

165F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



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

صبح جمعه
۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)

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

**آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
سال ۱۳۹۳**

**مهندسی نقشه‌برداری (۴)
سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) (کد ۲۳۲۰)**

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 و ژئودزی، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) ۱ و ۲، مدیریت زمین و سیستم‌های اطلاعات زمین)	۴۵	۱	۴۵

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

۱- برای یک زوج نقطه متناظر به مختصات (x_1, y_1) و (x_2, y_2) ، در صورتیکه $(x_{o1}, y_{o1}, -f_1)$ و $(x_{o2}, y_{o2}, -f_2)$ به ترتیب المان‌های توجیه داخلی تصویر چپ و راست باشند. در معادله زیر، ماتریس E (ماتریس اصلی) شامل چه پارامترهایی است؟

$$[x_1 - x_{o1} \quad y_1 - y_{o1} \quad -f_1] E \begin{bmatrix} x_2 - x_{o2} \\ y_2 - y_{o2} \\ -f_2 \end{bmatrix} = 0$$

(۱) پارامترهای کالیبراسیون دوربین

(۲) المان‌های توجیه نسبی و مختصات مدل

(۳) المان‌های توجیه نسبی و مولفه‌های باز مدل

(۴) المان‌های توجیه خارجی زوج تصویر و مولفه‌های باز فضایی

۲- در یک سنجنده آرایه خطی، در صورتی که یکی از آرایه‌ها (آرایه جلونگر) نسبت به نادیر (در امتداد مسیر حرکت) زاویه ϕ_o بسازد معادله‌ای که طی آن بین مختصات زمینی و مختصات آرایه‌ای رابطه برقرار می‌کند، کدام است؟ (M ماتریس دورانی، k ضریب مقیاس، f فاصله کانونی، (x_o, y_o, z_o) مرکز تصویر)

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ -f \cos \phi_o \end{bmatrix} = k.M \begin{bmatrix} x - x_o \\ y - y_o \\ z - z_o \end{bmatrix} \quad (۲) \quad \begin{bmatrix} x \\ y \\ -f \tan \phi_o \end{bmatrix} = k.M \begin{bmatrix} x - x_o \\ y - y_o \\ z - z_o \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$\begin{bmatrix} f \sin \phi_o \\ y \\ -f \cos \phi_o \end{bmatrix} = k.M \begin{bmatrix} x - x_o \\ y - y_o \\ z - z_o \end{bmatrix} \quad (۴) \quad \begin{bmatrix} x \\ y \\ -f \sin \phi_o \end{bmatrix} = k.M \begin{bmatrix} x - x_o \\ y - y_o \\ z - z_o \end{bmatrix} \quad (۳)$$

۳- در طول یک نوار حاصل از اتصال مدل‌های مربوطه، برای نقاط خارج از محور نوار کدام یک از خطاهای زیر روی مؤلفه Z نقاط مدل تأثیر دارند؟

(۱) خطای (t) وجود دارد و خطای مقیاس و آزیموت صفر هستند.

(۲) خطای (t) و خطای آزیموت وجود دارند و خطای مقیاس صفر است.

(۳) خطای مقیاس و خطای (t) وجود دارند و خطای آزیموت صفر است.

(۴) خطای مقیاس، خطای (t) و خطای آزیموت وجود دارند.

۴- در صورتیکه از معادلات شرط هم خطی مستقیماً برای تعیین مختصات سه بعدی نقاط تصویری استفاده شود (تقاطع فضایی) کدام یک از توجیهات ابتدا باید انجام شود؟

(۱) توجیه خارجی

(۲) توجیه داخلی + توجیه خارجی

(۳) توجیه داخلی + توجیه نسبی

(۴) توجیه داخلی + توجیه نسبی + توجیه مطلق

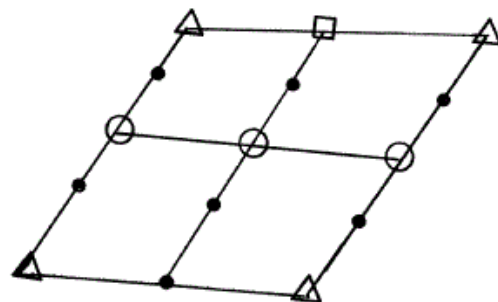
۵- در صورتیکه یک دوربین تصویربرداری هوایی دارای اعوجاج شعاعی باشد کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟
 (۱) مقدار این اعوجاج چه مثبت و چه منفی در دوربین‌های هوایی قابل صرف‌نظر کردن است.
 (۲) در صورتی که اعوجاج مثبت باشد، این خطا فقط در کناره‌های تصویر قابل ملاحظه است و راستای آن در جهت نزدیک شدن به نقطه اصلی است.
 (۳) در صورتیکه اعوجاج مثبت باشد، این خطا در جهت دور شدن از نقطه اصلی است و در صورتی که اعوجاج منفی باشد راستای این خطا در جهت نزدیک شدن به نقطه اصلی است.
 (۴) در صورتیکه اعوجاج مثبت باشد راستای این خطا در جهت نزدیک شدن به نقطه اصلی است و در صورتیکه اعوجاج منفی باشد راستای این خطا در جهت دور شدن از نقطه اصلی است.

۶- طول و عرض شهری مستطیل شکل 30 km شرقی - غربی در 4 km شمالی - جنوبی است، چنانچه بخواهیم نقشه شهر را در مقیاس $\frac{1}{4000}$ تهیه کنیم. تعداد برگ‌های (شیت‌های) نقشه این شهر چند شیت است؟ (ابعاد استاندارد نقشه $60 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$ است.)

- (۱) ۷۶
 (۲) ۶۹
 (۳) ۵۵
 (۴) ۵۰

۷- تعداد معادلات و درجه آزادی در حل بلوک به شکل زیر با حل سرشکنی دسته اشعه چه مقدار است؟

- Full GCP
 △ Planimetric GCP
 ○ Altimetric GCP
 • Tie Point



- (۱) ۲۲-۶۲
 (۲) ۲۰-۶۴
 (۳) ۲۰-۶۵
 (۴) ۲۲-۶۵

۸- تغییرات مقیاس ناشی از تیلت (دوران هواپیما) در کدام یک از موارد زیر کمترین است؟

- (۱) در امتداد isoline
 (۲) در امتداد حاشیه عکس
 (۳) فقط در مرکز تصویر
 (۴) در امتداد محور عکسبرداری

۹- کدام یک از موارد زیر جزء موارد پیشنهادی برای طراحی نقاط کنترل برای بلوک مثلث بندی توسط آکرمن نیست؟

(۱) طراحی بلوک با 30% side lap

(۲) طراحی بلوک با 60% side lap

(۳) طراحی بلوک با دو نوار عمودی در ابتدا انتهای بلوک

(۴) طراحی بلوک با دو رشته از نقاط کنترل ارتفاعی در طول بلوک

۱۰- کدام یک از روابط زیر براساس ترمیم تحلیلی است؟

$$\begin{vmatrix} b_x & b_y & b_z \\ x_{o1} & y_{o1} & z_{o1} \\ x_{o2} & y_{o2} & z_{o2} \end{vmatrix} = 0 \quad (۱)$$

$$x = \frac{a_1x + b_1y + c_1}{a_3x + b_3y + 1}, \quad y = \frac{a_2x + b_2y + c_2}{a_3x + b_3y + 1} \quad (۲)$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \lambda R \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} T_x \\ T_y \\ T_z \end{pmatrix} \quad (۳)$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ -f \end{pmatrix} = \lambda R \begin{pmatrix} X - X_o \\ Y - Y_o \\ Z - Z_o \end{pmatrix} \quad (۴)$$

۱۱- رابطه مربوط به گرادیان بوگه به کدام صورت زیر است؟

(J) انحناء سطوح هم پتانسیل، g شتاب ثقل واقعی و G ثابت جاذبه جهانی نیوتن)

$$-2g_J + 4\pi G\rho - 2\omega^2 \quad (۱)$$

$$-2g_J + 4\pi G\rho + 2\omega^2 \quad (۲)$$

$$-2g_J + 4\pi G\rho + 2\omega^2 \quad (۳)$$

۱۲- رابطه تقارب نصف النهارات در سیستم های تصویر متشابه به کدام صورت زیر است؟

$$\tan \gamma = -\frac{\frac{\partial y}{\partial \lambda}}{\frac{\partial x}{\partial \lambda}} \quad (۲) \qquad \tan \gamma = -\frac{\frac{\partial y}{\partial q}}{\frac{\partial x}{\partial q}} \quad (۱)$$

$$\tan \gamma = -\frac{\frac{\partial x}{\partial \lambda}}{\frac{\partial y}{\partial q}} \quad (۴) \qquad \tan \gamma = -\frac{\frac{\partial y}{\partial x}}{\frac{\partial \lambda}}{\partial q} \quad (۳)$$

۱۳- رابطه تصحیح امتداد مشاهده شده به سطح بیضوی عبارتست از:
 (α_{ij} آزیموت امتداد i به j ، M_m متوسط انحنای، ϕ_m متوسط عرض دو سر امتداد و e خروج از مرکزیت اول و Δh_{ij} اختلاف ارتفاع هندسی دو نقطه)

$$\frac{\Delta h_{ij}}{r M_m} e^{\gamma} \sin \alpha_{ij} \cos^2 \phi_m \quad (۲) \quad \frac{\Delta h_{ij}}{r M_m} e^{\gamma} \sin \alpha_{ij} \cos \phi_m \quad (۱)$$

$$\frac{\Delta h_{ij}}{r M_m} e^{\gamma} \sin^2 \alpha_{ij} \cos^2 \phi_m \quad (۴) \quad \frac{\Delta h_{ij}}{r M_m} e^{\gamma} \sin^2 \alpha_{ij} \cos \phi_m \quad (۳)$$

۱۴- رابطه ارتباط دو سیستم LA و LG به کدام صورت زیر است؟

$$\bar{e}^{LG} = R_1(\Delta\alpha) R_\gamma(-\zeta) R_\gamma(\eta) \bar{e}^{LA} \quad (۱)$$

$$\bar{e}^{LG} = R_\gamma(\Delta\alpha) R_\gamma(-\zeta) R_1(\eta) \bar{e}^{LA} \quad (۲)$$

$$\bar{e}^{LG} = R_\gamma(\Delta\alpha) R_\gamma(-\zeta) R_1(\eta) \bar{e}^{LA} \quad (۳)$$

$$\bar{e}^{LG} = R_\gamma(\Delta\alpha) R_\gamma(\eta) R_1(-\zeta) \bar{e}^{LA} \quad (۴)$$

۱۵- تصحیح ارتومتریک اختلاف ارتفاع اندازه‌گیری شده بین دو نقطه A و B کدام است؟

$$\frac{\bar{g}_{A-\gamma_0}}{\bar{g}_A} H_A^\circ - \frac{\bar{g}_{A-\gamma_0}}{\bar{g}_B} H_B^\circ \quad (۱)$$

$$\frac{\bar{g}_{A-\gamma_0}}{\gamma_0} H_A^\circ - \frac{\bar{g}_{B-\gamma_0}}{\bar{g}_B} H_B^\circ \quad (۲)$$

$$\frac{\bar{g}_{A-\gamma_0}}{\gamma_0} H_A^\circ + \frac{\bar{g}_{B-\gamma_0}}{\gamma_0} H_B^\circ \quad (۳)$$

$$\frac{\bar{g}_{A-\gamma_0}}{\gamma_0} H_A^\circ - \frac{\bar{g}_{B-\gamma_0}}{\gamma_0} H_B^\circ \quad (۴)$$

۱۶- انحنای خط شاقول نرمال در امتداد شرق - غرب تقریباً برابر است با:
 (ΔH اختلاف ارتفاع بین دو نقطه دلخواه A و B)

$$-0.17'' \sin^2 \phi \Delta H \quad (۲) \quad 0 \quad (۱)$$

$$0.17'' \sin^2 \phi \Delta H \quad (۴) \quad -0.17'' \sin \phi \Delta H \quad (۳)$$

۱۷- رابطه آنومالی خروج از مرکزیت E و آنومالی متوسط μ ، کدام است؟

$$\mu = E - e \sin E \quad (۲) \quad \mu = e - e \sin E \quad (۱)$$

$$\mu = e - E \sin e \quad (۴) \quad E = \mu - e \sin \mu \quad (۳)$$

۱۸- با فرض اینکه جرم زمین با جرم بیضوی مولد میدان ثقل زمین برابر بوده ولی اختلاف بین پتانسیل در سطح ژئوئید (W_0) و پتانسیل در سطح بیضوی مرجع (U_0) برابر $\delta W = W_0 - U_0$ باشد ارتفاع ژئوئید برابر است با:

$$N = \frac{R}{4\pi\gamma_0} \iint \Delta g s(\psi) d\sigma \quad (۱)$$

$$N = -\frac{\delta w}{\gamma_0} + \frac{R}{4\pi\gamma_0} \iint \Delta g s(\psi) d\sigma \quad (۲)$$

$$N = -\frac{\delta w}{4\pi\gamma_0} + \frac{R}{4\pi\gamma_0} \iint \Delta g s(\psi) d\sigma \quad (۳)$$

$$N = -\frac{\delta w}{\gamma_0} + \frac{G\delta M}{R} + \frac{R}{4\pi\gamma_0} \iint \Delta g s(\psi) d\sigma \quad (۴)$$

۱۹- ارتباط سیستم‌های CT و IT از کدام رابطه زیر به دست می‌آید؟

$$\bar{e}^{IT} = \begin{bmatrix} 1 & x_p & 0 \\ -x_p & 1 & y_p \\ 0 & -y_p & 1 \end{bmatrix} \bar{e}^{CT} \quad (۱)$$

$$\bar{e}^{IT} = \begin{bmatrix} 1 & y_p & x_p \\ -y_p & 1 & 0 \\ -x_p & 0 & 1 \end{bmatrix} \bar{e}^{CT} \quad (۲)$$

$$\bar{e}^{IT} = \begin{bmatrix} 1 & -x_p & y_p \\ x_p & 1 & 0 \\ -y_p & 0 & 1 \end{bmatrix} \bar{e}^{CT} \quad (۳)$$

$$\bar{e}^{IT} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -x_p \\ 0 & 1 & y_p \\ x_p & -y_p & 1 \end{bmatrix} \bar{e}^{CT} \quad (۴)$$

۲۰- در مدل ایری - هیسکانن، ضد ریشه در بلوک‌های اقیانوسی از کدام رابطه زیر به دست می‌آید؟ (σ_w چگالی آب، σ_m چگالی ماگما، σ_o چگالی پوسته و di عمق اقیانوس)

$$R'_t = \frac{\sigma_m - \sigma_o}{\sigma_o - \sigma_m} di \quad (۲)$$

$$R'_t = \frac{\sigma_o}{\sigma_m} di \quad (۱)$$

$$R'_t = \frac{\sigma_o + \sigma_w}{\sigma_m + \sigma_o} di \quad (۴)$$

$$R'_t = \frac{\sigma_o - \sigma_w}{\sigma_m - \sigma_o} di \quad (۳)$$

- ۲۱- کدام یک از عملگرهای زیر جزو عملگرهای **Reclassifying** در محیط‌های رستری نمی‌باشد؟
 (۱) Clump
 (۲) Proximity
 (۳) Renumber
 (۴) Size
- ۲۲- در مورد فرآیندهای استنباط منطقی کدام یک از جملات زیر صحیح نیست؟
 (۱) استنتاج انتزاعی (abstractive) استخراج نتایج از قواعد مبتنی بر انتزاع است.
 (۲) استنتاج قیاسی (deductive) اعمال قواعدی بر روی مثال‌های خاص است.
 (۳) استنتاج استقرایی (Inductive) فرآیند کلی‌سازی مثال‌های خاص به قواعد کلی است.
 (۴) استنتاج معکوس (Abductive) ترکیب قواعد و نتایج برای توضیح گزاره‌هاست.
- ۲۳- کدام یک از سبک‌های رابط پایه، **شهودی‌تر (more intuitive)** و **کمتر گویا (less expressive)** است؟
 (۱) منوها
 (۲) فرم‌ها
 (۳) زبان طبیعی
 (۴) ورود دستورها
- ۲۴- کدام یک از مؤلفه‌های زیر سطح تضادهای منطقی درون داده‌ها را نشان می‌دهد؟
 (۱) bias
 (۲) consistency
 (۳) granularity
 (۴) reliability
- ۲۵- در مقایسه الگوریتم‌های موجود برای حل مسأله یافتن بهترین مسیر در شبکه (**network**) برداری، کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) الگوریتم Floyd-warshall فقط برای مسائل تک منبع در هر دو حالت وزن‌های مثبت و منفی استفاده می‌شود.
 (۲) الگوریتم A^* برای مسائل یافتن همه مسیرها (all-pairs) در هر دو حالت وزن‌های مثبت و منفی استفاده می‌شود.
 (۳) الگوریتم Bellman-Ford برای مسائل تک منبع (single source) حتی در حالتی که وزن‌ها منفی باشد، قابل استفاده است.
 (۴) الگوریتم Dijkstra برای مسائل یافتن همه مسیرها (all-pairs) و فقط در حالتی که وزن‌ها مثبت باشند، قابل استفاده است.
- ۲۶- ترتیب اهمیت مؤلفه‌های اصلی GIS به ویژه با رویکرد محاسبات فراگیر (**ubiquitous**) در کدام گزینه صحیح‌تر بیان شده است؟
 (۱) داده، نرم‌افزار، کاربر، شبکه، سخت‌افزار
 (۲) داده، کاربر، نرم‌افزار، شبکه، سخت‌افزار
 (۳) کاربر، نرم‌افزار، داده، شبکه، سخت‌افزار
 (۴) کاربر، داده‌ها، نرم‌افزار، شبکه، سخت‌افزار
- ۲۷- اگر ماتریس‌های چهار اشتراکی زیر بین مناطق (x, y) و (z, x) وجود داشته باشد، کدام گزینه نمی‌تواند بیانگر ماتریس چهار اشتراکی مربوط به مناطق (z, y) باشد؟

	δx	x°
δz	NE	NE
z°	NE	NE

	δy	y°
δx	E	NE
x°	E	NE

δA : مرز A

A° : داخل A

E: مجموعه تهی

NE: مجموعه ناتهی

	δy	y°	
δz	NE	NE	(۲)
z°	NE	NE	

	δy	y°	
δz	NE	E	(۱)
z°	E	E	

	δy	y°	
δz	E	NE	(۴)
z°	E	NE	

	δy	y°	
δz	NE	NE	(۳)
z°	E	NE	

۲۸- اگر $RL(A)$ به معنی فشردده شده تصویر A زیر به روش **Run Length** باشد، کدام تغییر زیر، موجب فشردده شدن بیشتر تصویر می‌گردد؟

۱	۱	۲	۱	۱	۱	۲	۲
۳	۱	۳	۳	۱	۳	۲	۱
۲	۳	۳	۳	۳	۲	۱	۲

$$A(1,3) \rightarrow 1$$

$$A(2,6) \rightarrow 2 \quad (2)$$

$$A(2,2) \rightarrow 3$$

$$A(2,5) \rightarrow 3 \quad (4)$$

$$A(1,3) \rightarrow 1$$

$$A(3,3) \rightarrow 1 \quad (1)$$

$$A(2,6) \rightarrow 2$$

$$A(3,2) \rightarrow 2 \quad (3)$$

۲۹- حاصل فرآیند زیر بر روی لایه A کدام است؟

- C=Local Sum of A and 2
- D=Local Max of A and 2
- E=Zonal Sum of C within D
- F=Local Rating of E with O for ... with 1 for 0 ...15

۱	۱	۰	۲
۱	۱	۱	۰
۱	۱	۱	۰
۴	۰	۳	۳

F=

۱	۱	۰	۱
۱	۱	۱	۰
۱	۱	۱	۰
۰	۰	۰	۰

(2)

F=

۰	۰	۰	۰
۰	۰	۰	۰
۰	۰	۰	۰
۱	۰	۱	۱

(1)

F=

۱	۱	۰	۱
۱	۱	۱	۰
۱	۱	۱	۰
۱	۰	۱	۱

(4)

F=

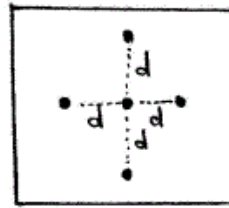
۱	۱	۰	۰
۱	۱	۱	۰
۱	۱	۱	۰
۰	۰	۰	۰

(3)

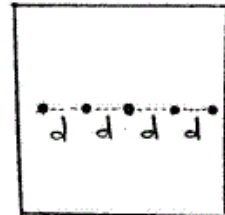
۳۰- برای تعیین میزان پراکندگی مجموعه‌ای از نقاط حول مرکز ثقل آن‌ها از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n} + \frac{\sum (y_i - \bar{Y})^2}{n}}$$

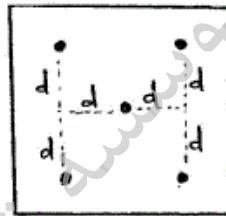
که در آن (x_i, y_i) مختصات نقطه P_i و (\bar{X}, \bar{Y}) مرکز ثقل مجموعه نقاط است. با استفاده از این رابطه، تعیین کنید که کدام یک از مجموعه نقاط زیر پراکندگی کمتری نسبت به مرکز ثقل دارند؟



(۲)



(۱)



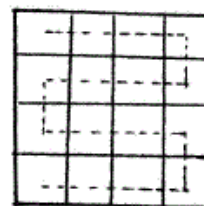
(۴)



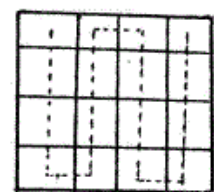
(۳)

۳۱- داده رستری روبه‌رو را که توسط یک ماتریس 4×4 ذخیره شده در نظر بگیرید. برای ذخیره‌سازی این داده در یک ماتریس 1×16 ، کدام یک از ترتیبات زیر کارایی بیشتری برای حفظ همجواری درایه‌های مشابه دارد؟

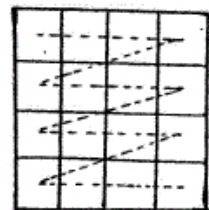
۱	۲	۲	۲
۱	۲	۲	۱
۱	۱	۲	۱
۱	۱	۱	۱



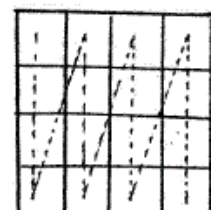
(۲)



(۱)

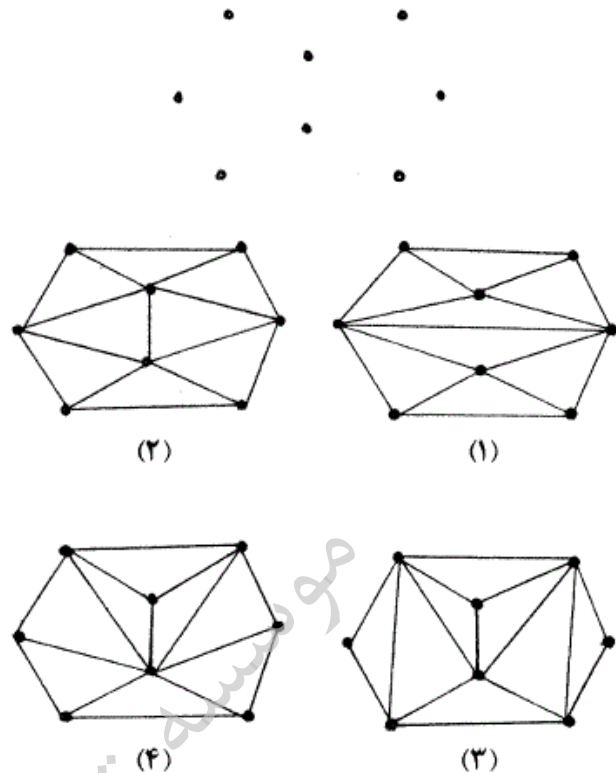


(۴)



(۳)

۳۲- در صورتی که بخواهیم نقاط روبه‌رو را با هدف تخمین میزان بارش مثلث‌بندی کنیم، کدام یک از مثلث‌بندی‌های زیر مناسب‌تر است؟



۳۳- کدام یک از موارد زیر، الزاماً تحت تبدیلات یک شکلی (Homeomorphic Transformation) حفظ نمی‌شود؟

- (۱) بستار (closure)
 (۲) اتصال (connectedness)
 (۳) نزدیکی (Nearness)
 (۴) مسافت (distance)

۳۴- در توسعه یک سیستم اطلاعات زمینی برای تخصیص کاربری در سطح منطقه‌ای، چه مقیاس‌های مکانی و زمانی موردنیاز می‌باشد؟

- (۱) دامنه‌ها می‌توانند در چندین مقیاس مکانی و زمانی تولید شوند.
 (۲) کلیه داده‌ها بایستی در یک مقیاس مکانی و زمانی تولید شوند.
 (۳) کلیه داده‌ها بایستی در دو مقیاس (کوچک و بزرگ) مکانی و زمانی تولید شوند.
 (۴) کلیه داده‌ها بایستی در یک مقیاس زمانی ولی می‌توانند در چندین مقیاس مکانی تولید شوند.

۳۵- استفاده از تئوری فازی برای کدام یک از تحلیل‌های مکانی زیر مناسب می‌باشد؟

- (۱) تحلیل کوتاه‌ترین مسیر براساس معیار طول خیابان‌های شهری
 (۲) تحلیل کوتاه‌ترین مسیر براساس معیار زمان سفر در خیابان‌های شهری
 (۳) استخراج آمار ماهانه بارش براساس آمار روزانه بارش در یک منطقه
 (۴) تعیین کلاس‌های تراکم جمعیتی در زون‌های شهری براساس اطلاعات جمعیت پارسل‌ها (املاک)

۳۶- کدام یک از موارد زیر جزو مشخصه‌های اصلی مدل‌سازی عامل مبنای (Agent-based) می‌باشد؟

- (۱) مدل‌سازی زمانمند و پیوسته سیستم و فرایند
 (۲) مدل‌سازی عمل‌ها و عکس‌العمل‌های بین کاربر و سیستم
 (۳) مدل‌سازی سلسله مراتبی و براساس ارتباط کل با جزء
 (۴) مدل‌سازی رفتار سیستم براساس رفتارهای اجزاء تشکیل‌دهنده آن

- ۳۷- کدام یک از موارد زیر جزو مزایای استفاده از الگوریتم‌های فرا ابتکاری در بهینه‌سازی مکانی است؟
 (۱) بهینه‌نهایی و دقیق را حتماً پیدا می‌کنند.
 (۲) مدلسازی آن‌ها بسیار ساده‌تر است.
 (۳) یک جواب واحد و منحصر به فرد را پیدا می‌کنند.
 (۴) در هر نوعی از فضای جستجو از جمله مشتق‌پذیر، گسسته و ... می‌تواند استفاده شوند.
- ۳۸- کدام یک از روش‌های درون‌یابی **Krigging** زیر برای درون‌یابی متغیرهای دو حالتی (Binary) بکار می‌روند؟
 (۱) Simple Krigging
 (۲) Ordinary Krigging
 (۳) Indicator Krigging
 (۴) Universal Krigging
- ۳۹- خوشه‌ای بودن الگوی توزیع در داده‌های نقطه‌ای ناشی از کدام یک از گزینه‌های زیر است؟
 (۱) اثرات محیط
 (۲) اثرات اقتصادی و اجتماعی
 (۳) اثرات محیط و نقاط همسایه
 (۴) اثرات متقابل بین نقاط
- ۴۰- کدام یک از موارد زیر مربوط به عدم اطمینان ناشی از **ambiguity** است؟
 (۱) عدم اطمینان در مفهوم‌سازی
 (۲) عدم اطمینان ناشی از اندازه‌گیری
 (۳) عدم اطمینان ناشی از برچسب داده شده به عوارض
 (۴) دادن برچسب‌های مختلف به یک عارضه توسط کاربران مختلف
- ۴۱- نمودار ER زیر را در نظر بگیرید. در این رابطه تمام آزاد راه در داخل شهر قرار دارند و هر شهر به تعدادی منطقه که تمامی شهر را پوشش می‌دهند تقسیم می‌شود. رابطه چند به چند «عبور از» عبور یک آزاد راه از یک منطقه شهری را مدل می‌سازد. حال با فرض اینکه تعداد ۲۰ سطر در جدول آزاد راه و تعداد ۱۰ سطر در جدول مناطق شهری قرار دارند. حداقل و حداکثر ممکن تعداد سطرها در نتیجه پیوند (join) در جدول چقدر است؟
- ```

 graph LR
 A[منطقه شهری] --- B{عبور از} --- C[آزاد راه]

```
- (۱) ۰ و ۲۰۰  
 (۲) ۱۰ و ۳۰  
 (۳) ۱۰ و ۲۰۰  
 (۴) ۲۰ و ۲۰۰
- ۴۲- کدام یک از روابط زیر در جبر رابطه‌ای غلط است؟  
 (۱)  $R \text{ WHERE } c \wedge d \wedge e \equiv ((R \text{ WHERE } d) \text{ WHERE } e) \text{ WHERE } c$   
 (۲)  $(R \text{ TIMES } S) \text{ WHERE } c \equiv R \text{ JOIN}_{\text{cond}(c)} S$   
 (۳)  $R \text{ WHERE } c \wedge d \equiv (R \text{ WHERE } c) \text{ MINUS } (R \text{ WHERE } d)$   
 (۴)  $R \text{ JOIN}_{\text{cond}(c)} S \equiv S \text{ JOIN}_{\text{cond}(c)} R$
- ۴۳- روشی که برای حفظ قوانین و حقوق مربوط به استفاده از زمین، مورد استفاده قرار می‌گیرد چه نام دارد؟  
 (۱) Land tenure  
 (۲) Land ownership  
 (۳) Land possession  
 (۴) Land rights
- ۴۴- کدام یک از عبارات زیر، بیانگر تعیین مالکیت زمین براساس تعیین گذرگاه‌های معین برای مراجعه مالکین می‌باشد؟  
 (۱) Intuitionistic  
 (۲) Sporadic  
 (۳) Systematic  
 (۴) هیچ کدام

- ۴۵- در فضای ..... ، با کاهش مقیاس، قدرت تفکیک ..... و بنابراین برگشت پذیر ..... .
- (۱) اقلیدسی - تغییر نمی کند - است  
(۲) اقلیدسی - افزایش نمی یابد - نیست  
(۳) جغرافیایی - افزایش نمی یابد - نیست  
(۴) جغرافیایی - تغییر نمی کند - است

موسسه تحقیقاتی آرمان