

301E

کد کنترل

301

E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

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 (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۷

رشته مهندسی نقشه‌برداری - ژئودزی (کد ۲۳۱۷)

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: فنوگرامتری - ژئودزی - ژئودزی هندسی ماهواره‌ای پیشرفته - ژئودینامیک پیشرفته	۴۵	۱	۴۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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 برابری رفتار می‌شود.

* 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- 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 Δ فقط با پارالاکس X ارتباط دارد.
 - (۲) پارالاکس X با اندازه شیء تناسب مستقیم دارد.
 - (۳) پارالاکس X با فاصله شیء تا دوربین تناسب معکوس دارد.
 - (۴) پارالاکس X با اندازه و فاصله شیء تا دوربین تناسب مستقیم دارد.
- ۳- یک جفت تصویر قائم نسبت به هم توجیه نسبی یک‌طرفه شده‌اند. اگر بردار مربوط به باز مدل $b(b_x, b_y, b_z)$ 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) $31/3$
 - (۳) $-12/2$
 - (۴) $12/2$
- 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 در نظر گرفته شده است. نسبت خطای ارتفاعی در مرحله دوم به خطای ارتفاعی در مرحله اول کدام است؟
- (۱) ۲
 - (۲) $\frac{1}{2}$
 - (۳) $\frac{6}{8}$
 - (۴) $\frac{8}{6}$

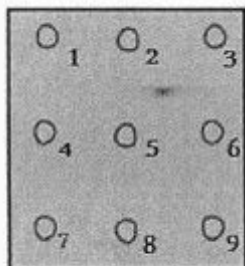
۵- فرض کنید به منظور برقراری ارتباط میان سیستم مختصات دوبعدی عکس و سیستم سه‌بعدی زمین از معادلات DLT استفاده شود. در صورتی که تعداد نقاط کنترل برای به دست آوردن پارامترهای مجهول مدل کافی باشد، حداقل درجه آزادی چقدر است؟ (کلیه نقاط کنترل سه‌بعدی هستند)

- (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؟

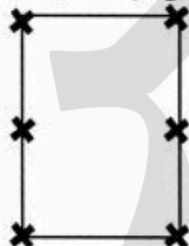
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

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



- (۱) ۱-۳-۷-۹
(۲) ۲-۴-۵-۸
(۳) ۱-۲-۳-۷-۸-۹
(۴) ۲-۳-۴-۵-۶-۸-۹

۸- در یک پروژه فتوگرامتری عملیات عکسبرداری به گونه‌ای انجام شده است که پوشش طولی و عرضی تمام عکس‌ها برابر ۶۰ درصد است. در صورتی که وضعیت ۶ نقطه کاندیدا در هر مدل برای به‌کارگیری به عنوان نقاط گذر و گرهی به‌صورت شکل زیر باشد و مثلث‌بندی روش M_v برای دو نوار که هر کدام شامل ۳ مدل هستند انجام شود، تعداد معادلات مشاهدات و مجهولات به ترتیب 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 دسته‌اشعه 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 به ترتیب کدام است؟ (نقاط کنترل مسطحانی با مثلث، نقاط کنترل ارتفاعی با دایره، نقاط کنترل کامل با مثلث - دایره و نقاط



گرهی با ضربدر نشان داده شده است)

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

- 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، به‌کارگیری مشاهده زاویه قائم متداول نیست. کدام مورد مهم‌ترین دلیل برای این عدم به‌کارگیری 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 طول‌یابی 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 تصحیحات زیر به ترتیب 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 صفحه نقشه
 - (۴) با توجه به متشابه بودن سیستم تصویر و حفظ زوایا، تصحیحی لازم نیست.

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

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

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

- (۱) مسیر موج نوری در صفحه افق یک مسیر دایره‌ای با شعاع متوسطی برابر R است.
 - (۲) مسیر موج نوری در صفحه قائم یک مسیر دایره‌ای با شعاعی برابر شعاع انحنای مسیر موج r است.
 - (۳) مسیر موج نوری در صفحه قائم یک مسیر دایره‌ای است که گرادیان درجه حرارت t 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
 - (۴) پدیده‌های ژئودینامیکی نظیر زلزله و آتشفشان
- 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 (۵/۴۲ 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- هسته انتگرال استوکس یا همان تابع 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 $[0, \pi]$ دارای نقاط تکینگی متعدد است که باید برای تعیین ژئوئید آنها را اصلاح کرد.
 - (۴) یک تابع گرین است که پس از حل معادله 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 وزن دار 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 نقطه 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 گیرنده دوفرکانسه ثابت با طول داده بیش از یک هفته و دقت با همان گیرنده در حرکت دست یافت.

- (۱) میلی‌متر - در حد متر
 - (۲) میلی‌متر - سانتی‌متر
 - (۳) سانتی‌متر - بهتر از دسی‌متر
 - (۴) بهتر از دسی‌متر - در حد متر
- ۲۱- در چه صورت نرخ تغییرات آرگومان پریجی مثبت است؟

- (۱) $0^\circ < i \leq 36/4^\circ$, $63/4^\circ < i < 116/6^\circ$
- (۲) $0^\circ < i \leq 36/4^\circ$, $63/4^\circ < i < 180^\circ$
- (۳) $0^\circ < i < 116/6^\circ$, $180^\circ \leq i < 360^\circ$
- (۴) $0^\circ \leq i < 63/4^\circ$, $116/6^\circ < i \leq 180^\circ$

۲۲- در چه صورت $\dot{\Omega} = \dot{\omega}$ است؟

- (۱) $J_p = 0$
- (۲) $J_p > 0$
- (۳) $J_p < 0$
- (۴) $J_p \neq 0$

- ۲۳- کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟ (Wide-Lane=WL)
- (۱) $\lambda_{WL}(G_1) > \lambda_{WL}(E_1) > \lambda_{WL}(L_1)$ (۲) $\lambda_{WL}(G_1) > \lambda_{WL}(L_1) > \lambda_{WL}(E_1)$
- (۳) $\lambda_{WL}(L_1) > \lambda_{WL}(G_1) > \lambda_{WL}(E_1)$ (۴) $\lambda_{WL}(E_1) > \lambda_{WL}(G_1) > \lambda_{WL}(L_1)$
- ۲۴- میزان اثر نویز و مولتی‌پس کد C_1 را از کدام رابطه می‌توان تخمین زد؟
- (۱) $C_1 + L_1 - 3/0.9(L_1 + L_2)$ (۲) $C_1 - L_1 - 3/0.9(L_1 - L_2)$
- (۳) $C_1 - L_1 - 3/0.9(L_1 + L_2)$ (۴) $C_1 + L_1 - 3/0.9(L_1 - L_2)$
- ۲۵- کدام یک از ترکیب‌ها مشاهدات فاز x -lane نامیده می‌شود؟
- (۱) $t_1 - t_2$ (۲) $2t_1 - t_2$ (۳) $t_2 - t_1$ (۴) $2t_2 - t_1$
- ۲۶- در چه صورت راستای خط نودال ثابت است؟
- (۱) $i = 45^\circ$ (۲) $i < 90^\circ$ (۳) $i = 90^\circ$ (۴) $i > 90^\circ$
- ۲۷- در رابطه با zero-base Line کدام یک از موارد را می‌توان انجام داد؟
- (۱) نویز گیرنده‌ها را بررسی نمود. (۲) چند مسیری را بررسی کرد.
- (۳) تعیین موقعیت دقیق انجام داد. (۴) PCO و PCV آنتن را به دست آورد.
- ۲۸- در مورد نقاط لاگرانژ در مسئله محدود شده سه جسم (Restricted Three Body problem) کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) تعداد نقاط برابر ۴ - همگی در صفحه مدار دو جسم اصلی‌اند - سرعت و شتاب در چارچوب Co-Moving برای این نقاط صفر است.
- (۲) تعداد نقاط برابر ۴ - همگی در صفحه مدار دو جسم اصلی‌اند - سرعت و شتاب در چارچوب ECEF برای این نقاط صفر است.
- (۳) تعداد نقاط برابر ۵ - همگی در صفحه مدار دو جسم اصلی‌اند - سرعت و شتاب این نقاط در سیستم ECEF برابر صفر است.
- (۴) تعداد نقاط برابر ۵ - همگی در صفحه مدار دو جسم اصلی‌اند - سرعت و شتاب این نقاط در چارچوب Co-Moving صفر است.
- ۲۹- در تعیین موقعیت انعکاسی از چه نوع آنتنی استفاده می‌شود و معادلات تعیین موقعیت چگونه است؟
- (۱) LHCP - معادلات معمولی تعیین موقعیت (۲) LHCP - معادلات تعیین موقعیت تغییر یافته
- (۳) RHCP - معادلات معمولی تعیین موقعیت (۴) RHCP - معادلات تعیین موقعیت تغییر یافته
- ۳۰- اگر در یک مدار کپلری \bar{r}_θ و \bar{r}_t به ترتیب برابر میانگین فواصل یک ماهواره تا مرکز زمین بر حسب زمان و آنومالی حقیقی باشند و a قطر اطول و b قطر اقصر بیضی مدار باشد آنگاه کدام یک از موارد زیر صحیح است؟
- (۱) $\bar{r}_t < \bar{r}_\theta < a$ (۲) $\bar{r}_t > a > \bar{r}_\theta$
- (۳) $\bar{r}_t = a, \bar{r}_\theta < \bar{r}_t$ (۴) $\bar{r}_t = \bar{r}_\theta = \sqrt{ab}$
- ۳۱- برای مدار کپلری (مسئله دو جسم) زاویه مسیر پرواز (Flight path Angle) برابر کدام یک از روابط زیر است؟ (در فرمول‌ها θ آنومالی واقعی و e خارج از مرکزیت بیضی مدار می‌باشد)
- (۱) $\tan \frac{\gamma}{2} = \sqrt{\frac{1-e}{1+e}} \tan \frac{\theta}{2}$ (۲) $\tan \frac{\gamma}{2} = \frac{1-e}{1+e} \tan \frac{\theta}{2}$
- (۳) $\tan \gamma = \frac{e \sin \theta}{1 + e \cos \theta}$ (۴) $\tan \gamma = \frac{e \sin \theta}{1 + e \sin \theta}$

- ۳۲- در کالیبراسیون آنتن گیرنده‌های GNSS به روش نسبی، ساعت اتمی به چه منظوری استفاده می‌شود؟
 (۱) کاهش نویز مشاهدات
 (۲) حذف خطای ساعت گیرنده‌ها
 (۳) کاهش نویز و خطای ساعت گیرنده‌ها
 (۴) مساوی نمودن خطای ساعت هر دو گیرنده GNSS
- ۳۳- ماهواره‌های GPS سالی چندبار در سایه قرار می‌گیرند و فاصله زمانی بین ماکزیمم قرارگیری در سایه (در هر بار که پر بود سایه اتفاق می‌افتد) چند روز است؟
 (۱) دوبار، ۱۸۲/۶۲
 (۲) تقریباً دوبار، ۱۷۵/۵
 (۳) تقریباً یک‌بار، ۳۵۱
 (۴) یک‌بار، ۳۶۵/۲۴
- ۳۴- کدام یک از جملات زیر در مورد مواد الاستیک ایزوتروپ جانبی صحیح است؟
 (۱) در این مواد همواره کرنش‌های برشی صفر است.
 (۲) تانسور ارتجاعی در این مواد دارای دو ضریب ثابت است.
 (۳) معادله رفتاری این مواد در تمام دستگاه‌های مختصات یکسان است.
 (۴) معادله رفتاری این مواد نسبت به یک محور دارای تقارن می‌باشد و شکل این معادله در تمام صفحات عمود بر آن محور یکسان است.
- ۳۵- کدام یک از جملات زیر در مورد مدل‌های ژئودینامیکی زلزله صحیح است؟
 (۱) از آنجا که میدان جاذبه زمین، مستقل از تغییر شکل‌های لرزه‌ای است، لذا در مدل‌های ژئودینامیکی معمولاً از اثرات جاذبه زمین صرف‌نظر می‌شود.
 (۲) اثر کرویت زمین در مدل‌های ژئودینامیکی تنها در جابه‌جایی نقاط دور از کانون زلزله قابل توجه بوده و در نقاط نزدیک قابل چشم‌پوشی است.
 (۳) تغییر خصوصیات رئولوژی زمین با عمق که تحت عنوان اثر لایه‌ای شناخته می‌شود، چندان باعث بهبود دقت مدل‌های ژئودینامیکی نمی‌گردد و مدل‌های همگن دقت لازم را به دست می‌دهند.
 (۴) در مطالعه اثرات ویسکوالاستیسیته معمولاً در مدل‌های لرزه‌ای لیتوسفر زمین به صورت یک محیط ویسکوالاستیک در نظر گرفته می‌شود که روی یک نیم فضای الاستیک قرار گرفته است.
- ۳۶- اگر \underline{E} تانسور گرادیان تغییر شکل باشد، آنگاه شرط آنکه تغییر حجم در اثر تغییر شکل صفر باشد کدام است؟
 (۱) $\underline{E} = \underline{E}^T$
 (۲) $\underline{E} = -\underline{E}^T$
 (۳) $\det(\underline{E}) = 1$
 (۴) $\det(\underline{E}) = 0$
- ۳۷- موج P چه تأثیری بر اجسام دارد؟
 (۱) تغییر حجم بدون تغییر شکل
 (۲) تغییر حجم همراه با تغییر شکل
 (۳) تغییر شکل بدون تغییر حجم
 (۴) عدم تغییر در شکل و حجم
- ۳۸- کدام یک از زمین لغزش‌های زیر از نوع لغزشی است؟
 (۱) جهش
 (۲) چرخش
 (۳) غلتیدن
 (۴) سقوط
- ۳۹- کدام پیش‌نشانگر مرتبط با الگوی اتساع‌پذیری نیست؟
 (۱) افزایش سرعت انتشار موج P
 (۲) کاهش مقاومت الکتریکی
 (۳) بالا آمدگی سطح زمین
 (۴) بروز پیش‌لرزه
- ۴۰- کدام عبارت در مورد تانسور ممان لرزه صحیح است؟
 (۱) همواره دارای مقادیر ویژه بزرگتر از صفر است.
 (۲) همواره دارای عناصر قطر اصلی یکسان است.
 (۳) همواره دارای ۶ المان مستقل از هم است.
 (۴) همواره دارای عناصر غیرقطر اصلی یکسان است.

- ۴۱- کدام یک از جملات زیر در مورد مؤلفه ارتفاعی ایستگاه‌های دائمی GPS در یک منطقه صحیح است؟
- (۱) مؤلفه ارتفاعی از ایستگاه‌های دائمی GPS در عمل، به دلیل متأثر بودن زیاد آن‌ها از نویز، مورد توجه قرار نمی‌گیرد.
 - (۲) مؤلفه ارتفاعی در ایستگاه‌های دائمی GPS در یک منطقه می‌تواند همیشه دلیل وجود فعالیت‌های تکتونیکی در جهت قائم باشد.
 - (۳) مؤلفه ارتفاعی ایستگاه‌های دائمی GPS نشان دهنده نشست‌های محلی یا بالآمدگی سطح منطقه در اثر استخراج منابع زیرزمینی بوده و ربطی به فعالیت‌های تکتونیکی ندارد.
 - (۴) به تنهایی نمی‌توان در مورد مؤلفه ارتفاعی پدیده‌های تکتونیکی در یک منطقه صرفاً با استفاده از مؤلفه قائم GPS نظر داد و برای بررسی درست این موضوع نیاز به اطلاعات دیگری نظیر داده‌های تداخل‌سنجی رادار است.
- ۴۲- برای به‌دست آوردن تانسور مرتبه دوم استرین با استفاده از بردارهای سرعت GPS در یک منطقه $(U_i, i = 1, 2, 3)$ داشتن کدام کمیت لازم است؟
- (۱) مشتق جزئی از مرتبه اول میدان سرعت سطحی نسبت به مکان
 - (۲) مشتق جزئی از مرتبه دوم میدان سرعت سطحی نسبت به مکان
 - (۳) مشتق جزئی از مرتبه سوم میدان سرعت سطحی نسبت به مکان
 - (۴) صرفاً داشتن بردار سرعت کافی است و نیازی به داشتن مشتقات جزئی آن نسبت به مکان نیست.
- ۴۳- کدام مؤلفه دارای دامنه بیشتری در سری‌های زمانی دائمی GPS است؟
- (۱) ترند خطی
 - (۲) مؤلفه‌های نیم سالیانه
 - (۳) مؤلفه‌های سالیانه
 - (۴) نمی‌توان اظهار نظر کلی در این مورد انجام داد.
- ۴۴- نویز موجود در سری‌های زمانی دائمی GPS به صورت ترکیب کدام نوع از نویزهای زیر است؟
- (۱) فقط شامل نویز سفید است.
 - (۲) همیشه ترکیبی از نویز سفید و نویز گام تصادفی است.
 - (۳) می‌تواند به صورت ترکیبی از نویز سفید، فلیکر و نویز گام تصادفی باشد.
 - (۴) فقط شامل نویز فلیکر و نویز گام تصادفی است.
- ۴۵- کدام عبارت در مورد طبقه‌بندی گسل‌ها بر اساس مقادیر ویژه تانسور استرس صحیح است؟
- (۱) در گسل نرمال، بزرگ‌ترین مقدار ویژه و کوچک‌ترین مقدار ویژه تانسور استرس در جهت قائم می‌باشند ولی مقدار ویژه میانی تانسور استرس در جهت افقی می‌باشد.
 - (۲) در گسل نوع معکوس، کوچک‌ترین مقدار ویژه تانسور استرس در جهت قائم و بزرگ‌ترین مقدار ویژه و مقدار ویژه میانی تانسور استرس در جهت افقی می‌باشد.
 - (۳) در گسل نرمال، بزرگ‌ترین مقدار ویژه تانسور استرس در جهت افقی و مقادیر ویژه میانی و کوچک تانسور استرس در جهت قائم می‌باشند.
 - (۴) در گسل معکوس، کوچک‌ترین مقدار ویژه تانسور استرس در جهت افقی و مقادیر ویژه بزرگ و میانی در جهت قائم می‌باشند.