

کد کنترل

250

F

آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

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

رشته زمین‌شناسی تکتونیک (کد ۲۲۱۰)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۵۰ دقیقه	۱۰۰	۱	۱۰۰	مجموعه دروس تخصصی: - زمین‌شناسی ایران - زمین‌شناسی ساختاری - زمین‌ساخت پیشرفته - ژئوتکتونیک

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤال‌ها به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متخلفان برابر مقررات رفتار می‌شود.

* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن 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 سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- تشکیل توالی‌های الیگومیوسن منطقه زاگرس و باختر ایران مرکزی به عدم عملکرد کدام رخداد نسبت داده شده است؟
 (۱) ساوین (۲) استیرین (۳) آتیکن (۴) پیرنثن
- ۲- کدام سازندها پس از رخداد هرسی‌نین تشکیل شدند؟
 (۱) باقرآباد، قزل قلعه (۲) دورود، روته
 (۳) سردر، جمال (۴) قزل قلعه، دورود
- ۳- روند کدام گسل با بقیه متفاوت است؟
 (۱) نایبند (۲) سمنان (۳) درونه (۴) ترود
- ۴- کدام عبارت درست است؟
 (۱) نهشته‌های نئوژن منطقه کپه‌داغ رخساره کربناته - آواری دارند.
 (۲) سنگ‌های رسوبی حوضه قم معرف یک سیکل رسوبی هستند.
 (۳) ناپیوستگی قاعده پالئوژن زاگرس معرف عملکرد کوهزایی لارامید است.
 (۴) نهشته‌های میوسن البرز شمالی نشان‌دهنده یک چرخه رسوبی هستند.
- ۵- رخساره‌های آواری - تبخیری دونین پیشین در کدام منطقه دیده می‌شوند؟
 (۱) پنجره فرسایشی آق‌دریغ (۲) شرق ایران مرکزی
 (۳) زاگرس مرتفع (۴) دامنه شمالی البرز مرکزی
- ۶- کدام محیط‌های رسوبی کرتاسه پیشین، شباهت بیشتری به هم داشته‌اند؟
 (۱) ایران مرکزی، کپه‌داغ (۲) البرز مرکزی، زاگرس مرتفع
 (۳) البرز، ایران مرکزی (۴) کپه‌داغ، البرز
- ۷- کدام گسل را می‌توان به عملکرد رویداد کالدونین نسبت داد؟
 (۱) تبریز (۲) هریرود (۳) کازرون (۴) عطاری
- ۸- کدام عبارت درباره نهشته‌های پوشش پلاتفرم پرکامبرین پسین - اوایل مزوزوئیک ایران درست است؟
 (۱) شواهد مربوط به ریفتینگ در دوره کربونیفر از آن گزارش شده‌اند.
 (۲) رخساره‌های مربوط به محیط‌های دریایی عمیق در آن وجود ندارند.
 (۳) ناپیوستگی‌های ناشی از عملکرد کوهزایی‌های کالدونین و هرسی‌نین در آن وجود دارند.
 (۴) شواهد تشکیل محیط‌های کولابی، تبخیری، و دلتایی - مردابی پالئوزوئیک پسین از آن گزارش شده‌اند.
- ۹- در کدام منطقه، رویداد فرسایشی مربوط به عملکرد فاز البرزین زودتر خاتمه یافت؟
 (۱) ایران مرکزی (۲) البرز جنوبی
 (۳) البرز شمالی (۴) زاگرس

- ۱۰- کدام عبارت درباره توالی تریاس بالایی - ژوراسیک ایران مرکزی درست است؟
- ۱) ناپیوستگی مرز بالایی سازند بغمشاه در دو طرف برآمدگی شتری را به رخداد خشکی‌زای طبسین نسبت داده است.
 - ۲) مرزهای زیرین و بالایی گروه شمشک، به ترتیب، منطبق بر رویدادهای سیمین میانی و پیشین هستند.
 - ۳) سنگ‌های ژوراسیک بالایی ایران مرکزی رخساره یکنواخت داشته و در محیط رسوبی مشابه تشکیل شده‌اند.
 - ۴) مرز بالایی سازند بغمشاه در شمال شرق برآمدگی شتری پیوسته و در جنوب غرب آن ناپیوسته است.
- ۱۱- کدام عبارت درست است؟
- ۱) در منطقه ساغند، ماگماتیسیم قلیایی باعث متاسوماتیسیم سازند ساغند و کانی‌سازی طلا و اورانیوم شده است.
 - ۲) در آپاتیت‌های فسفات اسفوردی (اردویسین بافق) مقدار قابل توجهی عناصر خاکی کمیاب وجود دارند.
 - ۳) کانه اصلی معدن کوشک، بزرگ‌ترین کانسار آهن، سرب و روی پرکامبرین - پالئوزوئیک پیشین ایران مرکزی، گالن است.
 - ۴) کانه اصلی اغلب ذخایر آهن ایران، در سنگ‌های پرکامبرین ایران مرکزی (مثلاً معدن گل‌گهر)، مگنتیت است.
- ۱۲- کدام یک درباره زون سنندج - سیرجان درست است؟
- ۱) شواهد مبنی بر تأثیر رویداد هرسی‌نین در آن دیده می‌شود.
 - ۲) مرزهای جنوب باختری و شمال خاوری آن، به ترتیب، با گسل‌های اصلی زاگرس و درون‌ه مشخص می‌شوند.
 - ۳) پدیده‌های دگرگونی نیمه جنوب خاوری آن غالباً حاصل عملکرد کوهزایی لارامید هستند.
 - ۴) سنگ‌های کربناته - آواری کربونیفر بالایی آن در رویداد سیمین میانی به طور ضعیف دگرگون شده‌اند.
- ۱۳- کدام مورد از ویژگی‌های سنگ‌های نفوذی قلیایی پرکامبرین است؟
- ۱) عموماً از انواع سردشده در اعماق زیاد هستند.
 - ۲) به دلیل فراوانی کانی‌های فرومنیزین، عموماً تیره رنگ هستند.
 - ۳) گرانیته‌های دگرگونی‌های پرکامبرین تزریق‌شده و در زیر نهشته‌های حاشیه قاره‌ای پرکامبرین پسین قرار دارد.
 - ۴) در دگرگونی‌های پرکامبرین یا نهشته‌های تشکیل شده در دریا‌های حاشیه قاره‌ای پرکامبرین پسین تزریق شده‌اند.
- ۱۴- کدام عبارت درباره ماگماتیسیم - دگرگونی تریاس ایران درست است؟
- ۱) سنگ‌های آتشفشانی تریاس در البرز شمالی وجود ندارند.
 - ۲) بزرگ‌ترین توده نفوذی تریاس البرز شمالی از غرب کوه‌های شمال ایران گزارش شده است.
 - ۳) دگرگونی‌های ده سلم توسط توده نفوذی شیرکوه قطع شده و در زیر آهک‌های اریتولینادار کرتاسه زیرین قرار دارند.
 - ۴) در رخداد دگرگونی تریاس پسین، برخی سنگ‌های دگرگون‌شده پرکامبرین دگرگونی قهقرایی تحمل کردند.
- ۱۵- همه موارد در خصوص سازند کهریزک درست‌اند، به جز:
- ۱) نوعی کنگلومرای پلی‌میکتیک است.
 - ۲) مرز زیرین آن با سازند هزاردره ناپیوستگی زاویه‌دار است.
 - ۳) از سازند خرمدره جوان‌تر است.
 - ۴) مرز بالایی آن با سازند آبرفتی تهران به صورت ناپیوسته است.
- ۱۶- در کدام سازند شواهد مربوط به پیشروی مقطعی و کوتاه مدت دریا روی پهنه‌های دلتایی - مردابی یا رودخانه‌ای وجود دارد؟
- ۱) کشف‌رود
 - ۲) نایبند
 - ۳) قرمز زیرین
 - ۴) آب حاجی
- ۱۷- کدام عبارت درست است؟
- ۱) مرزهای زیرین و بالایی طبقات اردویسین ایران غالباً ناپیوسته هستند.
 - ۲) سنگ‌های سیلورین در شرق البرز شمالی و باختر ایران مرکزی وجود دارند.
 - ۳) سنگ‌های کامبرین منطقه زاگرس رخساره کاملاً مشابه توالی‌های هم‌زمان سایر مناطق ایران دارند.
 - ۴) در شمال کرمان و جنوب خاوری زاگرس، کافت‌های درون قاره‌ای پرکامبرین پسین - اوایل کامبرین میانی وجود داشتند.

۱۸- کدام مورد درباره سنگ‌های پرمین ایران درست است؟

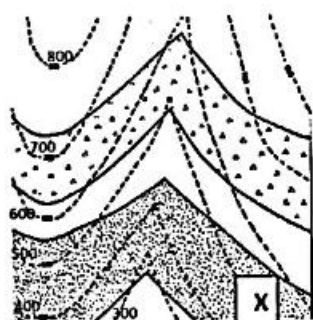
- (۱) در البرز جنوبی توالی کاملی از سنگ‌های پرمین وجود دارد.
- (۲) مرزهای سیکل‌های رسوبی پرمین با پیوستگی رسوبی همراه هستند.
- (۳) سازند سورمق قدیمی‌ترین واحد سنگ چینه‌ای توالی پرمین آباده و شهرضا است.
- (۴) نهشته‌های تشکیل‌شده در کافت‌های درون قاره‌ای پرمین منحصر به زون سنندج - سیرجان نیستند.

۱۹- از کدام مجموعه سازندها رخساره آهک کالپیونلادار گزارش شده است؟

- (۱) دلیچای، چمن بید
 - (۲) لار، نیریز
 - (۳) شال، سورمه
 - (۴) مزدوران، فهلیان
- ۲۰- به ترتیب کدام سازندها، رخساره مولاس دارند و رخساره غالب کدام سازندها نهشته‌های پلاژیک است؟

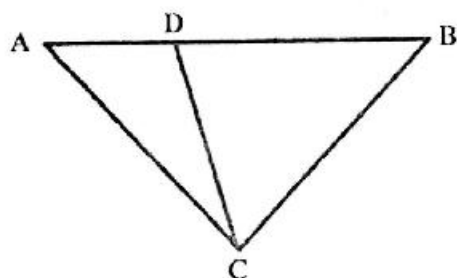
- (۱) شمشک و دورود، گرو و داریان
- (۲) کرمان و هزاردره، آبدراز و گوری
- (۳) فجین و امیران، ایلام و آبتلخ
- (۴) کشکان و روته، پابده و فهلیان

۲۱- در حفاری قائم، ضخامت لایه X شکل مقابل چند متر است؟



- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۳۰۰
- (۳) ۳۵۰
- (۴) ۴۰۰

۲۲- همه اضلاع و یا خطوط در مثلث ABC در خلال دگرشکلی برشی راستبر متحمل کوتاه‌شدگی می‌شوند، به جز:

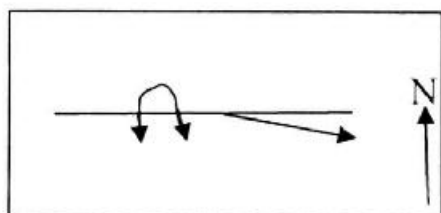


- (۱) AC
- (۲) BC
- (۳) CD
- (۴) AB

۲۳- بر روی نقشه‌ای از سطح زمین دارای پستی و بلندی، ضخامت بیرون‌زدگی لایه‌های سنگی به همه موارد بستگی دارد، به جز:

- (۱) مقدار شیب ظاهری (Apparent Dip)
- (۲) مقدار نشیب دامنه (Slope Value)
- (۳) مقدار شیب لایه (Dip Angle)
- (۴) جهت نشیب دامنه (Slope Angle)

۲۴- راستای خط که شرقی - غربی شکل، نشانگر کدام است؟



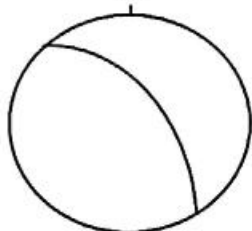
- (۱) اثر سطح محوری ناودیس برگشته
- (۲) محور تاقدیس برگشته
- (۳) اثر سطح محوری تاقدیس برگشته
- (۴) محور ناودیس برگشته

۲۵- در یک پهنه برشی موقعیت سطح C برابر NW 40, 030 است. چنانچه زاویه افتادگی خطواره کانی 15SW باشد، راستای جابه‌جایی پهنه برشی به کدام سمت است؟

(1) S (2) NW (3) W (4) SW

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

(1) 50, 300
(2) 300, 50 NW
(3) 060, 50 NE
(4) 50, 060



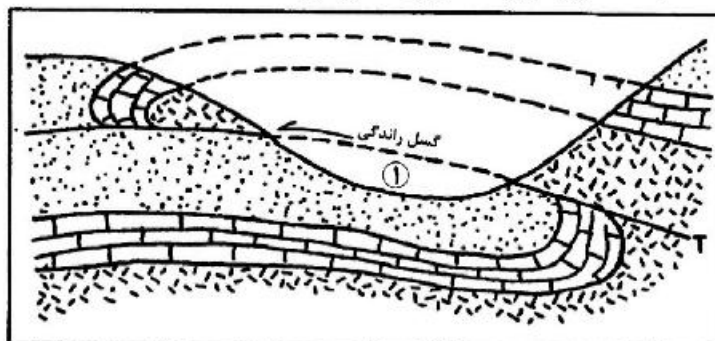
۲۷- کدام ساختار را می‌توان در هر سه نوع سامانه‌های گسلی نرمال، معکوس و امتداد لغز مشاهده کرد؟

(1) دوپلکس (Duplex)
(2) حوضه جدایش - کشش (Pull - a - Part)
(3) بالاجسته (Pop up)
(4) چین غلتیده (Roll over)

۲۸- در یک پهنه با برش ساده، ۲ روند وجود دارند که تغییر طول یا واتنش طولی در آن‌ها صفر خواهد بود. بر این مبنا کدام عبارت درست است؟

- (1) محور کشیدگی لحظه‌ای همان خط بدون تغییر شکل نهایی است.
- (2) نام آن‌ها خطوط بدون تغییر شکل نهایی است که بر هم عمود هستند.
- (3) خط بدون تغییر شکل نهایی یک مفهوم ریاضی است و عملاً وجود ندارد.
- (4) نام آن‌ها خطوط بدون تغییر شکل نهایی است که یکی از آن‌ها به موازات دیواره پهنه برش قرار دارد.

۲۹- در شکل زیر بخش ۱ کدام ساختار زمین‌شناسی را نشان می‌دهد؟



(1) بازمانده تکتونیک (Klippe)

(2) برونهشته فرسایشی (Outlier)

(3) پنجره تکتونیک (Tectonic Window)

(4) دگربینی (Angular unconformity)

۳۰- شکل زیر بلوک دیاگرام تغییرات جانبی شیبراهه (Ramp) در یک گسل راندگی (Thrust) را نشان می‌دهد. موارد

۱، ۲ و ۳ به ترتیب کدام یک از شیبراهه‌های زیر را نشان می‌دهند؟

(a) شیبراهه پیشانی (Frontal Ramp)

(b) شیبراهه جانبی (Lateral Ramp)

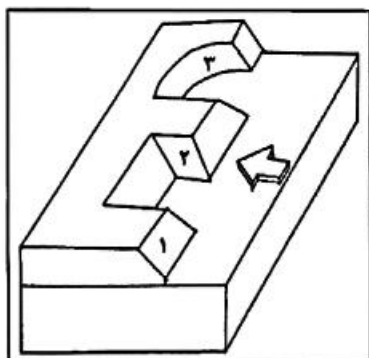
(c) شیبراهه مایل (Oblique Ramp)

(1) a, b, c

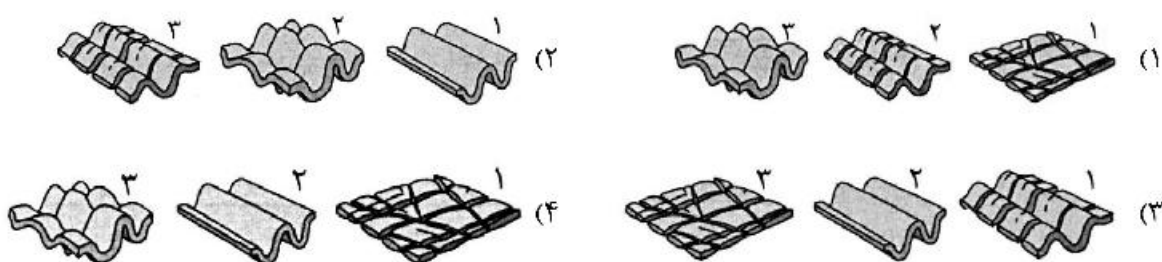
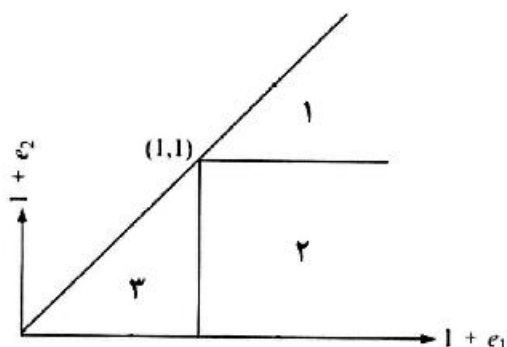
(2) c, a, b

(3) a, c, b

(4) c, b, a



۳۱- در دیاگرام شکل زیر ۳ میدان اصلی استرین نشان داده شده است. کدام مورد ساختارهای زمین‌شناسی تشکیل شده در نقاط ۱، ۲ و ۳ این نمودار را پیش‌بینی می‌نماید؟

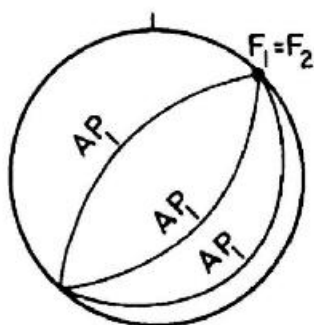


۳۲- گسل قائمی با راستای شرقی - غربی همراه با یک دسته درزه پرمانند (pinnate fractures) که دارای مختصات $N 30 W, 90$ است، در یک منطقه وجود دارند. جهت احتمالی لغزش گسل کدام است؟

- (۱) چپ‌گرد شرقی - غربی
 (۲) راست‌گرد شمال غرب - جنوب شرق
 (۳) راست‌گرد شرقی - غربی
 (۴) چپ‌گرد شمال غرب - جنوب شرق

۳۳- شکل زیر تصویر استریوگرافیک کدام نوع از الگو تداخلی (fold interference) چین‌ها را نشان می‌دهد؟

Ap: Axial plane F: fold axis

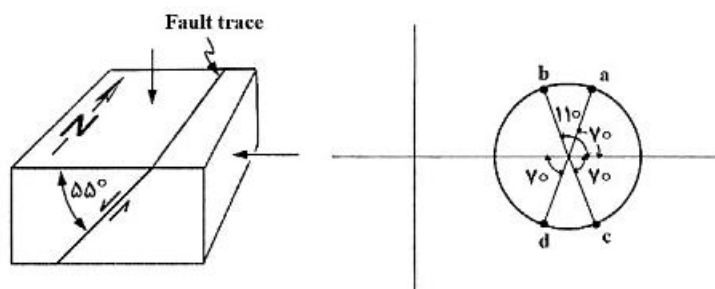


- (۱) تیپ ۱
 (۲) تیپ ۲
 (۳) تیپ ۳
 (۴) تیپ ۰

۳۴- اگر چسبندگی خاکی رسی برابر 80° مگاپاسکال و خاک فاقد زاویه اصطکاک داخلی باشد، مقدار تنش برشی و زاویه سطح گسیختگی به ترتیب چند مگاپاسکال و چند درجه است؟

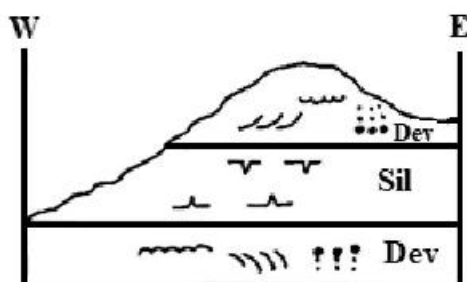
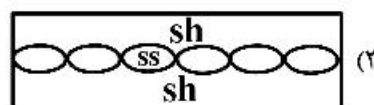
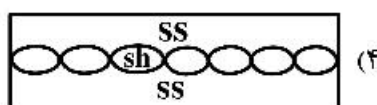
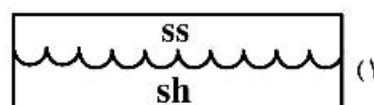
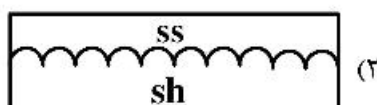
- (۱) $30, 80$
 (۲) $45, 80$
 (۳) $45, 60$
 (۴) $60, 60$

۳۵- کدام یک از نقاط مشخص شده بر روی دایره مور نشان‌دهنده تنش‌های وارده بر روی گسل زیر است؟



- a (۱)
b (۲)
c (۳)
d (۴)

۳۶- کدام شکل، با نحوه تشکیل ساختار ستونی (Mullion) سازگار است؟ (ss: sand stone - sh: shale)



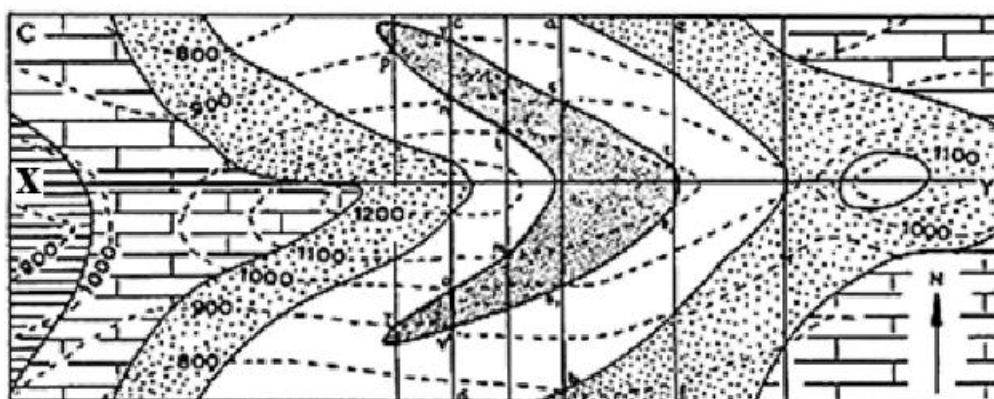
۳۷- کدام مورد با ساختار شکل زیر منطبق است؟

- (۱) ناودیس خوابیده، لولا سمت غرب
(۲) تاقدیس خوابیده، لولا سمت شرق
(۳) تاقدیس خوابیده، لولا سمت غرب
(۴) ناودیس خوابیده، لولا سمت شرق

۳۸- اگر بر روی لایه مارنی با ضخامت ۱۰۰۰ متر، یک لایه سنگ آهکی به ضخامت ۲۵۰ متر قرار گرفته باشد و لایه سنگ آهکی نیز توسط ۱۰۰۰ متر رسوبات تبخیری پوشانده شود؛ در صورت اعمال نیروی فشارشی به موازات لایه‌بندی، امکان تشکیل همه ساختارها هست، به جز:

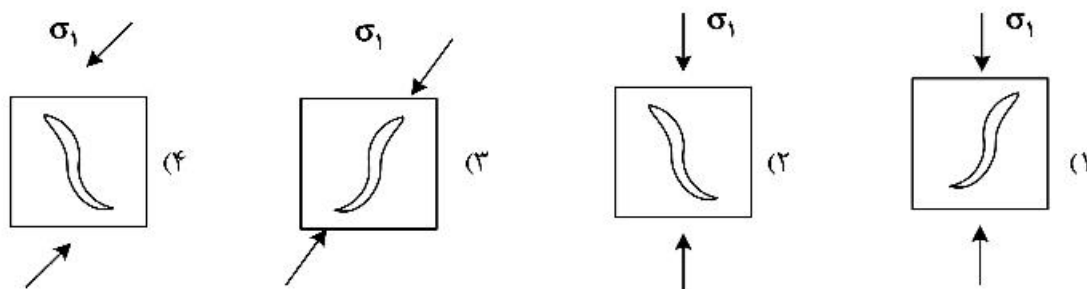
- (۱) چین‌های جدایشی (Detachment fold)
(۲) چین‌های انتشار گسلی (Fault propagation fold)
(۳) چین‌های خم گسلی (Fault bend fold)
(۴) چین‌های غلتیده (Roll over folds)

۳۹- نقشه مقابل چه نوع ساختاری را نشان می‌دهد؟ (با فرض این‌که لایه رخنمون یافته در نقطه X قدیمی‌ترین لایه باشد).

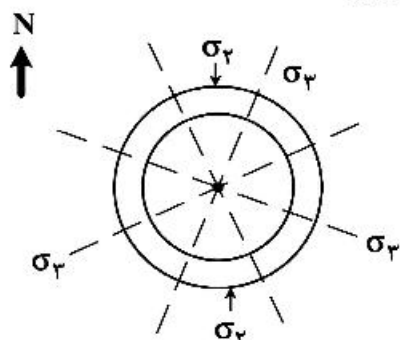


- (۱) تاقدیس با پهلوی شرقی برگشته
(۲) ناودیس با پهلوی غربی برگشته
(۳) ناودیس با پهلوی شرقی برگشته
(۴) تاقدیس با پهلوی غربی برگشته

۴۰- کدام حالت برای تشکیل رگه‌های زیگمویدالی با توجه به جهت تنش σ_1 ، درست است؟



۴۱- نقشه خط‌گذار محورهای اصلی تنش با کدام موقعیت زمین‌شناسی سازگار است؟



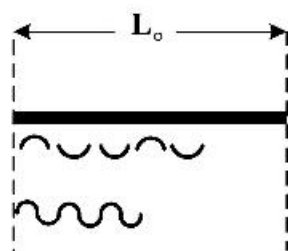
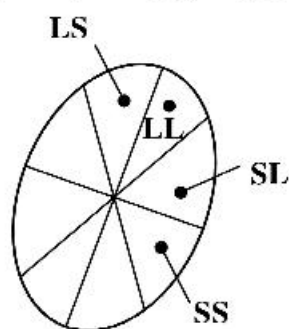
- (۱) پهنه فرورانش
- (۲) نقاط داغ
- (۳) کوه‌های به هم افزوده
- (۴) گسل‌های تراگذر

۴۲- در یک منطقه وضعیت محورهای اصلی کرنش (λ') در دو بعد به صورت $\lambda'_1 > \lambda'_2 > \lambda'_3$ است. اگر راستای محور

طول بیضوی کرنش به صورت افقی و در راستای NE-SW باشد؛ در دو جهت عمود بر هم چه نوع گسل‌هایی و با فراوانی در کدام راستا تشکیل شود؟

- (۱) راندگی NW-SW
- (۲) نرمال NW-SW
- (۳) نرمال NE-SW
- (۴) راندگی NW-SE

۴۳- با توجه به شکل ۱، کدام نقطه تاریخچه دگرشکلی شکل ۲ را درست نشان می‌دهد؟ (L = طول شدگی و S = کوتاه‌شدگی)

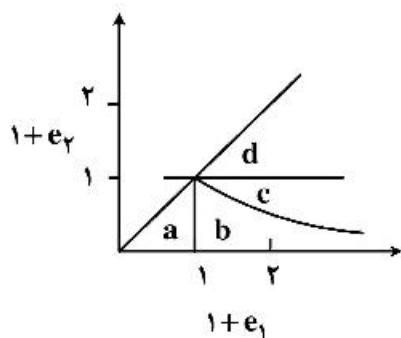


(۱)

(۲)

- LL (۱)
- SL (۲)
- LS (۳)
- SS (۴)

۴۴- در نمودار کرنش دو بعدی زیر، رژیم کششی در همه میدان‌ها قرار دارد، به جز:



- a (۱)
- b (۲)
- c (۳)
- d (۴)

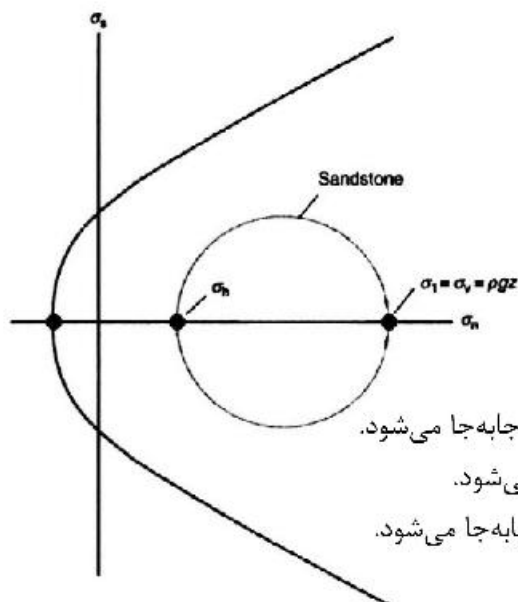
۴۵- طی یک دگرشکلی حالت پایدار (Steady-State)، مقدار W_k با پیشرفت دگرشکلی چه تغییری می‌کند؟

(۱) ثابت باقی می‌ماند. (۲) افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش سپس کاهش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد.

۴۶- شکل زیر وضعیت تنش‌ها را در یک مجموعه سنگی شامل لایه‌های ماسه‌سنگ (دارای درزه و شکاف) در زیر مخزن یک

سد در حال احداث نشان می‌دهد. در صورتی که مخزن سنگ آبیگری شود کدام یک از موارد زیر می‌تواند رخ دهد؟



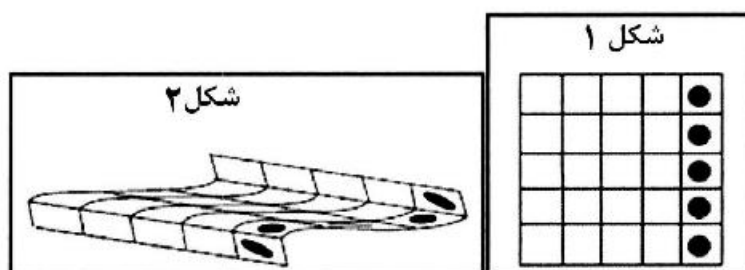
(۱) شعاع دایره مور بزرگتر ولی مرکز دایره تغییر نمی‌کند.

(۲) همزمان شعاع دایره مور کوچکتر و مرکز دایره به سمت راست جابه‌جا می‌شود.

(۳) شعاع دایره مور بزرگتر ولی مرکز دایره به سمت چپ جابه‌جا می‌شود.

(۴) شعاع دایره مور تغییر نمی‌کند ولی مرکز دایره به سمت چپ جابه‌جا می‌شود.

۴۷- با توجه به حالت اولیه استرین در شکل ۱، چه مؤلفه‌هایی از استرین، در شکل ۲ دیده می‌شود؟



(۱) Simple shear, No volume change strain

(۲) Simple shear, volume change, Heterogeneous strain

(۳) Simple shear, Heterogeneous strain

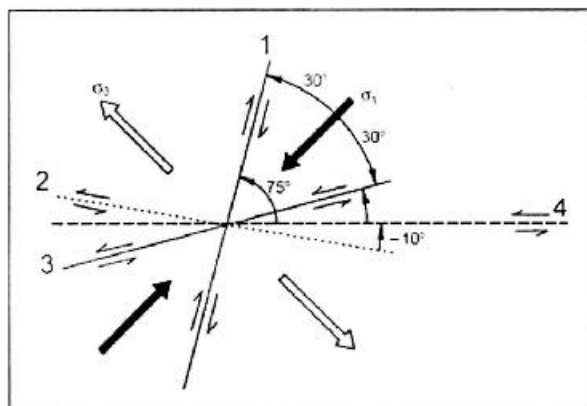
(۴) Simple shear, volume change, Homogeneous strain

۴۸- برای اندازه‌گیری میزان واتنش در یک گرانیت میلیونیتی بهترین روش اندازه‌گیری کرنش کدام است؟

(۱) Fry $\frac{R_f}{\phi}$ (۲)

(۳) نسبت قطر بزرگ به کوچک (۴) نسبت قطر کوچک به بزرگ

۴۹- در شکل زیر کدام راستا با شکستگی‌های نوع P همخوانی دارد؟



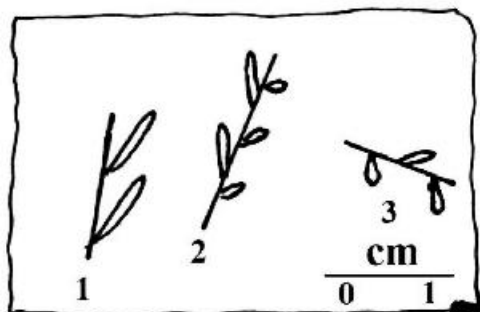
- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۵۰- تنش و واتنش به ترتیب تنسور مرتبه چند هستند؟

- ۱ (۱) و ۱ (۲) ۲ (۲) و ۱ (۳) ۲ (۴) و ۲ (۴)

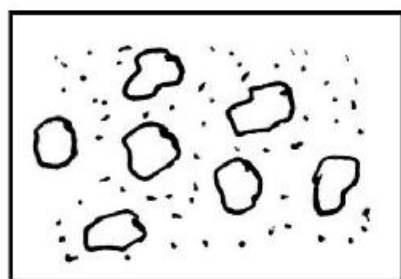
۵۱- شکل زیر از ۳ فسیل گیاهی با شکل اولیه یکسان به دست آمده طول کدام یک از ساقه‌ها مشخص کننده

Line of No Finite Longitudinal Strain است؟



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۳ و ۱ (۴)

۵۲- برای اندازه‌گیری کرنش نمونه شکل زیر همه روش‌ها مناسب هستند، به جز:



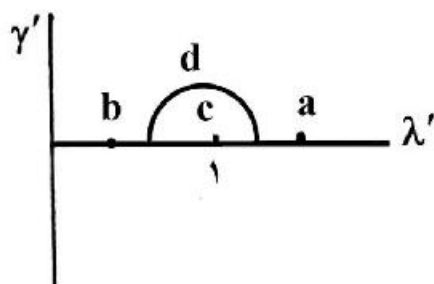
- Fry (۱)
Center - to - Center (۲)
Wellman Method (۳)
Nearest Neighbor (۴)

۵۳- نمونه‌های سنگی مناسب برای اندازه‌گیری کرنش، باید دارای کدام ویژگی باشند؟

- (۱) دانه‌ها نشانگر غیرفعال باشند.
(۲) دانه‌ها و زمینه نشانگرهای غیرفعال باشند.
(۳) دانه‌ها و زمینه نشانگرهای فعال باشند.
(۴) دانه‌ها نشانگر فعال باشند.

۵۴- در یک منطقه، استیلولیت‌ها با توزیع همگن و یکنواخت در تمام جهات فضایی تشکیل شده‌اند. کدام مورد وضعیت

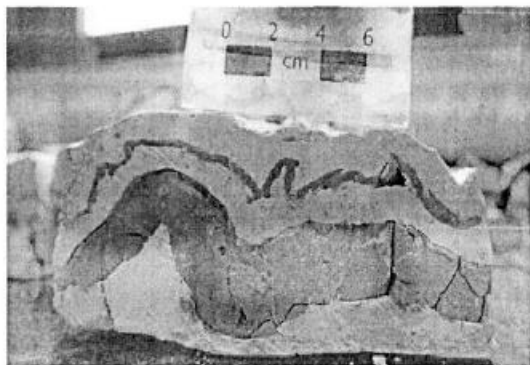
دایره مور کرنش را درست نشان می‌دهد؟



- a (۱)
b (۲)
c (۳)
d (۴)

۵۵- با توجه به مقدار عدد تاوایی $W_k = 0.5$ نوع کرنش کدام است؟

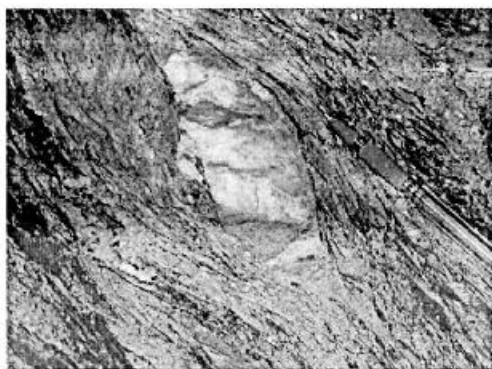
- (۱) برش ساده (Simple Shear)
 (۲) برش محض (ناب) (Pure Shear)
 (۳) برش زیر محض (ناب) (Sub Pure Shear)
 (۴) برش زیر ساده (Sub Simple Shear)



۵۶- شکل، کدام ساختار را نشان می‌دهد؟

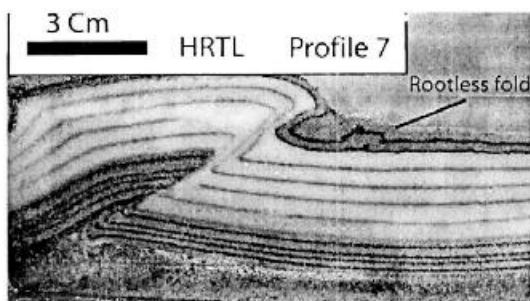
- (۱) Harmonic Fold
 (۲) Disharmonic
 (۳) Polyharmonic Fold
 (۴) Shear Fold

۵۷- کدام مورد درباره نوع ساختار و راستای جابه‌جایی پهنه برشی با توجه به شکل زیر درست است؟



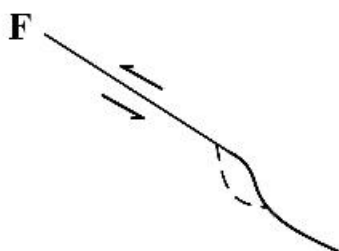
- (۱) Folded quartz vein show top to the left for sense of shear
 (۲) Sigmoid quartz vein show top to the left for sense of shear
 (۳) Folded quartz vein show top to the right for sense of shear
 (۴) Sigmoid quartz vein show top to the right for sense of shear

۵۸- ساختار **Rootless folds** در شکل زیر، به کدام علت ایجاد شده است؟



- (۱) اثر عملکرد افق‌های ویسکوز زیرین
 (۲) تمرکز دگرشکلی فقط بر روی این لایه
 (۳) تفاوت کمتر لایه چین‌خورده نسبت به لایه‌های زیرین
 (۴) اثر عملکرد ویسکوزیته کمتر هوای آزاد آن نسبت به افق چین‌خورده

۵۹- ساختاری که در محل خمش گسل در شکل مشاهده می‌شود، کدام است؟



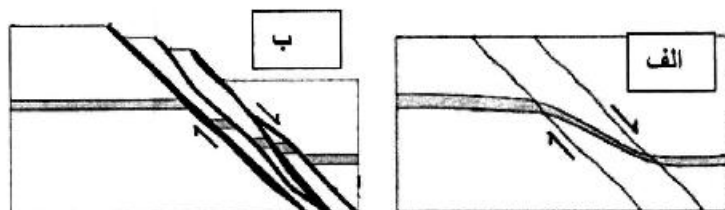
(۱) Normal Fault Zone

(۲) Relasing Zone

(۳) Pull apart Zone

(۴) Push up Zone

۶۰- در برش‌های شکل زیر، الف و ب به ترتیب کدام است؟



(۱) هر دو پهنه گسلی شکل پذیر

(۲) پهنه گسلی شکل پذیر و پهنه گسلی شکننده

(۳) هر دو پهنه برشی شکننده

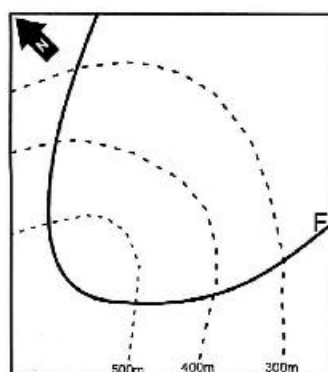
(۴) پهنه گسلی شکننده و پهنه برشی شکل پذیر

۶۱- تصویر استریوگرافیک خطواره کانیاپی (Mineral Lincation) هم‌زمان با حرکت گسل F به صورت شکل (الف)

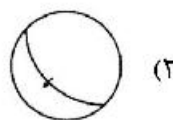
است. با توجه به نقشه (ب)، نوع حرکت گسل را کدام مورد درست نشان می‌دهد؟



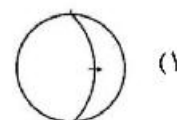
(الف)



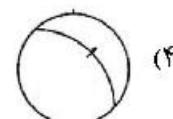
(ب)



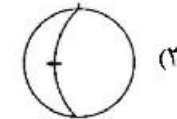
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۶۲- در گسل‌های رانده، هندسه رمپ و فلت تحت تأثیر کدام یک از ویژگی‌های لایه‌ها تشکیل می‌شود؟

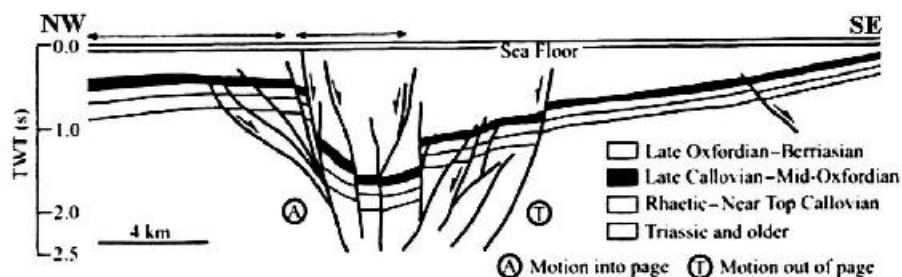
(۱) رمپ در لایه‌های نامقاوم، فلت در لایه‌های مقاوم

(۲) رمپ با شیب ۴۵ تا ۵۰ درجه، فلت با شیب ۲۰ تا ۳۰ درجه

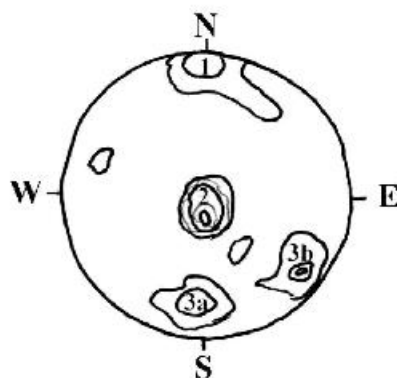
(۳) رمپ در لایه‌های مقاوم، فلت در لایه‌های نامقاوم

(۴) رمپ با شیب ۲۰ تا ۳۰ درجه، فلت با شیب ۴۵ تا ۵۰ درجه

۶۳- پروفیل لرزه‌ای (Seismic Profile) تفسیر شده شکل زیر الگوی ساختاری را در یک میدان نفتی نشان می‌دهد. عملکرد کدام یک از گسل‌های پلکانی زیر پتانسیل تشکیل این ساختار را دارد؟



۶۴- تصویر استریوگرافی زیر نشان‌دهنده توزیع فراوانی قطب درزه‌ها در یک منطقه است. درزه با زاویه شیب ۱۲ درجه به سمت N175 جزو کدام سیستم درزه‌ای قرار می‌گیرد؟

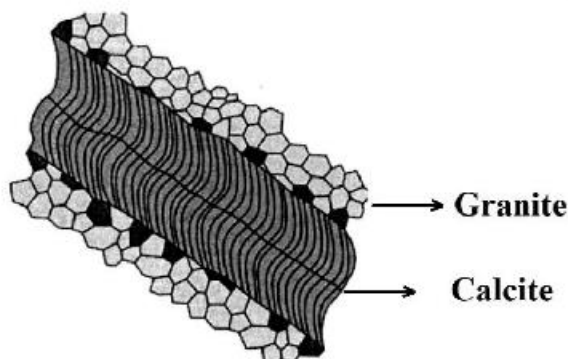


- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳a (۳)
- ۳b (۴)

۶۵- گسل نرمال با روند شمالی - جنوبی و با شیب به سمت شرق یک سری واحدهای چینه‌شناسی را با مختصات N۹۰E, ۳۰S قطع می‌کند، وضعیت لایه‌های دو طرف گسل در سطح زمین نسبت به هم چگونه است؟

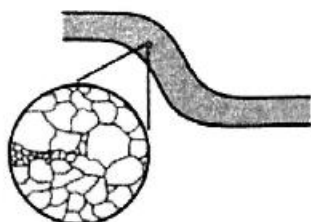
- (۱) با جابه‌جایی ظاهری چپگرد دیده می‌شود.
- (۲) هیچ‌گونه جدایشی دیده نمی‌شود.
- (۳) با جابه‌جایی ظاهری راستگرد دیده می‌شود.
- (۴) سمت غرب پایین افتاده و سمت شرق بالا رفته.

۶۶- شکل زیر کدام ساختار و کدام جهت برشی را نشان می‌دهد؟



- (۱) Sinistral - Syntaxial growth
- (۲) Sinistral - Antitaxial growth
- (۳) Dextral - Syntaxial growth
- (۴) Dextral - Antitaxial growth

۶۷- کدام یک از گزینه‌ها بازگوکننده تیپ دگرشکلی (Deformation Style) و مکانیسم میکروسکوپی



(Microscale Mechanism) شکل است؟

(۱) Ductile style, Brittle (Frictional) mechanism

(۲) Brittle style, Brittle (Frictional) mechanism

(۳) Brittle style, Ductile mechanism

(۴) Ductile style, Plastic mechanism

۶۸- در کدام مدل متعلق به رژیم کششی در پوسته قاره‌ای، گسلش نرمال زون جدایشی به صورت یک پهنه برشی بزرگ

کل پوسته را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟

(۱) مدل کافت باریک

(۲) مدل دلامیناسیون

(۳) مدل مکنزی (برش محض)

(۴) مدل ورنیکی یا برش ساده (با هسته کمپلکس دگرگون)

۶۹- در لایه‌های چین‌خورده، برگوارگی‌ها در عبور از لایه‌ای با ویسکوزیته به لایه‌ای با ویسکوزیته
 (۱) بیشتر، کمتر واگرا شده و تراکم بیشتری پیدا می‌کنند.
 (۲) کمتر، بیشتر همگرا شده و تراکم بیشتری پیدا می‌کنند.
 (۳) بیشتر، کمتر همگرا شده و تراکم بیشتری پیدا می‌کنند.
 (۴) بیشتر، کمتر دچار شکست می‌شوند ولی تراکم آنها تغییر نمی‌کند.

۷۰- کدام نوع ساختار نشان‌دهنده یک گسل وارون شده از نرمال به معکوس است؟

(۱) ساختار دم اسبی

(۲) ساختار هارپون یا قلاب ماهی

(۳) ساختار گلواره

(۴) چین‌های کشیده

۷۱- تأثیر مگالیت در مناطق فرورانش، سبب کدام مورد می‌شود؟

(۱) تغییر فاز کانی‌ها در گوشته

(۲) از بین رفتن سیستم‌های همرفتی

(۳) کشیدن قطعه فرورو به داخل گوشته

(۴) تشکیل سیستم‌های همرفتی در گوشته بالایی و پایینی

۷۲- در عمق ۴۰۰ کیلومتری از گوشته کدام تغییر فاز انجام می‌شود؟

(۱) اولیوین به ساختار اسپینلی

(۲) اسپینل به ساختار اولیوین

(۳) پروسکیت به ساختار اسپینلی

(۴) اسپینل به ساختار پروسکیت

۷۳- همه موارد جزء عوامل کنترل‌کننده توزیع دما بر روی قطعه فرورو در مناطق فرورانش هستند، به جز:

(۱) آهننگ فرورانش

(۲) ضخامت قطعه فرورو

(۳) رسانش گرما به قطعه فرورو از سست‌کره

(۴) گرمای نهان همراه با تبدیل و تغییر شیمیایی کانی‌ها

۷۴- در کدام یک از منشورهای برافزایشی زیر، توپوگرافی به صورت فراز زمین (Horst) و فرو زمین (Graben) است؟

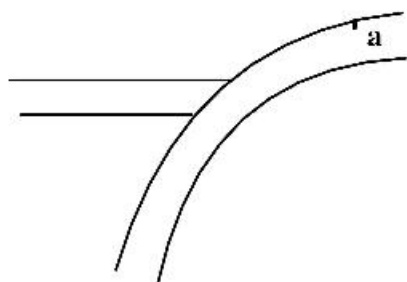
(۱) مکران (Makran)

(۲) ماریانا (Mariana)

(۳) کسکید (Cascade)

(۴) باربادوس (Barbados)

۷۵- در مناطق فرورانش شکل زیر، توزیع نوع تنش با استفاده از حل سازوکار کانونی در نقطه a چگونه است؟



- (۱) برشی - فشارشی
- (۲) برشی
- (۳) کششی
- (۴) فشارشی

۷۶- کدام عبارت برای درجه‌بندی (۱ تا ۴) تشکیل اثر قطعه‌بندی پشته‌های میان اقیانوسی درست است؟

- (۱) ۱ تا ۳، در اثر تفاوت‌های زمین شیمیایی ماگما
- (۲) ۱ تا ۳، در اثر ژرفای متغیر همراه با مهاجرت ماگما
- (۳) ۴، در اثر ژرفای متغیر همراه با مهاجرت ماگما
- (۴) ۴، در اثر تفاوت‌های زمین فیزیکی و مهاجرت ماگما

۷۷- همه چشم‌اندازهای (landforms) زیر در گسل‌های فعال امتداد لغز مشاهده می‌شوند، به جز:

- (۱) Pressure ridges (۲) Linear valleys (۳) Shutter ridges (۴) Graben

۷۸- منطقه انتقالی در گوشته چه اهمیتی در پدیده تکتونیک ورقه‌ای دارد؟

- (۱) در تغییر فاز کانی‌ها اثر دارد.
- (۲) باعث عبور حرکت جریان همرفتی می‌شود.
- (۳) در تغییر شیمیایی ماگما دخالت می‌کند.
- (۴) باعث تشکیل زلزله‌ها در اعماق گوشته می‌شود.

۷۹- همه موارد زیر برای ایجاد نیروی مکش ژرف ناوه (Trench) دخالت دارند، به جز:

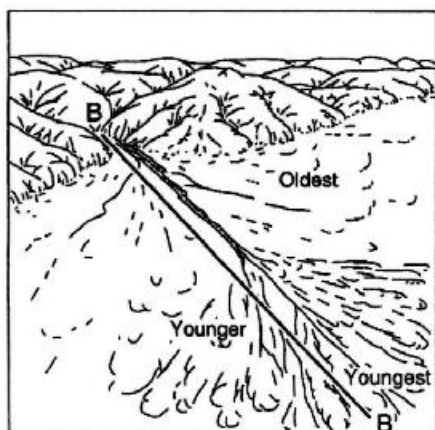
- (۱) دی‌پایر فعال (۲) زاویه فرورانش (۳) جریان همرفتی ثانویه (۴) پس‌گلتش (Roll back)

۸۰- اولاکوژن‌ها در کدام یک از انواع پیوستگاه سه‌گانه زیر ایجاد می‌شود؟

- (۱) کافت - کافت - ژرف ناوه (RRT)
- (۲) ژرف ناوه - ژرف ناوه - گسل ترادیس (TTF)
- (۳) کافت - کافت - کافت (RRR)
- (۴) کافت - ژرف ناوه - گسل ترادیس (RTF)

۸۱- با توجه به سن مخروط افکنه‌ها و فرض وجود یک گسل در امتداد پیشانی کوهستان، کدام مورد نشان دهنده فعالیت

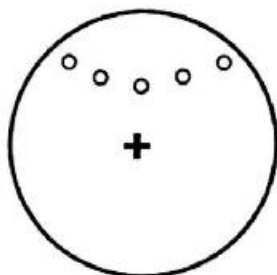
تکتونیک گسل است؟



(۱) فعالیت بالای گسل

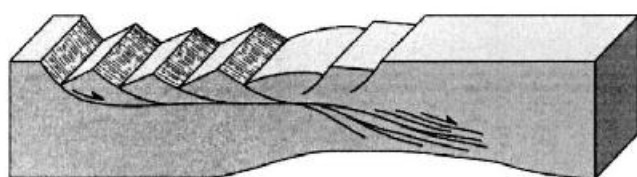
- (۲) سرعت فرسایش و بالآمدگی برابر در بلوک کوهستانی
- (۳) سرعت بالاتر بالآمدگی نسبت به فرسایش در بلوک کوهستانی
- (۴) سرعت بالاتر فرسایش نسبت به بالآمدگی در بلوک کوهستانی

۸۲- شکل زیر جهت‌های مغناطیسی (Magnetization direction) در قسمت‌های مختلف یک لایه چین‌خورده را نشان می‌دهد، جهت‌های مغناطیسی باقیمانده در لایه‌ها در چه زمانی ایجاد شده‌اند؟



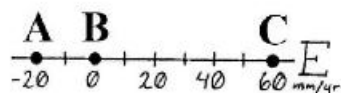
- (۱) قبل از چین‌خوردگی
- (۲) بعد از چین‌خوردگی
- (۳) هم‌زمان با چین‌خوردگی
- (۴) قبل از شکل‌گیری لایه

۸۳- شکل زیر نشان‌دهنده کدام یک از مدل‌های ریفت‌شدگی در مقیاس لیتوسفر است؟

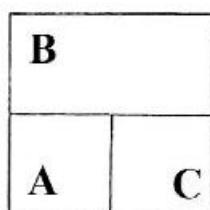


- (۱) simple-shear model
- (۲) delamination model
- (۳) hybrid model
- (۴) pure-shear model

۸۴- اگر سه پلیت A, B و C متناسب با دیاگرام سرعت نشان داده شده نسبت به هم حرکت کنند مرز بین پلیت‌های (B,C) و (C,A), (B,A) به ترتیب چگونه است؟



- (۱) گسل ترانسفورم راستگرد، فرورانش و گسل ترانسفورم چپ‌گرد.
- (۲) گسل ترانسفورم چپ‌گرد، فرورانش و گسل ترانسفورم راستگرد.
- (۳) گسل ترانسفورم چپ‌گرد، پشته میان‌اقیانوسی و گسل ترانسفورم راستگرد.
- (۴) ترانسفورم گسل راستگرد، پشته میان‌اقیانوسی و گسل ترانسفورم چپ‌گرد.



۸۵- کدام یک از انواع کوهزادها در مورد تشکیل رشته کوه‌های هیمالیا درست است؟

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| Cordillera Type Tectonics (۲) | Accretionary Tectonics (۱) |
| Andean Type Tectonics (۴) | Indentation Tectonics (۳) |

۸۶- موهو کدام نوع مرز ناپیوستگی است؟

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| (۲) سنگ‌شناختی | (۱) تغییر فاز |
| (۴) تغییر ناگهانی فشار | (۳) تغییر ناگهانی حرارت |

۸۷- در فرایند تشکیل Extensional Back Arc Basin سرعت Overriding plate نسبت به سرعت Rollback باید کدام باشد؟

- | | |
|--------------------|-----------|
| (۲) بیشتر | (۱) کمتر |
| (۴) برابر یا بیشتر | (۳) برابر |

۸۸- کدام نیروها، بیشترین تأثیر را بر حرکت ورق‌های لیتوسفری دارند؟

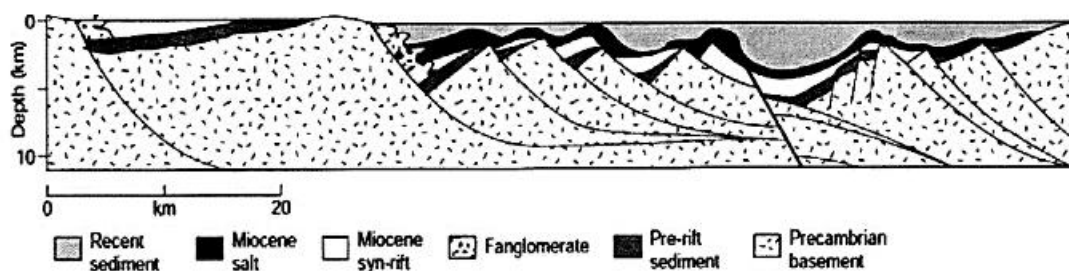
- | | | | |
|--------------|----------------|--------------------|---------------|
| Rollback (۴) | Basal Drag (۳) | Trench Suction (۲) | Slab Pull (۱) |
|--------------|----------------|--------------------|---------------|

۸۹- در پوسته‌های قاره‌ای فرورفته در خلال ریفتینگ و در حالت تعادل ایزوستازی نوع آنومالی کدام است؟

- | | |
|--------------------------|---------------|
| (۲) هوای آزاد مثبت | (۱) بوگر منفی |
| (۴) هوای آزاد بدون تغییر | (۳) بوگر مثبت |

- ۹۰- کدام منطقه زمین‌ساختی زیر در مرزهای واگرایی (Divergent Zone) ورق‌های لیتوسفری قرار گرفته است؟
 (۱) Extensional Collapse zone (۲) Back arc extension zone
 (۳) Metamorphic Core Complex (۴) Stretching over plume zone
- ۹۱- محصول فرارانش (obduction) در کدام محل قابل مشاهده است؟
 (۱) قاره (۲) اقیانوس
 (۳) قاره و اقیانوس (۴) در آستینوسفر هضم می‌شود و قابل مشاهده نیست.
- ۹۲- کدام لایه باعث حرکت آرام و بطئی ورقه‌های زمین‌ساختی می‌شود؟
 (۱) لیتوسفر (۲) ناپیوستگی موهو (۳) آستینوسفر (۴) قسمت بیرونی هسته
- ۹۳- ضخامت پوسته در نواحی کوهستانی هیمالیا حدوداً چند کیلومتر است؟
 (۱) ۳۵-۲۰ (۲) ۵۵-۵۰ (۳) ۶۵-۶۰ (۴) ۷۵-۷۰
- ۹۴- پدیده Lithospheric Delamination اغلب در کدام محل اتفاق می‌افتد؟
 (۱) مرزهای واگرا (۲) مرزهای همگرا
 (۳) مرزهای غیرفعال (۴) برجستگی‌های میان‌اقیانوسی
- ۹۵- کدام مورد جایگاه زمین‌ساختی حوضه بحرالمیت را درست تبیین می‌کند؟
 (۱) حوضه‌ای پشت کمانی (۲) حوضه‌ای جدایشی - کششی
 (۳) حوضه‌ای جلوی کمانی (۴) حوضه‌ای فشارشی
- ۹۶- در یک گوه کوهزایی نامتقارن، میزان حداکثر بارش و فرسایش در پهلوی کم‌شیب گوه متمرکز است. کدام مورد برای هندسه گوه درست است؟
 (۱) کاهش میزان تغییر شکل داخلی، ارتفاع کم بخش داخلی و گسترش جانبی زیاد
 (۲) عدم تغییر در تغییر شکل داخلی، کاهش ارتفاع بخش داخلی و گسترش جانبی زیاد
 (۳) افزایش میزان تغییر شکل داخلی، مرتفع شدن بخش داخلی و گسترش جانبی محدود
 (۴) افزایش تغییر شکل در پهلوی کم‌شیب، کاهش ارتفاع بخش داخلی و گسترش جانبی محدود
- ۹۷- کدام یک از موارد زیر مهم‌ترین دلیل در بازگشت رو به عقب (slab Roll Back) ورقه اقیانوسی فرورونده در یک محیط فرورانش است؟
 (۱) کاهش سرعت ورقه بالایی در نتیجه تصادم قاره‌ای
 (۲) افزایش سرعت ورقه بالایی در نتیجه تغییرات چگالی آن
 (۳) کاهش سرعت ورقه اقیانوسی فرورونده در نتیجه فرورانش بخش‌های کم‌سن ورقه فرورونده
 (۴) افزایش سرعت ورقه اقیانوسی فرورونده در گذر از زون انتقالی (Transition Zone) در گوشته
- ۹۸- ویژگی شاخص حوضه‌های رسوبی از نوع Steerhead Basin و مکانیزم فرونشینی (Subsidence) اصلی ایجادکننده آن‌ها کدام است؟
 (۱) نازک‌شدگی یکطرفه در رسوبات حاشیه حوضه، فرونشینی زمین‌ساختی (Tectonic Subsidence)
 (۲) تقارن عمومی رسوبات در بخش‌های مختلف حوضه، فرونشینی رسوبی (Sedimentary Subsidence)
 (۳) نازک‌شدگی شدید رسوبات به سمت حاشیه حوضه، فرونشینی حرارتی (Thermal Subsidence)
 (۴) عدم تقارن ضخامت رسوبات در بخش‌های مختلف حوضه، فرونشینی زمین‌ساختی (Tectonic Subsidence)

۹۹- شکل زیر برش زمین‌شناسی و ویژگی‌های ساختاری حاشیه یک ریف‌ت فعال را نشان می‌دهد. کدام عبارت بازه زمانی فعالیت گسلش نرمال خارج از رده (Out of sequence normal faulting) را نشان می‌دهد؟



- ۱) شروع و خاتمه پس از میوسن
 ۲) پرکامبرین تا عهد حاضر
 ۳) میوسن تا عهد حاضر
 ۴) قاعده میوسن تا نزدیک به انتهای میوسن
- ۱۰۰- در کدام مرزها همگرایی بین لیتوسفر قاره‌ای و اقیانوسی صورت می‌گیرد؟
 ۱) عربی و اوراسیا
 ۲) آرام و فلیپین
 ۳) نازکا و آمریکای جنوبی
 ۴) آرام و آمریکای شمالی

