

# پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری



کد کنترل

701

A

صبح جمعه ۹۷/۱۲/۳ دفترچه شماره (۱)	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت علوم، تحقیقات و فناوری سازمان سنجش آموزش کشور</p>	«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.» امام خمینی (ره)		
<b>آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۸</b>				
<b>رشته مهندسی نقشه‌برداری - فتوگرامتری - کد (۲۳۱۸)</b>				
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 - ژئودزی - فتوگرامتری رقومی - تنوری تقریب و مدل‌سازی رقومی زمین	۴۵	۱	۴۵
این آزمون نمره 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.				
۱۳۹۸				

# پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

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

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

امضا:

۱- دوربینی روی بازوی رباتی نصب شده و ربات در امتداد محور اپتیکی دوربین حرکت کرده و تصویربرداری می‌کند. خطوط اپی‌پلار در تصاویر متوالی از چه الگویی تبعیت می‌کند؟ (خطوط اپی‌پلار از تقاطع صفحه اپی‌پلار با تصاویر ایجاد می‌گردد.)



۲- در شکل یک بلوک فتوگرامتری شامل هفت مدل نشان داده شده است. در مثلث‌بندی به روش دسته‌اشعه، اگر نقاط کنترل ثابت در نظر گرفته شوند، تعداد معادلات مشاهدات و مجهولات به ترتیب کدام است؟

△	×	×	△	△ نقاط کنترل مسطحاتی × نقاط گرهی ○ نقاط کنترل ارتفاعی	(۱) ۱۱۶ ، ۱۴۰
×	×	×			(۲) ۱۱۷ ، ۱۲۹
×	○	○	△		(۳) ۱۱۷ ، ۱۴۷
×	×	×			(۴) ۱۲۹ ، ۱۵۳
×	○	×			
×	×	×			
△	×	△			

۳- در صورتی که از دو چند جمله‌ای به صورت  $dX = f(X, Y)$  و  $dY = g(X, Y)$  جهت مدل‌سازی خطای نقاط پس از انتقال از سیستم مختصات تصویر به سیستم مختصات زمین استفاده شود بهترین انتخاب برای  $X$  و  $Y$  در فرایند تشکیل چند جمله‌ای کدام است؟

- (۱) مختصات نقاط در سیستم مختصات زمینی که به صورت محاسباتی براساس معادلات کانفرمال به دست آمده‌اند.
- (۲) مختصات نقاط در سیستم مختصات زمینی که از طریق اندازه‌گیری به دست آمده است.
- (۳) مختصات نقاط در سیستم مختصات فتوگرامتریک
- (۴) مختصات عکسی نقاط

۴- در مثلث‌بندی به روش نوار پیوسته، قبل از انجام عملیات سرشکنی خطا در طول نوار، از چه معادله‌ای برای انتقال مختصات مثلث‌بندی نقاط به سیستم مختصات نوار پرواز استفاده می‌شود؟

- (۱) افاین
- (۲) پروژکتیو
- (۳) کانفرمال
- (۴) چندجمله‌ای ۱۱ پارامتری

# پی‌اچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

۵- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) برای ارتفاع پرواز معین تصویر قائم دارای بیشترین پوشش طولی می‌باشد.  
 (۲) برای ارتفاع پرواز معین تصویر مایل دارای بیشترین پوشش طولی می‌باشد.  
 (۳) برای ارتفاع پرواز معین، مقیاس نقاط مختلف روی عکس قائم یکسان می‌باشد.  
 (۴) در عکس مایل از یک منطقه مسطح، مقیاس برای نقاط واقع بر خط عمود بر خط بیشینه شیب برابر است.
- ۶- برای تأمین تصاویر مورد نیاز در یک پروژه فتوگرامتری، از دوربینی با فاصله کانونی ثابت از ارتفاع ثابتی نسبت به سطح زمین تصویربرداری می‌گردد. در صورتی که با حفظ شرایط پرواز، f-stop دوربین دو برابر شود، کشیدگی تصویر ناشی از حرکت هواپیما چه تغییری می‌کند؟

- (۱) یک چهارم می‌شود. (۲) یک دوم می‌شود. (۳) دو برابر می‌شود. (۴) چهار برابر می‌شود.

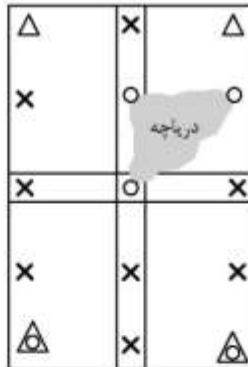
۷- در کدام یک از موارد زیر نمی‌توان از قضیه نسبت‌های توافقی استفاده نمود؟

- (۱) تصویربرداری به صورت کاملاً قائم صورت گرفته باشد. (۲) عوارض موجود در منطقه دارای اختلاف ارتفاع باشند.  
 (۳) تصویربرداری به صورت مایل انجام شده باشد. (۴) زاویه تیلت تصویر زیاد باشد.

۸- در صورتی که منطقه تصویربرداری مسطح باشد، پارالاکس نقاط تصویر وابسته به کدام پارامتر است؟

- (۱) ارتفاع پرواز (۲) ارتفاع نقاط  
 (۳) ارتفاع متوسط منطقه (۴) درصد پوشش طولی تصاویر

- ۹- در شکل زیر یک بلوک فتوگرامتری متشکل از دو نوار که هر یک شامل دو مدل می‌باشد، نشان داده شده است. اگر هدف مثلث‌بندی به روش MY باشد، با فرض ثابت بودن نقاط کنترل، تعداد معادلات مشاهدات و مجهولات به ترتیب کدام است؟



- (۱) ۶۰ و ۷۲  
 (۲) ۶۴ و ۸۶  
 (۳) ۶۶ و ۸۴  
 (۴) ۶۶ و ۸۶

- ۱۰- فرض کنید هدف انجام ترفیع فضایی (Space Resection) یک عکس باشد. چنانچه پارامترهای توجیه خارجی نیز به‌عنوان شبه مشاهده وارد عملیات سرشکنی شوند، با فرض در اختیار داشتن ۲۰ نقطه کنترل زمینی، درجه آزادی سیستم حل معادلات کمترین مربعات چقدر است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۱۵

- ۱۱- بنا به قانون تجربی کائولا (Kaula) دامنه مؤلفه‌های هارمونیک پروفیل‌های ژئوئید در نقاط مختلف دنیا و در

جهات مختلف، طبق رابطه  $A_n = \frac{R}{n^2 \times 10^5}$  قابل تخمین است. اگر شعاع متوسط زمین  $R = ۶۴۰۰$  کیلومتر در

نظر گرفته شود، دامنه مؤلفه‌ای با طول موج ۴۰۰۰ کیلومتر تقریباً چند سانتی‌متر است؟ (محیط زمین را ۴۰۰۰۰ کیلومتر فرض کنید.)

- (۱) ۶/۴ (۲) ۶۴ (۳) ۳۲۰ (۴) ۳۲۰۰

# پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

- ۱۲- ناحیه اطمینان دو بعدی استاندارد مختصات مسطحاتی یک نقطه در شبکه‌های ژئودتیک، یک بیضی است. درصد احتمال متناظر با این بیضی چقدر است؟
- (۱) ۳۹ (۲) ۵۰ (۳) ۶۸/۳ (۴) ۹۵
- ۱۳- اختلاف طول مقطع قائم و خم ژئودزی (ژئودزیک) بر روی یک بیضی دورانی که به بهترین نحو بر ژئوئید برازنده شده است، در ۶۰۰ کیلومتری از چه مقداری (برحسب متر) کمتر است؟
- (۱) ۱ (۲) ۰/۷۴ (۳)  $۰/۷۴ \times ۱۰^{-۲}$  (۴)  $۰/۷۴ \times ۱۰^{-۵}$
- ۱۴- کمیت عرض ایزومتریک در مبحث سیستم‌های تصویر که دیفرانسیل آن به صورت  $dq = \frac{M}{N} \frac{d\phi}{\cos \phi}$  تعریف می‌شود، چه نقشی در فرایند تبدیل مختصات ژئودتیک  $(\phi, \lambda)$  به مختصات کارتیزین در صفحه نقشه ایفا می‌کند؟  $M$  و  $N$  به ترتیب شعاع‌های نصف‌النهاری و مقطع قائم اولیه هستند.
- (۱) عرض ایزومتریک مؤلفه شمالی - جنوبی مختصات کارتیزین نقطه بر روی صفحه نقشه است.  
(۲) مجموع مربعات اختلاف عرض ایزومتریک و طول ژئودتیک دو نقطه، مربع فاصله آن دو نقطه خواهد بود.  
(۳) انتخاب عرض ایزومتریک به عنوان واسطه، محاسبات تبدیل از بیضی به صفحه نقشه را راحت‌تر می‌کند.  
(۴) تبدیل عرض ژئودتیک به عرض ایزومتریک، شرط مشابه بودن سیستم‌های تصویر را برآورده می‌کند.
- ۱۵- در گرانی‌سنجی مطلق با روش سقوط آزاد، مهم‌ترین مسائل برای رسیدن به دقت میکروگال چیست؟
- (۱) زمان‌سنجی دقیق، تعیین دقیق محل جسم در حال سقوط، تعداد تکرارها، پایداری بستر محل اندازه‌گیری، ایجاد محیط خلاء در محفظه سقوط  
(۲) ایجاد محیط خلاء در محفظه سقوط، زمان‌سنجی دقیق، تعداد تکرارها، تعیین دقیق محل جسم در حال سقوط، عرض جغرافیایی محل اندازه‌گیری  
(۳) تعداد تکرارها، پایداری محل اندازه‌گیری، عرض جغرافیایی محل اندازه‌گیری، ایجاد محیط خلاء در محفظه سقوط، ارتفاع نقطه اندازه‌گیری  
(۴) پایداری بستر محل اندازه‌گیری، زمان‌سنجی دقیق، تعیین دقیق محل جسم در حال سقوط، عرض جغرافیایی محل اندازه‌گیری، ارتفاع نقطه اندازه‌گیری
- ۱۶- چرا امروزه کمیت نوسان جاذبه  $(\delta g)$  در گرانی‌سنجی جای کمیت انامولی جاذبه  $(\Delta g)$  را گرفته است؟
- (۱) چون نوسان جاذبه دقیق‌تر از انامولی جاذبه است.  
(۲) چون تعیین ژئوئید با نوسان جاذبه آسان‌تر از تعیین ژئوئید با انامولی جاذبه است.  
(۳) چون نوسان جاذبه وابستگی کمتری به ارتفاع نقطه اندازه‌گیری نسبت به انامولی جاذبه دارد.  
(۴) چون اندازه‌گیری ارتفاع ژئودتیک با GPS کم هزینه‌تر از اندازه‌گیری ارتفاع ارتومتریک با ترازبایی دقیق است.
- ۱۷- خطای اتفاقی گرانی‌سنجی در یک نقطه را  $\pm ۱۰$  میکروگال در نظر بگیرید. با فرض خطای  $\pm ۱$  متر در تعیین ارتفاع، تأثیر خطای ارتفاع‌سنجی بر روی انامولی هوای آزاد، چند برابر تأثیر خطای گرانی‌سنجی است؟ (یادآوری: گرادیان هوای آزاد  $۰/۳۰۸ \pm$  میلی‌گال بر متر است.)
- (۱) حدود نصف (۲) بیش از ۲ برابر (۳) حدود ۶ برابر (۴) بیش از ۳۰ برابر
- ۱۸- امروزه اگر در اندازه‌گیری ارتفاع‌سنجی راداری (Satellite altimetry) تصحیح جزر و مد اعمال شده باشد، مهم‌ترین خطا برای رسیدن به ارتفاع ژئوئید در دریاها کدام است؟
- (۱) ارتفاع لحظه‌ای آب دریا (۲) توپوگرافی سطح دریا (۳) شکست تروپوسفری (۴) خطای مداری

- ۱۹- از لحاظ نظری، داشتن مختصات ژئوسنتریک حداقل چند نقطه برای تعیین مختصات یک شبکه ژئودتیک سه بعدی متشکل از طول‌های مبنا (Base line) اندازه‌گیری شده با GPS کافی است؟  
(۱) یک نقطه  
(۲) دو نقطه و یک آزیموت  
(۳) سه نقطه  
(۴) یک نقطه و یک آزیموت
- ۲۰- در تئوری مالدنسکی (Molodenskij) برای محاسبه ژئوئید، کدام عبارت درست است؟  
(۱) پتانسیل نرمال بر روی شبه ژئوئید مساوی پتانسیل واقعی بر روی بیضوی است.  
(۲) پتانسیل واقعی بر روی سطح زمین مساوی پتانسیل نرمال بر روی شبه ژئوئید است.  
(۳) پتانسیل نرمال بر روی تلوروئید مساوی پتانسیل واقعی بر روی زمین است.  
(۴) پتانسیل واقعی بر روی تلوروئید مساوی پتانسیل واقعی بر روی بیضوی است.
- ۲۱- کدام عبارت در رابطه با تناظریابی تصاویر رقومی صحیح است؟  
(۱) روش‌های ناحیه مبنا دقت هندسی بهتری نسبت به روش‌های عارضه مبنا دارند.  
(۲) فضای جستجو در روش‌های عارضه مبنا بزرگتر از روش‌های ناحیه مبنا می‌باشد.  
(۳) روش‌های ناحیه مبنا قابلیت اطمینان بهتری نسبت به روش‌های عارضه مبنا دارند.  
(۴) روش‌های ناحیه مبنا در برابر اعوجاجات رادیومتریکی عملکرد بهتری نسبت به روش‌های عارضه مبنا دارند.
- ۲۲- از کدام تکنیک می‌توان برای استخراج عوارض ناحیه‌ای در عملیات تناظریابی استفاده کرد؟  
(۱) Histogram Equalization  
(۲) Histogram Matching  
(۳) Histogram Stretching  
(۴) Histogram Thresholding
- ۲۳- در کشف گوشه‌های تصویر رقومی با اپراتور Forstner، اگر ماتریس ساختار (اینرشیا) را با C نشان دهیم در این صورت کدام‌یک از حالت‌های زیر بیانگر وجود گوشه قوی در محل مورد بررسی است؟  
(۱) دترمینان ماتریس C کوچک ولی اثر (trace) ماتریس C بزرگ باشد.  
(۲) دترمینان ماتریس C بزرگ ولی اثر (trace) ماتریس C کوچک باشد.  
(۳) دترمینان و اثر (trace) ماتریس C هر دو بزرگ باشد.  
(۴) دترمینان و اثر ماتریس C هر دو کوچک باشد.
- ۲۴- با اعمال فرایند Histogram Equalization روی تصویر رقومی، قدر مطلق آنتروپی تصویر چه تغییری می‌کند؟  
(۱) در هر حال افزایش می‌یابد.  
(۲) در هر حال کاهش می‌یابد.  
(۳) در همه حالات ثابت می‌ماند.  
(۴) می‌تواند ثابت بماند یا افزایش پیدا کند.
- ۲۵- در رابطه با فرایند کوانتیزاسیون تصاویر رقومی کدام عبارت صحیح است؟  
(۱) این فرایند، گسسته‌سازی درجات خاکستری در تصاویر رقومی است.  
(۲) این فرایند، گسسته‌سازی متغیرهای مکانی در تصاویر رقومی است.  
(۳) این فرایند، پیوسته‌سازی مکانی و درجات خاکستری مقادیر رقومی است.  
(۴) این فرایند، گسسته‌سازی متغیرهای غیرمکانی در تصاویر رقومی است.
- ۲۶- در صورتی که بخواهیم دوران تصویر رقومی تأثیری در فرایند نرم‌سازی تصویر نداشته باشد، کدام گزاره، فیلتر مناسب را ارائه می‌دهد؟  
(۱) مربعی  
(۲) لوزی  
(۳) دایره‌ای  
(۴) مستطیلی

# پی‌اچ‌دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

۲۷- در صورتی که برای تناظریابی ۲ تصویر هوایی قائم از روش تناظریابی کمترین مربعات (LSM) استفاده شود، کدام گزاره درجه آزادی سرشکنی را برای تناظریابی یک نقطه ارائه می‌دهد؟ (از مدل هندسی افاین برای ارتباط دو تصویر و همچنین از مدل خطی برای رفع اعوجاجات رادیومتریکی دو تصویر استفاده شده و ابعاد پنجره تناظریابی  $5 \times 5$  می‌باشد).

(۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۲۲ (۴) ۲۳

۲۸- در یک تصویر رقومی  $10 \times 10$  بیتی، کمینه و بیشینه درجات خاکستری تصویر به ترتیب ۲۲۰ و ۴۷۶ می‌باشد. اگر به روش کشش خطی کنتراست، هیستوگرام تصویر تغییر یابد، در این صورت دامنه درجات خاکستری تصویر و درجه خاکستری پیکسلی با ارزش  $440$  به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شود؟

(۱) ۴ و ۴ (۲) ۴ و ۲ (۳) ۲ و ۲ (۴) ۲ و ۴

۲۹- اپراتور تیزکننده لبه (Sharpening) لاپلاس کدام یک از موارد زیر است؟

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -4 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (۲)$$

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

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -8 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 5 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \quad (۳)$$

۳۰- اگر بالاترین فرکانس موجود در یک سیگنال آنالوگ برابر ۸ هرتز باشد، در این صورت جهت برقراری نرخ

نمونه‌برداری نایکوئیست (Nyquist)، نرخ نمونه‌برداری بهینه آن سیگنال در حوزه فرکانس  $\left(\frac{1}{T}\right)$  کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۵ (۴) ۱۷

۳۱- اگر بخواهیم با استفاده از تبدیل موجک (Wavelet Transformation)، باند طیفی قرمز با توان تفکیک مکانی

۴ سانتی‌متر را با تصویر پانکروماتیک با توان تفکیک مکانی ۱ سانتی‌متر تلفیق نمائیم تا باند طیفی قرمز با توان تفکیک مکانی ۱ سانتی‌متر حاصل شود، کدام یک از گزینه‌های زیر روند صحیح تلفیق تصاویر را نشان می‌دهد؟

(۱) اعمال تبدیل موجک مستقیم روی تصویر پانکروماتیک، جایگزینی مؤلفه HH با باند قرمز و سپس اعمال تبدیل موجک معکوس

(۲) اعمال تبدیل موجک مستقیم روی تصویر پانکروماتیک، جایگزینی مؤلفه LL با باند قرمز و سپس اعمال تبدیل موجک معکوس

(۳) اعمال تبدیل موجک مستقیم روی باند قرمز، جایگزینی مؤلفه HH با تصویر پانکروماتیک و سپس اعمال تبدیل موجک معکوس

(۴) اعمال تبدیل موجک مستقیم روی باند قرمز، جایگزینی مؤلفه LL با تصویر پانکروماتیک و سپس اعمال تبدیل موجک معکوس

۳۲- در یک تصویر رقومی با نویز بالا، برای استخراج لبه‌های تصویر با دقت و ماهیت اطلاعاتی بالا، از اپراتور LOG در یک فرایند دو مرحله‌ای استفاده شده است. به این صورت که در مرحله اول، لبه‌ها با مقدار  $\sigma_1$  استخراج شده و سپس در مرحله دوم، لبه‌های مستخرج از مرحله اول، مجدداً با  $\sigma_2$  استخراج شده است. در رابطه با انتخاب مقدار مناسب برای  $\sigma_1$  و  $\sigma_2$  کدام گزینه صحیح است؟

$$\sigma_2 > \sigma_1 \quad (۱) \qquad \sigma_2 < \sigma_1 \quad (۲)$$

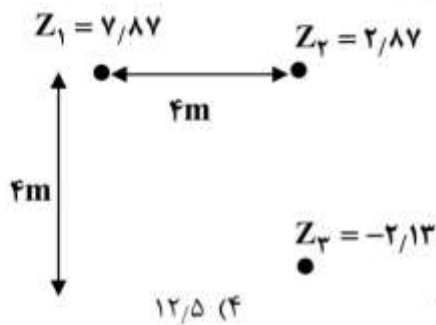
$$\sigma_2 = \sigma_1 \quad (۳) \qquad \frac{\sigma_1 \times \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2} = 1 \quad (۴)$$

۳۳- برای انجام توجیه داخلی یک عکس اسکن شده که دارای چهار علامت حاشیه‌ای (FM) است، کدام یک از مدل‌های زیر را توصیه می‌کنید؟

- (۱) 2D Rigid  
(۲) 2D Conformal  
(۳) Linear polynomial  
(۴) Bilinear polynomial

۳۴- با توجه به شکل و رابطه زیر، مقدار سمی‌واریانس در  $d = ۴$  کدام است؟

$$\gamma(d) = \frac{1}{2n_d} \sum_{n_d} (Z_i - Z_j)^2$$



۳۵- در داده‌های حجیم با افزایش بعد فضا، دقت جداسازی داده‌ها و دقت تخمین پارامترهای آماری به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) بیشتر می‌شود - بیشتر می‌شود  
(۲) بیشتر می‌شود - کم‌تر می‌شود  
(۳) کم‌تر می‌شود - کم‌تر می‌شود  
(۴) کم‌تر می‌شود - بیشتر می‌شود

۳۶- ایده اصلی درون‌یابی به روش Hardy چیست؟

- (۱) استفاده از توابع پایه سینوسی به منظور انجام درون‌یابی در فضای فرکانس  
(۲) استفاده از خود ارتفاع نزدیک‌ترین نقطه معلوم به نقطه‌ای که ارتفاعش مجهول می‌باشد.  
(۳) استفاده از یک مجموعه سطوح ساده به عنوان توابع پایه جهت تقریب یک سطح پیچیده  
(۴) استفاده از یک چندجمله‌ای با درجه بالا برای تمامی نقاط به منظور حفظ همبستگی میان نقاط

۳۷- جهت مدل‌سازی رفتار یک پدیده مکانی، داده‌هایی به شکل  $(x, y, h)$  جمع‌آوری شده و از یک چندجمله‌ای به شکل  $h = f(x, y)$  برای مدل‌سازی رفتار پدیده استفاده شده است. برای تعیین ضرایب چندجمله‌ای از نقاط کنترل که از میان داده‌های جمع‌آوری شده با پراکندگی مناسب انتخاب شده‌اند، استفاده شده است. در رابطه با مجموع مربعات باقیمانده‌ها در نقاط کنترل کدام جمله درست است؟

- (۱) معمولاً با افزایش تعداد نقاط کنترل کاهش می‌یابد.  
(۲) معمولاً با کاهش تعداد نقاط کنترل کاهش می‌یابد.  
(۳) معمولاً با افزایش تعداد نقاط کنترل افزایش می‌یابد.  
(۴) نمی‌توان در مورد آن نظری داد.

۳۸- در یک پروژه به منظور مدل سازی سه بعدی یک ناحیه شهری، مختصات سه بعدی نقاط واقع بر روی سطح عوارض با قدرت تفکیک ۵۰ سانتی متر جمع آوری شده است. در مورد واریانس داده‌های جمع آوری شده کدام جمله صحیح است؟

- (۱) هر اندازه واریانس داده‌ها به سمت صفر میل نماید، داده‌ها برای مدل سازی مناسب‌تر هستند.
- (۲) هر اندازه واریانس داده‌ها از حد معینی بیشتر باشد، داده‌ها برای مدل سازی مناسب‌تر هستند.
- (۳) در صورتی که واریانس داده‌ها کمتر از دو برابر کواریانس داده‌ها باشد، داده‌ها برای مدل سازی مناسب‌تر هستند.
- (۴) در صورتی که واریانس داده‌ها در حد فاصل دو حد پایین و بالا باشد، داده‌ها برای مدل سازی مناسب‌تر هستند.

۳۹- در روش SVR با کرنل به صورت  $K(x,y) = (axy + 1)^d$  تعداد پارامترهایی که لازم است به منظور حل مسئله رگرسیون بهینه شود، چه تعداد است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۴۰- کدام عبارت در فرآیند تولید داده‌های رقومی نادرست است؟

(۱) الگوریتم‌های مبتنی بر روش Kriging برای تولید مدل رقومی از داده‌های نقطه‌ای غیرمنظم دارای بیشترین دقت هستند.

(۲) در تشکیل TIN از منحنی میزان با روش Delaunay نباید بیش از ۲ نقطه از یک مثلث روی یک منحنی میزان قرار بگیرند.

(۳) در درون یابی برای مجموعه‌ای از نقاط به روش TIN, Delaunay حاصل به نقطه شروع الگوریتم وابسته نیست.

(۴) فاصله دو نقطه روی Voronoi diagram از حداقل دو Site به یک اندازه است.

۴۱- در مقایسه دو مدل رقومی ارتفاعی رستری کدام عامل از اهمیت کمتری برخوردار است؟

- (۱) ابعاد پیکسل
- (۲) دقت زمین مرجع بودن
- (۳) سطح مبنای ارتفاعی
- (۴) سطح مبنای مسطحاتی

۴۲- عملگر HUFFMAN CODING به چه منظور بر روی DTM اعمال می‌گردد؟

- (۱) رفع نوبزهای محلی
- (۲) فشردن داده
- (۳) کدگذاری نقاطی با کمینه ارتفاع محلی (چاله‌ها)
- (۴) نرم کردن سطح DTM در نقاط با تغییرات ارتفاعی شدید

۴۳- کدام ساختار داده برای انجام آنالیز بر روی داده‌های مکانی سه بعدی که حالت حجمی دارند مناسب‌تر است؟

- (۱) KD-Tree
- (۲) Quad-Tree
- (۳) Oct-Tree
- (۴) TIN

۴۴- در صورتی که بر روی نقاطی از مدل رقومی ارتفاعی، اندازه بردار گرادیان با هم برابر باشند، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) بیشینه مقدار شیب در این نقاط با هم برابر است.
- (۲) جهت بیشینه شیب در این نقاط یکسان است.
- (۳) تمامی این نقاط بر روی منحنی تراز یکسانی قرار دارند.
- (۴) شیب سطح در این نقاط در جهات مختلف با هم برابر است.

۴۵- الگوریتم مثلث بندی Bowyer-Watson بر اساس کدام اصل عمل می‌نماید؟

- (۱) کمینه کردن شعاع دایره محیطی
- (۲) کمینه کردن مجموع فاصله‌ها
- (۳) زاویه حداقل - حداکثر
- (۴) ایجاد دایره محیطی تهی