www.edub.ir

کد کنترل

304

E

304E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

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

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

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴
دفترچهٔ شماره (۱)

آزمون ورودی دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) ـ سال ۱۳۹۷

رشتهٔ مهندسی نقشه‌برداری ـ سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (کد ۲۳۲۰)

تعداد سؤال: ۴۵

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شمارهٔ سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شمارهٔ	تا شمارهٔ
۱	مجموعه دروس تخصصی: فتوگرامتری ـ ژئودزی ـ سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) ۱و۲ ـ مدیریت زمین و سیستم‌های اطلاعات زمینی	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب 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 با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

www.edub.ir

*** داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.**

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... در جلسهٔ 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) اضلاع مجاور یک مربع پس از تبدیل می‌توانند با هم مساوی باشند.

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

۴) یک نقطه وسط یک پاره‌خط پس از تبدیل لزوماً وسط پاره‌خط تبدیل یافته نیست.

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

۱) پارالاکس y فقط با پارالاکس x ارتباط دارد.

۲) پارالاکس x با اندازهٔ شیٔ تناسب مستقیم دارد.

۳) پارالاکس x با فاصلهٔ شیٔ تا دوربین تناسب معکوس دارد.

۴) پارالاکس x با اندازه و فاصلهٔ شیٔ تا دوربین تناسب مستقیم دارد.

۳- **یک جفت تصویر قائم نسبت به هم توجیه نسبی یک‌طرفه شده‌اند. اگر بردار مربوط به باز مدل $b(bx,by,bz)$ برابر (۴۰٫۵, ۶٫۲, ۰) و مختصات نقطه‌ای بر روی عکس سمت راست (۵۲٫۷, ۳۷٫۵) باشد، مؤلفه Y نقطه متناظر آن روی عکس سمت چپ که مؤلفه X آن ۱۲٫۲ می‌باشد چقدر است؟**

۱) ۳۷٫۵-

۲) ۳۱٫۳

۳) ۱۲٫۲-

۴) ۱۲٫۲

۴- **با استفاده از دوربین یکسان و در ارتفاع پرواز یکسانی از سطح منطقه، عملیات عکسبرداری از یک منطقه به دو صورت انجام شده است. در حالت اول پوشش طولی تصاویر ۶۰ درصد و در حالت دوم پوشش طولی تصاویر ۸۰ درصد درنظر گرفته شده است. نسبت خطای ارتفاعی در مرحلهٔ دوم به خطای ارتفاعی درمرحله اول کدام است؟**

۱) ۲

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) $\frac{۶}{۸}$

۴) $\frac{۸}{۶}$

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

۱) ۳

۲) ۲

۳) ۱

۴) صفر

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

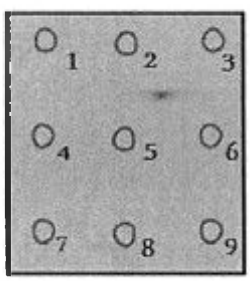
۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

۷- با اعمال دوران حول محور Y روی کدام‌یک از نقاط عکسی نشان داده شده در شکل پارالاکس Y ایجاد نمی‌شود؟



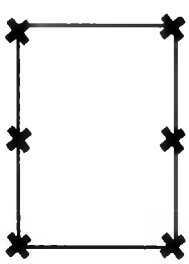
۱) ۱ – ۳ – ۷ – ۹

۲) ۲ – ۴ – ۵ – ۶ – ۸

۳) ۱ – ۲ – ۳ – ۷ – ۸ – ۹

۴) ۲ – ۳ – ۵ – ۶ – ۸ – ۹

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



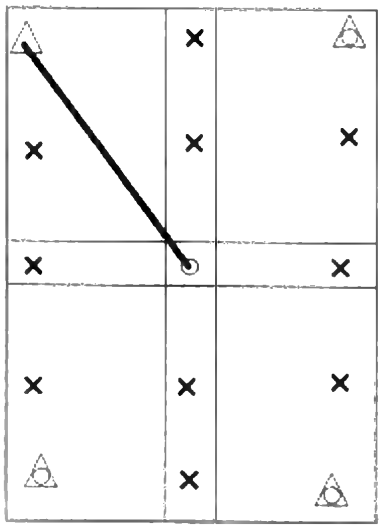
۱) ۱۳۲ ، ۱۰۲

۲) ۱۳۲ ، ۱۱۴

۳) ۱۶۸ ، ۱۰۲

۴) ۱۲۰ ، ۱۱۴

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 مجهولات به‌ترتیب کدام است؟ (نقاط کنترل مسطحاتی با مثلث، نقاط کنترل ارتفاعی با دایره، نقاط کنترل کامل با مثلث ـ دایره و نقاط گرهی 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 صورتی‌که 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، به‌کارگیری مشاهده زاویهٔ قائم متداول نیست. کدام مورد مهم‌ترین دلیل برای این عدم به‌کارگیری است؟**

۱) تأثیر پدیدهٔ انکسار بر مشاهدهٔ زاویهٔ قائم و کاهش دقت آن

۲) تأثیر مؤلفه‌های زاویهٔ انحراف قائم روی محاسبهٔ 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) مشاهدهٔ مختصات، قیود انتقال را با دقت بالایی فراهم می‌نماید.

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

۴) مشاهدهٔ 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 طول‌یابی الکترونیکی، طول روی سطح بیضوی مرجع با رابطهٔ زیر تعیین می‌گردد:**

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

در این رابطهٔ l_{ij} طولی است که کدام تصحیحات زیر به‌ترتیب بر آن اعمال شده است؟

۱) تصحیح عدم برابری ارتفاع طول‌یاب و رفلکتور و تصحیح انکسار

۲) تصحیح عدم برابری ارتفاع طول‌یاب و رفلکتور و تصحیحات اول و دوم سرعت

۳) تصحیح انکسار، تصحیح عدم برابری ارتفاع طول‌یاب و رفلکتور، تصحیح ارتفاع طول‌یاب

۴) تصحیح انکسار، تصحیح عدم برابری ارتفاع طول‌یاب، تصحیح عدم برابری ارتفاع رفلکتور

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

۱) تصحیح ضریب مقیاس و تصحیح تقارب نصف‌النهاری

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

۳) تصحیح تقارب نصف‌النهاری و تصحیح تبدیل کمان به وتر روی صفحهٔ نقشه

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

۱۵- **تصحیح فیزیکی انکسار برای امتداد افقی با رابطهٔ زیر محاسبه می‌گردد:**

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

که در آن S طول بین دونقطه، R شعاع متوسط زمین و K_n ضریب شکست مسیر موج در طول امتداد افقی است. فرض اساسی در محاسبهٔ این تصحیح کدام است؟

۱) مسیر موج نوری در صفحهٔ افق یک مسیر دایره‌ای با شعاع متوسطی برابر R است.

۲) مسیر موج نوری در صفحهٔ قائم یک مسیر دایره‌ای با شعاعی برابر شعاع انحنای مسیر موج r است.

۳) مسیر موج نوری در صفحهٔ قائم یک مسیر دایره‌ای است که گرادیان درجه حرارت t در طول این مسیر ثابت است.

۴) مسیر موج نوری در صفحهٔ 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) پدیدهٔ جزر و مد

۲) تکتونیک صفحه‌ای

۳) پدیدهٔ جریان‌های دربابی

۴) پدیده‌های ژئودینامیکی نظیر زلزله و آتشفشان

۱۷- **در سری زمانی جزر و مد، دورهٔ تناوب نیم‌روزانهٔ خورشیدی، ۱۲ ساعت و دورهٔ تناوب نیم‌روزانهٔ قمری ۱۲٫۴۲ ساعت است. کدام مورد علت این تفاوت (۰٫۴۲ ساعت) است؟**

۱) حرکت دورانی زمین

۲) حرکت ماه نسبت به زمین

۳) حرکت ماه نسبت به خورشید

۴) حرکت زمین نسبت به خورشید

۱۸- **هستهٔ انتگرال استوکس یا همان تابع استوکس چیست؟**

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

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

۳) در بازهٔ $[0, \pi]$ دارای نقاط تکینگی متعدد است که باید برای تعیین ژئوئید آنها را اصلاح کرد.

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

۱۹- برای رفع تکینگی ماتریس نرمال در سرشکنی شبکه‌های ژئودتیک مسطحاتی (مانند پیمایش)، در مورد اضافه کردن معادلات قید مربوط به مختصات معلوم وزن‌دار کدام عبارت صحیح است؟

۱) می‌تواند برای تمام نقاط شبکه انجام شود.

۲) تعداد مجهولات را در فرایند سرشکنی کم می‌کند.

۳) برای هر دو نقطهٔ دلخواه در شبکه امکان‌پذیر 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 گیرندهٔ دوفرکانسهٔ ثابت با طول دادهٔ بیش از یک هفته و دقت ..... با همان گیرنده در حرکت دست یافت.

۱) میلی‌متر ـ در حد متر

۲) میلی‌متر ـ سانتی‌متر

۳) سانتی‌متر ـ بهتر از دسی‌متر

۴) بهتر از دسی‌متر ـ در حد متر

۲۱- با فرض تعریف ماتریس ۹ ـ اشتراکی برای محاسبه روابط توپولوژیک بین دو چندضلعی محدب در فضای دوبعدی، فاصله توپولوژیک (تعداد تغییر مقدار درایه‌ها) بین رابطه Disjoint با Touch(Meet) چقدر است؟

۱) ۳

۲) ۲

۳) ۱

۴) صفر

۲۲- الگوریتم داگلاس ـ پوکر در GIS به چه منظوری استفاده می‌شود؟

۱) افراز عوارض خطی

۲) تلفیق عوارض خطی

۳) نرم کردن عوارض خطی

۴) ساده‌سازی عوارض خطی

۲۳- اگر بر روی رستر B، تابع منطقه‌ای (zonal) جمع مقادیر رستر A اعمال شود، حاصل خروجی عملیات منطقه‌ای (zonal operation) شامل چند منطقه معنی‌دار (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

A

0	1	1	0
3	3	1	2
■	0	0	2
3	2	1	0

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؟

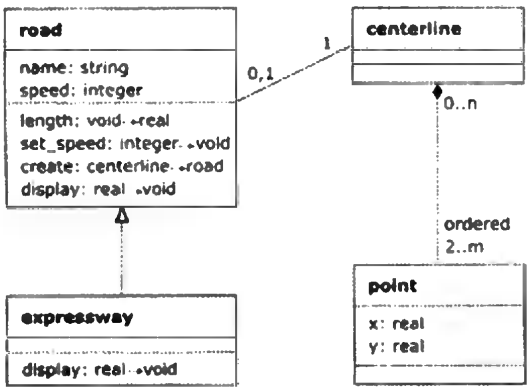
۱) المانی که نشان دهنده میزان به هنگام بودن داده مکانی است.

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.

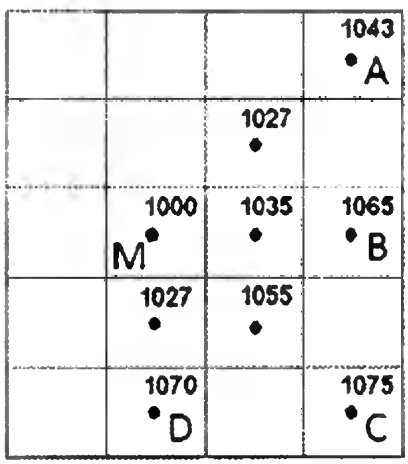
۴) المانی که ارتباط زمانی داده تولید شده با زمان استفاده از آن را بیان می‌کند.

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؟



۱) inheritance و aggregation، polymorphism
۲) association و inheritance، polymorphism
۳) association، aggregation و inheritance
۴) association، aggregation و overloading

۲۶- در شکل زیر کدام یک از نقاط از نقطه M قابل رؤیت 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 ۱/۴۱ درنظر گرفته شود)



۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

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

۱) ۳
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۶

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

۱) Skewess
۲) Loran's C
۳) Geary's C
۴) Quartiles

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 رخ داده در جاده‌های منطقه در طول مدت معینی جمع‌آوری شده است. درصورتی‌که برای انجام تحلیل‌های بعدی لازم باشد این داده‌ها به‌صورت یک لایه پیوسته به‌کار گرفته شوند، بهتر 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 چه‌منظور 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 ـ زمانی

۴) شناسایی نقاط اوج و فرود مطلق در پدیده‌هایی با بیشینه و کمینه مقدار متعدد محلی

۳۴- کدام مورد جزء کاربردهای سیستم‌های اطلاعات زمینی نیست؟

۱) مدیریت اوقاف ۲) مدیریت ترافیک شهری

۳) اخذ عوارض شهرداری 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 ۲) کد منحصر به فرد زمین‌ها

۳) کد پستی واحدهای ساختمانی ۴) کد منحصر به فرد شبکهٔ 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 ۲) سال ساخت ساختمان

۳) تعداد طبقات ساختمان ۴) تعداد افراد ساکن در ملک

۳۷- در مدل‌سازی مکانی ـ زمانی گسترش بیماری‌های واگیر، کدام‌یک از فناوری‌ها و سیستم‌های زیر می‌تواند بیشترین کاربرد و نقش را داشته باشد؟

۱) اینترنت (Internet)
۲) عامل (Agent)
۳) سیستم‌های خبره (Expert system)
۴) سیستم‌های تعیین موقعیت جهانی (GPS)

۳۸- قیمت املاک معمولاً براساس مشخصات املاک و اطلاعات فروش املاک قبلی تعیین می‌شود. در این خصوص کدام‌یک از فناوری‌ها و روش‌های زیر بیشترین کاربرد و نقش را دارد؟

۱) سیستم فازی
۲) سیستم‌های اطلاعات مکانی همراه
۳) سیستم حامی تصمیم‌گیری مکانی
۴) شبکه عصبی مصنوعی

۳۹- کدام مورد جزء روش‌ها و ابزارهای مدیریت زمین است؟

۱) کنترل قیمت زمین
۲) توسعه معابر ما بین زمین‌ها
۳) یکپارچه‌سازی زمین‌ها
۴) مالیات‌گیری از زمین و ملک

۴۰- در جمع‌آوری اطلاعات محدوده املاک زراعی به روش فتوگرامتری، کدام مورد بیشترین مشکل را ایجاد می‌کند؟

۱) شیب زمین‌های زراعی
۲) هزینه بالای روش فتوگرامتری
۳) دقت مکانی پایین در عکس‌های هوایی
۴) دشواری تشخیص محدوده املاک در عکس‌های هوایی

۴۱- در یک سیستم اطلاعات زمینی توسعه‌یافته برای پایش و پیش‌بینی خطر زمین لغزش، استفاده از کدام اطلاعات ضروری نیست؟

۱) کاربری زمین
۲) شیب زمین
۳) پوشش گیاهی
۴) نوع خاک

۴۲- یک سیستم اطلاعات زمینی برای ثبت اسناد و املاک حتماً چگونه باید باشد؟

۱) یک سیستم متمرکز باشد.
۲) شامل یک GIS همراه باشد.
۳) براساس یک GIS زمانمند باشد.
۴) به تصمیم‌گیری مکانی درخصوص املاک کمک کند.

۴۳- کدام مورد از معایب یک سیستم مدیریت زمین رقومی نسبت به شکل غیررقومی آن است؟

۱) نیاز به به‌هنگام‌رسانی مداوم
۲) حساسیت زیاد نسبت به خطاهای مکانی کوچک
۳) تداخل دامنه کاربرد آن با کاداستر چندمنظوره
۴) عدم امکان مدیریت یکپارچه داده‌های مکانی و توصیفی

۴۴- کدام مورد در قطعه‌بندی زمین از اهمیت کمتری برخوردار است؟

۱) نوع مالکیت
۲) ایستایی و ثبات
۳) رعایت ارزش قطعات زمین
۴) عدم محدودیت در خدمات‌رسانی

۴۵- در صورتی‌که یک سیستم اطلاعات زمینی بخواهد به‌عنوان سیستم پایه برای کاداستر مورد استفاده قرار گیرد لازم است براساس چه مدلی پیاده گردد؟

۱) شیءگرا
۲) عامل‌گرا
۳) قطعه‌گرا
۴) ناحیه‌گرا

www.edub.ir