

دفترچه شماره ۱۵

صبح چهارشنبه

۸۵/۱۲/۹

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

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

**آزمون ورودی**  
**دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل**  
**سال ۱۳۸۶**

**مجموعه زمین شناسی**  
**(کد ۱۲۰۱)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۲۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۱۰

مواد امتحانی رشته مجموعه زمین شناسی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	سنگ شناسی و پترولوژی	۴۰	۳۱	۷۰
۳	زمین شناسی ایران	۳۰	۷۱	۱۰۰
۴	زمین شناسی ساختمانی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰
۵	چینه شناسی	۳۰	۱۳۱	۱۶۰
۶	زمین شناسی اقتصادی	۳۰	۱۶۱	۱۹۰
۷	زمین شناسی نفت	۳۰	۱۹۱	۲۲۰
۸	ژئوشیمی	۳۰	۲۲۱	۲۵۰
۹	رسوب شناسی	۳۰	۲۵۱	۲۸۰
۱۰	دیرینه شناسی	۳۰	۲۸۱	۳۱۰

**اسفند ماه سال ۱۳۸۵**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.



**Part A: Vocabulary and Grammar**

**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- Symptoms of the illness include a high temperature and a(n)-----dry cough.  
1) effective                      2) persistent                      3) respected                      4) considerate
- 2- You can protect the floor with-----sheets of newspaper if you want to paint the walls.  
1) mediating                      2) restricting                      3) overlapping                      4) approaching
- 3- Modern examples of this type of weaving for Persian carpets in the region show little ----- from traditional patterns.  
1) deviation                      2) relevance                      3) application                      4) permanence
- 4- The road ----- the highway a mile from here – you can't miss the signs for it.  
1) intersects                      2) interferes                      3) intervenes                      4) intercepts
- 5- The love and support of his family ----- him during his time in prison and made him feel less desperate there.  
1) resolved                      2) sustained                      3) assumed                      4) determined
- 6- Anita had a(n) ----- arrangement with her brother – each would take care of the other's children if the need arose.  
1) adjacent                      2) coherent                      3) analogous                      4) reciprocal
- 7- Despite some doubts by the experts, the ----- of this painting to Rembrandt had never been questioned.  
1) attribution                      2) simulation                      3) association                      4) specification
- 8- You had better not ----- the car unlocked in this area – not even for a minute.  
1) left                      2) leave                      3) to leave                      4) leaving
- 9- He is studying mathematics so as ----- for higher salary.  
1) to qualify                      2) qualifying                      3) qualification                      4) he qualifies
- 10- No sooner had he drunk the coffee ----- he began to feel drowsy.  
1) that                      2) when                      3) than                      4) which

**Part B: Cloze Test**

**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.

A person with poor self-esteem (11) ----- a major struggle in work and relationships with other people. If you put (12) ----- value in yourself, others will not value you, (13) ----- want to be with you. For if you are self-centred and don't have any real concern for (14) -----, you will be, in fact, harmful to your community. And if a person has positive feelings (15) ----- himself they need to be balanced by a concern for other people.

- |                      |                  |                  |                  |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|
| 11- 1) facing        | 2) faces         | 3) is faced      | 4) that faces    |
| 12- 1) some          | 2) a little      | 3) little        | 4) a great deal  |
| 13- 1) or won't they | 2) nor they will | 3) or they won't | 4) nor will they |
| 14- 1) the others    | 2) other's       | 3) others        | 4) the others'   |
| 15- 1) of            | 2) by            | 3) with          | 4) about         |



### 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.

In their simplest form, lava tube caves are long tunnels of uniform diameter oriented down the slope of the volcano from which they had their origin. Their roofs and walls consist of solidified lava. In some cases, the floor is covered with sand or other unconsolidated material that has been washed into the cave by water. The roof of a lava tube commonly breaks down, and some caves of this type are littered with blocks of fallen ceiling material. Complete collapse of segments of the roof forms "skylights." When such openings occur at the upper end of a tube, the tube acts as a cold air trap. Many lava tubes contain ice formations--ponded ice as well as icicles and ice stalagmites where seepage water has frozen in the cold air trapped within the tubes. Some of these ice deposits persist far into the summer.

Lava tubes that have more complicated shapes also occur. Where slopes are gentle, the original lava river may branch into a distributary pattern near the toe. If these are all drained, the remaining tube branches in the downstream direction. New lava flows may override older flows and result in the formation of additional lava tubes on top of existing ones. Sometimes they are connected by younger flows falling through the roof of the older one, thus rejuvenating the older tube. Because most lava flows are thin, lava tubes form near the land surface.

- 16- Which of the following about lava tube caves is TRUE according to the passage?
- 1) They may sometimes have sand floors.
  - 2) They differ in diameter as they grow in size.
  - 3) They are made of the same material for their roofs and walls.
  - 4) They may result in the formation of active volcanoes.
- 17- It is implied in the passage that -----.
- 1) the ceiling and floor of lava tube caves are both made of sand
  - 2) the top part of a lava tube cave is often not very solid
  - 3) blocks of fallen ceiling material form the mouth of lava tube caves
  - 4) skylights completely collapse under the weight of the lava tube's weight
- 18- We understand from the passage that -----.
- 1) ice deposits in lava tube caves do not melt in heat
  - 2) ice formations cover the inside of most lava tube caves
  - 3) skylights can lead to the formation of a cold air trap
  - 4) cold air traps are usually formed at the bottom of lava tube caves
- 19- The word 'seepage' in line 9 is most closely related in meaning to the verb -----.
- 1) 'spread'                      2) 'crystallize'                      3) 'freeze'                      4) 'solidify'
- 20- We can understand from the passage that -----.
- 1) new and older flows are combined together in a lava tube and result in the formation of additional lava tubes
  - 2) the original lava river is usually drained at the toe and the lava tube branches in the downstream direction
  - 3) lava tubes often have a very complicated shape, especially near the toe
  - 4) the shape of the lava tube probably depends on the gradient of the slope in which it is formed



If the relief of the Atlas region is relatively simple, its geology is complex. In essence, the two Atlases comprise two different structural regions. The Tell Atlas originally arose out of a basin filled with sediment, which was dominated to the north by a marginal rim, of which the massifs of Tizi Ouzou, Collo, and Edough are the remnants. Its elevation took place during a lengthy mountain-building process that was marked by upheavals in the Tertiary Period (which began 66.4 million years ago and ended 1.6 million years ago); over the cluster of folds that were uplifted from the rift valley were spread sheets of flysch (deposits of sandstones and clays), which were carried down from the north over the top of the marginal rim. Thus the Tell Atlas represents an example of a young folded mountain range still in the process of formation, as is shown by the earth tremors to which it is subject. To the south the Saharan Atlas belongs to another structural grouping, that of the vast plateaus of the African continent, which form part of the ancient base rock largely covered by sediments deposited by shallow seas and by alluvial deposits. The Saharan Atlas is the result either of the mighty folding of the substructure that raised up fragments of the base rock--such as the horst (uplifted block of the Earth's crust), which constitutes the Moroccan High Atlas--or else of the crumpling into folds of the Earth's crust during the Jurassic Period (208 to 144 million years ago) and the Cretaceous Period (144 to 66.4 million years ago).

- 21- Which of the following is TRUE according to the passage?
- 1) A major feature of the Tertiary Period is the formation of the marginal rim of mountains.
  - 2) The Tell Atlas developed about 1.6 million years ago in a mountain-building process.
  - 3) The relief of the Atlas region is geologically comprised of several regions.
  - 4) Tizi Ouzou, Collo and Edough were once on the margins of the Tell Atlas.
- 22- The word 'which' in line 8 refers to -----.
- 1) 'sandstones'                      2) 'sheets of flysch'                      3) 'cluster of folds'                      4) 'clays'
- 23- The passage states, with regard to the Tell Atlas, that -----.
- 1) both its relief and geology are of great complexity
  - 2) its earth tremors are in the process of formation
  - 3) it is, in fact, an incomplete mountain range
  - 4) the Tertiary Period came into being during its formation
- 24- Which of the following about the Saharan Atlas is TRUE according to the passage?
- 1) It was perhaps formed from 208 to 66.4 million years ago.
  - 2) It is structurally the same as the Tell Atlas.
  - 3) It forms a vast plateau area in the African continent.
  - 4) It is made up of the fragments of the horst.
- 25- The word 'crumple' in line 17 is closest in meaning to -----.
- 1) 'obtain'                      2) 'involve'                      3) 'affect'                      4) 'collapse'



Astrogeology is concerned with the geology of the solid bodies in the solar system, such as the asteroids and the planets and their moons. Research in this field helps scientists to better understand the evolution of the Earth in comparison with that of its neighbours in the solar system. This subject was once the domain of astronomers, but the advent of spacecraft has made it accessible to geologists, geophysicists, and geochemists. The success of this field of study has depended largely on the development of advanced instrumentation.

The U.S. Apollo program enabled humans to land on the Moon several times since 1969. Rocks were collected, geophysical experiments were set up on the lunar surface, and geophysical measurements were made from spacecraft. The Soyuz program of the Soviet Union also collected much geophysical data from orbiting spacecraft. The mineralogy, petrology, geochemistry, and geochronology of lunar rocks were studied in detail, and this research made it possible to work out the geochemical evolution of the Moon.

From the late 1960s to the early 1990s, unmanned spacecraft were sent to the neighbouring planets by American and Soviet scientists. Several of these probes were soft-landed on Mars and Venus. Soil scoops from the Martian surface have been chemically analyzed by an on-board X-ray fluorescence spectrometer. The radioactivity of the surface materials of both Mars and Venus have been studied with a gamma-ray detector, the isotopic composition of their atmospheres analyzed with a mass spectrometer, and their magnetic fields measured. Relief and geologic maps of Mars have been made from high-resolution photographs and topographical maps of Venus compiled from radar data transmitted by orbiting spacecraft. Photographs of Mars and Mercury show that their surfaces are studded with many meteorite craters similar to those on the Moon. Detailed studies have been made of the craters, volcanic landforms, lava flows, and rift valleys on Mars, and a simplified geologic-thermal history has been constructed for the planet.

26- It is stated in the passage that -----.

- 1) astrogeology is, in fact, a branch of the older sciences of geology, geophysics and geochemistry
- 2) geologists could not deal with the subject of astrogeology before the appearance of aircraft
- 3) the main subject of astrogeology is the study of the asteroids in the solar system
- 4) the Earth has evolved in a better way in comparison with its neighbours in the solar system

27- Which of the following statements is TRUE according to the passage?

- 1) Lunar rocks were collected and sent to Earth for geophysical experiments.
- 2) Humans landed on the moon several times in 1969 on the U.S. Apollo.
- 3) The Soviets did not rely on landing on the moon for the collection of geophysical data.
- 4) The geochemical evolution of the Moon depended largely on such sciences as geochronology.

28- It is mentioned in the passage that -----.

- 1) Martian soil samples were not sent to Earth for chemical analysis
- 2) American and soviet scientists sent only unmanned spacecraft to the moon until the 1990s
- 3) Mars and Venus were studied for radioactive materials with a mass spectrometer
- 4) The magnetic field of the Moon's neighbouring planets were analyzed with X-ray

29- We might infer from the passage that the subject of astrogeology is closest to -----.

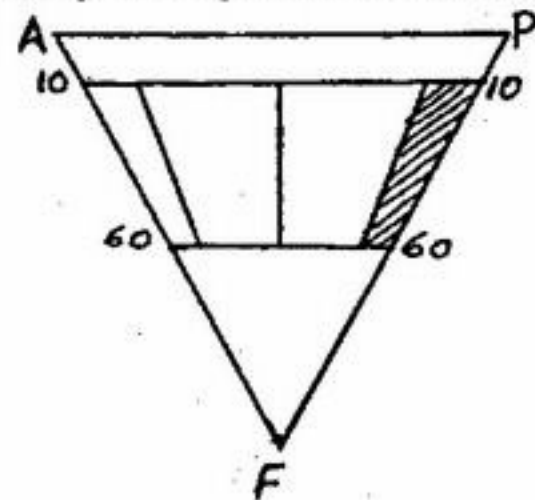
- |               |            |                |               |
|---------------|------------|----------------|---------------|
| 1) geophysics | 2) geology | 3) photography | 4) mineralogy |
|---------------|------------|----------------|---------------|

30- The word "probe" in line 15 is closest in meaning here to -----.

- |                 |             |                |                 |
|-----------------|-------------|----------------|-----------------|
| 1) 'experiment' | 2) 'voyage' | 3) 'adventure' | 4) 'spacecraft' |
|-----------------|-------------|----------------|-----------------|



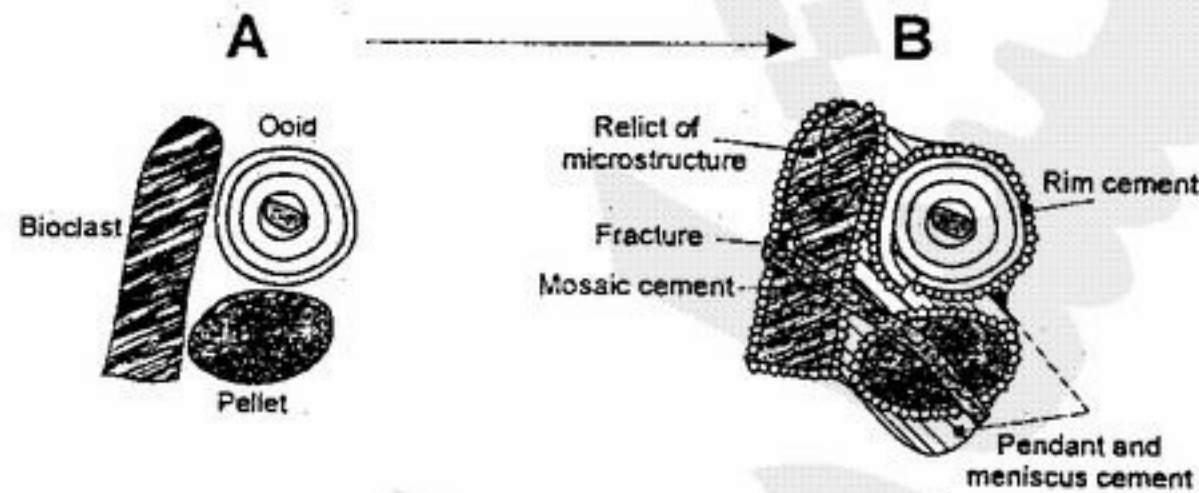
- ۳۱- سائیدین در کدام سنگ وجود دارد؟  
(۱) آنورتوزیت (۲) تراکیت (۳) سینیت (۴) گرانیت
- ۳۲- کانی لوسیت در کدام یک از سنگ‌های نامبرده می‌تواند موجود باشد؟  
(۱) بازالت تولی‌ایتی (۲) تفریت (۳) هازربورزیت (۴) نوریت
- ۳۳- در ولایت مقادیر کدام دو کانی بیشتر است؟  
(۱) اولیون - کلینوپیروکسن (۲) اولیون - ارتوپیروکسن (۳) اولیون - پلاژیوکلاز (۴) کلینوپیروکسن - ارتوپیروکسن
- ۳۴- معادل درونی بازانیت چه نام دارد؟  
(۱) اسکسیت (۲) ایزولیت (۳) ترالیت (۴) تروکتولیت
- ۳۵- حاصل هم‌رشدی کوارتز و فلدسپات آلکان در آخرین مرحله تبلور ماگما ایجاد بافت ..... است.  
(۱) پرتیتی (۲) واریولیتی (۳) میرمکیتی (۴) میکروپگماتیتی
- ۳۶- وجود اژرین در کدام یک از سنگ‌های نامبرده محتمل‌تر است؟  
(۱) در مونزونیت‌ها (۲) در ریولیت‌های کالکوالکان (۳) در سینیت‌های آلکان (۴) در مونزوگرانیت‌ها
- ۳۷- یک سنگ آذرین خروجی که میدان مربوط به آن در نمودار اشتريکایزن هاشورزده شده است، به شرط داشتن چهارده درصد الیون چه نام دارد؟  
(۱) بازانیت (۲) بازالت (۳) فنولیت الیون‌دار (۴) تفریت
- ۳۸- کدام مجموعه سنگ‌های زیر را در ردیف‌های افیولیتی می‌توان یافت؟  
(۱) هازربورزیت - بازالت‌های بالشی - بازانیت لوسیت‌دار - چرت رادیولاریتی.  
(۲) دایک‌های دیاباز - پریدوتیت - فنولیت - چرت رادیولاریتی.  
(۳) دایک‌های دیاباز - بازالت‌های بالشی - رسوبات پلاژیک - تفریت.  
(۴) هازربورزیت - گابرو - دیوریت - پلاژیوگرانیت.
- ۳۹- سنگی که از کوارتز (۲ درصد)، فلدسپات آلکان (۸۰ درصد) و پلاژیوکلاز (۵ درصد) و مسکویت (۱۳ درصد) تشکیل شده چه نام دارد؟  
(۱) تراکیت (۲) ریولیت (۳) سینیت (۴) گرانیت
- ۴۰- کدام سنگ‌ها به گروه لامپروفیرهای آلکان تعلق دارد؟  
(۱) اسکسیت - وززیت (۲) تفریت - اسکسیت (۳) سانائیت - اورتیت (۴) کامپتونیت - مونشیکیت
- ۴۱- شونکینیت چیست؟  
(۱) نوعی گابروی فلدسپاتوئیددار مزوکرات است.  
(۲) نوعی گابروی ارتوپیروکسن‌دار است.  
(۳) نوعی گابروی ارتوپیروکسن‌دار است.  
(۴) نوعی مونزونیت فلدسپاتوئیددار لوکوکرات است.
- ۴۲- کدام حالت دگرگونی قهقرایی به شمار می‌رود؟  
(۱) اسپیلیتی شدن یک بازالت (۲) تبدیل گریواک به آمفیبولیت (۳) تبدیل سرپانتینیت به گرینستون (۴) تبدیل اسلیت به فیلیت
- ۴۳- مجموعه کانی‌های کوارتز + پلاژیوکلاز + ارتوز + گرونا + سیلیمانیت معرف چه رخساره‌ای است؟  
(۱) آمفیبولیت (۲) اکلوژیت (۳) شیست آبی (۴) گرانولیت
- ۴۴- در کدام دیاگرام سه‌تایی دگرگونی نمی‌توان کانی‌های کلسیم‌دار را نشان داد؟  
(۱) AFK (۲) ACF (۳) AFM (۴) ACF و AFK
- ۴۵- در کدام یک از مناطق (زون) دگرگونی، در محل تماس توده‌های نفوذی با سنگ‌های مجاور خردشدگی وجود ندارد؟  
(۱) آنکی‌زون (۲) اپی‌زون (۳) کاتازون (۴) مزوزون
- ۴۶- دگرگونی نوع ابوکوما معادل کدام سری رخساره‌ای است؟  
(۱) آندالوزیت - سیلیمانیت یا دگرگونی فشار کم - دمای زیاد (۲) لاوسونیت - گلوکوفان یا دگرگونی فشار زیاد - دمای کم (۳) نمودار AFM در مورد کدام سنگ‌های دگرگونی کاربرد مهم‌تر دارد؟ (۴) سنگ اولیه از نوع پلیتی باشد.
- ۴۷- (۱) سنگ اولیه از نوع بازیک تا اولترا بازیک باشد. (۲) سنگ اولیه از نوع کوارتز و فلدسپاتی باشد. (۳) سنگ اولیه از نوع کربناته باشد. (۴) سنگ اولیه از نوع کربناته باشد.
- ۴۸- رخساره زنولیتی در کدام نوع دگرگونی دیده می‌شود و کانی اصلی آن کدام است؟  
(۱) تدفینی - لامونیت (۲) ناحیه‌ای - اپیدوت (۳) مجاورتی - آلبیت (۴) هیدروترمال - سریسیت
- ۴۹- سنگ دگرگونی خرد شده‌ای که بتوان کانی‌ها و بافت سنگ مادر را در آن تشخیص داد چه نام دارد؟  
(۱) پسودوتاکیلیت (۲) فیلونیت (۳) کاتاکلازیت (۴) میلونیت
- ۵۰- در سنگ‌های کدام رخساره، کانی پلاژیوکلاز غایب است؟  
(۱) آمفیبولیت (۲) اکلوژیت (۳) گرانولیت (۴) پیروکسن هورنفلس



(۱) سیمان اکسید آهن (۲) سیمان سولفات (۳) سیمان کلیستی (۴) سیمان کائولینیستی



- ۶۵- نتایج حاصل از نقطه شماری (point counting) یک ماسه سنگ نشان می‌دهد که مقدار  $F=12\%$ ,  $Q=60\%$ ,  $L=5\%$  و مقدار ماتریکس از نوع EPI (Epimatrix) ۲۳ درصد می‌باشد. نام دقیق سنگ در زمان رسوبگذاری چه بوده است؟  
 (۱) آرکوز (۲) کوارتزوکی (۳) فلدسپاتیک وکی (۴) لیتک وکی
- ۶۶- ترتیب ظهور کانی‌های رسی (به صورت سیمان) در ماسه سنگ‌ها با افزایش عمق چگونه است؟ (از راست به چپ)  
 (۱) اسمکتیت کلریت، کائولینیت (۲) اسمکتیت، مخلوط کلریت و ایلیت، کلریت (۳) کلریت، کائولینیت، اسمکتیت (۴) کائولینیت، ایلیت، اسمکتیت
- ۶۷- در آرکوزها نسبت اکسید آهن سه ظرفیتی به اکسید آهن دو ظرفیتی در مقایسه با دیگر ماسه سنگ‌ها چگونه است؟  
 (۱) پایین است. (۲) متغیر است. (۳) بالا است. (۴) مانند گریوک‌ها است.
- ۶۸- در شکل زیر ترتیب فرآیندهای دیاژنزی چگونه بوده است؟



- (۱) سیمان حاشیه‌ای، نوشکلی، سیمان ثقی، شکستگی، پرشدن شکستگی با سیمان موزائیکی  
 (۲) نوشکی، سیمان حاشیه‌ای، شکستگی، پرشدن شکستگی با سیمان موزائیکی، سیمان ثقی  
 (۳) سیمان ثقی، سیمان حاشیه‌ای، نوشکلی، شکستگی، پرشدن شکستگی با سیمان موزائیکی  
 (۴) سیمان حاشیه‌ای، سیمان ثقی، نوشکلی، شکستگی، پرشدن شکستگی با سیمان موزائیکی
- ۶۹- در آب و هوای گرم و خشک در ناحیه وادوز چه نوع سیمانی تشکیل می‌شود؟  
 (۱) سیمان پاندولی (۲) سیمان ثقی (۳) سیمان مینسک (۴) سیمانی تشکیل نمی‌شود
- ۷۰- مهمترین منبع Mg برای دولومیتی شدن اولیه (primary dolomitization) چیست؟  
 (۱) آب‌های جوی (۲) آب دریا (۳) فشردگی شیلها (shale pressing) (۴) شورابه‌های حوضه‌ای
- زمین‌شناسی ایران

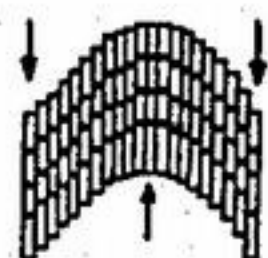
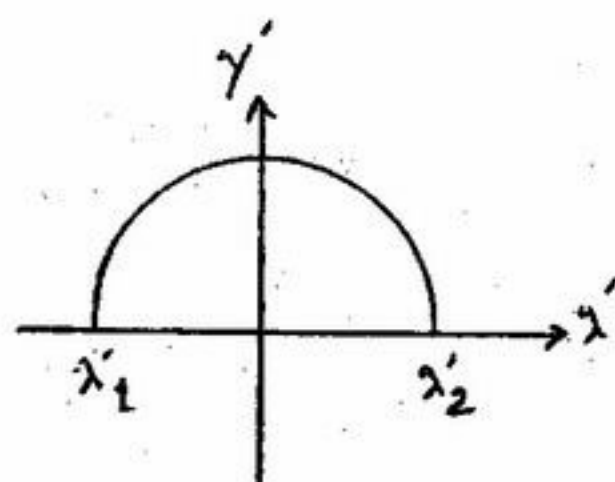
- ۷۱- سن پی سنگ حوضه قم کدام است؟  
 (۱) اتوسن میانی (۲) اتوسن پسین (۳) اتوسن پیشین (۴) اتوسن پسین - الیگوسن پیشین
- ۷۲- در مقطع تیپ، کدام یک روی سازند روته قرار دارد؟  
 (۱) سازند الیکا (۲) سازند دلیچای (۳) سازند شمشک (۴) سازند تن
- ۷۳- همه گزینه‌ها هم ارز چینه‌شناسی سازند زردکوه هستند به جز:  
 (۱) سازند میلا (۲) سازند قلی (۳) سازند شیرگشت (۴) سازند لشکرک
- ۷۴- کدام سازند معرف پیشروی دریای ژوراسیک پسین زاگرس است؟  
 (۱) سرگلو (۲) علن (۳) موس (۴) نجمه
- ۷۵- کدام یک معرف نهشته‌های قاره‌ای مربوط به عملکرد فاز سیمرین پسین کرمان است؟  
 (۱) سازند بیدو (۲) سازند گردو (۳) سازند قرمز قاره‌ای (۴) گچ مگو
- ۷۶- کدام گزینه در مورد مرز فوقانی طبقات مربوط به پرمین در کپه داغ صحیح است؟  
 (۱) پیوستگی رسوبی (۲) دگرشیبی زاویه‌دار (۳) گسله (۴) ناپیوستگی فرسایشی
- ۷۷- نوع حرکت و نام دیگر گسل درونه چیست؟  
 (۱) چپگرد - کویر بزرگ (۲) چپگرد - سبزوار (۳) راستگرد - کویر بزرگ (۴) راستگرد - سبزوار
- ۷۸- در ایران مرکزی، در رسوبات دوره ..... مقدار زیادی سنگ‌های آذرین وجود دارد.  
 (۱) اردوئین (۲) دونین (۳) سیلورین (۴) کامبرین
- ۷۹- نهشته‌های آهکی قهوه‌ای رنگ دارای مرجان فراوان، معرف رسوبات ..... است.  
 (۱) پرمین در زاگرس (۲) سیلورین در ایران مرکزی (۳) سیلورین در البرز مرکزی (۴) پرمین در کپه داغ
- ۸۰- گسل‌های محدود کننده خرد قاره ایران مرکزی کدامند؟  
 (۱) نایبند، پشت بادام، بشاگرد (۲) هریرود، نهبندان، بشاگرد (۳) درونه، کلرود، کوهبنان (۴) درونه، نائین - دهشیر، نهبندان
- ۸۱- کدام سازند معرف پیشروی مجدد دریای کرتاسه پسین و عمیق شدن حوضه رسوبی کپه داغ است؟  
 (۱) سرچشمه (۲) سنگانه (۳) نفته (۴) کلات
- ۸۲- نهشته‌های تریاس ..... دارای رخساره تبخیری نیز می‌باشند.  
 (۱) ایران مرکزی (۲) البرز غربی (۳) زاگرس (۴) کپه داغ
- ۸۳- سازند ..... جوانترین واحد سنگ چینه‌ای کرتاسه منطقه لورستان است.  
 (۱) امیران (۲) کشکان (۳) پابده (۴) تله زنگ



- ۸۴- کدام گسل جدا کننده بلوک لوت از حوضه فلیشی خاور ایران است؟  
(۱) درونه (۲) نایبند (۳) هریرود (۴) نهبندان
- ۸۵- سن نسبی مجموعه دگرگونی همدان-ملایر را ژوراسیک پسین در نظر می‌گیرند زیرا .....  
(۱) گرانیت الوند همدان به سن ژوراسیک پسین در آن تزریق شده است.  
(۲) در داخل شیست‌های دگرگونی هیپوریت و آمونیت دیده شده است.  
(۳) در حوالی سد همدان، آهک اربیتولین‌دار دگرگون شده است.  
(۴) این مجموعه روی آهک پرمو - کربونیفر و در بعضی نقاط زیر آهک اربیتولین‌دار قرار دارد.
- ۸۶- در اواخر ژوراسیک در ایران آب و هوای ..... حاکم بود.  
(۱) گرم و مرطوب (۲) گرم و خشک (۳) سرد و خشک (۴) سرد و یخبندان
- ۸۷- کدام عضو قدیمی‌تر است؟  
(۱) آهک امام حسن (۲) باش کلاته (۳) چهل (۴) لهری
- ۸۸- نهشته‌های نئوژن دامن ..... البرز رخساره ..... دارند.  
(۱) جنوبی - قاره‌ای (۲) جنوبی - دریایی (۳) شمالی - قاره‌ای (۴) شمالی - حد واسط
- ۸۹- کدام توده نفوذی به ژوراسیک پایانی تعلق دارد؟  
(۱) گرانیت مشهد (۲) لوکوگرانیت علم کوه (۳) گرانیت لیسار (۴) گرانودیوریت مرند
- ۹۰- کدام گسل جداکننده زون ایران مرکزی از زون سنندج - سیرجان و به موازات گسل زاگرس است؟  
(۱) آوج (۲) نائین - بافت (۳) کازرون (۴) دهشیر
- ۹۱- سازند ..... که عمدتاً از ..... تشکیل شده ..... واحد سنگی ..... زاگرس است.  
(۱) سورمه - شیل و ماسه سنگ - جوانترین - ژوراسیک فوقانی  
(۲) نیریز - آهک - قدیمی‌ترین - ژوراسیک فوقانی  
(۳) گورپی - شیل - جوانترین - کرتاسه فوقانی  
(۴) ایلام - آهک - قدیمی‌ترین - کرتاسه فوقانی
- ۹۲- کدام سازند قدیمی‌تر است؟  
(۱) عدایه (۲) علن (۳) موس (۴) گوتنیا
- ۹۳- کدام یک نشانه و یا ذخایر فسفات دارند؟  
(۱) جیرود و سروک (۲) سروک و آتامیر (۳) سلطانیه و باروت (۴) سلطانیه و جیرود
- ۹۴- آهک دارای *Billingsella* در بالاترین قسمت سازند ..... دیده شده و مرز آن با سازند ..... را تشکیل می‌دهد.  
(۱) درنجال - کالشانه (۲) درنجال - شیرگشت (۳) کالشانه - درنجال (۴) کالشانه - شیرگشت
- ۹۵- در کدام قسمت ایران پی‌سنگ از نوع اقیانوسی است؟  
(۱) کوه‌های خاور ایران - مکران (۲) زون سنندج - سیرجان (۳) پهنه زاگرس (۴) مکران و بلوک لوت
- ۹۶- کدام گزینه در مورد مرزهای زیرین و بالایی (به ترتیب) سازند دورود در مقطع تیپ صحیح است؟  
(۱) مرز زیرین با پیوستگی رسوبی و مرز بالایی با ناپیوستگی فرسایشی همراه است.  
(۲) مرز زیرین با ناپیوستگی فرسایشی و مرز بالایی با پیوستگی رسوبی همراه است.  
(۳) هر دو مرز با ناپیوستگی فرسایشی همراه است.  
(۴) هر دو مرز با پیوستگی رسوبی همراه است.
- ۹۷- ذخایر کروم، کانی‌های گروه پلاتین، منیزیت ایران در ..... وجود دارند.  
(۱) مجموعه‌های ولکانوسدیمتر شرق ایران  
(۲) مجموعه‌های افیولیتی ایران  
(۳) مجموعه چابدونی، بنه شور در ایران مرکزی  
(۴) توده‌های نفوذی و مجموعه‌های ماگمایی کمان ارومیه - بزمان
- ۹۸- عمده‌ترین ذخایر آهن ایران مربوط به ..... بوده و در اثر ..... تشکیل شده‌اند.  
(۱) مرز انوسن - الیگوسن، فعالیت‌های آتش‌فشانی فاز پیرنشن  
(۲) تریاس پسین - فعالیت‌های آتش‌فشانی سیمین پیشین  
(۳) پرکامبرین پسین - فعالیت‌های آتش‌فشانی کوهزایی کاتانگایی  
(۴) کرتاسه پسین - فاز کوهزایی لارامید
- ۹۹- کدام یک در مورد توده نفوذی نطنز صادق است؟  
(۱) ترکیب آن از گرانیت تا گابرو متفاوت و سن آن ترشیری است.  
(۲) ترکیب آن گرانودیوریتی و سن کرتاسه پسین دارد.  
(۳) سینیتی است و به ترشیری تعلق دارد.  
(۴) ترکیب آن گابرویی و به کرتاسه پسین تعلق دارد.
- ۱۰۰- در چه قسمتی از ایران نهشته‌های ژوراسیک تا کواترنری افقی هستند؟  
(۱) پهنه مقاوم لوت (۲) فروافتادگی دزفول (۳) کویر مرکزی ایران (۴) خزر جنوبی



- ۱۰۱- یال یک چین با موقعیت N60E/50NW توسط کلیواژ سطح محوری مشخص با موقعیت N30E/50NW قطع شده است. موقعیت روند محور چین کدام است؟
- (۱) N46W (۲) N50E (۳) S46W (۴) S50E
- ۱۰۲- شیب‌های ظاهری صفحه گسلی به ترتیب N00E/30 و N90W/40 می‌باشد. موقعیت خط عمود بر صفحه گسل ..... می‌باشد.
- (۱) 034, 40 (۲) 124, 44 (۳) 214, 48 (۴) 304, 46
- ۱۰۳- کدام یک از ساخت‌های ذکر شده در یک سیستم لغزشی - فشاری (Transpression) ایجاد می‌گردد؟

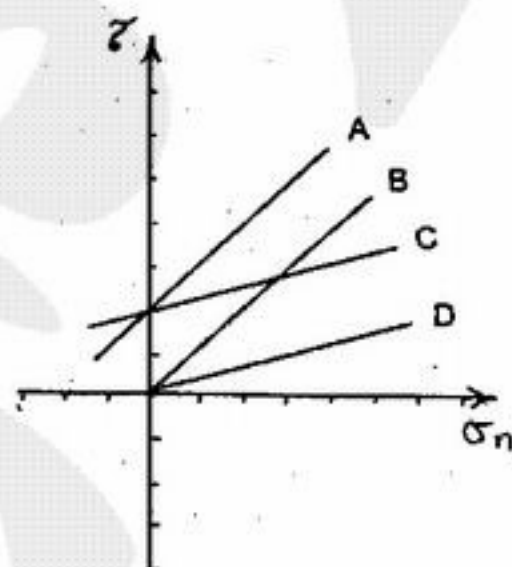


- (۱) گسل‌های عادی  
(۲) ساختمان گل سرخی منفی (Negative Flower Structure)  
(۳) ساختمان گل سرخی مثبت (Positive Flower Structure)  
(۴) ساختمان فروزمینی (Graben)
- ۱۰۴- کدام گزینه درخصوص دایره مور استرین ارائه شده صحیح است؟
- (۱) صحیح نمی‌باشد.  
(۲) زاویه  $\theta'$  برابر ۴۵ درجه می‌باشد.  
(۳) حالت برش خالص را نشان می‌دهد.  
(۴) حالت برش ساده را نشان می‌دهد.
- ۱۰۵- شکل مقابل کدام یک از ساز و کار (مکانیسم) چین‌خوردگی را نشان می‌دهد؟
- (۱) چین‌خوردگی خمشی جریان (Flexural-Flow Folding)  
(۲) چین‌خوردگی خمشی لغزشی (Flexural-Slip Folding)  
(۳) چین‌خوردگی فعال (Active-Folding)  
(۴) چین‌خوردگی انفعالی (Passive-Folding)

- ۱۰۶- در یک سیستم تنش دو محوره حداکثر تنش برشی در چه سطحی و به چه میزانی می‌باشد؟

- (۱) در سطحی که عمود بر  $\sigma_1$  است و مقدار آن برابر  $\frac{\sigma_1}{2}$  است.  
(۲) در سطحی که به موازات  $\sigma_1$  است و مقدار آن برابر صفر می‌باشد.  
(۳) در سطحی که عمود بر  $\sigma_1$  است و مقدار آن برابر  $\sigma_2$  می‌باشد.  
(۴) در سطحی که با  $\sigma_1$  زاویه ۴۵ درجه می‌سازد و مقدار آن برابر  $\frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$  است.

- ۱۰۷- با توجه به پوش مور چهار نمونه سنگ A، B، C و D، کدام نمونه سنگ دارای بیشترین مقاومت چسبندگی و کمترین ضریب اصطکاک داخلی است؟



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

- ۱۰۸- در دایره مور استرین اگر از مبدا مختصات خطی به دایره مماس گردد، زاویه بین خط و محور  $\lambda'$  معرف چه زاویه‌ای است؟
- (۱) حداکثر زاویه  $\theta'$  (۲) حداکثر زاویه برشی (۳) حداقل زاویه  $\theta'$  (۴) حداقل زاویه برشی

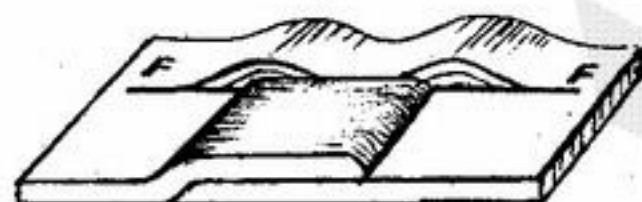
- ۱۰۹- کدام گزینه مفهوم اصطلاح (Deformation) را به درستی توصیف می‌کند؟

- (۱) هر گونه تغییر ثانوی در خصوصیات فیزیکی سنگ‌ها در نتیجه فرآیند چین‌خوردگی  
(۲) هر گونه تغییر در شکل، حجم و موقعیت اولیه سنگ‌ها در نتیجه ایجاد کرنش‌های مختلف  
(۳) هر گونه تغییر در حجم اولیه لایه‌های سنگ‌ها در نتیجه تأثیر تنش‌های مختلف  
(۴) هر گونه تغییر ثانوی در ترکیب اولیه سنگ‌ها در نتیجه فرآیند دگرگونی



- ۱۱۰- زاویه انحراف (Rake=Pitch) خط تلاقی سطح یک رگه معدنی با سطح دیواره دو تونل زیرزمینی با مشخصات (030/70SE) و (110/70NE) به ترتیب به صورت (50SW) و (20NW) اندازه گیری شده است. مشخصات استقرار رگه معدنی کدام است؟  
 (۱) (080/45SE) (۲) (100/60NE) (۳) (125/45NE) (۴) (130/50SW)
- ۱۱۱- نیمساز زاویه حاده سطوح محوری کنیک بندهای مزدوج (Conjugate Kink Bands) تنش ..... و محل تلاقی آنها تنش ..... را نشان می دهد.

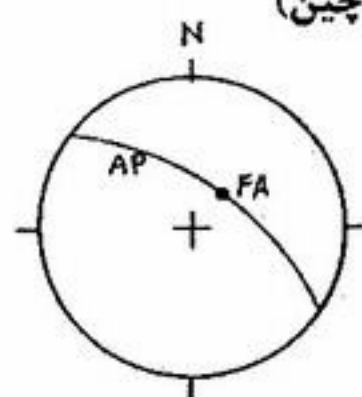
- (۱)  $\sigma_1 - \sigma_2$  (۲)  $\sigma_1 - \sigma_3$  (۳)  $\sigma_2 - \sigma_3$  (۴)  $\sigma_1 - \sigma_3$
- ۱۱۲- اگر موقعیت محور چین ۱۲۰، ۴۰ و آزمون سطح محوری چین ۲۷۰ باشد، قطب درزهای طولی دارای موقعیت ..... خواهد بود.  
 (۱) NOOE, 30 (۲) N90E, 40 (۳) N90W, 50 (۴) SOOE, 40
- ۱۱۳- کدام گزینه زیر گسل (FF) در شکل مقابل را به درستی معرفی می کند؟



- (۱) گسل تبدیلی (Transform Fault)  
 (۲) گسل جداشدگی (Detachment Fault)  
 (۳) گسل پاره شدگی (Tear Fault)  
 (۴) گسل انتقالی (Transfer Fault)

- ۱۱۴- طرح بیرون زدگی کدام صفحه که قطب آن اعلام شده کمتر تحت تأثیر توپوگرافی قرار می گیرد؟  
 (۱) S70 W, 35 (۲) S40 E, 15 (۳) N30 W, 05 (۴) N70 E, 50

- ۱۱۵- کدام نوع از ساختارهای چین در مناطقی از پوسته زمین که تحت تأثیر تنش های کششی هستند تشکیل می شوند؟  
 (۱) چین های خوابیده (Recumbent Folds)  
 (۲) چین های غلطیده (Rollover Folds)  
 (۳) چین های لمیده (Reclined Folds)  
 (۴) چین های برگشته (Overturned Folds)

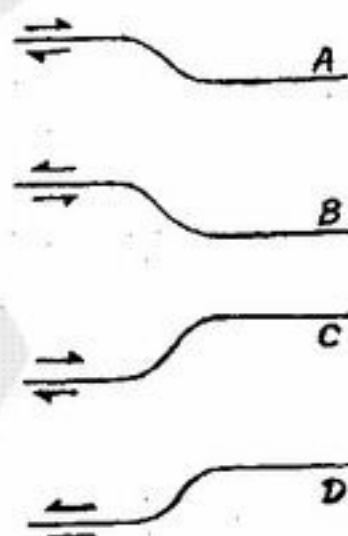


- ۱۱۶- استریوگرام شکل زیر نشانگر چه نوع از ساختارهای چین است؟ (FA= محور چین و AP= صفحه محوری چین)  
 (۱) چین خوابیده (Recumbent Fold)  
 (۲) چین لمیده (Reclined Fold)  
 (۳) چین قارچی (Mushroom Fold)  
 (۴) چین برگشته (Overturned Fold)

- ۱۱۷- در یک لایه که بر اثر خمش (Buckling) چین خورده است مقدار کشیدگی (Extension) از صفحه خنثی (Neutral Surface) با کدام یک رابطه مستقیم دارد؟

- (۱) عمق لایه (۲) ضخامت لایه (۳) شعاع انحناء صفحه خنثی (۴) فاصله از صفحه خنثی
- ۱۱۸- در رده بندی رمزی (Ramsay) در مورد ساختارهای چین، ایزوگون های (Isogons) کدام رده از چین ها به طور عمود بر سطح لایه قرار می گیرند؟

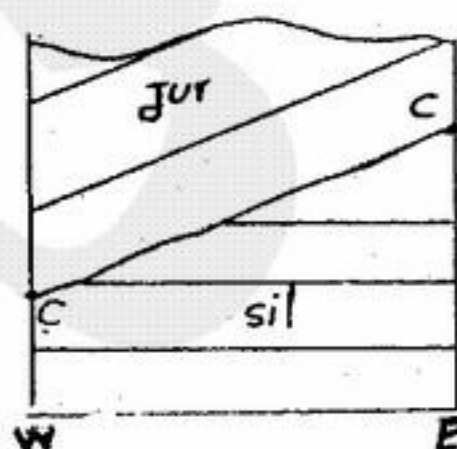
- (۱) رده ۲ (۲) رده ۱ (۳) رده ۱ (۴) رده ۱ (۱A) (۲) رده ۱ (۱B) (۳) رده ۱ (۱C) (۴) رده ۱ (1C)
- ۱۱۹- حرکت گسل امتداد لغز دارای خمیدگی در وضعیت های ..... منجر به تشکیل ساختار گل مانند مثبت و در وضعیت های ..... منجر به تشکیل ساختار گل مانند منفی می شود.



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

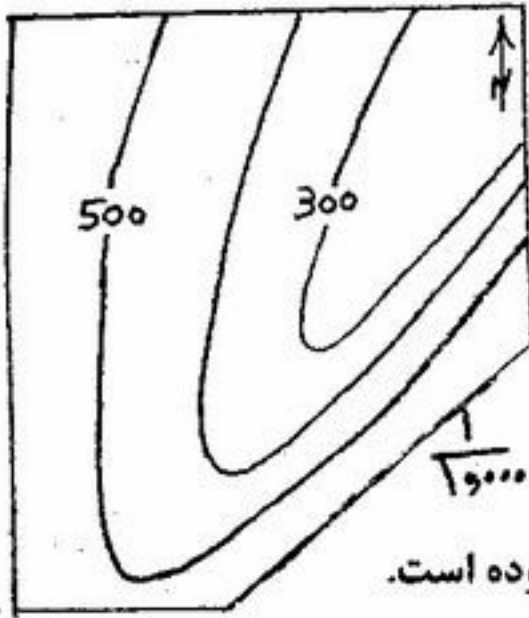
- ۱۲۰- با توجه به مقطع مقابل کدام گزینه صحیح ترین است؟

- (۱) منطقه دو بار چین خورده و مقطع موازی امتداد لایه های سیلورین است.  
 (۲) منطقه دو بار چین خورده و مقطع موازی امتداد لایه های ژوراسیک است.  
 (۳) کنتاکت CC یقیناً گسلی است.  
 (۴) چنین مقطعی غیر ممکن است.



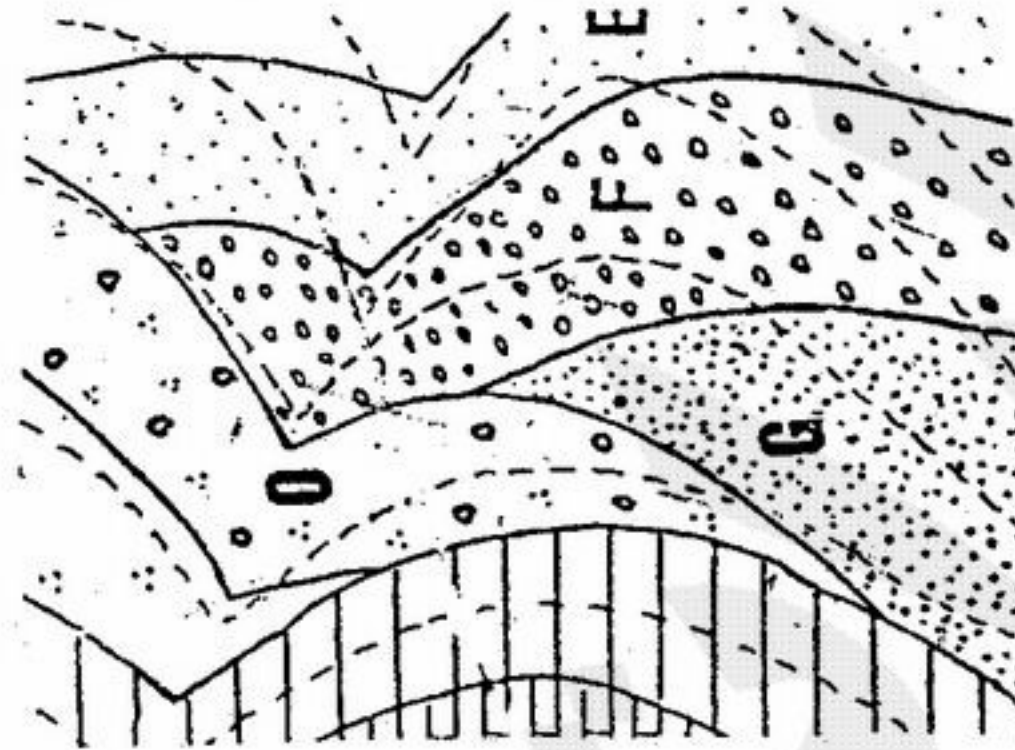


۱۲۱- در نقشه زیر کنتورهای ساختمانی یک سطح چین خورده به نمایش درآمده است. نوع چین و جهت پلانچ محور چین چگونه است؟



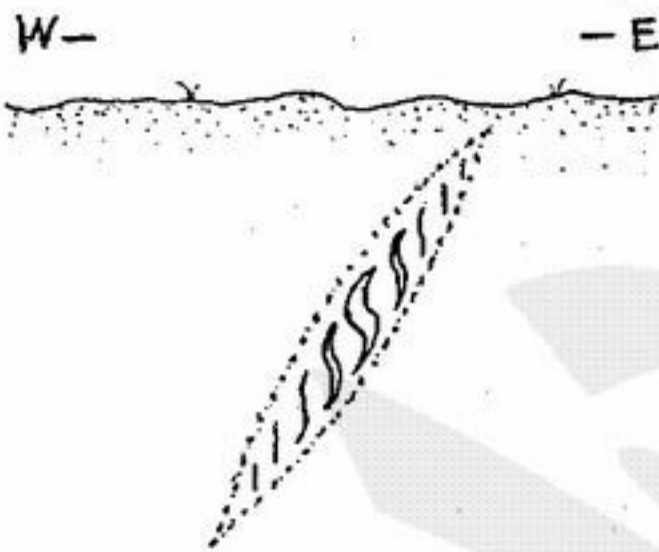
- (۱) ناودیس متقارن - SW
- (۲) تاقدیس نامتقارن - NE
- (۳) ناودیس نامتقارن - NE
- (۴) تاقدیس متقارن - SW

۱۲۲- با توجه به نقشه زیر تعداد سطح دگرشیبی ..... و جوان ترین توالی لایه ها ..... چین خوردگی بوده است.

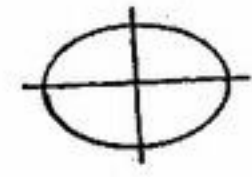


- (۱) ۱ - بدون
- (۲) ۲ - با
- (۳) ۲ - بدون
- (۴) ۳ - با

۱۲۳- کدام بیضوی کرنش (Strain Elipsoid) کرنش ایجاد شده در پهنه برشی شکل مقابل را به درستی نشان می دهد؟



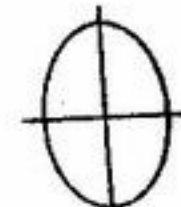
(۲)



(۱)

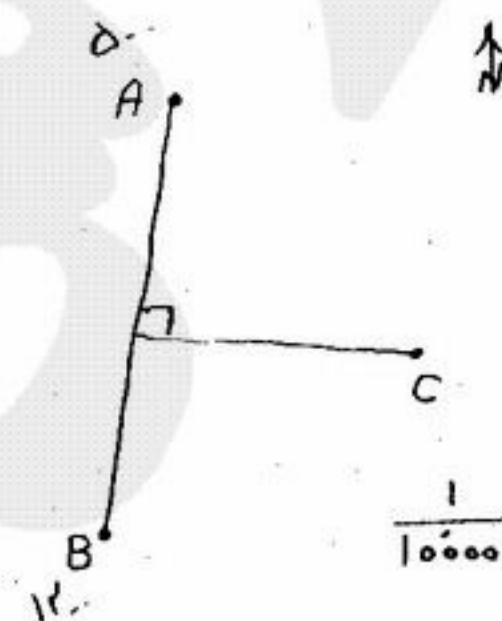


(۴)



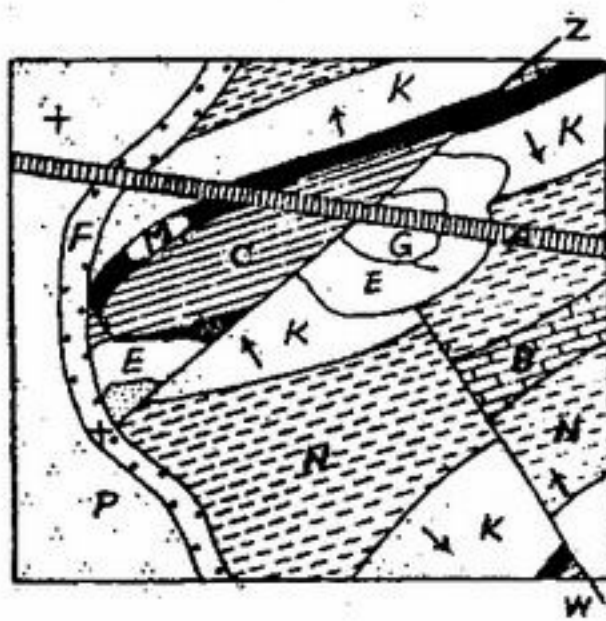
(۳)

۱۲۴- سه نقطه A، B و C در ارتفاع های به ترتیب ۲۰۰، ۱۲۰۰ و ۵۰۰ متر روی یک صفحه ساختاری قرار دارند. جهت شیب صفحه ساختاری به کدام سمت است؟



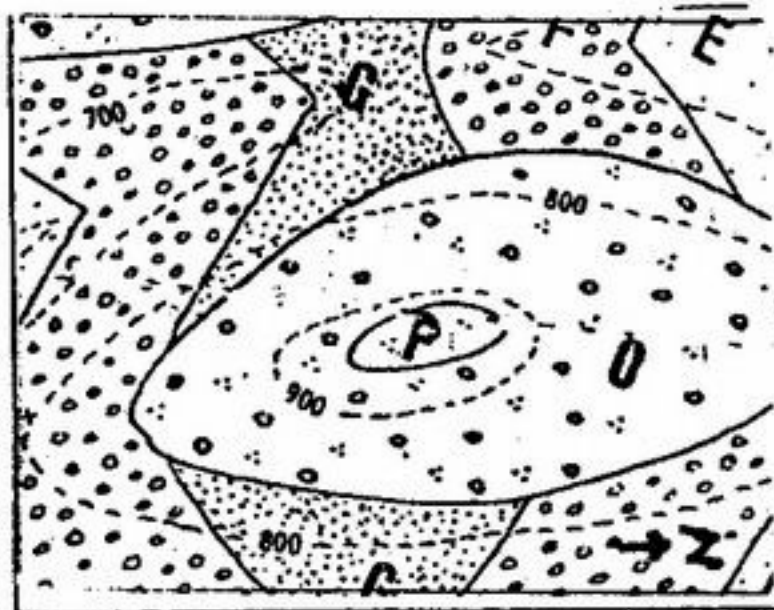
- (۱) NW
- (۲) NE
- (۳) SE
- (۴) SW





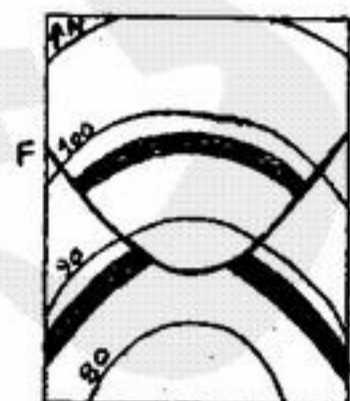
- ۱۲۵- در رابطه با نقشه زمین‌شناسی شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) گسل (W) بعد از نفوذ سیل (M) و قبل از رسوب‌گذاری لایه (P) تشکیل شده است.
  - (۲) لایه (G) قبل از گسل (Z) و بعد از گسل (W) تشکیل شده است.
  - (۳) گسل (Z) بعد از رسوب‌گذاری لایه (N) و قبل از نفوذ دایک (A) تشکیل شده است.
  - (۴) لایه (B) قبل از نفوذ سیل (M) و قبل از گسل (W) تشکیل شده است.

- ۱۲۶- با توجه به نقشه زیر منطقه حداقل ..... بار چین‌خورده است و زیر سطح دگرشیمی یک ..... وجود دارد.



- (۱) یک - تاقدیس
- (۲) یک - ناودیس
- (۳) دو - تاقدیس
- (۴) دو - ناودیس

- ۱۲۷- در نقشه ارائه شده لایه کلیدی توسط گسل FF' جابجا شده است. نوع گسل کدام است؟



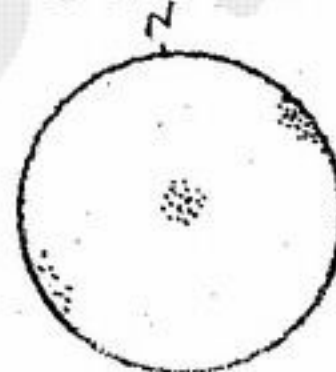
- (۱) گسل قائم
- (۲) گسل نرمال (عادی)
- (۳) گسل معکوس (Reverse)
- (۴) گسل امتداد لغز

- ۱۲۸- کدام گزینه محل استقرار لایه‌های نشان داده شده در مقطع زمین‌شناسی شکل زیر را به درستی بیان می‌کند؟



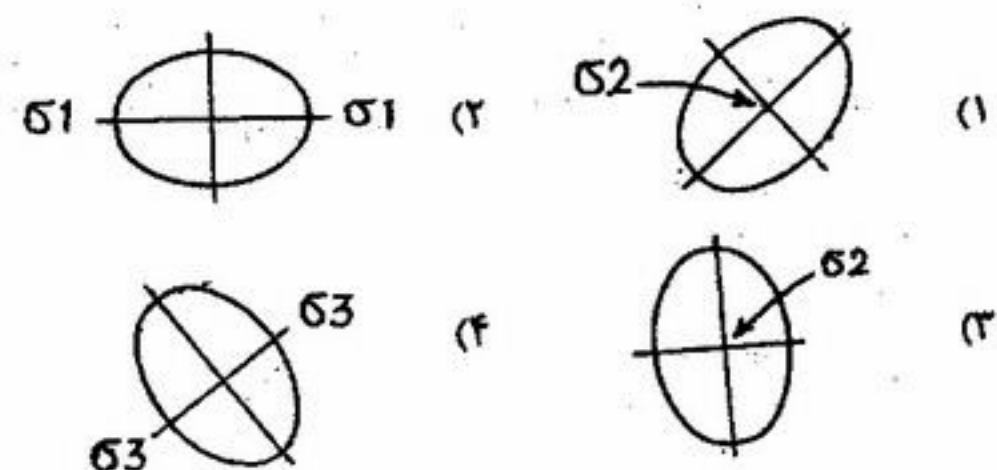
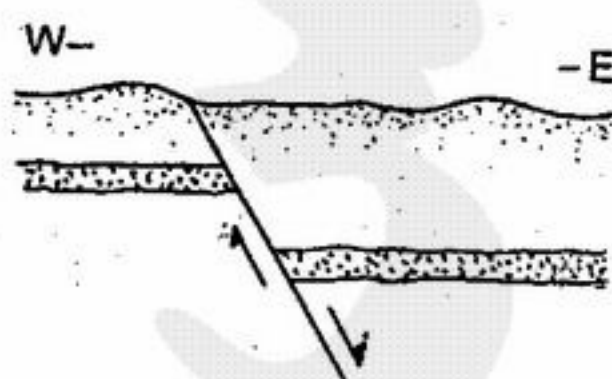
- (۱) دریال شرقی یک چین تاقدیسی
- (۲) دریال غربی یک چین تاقدیسی
- (۳) دریال برگشته یک چین خوابیده
- (۴) دریال عادی یک چین برگشته

- ۱۲۹- تصویر استریوگرافیک زیر توزیع قطب‌های یک سطح چین‌خورده را نشان می‌دهد. نوع چین کدام است؟



- (۱) چین قائم
- (۲) مخروطی با مقطع بیضی
- (۳) مخروطی با مقطع دایره
- (۴) جعبه‌ای (Box Fold)

- ۱۳۰- بیضوی تنش گسل خوردگی نشان داده شده در مقطع زمین‌شناسی شکل زیر کدام است؟



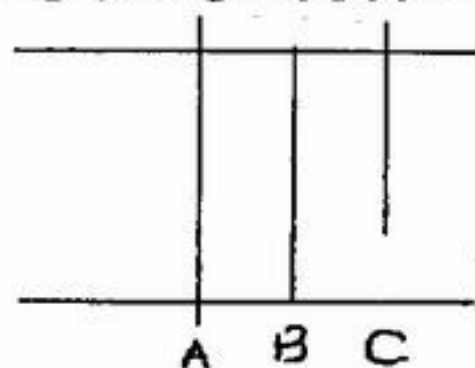
- ۱۳۱- در ..... آثار عملکرد تخریب و فرسایش قاره‌ای دیده نمی‌شود و معمولاً فسیل‌ها در شناخت آن نقش مهمی دارند.  
 (۱) Angular unconformity (۲) Disconformity (۳) Non-conformity (۴) Paraconformity
- ۱۳۲- کدام یک در شناسایی نهشته‌های دریایی از رسوبات قاره‌ای اهمیت بیشتری دارد؟  
 (۱) بافت سنگ (۲) ترکیب سنگ (۳) رنگ رسوبات (۴) محتوای فسیلی
- ۱۳۳- کدام یک جزء رسوبات محیط‌های حدواسط است؟  
 (۱) رسوبات رودخانه‌ای (۲) رسوبات دریاچه‌ای (۳) نهشته‌های دلتایی (۴) نهشته‌های یخچالی
- ۱۳۴- کدام عنصر در چینه‌شناسی بر اساس ایزوتوپ‌های پایدار کاربرد ندارد؟  
 (۱) استرونیسم (۲) اکسیژن (۳) پتاسیم (۴) کربن
- ۱۳۵- کدام یک معرف رسوباتی است که در زمان زندگی یک گروه از موجودات تشکیل شده‌اند؟  
 (۱) Age (۲) Chronozone (۳) Chron (۴) stage
- ۱۳۶- بیوزونی که مرز زیرین آن بر اساس ناپدید شدن X. sp. و مرز بالایی آن بر اساس ظهور Y. sp. تعیین شده است، کدام است؟  
 (۱) Interval zone (۲) Partial Range zone (۳) Total Range zone (۴) Lineage zone
- ۱۳۷- نهشته‌های آهن نواری (Banded Iron Formation) عمدتاً در ..... تشکیل شدند.  
 (۱) آرکئن (۲) پروتروزوئیک پسین (۳) پروتروزوئیک میانی (۴) پروتروزوئیک پیشین
- ۱۳۸- کدام یک از ویژگی‌های ژئوتال است؟  
 (۱) Pillow lavas (۲) Pseudonodules (۳) Stylolites (۴) Current Ripple marks
- ۱۳۹- واروها در کدام محیط تشکیل می‌شوند؟  
 (۱) خلیج‌های دهانه‌ای (۲) دریاچه‌ها (۳) رودخانه‌ها (۴) کولاب‌ها
- ۱۴۰- کدام یک خاص رخساره طوفانی است؟  
 (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D
- 
- ۱۴۱- در پایان ..... سطح جهانی آب دریاها در پایین‌ترین سطح خود در طول زمان فانروزوئیک بود.  
 (۱) پرمین (۲) کامبرین (۳) کرتاسه (۴) اردوئین
- ۱۴۲- از یک چاه حفاری شده، چه نوع اطلاعاتی نمی‌توان به دست آورد؟  
 (۱) لاگ اشعه گاما (۲) لاگ تخلخل (۳) مغزه کامل (۴) مغزه دیواره چاه
- ۱۴۳- در کدام یک ممکن است مرز زیرین بیوزون با اولین ظهور فرم(های) فسیلی منطبق نباشد؟  
 (۱) Assemblage zone (۲) Total Range zone (۳) Interval zone (۴) Concurrent Range zone
- ۱۴۴- کدام یک معرف سطح چینه‌بندی زیرین لایه‌ها است؟  
 (۱) Bounce mark (۲) Prod mark (۳) Groove mark (۴) Sole mark
- ۱۴۵- عصر Tithonian به کدام گزینه تعلق دارد؟  
 (۱) ژوراسیک بالایی (۲) ژوراسیک پسین (۳) ژوراسیک زیرین (۴) ژوراسیک پیشین
- ۱۴۶- کدام گزینه در مورد سن مطلق قاعده عصر حاضر (Recent) صحیح است؟  
 (۱) ۱۱/۰۰۰ سال (۲) ۲۵/۰۰۰ سال (۳) ۱/۱ میلیون سال (۴) ۱/۸ میلیون سال
- ۱۴۷- کدام یک در بیوستراتیگرافی نهشته‌های پالئوزوئیک زیرین اهمیت بیشتری دارد؟  
 (۱) آکریتارک‌ها (۲) آمونوئیدها (۳) گراپتولیت‌ها (۴) دینوفلاژله‌ها
- ۱۴۸- کدام یک معادل سری (Series) است؟  
 (۱) دوره (۲) دور (۳) سیستم (۴) کرون
- ۱۴۹- در شکل مقابل، کدام گزینه مناسب جای علامت سؤال است؟  
 (۱) Bathonian (۲) Callovian (۳) Toarcian (۴) Kimmeridgian
- 
- ۱۵۰- کدام یک جزء افق‌های رویدادی چینه‌شناسی می‌باشند؟  
 (۱) نهشته‌های بادی (۲) نهشته‌های یخچالی (۳) واروها (۴) نهشته‌های توریدیت
- ۱۵۱- کدام یک واحد چینه‌شناسی نیست؟  
 (۱) اینتروال زون (۲) پرمین فوقانی (۳) ژوراسیک پیشین (۴) گروه فارس



۱۵۲- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) رسوبات عهد حاضر افقی بوده و چین خورده نیستند.
- (۲) گروه اصلی‌ترین واحد سنگ چینه‌ای و شامل دو یا چند سازند است.
- (۳) رسوبات تشکیل شده در دوره پرمین، نشانگر یک واحد زمان چینه‌ای است.
- (۴) بیوزون در مقطع تیپ خود شامل لایه‌هایی است که بر مبنای محتوای فسیلی خود از طبقات زیرین و بالایی متمایز می‌شود.

۱۵۳- شکل مقابل نشانگر کدام است؟



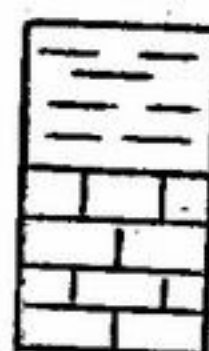
Interval zone (۱)

Taxon Range zone (۲)

Lineage zone (۳)

Concurrent Range zone (۴)

۱۵۴- در شکل مقابل چه پدیده زمین‌شناسی دیده می‌شود؟



(۱) پسروری دریا

(۲) پیشروی دریا

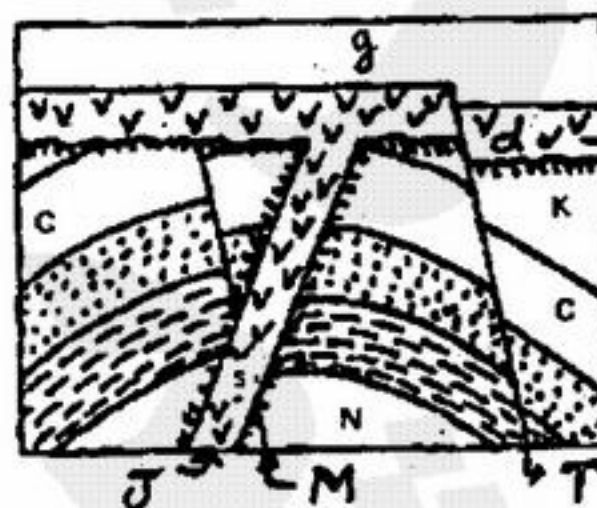
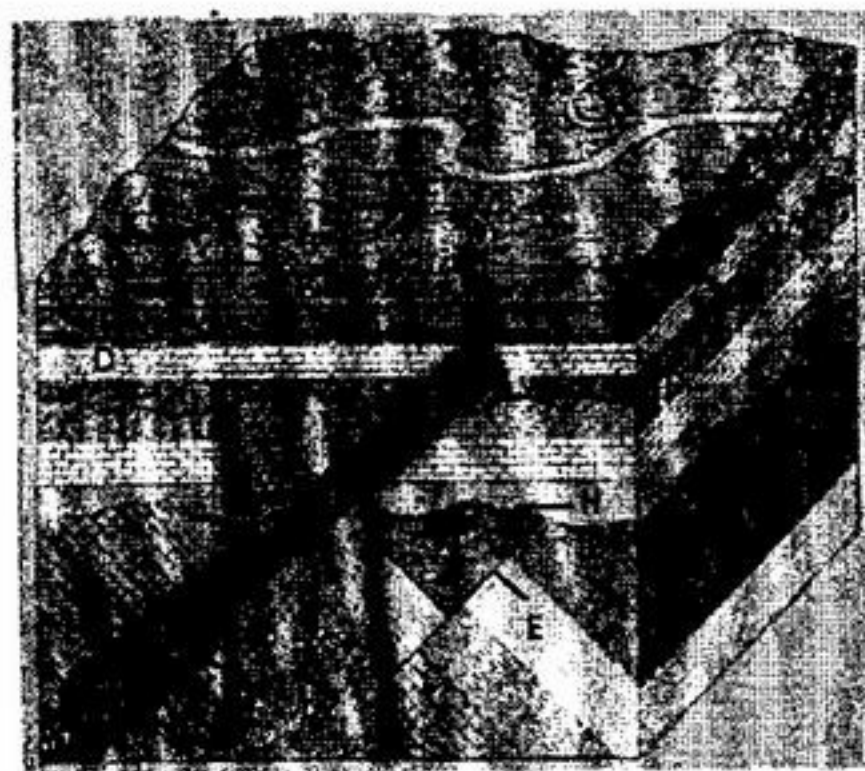
(۳) رسوبگذاری تدریجی

(۴) طبقات برگشته

آهک‌داری  
Spirifer

۱۵۵- کدام گزینه در مورد شکل مقابل درست است؟

- (۱) S جوان‌تر از D و E قدیمی‌تر از F است.
- (۲) E قدیمی‌تر از H و B جوان‌تر از N است.
- (۳) B جوان‌تر از E و F قدیمی‌تر از D است.
- (۴) N معرف پاراکانفورمیتی و قدیمی‌تر از F است.



۱۵۶- کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح است؟

- (۱) M قدیمی‌تر از J و g قدیمی‌تر از T
- (۲) M جوان‌تر از T و d قدیمی‌تر از T
- (۳) J جوان‌تر از M و T قدیمی‌تر از d
- (۴) J قدیمی‌تر از M و g جوان‌تر از T

۱۵۷- کدام گزینه در مورد شکل‌های مقابل صحیح است؟

- (۱) در الف طبقات برگشته و در ب طبقات عادی می‌باشند.
- (۲) در الف طبقات عادی و در ب طبقات برگشته می‌باشند.
- (۳) شکل‌های الف و ب معرف طبقات برگشته می‌باشند.
- (۴) شکل‌های الف و ب معرف طبقات عادی می‌باشند.



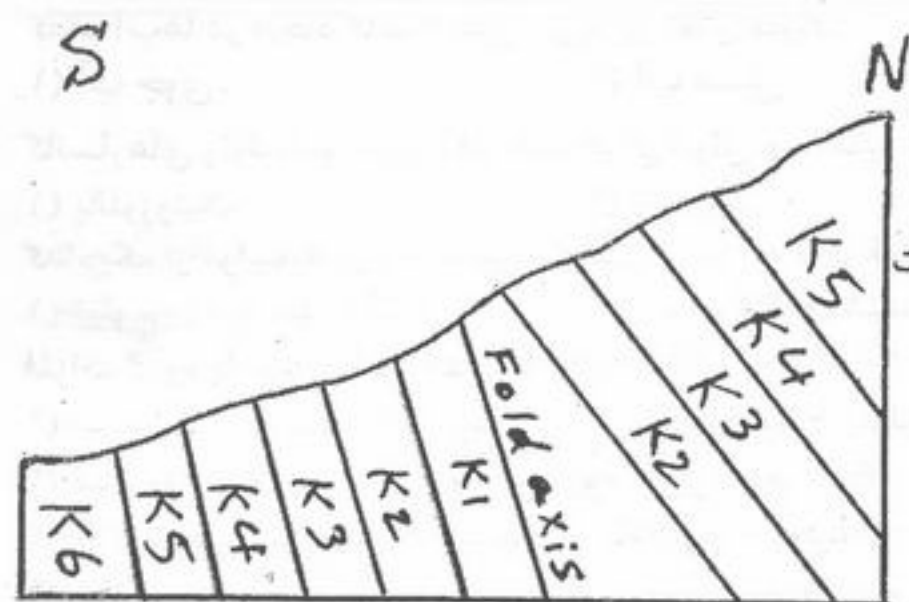
(ب)

(الف)

۱۵۸- در شکل مقابل، چند نوع ناپیوستگی دیده می‌شود؟

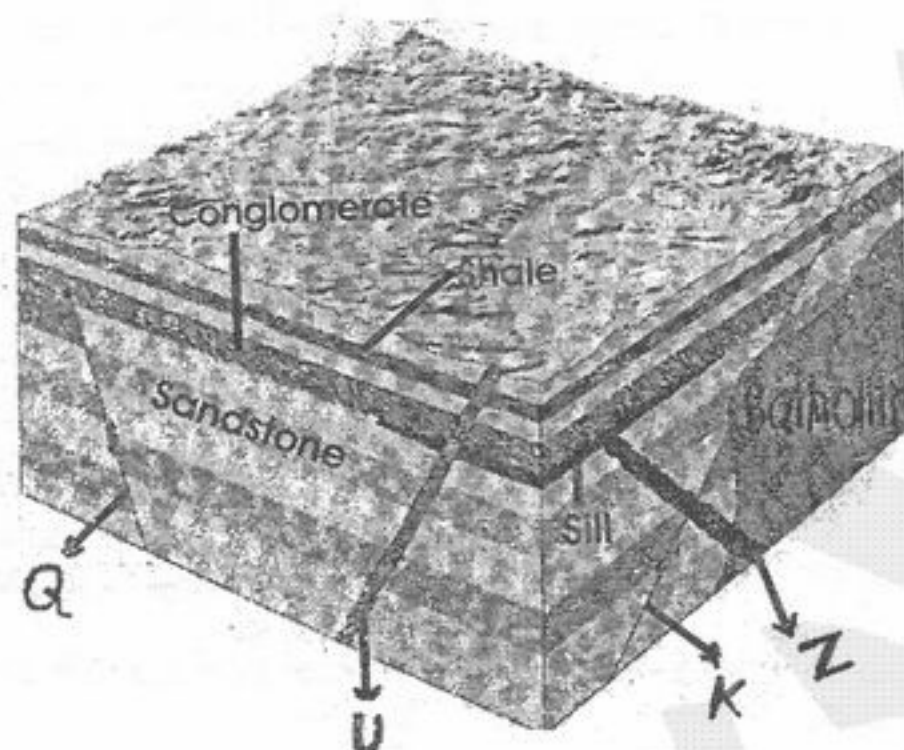
- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار





۱۵۹- کدام گزینه در مورد شیب کلیواژ شکستگی در شکل مقابل صحیح است؟

- (۱) در جنوب محور چین‌خوردگی از شیب طبقات کمتر است.
- (۲) در جنوب محور چین‌خوردگی از شیب طبقات بیشتر است.
- (۳) در شمال محور چین‌خوردگی از شیب طبقات کمتر است.
- (۴) در شمال محور چین‌خوردگی کمتر و در جنوب این محور بیشتر از شیب طبقات است.



- ۱۶۰- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه درست است؟
- (۱) K جوان‌تر از Q و جوان‌تر از Z است.
  - (۲) توده نفوذی قدیمی‌تر از K و جوان‌تر از Z است.
  - (۳) توده نفوذی جوان‌تر از K و قدیمی‌تر از Z است.
  - (۴) شیل جوان‌تر از ماسه سنگ و U قدیمی‌تر از Q است.

#### زمین‌شناسی اقتصادی

- ۱۶۱- کالکوسیت به چه صورتی و در کدام بخش از کانسارهای پورفیری مس فراوانی دارد؟
- (۱) کانی ثانویه - در کانسنگ اولیه
  - (۲) کانی سولفیدی - در کانسنگ اولیه
  - (۳) کانی اولیه - در کانسنگ اولیه
  - (۴) کانی ثانویه - در بخش غنی شده سوپرژن
- ۱۶۲- کدام کانسار بزرگترین ذخایر کروم و عناصر گروه پلاتین را در خود جای داده است؟
- (۱) بوشولد
  - (۲) پالابورا
  - (۳) سودبوری
  - (۴) کیمبرلی
- ۱۶۳- بیشترین فسفات دنیا از ذخایر فسفات با خاستگاه ..... استخراج می‌شود.
- (۱) آلی
  - (۲) آذرین
  - (۳) دگرگونی
  - (۴) رسوبی
- ۱۶۴- کانی ژرف‌زاد (هیپوژن) اصلی کانسارهای مس پورفیری کدام است؟
- (۱) آزوریت
  - (۲) ملاکیت
  - (۳) کالکوپیریت
  - (۴) کوولین
- ۱۶۵- کانسارهای اکسیدی، سیلیکاتی و کربناتی روی به ترتیب عبارتند از:
- (۱) اسمیت سونیت، همی مورفیت، زینسیت
  - (۲) زینسیت، همی مورفیت، اسمیت سونیت
  - (۳) همی مورفیت، زینسیت، اسمیت سونیت
  - (۴) همی مورفیت، اسمیت سونیت، زینسیت
- ۱۶۶- تولید کننده اصلی فلزات گروه پلاتین در دنیا کدام کشور است؟
- (۱) آفریقای جنوبی
  - (۲) استرالیا
  - (۳) روسیه
  - (۴) کانادا
- ۱۶۷- مبنای اصلی رده‌بندی کانسارها برحسب نظر لینگگرن ..... است.
- (۱) توجه به ژنز کانسارها
  - (۲) درونی - بیرونی بودن خاستگاه کانسارها
  - (۳) فرایندهای شیمیایی - مکانیکی و دما و فشار
  - (۴) دما و فشار با تکیه بر موقعیت تکتونیکی
- ۱۶۸- کارستی شدن در سنگ‌های آهکی نمونه‌ای از کنترل کننده‌های ..... است.
- (۱) ساختاری تکتونیکی
  - (۲) ساختاری غیرتکتونیکی
  - (۳) شیمی فیزیکی
  - (۴) شیمیایی
- ۱۶۹- بنتونیت چیست، و در کدام صنایع کاربرد دارد؟
- (۱) سنگ رسوبی که در اعماق زیاد دریا تشکیل شده است و در صنایع ریخته‌گری، غذایی، حفاری کاربرد دارد.
  - (۲) حاصل دگرسانی خاکسترهای آتشفشانی اسیدی تا حد واسط است و در صنایع ریخته‌گری، غذایی، حفاری کاربرد دارد.
  - (۳) در اثر دگرسانی تشکیل شده است و در صنایع حفاری، کود شیمیایی، گدازآور کاربرد دارد.
  - (۴) سنگ رسوبی که در گودال‌های عمیق زون‌های فروانش تشکیل شده است و در صنایع ریخته‌گری، حفاری، کشاورزی کاربرد دارد.
- ۱۷۰- کانسارهای زیر عمده‌تاً در چه محدوده زمانی تشکیل شده‌اند:
- A= آهن رسوبی شیمیایی    B= اورانیوم رول فرانت    C= مس پورفیری    D= کمپلکس‌های مافیکی و اولترامافیکی
- (۱) A= آرکئن پروتروژوئیک، B= ترشیاری، C= مزوزوئیک - سنوزوئیک، D= پرکامبرین
  - (۲) A= پالئوزوئیک، B= آرکئن، C= پالئوزوئیک، D= ترشیاری
  - (۳) A= آرکئن، B= مزوزوئیک، C= پالئوزوئیک، D= کرتاسه
  - (۴) A= ترشیاری، کوآترنری، B= ترشیاری، C= پروتروژوئیک، D= ژوراسیک



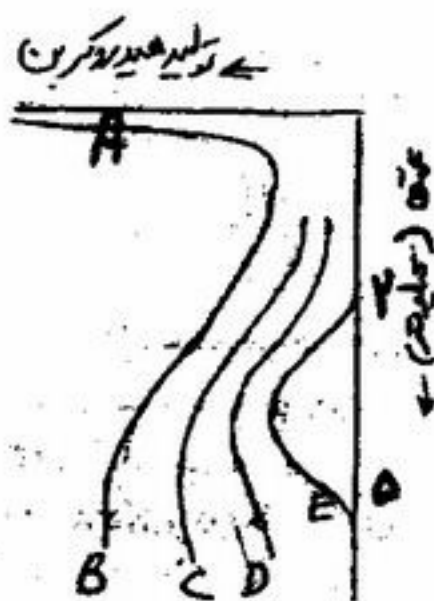
- ۱۷۱- کدام آب‌ها در ایجاد کانسارهای سوپرژن نقش دارند؟  
(۱) آب جوی (۲) آب فسیل (۳) آب اقیانوسی (۴) آب ماگمایی
- ۱۷۲- کانسارهای زنولیت رسوبی قابل استخراج ایران چه سنی دارند؟  
(۱) پالئوزوئیک (۲) ترشیاری (۳) کواترنری (۴) مزوزوئیک
- ۱۷۳- کدام یک از فرایندهای زیر عامل تشکیل بیشتر ذخایر قلع جهان است؟  
(۱) تبلور جزء به جزء ماگما (۲) رسوب‌گذاری شیمیایی (۳) رسوب‌گذاری مکانیکی (۴) هوازدگی
- ۱۷۴- فلزات گروه پلاتین شامل کدام فلزات است؟  
(۱) ایریدیوم - اسمیوم - رنیوم - پلاتین - رودیوم - پلونیوم  
(۲) اسمیوم - پلاتین - رنیوم - رودیوم - روتنیوم - پالادیوم  
(۳) پلاتینیوم - ایریدیوم - اسمیوم - پالادیوم - رودیوم - روتنیوم  
(۴) پلاتینیوم - ایریدیوم - رنیوم - اسمیوم - رودیوم - پراسمودیوم
- ۱۷۵- کدام گزینه در مورد ترکیب ایزوتوپی آب‌های فسیلی درست است؟  
(۱) ترکیب ایزوتوپی شبیه به مخلوط آب‌های ماگمایی و آب‌های جوی است.  
(۲) ترکیب ایزوتوپی همانند سیالهای گرمایی اپی‌ترمال است.  
(۳) ترکیب ایزوتوپی بسیار شبیه به سازندهای در برگیرنده آنهاست.  
(۴) ترکیب ایزوتوپی شبیه به آب دریا است.
- ۱۷۶- ذخایر پورفیری قلع و تنگستن دنیا بیشتر در کدام زمان زمین‌شناسی فراوانی دارند؟  
(۱) آرکئن (۲) پالئوزوئیک (۳) سنوزوئیک (۴) مزوزوئیک
- ۱۷۷- ترکیب کانی فیروزه ..... است؟  
(۱) فسفات - سیلیکات مس و آهن (۲) سیلیکات آبدار آلومینیم و مس (۳) فسفات آبدار آهن و مس (۴) فسفات آبدار آلومینیم و مس
- ۱۷۸- امروزه از ذخایر اصلی آهن که استخراج انبوه از آنها صورت می‌گیرد کانسارهای ..... است که سن آنها ..... است.  
(۱) اسکارن - فانروزوئیک (۲) سیدریتی - فانروزوئیک  
(۳) آهن‌ناری - آرکئن تا پروتروزوئیک (۴) آهن ماگمایی - پروتروزوئیک تا فانروزوئیک
- ۱۷۹- انباشت‌های غیرعادی قلع، زیر کن و توریم بیشتر در کدام سنگ‌های آذرین یافت می‌شوند؟  
(۱) الترامافیک (۲) فلسیک (۳) مافیک (۴) حد واسط
- ۱۸۰- تفاوت بین الگوی دگرسانی در کانسارهای مولیبدن پورفیری و مس پورفیری آنستکه در کانسارهای ..... غالب است.  
(۱) مولیبدن پورفیری دگرسانی پتاسیک و سیلیسی  
(۲) مولیبدن پورفیری دگرسانی فلیک  
(۳) مس پورفیری دگرسانی پروپیلیتیک و سیلیسی  
(۴) مولیبدن پورفیری دگرسانی پروپیلیتیک و فلیک
- ۱۸۱- کدام یک میزبان رگه‌های طلا دار آرکئن است؟  
(۱) سنگ‌های آتشفشانی دگرگون شده  
(۲) سنگ‌های اولترامافیک  
(۳) سنگ‌های کربناته دگرگون شده  
(۴) گرانیتهای متاسوماتیزه
- ۱۸۲- مراحل تکامل کانسارهای اسکارن به ترتیب از راست به چپ عبارتست از:  
(۱) تشکیل اسکارن ← دگرسانی قهقرایی ← دگرگونی ایزوکمیکال (۲) دگرگونی ایزوکمیکال ← تشکیل اسکارن ← دگرسانی قهقرایی  
(۳) دگرسانی قهقرایی ← دگرگونی ایزوکمیکال ← تشکیل اسکارن (۴) دگرگونی ایزوکمیکال ← دگرسانی قهقرایی ← تشکیل اسکارن
- ۱۸۳- ضمن تقریب یک ماگمای مافیک، در مذاب باقی‌مانده کدام یک از موارد زیر رخ می‌دهد؟  
(۱) مقدار Ni افزایش و مقدار Cu کاهش می‌یابد.  
(۲) مقدار Ni و Cu هر دو افزایش می‌یابد.  
(۳) مقدار Ni و Cu هر دو کاهش می‌یابد.  
(۴) مقدار Cu افزایش و مقدار Ni کاهش می‌یابد.
- ۱۸۴- در یک ماگمای سیلیکاتی - سولفیدی، با کاهش یکی از دو فاز، ناآمیختگی .....  
(۱) باعث کاهش درجه حرارت می‌شود.  
(۲) با درجه حرارت مرتبط نیست.  
(۳) در درجه حرارت بالاتری رخ می‌دهد.  
(۴) در درجه حرارت پایین‌تری رخ می‌دهد.
- ۱۸۵- تنوع کانی‌سازی فلزی از نظر استخراج اقتصادی در کدام زمان زمین‌شناسی محدودتر است؟  
(۱) آرکئن پیشین (۲) پروتروزوئیک (۳) آرکئن پسین (۴) فانروزوئیک
- ۱۸۶- ذخایر مس نوع قبرسی ذخایر با سنگ میزبان ..... است و به طور معمول در ..... قابل پی‌جویی هستند.  
(۱) آتشفشان رسوبی - دریای مدیترانه (۲) بازالتی - افیولیتها  
(۳) بازالتی - کافتها (۴) شیست‌های مافیک - پوسته اقیانوسی
- ۱۸۷- رده‌بندی کنونی اسکارنها برحسب ..... انجام می‌گیرد.  
(۱) نوع سنگ نفوذی (۲) نوع سنگ میزبان (۳) نوع کانی موجود در اسکارن (۴) نوع فلز قابل استحصال
- ۱۸۸- نمونه معروف کانسار - نیکل کرومیت نوع آلپی و مس پورفیری دنیا به ترتیب عبارتند از:  
(۱) بوشولد - کاماگنی - بینگام (۲) دایک بزرگ - بوشولد - چوکی کاماتا  
(۳) سادبوری - کاماگنی - چوکی کاماتا (۴) سادبوری - دایک بزرگ - کایرونا
- ۱۸۹- یکی از روش‌های دماسنجی کانسارها تعیین منطقه تبدیل (inversion point) و محدوده پایداری کانی‌ها است برای این منظور از کانی‌های سولفید نقره استفاده می‌شود که نوع دما بالای آن ..... و نوع دما پایین آن ..... است.  
(۱) آرژانتیت - آکانتیت (۲) آکانتیت - آرژانتیت (۳) آرژانتیت - پیرارژیریت (۴) آکانتیت - آمبولیت
- ۱۹۰- یک ذخیره معدنی می‌تواند ..... باشد.  
(۱) برونزاد و درونزاد (۲) برونزاد و دیرزاد (۳) درونزاد و برونزاد (۴) همزاد و دیرزاد



نسبت هیدروژن به کربن در سنگ‌های منشأ مستعد تولید گاز و نفت چگونه است؟

- (۱) برای سنگ‌های منشأ مستعد تولید گاز و نفت زیاد است.
- (۲) برای سنگ‌های منشأ مستعد تولید گاز و نفت کم است.
- (۳) برای سنگ‌های منشأ مستعد تولید گاز کم بوده و برای سنگ‌های منشأ مستعد تولید نفت زیاد است.
- (۴) برای سنگ‌های منشأ مستعد تولید نفت کم و برای سنگ‌های منشأ مستعد تولید گاز زیاد است.

نوع هیدروکربن تولید شده از سنگ منشأ با توجه به شکل زیر به ترتیب از A, B, C, D و E کدام است؟



- (۱) گاز بیوزنتیک، متال حرارتی، گاز مرطوب، نفت سبک و نفت سنگین.
- (۲) گاز بیوزنتیک، نفت سنگین، نفت سبک، گاز حرارتی، گاز مرطوب.
- (۳) گاز مرطوب، گاز حرارتی، گاز بیولوژنتیک، نفت سنگین، نفت سبک.
- (۴) گاز حرارتی، گاز بیوزنتیک، نفت سبک، گاز مرطوب، نفت سنگین.

اصولاً متان بیوزنتیک در عمق‌های کم تولید می‌شود. تحت چه شرایطی تولید آن می‌تواند در اعماق صورت گیرد؟

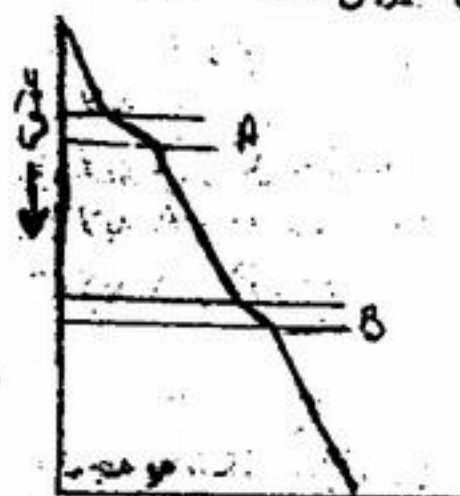
- (۱) پختگی سنگ منشأ در عمق‌های کم صورت گیرد.
- (۲) شیب دمای زمین از حد متعارف کمتر باشد.
- (۳) سنگ منشأ مستعد تولید گاز باشد.
- (۴) مقدار ماده آلی در سنگ زیاد باشد.

سنگ‌شناسی و پختگی سنگ منشأ را از تلفیق کدام منحنی نمودارها می‌توان شناسایی نمود؟

- (۱) پرتوگاما، مقاومت، صوتی، پتانسیل طبیعی.
- (۲) پرتو گاما، پتانسیل طبیعی، نوترون، چگالی.
- (۳) صوتی، نوترون، چگالی، پتانسیل طبیعی.
- (۴) نوترون، چگالی، پتانسیل طبیعی، صوتی.

کدام گزینه در مورد سازند دالان صحیح است؟

- (۱) ژوراسیک، کربناته، میزبان نفت و گاز.
- (۲) پرمین، کربناته با میان لایه تبخیری، میزبان گاز.
- (۳) پرمین، کربناته با میان لایه تبخیری، میزبان گاز.
- (۴) تریاس، کربناته، میزبان گاز.



اگر A و B دو بازدارنده فشار محسوب شود، بازدارنده B:

- (۱) در حد فاصل دو سیستم کم فشار قرار دارد.
- (۲) در حد فاصل دو سیستم پرفشار قرار دارد.
- (۳) در زیر یک سیستم کم فشار و در بالای یک سیستم پرفشار قرار دارد.
- (۴) در زیر یک سیستم پرفشار و در بالای یک سیستم کم فشار قرار دارد.

فشار تزریق در مقابل درصد اشباع برای سه نوع مخزن در شکل مقابل نشان داده شده است. چگونه است؟



- (۱) A بد، B متوسط، C خوب.
- (۲) A خوب، B متوسط، C بد.
- (۳) A و C خوب، B متوسط.
- (۴) B متوسط، A و C بد.

رابطه اندازه دانه و جور شدگی در رسوبات ماسه‌ای با تخلخل و تراوایی چگونه است؟

- (۱) با افزایش اندازه دانه‌ها و کاهش جور شدگی تخلخل و تراوایی بیشتر می‌شود.
- (۲) با کاهش اندازه دانه‌ها و کاهش جور شدگی تخلخل و تراوایی بیشتر می‌شود.
- (۳) با افزایش اندازه دانه تخلخل و تراوایی بیشتر شده ولیکن جور شدگی نقشی ندارد.
- (۴) هر قدر اندازه دانه‌ها بزرگتر و جور شدگی بهتر باشد میزان تخلخل مفید و تراوایی بیشتر است.

مشخصات سازندگر و در حوضه نفتی زاگرس چیست؟

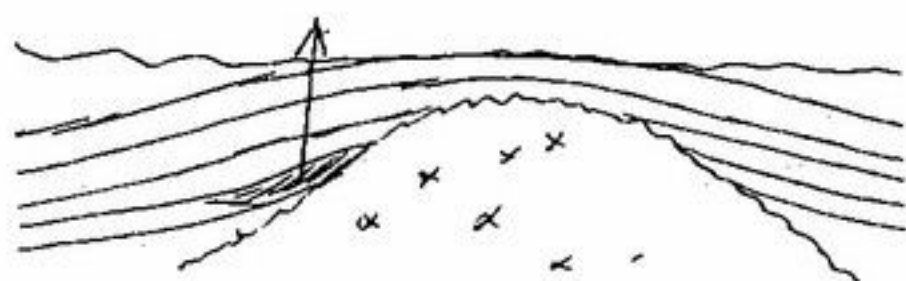
- (۱) یک سنگ مخزن با سن ژوراسیک.
- (۲) یک سنگ مخزن با سن کرتاسه.
- (۳) یک سنگ منشأ با سن ژوراسیک.
- (۴) یک سنگ منشأ با سن کرتاسه.

در کدام یک از مکانیزم‌های حرکت سیال در مخزن، کاهش ظرفیت تولید چاه در طول عمر مخزن ناچیز است؟

- (۱) (Water drive) آبران.
- (۲) (solution gas drive) رانش با گاز محلول.
- (۳) (gravity drive) رانش با نیروی ثقل.
- (۴) (gas drive) گازران.



۲۰۱- در شکل مقابل لایه بهره ده ماسه سنگ چه نوع نفتگیری را تشکیل می‌دهد؟



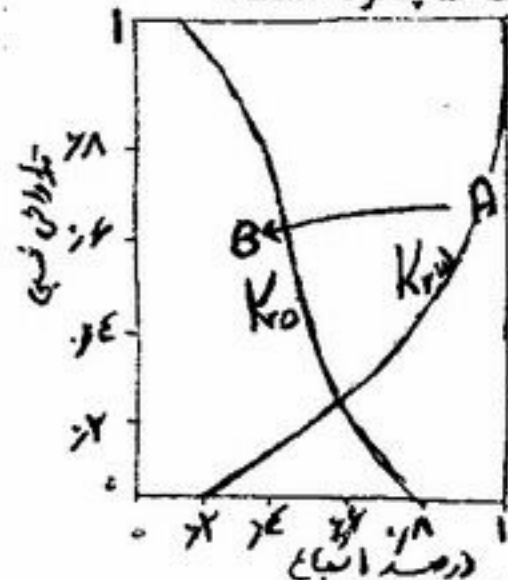
- (۱) نفتگیر مرکب
- (۲) نفتگیر طاقه‌یسی
- (۳) نفتگیر ساختمانی
- (۴) نفتگیر چینه‌ای

۲۰۲- اگر شیل‌های سیلورین (سنگ منشاء) و سازندهای فراقان و دالان (سنگ مخزن) محسوب گردد، پوش سنگ آن مخازن کدام است؟  
 (۱) سازند خانه کت (۲) سازند دشتک (۳) سازند سر گلو (۴) سازند گچساران

۲۰۳- کدام گزینه در مورد مخازن هیدروکربوردار ماسه سنگی صحیح است؟

- (۱) سازند گچساران، بخش کلهور، سازند آسماری، سازند رازک
- (۲) سازند شور یچه، سازند دالان، سازند فراقان، سازند گچساران
- (۳) سازند شور یچه، سازند فراقان، بخش اهواز، سازند رازک
- (۴) سازند مزدوران، سازند شهبازان، سازند جهرم، سازند رازک

۲۰۴- اگر  $K_{ro}$  و  $K_{rw}$  به ترتیب تراوایی نسبی مخزن برای آب و نفت باشد، مقدار جریان در مخزن از A به سمت B چگونه است؟



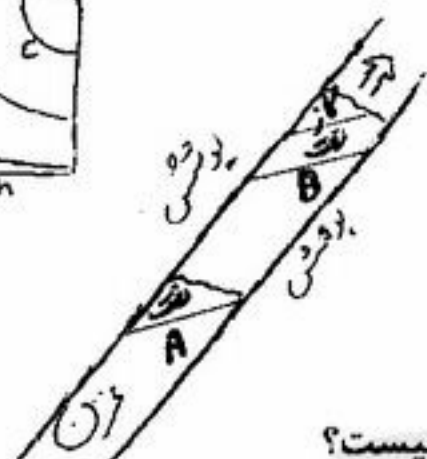
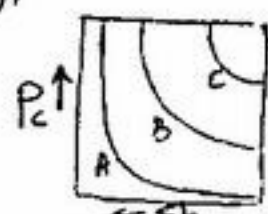
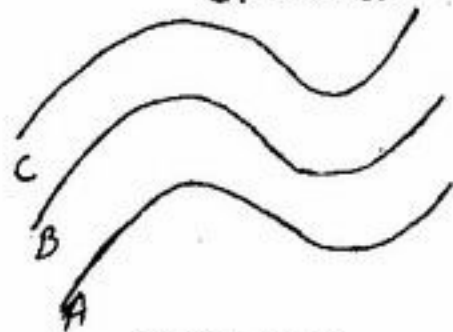
- (۱) مقدار جریان آب کاهش یافته و به مقدار جریان نفت افزوده می‌شود.
- (۲) تغییری در مقدار جریان نفت ایجاد نمی‌شود.
- (۳) مقدار جریان نفت کاهش یافته و به مقدار جریان آب افزوده می‌شود.
- (۴) مقدار جریان آب و نفت افزایش می‌یابد.

۲۰۵- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟

$sh$  = اشباع هیدروکربن

$pc$  = فشار موئین

- (۱) لایه A بازدارنده بوده و لایه‌های B و C سنگ مخزن است، ولی نفت می‌تواند در لایه C تجمع نماید.
- (۲) لایه A و C بازدارنده بوده و لایه B سنگ مخزن است، ولی نفت می‌تواند در لایه B تجمع نماید.
- (۳) لایه A و B سنگ مخزن و لایه C بازدارنده است، ولی نفت تنها در لایه A تجمع می‌نماید.
- (۴) لایه A و B سنگ مخزن بوده و لایه C بازدارنده است، ولی نفت تنها در لایه B تجمع می‌نماید.



۲۰۶- با توجه به شکل مقابل نوع نفتگیر کدام است؟

- (۱) A از نوع ساختمانی با توان بازدارندگی زیاد و B از نوع چینه‌ای با توان بازدارندگی کم.
- (۲) A و B از نوع محلولی با توان بازدارندگی مشابه.
- (۳) A و B از نوع ساختمانی با توان بازدارندگی متفاوت.
- (۴) A و B از نوع چینه‌ای با توان بازدارندگی متفاوت.

۲۰۷- اختلاف بین شیل‌های نفتی و شیل‌هایی که به عنوان سنگ منشاء نفت مطرح می‌باشند در چیست؟

- (۱) شیل نفتی باید دارای ماده آلی بیشتر، در مرحله کاتائز و با عمق دفن‌شدگی کمتر باشد.
- (۲) شیل نفتی باید دارای ماده آلی بیشتر، در مرحله دیائز و با عمق دفن‌شدگی کمتر باشد.
- (۳) شیل سنگ منشاء نفت باید دارای ماده آلی بیشتر، در مرحله دیائز و با عمق دفن‌شدگی بیشتر باشد.
- (۴) شیل سنگ منشاء نفت باید دارای ماده آلی بیشتر، در مرحله کاتائز و با عمق دفن‌شدگی بیشتر باشد.

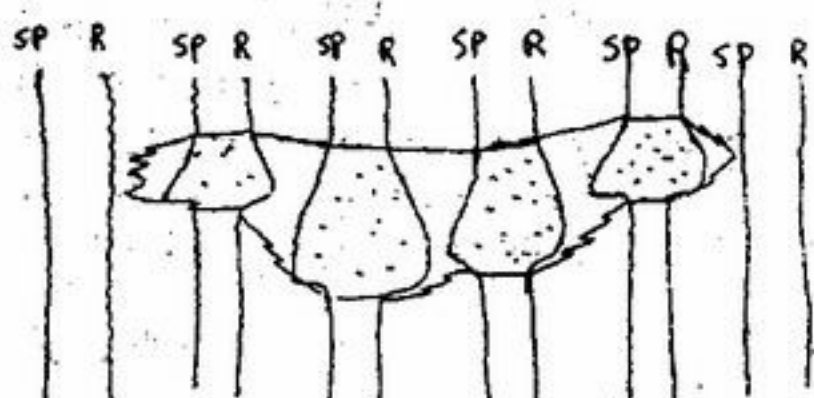
۲۰۸- مهاجرت ثانویه هیدروکربور زمانی:

- (۱) متوقف می‌شود که قطر منافذ کاهش یافته و نیروی موئینگی نیز کاهش یابد.
- (۲) صورت می‌گیرد که نیروی شناوری بیش از نیروی هیدروستاتیکی گردد.
- (۳) صورت می‌گیرد که نیروی شناوری (ارشمیدسی) و نیروی هیدروستاتیکی مجموعاً بیش از نیروی موئینگی باشند.
- (۴) متوقف می‌شود که قطر حفرات کوچک شده و نیروی موئینگی برابر نیروی هیدروستاتیکی شود.

۲۰۹- در نفتگیرهای همراه با سیستم گنبدی نمکی، نفت می‌تواند.....

- (۱) در بالا و پوش سنگ تجمع پیدا کند.
- (۲) نفت هم در پهلوها و هم در بالا تجمع پیدا می‌کند.
- (۳) نفت در پهلوها و پوش سنگ تجمع پیدا می‌کند.
- (۴) هم در بالا، هم در پهلوها و هم در پوش سنگ تجمع پیدا کند.

۲۱۰- در شکل زیر انطباق نمودارهای SP و R از یک مخزن ماسه سنگی نشان داده شده است. نوع نفتگیر چگونه است؟



- (۱) چینهای - زیر سطح دگر شیبی
- (۲) چینهای - کانالی
- (۳) دیاژنتیکی
- (۴) هیدرودینامیکی

۲۱۱- مهمترین رسوبات برای ایجاد سنگ منشاء گاز کدام است؟

- (۱) رسوبات بادی
- (۲) رسوبات کربناته عمیق دریا
- (۳) رسوبات رودخانه‌ای - دلتایی
- (۴) رسوبات آکسیک مخروط افکنده

۲۱۲- تخلخل بین بلوری، قالبی و غاری در سنگ‌های کربناته به ترتیب توسط کدام فرآیندها ایجاد می‌شوند؟

- (۱) انحلال، جانشینی، شکستگی
- (۲) انحلال، انحلال، جانشینی
- (۳) جانشینی، دگرسانی، انحلال
- (۴) شکستگی، انحلال، انحلال

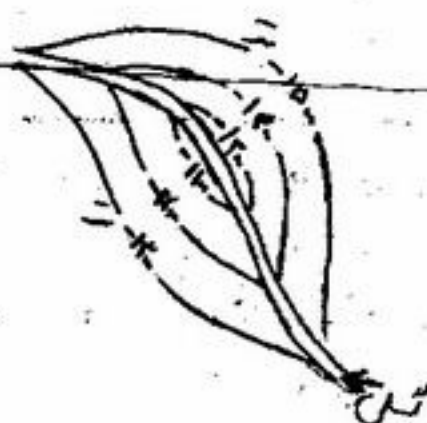
۲۱۳- منحنی تراز ساختمانی یک ساختار گسل خورده در شکل مقابل دیده می‌شود.

الف - مقدار جابه‌جایی قائم در دو سمت گسل چقدر است؟

ب - اگر گسل در جهت عرضی هدایت کننده منظور گردد، مرز آب و نفت در

صورت حضور ۳۰۰ متر ستون هیدروکربن کدام است؟

- (۱) الف - ۲۰۰ متر، ب - ۱۴۰۰ متر
- (۲) الف - ۴۰۰ متر، ب - ۱۵۰۰ متر و ۱۳۰۰ متر
- (۳) الف - ۱۰۰ متر، ب - ۱۱۰۰ متر و ۱۴۰۰ متر
- (۴) الف - ۳۰۰ متر، ب - ۱۲۰۰ متر و ۱۵۰۰ متر



۲۱۴- با توجه به شکل مقابل. الف - در چه شرایطی هر دو مخزن از یک سطح آب و نفت برخوردار می‌شود؟ ب - کدام مخزن می‌تواند از ستون

هیدروکربن بیشتری برخوردار شود؟

(۱) الف - در شرایطی که مخزن سمت راست پر از نفت بشود.

ب - مخزن در سمت چپ

(۲) الف - در شرایطی که هر دو مخزن پر از نفت بشود.

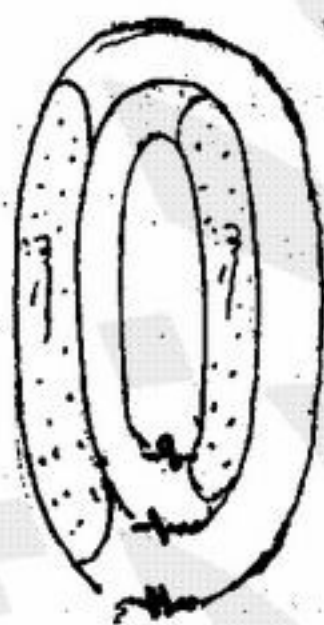
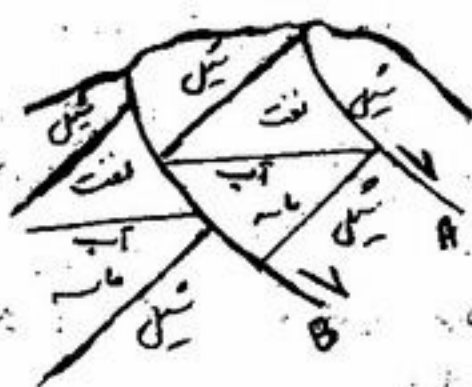
ب - مخزن در سمت چپ

(۳) الف - در شرایطی که گسل B در جهت عرضی از خاصیت هدایت کنندگی برخوردار شود.

ب - مخزن در سمت چپ شکل

(۴) الف - در شرایطی که به طور یکسان از دو مخزن برداشت شود.

ب - مخزن در سمت راست



۲۱۵- در شکل مقابل، منحنی تراز ساختمانی ۹۰۰ - متر، ۱۰۰۰ - متر و ۱۱۰۰ - متر

یک ساختار زیر زمینی است و محل تجمع نفت با نقطه چین نشان داده شده است.

الف - نوع مخزن، ب - سطح آب و نفت کدام است؟

- (۱) الف - چینهای، ب - ۱۱۰۰ - متر.
- (۲) الف - ساختمانی، ب - ۱۱۰۰ - متر و ۱۰۰۰ - متر.
- (۳) الف - ساختمانی، ب - ۱۰۰۰ - متر.
- (۴) الف - مرکب، ب - ۱۰۰۰ - متر و ۱۱۰۰ - متر.

۲۱۶- نقشه منحنی تراز ساختمانی مخزنی در شکل مقابل دیده می‌شود. اگر حفاری در

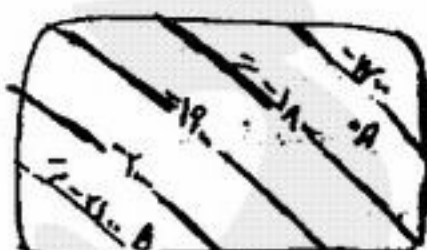
محل B به گاز برسد، نوع ذخیره در محل A کدام است؟

(۱) نفت

(۲) گاز، نفت و آب

(۳) گاز

(۴) گاز و نفت





- ۲۱۷- کروژن لیپتنیک چه نوع کروژنی است؟  
 (۱) کروژنی است که توانایی تولید نفت و گاز را ندارد.  
 (۲) کروژنی است که عمده گاز خشک تولید می‌کند.  
 (۳) کروژنی است که نفت خام غنی از هیدروکربور اشباع شده تولید می‌کند.  
 (۴) کروژنی است که نفت غنی از آروماتیک و نفتنیک تولید می‌کند.
- ۲۱۸- با افزایش درجه بلوغ حرارتی، در کروژن چه تغییری صورت می‌گیرد؟  
 (۱) نسبت  $\frac{H}{C}$  و  $\frac{O}{C}$  افزایش می‌یابد.  
 (۲) نسبت  $\frac{H}{C}$  و  $\frac{O}{C}$  کاهش می‌یابد.  
 (۳) نسبت  $\frac{H}{C}$  افزایش و  $\frac{O}{C}$  کاهش می‌یابد.  
 (۴) نسبت  $\frac{H}{C}$  کاهش و  $\frac{O}{C}$  افزایش می‌یابد.
- ۲۱۹- چه رابطه‌ای میان مقدار نیتروژن و درجه API نفت خام وجود دارد.  
 (۱) با افزایش نیتروژن، درجه API کاهش می‌یابد.  
 (۲) با افزایش نیتروژن، درجه API افزایش می‌یابد.  
 (۳) تغییرات نیتروژن با درجه API بستگی ندارد.  
 (۴) تغییرات نیتروژن با درجه API یک رابطه غیرخطی دارد.
- ۲۲۰- فشار درون قطرات نفت و گاز در مخازن نفت با کشش سطحی بین دو سیال چه رابطه‌ای دارند؟  
 (۱) مستقیم  
 (۲) معکوس  
 (۳) رابطه‌ای ندارند  
 (۴) با مجذور کشش سطحی رابطه مستقیم دارند.
- ژئوشیمی
- ۲۲۱- فواصل نسبی سیارات از خورشید از ..... پیروی می‌کند.  
 (۱) قانون باد  
 (۲) نظریه کلارک  
 (۳) فرضیه گلداسمیت  
 (۴) نظریه لاپلاس
- ۲۲۲- مقدار کدام یک از گازهای محلول در آب دریا بیشتر است؟  
 (۱) اکسیژن  
 (۲) دی اکسیدکربن  
 (۳) سولفید هیدروژن  
 (۴) نیتروژن
- ۲۲۳- کانی‌های ایزومورف دارای فرمول ..... و خواص بلورشناسی ..... می‌باشند.  
 (۱) متفاوت - متفاوت  
 (۲) متفاوت - شبیه  
 (۳) شبیه - متفاوت  
 (۴) مشابه - شبیه
- ۲۲۴- تولید گرمای حاصل از پرتوزایی در کدام یک از سنگ‌های زیر بیشتر است؟  
 (۱) بازالت  
 (۲) پریدوتیت  
 (۳) حد واسط  
 (۴) گرانیت
- ۲۲۵- در کدام گزینه، عنصر کمیاب با کانی ناسازگار است؟  
 (۱) اورانیوم - پیروتیت  
 (۲) کادمیم - اسفالریت  
 (۳) سزیم - بیوتیت  
 (۴) روبیدیم - مسکوویت
- ۲۲۶- فشار هوا در کدام سیاره بیشتر است؟  
 (۱) زهره  
 (۲) زمین  
 (۳) عطارد  
 (۴) مریخ
- ۲۲۷- مقدار مطلق کدام یک از کمیت‌های ترمودینامیکی زیر را می‌توان تعیین کرد؟  
 (۱) انتالپی  
 (۲) انرژی داخلی  
 (۳) انتروپی  
 (۴) انرژی آزاد گیبس
- ۲۲۸- انحلال پذیری کدام عنصر در آب دریای امروزی از همه کمتر است؟  
 (۱) Fe  
 (۲) Na  
 (۳) Mg  
 (۴) Ca
- ۲۲۹- غنی شدگی کدام یک از عناصر زیر در زغالسنگ بیشتر است؟  
 (۱) ژرمانیوم  
 (۲) سرب  
 (۳) کادمیم  
 (۴) گالیوم
- ۲۳۰- حد یا مرز آشکارسازی عناصر یعنی چه؟  
 (۱) عیار اقتصادی عناصر در مواد معدنی  
 (۲) کلارک یا مقدار متوسطه عناصر در پوسته زمین  
 (۳) عیار عناصر در پوسته زمین  
 (۴) کمترین مقدار که توسط یک روش سنجش عناصر قابل اندازه‌گیری است.
- ۲۳۱- در شرایطی مقدار عناصر فرعی و کمیاب (جزئی) در مذاب باقیمانده زیاد می‌شود که مقدار K (ضریب تفکیک جامد - مایع) ..... باشد.  
 (۱) مساوی یک  
 (۲) بیشتر از یک  
 (۳) کمتر از یک  
 (۴) بیشتر از ده
- ۲۳۲- کدام عنصر کمیاب با ساختار پیروکسن‌ها سازگار است؟  
 (۱) Rb  
 (۲) Li  
 (۳) K  
 (۴) Cs
- ۲۳۳- کدام دسته رسوبات با پیدایش گونه‌های زنده فتوسنتز کننده در دریاها و اولیه بستگی داشته است؟  
 (۱) چرت  
 (۲) سازند آهن نواری  
 (۳) شیل  
 (۴) دولومیت

۲۳۴- فشار لیتوستاتیک در عمق ۱۰ کیلومتری زیر شهر تهران تقریباً چقدر است؟ (چگالی متوسط پوسته را  $2.8 \text{ gcm}^{-3}$  و شتاب ثقل را  $10 \text{ ms}^{-2}$  در نظر بگیرید.)

(۱)  $2.8 \text{ bar}$  (۲)  $2.8 \text{ Kbar}$  (۳)  $2.8 \text{ atm}$  (۴)  $2800 \text{ Pa}$

۲۳۵- همه گزینه‌ها در مورد REE درستند به جز:

(۱) شعاع یونی آنها از La به سمت Lu کاهش می‌یابد.  
(۲) در کانی‌های فسفات بیش از فلدسپارها تمرکز می‌یابند.  
(۳) کلارک LREE از کلارک HREE کمتر است.  
(۴) میل ژئوشیمیایی لیتوفیل دارند.

۲۳۶- مقدار  $\frac{207 \text{ Pb}}{238 \text{ U}}$  و  $\frac{206 \text{ Pb}}{235 \text{ U}}$  یک کانی مانند زیرکن با منحنی کنکوردیا منطبق می‌شود اگر سیستم:

(۱) از زمان تشکیل کانی بر ورود Pb بسته باشد.  
(۲) از زمان تشکیل کانی بر خروج Pb بسته باشد.  
(۳) از زمان تشکیل کانی بر ورود و خروج U بسته باشد.  
(۴) بر روی Pb و U از زمان تشکیل کانی بسته مانده باشد.

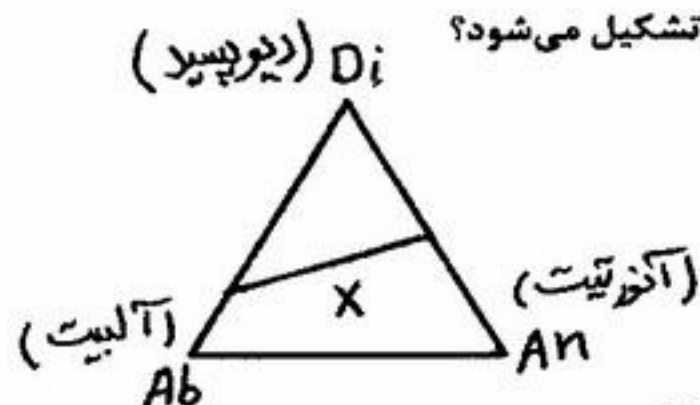
۲۳۷- در تبدیل باکتریایی سولفات به سولفید، ایزوتوپ  $^{34}\text{S}$  در کدام گونه شیمیایی غنی می‌شود؟

(۱) ترکیبات آلی گوگرددار (۲) گوگرد عنصری (۳)  $\text{SO}_4^{2-}$  (۴)  $\text{H}_2\text{S}$

۲۳۸- در واکنش تبدیل سانیدین  $\rightarrow$  میکروکلین، نوع سیستم واکنش و تغییرات آنتروپی کدام است؟

(۱) سیستم بسته و  $\Delta S$  منفی  
(۲) سیستم بسته و  $\Delta S$  مثبت  
(۳) سیستم باز و  $\Delta S$  مثبت  
(۴) سیستم باز و  $\Delta S$  منفی

۲۳۹- در شکل زیر چنانچه سنگ X در زیر منحنی انجماد (solidus) قرار گیرد، از چه کانی‌هایی و چند جزء تشکیل می‌شود؟



(۱) دیوپسید - آندزین (دو جزئی)  
(۲) دیوپسید - آلیت - الیگوکلاز (سه جزئی)  
(۳) دیوپسید - آنورتیت - آلیت (سه جزئی)  
(۴) دیوپسید - پلاژیوکلاز - (سه جزئی)

۲۴۰- عنصر بیسموت (Bi) در منظومه شمسی و کیهان چگونه تشکیل می‌شود؟

(۱) واکنش‌های هسته‌ای تعادلی  
(۲) واکنش‌های پروتون‌گیری کند (S)  
(۳) واکنش‌های فرایند آلفا ( $\alpha$ )  
(۴) واکنش‌های نوترون‌گیری کند (S)

۲۴۱- حجم مولی آندالوزیت و سیلیمانیت به ترتیب  $51/3$  و  $50/2$  گرم بر سانتی‌متر مکعب است. با استفاده از معادله کلاپیرون، واکنش این دو کانی در نمودار P-T چگونه خواهد بود؟

(۱) خط راست با شیب مثبت  
(۲) منحنی با شیب مثبت  
(۳) خط راست با شیب منفی  
(۴) منحنی با تقعر به سمت فشار زیاد و شیب منفی

۲۴۲- گرین و فسفر در شرایط کاهیدگی (احیاء) شدید ماهیت ..... دارند.

(۱) آتموفیل (۲) سیدروفیل (۳) لیتوفیل (۴) کالکوفیل

۲۴۳- در نمودار Eh-pH کدام یک از محیط‌های طبیعی به حد بالای پایداری آب نزدیکتر است؟

(۱) آب‌های زیرزمینی (۲) آب‌های باتلاقی (۳) آب‌های دریایی احیایی (۴) آب‌های معمولی اقیانوسی  
۲۴۴- از هم‌پاشی فتوشیمیایی بخار آب در آتمسفر بالایی همراه با فرار هیدروژن به فضای خارج از زمین فرایندی است که باعث ..... تولید اکسیژن آزاد در تاریخ زمین شده است.

(۱) افزایش (۲) کاهش (۳) تغییر (۴) عدم تغییر

۲۴۵- کسر مولی کربنات کلسیم در دولومیت چقدر است؟

(۱)  $0.25$  (۲)  $0.50$  (۳)  $0.54$  (۴)  $0.50$

۲۴۶- در مورد بیوتیت‌هایی با خاستگاه‌های گوناگون کدام زوج نسبت‌های عنصری زیر متغیرهای شیمیایی مهم‌تری هستند؟

(۱)  $\frac{\text{Al}}{\text{Si}}$  و  $\frac{\text{Fe}}{\text{Mg}}$  (۲)  $\frac{\text{Na}}{\text{K}}$  و  $\frac{\text{Fe}}{\text{Mn}}$  (۳)  $\frac{\text{Mg}}{\text{Mn}}$  و  $\frac{\text{Na}}{\text{Ca}}$  (۴)  $\frac{\text{Rb}}{\text{Si}}$  و  $\frac{\text{Na}}{\text{K}}$

۲۴۷- فراوانی کدام دسته از عناصر کمیاب زیر در تشکیل بوکسیت نسبت به سنگ مادر افزایش می‌یابد؟

(۱) As و Mg, P, Sr, U (۲) Zn و Cu, Rb, Sr, Ba (۳) Nb و Ti, Zr, Ga, Be (۴) Ca و Na, Li, Cs, K

۲۴۸- انحلال Al سنگ‌ها و جابجایی آن به شکل محلول آبی در شرایط متعارفی در کدام محدوده pH حداقل است؟

(۱)  $\text{pH} = 1$  تا  $2$  (۲)  $\text{pH} = 5$  تا  $8$  (۳)  $\text{pH} < 5$  (۴)  $\text{pH} > 8$

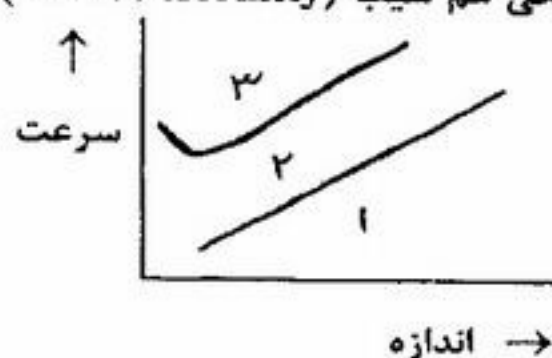
۲۴۹- چگالی آراگونیت  $2.95 \text{ gcm}^{-3}$  است. حجم مولی آن چیست؟ (عددهای جرمی C, Ca و O به ترتیب ۱۲، ۴۰ و ۱۶ است.)

(۱)  $339 \text{ cm}^3$  (۲)  $36/9 \text{ cm}^3$  (۳)  $33/9 \text{ cm}^3$  (۴)  $29/5 \text{ cm}^3$



- ۲۵۰- در سن یابی به روش Rb-Sr نسبت های امروزی  $\frac{^{87}\text{Rb}}{^{86}\text{Sr}}$  و  $\frac{^{87}\text{Sr}}{^{86}\text{Sr}}$  توسط طیفسنج جرمی به دست می آید. نسبت اولیه  $\frac{^{87}\text{Sr}}{^{86}\text{Sr}}$  چگونه تعیین می شود؟
- (۱) تعیین نسبت مذکور در قدیمی ترین سنگ های منظومه شمسی
  - (۲) تعیین این نسبت ایزوتوپی ناممکن است.
  - (۳) رسم ایزوکرون یا داشتن t (سن)
  - (۴) داشتن نسبت عنصری  $\frac{\text{Rb}}{\text{Sr}}$
- رسوب شناسی

- ۲۵۱- طرق حمل آهن از منشاء تا محل رسوبگذاری شامل کدام یک از موارد زیر نمی باشد؟
- (۱) آهن آزاد
  - (۲) به صورت هیدروکسید کلونیدی
  - (۳) ورود به ساختمان مولکولی رس ها
  - (۴) همراه مواد آلی
- ۲۵۲- با در نظر گرفتن منحنی هیلستروم (رابطه اندازه و سرعت) در چه محدوده ای از منحنی گسترش ناپیوستگی هم شیب (Paraconformity) محتمل تر است؟
- (۱) محدوده ۱
  - (۲) محدوده ۲
  - (۳) محدوده ۳
  - (۴) هیچکدام



- ۲۵۳- گلاکونیت معمولاً تحت چه شرایطی تشکیل می شود؟

- (۱) در محیط های شدیداً احیایی
- (۲) در محیط های دریاچه ای
- (۳) در محیط های دریایی و نرخ رسوبگذاری سریع
- (۴) در محیط های دریایی و نرخ رسوبگذاری آرام

- ۲۵۴- کدام یک از جلبک های زیر در رسوبات غیردریایی یافت می شوند؟

- (۱) رودوفیتا (Rhodophyta)
- (۲) سیانوفیتا (Cyanophyta)
- (۳) کاروفیتا (Charophyta)
- (۴) کلروفیتا (Chlorophyta)

- ۲۵۵- کدام یک از ساخت های رسوبی ثانویه اطلاعات بیشتری در تجزیه و تحلیل شرایط محیطی به دست می دهد؟

- (۱) مخروط در مخروط (Cone-in-cone)
- (۲) کنکرسین (Concretion)
- (۳) ندول های چرتی (Chert nodules)
- (۴) تغییر شکل در رسوب نرم (Soft sediment deformation)

- ۲۵۶- اگر سرعت آب رودخانه ای به عمق یک متر برابر با ۵۰ سانتی متر بر ثانیه باشد، ذرات با قطر ۳ میلی متر در آن چه رفتاری خواهند داشت؟
- (۱) رسوب می کنند.
  - (۲) حمل می شوند.
  - (۳) فرسایش می یابند.
  - (۴) معلق می مانند.

- ۲۵۷- آزمایشات جریان در شکل روبرو چقدر است؟

- (۱) ۲۰°
- (۲) ۷۵°
- (۳) ۱۱۰°
- (۴) ۱۳۰°



- ۲۵۸- استروماتولیت های عهد حاضر بیشتر در چه محیط هایی تشکیل می شوند؟

- (۱) بالای حد جزر و مدی
- (۲) بین حد جزر و مدی
- (۳) لاگون
- (۴) محیط های سدی

- ۲۵۹- اگر رسوبی حاوی ۴ درصد رس ماتریکسی، دانه های کاملاً زاویه دار و دارای جورشدگی ۱/۵ فی باشد، در چه مرحله ای از بلوغ بافتی قرار دارد؟

- (۱) ساب مچور
- (۲) سوپر مچور
- (۳) دارای بافت برگشتی
- (۴) مچور

- ۲۶۰- در رابطه استوکس (Stokes' law) واحد C کدام است؟

- (۱)  $\text{cm}^{-1}, \text{sec}^{-1}$
- (۲)  $\text{cm}^{-2}, \text{sec}$
- (۳)  $\text{cm}^2, \text{sec}$
- (۴)  $\text{cm}, \text{sec}^2$

- ۲۶۱- تغییر ترکیب کانی‌شناسی رسوبات کربناته با افزایش عرض جغرافیایی چگونه است؟  
 (۱) آراگونیت - دولومیت - کلسیت دارای منیزیم زیاد  
 (۲) کلسیت کم منیزیم - کلسیت دارای منیزیم زیاد - آراگونیت  
 (۳) آراگونیت - کلسیت دارای منیزیم زیاد - کلسیت کم منیزیم  
 (۴) کلسیت دارای منیزیم زیاد - کلسیت کم منیزیم - آراگونیت
- ۲۶۲- ترتیب فراوانی تماس دانه‌ها در رسوبات آواری با افزایش عمق چگونه است؟  
 (۱) مژرس، محدب، مقعر، طولی، نقطه‌ای  
 (۲) طولی، نقطه‌ای، مژرس، محدب، مقعر  
 (۳) نقطه‌ای، طولی، محدب، مقعر، مژرس  
 (۴) نقطه‌ای، محدب، مقعر، مژرس، طولی
- ۲۶۳- در صورت یکسان بودن سایر مشخصه‌های بافتی، میزان همجواری آرایش (Packing Proximity) در رسوبات با کنتاکت ..... بیشتر است.  
 (۱) مقعر - محدب (۲) طولی (۳) مماسی (۴) مژرس
- ۲۶۴- کدام یک از کانی‌های رسی در ساختمان خود یک ورقه بروسیتی دارند؟  
 (۱) ایلیت (۲) کلریت (۳) کائولینیت (۴) مونتموریونیت
- ۲۶۵- به چه علت رسوبات کربناته در مناطق معتدله عهد حاضر فراوان هستند؟  
 (۱) درجه اشباع آب از  $\text{CaCO}_3$  (۲) عمق و شوری کم (۳) دمای مناسب آب دریا (۴) مواد غذایی و فراوانی ارگانیسم‌ها
- ۲۶۶- با استفاده از کدام روش میزان پهن‌شدگی محاسبه شده برای رسوب دقیق‌تر خواهد بود؟  

$$K_G = \frac{\sum f(m - \bar{x})^4}{100 \delta^4} \quad (۱)$$

$$K_G = \frac{\phi_{95} - \phi_{50}}{2/44(\phi_{75} - \phi_{25})} \quad (۲)$$
 (۳) ترسیمی بر روی منحنی تجمعی  
 (۴) ترسیمی بر روی منحنی فراوانی
- ۲۶۷- دومین آنیون فراوان در آب دریا کدام است؟  
 (۱)  $\text{Cl}^-$  (۲)  $\text{HS}^-$  (۳)  $\text{SO}_4^{2-}$  (۴)  $\text{HCO}_3^-$
- ۲۶۸- ترتیب فراوانی فلدسپات‌ها در رسوبات چگونه است؟  
 (۱) ارتوکلاز - پلاژیوکلاز سدیم‌دار - پلاژیوکلاز کلسیم‌دار - میکروکلین (۲) ارتوکلاز - سانیدین - پلاژیوکلاز سدیم‌دار - پلاژیوکلاز کلسیم‌دار  
 (۳) ارتوکلاز - میکروکلین - پلاژیوکلاز کلسیم‌دار - پلاژیوکلاز سدیم‌دار (۴) ارتوکلاز - میکروکلین - پلاژیوکلاز سدیم‌دار - پلاژیوکلاز کلسیم‌دار
- ۲۶۹- بر اساس رابطه تعیین سرعت جریان در یک کانال باز (فرمول شزی) کدام یک از روابط زیر در مورد ضریب خشونت بستر صحیح است؟  

$$\frac{(سرعت)^2 \times \text{سطح مقطع} \times \text{شیب}}{\text{شعاع هیدرولیکی کانال}} \quad (۱)$$

$$\frac{عرض \times عمق \times \text{شیب کانال}}{(سرعت)^2 \times (عرض + عمق)} \quad (۲)$$

$$\frac{سرعت \times \text{سطح مقطع جریان} \times \text{شیب}}{عمق \times عرض کانال \times 2} \quad (۴)$$

$$\frac{(سرعت)^2 \times عرض \times (عمق + 2 \times عمق)}{عمق \times عرض \times \text{شیب کانال}} \quad (۳)$$
- ۲۷۰- در کدام شرایط احتمال تولید بار بستر زیاد است؟  
 (۱) در نواحی مرطوب با فلدسپات فراوان  
 (۲) در نواحی با اختلاف ارتفاع زیاد و پوشش گیاهی کم  
 (۳) در نواحی با توپوگرافی پست و فعالیت تکتونیکی کم  
 (۴) در نواحی با بارندگی زیاد و وجود سنگ‌های آذرین قلیائی
- ۲۷۱- چه نهشته‌هایی می‌توانند به دنبال پدیده بالا روندمی (upwelling) تشکیل شوند؟  
 (۱) فسفات - چرت - کربنات  
 (۲) فسفات - نهشته‌های آهن‌دار - تبخیری  
 (۳) کربنات - نهشته‌های آهن‌دار - فسفات  
 (۴) نهشته‌های آهن‌دار - تبخیری - چرت
- ۲۷۲- کدام یک از مشخصه‌های زیر در تشخیص ناپیوستگی (از نوع هم شیب) اطلاعات دقیق‌تری به دست می‌دهد؟  
 (۱) آثار فرسایش دریایی (Marine Erosion)  
 (۲) افق لاتریتی  
 (۳) لایه کنگلومرانی  
 (۴) گسترش ندول‌های کالکریت
- ۲۷۳- اگر رسوبی دارای مقادیر مساوی گل، ماسه و گراول باشد، نام رسوب چیست؟  
 (۱) گراول ماسه‌ای  
 (۲) گراول ماسه‌ای گلی یا گراول گلی  
 (۳) ماسه گلی گراولی  
 (۴) ماسه گلی با کمی گراول
- ۲۷۴- آئیدها در محیط‌های دریایی عهد حاضر در چه شرایطی تشکیل می‌گردند؟  
 (۱) دمای بالا و عمق کم  
 (۲) دما و شوری نرمال  
 (۳) عمق کم و شوری بیش از حد نرمال  
 (۴) عمق کم و شوری نرمال



- ۲۷۵- در کدام یک از شرایط زیر سرعت جریان بیشترین اختلاف را با سرعت ذره‌ای دارد که در آن حمل می‌شود؟  
 (۱) حمل به صورت Sliding (لغزیدن)  
 (۲) حمل به صورت Rolling (چرخیدن)  
 (۳) حمل به صورت Saltation (جهیدن)  
 (۴) حمل به صورت Suspension (معلق)
- ۲۷۶- کاربرد میانه در یک رسوبات بایمودال چگونه است؟  
 (۱) برای محاسبه پهن شدگی مناسب است.  
 (۲) برای محاسبه جورشدهگی مفید است.  
 (۳) برای تفسیر محیط رسوبی کاربرد زیادی دارد.  
 (۴) کاربرد خاصی ندارد.
- ۲۷۷- دلیل اصلی تشکیل رسوبات کربناته در تخته‌گاه بزرگ (Platform) باهاما چیست؟  
 (۱) دمای مناسب  
 (۲) عمق کم و دمای مناسب  
 (۳) شوری نرمال  
 (۴) وضعیت تکتونیکی
- ۲۷۸- کدام عامل نقش آب را در فرایندهای شیمیایی افزایش داده است؟  
 (۱) داشتن یک اتم اکسیژن  
 (۲) داشتن دو اتم هیدروژن  
 (۳) دو قطبی بودن  
 (۴) توزیع بار متقارن
- ۲۷۹- افزایش ورود رسوب به یک حوضه به ترتیب با تشکیل چه نهشته‌هایی رابطه مستقیم و با تشکیل چه نهشته‌هایی رابطه معکوس دارد؟  
 (۱) با توریدایت مستقیم و با آهک معکوس  
 (۲) با آهک مستقیم با توریدایت معکوس  
 (۳) با تبخیری مستقیم با آهک معکوس  
 (۴) با آهک مستقیم با تبخیری معکوس
- ۲۸۰- ساختمان‌های رسوبی جهت‌دار به فرم یونی مدال و شعاعی معرف چه شرایط محیطی هستند؟  
 (۱) رسوبات بادی  
 (۲) رسوبات جزر و مدی  
 (۳) رسوبات توریدیتی  
 (۴) رسوبات (درون کانالی) رودخانه‌ای

- ۲۸۱- زوئید (Zooid) چیست؟  
 (۱) یک فرد مستقل در کلنی بریوزوا  
 (۲) قسمت نرم یک بریوزوا  
 (۳) جایگاه یک زوئیسوم (zooecium)  
 (۴) کلنی بریوزوا
- ۲۸۲- کدام پلیسی بود مشخصه کرتاسه پسین است؟  
 (۱) *Pecten*  
 (۲) *Exogyra*  
 (۳) *Glycimeris*  
 (۴) *Hippurites*
- ۲۸۳- اولین موجودات ریف ساز کدامند؟  
 (۱) آرکتوسیاتیدا  
 (۲) استروماتوپوراتا  
 (۳) اسفنجها  
 (۴) مرجانها
- ۲۸۴- قسمت مرکزی Columnal در کرینوتیداها چه نام دارد؟  
 (۱) Deltoid  
 (۲) Cirri  
 (۳) Lumen  
 (۴) Ossicle
- ۲۸۵- کدام یک خانواده است؟  
 (۱) *Fusulinina*  
 (۲) *Fusulinidae*  
 (۳) *Fusulininae*  
 (۴) *Fusulina*
- ۲۸۶- در کدام یک خط درز گونه‌ای از نوع گوناتوپارین است؟  
 (۱) *Olenellus*  
 (۲) *Dalmanites*  
 (۳) *Phacops*  
 (۴) *Calymen*
- ۲۸۷- کدام گزینه برای شکل مقابل صحیح است؟  
 (۱) یک دیاتومه از سنترالها  
 (۲) یک دیاتومه از پنالها  
 (۳) یک فرامینیفر به نام *Assilina*  
 (۴) یک فرامینیفر به نام *Discocyclina*
- ۲۸۸- شکل رو به رو کدام است؟  
 (۱) تکا یک داینوفلاژله  
 (۲) صدف یک رادیولر  
 (۳) لوریکا یک الیگوسترینید  
 (۴) لوریکا یک کالپیونل
- ۲۸۹- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) اسفنج‌های اسکروسپونجیا اسپیکول‌های آهکی دارند.  
 (۲) اسفنج‌های اسکروسپونجیا اسپیکول ندارند.  
 (۳) اسفنج‌های هگزاکتینیلیدا اسپیکول‌های آهکی دارند.  
 (۴) اسفنج‌های هگزاکتینیلیدا اسپیکول‌های سیلیسی دارند.
- ۲۹۰- کدام یک عناصر اسکلتی در رادیولرهای *Nassellaria* را نشان می‌دهد؟  
 (۱) Cephalon- Abdomen  
 (۲) Corticle shell- Medullar shell  
 (۳) Cephalis- Thorax- Abdomen  
 (۴) Cephalis- Thorax- Pygidium
- ۲۹۱- *Stenolaemata* ردای از ..... و با محدوده سنی ..... می‌باشند.  
 (۱) اسفنج‌های آب شیرین- تریاس تا عهد حاضر  
 (۲) اسفنج‌های دریایی- کلمبرین تا کرتاسه  
 (۳) بریوزوئرها دریایی- کلمبرین تا کرتاسه  
 (۴) بریوزوئرها دریایی- اردوئیسین تا عهد حاضر
- ۲۹۲- کدام جلبک هستند؟  
 (۱) دیاتومه- رادیولر- کوكولیتوفر  
 (۲) دیاتوفلاژله- کالپیونل- کاروفیتا  
 (۳) کوكولیتوفر- کاروفیتا- رادیولر  
 (۴) دیاتومه- داینوفلاژله- کوكولیتوفر
- ۲۹۳- در کدام دو کفه‌ای خطوط رشد برجسته مشاهده می‌شود؟  
 (۱) *Inoceramus*  
 (۲) *Spondylus*  
 (۳) *Hippurites*  
 (۴) *Ostrea*
- ۲۹۴- کدام مجموعه فسیلی متعلق به *Rotaliina* می‌باشند؟  
 (۱) *Orbitolina- Dictyoconus- Pachyphloia*  
 (۲) *Alveolina- Discocyclina- Orbitolina*  
 (۳) *Submegathyrid* دارد؟  
 (۴) *Borelis- Bradyina- Schwagerina*
- ۲۹۵- کدام بازوپا خط لولا *Submegathyrid* دارد؟  
 (۱) *Rhynchonella*  
 (۲) *Cyrtospirifer*  
 (۳) *Orthis*  
 (۴) *Terebratulula*
- ۲۹۶- کدام مجموعه دارای جنس دیواره یکسان هستند؟  
 (۱) *Loftusia - Orbitoides- Borellis*  
 (۲) *Alveolina - Orbitolina - Textularia*  
 (۳) *Orbitoides - Operculina - Choffatella*  
 (۴) *Discocyclina - Heterostegina - Orbitoides*
- ۲۹۷- *Vagile* به جانورانی اطلاق می‌شود که:  
 (۱) در کف دریا زندگی کرده و به حالت متحرک می‌باشند.  
 (۲) در داخل محیط آب زندگی کرده و به حالت شناور می‌باشند.  
 (۳) در کف دریا زندگی کرده و به حالت ثابت می‌باشند.  
 (۴) در داخل محیط آب زندگی کرده و به حالت ثابت می‌باشند.
- ۲۹۸- در یک مقطع نازک میکروفسیل‌های *Nummulites, Alveolina* و *Loftusia* به همراه هم مشاهده شده است کدام-یک *reworked* است؟  
 (۱) *Alveolina*  
 (۲) *Discocyclina*  
 (۳) *Loftusia*  
 (۴) *Nummulites*





- ۲۹۹- شکل رو به رو کدام است؟  
 (۱) کورالیت - Ceratoid  
 (۲) کورالوم - Cerioid  
 (۳) کورالیت - Trochoid  
 (۴) کورالوم - Calceoloid

(۳) ژوراسیک (۴) کرتاسه

(۳) Rhynchonellida (۴) Terebratulida

(۲) Discocyclus - Pteroplis

(۴) Discocyclus - Nummulites

(۳) Syringopora (۴) Heliolites

۳۰۰- فرامینیفرهای پلانکتونیک در چه زمانی متنوع می شوند؟

(۱) اواخر پالئوزوئیک (۲) تریاس

۳۰۱- در کدام گروه از بازوپایان خط لولا مستقیم است؟

(۱) Strophomenida (۲) Pentameridina

۳۰۲- کدام مجموعه در رسوبات الیگوسن یافت می شوند؟

(۱) Alveolina - Operculina

(۳) Nummulites - Lepidocyclus

۳۰۳- کدام مرجان به شکل (Cerioid) است؟

(۱) Isastraea (۲) Meandrina

۳۰۴- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) Dictyonema از گراپتولیت های با شاخه های منشعب زیاد است و شاخص اردوئین است.

(۲) در روند تکاملی گراپتولیت ها از تعداد شاخه ها کاسته می شود و شکل و قرارگیری تکا تغییر پیدا می کند.

(۳) Dictyonema منوگراپتیدی است که از کامبرین تا کربونیفر بدون تغییر باقی مانده است.

(۴) در روند تکاملی گراپتولیت ها شکل و قرارگیری تکاها ثابت و تعداد شاخه ها افزایش پیدا می کند.

۳۰۵- کدام مجموعه از میکروفسیل ها حشرات استوایی و جانبی دارند؟

(۱) Orbitoides, Discocyclus - Nephrolepidina

(۳) Omphalocyclus - Eulepidina - Operculina

(۲) Omphalocyclus - Loftusia, Lepidorbitoides

(۴) Lepidocyclus, Orbitoides - Heterostegina

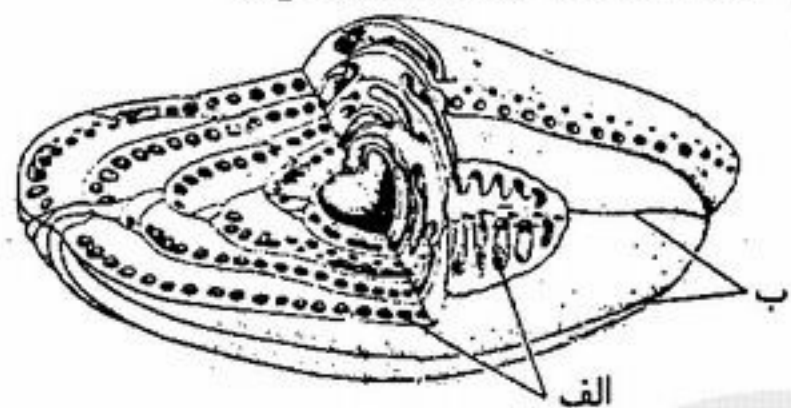
۳۰۶- با توجه به شکل رو به رو که بلوک دیاگرام یک آلونولینید است، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) الف - chamber, ب - suture

(۲) الف - chamberlet, ب - septum

(۳) الف - chamberlet, ب - suture

(۴) الف - chamber, ب - septum



۳۰۷- کدام ویژگی ها در تشخیص جنس های Orbitolinidae از اهمیت بیشتری برخوردارند؟

(۱) پیچش و ساختمان پوسته

(۲) دستگاه جنینی و ساختمان داخلی

(۳) دستگاه جنینی و شکل پوسته

(۴) دهانه و جنس پوسته

۳۰۸- کدام مجموعه در برش محوری پیچش planispiral و اینولوت را نشان می دهد؟

(۱) Borelis - Verbeekina - Orbitolina

(۳) Neoschwagerina - Borelis - Assilina

(۲) Schwagerina - Alveolina - Nummulites

(۴) Lepidocyclus - Orbitolina - Nummulites

۳۰۹- با توجه به شکل کدام گزینه صحیح است؟

(۱) الف - Cardinal septum, ب - Counter lateral septum

(۲) الف - Counter lateral septum, ب - Alar septa

(۳) الف - counter septum, ب - Alar septum

(۴) الف - Cardinal septum, ب - Alar septum

۳۱۰- با توجه به شکل کدام گزینه درست است؟

(۱) الف - برش عرضی، ب - پیچش ندارد.

(۲) الف - برش طولی، ب - پیچش Planispiral

(۳) الف - برش محوری، ب - پیچش در مرحله اول Streptospiral و مرحله بعد Planispiral

(۴) الف - برش عمودی، ب - پیچش Trochospiral و مرحله بعد Planispiral

