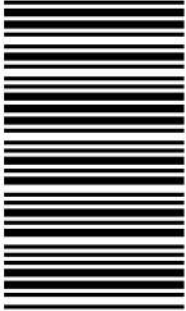


کد کنترل

447

A



447A

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»

امام خمینی (ره)

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

رشته زمین شناسی تکتونیک - (کد ۲۲۱۰)

مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|---|------------|----------|----------|
| ۱ | مجموعه دروس تخصصی: - زمین شناسی ایران - زمین شناسی ساختاری - زمین ساخت پیشرفته - ژئوتکتونیک | ۱۰۰ | ۱ | ۱۰۰ |

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- همه گسل‌های زیر در تعیین محدوده کوچک قاره ایران مرکزی نقش دارند، به جز:

| | | | |
|------------|-------------|------------|-------------------|
| (۱) هریرود | (۲) نهبندان | (۳) دورونه | (۴) نایین - دهشیر |
|------------|-------------|------------|-------------------|
- ۲- کدام واحد سنگی حاصل انباشت در محیط کافتی است؟

| | | | |
|-----------------|-------------------|--------------|---------------|
| (۱) فلیش امیران | (۲) سازند کشف رود | (۳) سری هرمز | (۴) سازند کرج |
|-----------------|-------------------|--------------|---------------|
- ۳- نهشته‌های کافتی اواخر پالئوزوئیک - اوایل مزوزوئیک در کجا دیده می‌شوند؟

| | | | |
|-------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| (۱) کپه داغ | (۲) زاگرس مرتفع | (۳) البرز شمالی | (۴) شرق ایران مرکزی |
|-------------|-----------------|-----------------|---------------------|
- ۴- قدیمی‌ترین گرانیت بینالود و مجموعه دگرگونی گشت - ماسوله به ترتیب نتیجه کدام رخداد می‌باشند؟

| | | | |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------------|
| (۱) هرسی نین - کالدونین | (۲) سیمین پیشین - کالدونین | (۳) هرسی نین - هرسی نین | (۴) سیمین پسین - سیمین پیشین |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------------|
- ۵- پس از کدام فاز رخساره مولاس تشکیل نشد؟

| | | | |
|-----------|-------------|-----------------|-------------|
| (۱) آتیکن | (۲) البرزین | (۳) سیمین پیشین | (۴) لارامید |
|-----------|-------------|-----------------|-------------|
- ۶- کانه‌زایی عمده مس، ذخایر سلسنتیت و کرومیت ایران، به ترتیب مربوط به چه زمانی می‌باشند؟

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| (۱) الیگوسن - میوسن - ائوسن | (۲) ائوسن پایانی - میوسن - کرتاسه | (۳) ائوسن - کرتاسه - کرتاسه | (۴) پالئوسن - تریاس - ائوسن |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
- ۷- کدام گزینه صحیح است؟
 - (۱) توده های نفوذی ایران غالباً حاصل عملکرد سیمین پیشین می‌باشند.
 - (۲) آبرفت تهران به سن عهد حاضر حاصل فرسایش سازند هزاردره می‌باشد.
 - (۳) سنگ‌های ژوراسیک لرستان رخساره پلاژیک دارند.
 - (۴) کنگلومرای قاعده سازند سردر معرف عملکرد هرسی نین در شرق ایران مرکزی می‌باشد.
- ۸- در کدام مناطق نهشته‌های نئوژن منحصراً رخساره قاره‌ای دارند؟

| | | | |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| (۱) زاگرس - ایران مرکزی | (۲) کپه داغ - البرز شمالی | (۳) ایران مرکزی - البرز جنوبی | (۴) البرز جنوبی - کپه داغ |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
- ۹- کدام گزینه صحیح است؟
 - (۱) سازند دالان سنگ مخزن اصلی میدان پارس جنوبی می‌باشد.
 - (۲) سازندهای گورپی و داریان هم زمان نقش سنگ منشاء و سنگ مخزن دارند.
 - (۳) میداین نفتی جنوب غرب ایران اغلب در فروافتادگی دزفول قرار دارند.
 - (۴) میداین نفتی سواحل جنوبی دریای مازندران و حوضه خزر جنوبی در سنگ های الیگوسن وجود دارند.

- ۱۰- کدام یک مربوط به مرز تقریبی ائوسن - الیگوسن و حاصل فاز پیرئتن نمی باشد؟
 (۱) گرانودیوریت طارم
 (۲) گرانودیوریت شاه کوه
 (۳) گابرو - دیوریت سد کرج
 (۴) گرانودیوریت زاهدان
- ۱۱- تشکیل نهشته های بوکسیت - لاتریت مرز سازندهای نتیجه عملکرد رخداد است.
 (۱) سروک - ایلام / ساب هرسی نین
 (۲) ایلام - تارپور / لارامید
 (۳) داریان - کژدمی / استرین
 (۴) نیریز - سورمه / سیمین پسین
- ۱۲- کدام یک درباره زون سنندج - سیرجان صحیح است؟
 (۱) آتشفشان های ترشیری در آن فراوان بودند.
 (۲) سنگ های ژوراسیک آن رخساره کربناته دارند.
 (۳) دگرگونی و دگرشکلی سنگ های پرمین جنوب شرق آن نتیجه عملکرد فاز سیمین پیشین می باشد.
 (۴) تأثیر فازهای کوهزایی مهم کرتاسه در بخش جنوبی آن دیده شده و گرانیتهای الوند و بروجرد در آن وجود دارند.
- ۱۳- مهم ترین کانسار آهن ایران مرکزی که در شرایط ریفتی اواخر نئوپروتریوئیک پسین تشکیل شد، کدام است؟
 (۱) شمس آباد
 (۲) کوشک
 (۳) سنگان
 (۴) چادرملو
- ۱۴- سنگ های آتشفشانی پالئوزوئیک ایران غالباً از چه نوعی و کدام سری ماگمایی می باشند؟
 (۱) آندزیتی، کالک آلکالن
 (۲) بازالتی، آلکالن
 (۳) بازالتی، تولییتی
 (۴) بازالتی - آندزیتی، کالک آلکالن
- ۱۵- در جدول زیر، تغییر رخساره نتیجه عملکرد کدام رخداد است؟

| | |
|---|--|
| رخساره های دریای حاشیه قاره های کامبرین میانی - بالایی | |
| نهشته های کولابی - قاره های کامبرین زیرین | |
- ۱۶- حوضه های رسوبی مستقل از چه زمانی در ایران تشکیل شدند؟
 (۱) پالئوژن
 (۲) کرتاسه پیشین
 (۳) پرکامبرین پسین
 (۴) تریاس پسین
- ۱۷- همه موارد معرف ویژگی های عمومی گسل های ایران می باشد، به جز:
 (۱) گسل های مربوط به کوهزایی کاتانگایی روند شمالی - جنوبی دارند.
 (۲) دگرشکلی فعلی ایران غالباً در ارتباط با گسل های امتداد لغز می باشد.
 (۳) گسل های مربوط به رخدادهای آلپی غالباً روند موازی گسل اصلی زاگرس دارند.
 (۴) گسل هایی که احتمالاً حاصل عملکرد کالدونین می باشند، تغییر شکل برشی چپ گرد دارند.
- ۱۸- افق لاتریتی مرز سازندهای:
 (۱) شمشک - دلیچای معرف وجود پاراکانفرمیتی است.
 (۲) دلیچای - لار معرف وجود دیسکانفرمیتی است.
 (۳) نسن - الیکا معرف وجود دیسکانفرمیتی است.
 (۴) الیکا - شمشک معرف وجود پاراکانفرمیتی است.
- ۱۹- کدام گسل ها پهنه ارومیه - دختر را قطع کرده اند؟
 (۱) قم - زفره، دهشیر - بافت، کوه بنان
 (۲) تبریز، قم - زفره، دهشیر - بافت
 (۳) تبریز، ارومیه، دهشیر - دورونه
 (۴) سبزواران، قم - زفره، کوه بنان

۲۰- کدام سازند معرف قدیمی ترین رخساره رودخانه‌ای پالئوژن است؟

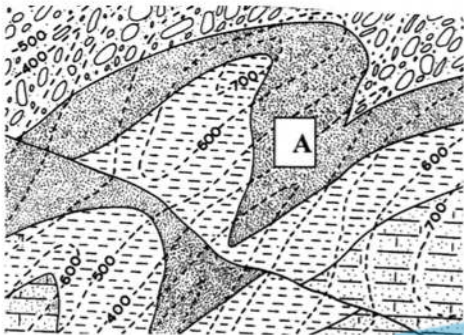
(۴) کشکان

(۳) گند

(۲) قرمز زیرین

(۱) ساچون

۲۱- در حفاری قائم ضخامت لایه A در شکل زیر چقدر است؟



(۱) ۱۵۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۲۵۰

(۴) ۳۰۰

۲۲- اگر مقادیر $\sigma_1 = 8$ ، $\sigma_2 = 5$ و $\sigma_3 = 2$ باشد میزان تنش انحرافی در جهت محور X چقدر است؟

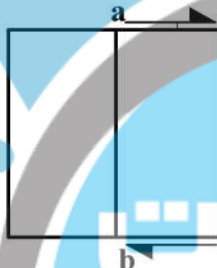
(۴) ۱۰

(۳) ۸

(۲) ۶

(۱) ۳

۲۳- مقدار کرنش طولی خط ab (در کرنش پیشرونده) برای کدام یک از شکل‌های زیر دچار دگرریختی پیچیده تری می‌باشد؟



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۲۴- دیابیرهای نمکی بر اثر چگالی و گرانیروی نسبت به سنگ‌های روی خود به سوی بالا حرکت می‌کنند.

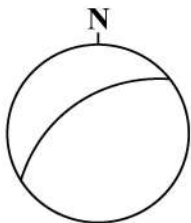
(۴) بیشتر - بیشتر

(۳) بیشتر - کمتر

(۲) کمتر - کمتر

(۱) کمتر - بیشتر

۲۵- موقعیت ساختاری در استریوگرام شکل زیر ارائه شده است. موقعیت فضایی آن کدام است؟



(۱) ۵۰/۰۶۰

(۲) ۰۶۰/۵۰ NE

(۳) ۵۰/۳۰۰

(۴) ۳۰۰/۵۰ NW

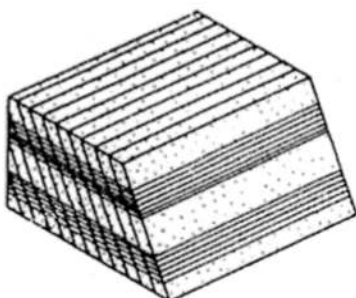
۲۶- کدام یک از ساختارهای زیر در شکل دیده نمی‌شود؟

(۱) لایه‌بندی

(۲) خط‌واره کانی

(۳) خط‌واره تقاطعی لایه‌بندی و برگ‌وارگی

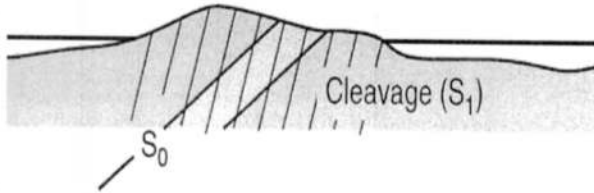
(۴) برگ‌واره مرتبط با سطح محوری



۲۷- همه ساختارهای زیر خطواره اند، به جز:

- ۲ Mullion
- ۴ Pinch-and-swell

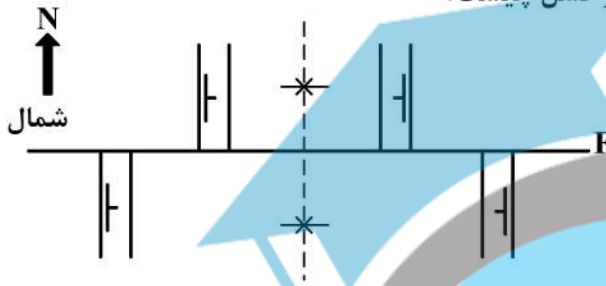
- ۱ Fold hinge zone
- ۳ Boudinage



۲۸- در شکل زیر محور می باشد.

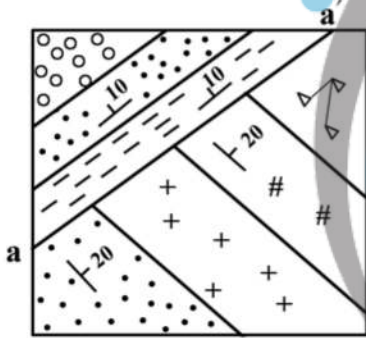
- ۱) تاقدیس فرسایش یافته
- ۲) تاقدیس به سمت چپ
- ۳) ناودیس در سمت راست
- ۴) ناودیس در سمت چپ

۲۹- در نقشه زیر، شیب گسل به سمت جنوب است. سازوکار گسل چیست؟



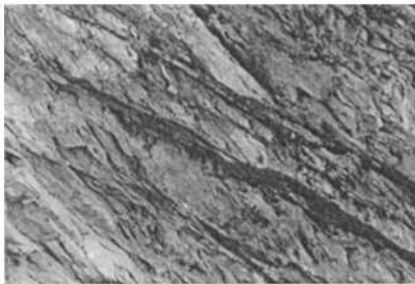
- ۱) معکوس
- ۲) نرمال
- ۳) راست لغز راست بر
- ۴) راست لغز چپ بر

۳۰- در شکل زیر چنانچه لایه های با مقدار شیب کمتر قدیمی تر باشند اثر ساختاری که با حروف aa' مشخص شده، کدام است؟



- ۱) دگرشیبی است.
- ۲) گسل راندگی است.
- ۳) سطح زیرین قدیمی ترین لایه با شیب کم است.
- ۴) سطح بالایی جوانترین لایه با شیب زیاد است.

۳۱- شکل مقابل کدام ساختار را نشان می دهد؟



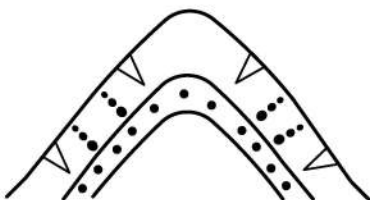
- ۱) P-Y ductile shear show sense of shear zone to the left
- ۲) P-Y fractures show sense of shear zone to the right
- ۳) P-Y brittle shear show sense of shear zone to the left
- ۴) Lenzoidal structures show sense of shear to the right

۳۲- در اثر افزایش فشردگی، یک Over fold به کدام یک تبدیل می شود؟

- ۲ Procumbent fold
- ۴ Recumbent fold

- ۱) Deceptive fold
- ۳) Precumbent fold

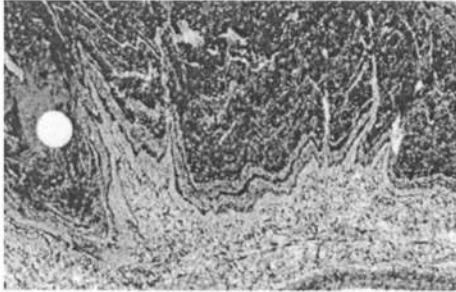
۳۳- برای ساختار ترسیم شده زیر کدام واژه صحیح است؟



- ۱) Anticlinal Synform
- ۲) Synformal Anticline
- ۳) Antiformal Syncline
- ۴) Antiformal Anticline

۳۴- در کدام نوع چین خوردگی انحنا کمان خارجی نسبت به کمان داخلی بیشتر است؟

- Class 4 (۴) Class 3 (۳) Class 2 (۲) Class 1 (۱)



۳۵- شکل زیر کدام ساختار را نشان می‌دهد؟

- Blbous fold (۱)
Detachment fold (۲)
Parasitic fold (۳)
Shear fold (۴)

۳۶- در کدام نوع چین خوردگی دو یال دقیقاً در زیر یکدیگر قرار دارند؟

- Asymmetrical (۴) Symmetrical (۳) Inclinal (۲) Recumbent (۱)

۳۷- موقعیت کدام یک از ساختارهای زیر در نقشه ارائه شده است؟

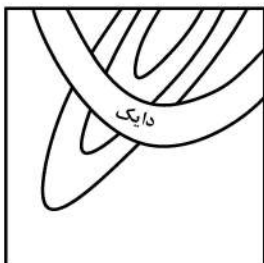


۳۸- Foliation یک ساخت اولیه داخل کدام نوع سنگ‌ها می‌باشد؟

- (۱) دگرگونی (۲) آذرین (۳) رسوبی (۴) رسوبات سخت نشده

۳۹- کدام سنگ‌ها بیشتر شرایط دگرشکلی Flexural slip را خواهند داشت؟

- (۱) شیل (۲) سنگ آهک (۳) بازالت (۴) رس نرم



۴۰- با توجه به شکل کدام گزینه صحیح تر است؟

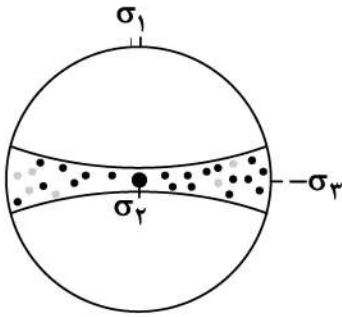
- (۱) رابطه تزریق دایک با چین خوردگی مبهم است.
(۲) تزریق دایک پس از چین خوردگی است.
(۳) تزریق دایک قبل از چین خوردگی است.
(۴) تزریق دایک در حین چین خوردگی صورت گرفته است.

۴۱- در رابطه زیر تنش برشی ماکزیمم زمانی به دست می‌آید که:

$$\tau = \frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_2) \sin 2\theta$$

- (۱) مقدار زاویه θ برابر ۴۵ درجه باشد.
(۲) تنش فرعی صفر و تنش یک محوره باشد.
(۳) مقدار زاویه θ برابر ۳۰ درجه باشد.
(۴) تنش‌های اصلی و فرعی برابر باشند.

۴۲- شکل زیر توزیع قطب شکستگی‌ها را بر اثر افزایش منفذی سیالات نشان می‌دهد. فشار سیال منفذی از نظر مقدار، معادل کدام گزینه است؟



- (۱) σ_1
- (۲) σ_2
- (۳) σ_3
- (۴) $\bar{\sigma}$

۴۳- رابطه زیر کدام ماتریس را نشان می‌دهد؟

$$\begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \sigma_{13} \\ \sigma_{12} & \sigma_{22} & \sigma_{23} \\ \sigma_{13} & \sigma_{23} & \sigma_{33} \end{bmatrix}$$

۴۴- در روش اندازه‌گیری پارامترهای کرنش به روش $R_f - \phi$ کدام پارامترها اندازه‌گیری می‌شود؟

- (۱) تنسورهای تنش
- (۲) محورهای اصلی تنش
- (۳) مؤلفه‌های تنش
- (۴) تنش‌های مؤثر یا انحرافی

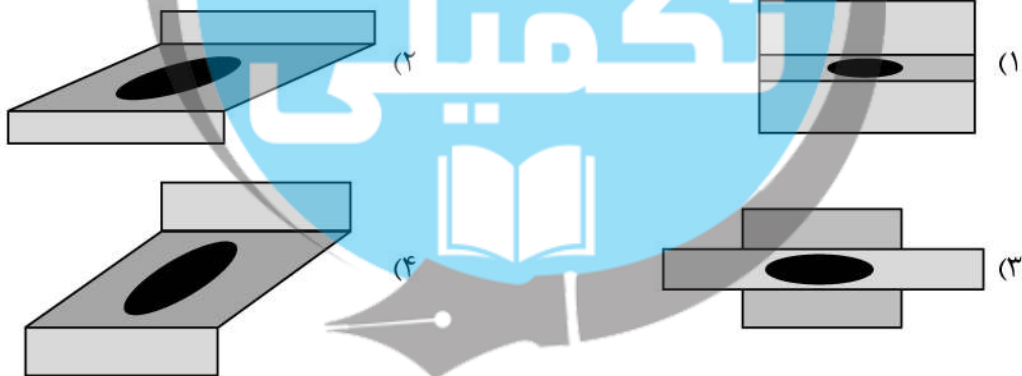
(۱) زاویه اصطکاک داخلی دانه‌ها و نسبت R دانه‌ها

(۲) کرنش برشی دانه‌ها و نسبت بیضوی شدگی دانه‌ها

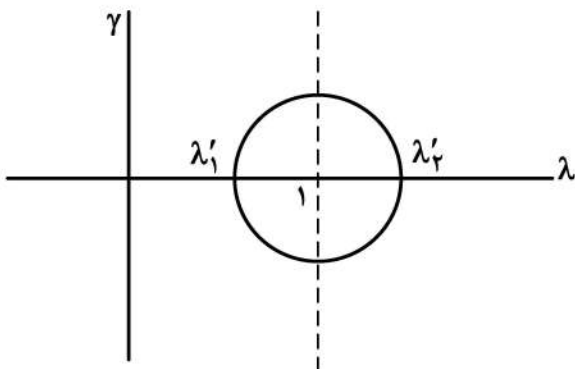
(۳) زاویه محور دراز دانه‌ها نسبت به جهت بیشینه درازشدگی و نسبت R دانه‌ها

(۴) زاویه محور دراز دانه‌ها نسبت به یک جهت مبنا و نسبت بیضوی شدگی دانه‌ها

۴۵- کدام یک از کرنش‌های زیر مرتبط با پهنه‌های برشی نمی‌باشد؟



۴۶- در دایره مور زیر مقادیر محورهای اصلی استرین به صورت دایره ترسیم شده است. این دایره مور کدام یک از



حالات زیر را نشان می‌دهد؟

- (۱) $\lambda_1 = \lambda_2 > 1$ بدون تغییر حجم
- (۲) $\lambda_1 > \lambda_2 = 1$ افزایش حجم
- (۳) $\lambda_1 > 1 > \lambda_2$ بدون تغییر حجم
- (۴) $\lambda_1 > \lambda_2 > 1$ افزایش حجم

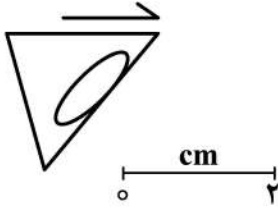
۴۷- کدام یک از مقادیر تاوایی (Vorticity) زیر نشان دهنده درصد بالاتر از دگرشکلی برش محض می باشد؟

- (۱) $Wk = 0.2$ (۲) $Wk = 0.5$ (۳) $Wk = 0.75$ (۴) $Wk = 1$

۴۸- در دایره سه محوری تنش، در چه وضعیتی از تنش ها، دو دایره کوچک با هم برابر می شوند؟

- (۱) وضعیت تنش برش ساده (۲) وضعیت تنش تک محوری
 (۳) وضعیت تنش لیتواستاتیک (۴) وضعیت تنش برش محض

۴۹- در مثلث دگر شکل یافته زیر چنانچه طول اضلاع آن قبل از دگرشکلی یکسان باشد اندازه طول آن ها برابر با چند



سانتی متر است؟

- (۱) $1/2$
 (۲) $1/8$
 (۳) ۲
 (۴) $2/4$

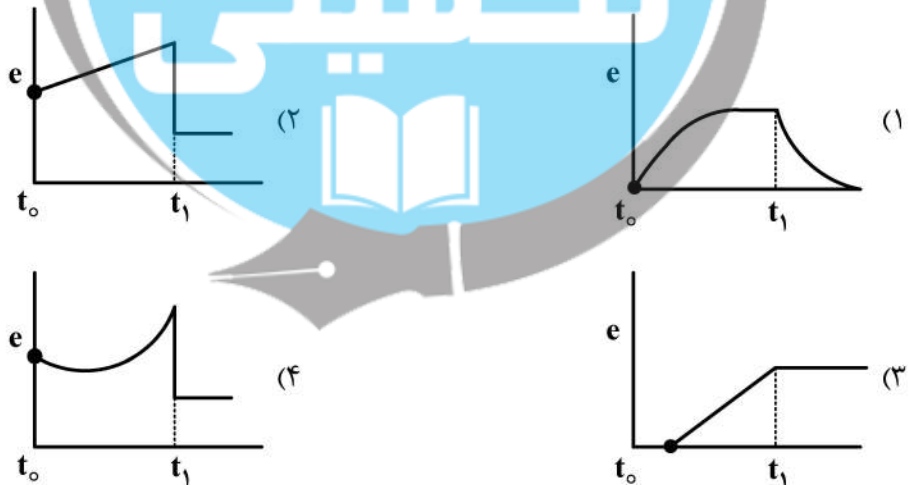
۵۰- کدام یک از گزینه های زیر در مورد حالت های مختلف بیضوی کرنش همگن و محورهای اصلی آن نادرست است؟

- (۱) بیضوی کرنش صفحه ای: $x > y > z = 1$
 (۲) بیضوی کرنش کشیده (prolate): $x > y = z$
 (۳) بیضوی کرنش پهن شده (oblate): $x = y > z$
 (۴) بیضوی کرنش در حالت عمومی: $x > y < z$

۵۱- یک فنر و یک کمک فنر که به صورت موازی با هم بسته شده باشند چه نوع روانه شناسی (rheology) را نشان می دهند؟

- (۱) خمیری (۲) کشسان - گرانبرو یا کلوین
 (۳) گرانبرو - کشسان یا مکسول (۴) خزش قانون نمایی

۵۲- کدام نمودار نشان دهنده تاریخچه دگرشکلی یک جسم Viscoelastic نوع کلوین (Kelvin) می باشد؟

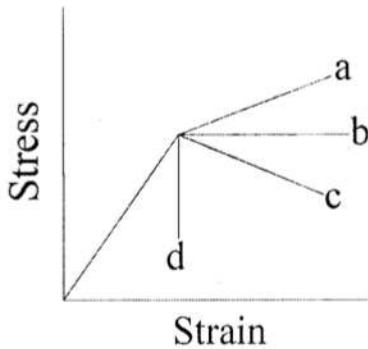


۵۳- فاصله بین دو ایستگاه جی پی اس که ۵۰ کیلومتر با هم فاصله داشته اند، در طی ۸ سال به اندازه $7/2$ سانتی متر

کم شده است. نرخ کرنش افقی خط وصل کننده این دو ایستگاه چقدر است؟

- (۱) $3.5 \times 10^{-12} s^{-1}$ (۲) $17.3 \times 10^{-8} s^{-1}$
 (۳) $7.1 \times 10^{-7} s^{-1}$ (۴) $14.2 \times 10^{-15} s^{-1}$

۵۴- در نمودار تنش - کرنش زیر کدام مسیر نشان‌دهنده رفتار Elastic-plastic with softening می‌باشد؟



- a (۱)
- b (۲)
- c (۳)
- d (۴)

۵۵- مقاومت در برابر گسیختگی سنگ‌های پوسته مقاومت در برابر گسیختگی سنگ‌های پوسته
 (۱) با افزایش تنش‌های همه‌جانبه بیش از میزان مرتبط با اعماق بیشتر از ۱۵ کیلومتر بیشتر می‌گردد.
 (۲) با کاهش تنش‌های همه‌جانبه کمتر از میزان مرتبط با اعماق بیشتر از ۱۵ کیلومتر بیشتر نمی‌گردد.
 (۳) با افزایش تنش‌های همه‌جانبه بیش از میزان مرتبط با اعماق بیشتر از ۱۵ کیلومتر بیشتر نمی‌گردد.
 (۴) مرتبط با تنش‌های همه‌جانبه نمی‌باشد.

۵۶- وقوع زلزله در سنگ‌های پوسته با کدام یک از مدل‌های گسیختگی هم‌خوانی بیشتری دارد؟

- (۱) گریفیس
- (۲) لغزش اصطکاکی
- (۳) ون میس
- (۴) مر - کلمب

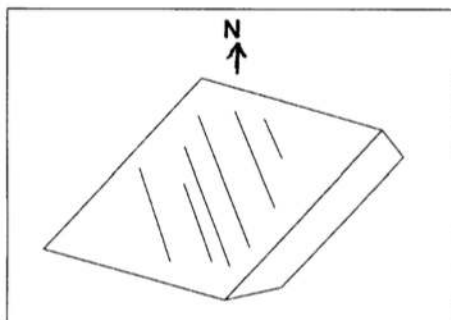
۵۷- کدام یک در مورد اثر سطح ناپیوستگی بر مقاومت گسیختگی سنگ صحیح است؟

- (۱) مقاومت سنگ در شرایطی که سطح ناپیوستگی در راستای تنش وارده است کمترین است.
- (۲) مقاومت سنگ در شرایطی که سطح ناپیوستگی در آن زاویه حاده (۶۰° - ۳۰° درجه) با تنش وارده می‌سازد بیشترین است.
- (۳) مقاومت سنگ در شرایطی که سطح ناپیوستگی در آن زاویه حاده (۶۰° - ۳۰° درجه) با تنش وارده می‌سازد کمترین است.
- (۴) مقاومت سنگ در شرایطی که نرمال وارد بر سطح ناپیوستگی با تنش وارده زاویه حاده (۶۰° - ۳۰° درجه) می‌سازد بیشترین است.

۵۸- ترک‌های پلیگونی به کدام مورد و چگونه ارتباط دارند؟

- (۱) مستقیماً به نیروهای فشارشی ارتباط دارند.
- (۲) مستقیماً به نیروهای کششی ارتباط دارند.
- (۳) مستقیماً به نیروهای برشی ارتباط دارند.
- (۴) به نیروهای خاصی مرتبط نیستند.

۵۹- شکل زیر از روی عکس میدانی یک گسله و خط‌خس روی آن گویا شده است. کدام عددها به ریک خط‌خس نزدیک تر است؟

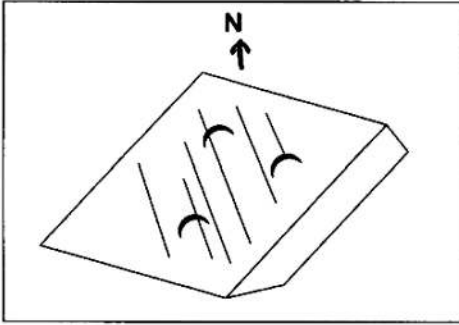


- (۱) ۳۷NW
- (۲) ۳۷SW
- (۳) ۴۲NE
- (۴) ۷۰SW

۶۰- کدام گسل‌ها در پشته‌های اقیانوسی توسعه دارند؟

- (۱) Transverse faults
- (۲) Lateral faults
- (۳) Wrench faults
- (۴) Transform faults

۶۱- شکل زیر از روی عکس میدانی یک گسله و خطخش روی آن گویا شده است. سازوکار گسله چیست؟



- (۱) گسله چپ‌بُر با مؤلفه عادی
- (۲) گسله عددی با مؤلفه راست‌بُر
- (۳) گسله معکوس با مؤلفه چپ‌بُر
- (۴) گسله راست‌بُر با مؤلفه عادی

۶۲- کدام مورد درباره Heave صحیح است؟

- (۱) جزء قائم جدایش شیبی
- (۲) جزء افقی جدایش شیبی
- (۳) جابه‌جایی افقی اندازه‌گیری شده
- (۴) مشخص‌کننده جدایی بین دو لایه

۶۳- یک گسله عادی قاشقی لایه‌های افقی میوسن را بریده است. لایه‌های فرادیواره گسله دارای وضعیت

$N62E, 25NW$ شده‌اند. کدام یک از عددهای زیر به وضعیت گسله عادی نزدیک‌تر است؟

- (۱) $N62E, 30NW$
- (۲) $N28E, 30NW$
- (۳) $N28W, 60NE$
- (۴) $N62E, 60SE$

۶۴- در مطالعات صحرائی کدام مورد زیر در طبقه‌بندی درزه‌ها مورد نظر نمی‌باشد؟

- (۱) ژنز
- (۲) هندسه
- (۳) ارتباط فضایی
- (۴) تعداد

۶۵- شکل زیر کدام ساختار را نشان می‌دهد؟



- (۱) Simple Shear Left Fault System
- (۲) Pure Shear Right Fault System
- (۳) Simple Shear Right Fault System
- (۴) General Shear Left System



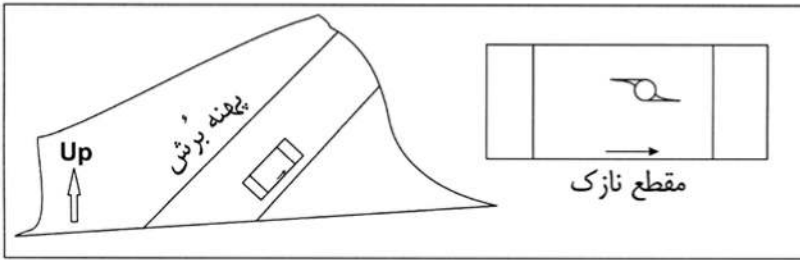
۶۶- کدام یک در مورد شکل صحیح است؟

- (۱) پهنه گسل با رشد کانی‌های ثانویه حاصل تبلور مجدد
- (۲) صفحه گسل و نشان‌دهنده جهت جابه‌جایی بالا به سمت راست
- (۳) صفحه گسل و نشان‌دهنده جهت جابه‌جایی در راستای خودکار
- (۴) صفحه گسل و نشان‌دهنده جهت جابه‌جایی بالا به سمت چپ

۶۷- چین‌های حاصل از حرکت گسل‌های قاشقی نرمال چه نام دارند؟

- (۱) Rollover fold
- (۲) Fault bend fold
- (۳) Fault ramp fold
- (۴) Listric fold

۶۸- نمونه جهت دار زیر از یک رخنمون میلونیتی در یک پهنه بُرش برداشت شده است. سازوکار پهنه بُرش را شناسایی کنید؟



(۱) معکوس

(۲) عادی

(۳) راستالغز راست‌بُر

(۴) راستالغز چپ‌بُر

۶۹- ضخامت یک لایه چگونه روی Flexural folding تأثیر می‌گذارد؟

(۱) هرچه لایه ضخیم‌تر باشد، میزان لغزش بیشتر است. (۲) هرچه لایه نازک‌تر باشد، میزان لغزش بیشتر است.

(۳) هرچه لایه ضخیم‌تر باشد، میزان لغزش کمتر است. (۴) ضخامت تأثیری روی این فرایند ندارد.

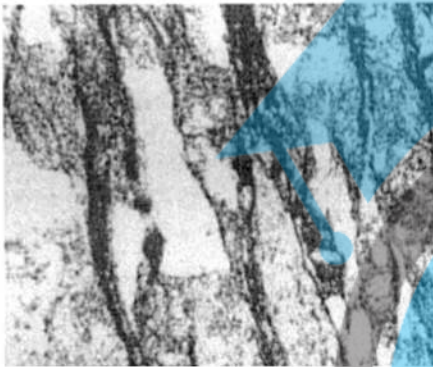
۷۰- شکل زیر کدام یک را نشان می‌دهد؟

(۱) Stylolitic cleavage

(۲) Grain boundary Migration structure

(۳) Solution seam cleavage

(۴) Grain boundary diffusion structure



۷۱- باز جهش همستادی (Isostatic rebound) چیست؟

(۱) بازگشت سنگ‌کره به شرایط دمایی پیش از کوهزایی

(۲) فرازش پوسته قاره‌ای بر اثر فرسایش که با چگالی پوسته مهار می‌شود.

(۳) خمیدگی پوسته قاره‌ای بر اثر بارگذاری ناشی از کوهزایی برخوردی

(۴) تعادل دوباره سنگ‌کره پس از برداشته شدن بار که با گرانیروی سست‌کره مهار می‌شود.

۷۲- بر روی یک رشته کوه که به تعادل همستادی کامل رسیده است چه شرایطی حکمفرما است؟

(۱) بی‌هنجاری هوای آزاد، ایری و بوگر به تقریب با هم برابر و کمتر از صفر هستند.

(۲) بی‌هنجاری هوای آزاد و ایری به تقریب برابر و نزدیک به صفر هستند.

(۳) بی‌هنجاری هوای آزاد از بی‌هنجاری ایری کمتر و هر دو از بی‌هنجاری بوگر کمتر هستند.

(۴) بی‌هنجاری هوای آزاد و ایری به تقریب برابر با یک و هر دو از بی‌هنجاری بوگر کمتر هستند.

۷۳- کدام یک از جملات زیر در مورد حرارت موجود در لیتوسفر صحیح است؟

(۱) دمای لیتوسفر حاصل فساد مواد رادیواکتیو و انتقال حرارت درونی زمین است.

(۲) دمای لیتوسفر عمدتاً حاصل فساد مواد رادیواکتیو است.

(۳) دمای لیتوسفر عمدتاً حاصل حرارت درونی زمین است.

(۴) دمای لیتوسفر حاصل انتقال حرارت از سطح زمین است.

۷۴- روش توموگرافی بر چه پایه‌ای استوار است؟

(۱) شناسایی مواد معدنی درون زمین به کمک موج‌های لرزه‌ای مصنوعی

(۲) شناسایی تله‌های نفتی به کمک روش‌های ژئوالکتریکی و لرزه‌ای

(۳) بررسی ساختار سرعتی درون زمین به کمک مدل‌سازی تغییرات سرعت موج‌های زمین‌لرزه

(۴) شناسایی ناهمواری‌های روی سطح گسل‌های زمین‌لرزه به کمک موج‌های لرزه‌ای

۷۵- مرز بین سنگ کره و سست کره چیست؟

- ۱) این مرز با اشباع شدگی گوشته از بخار آب تعیین می شود.
- ۲) در بالای آن ترکیب تولیتی و در زیر آن ترکیب اولترامافیک است.
- ۳) این مرز با محل آغاز تبلور بلورهای اسپینل در زیر خود تعیین می شود.
- ۴) ترکیب سنگ شناسی دو سوی آن یکسان است و دمای آن در حدود 1300° درجه سانتی گراد است.

۷۶- بنا بر قانون اوایلر، صفحه های زمین ساختی در چه مسیری حرکت می کنند؟

- ۱) بر روی دایره های کوچک به مرکزیت قطب اوایلر
- ۲) بر روی دایره های بزرگ به مرکزیت قطب اوایلر
- ۳) بر روی دایره های کوچک به مرکزیت صفحه مبدأ
- ۴) بر روی دایره های بزرگ به مرکزیت صفحه مبدأ

۷۷- لایه ای که به عنوان منشأ فعالیت آتش فشانی در نظر گرفته می شود، کدام است؟

- ۱) هسته خارجی
- ۲) هسته داخلی
- ۳) آستنسفر
- ۴) موهو

۷۸- ناپیوستگی که مرز زیرین پوسته را مشخص می کند، چه نام دارد؟

- ۱) ناپیوستگی اقیانوسی
- ۲) ناپیوستگی موهو
- ۳) لایه SIAL
- ۴) ناپیوستگی کنراد

۷۹- لایه گرانی پیوسته همچنین لایه نام دارد.

- ۱) SIAL
- ۲) SIMA
- ۳) SLAM
- ۴) SILA

۸۰- عمق انتقال شرایط شکننا - شکل پذیر (brittle-ductile transition) در پوسته زمین به همه عوامل زیر بستگی

دارد، به جز:

- ۱) سن پوسته
- ۲) ترکیب سنگ های پوسته
- ۳) نرخ استرین
- ۴) ضخامت پوسته اولیه

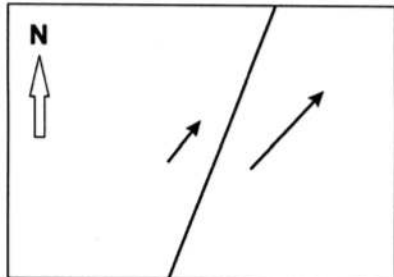
۸۱- چرا از استنسفر امواج لرزه ای زلزله ها دریافت می شود؟

- ۱) کوتاه بودن زمان سیر امواج لرزه ای
- ۲) طولانی بودن زمان سیر امواج لرزه ای
- ۳) افزایش فشار در استنسفر
- ۴) رفتار مشابه تمام امواج لرزه ای

۸۲- به استناد کدام علائم و شواهد معلوم شده است که هسته بیرونی زمین از نظر فیزیکی دارای خواص مایعات است؟

- ۱) به علت ثبت نشدن موج (P) زمین لرزه ها در بخشی از سطح زمین به نام منطقه سایه
- ۲) به علت وجود و تمرکز عناصر دارای چگالی بسیار کم در محدوده هسته بیرونی کره زمین
- ۳) به علت وجود درجه حرارت بسیار زیاد و جریان های همرفتی در محدوده هسته بیرونی
- ۴) به علت ثبت نشدن موج (S) زمین لرزه ها در بخشی از سطح زمین به نام منطقه سایه

۸۳- شکل زیر بردارهای سرعت دو ایستگاه جی پی اس را در دو سوی یک گسله نمایش می دهد. سازوکار این گسله چیست؟



۱) ترافشارش چپ بر

۲) تراکشش چپ بر

۳) راستالغز راست بر با مؤلفه راندگی

۴) راستالغز چپ بر با مؤلفه معکوس

- ۸۴- کدام جمله در مورد گسل‌های ترادیس (**transform fault**) درست است؟
 (۱) تنها در پوسته‌های اقیانوسی دیده می‌شوند.
 (۲) سازوکار آن‌ها در ورای پشته‌های میان اقیانوسی تغییر می‌کند.
 (۳) پشته‌های میان اقیانوسی را به صورت یکنواخت جابه‌جا می‌کند.
 (۴) جابه‌جایی بر روی آن‌ها در ورای پشته‌های میان اقیانوسی صفر می‌شود.
- ۸۵- در پوسته اقیانوسی دایک‌های ورقه‌ای (**sheeted dike**) اکثراً در کدام لایه دیده می‌شوند؟
 (۱) ۱ (۲) a۲ (۳) b۲ (۴) ۳
- ۸۶- در خلال فرورانش پوسته اقیانوسی، زمانی پهنه‌های فرورانش به پهنه‌های برخوردی تبدیل می‌شوند که:
 (۱) رژیم زمین ساختی فشارشی متوقف می‌شود.
 (۲) ورق‌های شناور به پهنه فرورانش می‌رسند.
 (۳) به دلیل چفت‌شدگی دو ورق، فرورانش متوقف می‌شود.
 (۴) تنش حاصل از همگرایی در پهنه فرورانش افزایش می‌یابد.
- ۸۷- زمین ساخت وارون (**Inversion Tectonics**) در کدام بخش از مناطق زمین‌ساختی زیر متداول‌تر است؟
 (۱) MOR (۲) Passive continental margin
 (۳) Subduction zone (۴) Accretionary complex zone
- ۸۸- در فرورانش چفت نشده (**Uncoupled subduction**) کدام یک نادرست است؟
 (۱) توسعه گوه کوهزایی کمتر است.
 (۲) کمان ماگمایی بازیک کمتر است.
 (۳) میزان استرس برشی بیشتر است.
 (۴) توسعه حوضه پشت کمانی بیشتر است.
- ۸۹- در فرایند **Roll back** ورق فرورونده اقیانوسی کدام یک از عناصر زمین‌ساختی عمدتاً توسعه می‌یابند؟
 (۱) Fore arc basin (۲) Back arc basin
 (۳) Accretionary complex (۴) Foreland fold-thrust belt
- ۹۰- همتافت‌های هسته دگرگونی (**Metamorphic core complex**) به چه عواملی نیاز دارند؟
 (۱) کشش نامتقارن پوسته در یک کوهزاد کهن
 (۲) کشش متقارن پوسته قاره‌ای بر روی یک پهنه فرورانش
 (۳) دست کم یک گسله جدایشی اصلی و فراخمش هسته
 (۴) دست کم دو گسله جدایشی اصلی و دگرگونی رخساره آمفیبولیت در فرودواره آن
- ۹۱- تفاوت فرورانش نوع آندین با فیلیپین کدام است؟
 (۱) سرعت بیشتر ورق بالایی در نوع آندین
 (۲) سرعت بیشتر ورق بالایی در نوع فیلیپین
 (۳) سرعت کمتر عقب‌نشینی ورق فرورونده در نوع فیلیپین
 (۴) سرعت بیشتر عقب‌نشینی ورق فرورونده در نوع آندین
- ۹۲- اغلب دره‌های ریفتی و کوه‌های بلوکی در کدام قاره دیده می‌شوند؟
 (۱) استرالیا (۲) آسیا (۳) اروپا (۴) آفریقا
- ۹۳- ساختارهای گل مانند مثبت در چه مناطقی ایجاد می‌شوند؟
 (۱) در مناطق واكششی (۲) در مناطق برشی
 (۳) در یک دوپلکس امتداد لغز فشارشی (۴) در یک دوپلکس امتداد لغز فشارشی

- ۹۴- کدام یک از عوامل زیر را نمی توان برای تشکیل حوضه های پشت کمانی در نظر گرفت؟
 (۱) شیب مناطق فرورانش
 (۲) وجود جریان های همرفتی
 (۳) یک مرحله به عقب برگشتن پلیت فرورو
 (۴) وجود دیاپیرهای فعال در زیر پلیت فراگیر
- ۹۵- در کدام یک از کوهزادهای برخوردی تعداد درز بیش از یک است؟
 (۱) Indentation tectonic zone
 (۲) Lateral scape tectonic zone
 (۳) Suspected terrain tectonic zone
 (۴) Continental-continental collision tectonic zone
- ۹۶- کوهزاد آلپ کدام است؟
 (۱) Indentation tectonic zone
 (۲) Suspected terrain tectonic zone
 (۳) Lateral scape tectonic zone
 (۴) Continental-continental collision tectonic zone
- ۹۷- برگوارگی فیلیتیک (**Phylitic foliation**) بیشتر در کدام یک از نواحی زیر دیده می شود؟
 (۱) ناحیه هسته کریستالین
 (۲) حوضه های پیش بوم
 (۳) کمرندهای اسلیتی
 (۴) کمرندهای رانده - چین خورده
- ۹۸- **Post-orogenic plutons** در کدام یک از مناطق زمین ساختی توسعه می یابند؟
 (۱) Subuction zone
 (۲) Cool orogeny zone
 (۳) Passive continental margin zone
 (۴) Continental-Continental collision zone
- ۹۹- کمرندهای چین - رانده در کدام یک از مناطق زمین ساختی توسعه نمی یابند؟
 (۱) Aulacogene zone
 (۲) Inversion tectonic zone
 (۳) Resteraining step over zone
 (۴) Accretionary wedge complex zone
- ۱۰۰- چگالی پوسته اقیانوسی (بر حسب $\frac{g}{cc}$) حدود چقدر است؟
 (۱) ۱/۹
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۲/۵



