مشاوره تحصیلی هیوا

تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

مشـاوره تخصصی ثبت نام ، انتخاب رشته و برنامه ریزی

آزمون دکتری وزارت علوم و بهداشت

برای ورود به صفحه مشاوره آزمون دکتری کلیک کنید

تماس با مشاور تحصیلی آزمون دکتری

۹۰۹۹۰۷۱۷۸۹

تماس از تلفن ثابت ☎

کد کنترل

499

A

499A

آزمون ورودی دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) ــ سال ۱۴۰۰

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

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

دفترچهٔ شمارهٔ (۱)
صبح جمعه
۹۹/۱۲/۱۵

رشتهٔ مهندسی نقشه‌برداری ــ فتوگرامتری ــ (کد ۲۳۱۸)

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: ــ فتوگرامتری ــ ژئودزی ــ فتوگرامتری رقومی ــ تئوری تقریب و مدل‌سازی رقومی زمین	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.

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

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شمارهٔ صندلی خود را با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچهٔ سؤالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- **از نقطه‌نظر تئوری در رابطه با تبدیل سیستم مختصات یک بلوک فتوگرامتری، که شامل m مدل فتوگرامتری و n نوار که دارای پوشش‌های طولی و عرضی ۲۰٪ و ۳۰٪ هستند، به سیستم مختصات زمینی، کدام گزاره صحیح است؟**

۱) نیاز به حداقل ۳ نقطه کنترل زمینی کامل است.

۲) نیاز به حداقل ۲ نقطه کنترل زمینی مسطحاتی و ۳ نقطه کنترل ارتفاعی است.

۳) نیاز به حداقل ۴ نقطه کنترل زمینی کامل در چهار گوشه بلوک است.

۴) نیاز به حداقل ۳ نقطه کنترل زمینی مسطحاتی و ۲ نقطه کنترل ارتفاعی است.

۲- **در سرشکنی یک بلوک فتوگرامتری به روش تحلیلی (دسته اشعه) معرفی کدام‌یک از مشاهدات زیر بر روی درجه آزادی محاسبات سرشکنی بلوک تأثیرگذار است؟ (موقعیت مراکز تصویر و نقاط کنترل زمینی به‌صورت وزن‌دار به شبکه معرفی شده و عناصر توجیه داخلی دوربین ثابت و بدون خطا فرض می‌گردد.)**

۱) مشاهدات نقاط کنترل زمینی ۲) پارامترهای توجیه داخلی

۳) مشاهدات نقاط گرهی ۴) مشاهدات موقعیت مراکز تصویر

۳- **در رابطه با افزایش تعداد پارامترهای معادلات چند جمله‌ای در فرایند پالایش تصویر به منظور مدل‌سازی خطاهای سیستماتیک موجود در تصویر، کدام گزاره صحیح است؟**

۱) تأثیری در دقت برآورد خطاها ندارد. ۲) باعث کاهش دقت برآورد خطاها می‌شود.

۳) باعث افزایش دقت برآورد خطاها می‌شود. ۴) باعث افزایش یا کاهش دقت برآورد خطاها می‌شود.

۴- **برای مدل‌سازی هندسی تصویر یک دوربین رقومی چه سیستم مختصاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟**

۱) سیستم مختصات تصویر و سیستم مختصات شیئی.

۲) سیستم مختصات تصویر، سیستم مختصات دوربین و سیستم مختصات شیئی.

۳) سیستم مختصات دوربین و سیستم مختصات شیئی.

۴) سیستم مختصات تصویر و سیستم مختصات دوربین.

۵- **رابطه $ds = \frac{f s^{۳}}{۲Rh^{۲}}$ نشان‌دهنده جابه‌جایی ناشی از کرویت زمین برای هر نقطه روی عکس است. درصورتی‌که صفحه تصویر (یا نقشه) که اطلاعات عکس روی آن تصویر می‌شوند یک سطح کروی باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (h: ارتفاع پرواز، R شعاع زمین، s فاصله تصویر نقطه روی زمین از نقطه شاقولی و f فاصله کانونی دوربین است).**

۱) اعمال تأثیر انحنای زمین به‌عنوان یک عامل خطا لازم نیست.

۲) این خطای جابجایی وجود دارد که باید نسبت به نقطه نادید اعمال گردد.

۳) برای ارتفاع پرواز زیاد این خطا مقدار قابل توجهی است و باید اعمال گردد.

۴) خطای جابجایی وجود دارد که باید نسبت به نقطه اصلی تصویر اعمال گردد.

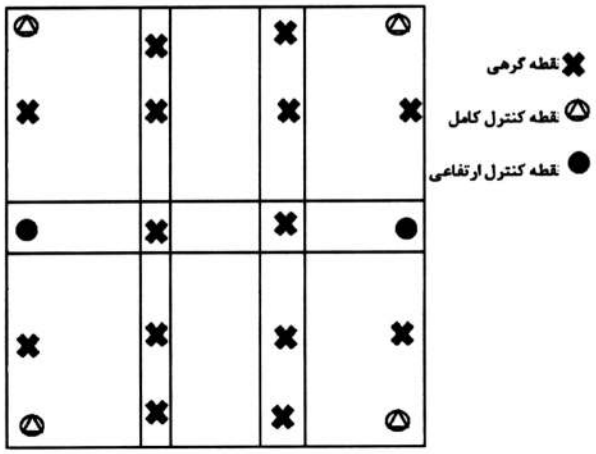
۶- در صورتی که فاصله کانونی دوربین عکس‌برداری ۱۵۲ میلی‌متر بوده و هواپیما با سرعت ۳۰۰ کیلومتر در ساعت از ارتفاع ۱۰۰۰ متری سطح زمین عکس‌برداری کند، اگر زمان باز شدن شاتر دوربین $\frac{۱}{۱۰۰۰}$ ثانیه باشد، میزان جابه‌جایی نقاط تصویری چند میلی‌متر است؟

۱) ۰/۰۱۲۶
۲) ۰/۰۲۵۳
۳) ۰/۰۴۵۶
۴) ۰/۰۳۵۲

۷- با توجه به اینکه توجیه نسبی یک زوج تصویر پوشش‌دار به صورت کامل انجام نمی‌شود، لذا برای هر زوج نقطه نظیر روی تصاویر چپ و راست عمل تقاطع کامل انجام نمی‌شود. بنابراین برای دو امتداد متناظر $\vec{R}_۱$ و $\vec{R}_۲$، فاصله‌ای ایجاد می شود که پارالاکس $\vec{D}$ نام دارد. در صورتیکه $\vec{b}$ باز مدل باشد، کدام یک از معادلات زیر پس از توجیه نسبی درست است؟ ($s_۱$ ، $s_۲$ و d اسکالر هستند که معلوم‌اند).

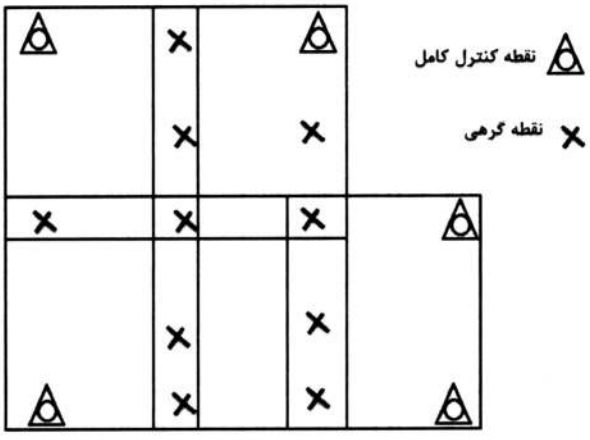
۱) $\vec{R}_۱ - \vec{R}_۲ + \vec{D} = \vec{b}$
۲) $s_۱\vec{R}_۱ - s_۲\vec{R}_۲ + d\vec{D} = ۰$
۳) $s_۱\vec{R}_۱ - s_۲\vec{R}_۲ + d\vec{D} = \vec{b}$
۴) $\vec{R}_۱ - \vec{R}_۲ + \vec{D} = ۰$

۸- در شکل، یک بلوک فتوگرامتری متشکل از ۶ مدل (۳ مدل در ۲ نوار) نشان داده شده است که این ۶ مدل با استفاده از روش مثلث بندی M7 به یکدیگر متصل شده‌اند. تعداد معادلات مشاهدات و تعداد مجهولات به‌ترتیب کدام است؟



۱) ۱۰۸ و ۸۸
۲) ۹۸ و ۸۸
۳) ۱۲۰ و ۸۲
۴) ۱۳۲ و ۱۰۰

۹- در شکل، یک بلوک فتوگرامتری متشکل از ۵ مدل (۲ مدل در نوار بالا و ۳ مدل در نوار پایین) نشان داده شده است. در صورتی‌که از روش دسته اشعه برای مثلث بندی هوایی استفاده شود، تعداد معادلات مشاهدات و تعداد مجهولات به‌ترتیب کدام است؟



۱) ۹۹ و ۷۴
۲) ۹۰ و ۷۲
۳) ۹۱ و ۸۱
۴) ۸۱ و ۶۵

۱۰- در یک پروژه فتوگرامتری از یک دوربین رقومی که تصویربرداری توسط آن درسه باند قرمز، آبی و سبز انجام می‌گیرد، استفاده شده است. در صورتی که معادلات شرط هم خطی برای محاسبه مختصات سه بعدی نقاط زمینی استفاده شود، به‌ازای هر جفت تصویر پوشش دار که از دو منظر مختلف اخذ می‌گردد، چند معادله مشاهده می‌توان نوشت؟

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۹ ۴) ۱۲

۱۱- یک سیستم مختصات یک بعدی را در نظر بگیرید که مبدأ آن تعریف و تعیین شده است. چند پارامتر دیگر برای تعریف این سیستم مختصات لازم است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۰

۱۲- کدام یک از جملات زیر در مورد تبدیل مختصات ژئودتیک یک نقطه از روی یک بیضوی مبنای مسطحاتی به بیضوی مبنای دیگر درست است؟

۱) چون محورهای دورانی بیضوی‌های مبنا موازی هم هستند، می‌توان از روابط خطی برای انتقال مختصات استفاده کرد.

۲) با توجه به اینکه شکل سطوح مبنای مسطحاتی نزدیک به کره است نمی‌توان از روابط خطی برای انتقال مختصات استفاده کرد.

۳) با توجه به اینکه پارامترهای تغییر مختصات نسبت به ابعاد سطوح مبنا مقادیرکوچکی هستند، می‌توان از روابط خطی برای تبدیل مختصات استفاده کرد.

۴) با توجه به غیرخطی بودن معادلات انتقال، نمی‌توان از روابط خطی برای انتقال مختصات میان سطوح مبنای مسطحاتی استفاده کرد.

۱۳- کدام‌یک از رشته کوه‌های زیر به‌طور کامل از نظریه ایزوستازی آیری پیروی می‌کند و در آن هیچ اثری از ایزوستازی‌های خمشی دیده نمی‌شود؟

۱) هیمالیا ۲) البرز ۳) کپه داغ ۴) تالش و قفقاز

۱۴- از نظر تئوری برای محاسبهٔ انامولی جاذبه (Δg) با داشتن ارتفاع ژئوئید (N) می‌توان از وارون‌سازی فرمول استوکس استفاده کرد. کدام جمله در این‌خصوص صحیح است؟

۱) به دلیل محتوای فرکانسی انامولی جاذبه، بازسازی طول موج‌های بلند آن با این روش یک مسأله نامناسب خواهد بود.

۲) انامولی جاذبه کمیتی قابل اندازه‌گیری است. لذا در عمل نیازی به استفاده از این گونه روش‌های تئوری نیست.

۳) به دلیل تکینگی(Singularity) موجود در هستهٔ انتگرال، این روش ارزش تئوری داشته و در عمل از آن استفاده نمی‌شود.

۴) در عمل به دلیل شکل هستهٔ انتگرال و با داشتن طول موج‌های بلند ژئوئید، باید در یک عرقچین کروی با شعاع کافی در حوالی نقطهٔ محاسبه، مقدار N را داشته باشیم.

۱۵- در کدام گروه از مسائل زیردر ژئودزی ناگزیر از استفاده از روش‌های هموارسازی (regularization) یا مشابه آن هستیم؟

ادامه فروسو: Downward Continuation

ادامه فراسو:Upward Continuation

۱) ادامهٔ فروسو ـ محاسبهٔ شتاب عمودی از سری زمانی ارتفاع ماهواره

۲) ادامهٔ فروسو ـ تعیین ژئوئید با مؤلفه‌های زاویهٔ انحراف قائم

۳) ادامهٔ فراسو ـ تبدیل ارتفاع ژئوئید به مؤلفه‌های زاویهٔ انحراف قائم

۴) ادامهٔ فروسو ـ محاسبهٔ توپوگرافی سطح دریا با مشاهدات ماهواره‌های آلتیمتری

۱۶- در مسألهٔ تعیین عمق موهو(Moho) با داده‌های شتاب ثقل، کدام‌یک از محاسبات زیر حتماً باید انجام شود؟

۱) حذف طول موج‌های بلند میدان ثقل
۲) محاسبهٔ تابع کوواریانس داده‌های گرانی
۳) تلفیق داده‌های گرانی زمینی و ماهواره‌ای
۴) درون‌یابی داده‌های گرانی در سطح زمین

۱۷- در عمل به‌دلیل بالاآمدن دائمی سطح آب دریاهای آزاد در اثر گرمایش زمین درخصوص ژئوئید چه باید کرد؟

۱) به‌دلیل به هم خوردن توزیع اجرام، ژئوئید تغییر می‌کند. اما به دلیل ناچیز بودن این تغییر، نیازی به محاسبهٔ مجدد ژئوئید نیست.
۲) با بالا آمدن سطح آب دریاها، توپوگرافی سطح دریا تغییر می‌کند که این موضوع تأثیری در ارتفاع ژئوئید ندارد.
۳) بیضوی نرمال به عنوان سطح مرجع ریاضی همواره ثابت است. لذا نیازی به محاسبهٔ مجدد ژئوئید نیست.
۴) باید در زمان‌های مختلف ژئوئید را مجدداً محاسبه کرد.

۱۸- اگر از کمیت نوسان جاذبه (gravity disturbance) برای تعیین ژئوئید استفاده شود، کدام مسأله مقدار مرزی را باید حل کرد؟ پاسخ کدام است؟

۱) مسأله مقدار مرزی فیزیکال ژئودزی که پاسخ آن با انتگرال استوکس (Stokes) به‌دست می‌آید.
۲) مسأله مقدار مرزی نیومن(Neumann BVP) که پاسخ آن با انتگرال کخ (Koch) به‌دست می‌آید.
۳) دومین مسأله مقدار مرزی تئوری پتانسیل که پاسخ آن با انتگرال پواسون (Poisson) به‌دست می‌آید.
۴) مسأله مقدار مرزی دیریخله (Dirichlet BVP) که پاسخ آن با انتگرال هوتین (Hotine) به‌دست می‌آید.

۱۹- تابع استوکس اسفروئیدی $S_k(\psi)=S(\psi)-\sum_{n=2}^{k}\frac{2n+1}{n-1}P_n(\cos\psi)$ در همسایگی $\psi=0$ با افزایش درجهٔ k سریع‌تر به سمت صفر میل می‌کند. این موضوع چه تأثیری در فرایند محاسبات ژئوئید دارد؟

۱) لازم نیست انتگرال‌گیری تا گسترهٔ بیشتری از نقطهٔ محاسبه انجام شود.
۲) تکنیکی (Singularity) هستهٔ انتگرال را تشدید می‌کند.
۳) باعث تضعیف دامنهٔ طول موج‌های کوتاه ژئوئید می‌شود.
۴) دقت محاسبات افزایش پیدا می‌کند.

۲۰- فرض کنید با دو گیرندهٔ جی‌پی‌اس دو فرکانسه، در دو سال متوالی، یک بیس لاین (Baseline) هر بار به مدت ۴۸ ساعت همزمان اندازه‌گیری شده باشد. اگر بیس لاین را به‌صورت تفاضلی پردازش کنیم، فاصلهٔ افقی بین دو نقطه و تغییرات آن چگونه محاسبه می‌شود؟

۱) ۱- با داشتن مختصات ژئوسنتریک یکی از نقاط، مختصات نقطهٔ دوم را به دست می‌آوریم. ۲- طول‌ها را به روی بیضوی، منتقل می‌کنیم. ۳- اختلاف دو طول در دو اپک را به دست می‌آوریم.
۲) ۱- طول هر بیس لاین را با داشتن مؤلفه‌های $(\Delta x, \Delta y, \Delta z)$ آن محاسبه می‌کنیم. ۲- طول‌ها را تبدیل به افق می‌کنیم. ۳- اختلاف دو طول در دو اپک را به‌دست می‌آوریم.
۳) ۱- طول هر بیس‌لاین را با داشتن مؤلفه‌های $(\Delta x, \Delta y, \Delta z)$ آن محاسبه می‌کنیم. ۲- طول‌ها را به صفحه تصویر UTM منتقل می‌کنیم. ۳- اختلاف دو طول در دو اپک را به‌دست می‌آوریم.
۴) ۱- با داشتن مختصات ژئوسنتریک یکی از نقاط، مختصات آن را در سیستم مختصات ژئودتیک محلی LG محاسبه می‌کنیم. ۲- مختصات نقطهٔ دوم را در همین سیستم به‌دست می‌آوریم. ۳- طول‌ها و اختلاف آن‌ها را به دست می‌آوریم.

۲۱- کدام گزاره معیار استخراج عارضه در الگوریتم هریس (Haris) را از تصاویر رقومی ارائه می‌دهد؟ (α ضریب ثابت و λ_1 و λ_2 به‌ترتیب مقادیر ویژه اول و دوم ماتریس خودهمبستگی هستند.)

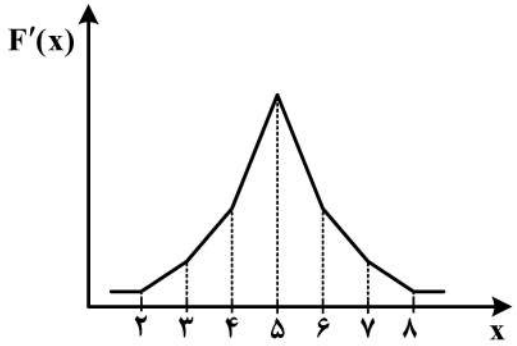
۱) $\lambda_1\lambda_2 - \alpha(\lambda_1 - \lambda_2)^2$

۲) $\lambda_1\lambda_2 + \alpha(\lambda_1 - \lambda_2)^2$

۳) $\lambda_1\lambda_2 + \alpha(\lambda_1 + \lambda_2)^2$

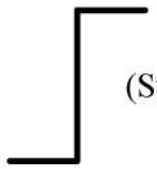
۴) $\lambda_1\lambda_2 - \alpha(\lambda_1 + \lambda_2)^2$

۲۲- با اعمال فیلتر | +۱ | ۰ | −۱ | در راستای سطر i ام از یک تصویر رقومی، تابع $F'(x)$ به‌صورت نمودار زیر حاصل شده است. این نمودار بیانگر وجود کدام نوع لبه است؟



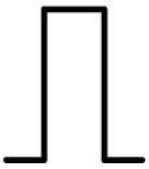
۱) (Ramp Edge)

۲) (Step Edge)



۳) (Roof Edge)

۴) (line Edge)



۲۳- درصورتی‌که روی یک تصویر رقومی هوایی با مقیاس $\frac{1}{5000}$ اپراتور لاپلاس اعمال شود و نتیجه حاصل از تصویر اولیه کم شود، تصویری ایجاد می‌شود که .....

۱) در آن تنها لبه‌های تصویر اولیه مانند راه‌ها نمایان است.

۲) روشن‌تر است و دارای لبه‌های نرم‌تری نسبت به تصویر اولیه است.

۳) روشن‌تر است و نیز دارای لبه‌های واضح‌تر نسبت به تصویر اولیه است.

۴) در آن تغییرات تصویر اولیه بخصوص عوارض خطی نمایان است.

۲۴- در فرایند بارز کردن تصاویر رقومی (Image Enhancement) با استفاده از روش تصحیح گاما با رابطهٔ $LUT(g) = 255(\frac{g}{255})^{\frac{1}{\gamma}}$ با افزایش پارامتر γ از یک به بالا، چه تغییری در تصویر بارز شده ایجاد می‌شود؟

۱) درجات خاکستری به‌صورت لگاریتمی کاهش می‌یابد.

۲) درجات خاکستری به‌صورت لگاریتمی افزایش می‌یابد.

۳) درجات خاکستری به‌صورت خطی افزایش می‌یابد.

۴) درجات خاکستری به‌صورت خطی کاهش می‌یابد.

۲۵- انتروپی تصویر (۲) چند برابر انتروپی (۱) است؟ $(\log_{۲}(\frac{۱}{۳}) = -۱/۵)$

تصویر ۱

۰	۰	۰
۱	۱	۱
۲	۲	۲

تصویر ۲

۰	۰	۰
۰	۰	۰
۲	۲	۲

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $\frac{۹}{۵}$ ۳) $\frac{۵}{۹}$ ۴) $\frac{۱}{۹}$

۲۶- کدام‌یک از الگوریتم‌های زیر برای محاسبه معیار گوشه بودن از مشتق دوم تصویر استفاده می‌نماید؟

۱) Shi-Tomasi ۲) Harris ۳) Forstner ۴) Beaudet

۲۷- در یک تصویر هوایی، مختصات کالیبره شده فیدوشل مارک‌های $F_۱$ و $F_۲$ به‌ترتیب برابر $x_{F_۱} = -۱۱۰^{mm}$ و $y_{F_۱} = -۱۱۰^{mm}$، $x_{F_۲} = +۱۱۰^{mm}$ و $y_{F_۲} = -۱۱۰^{mm}$ بوده و مختصات نقطه اصلی در سیستم مختصات فیدوشل مارک برابر $x_۰ = +۰/۱۱^{mm}$ و $y_۰ = -۰/۰۵۵^{mm}$ است. اگر مختصات پیکسلی $F_۱$ و $F_۲$ به‌ترتیب برابر $F_۱ = (۴۵۰۰,۵۰۰)$ و $F_۲ = (۴۵۰۰,۴۵۰۰)$ باشد، در این‌صورت کدام‌یک از گزینه‌های زیر مختصات پیکسلی نقطه اصلی را نشان می‌دهد؟

۱) $(۲۵۰۲,۲۵۰۱)$

۲) $(۲۵۰۱,۲۵۰۲)$

۳) $(۲۴۹۹,۲۵۰۲)$

۴) $(۲۵۰۲,۲۴۹۹)$

۲۸- در فیلتر لاپلاسین گوسین با انحراف معیار $\sigma = ۰/۵$، اندازه فیلتر در مرکز پنجره مکانی ۳×۳ تقریباً چند برابر اندازه فیلتر در گوشه‌های همان پنجره است؟

۱) $-\frac{۱}{۳}e^{-۴}$ ۲) $-\frac{۱}{۴}e^{-۳}$ ۳) $-\frac{۱}{۳}e^{+۴}$ ۴) $-\frac{۱}{۴}e^{+۳}$

۲۹- یک زوج عکس هوایی با دوربینی به فاصله کانونی ۱۰۰ میلی‌متر و اندازه قاب $۲۰^{cm}\times۲۰^{cm}$ از ارتفاع ۱۵۰۰ متری از سطح دریا با باز هوایی ۴۰۰ متر اخذ شده است. عکس‌ها اسکن شده و به ابعاد ۱۰,۰۰۰ پیکسل در ۱۰,۰۰۰ پیکسل تبدیل شده‌اند. مختصات پیکسلی مراکز عکس‌های چپ $(O_۱)$ و راست $(O_۲)$ به‌ترتیب برابر $O_۱ = (۵۰۲۰,۵۰۰۰)$ و $O_۲ = (۵۰۰۰,۴۹۹۰)$ است. نقطه‌ای که مختصات پیکسلی آن در تصویر سمت چپ برابر $(۵۰۰۰,۶۵۰۰)$ و در عکس سمت راست برابر $(۵۰۰۰,۴۴۹۰)$ است، در سطح زمین چه ارتفاعی (برحسب متر) دارد؟

۱) ۴۷۵

۲) ۴۹۰

۳) ۵۰۰

۴) ۵۱۰

۳۰- **کدام‌یک از فیلترهای زیر می‌تواند، مشتق تصویر را در جهت x محاسبه نماید و همزمان در جهت y میانگین‌گیری گوسین انجام دهد؟**

۱) سوبل (Sobel) ۲) پرویت (Prewitt)

۳) لاپلاسین(Laplacian) ۴) کنی (Canny)

۳۱- **با دو برابر شدن درایه‌های ماتریس اینرشیا** $\begin{bmatrix} ۱ & ۲/۵ \\ ۲ & ۱ \end{bmatrix}$ **معیار Forstner در تشخیص گوشه‌های تصویر چند برابر می‌شود؟**

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۱}{۴}$ ۳) ۲ ۴) ۴

۳۲- **کدام عبارت میزان تکرارپذیری (Rep) یک الگوریتم را در فرایند تناظریابی تصاویر رقومی ارائه می‌دهد؟** (N_r , N_ℓ **به‌ترتیب بیانگر تعداد عوارض مستخرج در تصویر راست و چپ بوده و** N_c **تعداد تناظرهای تکرار شده است.)**

۱) $Rep = \frac{N_c}{\max(N_\ell, N_r)}$ ۲) $Rep = \frac{N_\ell}{\max(N_\ell, N_c)}$

۳) $Rep = \frac{N_r}{\min(N_r, N_c)}$ ۴) $Rep = \frac{Nc}{\min(N_r, N_\ell)}$

۳۳- **کدام‌یک از جملات زیر در مورد تناظریابی صحیح است؟**

۱) در زمان استفاده از قید هندسی اپی‌پلاریتی در تناظریابی اتوماتیک با ثابت فرض کردن سایر پارامترها جز ارتفاع پرواز، می‌توان گفت با افزایش ارتفاع پرواز فضای جست‌وجوی تناظریابی کوچک‌تر می‌شود.

۲) در فرایند تناظریابی یک جفت تصویر پوشش‌دار با افزایش باز تصویربرداری، فضای جست‌وجو بزرگ‌تر می‌شود.

۳) روش‌های تناظریابی ناحیه مبنا دقت بیشتری نسبت به روش‌های تناظریابی عارضه مبنا دارند.

۴) هر سه مورد

۳۴- **در روش درون‌یابی natural neighbor تقسیم‌بندی فضایی که توسط داده‌های نمونه‌برداری شده تعریف می‌گردد، براساس کدام روش انجام می‌گیرد؟**

۱) مثلث بندی براساس الگوریتم گریدی (Greedy triangulation)

۲) تقسیم‌بندی فضا براساس الگوریتم ورونوی (Voronoi tessellation)

۳) مثلث بندی براساس الگوریتم رفت و برگشت شعاعی (Radial Sweep triangulation)

۴) تقسیم‌بندی فضا به‌صورت سلول‌های هم‌اندازه و هم‌شکل (Cell based grid tessellation)

۳۵- **در صورتی‌که هدف تولید مدل رقومی ارتفاعی یک منطقه شهری با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده توسط اسکنر لیزری هوایی باشد و در این منطقه شهری تغییرات ارتفاعی ساختمان‌ها نسبت به هم زیاد باشد، کدام الگوی اندازه‌گیری نقاط ارتفاعی مناسب‌تر است؟**

۱) الگوی بیضی که توسط فیبر جاروب‌کننده قابل اجرا است.

۲) الگوی جمع‌آوری نقاط تأثیری در مدل رقومی ارتفاعی نهایی ندارد.

۳) الگوی زیگزاگی که توسط آینه‌های نوسان‌کننده قابل اجرا است.

۴) الگوی خطوط موازی که توسط آینه‌های دوران‌کننده قابل اجرا است.

۳۶- به‌منظورتولید ارتوفتو از یک DSM با فرمت رستری استفاده شده است که از نظر مسطحاتی دقت بالایی داشته ولی از نظر ارتفاعی دارای خطا است. کدام جمله در مورد ارتوفتوی حاصل درست است؟

۱) محدوده مرزی منطقه تحت پوشش ارتوفتو از نظر مسطحاتی دچار اعواج است و عوارض واقع درمحدوده داخلی ارتوفتو دارای خطای ارتفاعی می‌باشد.

۲) محدوده مرزی منطقه تحت پوشش ارتوفتو از نظر مسطحاتی با دقت خوبی منطبق بر محدوده مرزی DSM است، اما عوارض واقع درمحدوده داخلی را ارتوفتو دارای خطای ارتفاعی می‌باشد.

۳) محدوده مرزی منطقه تحت پوشش ارتوفتو از نظر مسطحاتی دچار اعواج است اما عوارض واقع درمحدوده داخلی ارتوفتو از دقت مسطحاتی خوبی برخوردار می‌باشد.

۴) محدوده مرزی منطقه تحت پوشش ارتوفتو از نظر مسطحاتی با دقت خوبی منطبق بر محدوده مرزی DSM است، اما عوارض واقع درمحدوده داخلی ارتوفتو دارای خطای مسطحاتی می‌باشد.

۳۷- به‌منظور تعیین میزان تخریب ناشی از زلزله از داده‌های حاصل از لیزر اسکنر هوایی منطقه قبل و بعد از زلزله استفاده می‌شود. کدام محصول میزان تخریب را درست نشان می‌دهد؟ (t۱ نشان‌دهنده محصول قبل از زلزله و t۲ نشان‌دهنده محصول بعد از زلزله است.)

۱) $DTM(t۱) - DTM(t۲)$ ۲) $DTM(t۲) - DSM(t۱)$

۳) $DSM(t۲) - DSM(t۱)$ ۴) $DSM(t۲) - DTM(t۱)$

۳۸- در حالت عمومی کدام روش درون‌یابی نسبت به بقیهٔ روش‌ها دقت بالاتری دارد؟

۱) Inverse Distance Weighted (IDW) ۲) Kriging

۳) Spline ۴) Linear

۳۹- در فرایند تشکیل مدل رقومی زمین، کدام مورد از مزایای DEM (Digital Elevation Model) نسبت به TIN (Triangular Irregular Network) است؟

۱) از مدل داده ساده‌تری استفاده می‌کند.

۲) دارای حجم کمتر و در نتیجه سرعت پردازش بالا است.

۳) در زمان استفاده از داده‌های ورودی نامنظم نیاز به نمونه‌برداری مجدد نیست.

۴) هر سه مورد صحیح است.

۴۰- فرض کنید مدل رقومی ارتفاعی منطقه‌ای را که دارای اختلاف ارتفاع ریادی میان پست‌ترین و مرتفع‌ترین نقطه است، از طریق حد آستانه‌گذاری به ۱۰ منطقه براساس ارتفاع طبقه‌بندی کرده باشیم. اگرمدل رقومی اولیه زمین مرجع نباشد و بخواهیم با استفاده از نقاط کنترل مسطحاتی مدل کانفرمال دوبعدی محصول تولید شده را زمین مرجع کنیم، کدام روش برای نمونه‌برداری مجدد(resampling) مناسب است؟

۱) Bilinear ۲) Bicubic

۳) Nearest Neighbor ۴) Weighted average

۴۱- مقدار تقریبی برای تابع $f(x+\delta x, y+\delta y)$ کدام است؟

۱) $f(x,y) - \frac{\partial f}{\partial x}\delta x - \frac{\partial f}{\partial y}\delta y$ ۲) $-\frac{\partial f}{\partial x}\delta x - \frac{\partial f}{\partial y}\delta y$

۳) $\frac{\partial f}{\partial x}\delta x + \frac{\partial f}{\partial y}\delta y$ ۴) $f(x,y) + \frac{\partial f}{\partial x}\delta x + \frac{\partial f}{\partial y}\delta y$

۴۲- **در تقریب تابع $f(x)$ به‌وسیله توابع پایه $s(x)$ کوچک که مطابق فرمول نشان‌داده شده است، پایه و اساس محاسبه ضرایب (a) مربوط به توابع پایه، کدام است؟ (n تعداد توابع پایه مورد استفاده در تقریب است.)**

$$f(x) \approx \sum_{i=1}^{n} a_i s_i(x)$$

۱) ضرب داخلی
۲) ضرب خارجی
۳) میانگین‌گیری وزن‌دار
۴) میانگین‌گیری وزن‌دار نرمالیزه‌شده

۴۳- **کدام‌یک از جملات زیر در مورد تقریب‌کننده‌ها درست است؟**

۱) زمانی‌که روش تقریب تعمیم یافته ممان (Generalized method of moments) به دلیل نامشخص بودن شکل تابع توزیع داده‌ها قابل استفاده نباشد می‌توان از روش بیشترین شباهت (Maximum likelihood) استفاده کرد.

۲) در حالت عمومی روش تقریب بیشترین شباهت (Maximum likelihood) و روش تقریب بیزی (Bayesian) برای مجموعه داده‌های یکسان نتایج مشابهی ارائه می‌دهد.

۳) زمانی‌که روش تقریب بیشترین شباهت (Maximum likelihood) به دلیل نامشخص بودن شکل تابع توزیع داده‌ها قابل استفاده نباشد می‌توان از روش تعمیم یافته ممان (Generalized method of moments) استفاده کرد.

۴) در حالت عمومی روش تقریب بیشترین شباهت (Maximum likelihood) نتایج بهتری نسبت به روش تقریب بیزی (Bayesian) ارائه می‌دهد.

۴۴- **کدام‌یک از جملات زیر در مورد مقایسه ابر نقاط (Point cloud) و مش (mesh) صحیح است؟**

۱) با توجه به اینکه در مش توپولوژی تعریف شده‌ای میان نقاط سه بعدی برقرار است، برای مقایسه، عوارض استفاده از مش بهتر از ابر نقاط عوارض است.

۲) با توجه به اینکه تشکیل مش برای عوارض پیچیده مشکل است، استفاده از ابر نقاط برای مقایسه این نوع عوارض بهتر از مش است.

۳) با توجه به اینکه ابر نقاط سطح پیوسته‌ای از عوارض را نشان می‌دهند، استفاده از ابر نقاط برای مقایسه عوارض بهتر از مش است.

۴) با توجه به اینکه استفاده از مش سرعت پردازش را افزایش می‌دهد، در مقایسه عوارض همزمان با اندازه‌گیری نقاط، استفاده از مش بهتر از ابر نقاط است.

۴۵- **فرض کنید جهت نمایش مدل سه‌بعدی جسمی، از یک نمایی دوبعدی با درجات خاکستری استفاده شده است به‌طوری‌که پستی و بلندی‌های موجود بر روی جسم به‌صورت سایه روشن قابل تشخیص است. کدام‌یک از جملات زیر در مورد نتیجه اعمال فیلترهای Gaussian و bilateral بر روی این نما صحیح است؟**

۱) هر دو فیلتر به یک اندازه لبه‌های موجود در نما را محو می‌نمایند.

۲) اعمال فیلتر Gaussian لبه‌های موجود در نما را بیشتر حفظ می‌کند.

۳) اعمال فیلتر bilateral لبه‌های قوی موجود در نما را بیشتر حفظ می‌کند.

۴) هر دو فیلتر به یک اندازه لبه‌های موجود در نما را تقویت می‌نمایند.