

کد کنترل

304

E



304E

محل امضای:

نام: نام خانوادگی:

صبح جمعه  
۱۳۹۶/۱۲/۴  
دفترچه شماره (۱)



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

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

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمدد) - سال ۱۳۹۷

### رشته مهندسی نقشه‌برداری - سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (کد ۲۳۲۰)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

| ردیف | مواد امتحانی  | تعداد سوال | از شماره | تا شماره |
|------|---|------------|----------|----------|
| ۱    | مجموعه دروس تخصصی: فتوگرامتری - زئودزی - سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) او ۲ - مدیریت زمین و سیستم‌های اطلاعات زمینی | ۴۵         | ۱        | ۴۵       |

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاہ تکبر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیک و...) پس از برگزاری آزمون، برای تغییر انتخاب حقیقی و حقوقی تها با مجوز این سازمان مجاز نیاشد و با مختلفین برایر عفرات رفتار می‌شود.

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

-۱ در تبدیل افاین کدام مورد نادرست است؟

(۱) بعضی از زوایا پس از تبدیل ممکن است تغییر نکنند.

(۲) اصلاح مجاور یک مریع پس از تبدیل می‌توانند با هم مساوی باشند.

(۳) یک مریع می‌تواند به لوزی، مستطیل یا متوازی‌الاضلاع تبدیل شود.

(۴) یک نقطه وسط یک پاره خط پس از تبدیل لزوماً وسط پاره خط تبدیل یافته نیست.

در عکس‌های پوشش‌دار با محور نوری موازی کدام مورد صحیح است؟

(۱) پارالاکس  $\angle$  فقط با پارالاکس  $X$  ارتباط دارد.

(۲) پارالاکس  $X$  با اندازه شئ تناسب مستقیم دارد.

(۳) پارالاکس  $X$  با فاصله شئ تا دوربین تناسب معکوس دارد.

(۴) پارالاکس  $X$  با اندازه و فاصله شئ تا دوربین تناسب مستقیم دارد.

-۳

یک جفت تصویر قائم نسبت به هم توجیه نسبی یک طرفه شده‌اند. اگر بردار مربوط به باز مدل  $b(bx, by, bz)$

برابر  $(40/5, 6/2, 0)$  و مختصات نقطه‌ای بر روی عکس سمت راست  $(52/7, 37/5)$  باشد، مؤلفه  $Y$  نقطه متناظر

آن روی عکس سمت چپ که مؤلفه  $X$  آن  $12/2$  می‌باشد چقدر است؟

(۱)  $-37/5$

(۲)  $21/3$

(۳)  $-12/2$

(۴)  $12/2$

-۴

با استفاده از دوربین یکسان و در ارتفاع برواز یکسانی از سطح منطقه، عملیات عکسبرداری از یک منطقه به دو

صورت انجام شده است. در حالت اول پوشش طولی تصاویر  $6.0$  درصد و در حالت دوم پوشش طولی تصاویر  $8.0$

درصد در نظر گرفته شده است. نسبت خطای ارتفاعی در مرحله دوم به خطای ارتفاعی در مرحله اول کدام است؟

(۱)  $2$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{6}{8}$

(۴)  $\frac{8}{6}$

-۵ فرض کنید به منظور برقراری ارتباط میان سیستم مختصات دوبعدی عکس و سیستم سه بعدی زمین از معادلات DLT استفاده شود. در صورتی که تعداد نقاط کنترل برای به دست آوردن پارامترهای مجھول مدل کافی باشد، حداقل درجه آزادی چقدر است؟ (کلیه نقاط کنترل سه بعدی هستند)

- (۱) ۳  
(۲) ۲  
(۳) ۱  
(۴) صفر

-۶ فرض کنید در فرایند توجیه نسبی دو تصویر پوشش دار، مقیاس مدل مشخص باشد. در این حالت برای انجام توجیه نسبی حداقل به چند زوج نقطه متناظر نیاز است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۵

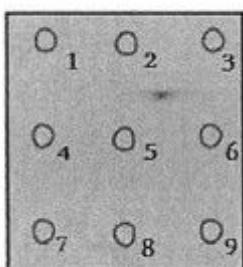
-۷ با اعمال دوران حول محور Y روی کدام یک از نقاط عکسی نشان داده شده در شکل پارالاکس Y ایجاد نمی شود؟

۹-۷-۳-۱ (۱)

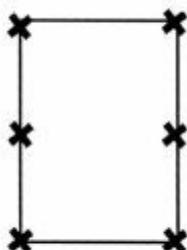
۸-۶-۵-۴-۲ (۲)

۹-۸-۷-۳-۲-۱ (۳)

۹-۸-۶-۵-۳-۲ (۴)

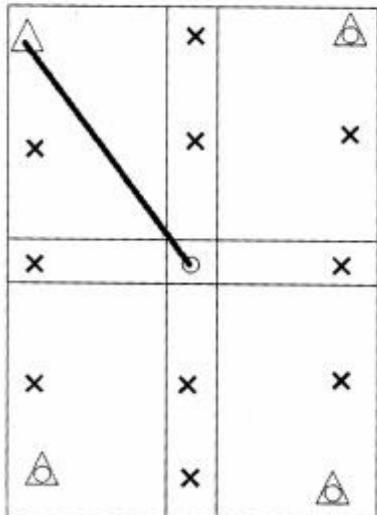


-۸ در یک پروژه فتوگرامتری عملیات عکسبرداری به گونه‌ای انجام شده است که پوشش طولی و عرضی تمام عکس‌ها برابر ۶۰ درصد است. در صورتی که وضعیت ۶ نقطه کاندیدا در هر مدل برای بکارگیری به عنوان نقاط گذر و گرهی به صورت شکل زیر باشد و مثلث‌بندی روش  $M_7$  برای دو نوار که هر کدام شامل ۳ مدل هستند انجام شود، تعداد معادلات مشاهدات و مجھولات به ترتیب کدام است؟ (منظور از کاندیدا، امکان در انتخاب یا عدم انتخاب است)



- (۱) ۱۰۲، ۱۳۲  
(۲) ۱۱۴، ۱۳۲  
(۳) ۱۰۲، ۱۶۸  
(۴) ۱۱۴، ۱۲۰

-۹ در شکل زیر یک بلوک فتوگرامتری متشکل از دو نوار که هر یک شامل دو مدل می‌باشد، نشان داده شده است. اگر هدف سرشکنی به روش دسته اشعه باشد و طول مایل نشان داده شده میان دو نقطه با مشاهدات مستقیم زمینی اندازه‌گیری شده باشد، با فرض ثابت بودن نقاط کنترل، تعداد معادلات مشاهدات و مجھولات به ترتیب کدام است؟ (نقاط کنترل مسطحاتی با مثلث، نقاط کنترل ارتفاعی با دایره، نقاط کنترل کامل با مثلث - دایره و نقاط گوهی با ضربدر نشان داده شده است)



- (۱) ۶۷ ، ۸۴
- (۲) ۶۹ ، ۸۴
- (۳) ۶۷ ، ۸۵
- (۴) ۶۹ ، ۸۵

-۱۰ در یک پروژه راهسازی برای تهیه پروفیل طولی مسیر، تصویربرداری هوایی در یک باند در امتداد مسیر راه انجام شده است. در صورتی که مختصات مراکز تصویر توسط GPS و بدون خطا اندازه‌گیری شده و هدف تهیه پروفیل در سیستم WGS84 باشد، کدام عبارت در مورد نقاط کنترل زمینی صحیح است؟

(۱) به نقطه کنترل نیازی نیست.

(۲) به تعدادی نقطه کنترل در اطراف نوار نیاز است.

(۳) به تعدادی نقطه کنترل در امتداد محور نوار نیاز است.

(۴) فقط به دو نقطه کنترل مسطحاتی در ابتدا و انتهای محور نوار نیاز است.

-۱۱ در شبکه‌های ژئودزی، به کارگیری مشاهده زاویه قائم متداول نیست. کدام مورد مهم‌ترین دلیل برای این عدم به کارگیری است؟

(۱) تأثیر پدیده انکسار بر مشاهده زاویه قائم و کاهش دقت آن

(۲) تأثیر مؤلفه‌های زاویه انحراف قائم روی محاسبه تصحیحات این مشاهده

(۳) عدم امکان فراهم نمودن برخی از قیود دیتوم توسط این مشاهده

(۴) عدم دخالت این مشاهده در تعیین مختصات نقاط کنترل

-۱۲ برای تعریف قیود دیتوم، در یک شبکه ژئودزی ماهواره‌ای سه‌بعدی کدام مورد صحیح است؟

(۱) مشاهده مختصات، قیود دوران را با دقت بالایی فراهم می‌نماید.

(۲) مشاهده مختصات، قیود انتقال را با دقت بالایی فراهم می‌نماید.

(۳) مشاهده اختلاف مختصات نقاط، قیود دوران را با دقت پایینی فراهم می‌نماید.

(۴) مشاهده اختلاف مختصات نقاط، قیود دوران و قید مقیاس را با دقت بالایی فراهم می‌نماید.

- ۱۳- در اندازه‌گیری طول بین دو نقطه با استفاده از روش طول‌بایی الکترونیکی، طول روی سطح بیضوی مرجع با رابطه زیر تعیین می‌گردد:

$$S_{ij}^E = 2R_m \arcsin\left(\frac{l_{ij}}{2R_m}\right)$$

در این رابطه  $l_{ij}$  طولی است که کدام تصمیمات زیر به ترتیب بر آن اعمال شده است؟

(۱) تصمیع عدم برابری ارتفاع طول‌بایی و رفلکتور و تصمیع انکسار

(۲) تصمیع عدم برابری ارتفاع طول‌بایی و رفلکتور و تصمیمات اول و دوم سرعت

(۳) تصمیع انکسار، تصمیع عدم برابری ارتفاع طول‌بایی و رفلکتور، تصمیع ارتفاع طول‌بایی

(۴) تصمیع انکسار، تصمیع عدم برابری ارتفاع طول‌بایی، تصمیع عدم برابری ارتفاع رفلکتور

- ۱۴- در سیستم‌های تصویر متشابه (Conformal Map Projections)، برای انتقال آزیمود ژئودزی از سطح بیضوی مرجع به صفحه نقشه کدام تصمیمات لازم است اعمال گردد؟

(۱) تصمیع ضریب مقیاس و تصمیع تقارب نصف‌النهاری

(۲) تصمیع تبدیل کمان به وتر روی صفحه نقشه و تصمیع ضریب مقیاس

(۳) تصمیع تقارب نصف‌النهاری و تصمیع تبدیل کمان به وتر روی صفحه نقشه

(۴) با توجه به متشابه بودن سیستم تصویر و حفظ زوایا، تصمیحی لازم نیست.

- ۱۵- تصمیع فیزیکی انکسار برای امتداد افقی با رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$\delta\alpha_r = \frac{K_n S}{2R}$$

که در آن  $S$  طول بین دونقطه،  $R$  شاعع متوسط زمین و  $K_n$  ضریب شکست مسیر موج در طول امتداد افقی است. فرض اساسی در محاسبه این تصمیع کدام است؟

(۱) مسیر موج نوری در صفحه افق یک مسیر دایره‌ای با شاعع متوسطی برابر  $R$  است.

(۲) مسیر موج نوری در صفحه قائم یک مسیر دایره‌ای با شاععی برابر شاعع انحنای مسیر موج  $r$  است.

(۳) مسیر موج نوری در صفحه قائم یک مسیر دایره‌ای است که گرادیان درجه حرارت  $\alpha$  در طول این مسیر ثابت است.

(۴) مسیر موج نوری در صفحه افق یک مسیر دایره‌ای است که گرادیان ضریب شکست  $n$  در طول این مسیر ثابت است.

- ۱۶- کدام عامل می‌تواند باعث تغییر در اندازه شتاب ثقل و افزایش برآمدگی استوایی سطوح هم‌پتانسیل میدان ثقل زمین گردد؟

(۱) پدیده جزر و مد

(۲) نکتونیک صفحه‌ای

(۳) پدیده جریان‌های دریایی

- ۱۷- در سری زمانی جزر و مد، دوره تناوب نیم‌روزانه خورشیدی، ۱۲ ساعت و دوره تناوب نیم‌روزانه قمری ۱۲/۴۲ ساعت است. کدام مورد علت این تفاوت (۴۲٪ ساعت) است؟

(۱) حرکت دورانی زمین

(۲) حرکت ماه نسبت به خورشید

(۳) حرکت زمین نسبت به خورشید

- ۱۸- هسته انتگرال استوکس یا همانتابع استوکس چیست؟

(۱) پس از هموارسازی (regularization) می‌تواند با هسته انتگرال پواسون تلفیق شود.

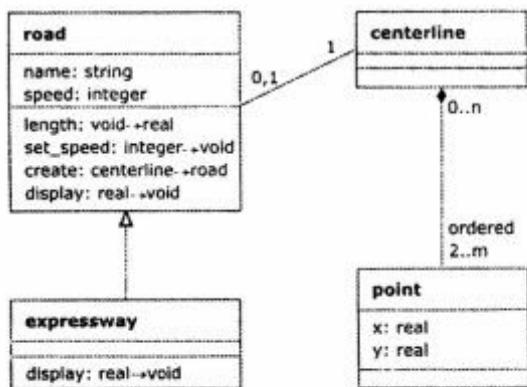
(۲) رفتار متناوب دارد که باعث می‌شود روش انتگرال استوکس روش مناسبی برای تعیین ژئوئید نباشد.

(۳) در بازه  $[\pi/5, \pi]$  دارای نقاط تکینگی متعدد است که باید برای تعیین ژئوئید آنها را اصلاح کرد.

(۴) یک تابع گرین است که پس از حل معادله دیفرانسیل مقدار مرزی تعیین ژئوئید به دست می‌آید.

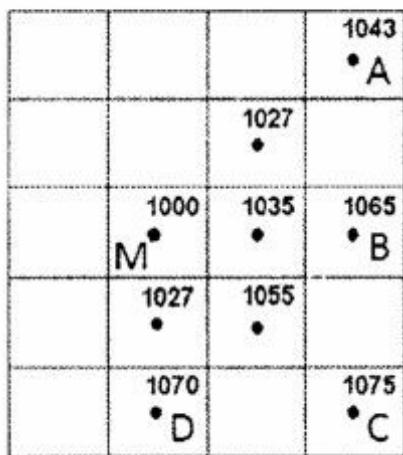
- ۱۹- برای رفع تکینگی ماتریس نرمال در سرشکنی شبکه‌های ژئوپلیک مسطحاتی (مانند پیماش)، در مورد اضافه کودن معادلات قید مربوط به مختصات معلوم وزن دار کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) می‌تواند برای تمام نقاط شبکه انجام شود.
  - (۲) تعداد مجھولات را در فرایند سرشکنی کم می‌کند.
  - (۳) برای هر دو نقطه دلخواه در شبکه امکان پذیر است.
  - (۴) فقط برای دو نقطه با مختصات ثابت باید صورت گیرد.
- ۲۰- در روش تعیین موقعیت مطلق دقیق موسوم به PPP می‌توان در بهترین حالت به دقت ..... با یک گیرنده دوفر کانسسه ثابت با طول داده بیش از یک هفته و دقت ..... با همان گیرنده در حرکت دست یافت.
- (۱) میلی‌متر - در حد متر
  - (۲) سانتی‌متر - بهتر از دسی‌متر
  - (۳) سانتی‌متر - بهتر از دسی‌متر
  - (۴) میلی‌متر - در حد متر
- ۲۱- با فرض تعریف ماتریس ۹ - اشتراکی برای محاسبه روابط توپولوژیک بین دو چندضلعی محدب در فضای دو بعدی، فاصله توپولوژیک (تعداد تغییر مقدار درایه‌ها) بین رابطه Touch(Meet) با Disjoint چقدر است؟
- (۱) ۳
  - (۲) ۲
  - (۳) ۱
  - (۴) صفر
- ۲۲- الگوریتم داگلاس - پوکر در GIS به چه منظوری استفاده می‌شود؟
- (۱) افزایش عوارض خطی
  - (۲) تلفیق عوارض خطی
  - (۳) نرم کردن عوارض خطی
  - (۴) ساده‌سازی عوارض خطی
- ۲۳- اگر بر روی رستر B.تابع منطقی (zonal) جمع مقادیر رستر A اعمال شود، حاصل خروجی عملیات منطقی (zonal operation) شامل چند منطقه معنی دار (بدون احتساب مناطق شامل nodata) خواهد بود؟ (سلول‌های سیاه در رستر A و B به منزله nodata است)
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| ■ | 1 | 2 | 2 |
| 4 | 0 | 0 | 2 |
| 4 | 0 | 1 | 1 |
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 3 | 3 | 1 | 2 |
| ■ | 0 | 0 | 2 |
| 3 | 2 | 1 | 0 |
- A                    B
- (۱) ۱
  - (۲) ۲
  - (۳) ۳
  - (۴) ۴
- ۲۴- کدام‌یک از گزینه‌ها، المان currency را به عنوان یکی از المان‌های کیفیت داده‌های مکانی به خوبی توصیف می‌کند؟
- (۱) المانی که نشان دهنده میزان به هنگام بودن داده مکانی است.
  - (۲) المانی که تاریخچه داده را از زمان تولید تا زمان مصرف نشان می‌دهد.
  - (۳) المانی که از نظر زمانی، متناسب بودن داده با نیاز کاربر را نشان می‌دهد.
  - (۴) المانی که ارتباط زمانی داده تولید شده با زمان استفاده از آن را بیان می‌کند.

-۲۵ در شکل زیر که نمودار UML بین چهار کلاس نقطه، محور مرکزی، راه و آزادراه را نشان می‌دهد، کدام دسته از روابط بین کلاس‌ها وجود دارد؟



- inheritance , aggregation, polymorphism (۱)
- inheritance, polymorphism , association (۲)
- inheritance , aggregation, association (۳)
- overloading , aggregation, association (۴)

-۲۶ در شکل زیر کدام یک از نقاط از نقطه M قابل رویت است؟ اندازه سلول‌ها ۱۰۰ متری و نقاط در مرکز سلول‌ها واقع شده و اعداد نوشته شده در بالای نقاط، ارتفاع آن‌ها را نشان می‌دهد. (مقدار جذر عدد ۲، برابر  $1/\sqrt{2}$  درنظر گرفته شود)



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

-۲۷ برای مفروش کردن (tessellation) یک سطح دو بعدی با استفاده از چند ضلعی‌های منتظم، امکان استفاده از چند نوع از چند ضلعی‌های منتظم وجود دارد؟

۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

-۲۸ کدام معیار، برای اندازه‌گیری خودهمبستگی (autocorrelation) مکانی به کار می‌رود؟

Skewness (۱)

Loran's C (۲)

Geary's C (۳)

Quartiles (۴)

- ۲۹- ایجاد فرمت رابط استاندارد برای تبدیل داده‌ها، راهکار مناسب برای حل چه نوع ناهمگونی است؟

- (۱) اطلاعاتی      (۲) ساختاری      (۳) بنیادی      (۴) معنایی

- ۳۰- پیچیدگی زمانی کدام تحلیل، بیشتر از بقیه است؟

- (۱) مسئله فروشنده دوره‌گرد  
 (۲) پیمایش عمقی گراف  
 (۳) یافتن کوتاه‌ترین مسیر  
 (۴) جستجوی خطی

- ۳۱- عملیات نسخه‌گذاری (**Versioning**) در سیستم مدیریت پایگاه داده به چه منظور انجام می‌گیرد؟

- (۱) حفظ امنیت داده‌ها

- (۲) تهیه نسخه پشتیبان از داده‌ها

- (۳) ایجاد نسخه‌هایی با سطح جزئیات متفاوت

- (۴) ایجاد امکان دسترسی و کار بر روی داده‌ها توسط کاربران متعدد بهصورت همزمان

- ۳۲- فرض کنید بهمنظور بررسی تعیین عوامل مؤثر در تصادفات جاده‌ای، مجموعه داده‌ای شامل موقعیت تصادفات رخداده در جاده‌های منطقه در طول مدت معینی جمع آوری شده است. درصورتی که برای انجام تحلیل‌های بعدی لازم باشد این داده‌ها بهصورت یک لایه پیوسته به کار گرفته شوند، بیشتر است از کدام روش برای تولید لایه مورد نیاز استفاده شود؟

- (۱) تابع ترند (trend function)

- (۲) تابع تراکم (Density function)

- (۳) کریجینگ (kriging)

- (۴) وزن‌دهی بر اساس معکوس فاصله (Inverse Distance weighted)

- ۳۳- تحلیل **Emerging Hot Spot** در سیستم اطلاعات جغرافیایی به چه منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) شناسایی تمامی نقاط با بیشینه و کمینه مقدار محلی

- (۲) شناسایی نقاط کانونی در پدیده‌هایی با بیشینه و کمینه مقدار محلی

- (۳) شناسایی الگوی مرتبط با داده‌های مکانی - زمانی

- (۴) شناسایی نقاط اوج و فروض مطلق در پدیده‌هایی با بیشینه و کمینه مقدار متعدد محلی

- ۳۴- کدام مورد جزء کاربردهای سیستم‌های اطلاعات زمینی نیست؟

- (۱) مدیریت اوقاف

- (۳) اخذ عوارض شهرداری

- (۲) مدیریت ترافیک شهری

- (۴) مکان‌یابی و تخصیص مدارس

- ۳۵- کدام مورد می‌تواند وجه مشترک و اتصال‌دهنده سیستم‌های اطلاعات زمینی سازمان‌های مرتبط با آب، برق، گاز، مخابرات و غیره باشد؟

- (۱) کد ملی مالکین

- (۳) کد پستی واحدهای ساختمانی

- (۲) کد منحصر به فرد زمین‌ها

- (۴)

- کد منحصر به فرد شبکه راهها و معابر

- ۳۶- در یک سیستم اطلاعات زمینی توسعه داده شده برای گاز شهری، اطلاعات مربوط به کدام مورد حتماً باید موجود باشد؟

- (۱) کاربری زمین

- (۳) تعداد طبقات ساختمان

- (۲) سال ساخت ساختمان

- (۴) تعداد افراد ساکن در ملک

- ۳۷- در مدل سازی مکانی - زمانی گسترش بیماری های واگیر، کدام یک از فناوری ها و سیستم های زیر می تواند بیشترین کاربرد و نقش را داشته باشد؟
- (۱) اینترنت (Internet)  
 (۲) عامل (Agent)  
 (۳) سیستم های خبره (Expert system)  
 (۴) سیستم های تعیین موقعیت جهانی (GPS)
- ۳۸- قیمت املاک معمولاً براساس مشخصات املاک و اطلاعات فروش املاک قبلی تعیین می شود. در این خصوص کدام یک از فناوری ها و روش های زیر بیشترین کاربرد و نقش را دارد؟
- (۱) سیستم فازی  
 (۲) سیستم های اطلاعات مکانی همراه  
 (۳) سیستم حامی تصمیم گیری مکانی  
 (۴) شبکه عصبی مصنوعی
- ۳۹- کدام مورد جزء روش ها و ابزارهای مدیریت زمین است؟
- (۱) کنترل قیمت زمین  
 (۲) توسعه معابر ما بین زمین ها  
 (۳) یکپارچه سازی زمین ها  
 (۴) مالیات گیری از زمین و ملک
- ۴۰- در جمع آوری اطلاعات محدوده املاک زراعی به روش فتوگرامتری، کدام مورد بیشترین مشکل را ایجاد می کند؟
- (۱) شبیب زمین های زراعی  
 (۲) هزینه بالای روش فتوگرامتری  
 (۳) دقت مکانی پایین در عکس های هوایی  
 (۴) دشواری تشخیص محدوده املاک در عکس های هوایی
- ۴۱- در یک سیستم اطلاعات زمینی توسعه یافته برای پایش و پیش بینی خطر زمین لغزش، استفاده از کدام اطلاعات ضروری نیست؟
- (۱) کاربری زمین  
 (۲) شبیب زمین  
 (۳) پوشش گیاهی  
 (۴) نوع خاک
- ۴۲- یک سیستم اطلاعات زمینی برای ثبت اسناد و املاک حتماً چگونه باید باشد؟
- (۱) یک سیستم متمنکز باشد.  
 (۲) شامل یک GIS همراه باشد.  
 (۳) براساس یک GIS زمانمند باشد.  
 (۴) به تصمیم گیری مکانی درخصوص املاک کمک کند.
- ۴۳- کدام مورد از معایب یک سیستم مدیریت زمین رقومی نسبت به شکل غیر رقومی آن است؟
- (۱) نیاز به بهنگام رسانی مداوم  
 (۲) حساسیت زیاد نسبت به خطاهای مکانی کوچک  
 (۳) تداخل دامنه کاربرد آن با کاداستر چند منظوره  
 (۴) عدم امکان مدیریت یکپارچه داده های مکانی و توصیفی
- ۴۴- کدام مورد در قطعه بندی زمین از اهمیت کمتری برخوردار است؟
- (۱) نوع مالکیت  
 (۲) ایستایی و ثبات  
 (۳) رعایت ارزش قطعات زمین  
 (۴) عدم محدودیت در خدمات رسانی
- ۴۵- در صورتی که یک سیستم اطلاعات زمینی بخواهد به عنوان سیستم پایه برای کاداستر مورد استفاده قرار گیرد لازم است براساس چه مدلی پیاده شود؟
- (۱) شیء گرا  
 (۲) عامل گرا  
 (۳) قطعه گرا  
 (۴) ناحیه گرا





