

کد کنترل

249

E



249E

دفترچه شماره (1)

صبح جمعه

۹۸/۱۳/۹



«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 ۱۳۹۹

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

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب 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 یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

\* 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 پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

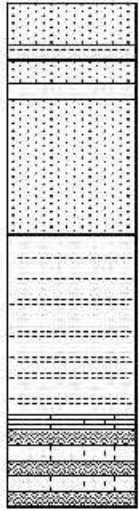
امضا:

- ۱- در ائوسن، تغییرات محیط‌های رسوبی در کدام منطقه به‌طور نسبی بیشتر بوده است؟  
 (۱) خوزستان (۲) لرستان (۳) فارس داخلی (۴) فارس ساحلی
- ۲- در کدام مجموعه، شواهد مربوط به رسوب‌گذاری در محیط دریایی، در هر دو واحد سنگی وجود دارند؟  
 (۱) طزره - کهریزک (۲) شمشک - نایبند  
 (۳) فجن - تیزکوه (۴) کشکان - لار
- ۳- مهم‌ترین افق فسفات‌دار ایران در کدام سازند دیده می‌شود؟  
 (۱) جیرود (۲) سیب‌زار (۳) گورپی (۴) سرچاهان
- ۴- در منطقه زاگرس، طبقات کدام زمان شامل سنگ‌های کربناته - رادیولاریتی مربوط به مناطق دریایی عمیق است؟  
 (۱) پرمین (۲) ژوراسیک  
 (۳) سیلورین (۴) اردوئین
- ۵- همه موارد زیر نتیجه عملکرد فاز کاتناگایی هستند، به جز:  
 (۱) گسل ترود (۲) گرانیته برنورد  
 (۳) راندگی اصلی زاگرس (۴) ریولیت‌های قره‌داش
- ۶- کدام یک از ویژگی‌های رسوبات فاز پلاتفرمی پرکامبرین پسین - اوایل مزوزوئیک ایران نیست؟  
 (۱) ناپیوستگی‌های متعدد با زمان‌گاه تا چند ده میلیون سال در رسوبات مذکور دیده می‌شوند.  
 (۲) در توالی‌های مذکور شواهد مربوط به عملکرد کوه‌زایی فازهای کالدونین و هرسی‌نین وجود دارند.  
 (۳) نهشته‌های مذکور در دریای کم‌عمقی تشکیل شده‌اند که گاهی اوقات نیز به محیط‌های کولابی - تبخیری تبدیل می‌شد.  
 (۴) در توالی‌های مذکور، سنگ‌های آذرین به‌ویژه توده‌های نفوذی و سنگ‌های دگرگونی پالئوزوئیک در مقایسه با انواع مربوط به مزوزوئیک، فراوان‌ترند.
- ۷- در مجموعه‌های افیولیتی ایران، کدام یک حاصل دگرگونی ناشی از فشارهای مربوط به بسته شدن کافت قاره‌ای است؟  
 (۱) تشکیل تالک  
 (۲) تشکیل منبذیت  
 (۳) تبدیل سنگ‌های مافیک و اولترامافیک به سریانتینیت  
 (۴) به‌وجود آمدن رخساره شپست سبز تا آمفیبولیت
- ۸- قدیمی‌ترین نهشته‌های دارای رخنمون در بالاآمدگی شتری مربوط به کدام سازند می‌باشند؟  
 (۱) جمال (۲) نیور (۳) سردر (۴) شیشتو

۹- کدام گسل به عملکرد فاز کالدونین مربوط است؟

- (۱) ترود (۲) تیریز (۳) میناب (۴) نایبند

۱۰- توالی چینه‌شناسی مقابل متعلق به کدام زون ساختاری - رسوبی است و چه سازندهایی در آن (به ترتیب از پایین به بالا) قابل شناسایی می‌باشند؟



ماسه سنگ با میان لایه های شیل سبز و حاوی گلوکونیت

شیل های تیره رنگ دارای کنکرسیون با هسته آمونیت

مارن با میان لایه هایی از آهک اریبتولینا دار

- (۱) زاگرس، داریان - کژدمی - سروک  
(۲) کپه داغ، تیرگان - سرچشمه - سنگانه  
(۳) کپه داغ، سرچشمه - سنگانه - آتامیر  
(۴) ایران مرکزی، تفت - دره زنجیر - شاه کوه

۱۱- کدام یک از مجموعه واحدهای سنگی زیر هم‌زمان با ریفت‌زایی تشکیل شدند؟

- (۱) لالون - میلا - قلی (۲) سلطانیه - باروت - زایگون  
(۳) پادها - سلطان میدان - قلی (۴) پادها - خوش‌یلاق - مبارک

۱۲- کدام گزینه درباره ماگماتیسم تریاس ایران صحیح است؟

- (۱) توده‌های نفوذی تریاس عموماً در دامنه جنوبی البرز و کپه داغ وجود دارند.  
(۲) گدازه‌های جاپان معرف سنگ‌های آتشفشانی تریاس البرز غربی می‌باشند.  
(۳) سنگ‌های آتشفشانی تریاس غالباً ترکیب فلیایی دارند و عموماً به تریاس پسین نسبت داده شده‌اند.  
(۴) گرانیت ماسوله بزرگ‌ترین توده نفوذی البرز شمالی است که توسط نهشته‌های گروه شمشک پوشیده شده است.

۱۳- کدام گسل مرز شمالی کافت سبزوار - شاهرود را تشکیل می‌دهد؟

- (۱) انجیلو (۲) بینالود (۳) ترود (۴) میامی

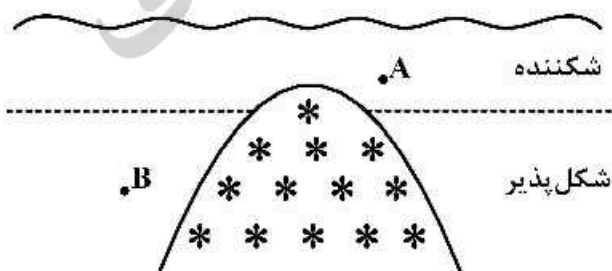
۱۴- محیط غالب در زمان تشکیل سازندهای آتامیر، شیشتنو، پستلیق و پروده به ترتیب کدام است؟

- (۱) حدواسط - دریایی - دریاچه - قاره‌ای (۲) دریایی - قاره‌ای - دریایی - قاره‌ای  
(۳) حدواسط - دریایی - قاره‌ای - دریایی (۴) دریایی - دریایی - قاره‌ای - دریایی

۱۵- کدام مجموعه واحدهای سنگی، به ترتیب معرف رخساره‌های مولاس، فلیش، و کربناته است؟

- (۱) فجن - سرچشمه - تله‌زنگ (۲) فراقان - زاکین - مبارک  
(۳) کرمان - قلی - بهرام (۴) کشف‌رود - امیران - پادها

۱۶- در شکل زیر با توجه به جایگیری بافشار توده باتولیت و شرایط محیط اطراف آن در نقاط A و B برای لایه‌های رسوبی افقی چه ساختارهایی شکل می‌گیرند؟

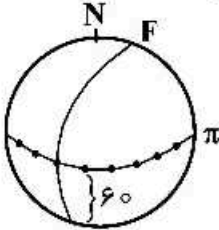


- (۱) در A گسلش نرمال و در B چین خوردگی  
(۲) در B گسلش نرمال و در A چین خوردگی  
(۳) در A چین خوردگی و در B گسلش معکوس  
(۴) در B گسلش معکوس و در A گسلش نرمال

۱۷- برگوارگی که به صورت سطح محوری ریزچین های برگوارگی کهن تر را قطع می کند، چه نام دارد؟

- (۱) رخ اسلیتی  
(۲) برگوارگی برخوردی  
(۳) رخ سطح محوری  
(۴) برگوارگی کنگره ای

۱۸- تصویر زیر استریوگرافیک مربوط به قطب های سطح یک چین کشیده (dragfold) کنار گسلی (F) با موقعیت  $N30^{\circ}E, 50^{\circ}NW$  را نمایش می دهد ( $\pi$ ). روند کلی خش گسل مطابق کدام گزینه صحیح است؟



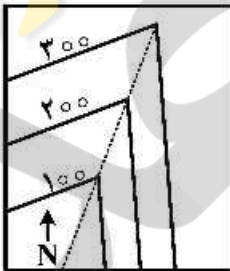
- (۱) E  
(۲) W  
(۳) N  
(۴) S

۱۹- دگر شکلی هم محور، زمانی رخ می دهد که، محورهای اصلی بیضی های کرنش نهایی .....  
(۱) و کرنش جزئی با هم موازی باشند.  
(۲) و کرنش جزئی با هم موازی نباشند.  
(۳) با دایره اولیه پیش از دگرریختی موازی باشند.  
(۴) با دایره اولیه پیش از دگرریختی موازی نباشند.

۲۰- کدام مورد درباره واتنش برشی ساده (simple shear) در یک نمونه سنگی، صحیح است؟

- (۱) نوعی از واتنش های غیر هموزن می باشند.  
(۲) نوعی از واتنش های هموزن می باشند.  
(۳) برخی از خطوطی که قبل از تغییر شکل مستقیم بوده اند، از حالت مستقیم خارج می شوند.  
(۴) برخی از خطوطی که قبل از تغییر شکل به موازات هم بوده اند، پس از تغییر شکل از حالت توازی خارج می شوند.

۲۱- با توجه به نقشه کنتور ساختاری زیر، کدام گزینه صحیح است؟ (اعداد ارتفاع نسبت به تراز دریا را نشان می دهد).



- (۱) ناودیس نما با پلانچ NE  
(۲) تاقدیس نما (Antiform) بدون پلانچ  
(۳) تاقدیس نما متقارن پلانچ دار  
(۴) ناودیس نما (Synform) با پلانچ SW

۲۲- در یک بودیناز خطی مجموع طولی قطعات سخت ۶۶ میلی متر و مجموع فاصله بین قطعات ۳۴ میلی متر می باشد.

مقدار کشیدگی  $(1+c)$  کدام است؟

- (۱) ۱/۵ (۲) ۲/۱ (۳) ۳/۴ (۴) ۶/۶

۲۳- تغییر رفتار شکننده به شکل پذیر در ساختمان درونی زمین، در کدام یک روی می دهد؟

- (۱) جبهه  
(۲) پوسته پایینی  
(۳) مرز پوسته بالایی و پایینی  
(۴) مرز پوسته یا جبهه

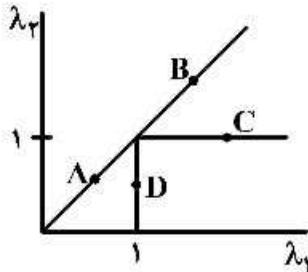
۲۴- چین های حاصل از حرکت گسل های قاشقی نرمال چه نام دارد؟

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

۲۵- با افزایش فشار همه جانبه، دایره مر و مقاومت به ترتیب چه تغییری می کنند؟

- (۱) کوچک تر - افزایش  
 (۲) بزرگ تر - کاهش  
 (۳) حرکت به سمت چپ - افزایش  
 (۴) حرکت به سمت راست - افزایش

۲۶- براساس نمودار وضعیت بیضی واتنش مربوط به توده سنگی، که صرفاً تحت تأثیر تنش ایزوتروپ (همه جانبه) بوده است، احتمالاً در کجا قرار می گیرد؟



- (۱) A  
 (۲) D  
 (۳) A و B  
 (۴) C و D

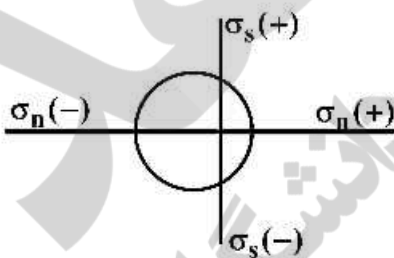
۲۷- در یک آزمایش تنش تک محوره بر روی یک نمونه سنگ شیست (که نمونه به صورت یک استوانه تهیه می گردد) با اعمال یک میزان تنش کششی یکسان در کدام حالت زیر، بیش ترین جابه جایی برشی را روی سطوح تورق خواهیم داشت؟

- (۱) استوانه موازی با سطوح تورق باشد.  
 (۲) استوانه عمود بر سطوح تورق باشد.  
 (۳) سطوح تورق، زاویه ۴۵ درجه نسبت به دیواره استوانه داشته باشد.  
 (۴) جابه جایی برشی در هیچ حالتی شکل نمی گیرد.

۲۸- هر نقطه روی دایره مر در حالت تنش نشان دهنده موقعیت یک ..... و در حالت واتنش نشان دهنده موقعیت یک .....

- (۱) صفحه - خط  
 (۲) صفحه - صفحه  
 (۳) خط - خط  
 (۴) خط - صفحه

۲۹- شکل زیر کدام حالت از تنش را نشان می دهد؟



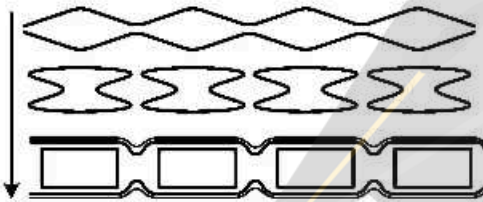
- (۱) کشش یک محوری  
 (۲) تنش برش ناب  
 (۳) کشش و فشار عمومی  
 (۴) کشش عمومی

۳۰- یک سنگ دگرگونی دارای دو ساخت خطی با مختصات  $14^{\circ}$ ,  $N10^{\circ}E$  و  $58^{\circ}$ ,  $S58^{\circ}E$  بر روی یک برگواره می باشد. موقعیت برگواره کدام یک از گزینه های زیر است؟

- (۱)  $N30^{\circ}E$ ,  $53^{\circ}SE$   
 (۲)  $N30^{\circ}E$ ,  $53^{\circ}NW$   
 (۳)  $N30^{\circ}W$ ,  $53^{\circ}NE$   
 (۴)  $N30^{\circ}W$ ,  $53^{\circ}SW$

- ۳۱- در خصوص نمودار فلین های (Flinn) و نمودار هوسو (Hsu) در شکل بیضوی کرنش کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) در نمودار فلین مقادیر (v) بین  $\infty$  تا  $\infty$  و  $\infty$  تا  $\infty$  متغیر است ولی در نمودار هوسو مقادیر (k) بین  $\infty$  تا  $\infty$  و  $\infty$  تا  $\infty$  تغییر می نماید.  
 (۲) در نمودار فلین، مقادیر (v) بین  $\infty$  تا  $\infty$  و  $\infty$  تا  $\infty$  متغیر است ولی در نمودار هوسو مقادیر (k) بین  $\infty$  تا  $\infty$  و  $\infty$  تا  $\infty$  تغییر می نماید.  
 (۳) در نمودار فلین، شکل بیضوی کرنش بستگی به مقدار طول محورهای بیضوی تعیین می شود ولی در نمودار هوسو بستگی به نسبت های لگاریتمی سطوح اصلی دارد.  
 (۴) در نمودار فلین، شکل بیضوی کرنش بستگی به نسبت های سطح اصلی لگاریتمی تعیین می شود ولی در نمودار هوسو بستگی به مقدار لگاریتمی نصف طول های محور بیضی دارد.

۳۲- در تصویر اشکال بودین ها تابع چه ویژگی هستند؟



- (۱) اختلاف گرانروی از کم به زیاد  
 (۲) اختلاف گرانروی از زیاد به کم  
 (۳) دگرریختی شکننده از زیاد به کم  
 (۴) دگرریختی شکننده از کم به زیاد

۳۳- یکاهای نیرو، تنش، کرنش و نرخ کرنش به ترتیب کدام است؟

- (۱) نیوتن، پاسکال، متر، متر بر ثانیه  
 (۲) نیوتن، پاسکال، ندارد، سانتی متر بر ثانیه  
 (۳) دین، دین بر سانتی متر مربع، سانتی متر، سانتی متر بر ثانیه  
 (۴) دین بر سانتی متر مربع، پاسکال، ندارد، متر بر ثانیه

۳۴- شکل زیر حالت تغییر شکل یافته یک مربع را نشان می دهد. کدام گزینه نوع دگرشکلی آن را بیان می کند؟



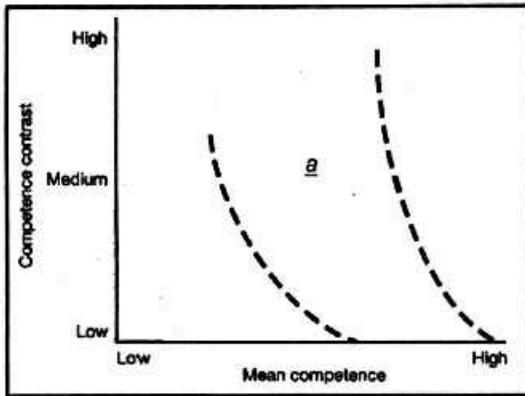
- (۱) Inhomogeneous flattening  
 (۲) Homogeneous flattening  
 (۳) Inhomogeneous simple shear  
 (۴) Inhomogeneous pure shear

۳۵- نرخ کرنش بر کدام یک از پارامترها بیشترین تأثیر را دارد؟

- (۱) شدت دگرریختی  
 (۲) زمان دگرریختی  
 (۳) تغییر رفتار دگرریختی  
 (۴) تغییرات تنش عامل دگرریختی

۳۶- کدام یک از پارامترهای زیر بر رفتار شکننده سنگ های پوسته جامد زمین، بیشترین تأثیر را دارد؟

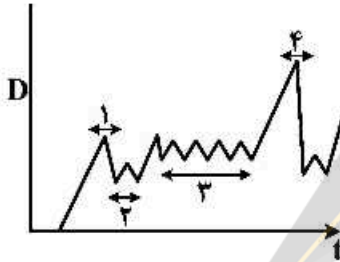
- (۱) مقاومت اصطکاکی  
 (۲) نرخ کرنش  
 (۳) گرانروی  
 (۴) زمان



۳۷- در نقطه (a) چه مکانیزم چین خوردگی وجود دارد؟

- (۱) Flexural flow
- (۲) Flexural shear
- (۳) Ptygmatic folding
- (۴) Passive shear

۳۸- در شکل زیر احتمال وقوع زلزله در کدام یک از بخش های منحنی بیشتر است؟



- (۱) ۳، ۱
- (۲) ۴، ۲
- (۳) ۳، ۲
- (۴) ۴، ۱

۳۹- با توجه به ماتریس تنش زیر، اگر تنش های حداکثر و حداقل به ترتیب در راستاهای شمالی - جنوبی و شرقی - غربی اعمال شوند مقادیر تنش برشی بر روی سطحی به موازات سطح زمین کدام اند؟

$$\begin{bmatrix} 100 & 40 & 20 \\ 40 & 60 & 10 \\ 20 & 10 & 30 \end{bmatrix}$$

- (۱) ۲۰، ۱۰
- (۲) ۴۰، ۳۰
- (۳) ۲۰، ۴۰
- (۴) ۹۰، ۱۰۰

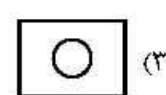
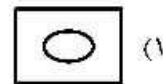
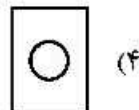
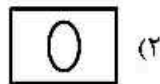
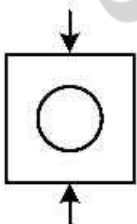
۴۰- در همگرایی بین دو صفحه، جهت بردار همگرایی با کدام یک مطابقت دارد؟

- (۱) Maximum shear stress direction
- (۲) Median principal strain Axis
- (۳) Flow apophyses
- (۴) Maximum principal strain Axis

۴۱- بر اساس معیار شکستگی کولمب (Coulomb criterion) کدام مورد صحیح است؟

- (۱) شکستگی بر روی سطوح حاوی ماکزیمم تنش برشی اتفاق می افتد.
- (۲) روی سطوح شکستگی همواره میزان تنش برشی بیشتر از تنش قائم می باشد.
- (۳) روی سطوح شکستگی همواره میزان تنش قائم بیشتر از تنش برشی می باشد.
- (۴) شکستگی بر روی سطوح حاوی ماکزیمم تنش قائم اتفاق می افتد.

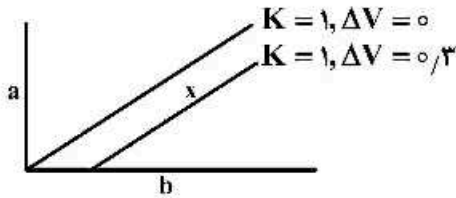
۴۲- در شکل چنانچه مقاومت دانه و زمینه سنگ متفاوت باشد، کدام یک از نمونه های سنگی اشکال زیر کرنش واقعی نمونه را نشان می دهد؟



۴۳- موقعیت خطوط فاقد کرنش طولی بیضی کرنش در خلال دگرشکلی پیش رونده برش محض .....

- (۱) تغییر می کند. (۲) در محدوده فشردگی است.
- (۳) در محدوده کشیدگی است. (۴) در محدوده بین فشردگی و کشیدگی است.

۴۴- موقعیت نمونه X در نمودار شکل زیر، نشان دهنده شکل بیضوی کدام نوع کرنش است؟



- (۱) مستوی با کاهش حجم بیشتر از ۲۰٪
- (۲) پهن شدگی و فاقد تغییر حجم
- (۳) پهن شدگی با کاهش حجم کمتر از ۲۰٪
- (۴) مستوی با کاهش حجم کمتر از ۲۰٪

۴۵- کرنش کوتاه شدگی تک محوری به کرنشی اطلاق می گردد که، کاهش حجم در ..... راستا از محورهای اصلی

بیضوی کرنش نهایی روی می دهد.

- (۱) یک (۲) دو (۳) تمامی (۴) هیچ

۴۶- کدام یک از تکنو نایت های زیر در نمودار بیضوی کرنش نهایی نمی تواند در محدوده کرنش مستوی قرار گیرد؟

- (۱) LS (۲) SL (۳) L (۴) L=S

۴۷- در پهنه های برشی که متحمل Volume loss شده اند، میزان کرنش برشی نمونه ها چگونه است؟

- (۱) کاهش می یابد. (۲) افزایش می یابد.
- (۳) تغییری نمی کند. (۴) بستگی به ضخامت پهنه برشی دارد.

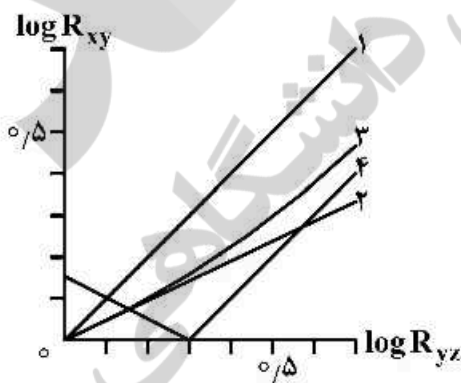
۴۸- با توجه به روابط بین  $W_k$  (عدد تاوایی) و  $\alpha$  (زاویه بین جریان ذرات و جهت برش) و  $\theta$  زاویه بین محور کششی

لحظه ای و جهت برش مقدار ماکزیمم،  $W_k$  در چه حالتی ایجاد می شود؟

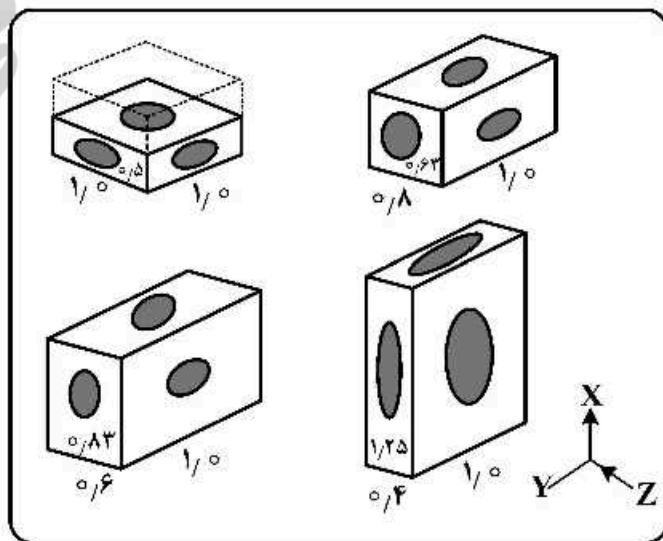
- (۱)  $\alpha = 45^\circ, \theta = 0^\circ$
- (۲)  $\alpha = 60^\circ, \theta = 15^\circ$
- (۳)  $\alpha = 0^\circ, \theta = 45^\circ$
- (۴)  $\alpha = 15^\circ, \theta = 60^\circ$

۴۹- شکل (الف) چهار توالی کرنش هم محور را نشان می دهد و شکل (ب) شکل بیضوی کرنش آن ها در نمودار

لگاریتمی نلین می باشد، در مورد شکل (الف) کدام نمودار شکل (ب) صادق است؟



(ب)



(الف)

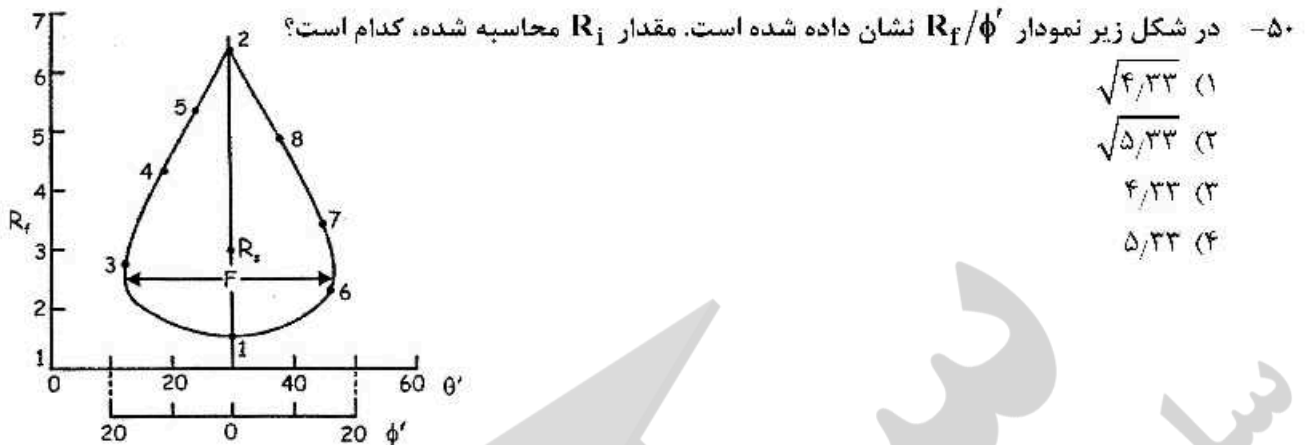
۴ (۴)

۳ (۳)

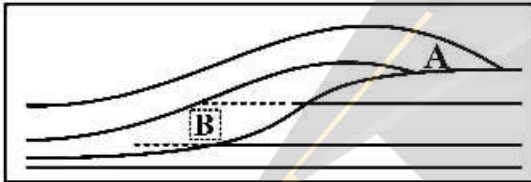
۲ (۲)

۱ (۱)



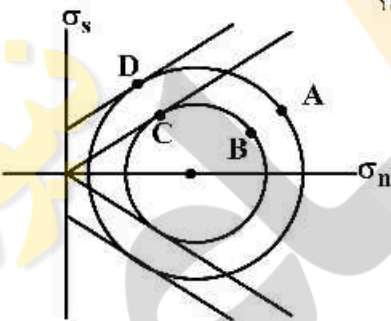


۵۱- شکل زیر نمایی از گسلش راندگی با هندسه فلت - رمپ است. کدام گزینه پارامتر تغییر شکلی مربع اولیه (B) را در موقعیت (A) نشان نمی‌دهد؟



- (۱) Pure strain  
 (۲) Rotation  
 (۳) Translation  
 (۴) Rigid-body deformation

۵۲- در شکل زیر، به هنگام وقوع زلزله شکست سنگ در کدام منطقه روی می‌دهد؟

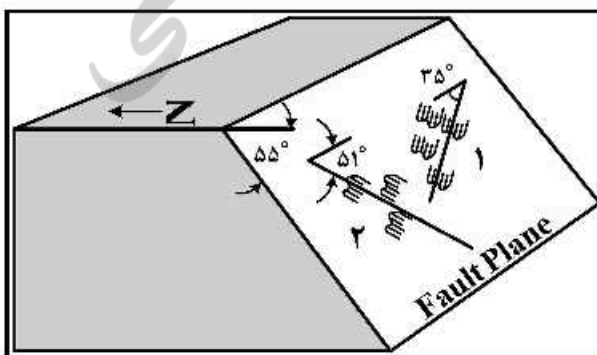


- (۱) A  
 (۲) B  
 (۳) C  
 (۴) D

۵۳- اگر در یک کوهزاد به تدریج بر ستبرای سنگ کره و پوسته افزوده شود، به ترتیب انتظار چه نوع گسله‌هایی را بر اساس انگاره اندروسون می‌توان داشت؟

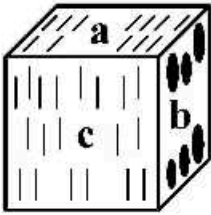
- (۱) راستالغز، راندگی و عادی  
 (۲) راندگی، راستالغز و عادی  
 (۳) راندگی، عادی و راستالغز  
 (۴) عادی، راندگی و راستالغز

۵۴- بر روی سطح گسل (Slickenside) نشان داده شده در شکل زیر دو خش لغزش (Slickenline) گسلی قابل مشاهده است. خش لغز شماره ۱ مربوط به زمان تشکیل گسل و خش لغز شماره ۲ مربوط به فعالیت عهد حاضر آن می‌باشد. مکانیزم حرکت گسل به ترتیب در زمان تشکیل و عهد حاضر به چه صورت بوده است؟



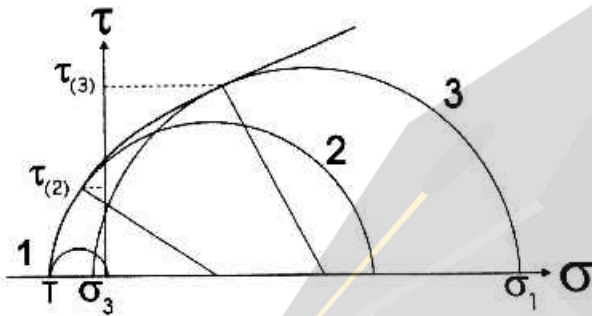
- (۱) نرمال راست‌گرد، معکوس راست‌گرد  
 (۲) نرمال چپ‌گرد، معکوس راست‌گرد  
 (۳) معکوس راست‌گرد، نرمال راست‌گرد  
 (۴) نرمال راست‌گرد، معکوس چپ‌گرد

۵۵- شکل زیر یک نمونه سنگ دارای برگوارگی را نشان می‌دهد. جهت کرنش اصلی بیشینه و طول نسبی محورهای کرنش به ترتیب کدام است؟



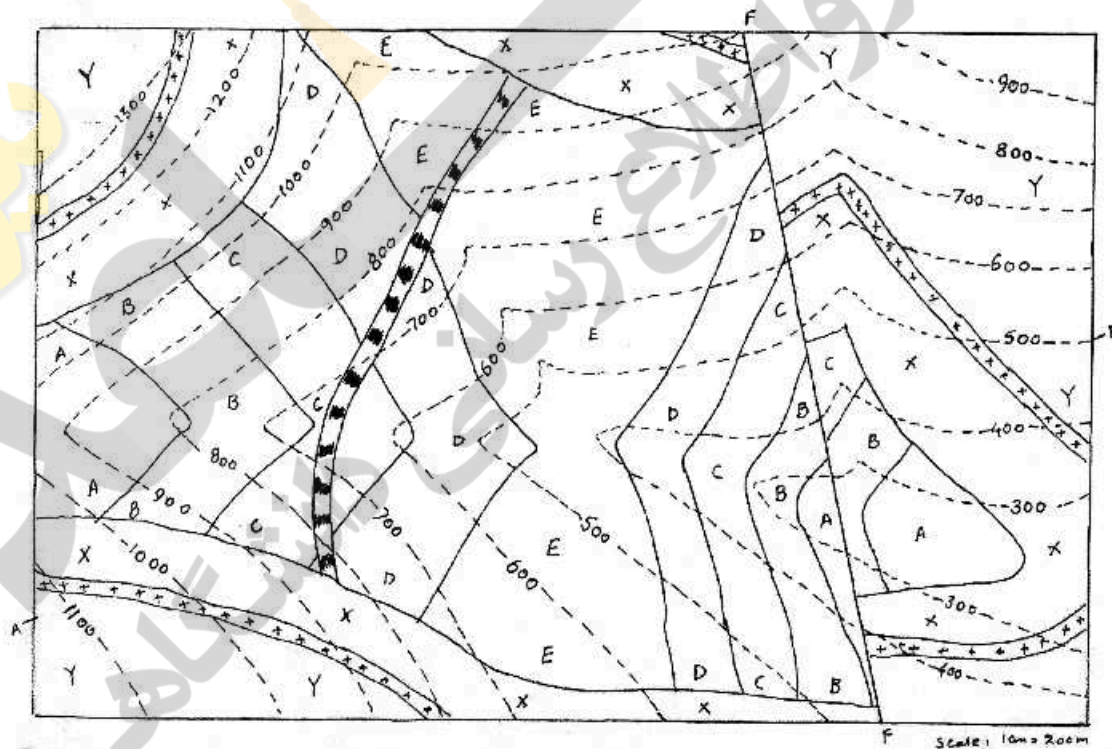
- (۱) عمود بر سطح a  $1 + e_1 = 1 + e_2 > 1 + e_3$
- (۲) عمود بر سطح c  $1 + e_1 = 1 + e_2 > 1 + e_3$
- (۳) عمود بر سطح a  $1 + e_1 > 1 + e_2 = 1 + e_3$
- (۴) عمود بر سطح b  $1 + e_1 = 1 + e_2 > 1 + e_3$

۵۶- در شکل دوایر مُر به ترتیب 1، 2 و 3 از راست به چپ چه نوع شکستگی را نشان می‌دهند؟



- (۱) Shear , Hybrid (Mixmode) , Dilational
- (۲) Hybrid (Mixmode) , Shear , Dilational
- (۳) Dilational , Hybrid (Mixmode) , Shear
- (۴) Shear , Dilational , Hybrid (Mixmode)

۵۷- در شکل زیر نقشه زمین‌شناسی ساختاری ارائه شده است. تاریخچه ساختاری منطقه چگونه است؟



- (۱) گسل، دگرشیبی، دایک، سیل، چین خوردگی (تاق‌دیس)
- (۲) چین خوردگی (ناودیس)، دایک، دگرشیبی، سیل، گسل
- (۳) دگرشیبی، سیل، دایک، چین خوردگی (ناودیس)، گسلش
- (۴) سیل، چین خوردگی (تاق‌دیس)، دگرشیبی، گسلش، دایک

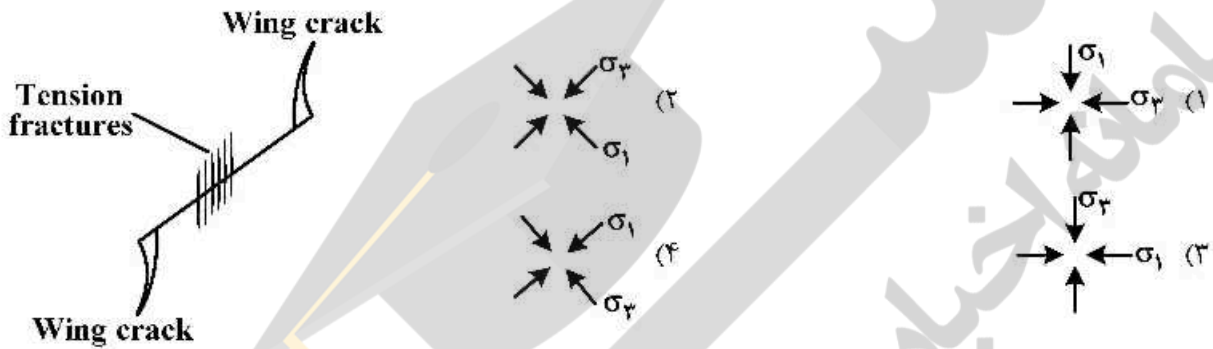
۵۸- نمونه سنگی در رخنمون با توسعه لنزهای گسلی و فابریک گسلی S-C و در نمونه میکروسکوپی با توسعه شکستگی های بلورهای فلدسپار همراه است. نام این پهنه گسلی کدام است؟

- (۱) میلونیت (۲) کاتاکلازیت (۳) میکروبرشیا (۴) برشیا

۵۹- کدام یک از سازوکارهای زیر موجب حرکت گنبد های نمکی پالتوزوئیک زاگرس شده است؟

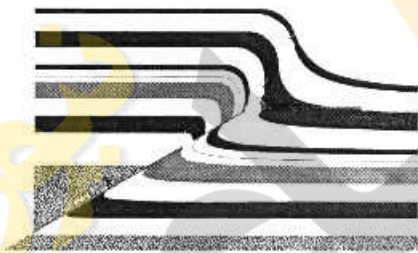
- (۱) Deformational squeezing (۲) Differential stress (۳) Differential loading (۴) Up welling

۶۰- با توجه به شکل تشکیل شکستگی های باله مانند و شکستگی های کششی جهات اصلی تنش  $\sigma_1$  و  $\sigma_3$  چگونه است؟



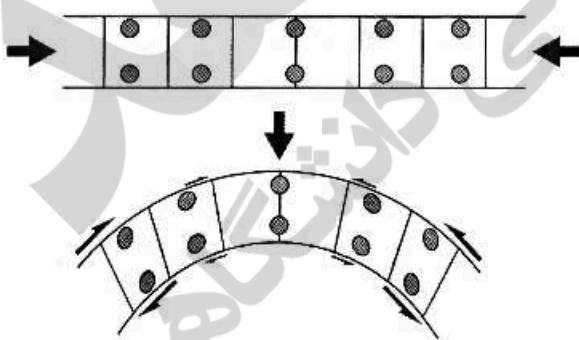
۶۱- شکل زیر یک چین خوردگی مرتبط با گسل را نشان می دهد. نوع چین کدام است؟

- (۱) Detachment folding (۲) Fault bend folding (۳) Fault propagation folding (۴) Trishear folding



۶۲- شکل زیر کدام سازوکار چین خوردگی در اثر کوتاه شدگی موازی بالایه را نشان می دهد؟

- (۱) Volume - loss flexure (۲) Orthogonal flexure (۳) Flexural slip (۴) Flexural flow



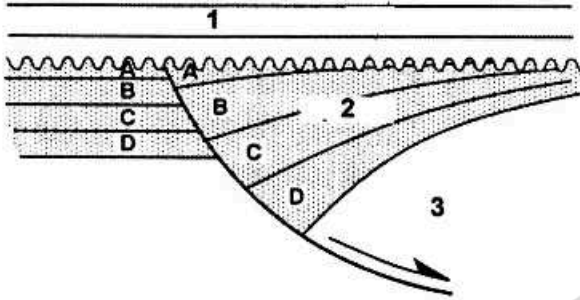
۶۳- وجود رمپ و فلت در ساختارهای زمین شناسی به علت تغییر در کدام مورد است؟

- (۱) جهت تنش (۲) زاویه شیب (۳) لیتولوژی سنگ (۴) زاویه اصطکاک داخلی

۶۴- «گسل های بزرگ درون قاره ای، که بخشی از مرز صفحه ها را تشکیل می دهند.» این تعریف مربوط به کدام ساختار است؟

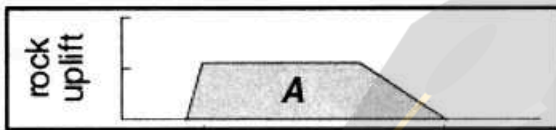
- (۱) Rensch Faults (۲) Tear Faults (۳) Trans current Faults (۴) Transform Faults

۶۵- مجموعه رسوبی تشکیل شده در حوضه کششی شکل زیر به ترتیب (1, 2 و 3 از راست به چپ) چه نوع واحدهایی هستند؟



- Pre Rift , Post Rift , Syn Rift (۱)
- Pre Rift , Syn Rift , Post Rift (۲)
- Syn Rift , Pre Rift , Post Rift (۳)
- Post Rift , Syn Rift , Pre Rift (۴)

۶۶- شکل زیر الگوی فرایش کلی (total uplift) روی پروفیل یک چین را نشان می دهد. اسم چین، کدام است؟

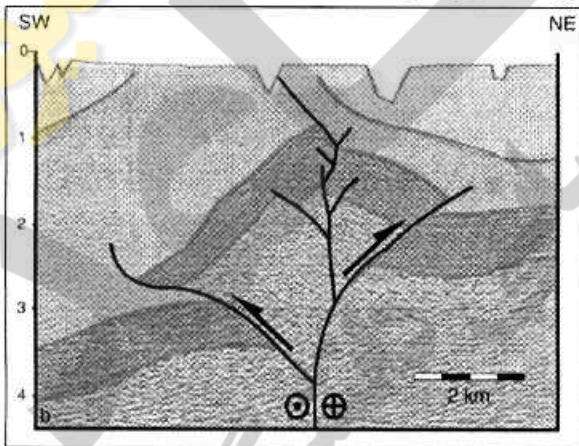


- Detachment fold (۱)
- Fault bend fold (۲)
- Pure shear fold (۳)
- Fault propagation fold (۴)

۶۷- کدام شکستگی ها می توانند قبل از چین خوردگی روی داده باشند؟

- (۱) به موازات محور چین خوردگی لایه بندی
- (۲) شکستگی های هم یوغ
- (۳) با زاویه حاده بر سطح لایه بندی
- (۴) عمود بر سطح لایه بندی

۶۸- پروفیل لرزه ای (Seismic profile) ارائه شده در شکل زیر الگوی ساختاری را در یک میدان نفتی نشان می دهد. عملکرد کدام یک از گسل های پلکانی زیر، پتانسیل تشکیل این ساختار را دارد؟



۶۹- در یک پهنه گسلی موقعیت برگ وارگی صفحه گسلی SE ۶۰ و ۲۰ و موقعیت خطواره کانی روی این برگ وارگی دارای زاویه افتادگی NE ۳۰ را دارد. راستای جابه جایی گسل کدام است؟

- SE (۱) NE (۲) NW (۳) E-W (۴)

۷۰- همه موارد زیر در رابطه با درزه ها صحیح اند، به جز:

- (۱) غالب درزه های قبل از چین خوردگی نسبت به سطح لایه بندی پرسیب تا قائم هستند.  
 (۲) فراوانی درزه های قبل از چین خوردگی در ناحیه لولا و پهلوهای چین یکسان است.  
 (۳) درزه های هم زمان با چین خوردگی، عموماً نسبت به محور چین مورب هستند.  
 (۴) درزه های پس از چین خوردگی فاصله داری بیشتری دارند.

۷۱- تعریف زیر مربوط به کدام یک از انواع سرزمین های مظنون می باشد؟

«در این سرزمین ها اجتماعی از فلیش، سرپانتیت، سنگ های آهکی آب های کم ژرفا و گریوک و گاهی قطعات بیگانه ای از سنگ های دگرگونی شیست آبی را دربر می گیرد.»

- (۱) مرکب (Composite terrane) (۲) از هم پاشیده (Dispersed terrane)  
 (۳) دگرگونی (Metamorphic terrane) (۴) چینه شناختی (Stratigraphic terrane)

۷۲- سرعت سیر امواج لرزه ای در بخش های عمیق جبهه به دلیل گرانیروی ..... این بخش ها ..... می یابد.

- (۱) بالای - افزایش (۲) بالای - کاهش (۳) پایین - افزایش (۴) پایین - کاهش

۷۳- در تحول گسل سن آندریاس، پیوستگاه های شمالی و جنوبی آن به ترتیب از چه نوع پیوستگاه تشکیل شده اند؟

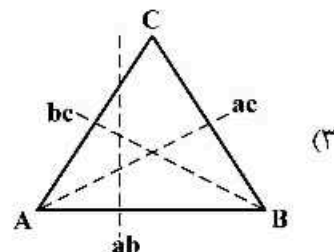
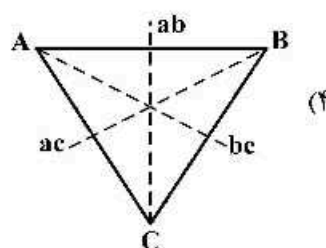
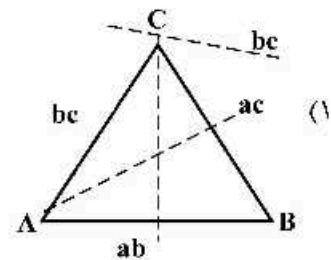
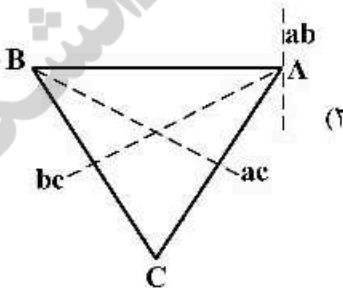
- (۱) TFF و FFT (۲) RTF و TTT  
 (۳) FFT و TTT (۴) RTF و FFT

۷۴- در کدام یک از بخش های شکل زیر زمین لرزه های مخرب بیشتری روی می دهد؟



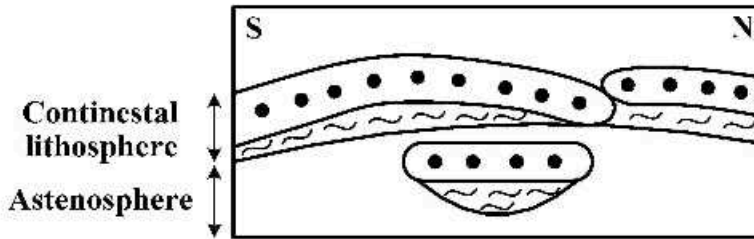
- (۱) I (۲) II (۳) III (۴) IV

۷۵- شکل های زیر مربوط به فضای سرعت پیوستگاه سه گانه می باشد. کدام گزینه مربوط به پیوستگاه پایدار است؟



- (۱) (۲) (۳) (۴)

۷۶- شکل زیر نشان دهنده چه مکانیزمی در ساختمان درونی زمین است؟



- Supra Subduction (۱)  
Delamination (۲)  
Cool Orogeny (۳)  
Arc-Continent collision (۴)

۷۷- علت پدیده فرا رانش (Obduction) کدام است؟

- (۱) کاهش ناگهانی سرعت نسبی ورقه‌های همگرا  
(۲) افزایش ناگهانی سرعت نسبی ورقه‌های همگرا  
(۳) کاهش ناگهانی سرعت نسبی در ورقه‌های واگرا  
(۴) چگالی کمتر لیتوسفر اقیانوسی نسبت به لیتوسفر قاره‌ای

۷۸- کدام مورد مربوط به انتقادهای اصلی از مدل زمین ساخت تورفتگی (Indentation Tectonics) در هیمالیا می‌باشد؟

- (۱) در این مدل سنگ کره، صلب در نظر گرفته نمی‌شود، بلکه به‌عنوان لایه‌ای بسیار محکم تر از لایه زیرین خود منظور می‌شود.  
(۲) در این مدل برای دگرشکلی سنگ کره چند حالت فرض شده است که در مورد مواد طبیعی زمین صدق نمی‌کند.  
(۳) در این مدل فرض می‌شود که دگرشکلی سنگ کره ناشی از تورفتگی در یک ماده پلاستیک همگن با رئولوژی ساده رخ می‌دهد.  
(۴) در این مدل ضخامت متغیر لایه پلاستیکی دگر شکل شده را که در آن ضخیم‌شدگی در پاسخ به راندگی و نازک‌شدگی در پاسخ به کشش رخ می‌دهد را پیش‌بینی نمی‌کند.

۷۹- کدام مورد درباره پیوستگاه‌های سه‌گانه نوع RRR (R=Ridge) صحیح است؟

- (۱) در هیچ حالت و جهاتی پایدار نیست.  
(۲) در برخی حالات و جهات پایدار است.  
(۳) در تمامی حالات و جهات پایدار است.  
(۴) امکان تشکیل چنین پیوستگاه سه‌گانه‌ای وجود ندارد.  
تغییر رفتار شکننده سطحی به شکل پذیر عمیق‌تر پوسته بالایی، در کدام یک از پهنه‌های زمین ساختی توسعه دارند؟

- Transpression (۱)  
Continental Collision (۲)  
Metamorphic Core Complex (۳)  
Fold thrust Belt (۴)

۸۱- در رابطه با منشأ فعالیت‌های آتشفشانی جزیره ایسلند کدام مورد، صحیح‌تر است؟

- (۱) نقاط داغ و مرزهای فرورانشی  
(۲) مرزهای فرورانشی  
(۳) مرزهای واگرا  
(۴) نقاط داغ و مرزهای واگرا

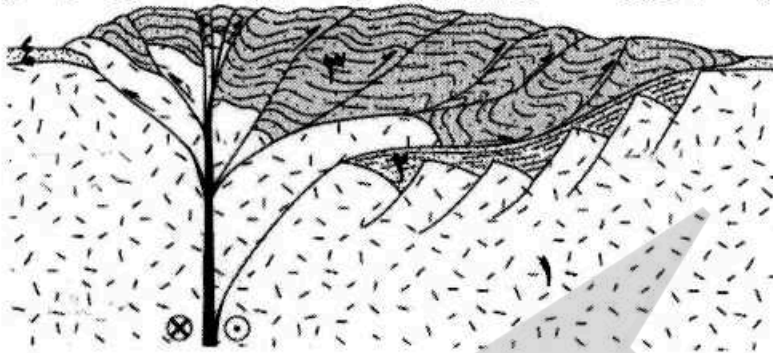
۸۲- کمربندهای دگرگونی جفتی در چه شرایط زمین‌ساختی، تشکیل می‌شوند؟

- (۱) پس از برخورد قاره - قاره  
(۲) پیش از تشکیل کافت‌های قاره‌ای  
(۳) هم‌زمان با فرارانش پوسته اقیانوسی  
(۴) هم‌زمان با تشکیل لبه فعال پوسته قاره‌ای

۸۳- محیط زمین ساختی کیمبرلیت‌های خاور آفریقا (نیجریه) کدام است؟

- (۱) بر روی کراتون و در راستای ادامه گسله‌های ترانسفورم  
(۲) بر روی نقطه‌های داغ پیرامون اقیانوس اطلس  
(۳) در حاشیه فعال صفحه آفریقا در ژوراسیک  
(۴) بر روی یک پهنه فرورانش دوره آرکئن

۸۴- شکل زیر برش عرضی از یک کمربند کوهزایی را نشان می‌دهد. سن واحدهای سنگی موجود در برش به ترتیب ۱ (پرکامبرین) ۲ (پرمین) ۳ (سنوزوییک) و ۴ (کواترنری) است. رژیم زمین‌ساختی حاکم بر منطقه در زمان‌های مختلف، کدام است؟

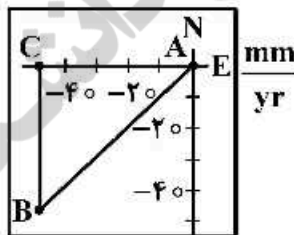
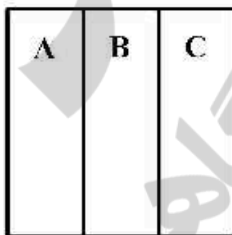


- ۱) کشش پرمین زیرین، ترفشارش راستگرد پرمین تا عهد حاضر
- ۲) ترفشارش پرکامبرین، کشش پرمین، ترفشارش سنوزوییک
- ۳) کشش پرمین زیرین تا سنوزوییک، ترفشارش سنوزوییک تا کواترنری
- ۴) کشش پرکامبرین تا پرمین زیرین، ترفشارش راستگرد پرمین تا کواترنری

۸۵- کدام یک جزء دلایل اصلی بازگشت رو به عقب ورقه (Slab Roll Back) فرورونده اقیانوسی در محیط زمین‌ساختی فرورانشی (Subduction Zone)، است؟

- ۱) اختلاف کم ویسکوزیتی بین گوشته بالایی و منطقه کم سرعت (low velocity zone) و کاهش سرعت صفحه فرورونده در انتقال از گوشته بالایی به منطقه کم سرعت
- ۲) اختلاف کم ویسکوزیتی بین گوشته بالایی و منطقه کم سرعت (low velocity zone) و افزایش شدید شیب صفحه فرورونده در انتقال از گوشته بالایی به منطقه کم‌سرعت
- ۳) اختلاف شدید ویسکوزیتی بین گوشته بالایی و منطقه کم سرعت (low velocity zone) و افزایش شدید سرعت صفحه فرورونده در انتقال از گوشته بالایی به منطقه کم سرعت
- ۴) اختلاف شدید ویسکوزیتی بین گوشته بالایی و منطقه کم سرعت (low velocity zone) و افزایش شدید شیب صفحه فرورونده در انتقال از گوشته بالایی به منطقه کم‌سرعت

۸۶- با توجه به نمودار حرکتی (شکل سمت راست) و موقعیت پلیت‌ها (شکل سمت چپ)، مرز سرعت نسبی ورق B با



ورق‌های A و C (برحسب  $\frac{mm}{yr}$ ) به ترتیب کدام است؟

- ۱) Trench-71 و Transform-50
- ۲) Transform-50 و Trench-71
- ۳) Trench-50 و Ridge-71
- ۴) Transform-50 و Ridge-71

۸۷- لیتوسفر اقیانوسی در مرزهای واگرا با ..... ارتفاع توپوگرافی سطح و نیز ..... ضخامت لیتوسفر اقیانوسی با دور شدن از حمل مرز واگرا همراه است.

- ۱) افزایش - افزایش
- ۲) کاهش - افزایش
- ۳) افزایش - کاهش
- ۴) کاهش - کاهش

۸۸- چرا فوران بسیار عظیمی مانند قله آتشفشانی اولیمپوس واقع بر روی کره مریخ، در سطح کره زمین مشاهده نمی‌شود؟

- ۱) عدم وجود منشأ حرارتی در زمین
- ۲) فعالیت کم‌تر فرایندهای زمین‌ساختی در زمین
- ۳) عدم وجود منشأ حرارتی در مریخ
- ۴) فعالیت بیش‌تر فرایندهای زمین‌ساختی در زمین

۸۹- همه موارد زیر از علل ایجاد نیروی مکش ژرفناوه (trench) هستند. به جز:

- (۱) پس غلتش  
(۲) جریان همرفتی ثانویه  
(۳) کشش گوشته‌ای  
(۴) زاویه شیب فرورانش

۹۰- همه موارد زیر در خصوص اولاکوژن‌ها صحیح‌اند. به جز:

- (۱) از ویژگی‌های آن‌ها، زمین ساخت قائم است.  
(۲) در بخش‌های متعر حاشیه صفحه‌های قاره‌ای قرار دارند.  
(۳) نفوذ توده‌های آذرین قلیایی در شروع آن‌ها به فراوانی صورت گرفته است.  
(۴) در نتیجه تحویل یک پیوستگاه سه‌گانه کافت - ترنج - گسل شکل می‌گیرند.  
۹۱- افزایش کدام یک از نیروهای زیر، باعث افزایش سرعت فرورانش ورق‌ها می‌شود؟

- (۱) Slab pull  
(۲) Basal drag  
(۳) Mantle resistance  
(۴) Continental resistance

۹۲- چرا نقطه‌های داغ به‌عنوان یک چهارچوب مبنا برای حرکت مطلق صفحه‌ها، در نظر گرفته می‌شوند؟

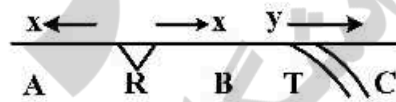
- (۱) فقط موازی با محور گردش زمین جابه‌جا می‌شوند.  
(۲) موقعیت آن‌ها در مرز بین هسته و گوشته در گذر زمان ثابت است.  
(۳) سرعت جابه‌جایی آن‌ها نسبت به جابه‌جایی صفحه‌ها کم‌تر است.  
(۴) سرعت جابه‌جایی آن‌ها نسبت به سرعت جابه‌جایی صفحه‌ها بیشتر است.

۹۳- در رابطه با اثرات بارگذاری تکتونیک (Tectonic loading) غالب بر روی الگوهای فرونشست (Subsidence) و رسوب‌گذاری در حوضه‌های پیش بوم (Foreland basin)، همه موارد صحیح‌اند. به جز:

- (۱) غالب بودن رودخانه‌های عرضی (Transverse rivers) در حوضه‌های پیش بوم  
(۲) نامتقارن بودن واحدهای رسوبی (Depositional units) در حوضه‌های پیش بوم  
(۳) فرونشست نامتقارن (Asymmetric subsidence) در حوضه‌های پیش بوم  
(۴) غالب بودن رودخانه‌های طولی (Longitudinal rivers) در بخش میانی حوضه‌های پیش بوم

۹۴- در موقعیت تکتونیک زیر (سه ورق A، B و C) اگر نرخ بازشدگی در R برابر x میلی‌متر بر سال از لبه پشته و

نرخ فرورانش در ترنج y میلی‌متر در سال باشد و  $x = y$  آنگاه بعد از یک سال وضعیت این مرزها نسبت به هم چگونه است؟ (راهنما: پلیت C ثابت است.)



- (۱) فاصله R و T تغییر نمی‌کند.  
(۲) فاصله R و T نصف می‌شود.  
(۳) فاصله R و T دو برابر می‌شود.  
(۴) R به سمت T حرکت کرده و از بین می‌رود.

۹۵- از میان حالت‌های مختلف پیوستگاه‌های سه‌گانه کدام یک با هرگونه جهت مرزها پایدار است؟

- (۱) FFF  
(۲) RRT  
(۳) RRR  
(۴) TTR

۹۶- مجموعه‌های افیولیتی در Hinterland، در کدام یک از مناطق زمین‌ساختی دیده می‌شوند؟

- (۱) Supra subduction zone  
(۲) Suture zone  
(۳) Foreland zone  
(۴) Slab break off zone



۹۷- در مدل‌های کلاسیک مطرح در خصوص تشکیل فلات‌های مرتفع قاره‌ای (Continental Plateau) کدام یک از

مدل‌های زیر توجه‌کننده شکل‌گیری یکباره و هم‌زمان بخش‌های مختلف فلات می‌باشد؟

(۱) مدل لایه لایه شدن لیتوسفر (Lithospheric Delamination)

(۲) برخورد قاره‌ای و رشد متناوب فلات (Continental Collision and Stepwise Growth)

(۳) برخورد قاره‌ای و تغییر شکل پیوسته پیوسته (Continental Collision and Continues Deformation)

(۴) تغییر شکل پیوسته و بخش‌شدگی قائم‌الاسترین (Continues Deformation and Vertically partioned strain)

۹۸- کانسارهای نوع دره می‌سی‌سی‌پی، در کدام محیط‌های زمین‌ساختی پدید می‌آیند؟

(۱) روی پهنه‌های فرورانش قدیمی

(۲) کافت‌های اقیانوسی و گسله‌های ترانسفورم

(۳) حوضه‌های پیش‌کمانی و کمان‌های اقیانوسی

(۴) کافت‌ها درون کراتنی و حاشیه‌های قاره‌ای کافتیده

۹۹- شکل زیر برش عرضی از موقعیت دو صفحه قاره‌ای A و B را نشان می‌دهد که توسط صفحات اقیانوسی از اطراف

احاطه شده است. در صورتی که سرعت حرکت در پشته میان اقیانوسی ۲ سانتی‌متر در سال باشد، سرعت حرکت

ورقه B نسبت به خط مرجع سمت چپ تصویر و همچنین سرعت حرکت ورقه B نسبت به ورقه A با فرض ثابت

بودن این ورقه (برحسب سانتی‌متر در سال) به ترتیب کدام است؟

Reference Line



Reference Line

۲۰۲ (۴)

۴۰۶ (۳)

۲۰۶ (۲)

۴۰۲ (۱)

۱۰۰- علت کانون‌بایی زلزله‌های عمیق در گوشته پایینی کدام است؟

(۲) زمان انتشار امواج لرزه‌ای

(۱) عمق زیاد این بخش‌ها

(۴) رفتار متفاوت استنوسفر

(۳) وجود گوشته‌ای مقاوم





