

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

دفترچه شماره ۱

صبح چهارشنبه  
۸۶/۱۲/۱

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

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۸۷

مجموعه زمین‌شناسی  
(کد ۱۲۰۱)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۲۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	سنگ‌شناسی و پترولوژی	۳۰	۳۱	۶۰
۳	زمین‌شناسی ایران	۳۰	۶۱	۹۰
۴	زمین‌شناسی ساختمانی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	چینه‌شناسی	۳۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	زمین‌شناسی اقتصادی	۳۰	۱۵۱	۱۸۰
۷	زمین‌شناسی نفت	۳۰	۱۸۱	۲۱۰
۸	ژئوشیمی	۳۰	۲۱۱	۲۴۰
۹	رسوب‌شناسی	۳۰	۲۴۱	۲۷۰
۱۰	دیرینه‌شناسی	۳۰	۲۷۱	۳۰۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

**PART A: Vocabulary**

**Directions:** Choose the number of the answer (1), (2), (3), or (4) that best completes the sentence. Then mark your choice on your answer sheet.

- 1- The most likely ----- seemed to be that both parties would agree to remain friends.  
1) context                      2) target                      3) contrast                      4) outcome
- 2- Her management skills were the ----- on which she built her career.  
1) restraints                      2) foundations                      3) innovations                      4) implications
- 3- Unfortunately there has been a substantial increase in human rights -----.  
1) violations                      2) proportions                      3) consultations                      4) perspectives
- 4- I'm afraid she has a very busy ----- at the moment and she doesn't have time for interviews.  
1) schedule                      2) procedure                      3) commitment                      4) interaction
- 5- If you are rude to other people, your child will ----- that this kind of behavior is acceptable.  
1) invoke                      2) conform                      3) assume                      4) estimate
- 6- The government has ----- strong opposition to its plans to raise income tax.  
1) resolved                      2) encountered                      3) marked                      4) transformed
- 7- More details of the plan ----- at yesterday's meeting.  
1) evolved                      2) debated                      3) emerged                      4) released
- 8- Russia ----- a group of islands near Japan at the end of the Second World War.  
1) founded                      2) displaced                      3) occupied                      4) eliminated
- 9- Since retiring Martha has been doing ----- work for the Red Cross.  
1) mutual                      2) voluntary                      3) arbitrary                      4) inevitable
- 10- She can stay here -----, while she's looking for an apartment.  
1) specifically                      2) consistently                      3) considerably                      4) temporarily

**PART B: Grammar**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each blank. Then mark your choice on your answer sheet.

Health is clearly an important concern (11) ----- both individuals and the planet as a whole. (12) ----- many illnesses have been eradicated, others remain a threat, and the overuse of antibiotics (13) ----- to the development of resistant types of bacteria. Nevertheless, on the whole, general health (14) -----, and in developing countries medical aid programs are already working (15) ----- creating a healthier population.

- 11- 1) affects                      2) it affects                      3) that affects                      4) that it affects
- 12- 1) Since                      2) Despite                      3) Because                      4) Even though
- 13- 1) has led                      2) is led                      3) leads                      4) has been led
- 14- 1) improved                      2) is improving                      3) is improved                      4) will be improved
- 15- 1) in                      2) for                      3) with                      4) toward

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

It would be foolish indeed to build every building in the world so that it could withstand earthquakes. It is necessary, then, to know where earthquakes are likely to occur (Fig. 16-14). While we cannot yet predict earthquakes in time with much accuracy, we do know that there are areas of the earth's surface where earthquakes have occurred with some frequency, and we assume that they will continue to be active. The majority of the world's earthquakes occur where the earth's crust is being deformed. This means that earthquakes have a notable concentration around the borders of the Pacific Ocean and westerly from its rim along the line of the Himalayas and the mountains of the Middle East through to the Mediterranean. Japan among the industrialized nations is almost certainly the uncontested champion with regard to earthquake frequency and intensity. Not far behind, however, are the islands of Indonesia, as well as New Zealand, the Philippines, and the west coasts of North and South America.

- 16- **According to the passage:**  
 1) it could be better to make withstand earthquake buildings.  
 2) it is foolish to build buildings in earthquake areas.  
 3) thinking of building every buildings resistant to earthquake is foolish.  
 4) none of the buildings could withstand earthquakes.
- 17- **For building houses we should study on -----.**  
 1) the sites that earthquakes may occur  
 2) predicting earthquake occurrences  
 3) the buildings that withstand earthquakes  
 4) the prevention of earthquake occurrences
- 18- **There are some places on the earth's surface that -----.**  
 1) the frequency of the earthquakes is active  
 2) the earthquakes occur frequently  
 3) the earth's crust is being deformed  
 4) we cannot predict the occurrence of earthquakes
- 19- **The main cause of the occurrence of earthquakes in the world is -----.**  
 1) deformation of earth's crust  
 2) frequency of earthquake occurrence  
 3) the activity of the earth's crust  
 4) the sites in which the earthquakes occur
- 20- **Where is the main concentration of the earthquake centers?**  
 1) the rim along Himalayas and the mountains of the Middle East Through to the Mediteranean.  
 2) Japan and not far behind, the Islands of Indonesia, New Zealand, the Philippines and west coasts of North and South America.  
 3) Japan, Indonesia, New Zealand, Philippines, North and South America.  
 4) around the border of Pacific Ocean and the rim along the line of the Himalayas through Mediterranean Sea.

Sea level all over the world swung in rhythm with the waxing and waning of the ice sheets. When the ice sheets expanded, tens of millions of cubic miles of sea water were withdrawn to be locked up on land as ice. Sea level was lowered as a consequence, perhaps by 40 or 50 fathoms (240 to 300 feet). This may not seem like much, but it was enough to profoundly alter world geography. Land areas, now separated, were then connected, and with the climatic stringencies of the time not only were migrations of whole populations of animals stimulated but they were made possible by the appearance of *land bridges*. Among these natural causeways are such links as the ones that connected Tasmania and Australia, Ceylon and India, New Guinea and Australia, and others that united some of the islands of Indonesia. Most renowned of all was the land bridge joining Alaska and Siberia, now separated by the 55-meter-deep (180-foot-deep) waters of Bering Strait. In a way, this link must have been a veritable freeway, with all sorts of creatures, including human beings, pattering to and fro. Westbound from the New World, migrating into the Old, went the zebra, the camel, the tapir, and the horse. Eastbound immigrants to this hemisphere were elk, musk ox, bison, elephant, mountain sheep, and mountain goat. Not the least was man himself.

- 21- **The sea level over the world was affected by -----.**
- |  |   |
|--|---|
| 1) the expansion of sea water withdrawal | 2) the amount of rainfalls on the earth's surface |
| 3) swung and rhythm of the ice sheets    | 4) waxing and waning of the ice sheets            |
- 22- **The withdraw of sea water is due to -----.**
- 1) the consequence of water-ice interactions
  - 2) the expansion of ice sheets
  - 3) the sea level change that lower the sea level up to 40-50 fathoms
  - 4) ice melting in glaciated areas
- 23- **The sea level change due to glaciers -----.**
- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1) could change the land surface | 2) could alter world geography                       |
| 3) is the cause of land bridge   | 4) may create tens of millions of cubic miles of ice |
- 24- **An example of the natural land bridge is the place of -----.**
- |                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1) New Guinea and Australia | 2) Ceylon and India     |
| 3) Bering Strait            | 4) Islands of Indonesia |
- 25- **What may be the results of the sea water withdrawal?**
- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1) creation of land bridges     | 2) separation of land segments |
| 3) creation of new water strait | 4) expansion of ice sheets     |

This dark ferromagnesian mineral, like hornblende, is more common in the darker than the lighter colored rocks. Augite crystals generally are stubbier, in fact they often are nearly equidimensional. Their cleavage planes approximate a right angle in their intersection, since they are at  $93^\circ$  and  $87^\circ$ , respectively, as contrasted to the oblique cleavages of hornblende. Augite crystals seen in cross section are nearly square (Fig. 3-12). The color is about the same as that of hornblende, very dark green or black, and the luster is vitreous.

Hornblende and augite are the more abundant of the darker rock-forming minerals. The principal distinctions between the two are: (1) hornblende crystals tend to be long and narrow, while augite crystals are short and stubby; (2) hornblende has oblique cleavages parallel to the long axis of the crystal, while augite cleavage planes intersect each other at approximately right angles; (3) hornblende crystals seen in cross section approach a rhombic pattern, while augite crystals are more nearly square.

- 26- What can be the title of the passage?  
 1) Distinction between augite and other minerals  
 2) Dark color minerals  
 3) Hornblende like minerals  
 4) Augite
- 27- The augite cleavage directions are -----.  
 1) almost perpendicular to each other  
 2) respectively to each other  
 3) intersect with hornblende  
 4) similar to hornblende
- 28- The color of augite is -----.  
 1) exactly the same as hornblende  
 2) darker than hornblende  
 3) dark green or black  
 4) effected by its vitreous luster
- 29- It could be inferred that the hornblende crystals are -----.  
 1) about the same as that of augite  
 2) more abundant than augite  
 3) characterized like augite  
 4) needle shape
- 30- We can distinct between augite and hornblende by their -----.  
 1) abundance in the dark colored rocks  
 2) color and luster  
 3) crystal nature and cleavages  
 4) visual characteristics

سنگ شناسی و پتروولوژی



۳۱- این شکل معرف کدام ساخت در سنگ‌های آذرین است؟

- (۱) بیسمالیت  
 (۲) فاکولیت  
 (۳) لوپولیت  
 (۴) لاکولیت

۳۲- بافت‌های میرمکیت و گرافیک به ترتیب از هم‌رشدی کدام کانی‌ها ایجاد می‌شوند؟

- (۱) پلاژیوکلاز و الکالی فلدسپار - کوارتز و الکالی فلدسپار  
 (۲) کوارتز و الکالی فلدسپار - کوارتز و پلاژیوکلاز سدیک  
 (۳) کوارتز و پلاژیوکلاز - کوارتز و الکالی فلدسپار  
 (۴) کوارتز و آل‌بیت - کوارتز و آنورتیت

۳۳- کدام یک از مجموعه کانی‌های زیر در محیط آذرین با هم سازگارند؟

- (۱) فایالیت، کوارتز، پلاژیوکلاز  
 (۲) لوسیت، کوارتز، فلدسپات آلکان  
 (۳) کوارتز، فلدسپات آلکان، فورستريت  
 (۴) کوارتز، آمفیبول‌های سدیک، نفلین

۳۴- منحنی سولوس چیست؟

- (۱) در محیط جامد در دمای پایین‌تر از آن تفکیک فازها انجام می‌شود.  
 (۲) جدا کننده محیط جامد از مایع و در دمای پایین‌تر از آن دو فاز متبلور می‌شود.  
 (۳) در محیط مایع است و همانند یک منحنی لیکیدوس عمل می‌کند.  
 (۴) خطی است دمایی که در بالای آن مایع و در پایین آن دو محلول جامد بوجود می‌آید.

۳۵- بلوری که در حاشیه خارجی بلورهای کومولوس تشکیل شود چه نام دارد؟

- (۱) آدکومولوس  
 (۲) اینتر کومولوس  
 (۳) ارتو کومولوس  
 (۴) مزو کومولوس

۳۶- پرتیت در چه شرایط تشکیل می‌شود؟

- (۱) تبلور به زیر منحنی سولیدوس ختم شود و نسبت Ab بیشتر از Or باشد.  
 (۲) تبلور به دمای زیر منحنی سولوس برسد و نسبت Ab بیشتر از Or باشد.  
 (۳) تبلور به زیر منحنی سولیدوس ختم شود و نسبت Or بیشتر از Ab باشد.  
 (۴) تبلور به دمای زیر منحنی سولوس برسد و نسبت Or بیشتر از Ab باشد.

۳۷- فرق نوریت با تروکتولیت در چیست؟

- (۱) اولی از نوع فوق اشباع از سیلیس و دومی از نوع فلدسپاتوئید دار است.  
 (۲) در اولی اوزیت و در دومی هیپرستن و اولیوین وجود دارد.  
 (۳) در اولی هیپرستن و در دومی اولیوین زیادتر است.  
 (۴) اولی دارای بافت راباکیوی ولی دومی دارای بافت افیتی است.

۳۸- کدام ماگما دارای حالت انفجاری شدیدتری است؟

- (۱) داسیتی  
 (۲) شوشونیتی  
 (۳) آندزیتی  
 (۴) ریولیتی

۳۹- فرق گرانیت آلکالی با گرانیت معمولی حضور بیش از ده درصد کانی‌های ..... در اولی است.

- (۱) آرژین و ریشتریت  
 (۲) اوزیت و بیوتیت  
 (۳) هورنبلاند و بیوتیت  
 (۴) هیپرستن و هورنبلاند

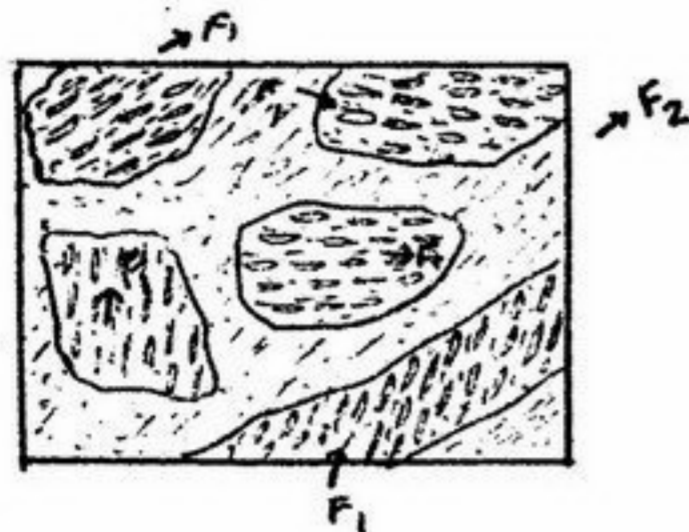
۴۰- کوارتز آلفا ( $\alpha$ ) در کدامین گروه از پدیده‌ها و یا سنگها تشکیل می‌شود؟

- (۱) آندزیت‌ها  
 (۲) پگماتیتها و رگه‌های گرمایی  
 (۳) بازالت‌ها  
 (۴) ریولیت‌ها

۴۱- محصول دگرگونی ناحیه‌ای درجه شدید رسوبات پلیتی در حضور آب و در غیاب آب به ترتیب عبارتند از:

- (۱) گلوکوفان‌شیت - اپیدوت آمفیبولیت  
 (۲) میگماتیت - گرانولیت  
 (۳) اکلوژیت - پارا آمفیبولیت  
 (۴) مسکویت شیت - بیوتیت شیت

- ۴۲- آستانه دگرگونی با کدام زوج کانی‌ها مشخص می‌گردد؟  
 (۱) لائوسونیت + اپیدوت (۲) لائوسونیت + گلاکوفان (۳) لائوسونیت + لامونتیت (۴) لامونتیت + اپیدوت
- ۴۳- مجموعه کانی‌های پلاژیوکلاز کسیم‌دار + اورتوپیروکسن + کلینوپیروکسن نشان‌دهنده کدام رخساره دگرگونی می‌باشد؟  
 (۱) آمفیبولیت (۲) اپیدوت - آمفیبولیت (۳) اکلوژیت (۴) گرانولیت
- ۴۴- دیاگرام AFM برای بیان پاراژنز در کدام دسته از سنگ‌های دگرگونی مورد استفاده قرار می‌گیرد و کدام کانی‌ها بصورت فاز اضافی در نظر گرفته می‌شوند؟  
 (۱) سنگ‌های متابازیتی - مسکویت و کوارتز (۲) سنگ‌های متابلیتی - مسکویت و کوارتز  
 (۳) سنگ‌های متابازیتی - مسکویت و بیوتیت (۴) سنگ‌های متابلیتی - ارتوزو آل بیت
- ۴۵- کدامیک از واکنش‌های زیر نشانه شروع رخساره هورنبلند هورنفلس در سنگ‌های پلیتی می‌باشد؟  
 (۱) آب + پیروفیلیت → کوارتز + کائولینیت (۲) آب + آندالوزیت + ارتوز → کوارتز + مسکوویت  
 (۳) کردیریت + آنتوفیلیت → کوارتز + کلریت (۴) آب + ارتوز + کردیریت → کوارتز + بیوتیت + مسکوویت



- ۴۶- شکل مقابل نشان‌دهنده کدام بافت دگرگونی است؟  
 (۱) پورفیروبلستی (۲) پویکیلوبلاستی  
 (۳) چشمی Augen (۴) فلیزر Flaser

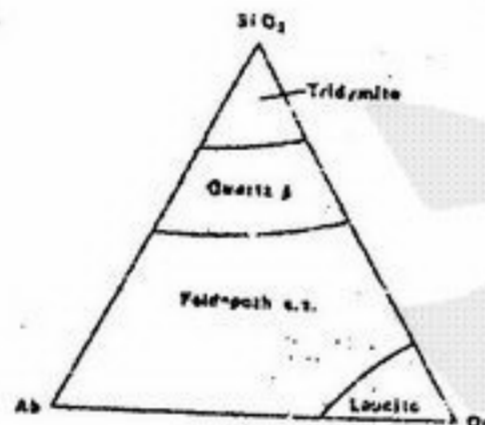
۴۷- منحنی ایزوگراد جدا کننده ..... است.

(۱) رخساره‌های دگرگونی (۲) زون‌های دگرگونی (۳) نوع دگرگونی (۴) نوع سنگ مادر

۴۸- کدام حالت معرف دگرگونی قهقرایی است؟

- (۱) در کلریت، رشته‌های سوزنی روتیل یا اسفن دیده شود.  
 (۲) کلریتوئید به استرولیت تبدیل شود.  
 (۳) بازالت به اسپیلیت تبدیل شود.  
 (۴) اسلیت به فیلیت تبدیل شود.

۴۹- با توجه به پایداری فازها، شکل مقابل در چه شرایطی ترسیم شده است؟



- (۱) در فشار خشک  
 (۲) در فشار اتمسفر  
 (۳) در فشار آب ۱۰۰۰ بار  
 (۴) در فشار آب ۶۰۰۰ بار

۵۰- کدام حالت معرف کاتازون است؟

- (۱) کنتاکت توده نفوذی با سنگ‌های مجاور نامشخص - پیدایش آمفیبولیت  
 (۲) متاسوماتیسم قابل توجه - حضور گرانولیت  
 (۳) کنتاکت توده نفوذی با سنگ‌های مجاور نامشخص - پیدایش آمفیبولیت  
 (۴) متاسوماتیسم ناچیز - حضور گنیس

۵۱- کدام گزینه معادل صحیح نام سنگ‌های بیوکلاست و کستون و اینتراکلاست پکستون را در تقسیم‌بندی فولک نشان می‌دهد؟

- (۱) میکریت فسیل‌دار، اینترا اسپاریت (۲) بیومیکریت، اینترا اسپاریت  
 (۳) میکریت فسیل‌دار، اینترا میکریت (۴) میکریت، اینترا میکریت

۵۲- قطر دو کفه‌ای‌های یک سنگ آهک به طور متوسط ۰/۷۵ میلی‌متر و فراوانی آن‌ها بیش از ۰/۸۵ است. با توجه به وجود سیمان بلوکی، نام آن به روش دانه‌ها و فولک چیست؟

- (۱) باندستون - بیواسپاریت کم شسته شده (۲) پکستون بلوکی - بیواسپارودایت  
 (۳) وکستون فسیل‌دار - بیومیکریت (۴) گرینستون - بیواسپاریت

۵۳- یک آرکوز با بلوغ بافتی خوب در چه شرایطی می‌تواند استعداد مخزنی مناسب پیدا کند؟

- (۱) محیط دیاژنز باز و شرایط وادوز (۲) محیط دیاژنز باز و شرایط فراتیک آب دریا  
 (۳) محیط دیاژنز بسته و شرایط وادوز (۴) محیط دیاژنز بسته و شرایط فراتیک آب دریا

۵۴- کدامیک از سنگ‌های رسوبی زیر برای تشخیص ناپیوستگی در توالی‌های رسوبی دیرینه مناسب‌تر است؟

- (۱) آهک با فراوانی ندول چرت (۲) لاتریت (۳) کنگلومرا (۴) مادستون حاوی اکسید آهن

۵۵- افزایش مقدار پلاژیوکلاز نسبت به پتاسیم فلدسپات را چگونه تعبیر و تفسیر می‌کنید؟

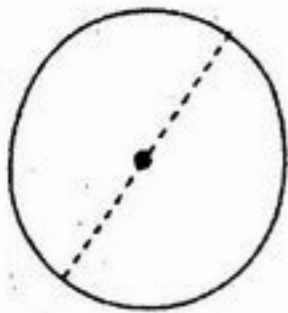
- (۱) حمل و نقل زیاد (۲) وجود سنگ‌های ولکانیکی در منشاء  
 (۳) وجود سنگ‌های دگرگونی در منشاء (۴) سایش ممتد و طولانی

- ۵۶- به چه علت فرآیند سیمانی شدن در ریفها به خوبی صورت می‌گیرد؟  
 (۱) اشباع کربنات کلسیم و عمق کم ریفها  
 (۲) سرعت حرکت بالای سیال  
 (۳) حضور ترکیب کانی‌شناسی آراگونیتی در آنها  
 (۴) تخلخل بالای ریفها
- ۵۷- کنکر سیون‌های پیژولیتی در چه منطقه‌ای گسترش می‌یابند؟  
 (۱) زون وادوز - بالای سطح ایستابی  
 (۲) زون فریاتیک کم عمق - در زیر سطح ایستابی  
 (۳) زون اختلاط  
 (۴) زون فریاتیک عمیق - زیر سطح ایستابی
- ۵۸- سنگ آهک ریفی آلوکتن که اجزاء اصلی تشکیل دهنده آن بیشتر از ۲ میلی‌متر می‌باشد چه نام دارد؟  
 (۱) بایندستون (۲) بافلستون (۳) رودستون (۴) فلوتستون
- ۵۹- مهم‌ترین کاربرد فسفریت‌ها در مطالعات زمین‌شناسی کدام است؟  
 (۱) تعیین شرایط آب و هوایی (۲) تعیین ناپیوستگی‌ها (۳) بازسازی محیط‌های رسوبی (۴) موارد ۲ و ۳ صحیح‌اند.
- ۶۰- یک سنگ کربناتی حاوی ۴۳ درصد ذرات هم اندازه و گرد شده و فرسایش یافته مرجان در زمینه‌ای از بلورهای کلسیت حاصل از نوشکلی (میزان سیمان ۵۷ درصد) می‌باشد. این سنگ در هنگام رسوب‌گذاری به چه صورت بوده است؟  
 (۱) باندستون Boundstone (۲) پکستون Packstone (۳) وکستون wackstone (۴) گرینستون grainstone
- زمین‌شناسی ایران
- ۶۱- افق خاک نسوز بین کدام دو سازند وجود دارد؟  
 (۱) آسماری - گچساران (۲) سرخ شیل - شتری (۳) گورپی - امیران (۴) نسن - الیکا
- ۶۲- در کدام مورد ترتیب از قدیم به جدید صحیح است؟  
 (۱) تیرگان - سرچشمه - سنگانه - آتامیر  
 (۲) فراقان - کنگان - دالان - دشتک  
 (۳) عدیه - علن - موس - سرگلو  
 (۴) تاربور - ساچون - آسماری - جهرم
- ۶۳- رسوبات کدام دوره روی گرانیتوئیدهای مشهد قرار دارد؟  
 (۱) ژوراسیک (۲) پرمین (۳) پالئوسن (۴) کربونیفر
- ۶۴- کدام یک معرف رسوبات ژوراسیک زیرین زاگرس چین خورده است؟  
 (۱) ایلام (۲) سورمه (۳) گورپی (۴) نیریز
- ۶۵- مشخصات توده آذرین علم‌کوه کدام است؟  
 (۱) بازالت آلکالن پتاسیک به سن پلیو - کواترنری است.  
 (۲) دیوریت نیم‌عمق و به سن کرتاسه پایانی است.  
 (۳) گرانیت آلکالن، صورتی رنگ و معادل گرانیت دوران است.  
 (۴) گرانیت روشن، نیم عمق و به سن پلیو - کواترنری است.
- ۶۶- کدام گسل در گسترش آمیزه رنگین در جنوب جازموریان و شمال مکران نقش داشته است؟  
 (۱) انار (۲) بشاگرد (۳) دهشیر - بافت (۴) میناب
- ۶۷- گسل‌های با روند شمال غرب - جنوب شرق ایران عموماً مربوط به رخداد زمین‌شناختی ..... می‌باشند.  
 (۱) کالدونین (۲) آلبی (۳) کاتانگایی (۴) هرسی‌نین
- ۶۸- کدام دو واحد سنگی تفاوت لیتولوژیک بیشتری نشان می‌دهند؟  
 (۱) خانه‌کت - شتری (۲) دلیچای - چمن بید (۳) مبارک - سردر (۴) شیشو - جیرود
- ۶۹- در کدام دوره شرایط زمین‌شناسی منطقه زاگرس با سایر مناطق ایران، تفاوت بیشتری داشت.  
 (۱) پرمین (۲) ژوراسیک (۳) دونین (۴) کامبرین
- ۷۰- کدام گسل در ایجاد حوضه رسوبگذاری کوه‌های شتری نقش داشت؟  
 (۱) کلمرد (۲) نهبندان (۳) نایبند (۴) هریرود
- ۷۱- کدام یک عامل تشکیل غالب کانسارها و توده‌های نفوذی در ایران است؟  
 (۱) پیرنه (۲) سیمیرین پسین (۳) سیمیرین پیشین (۴) لارامید
- ۷۲- کدامیک معادل پستلیق است؟  
 (۱) فجن - شوربجه - شیل‌های ارغوانی‌سازند پابده - کنگلومرای کرمان  
 (۲) فجن - شیل‌های ارغوانی‌سازند پابده - کنگلومرای کرمان  
 (۳) گچ و ملافیر دماوند - شیل‌های ارغوانی‌سازند پابده - کنگلومرای کرمان  
 (۴) گچ و ملافیر دماوند - هیث - گوتنیا - کنگلومرای کرمان - فجن
- ۷۳- باتولیت بزمان طبقات ..... را قطع کرده و توسط فلیش‌های ..... پوشیده شده است.  
 (۱) پرمو کربونیفر، ژوراسیک (۲) پرموتریاس، انوسن و میوسن  
 (۳) ژوراسیک، الیگوسن (۴) کرتاسه، پالئوسن
- ۷۴- در چه دوره و در اثر کدام فاز کوهزایی دریا به طور کامل از پهنه کپه‌داغ پسروی کرد؟  
 (۱) کرتاسه پایانی، لارامید (۲) پلیو - پلئیسنوسن، پاسادنین  
 (۳) اوایل الیگوسن، پیرنه (۴) میوسن، پاسادنین
- ۷۵- جنس و سن توده‌های نفوذی حوالی مرند (مورو و میشو) کدام است؟  
 (۱) اولترابازیک - کرتاسه پایانی (۲) گرانیتی تا گابرویی - کرتاسه پایانی  
 (۳) گابرویی - تریاس پیشین (۴) گرانودیوریتی تا سینیتی - کربونیفرمیانی
- ۷۶- کدام یک از نظر محیط رسوبی در شرایط تقریباً مشابه تشکیل شده‌اند؟  
 (۱) چمن بید - دلیچای (۲) زاگون - دورود (۳) شمشک - کشف رود (۴) قلی - نیور

- ۷۷- برخورد ورق ایران با ورق توران در ..... و بر اثر فاز کوهزایی ..... رخ داده است:  
 (۱) دونین - کالدونین  
 (۲) ژوراسیک پایانی - سیمرین پیشین  
 (۳) ژوراسیک پایانی - سیمرین پسین  
 (۴) تریاس میانی - سیمرین پیشین
- ۷۸- قدیمی‌ترین واحد سنگی که در زاگرس رورانده رخنمون دارد کدام است؟  
 (۱) باروت  
 (۲) زاگون  
 (۳) خانه کت  
 (۴) سری هرمز
- ۷۹- کدام سازند با بقیه تفاوت دارد؟  
 (۱) الیکا  
 (۲) خانه کت  
 (۳) هجدک  
 (۴) شتری
- ۸۰- فلش‌های شرق ایران در ..... دگرگون شدند.  
 (۱) الیگوسن  
 (۲) کرتاسه  
 (۳) تریاس  
 (۴) ژوراسیک
- ۸۱- در کدام دوره خشکی‌زایی گسترده‌تری در ایران وجود داشت؟  
 (۱) اردوئیسین  
 (۲) سیلورین  
 (۳) کربونیفر  
 (۴) دونین
- ۸۲- در کدام زون، رسوبگذاری دریایی در حاشیه غیر فعال قاره تداوم بیشتری داشته است؟  
 (۱) ایران مرکزی  
 (۲) زاگرس  
 (۳) البرز مرکزی  
 (۴) زون سنندج - سیرجان
- ۸۳- دامنه ..... البرز در ..... در حال فرونشست (subsidence) بود.  
 (۱) جنوبی - میوسن  
 (۲) جنوبی - انوسن  
 (۳) شمالی - انوسن  
 (۴) شمالی - میوسن
- ۸۴- کدام یک از توده‌های نفوذی ایران می‌تواند حاصل فرورانش پوسته اقیانوسی نئوتیتس به زیر پهنه مکران باشد؟  
 (۱) گرانیتهای زاهدان  
 (۲) توده‌های نفوذی کرکس - سرچشمه  
 (۳) گرانیتهای - گرانودیوریت جبال بارز  
 (۴) مجموعه نفوذی بزمان
- ۸۵- ضخیم‌ترین توالی مزوزوئیک - سنوزوئیک در کدام قسمت از ایران وجود دارد؟  
 (۱) البرز  
 (۲) ایران مرکزی  
 (۳) زاگرس  
 (۴) کپه داغ
- ۸۶- گسترده‌ترین ماگماتیسیم ایران مربوط به کدام زمان است؟  
 (۱) انوسن  
 (۲) تریاس  
 (۳) سیلورین  
 (۴) کرتاسه
- ۸۷- تعیین سن کدام سازند صرفاً براساس موقعیت چینه‌شناسی است؟  
 (۱) تارپور  
 (۲) سیبزار  
 (۳) جمال  
 (۴) کرج
- ۸۸- نهشته‌های زغالدار تریاس در کدام منطقه وجود ندارند؟  
 (۱) البرز مرکزی  
 (۲) البرز شرقی  
 (۳) کپه داغ  
 (۴) طبس
- ۸۹- دلیل فراوانی ولکانیسم اسید در اینفراکامبرین ایران چیست؟  
 (۱) ایجاد شکستگی‌های عمیق در پوسته قاره‌ای ایران  
 (۲) برخورد صفحه ایران به جنوب آسیا  
 (۳) جدا شدن ایران از گندوانا  
 (۴) مسطح شدن (penetration) پوسته قاره‌ای ایران
- ۹۰- مجموعه دگرگونی ده‌سلم نتیجه عملکرد فاز کوهزایی ..... است و شدت درجات دگرگونی در آن به طرف ..... افزایش می‌یابد.  
 (۱) سیمرین پسین - شرق  
 (۲) سیمرین پیشین - غرب  
 (۳) سیمرین پیشین - شرق  
 (۴) سیمرین پسین - غرب



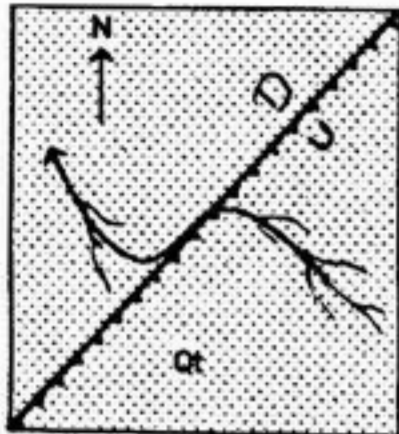
۹۱- تصویر استریوگرافیک مقابل چه نوع چینی را نشان می‌دهد؟ (دایره توپر محور چین و خط چین اثر سطح محوری است).



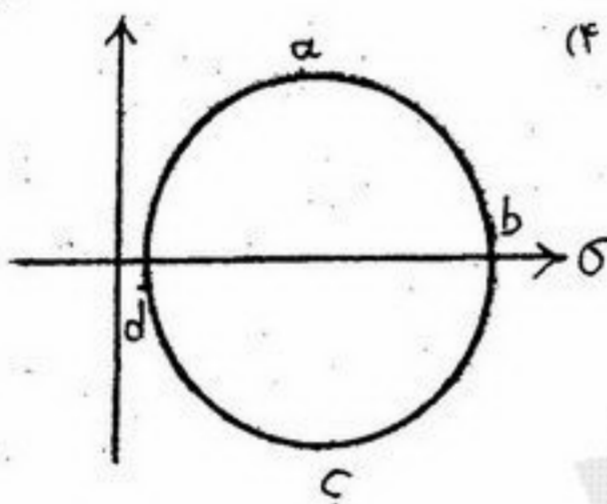
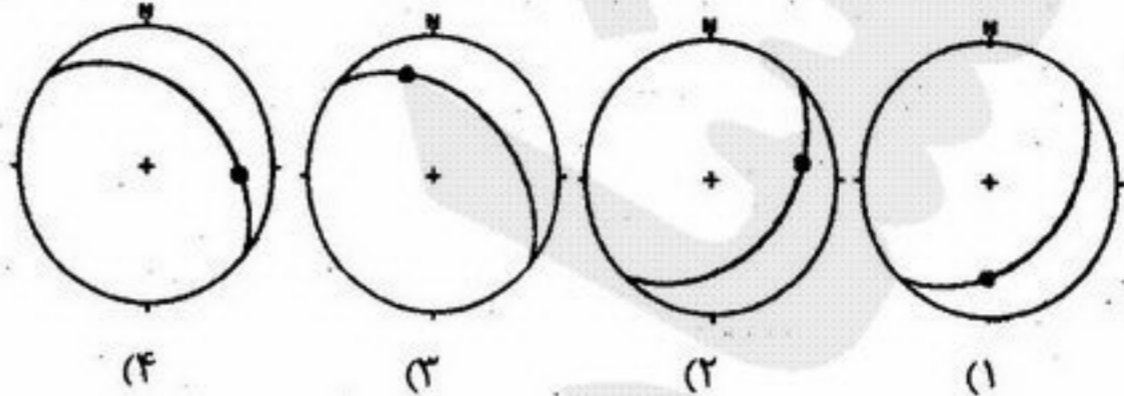
- (۱) چین ایستاده (upright)
- (۲) چین خوابیده (recumbent)
- (۳) چین قائم (vertical)
- (۴) چین مایل (inclined)

۹۲- سطح در برگیرنده خطوط عطف چین‌های هم‌جوار در یک لایه چین‌خورده، اصطلاحاً چه نامیده می‌شود؟

- (۱) سطح پوشاننده (Enveloping surface)
- (۲) سطح عطف (Inflection surface)
- (۳) سطح محوری (Axial surface)
- (۴) سطح میانی (Median surface)



۹۳- کدام یک از استریوگرام‌های زیر، متعلق به گسله موجود در نقشه است؟



۹۴- با توجه به دایره مسور مقابل کدام صفحات بر هم عمودند؟

- (۱) a و b
- (۲) a و c
- (۳) a و d
- (۴) c و b

۹۵- لایه‌های بالای یک سطح ناپیوستگی زاویه‌دار دارای موقعیت  $20^{\circ}NW$  و  $N30^{\circ}E$  و زیر ناپیوستگی زاویه‌دار دارای موقعیت  $50^{\circ}SE$  و  $210^{\circ}$  می‌باشند. در چه راستائی مقطع بزنیم که لایه‌های بالا و زیر ناپیوستگی زاویه‌دار افقی دیده شوند؟

- (۱)  $N30^{\circ}E$
- (۲)  $N60^{\circ}W$
- (۳)  $N120^{\circ}$
- (۴) امکان ندارد

۹۶- نرخ و اتنش توسط کدام تنش کنترل می‌شود؟

- (۱) تنش انحرافی
- (۲) تنش تفاضلی
- (۳) تنش فشارشی
- (۴) تنش میانگین

۹۷- کدام ساختار در ارتباط با گسل‌های عادی قاشقی (Listric Normal Fault) تشکیل می‌شود؟

- (۱) چین‌غلطیده (Rollover Fold)
- (۲) چین‌لمیده (Reclined Fold)
- (۳) گل مانند مثبت (positive Flower structure)
- (۴) گل مانند منفی (Negative Flower structure)

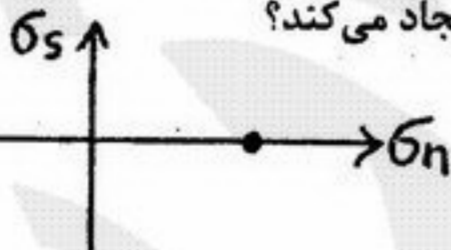
۹۸- موقعیت نیم‌رخ (Profile) یک چین‌استوانه‌ای بصورت  $30^{\circ}NW$  و  $N30^{\circ}E$  می‌باشد. موقعیت درزه‌های عرضی وابسته به این چین مطابق کدام گزینه صحیح است؟

- (۱)  $30^{\circ}$  و  $210^{\circ}$
- (۲)  $60^{\circ}$  و  $210^{\circ}$
- (۳)  $30^{\circ}$  و  $300^{\circ}$
- (۴)  $60^{\circ}$  و  $300^{\circ}$

۹۹- اگر در سنگی که تحت استرس قرار گرفته است، میزان استرس اصلی  $\sigma_1$  ثابت باشد، در کدام یک از موارد زیر میزان تغییر شکل حاصله کمتر خواهد بود؟

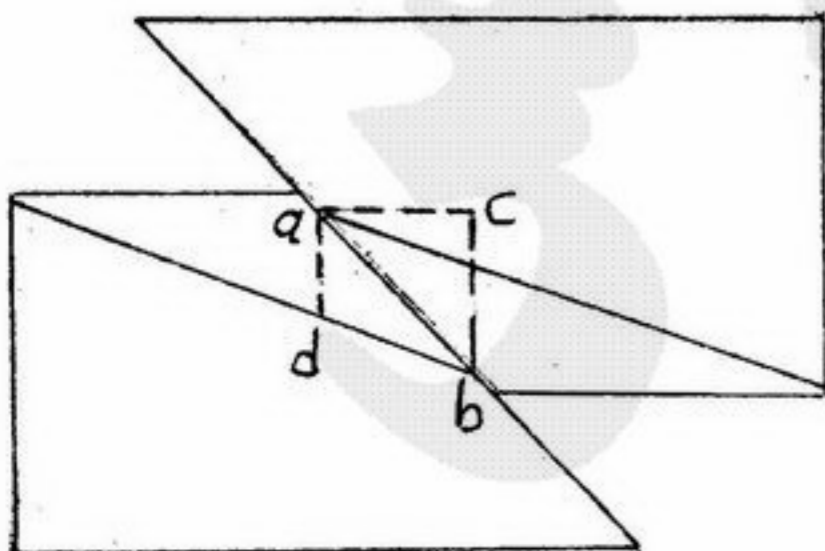
- (۱) افزایش درجه حرارت
- (۲) افزایش رطوبت به محیط
- (۳) افزایش زمان اعمال نیرو
- (۴) افزایش فشار همه‌جانبه

۱۰۰- شرایط تنش نشان داده شده در نمودار مور شکل مقابل کدام نوع واتنش را ایجاد می‌کند؟



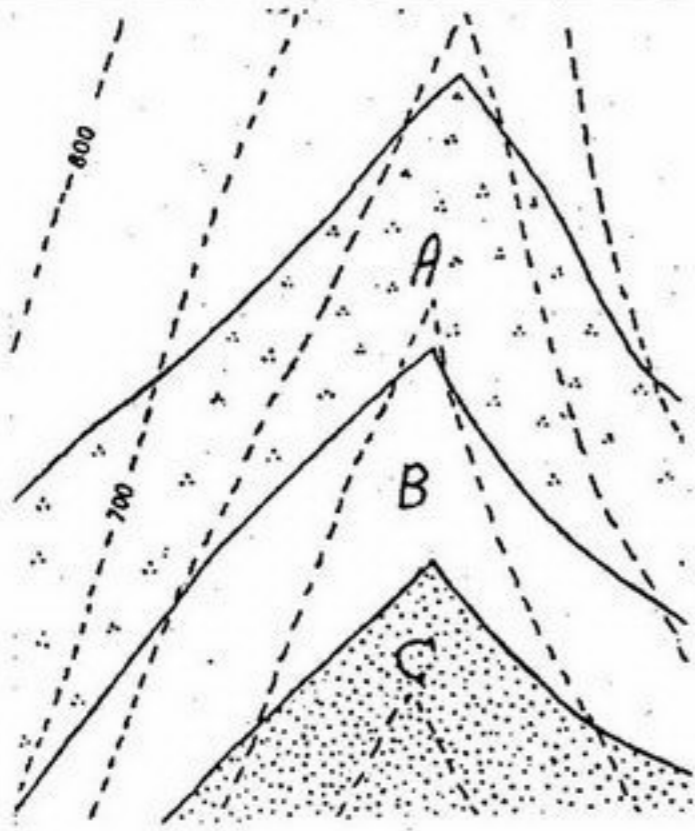
- (۱) برش ساده
- (۲) برش محض
- (۳) تراکم لیتواستاتیک
- (۴) کشش لیتواستاتیک

۱۰۱- با توجه به مقطع مقابل مقدار هیو (Heave) مطابق کدام گزینه صحیح است؟



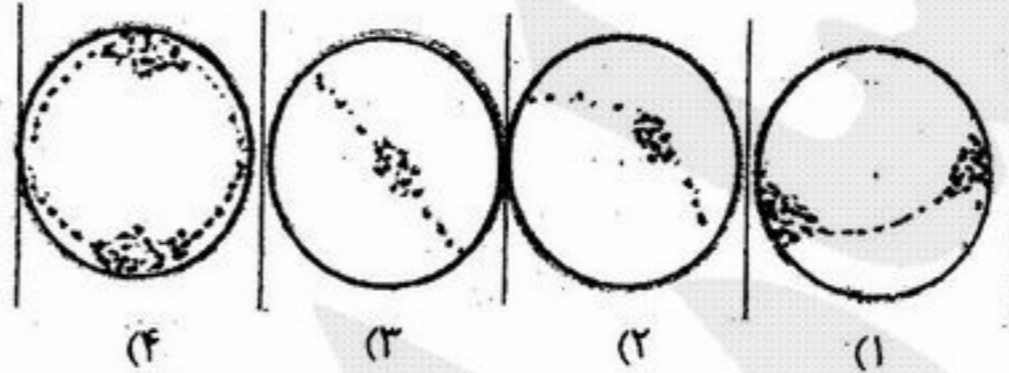
- (۱) ab
- (۲) ac
- (۳) ad
- (۴) bc

۱۰۲- با توجه به شکل روبرو ضخامت واقعی لایه A چند برابر لایه B است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۲

۱۰۳- توزیع قطب‌های لایه‌بندی چین استوانه‌ای زیر مطابق کدام گزینه صحیح است؟



۱۰۴- چهار گسل زیر در چهار نقطه مختلف رسوبات کواترنر فعالیت دارند در صورتیکه زاویه اصطکاک داخلی رسوبات را ۳۰ درجه در نظر بگیریم، فعالیت کدام گسل باعث افزایش وسعت پوسته زمین می‌گردد.

$N 60^{\circ} W, 60^{\circ} SW : F_1$        $N 40^{\circ} E, 30^{\circ} NW : F_2$

$S 35^{\circ} W, 10^{\circ} SE : F_3$        $S 80^{\circ} E, 90^{\circ} : F_4$

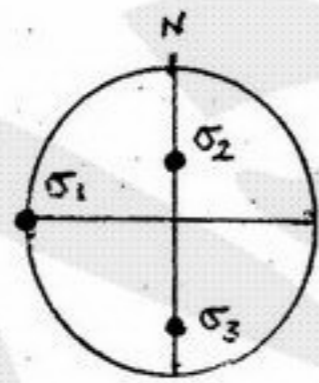
$F_1 (1)$        $F_2 (2)$        $F_3 (3)$        $F_4 (4)$

۱۰۵- در نتیجه افزایش کدام یک از عوامل نامبرده در زیر مقاومت تسلیم سنگ‌ها کاهش و مقاومت گسیختگی آنها افزایش می‌یابد؟  
 (۱) تنش تفاضلی      (۲) درجه حرارت      (۳) نرخ واتنش      (۴) فشار همه جانبه

۱۰۶- خطواره‌ای با زاویه میل ۳۰ درجه بر روی صفحه‌ای با وضعیت  $45^{\circ} / 40^{\circ} NW$  قرار گرفته است. زاویه افتادگی (Rake) آن چند درجه است؟

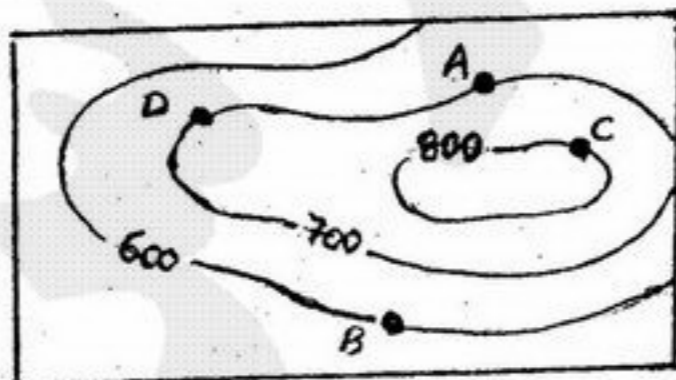
(۱) صفر درجه      (۲) ۳۰ درجه      (۳) ۴۵ درجه      (۴) ۹۰ درجه

۱۰۷- در صورتیکه آرایش محور تنش‌های اصلی مؤثر بر یک منطقه به صورت نشان داده شده در استریوگرام شکل زیر باشد، امکان تشکیل کدام نوع از گسل‌ها وجود خواهد داشت؟



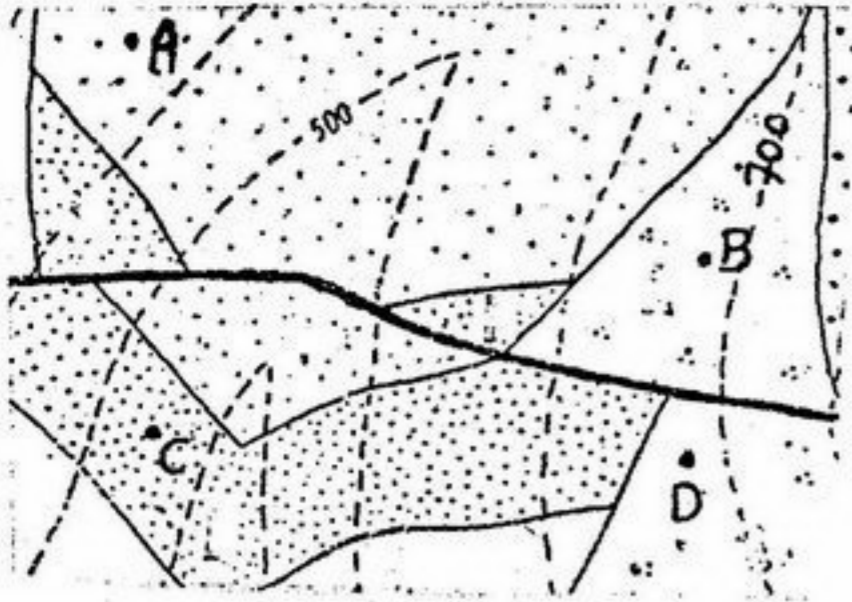
- (۱) گسل‌های راستا لغز با مؤلفه شیب لغز معکوس
- (۲) گسل‌های شیب لغز معکوس، با مؤلفه راستا لغز
- (۳) گسل‌های راستا لغز با مؤلفه شیب لغز عادی
- (۴) گسل‌های شیب لغز عادی با مؤلفه راستا لغز

۱۰۸- سطح بالایی یک لایه معدنی در نقاط A و B و C برونزد دارد. عمق حفاری برای رسیدن به لایه معدنی مزبور در نقطه (D) چند متر است؟



- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۵۰۰

۱۰۹- با توجه به نقشه مقابل در کدام دو نقطه حفاری قائم انجام دهیم تا به صفحه گسل دست یابیم؟



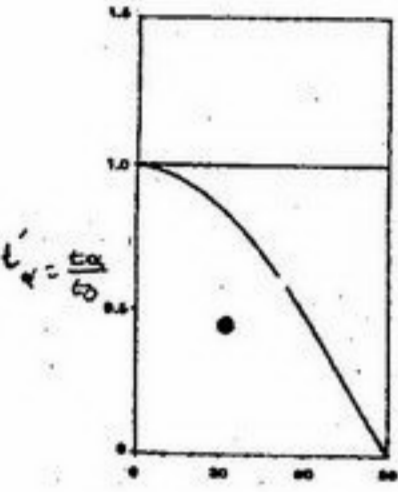
- (۱) A و B
- (۲) A و C
- (۳) B و C
- (۴) C و D

۱۱۰- یک لایه ماسه سنگ با موقعیت  $N 00^{\circ} E, 30^{\circ} W$  دارای طبقات مؤرب با موقعیت  $N 90^{\circ} E, 30^{\circ} N$  می‌باشد. جهت جریان دیرین به کدام سمت است؟

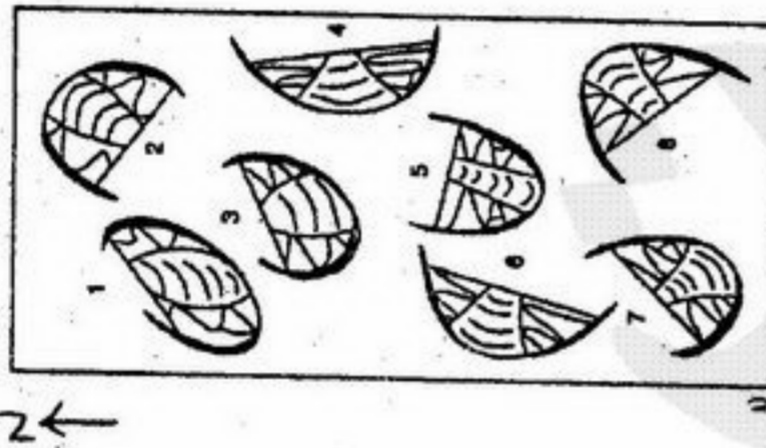
- (۱) NE
- (۲) NW
- (۳) SE
- (۴) SW

۱۱۱- مکان رده‌ای یک چین در نمودار ایزوگونی مقابل نشان داده شده است. کدام گزینه در مورد این چین صحیح است؟

- (۱) ایزوگون‌ها همگرا، ضخامت لایه در منطقه لولا کمتر از یال‌های چین است.
- (۲) ایزوگون‌ها واگرا، ضخامت لایه در منطقه لولا بیشتر از یال‌های چین است.
- (۳) ایزوگون‌ها واگرا، ضخامت لایه در منطقه لولا کمتر از یال‌های چین است.
- (۴) ایزوگون‌ها موازی، ضخامت لایه در منطقه لولا بیشتر از یال‌های چین است.



۱۱۲- با توجه به تریلوبیت‌های دگر شکل شده، کدام گزینه در مورد جهت‌گیری کلی شکستگی‌های کششی صحیح است؟

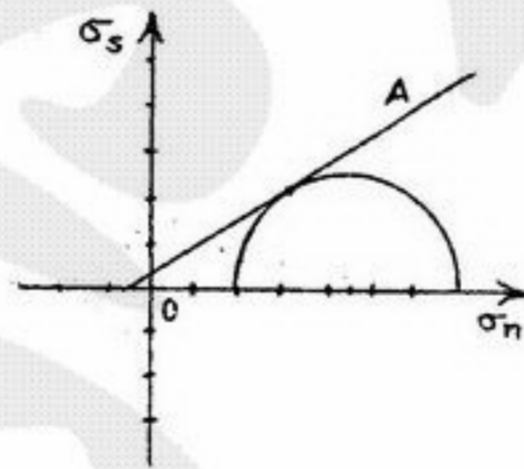


- (۱) E - W
- (۲) N - S
- (۳) NE - SW
- (۴) NW - SE

۱۱۳- دو گسله قائم و راستا لغز محض به صورت مزدوج با موقعیت‌های  $N 60^{\circ} E$  و  $S 60^{\circ} E$  تشکیل شده است. کدام گزینه در مورد تنش‌های اصلی مسبب گسلش صحیح است؟

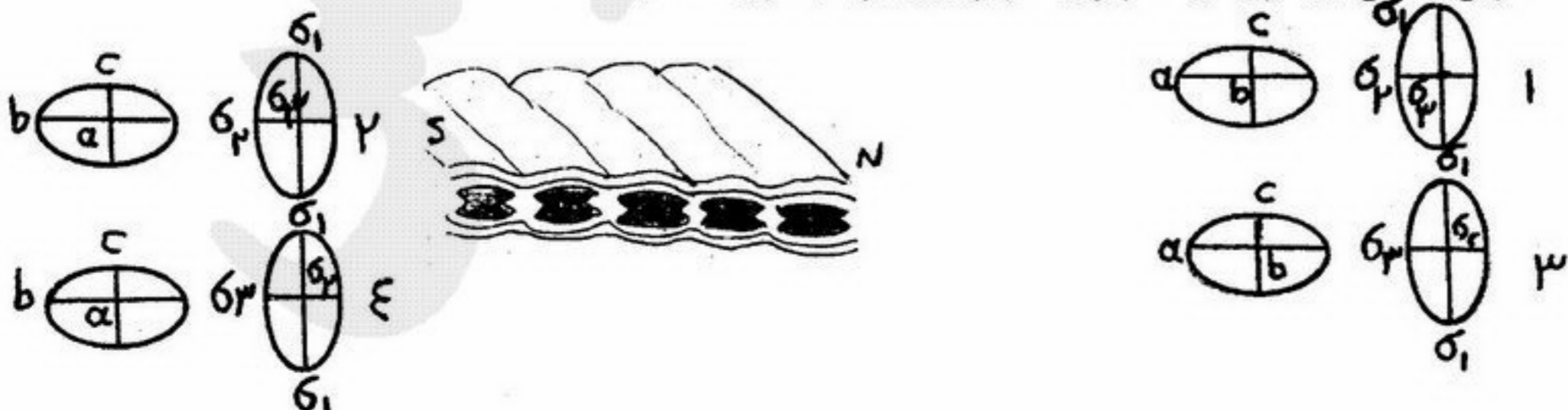
- (۱)  $\sigma_1$  افقی و شرقی - غربی،  $\sigma_2$  افقی و شمالی جنوبی،  $\sigma_3$  افقی و شرقی - غربی، قائم،  $\sigma_1$  افقی و شمالی جنوبی
- (۲)  $\sigma_1$  قائم و شرقی - غربی،  $\sigma_2$  افقی و شمالی جنوبی،  $\sigma_3$  افقی و شرقی - غربی، قائم
- (۳)  $\sigma_1$  افقی و شرقی - غربی، قائم،  $\sigma_2$  افقی و شمالی جنوبی،  $\sigma_3$  افقی و شرقی - غربی، قائم
- (۴)  $\sigma_1$  افقی و شرقی - غربی، قائم،  $\sigma_2$  افقی و شمالی جنوبی،  $\sigma_3$  افقی و شرقی - غربی، قائم

۱۱۴- نمودار مور (Mohr Diagram) شکل زیر نوع و مقادیر تنش‌های مؤثر بر نمونه سنگ (A) در لحظه گسیخته شدن آن را نشان می‌دهد. در چنین شرایطی زاویه بین محور تنش بیشینه مؤثر و سطح گسیختگی چند درجه خواهد بود؟

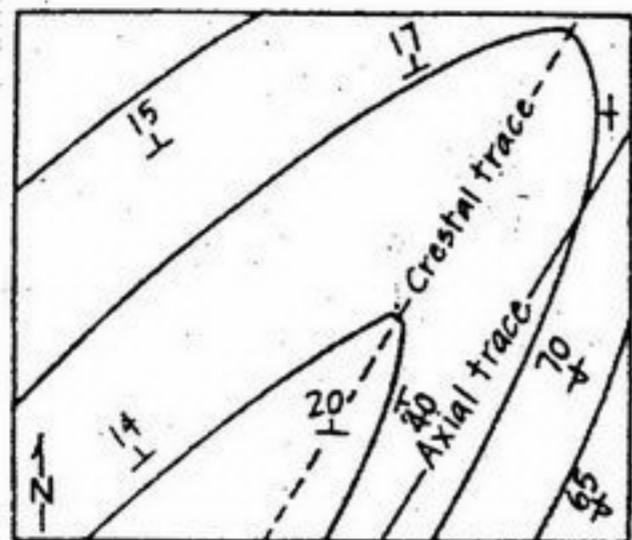


- (۱) 30
- (۲) 45
- (۳) 60
- (۴) 125

۱۱۵- در یک مقطع قائم شمالی - جنوبی از شیستوزیته افقی، ساخت بودینی طبق شکل زیر مشاهده شده است. مقطعی قائم با روند شرقی - غربی از بیضوی‌های استرس و استرین برای این شیستوزیته کدام است؟



- ۱۱۶- بر روی زمینی که دارای  $30^\circ$  درجه شیب به سمت جنوب می‌باشد لایه‌ای با شیب  $60^\circ$  درجه به سمت شمال رخنمون پیدا کرده است. در صورتیکه فاصله شیبی بین رخنمون سقف و کف لایه  $30$  متر باشد، ضخامت لایه چقدر است؟  
 (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰
- ۱۱۷- جهت لایه‌بندی در یک رخنمون  $N30^\circ E / 70^\circ E$  و جهت‌گیری رخ  $S80^\circ E / 20^\circ S$  است. جهت‌گیری خطواره حاصل از تقاطع رخ با لایه-بندی چیست؟  
 (۱)  $20^\circ$  درجه میل در جهت  $N24^\circ E$  است.  
 (۲)  $20^\circ$  درجه میل در جهت  $S24^\circ W$  است.  
 (۳)  $70^\circ$  درجه میل در جهت  $N24^\circ W$  است.  
 (۴)  $70^\circ$  درجه میل در جهت  $N24^\circ E$  است.



- ۱۱۸- با توجه به نقشه مقابل موقعیت محور چین مطابق کدام گزینه صحیح‌تر است؟

- (۱)  $N50^\circ E$  و  $17^\circ$   
 (۲)  $N90^\circ E$  و  $20^\circ$   
 (۳)  $N00^\circ E$  و  $20^\circ$   
 (۴)  $N30^\circ E$  و  $40^\circ$

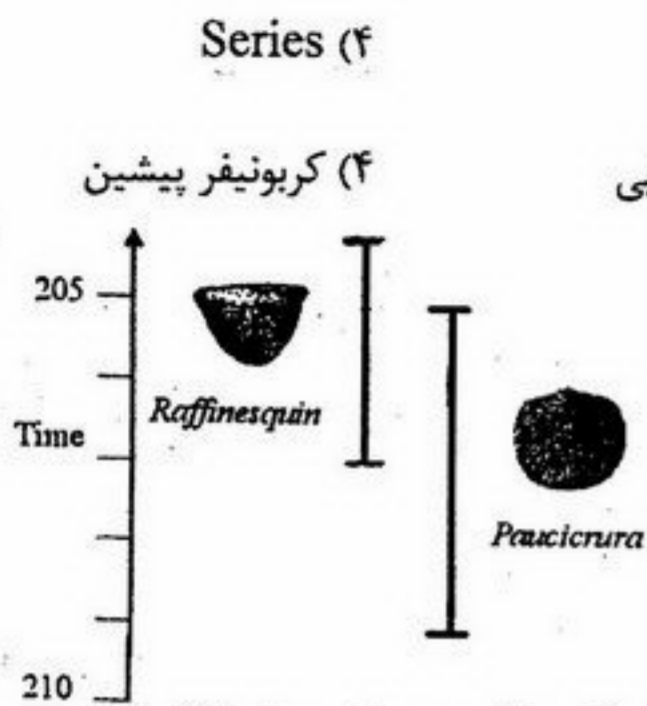
- ۱۱۹- در طبقه‌بندی رمزی در مورد چین‌ها اگر فشار همه جانبه و درجه زمین‌گرمانی افزایش یابد کدام گزینه جهت تکامل چین‌ها را صحیح‌تر نشان می‌دهد؟ (اعداد رده چین‌ها را نشان می‌دهد)

(۱)  $1B \rightarrow 1C \rightarrow 2 \leftarrow 3$  (۲)  $1B \rightarrow 1C \rightarrow 2 \rightarrow 3$  (۳)  $1B \rightarrow 1C \leftarrow 2 \leftarrow 3$  (۴)  $1B \leftarrow 1C \leftarrow 2 \leftarrow 3$

- ۱۲۰- گسل امتداد لغز راست بر قائم دارای روند شمالی-جنوبی است، برش‌های  $R$  و  $R'$  مرتبط با این گسل دارای کدام مشخصات هستند؟ (با فرض زاویه اصطکاک داخلی  $30^\circ$  درجه)

- (۱)  $R$  چپ بر با موقعیت  $90^\circ$  و  $N75^\circ E$  و  $R'$  راست بر با موقعیت  $90^\circ$  و  $N15^\circ E$   
 (۲)  $R$  راست بر با موقعیت  $90^\circ$  و  $N75^\circ E$  و  $R'$  چپ بر با موقعیت  $90^\circ$  و  $N15^\circ E$   
 (۳)  $R$  چپ بر با موقعیت  $90^\circ$  و  $N15^\circ E$  و  $R'$  راست بر با موقعیت  $90^\circ$  و  $N75^\circ E$   
 (۴)  $R$  راست بر با موقعیت  $90^\circ$  و  $N15^\circ E$  و  $R'$  چپ بر با موقعیت  $90^\circ$  و  $N75^\circ E$

- ۱۲۱- کدام یک در سطح زیرین طبقه تشکیل می‌شود؟  
 (۱) Sole mark (۲) Tool mark (۳) Skolithos (۴) Imbricated pebbles
- ۱۲۲- کدام یک در اثر تفاوت چگالی و اختلاف میزان تراکم رسوبات تشکیل می‌شود؟  
 (۱) Bounce mark (۲) Chevron mark (۳) Load structure (۴) convolute bedding



- ۱۲۳- پرمین زیرین مربوط به کدام گزینه است؟  
 (۱) Period (۲) Epoch (۳) System (۴) Series
- ۱۲۴- عصر Moscovian مربوط به کدام است؟  
 (۱) پرمین پیشین (۲) پرمین زیرین
- ۱۲۵- شکل مقابل نشانگر کدام است؟  
 (۱) Concurrent Range zone (۲) Interval zone (۳) Lineage zone (۴) Taxon Range zone

- ۱۲۶- کدام یک باعث بالا آمدن سطح آب دریا در مقیاس دهها میلیون سال می‌شود؟  
 (۱) کاهش سرعت گسترش پشته‌های میان اقیانوسی (۲) افزایش سرعت گسترش پشته‌های میان اقیانوسی (۳) ذوب یخچال‌ها (۴) فرو نشست تکتونیکی
- ۱۲۷- کدام گزینه معرف رسوبات تشکیل شده در یک دور است؟  
 (۱) Period (۲) System (۳) Series (۴) Stage

- ۱۲۸- کدام گزینه در مورد یک دگرشیبی زاویه‌دار صحیح است؟  
 (۱) چینه‌های بالای سطح ناپیوستگی همیشه دریایی و چینه‌های پایین همیشه قاره‌ای هستند.  
 (۲) چینه‌های بالا و پایین سطح ناپیوستگی می‌توانند دریایی و / یا قاره‌ای باشند.  
 (۳) چینه‌های پایین سطح ناپیوستگی همیشه دریایی و چینه‌های بالای همیشه قاره‌ای هستند.  
 (۴) چینه‌های بالا و پایین سطح ناپیوستگی همیشه دریایی هستند.
- ۱۲۹- کدام یک واحد چینه‌شناسی نیست؟  
 (۱) بیوزون فراوانی (۲) کرتاسه زیرین (۳) کرتاسه پیشین (۴) لیتوزون

- ۱۳۰- از نظر تقسیمات کروئوستراتیگرافی، Carnian مربوط به کدام گزینه است؟  
 (۱) تریاس بالایی (۲) تریاس پسین (۳) تریاس میانی (۴) ژوراسیک زیرین

- ۱۳۱- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) واحدهای سنگ چینه‌ای و زمان چینه‌ای ضخامتی از چینه‌ها را در برمی‌گیرند که در زمان مشخصی تشکیل شده‌اند.  
 (۲) سازند و لیتوزون باید قابل نقشه‌برداری باشند و بتوان آنها را با توالی‌های مشابه در گستره جغرافیایی وسیع تطابق داد.  
 (۳) اعضا تنوع سنگی درون یک سازند را مشخص می‌کنند و ممکن است قابل نقشه‌برداری نباشند.  
 (۴) برش الگو نشانگر کلیه ویژگی‌های یک سازند است و ویژگی‌های آن از برش شاهد کامل‌تر است.
- ۱۳۲- از نظر ژئوکرونولوژی، اتوسن متعلق به کدام یک است؟  
 (۱) Epoch (۲) System (۳) Stage (۴) Series

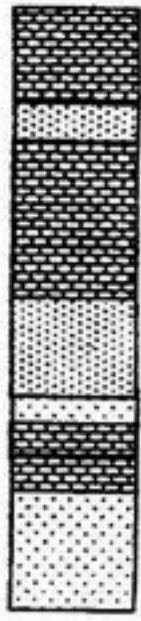
- ۱۳۳- در مورد شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) Flute mark و جهت جریان از W به E  
 (۲) Flute cast و جهت جریان از W به E  
 (۳) Flute cast و جهت جریان از E به W  
 (۴) Flute mark و جهت جریان از E به W



- ۱۳۴- کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) اشکوب از طبقات دارای فسیل‌های بنتیک تشکیل شده و قابل تقسیم به بیوزون‌های مختلف است.  
 (۲) اشکوب ضخامتی از طبقات دارای موجودات پلانکتونیک است که در تطابق لایه‌ها در مسافت‌های دور قابل استفاده است.  
 (۳) طبقات هر اشکوب در هر محل منحصراً با بایوتای معین تعریف و در فواصل دور قابل تطابق با توالی‌های دیگر نمی‌باشند.  
 (۴) اشکوب از واحدهای کروئوستراتیگرافی است که دارای مقطع تیپ بوده و در هر محل بر اساس مشخصات سنگی قابل تشخیص است.
- ۱۳۵- کدام یک افق رویدادی نیست؟  
 (۱) رخساره‌های طوفانی (۲) پدیده‌های انقراض جمعی (۳) وارونگی مغناطیسی (۴) پدیده کوهزایی

۱۳۶- توالی سنگی شکل مقابل، قابل تقسیم به چند سازند است؟

- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۵ (۴)



۱۳۷- برای تعیین سن مطلق ماسه سنگ دارای مواد آلی و گلوکونیت مربوط به کرتاسه زیرین کدام روش مناسب‌تر است؟

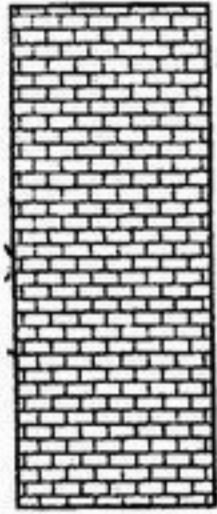
- (۱)  $^{238}\text{U} - ^{206}\text{Pb}$  (۲)  $^{87}\text{Rb} - ^{87}\text{Sr}$  (۳)  $^{14}\text{C} - ^{14}\text{N}$  (۴)  $^{40}\text{K} - ^{40}\text{Ar}$

۱۳۸- کدام یک در تعیین مرز سیستم‌ها اهمیت بیشتری دارد؟

- (۱) پدیده‌های انقراض اصلی
- (۲) توالی چینه‌ای با تغییرات زیستی
- (۳) کوهزایی
- (۴) ناپیوستگی‌ها

۱۳۹- شکل مقابل نشانگر چه پدیده‌ای است؟

- (۱) برگشتگی طبقات
- (۲) پیشروی دریا
- (۳) پسروی دریا
- (۴) ناپیوستگی



Rotalipora sp.

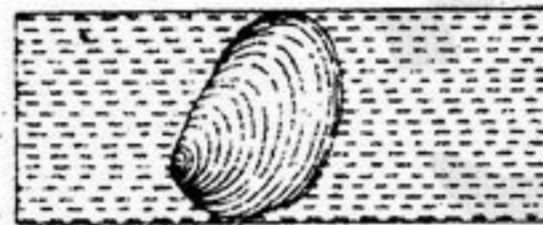
Orbitoides sp.

۱۴۰- کدام روش در تطابق سنگ‌های هم‌زمان در فواصل دور مناسب‌تر است؟

- (۱) اصل اول استتو
- (۲) اصل سوم استتو
- (۳) قانون والتر
- (۴) محتوی فسیلی

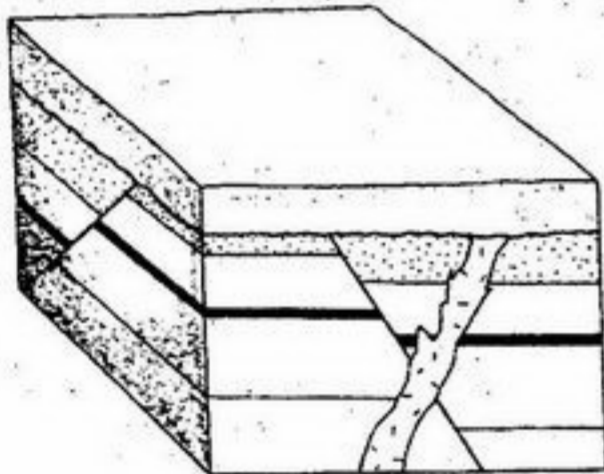
۱۴۱- کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح است؟

- (۱) Anterior در بالا و لایه عادی
- (۲) Posterior در پایین و لایه برگشته
- (۳) Posterior در بالا و لایه عادی
- (۴) Anterior در پایین و لایه برگشته



۱۴۲- در شکل مقابل، چند مورد از اصول مورد استفاده در تعیین سن نسبی نشان داده شده است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

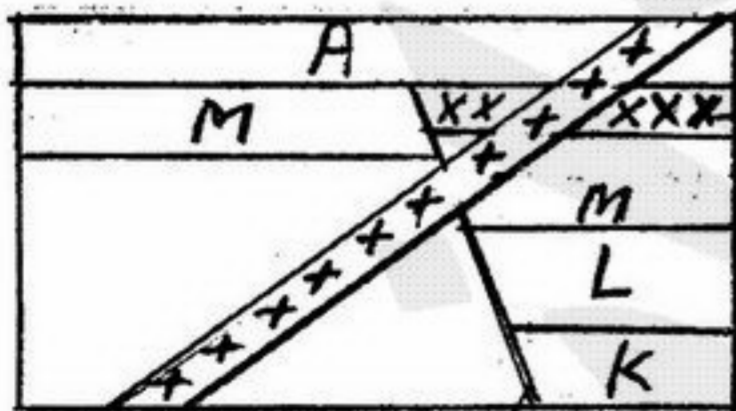


۱۴۳- کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح است؟

- (۱) Q جوان‌تر از M و جوان‌تر از D
- (۲) Q جوان‌تر از A و L

(۳) سن مطلق A جوان‌تر از ۱۵ و قدیمی‌تر از ۳۷ میلیون سال قبل

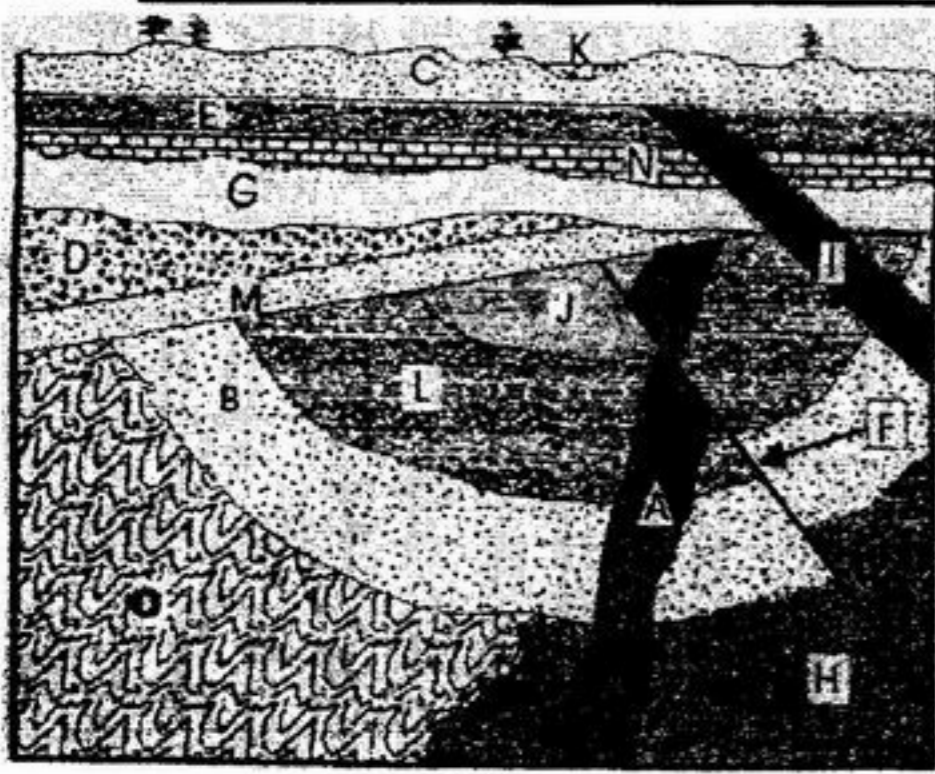
(۴) زمان مطلق Q جوان‌تر از ۳۷ و قدیمی‌تر از ۱۵ میلیون سال قبل



۱۴۴- کدام گزینه در شکل مقابل صحیح است؟

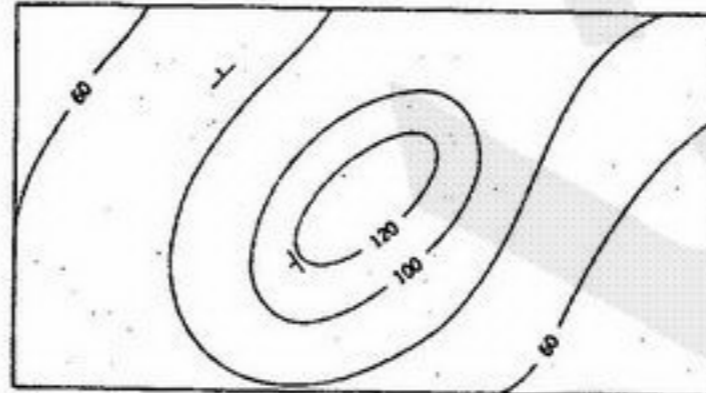
- (۱) A جوان‌تر از S و K قدیمی‌تر از U
- (۲) P جوان‌تر از Z و C جوان‌تر از S
- (۳) K جوان‌تر از E و قدیمی‌تر از B
- (۴) S جوان‌تر از Z و قدیمی‌تر از J



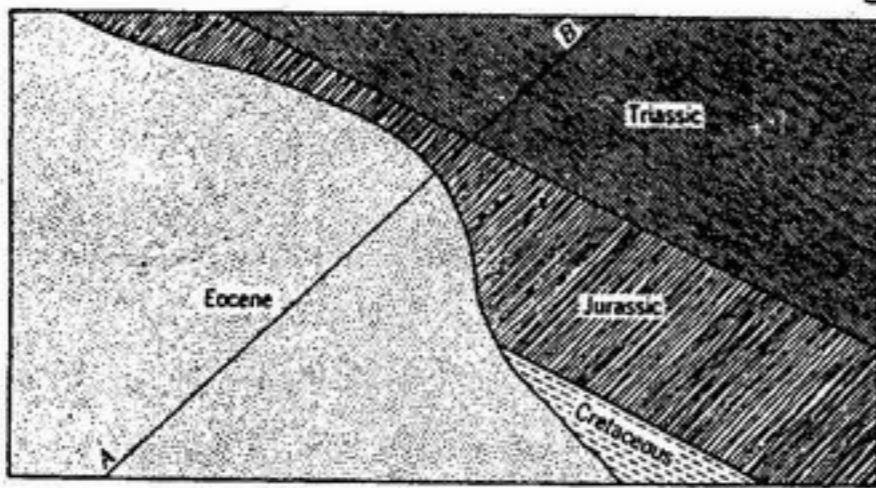


- ۱۴۵- کدام گزینه در شکل مقابل صحیح است؟  
 (۱) سطح تماس M و O زاویه‌دار و M قدیمی‌تر از F  
 (۲) سطح تماس E و C ناپیوسته و E قدیمی‌تر از I  
 (۳) H قدیمی‌تر از A و I جوان‌تر از G  
 (۴) سطح تماس N و G ناپیوستگی موازی و هر دو قدیمی‌تر از I

- ۱۴۶- کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح است؟  
 (۱) Basin  
 (۲) Dome  
 (۳) Plunged anticline  
 (۴) Plunged syncline

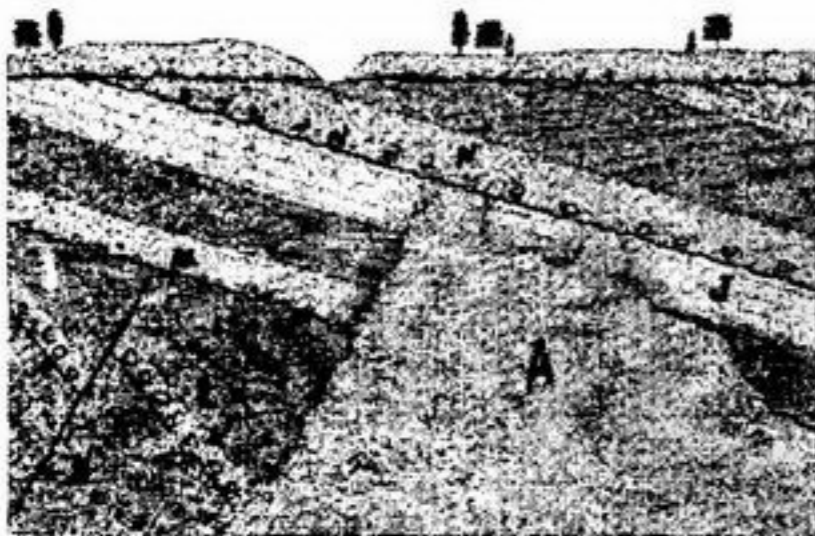


- ۱۴۷- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) Disconformity  
 (۲) Offlap  
 (۳) Paraconformity  
 (۴) Angular unconformity



- ۱۴۸- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

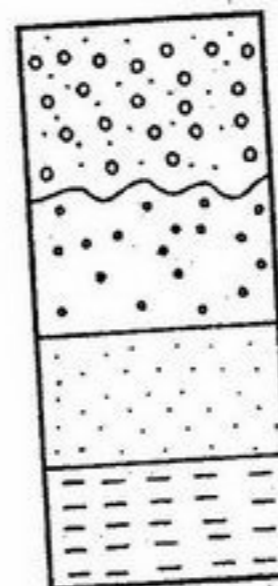
- (۱) بیوزون واحد اصلی بیوستراتیگرافی است و مهم‌ترین فسیلها در این نوع مطالعات فسیلهای استنوتوپیک هستند.  
 (۲) لیتودم یک واحد لیتودمیک متشکل از سنگ‌های آذرین درونی یا شدیداً دگرگون شده است که از اصل اول استنوتوبیت می‌کنند.  
 (۳) رسوبات آشفته معرف رویدادهایی هستند که در فاصله زمانی کوتاه رخ داده‌اند.  
 (۴) سازند واحد اصلی تقسیمات زمان - چینه‌ای است که در محدوده گسترش جغرافیایی خود سن یکنواخت دارد.



- ۱۴۹- کدام گزینه در شکل مقابل صحیح است؟  
 (۱) H جوان‌تر از A و کنتالت M و C از نوع زاویه‌دار  
 (۲) کنتاکت M و C زاویه‌دار و M جوان‌تر از A  
 (۳) کنتاکت N و J زاویه‌دار و J قدیمی‌تر از A  
 (۴) کنتاکت L با E فرسایشی و H قدیمی‌تر از A

- ۱۵۰- با فرض محدودیت گسترش جانبی لایه‌ها، کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح است؟

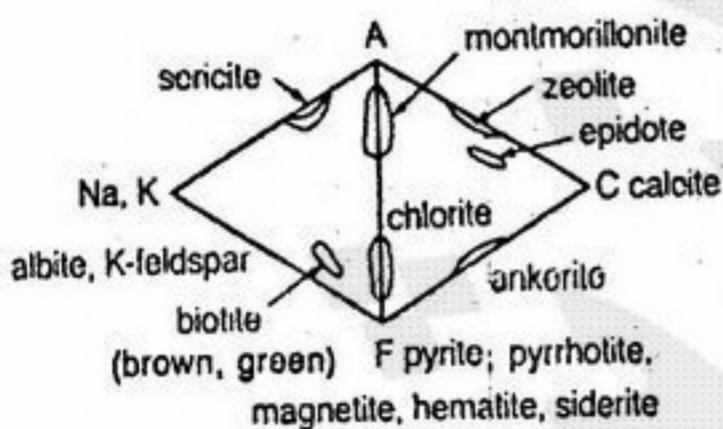
- (۱) دلتای پیشرونده  
 (۲) رسوبات رودخانه‌ای  
 (۳) رخساره طوفانی  
 (۴) رخساره توربیدایتی

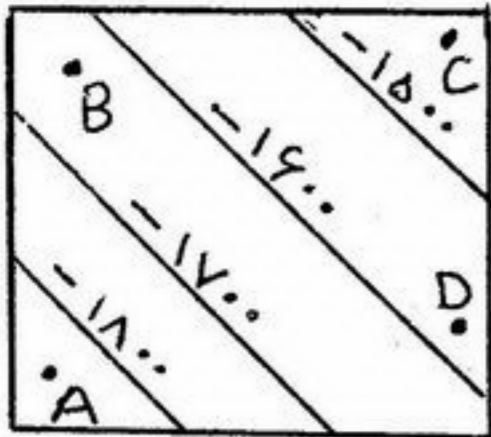


- ۱۵۱- در مورد اختلاف معدن (Mine) با کانسار (Mineral Deposit) صحیح‌ترین گزینه کدام است؟  
 (۱) کانسار قدیمی است؛ اما معدن جدید است.  
 (۲) معدن قدیمی است؛ اما کانسار جدید است.  
 (۳) معدن استخراج نشده، اما کانسار استخراج شده است.  
 (۴) معدن در حال استخراج است، اما کانسار استخراج نشده است.
- ۱۵۲- کدام یک از معیارهای زیر معرف بافت پرکننده فضاهای خالی در ذخایر معدنی است؟  
 (۱) بافت شانه‌ای - بافت کلوفرم - همنشینی گزینشی  
 (۲) حفرات و کاواکهای باقیمانده، شکستگی‌های با دیواره همخوان - بافت شانه‌ای  
 (۳) ساخت کوکاد، شکستگی‌های با دیواره ناهمخوان، بافت مشبک  
 (۴) شکستگی‌های با دیواره همخوان - هم‌نشینی گزینشی - بافت کلوفرم
- ۱۵۳- گرازین‌ها از چه نظر اهمیت دارند و همراه چه نوع سنگ‌هایی یافت می‌شوند؟  
 (۱) از نظر کانه زائی قلع و تنگستن و همراه گرانیت‌های نوع S یافت می‌شوند.  
 (۲) از نظر کانه زائی قلع و تنگستن و همراه گرانیت‌های نوع I یافت می‌شوند.  
 (۳) از نظر کانه زائی نیکل و کبالت و همراه گابروها یافت می‌شوند.  
 (۴) از نظر کانه زائی نیکل و کبالت و همراه سنگ‌های اولترا بازیگ یافت می‌شوند.
- ۱۵۴- فلزات نا آهنی عبارتند از :  
 (۱) Pb Zn Cu Sn Al  
 (۲) Pb Zn Cu Sn Mg  
 (۳) Pb Zn Cu Al Mg  
 (۴) Pb Zn Cu Al Mn
- ۱۵۵- فلدسپارهای مورد نیاز صنعت بیشتر فلدسپارهای ..... است  
 (۱) پتاسیم - سدیم دار  
 (۲) سدیم‌دار  
 (۳) سدیم کلسیم‌دار  
 (۴) کلسیم‌دار
- ۱۵۶- کدامیک از قوانین حاکم بر حرکت سیالها در عمق زیاد و نواحی کم عمق صادق است؟  
 (۱) رشد یکسان بلور کانیها از سیال کانه‌دار  
 (۲) قانون دارسی  
 (۳) عمل گازها و نحوه انتشار یونها  
 (۴) غلظت سیال کانه‌دار
- ۱۵۷- در فرآیند برون رفت (exsolution) حجم شبکه بلوری کانی میزبان .....  
 (۱) کاهش می‌یابد.  
 (۲) افزایش می‌یابد.  
 (۳) تغییری نمی‌کند.  
 (۴) افزایش یا کاهش به اندازه یون‌های پخش شونده بستگی دارد.
- ۱۵۸- قدیمی‌تر و جدیدتر بودن فلزات که بوسیله انسان مورد استفاده قرار گرفته به ترتیب کدامند؟  
 (۱) آهن - مس - پلاتین - سرب  
 (۲) پلاتین - مس - آهن - سرب  
 (۳) مس - آهن - پلاتین - سرب  
 (۴) مس - سرب - آهن - پلاتین
- ۱۵۹- منشاء فلزهای پایه و قیمتی در آبهای فسیل چیست؟  
 (۱) انحلال جزئی سنگ دیواره در آب فسیل  
 (۲) تبادل با مواضع جذب سطحی در کانیهای رسوبی  
 (۳) وجود این فلزها در آب دریای اولیه  
 (۴) واکنش‌های آکسایشی - کاهش - با سنگ دیواره
- ۱۶۰- کدامیک از انواع دگرگونی زیر در تشکیل ذخایر معدنی مؤثرتر است؟  
 (۱) دگرگونی کم دما و کم فشار  
 (۲) دگرگونی پر دما و پر فشار  
 (۳) دگرگونی تنش آوری (کاتاکلاستیک)  
 (۴) فرآیند دگرگونی نمی‌تواند ذخیره معدنی تولید کند.
- ۱۶۱- حرکت سیالهای کانه‌دار در نزدیکی سطح و در صورت مشابه بودن سایر شرایط زمین‌شناختی در کدامیک از سنگ‌های زیر با سهولت بیشتری انجام می‌گیرد؟  
 (۱) مرمر  
 (۲) دولومیت  
 (۳) سنگ آهک  
 (۴) سنگ آهک دولومیتی شده
- ۱۶۲- یکی از عواملی که باعث تشکیل کرومیت بصورت تک کانیایی می‌شود، عبارت است از :  
 (۱) آغستگی ماگمای اولیه توسط ماگمایی تفریق یافته‌تر  
 (۲) سیر ترکیبی ماگما بر روی فصل مشترک میدان‌های الیوین و کرومیت  
 (۳) کاهش  $SiO_2$  موجود در ماگمای در حال تبلور  
 (۴) نزدیک شدن ماگمای در حال تبلور به خط مبنای الیوین - سیلیکا
- ۱۶۳- دایک‌های ریگی (Pebble dike) در کدامیک از سیماهای زمین‌شناختی تشکیل می‌شوند؟  
 (۱) انحلال درجا  
 (۲) رسوبات آواری  
 (۳) دایک‌های آذرین  
 (۴) دگرگونی تنش آواری
- ۱۶۴- کارستی شدن سنگ‌های آهکی می‌تواند سبب ایجاد محیط مناسب برای تشکیل ذخایری از نوع ..... بشود.  
 (۱) راملزبرگ  
 (۲) دره میسی‌سی‌پی  
 (۳) سدکس  
 (۴) قبرسی
- ۱۶۵- مطالعه ایزوتوپی آب چشمه‌های گرمابی نشان داده است که سهم آبهای ماگمایی در این آب‌ها .....  
 (۱) بسیار اندک و به ندرت از ۵ درصد تجاوز می‌کند.  
 (۲) حداقل ۲۵ درصد از آب این چشمه‌ها را تشکیل می‌دهد.  
 (۳) بسیار زیاد و بیش از ۵۰ درصد آب چشمه‌های گرمابی را تشکیل می‌دهد.  
 (۴) با آب چشمه‌های گرمابی برابر است.
- ۱۶۶- علت ناپدید شدن قطعات برون رسته (exsolued) کالکوپیریت در اسفالریت در دمای ۴۰۰ درجه چیست؟  
 (۱) ایجاد شبکه بلوری بینا بینی از کالکوپیریت و اسفالریت  
 (۲) جای گرفتن شدن  $Cu_2Fe$  بجای Zn در شبکه اسفالریت  
 (۳) جایگزین شدن  $Cu_2Fe$  در شبکه اسفالریت  
 (۴) دیفیوژن شبکه اسفالریت در کالکوپیریت
- ۱۶۷- کاهش چگالی سیال گرمابی چه تأثیری بر کمپلکس‌های کلریدی موجود در آن دارد؟  
 (۱) باعث برهمکنش کمپلکسها می‌شود.  
 (۲) تغییری ایجاد نمی‌کند.  
 (۳) باعث افزایش پایداری آنها می‌شود.  
 (۴) باعث تفکیک و ازهم پاشیدن آنها می‌شود.



- ۱۶۸- اگر غلظت یون بی‌سولفید در سیالی گرمابی و حاوی  $ZnCl_2$  از  $10^{-6}$  مول بر لیتر به  $10^{-2}$  افزایش یابد،  $ZnCl_2$  ناپایدار شده و .....  
 (۱) هیچ ترکیبی تشکیل نمی‌شود.  
 (۲)  $Zn(HS)_2$  تشکیل می‌شود.  
 (۳)  $ZnCl_2$  ناپایدار شده اسفالریت ته نشین می‌شود.  
 (۴) اسفالریت یا  $Zn(HS)_2$  تشکیل می‌شود.
- ۱۶۹- ضمن مایع‌گونسازی (Liquation) در یک ماگمای سیلیکاتی - سولفیدی، جدایش فاز سولفیدی عمدتاً در چه مرحله‌ای انجام می‌شود؟  
 (۱) قبل از تبلور سیلیکاتها (۲) پس از تبلور سیلیکاتها (۳) ضمن سرد شدن سیستم (۴) ضمن گرم شدن سیستم
- ۱۷۰- هاله‌های دگرسانی زیر از چپ به راست بر حسب افزایش  $\text{Log} \frac{ak^+}{aH^+}$  کدام گزینه است؟  
 (۱) آرژیلی → فیلیک → پتاسیک → پروپیلیتی  
 (۲) پروپیلیتی → پتاسیک → فیلیک → آرژیلی  
 (۳) پروپیلیتی → پتاسیک → آرژیلی → فیلیک  
 (۴) پروپیلیتی → آرژیلی → فیلیک → پتاسیک
- ۱۷۱- کدام گزینه در فرآیند رسوبگذاری کانه‌ها از سیال کانه‌دار نقشی ندارد؟  
 (۱) فشار (۲) دما  
 (۳) نسبت یون‌های فلزی موجود در کمپلکس  
 (۴) ماهیت کمپلکسهای حمل‌کننده فلز
- ۱۷۲- دگرسانی کاتولینیت به پیروفیلیت از نظر شیمیایی چگونه واکنشی است؟  
 (۱) آزدایی (۲) اکسایش - کاهش (۳) متاسوماتیسم منیزیم (۴) هیدرولیز
- ۱۷۳- کدام یک از کانسارهای اورانیوم زیر در اثر دگرگونی ناحیه‌ای حاصل شده است؟  
 (۱) آتاباسکا (۲) راسینگ (۳) سالت واش (۴) ماسه سنگی
- ۱۷۴- شرایط فیزیکی و شیمیایی آلتراسیون‌های A = آلونیت، B = گرایزن، C = آرژیلیک عبارتست از:  
 (۱) A = اکسیدان، غنی از پتاسیم، B = غنی از F و B، C = pH قلیایی  
 (۲) A = غنی از سولفید، اکسیدان، B = غنی از B، C = pH خنثی در سنگ‌های غنی از آلومینیوم  
 (۳) A = غنی از سولفات، اکسیدان، B = غنی از C، F، I، pH اسیدی در سنگ‌های غنی از آلومینیوم  
 (۴) A = اکسیدان، غنی از آهن، B = غنی از F و I، C = pH اسیدی در سنگ‌های غنی از آلومینیوم
- ۱۷۵- کدامیک از کانیهای زیر برای استحصال عنصر تیتانیوم کاربرد دارند؟  
 (۱) ایلمنیت، روتیل، مگنتیت (۲) روتیل، آناز، بروکیت  
 (۳) مگنتیت تیتان‌دار، روتیل، ویتريت (۴) مگنتیت، مگنتیت تیتان‌دار، ایلمنیت
- ۱۷۶- کانسار جیوه معدن از نظر ژنز در زمره کدام دسته از ذخایر گرمابی قرار می‌گیرد؟  
 (۱) اپی‌ترمال (۲) تله‌ترمال (۳) مزو‌ترمال (۴) هیپو‌ترمال
- ۱۷۷- همه موارد زیر در مورد کانسارهای سرب و روی نوع دره میسی سی‌بی صحیح می‌باشند بجز:  
 (۱) دارای سنگ میزبان کربناته و در حاشیه حوضه‌های رسوبی نهشته می‌شوند.  
 (۲) به صورت رگه‌ای و در حاشیه حوضه‌های رسوبی درون قاره‌ای نهشته می‌شوند.  
 (۳) دارای سنگ میزبان کربناته و به صورت همزاد نهشته می‌شوند.  
 (۴) غیر همزاد و از محلول گرمابی نهشته می‌شوند.
- ۱۷۸- کانسارهای طلای نوع کارلین از انواع کانسارهای ..... محسوب می‌شوند.  
 (۱) رسوبی (۲) هیپوترمال (۳) اپی‌ترمال (۴) ماگمایی
- ۱۷۹- در کانسارهای آهن نواری (BIF)، ترتیب قرار گرفتن کانی‌های آهن از عمق کم بطرف عمق زیاد (از راست به چپ) کدام است؟  
 (۱) پیریت ← مگنتیت ← هماتیت ← سیدریت  
 (۲) سیدریت ← مگنتیت ← هماتیت ← پیریت  
 (۳) مگنتیت ← هماتیت ← سیدریت ← پیریت  
 (۴) هماتیت ← مگنتیت ← سیدریت ← پیریت
- ۱۸۰- شکل زیر نمودار مجموعه کانی‌های چه نوع دگرسانی را نشان می‌دهد؟  
 (۱) آرژیلیک و پروپیلیتیک  
 (۲) پتاسیک و آرژیلیک پیشرفته  
 (۳) پتاسیک پیشرفته و آرژیلیک پیشرفته





۱۸۱- با توجه به نقشه کانتوری ساختمانی یک لایه نفت‌دار، بهترین نقطه حفاری چاه کجاست؟

- A (۱)  
B (۲)  
C (۳)  
D (۴)

۱۸۲- متان بیوژنیک در چه شرایطی تولید می‌شود؟

- (۱) فساد ماده آلی صورت نگیرد، پختگی حرارتی ماده آلی صورت گیرد.  
(۲) عمق و دمای محیط زیاد باشد و اکسیژن محلول و سولفات در محیط باقی‌ماند.  
(۳) فساد ماده آلی ناشی از پختگی حرارتی انجام شود.  
(۴) عمق و دمای محیط زیاد باشد، اکسیژن محلول و سولفات در محیط باقی‌ماند.  
(۱) فساد ماده آلی ناشی از فعالیت میکروارگانیسم‌ها انجام شود، عمق و دمای محیط زیاد باشد، اکسیژن محلول و سولفات توسط آب‌های عمیق زیرزمینی رانده شود.  
(۲) فساد ماده آلی ناشی از فعالیت میکروارگانیسم‌ها صورت گیرد، عمق و دمای محیط کم باشد، اکسیژن محلول و سولفات توسط آب‌های زیرزمینی رانده شود.

۱۸۳- در تله‌های هیدرودینامیکی، پتانسیل گرادیان مایعات ..... .

- (۱) توقف ادامه حرکت نفت را می‌دهد.  
(۲) از عوامل مهاجرت ثانویه به شمار می‌رود.  
(۳) موجب جدایش نفت از آب می‌شود.  
(۴) موجب کاهش فشار در تله نفتی می‌شود.

۱۸۴- گسترش سنگ‌های منشاء جهان در کدام دوره‌ها صورت گرفته است؟ چرا؟

- (۱) دوره‌های ترشیاری و تریاس، زیرا محیط‌های آبی کاملاً غنی از مواد غذایی و موجودات نفت ساز بوده‌اند.  
(۲) دوره‌های ترشیاری و تریاس، زیرا محیط‌های آبی کاملاً اسیدی بوده و شرایط مناسب تشکیل سنگ منشاء را دارا بوده‌اند.  
(۳) دوره‌های ژوراسیک و کرتاسه، زیرا محیط‌های عمیق اقیانوسی از چرخش آب کافی و اکسیژن فراوان برخوردار بوده‌اند.  
(۴) دوره‌های ژوراسیک و کرتاسه، زیرا محیط‌های عمیق اقیانوسی دارای شرایط یکنواخت و با عدم چرخش آب مواجه بوده‌اند.

۱۸۵- در چه شرایطی تراوایی نسبی مخزن برای آب برابر صفر می‌شود؟

- (۱) در شرایطی که آب صددرصد جریان یافته و مخزن در شرایط اشباع نفت باقیمانده باقی‌ماند.  
(۲) در شرایطی که مخزن در شرایط اشباع نفت باقیمانده و اشباع آب کاهش نیافتی قرار گیرد.  
(۳) در شرایطی که جریان نفت بیشتر از آب صورت گیرد.  
(۴) در شرایطی که جریان نفت به طور صددرصد انجام شود و مخزن در شرایط اشباع آب کاهش نیافتنی قرار گیرد.

۱۸۶- کدام گزینه در رابطه با سازند گرو صحیح است؟

- (۱) سن تریاس، سنگ منشاء، پختگی را نگذرانیده، و از شیل و آهک رسی تشکیل شده است.  
(۲) سن ابتدای کرتاسه تا سانتونین، سنگ منشاء، پختگی را گذرانیده و از تناوب شیل، مارن قهوه‌ای پیریت‌دار و آهک رسی تشکیل شده است.  
(۳) سن ابتدای کرتاسه تا آلبین، سنگ مخزن، از آهک و شیل غنی از رس تشکیل شده است.  
(۴) سن ژوراسیک، سنگ مخزن، پختگی را گذرانیده و از شیل و آهک رسی و مارن تشکیل شده است.

۱۸۷- کدام گزینه در رابطه با کروژن نوع اول صحیح می‌باشد؟

- (۱) سرشار از هومیک، نسبت هیدروژن به کربن زیاد، مستعد تولید گاز، متداول در شیل غیرنفتی، ماسرال آن ویترنیت است.  
(۲) سرشار از لیپید، نسبت هیدروژن به کربن زیاد، مستعد تولید نفت، متداول در شیل‌های نفتی، ماسرال آن آلجنیت است.  
(۳) سرشار از هومیک، نسبت هیدروژن به کربن زیاد، مستعد تولید نفت، متداول در محیط‌های دریایی، ماسرال آن اگزینیت است.  
(۴) سرشار از کربوهیدرات، نسبت هیدروژن به کربن متوسط تا کم، مستعد تولید گاز، در محیط‌های خشکی متداول و ماسرال آن آلجنیت است.

۱۸۸- گرانروی و چگالی با ترکیب شیمیایی نفت چه رابطه‌ای دارد؟

- (۱) گرانروی با چگالی رابطه معکوس و با ترکیب شیمیایی رابطه مستقیم دارد.  
(۲) گرانروی با چگالی و ترکیب شیمیایی رابطه معکوس دارد.  
(۳) گرانروی با چگالی رابطه مستقیم داشته در حالی که با ترکیب شیمیایی رابطه معکوس دارد.  
(۴) گرانروی با چگالی و ترکیب شیمیایی رابطه مستقیم دارد.

۱۸۹- کدام یک از نفت‌های خام دارای خاصیت فلورسانس بیشتری هستند؟

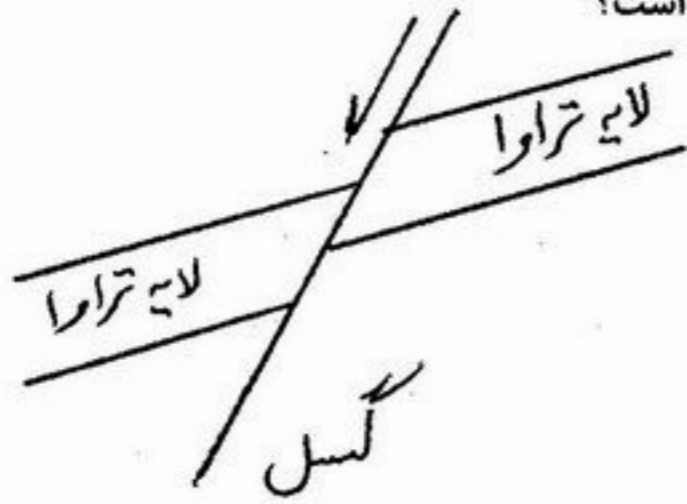
- (۱) آروماتیک (۲) پارافینی - نفتنی (۳) پارافینی (۴) نفتنی

۱۹۰- کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح است؟



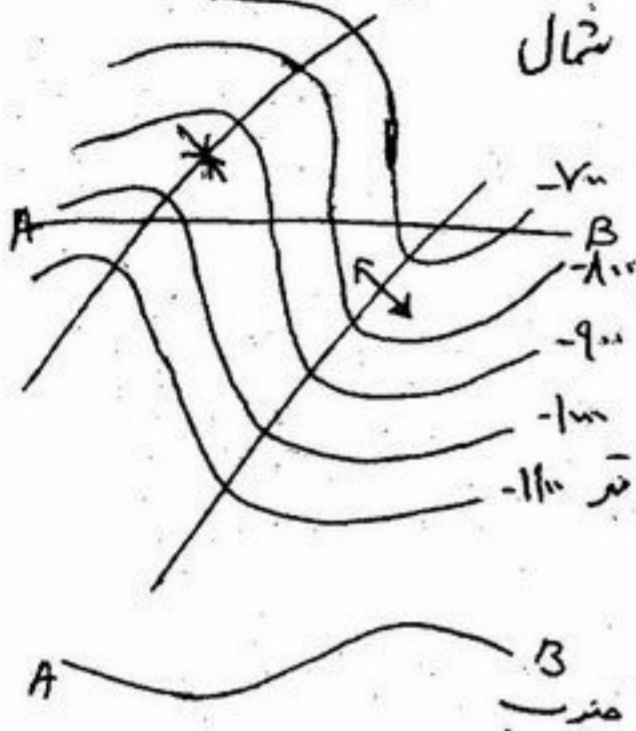
- (۱) مخزن از نوع چینه‌ای، در زیر دگرشیبی، دارای یک بازدارنده و مخزن جوانتر از بازدارنده بالایی است.  
(۲) مخزن از نوع ساختمانی در بالای دگرشیبی، دارای یک بازدارنده و مخزن جوانتر از بازدارنده زیرین است.  
(۳) مخزن از نوع چینه‌ای در بالای دگرشیبی، دارای دو بازدارنده، مخزن جوانتر از بازدارنده زیرین است.  
(۴) مخزن از نوع ساختمانی - دیاژنز، دارای دوباز دارنده و مخزن جوانتر از بازدارنده بالایی است.

۱۹۱- اگر گسل در جهت عرضی هدایت کننده در نظر گرفته شود، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) گسل نرمال، باتوجه به نبود بستگی، تجمع صورت نمی‌گیرد.
- (۲) گسل نرمال، تجمع با توجه به بستگی محدود صورت می‌گیرد.
- (۳) گسل نرمال، تجمع با توجه به بستگی نامحدود صورت می‌گیرد.
- (۴) گسل معکوس، تجمع می‌تواند به هر مقدار صورت گیرد.

۱۹۲- منحنی تراز ساختمانی و مقطع یک ساختمان ناودیس - تاقدیسی دیده می‌شود. تجمع نفت در کدام قسمت صورت می‌گیرد؟

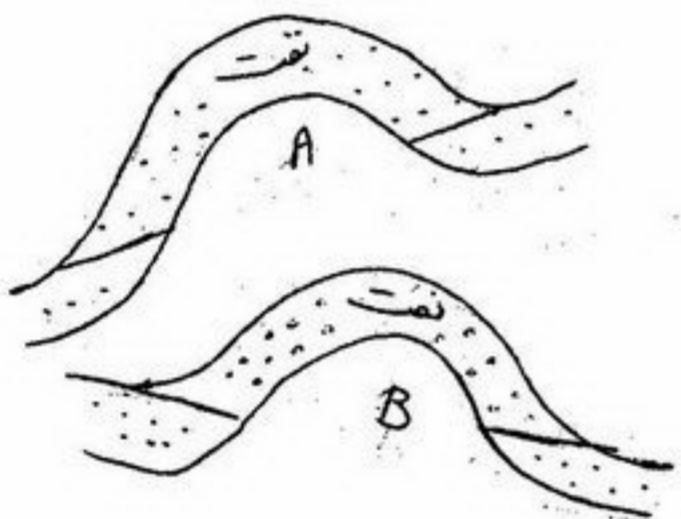


- (۱) در قسمت جنوبی تاقدیس (در حد فاصل منحنی‌های ۱۱۰۰ تا ۱۰۰۰ متر)
- (۲) در قسمت شمالی تاقدیس (در حد فاصل منحنی‌های ۸۰۰ تا ۷۰۰ متر)
- (۳) در تمام تاقدیس (در حد فاصل منحنی‌های ۱۱۰۰ تا ۷۰۰ متر)
- (۴) در هیچ کجا

۱۹۳- در چه شرایطی ضخامت محدوده تدریجی نفت و آب در مخزن خیلی زیاد است؟

- (۱) مخزن دانه‌ریز، اختلاف چگالی نفت و آب زیاد، فشار موئین کم باشد.
- (۲) مخزن دانه‌ریز، اختلاف چگالی نفت و آب کم، فشار موئین زیاد باشد.
- (۳) مخزن دانه درشت، اختلاف چگالی نفت و آب زیاد، فشار موئین زیاد باشد.
- (۴) مخزن دانه درشت، اختلاف چگالی نفت و آب کم، فشار موئین زیاد باشد.

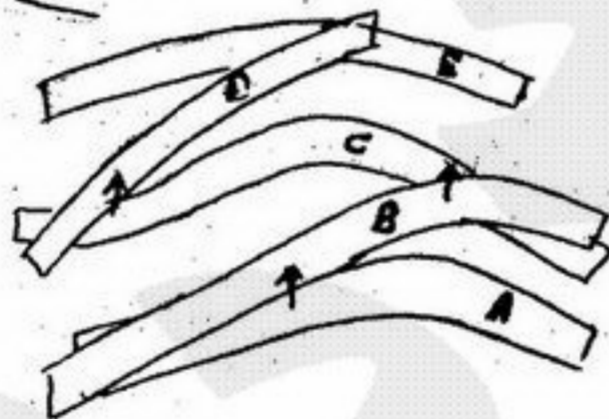
۱۹۴- تجمع نفت در شکل‌های مقابل تا مرز خط چین صورت گرفته است. نوع مخزن کدام است؟



- (۱) A از نوع ساختمانی و B از نوع ساختمانی و دیاژنز است.
- (۲) A از نوع ساختمانی و B از نوع دیاژنز است.
- (۳) A و B هر دو از نوع ساختمانی است.
- (۴) A از نوع ساختمانی و B از نوع چین‌های است.

۱۹۵- چند لایه تراوا در سطح مقطع گسلی دیده می‌شود (لایه‌های تراوا با

بلوک‌های انتهایی بسته مشخص شده است). نقاط ریزش هر لایه با فلش (↑) نشان داده شده است. تجمع در کدام لایه می‌تواند صورت گیرد. با فرض بر اینکه گسل در جهت عرضی در مقابل لایه تراوا، هدایت کننده است؟

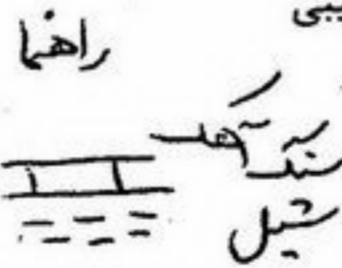


- (۱) تجمع در لایه‌های A و C می‌تواند صورت گیرد.
- (۲) تجمع در لایه‌های A, B, C, D و E می‌تواند صورت گیرد.
- (۳) تجمع در لایه‌های A, B و C می‌تواند صورت گیرد.
- (۴) تجمع در لایه‌های B, C و D می‌تواند صورت گیرد.

۱۹۶- با توجه به شکل مقابل، نوع نفتگیر را مشخص کنید؟

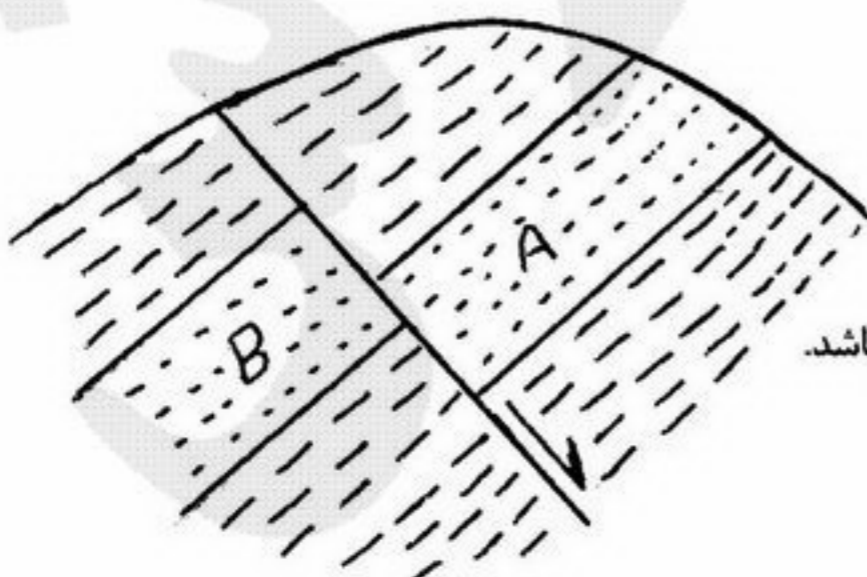


- (۱) چین‌های در زیر دگرشیبی
- (۲) چین‌های در بالا و در زیر دگرشیبی
- (۳) ساختمانی
- (۴) ساختمانی - چین‌های



۱۹۷- در شکل مقابل یک لایه ماسه سنگی گسل خورده حاوی نفت

مشاهده می‌شود (گسل در جهت عرضی هدایت کننده است). در چه شرایطی دو مخزن از یکدیگر مجزا و دو سطح آب و نفت جداگانه ایجاد می‌شود؟



- (۱) در شرایطی که لایه A و B پر از نفت شود.
- (۲) در شرایطی که لایه A پر از نفت شود.
- (۳) در شرایطی که سطح آب و نفت بالاتر از نقطه ریزش ماسه A باشد.
- (۴) در شرایطی که لایه B تا نقطه ریزش لایه A پر از نفت شود.

۱۹۸- فشار محلولی عدسی‌های ماسه‌ای محصور در شیل و تحت فشار، نسبت به ماسه‌های هم عمق و غیرمحصور در شیل چگونه است؟

- (۱) از فشار بیشتری برخوردار می‌باشند.
- (۲) از فشار کمتری برخوردار می‌باشند.
- (۳) ابتدا با افزایش فشار و سپس با کاهش فشار مواجه می‌شوند.
- (۴) در فشار آن‌ها تغییری ایجاد نمی‌شود.

۱۹۹- نفتی دارای چگالی  $\frac{gr}{cm^3} = 0.8$  است، درجه API آن چقدر است؟

- (۱) ۳۴/۵ (۲) ۳۵/۴ (۳) ۴۵/۴ (۴) ۵۴/۵

۲۰۰- ماسرال اصلی در بسیاری از کروژن‌ها چیست؟

- (۱) آگزینیت (۲) اینرتینیت (۳) لیپتینایت (۴) ویترنیت

۲۰۱- ذخیره نفت مخزنی برابر با  $4797 \times 10^9$  لیتر است این ذخیره معادل چند میلیارد بشکه نفت است؟

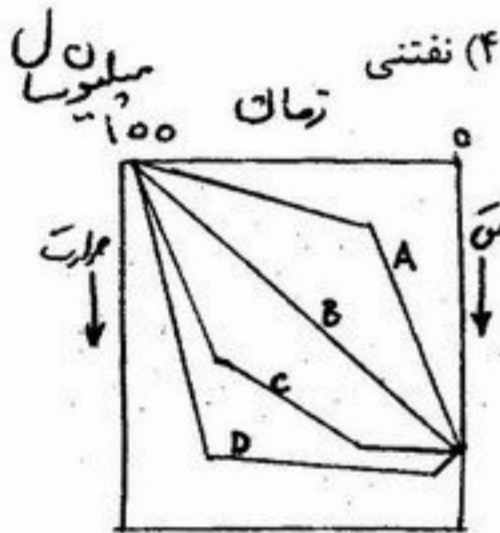
- (۱) ۱/۸ (۲) ۲/۷ (۳) ۳/۵ (۴) ۳

۲۰۲- کدامیک از انواع نفت خام سریع‌تر به نقطه ریزش (Pour Point) می‌رسند؟

- (۱) آروماتیک نفتنی (۲) پارافینی (۳) پارافینی - نفتنیک (۴) نفتنی

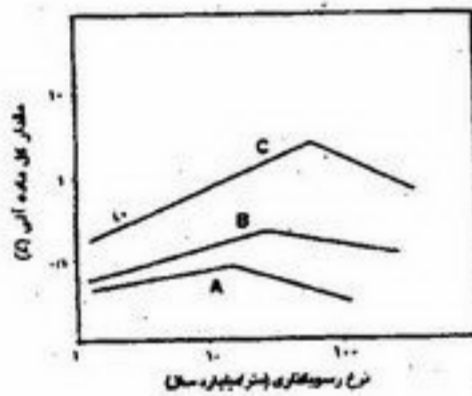
۲۰۳- کدامیک از تاریخچه‌های تدفین در شکل مقابل سبب درجه بلوغ بیشتری در سنگ منشأ خواهد شد؟

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D



۲۰۴- روند رسوبگذاری A, B, C در سنگ‌های سیلیسی، آهکی و شیل‌های سیاه در شکل مقابل چگونه است؟

- (۱) سیلیسی، B شیل‌های سیاه، C آهکی  
 (۲) A شیل‌های سیاه، B آهکی، C سیلیسی  
 (۳) A آهکی، B سیلیسی، C شیل‌های سیاه  
 (۴) A شیل‌های سیاه، B سیلیسی، C آهکی



۲۰۵- همه تعاریف زیر مربوط به سنگ‌های منشأ می‌باشند بجز:

- (۱) در محیط کم انرژی  
 (۲) تشکیل یافته در محیط اکسیدان  
 (۳) تشکیل یافته در محیط اکسیدان  
 (۴) تشکیل یافته در محیط احیانی

۲۰۶- روند حرکت انواع کروژن در نمودار ون کروژن با افزایش بلوغ چگونه است؟

- (۱) افزایش H و C و افزایش O (۲) افزایش H و O و کاهش C (۳) کاهش H و O و افزایش C (۴) افزایش C و O و کاهش H

۲۰۷- کدامیک از گازها هم به صورت ترموزتیک و هم به صورت بیوزنتیک در طبیعت یافت می‌شود؟

- (۱) گاز تر (۲) گاز خشک (۳) گازهای میعانی (۴) گاز حرارتی

۲۰۸- تأثیر حلال‌های آلی بر سنگ منشأ چیست؟

- (۱) باعث حل شدن بیتومن می‌شود.  
 (۲) باعث حل شدن کروژن می‌شود.  
 (۳) باعث افزایش بلوغ مواد آلی می‌شود.  
 (۴) باعث کاهش بلوغ مواد آلی می‌شود.

۲۰۹- در دستگاه راک ایول سه پیک اصلی نشان دهنده ..... می‌باشند.

- (۱)  $S_1$  پتانسیل هیدروکربن بالفعل،  $S_2$  پتانسیل هیدروکربن بالقوه و  $S_3$  اکسیژن موجود در هیدروکربن  
 (۲)  $S_1$  پتانسیل هیدروکربن بالقوه،  $S_2$  پتانسیل هیدروکربن بالفعل و  $S_3$  اکسیژن موجود در هیدروکربن  
 (۳)  $S_1$  اکسیژن موجود در هیدروکربن،  $S_2$  پتانسیل هیدروکربن بالفعل و  $S_3$  پتانسیل هیدروکربن بالقوه  
 (۴)  $S_1$  اکسیژن موجود در هیدروکربن،  $S_2$  پتانسیل هیدروکربن بالقوه و  $S_3$  پتانسیل هیدروکربن بالفعل

۲۱۰- همه موارد زیر نشان‌دهنده آلی بودن منشأ نفت می‌باشند بجز:

- (۱) وجود پورفیرین در نفت  
 (۲) تولید هیدروکربن در آزمایشگاه  
 (۳) فعال بودن از نظر ایتیکی  
 (۴) بزرگ بودن اندازه مولکولی هیدروکربن‌ها

- ۲۱۱- شیوهی تخمین سن کیهان (حدود Ga ۱۵) چه بوده است؟  
 (۱) تغییر سرعت امواج لرزه‌ای  
 (۲) مطالعه‌ی نرخ انبساط کیهان  
 (۳) طول دوره‌های واژگونی قطبیت میدان مغناطیسی زمین  
 (۴) مطالعه‌ی غبار کیهانی
- ۲۱۲- مقدار ایزوتوپ سنگین گوگرد  $^{34}\text{S}$  در کدام گزینه تغییرات بیش‌تری دارد؟  
 (۱) تبخیری‌ها  
 (۲) سولفیدهای رسوبی  
 (۳) سولفیدهای گرمایی  
 (۴) سولفات آب آقیانوس‌ها
- ۲۱۳- چنانچه pH محیط از ۸ به ۶ کاهش یابد مقدار آهن محلول در آب و قابلیت انحلال آن در آب .....  
 (۱) کاهش می‌یابد.  
 (۲) افزایش می‌یابد.  
 (۳) تغییر نمی‌کند.  
 (۴) بستگی به فشار دارد.
- ۲۱۴- بر اساس قانون دوم ترمودینامیک اگر تمام کیهان را به صورت یک سیستم در نظر بگیریم، کدام یک از تغییرات زیر در مورد آن درست است؟  
 (۱) انرژی آزاد آن در حال کاهش و انتروپی آن در حال افزایش است.  
 (۲) انرژی آزاد آن در حال افزایش و انتروپی آن در حال کاهش است.  
 (۳) انرژی آزاد و انتروپی آن هر دو در حال افزایش است.  
 (۴) انرژی آزاد و انتروپی آن هر دو در حال کاهش است.
- ۲۱۵- توزیع عناصر در شبکه‌ی کانی‌ها بر اساس شعاع یونی را چه می‌نامند؟  
 (۱) توزیع شبکه‌ی بلوری عناصر  
 (۲) توزیع فیزیکوشیمیایی عناصر  
 (۳) تفریق اولیه ژئوشیمیایی  
 (۴) تفریق ثانوی ژئوشیمیایی
- ۲۱۶- بر اساس تحقیقات شاو الگوی عناصر فرعی و جزئی سازندی با ترکیب شیمیایی یکنواخت که دچار دگرگونی شدید و گسترده می‌شود چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) الگوی برخی عناصر تغییر و برخی دیگر تغییر نمی‌کند.  
 (۲) الگوی اولیه کاملاً تغییر می‌کند.  
 (۳) الگوی اولیه عناصر فرعی و جزئی همچنان حفظ می‌شود.  
 (۴) نسبت عناصر به یکدیگر تغییر می‌کند.
- ۲۱۷- پراکندگی عناصر ما بین سه فاز اصلی سیلیکاته، سولفیدی و فلزی توسط چه عاملی کنترل می‌شود؟  
 (۱) آرایش الکترونی  
 (۲) ترکیب ایزوتوپی  
 (۳) نقطه‌ی ذوب  
 (۴) وزن اتمی
- ۲۱۸- انرژی اکتیواسیون واکنش‌هایی که طی دگرگونی رخ می‌دهند به چه عواملی بستگی دارد؟  
 (۱) افزایش دما و برش  
 (۲) کاهش دما و وجود عامل تونیزه کننده  
 (۳) کینتیک واکنش‌های ناهمگن  
 (۴) ماهیت واکنش و نوع تغییرات ساختاری درگیر
- ۲۱۹- عناصر دارای پتانسیل یونی ..... کم‌تر جذب گیاه می‌شوند.  
 (۱) پایین  
 (۲) متوسط  
 (۳) بالا  
 (۴) متغیر
- ۲۲۰- رابطه‌ی انحلال‌پذیری در پلی‌مرف‌های یک ترکیب خاص چگونه است؟  
 (۱) پایدارترین شکل کم‌ترین انحلال‌پذیری و ناپایدارترین شکل بیش‌ترین انحلال‌پذیری را دارد.  
 (۲) شکل پردما بیش‌ترین انحلال‌پذیری و شکل کم‌دما کم‌ترین انحلال‌پذیری را دارد.  
 (۳) شکل پرفشار بیش‌ترین انحلال‌پذیری و شکل کم‌فشار کمترین انحلال‌پذیری را دارد.  
 (۴) شکل‌های تشکیل شده در دما و فشار سطحی انحلال‌پذیرتر از شکل‌های تشکیل شده در عمق می‌باشند.
- ۲۲۱- تشکیل دولومیت در کدام یک از شرایط زیر بر کلسیت ترجیح داده می‌شود؟  
 (۱) نسبت پایین فعالیت  $\frac{\text{Ca}^{2+}}{\text{Mg}^{2+}}$  و افزایش دما  
 (۲) نسبت پایین فعالیت  $\frac{\text{Ca}^{2+}}{\text{Mg}^{2+}}$  و کاهش دما  
 (۳) نسبت بالای فعالیت  $\frac{\text{Ca}^{2+}}{\text{Mg}^{2+}}$  و افزایش فشار  
 (۴) نسبت بالای فعالیت  $\frac{\text{Ca}^{2+}}{\text{Mg}^{2+}}$  و کاهش فشار
- ۲۲۲- همه‌ی عوامل زیر در کاهش انحلال‌پذیری کلسیت نقش دارند به جز:  
 (۱) کاهش فشار  
 (۲) افزایش دما  
 (۳) افزایش فشار  
 (۴) فعالیت فتوسنتز گیاهان
- ۲۲۳- همه‌ی عبارات زیر در مورد ایزوتوپ‌های پایدار صحیح‌اند به جز:  
 (۱) پیوندهای تشکیل شده از ایزوتوپ‌های سنگین سخت‌تر شکسته می‌شوند.  
 (۲) در واکنش‌های شیمیایی برگشت‌پذیر ایزوتوپ‌های سنگین به طور ترجیحی غنی می‌شوند.  
 (۳) فرایند تفکیک ایزوتوپ اکسیژن در سنگ‌های آذرین فرایندی غیرتعادلی است.  
 (۴) ملکول‌های تشکیل شده از ایزوتوپ‌های سبک، آسان‌تر از ملکول‌های تشکیل شده از ایزوتوپ‌های سنگین واکنش می‌کنند.

۲۲۴- انحلال پذیری یک نمک در آب خالص به طور نظری برابر است با:

(۱) حاصلضرب انحلال پذیری آن نمک

(۲) غلظت یونی آن نمک

(۳) قدرت یونی آن نمک

(۴) فعالیت (اکتیویته) آن نمک

۲۲۵- تعادل در زیست کره، غیر ترمودینامیکی است زیرا واکنش‌های زیست زمین شیمیایی (biogeochemical) .....  
 (۱) از قوانین ترمودینامیکی پیروی نمی‌کنند.  
 (۲) به سرعت به تعادل می‌رسند.  
 (۳) به کندی به تعادل می‌رسند.  
 (۴) واکنش‌هایی بی‌تعادل هستند.

۲۲۶- غلظت  $H^+$  در محلولی یک نرمال از یک باز قوی چقدر است؟

(۱)  $10^{-14}$  (۲)  $10^{14}$  (۳)  $10^{-7}$  (۴) ۱۰

۲۲۷- عدم مخلوط شدگی پرستریت (Peristherite Unmixing) در چه محدوده‌ای از ترکیبات زیر دیده می‌شود؟

(۱)  $An_{23} - An_{46}$  (۲)  $An_{58} - An_{74}$  (۳)  $An_{85} - An_{90}$  (۴)  $An_{90} - An_{100}$

۲۲۸- شیب خط ایزوکرون در نمودار  $\frac{^{87}Sr}{^{86}Sr} = y$  در برابر  $\frac{^{87}Rb}{^{86}Sr} = x$  برابر است با:

(۱)  $e^{\lambda t}$  (۲)  $e^{\lambda t} + 1$  (۳)  $e^{\lambda t} - 1$  (۴) نسبت ایزوتوپی اولیه‌ی عنصر دختر

۲۲۹- انحلال Al سنگ‌ها و جابه‌جایی آن توسط محلول در کدام محدوده‌ی pH در شرایط متعارفی عملی نیست؟

(۱)  $pH < 5$  (۲)  $pH > 8$

(۳)  $pH$  ۵ تا ۸ (۴) Al در هیچ شرایطی از ساختار سیلیکات خارج نمی‌شود.

۲۳۰- با توجه به این که چگالی نسبی آراگونیت و کلسیت به ترتیب ۲٫۹۵ و ۲٫۷۱ است، در نمودار P-T کدام گزینه واکنش تبدیل پلی مورفیک

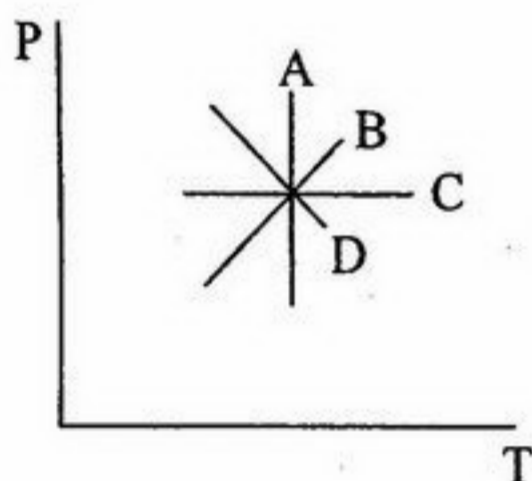
کلسیت به آراگونیت را نشان می‌دهد و آراگونیت در کدام سمت خط واکنش قرار می‌گیرد؟

(۱) A، راست

(۲) B، بالا

(۳) C، پایین

(۴) D، چپ



۲۳۱- در مذاب‌های سیلیکاته قلیایی گرانروی به چه ترتیبی کاهش می‌یابد؟

(۱)  $Li > K > Na$  (۲)  $Na > Li > K$  (۳)  $Li > Na > K$  (۴)  $K > Na > Li$

۲۳۲- بر اساس قانون فازی (phase) چنانچه ۱۰ گرم پودر فورستریت خالص را در فشار ثابت (یک بار) و در دمای ۱۹۰۰ درجه سانتی‌گراد ذوب

نمائیم، درجه آزادی (F) کدام است؟ (مذاب فورستریتی = فورستریت جامد)

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۲۳۳- کانی‌های تشکیل دهنده پیروکسن دار کدام گزینه است؟

(۱) الیوین + پیروکسن فقیر از Al + گارنت

(۲) الیوین + پیروکسن فقیر از Al + پلاژیوکلاز

(۳) الیوین + پیروکسن فقیر از Al + اسپینل

(۴) الیوین + پیروکسن غنی از Al + اسپینل

۲۳۴- رخساره‌های دگرگونی بر حسب دما و فشار از رخساره کم دما - فشار به رخساره‌های پردما - فشار به ترتیب کدام است؟

(۱) شیست سبز - زئولیت - گلوکوفان شیست - آمفیبولیت

(۲) شیست سبز - زئولیت - آمفیبولیت - گلوکوفان شیست

(۳) زئولیت - گلوکوفان شیست - شیست سبز - آمفیبولیت

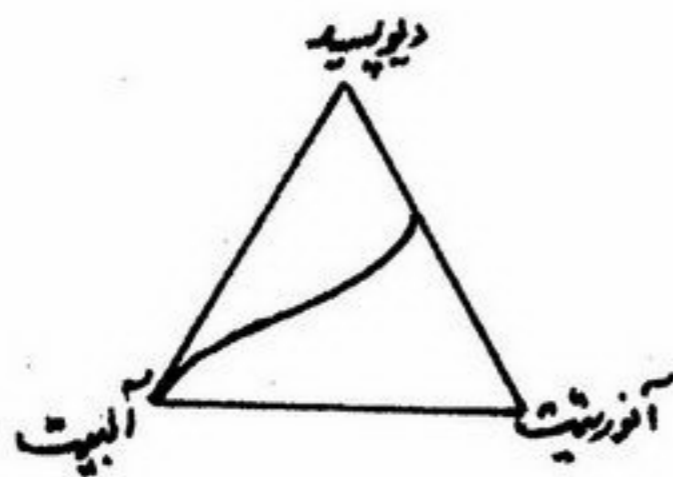
(۴) زئولیت - شیست سبز - آمفیبولیت - گلوکوفان شیست

- ۲۳۵- علت کاربرد گسترده ایزوتوپ‌های H, C, N, O, S در مطالعات ژئوشیمیایی چیست؟  
 (۱) تفاوت نسبی جرمی بالا بین ایزوتوپ‌ها، ایجاد پیوندهای کووالانسی، مقادیر ناچیز اما مؤثر در طبیعت، حساسیت به فرایندهای بیورژنیکی  
 (۲) حساسیت به فرایندهای تفریق، تعداد ایزوتوپ‌های پایدار زیاد، امکان اندازه‌گیری ساده - تفاوت نسبی جرمی بالا بین ایزوتوپ‌ها  
 (۳) عدد جرمی پایین، تفاوت نسبی جرمی بالا بین ایزوتوپ‌ها، فراوانی در طبیعت، توانایی ایجاد پیوندهای یونی و کووالانسی  
 (۴) عدد جرمی پایین، حالت‌های اکسیداسیون متفاوت، فراوانی نسبی ایزوتوپ‌ها، ایجاد پیوندهای یونی

۲۳۶- در ترمودینامیک ژئوشیمیایی کدام یک از متغیرهای زیر متغیرهای مستقل هستند؟

- (۱) انرژی آزاد گیبز (G)، فشار (P) و حجم (V)  
 (۲) حرارت (T)، فشار (P) و حجم (V)  
 (۳) فشار (P)، حرارت (T) و پتانسیل شیمیایی ( $\mu$ )  
 (۴) فشار (P)، حجم (V) و انتروپی (S)

۲۳۷- با توجه به نمودار روبه‌رو از ذوب سنگی با ترکیب ۸۰ درصد آنورتیت و ۲۰ درصد دیوپسید، ترکیب مذاب اولیه چه خواهد بود؟



- (۱) آنورتیت - دیوپسید  
 (۲) آنورتیت  
 (۳) آلبیت - آنورتیت  
 (۴) دیوپسید - آنورتیت - آلبیت

(۱) ایزوبار هستند. (۲) ایزوتوپ هستند. (۳) ایزوتون هستند. (۴) هیچ‌کدام

۲۳۸- دو عنصر  $^{40}_{20}\text{Ca}$  و  $^{39}_{19}\text{K}$  نسبت به یکدیگر چه رابطه‌ای دارند؟

۲۳۹- در فرایند واکنش‌های هسته‌ای و تشکیل عناصر در ستاره‌ها از بیرون به سمت مرکز ستاره کدام یک از توالی‌های زیر دیده می‌شود؟

- (۱)  $\text{H} - \text{C}, \text{O} \rightarrow \text{He} \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{Si}$   
 (۲)  $\text{H} \rightarrow \text{He} \rightarrow \text{C}, \text{O} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Fe}$   
 (۳)  $\text{He} - \text{H} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{C}, \text{O} \rightarrow \text{Fe}$   
 (۴)  $\text{C}, \text{O} \rightarrow \text{He} \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{Si}$

۲۴۰- در واکنش زیر تغییرات آنتروپی و گرمای واکنش (انتالپی) کدام است؟  $(298 \text{ K}^\circ)$   $\text{Mg}_2\text{SiO}_4 + \text{SiO}_2(\text{مذاب}) = 2 \text{MgSiO}_3$

- (۱)  $\Delta H > 0$  کیلوکالری و  $\Delta S$  مثبت  
 (۲)  $\Delta H > 0$  کیلوکالری و  $\Delta S$  منفی  
 (۳)  $\Delta H < 0$  کیلوکالری و  $\Delta S$  مثبت  
 (۴)  $\Delta H < 0$  کیلوکالری و  $\Delta S$  منفی

### رسوب‌شناسی

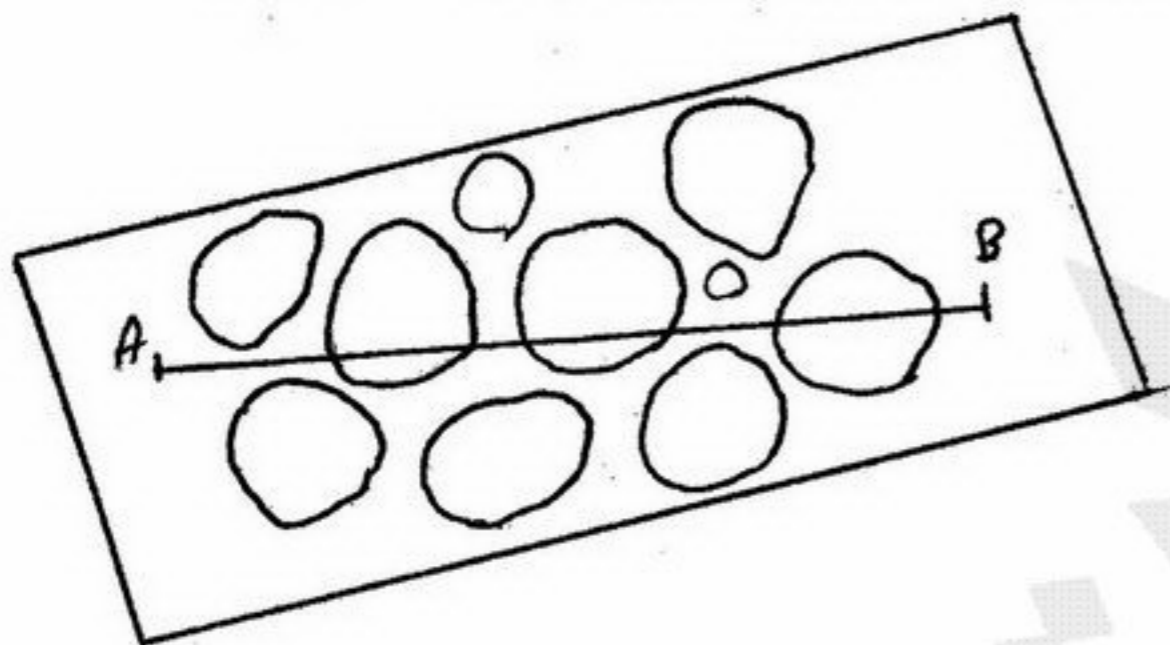
- ۲۴۱- کدام گزینه برای شناسایی نهشته‌های تبخیری خارج از آب و زیر آب مناسب‌تر است؟  
 (۱) ترکیب شیمیایی (۲) توالی کانی‌شناسی (۳) ساخت و بافت (۴) نوع کانی‌های تبخیری
- ۲۴۲- کدام یک از پاسخ‌های زیر ترتیب ته‌نشین شدن کانی‌ها را در یک محیط آبی تبخیری نشان می‌دهد؟  
 (۱) آراگونیت - ژپس - نمک طعام (۲) ژپس - کلسیت - سیلوین (۳) دولومیت - نمک طعام - کلسیت (۴) نمک طعام - ژپس - کلسیت
- ۲۴۳- اسکونینا (Scoyenia) در چه رسوباتی یافت می‌شود؟  
 (۱) رسوبات شیب قاره‌ای (۲) رسوبات قاره‌ای (۳) ریفی (۴) توربیدیتی
- ۲۴۴- برای یک رسوب با کج شدگی مثبت کدام گزینه در هر حال صحیح است؟ (قطر بر حسب فی)  
 (۱) مد بزرگتر از میانه است. (۲) مد بزرگتر از میانگین است. (۳) مد درشت‌تر از میانگین است. (۴) مد ریزتر از میانه است.
- ۲۴۵- کدام گزینه برای یک غربال با دهانه +۱ فی صحیح است؟  
 (۱) ۲۰ مش (۲) ۵۰ مش (۳) ۱۲۰ مش (۴) ۲۵۰ مش
- ۲۴۶- پارامترهای اصلی در تعیین بلوغ بافتی به ترتیب اهمیت از راست به چپ کدامند؟  
 (۱) جورشدگی، ماتریکس، گردشگی (۲) جورشدگی، ماتریکس، کرویت (۳) ماتریکس، جورشدگی، کرویت (۴) ماتریکس، جورشدگی، گردشگی
- ۲۴۷- کدام گزینه کاربرد میانه (Median) در مطالعات رسوب‌شناسی را بهتر توضیح می‌دهد؟  
 (۱) درستی و ریزی رسوب را نسبت به بقیه پارامترها دقیق‌تر به دست می‌دهد.  
 (۲) همراه با میانگین و مد (نما) برای محاسبه جورشدگی مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
 (۳) همراه با میانگین و مد (نما) برای محاسبه پهن شدگی مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
 (۴) همراه با میانگین و مد (نما) برای محاسبه کج شدگی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۲۴۸- سیدریت در چه شرایطی تشکیل می‌شود؟  
 (۱) آنوکسیک و سولفیدی (۲) آکسیک (۳) فقط در شرایط اسیدی (۴) فقط در حضور منیزیم
- ۲۴۹- ملیکاریا چه نوع ساختی است؟  
 (۱) نوعی نودول چرتی توخالی است. (۲) نوعی کنکرسیون نودولی است. (۳) نوعی ساخت مخروط - در مخروط است. (۴) ساخت حاصل از هوازدگی نودول‌های سپتارین است.
- ۲۵۰- در کدام یک از نهشته‌های زیر کج شدگی مثبت قابل ملاحظه‌تر است؟  
 (۱) رسوبات بادی موسوم به لس (۲) رسوبات رودخانه‌های مئاندری با عدد فرود کمتر از ۱ (۳) رسوبات رودخانه‌های مئاندری با عدد فرود بزرگتر از ۱ (۴) رسوبات رودخانه‌های گیسوئی

- ۲۵۱- شکل و اندازه ملکول‌های آب از نزدیکی سطح رسوب به سمت بالا چگونه است؟  
 (۱) نامتقارن و بزرگ (۲) مسطح و کوچک (۳) متقارن و بزرگ (۴) نامتقارن و کوچک
- ۲۵۲- قابلیت انحلال کربنات کلسیم توسط چه عواملی کنترل می‌شود؟  
 (۱) فشار کم همراه با کاهش دما (۲) فشار بالا همراه با کاهش دما (۳) فشار کم همراه با افزایش دما (۴) فشار بالا همراه با افزایش دما
- ۲۵۳- کدام گزینه در مورد سرعت رسوبگذاری نهشته‌های پلاژیک در هر ۱۰۰۰ سال صحیح است؟  
 (۱) ۰/۰۱ تا بیش از ۰/۵ سانتیمتر (۲) ۱ تا ۰/۱ سانتیمتر (۳) ۱ تا ۲ سانتیمتر (۴) بیش از ۲ سانتیمتر
- ۲۵۴- دولومیت رومبوندری شفاف (Limpid) در چه شرایطی تشکیل می‌شود؟

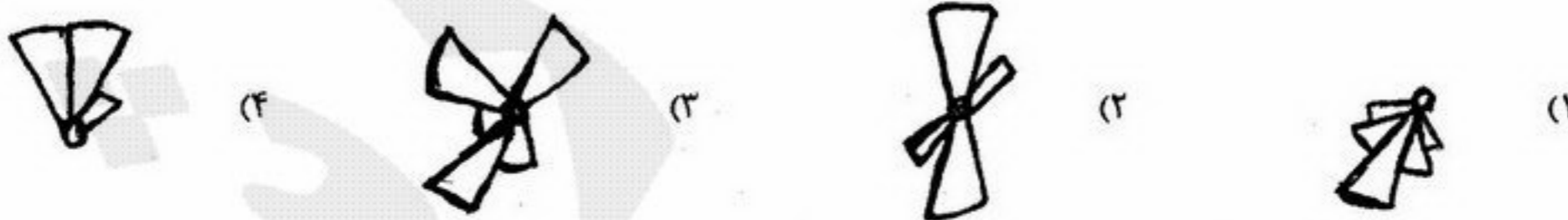
- (۱)  $\frac{Mg}{Ca}$  بیش از  $\frac{5}{1}$ ، شوری کمتر از ۳/۵
- (۲)  $\frac{Mg}{Ca}$  بیشتر از  $\frac{1}{5}$ ، شوری ۳/۵
- (۳)  $\frac{Mg}{Ca}$  کمتر از یک، شوری ۳/۵
- (۴)  $\frac{Mg}{Ca}$  بین  $\frac{1}{5}$  تا ۱، شوری کمتر از ۳/۵

- ۲۵۵- کدام یک از مواد زیر رنگ تیره به رسوبات می‌دهد؟  
 (۱) اکسید آبدار آهن (۲) اکسید منگنز (۳) کانی‌های رسی (۴) وجود گلوکونیت در رسوب
- ۲۵۶- مطلوب است محاسبه چگالی آرایش (Packing density) برای رسوب با شکل مقابل (در راستای خواسته شده) (AB):

- (۱) ۲۵ درصد  
 (۲) ۳۵ درصد  
 (۳) ۴۵ درصد  
 (۴) ۵۰ درصد



- ۲۵۷- کدام یک از فرایندهای زیر در بلوغ بافتی رسوبات زودتر به مراحل پایانی خود می‌رسد؟  
 (۱) کاهش رس (۲) افزایش گردشگی (۳) افزایش جورشدگی (۴) افزایش کرویت
- ۲۵۸- در چه موقع دون‌های برگشتی و طبقه‌بندی مورب یا شیب زیاد در خلاف جریان آب تشکیل می‌شوند؟  
 (۱) در حالتی که عدد فرود مساوی یک و سرعت جریان کم باشد. (۲) در حالتی که عدد فرود کمتر از یک و سرعت جریان کم باشد.  
 (۳) در حالتی که عدد فرود بیشتر از یک و سرعت جریان زیاد باشد. (۴) در حالتی که عدد فرود کوچکتر از یک و سرعت جریان زیاد باشد.
- ۲۵۹- عدد فرود با عمق آب چه رابطه‌ای دارد؟  
 (۱) با جذر عمق رابطه عکس دارد. (۲) با عمق رابطه مستقیم دارد. (۳) با عمق رابطه‌ای ندارد. (۴) با مجذور عمق رابطه مستقیم دارد.
- ۲۶۰- الگوی ساختمان‌های رسوبی جهت‌دار در رسوبات توربیدیتی چگونه است؟  
 (۱) یونی مدال با پراکندگی شعاعی (۲) یونی مدال و دو قطبی (۳) بایمدال و شعاعی (۴) این رسوبات فاقد ساختمان رسوبی جهت‌دارند
- ۲۶۱- در کدام یک از رسوبات زیر مقدار ماسه بیشتر است؟  
 (۱) gs (۲) gms (۳) SM (g) (۴) ms (g)
- ۲۶۲- در گرانولومتری ذرات در حد سیلت و رس مقدار ثابت استوکس به چه عواملی بستگی دارد؟  
 (۱) اندازه ذره - چگالی سیال - چگالی ذره - ویسکوزیته (۲) اندازه - شکل - اختلاف چگالی ذره و سیال - ویسکوزیته  
 (۳) شتاب ثقل - چگالی ذره - چگالی سیال - ویسکوزیته سیال (۴) شتاب ثقل - شکل ذره - چگالی سیال - چگالی ذره
- ۲۶۳- کدام گزینه طرح دیاگرام گل سرخی طبقه‌بندی مورب درهم را نشان می‌دهد؟



- ۲۶۴- در صورت وجود غلظت مناسب از سیلیسیم (Si)، کدام واکنش شرایط مساعدتری از نظر تغییرات pH برای تشکیل رسوبات سیلیسی ایجاد می‌نماید؟



- ۲۶۵- کج شدگی و جورشدگی در رسوبات بر جای مانده از عمل باد موسوم به لگ یا سنگ فرش بیابان (Desert Pavement) چگونه است؟  
 (۱) کج شدگی منفی، جورشدگی خوب (۲) کج شدگی مثبت، جورشدگی خوب  
 (۳) کج شدگی مثبت، جورشدگی بد (۴) کج شدگی منفی، جورشدگی بد



۲۶۶- مخلوط شدن رسوبات درون یک کانال دائمی با انرژی قابل ملاحظه با نهشته‌های دشت سیلابی مجاور این کانال چه نوع بافتی را در رسوب ایجاد می‌نماید؟

Textural inversion (۴)

Super mature (۳)

Submature (۲)

Immature (۱)

۲۶۷- در تجزیه و تحلیل بلوغ بافتی دانه‌ها کدام پارامتر مربوط به شکل ذره در نظر گرفته می‌شود؟ چرا؟

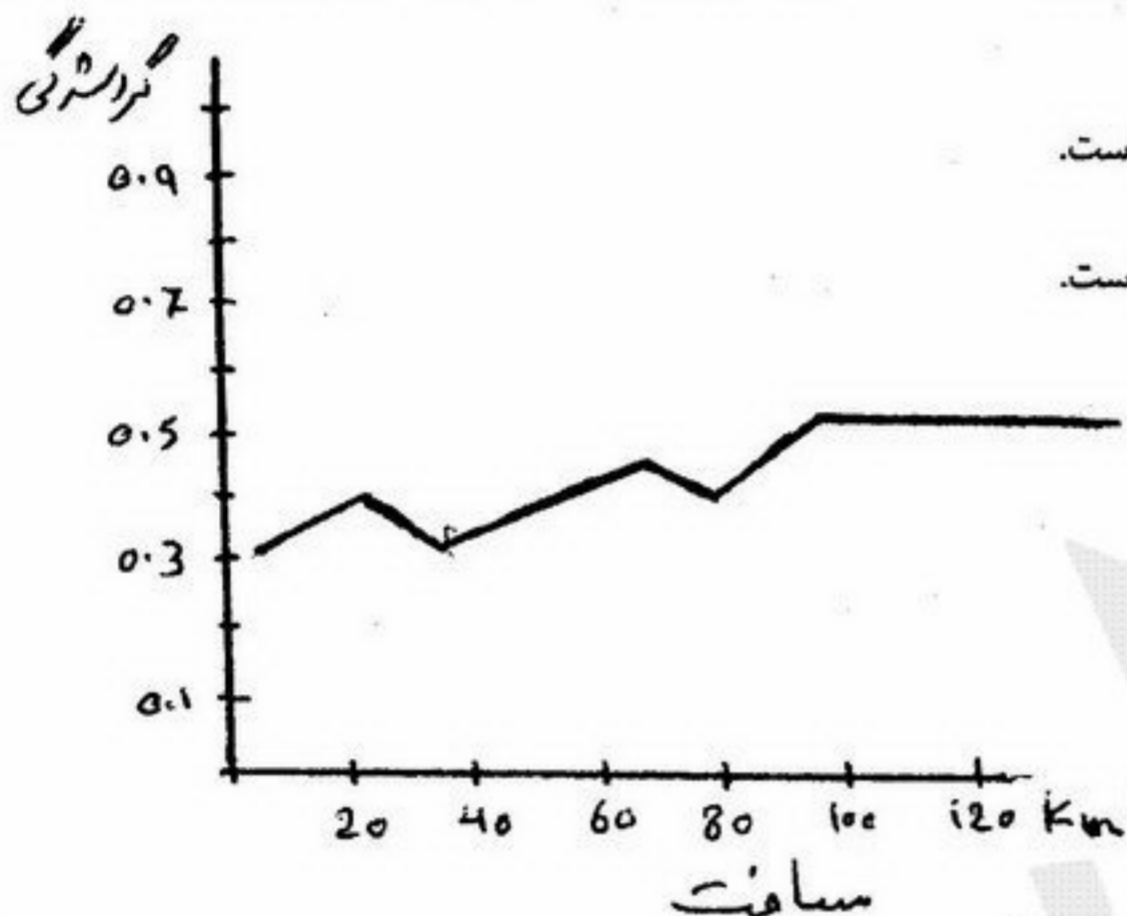
(۱) گردش‌دگی، به دلیل اینکه میزان گردش‌دگی توسط شکل اولیه ذره کنترل نمی‌گردد.

(۲) کرویت، به دلیل اینکه میزان کرویت تابع شکل اولیه ذره می‌باشد.

(۳) گردش‌دگی و کرویت، به دلیل اینکه اطلاعات جامع‌تری از شکل به دست می‌دهند.

(۴) نسبت قطرهای اصلی به یکدیگر، به دلیل حساس‌تر بودن آنها به تغییر در حین حمل و نقل.

۲۶۸- منحنی تغییرات شکل یک ذره رسوبی در طی حمل و نقل در زیر ارائه شده است. چه تغییری در مکانیسم حمل این ذره در طول زمان حاصل گردیده است؟



(۱) از حالت بار معلق به صورت بار بستر در آمده است.

(۲) از حالت خزشی و چرخشی به صورت جهشی و معلق در آمده است.

(۳) از حالت بار بستر به صورت بار معلق در آمده است.

(۴) از حالت جهشی و معلق به صورت خزشی و چرخشی در آمده است.

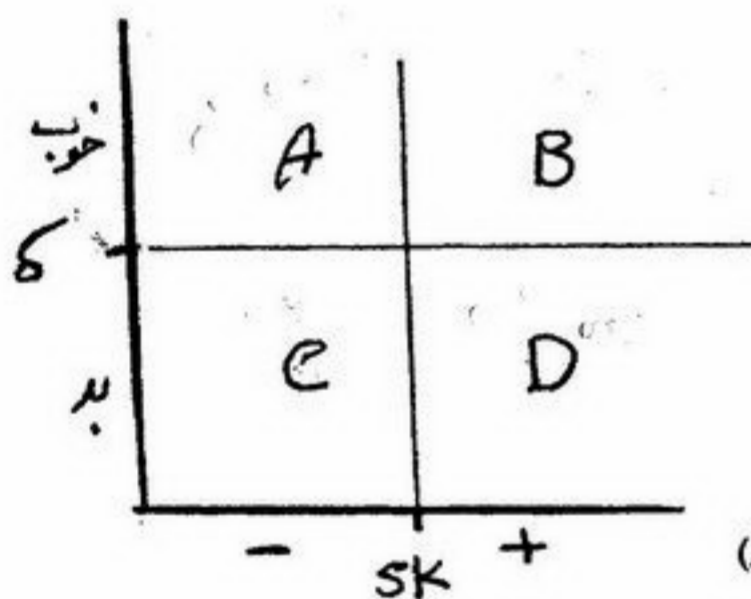
۲۶۹- کدام گزینه برای رسوبات ارائه شده در شکل مقابل صحیح است؟

(۱) B - ساحلی، A - رودخانه‌ای، D - بادی، C - دشت سیلابی

(۲) A - ساحلی، C - رودخانه‌ای، B - بادی، D - دشت سیلابی

(۳) A - ساحلی، B - رودخانه‌ای، D - بادی، C - دشت سیلابی

(۴) D - ساحلی، C - رودخانه‌ای، A - بادی، B - دشت سیلابی



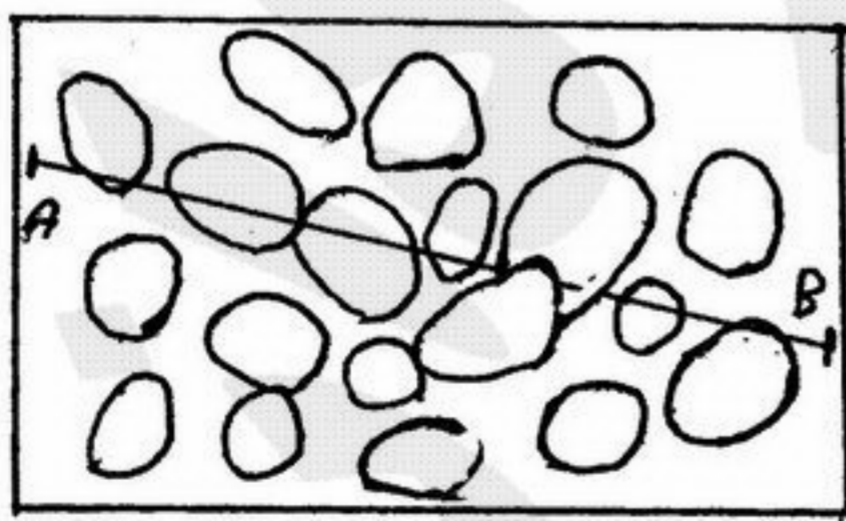
۲۷۰- مطلوب است محاسبه همجواری آرایش (Packing Proximity) در شکل مقابل؟ (در راستای AB)

(۱) ۴۵ درصد

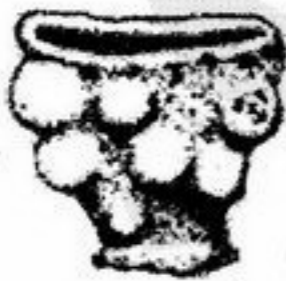
(۲) ۳۸ درصد

(۳) ۳۰ درصد

(۴) ۲۵ درصد

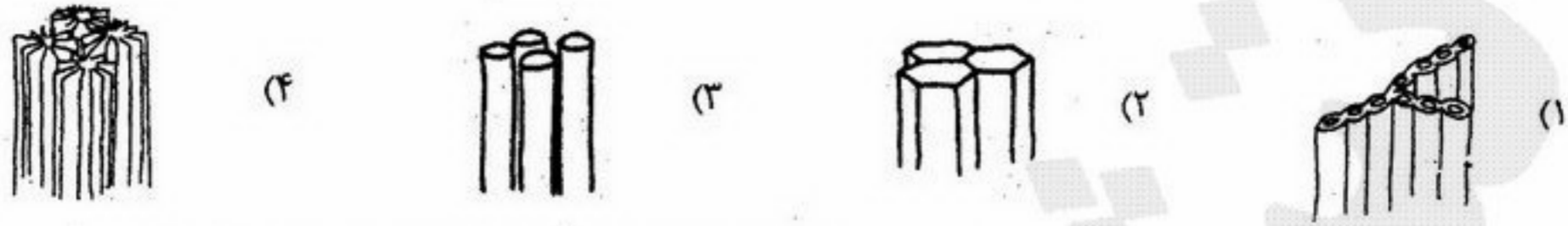


- ۲۷۱- فسیل کدام گروه برای تشخیص آب و هوای گذشته مناسب‌تر است؟  
 (۱) Anthozoa (۲) Brachiopoda (۳) Echinozoa (۴) Fusulinina
- ۲۷۲- تفاوت جنس‌های *Dictyoconus* و *Coskinolina* به ترتیب در کدام یک از موارد زیر است؟  
 (۱) سپتولای عرضی در اولی - وجود سپتولای مواج در دومی  
 (۲) وجود سپتولای عرضی در اولی - وجود سپتولای عرضی در دومی  
 (۳) نبود سپتولای شعاعی در اولی - وجود سپتولای عرضی در دومی  
 (۴) وجود سپتولای عرضی در اولی - نبود سپتولای عرضی در دومی
- ۲۷۳- اسکلت رده *Demospongea* از اسفنج‌ها از چیست؟  
 (۱) اسپونژین (۲) اسپونژین و یا اسپونژین و اسپیکول سیلیسی  
 (۳) اسپونژین و اسپیکول سیلیسی (۴) اسپونژین و اسپیکول آهکی
- ۲۷۴- هر کدام از ساختمان‌های الف - *Postseptal canal* ب - *Tectum* و ج - *Stolon* به ترتیب در کدام یک از جنس‌های زیر دیده می‌شود؟  
 (۱) الف - *Alveolina* ب - *Schwagerina* ج - *Nephrolepidina*  
 (۲) الف - *Nephrolepidina* ب - *Alveolina* ج - *Schwagerina*  
 (۳) الف - *Alveolina* ب - *Nephrolepidina* ج - *Endothyra*  
 (۴) الف - *Nephrolepidina* ب - *Alveolina* ج - *Endothyra*
- ۲۷۵- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) اسکتن (*Escutcheon*) بخش جلویی صدف دوکفه‌ای را نشان می‌دهد.  
 (۲) اثر ماهیچه‌ی عقبی کوچک‌تر از ماهیچه‌ی جلویی است.  
 (۳) سینوس پالیال در بخش جلویی صدف دوکفه‌ای قرار دارد.  
 (۴) لونول (*Lunule*) بخش جلویی دوکفه‌ای را نشان می‌دهد.
- ۲۷۶- کدام خانواده‌ها از فرامینیفرا دیواره‌ای از جنس آهک هیالین دارند؟  
 (۱) Orbitoididae - Alveolinidae (۲) Orbitolinidae - Textularidae  
 (۳) Orbitoididae - Nummulitidae (۴) Loftusidae - Globotruncanidae
- ۲۷۷- کدام فسیل فقط شاخص دونین است؟  
 (۱) *Cyclolites* (۲) *Caninia* (۳) *Hexagonaria* (۴) *Michelinia*
- ۲۷۸- کدام گزینه در مورد کالپیونلیدها صحیح است؟  
 (۱) دارای لوریکای کلسیتی هستند.  
 (۲) لوریکای آنها به صورت فسیل حفظ نمی‌شود.  
 (۳) لوریکای آگلوتینه دارند.  
 (۴) لوریکای کیتینی دارند.
- ۲۷۹- با توجه به شکل کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) *Monograptus* به حالت scandent  
 (۲) *Diplograptus* به حالت scandent  
 (۳) *Diplograptus* به حالت nonscandent  
 (۴) *Didymograptus* به حالت nonscandent
- ۲۸۰- کدام یک از مجموعه فسیل‌های زیر در هنگام آماده‌سازی با روش مشابه از رسوب جدا می‌شوند؟  
 (۱) داینو فلاژله و فرامینیفرا (۲) رادیولر و دیاتومه  
 (۳) کالپیونل و رادیولر (۴) فرامینیفرا و دیاتومه
- ۲۸۱- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) *Ventriculites* از رده اسفنج‌های سیلیسی به سن تریاس  
 (۲) *Astylospongia* از رده اسفنج‌های شاخی - سیلیسی به سن کرتاسه  
 (۳) *Siphonia* از رده اسفنج‌های سیلیسی به سن کرتاسه  
 (۴) *Raphidonema* از رده اسفنج‌های آهکی به سن تریاس - کرتاسه
- ۲۸۲- کدام مجموعه در رسوبات همزمان یافت می‌شوند؟  
 (۱) *Schwagerina - Pseudocyclammina* (۲) *Orbitolina - Lepidocyclina*  
 (۳) *Nummulites - Ovalveolina* (۴) *Orbitoides - Globotruncana*
- ۲۸۳- موجوداتی که بنتیک باشند و به جانداران دیگر متصل شوند ..... نام دارند.  
 (۱) Endolithic (۲) Endobionthic (۳) Epibiont (۴) Epilithic
- ۲۸۴- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) گسترش چینه‌شناسی تابولاتا اردوئیسین تا پرمین است.  
 (۲) گسترش چینه‌شناسی هتروکورالیا اردوئیسین تا پرمین است.  
 (۳) گسترش چینه‌شناسی اسکلاکتینیا اردوئیسین تا تریاس میانی است.  
 (۴) گسترش چینه‌شناسی روگوزا کامبرین تا پرمین است.
- ۲۸۵- کدام میکروفسیل در زیست چینه‌نگاری پالئوزوئیک زیرین اهمیت بیشتری دارد؟  
 (۱) Radiolaria (۲) Ostracoda (۳) Chitinozoa (۴) Foraminifera



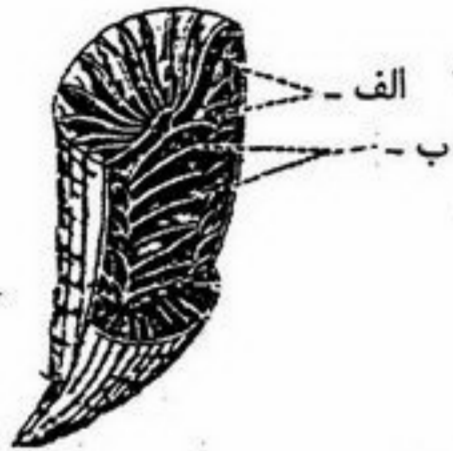
۲۸۶ - کدام یک از جنس‌های تریلوبیت زیر در کامبرین می‌زیسته‌اند؟  
*Anamoceras - Calymene* (۲) *Paradoxides - Olenellus* (۱)  
*Asaphus - Phillipsia* (۴) *Harpes - Phacops* (۳)

۲۸۷ - کدام ساختمان در فوزولینیده سطح تکاملی بالاتری را نشان می‌دهد؟  
 Tectum + Diaphanotheca (۴) *Septula* (۳) *Tectum + Keriotheca* (۲) Axial filling (۱)  
 ۲۸۸ - کدام شکل اسکلت cateniform در مرجان‌ها را نشان می‌دهد؟



۲۸۹ - ساختمان و ویژگی‌های حجره جنینی در تشخیص جنس‌های کدام خانواده از اهمیت بیشتری برخوردار است؟  
*Nummulitidae* (۴) *Fusulinidae* (۳) *Orbitolinidae* (۲) *Alveolinidae* (۱)

۲۹۰ - محیط زیست کدام میکروفسیل با جلبک‌های داسی کلاداسه (*Dasycladacean*) شباهت بیشتری دارد؟  
*Pithonella* (۴) *Rotalipora* (۳) *Miliolids* (۲) *Calpionellids* (۱)



۲۹۱ - با توجه به شکل کدام درست است؟  
 (۱) Dissepiment - الف , septum - ب  
 (۲) Tabula - الف , septum - ب  
 (۳) Dissepiment - الف , Tabula - ب  
 (۴) Tabula - الف , Dissepiment - ب

*Chara , Lepidocyclina* (۲)  
*Alveolina , Radiolarians* (۴)

۲۹۲ - کدام مجموعه تنها از نظر محیطی با هم شباهت دارد؟  
*Globotruncana , Hantkenina* (۱)  
*Orbitolina - Oligostegina* (۳)

(۳) در انتهای پرمین (۴) کربونیفر پیشین

۲۹۳ - انقراض گراپتولونیدها در چه زمانی به وقوع پیوست؟  
 (۱) انتهای سیلورین (۲) دونین پیشین

*Trocholina - Bradyina* (۲)  
*Pseudocyclammina - Choffatella* (۴)

۲۹۴ - کدام مجموعه از نظر دیواره شباهت دارند؟  
*Archaias - Operculina* (۱)  
*Borelis - Omphalocyclus* (۳)



۲۹۵ - شکل مقابل چیست؟

- (۱) گرده بازدانگان
- (۲) گرده نهاندانگان
- (۳) هاگ قارچ
- (۴) هاگ جلبک

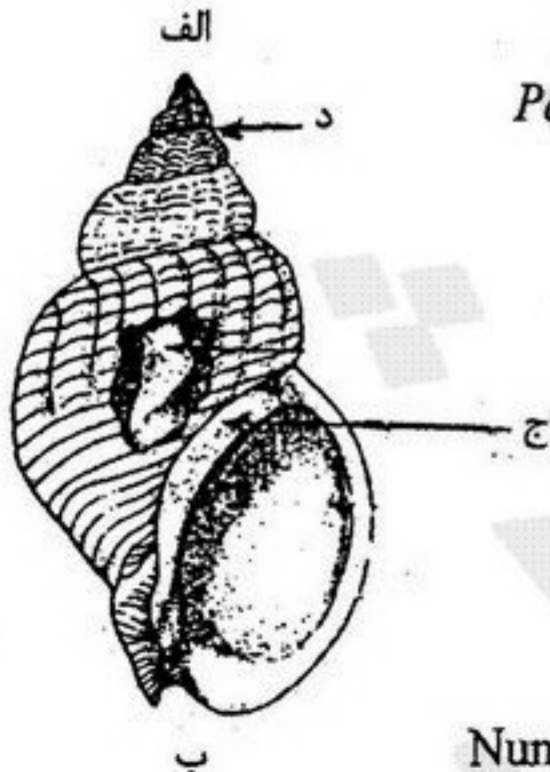
۲۹۶ - در یک سنگ فسیل‌های زیر وجود دارد، سن این سنگ چیست؟  
*Holaster-Hemiaster-Toxaster* (۳) کرتاسه (۴) ائوسن پیشین (۱) الیگوسن - میوسن (۲) تریاس میانی

۲۹۷ - در کدام گزینه فرامینیفرها از نظر نوع دیواره یکسان می‌باشند؟  
*Tetrataxis - Pachyphloia* (۱)  
*Tetrataxis - Geinitzina* (۳)

*Paleotextularia - Padangia* (۲)  
*Pachyphloia - Lunocammina* (۴)

۲۹۸ - با توجه به شکل کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) Suture - الف , Anterior - ب , Posterior - ج , Outer lip - د
- (۲) Suture - الف , Anterior - ب , Posterior - ج , Callus - د
- (۳) Suture - الف , Anterior - ب , Posterior - ج , Callus - د
- (۴) Suture - الف , Anterior - ب , Posterior - ج , Outer lip - د



*Nummulitidae - Calpionellidae* (۲)  
*Orbitolinidae - Nummulitidae* (۴)

۲۹۹ - شناسایی کدام گروه‌ها در برش عرضی هم امکان‌پذیر می‌باشد؟  
*Orbitolinida - Earlandiidae* (۱)  
*Dacycladaceae - Calpionellidae* (۳)

۳۰۰ - کدام گروه از جانداران به کلی منقرض شده‌اند؟

- (۱) آرکتوسیاتیدها - تتناکولیتها (۲) روگوزا - اسکراکتینیا

(۳) گراپتولیتها - زوانتاریا (۴) تریلوبیتها - اسفنجها

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

دفترچه شماره ۲

صبح چهارشنبه  
۸۶/۱۲/۱

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

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های کارشناسی ارشد ناپيوسته داخل**  
**سال ۱۳۸۷**

**مجموعه زمین‌شناسی**  
**(کد ۱۲۰۱)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	آب‌های زیرزمینی	۳۰	۱	۳۰
۲	زمین‌شناسی مهندسی	۳۰	۳۱	۶۰

**اسفند ماه سال ۱۳۸۶**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

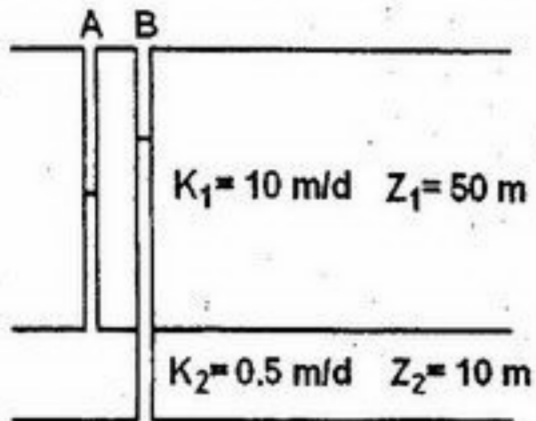
۱- هدایت هیدرولیکی یک آبخوان  $20 \frac{m}{day}$  و تخلخل آن ۱۲٫۵ درصد می باشد. چاه های شماره ۱ و ۲ به فاصله ۴۰ متر از هم در این آبخوان قرار دارند. سطح آب در چاه شماره ۱ دو متر بالاتر از چاه شماره ۲ می باشد. اگر ماده ردیاب در چاه شماره ۱ رها شود پس از چند روز به چاه شماره ۲ میرسد؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۲- کدام عدد می تواند تخمینی از تخلخل رسوب ماسه بادی (تلماسه) باشد؟

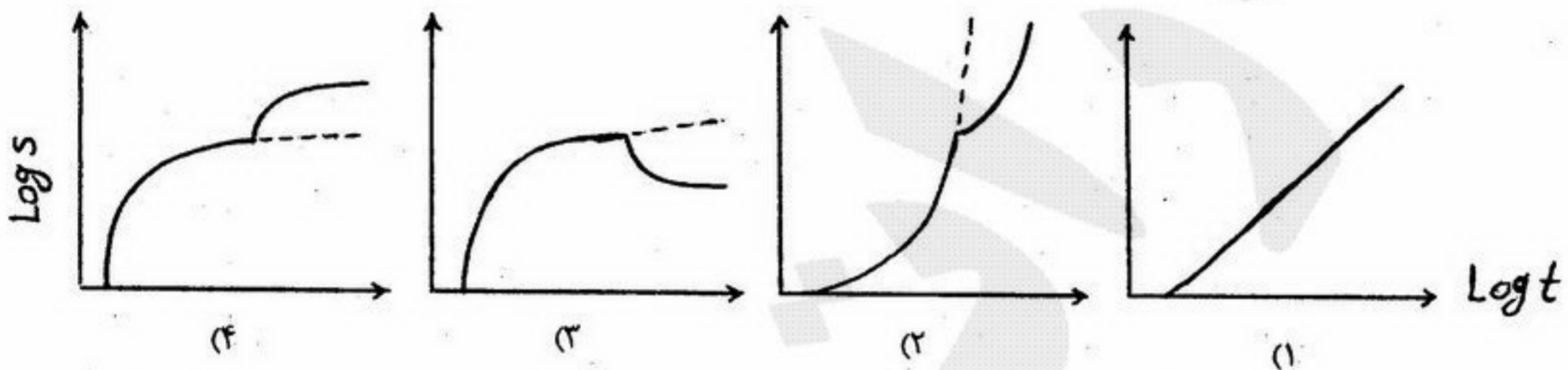
- (۱) ۵-۱۰ درصد (۲) ۱۰-۲۰ درصد (۳) ۲۰-۳۰ درصد (۴) ۴۵ درصد

۳- در شکل مقابل یک جریان آب زیرزمینی با دبی  $0.1$  متر مکعب بر روز در واحد سطح از پائین به بالا وجود دارد. اختلاف بار هیدرولیکی بین پیزومترهای A و B چند متر است؟



- (۱) ۰٫۵ (۲) ۰٫۵ (۳) ۰٫۲ (۴) ۲

۴- چنانچه مخروط افت یک چاه بهره برداری با یک مرز نفوذناپذیر برخورد نماید، منحنی افت - زمان چاه مطابق کدام نمودار خواهد بود؟



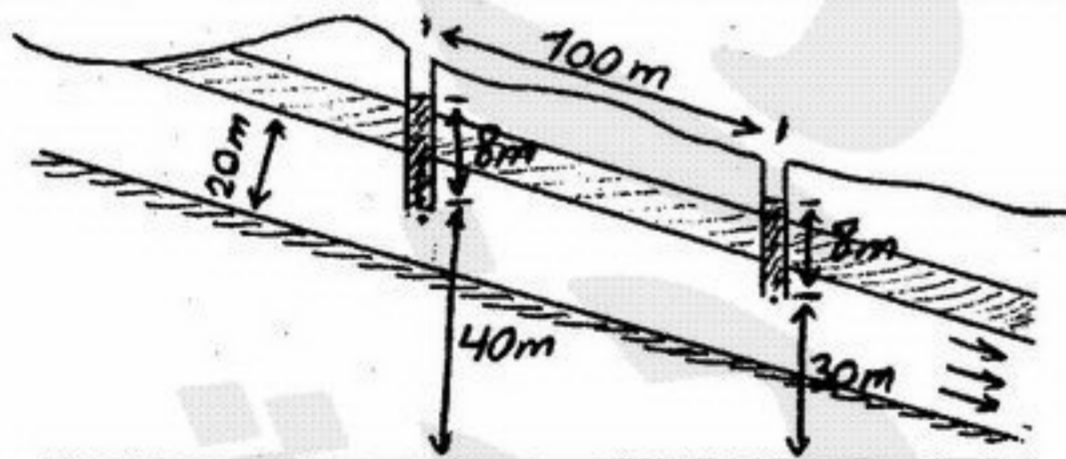
۵- آبی با دبی ۲ متر مکعب بر روز از واحد عرض یک سفره آب زیرزمینی عبور می کند. در صورتیکه ضخامت اشباع این سفره ۲۰ متر و شیب هیدرولیکی آن  $0.002$  باشد، هدایت هیدرولیکی سفره چند سانتیمتر بر روز است؟

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰

۶- کدام گزینه در مورد قانون دارسی صحیح است؟

- (۱) سرعت جریان آب از داخل دانه های شن غیر یکنواخت متناسب با طول جریان است.  
 (۲) سرعت جریان آب از داخل دانه های شن و قلوه غیر یکنواخت متناسب با شیب خط انرژی است.  
 (۳) سرعت جریان آب از داخل دانه های شن یکنواخت متناسب با شیب خط انرژی است.  
 (۴) سرعت جریان آب از داخل دانه های قلوه سنگ و رسی متناسب با افت انرژی است.

۷- چنانچه نفوذپذیری لایه محبوس در شکل مقابل  $75 \frac{m}{day}$  باشد، دبی جریان آب زیرزمینی از عرض واحد لایه چند متر مکعب بر روز است؟



- (۱) ۷٫۵ (۲) ۷۵ (۳) ۱۵۰ (۴) ۳۰۰

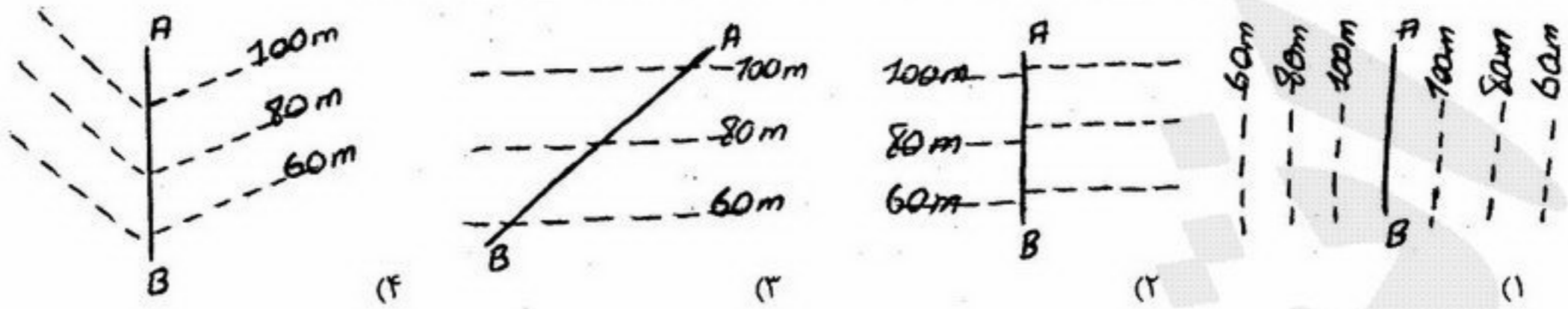
۸- نفوذپذیری ذاتی یک آبخوان در آزمایشگاه با استفاده از نفت عبوری از سیستم برابر  $2 \times 10^{-5}$  دارسی محاسبه شده است. اگر نفوذپذیری بر اساس عبور آب از سیستم محاسبه شود، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) نفوذپذیری یکدهم کاهش می یابد.  
 (۲) نفوذپذیری ذاتی ده برابر زیاد می شود.  
 (۳) نفوذپذیری ذاتی ده برابر کمتر می شود.  
 (۴) نفوذپذیری ذاتی تغییر نمی کند.

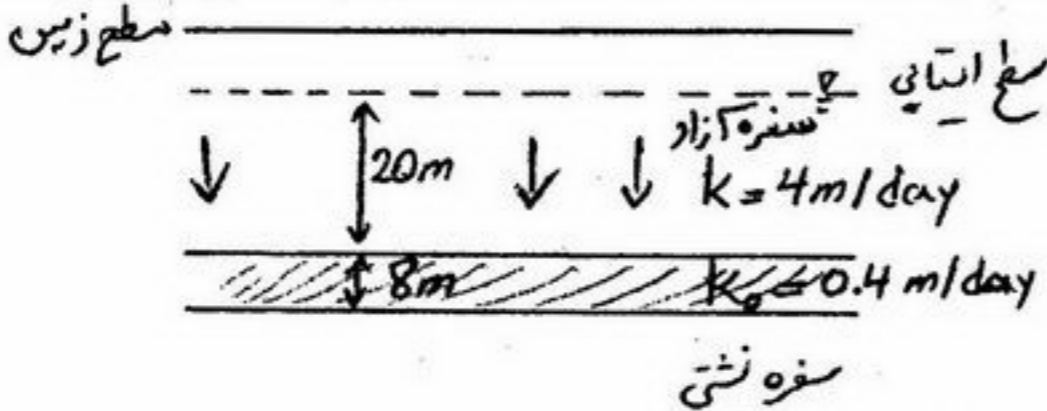
۹- در یک سیستم آکیفر - آکویارد (Aquifer- Aquitard System) سطح آب در کدام یک از چاه های پیزومتری زیر، سطح ایستایی واقعی را نشان می دهد؟

- (۱) چاهی که تا سطح ایستایی نفوذ کرده است.  
 (۲) چاهی که به کل سفره آزاد نفوذ کرده است.  
 (۳) چاهی که به سفره نشستی نفوذ کرده است.  
 (۴) چاهی که به لایه نیمه نفوذپذیر نفوذ کرده است.

۱۰- چنانچه مرز AB یک مرز نفوذناپذیر باشد، کدام شکل خطوط هم پتانسیل را به درستی نشان می دهد؟

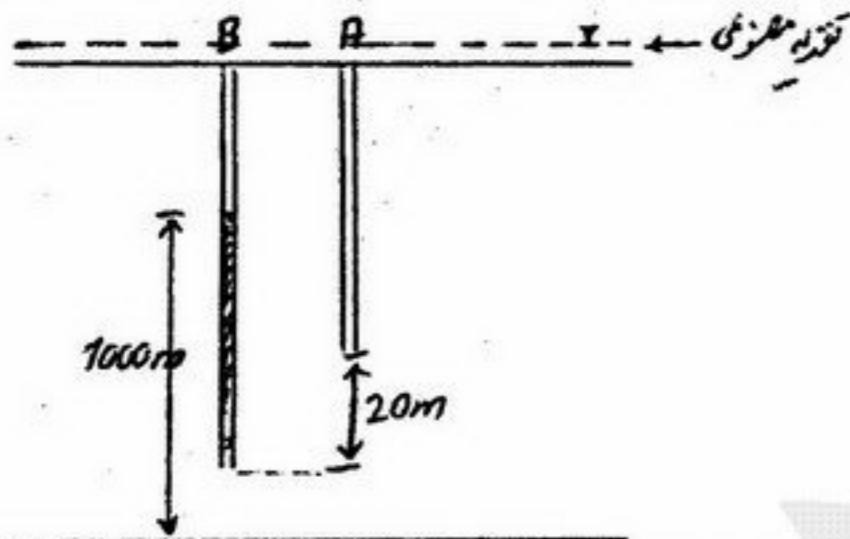


۱۱- در شکل مقابل سرعت نفوذ آب به سفره ۵ سانتی متر بر روز است. با توجه به داده های شکل، سطح پیزومتری چند متر پایین تر از سطح ایستایی است؟



- ۱,۲۵ (۱)
- ۲,۲۵ (۲)
- ۴,۱۲ (۳)
- ۵ (۴)

۱۲- طرح تغذیه مصنوعی با مساحت بسیار زیاد در دشتی اجراء شده است. آبی با سرعت ۵ متر در ساعت بداخل لایه آبدار نفوذ می کند جهت جریان عمودی است. ابگذری لایه آبدار ۱۵ متر در روز است. دو پیزومتر A و B در داخل لایه آبدار حفر شده است سطح آب در پیزومتر B از سطح مقایسه ۱۰۰۰ متر است. ارتفاع سطح آب در پیزومتر A چند متر است؟ (فاصله انتهای دو پیزومتر ۲۰ متر می باشد.)



- ۹۸۵ (۱)
- ۱۰۰۰,۶۶ (۲)
- ۱۰۱۶ (۳)
- ۱۰۲۰ (۴)

۱۳- آبی با دبی ویژه ۱۰۰ سانتیمتر در ساعت از ستونی اشباع از ماسه به طول ۲۰ سانتیمتر سطح و مقطع ۱۰ سانتیمتر مربع و تخلخل ۲۰ درصد عبور می کند. چند دقیقه لازم است تا آب از ابتدای ستون به انتهای آن برسد؟

- ۲,۴ (۱)
- ۴,۲ (۲)
- ۲۴ (۳)
- ۴۲ (۴)

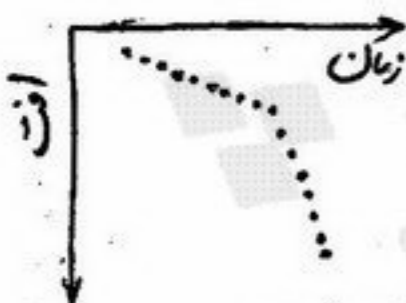
۱۴- با توجه به شکل زیر در کدام چاه مشاهده ایی تراز سطح آب انطباق بیشتری با تراز سطح ایستایی در آبخوان دارد؟



- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

۱۵- در یک سفره آزاد جهت استفاده از فرمول های تاپس برای محاسبه S و T بایستی.....  
 (۱) آبدهی ویژه سفره زیاد و ضریب ذخیره آن خیلی کم باشد.  
 (۲) افت در سفره کم و ضخامت اشباع سفره کاملاً زیاد باشد.  
 (۳) ضخامت سفره کم ولی قابلیت انتقال آن بیشتر باشد.  
 (۴) مقدار پمپاژ و قابلیت انتقال کم باشد.

۱۶- شکل زیر منحنی افت زمان یک سفره محبوس را نشان می دهد. مخروط افت با..... برخورد کرده است.  
 (۱) دریاچه  
 (۲) مرز نفوذ ناپذیر  
 (۳) مخروط افت چاه دیگری  
 (۴) یک سفره آهکی آبدار



۱۷- معادله برنولی در سفره آب زیرزمینی چه فرق عمده ای با لوله ها دارد؟

- (۱) بار سرعت برای سفره های آب زیرزمینی حذف شده است.
- (۲) بار فشاری برای سفره های آب زیرزمینی بیشتر است.
- (۳) بار ارتفاعی برای سفره های آب زیرزمینی بیشتر است.
- (۴) هر سه مورد صحیح است.

۱۸- نسبت کدام نیروها به یکدیگر را عدد رینولدز می گویند؟

- (۱) اینرسی به چسبندگی
- (۲) چسبندگی به اینرسی
- (۳) چسبندگی به ثقل
- (۴) ثقل به چسبندگی

۱۹- واحد ابعادی معادله برنولی کدام است؟

- (۱) N
- (۲) m . N
- (۳)  $\frac{m \cdot N}{S}$
- (۴)  $\frac{m \cdot N}{N}$

۲۰- در نقطه‌ای یک متر بالاتر از سطح اساس، فشار سیال معادل  $1500 \frac{N}{m^2}$  و سرعت حرکت سیال نا چیز می‌باشد. کل انرژی بر واحد جرم

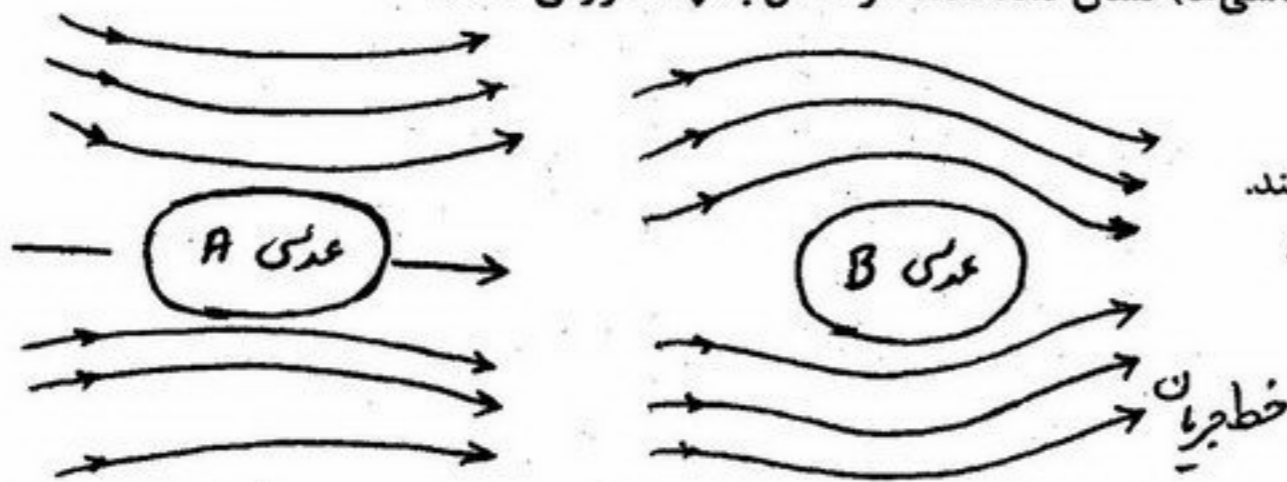
کدام است؟  $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$   $g = 10 \frac{m}{s^2}$

(۱) ۱٫۵ متر مربع بر مجذور ثانیه (۲) ۱٫۱۵ متر (۳) ۱۱٫۵ متر مربع بر مجذور ثانیه (۴) ۱۱٫۵ متر

۲۱- مهمترین پارامترهایی که در میزان دبی چشمه‌ها نقش دارند عبارتند از:

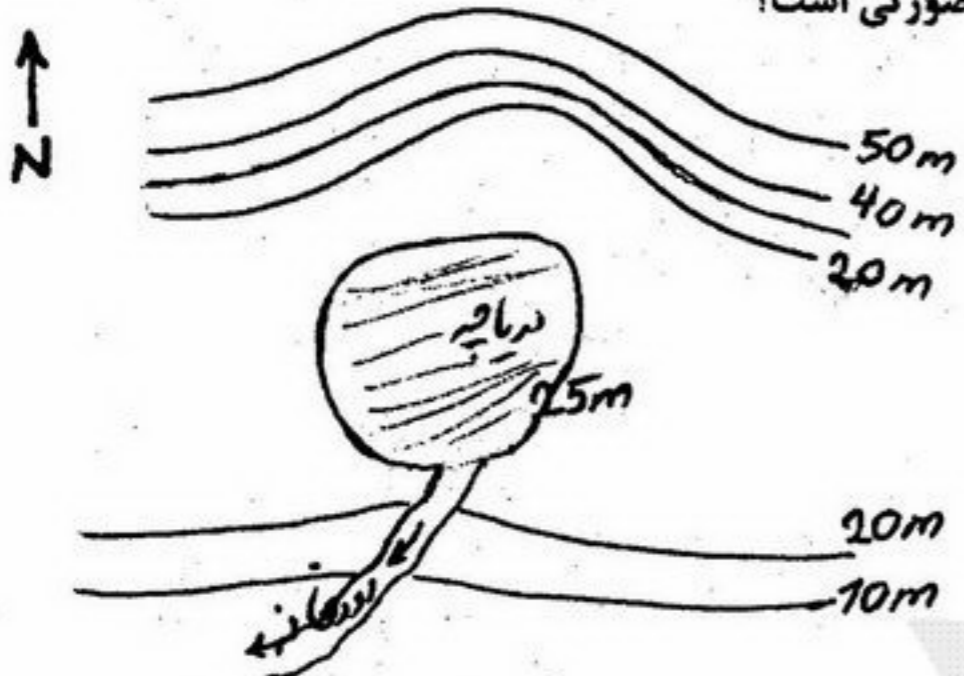
- (۱) مقدار بارندگی و نوع آن  
(۲) نوع چشمه و تراوایی سفره آب زیرزمینی  
(۳) مساحت حوضه آبریز چشمه و تغذیه سالانه  
(۴) نوع سفره آب زیرزمینی و ضخامت آن

۲۲- با توجه به شکل روبرو، هدایت هیدرولیکی (K) لایه‌های (عدسی‌ها) نشان داده شده در شکل به چه صورتی است؟



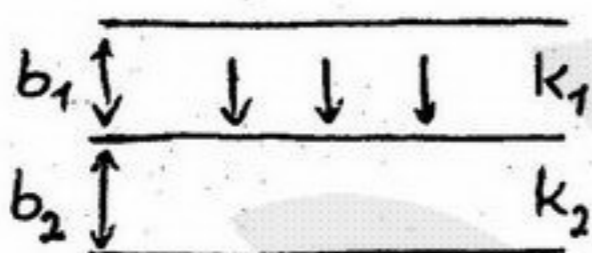
- (۱) عدسی A دارای K کم و عدسی B دارای K زیاد است.  
(۲) عدسی A دارای K زیاد و عدسی B دارای K کم است.  
(۳) عدسی A و عدسی B هر دو دارای K تقریباً یکسانی هستند.  
(۴) عدسی A و عدسی B هر دو دارای K تقریباً کمی هستند.

۲۳- در شکل روبرو، رابطه هیدرولیکی بین آبهای زیرزمینی و آبهای سطحی به چه صورتی است؟



- (۱) دریاچه در شمال و جنوب باعث تغذیه آبخوان می‌شود.  
(۲) دریاچه در شمال باعث تغذیه آبهای زیرزمینی می‌شود.  
(۳) دریاچه با آبهای زیرزمینی ارتباط هیدرولیکی ندارد و آبخوان فقط در جنوب به وسیله رودخانه تغذیه می‌شود.  
(۴) آبهای زیرزمینی در شمال باعث تغذیه دریاچه می‌شوند و در جنوب دریاچه توسط رودخانه زهکش می‌شود.

۲۴- بر طبق رابطه  $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2}$ ، چنانچه جریان در لایه بالایی کاملاً در امتداد عمود باشد، ورود جریان به لایه زیرین چگونه خواهد بود؟



- (۱) در امتداد افق  
(۲) در امتداد عمود  
(۳) بطور مورب  
(۴) وارد نخواهد شد

۲۵- هدایت هیدرولیکی یک نمونه رسوب برابر  $10^6$  سانتیمتر بر ثانیه و اندازه مؤثر ذرات آن برابر  $0.14$  سانتیمتر است. فاکتور شکل (Form factor) رسوب مذکور برابر است با:

- (۱) ۰٫۵۴ (۲) ۵٫۴ (۳) ۵۴۰ (۴) ۵۴۰۰۰

۲۶- در مورد افت چاه (Well loss) کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) با دبی رابطه خطی کاهش نشان می‌دهد.  
(۲) با دبی رابطه خطی افزایشی نشان می‌دهد.  
(۳) با توان دوم دبی رابطه خطی کاهش نشان می‌دهد.  
(۴) با توان دوم دبی رابطه خطی افزایشی نشان می‌دهد.

۲۷-  $3 \times 10^6$  متر مکعب آب از سطح آبخوان در دایره‌ای به شعاع ۵ کیلومتر و افت ۰٫۴ متر در سطح آب زیرزمینی، پمپاژ شده است. آبدهی ویژه آبخوان برابر است با:

- (۱) ۰٫۰۳۸ (۲) ۰٫۰۹۵ (۳) ۰٫۳۸۲ (۴) ۰٫۹۵۵

۲۸- تخلخل کل یک آبخوان ۳۰٪ می‌باشد. چنانچه از ۴۰۰ مترمکعب این آبخوان بتوان ۸۰ مترمکعب آب برداشت کرد، نگهداشت ویژه آبخوان عبارتست از:

- (۱) ۰٫۵ (۲) ۰٫۱۰ (۳) ۰٫۱۵ (۴) ۰٫۲۰

۲۹- اگر تخلخل مفید مواد تشکیل دهنده آبخوان ۲۰ درصد باشد، سرعت واقعی در آن چندبرابر سرعت داریسی است؟

- (۱) یک دوم (۲) یک پنجم (۳) سه برابر (۴) پنج برابر

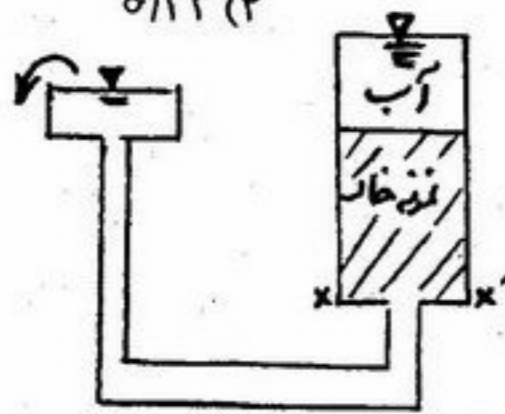
۳۰- در جهت جریان آب زیرزمینی معمولاً تیپ آب از ..... به ..... تغییر می‌نماید.

- (۱) بیکربناته - سولفات - کلروره  
(۲) سولفات - کلروره - بیکربناته  
(۳) سولفات - بیکربناته - کلروره  
(۴) بیکربناته - کلروره - سولفات

- ۳۱- در آزمایش سه محوری CU ماسه‌های متراکم و رس پیش تحکیم یافته، فشار آب منفذی نسبت به کرنش: (۱) تا حد مشخصی کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (۲) تا حد مشخصی افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (۳) در طول آزمایش پیوسته افزایش می‌یابد. (۴) در طول آزمایش پیوسته کاهش می‌یابد.
- ۳۲- در ارتباط با دانسیته نسبی خاک‌ها: (۱) هر قدر خاک دانه ریزتر باشد تخلخل ماکزیم ( $e_{max}$ ) آن بیشتر است. (۲) هر قدر خاک سست‌تر باشد دانسیته نسبی آن ( $D_r$ ) بیشتر است. (۳) در خاک‌های سست مقدار دانسیته نسبی ( $D_r$ ) برابر ۱ است. (۴) در خاک‌های سست تخلخل طبیعی ( $e_n$ ) به تخلخل ماکزیم ( $e_{max}$ ) نزدیکتر است.
- ۳۳- پدیده جوش ماسه (Quick sand) زمانی حادث می‌شود که گرادیان بحرانی ( $i_{cr}$ ) ..... باشد. (۱)  $\frac{\gamma_{sub}}{\gamma_w} > i_{cr}$  (۲)  $\frac{\gamma_w}{\gamma_{sub}} > i_{cr}$  (۳)  $\frac{\gamma_w}{\gamma_{sub}} < i_{cr}$  (۴)  $\frac{\gamma_{sub}}{\gamma_w} < i_{cr}$
- ۳۴- در یک آزمایش سه محوری اگر زاویه بین صفحه شکست و صفحه تنش اصلی کوچکتر از  $3^\circ$  درجه باشد زاویه  $\phi$  چند درجه است؟ (۱)  $30^\circ$  (۲)  $35^\circ$  (۳)  $45^\circ$  (۴)  $60^\circ$
- ۳۵- نمونه خاکی دارای  $G = 2/7$  و تخلخل برابر با  $50\%$  می‌باشد جرم حجمی آن در شرایط  $50\%$  اشباع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (۱)  $1/5$  (۲)  $1/6$  (۳)  $1/9$  (۴)  $2$
- ۳۶- کدام گزینه در ارتباط با سد قوسی - وزنی صحیح است؟ (۱) سدی است که در دره‌های U شکل ساخته می‌شود. (۲) سدی است که در دره‌های باریک (V شکل) احداث می‌گردد. (۳) سدی است که بار وارده از آن به نسبت مساوی به پی و جناحین دره منتقل می‌شود. (۴) سدی که در دره‌های خیلی عریض ساخته می‌شود.
- ۳۷- چنانچه مقدار قطعات بزرگتر از  $10\text{ cm}$  در مغزه‌های بدست آمده از حفاری  $110$  سانتی‌متر و مقدار حفاری انجام شده  $2$  متر باشد. از نظر شرایط کیفی، توده سنگ در کدام یک از حالت‌های زیر قرار می‌گیرد؟ (۱) خوب (۲) خیلی خوب (۳) ضعیف (۴) مناسب
- ۳۸- مقاومت در برابر برش در یک توده لغزشی در زمان وقوع لغزش شامل کدام یک از موارد زیر می‌باشد؟ (۱)  $R = w \cos \alpha - u$  (۲)  $R = (w \cos \alpha - u) \tan \phi$  (۳)  $R = (w \cos \alpha) \tan \phi$  (۴)  $R = (w \sin \alpha - u) \tan \phi$
- ۳۹- در صورتی که عمق آبرفت در محل احداث یک سد حدود  $50$  متر باشد، بهترین نوع سد و روش بهسازی آن کدام است؟ (۱) سد بتنی - برداشتن آبرفت (۲) سد بتنی - تزریق شیمیایی (۳) سد خالی - تزریق سیمان (۴) سد خاکی، ایجاد ترانشه کم عرض و عمیق و پرکردن آن با مواد نفوذناپذیر
- ۴۰- در نمونه بکر سنگهای ناهمسان تورق ..... باعث ..... مدول الاستیسیته ( $E$ ) می‌شود. (۱) با شیب زیاد - کاهش (۲) با شیب کم - افزایش (۳) با شیب زیاد - افزایش (۴) با شیب زیاد - عدم تاثیر روی
- ۴۱- در ارزیابی زمان ایستادگی تونل در حین حفاری، کدام گزینه بیشترین تاثیر را دارد؟ (۱) ابعاد تونل، فواصل شکستگی‌ها (۲) ابعاد تونل، کیفیت توده سنگ (۳) جهت حفاری، کیفیت توده سنگ (۴) جنس سنگ، آبهای زیرزمینی
- ۴۲- افزایش سرعت بارگذاری در آزمایش تراکم تک محوری سنگ‌ها: (۱) به لیتولوژی وابسته است. (۲) به لیتولوژی وابسته نیست. (۳) باعث افزایش مقاومت آن‌ها می‌گردد. (۴) باعث کاهش مقاومت آن‌ها می‌گردد.
- ۴۳- در صورتی که نسبت وزن واحد حجم خشک به وزن واحد حجم مرطوب خاکی برابر با  $0/8$  باشد، میزان رطوبت آن خاک برابر است با: (۱)  $10\%$  (۲)  $15\%$  (۳)  $20\%$  (۴)  $25\%$
- ۴۴- افزایش ارتفاع آب موئینه در ماسه‌های ریز باعث: (۱) کاهش تنش موثر در آن می‌گردد. (۲) افزایش تنش موثر در آن می‌گردد. (۳) کاهش تنش موثر و افزایش تنش کل در آن می‌گردد. (۴) افزایش تنش موثر و کاهش تنش کل در آن می‌گردد.
- ۴۵- چنانچه در دشتی قرار باشد یک پالایشگاه احداث گردد و منطقه مشکوک به ایجاد فرو چاله (سینک هول) باشد، کدام روش برای بررسی احتمال وقوع فرو چاله بهتر است؟ (۱) روش ژئوفیزیکی (۲) انجام آزمایشات پمپاژ (۳) حفر گمانه‌های اکتشافی (۴) بررسی‌های سطحی
- ۴۶- در سنگ‌های آذرین افزایش درصد کوارتز و کاهش درصد کانی‌های سوزنی شکل و صفحه‌ای باعث ایجاد چه تغییری در مقاومت کششی سنگ می‌شود؟ (۱) کاهش مقاومت کششی (۲) افزایش مقاومت کششی (۳) مقاومت کششی بستگی به نوع کانی‌ها ندارد. (۴) هیچ تغییری در مقاومت کششی سنگ ایجاد نمی‌کند.



- ۴۷- با افزایش تخلخل در سنگ مقادیر سرعت موج P، مقاومت فشاری تک محوری و عدد چکش اشمیت چگونه تغییر می‌کنند؟  
 (۱) کاهش، کاهش، کاهش (۲) کاهش، کاهش، افزایش (۳) افزایش، افزایش، کاهش (۴) کاهش، افزایش، کاهش
- ۴۸- اگر ۲ متر مکعب شن با تخلخل ۳۵ درصد با سیلت (لای) با تخلخل ۳۰ درصد مخلوط گردد نسبت تخلخل مخلوط چقدر خواهد بود؟  
 (۱) ۰/۱۰ (۲) ۰/۱۲ (۳) ۰/۲۲ (۴) ۰/۳۲



- ۴۹- در شکل مقابل جهت حرکت آب ..... تنش موثر می‌گردد.

- (۱) تا حد معینی باعث کاهش و سپس افزایش  
 (۲) تا حد معینی باعث افزایش و سپس کاهش  
 (۳) باعث افزایش  
 (۴) باعث کاهش

- ۵۰- کدام عبارت برای توصیف شرایط سنگ دارای هوازدگی متوسط ( $M_w$ ) صحیح است؟

- (۱) هوازدگی در تمام توده سنگ گسترش دارد و ماده سنگ به طور موضعی خرد شونده است.  
 (۲) هوازدگی روی سطح درزه‌ها توسعه یافته و خیلی کم روی ماده سنگ دیده می‌شود.  
 (۳) هوازدگی در تمام توده سنگ گسترش دارد اما ماده سنگ به طور موضعی خرد شونده نیست.  
 (۴) سنگ تجزیه شده ولی بافت و بافته سنگ حفظ شده است.

- ۵۱- تونلی با جهت  $N120^\circ$  در یک توده سنگی در حال حفاری است. شکستگی‌های دارای مشخصات  $N120^\circ/90^\circ$  شرایط ..... برای تونلبری ایجاد می‌کنند.

- (۱) خیلی نامساعد (۲) خیلی مساعد (۳) مساعد (۴) نامساعد

- ۵۲- با افزایش ..... سنگ زاویه اصطکاک داخلی ( $\phi$ ) کاهش و چسبندگی (c) افزایش پیدا می‌کند.

- (۱) تخلخل (۲) دوام (۳) وزن مخصوص (۴) هوازدگی

- ۵۳- نسبت مدولی نمونه‌ای از سنگ بکر  $333$  می‌باشد، اگر میزان تغییر شکل محوری سنگ در آزمایش تراکم تک محوری  $3 \times 10^{-3}$  و مدول الاستیسیته  $8 \times 10^6$  psi بدست آمده باشد. کدام گزینه رده مهندسی سنگ بکر را مشخص می‌کند؟

- (۱) AM (۲) BH (۳) CM (۴) BM

- ۵۴- کدام خاک با رطوبت بیشتر به حداکثر دانسیته خشک می‌رسد؟

- (۱) CL (۲) CH (۳) ML (۴) MH

- ۵۵- شاخص RQD بیشتر وابسته به ..... گمانه می‌باشد.

- (۱) قطر (۲) عمق (۳) جهت (۴) محل

- ۵۶- وزن نمونه‌ای از یک خاک کاملاً اشباع  $150$  گرم است، وزن آن بعد از خشک شدن در گرمخانه به  $125$  گرم کاهش یافته است. اگر حجم خاک  $75$  سانتی‌متر مکعب و وزن واحد حجم آب یک گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد درصد تخلخل ..... خواهد شد.

- (۱) ۲۳/۸ (۲) ۳۲/۳ (۳) ۳۸/۵ (۴) ۴۵/۲

- ۵۷- واقعی‌ترین آزمایش مستقیم جهت تعیین پارامترهای مقاومت برشی خاک کدام است؟

- (۱) برش مستقیم (۲) تراکم تک محوری (۳) تراکم سه محوری (۴) نفوذ استاندارد

- ۵۸- در مسیر احداث یک بزرگراه  $7.95\%$  تراکم روی خاک انجام شده است. اگر حداکثر وزن واحد حجم خشک خاک در آزمایشگاه  $1/85$  گرم بر سانتی‌متر مکعب تعیین شده باشد، وزن واحد حجم خشک خاک در محل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب بوده است؟

- (۱) ۲/۲۵ (۲) ۱/۹۵ (۳) ۱/۷۵ (۴) ۱/۲۵

- ۵۹- در صورتی که نسبت  $\frac{\tau}{\sigma}$  خاک ماسه‌ای برابر با  $\frac{1}{4}$  باشد. زاویه اصطکاک داخلی چند درجه است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

- ۶۰- در صورتی که  $\phi$  زاویه اصطکاک داخلی،  $\alpha$  زاویه شیب سطح شیب‌دار و  $\beta$  زاویه شیب سطح ناپیوستگی (گسیختگی) و  $c=0$  باشد، در کدام حالت توده سنگ گسیخته خواهد شد؟

- (۱)  $\beta > \alpha > \phi$  (۲)  $\phi > \beta > \alpha$  (۳)  $\beta = \alpha < \phi$  (۴)  $\alpha > \beta > \phi$