ e^x & 2e^{2x} & -e^{-x} \\ e^x & 4e^{2x} & e^{-x} \end{vmatrix}$ باشد، آنگاه حاصل $\int_0^{\ln 3} f(x) dx$ کدام است؟

(۱) ۲۴ (۲) $21 \ln 3$

(۳) ۱۵ (۴) e^3

۱۳- «عدم ردّ فرض صفر وقتی که فرض صفر غلط است» بیانگر کدام گزینه است؟

(۱) $1 - \alpha$ (۲) $1 - \beta$

(۳) خطای نوع اول (۴) خطای نوع دوم

۱۴- کدام گزینه در مورد «پارامتر» درست است؟

(۱) مشخصه نمونه است. (۲) مشخصه جمعیت است.

(۳) دارای توزیع نرمال است. (۴) نامعلوم است.

۱۵- کدام گزینه «هنگامی که ضریب همبستگی نمونه‌ای دو متغیر نزدیک به یک است» درست است؟

(۱) یک ارتباط خطی قوی بین دو متغیر وجود دارد.

(۲) امکان ندارد بین دو متغیر رابطه‌ای را بیان داشت.

(۳) ضریب زاویه خط رگرسیونی نزدیک به یک خواهد بود.

(۴) هیچ ارتباطی بین دو متغیر وجود ندارد.

۱۶- براساس داده‌های زیر، مقدار میانگین نمونه‌ای تعداد فرزندان برای هر خانوار کدام است؟ (با تقریب تا دو رقم اعشار)

تعداد فرزندان	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد خانوارها	۸	۱۶	۲۲	۱۴	۶	۴	۲

(۱) $\frac{1}{91}$

(۲) $\frac{3}{14}$

(۳) $\frac{2}{47}$

(۴) $\frac{2}{19}$

۱۷- جدول زیر نمایانگر نتیجه آزمایش خون در افرادی است که ممکن است سرطان روده داشته باشند:

دارای سرطان نتیجه آزمایش	خیر	بلی
	۱۸	۲
+	۱۸۲	۱
-		

مقدار احتمال (داشتن سرطان | +test) کدام است؟

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

۱۸- در سؤال ۱۷، مقدار احتمال (داشتن سرطان | +test) کدام است؟

(۲) $\frac{2}{9}$

(۱) $\frac{2}{9}$

(۴) $\frac{2}{8}$

(۳) $\frac{1}{9}$

۱۹- با توجه به نمودار «پشت به پشت» از ساقه و برگ زیر کدام گزاره‌ها درست هستند؟

(ب) توزیع‌ها دارای دامنه یکسان هستند.

(الف) توزیع‌ها دارای میانگین یکسان هستند.

(د) توزیع‌ها دارای ضریب تغییرات یکسان هستند.

(ج) توزیع‌ها دارای واریانس یکسان هستند.

	۰	۳ ۴ ۸
	۱	۰ ۱ ۲ ۵ ۶
۸ ۴ ۳	۲	۲ ۹
۶ ۵ ۲ ۱ ۰	۳	۲ ۵ ۵ ۷
۹ ۲	۴	
۷ ۵ ۵ ۲	۵	۶
	۶	۱ ۴ ۵ ۸
۶	۷	۰ ۹
۸ ۵ ۴ ۱	۸	
۹ ۰	۹	

(۱) فقط الف

(۲) ب، ج

(۳) الف، ج، د

(۴) ب، ج، د

۲۰- فرض کنید X و Y دو متغیر تصادفی با تابع احتمال توأم زیر باشند، مقدار $\text{Var}(2X + 3Y - 5)$ کدام است؟

	X	
	۱	۲
Y	۱	$\frac{1}{12}$
	۲	$\frac{1}{12}$
	۳	$\frac{1}{12}$

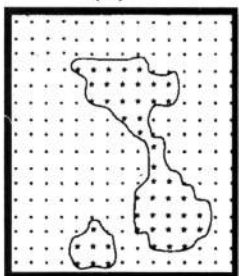
$$\frac{27}{4} \quad (1)$$

$$\frac{57}{4} \quad (2)$$

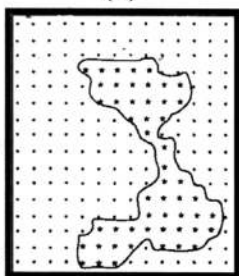
$$\frac{88}{4} \quad (3)$$

$$\frac{99}{4} \quad (4)$$

(A)



(B)



۲۱- شکل B، نتیجه اعمال کدام عملگر بر روی شکل A است؟

Opening (۱)

Closing (۲)

Dilation (۳)

Erosion (۴)

۲۲- در تلفیق لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از عملگرهای همپوشانی فازی، نقش پارامتر گاما در فرمول زیر چیست؟

$$\mu_{\text{combination}} = (\text{Fuzzy algebraic sum})^\gamma \times (\text{Fuzzy algebraic product})^{1-\gamma}$$

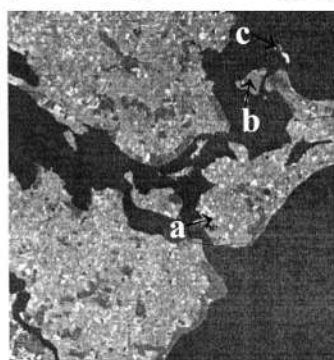
(۱) تعیین میزان فازی بودن خروجی

(۲) تعیین دقت نتیجه نهایی

(۳) تعیین میزان جبرانی یا غیرجبرانی بودن عملگر تلفیقی فازی

(۴) بیان محدودیت تعداد لایه‌های مورد استفاده

۲۳- در تبدیل تصویر A به نقشه B، عملیات جنرالیزاسیون انجام شده است، نوع اپراتور مورد استفاده در نقاط a، b و c کدام است؟



(A)



(B)

(۱) a : Simplification ، b : Fusion ، c : Omission

(۲) a : Simplification ، b : Exaggeration ، c : Fusion

(۳) a : Exaggeration ، b : Omission ، c : Fusion

(۴) a : Fusion ، b : Simplification ، c : Omission

۲۴- برای فشردگی لایه رستری روبه‌رو به روش Run length codes کدام عبارت صحیح است؟

۹	۹	۶	۶	۶	۶	۷	۷
---	---	---	---	---	---	---	---

(۲) ۹۹, ۶۶۶۶, ۷۷

(۱) ۱۸, ۲۴, ۱۴

(۴) ۲:۹, ۴:۶, ۲:۷

(۳) ۹:۲, ۶:۴, ۷:۲

۲۵- در زمین آمار، نمودار واریوگرام برای توصیف کدام مؤلفه‌های آماری داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(۱) واریانس نمونه‌ها نسبت به هم

(۲) تغییرات یک متغیر مکانی در جهت‌های مختلف

(۳) میزان وابستگی فضایی یک متغیر تصادفی

(۴) روند، جزء تصادفی با ساختار فضایی و جزء تصادفی بدون ساختار فضایی یک متغیر فضایی

۲۶- در کدام یک از روش‌های تبدیل نقاط به سطح پیوسته، اطلاعات هندسی نقاط بیش از ویژگی‌های آن‌ها استفاده می‌شود؟

(۱) تابع تراکم (۲) مثلث‌های نامنظم (۳) تحلیل سطح روند (۴) توابع محلی اسپیلاین

۲۷- خروجی تابع CON (Layer A < ۳, Layer B, Layer C) کدام است؟

A			
۱	۳	۱	۱
۰	۵	۲	-۱
۴	۲	۵	۰
۰	۱	۷	۵

B			
X	X	X	Y
X	X	X	Y
X	X	Y	Y
Y	Y	Y	Y

C			
b	b	b	b
a	b	b	a
a	b	b	a
a	a	a	a

X	b	Y	Y
X	b	X	Y
a	X	b	Y
Y	Y	a	a

(۲)

a	X	Y	Y
a	X	X	Y
b	Y	b	a
a	X	a	a

(۱)

b	X	b	b
a	X	b	a
X	b	Y	a
a	a	Y	Y

(۴)

X	b	Y	b
X	b	X	a
X	b	Y	a
Y	a	Y	a

(۳)

۲۸- در صورتی که یک تابع تراکم زمان‌مند (Time-geographic density) برای نقاط خط سیر یک کاربر متحرک در

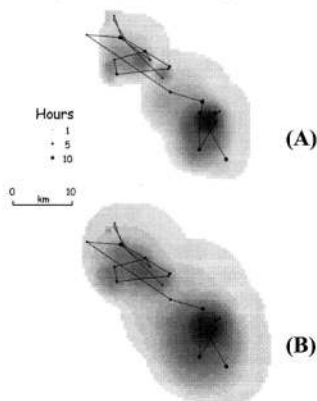
فضای شهری در نظر گرفته شود، تفاوت سرعت دو شکل A و B در چیست؟

(۱) در هر دو یکسان است.

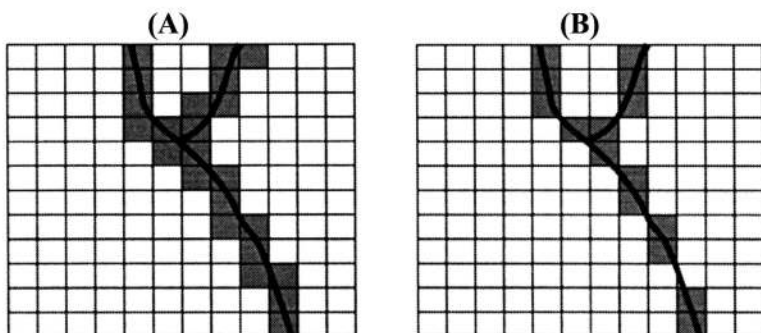
(۲) در A بیشتر است.

(۳) در B بیشتر است.

(۴) قابل مقایسه نیستند.



۲۹- در تبدیل یک لایه خطی به لایه رستری دو روش A و B به کار گرفته شده است. با توجه به اشکال زیر، کدام نوع تبدیلات انجام شده است؟



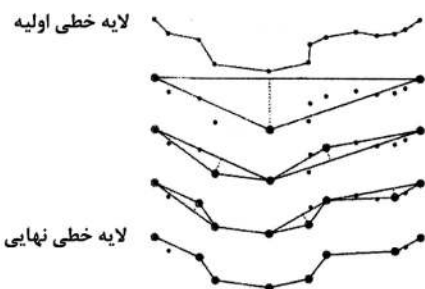
(۱) A : Centroid – based rule , B : Neighbor cell rule

(۲) A : Near cell center rule , B : Neighbor cell rule

(۳) A : Near cell center rule , B : Any cell rule

(۴) A : Any cell rule , B : Near cell center rule

۳۰- شکل روبه رو نشان دهنده جنرالیزه شدن خط با کدام الگوریتم است؟



(۱) Fixed Radius

(۲) Douglas-Peucker

(۳) Radius of Curvature

(۴) Smallest visible object

۳۱- نمودار وابستگی تابعی زیر در فرم نرمال ۲ به چند جدول تجزیه می شود؟

(۱) ۲

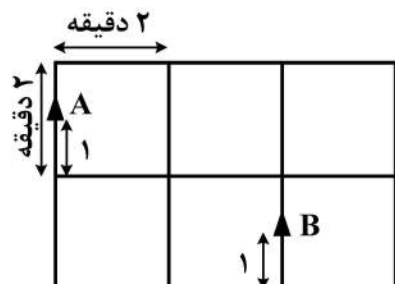
(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

St(st#, name, crs#, cname, unit, grade, term)

۳۲- با فرض این که دو ایستگاه آتش نشانی A و B که هر یک خدمات رسانی به مدت ۵ دقیقه روی شبکه را پوشش می دهند (هر دقیقه معادل ۱۰۰ متر)، با در نظر گرفتن تحلیل Service Area چه طولی از مسیر بدون خدمات آتش نشانی باقی می ماند؟



(۱) ۰

(۲) ۵۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۵۰

۳۳- در بحث بصری سازی مقدار کدام نوع از داده ها مناسب تر است؟

(۱) اسمی / نسبی (۲) ترتیبی / بازه ای (۳) نسبی / بازه ای (۴) اسمی / ترتیبی

۳۴- کدام برهم کنش امواج با سطح می تواند اطلاعاتی در خصوص حجم یک عارضه را فراهم کند؟

(۱) عبور (۲) جذب (۳) پخش (۴) بازتابندگی

۳۵- برف، خاک و پوشش گیاهی در کدام محدوده طیفی بیشترین شباهت طیفی را دارند؟

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

۳۶- میزان انرژی مادون قرمز حرارتی روزانه و شبانه ساطع شده از سطح دو جنگل با شرایط محیطی یکسان، یکی با

دمای صفر درجه سانتی‌گراد و دیگری پوشیده از برف با دمای ۵- درجه سانتی‌گراد، چگونه است؟

$\epsilon = 0.99$ (توان تشعشعی) جنگل

$\epsilon = 0.89$ (توان تشعشعی) برف

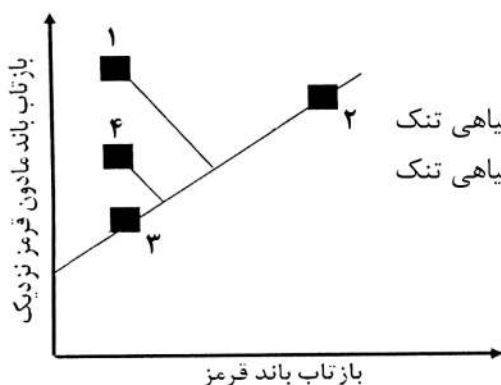
(۱) در جنگل پوشیده از برف هم در روز و هم در شب بیشتر از جنگل می‌باشد.

(۲) در جنگل در روز بیشتر از جنگل پوشیده از برف می‌باشد.

(۳) در جنگل پوشیده از برف در روز بیشتر از جنگل می‌باشد.

(۴) در جنگل هم در روز و هم در شب بیشتر از جنگل پوشیده از برف می‌باشد.

۳۷- مقادیر طیفی ۱ و ۲ و ۳ و ۴ در شکل زیر به ترتیب بیانگر چه نوع پدیده‌هایی بر روی زمین هستند؟



(۱) پوشش گیاهی متراکم - خاک - آب - پوشش گیاهی تنک

(۲) پوشش گیاهی تنک - خاک - آب - پوشش گیاهی متراکم

(۳) پوشش گیاهی متراکم - خاک خشک - خاک مرطوب - پوشش گیاهی تنک

(۴) پوشش گیاهی متراکم - خاک مرطوب - خاک خشک - پوشش گیاهی تنک

۳۸- اگر عدد رقومی (DN) باند ۴ سنجنده TM ۱۰۰ باشد، رادیانس (Radiance) آن چند $Wm^{-2}Ster^{-1}\mu m^{-1}$ است؟

$$L_{min} = 10$$

$$L_{max} = 137.5$$

(۱) ۵۰

(۲) ۷۰

(۳) ۶۰

(۴) ۹۵

۳۹- کدام مورد در رابطه با معادله مبتنی بر قانون کرشهف (Kirchhoff's law) درست است؟ (ϵ توان تشعشعی یا

$$\epsilon = 1 - R$$

(۱) پارامترهای ϵ و R و «۱» بدون واحد هستند.

(۲) پارامتر «۱» میزان حداکثر بازتابندگی جسم سیاه است.

(۳) R شار تابشی ماده واقعی بر حسب وات بر مترمربع است.

(۴) واحد پارامتر توان تشعشعی بر حسب وات بر مترمربع است.

۴۰- طول موج حداکثر (λ_{max}) چه اهمیتی در سنجش از دور دارد؟

(۱) امکان محاسبه توان تشعشعی (ϵ) را فراهم می‌سازد.

(۲) مرز بین طیف‌های الکترومغناطیس را مشخص می‌کند.

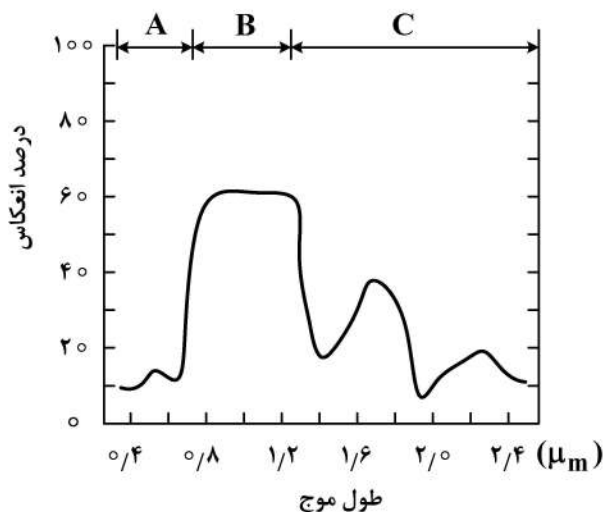
(۳) ناحیه طیفی که موجب اشباع‌شدگی باند سنجنده می‌شود را مشخص می‌کند.

(۴) ناحیه طیفی مناسب برای آشکارسازی پدیده را مشخص می‌کند.

۴۱- کدام مورد درست است؟

- (۱) دو شیء با دمای جنبشی یکسان اما توان تشعشعی (ε) مختلف نمی‌توانند دمای تابشی متفاوتی داشته باشند.
 (۲) دو شیء با دمای جنبشی یکسان اما توان تشعشعی (ε) مختلف می‌توانند دمای تابشی متفاوتی داشته باشند.
 (۳) دو شیء با دمای جنبشی یکسان را نمی‌توان به وسیله تصاویر مادون قرمز حرارتی تفکیک کرد.
 (۴) رابطه بین دمای تابشی و دمای جنبشی را می‌توان از طریق قانون جابه‌جایی وین به دست آورد.

۴۲- شکل زیر، منحنی بازتاب طیفی پوشش گیاهی سالم را نشان می‌دهد. بازتاب گیاه در منطقه A، B، C به ترتیب



متأثر از کدام ویژگی‌های گیاه است؟

- (۱) A رنگدانه، B ساختمان برگ، C میزان آب برگ
 (۲) A ساختمان برگ، B رنگدانه، C میزان آب برگ
 (۳) A رنگدانه، B میزان آب برگ، C ساختمان برگ
 (۴) A میزان آب برگ، B ساختمان برگ، C رنگدانه

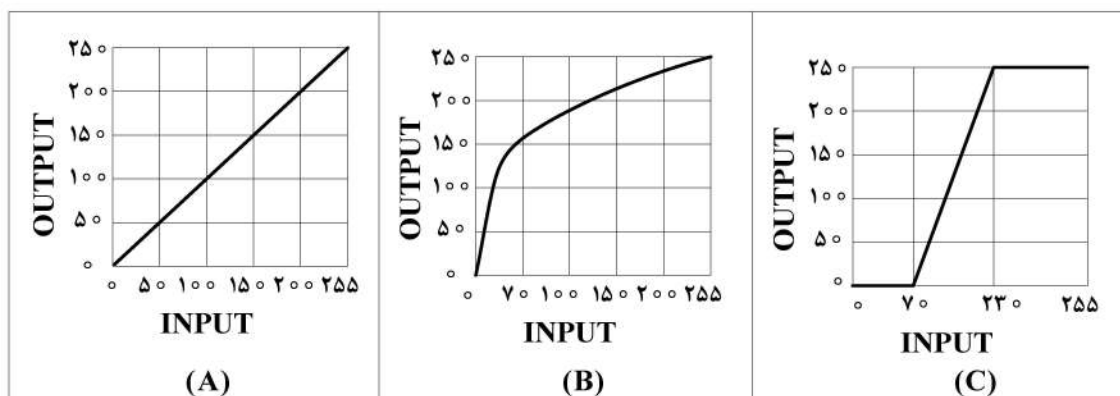
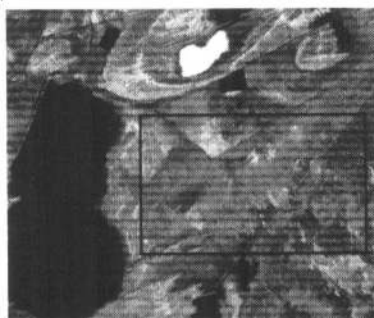
۴۳- روش محاسبه همزمان LST و LSE با اطلاعات اتمسفری معلوم و توان تشعشعی (ε) نامعلوم برای چه شرایط

اتمسفری مناسب‌تر است؟

- (۱) سرد و خشک (۲) گرم و خشک (۳) گرم و با رطوبت بالا (۴) سرد و با رطوبت بالا

۴۴- چنانچه در تصویر زیر، هدف بررسی منطقه مشخص شده باشد، برای بارزسازی مقادیر DN، استفاده از کدام تابع

مناسب‌تر است؟



(A) و B (۴)

C (۳)

B (۲)

A (۱)

۴۵- میزان بازپخش از یک زمین چمن در یک سنجنده راداری مونواستاتیک در دو باند x و p چگونه است؟

- (۱) در x کمتر از p است، زیرا در باند p بازپخش غالب آن، آینه‌ای است.
- (۲) در x کمتر از p است، زیرا در باند x بازپخش غالب آن، آینه‌ای است.
- (۳) در p کمتر از x است، زیرا در باند p بازپخش غالب آن، گوشه‌ای است.
- (۴) در p کمتر از x است، زیرا در باند p بازپخش غالب آن، آینه‌ای است.

۴۶- تفکر علمی و نقادانه بر کدام اصول استوار است؟

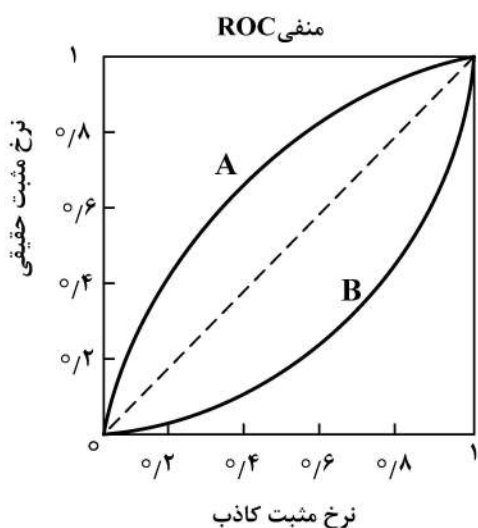
- (۱) تجربه‌گرایی، استدلال منطقی، شک‌گرایی
- (۲) استدلال منطقی، شواهد، یقین
- (۳) شواهد، تجربه‌گرایی، یقین
- (۴) استدلال مبتنی بر باور، شک‌گرایی، استدلال منطقی

۴۷- در کدام نوع نمونه‌برداری، امکان وقوع همبستگی مکانی (Spatial autocorrelation) بیشتر است؟

- (۱) سیستماتیک
- (۲) تصادفی و سیستماتیک
- (۳) طبقه‌بندی شده تصادفی
- (۴) خوشه‌ای و سیستماتیک

۴۸- در شکل زیر، اگر A و B نشان‌دهنده دو نمودار ROC (Receiver Operating Characteristic) مربوط به دو

الگوریتم یادگیری ماشین A و B در فرایند طبقه‌بندی باشند، عملکرد کدام الگوریتم و به کدام دلیل مناسب‌تر است؟



- (۱) A - حساسیت کم
- (۲) A - حساسیت بالا
- (۳) B - حساسیت کم
- (۴) B - حساسیت بالا

۴۹- در صورتی که دو مدل یادگیری ماشین به ترتیب دارای واریانس بالا و بایاس بالا باشند، کدام گزینه توصیف‌کننده این دو مدل است؟

- (۱) بیش برآزش و برآزش مناسب
- (۲) برآزش مناسب و کم برآزش
- (۳) کم برآزش و بیش برآزش
- (۴) بیش برآزش و کم برآزش

۵۰- تغییر دادن یک یا چند متغیر به منظور بررسی اثر آن(ها) بر یک متغیر دیگر را چه نوع مطالعه‌ای می‌نامند؟

- (۱) آماری
- (۲) اکتشافی
- (۳) تجربی
- (۴) سببی

۵۱- در یک فرایند مکان‌یابی با استفاده از روش AHP، خصوصیات آماری افراد شرکت‌کننده معمولاً در کدام بخش مقاله بیان می‌شود؟

- (۱) پیاده‌سازی و یافته‌ها
- (۲) مقدمه
- (۳) تحلیل
- (۴) بحث

۵۲- هنگامی که دو متغیر با هم تغییر می‌کنند اما تغییرات آن‌ها وابسته به هم نیست، چه نوع رابطه‌ای بین آن‌ها وجود دارد؟

- (۱) متقارن
- (۲) نامتقارن
- (۳) معکوس
- (۴) سببی

۵۳- استناد زیر مربوط به چیست؟

Klein, D.F. (1997). Control group in pharmacotherapy and psychotherapy evaluations. Treatment Retrieved November 16, 1997 from the World Wide Web: <http://apa.org/treatment/vol.IJ/97-a1.html>.

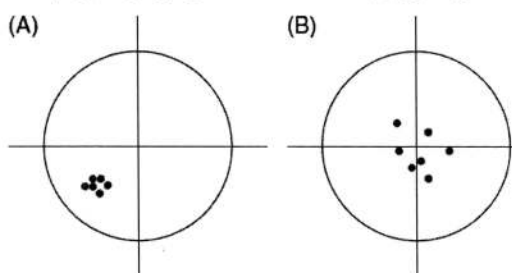
(۲) مقاله آنلاین

(۱) کتاب آنلاین

(۴) مقاله سمینار آنلاین

(۳) گزارش معتبر

۵۴- اشکال زیر، اندازه‌گیری‌های مربوط به یک کمیت را نشان می‌دهند، در صورتی که نقطه هدف در مرکز دایره باشد.



اشکال A و B هر کدام نمایانگر چه چیزی است؟

(۱) A: صحت پایین، دقت پایین، B: صحت بالا، دقت پایین

(۲) A: صحت بالا، دقت بالا، B: صحت پایین، دقت پایین

(۳) A: صحت بالا، دقت پایین، B: صحت پایین، دقت بالا

(۴) A: صحت پایین، دقت بالا، B: صحت بالا، دقت پایین

۵۵- کدام مورد در رابطه با فرضیه واقعی و استنباطی درست است؟

(۱) فرضیه‌ای غیرقابل تعمیم است.

(۲) فرضیه‌ای که فقط اثبات شده است.

(۳) فرضیه‌ای که یا اثبات و یا رد شده است.

(۴) فرضیه‌ای که امکان درست بودن و یا رد کردن آن مبتنی بر شواهد است.

۵۶- کدام مورد برای پایش آتش‌سوزی مناسب‌تر است؟

(۱) برآورد و اندازه‌گیری گرمای تابشی خروجی از آتش با استفاده از مدل Fire Radiative Power (FRP) و

ماهواره‌های زمین‌آهنگ و خورشیدآهنگ

(۲) برآورد و اندازه‌گیری گرمای تابشی خروجی از آتش با استفاده از مدل Fire Radiative Power (FRP) صرفاً

با ماهواره‌های زمین‌آهنگ

(۳) برآورد و اندازه‌گیری گرمای تابشی خروجی از آتش با استفاده از مدل Fire Radiative Power (FRP) صرفاً

با ماهواره‌های خورشیدآهنگ

(۴) شناسایی مناطق سوخته شده با اندازه‌گیری دمای جنبشی و گرمای تابشی

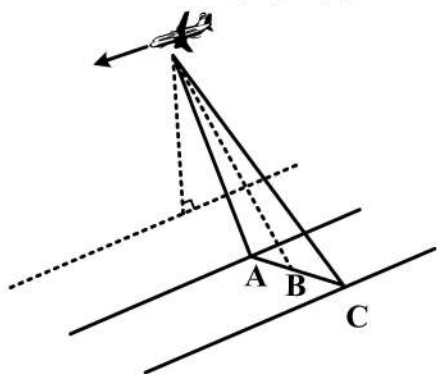
۵۷- قدرت تفکیک برد مایل و قدرت تفکیک برد زمینی در کدام ناحیه، کمترین اختلاف را با هم دارند؟

(۱) A

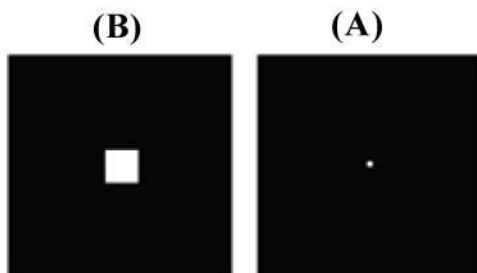
(۲) B

(۳) C

(۴) A, C



۵۸- دو فیلتر زیر در دامنه فرکانسی چه تأثیری بر تصویر خروجی دارند؟



- (۱) حفظ فرکانس‌های مکانی بیشتر در فیلتر A و وضوح بیشتر تصویر حاصل از فیلتر A
 (۲) حفظ فرکانس‌های مکانی بیشتر در فیلتر B و وضوح بیشتر تصویر حاصل از فیلتر B
 (۳) حفظ فرکانس‌های مکانی بیشتر در فیلتر A اما وضوح بیشتر تصویر حاصل از فیلتر B
 (۴) حفظ فرکانس‌های مکانی بیشتر در فیلتر B اما وضوح بیشتر تصویر حاصل از فیلتر A

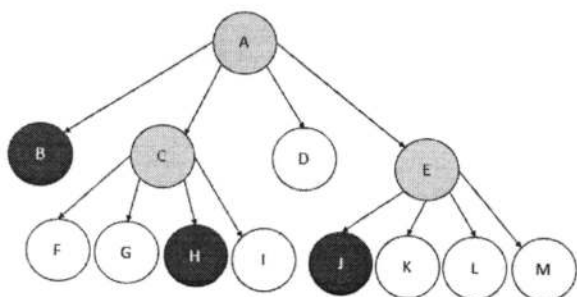
۵۹- در ادغام تصاویر چند طیفی و پانکروماتیک به روش IHS، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در تبدیل خطی، مؤلفه I براساس یکی از باندهای تصویر اولیه ساخته می‌شود.
 (۲) در تبدیل خطی، اختلاف تصویر Pan و مؤلفه I بیشتر از تبدیل غیرخطی است.
 (۳) تصاویر ادغام شده با تبدیل خطی دارای نویز بیشتری نسبت به تبدیل غیرخطی می‌باشند.
 (۴) در تبدیل خطی، اختلاف تصویر Pan و مؤلفه I به‌عنوان ماتریس با فرکانس مکانی بالا به تصویر اولیه اضافه می‌گردد.
- ۶۰- در خانه‌های علامت سؤال، کدام مقادیر مربوط به آنالیز مؤلفه‌های اصلی، درست است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

پارامتر	TM۱	TM۲	TM۳	TM۴	TM۵	TM۶	TM۷
مقدار ویژه	۱۵۶/۹	۸۰/۰۶	?	۹/۴	۲/۱	?	۰/۶۶
درصد واریانس	۹۲/۲	?	۲/۲	۰/۵۶	۰/۰۵	۰/۱۳	?

- (۱) مقدار ویژه ۳۸/۵ و ۰/۸۷ و درصد واریانس ۴/۷ و ۰/۰۴
 (۲) مقدار ویژه ۴۵/۲ و ۰/۷۸ و درصد واریانس ۴/۷ و ۰/۰۴
 (۳) مقدار ویژه ۳۵/۹ و ۸/۳ و درصد واریانس ۳۷/۲ و ۰/۰۴
 (۴) مقدار ویژه ۳۸/۵ و ۰/۱۱ و درصد واریانس ۳۷/۲ و ۰/۰۷

۶۱- ساختار Quadtree زیر مربوط به کدام ماتریس باینری است؟



۱	۰	۰	۰
۱	۱	۱	۰
۰	۱	۱	۰
۰	۰	۰	۰

(۲)

۱	۰	۰	۰
۱	۱	۱	۰
۰	۰	۱	۰
۰	۰	۰	۰

(۱)

۱	۱	۰	۰
۱	۱	۱	۰
۰	۱	۱	۰
۰	۰	۰	۰

(۴)

۱	۱	۰	۰
۱	۱	۱	۰
۰	۰	۱	۰
۰	۰	۰	۰

(۳)

۶۲- به منظور انجام طبقه بندی پوشش اراضی با روش درخت تصمیم گیری، کدام یک از مشخصه ها، گزینه مناسب تری برای قرار دادن در گره ریشه هستند؟

نام مشخصه	میانگین کاهش صحت	شاخص ناخالصی جینی
NDVI	۰/۱۲	۰/۳۱
EVI	۰/۱۵	۰/۲۵
SAVI	۰/۱۳	۰/۳۳

EVI (۱)

SAVI (۲)

NDVI (۳)

SAVI و NDVI (۴)

۶۳- در دو مرحله ظهور و بلوغ گیاه در دو خاک روشن و تیره، به ترتیب چه تغییراتی در مدل تسلدکپ رخ می دهد؟

(۱) تیرگی شدیدتر خاک تیره - نزدیک شدن منحنی های هر دو خاک به هم

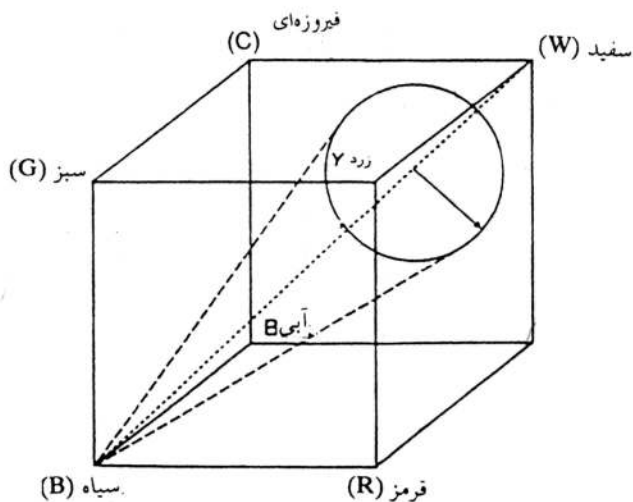
(۲) تیرگی شدیدتر خاک روشن - نزدیک شدن منحنی های هر دو خاک به هم

(۳) نزدیک شدن منحنی های هر دو خاک به هم خارج از صفحه قرمز و مادون قرمز - تیرگی شدیدتر خاک تیره

(۴) نزدیک شدن منحنی های هر دو خاک به هم - نزدیک شدن منحنی های هر دو خاک به هم خارج از صفحه قرمز و

مادون قرمز

۶۴- در نمایش شماتیک زیر رابطه بین مدل‌های رنگ RGB، CMYK و HLS علاوه بر رنگ‌های اصلی، به چه موارد



دیگری می‌توان پی برد؟

- (۱) رنگ‌های تفریقی، سیاه و سفید
- (۲) سیاه و سفید، خلوص رنگ و اشباع
- (۳) رنگ‌های سیاه، سفید، اشباع و شدت
- (۴) رنگ‌های تفریقی، اشباع، شدت و خلوص رنگ

۶۵- دو فیلتر S و U به ترتیب چه نوع عوارض خطی را آشکارسازی می‌کنند؟

$$S = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & -1 \end{bmatrix} \quad U = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

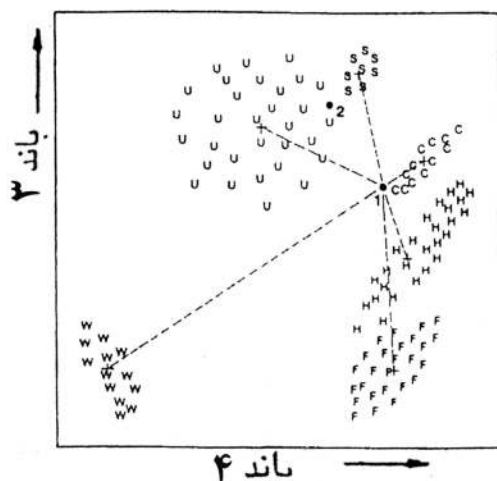
(۲) خطوط با امتداد -۴۵ و افقی

(۱) خطوط با امتداد -۴۵ درجه و +۴۵ درجه

(۴) خطوط با امتداد +۴۵ درجه و -۴۵ درجه

(۳) خطوط با امتداد +۴۵ درجه و عمودی

۶۶- در روش طبقه‌بندی «حداقل فاصله تا میانگین» پیکسل‌های شماره‌های ۱ و ۲ مطابق شکل زیر، جزو کلاس‌های C و S قرار گرفته‌اند، این پیکسل‌ها در طبقه‌بندی حداکثر احتمال (MLC) به ترتیب به کدام کلاس‌ها تعلق می‌گیرند؟



(۱) U و H

(۲) U و C

(۳) S و H

(۴) S و C

۶۷- در یک ترکیب رنگی RGB از تصاویر سه زمانه (به ترتیب پاییز، زمستان، بهار) سنتینل - ۱ با پولاریزاسیون HH از یک منطقه سردسیر بندرگاهی، پیکسل‌هایی به رنگ‌های سفید و سبز به ترتیب نمایانگر چه عوارضی هستند؟

- (۱) پوشش گیاهی سبز - برف و یخ
- (۲) برف و یخ - کشتی‌های موجود در زمان دوم
- (۳) کشتی‌های ثابت در هر سه زمان - برف و یخ
- (۴) کشتی‌های موجود در زمان اول - پوشش گیاهی سبز

۶۸- در تصاویر رقومی برای سطوح خیلی زبر و سطوح خیلی صاف، به ترتیب، کدام اندازه کرنل برای فیلتر پایین گذر مناسب تر است؟

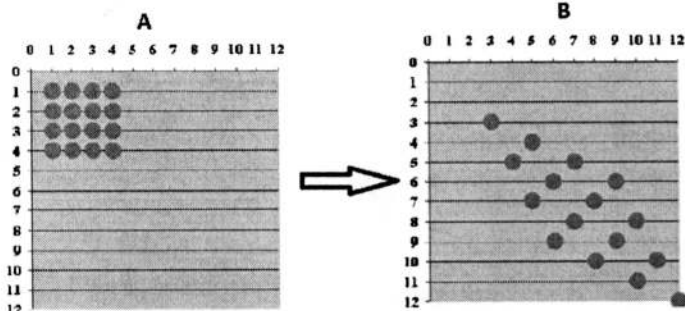
(۲) 3×3 و 5×5

(۱) 3×3 و 9×9

(۴) 3×3 و 7×7

(۳) 5×5 و 7×7

۶۹- شکل زیر نشان دهنده تبدیل افاین (Affine) برای تصحیح هندسی یک تصویر می باشد، تغییر از A به B ناشی از



کدام ضریب یا ضرایب تبدیل است؟

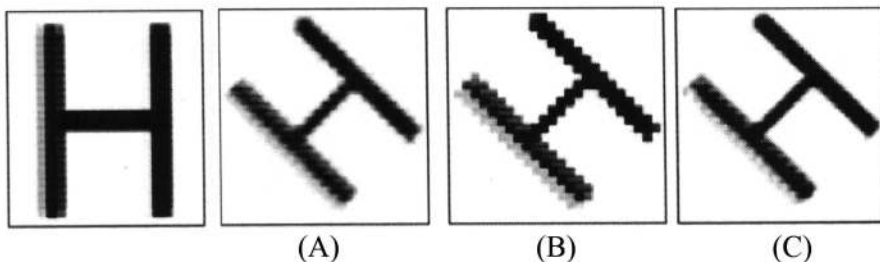
(۱) Pitch

(۲) Rotation

(۳) Translation

(۴) Translation و Scale

۷۰- در تصویر زیر، پس از چرخش، عملیات Resampling به سه روش Cubic، Bilinear و Nearest neighbor صورت گرفته است. کدام گزینه عملیات مربوط به هر خروجی را نشان می دهد؟



(۱) A : Nearest neighbor, B : Bilinear, C : Cubic

(۲) A : Bilinear, B : Cubic, C : Nearest neighbor

(۳) A : Bilinear, B : Nearest neighbor, C : Cubic

(۴) A : Cubic, B : Nearest neighbor, C : Bilinear

۷۱- با افزایش میزان رسوبات معلق از نوع رس و سیلت در آب شفاف بازتاب چه تغییراتی می کند؟

(۱) در هر دو حالت افزایش می یابد و حداکثر بازتاب به سمت طول موج های کوتاه تر مرئی جابه جا می شود.

(۲) در هر دو حالت افزایش می یابد و حداکثر بازتاب به سمت طول موج های بلندتر مرئی جابه جا می شود.

(۳) برای رس افزایش و برای سیلت کاهش می یابد.

(۴) برای رس کاهش و برای سیلت افزایش می یابد.

۷۲- اگر تعداد واقعی پیکسل های کلاس خاک ۷۳ باشد و طبقه بندی کننده ای ۸۳ پیکسل به این کلاس اختصاص دهد

در حالی که ۷۰ پیکسل را درست طبقه بندی کرده باشد، میزان دقت تولیدکننده

برای کلاس خاک چند درصد است؟

(۴) ۹۶

(۳) ۸۰

(۲) ۲۰

(۱) ۴

۷۳- اگر در یک طبقه بندی باینری، واریانس کلاس آب کم و کلاس منطقه شهری زیاد باشد، در طبقه بندی با روش

کمترین فاصله تا میانگین احتمال بروز خطای Omission در کلاس اراضی شهری و خطای Commission در

کلاس آب به ترتیب چگونه است؟

(۴) کم - زیاد

(۳) کم - کم

(۲) زیاد - کم

(۱) زیاد - زیاد

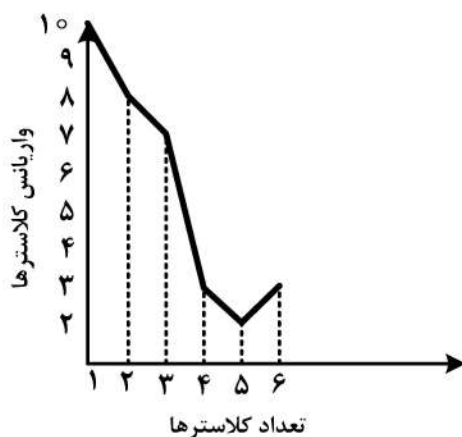
۷۴- مبنای الگوریتم **Linear Spectral Unmixing** چیست؟

- (۱) رابطه خطی براساس سهم عوارض تشکیل‌دهنده پیکسل
 - (۲) رابطه خطی هر پیکسل براساس ویژگی‌های طیفی و انعکاسی آن
 - (۳) رابطه خطی براساس تداخل طیفی عوارض مختلف در یک پیکسل
 - (۴) رابطه خطی حاصل از میانگین پیکسل‌های همسایگی براساس ویژگی‌های طیفی
- ۷۵- کدام مورد در خصوص روش پنجره مجزا (**Split-window**) برای تخمین دمای سطح زمین (**LST**) صحیح است؟

- (۱) گسیلمندی (توان تشعشعی) در هر دو باند یکسان است.
 - (۲) از یک رابطه خطی برای تخمین دمای سطح استفاده می‌کند.
 - (۳) سطح مورد مطالعه باید رفتاری شبیه جسم سیاه داشته باشد.
 - (۴) پارامترهای اتمسفری نامعلوم، ولی گسیلمندی دو باند معلوم هستند.
- ۷۶- در قطعه‌بندی شیء مبنای (**Object Oriented Segmentation**) تصاویر ماهواره‌ای، نسبت رنگ به شکل (**Color/Shape**) اهمیت رنگ را نسبت به چه ویژگی از شکل قطعه می‌سنجد؟

- (۱) همگنی (۲) مساحت (۳) هندسه (۴) تقارن

۷۷- براساس روش خوشه‌بندی **k-means**، تعداد خوشه مناسب در نمودار زیر چند است؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۵
(۴) ۶

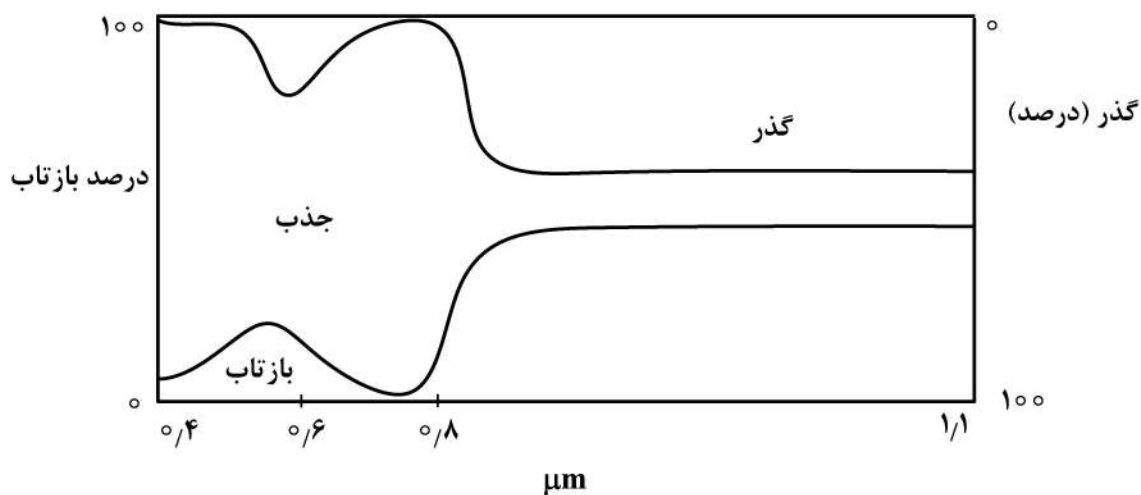
۷۸- در روش طبقه‌بندی **SVM**، افزایش مقادیر هزینه (**Cost**) و گاما (γ) با استفاده از کرنل **RBF**، به ترتیب چه تأثیری بر حاشیه بردارهای پشتیبان (**Margins**) دارد؟

- (۱) باریک شدن حاشیه - کاهش انحنای حاشیه
- (۲) پهن شدن حاشیه - کاهش انحنای حاشیه
- (۳) پهن شدن حاشیه - افزایش انحنای حاشیه
- (۴) باریک شدن حاشیه - افزایش انحنای حاشیه

۷۹- اگر تصاویر اخذ شده از یک منطقه شهری در دو سال متوالی (در شرایط اتمسفری و زمانی یکسان) از یک سنجنده γ باندی را با هم در فرایند **PCA** وارد کنیم، کدام مؤلفه‌ها از ۱۴ مؤلفه خروجی بیشتر بیانگر تغییرات هستند؟

- (۱) کل مؤلفه‌ها
- (۲) مؤلفه‌های ابتدایی
- (۳) مؤلفه‌های غیرابتدایی
- (۴) مؤلفه‌های با کمترین همبستگی

۸۰- براساس شکل زیر که مشخصات بازتاب، گذر و جذب سطح یک نوع برگ در شرایط آزمایشگاهی را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



- (۱) بازتاب و گذر در ناحیه مادون قرمز میانی و دور قرینه هستند.
- (۲) بازتاب و گذر در ناحیه مرئی و مادون قرمز نزدیک تقریباً قرینه هستند.
- (۳) رابطه مستقیمی بین پاسخ طیفی ناحیه مرئی به‌ویژه قرمز و میزان زیتوده وجود دارد.
- (۴) رابطه مستقیمی بین پاسخ طیفی مادون قرمز نزدیک و میزان زیتوده وجود ندارد.

