



پایه یازدهم (دروس مشترک ریاضی و تجربی)

آزمون‌های شبیه‌ساز امتحانات نهایی ماز



مرور و تسلط بر نیم سال دوم



دفترچه سؤال

دوره زودبست

پنجشنبه ۷ خرداد ماه ۱۴۰۵

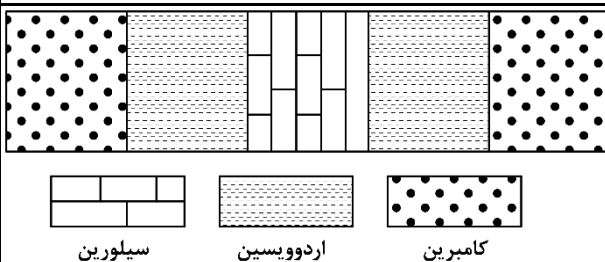
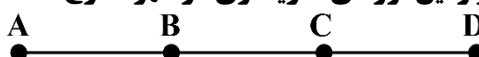
فصل ۴ تا ۷ (صفحه‌های ۵۹ تا ۱۲۵)

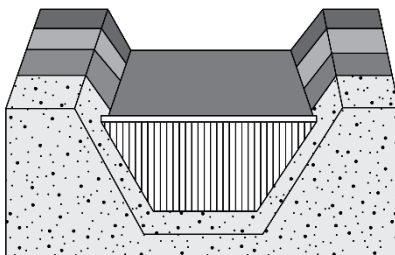
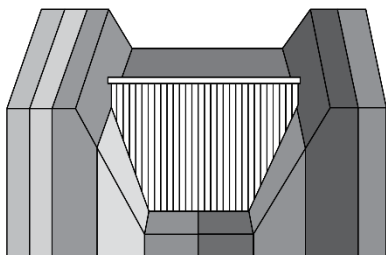
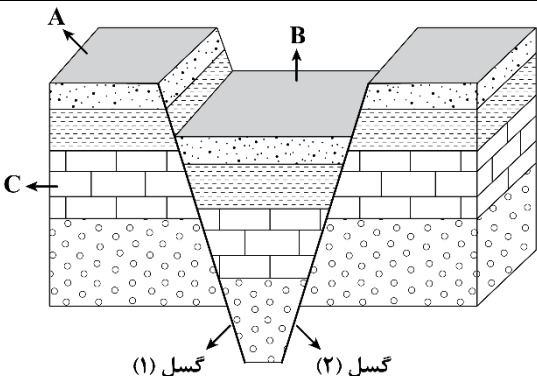
بودجه آزمون

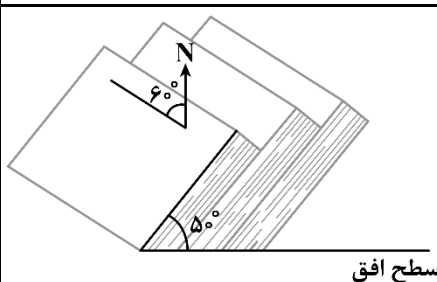
ردیف	درس	تعداد صفحه	زمان پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۴	۹۰ دقیقه

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می‌شود.

سؤالات آزمون شبهه ساز نهایی درس: زمین شناسی		پایه: یازدهم		رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۳/۰۷															
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۹۰ دقیقه		ساعت شروع:		نام و نام خانوادگی:															
آزمون شبهه ساز امتحان نهایی				گروه آموزشی ماز																	
ردیف		سؤالات (پاسخ برگ دارد)						نمره													
۱		درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. الف- سنگ کره اقیانوسی نسبت به سنگ کره قاره ای، سن کمتری دارد. ب- بیشترین مقدار عنصر آرسنیک در شیل متمرکز شده است. ج- برای شناسایی لایه های خاک و سنگ در اعماق زیاد زمین، از چاهک های اکتشافی استفاده می شود. د- قدیمی ترین سنگ های یافت شده در استرالیا، بسیار قدیمی تر از سنگ های یافت شده در ایران هستند.						۱													
۲		پاسخ مناسب برای تکمیل عبارات زیر را از داخل پرانتز () انتخاب نمایید. الف- موج لرزه ای (لاو - ریلی) ذرات را در یک مدار دایره ای به ارتعاش در می آورد. ب- بررسی ها نشان می دهد که بین مقدار باران و مه و مقدار ریزگردها رابطه (عکس - مستقیم) وجود دارد. ج- برای ایجاد ایستگاه های مترو از (مغار - تونل) استفاده می شود. د- در دوران پالئوزویک، حرکت دو قاره لوراسیا و گندوانا (همگرا - واگرا) بوده است.						۱													
۳		در سؤالات زیر، گزینه مناسب را انتخاب نمایید. الف- در تشکیل توف های سبز البرز، تمام موارد زیر نقش داشته اند؛ به جز: ۱- دریای کم عمق ۲- خاکستر آتشفشانی ۳- گدازه با سیلیس کم ۴- آتشفشان انفجاری ب- در طبقه بندی بیوشیمیایی، کدام عنصر در دسته عناصر فرعی جای نمی گیرد؟ ۱- کلر ۲- سدیم ۳- فسفر ۴- آهن ج- کدام سنگ دگرگونی به دلیل داشتن تورق و سست بودن برای پی سازه ها مناسب نمی باشد؟ ۱- شیست ۲- شیل ۳- گابرو ۴- مارن د- بسته شدن کامل تتیس کهن در چه زمانی بوده است؟ ۱- اوایل پرمین ۲- اواخر ژوراسیک ۳- اواخر تریاس ۴- اواخر دونین						۱													
۴		جاهای خالی عبارات زیر را با کلمات مناسب تکمیل کنید. الف) به نیروی وارد بر واحد سطح در داخل یک سنگ می گویند. ب) عنصر با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می کند. ج) حرکت دامنه ای به طور ساده ناشی از عملکرد بر روی مواد هوازده واقع بر سطوح شیب دار می باشد. د) در دهانه بلندترین قله آتشفشان یکی از مرتفع ترین دریاچه های آب شیرین جهان قرار دارد.						۱													
۵		هر یک از ویژگی های ستون «الف» مربوط به کدام پهنه زمین ساختی از ستون «ب» است؟ (یک مورد در ستون «ب» اضافه می باشد)						۱													
		<table><tr><td>ستون «الف»</td><td>ستون «ب»</td></tr><tr><td>الف- دارای انواع سنگ های دگرگونی</td><td>۱- کوه های شرق ایران</td></tr><tr><td>ب- فاقد سنگ های قدیمی تر از کرتاسه</td><td>۲- البرز</td></tr><tr><td>ج- دارای توالی رسوبی منظم</td><td>۳- کپه داغ</td></tr><tr><td>د- دارای ذخایر متعدد فلزی</td><td>۴- سنج - سیرجان</td></tr><tr><td></td><td>۵- ایران مرکزی</td></tr></table>						ستون «الف»	ستون «ب»	الف- دارای انواع سنگ های دگرگونی	۱- کوه های شرق ایران	ب- فاقد سنگ های قدیمی تر از کرتاسه	۲- البرز	ج- دارای توالی رسوبی منظم	۳- کپه داغ	د- دارای ذخایر متعدد فلزی	۴- سنج - سیرجان		۵- ایران مرکزی		
ستون «الف»	ستون «ب»																				
الف- دارای انواع سنگ های دگرگونی	۱- کوه های شرق ایران																				
ب- فاقد سنگ های قدیمی تر از کرتاسه	۲- البرز																				
ج- دارای توالی رسوبی منظم	۳- کپه داغ																				
د- دارای ذخایر متعدد فلزی	۴- سنج - سیرجان																				
	۵- ایران مرکزی																				

سؤالات آزمون شبیه ساز نهایی درس: زمین شناسی		پایه: یازدهم		رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۳/۰۷			
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۹۰ دقیقه		ساعت شروع:		نام و نام خانوادگی:			
آزمون شبیه ساز امتحان نهایی				گروه آموزشی ماز					
ردیف		سؤالات (پاسخ برگ دارد)						نمره	
۶		به سؤالات زیر، پاسخ کوتاه مناسب دهید. الف) در چه صورت پیش لرزه می تواند نشانه ای از وقوع زمین لرزه شدیدتر باشد؟ ب) شایع ترین عوارضی که در نتیجه افزایش سرب در بدن کودکان به وجود می آید را نام ببرید. ج) کدام نوع سنگ آهک، پی و تکیه گاه خوبی برای احداث سازه های مهندسی است؟ د) برای تقسیم بندی گسل های ایران، به کدام معیارها توجه شده است؟						۲	
۷		موارد «الف» و «ب» در نمودار زیر نشان دهنده چیست؟ 						۰/۵	
۸		در متن زیر، دو اشتباه علمی وجود دارد. آن ها را یافته و اصلاح نمایید. (واژگان صحیح را در پاسخنامه بنویسید و از تغییر دادن فعل جمله پرهیزید). گردوغبار یا ریزگرد به ذرات بسیار کوچک و سبک، رس و ماسه اطلاق می شود که در اثر فرسایش آبی و گسترش بیابان زایی توسط باد تا مسافت های بسیار طولانی انتقال می یابد. به زمین ها یا پهنه های خشک و مستعد فرسایش بادی کانون گردوغبار گفته می شود.						۰/۵	
۹		در هر یک از مناطق زیر، کدام مرحله از چرخه ویلسون در حال رخ دادن است؟ الف) دریای سرخ ب) دریای مدیترانه ج) اقیانوس آرام						۰/۷۵	
۱۰		با توجه به شکل مقابل: الف) نوع چین را مشخص کنید. ب) رفتار سنگ ها در مقابل تنش از چه نوعی بوده است؟ 						۰/۵	
۱۱		زمین لرزه ای ۷ ریشتری در شهر A و زمین لرزه ای ۵ ریشتری در شهر B رخ داده است.  الف) دامنه امواج زمین لرزه شهر B چند برابر دامنه امواج زمین لرزه شهر A است؟ ب) انرژی آزاد شده در زمین لرزه شهر A چند برابر انرژی آزاد شده در زمین لرزه شهر B است؟ ج) لرزه نگار واقع در شهر C، بزرگی زمین لرزه A را چند ریشتر ثبت می کند؟ د) شدت زمین لرزه شهر B را در شهرهای C و D مقایسه کنید.						۱	
۱۲		در رابطه با عنصر فلوئور، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) کمبود فلوئور، عامل کدام عارضه شناخته می شود؟ ب) اگر حدود ۴ برابر مقدار معمول، فلوراید وارد بدن شود، کدام بیماری ایجاد می شود؟ ج) مشکل کمبود فلوئور را از چه روش هایی می توان جبران کرد؟						۱	

سؤالات آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: زمین‌شناسی		پایه: یازدهم		رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۳/۰۷	
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۹۰ دقیقه		ساعت شروع:		نام و نام خانوادگی:	
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی				گروه آموزشی ماز			
ردیف		سؤالات (پاسخ‌برگ دارد)					
نمره							
۱۳	در رابطه با نقش وضعیت لایه‌بندی در احداث سد، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) کدام شکل برای احداث سد مناسب‌تر است؟ ب) امتداد محور سد نسبت به امتداد لایه‌بندی در شکل «الف» چه وضعیتی دارد؟ ج) در کدام شکل، احتمال وقوع نشست نامتقارن بیشتر است؟ د) کدام شاخه زمین‌شناسی، در انتخاب محل مناسب برای انتخاب سد نقش بسیار مهمی دارد؟  (الف) (ب)						
۱۴	هر یک از موارد زیر، با کدام یک از واژگان داخل کادر ارتباط دارد؟ (دو مورد از واژگان اضافی می‌باشد) کشان - گالن - کرتی‌نیم - فلورسیس - کراتوسیسی - اسفالریت الف) مهم‌ترین کانی روی ب) سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا ج) بیماری بزرگ شدن قلب د) در اثر کمبود شدید ید ایجاد می‌شود						
۱۵	در یک منطقه کوهستانی، تونلی در حال احداث است: الف) بهتر است این تونل پایین‌تر از سطح ایستابی احداث شود یا بالاتر از آن؟ ب) اگر سنگ‌های داخل تونل از نظر پایداری وضعیت مطلوبی نداشته باشند، چه اقداماتی را می‌توان انجام داد؟						
۱۶	با توجه به شکل مقابل پاسخ دهید: الف) گسل (۱) از چه نوعی است؟ ب) گسل (۲) در اثر چه نوع تنش ایجاد شده است؟ ج) کدام یک از حروف نشان‌دهنده گرابن است؟ د) لایه مشخص شده با حرف C در فرادیواره قرار دارد یا فرودیواره؟ 						
۱۷	احتمال بروز بیماری گواتر در کدام روستای زیر بیشتر است؟ چرا؟ الف) روستای واقع در ارتفاعات رشته‌کوه البرز ب) روستای واقع در سواحل دریای خزر						

سؤالات آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: زمین‌شناسی		پایه: یازدهم		رشته: علوم تجربی – ریاضی فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۳/۰۷			
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۹۰ دقیقه		ساعت شروع:		نام و نام خانوادگی:			
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی				گروه آموزشی ماز					
ردیف		سؤالات (پاسخ‌برگ دارد)						نمره	
۱۸		در ارتباط با ذخایر نفت و گاز ایران به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) بزرگترین میدان نفتی ایران چه نام دارد؟ ب) کدام میدان گازی مهم در شمال شرق کشور قرار دارد؟ ج) ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در لایه‌های کدام سنگ قرار دارند؟						۰/۷۵	
۱۹		امتداد و شیب لایهٔ مقابل را با علائم قراردادی بنویسید. الف) امتداد: ب) شیب:						۰/۵	
									
۲۰		در رابطه با زیرسازی یک جادهٔ مهندسی‌ساز به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) کدام بخش آن از نفوذپذیری بیشتری برخوردار است؟ ب) برای احداث آن به غیر از شن و ماسه از کدام مصالح استفاده می‌شود؟ ج) پس از اجرای لایه‌های مربوط به زیرسازی، اولین لایهٔ قابل اجرا کدام است؟						۰/۷۵	
۲۱		کدام شاخص مهندسی مربوط به مصالح ریزدانه است و تأثیر رطوبت بر این مصالح چیست؟						۰/۵	
۲۲		یک پدیدهٔ زمین‌شناختی، در صورت دارا بودن کدام ویژگی‌ها به عنوان میراث زمین‌شناختی معرفی می‌شود؟ (به سه مورد اشاره شود)						۰/۷۵	
۲۳		مفاهیم و اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) تفرا ب) لغزش						۱	
		موفق باشید.						۲۰	



پایه یازدهم (دروس مشترک ریاضی و تجربی) آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز



مرور و تسلط بر نیم سال دوم



پنجشنبه ۷ خرداد ماه ۱۴۰۵

پاسخبرگ زمین شناسی

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

ساعت شروع:	رشته: علوم تجربی-ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: زمین‌شناسی
تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۳/۰۷	مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	پایه یازدهم	نام و نام خانوادگی:
گروه آموزشی ماز		آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی	

ردیف	پاسخ‌برگ	نمره
۱	الف) ب) ج) د)	۱
۲	الف) ب) ج) د)	۱
۳	الف) ب) ج) د)	۱
۴	الف) ب) ج) د)	۱
۵	الف) ب) ج) د)	۱
۶	الف) ب) ج) د)	۲
۷	الف) ب)	۰/۵
۸		۰/۵
۹	الف) ب) ج)	۰/۷۵
۱۰	الف) ب)	۰/۵

ساعت شروع:	رشته: علوم تجربی-ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	آزمون شبیه ساز نهایی درس: زمین شناسی
تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۳/۰۷	مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	پایه یازدهم	نام و نام خانوادگی:
گروه آموزشی ماز		آزمون شبیه ساز امتحان نهایی	

ردیف	پاسخ برگ	نمره
۱۱	الف) ب) ج) د)	۱
۱۲	الف) ب) ج)	۱
۱۳	الف) ب) ج) د)	۱
۱۴	الف) ب) ج) د)	۱
۱۵	الف) ب)	۰/۷۵
۱۶	الف) ب) ج) د)	۱
۱۷		۰/۷۵
۱۸	الف) ب) ج)	۰/۷۵

آزمون شبیه ساز نهایی درس: زمین شناسی	تعداد صفحه: ۳	رشته: علوم تجربی-ریاضی فیزیک	ساعت شروع:
نام و نام خانوادگی:	پایه یازدهم	مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۳/۰۷
آزمون شبیه ساز امتحان نهایی		گروه آموزشی ماز	

ردیف	پاسخ برگ	نمره
۱۹	الف) ب)	۰/۵
۲۰	الف) ج)	۰/۷۵
۲۱		۰/۵
۲۲		۰/۷۵
۲۳	الف) ب)	۱
	موفق باشید.	۲۰



پایه یازدهم (دروس مشترک ریاضی و تجربی)

آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز



مرور و تسلط بر نیم سال دوم



دفترچه پاسخ

دوره زودبست

پنجشنبه ۷ خرداد ماه ۱۴۰۵

فصل ۴ تا ۷ (صفحه های ۵۹ تا ۱۲۵)

بودجه آزمون

ویراستاران

طراحان

درس

لیدا علی اکبری - مصطفی فرخشاهی

فرشید مشعرپور

زمین شناسی

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

مصَحَّح شو:



پاسخ دقیق سؤال این جا میاد و اسمش روشه: «مصَحَّح شو»، می خواد شما رو به یه مصحح حرفه‌ای و دقیق تبدیل کنه که بدونین موقع ارزیابی جواب‌هاتون باید حواستون به چی باشه تا توی آزمون‌های بعدی دقیق‌تر عمل کنین. اگه جواب یه سؤال رو بشه به شکل‌های مختلف بیان کرد، اون هم، این جا بهتون گفتیم.

بررسی دقیق‌تر:



اگه پاسخ کوتاه به سؤال کافی نباشه تا ببینین چطوری باید به جواب برسین، توی این بخش با بررسی دقیق‌تر جواب، سؤال رو براتون توضیح دادیم.

نقشه نهایی:



امتحان نهایی قوانین و قواعد خاص خودش رو داره؛ شما باید بدونین تیپ‌های رایج سؤال‌های امتحان نهایی چیه و باید چطوری بهش جواب بدین. این کادر، مشاوره حرفه‌ای ماست به شما تا فوت و فن‌های امتحان نهایی رو یاد بگیرین.

۲۰ شو:



توی «۲۰ شو»، مبحث هر سؤال رو براتون مرور یا جمع‌بندی کردیم؛ «۲۰ شو» و درسنامه‌هاش دقیقاً فاصله بین نمره خوب و نمره ۲۰ رو براتون پر می‌کنه.

نکته طلایی:



با وجود «۲۰ شو»، که کلی درسنامه مفصل داره، باز هم اگه نکته مهم و مفیدی بود، توی این کادر براتون آوردیم.

تیم اجرایی و تولید آزمون

زهره جعفری

زهره صفری

محدثه شیخ علی

یگانه پوراابراهیم

مرضیه بنیانی

ساره محمدعلی نسب

محدثه عربگری

سرپرست آزمون: ارمغان قریب

یک تیم با بیش از ۵۰۰ نفر در حال کار هستن تا آزمون‌های ماز با حداکثر کیفیت حاضر بشن و به شما کمک کنن و مسیر موفقیت رو براتون ساده‌تر کنن. همیشه از نظرات و کامنت‌های خوبتون انرژی می‌گیریم. مرسی که همراهمون هستین.

دکتر رسول خنجری

برای دیدن پاسخ نامه ویدئویی آزمون شبیه ساز نهایی QR Code
را اسکن کنید یا روی لینک زیر ضربه بزنید.

پاسخنامه ویدئویی آزمون شبیه ساز نهایی



راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: زمین‌شناسی		رشته: علوم تجربی – ریاضی فیزیک													
دوره دوم متوسطه – یازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۳/۰۷	ساعت شروع:												
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی		گروه آموزشی ماز													
ردیف	راهنمای تصحیح														
نمره															
مصَحِّح شو الف) درست (۰/۲۵) (ص ۶۰) ب) نادرست (۰/۲۵) (ص ۸۲) ج) نادرست (۰/۲۵) (ص ۹۵) د) درست (۰/۲۵) (ص ۱۱۰) سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه بررسی دقیق‌تر الف) سن ورقه‌های قاره‌ای زیاد و حدود ۳/۸ میلیارد سال بوده، در حالی که سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها حداکثر ۲۰۰ میلیون سال قدمت دارند. ب) بیشترین مقدار عنصر آرسنیک در <u>زغال‌سنگ‌ها</u> متمرکز شده است. ج) گمانه‌ها چال‌های باریک و <u>عمیق</u> هستند. بنابراین برای شناسایی لایه‌های خاک و سنگ در <u>اعماق زیاد</u> زمین از <u>گمانه‌ها</u> استفاده می‌شود. د) تعیین سن سنگ‌های مناطق مختلف ایران نشان می‌دهد که در مقایسه با سنگ‌های قدیمی یافت شده در آمریکای شمالی، آفریقا، هند، سیبری، استرالیا و عربستان بسیار جوان‌تر هستند. نکات طلایی ۱) ورقه‌های قدیمی‌تر اقیانوسی در اثر فرورانش (به علت شیب زمین‌گرایی و افزایش دما در اعماق زمین) ذوب شده و از بین می‌روند. ۲) گمانه‌ها، چال‌های باریک و عمیق و چاهک‌های اکتشافی، چال‌های کم‌عمق هستند. ۲۰شو ورقه‌های سنگ‌کره، به دو نوع قاره‌ای و اقیانوسی تقسیم می‌شوند. البته گاهی ممکن است بخشی از یک ورقه، از جنس قاره‌ای و در بخش دیگر از جنس اقیانوسی باشد (مانند ورقه هند) و یا در همه‌جا از آب پوشیده شده و از جنس اقیانوسی باشد (مانند ورقه اقیانوس آرام). تاثیر عنصر آرسنیک بر سلامتی <table><tr><td>طبقه‌بندی بیوشیمیایی عنصر</td><td>جزئی سمی</td></tr><tr><td>کانی‌های اصلی</td><td>اورپیمان و رالگار</td></tr><tr><td>منابع زمین‌شناسی عنصر</td><td>✓ برخی سنگ‌های آذرین، سنگ‌های دگرگونی و رسوبی (مانند شیل) ✓ بیشترین مقدار عنصر آرسنیک در زغال‌سنگ‌ها متمرکز است</td></tr><tr><td>منابع ورود آرسنیک به محیط زیست</td><td>✓ سوزاندن زغال‌سنگ آرسنیک‌دار ✓ آب‌های زیرزمینی آلوده ✓ معدن‌کاری</td></tr><tr><td>راه ورود عنصر به بدن</td><td>✓ از طریق آب‌های آلوده از زمین به گیاهان و جانوران منتقل می‌شود. ✓ راه ورودش به بدن انسان از طریق جذب پوستی، تنفس و تغذیه می‌باشد.</td></tr><tr><td>بیماری‌ها و عوارض ناشی از ورود مقادیر بالای آرسنیک به بدن انسان</td><td>✓ ایجاد لکه‌های پوستی ✓ سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا (کراتوسیس) ✓ دیابت ✓ سرطان پوست</td></tr></table>				طبقه‌بندی بیوشیمیایی عنصر	جزئی سمی	کانی‌های اصلی	اورپیمان و رالگار	منابع زمین‌شناسی عنصر	✓ برخی سنگ‌های آذرین، سنگ‌های دگرگونی و رسوبی (مانند شیل) ✓ بیشترین مقدار عنصر آرسنیک در زغال‌سنگ‌ها متمرکز است	منابع ورود آرسنیک به محیط زیست	✓ سوزاندن زغال‌سنگ آرسنیک‌دار ✓ آب‌های زیرزمینی آلوده ✓ معدن‌کاری	راه ورود عنصر به بدن	✓ از طریق آب‌های آلوده از زمین به گیاهان و جانوران منتقل می‌شود. ✓ راه ورودش به بدن انسان از طریق جذب پوستی، تنفس و تغذیه می‌باشد.	بیماری‌ها و عوارض ناشی از ورود مقادیر بالای آرسنیک به بدن انسان	✓ ایجاد لکه‌های پوستی ✓ سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا (کراتوسیس) ✓ دیابت ✓ سرطان پوست
طبقه‌بندی بیوشیمیایی عنصر	جزئی سمی														
کانی‌های اصلی	اورپیمان و رالگار														
منابع زمین‌شناسی عنصر	✓ برخی سنگ‌های آذرین، سنگ‌های دگرگونی و رسوبی (مانند شیل) ✓ بیشترین مقدار عنصر آرسنیک در زغال‌سنگ‌ها متمرکز است														
منابع ورود آرسنیک به محیط زیست	✓ سوزاندن زغال‌سنگ آرسنیک‌دار ✓ آب‌های زیرزمینی آلوده ✓ معدن‌کاری														
راه ورود عنصر به بدن	✓ از طریق آب‌های آلوده از زمین به گیاهان و جانوران منتقل می‌شود. ✓ راه ورودش به بدن انسان از طریق جذب پوستی، تنفس و تغذیه می‌باشد.														
بیماری‌ها و عوارض ناشی از ورود مقادیر بالای آرسنیک به بدن انسان	✓ ایجاد لکه‌های پوستی ✓ سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا (کراتوسیس) ✓ دیابت ✓ سرطان پوست														

به دست آوردن اطلاعات زمین‌شناسی در مطالعات آغازین یک پروژه مهندسی

انجام بازدیدهای صحرایی از محل احداث پروژه، جمع‌آوری اطلاعات زمین‌شناسی توسط زمین‌شناس و ترسیم نقشه زمین‌شناسی از منطقه	شناسایی سطحی
انجام مطالعات صحرایی، حفر گمانه‌ها و چاهک‌های اکتشافی و نمونه‌برداری	شناسایی زیرسطحی
با استفاده از تجهیزات و ابزار ژئوفیزیکی	روش غیرمستقیم
	روش مستقیم

مصحح شو

- الف) ریلی (۰/۲۵) (ص ۷۱) (ب) مستقیم (۰/۲۵) (ص ۸۸)
ج) مغار (۰/۲۵) (ص ۱۰۲) د) همگرا (۰/۲۵) (ص ۱۱۱)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

الف) موج ریلی مانند حرکت امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد.
ب) ریزگردها می‌توانند به‌عنوان هسته‌های اولیه باران و برف برای تجمع بخار آب عمل کنند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که بین مقدار باران و مه و مقدار ریزگردها رابطه مستقیم وجود دارد.
ج) مغارها، فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تری نسبت به تونل‌ها هستند که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند ایستگاه‌های مترو استفاده می‌شوند.
د) در دوران پالئوژئیک، حرکت دو قاره لوراسیا و گندوانا همگرا بوده و در نتیجه از پهنای تتیس کهن کاسته شد. (آغاز بسته شدن تتیس کهن).

۲۰ شو

انواع امواج لرزه‌ای	نوع موج	خصوصیات
امواج درونی (منتشر شده در کانون زمین‌لرزه)	موج P (اولیه یا طولی)	✓ بیشترین سرعت را دارد. ✓ بنابراین اولین موجی است که توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود. ✓ از محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کند. ✓ جهت انتشار موج، هم‌جهت با ارتعاش ذرات است.
	موج S (ثانویه یا عرض)	✓ دومین موجی است که توسط لرزه‌نگار ثبت می‌شود (بعد از موج P) ✓ فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند
امواج سطحی (حاصل برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین) (بیشترین خسارت)	موج لاو (L)	✓ پس از موج S توسط لرزه‌نگار ثبت می‌شود (سومین موج) ✓ حرکتی کم و بی‌ش شبیه امواج S دارد (تفاوت: جابجایی ذرات ماده به موازات سطح زمین و فاقد جابجایی قائم) ✓ سبب حرکت زمین به چپ و راست می‌شود
	موج ریلی (R)	✓ چهارمین موج ثبت شده توسط دستگاه لرزه‌نگار ✓ مانند حرکت امواج دریا، ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد (تفاوت: جهت حرکت دایره‌ای مخالف جهت حرکت امواج دریاست) ✓ عمق نفوذ و تأثیر امواج ریلی محدود است (کاهش از سطح به عمق)

اثرات توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها

اثرات مثبت	✓ فراهم کردن مواد مغذی اساسی برای جنگل‌های بارانی مناطق گرمسیری ✓ هسته‌های رشد قطرات باران
اثرات منفی	✓ کاهش میزان انرژی دریافتی از خورشید (غبارها گرما را بازتاب و زمین را سرد می‌کنند) ✓ انتقال باکتری‌های بیماری‌زا به مناطق پرجمعیت ✓ افت کیفیت هوا ✓ انتقال مواد سمی ✓ کاهش تولید محصولات کشاورزی (با تأثیر بر فتوسنتز)

مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی

انواع فضاهای زیرزمینی	ابعاد و نوع کاربری
خصوصیات تونل	فضاهای کوچکتر، به منظور حمل‌ونقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب یا استخراج مواد معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
خصوصیات مغار	فضاهای زیرزمینی بزرگتر که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و یا موارد دیگر استفاده می‌شوند.

تاریخچه زمین‌شناسی ایران

بازه زمانی	رویداد
پرکامبرین	بیشتر بخش‌های ایران در حاشیه شمالی ابر قاره گندوانا قرار داشته و به وسیله اقیانوس تتیس کهن از کپه‌داغ و قاره لوراسیا جدا بوده‌اند.
دوران پالئوزوئیک	حرکت دو قاره لوراسیا و گندوانا همگرا بود و در نتیجه از پهنای تتیس کهن کاسته و سرآغاز بسته شدن آن رقم خورد. ایران در محل خط استوا واقع بوده است.
اوایل پرمین تا تریاس	بر اثر باز شدن قاره گندوانا، تشکیل اقیانوس جدیدی به نام تتیس جوان در بخش جنوبی تتیس کهن، شروع شد. با کاهش وسعت تتیس کهن، اقیانوس تتیس جوان در محل زاگرس فعلی وسعت یافت.
اواخر تریاس	دو ورقه ایران و توران به هم پیوسته و تتیس کهن به‌طور کامل بسته شد. ورقه ایران که تا آن زمان در حاشیه شمالی گندوانا قرار داشت با اتصال به حاشیه جنوبی لوراسیا، بخشی از ابرقاره لوراسیا گردید.
ابتدای ژوراسیک	تتیس جوان شروع به بسته شدن کرد و بخش‌هایی از پوسته اقیانوسی آن دچار فروانش شد.
نئوژن	با گسترش دریای سرخ در ۵ میلیون سال پیش، اقیانوس تتیس جوان به‌طور کامل بسته شد.

مصحح شو

- الف) ۳ - گدازه با سیلیس کم (۰/۲۵) (ص ۶۶)
 ب) ۴ - آهن (۰/۲۵) (ص ۸۰)
 ج) ۱ - شیبست (۰/۲۵) (ص ۹۷)
 د) ۳ - اواخر تریاس (۰/۲۵) (ص ۱۱۱)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

الف) در صورتی که **خاکستر آتشفشانی** (حاصل فوران از **آتشفشان‌های انفجاری**) در **محیط‌های دریایی کم‌عمق** ته‌نشین شوند، توف آتشفشانی به وجود می‌آید.

ب) عناصر فرعی، کمتر از ۴ درصد (۳/۷۸ درصد) توده بدن را تشکیل می‌دهند و شامل **سدیم**، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، **فسفر** و **کلر** است.

ج) **شیبست‌ها** (یک نوع سنگ دگرگونی) به دلیل داشتن تورق، سست و ضعیف بوده و برای پی سازه‌ها مناسب نمی‌باشند.
 د) در **اواخر تریاس** دو ورقه ایران و توران به هم پیوسته و تتیس کهن به‌طور کامل بسته شد.

نکته طلایی

شیبست و شیل هر دو به علت تورق و سست بودن برای پی سازه‌ها مناسب نیستند. با این تفاوت که شیبست یک نوع سنگ دگرگونی و شیل یک نوع سنگ رسوبی است.

۲۰شو: خصوصیات سنگ توف

نوع سنگ	آذرآواری
محل تشکیل	محیط‌های دریایی کم عمق
مواد سازنده سنگ	تفراهای کوچکتر از ۲ میلی‌متر (خاکستر آتشفشانی) پرتاب شده از آتشفشان‌های انفجاری دارای سیلیس فراوان
نحوه تشکیل	از به هم چسبیدن و سخت شدن مواد جامد آتشفشانی پرتاب شده به هوا و ته‌نشین شده در محیط‌های دریایی کم‌عمق
نمونه	توف‌های سبز البرز

طبقه‌بندی بیوشیمیایی عناصر

طبقه‌بندی عناصر	مقدار در توده بدن به درصد	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	۹۶	هیدروژن، کربن، نیتروژن و اکسیژن	اساسی
فرعی	۳/۷۸	سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، فسفر و کلر	اساسی
جزئی	۰/۲۲	آهن، سرب، منگنز، فلوئور، ید، سلنیم و ...	اساسی - سمی

مقاومت انواع سنگ‌ها در برابر تنش

نوع سنگ	توضیحات
آذرین	✓ سنگ‌های آذرین نظیر بازالت‌ها و گرانیت‌ها در صورتی‌که هوازده نشده باشند، مقاومت بسیار زیادی دارند و احداث سازه‌ها می‌تواند در این سنگ‌ها مناسب باشد. ✓ پی سد امیرکبیر از جنس سنگ گابرو (نوعی سنگ آذرین درونی) می‌باشد.
رسوبی	✓ سنگ‌های رسوبی دارای رس مانند شیل‌ها (به علت تورق و سست بودن)، گلسنگ‌ها و سنگ‌های مارنی (به علت افزایش حجم در مجاورت آب و تورم) و همچنین سنگ‌های تبخیری مانند سنگ گچ و سنگ نمک (به علت انحلال‌پذیری)، استحکام لازم برای احداث سازه‌ها را ندارند. ✓ سنگ آهک ضخیم لایه و فاقد حفرات انحلالی، پی و تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه‌های مهندسی می‌باشد. ✓ سنگ‌های کربناته در صورت دارا بودن حفرات انحلالی برای حفر تونل‌ها و احداث سدها مناسب نیستند.
دگرگونی	✓ سنگ‌های دگرگونی غیرمتورق، مقاومت بسیار بالایی دارند و می‌توانند برای احداث سازه‌های سنگین مورد استفاده قرار گیرند. ✓ برخی سنگ‌های دگرگونی نظیر شیست‌ها به دلیل داشتن تورق، سست و ضعیف بوده و برای پی سازه‌ها مناسب نمی‌باشند.

مصحح شو

(الف) تنش (۰/۲۵) (ص ۶۲)

(ب) سلنیم (۰/۲۵) (ص ۸۰)

(ج) گرانش زمین (۰/۲۵) (ص ۹۸)

(د) سبلان (۰/۲۵) (ص ۱۲۲)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

الف) هرگاه سنگ، تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز، نیرویی بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نامیده می‌شود.

ب) سلنیم، از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کنند. به همین دلیل این عنصر، اهمیت زیادی در سلامت انسان دارد و به‌عنوان ماده ضد سرطان شناخته می‌شود.

ج) حرکت دامنه‌ای به‌طور ساده ناشی از عملکرد گرانش زمین، بر روی مواد هوازده موجود بر روی سطوح شیب‌دار می‌باشد و به شکل‌های مختلف دیده می‌شود.

د) آتشفشان سبلان چندین قله دارد که در دهانه بلندترین آن‌ها یکی از مرتفع‌ترین دریاچه‌های آب شیرین جهان قرار دارد که گفته می‌شود باقی‌مانده دهانه آتشفشان است.

مصحح شو

(الف) ۴ - سندانج - سیرجان (۰/۲۵) (ص ۱۱۴)

(ب) ۱ - کوه‌های شرق ایران (۰/۲۵) (ص ۱۱۴)

(ج) ۳ - کپه‌داغ (۰/۲۵) (ص ۱۱۴)

(د) ۵ - ایران مرکزی (۰/۲۵) (ص ۱۱۴)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه

۲۰شو: مشخصات برخی از پهنه‌های زمین‌ساختی ایران

نام پهنه	سنگ‌های اصلی	برخی از منابع اقتصادی	ویژگی‌ها
زاگرس	رسوبی	نفت و گاز	تاق‌دیس‌ها و ناودیس‌های متوالی
سنندج - سیرجان	دگرگونی	معادن سرب و روی ایرانکوه اصفهان	انواع سنگ‌های دگرگونی
ایران مرکزی	رسوبی، آذرین و دگرگونی	ذخایر متعدد فلزی	دارای سنگ‌های پرکامبرین تا سنوزوئیک
البرز	رسوبی	معادن زغال‌سنگ مانند زغال‌سنگ دامغان	دارای چین‌هایی با راستای شرقی- غربی که از آذربایجان تا خراسان امتداد دارد.
مکران	رسوبی و آذرین	معادن مس و کرومیت	فرورانش ورقه اقیانوسی عمان به زیر مکران و تشکیل آتشفشان‌های تفتان و بزمان
کوه‌های شرق ایران	رسوبی و آذرین	معادن مس، منیزیت، کرومیت	سنگ‌های قدیمی‌تر از کرتاسه ندارد. راستای آن شمالی-جنوبی است.
کپه‌داغ	رسوبی	میدان‌های گازی خانگیران و گنبدلی سرخس	دارای توالی رسوبی منظم
ارومیه - دختر	آذرین	ذخایر فلزی به‌ویژه مس مانند مس سرچشمه کرمان	حاصل فرورانش تئیس جوان به زیر ایران مرکزی
خرد قاره ایران مرکزی	رسوبی، آذرین و دگرگونی	بزرگ‌ترین ذخایر آهن - معادن زغال‌سنگ	در گذشته خرد قاره را بخشی از ایران مرکزی می‌دانستند اما مطالعات بعدی نشان داد که تفاوت‌های زمین‌شناختی متعددی بین آنها وجود دارد.

مصحح شو

- الف) اگر زمین‌لرزه‌های کوچک زیاد شوند (۰/۲۵) و سپس تعداد آن‌ها کاهش یابد (۰/۲۵) (ص ۷۳)
- ب) کاهش یادگیری (۰/۲۵) و کاهش رشد ذهنی (۰/۲۵) (ص ۸۴)
- ج) سنگ‌آهک ضخیم لایه (۰/۲۵) و فاقد حفرات انحلالی (۰/۲۵) (ص ۹۷)
- د) معیارهای زمین‌شناسی (۰/۲۵) و پراکندگی جغرافیایی (۰/۲۵) (ص ۱۲۱)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

الف) قبل از وقوع زمین‌لرزه‌های شدید، زمین‌لرزه‌های کوچک زیاد می‌شوند و سپس تعداد این زمین‌لرزه‌ها کاهش می‌یابد.

ب) عوارض گوناگونی در نتیجه افزایش سرب در بدن انسان به وجود می‌آید که عمده آن‌ها در کودکان رخ می‌دهد و شایع‌ترین آن کاهش یادگیری و کاهش رشد ذهنی است.

ج) سنگ‌آهک ضخیم لایه و فاقد حفرات انحلالی، پی و تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه‌های مهندسی می‌باشد.

د) برای تقسیم‌بندی گسل‌ها، به معیارهای متعددی توجه شده است که عبارت‌اند از: معیارهای زمین‌شناسی و پراکندگی جغرافیایی.

نکته طلایی

سنگ‌های کربناته در صورت دارا بودن حفرات انحلالی برای حفر تونل‌ها و احداث سدها مناسب نیستند، زیرا مشکلات جدی از قبیل فرار آب یا نشست زمین را به همراه خواهند داشت.

۲۰شو

- به برخی از علائم و نشانه‌ها که بتوان با استفاده از آن‌ها وقوع زمین‌لرزه را پیش‌بینی کرد پیش‌نشانگر گفته می‌شود. برخی از این نشانه‌ها عبارتند از:
- ۱- افزایش گاز رادون در آب‌های زیرزمینی
 - ۲- ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیرزمینی، قطع شدن جریان آب‌های زیرزمینی و خشک شدن چاه‌های عمیق

- ۳- پیش‌لرزه: قبل از وقوع زمین‌لرزه‌های شدید، زمین‌لرزه‌های کوچک زیاد می‌شوند و سپس تعداد این زمین‌لرزه‌ها کاهش می‌یابد
۴- ناهنجاری در رفتار حیوانات
۵- ابر زمین‌لرزه
۶- افزایش هدایت الکتریکی سنگ‌ها

تاثیر سرب بر سلامتی

منابع زمین‌شناسی عنصر	همراه روی در سنگ‌های کربناته دیده می‌شود. معروف‌ترین کانی: گالن
راه ورود عنصر به بدن	غالباً به صورت غبار و ذرات پراکنده در هوا، وارد دستگاه تنفسی می‌شود. ترکیبات آن در آب، غذا، حتی میوه و دانه‌های گیاهی وجود دارد که از طریق آنها وارد بدن می‌شود.
کاربردهای عنصر	نخستین کاربردها: لوله‌کشی، معماری و کشتی‌سازی نمک‌های سرب: نگهداری میوه‌ها و سبزی‌ها
عوارض	مسمومیت سرب (پلومبسم) عمده عوارض در کودکان رخ می‌دهد و شایع‌ترین آن کاهش یادگیری و رشد ذهنی است. در بزرگسالان عوارض فشار خون بالا، مشکلات گوارشی، عصبی و مشکل تمرکز حافظه شایع‌تر است.
نشانه مسمومیت	یکی از نشانه‌ها، ایجاد خط تیره در محل اتصال دندان‌ها به لثه است.

مصحح شو

(ب) پودر باریت (۰/۲۵) (ص ۹۰)

(الف) تالک (۰/۲۵) (ص ۹۰)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۲ دقیقه

۲۰شو: کاربرد کانی‌ها در داروسازی و صنایع بهداشتی

کاربرد	کانی
روکش قرص‌ها و پودر بچه، صنایع آرایشی و کرم‌های ضدآفتاب	تالک
آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن	رس‌ها
تهیه خمیردندان	فلوئوریت
صنایع آرایشی و کرم‌های ضدآفتاب	میکا و رس
پرتونگاری	پودر باریت
درمان بعضی از بیماری‌های پوستی و تیروئید	نمک درمانی

مصحح شو

فرسایش آبی ← شکل صحیح فرسایش بادی (۰/۲۵) (ص ۸۸)

ماسه ← شکل صحیح سیلت (۰/۲۵) (ص ۸۸)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۲ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

گردوغبار یا ریزگرد به ذرات بسیار کوچک و سبک رس و سیلت اطلاق می‌شود که در اثر فرسایش بادی و گسترش بیابان‌زایی توسط باد تا مسافت‌های بسیار طولانی انتقال می‌یابد. به زمین‌ها یا پهنه‌های خشک و مستعد فرسایش بادی کانون گرد و غبار گفته می‌شود.

مصحح شو

(ب) مرحله پایانی (۰/۲۵) (ص ۶۱)

(الف) مرحله جوانی (۰/۲۵) (ص ۶۱)

(ج) مرحله افول (۰/۲۵) (ص ۶۱)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه

مراحل چرخه ویلسون

شماره مرحله	عنوان مرحله	پدیده‌های ایجاد شده	مثال	شکل
۱	مرحله جنینی	کشش در پوسته قاره‌ای (توسط جریان‌های همرفتی) و ایجاد ریف درون قاره‌ای، فوران‌های بازالتی در پایان مرحله	ریف شرق آفریقا	
۲	مرحله جوانی	خروج مواد مذاب سست‌کره از محل ریف و تشکیل پشته‌های میان اقیانوسی، ایجاد پوسته جدید، شکل‌گیری اقیانوسی با عرض کم	دریای سرخ کنونی (دور شدن عربستان از آفریقا)	
۳	مرحله بلوغ	ادامه گسترش کف اقیانوس، دور شدن قاره‌های واقع در دو طرف، گسترش حوضه‌های اقیانوسی، فوران‌های خطی درون اقیانوسی	اقیانوس اطلس امروزی (دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا)	
۴	مرحله افول	رانده شدن (فرورانش) ورقه اقیانوسی به زیر قاره‌ای یا اقیانوسی به زیر اقیانوسی دیگر، تشکیل دراز گودال اقیانوسی، جزایر قوسی و کمان آتشفشانی، شروع بسته شدن حوضه اقیانوسی	فرورانش ورقه اقیانوسی آرام به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود	
۵	مرحله پایانی	ادامه بسته شدن حوضه اقیانوسی، شکل‌گیری رشته‌کوه و کوچک‌تر شدن حوضه اقیانوسی، فعالیت آذرین درونی و بیرونی همانند مرحله قبل	دریای مدیترانه	
۶	مرحله زمین درز	بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها، فشرده شدن رسوبات، تشکیل رشته‌کوه	همالیا (برخورد هندوستان به آسیا) و زاگرس (برخورد عربستان به ایران)	

مصحح شو

(الف) ناودیس (۰/۲۵) (ص ۱۹ و ۶۵) (ب) پلاستیک (یا خمیرسان یا خمیری) (۰/۲۵) (ص ۶۴)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۲ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

لایه مربوط به کامبرین در حاشیه چین قرار گرفته و به سمت مرکز چین لایه‌ها جدیدتر می‌شوند (به ترتیب اردوویسین و سیلورین). پس نوع چین ناودیس است.

۲۰ شو

تصویر	ویژگی	انواع چین
	خمشدگی در لایه‌ها به گونه‌ای است که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه چین قرار می‌گیرند.	تاق‌دیس
	خمشدگی در لایه‌ها به گونه‌ای است که لایه‌های جدیدتر در مرکز و لایه‌های قدیمی‌تر در حاشیه چین قرار می‌گیرند.	ناودیس
	در نتیجه فعالیت گسل عادی یا معکوس، قسمتی از لایه‌های رسوبی از حالت افقی خارج می‌شوند و پایین‌تر یا بالاتر از سطح اصلی قرار می‌گیرند.	تک‌شیب

نقشه نهایی

از مباحثی مثل تشخیص ناپیوستگی هم‌شیب، نوع گسل و نوع چین به صورت ترکیبی با جدول زمانی زمین‌شناسی سوال طرح می‌شود. بنابراین، برای پاسخ دادن به سوالات این مباحث، تسلط بر جدول صفحه ۱۹ کتاب درسی ضرورت دارد.

مصحح شو

$$n = 8 - 6 = 2$$

الف) اختلاف بزرگی زمین‌لرزه دو شهر:

$$\text{دامنه موج زمین‌لرزه شهر B، } 100 \text{ برابر کمتر است یا } 10^{-n} = 10^{-2} = \frac{1}{100} \text{ (ص ۷۱ و ۷۲) (۰/۲۵)}$$

$$\text{ب) انرژی آزاد شده در زمین‌لرزه شهر A، } 1000 \text{ برابر بیشتر است یا } 31/6^n = 31/6^2 = 998/6 \approx 1000 \text{ (ص ۷۲) (۰/۲۵)}$$

$$\text{ج) ۷ ریشتر (ص ۷۲) (۰/۲۵)}$$

$$\text{د) در شهر C بیشتر است (ص ۷۱ و ۷۲) (۰/۲۵)}$$

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۴ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

الف و ب) به ازای هر یک واحد بزرگی، دامنه امواج 10 برابر و مقدار انرژی $31/6$ برابر افزایش می‌یابد. بنابراین برای به دست آوردن دامنه امواج زمین‌لرزه بزرگتر نسبت به زمین‌لرزه کوچکتر، ابتدا اختلاف ریشتر دو زمین‌لرزه (n) را محاسبه کرده و سپس به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$10^n = \text{دامنه امواج} \quad 31/6^n = \text{انرژی آزاد شده}$$

ج) بزرگی یک زمین‌لرزه در تمام نقاط زمین یکسان است. بنابراین، تمام لرزه‌نگارهای استاندارد، بزرگی یک زمین‌لرزه (ریشتر) را یکسان ثبت می‌کنند.
د) شدت یک زمین‌لرزه با دور شدن از مرکز سطحی آن کاهش می‌یابد. بنابراین، چون شهر C در فاصله کمتری از شهر B قرار دارد، شدت زمین‌لرزه در آن بیشتر است.

مصحح شو

الف) پوسیدگی دندان (۰/۲۵) (ص ۸۵)

ب) فلورسیس دندان (یا پوشیده شدن دندان با لکه‌های تیره) (۰/۲۵) (ص ۸۶)

ج) اضافه کردن فلوئور در ترکیب خمیر دندان (۰/۲۵) و اضافه کردن فلوئور به آب آشامیدنی (۰/۲۵) (ص ۸۵)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۴ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

در صورتی که آب‌های طبیعی، دارای بی‌هنجاری مثبت فلوراید باشد، حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول فلوراید را وارد بدن می‌کند. در این حالت، دندان‌ها با لکه‌های تیره‌ای پوشیده می‌شوند که زیبایی دندان را از بین می‌برد. به این عارضه، فلورسیس دندان می‌گویند که عارضه‌ای بازگشتناپذیر است و بر اثر تخریب بافت مینای دندان ایجاد می‌شود.

تاثیر عنصر فلوئور بر سلامتی

طبقه‌بندی بیوشیمیایی عنصر	جزئی
اهمیت در بدن	اساسی
منشأ	کانی فلوئوریت، زغال سنگ
تاثیر مقدار بهینه بر سلامتی	سخت‌تر شدن دندان و مقاومت بیشتر در برابر پوسیدگی، کاهش ابتلا به پوکی استخوان
مسیر ورود به بدن	نوشیدن آب
عوارض کمبود	پوسیدگی دندان
عوارض زیادی فلوئور	۲ تا ۸ برابر حد مجاز: عارضه فلورسیس دندان (لکه‌های تیره دندان) ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز: تغییر شکل استخوان و خشکی غضروف‌ها مصرف مقادیر بالا: مسموم کننده
روش جبران کمبود	اضافه کردن فلوئور به آب آشامیدنی، استفاده از خمیر دندان حاوی فلوئور

مصحح شو

الف) شکل (ب) (۰/۲۵) (ص ۱۰۱)

ب) محور سد عمود بر امتداد لایه‌ها (یا امتداد لایه‌ها عمود بر محور سد) (۰/۲۵) (ص ۱۰۱)

ج) شکل (الف) (۰/۲۵) (ص ۱۰۱)

د) زمین‌شناسی مهندسی (۰/۲۵) (ص ۱۰۷)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

الف) در صورتی که امتداد لایه‌ها با محور سد موازی باشد، ساخت سد مطلوب‌تر است زیرا می‌توان سد را بر روی لایه‌های مقاوم‌تر و نفوذناپذیرتر احداث نمود، در این حالت بدنه سد فقط با یک نوع سنگ در ارتباط می‌باشد.

ج) اگر امتداد لایه‌های موجود در محل سد، عمود بر راستای محور سد باشد، در این حالت به دلیل قرار گرفتن لایه‌های با جنس مختلف در پی سد، نشست نامتقارن رخ می‌دهد.

د) زمین‌شناسی مهندسی، شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند. این علم، نقش بسیار مهمی در انتخاب مناسب‌ترین محل، برای ساخت سازه‌ها دارد.

۲۰ شو

شرایط مناسب برای احداث سد	شرایط مناسب برای احداث سد	وضعیت احداث سد
امتداد لایه‌ها عمود بر راستای محور سد	امتداد لایه‌ها به موازات راستای محور سد	وضعیت سد نسبت به لایه‌ها
در صورت برخورد با لایه‌های ضعیف و سست، لایه‌های حفره‌دار و کارستی و مناطق هوازده و گسله، سبب نشست نامتقارن در پی و دیواره‌ها، ناپایداری پی، فرار آب از مرز لایه‌ها و به خصوص لایه‌های نفوذپذیر به پایین خواهد شد.	می‌توان سد را بر روی لایه‌های مقاوم‌تر و نفوذناپذیرتر احداث نمود، در این حالت بدنه سد فقط با یک نوع سنگ در ارتباط می‌باشد.	دلایل

مصحح شو

الف) اسفالریت (۰/۲۵) (ص ۸۷) ب) کراتوسیس (۰/۲۵) (ص ۸۳) ج) کشان (۰/۲۵) (ص ۸۶) د) کرتی‌نیم (۰/۲۵) (ص ۸۸)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

الف) اسفالریت کانی اصلی روی می‌باشد.

ب) از عوارض ورود مقادیر بالای آرسنیک به بدن، سخت شدن و شاخی شدن کف دست‌وپا است که کراتوسیس خوانده می‌شود.
ج) یکی از بیماری‌های ناشی از کمبود سلنیم در انسان به بیماری «کشان» معروف است که برای اولین بار در استان کشان چین شناسایی شد. نشانه‌های این بیماری عبارت‌اند از اختلال در عملکرد قلب، بزرگ شدن قلب و در نهایت مرگ.
د) کمبود شدید عنصر ید «کرتی‌نیم» را به وجود می‌آورد که نتیجه آن توقف کامل رشد جسمی و ذهنی همراه با سوءتغذیه می‌باشد.

۲۰ شو: تاثیر عنصر روی بر سلامتی

اهمیت در بدن	اساسی
طبقه‌بندی بیوشیمیایی عنصر	جزئی
منابع زمین‌شناسی	کانی‌های سولفیدی، سنگ‌های کربناته و برخی سنگ‌های آتشفشانی، کانی اصلی روی: اسفالریت
راه جبران کمبود	وارد کردن غذاها و داروهای مکمل حاوی روی
بیماری‌های ناشی از کمبود	کوتاهی قد، اختلال در سیستم ایمنی بدن، کم اشتها، تولد نوزاد نارس و کم وزن
عوارض زیادی میزان روی	کم خونی و حتی مرگ

تاثیر عنصر سلنیم بر سلامتی

اهمیت در بدن	اساسی ضد سرطان
طبقه‌بندی بیوشیمیایی عنصر	جزئی
منابع زمین‌شناسی	سنگ‌های آتشفشانی، کانی‌های سولفیدی، زغال‌سنگ، معادن طلا و نقره و خاک‌های حاصل از آنها - منشأ اصلی سلنیم خاک است
راه ورود به بدن	مواد غذایی و آب
بیماری‌های ناشی از کمبود سلنیم	بیماری کشان (نشانه‌های بیماری: اختلال در عملکرد قلب، بزرگ شدن قلب و در نهایت مرگ)
نقش مثبت سلنیم در بدن	مقاوم سازی بدن انسان در مقابل سرطان سینه و ایدز
عوارض مصرف بیش از حد سلنیم	مسمومیت

تاثیر عنصر ید بر سلامتی

- ✓ یکی از عناصر اساسی و جزئی مورد نیاز بدن انسان است.
- ✓ به صورت یدید فلزات در آب دریا وجود دارد و مقدار زیادی از آن به وسیله جلبک‌های دریایی جذب می‌شود.
- ✓ کمبود ید در مناطق مختلف جهان به خصوص مناطق کوهستانی دور از دریا و مناطق گرم و پرباران استوایی که فرسایش و بارندگی شدید، خاک را از ید فقیر می‌کند، بسیار شایع است.
- ✓ عوارض ناشی از کمبود: ایجاد بیماری گواتر و در صورت کمبود شدید این عنصر ایجاد کرتی‌نیم، که نتیجه آن توقف کامل رشد جسمی و ذهنی همراه با سوءتغذیه می‌باشد.
- ✓ مقدار زیاد آن سمی است.

مصحح شو

الف) بالاتر از سطح ایستابی (۰/۲۵) (ص ۱۰۳)

ب) دیواره و سقف تونل با محافظی از بتن (۰/۲۵) یا سایر مصالح پوشیده می‌شود (ص ۱۰۳)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۲ دقیقه

نکته طلایی

ساخت تونل، در صورتی که امتداد لایه‌ها بر محور تونل عمود باشد، مطلوب‌تر از زمانی است که امتداد لایه‌ها موازی با محور تونل می‌باشد.

۲۰ شو

۰/۷۵

۱۵

مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی	
خصوصیات لازم برای احداث فضاهای زیرزمینی	زمین‌هایی با مقاومت کافی (سنگ‌های مقاوم در تکیه‌گاه سازه)، مناطقی با کمترین خردشدگی، هوازدهی یا نشت آب
عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی	جریان و فشار آب زیرزمینی
موقعیت مناسب تونل نسبت به سطح ایستابی	تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند.
در صورت نامطلوب بودن سنگ‌های تونل از نظر پایداری و نشت آب	پوشیده شدن دیواره و سقف تونل با محافظی از بتن یا سایر مصالح

مصحح شو

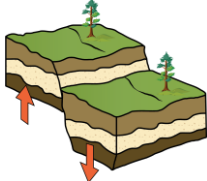
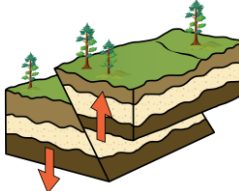
الف) عادی (۰/۲۵) (ص ۶۳) ب) کششی (۰/۲۵) (ص ۶۴) ج) B (۰/۲۵) (ص ۶۳) د) فرودیواره (۰/۲۵) (ص ۶۳)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

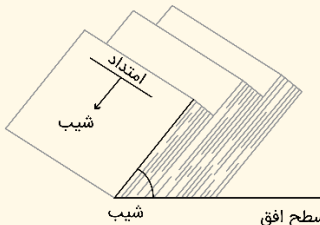
در بخش‌هایی از پوسته زمین که تحت تنش‌های کششی قرار دارند، ممکن است تعدادی گسل عادی ایجاد شود و به‌این ترتیب بخش‌هایی از پوسته پایین بیفتد و ساختی به نام فروزمین (گرابن) را بسازد و بخش‌هایی بالارود و ساختی به نام فرازمین (هورست) را بسازد.

تقسیم‌بندی گسل‌ها بر اساس لغزش (نحوه حرکت)

نوع گسل	ویژگی	نوع تنش	شکل
عادی	۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده است.	کششی گسستگی سنگ	
معکوس	۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است.	فشاری متراکم شدن سنگ	
امتداد لغز	۱- لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل است. ۲- حرکت قطعات شکسته شده، در امتداد افق است.	برشی بریدن سنگ	

۱

۱۶

۰/۷۵	مصحح شو روستای الف (۰/۲۵) - زیرا در ارتفاعات، فرسایش و بارندگی شدید (۰/۲۵)، خاک را از ید فقیر می‌کند (۰/۲۵) (ص ۸۷ و ۸۸) سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۲ دقیقه بررسی دقیق‌تر بارندگی، نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر ید را با خود شسته و به سمت دریا حمل می‌کند و خاک‌های فقیر از ید را برجای می‌گذارد.	۱۷																
۰/۷۵	مصحح شو الف) میدان نفتی اهواز (۰/۲۵) (ص ۱۱۹) (ب) خانگیران سرخس (۰/۲۵) (ص ۱۱۹) (ج) سنگ آهک (۰/۲۵) (ص ۱۱۹) سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه ذخایر نفت و گاز ایران <table><tr><td>اولین چاه نفت خاورمیانه (چاه شماره یک) کدام است؟</td><td>میدان نفتون (در مسجد سلیمان - استان خوزستان)</td></tr><tr><td>ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در کدام لایه‌ها قرار دارد؟</td><td>لایه‌های سنگ آهک</td></tr><tr><td>ایران در دارا بودن ذخایر نفت جهان چه رتبه‌ای دارد؟</td><td>رتبه چهارم (با داشتن ۱۰ درصد از ذخایر جهان)</td></tr><tr><td>ایران در دارا بودن ذخایر گاز جهان چه رتبه‌ای دارد؟</td><td>رتبه دوم</td></tr><tr><td>ذخایر نفت و گاز ایران به‌طور عمده در کدام قسمت‌ها قرار دارند؟</td><td>در جنوب و غرب (منطقه زاگرس و خلیج فارس)، شمال (دریای خزر)،</td></tr><tr><td>بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران چه نام دارد؟</td><td>میدان نفتی اهواز (سومین میدان نفتی عظیم جهان)</td></tr><tr><td>بزرگ‌ترین میدان گازی ایران و جهان چه نام دارد؟</td><td>میدان گازی پارس جنوبی</td></tr><tr><td>ذخایر گاز شمال شرق ایران چه نام دارد؟</td><td>خانگیران سرخس</td></tr></table>	اولین چاه نفت خاورمیانه (چاه شماره یک) کدام است؟	میدان نفتون (در مسجد سلیمان - استان خوزستان)	ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در کدام لایه‌ها قرار دارد؟	لایه‌های سنگ آهک	ایران در دارا بودن ذخایر نفت جهان چه رتبه‌ای دارد؟	رتبه چهارم (با داشتن ۱۰ درصد از ذخایر جهان)	ایران در دارا بودن ذخایر گاز جهان چه رتبه‌ای دارد؟	رتبه دوم	ذخایر نفت و گاز ایران به‌طور عمده در کدام قسمت‌ها قرار دارند؟	در جنوب و غرب (منطقه زاگرس و خلیج فارس)، شمال (دریای خزر)،	بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران چه نام دارد؟	میدان نفتی اهواز (سومین میدان نفتی عظیم جهان)	بزرگ‌ترین میدان گازی ایران و جهان چه نام دارد؟	میدان گازی پارس جنوبی	ذخایر گاز شمال شرق ایران چه نام دارد؟	خانگیران سرخس	۱۸
اولین چاه نفت خاورمیانه (چاه شماره یک) کدام است؟	میدان نفتون (در مسجد سلیمان - استان خوزستان)																	
ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در کدام لایه‌ها قرار دارد؟	لایه‌های سنگ آهک																	
ایران در دارا بودن ذخایر نفت جهان چه رتبه‌ای دارد؟	رتبه چهارم (با داشتن ۱۰ درصد از ذخایر جهان)																	
ایران در دارا بودن ذخایر گاز جهان چه رتبه‌ای دارد؟	رتبه دوم																	
ذخایر نفت و گاز ایران به‌طور عمده در کدام قسمت‌ها قرار دارند؟	در جنوب و غرب (منطقه زاگرس و خلیج فارس)، شمال (دریای خزر)،																	
بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران چه نام دارد؟	میدان نفتی اهواز (سومین میدان نفتی عظیم جهان)																	
بزرگ‌ترین میدان گازی ایران و جهان چه نام دارد؟	میدان گازی پارس جنوبی																	
ذخایر گاز شمال شرق ایران چه نام دارد؟	خانگیران سرخس																	
۰/۵	مصحح شو الف) $N60^{\circ}W$ (۰/۲۵) (ص ۶۲ و ۶۳) (ب) $SW50^{\circ}$ (۰/۲۵) (ص ۶۲ و ۶۳) سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه بررسی دقیق‌تر الف) با توجه به جهت شمال، چون امتداد لایه مشخص شده در شکل، از جهت شمال، 60° درجه به سمت غرب انحراف دارد پس امتداد $N60^{\circ}W$ است. ب) چون مقدار شیب لایه، 50° درجه و در جهت جنوب غرب می‌باشد پس شیب آن $SW50^{\circ}$ است. موقعیت لایه برای بررسی موقعیت لایه‌ها از مشخصات امتداد و شیب استفاده می‌شود. امتداد لایه: عبارت است از محل برخورد سطح لایه با سطح افق که با جهت جغرافیایی بیان می‌شود. شیب لایه: مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد. شیب لایه بین صفر (لایه‌های افقی) تا 90° درجه (لایه‌های قائم) تغییر می‌کند. جهت شیب لایه همیشه بر امتداد عمود می‌باشد. 	۱۹																
۰/۷۵	مصحح شو الف) بخش اساس (۰/۲۵) (ص ۱۰۷) (ب) سنگ شکسته (۰/۲۵) (ص ۱۰۷) (ج) آستر (۰/۲۵) (ص ۱۰۷) سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ دقیقه	۲۰																

	بررسی دقیق‌تر الف) میزان نفوذپذیری بخش اساس، بیشتر از زیراساس است، لذا اندازه ذرات مصالح به‌کاررفته در بخش اساس، کمی درشت‌تر از مصالح زیراساس می‌باشد. ب) زیرسازی شامل دو بخش زیراساس و اساس است و برای ساخت آن‌ها از مخلوط شن، ماسه و سنگ شکسته استفاده می‌شود. ج) بر روی زیرسازی، روسازی اجرا می‌شود که شامل آستر و سپس رویه است. احداث راه‌ها (جاده) <table><tr><td>سطح</td><td>مراحل کار</td><td>بخش‌ها</td><td>نقش</td><td>مصالح</td></tr><tr><td rowspan="4">↓ عمق</td><td rowspan="2">روسازی</td><td>رویه</td><td rowspan="2">بخش مقاوم</td><td rowspan="2">آسفالت (مخلوطی از شن، ماسه و قیر)</td></tr><tr><td>آستر</td></tr><tr><td rowspan="2">زیرسازی</td><td>اساس</td><td rowspan="2">لایه زهکش</td><td rowspan="2">مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته</td></tr><tr><td>زیراساس</td></tr></table>	سطح	مراحل کار	بخش‌ها	نقش	مصالح	↓ عمق	روسازی	رویه	بخش مقاوم	آسفالت (مخلوطی از شن، ماسه و قیر)	آستر	زیرسازی	اساس	لایه زهکش	مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته	زیراساس	
سطح	مراحل کار	بخش‌ها	نقش	مصالح														
↓ عمق	روسازی	رویه	بخش مقاوم	آسفالت (مخلوطی از شن، ماسه و قیر)														
		آستر																
	زیرسازی	اساس	لایه زهکش	مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته														
		زیراساس																
۰/۵	مصحح شو شاخص خمیری مصالح (۰/۲۵) - باعث کاهش پایداری آن‌ها می‌گردد (ص ۱۰۵) سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۲ دقیقه بررسی دقیق‌تر یکی از شاخص‌های مهندسی، شاخص خمیری مصالح است. این شاخص مربوط به مصالح ریزدانه بوده و با افزایش میزان رطوبت، باعث کاهش پایداری آن‌ها می‌گردد. اگر رطوبت در این خاک‌ها، از حد معینی بیشتر شود، خاک به حالت خمیری درمی‌آید و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شود. پدیده لغزش در دامنه‌ها و ترانشه‌ها، به‌ویژه در ماه‌های مرطوب سال، ناشی از این پدیده است.	۲۱																
۰/۷۵	مصحح شو ارزش بالای علمی و آموزشی، زیبایی ویژه، کمیاب بودن (هر مورد صحیح ۰/۲۵) (ص ۱۲۳) سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۲ دقیقه بررسی دقیق‌تر گروهی از پدیده‌های زمین‌شناختی مانند غارها، گل‌فشان‌ها، آبشارها و غیره که ارزش بالایی از نظر علمی و آموزشی یا زیبایی ویژه داشته و یا بسیار کمیاب هستند، به‌عنوان میراث زمین‌شناختی معرفی می‌شوند.	۲۲																
۱	مصحح شو الف) به مواد آتشفشانی جامد (۰/۲۵) که به‌صورت ذرات ریز و درشت بر اثر فعالیت آتشفشان به هوا پرتاب می‌شوند (ص ۶۶)، تفرا می‌گویند. ب) به حرکت توده سنگ و خاک (۰/۲۵) در امتداد سطوح لغزشی (۰/۲۵)، لغزش می‌گویند (ص ۹۸). سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۲ دقیقه نکته طلایی به سقوط ذرات سنگ و خاک از سراسیبتی تند، ریزش می‌گویند.	۲۳																
۲۰	موفق باشید.																	