



کد کنترل

648

A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۸

رشته زمین‌شناسی تکتونیک - کد (۲۲۱۰)

مدت پاسخ‌گویی: 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: زمین‌شناسی ایران - زمین‌شناسی ساختاری - زمین‌ساخت پیشرفته - ژئوتکتونیک	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین‌حساب 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 برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۸

* 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- کدام گسل‌ها حاصل عملکرد فاز کاتانگایی می‌باشند؟
 (۱) نایبند - تروود (۲) تبریز - درونه (۳) هریرود - نایبند (۴) کلمرود - دشت بیاض
- ۲- همهٔ موارد هم ارز چینه‌شناسی هستند، به جز:
 (۱) سازند دزدبند (۲) سازند قزل قلعه (۳) سازند باقرآباد (۴) سازند نسن
- ۳- در کدام سازند، شواهد مربوط به شکستگی در پوسته کراتونی پالئوزوئیک پسین ایران وجود دارد؟
 (۱) جیرود (۲) قلی (۳) نیور (۴) قزل قلعه
- ۴- نهشته‌های پالئوزوئیک ایران در ابتدا شامل رخساره‌های و در پایان این دوران شامل توالی‌های می‌باشند.
 (۱) کریناته - آواری (۲) آواری - کریناته
 (۳) کریناته - تبخیری (۴) تبخیری - کریناته
- ۵- چین خوردگی سازند آگچاگیل مربوط به عملکرد کدام فاز است؟
 (۱) استیرین (۲) ساوین (۳) ساب هرسی‌نین (۴) پاسادنین
- ۶- پلاتفرم‌های کریناته البرز در کدام زمان گسترش داشتند؟
 (۱) اردوئین پسین (۲) تریاس پیشین - میانی
 (۳) ژوراسیک پیشین (۴) الیگومیوسن
- ۷- بیشترین تنوع رخساره‌های ژوراسیک ایران در کدام منطقه مشاهده می‌شود؟
 (۱) البرز جنوبی (۲) ایران مرکزی (۳) البرز شمالی (۴) کپه داغ
- ۸- طول‌ترین گسل‌های ایران عموماً چه روندی دارند؟
 (۱) شمال غرب - جنوب شرق و شمالی - جنوبی (۲) شمال غرب - جنوب شرق و شمال شرقی - جنوب غرب
 (۳) شمال شرق - جنوب غرب و شمالی - جنوبی (۴) شمالی - جنوبی و شرقی - غربی
- ۹- کدام سازندها در حوضه فورلند تشکیل شده‌اند؟
 (۱) الیکا - لار - مبارک - شمشک (۲) خوش بیلاق - روته - دلیچای - لار
 (۳) امیران - کشکان - کژدمی - سروک (۴) کشکان - شهبازان - میشان - آغاچاری
- ۱۰- سطح تماس سازندهای پادها با سلطان میدان، شمشک با دلیچای، آسماری با پادها، و شورجه با تیرگان، به- ترتیب، چگونه است؟
 (۱) ناپیوسته، پیوسته، ناپیوسته، پیوسته (۲) پیوسته، ناپیوسته، پیوسته، ناپیوسته
 (۳) ناپیوسته، ناپیوسته، پیوسته، پیوسته (۴) ناپیوسته، ناپیوسته، پیوسته، ناپیوسته

۱۱- کدام یک از مجموعه سازندهای زیر به ترتیب معرف محیطهای دریایی عمیق، دریایی کم عمق، و رودخانه‌ای هستند؟

- (۱) امیران - تله زنگ - کشکان
(۲) پابده - آسماری - گچساران
(۳) دلیچای - لار - تیزکوه
(۴) جیرود - مبارک - دورود

۱۲- کدام مجموعه واحدهای سنگی، از نظر منشاء مواد هیدروکربوری، اهمیت بیشتری دارند؟

- (۱) چمن بید - پابده - گرو
(۲) گوری - خانه کت - سیاهو
(۳) فجین - دشتک - ایلام
(۴) سورمه - سورگاه - گوری

۱۳- آغاز فرورانش مکران به چه زمانی نسبت داده شده است؟

- (۱) کرتاسه پیشین (۲) پالتوسن پسین (۳) کرتاسه پسین (۴) میوسن

۱۴- زمین لرزه‌های کنونی ایران حاصل عملکرد همه موارد زیر است، به جز:

- (۱) بازشدگی دریای سرخ
(۲) اشتقاق ورقه‌های ایران و عربی
(۳) حرکت ورقه عربی به سوی شمال - شمال خاوری
(۴) فرورانش پوسته اقیانوسی عمان به زیر پوسته قاره‌ای مکران

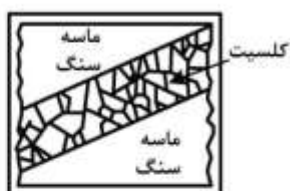
۱۵- در منطقه زاگرس، بهترین رخنمون سنگ‌های در کوه‌های گهکیم، فراقان، و زردکوه دیده می‌شود.

- (۱) مزوزوئیک (۲) پالئوژن (۳) نئوژن (۴) پالئوزوئیک

۱۶- منظور از گرایش (Vergence) یک چین، کدام است؟

- (۱) جهت کج‌شدگی سطح محوری چین
(۲) میل (Plunge) محور چین که با لولای آن می‌سازد.
(۳) زاویه‌ای که روند محور چین با راستای شمال می‌سازد.
(۴) زاویه‌ای که امتداد یال‌های چین با راستای شمال می‌سازد.

۱۷- شکل زیر، کدام نوع پرشدگی درزه را نشان می‌دهد؟



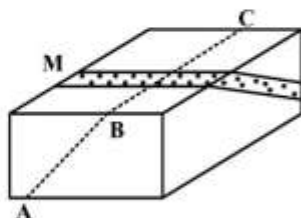
- (۱) Syntaxial fibrous vein
(۲) Antitaxial fibrous vein
(۳) Antitaxial blocky vein
(۴) syntaxial blocky vein

۱۸- کاهش کدام یک، موجب کاهش مقاومت یک توده سنگی می‌شود؟

- (۱) میزان واتنش (۲) فشار همه‌جانبه (۳) تنش تفاضلی (۴) فشار مایع منفذی

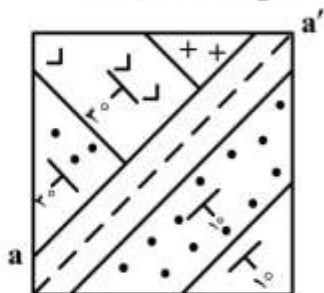
۱۹- اگر لایه M متأثر از گسل خوردگی نرمال شود (سطح ABC). پس از اثر فرایندهای فرسایشی، جابجایی در لایه

گسل خورده در سطح بلوک (سطح زمین یا نقشه) کدام است؟



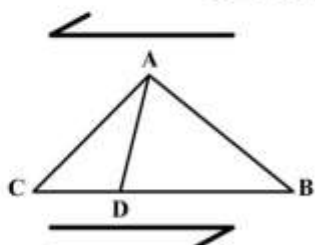
- (۱) جابجایی شیبی
(۲) جابجایی امتدادی
(۳) جدایش شیبی نرمالی
(۴) جدایش امتدادی چپ‌بر

۲۰- علت دگرشیبی بودن ساختاری که اثر آن را در نقشه زیر با خط aa' مشاهده می‌کنید، کدام است؟



- (۱) لایه‌های با شیب کمتر جوان‌تر هستند.
- (۲) لایه‌های با شیب کمتر قدیمی‌تر هستند.
- (۳) موقعیت لایه‌های دوطرف متفاوت است.
- (۴) اثر لایه‌های دوطرف روی نقشه متفاوت است.

۲۱- در شکل زیر، کدام ضلع در خلال برش خوردگی چپ‌بر متحمل کوتاه‌شدگی نمی‌شود؟



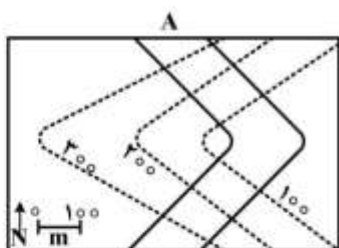
- (۱) AB
- (۲) AD
- (۳) AC
- (۴) BC

۲۲- کدام واژه، برای ساختار شکل زیر، به کار می‌رود؟



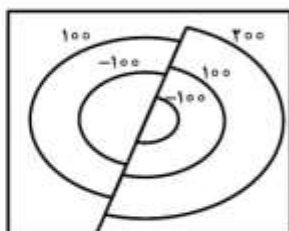
- (۱) Antiformal syncline
- (۲) Antiformal Anticline
- (۳) Synformal syncline
- (۴) Synformal anticline

۲۳- در نقشه زیر موقعیت فضایی لایه A کدام است؟



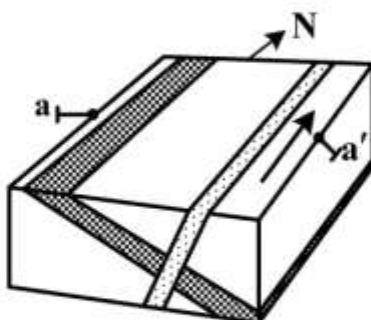
- (۱) $N10^{\circ}W, 85^{\circ}SE$
- (۲) $N10^{\circ}W, 20^{\circ}NE$
- (۳) $N10^{\circ}W, 85^{\circ}SW$
- (۴) $N10^{\circ}W, 20^{\circ}SW$

۲۴- نقشه کنتور ساختاری زیر، نشان‌دهنده کدام، است؟



- (۱) تاقدیس گسل خورده
- (۲) ناودیس گسل خورده
- (۳) لایه شیب‌دار چین خورده
- (۴) گسلی است که چین خورده

۲۵- اگر در شکل، گسل خوردگی در راستای aa' با موقعیت فضایی $N90E, 45S$ روی دهد، اثر لایه‌ها پس از فرسایش در سطح بلوک شمالی که مرتفع‌تر گشته‌اند، نسبت به یکدیگر چگونه خواهند شد؟



- (۱) فاصله آن‌ها بیشتر می‌شود.
- (۲) فاصله آن‌ها تغییری نمی‌کند.
- (۳) فاصله آن‌ها کمتر می‌شود.
- (۴) تغییر فاصله بستگی به نوع فرسایش دارد.

۲۶- شیب ظاهری یک صفحه در دو جهت $N32E$ و $S54E$ یکسان است. آزمون جهت شیب (حقیقی) صفحه، کدام است؟

- (۱) 079 (۲) 119 (۳) 259 (۴) 309

۲۷- اگر تنسور تنش زیر در یک سامانه دکارتی مختصات زمین‌شناسی (NED) (شمال - خاور - پایین) تعیین شده باشد، جهت محورهای تنش اصلی کدام‌اند؟

$$\sigma_{ij} = \begin{bmatrix} 120 & 0 & 0 \\ 0 & 90 & 0 \\ 0 & 0 & 60 \end{bmatrix}$$

- (۱) $\sigma_1: N00E, 60; \sigma_2: N90E, 00; \sigma_3: S30E, 90$
- (۲) $\sigma_1: N60E, 30; \sigma_2: N90E, 90; \sigma_3: S30E, 00$
- (۳) $\sigma_1: N90E, 30; \sigma_2: S00E, 00; \sigma_3: N00E, 00$
- (۴) $\sigma_1: N00E, 00; \sigma_2: N90E, 00; \sigma_3: N00E, 90$

۲۸- حوضه پیش‌بوم (foreland basin) بر اثر کدام فرآیند، شکل می‌گیرد؟

- (۱) فرونشینی پوسته بر اثر سرد شدن
- (۲) گسلش عادی در حاشیه حوضه‌های کافتی
- (۳) کوتاه‌شدگی مایل در بخش درونی کوهزاد
- (۴) خمش سنگ کره بر اثر بارگذاری کوهزاد

۲۹- در برداشت وضعیت عنصرهای صفحه‌ای به وسیله کمپاس، قانون دست راست، کدام است؟

- (۱) راستای صفحه باید در سمت راست شیب صفحه یادداشت شود.
- (۲) شیب صفحه باید در سمت راست راستای صفحه یادداشت شود.
- (۳) آن سر از راستای (امتداد) صفحه یادداشت می‌شود که با 90 درجه چرخش ساعت‌گرد از آن به جهت شیب صفحه برسیم.
- (۴) اگر چهار انگشت دست راست در جهت راستای صفحه قرار بگیرند جهت شیب صفحه با انگشت شست آن دست مشخص خواهد شد.

۳۰- فرازشی (uplift) که پس از آخرین دوره یخبجالی در برخی مناطق زمین آغاز شده است، چه نوع روانه‌شناسی (rheology) را پیشنهاد می‌کند؟

- (۱) خمیری (pastic) (۲) گرانو (viscouse) (۳) کشسان (elastic) (۴) خزش (creep)

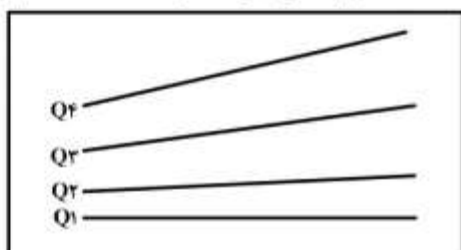
۳۱- در محیط‌های تکتونیک کششی که ترتیب لایه‌ها از بالا به پایین شامل رسوبات پوششی (sedimentary cover)، لایه نمکی و پی سنگ است، همه موارد صحیح‌اند، به جز:

- ۱) هرچقدر ضخامت لایه نمک بیشتر باشد، دگر شکلی در رسوبات پوششی تمرکز بیشتر دارد.
- ۲) هرچقدر ضخامت رسوبات پوششی بیشتر باشد coupling بیشتری بین تغییر شکل رسوبات پوششی و پی سنگ وجود دارد.
- ۳) با افزایش گرانیروی (viscosity) سبک دگر شکلی رسوبات پوششی بیشتر به صورت گسلی و کمتر دچار چین خوردگی می‌شوند.

۳۲- در منطقه‌ای که دارای یک چین فعال است. در صورتی که مهاجرت جانبی چین خوردگی از غرب به شرق باشد، شاخصه‌های ژئومورفیک رودخانه، با کدام تغییرات در جهت مهاجرت چین مواجه می‌شوند؟

- ۱) Dissection به سمت شرق کاهش پیدا می‌کند.
- ۲) Drainage Density به سمت غرب کاهش پیدا می‌کند.
- ۳) انتظار داریم Wind gap ها را بیشتر در سمت شرق ببینیم.
- ۴) Dissection و Drainage Density به سمت شرق افزایش می‌یابند.

۳۳- شکل زیر یک نیمرخ طولی از تراس‌های رودخانه‌ای (Fluvial terraces) با سن‌های متفاوت است. کدام گزینه نوع تغییر شکل تکتونیکی آن را بیان می‌کند؟

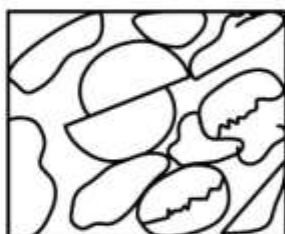


- ۱) Terrace Warping
- ۲) Surface faulting
- ۳) Tilting
- ۴) Downcutting Without deformation

۳۴- در روش Rf/ϕ علاوه بر نسبت بیضی بودن نمونه، کدام مورد هم اندازه‌گیری می‌شود؟

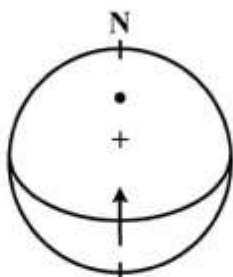
- ۱) فاصله‌داری از مرکز دانه‌ها
- ۲) راستای آن نسبت به تنش حداکثر
- ۳) راستای آن نسبت به راستای کشیدگی ماکزیمم
- ۴) فاصله‌داری از مرکز هر دانه نسبت به مراکز دیگر

۳۵- در تحلیل دگرریختی نمونه شکل زیر، کدام روش مناسب‌تر است؟



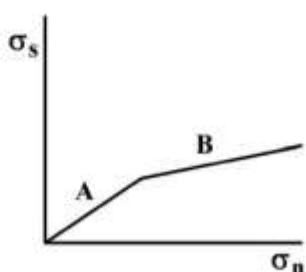
- ۱) Fry
- ۲) Rf/ϕ
- ۳) Center-to-Center
- ۴) Nearest Neighbour

۳۶- در استرنوگرام شکل زیر، موقعیت صفحه گسل نشان داده شده و موقعیت خش لغز روی آن، راستای جابه‌جایی گسل را به سمت شمال نشان می‌دهد، چنانچه زاویه $\phi = 3^\circ$ باشد، موقعیت تنش عامل گسل خوردگی کدام است؟



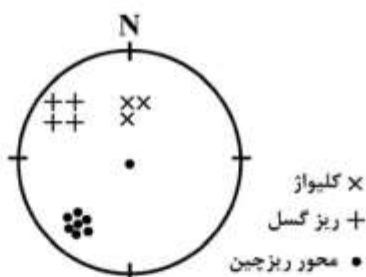
- (۱) $15/18^\circ$
 (۲) $70/18^\circ$
 (۳) $15/36^\circ$
 (۴) $70/36^\circ$

۳۷- در شکل زیر بخش‌های A و B به ترتیب مشخص کننده کدام معیار هستند؟



- (۱) کلمب - بیرلیز
 (۲) کلمب - ون میس
 (۳) مز - بیرلیز
 (۴) بیرلیز - کلمب

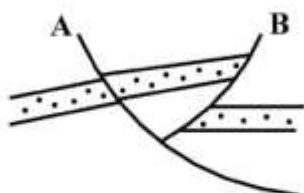
۳۸- با توجه به داده دمای به دست آمده از ساختارهای موجود در پهنه گسلی شیب لغز در استرنوگرام شکل زیر موقعیت این راستای جابه‌جایی آزمون‌ی برابر کدام است؟



× کلیواژ
 + ریز گسل
 • محور ریز چین

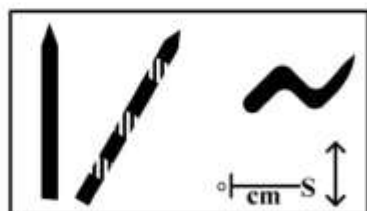
- (۱) 050°
 (۲) 120°
 (۳) 210°
 (۴) 300°

۳۹- در شکل زیر گسل‌های A و B به ترتیب کدام است؟



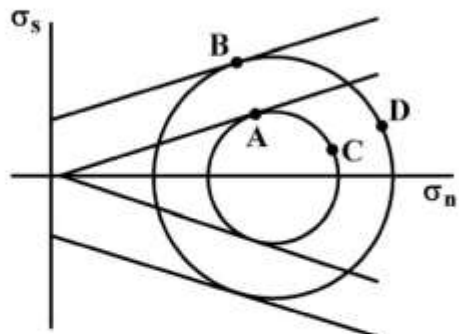
- (۱) A: Inverted normal fault - B: Back thrust fault
 (۲) A: Back thrust - B: Transpression fault
 (۳) A: Transpression fault - B: Back thrust
 (۴) A: Back thrust - B: Inverted Normal

۴۰- آزمون راستای فاقد دگرریختی در بیضی استرین نهایی (Finite strain) برای شکل زیر کدام است؟



- (۱) 060°
 (۲) 090°
 (۳) 300°
 (۴) 360°

۴۱- شکل زیر مرتبط به سنگی است که با توسعه برگوارگی همراه است. شکستگی در این سنگ، از در کدام نقطه شروع می‌شود؟

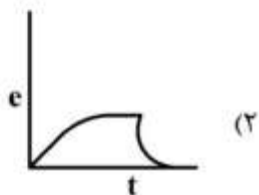


- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

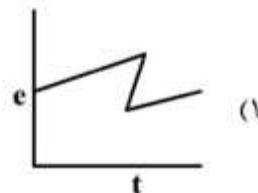
۴۲- کدام پارامتر بر رفتار سنگ‌ها در خلال دگرریختی شکننده، کمترین تأثیر را دارد؟

- (۱) تنش مؤثر
(۲) نرخ کرنش
(۳) حرارت آزمایشگاهی
(۴) ناهمسان‌گردی

۴۳- کدام نمودار مناسب رفتار سنگ‌های پوسته جامد زمین است؟



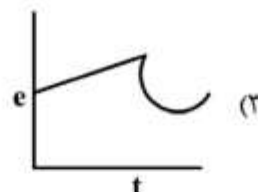
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)



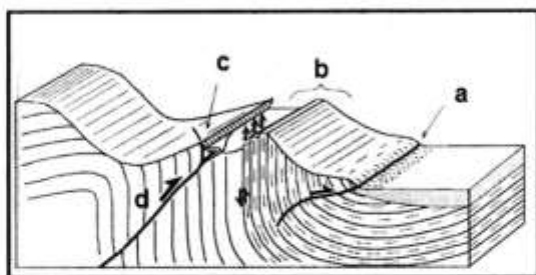
۴۴- پهنه (a) در شکل زیر کدام است؟

- (۱) Hard linkage Zone
(۲) Symmetric Rift
(۳) Asymmetric Zone
(۴) Accommodation Zone

۴۵- تفاوت رفتار سنگ‌های پوسته هنگام وقوع زلزله با زمان زمین‌شناسی عمدتاً تابع کدام مورد است؟

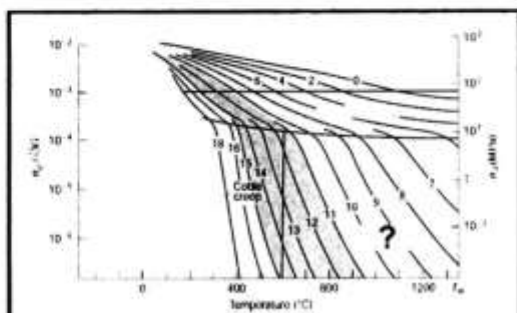
(۱) عمق (۲) نرخ کرنش (۳) درجه حرارت (۴) ناپیوستگی

۴۶ - Bending-Moment thrust یا out of syncline thrust. کدام یک از محل‌های مشخص شده است؟



- a (۱)
b (۲)
c (۳)
d (۴)

۴۷ - شکل زیر نقشه دگرریختی (deformation map) را برای کانی کلسیت بدون انحلال فشاری نشان می‌دهد. در



محل علامت سؤال چه نوع مکانیزم دگر شکلی وجود دارد؟

- (۱) Power-law creep
(۲) Dislocation creep
(۳) Nabarro-Herring creep
(۴) dislocation glide

۴۸ - همه گسله سنگ‌های (fault rock) زیر جزء سنگ‌های گسلی شکننده چسبیده (Cohesive Brittle fault rock)

هستند، به جز:

- (۱) Pseudotachylite
(۲) Indurated gouge
(۳) Argille scaglios
(۴) Cataclasite

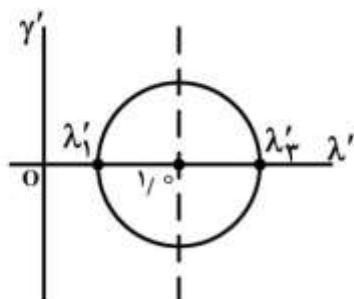
۴۹ - همه موارد زیر در مورد درزه‌های (Joints) درست است، به جز:

- (۱) با کاهش ضخامت لایه‌ها در یک سکانس رسوبی وسعت stress shadow کاهش پیدا می‌کند.
(۲) با کاهش ضخامت لایه‌ها در یک سکانس رسوبی وسعت stress shadow افزایش پیدا می‌کند.
(۳) با افزایش مدول یانگ در لایه‌های یک سکانس رسوبی، فاصله‌داری (spacing) درزه‌ها با کاهش روبه‌رو می‌شود.
(۴) با کاهش ضخامت لایه‌ها در یک سکانس رسوبی وسعت stress shadow کاهش و با افزایش مدول یانگ در لایه‌های یک سکانس رسوبی، فاصله‌داری (spacing) درزه‌ها کاهش پیدا می‌کند.

۵۰ - نام چین‌های حاصل از حرکت گسل‌های قاشقی نرمال، کدام است؟

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

۵۱ - نمودار دایره مور شکل زیر، کدام مورد را نشان می‌دهد؟

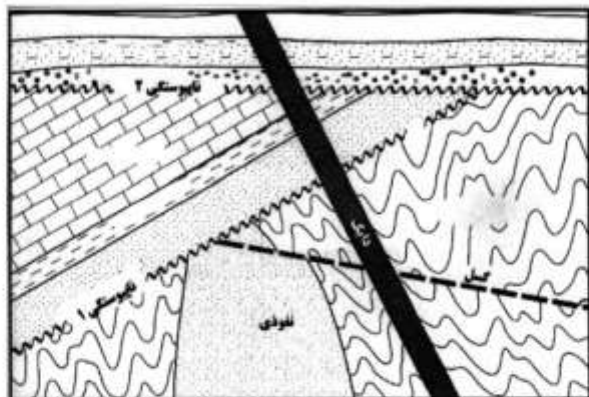


- (۱) تغییر شکل با کاهش حجم
(۲) تغییر شکل با افزایش حجم
(۳) تغییر شکل بدون تغییر حجم
(۴) بدون تغییر شکل افزایش حجم

۵۲- کدام گزینه پارامتر استرین طولی (مقدار S) را درست نشان می‌دهد؟

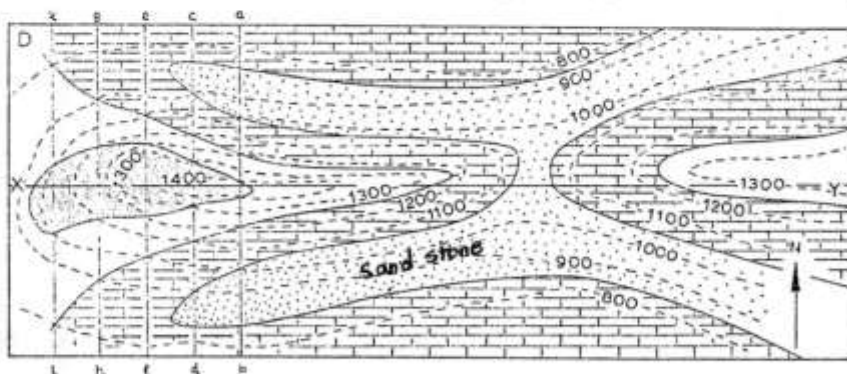
- (۱) ۰ (۲) $-1/5$ (۳) $1/5$ (۴) $-∞$

۵۳- ترتیب توالی حوادث زمین‌شناسی شکل زیر از قدیم به جدید کدام است؟



- (۱) رسوب گذاری، نفوذی، گسل، ناپوستگی (۱)، رسوب گذاری، چین خوردگی، ناپوستگی (۲)، رسوب گذاری، دایک
 (۲) رسوب گذاری، گسل، نفوذی، ناپوستگی (۱)، چین خوردگی، رسوب گذاری، ناپوستگی (۲)، رسوب گذاری، دایک
 (۳) نفوذی، رسوب گذاری، ناپوستگی (۱)، گسل، رسوب گذاری، ناپوستگی (۲)، چین خوردگی، رسوب گذاری، دایک
 (۴) نفوذی، رسوب گذاری، گسل، ناپوستگی (۱)، چین خوردگی، رسوب گذاری، ناپوستگی (۲)، رسوب گذاری، دایک
 ۵۴- نقشه زیر کدام ساختار را نشان می‌دهد؟ (با فرض اینکه واحد ماسه‌سنگی قدیمی‌ترین لایه باشد).

- (۱) چین از دوسو پلانژ
 (۲) تاقدیس خوابیده که لولای آن در سمت غرب قرار دارد.
 (۳) ناوودیس خوابیده که لولای آن در سمت غرب قرار دارد.
 (۴) توالی عادی لایه‌ها با یک چین ساده Monocline در سمت غرب

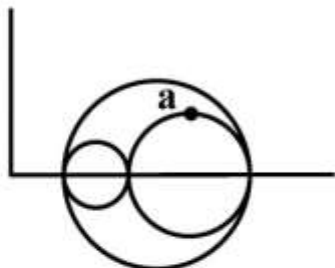


۵۵- مقادیر نسبت‌های استرین در صفحات اصلی بیضوی استرین به ترتیب $Rxz = 5/5$ و $Ryz = 3/11$ است. شکل

بیضوی استرین کدام است؟

- Three axial prolate (۲) Uniaxial prolate (۱)
 Three axial oblate (۴) Uniaxial oblate (۳)

۵۶- در نمودار مور زیر نقطه a نشان دهنده تنش برشی حداکثر بر روی صفحه‌ای است که به موازات کدام محور قرار دارد؟



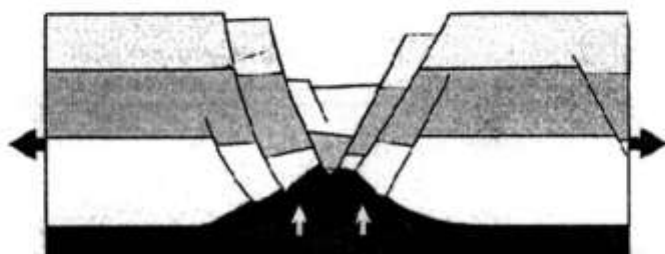
(۱) σ_1, σ_3

(۲) σ_1

(۳) σ_2

(۴) σ_3

۵۷- شکل زیر کدام نوع، دیاپیرسیم نمکی را نشان می‌دهد؟



(۱) Active diapirism

(۲) Reactive diapirism

(۳) Passive diapirism

(۴) Thrust related diapirism

۵۸- کدام شرایط برای چین‌ها خم گسلی نوع دوم صادق است؟

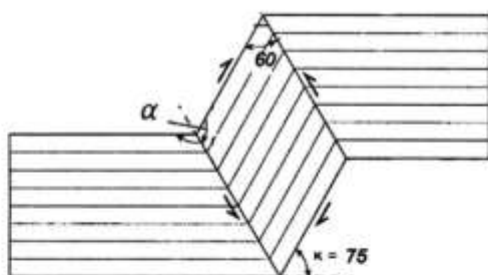
(۲) رمپ و فلت بدون برگشتگی یا جلویی

(۱) رمپ و فلت و برگشتگی یا عقبی

(۴) رمپ و فلت بدون برگشتگی یا عقبی

(۳) رمپ و فلت و برگشتگی یا جلویی

۵۹- مقدار زاویه α در مقطع عرضی باند جناغی (kink band) شکل زیر، چند درجه است؟



(۱) ۶۰

(۲) ۷۵

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۳۵

۶۰- کدام یک از مقادیر تاوایی (Vorticity) نشان دهنده درصد بالانتری از دگر شکلی برش محض، است؟

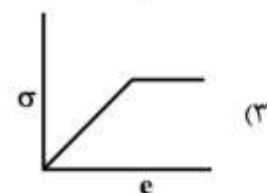
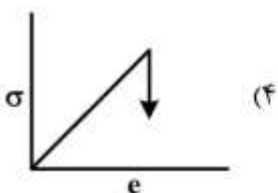
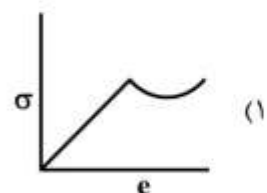
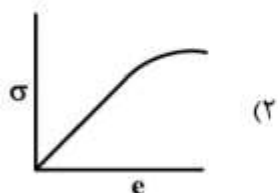
(۴) ۱

(۳) ۰٫۷۵

(۲) ۰٫۵

(۱) ۰٫۲

۶۱- در نمودارهای زیر ارتباط بین تنش و کرنش نشان داده شده است، کدام مورد مربوط به سخت‌شدگی کرنشی است؟



۶۲- اگر مقدار پارامتر لود (Lode Parameter) برابر ۱- باشد؛ وضعیت محورهای بیضوی کرنش به چه صورت خواهد بود؟

$$\lambda_1 = \lambda_2 > \lambda_3 \quad (۲) \quad \lambda_1 > \lambda_2 = \lambda_3 \quad (۱)$$

$$\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 \quad (۴) \quad \lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 \quad (۳)$$

۶۳- اگر M, L, T به ترتیب بُعد جرم، طول و زمان باشند، بُعد تنش کدام است؟

$$ML^{-2}T \quad (۱)$$

$$ML^{-1}T^{-1} \quad (۲)$$

$$ML^2T^{-1} \quad (۳)$$

$$ML^{-1}T^{-2} \quad (۴)$$

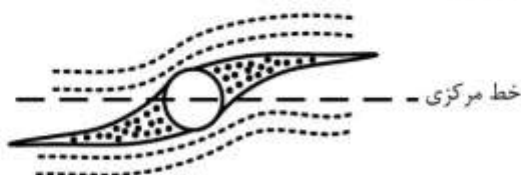
۶۴- در شکل زیر، به ترتیب جهت برش و معیار نوع برش کدام است؟

(۱) راستگرد، سیگما (σ)

(۲) چپگرد، سیگما (σ)

(۳) راستگرد، دلتا (δ)

(۴) چپگرد، دلتا (δ)



۶۵- عبارت زیر، کدام اصطلاح را تعریف می کند؟

«سطح گسلی که به نسبت هموار و به تقریب افقی است و سنگ‌های دگرریخت شده بالای خود را از سنگ‌های دگر ریخت‌نشده زیر خود جدا می نماید.»

(۲) نابر جاسنگ (Alloch than)

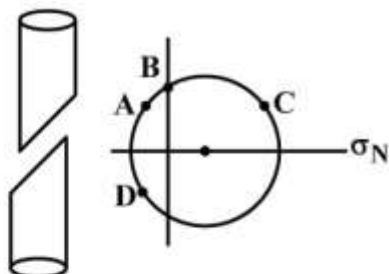
(۱) نازک پوست (Thin-skinned)

(۴) فراکنش (De collement)

(۳) ستبر پوست (Thick-skinned)

۶۶- در دایره موهر تنش مقابل کدام نقطه وضعیت مؤلفه‌های تنش وارد بر شکستگی نمونه سنگی شکل داده شده را

به طور صحیح نمایش می دهد؟



(۱) A

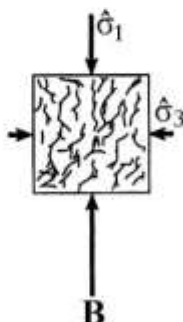
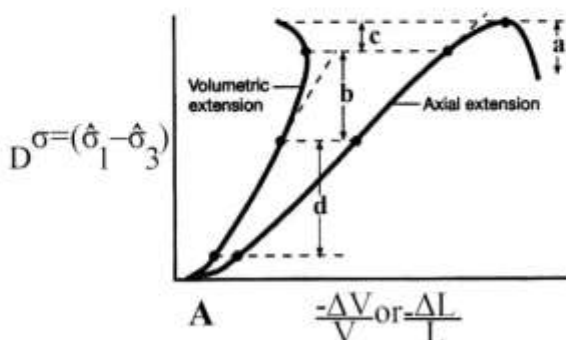
(۲) B

(۳) C

(۴) D

۶۷- اگر نمودار A بیانگر فرایند تشکیل و توسعه شکستگی‌های برشی تحت فشارش باشد، شکل B کدام مرحله از این

فرایند را نشان می دهد؟



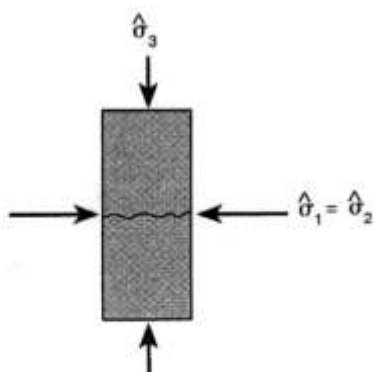
(۱) a

(۲) b

(۳) c

(۴) d

۶۸- شکستگی شکل زیر، در اثر کدام حالت از استرس، ایجاد می شود؟



(۱) Axial extension

(۲) Uniaxial tension

(۳) Confined compression

(۴) Uniaxial compression

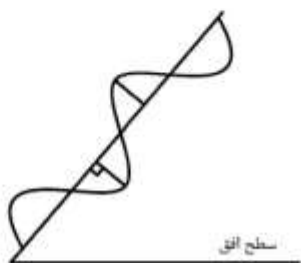
۶۹- نام چین شکل زیر که در یک مقطع زمین شناسی نشان داده شده، کدام است؟

(۱) نامتقارن قائم

(۲) برگشته متقارن

(۳) نامتقارن برگشته

(۴) قائم (up right) متقارن



۷۰- در مکانیسم چین خوردگی orthogonal Flexure در عمق بیش از ۱۰ کیلومتری کدام ساختار تشکیل می شود؟

(۲) گسل های نرمال در سطح بیرونی چین

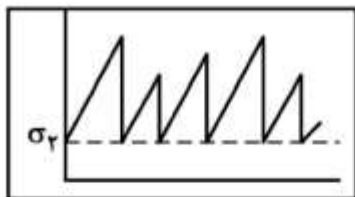
(۱) گسل های معکوس در سطح بیرونی چین

(۴) شکستگی های کششی در سطح بیرونی چین

(۳) برگوارگی موازی با سطح بیرونی چین

۷۱- شکل زیر مدل تغییرات تنش را برای دوره های بازگشت رخداد زلزله های (Earthquake recurrence) یک

منطقه نشان می دهد. مدل پیش بینی این زلزله ها کدام است؟ (محور افقی، زمان و سیگما دو مقدار تنش بعد از زلزله را نشان می دهد).



(۱) Periodic model

(۲) Time-Predictable model

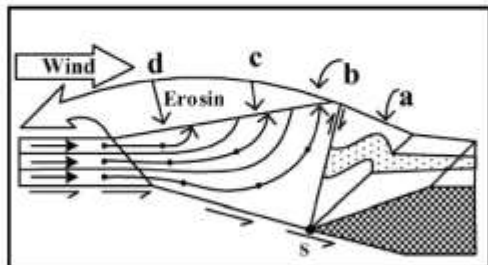
(۳) Slip-Predictable model

(۴) Clustered-Slip model

۷۲- شکل زیر نتایج مدل کامپیوتری برخاستگی زمین ساختی (exhumation) از مقطع یک کوهزایی همگرایی

(Convergence orogeny) را نشان می دهد. کدام گزینه محل رخنمون بیشترین درجه دگرگونی

(Metamorphic grade) است؟



(۱) a

(۲) b

(۳) c

(۴) d

۷۳- مهم ترین عامل ایجاد جریان حرارتی همرفتی قسمت بیرونی هسته زمین و Magnetohydrodynamics آن کدام است؟

- (۱) وجود عناصر رادیواکتیو
 (۲) گرمای جامد شدن (solidification) قسمت درونی هسته
 (۳) گرمای داخلی اولیه ناشی از تشکیل کره زمین (primordial heat)
 (۴) Density Instability ناشی از اختلاف شیمیایی مواد قسمت بیرونی هسته
- ۷۴- نوع زمین ساخت اصلی در پهنه کوهزاد هیمالیا کدام است؟

- (۱) Indentation Tectonics
 (۲) Transtention Tectonics
 (۳) Suspected Terrain Tectonics
 (۴) Collapse Tectonics

۷۵- کدام نیرو در حرکت یک ورقه در حال فرورانش، مؤثرتر است؟

- (۱) Slap pull
 (۲) Mantle drag
 (۳) Slab resistance
 (۴) Transform-fault resistance

۷۶- ماهیت افق جدایشی به ترتیب در شکل های A و B کدام است؟

- (A)  (۱) اصطکاکی - ویسکوز
 (۲) ویسکوز - اصطکاکی
 (۳) ویسکوز - ویسکوز
 (۴) اصطکاکی - اصطکاکی
- (B) 

۷۷- تشکیل Low Velocity Zone حاصل کدام است؟

- (۱) ذوب بخشی
 (۲) افزایش ناگهانی فشار
 (۳) افزایش ناگهانی دما
 (۴) افزایش ناگهانی سرعت سیر امواج لرزه‌ای

۷۸- سازوکار زمین لرزه وقوعی در کدام بخش، با زمین ساخت کلی حاکم بر منطقه، هم خوانی ندارد؟

- (۱) a
 (۲) b
 (۳) c
 (۴) d
- 

۷۹- وضعیت استنوسفر در بخش های میانی ورقه عربی کدام است؟

- (۱) ناپایدار
 (۲) نیمه پایدار
 (۳) پایدار
 (۴) فاقد تعادل ایزوستازی

۸۰- در کدام منطقه زمین ساختی زیر احتمال تشکیل ذخایر هیدروکربوری کمتر است؟

- (۱) Foreland Basin
 (۲) For arc Basin
 (۳) Back arc Basin
 (۴) Mid-Oceanic Ridge Basin

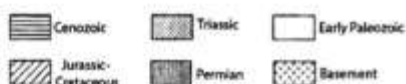
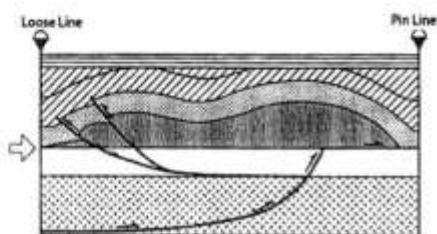
۸۱- شکل زیر، کدام پهنه فرورانش را نشان می دهد؟

- (۱) برخورد با گسل انتقالی
 (۲) برخورد با مرزهای بی اثر
 (۳) ماریانا
 (۴) مورب
- 

۸۲- در دو منطقه فرورانشی متفاوت، اگر سرعت حرکت ورقه بالایی (Overriding Plate Velocity) نسبت به سرعت چرخش رو به عقب ورقه فرورونده (Roll back Velocity) زیاد یا کم باشد، به ترتیب نوع زون فرورانشی و رژیم زمین ساختی حاکم بر منطقه پشت کمان کدام خواهد بود؟

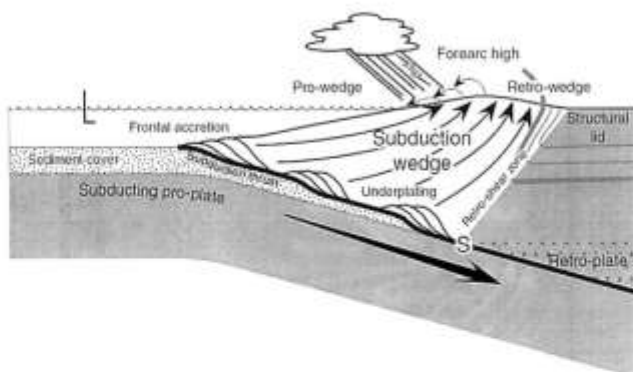
- ۱) ماریانا (Mariana Type)، کششی - ژاپنی (Japan Type)، پایدار
- ۲) آندی (Andean Type)، فشارشی - ماریانا (Mariana Type)، کششی
- ۳) آندی (Andean Type)، فشارشی - ژاپنی (Japan Type)، پایدار
- ۴) ژاپنی (Japan Type)، فشارشی - آندی (Andean Type)، کششی

۸۳- شکل زیر مقطع عرضی ترازمند از تغییر شکل توالی پیوسته رسوبی در یک منطقه چین خورده - راندگی است. با توجه به الگوی ساختاری و توزیع واحدهای سنگی - چینه‌ای، تغییر شکل منطقه از کدام زمان و با کدام رژیم زمین ساختی آغاز و در کدام زمان و با کدام رژیم زمین ساختی خاتمه یافته است؟



- ۱) ابتدای پرمین، کششی - انتهای کرتاسه، فشارشی
- ۲) پالئوزویک زیرین، فشارشی - سنوزویک پایانی، فشارشی
- ۳) قبل از پرمین، کششی و توقف تغییر شکل - بعد از پرمین - کششی
- ۴) قبل از کرتاسه، فشارشی و توزیع آن در دو تراز ساختاری مختلف - قبل از سنوزویک، فشارشی

۸۴- شکل زیر گوه بر افزایشی (Accretionary Prism) یک منطقه فرورانشی را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، در صورتی که تمرکز فرآیندهای فرسایشی مرتبط با الگوی بارش، از بخش پیشانی گوه (Pro-wedge) به بخش خلفانی (Retro-wedge) آن منتقل شود، کدام تغییرات، در نحوه رشد و گسترش آن قابل انتظار است؟



- ۱) شروع گسترش جانبی گوه بحرانی
- ۲) توقف فرآیند رشد و گسترش گوه و تمرکز تغییر شکل در پهلوهای خلفانی گوه
- ۳) تسهیل فرآیندهای فرسایشی در بخش خلفانی گوه و میل آن به سمت فرم متقارن و گسلش رانده در سطح گوه
- ۴) افزایش زاویه بحرانی در بخش پیشانی گوه و سپس به صورت زیرراندگی تکتونیکی و گسلش نرمال در سطح گوه

۸۵ - کدام یک موجب ناهنجاری های شدید برخاستگی (Uplift) در طول حاشیه غیر فعال قاره ای می شود؟

(۱) فعالیت ماگمایی زیرورقه ای

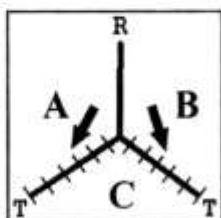
(۲) فرسایش نامتقارن ناشی از عدم تقارن شرایط آب و هوایی

(۳) توزیع نامتقارن جابه جایی در راستای گسل های نرمال

(۴) نرخ بالای تأمین رسوب از بخش های داخلی پوسته قاره ای

۸۶ - پیوست گاه سه گانه (Triple Junction) زیر مرز R از نوع پشته میان اقیانوسی (Ridge) و مرزهای T از نوع

درازگودال اقیانوسی (Trench) است. وضعیت پایداری یا ناپایداری پیوست گاه به چه صورتی است؟



(۱) ناپایدار - جهت رسیدن به پایداری مرز AB بر روی مرز AC جابه جا می شود.

(۲) ناپایدار - جهت رسیدن به پایداری مرزهای AC و AB به مرور زمان مستقیم می شوند.

(۳) ناپایدار - جهت رسیدن به پایداری مرزهای AC و BC به مرور زمان در یک راستا قرار می گیرند.

(۴) پایدار - چون زاویه نقطه برخورد سه ورقه، با هم برابر است.

۸۷ - در مطالعات مغناطیسی دیرینه، کدام مورد صحیح است؟

(۱) زاویه میل مغناطیسی با عرض جغرافیایی رابطه عکس دارد.

(۲) زاویه انحراف مغناطیسی با عرض جغرافیایی رابطه مستقیم دارد.

(۳) زاویه میل مغناطیسی با عرض جغرافیایی رابطه مستقیم دارد.

(۴) زاویه انحراف مغناطیسی با عرض جغرافیایی رابطه عکس دارد.

۸۸ - کدام مورد از الحاق های سه گانه، در تمامی حالات و جهات ناپایدار است؟

(۱) RRR (۲) RFR (۳) FRF (۴) FFF

۸۹ - در یک توالی دارای کانی های مغناطیسی، زاویه میل مغناطیسی از پایین به بالای توالی کاهش پیدا می کند. صفحه

میزبان این توالی در دوره نهشتگی، با کدام تغییر مواجه بوده است؟

(۱) از نزدیکی استوا به قطب جنوب حرکت کرده است.

(۲) در محل خود دچار چرخش پادساعت گرد شده است.

(۳) از نزدیکی قطب شمال به نزدیکی استوا حرکت کرده است.

(۴) یک دوره وارونگی میدان مغناطیسی را پشت سر گذاشته است.

۹۰ - رخساره شیست آبی در کدام محل شکل می گیرد و کانی شاخص آن کدام است؟

(۱) پهنه فرورانش، گلوکوفان (۲) برخورد قاره - قاره، هورنبلند

(۳) کافت قاره ای، زادنیت (۴) نقطه های داغ، استیشوویت

۹۱ - سرزمین مظنون (Suspect terrane) چرا به این نام خوانده می شود؟

(۱) سن دقیق آن ناشناخته است.

(۲) درباره ماهیت قاره ای با اقیانوسی آن تردید وجود دارد.

(۳) درباره جغرافیای دیرینه آن نسبت به سرزمین ها یا حاشیه قاره همسایه تردید وجود دارد.

(۴) از پوسته اقیانوسی تشکیل شده است اما پس از فرارانش بر روی پوسته قاره ای قرار گرفته است.

۹۲- عقب‌نشینی (roll-back) ورقه اقیانوسی در پهنه فرورانش به کدام معنی است؟

(۱) عقب‌نشینی ورقه فرارونده از ورقه فرورونده

(۲) عقب‌نشینی ورقه فرورونده از ورقه فرارونده

(۳) چرخش ورقه فرارونده بر اثر برخورد پهنه فرورانش با پوسته قاره‌ای

(۴) چرخش ورقه فرورونده بر اثر برخورد پهنه فرورانش با پوسته قاره‌ای

۹۳- دایره‌های کوچکی که به دور قطب چرخش ورقه‌های سنگ کره ترسیم می‌شوند، موازی کدام هستند؟

(۱) پهنه‌های فرورانش

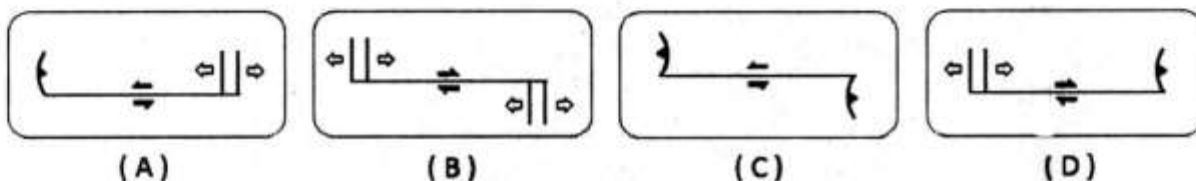
(۲) پشته‌های میان اقیانوسی

(۳) کافت‌های نارس (aulacogens) (۴) گسله‌های تراسیسی (transform faults)

۹۴- همه موارد از ساختارهای تکتونیکی و عناصر یک کوه‌زاد برخوردی هستند، به جز:

(۱) فلات‌ها (۲) حوضه‌های کششی (۳) کمربندهای راندگی (۴) فروافتادگی کوهزایی

۹۵- بر اساس تقسیم‌بندی ویلسون (Wilson, 1965)، کدام نوع از گسل‌های تراسیسی (Transform Faults)، نشان داده شده در شکل زیر، با گذشت زمان به تدریج رشد می‌کند؟



(A) (۱) (B) (۲) (C) (۳) (D) (۴)

۹۶- در ایزوستازی پوسته، طول بارگذاری در پوسته بیش از چند کیلومتر باشد، تغییر بار به گوشته منتقل شود؟

(۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۳۰۰

۹۷- همه موارد، در خصوص تعادل ایزوستازی درست هستند، به جز:

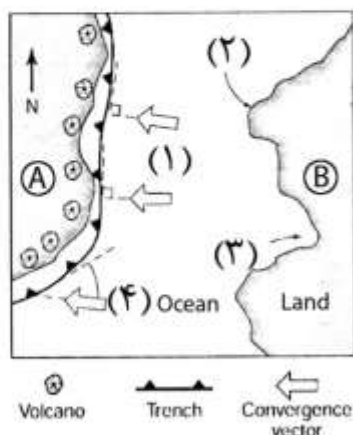
(۱) مناطقی که در حال بالآمدگی قایم هستند، آنومالی ایزوستازی منفی است.

(۲) مناطقی که تعادل ایزوستازی برقرار است، آنومالی بوگر منفی است.

(۳) مناطقی که در حال بالآمدگی قایم هستند، آنومالی ایزوستازی مثبت است.

(۴) مناطقی که در تعادل ایزوستازی کامل قرار دارند، آنومالی ایزوستازی صفر است.

۹۸- محل‌های Recess، Promontary و Frontal convergence به ترتیب بر روی شکل زیر کدام است؟



(۱) (۲) و (۳) و (۱)

(۲) (۲) و (۳) و (۴)

(۳) (۳) و (۲) و (۴)

(۴) (۳) و (۲) و (۱)

- ۹۹- رفتار الاستیک - پلاستیک استنوسفر در برابر کدام تنش‌ها به وجود می‌آید؟
(۱) تابع زمان
(۲) لحظه‌ای
(۳) لیتواستاتیک
(۴) هیدرواستاتیک بخش‌های بالایی استنوسفر
- ۱۰۰- نقاط داغ اثر مستقیم کدام پدیده هستند و از آن‌ها چه استفاده‌ای می‌شود؟
(۱) قطب مغناطیسی - تعیین قطب ابولر
(۲) جریان‌های همرفتی - تعیین حرکت نسبی ورقه‌ها
(۳) حجره‌های همرفتی - تعیین حرکت جریان‌های همرفتی
(۴) زبانه‌های گوشته‌ای - تعیین حرکت مطلق ورقه‌ها

