

109

A

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صبح چهارشنبه
۸۹/۱۱/۲۷
دفترچه پاسخنامه ۱



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۰

مجموعه زمین‌شناسی - کد ۱۲۰۱

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۲۰	۱	۳۰
۲	رسوب‌شناسی و پترولولوژی سنگهای رسوبی	۲۰	۳۱	۵۰
۳	آبهاي زيرزميني	۲۰	۶۱	۸۰
۴	زمين‌شناسی ايران	۲۰	۹۱	۱۱۰
۵	زمین‌شناسی نفت	۲۰	۱۲۱	۱۴۰
۶	رتو شيمي	۲۰	۱۵۱	۱۷۰

* در این کد رشته هر پاسخنامه تنها یک دفترچه دارد.

بهمن ماه سال ۱۳۸۹

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- Those who fail to ----- with the law will be fined.
 1) resolve 2) comply 3) trigger 4) obstruct
- 2- A contract can be ----- by agreement of the parties involved.
 1) declined 2) collapsed 3) disembarked 4) terminated
- 3- Over a period of years, the ----- of the drug in the body will damage the nervous system.
 1) allocation 2) compensation 3) accumulation 4) subordination
- 4- Firefighters needed modern breathing ----- to enter the burning house.
 1) survival 2) criterion 3) apparatus 4) infrastructure
- 5- Adults, by ----- of their greater experience, are able to reason about more things than adolescents can.
 1) virtue 2) vision 3) sphere 4) analogy
- 6- The tourist industry requires that the country's cultural ----- be made more accessible.
 1) mode 2) asset 3) flaw 4) integrity
- 7- This car design makes the ----- use of the available space and so is better than the previous one.
 1) optimal 2) neutral 3) emergent 4) contemporary
- 8- They made a very ----- decision, i.e. there was no common agreement on it, so they have since regretted it.
 1) diverse 2) eventual 3) successive 4) controversial
- 9- The evidence is detailed enough to ----- the author's conclusion.
 1) sustain 2) incline 3) comprise 4) intensify
- 10- The audience listened as the scientist ----- on her new theory.
 1) conceived 2) expounded 3) committed 4) accompanied

PART B: Grammar

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

Supercomputers are the largest, fastest, and most powerful computers. There are only a few hundred of them in the world. They consist of several processors, (11) ----- can work on a different part of a task (12) ----- same time and at the rate of millions of instructions (13) ----- second. They are used for extremely complicated calculations. Weather forecasting, where a mass of data has (14) ----- quickly, is a good example of where a supercomputer can be helpful. Data on temperature, pressure, wind speed and direction, rainfall, and cloud cover is collected from (15) ----- sites, and the computer sorts it, compares it with data in its memory, and makes predictions.



- | | | | |
|--------------------------|---------------|------------------------|--------------------|
| 11- 1) that each | 2) which each | 3) each of which | 4) each of those |
| 12- 1) at | 2) for | 3) at the | 4) for the |
| 13- 1) in | 2) per | 3) at | 4) via |
| 14- 1) to process | 2) processed | 3) being processed | 4) to be processed |
| 15- 1) a large number of | | 2) great number | |
| 3) large number | | 4) the large number of | |

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.

Passage 1

Scientists have learned about the core by measuring seismic waves. Seismic waves originate in earthquakes. The way these waves travel through the interior of Earth reveals the nature of materials inside the planet, including in the core. The principle behind using seismic waves to study the internal structure of Earth is similar to using X rays to study the human body. A detailed view of the human body can be obtained using modern CAT (computerized axial tomography) scanning machines, which transmit X rays while rotating around the body. A CAT scan thus yields a three-dimensional image of the inside of a person's body. Geologists use a similar approach in obtaining images of the interior of Earth using seismic tomography. Scientists collect data from thousands of recording stations that are sensitive to earthquakes. The recorded seismic data is analyzed and combined by a computer to produce images of Earth's interior. This technology has provided scientists with a picture of Earth's interior, a picture that reveals a liquid outer core and a solid inner core. The outer core extends from about 2,900 to 5,200 km (1,800 to 3,200 mi) below the surface. The inner core extends from about 5,200 km (3,200 mi) to the center of Earth, at a depth of about 6,400 km (4,000 mi).

16. According to the passage, the way seismic wave travel -----.

- 1) has long made scientists nonplussed
- 2) can be employed as a source of information
- 3) reveals the origin of earthquakes
- 4) stems from the materials in the core

17. The passage states that computerized axial tomography -----.

- 1) is an approach resembling the one utilized to study the interior of the earth
- 2) is a medical technique with applications in other disciplines including geology
- 3) antedated the approach used in geology to identify the materials in the Earth's core
- 4) generates images that are not comparable to those caused by the movement of seismic waves

18. The places from which information is gathered -----.

- 1) are used for data processing and analysis
- 2) rotate around the earth
- 3) are great in number
- 4) use seismic tomography to supply images

19. All of the following are used to develop the main point of the passage EXCEPT -----.
- 1) analogy
 - 2) chronological time order
 - 3) facts and figures
 - 4) function description
20. The abbreviation “CAT” is a/an -----.
- 1) homonym
 - 2) aphorism
 - 3) simile
 - 4) acronym

Passage 2

Most limestone is formed with the help of living organisms. Many marine organisms extract calcium carbonate from seawater to make shells or bones. Mussels, clams, oysters, and corals do this. So too do microscopic organisms such as foraminifera. When the organisms die their shells and bones settle to the seafloor and accumulate there. Wave action may break the shells and bones into smaller fragments, forming a carbonate sand or mud. Over millions of years, these sediments of shells, sand, and mud may harden into limestone. Coquina is a type of limestone containing large fragments of shell and coral. Chalk is a type of limestone formed of shells of microscopic animals.

Limestone can also be formed without the aid of living organisms. If water containing calcium carbonate is evaporated, the calcium carbonate is left behind and will crystallize out of solution. For example, at Mammoth Hot Springs in Yellowstone National Park, hot water containing calcium carbonate emerges from deep underground. As the hot water evaporates and cools, it can no longer hold all of the calcium carbonate dissolved in it and some of it crystallizes out, forming limestone terraces. Limestone formed from springs is called travertine. Calcium carbonate also precipitates in shallow tropical seas and lagoons where high temperatures cause seawater to evaporate. Such limestone is called oolite. Calcium carbonate that precipitates from water dripping through caves is responsible for the formation of beautiful cave features such as stalactites and stalagmites.

21. According to the passage, all of the following are false about corals (line 3) EXCEPT that they -----.
- 1) lack hard substances like shells or bones
 - 2) assist living organisms
 - 3) release calcium carbonate
 - 4) play a role in the formation of limestone
22. The shells and bones of the animals that die -----.
- 1) are swept away from the seafloor
 - 2) get fragmented by the pressure exerted by sea waves
 - 3) conceal the seafloor
 - 4) can withstand wind action to a great extent
23. It can be inferred from the passage that -----.
- 1) it takes a long time for chalk to form
 - 2) limestone types are limited in number
 - 3) current limestone formed many years ago
 - 4) coquina protects certain marine animals
24. The author mentions Mammoth Hot Springs in Yellowstone National Park -----.
- 1) as the best example of a place whose hot water has calcium carbonate
 - 2) to illustrate how non-living things can give rise to limestone
 - 3) as a place where one encounters very beautiful land features
 - 4) to prove that limestone has the same makeup no matter where it is formed

25. Which of the following is a body of water?
 1) Stalagmites 2) Travertine 3) Lagoons 4) Oolite
26. The word “it” in line 14 refers to -----.
 1) spring 2) carbonate 3) limestone 4) water
27. Which of the following best reveals the author’s attitude towards the subject of the passage?
 1) Passionate 2) Indignant 3) Impartial 4) Astonished

Passage 3

During the 1950s, as people began creating detailed maps of the world’s ocean floor, they discovered a mid-ocean ridge system of mountains nearly 60,000 km (nearly 40,000 mi) long. This ridge goes all the way around the globe. American geologist Harry H. Hess proposed that this mountain chain was the place where new ocean floor was created and that the continents moved as a result of the expansion of the ocean floors. This process was termed seafloor spreading by American geophysicist Robert S. Dietz in 1961. Hess also proposed that since the size of the earth seems to have remained constant, the seafloor must also be recycled back into the mantle beneath mountain chains and volcanic arcs along the deep trenches on the ocean floor.

These studies also found marine magnetic anomalies, or differences, on the sea floor. The anomalies are changes, or switches, in the north and south polarity of the magnetic rock of the seafloor. Scientists discovered that the switches make a striped pattern of the positive and negative magnetic anomalies: one segment, or stripe, is positive, and the segment next to it is negative. The stripes are parallel to the mid-ocean ridge crest, and the pattern is the same on both sides of that crest. Scientists could not explain the cause of these anomalies until they discovered that the earth’s magnetic field periodically reverses direction.

28. Which of the following is true about the mid-ocean ridge system of mountains?
 1) It was discovered in the mid-twentieth century.
 2) Its discovery came as a surprise to everyone.
 3) It can be found all over the earth.
 4) It led to seafloor spreading.
29. The word “anomalies” in line 10 could best be replaced by -----.
 1) abrasions 2) Abruptions 3) aberrations 4) abruptions
30. According to the passage, -----.
 1) the direction that the earth’s magnetic field takes is subject to change
 2) the anomalies discussed in paragraph 2 continue to bewilder scientists
 3) the length of the mid-ocean ridge system of mountains varies between 4000 to 6000 km
 4) the hypothesis put forth by American geophysicist Robert S. Dietz in 1961 has turned out to be defective

- ۳۱ کدام گزینه تعریف دقیق‌تری از علم رسوب‌شناسی ارائه می‌دهد؟
 ۱) مطالعه اندازه، شکل، ساخت، ترکیب
 ۲) مطالعه اندازه، شکل، ساخت، ترکیب، ساخت، فابریک، ساخت، ترکیب
 ۳) مطالعه واحدها و فرآیندهای رسوبی
 اگر به رسوبی نمک طعام اضافه شود چه تغییری در pH آن ایجاد می‌گردد؟
 ۱) pH به حدود ۱۲ می‌رسد.
 ۲) به شدت اسیدی‌تر می‌شود.
 ۳) تغییر چندانی ایجاد نمی‌کند.
 ۴) به شدت قلیایی‌تر می‌شود.
- ۳۲ مهمترین کاربرد ساختهای رسوبی در مطالعات زمین‌شناسی کدام است؟
 ۱) مطالعه تاریخچه حمل و نقل
 ۲) تعیین برخاستگاه
 ۳) تفسیر محیط رسوبی و تاریخچه حمل و نقل
 ۴) بازسازی شرایط محیطی
- ۳۳ کدام گزینه تعریف دقیق‌تری از خاک (Soil) ارائه می‌دهد؟
 ۱) رسوبی که غنی از ماده آلی است.
 ۲) رسوبی که در سطح زمین رخنمون یافته است.
 ۳) رسوبی که فقری از مواد قابل اتحلال باشد.
 اگر رسوبی دارای ۵ درصد ماسه سیلت درشت و ۵۰ درصد ماسه خیلی درشت باشد، حد متوسط (Mean) اندازه ذرات این رسوب چقدر است؟
 ۱) ۱ فی ۲ میلی‌متر
 ۲) ۱ میلی‌متر
 ۳) ۲ فی ۴ میلی‌متر
- ۳۴ کدام گزینه شرایط تشکیل رسوبات غنی از فسفات را کامل‌تر نشان می‌دهد؟
 ۱) عدم ورود آواری‌ها، شرایط احیاء ضعیف، وجود جریان‌های بالا رونده
 ۲) عدم تشکیل کربنات، شرایط احیاء شدید، محیط اسیدی
 ۳) عدم تشکیل کربنات، شرایط احیاء ضعیف، وجود جریان‌های بالا رونده
 ۴) ورود آواری‌ها، شرایط احیاء ضعیف، وجود جریان‌های بالا رونده
 اگر جهت جریان قدیمه‌ای، یونی مدار با پراکندگی زیاد باشد، چه محیط رسوبی را نشان می‌دهد؟
 ۱) دلتایی
 ۲) تپه‌ای ماسه‌ای شمشیری
 ۳) رودخانه بزیده بزیده
 ۴) رودخانه ماندri و مخروط افکنه
- ۳۵ کدام یک از عوارض زیر معمولاً در محیط‌های جزر و مدی دیده نمی‌شود؟
 ۱) آثار جناغی (Chevron Mark)
 ۲) طبقه‌بندی مورب در هم (Herring bone)
 ۳) طبقات فلاسر (Flaser bedding)
 ۴) سطوح دوباره فعال شده (Reactivation surface)
- ۳۶ کدام گزینه در مورد اندازه‌ی (Size) کانی‌های رسی صحیح‌تر است؟
 ۱) قطر آنها بین ۱ تا ۸ میکرون متغیر است.
 ۲) قطر آنها کمتر از ۲ میکرون است.
 ۳) قطر آنها کمتر از ۴ میکرون است.
 ۴) عمدتاً ریزتر از ۴ میکرون ولی ندرتاً تا ۱۶ میکرون هم می‌رسند.
 با افزایش سرعت جریان شکل تاج ریبل‌ها چگونه تغییر می‌کند؟
 ۱) مستقیم، سینوسی، زبانه‌ای، سینوسی
 ۲) مستقیم، زنجیره‌ای، سینوسی
 ۳) مستقیم، زبانه‌ای، هلالی
 ۴) در شبکه ایلیت چه یونی برای خنثی کردن بار بین لایه‌ای به کار می‌رود؟
 ۱) آهن
 ۲) کلسیم
 ۳) پتاسیم
 ۴) منیزیم
- ۳۷ در کدام گروه تخلخل‌ها هنگام رسوب‌گذاری یا پیش از آن تشکیل می‌شوند؟
 ۱) Fenestral- Intraparticle
 ۲) Interparticle- fenestral- shelter
 ۳) Intra particle- moldic
 ۴) Interparticle- Growth framework
- ۳۸ کدام گزینه تعریف مش را نشان می‌دهد؟
 ۱) تعداد روزنه‌های موجود در یک اینچ طولی در غربال
 ۲) تعداد روزنه‌های موجود در یک اینچ مربع در غربال
 ۳) نسبت تعداد روزنه‌ی موجود در یک اینچ مربع به یک اینچ طولی
 ۴) نسبت تعداد روزنه‌ی موجود در یک اینچ طولی به یک اینچ مربع
 اگر یک رسوب آواری دارای ۷ درصد کوارتز در اندازه گرانول به همراه درصد برابری از ماسه سیلت و رس باشد نام رسوب چیست؟
 ۱) گل با کمی گراول
 ۲) گل گراولی
 ۳) گل ماسه‌ای گراولی
 ۴) رابطه تخلخل اولیه با بلوغ بافتی و تخلخل ثانویه با بلوغ ترکیبی چگونه است؟
 ۱) معکوس- مستقیم
 ۲) مستقیم- معکوس
 ۳) مستقیم- مستقیم

- ۴۶- کدام گزینه در مورد بار رسوبی (Sediment load) یک رودخانه گیسویی (Braided) صحیح‌تر است؟
 ۱) بار معلق + بار بستر
 ۲) بار معلق + بار بستر + مقدار مواد محلول
 ۳) بار معلق + بار بستر + رسوبات تازه نهشته شده (سخت نشده)
 ۴) بار معلق + بار بستر + رسوبات تازه نهشته شده + مقدار مواد محلول
- نهشته‌های سنگفرش بیابانی (lag deposit) دارای مُد (برحسب فی) و کج شدگی هستند.
- ۴۷- (۱) منفی + منفی - منفی (۲) منفی - منفی (۳) مثبت - منفی (۴) مثبت - مثبت
- ۴۸- متداول‌ترین ذرات شیمیایی و بیوشیمیایی در توالی‌های رسوبی دنیا کدامند؟
 ۱) ذرات آهن‌دار در حد سیلت و رس (لجن‌های سیلیسی)
 ۲) ذرات سیلیسی در حد رس (لجن‌های سیلیسی)
 ۳) ذرات کربناته در حد سیلت و رس (گل‌های کربناته) ۴) ذرات تبخیری با ترکیب سولفات‌ه و کلروری عوامل مؤثر در میزان کرویت و گردشگی ذرات رسوبی آواری کدامند؟
 ۱) ترکیب، شکل اولیه، مکانیسم حمل و نقل، ترکیب و مدت زمان حمل و نقل
 ۲) شکل اولیه، قدرت عامل حمل و نقل، ترکیب و مدت زمان حمل و نقل
 ۳) ترکیب، شکل اولیه، مکانیسم حمل و نقل، میزان حمل و نقل
 ۴) مکانیسم حمل و نقل، ترکیب، شدت عامل حمل و نقل فاصله از منشا
 چرا در مطالعه بلوغ بافتی کرویت مدنظر قرار نمی‌گیرد؟
 ۵۰- (۱) چون کرویت تأثیر فرایندهای رسوبی را منعکس نمی‌کند.
 ۲) چون در بسیاری از ذرات کرویت تابع شکل اولیه است.
 ۳) چون کرویت و گردشگی ذرات یکسان تغییر می‌کنند.
 ۴) چون مفهوم کرویت در جورشگی نهفته است.
- ۵۱- در صورتی که مُد، میانه و میانگین سه رسوب A و B و C یکسان (متلاً قطر ۵/۱افی) ولی فراوانی قطر مورد نظر در رسوب، A برابر B و ۲ برابر C باشد، کدام گزینه در مورد این سه رسوب صحیح‌تر است؟ این رسوبات:
 ۱) کج شدگی و پهن شدگی یکسان دارند.
 ۲) پهن شدگی یکسان و کج شدگی متفاوت دارند.
 ۳) کج شدگی یکسان و جورشگی متفاوت دارند.
 ۴) کج شدگی و جورشگی یکسان دارند.
- کدام روش برای اندازه‌گیری میزان ماده آلی در رسوبات مناسب‌تر است؟
 ۱) اکسیداسیون با آب اکسیرنه ۲۰۰°C
 ۲) حرارت تا ۱۰۰°C و اضافه کردن اسید کلریدریک ۱۰٪ ۴) حرارت تا ۱۰۵°C و اضافه کردن اسید استیک
- کدام گزینه در توالی‌های توربیدیتی متداول‌تر است؟
 ۱) رسوبات با بلوغ بافتی بد و بلوغ کانی‌شناسی خوب
 ۲) رسوبات با بلوغ بافتی خوب و بلوغ کانی‌شناسی بد
 ۳) رسوبات با بلوغ بافتی و بلوغ کانی‌شناسی بد
 طرق حمل آهن از منشا تا محل رسوب‌گذاری شامل کدام یک از موارد زیر نیست?
 ۱) آهن آزاد
 ۲) به صورت هیدروکسید کلرئیدی
 ۳) همراه مواد آلی
 ۴) همراه کانی‌های رسی
- چه رسوباتی می‌توانند به دنبال پدیده بالاروندگی (Upwelling) تشکیل شوند؟
 ۱) نهشته‌های آهن‌دار - چرت - تبخیری‌ها
 ۲) نهشته‌های آهن‌دار - فسفات - چرت
 ۳) فسفات - نهشته‌های آهن‌دار - تبخیری‌ها
- در جازایی کائولینیت به ترتیب بر تخلخل و نفوذپذیری چه تأثیر می‌گذارد؟
 ۱) کاهش - کاهش
 ۲) تأثیر چندانی ندارد - کاهش
 ۳) تأثیر چندانی ندارد - کاهش
- کدام یک از پارامترهای رسوب‌شناسی زیر بدون واحد بیان می‌گردد؟
 ۱) جورشگی (۲) کج شدگی (۳) مُد (۴) میانه
- نسبت ارتفاع یک ریپل مارک نامتقارن به فاصله دو قله متواالی در آن برابر ۵٪ است. اندیس ریپل چقدر است؟
 ۱) ۵٪ (۲) ۲٪ (۳) ۲/۵٪ (۴) ۱٪



-۶۰ کدام گزینه مربوط به مقدار C (ثابت استوکس) در محاسبات گرانولومتری رسوبات دانه ریز است؟

[$\text{cm} \times \text{sec}^{-1} - \text{gr/cm}^3$] / [din sec/cm^3] (۱)

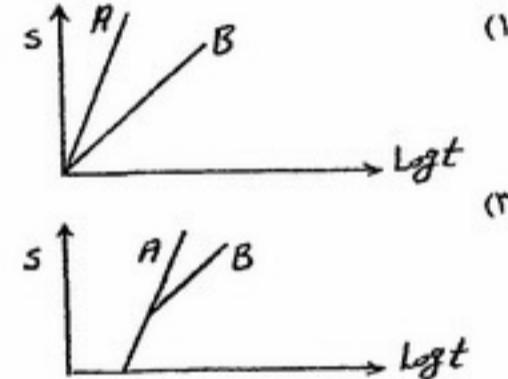
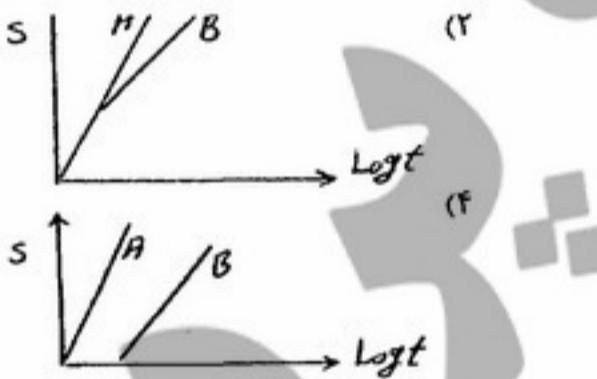
[$\text{cm/sec}^{-1} \times \text{gr/cm}^3$] / [din sec/cm^3] (۲)

[$\text{cm/sec}^{-1} \times \text{gr/cm}^3$] / [$\text{din sec} \times \text{cm}^3$] (۳)

[$\text{cm} \times \text{sec}^{-1} + \text{gr/cm}^3$] / [din sec/cm^3] (۴)

- ۶۱ چگالی حقيقی و چگالی ظاهري رسوبی به ترتیب برابر $2/6$ و $1/3$ می باشد، تخلخل اين رسوب چند درصد است؟
 ۱) 20% ۲) 40% ۳) 50% ۴) 30%
- ۶۲ هدايت هيدروليكي (k) در دو عمق مختلف از يك آبخوان آزاد اندازه گيري شده است. در هر دو نقطه مقدار آن در جهت شمال و جنوب 10 m در روز و در جهت شرق و غرب 2 m متر در روز می باشد. از اين بررسی نتيجه می شود که مواد آبخوان:
 ۱) هموزن و آن ايزوتروب می باشد
 ۲) هتروزن و آن ايزوتروب است
 ۳) هموزن و آن ايزوتروب است
- ۶۳ سرعت واقعی در بخشی از يك آبخوان با هدايت هيدروليكي 25 m/day در روز و تخلخل 30 cm/day در جهت شرق و غرب ۱۰۰۰ چند متر بر روز است؟
 ۱) 116 cm/day ۲) 125 cm/day ۳) 126 cm/day ۴) 125 cm/day
- ۶۴ آبدھی و پیزه در کدام يك از رسوبات زیر بیشتر است؟
 ۱) شن درشت ۲) ماسه درشت ۳) سیلت ۴) رسوبات درشت تر از شن
- ۶۵ کاربرد حل معادله جريان شعاعي چاهها به روش هاي ژاكوب و تايس در کدام يك از موارد زير کاربرد دارد?
 ۱) در شرایطی که قابلیت انتقال آبخوان تغییر نکند
 ۲) در شرایطی که مؤلفه قائم جريان در نزدیک چاه زیاد باشد
 ۳) در هر شرایطی برای آبخوان محبوس، آزاد و نشی کاربرد دارد
 ۴) در شرایطی که مقدار افت در يك آبخوان آزاد در کل محدوده مخروط افت نسبت به ضخامت اشباع آبخوان کم باشد
- ۶۶ چاهی در يك آبخوان هموزن و ايزوتروب شروع به پمپاز می کند. زمان برای چاه مشاهده ای مانند شکل رویرو برای دو حالت A و B مطابق کدام شکل است؟
 حالت A: رودخانه وجود نداشته باشد.
 حالت B: رودخانه دائمی وجود داشته باشد

۰ چاه مشاهده ری
 ۱ چاه پمپاز



- ۶۷ در تحلیل آزمایش پمپاز در يك سفره تحت فشار به روش خط مستقیم ژاكوب $3\text{ m}^3/\text{day}$ و $S=0,00003\text{ m}^3$ بدست آمد است.

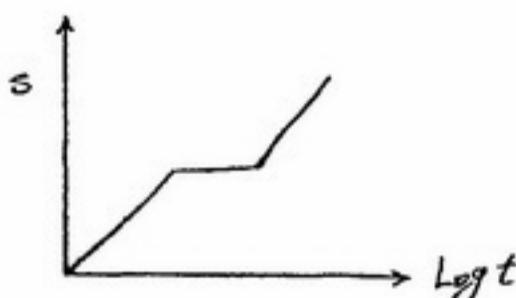
- اگر دبی آزمایش فوق $2000\text{ m}^3/\text{day}$ باشد، اختلاف ارتفاع سطح آب زیرزمینی در دو فاصله زمانی 10 s و 100 s ۱۰۰ دقیقه پس از شروع پمپاز، چند متر است؟

- ۱) $1/46$ ۲) $2/92$ ۳) $14/6$ ۴) $29/2$

- ۶۸ در بکارگیری روش کوپر-ژاكوب برآورد پارامترهای هیدرودینامیکی آبخوان در چه مورد خطا خیلی زیاد است?
 ۱) داده های کوتاه مدت در چاه پیزومتری
 ۲) داده های دراز مدت در چاه پیزومتری
 ۳) داده های کوتاه مدت در چاه پمپاز

- ۶۹ حجم يك نمونه خاک کاملاً اشباع 100 cm^3 و حجم آب ثقلی خارج شده از خاک 30 cm^3 سانتی متر مکعب است. پس از خروج آب ثقلی آنرا در آون گذاشته تا کاملاً خشک گردد. وزن نمونه در اين صورت 10 g کاهش می يابد. تخلخل و آبدھی و پیزه خاک به ترتیب چه مقدار است؟

- ۱) $1/2$ و $0/1$ ۲) $0/25$ و $0/4$ ۳) $0/25$ و $0/75$ ۴) $0/25$ و $0/3$



-۷۰ منحنی افت در شکل مقابل، متعلق به کدام حالت زیر می‌باشد؟

(۱) لایه آبدار محبوس

(۲) لایه آبدار آزاد

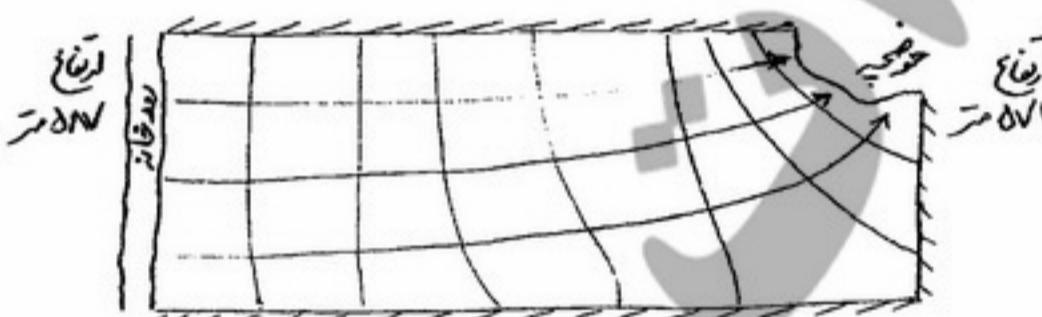
(۳) لایه محبوس که توسط یک مرز غیرقابل نفوذ قطع شده است

(۴) لایه آزاد که توسط یک مرز غیرقابل نفوذ قطع شده است

-۷۱ مساحت یک آبخوان 5000 متر^2 مربع است. در صورتی که بازای یک متر افت سطح آب، $5000 \text{ متر مکعب آب آزاد شود}$ ، آبخوان می‌تواند از چه نوعی است؟

(۱) آزاد (۲) تحت فشار (۳) نشستی (۴) معلق

-۷۲ در شکل زیر شبکه جریان یک آبخوان محبوس به ضخامت 10 متر و هدايت هیدرولیکی $k = 1 \times 10^{-4} \text{ متر بر ثانیه}$ نشان داده شده است. در بخش غربی آن یک رودخانه قرار دارد که بطور کامل در آبخوان نفوذ داشته و یک حوضچه نیز در شمال شرقی در آبخوان بطور کامل نفوذ یافته است، مقدار آب ورودی به حوضچه چند متر مکعب در ثانیه است؟



(۱) 4×10^{-5}

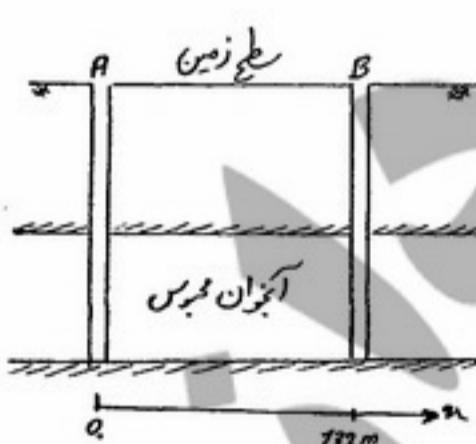
(۲) 5×10^{-5}

(۳) 6×10^{-5}

(۴) 8×10^{-5}

-۷۳ هدايت الکتریکی (EC) یک نمونه آب زیرزمینی $1000 \text{ میکرو زیمنس بر سانتی متر}$ است. مواد جامد محلول (TDS) این نمونه تقریباً چند میلی گرم بر لیتر می‌تواند باشد؟

(۱) $200 - 400$ (۲) $400 - 600$ (۳) $600 - 800$ (۴) $800 - 1000$



-۷۴ در یک آبخوان محبوس، یک جریان افقی و پایدار وجود دارد.

دو پیزومتر A و B مانند شکل روی رو در راستای جریان حفر گردیده است.

تفییرات بار هیدرولیکی از فرمول $H = 10 + 18/5$ بر حسب متر

تبعیت می‌کند. اگر هدايت هیدرولیکی آبخوان $K = 10 \text{ m/day}$ باشد،

سرعت دارسی چه مقدار و در چه جهتی می‌باشد؟

(۱) ۱ متر در روز از A به B می‌باشد

(۲) ۱ متر در روز از B به A می‌باشد

(۳) ۱۰ متر در روز از A به B می‌باشد

(۴) بصورت خطی با افزایش X افزایش می‌باید و مقدار آن قابل محاسبه نمی‌باشد

-۷۵ ۱۵ درصد حجم نمونه‌ای با تخلخل 30° درصد توسط آب اشغال شده است، درصد اشباع این نمونه برابر است با:

(۱) ۱۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

-۷۶ اگر در آزمایش دارسی یک نمونه خاک با زاویه 30° درجه نسبت به افق قرار داشته باشد و سرعت دارسی در آن نمونه برابر $30 \text{ سانتی متر بر ثانیه}$ باشد و بار فشار در تمامی طول نمونه یکسان باشد، هدايت هیدرولیکی خاک مورد آزمایش چند سانتی متر بر ثانیه است؟

(۱) ۰.۰۰۲ (۲) ۰.۰۰۳ (۳) ۰.۰۰۴ (۴) ۰.۰۰۶

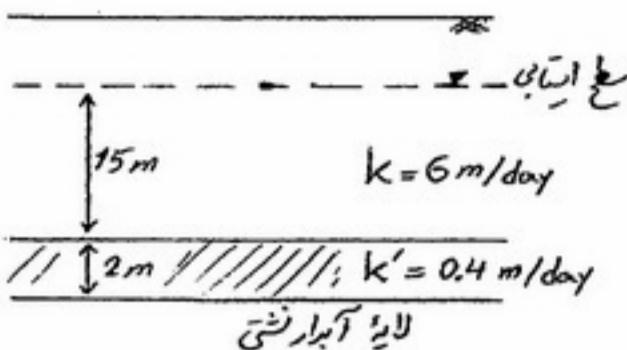
-۷۷ دو پیزومتر A و B در محل تغذیه سطحی یک آبخوان در کنار هم حفر شده‌اند. اگر عمق نفوذ پیزومتر A در آبخوان بیشتر از پیزومتر B باشد، در این صورت سطح آب در

(۱) در هر دو پیزومتر یکسان است.

(۲) دو پیزومتر بستگی به هدایت هیدرولیکی آبخوان دارد.

(۳) پیزومتر B پائین‌تر از پیزومتر A است.

(۴) پیزومتر A پائین‌تر از پیزومتر B است.



-۷۸ در شکل مقابل آب باران با سرعت ۲۰ سانتی‌متر بر روز به لایه آبدار آزاد نفوذ، و پس از عبور از آن و لایه نیمه تراوا وارد لایه نشی می‌شود. با توجه به اطلاعات داده شده در شکل، سطح پیزومتری لایه نشی چند متر پائین‌تر از سطح ایستایی است؟

(۱) ۰/۵

(۲) ۱/۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۳/۵

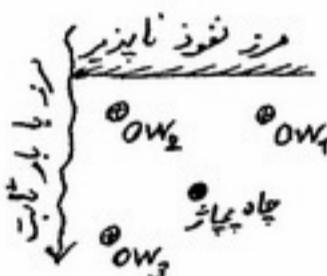
-۷۹ در اثر برداشت از یک آبخوان آزاد در فصل تابستان، سطح آب ۲ متر افت کرده است. در فصل زمستان چند میلی‌لیتر بارندگی لازم است تا این دو متر افت جبران شود؟ (شاخص تغذیه ۲۵/۰ و آبداری ویژه آبخوان ۲/۰ است).

(۱) ۴۰۰

(۲) ۱۶۰۰

(۳) ۸۰۰

(۴) ۲۰۰۰



-۸۰ یک چاه در حال پمپاژ در نزدیکی مرزهای آبخوان مانند شکل قرار دارد. آبخوان هموزن و ایزوتروب و جریان پایدار است. در این آبخوان ۳ چاه مشاهده‌ای ۰W3, ۰W2, ۰W1 در فالصه مساوی نسبت به چاه پمپاژ قرار دارند.

وضعیت مقدار افت در کدام مورد صحیح است؟

(۱) در چاه مشاهده‌ای ۰W1 بیشتر از بقیه است.

(۲) در چاه مشاهده‌ای ۰W2 بیشتر از بقیه است.

(۳) در چاه مشاهده‌ای ۰W3 بیشتر از بقیه است.

(۴) در هر سه چاه مشاهده‌ای یکسان است.

-۸۱ در منطقه‌ای که دارای یک آبخوان آزاد می‌باشد، ۴۰۰ میلی‌متر باران باریده است. اگر فرض شود ۵ درصد این آب به منطقه اشباع رسیده باشد، سطح ایستایی چند سانتی‌متر افزایش می‌یابد؟ تخلخل کل این آبخوان ۳۰ درصد و نگهداشت ویژه آن ۱۰ درصد می‌باشد.

(۱) ۵۰

(۲) ۶۶/۶

(۳) ۱۰۰

(۴) ۲۰۰

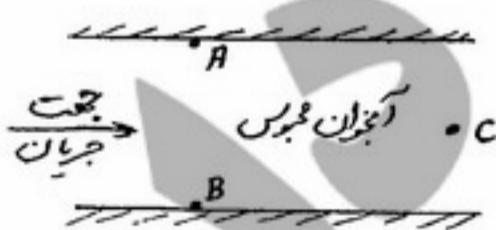
-۸۲ اگر در آبخوان محبوس مانند شکل، جریان انقی از چپ به راست وجود داشته باشد. بارهیدرولیکی (H) سه نقطه A و B و C در مقایسه با یکدیگر چه وضعیتی دارند؟

A=B>C (۱)

A=B=C (۲)

A>C>B (۳)

A<C<B (۴)



-۸۳ از پنج متر مکعب حجم یک آبخوان ۱۲۰۰ لیتر آب استخراج شده است. اگر تخلخل کل این آبخوان ۴/۰ باشد، تخلخل مفید و غیرمفید آن به ترتیب برابر است با:

(۱) ۰/۲۸ و ۰/۲۴

(۲) ۰/۱۲ و ۰/۲۸

(۳) ۰/۱۲ و ۰/۱۶

(۴) ۰/۱۶ و ۰/۲۴

-۸۴ کدام یک از موارد ذیل در مورد تفاوت ذخیره ویژه (S_{S_v}) و ضریب ذخیره (S) صحیح است؟

(۱) S_v نشان دهنده خواص محیط متخلخل و S شامل خواص سیال است

(۲) S_v نشان دهنده ضریب ذخیره بر واحد حجم آبخوان است ولی S نشان دهنده ذخیره بر واحد سطح است

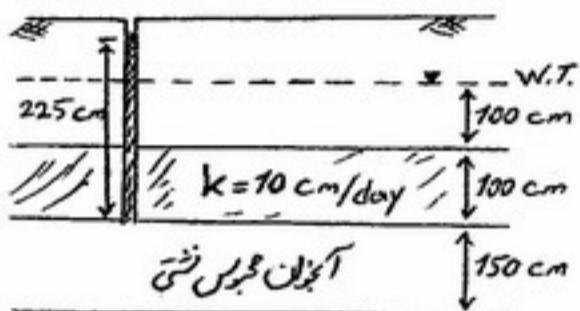
(۳) ضریب ذخیره بر واحد سطح است و S نشان دهنده ذخیره بر واحد حجم است

(۴) S_v نشان دهنده زهکشی از محیط متخلخل است و S نشان دهنده آزاد شدن آب از ذخیره الاستیک است

-۸۵ تعداد دو پیزومتر در مجاورت یکدیگر در اعماق ۱۰ و ۲۰ متر در حاشیه رودخانه قرار داده شده‌اند. بار فشار در پیزومترها به ترتیب ۹ و ۲۰ متر است. ارتباط هیدرولیکی رودخانه با آبخوان چگونه است؟

- (۱) آبخوان، رودخانه را تخلیه می‌نماید.
 (۲) آبخوان، رودخانه را تغذیه می‌نماید.
 (۳) رودخانه، آبخوان را تغذیه می‌نماید.
 (۴) رودخانه، آبخوان دارای تراز هیدرولیکی یکسان می‌باشد.

-۸۶ با توجه به شکل، سرعت جریان عمودی در لایه کم تراوا چند سانتی‌متر در روز است؟

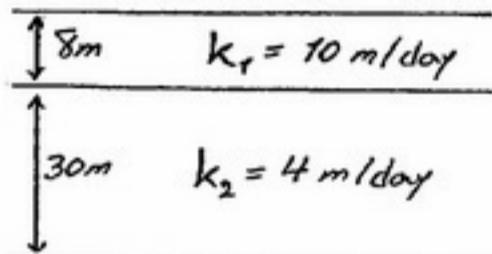


- (۱) ۱
 (۲) ۲/۵
 (۳) ۵
 (۴) ۱۲/۵

-۸۷ در یک آزمایش نفوذ سنج با بار ثابت، در مدت ۶ دقیقه حجم آب خروجی از نمونه برابر با ۲ لیتر بوده است. در صورتی که سطح مقطع نفوذ سنج ۲۰۰ سانتی‌متر مربع، طول نمونه ۱۰ سانتی‌متر و بار بکار گرفته شده یک متر باشد، نفوذ پذیری نمونه چند متر بر روز است؟

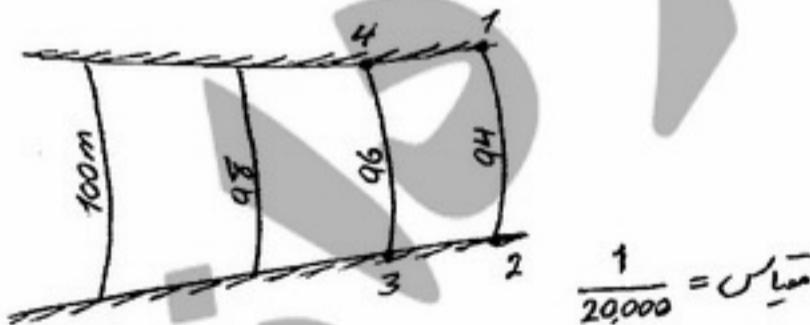
- (۱) ۲/۴ (۲) ۴/۸ (۳) ۲۴ (۴) ۴۸

-۸۸ یک آبخوان آزاد از دو لایه تشکیل شده است که ضخامت و هدایت هیدرولیکی لایه‌ها در شکل مقابل ارائه شده است. در حالی که جریان به صورت پایدار باشد، سرعت حرکت عمودی آب:



- (۱) در لایه بالایی شش برابر لایه پائینی است.
 (۲) در لایه بالایی سه برابر لایه پائینی است.
 (۳) در لایه بالایی دو برابر لایه پائینی است.
 (۴) در هر دو لایه یکسان است.

-۸۹ در شکل زیر، در صورتی که فاصله بین نقاط ۱ و ۲ برابر با ۳ سانتی‌متر و بین نقاط ۳ و ۴ برابر با ۵ سانتی‌متر و هم‌چنین بین خطوط هم تراز ۹۴ و ۹۶ برابر با ۲ سانتی‌متر باشد و قابلیت انتقال آبخوان ۲۵ متر مربع بر روز باشد، دبی خروجی بین دو لایه غیرقابل نفوذ چند مترمکعب بر روز خواهد بود؟



- (۱) ۵
 (۲) ۱۰
 (۳) ۵۰
 (۴) ۱۰۰

-۹۰ در یک آبخوان محبوس که جریان پایدار برقرار است، علیرغم عدم تغییر ابعاد هندسی آبخوان، شیب پیزومتری از نقطه A به نقطه B نصف شده است. وضعیت هدایت هیدرولیکی آبخوان در نقاط A و B نسبت به یکدیگر چگونه است؟

$$k_A = 4k_B \quad (۱) \quad k_A = \frac{1}{2}k_B \quad (۲) \quad k_A = 2k_B \quad (۳) \quad k_A = \frac{1}{4}k_B \quad (۴)$$

- ۹۱ کدام یک هم از چینه‌شناسی سازند دلیچای است؟
 ۱) سرگلو
 ۲) علن
 ۳) موس
 ۴) نجمه
- ۹۲ کدام یک از منابع معدنی پر کامبرین نیست?
 ۱) آهن
 ۲) سرب و روی
 ۳) لاتریت
- ۹۳ کدامیک نشانه عملکرد فاز کششی پر کامبرین پسین البرز غربی و آذربایجان می‌باشد?
 ۱) بازالت‌های سلطان میدان
 ۲) ریولیت‌های مهاباد
 ۳) ریولیت‌های اسفورده
- ۹۴ ناپیوستگی بین سازندهای کلات و پستلیق، حاصل عملکرد کدام فاز کوهزایی است?
 ۱) استرین
 ۲) پیرنشن
 ۳) سیمرین پیشین
- ۹۵ در ایران مرکزی (یزد - اصفهان) مرز بین نهشته‌های معادل سازند شمشک و سنگ‌های کرتاسه به صورت بوده و این وضعیت مربوط به عملکرد است.
 ۱) ناپیوستگی فرسایشی - سیمرین میانی
 ۲) دگرشیبی زاویده‌دار - سیمرین پسین
 ۳) دگرشیبی زاویده‌دار - سیمرین میانی
 ۴) ناپیوستگی فرسایشی - سیمرین پسین
- ۹۶ بی‌سنگ کپه داغ در چه زمانی و در اثر کدام کوهزایی تحکیم یافت?
 ۱) پالتوزوییک پیشین - کالدونین
 ۲) پر کامبرین - کاتانگایی
 ۳) تریاس پسین - سیمرین پیشین
- ۹۷ سازند آسماری در مرز بالایی کدامیک از مجموعه سازندهای زیر وجود دارد?
 ۱) پابده، رازک، میشان
 ۲) شهرستان، گهرم، پابده
 ۳) کشکان، شهرستان، اگاجاری، گهرم
- ۹۸ رخسارهای پلاتفرمی - کناره قاره‌ای هم ارز با سازند پابده چه نام دارند و در کجا دیده می‌شوند?
 ۱) گهرم و ساقچون - فارس داخلی
 ۲) فهلیان و گدون - لرستان
 ۳) گدون و داریان - فروافتادگی درزفول
- ۹۹ رسوبات دریای پاراتیس مربوط به بوده و در رخمنون دارند.
 ۱) پر کامبرین، تریاس میانی - البرز
 ۲) سیمرین پیشین - کواترنری - زاگرس
 ۳) سنوزوییک - حاشیه جنوبی دریای خزر
- ۱۰۰ در کدام منطقه رسوبگذاری دریایی در گذر از ژوراسیک به کرتاسه پیوسته بوده است?
 ۱) کرمان
 ۲) زاگرس
 ۳) البرز شمالی
- ۱۰۱ کدام سازند از ماسه سنگهای گلوکونیت‌دار و شیل‌های سبز زیتونی تشکیل شده و متعلق به کرتاسه است?
 ۱) آب تلخ
 ۲) آتمامیر
 ۳) سورگاه
- ۱۰۲ انباسته‌های بوکسیتی - لاتریتی در فصل مشترک کدامیک از واحدهای سنگ چینه‌ای کرتاسه زاگرس انباسته شده‌اند?
 ۱) ایلام - تاربور
 ۲) داریان - کزدمی
 ۳) سروک - ایلام
- ۱۰۳ کدامیک معرف نهشته‌های آواری و تبخیری وابسته به رویداد سیمرین پسین است?
 ۱) شوریجه - علن - عدایه
 ۲) گردو - گوتنيا - هیث
 ۳) عدایه - نجمه - گوتنيا
- ۱۰۴ در کدام مناطق روند چین‌خوردگی‌ها شمالی - جنوبی است?
 ۱) دشت خوزستان - شرق ایران مرکزی
 ۲) زاگرس مرتفع - دشت خوزستان
 ۳) لوت - ایران مرکزی

- ۱۰۵ فازهای کششی مهم پالتوژوئیک همراه با فعالیت ولکانیکی در چه زمان‌هایی رخ داده است؟

 - (۱) اردویسین - کربونیfer - پرمین
 - (۲) اردویسین - سیلورین - دونین
 - (۳) کامبرین - سیلورین - کربونیfer

- ۱۰۶ در امتداد کدام یک از گسل‌های زیر بقایای پوسته اقیانوسی بروزد دارد؟

 - (۱) کلمرد - کوهبنان
 - (۲) ترود - آنجیلو
 - (۳) نایبند - نهبتندان

- ۱۰۷ ذخایر کرومیت ایران عمدها مربوط به بوده و در دیده می‌شوند.

 - (۱) پرکامبرین - پوسته‌های اقیانوسی
 - (۲) پرکامبرین پسین - گرانیت‌ها و گرانودیوریت‌ها
 - (۳) تریاس - پوسته‌های اقیانوسی
 - (۴) کرتاسه پسین - مجموعه‌های افیولیتی

- ۱۰۸ گرانودیوریت‌های ظارم، گابرو و دیوریت سد کرج در چه زمانی و در اثر کدام حادثه زمین ساختی شکل گرفته‌اند؟

 - (۱) تریاس پسین، سیمیرین پیشین
 - (۲) در اواخر میوسن، ساوین
 - (۳) مرز تقریبی انسن - الیگوسن، پیرنشن

گرانیت مربوط به پرکامبرین و ترکیب آن می‌باشد.

 - (۱) زریگان - آلالان
 - (۲) برندور - کالکوآلالان
 - (۳) شاهکوه - کالکوآلالان

- ۱۰۹ شدت دگرشکلی در کدام قسمت زاگرس، در کمترین مقدار است؟

 - (۱) پهنه فارس
 - (۲) زاگرس مرتفع
 - (۳) فروفتادگی دزفول

کدام گزینه صحیح است؟

 - (۱) نهشته‌های کربونیfer بالایی در ایران وجود ندارند.
 - (۲) مرز کامبرین - اردویسین در ایران با نایپوسنستگی همراه است.
 - (۳) نهشته‌های اردویسین ایران غالباً از تناوب ماسه سنگ و شیل تشکیل شده‌اند.
 - (۴) سنگ‌های پالتوژوئیک ایران حصل تخریب و فرسایش سنگ‌های آذرین و دگرگونی به وجود آمده در اثر فاز کاتانگایی می‌باشد.

- ۱۱۰ کدام دو واحد سنگی شباهت بیشتری دارند؟

 - (۱) سازندهای آگاجاری و قرمز بالایی
 - (۲) سازندهای میشان و الیکا

کدام یک هم ارز چینه‌شناسی بقیه نیست؟

 - (۱) سازند دره انجیر
 - (۲) سازند سرچشممه

- ۱۱۱ گرانودیوریت زاهدان از نظر سن نسبی با کدام یک قابل مقایسه است؟

 - (۱) گرانیتوئید مشهد
 - (۲) گرانیتوئید تویسرکان

ضخیم‌ترین نهشته‌های کرتاسه ایران در دیده می‌شوند.

 - (۱) البرز مرکزی
 - (۲) زاگرس چین خورده
 - (۳) کوه داغ

کدام گزینه صحیح است؟

 - (۱) نهشته‌های کواترنری ایران در همه جا به صورت دگرشکل رسوبات کهن‌تر را می‌پوشانند.
 - (۲) در جنوب شرقی ایران، نهشته‌های دریایی کواترنری به ترتیب از پایین به بالا به سازندهای سدیج و میناب تقسیم شده‌اند.
 - (۳) نامتجانس بودن جنس قله‌ها وجود غشای آهکی در اطراف قله سنگ‌ها از ویژگی‌های سازند آبرفتی تهران است.
 - (۴) نهشته‌های آبرفتی سازند تهران تقریباً افقی‌اند، در شرایط آب و هوایی نیمه خشک تشکیل شده و از نظر دانه‌بندی نسبت به رسوبات سازند کهربایزک جورشدنگی بهتری دارند.

-۱۱۷ با توجه به وجود ارتوکلازها رنگ قرمز دارند، در سنگ‌های دونین جایگزین شده و در زیر رسوبات پرمین قرار داشته و بنابراین یا فعالیت‌های در ارتباط می‌باشند.

(۱) نفوذی‌های مرند و جلفا - هرسی‌نین

(۲) توده‌های غرب تبریز - هرسی‌نین

(۳) نفوذی‌های ماسوله - کالدونین

(۴) نفوذی‌های جنوب غرب سیرجان - کالدونین

عمده‌ترین نقش گسل هریرود عبارتست از:

(۱) جدایش مکران از لوت

(۲) تفکیک کوههای بشاغرد از فروافتادگی جازموریان

(۳) تفکیک فروافتادگی زابل از کوههای شرق ایران

(۴) جدایش بخش جنوب غربی خرده قاره ایران مرکزی از سندج - سیرجان

-۱۱۸

کدام گزینه صحیح است؟

(۱) ضخیم‌ترین رسوبات پالئوزوئیک ایران در شرق ایران مرکزی وجود دارند.

(۲) زاگرس و کپه داغ در اوخر پلیوسن از آب خارج شدند.

(۳) رسوبات تریاس بالایی فقط در امتداد زاگرس رورانده وجود دارند.

(۴) ایران مرکزی و زاگرس در پالئوزوئیک و مژوزوئیک به سایر نقاط ایران متصل بوده و حوادث زمین‌شناسی مشابهی را پشت سر گذاشته‌اند.

-۱۱۹

کدام گزینه صحیح است؟

(۱) گسل‌های با روند شمال غرب - جنوب شرق عموماً تغییر شکل برشی راست گرد دارند.

(۲) گسل‌های با روند شمال شرقی - جنوب غربی حاصل عملکرد فاز کافانگایی می‌باشند.

(۳) گسل‌های مربوط به رخدادهای آلبی روند شمال - جنوبی دارند.

(۴) گسل قم - زفره با روند شمال شرقی - جنوب غربی نقش مهمی در تشکیل سنگ‌های آتش‌فشاری ارومیه - بزمان داشته است.

-۱۲۰

کدام گزینه صحیح است؟

(۱) گسل‌های با روند شمال غرب - جنوب شرق عموماً تغییر شکل برشی راست گرد دارند.

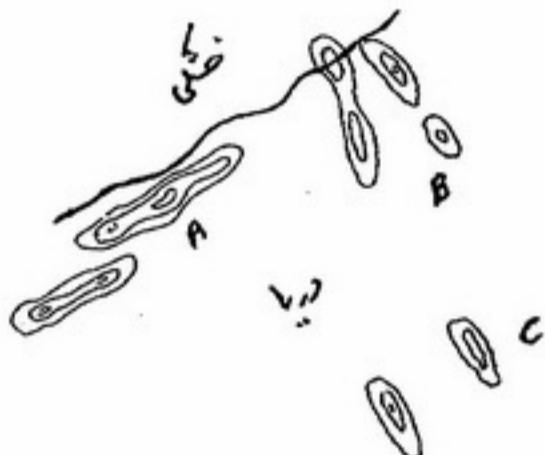
(۲) گسل‌های با روند شمال شرقی - جنوب غربی حاصل عملکرد فاز کافانگایی می‌باشند.

(۳) گسل‌های مربوط به رخدادهای آلبی روند شمال - جنوبی دارند.

(۴) گسل قم - زفره با روند شمال شرقی - جنوب غربی نقش مهمی در تشکیل سنگ‌های آتش‌فشاری ارومیه - بزمان داشته است.



- ۱۲۱ - در شکل مقابل، نقشه‌های هم سنگی ماسه سنگ‌ها (isolith) در نواحی A، B و C نشان داده شده است. کدام یک از این ماسه سنگ‌ها در زمان تشکیل می‌تواند از بهترین کیفیت مخزنی برخوردار باشد؟



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

- ۱۲۲ - دو مخزن نفت (A و B) در شکل مقابل دیده می‌شود. نوع مخازن کدام است؟

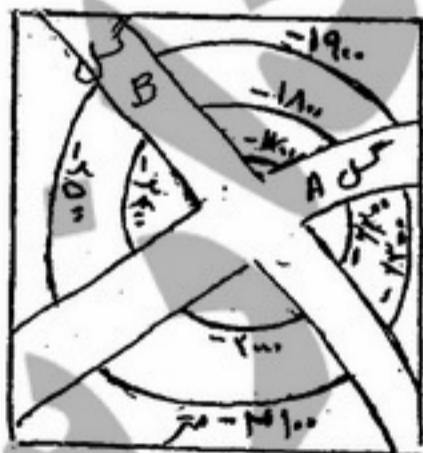


- ۱) A و B ساختمانی
- ۲) A و B چینهای
- ۳) ساختمانی و B چینهای
- ۴) A چینهای و B ساختمانی



- ۱۲۳ - نقشه منحنی تراز ساختمانی مخزنی دارای نفت در شکل مقابل دیده می‌شود. نوع مخزن و تعداد بازدارنده آن کدام است؟

- ۱) ساختمانی و دارای بازدارندگی نمی‌باشد.
- ۲) ساختمانی و دارای یک بازدارنده است.
- ۳) چینهای و دارای یک بازدارنده است.
- ۴) چینهای و حداقل دارای دو بازدارنده است.



- ۱۲۴ - منحنی تراز ساختمانی یک تاقدیس گسل خورده در شکل مقابل دیده می‌شود. اگر ستون گاز ۲۰۰ متر و ستون نفت ۳۰۰ متر باشد. مرزهای گاز - نفت و نفت - آب در کدام قسمت قرار دارد؟ (اعداد منحنی ترازها به متر است).

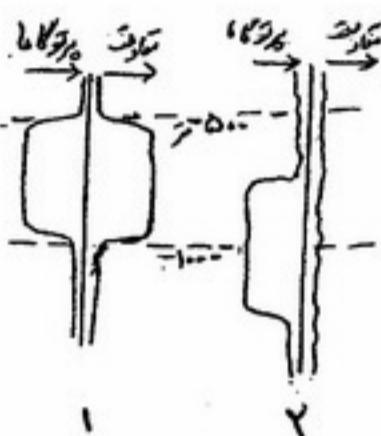
- ۱) جنوب، غرب
- ۲) شرق، غرب
- ۳) شمال، جنوب
- ۴) شمال، شرق

- ۱۲۵ - ذخیره یک مخزن هیدروکربن دار که در عمق ۶۰۰۰ متری و در دمای بالاتر از ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد قرار دارد، از نوع می‌باشد.

(۲) نفت و گاز

(۴) نفت سنگینی و نفت متوسط

منحنی‌های پرتو گاما و مقاومت الکتریکی در دو چاه متواالی مشاهده می‌شود. با توجه به شکل:



(۱) یک لایه تراوا در میان دو لایه غیر تراوا قرار داشته و لایه تراوا در چاه ۱ حاوی نفت و در چاه ۲ دارای آب می‌باشد.

(۲) یک لایه غیر تراوا در میان دو لایه تراوا قرار داشته و لایه‌های تراوا در چاه ۱ دارای نفت و در چاه ۲ دارای آب می‌باشد.

(۳) یک لایه تراوا در میان دو لایه غیر تراوا قرار داشته و در هر دو چاه حاوی نفت می‌باشد.

(۴) یک لایه تراوا در میان دو لایه غیر تراوا قرار داشته که تخلخل آن از چاه شماره ۱ به چاه ۲ کاهش می‌یابد.

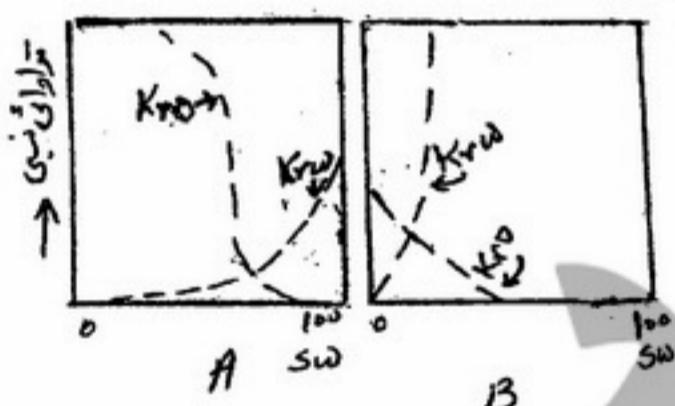
- ۱۲۶ - منحنی‌های تراوائی نسبی برای مخازن A و B در شکل مقابل دیده می‌شود.

با توجه به شکل: Krw تراوائی نسبی برای آب،

Kro تراوائی نسبی برای نفت،

Sw اشباع آب،

در مورد تراوائی A و B می‌توان گفت:



(۱) سنگ‌های مخزن A و B هر دو تراوا بوده و هر دو نتوان تولید نفت بدون آب را دارا می‌باشد.

(۲) سنگ‌های مخزن A و B هر دو ناتراوا بوده و نتوان تولید نفت را دارا نمی‌باشند.

(۳) سنگ مخزن A از تراوائی خوب برخوردار بوده و نتوان تولید نفت بدون آب را دارا می‌باشد. سنگ مخزن B فاقد این خاصیت است.

(۴) سنگ مخزن B از تراوائی خوب برخوردار بوده و نتوان تولید نفت بدون آب را دارا می‌باشد. سنگ مخزن A فاقد این خاصیت است.

- ۱۲۷ - روند تغییر تخلخل و فشار نسبت به عمق برای سازنده‌های A و B در شکل زیر مشاهده می‌شود:

(۱) سازند A از تخلخل بیشتری نسبت به سازند B برخوردار است

و می‌تواند نقش پوش سنگ ایفا نماید.

(۲) سازند B از تخلخل بیشتری نسبت به سازند A برخوردار است

ولی می‌تواند به عنوان سنگ مخزن محسوب گردد.

(۳) سازند B از فشار معمولی برخوردار است و نمی‌توان آن را به عنوان

پوش سنگ محسوب نمود. ولی سازند A از فشار زیاد برخوردار است

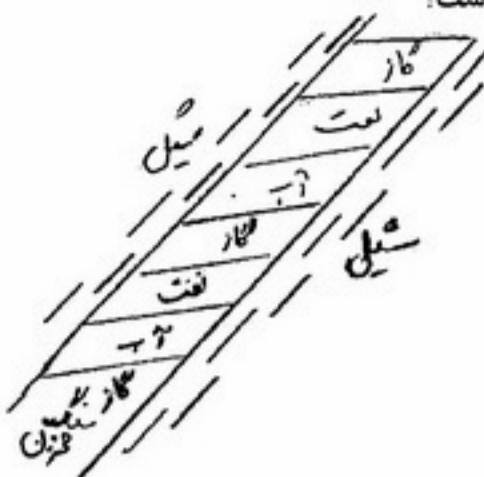
و می‌تواند حاوی نفت باشد.

(۴) سازند A از فشار معمولی برخوردار بوده و نمی‌تواند به عنوان پوش سنگ



محسوب شود. ولی سازند B از فشار غیرعادی زیاد برخوردار است و می‌تواند

نقش بازدارنده ایفا نماید.



-۱۲۹- تکرار حضور گاز، نفت و آب در لایه (سنگ مخزن) شکل مقابل چگونه قابل توجیه است؟

- (۱) یک بازدارنده در قسمت بالای لایه از نوع ساختمانی حضور دارد.
- (۲) سه بازدارنده درون لایهای ناشی از تغییرات رخسارهای حضور دارد.
- (۳) بازدارندهای حضور ندارد، بلکه گاز و نفت و آب بر اساس چگالی تجمع یافته‌اند.
- (۴) دو بازدارنده درون لایهای ناشی از تغییرات رخسارهای و ساختمانی حضور دارد.

-۱۳۰- حداقل ظرفیت یک نفتگیر طاقدیسی به کدام فاکتورهای زیر بستگی دارد؟

- (۱) بستگی ساختمانی، تخلخل مفید، ضخامت سنگ مخزن،
 - (۲) ضخامت سنگ مخزن، بستگی ساختمانی و فشار مخزن
 - (۳) بستگی ساختمانی، فشار مخزن، شرایط هیدرودینامیکی سیالات درون مخزن
 - (۴) ضخامت سنگ مخزن، تخلخل مفید، فشار مخزن، بستگی ساختمانی و شرایط هیدرودینامیکی سیالات درون مخزن
- گاز مرتبط در طی فرآیند تشکیل نفت و گاز پس از دفن مواد آلی در رسوبات، در چه مرحله‌ای تشکیل می‌شود؟

- (۱) انتهای مرحله دیاژنز
- (۲) انتهای مرحله کاتاژنز
- (۳) مرحله کاتاژنز
- (۴) مرحله متاژنز

-۱۳۱- رابطه سازند گچساران به آسماری و سازند کردمی به سروک مشابه کدام گزینه است؟

- (۱) رازک به گچساران و هیبت به سورمه
- (۲) دشتک به کنگان و سرچاهان به فراقان
- (۳) دلان به زکین و میشان به گچساران
- (۴) گادوان به فهلیان و ایلام به سروک

-۱۳۲- کدام قسمت از دیواره منفذ سنگ‌های مخزن تعایل بیشتری به اشباع شدگی نفت از خود نشان می‌دهند. چرا؟

- (۱) منفذ کوچکتر، زیرا نفت با حداقل فشار جابجایی می‌تواند جایگزین آب شود.
- (۲) منفذ کوچکتر، زیرا آب با موئینگی کم به سنگ خاصیت نفت‌تر شدن می‌دهد.
- (۳) منفذ بزرگتر، زیرا نفت با حداقل فشار جایه جائی می‌تواند جایگزین آب شود.
- (۴) منفذ بزرگتر، زیرا آب با موئینگی زیاد به سنگ خاصیت نفت شدن می‌دهد.

-۱۳۳- کدام گزینه رابطه مستقیم نفت‌ها و منشاً آلی را تأیید می‌نماید؟

- (۱) حضور پورفیرین و فعالیت نوری در نفت‌ها

- (۲) حضور ازت و درصد بالای کربن و هیدروژن در نفت‌ها

- (۳) حضور پورفیرین و درصد بالای هلیوم در نفت‌ها

- (۴) درصد بالای ازت، حضور هلیوم و درصد بالای کربن در نفت‌ها

-۱۳۴- کدام گزینه توپیدهیدروکربن در ارتباط با فرآیند زغال سنگی شدن را تأیید می‌کند؟ توپیدهیدروکربن‌های گازی.....

- (۱) تنها در مرحله کاتاژنز صورت می‌گیرد. در این فرآیند هیچگونه نفت توپید نمی‌شود.
- (۲) در مرحله دیاژنز صورت گرفته و نفت در مرحله کاتاژنز ایجاد می‌شود.

- (۳) در مراحل زغال سنگی شدن صورت نمی‌گیرد. با این حال در مرحله ایجاد انتراسیت، مقدار کمی نفت توپید می‌شود.

- (۴) در تمام مراحل زغال سنگی شدن صورت می‌گیرد. با این حال در مرحله ایجاد بیتومین، توپید گاز به حداقل خود رسیده و امکان دارد مقدار کمی نفت نیز توپید شود.

-۱۳۵- فرآیندهای اتحال مواد ناپایدار، کربونیزاسیون، تخریب گرمانی و تبلور مجدد به ترتیب در کدام مرحله از تحولات مواد آلی در

حین دفن شدگی صورت می‌گیرد؟

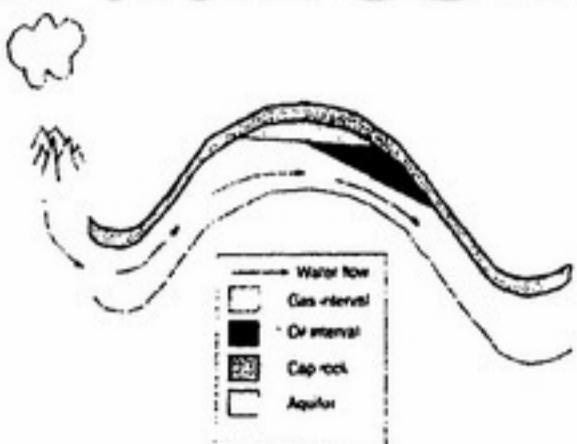
- (۱) دیاژنز، متاژنز، کاتاژنز و متامورفیسم
- (۲) کاتاژنز، متاژنز، دیاژنز و متامورفیسم

-۱۳۶- کدام گزینه (سازند) به ترتیب برای عبارت «سنگ مخزن- سنگ منشاء- سنگ پوشش» در حوضه زاگرس درست است؟

- (۱) آسماری- دشتک- سروک
- (۲) آسماری- کردمی- دشتک
- (۳) دشتک- سروک- گچساران

-۱۳۷- در روش $\Delta Log R$ از تلفیق کدام لاکها برای محاسبه TOC سنگ‌ها استفاده می‌شود؟

- (۱) لاک نوترون و صوتی
 - (۲) لاک نوترون و چگالی
 - (۳) لاکهای تخلخل و مقاومت الکتریکی
- آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مستر تست



- ۱۳۹ - شکل مقابل چه موضوعی را نشان می‌دهد؟

- (۱) برداشت بی‌رویه از مخزن و غرقاب شدن بخش‌هایی از آن
- (۲) تجمع هیدروکربن سنگین در یک سوی مخزن (در اثر اختلاف چگالی)
- (۳) جابجایی تجمع هیدروکربن در یک تله در اثر نیروی هیدرو دینامیک
- (۴) تله مرکب (تفییر رخساره) و بوجود آمدن مخزن در یک سوی تاقدیس

- ۱۴۰ - اگر مقدار قراتت نمودار چگالی در مقابل یک لایه آهکی برابر $2/31$ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، تخلخل لایه مزبور چند درصد است؟ (چگالی آب مخزن = 1gr/cm^3 و چگالی آهک = $2/70\text{ gr/cc}$)

- (۱) ۱۳٪
- (۲) ۲۲٪
- (۳) ۲۵٪
- (۴) ۲۷٪

- ۱۴۱ - چهار لایه نفتی A، B، C و D با مشخصات زیر وجود دارند. کدام دارای بیشترین حجم تولیدی نفت است؟

- | | |
|--|---|
| لایه A : تخلخل = ۲۵٪، تراوایی = ۱۵ میلی دارسی، درصد اشباع آب = ۷۰٪ | لایه B : تخلخل = ۵٪، تراوایی = ۲ میلی دارسی، درصد اشباع آب = ۲۵٪ |
| لایه C : تخلخل = ۲۵٪، تراوایی = ۱۵ میلی دارسی، درصد اشباع آب = ۲۵٪ | لایه D : تخلخل = ۲۵٪، تراوایی = ۲ میلی دارسی، درصد اشباع آب = ۳۰٪ |

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

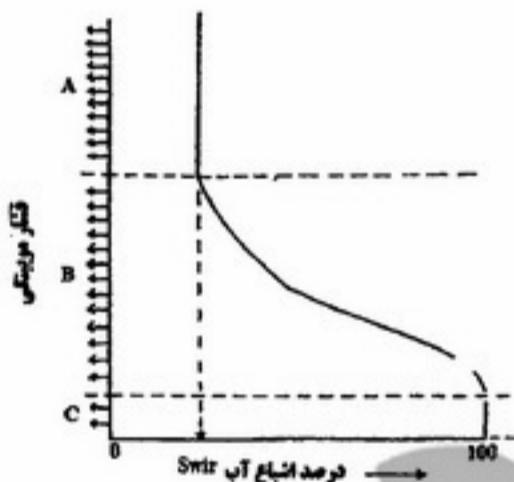
- ۱۴۲ - با توجه به شکل مقابل زونهای A، B و C به ترتیب دارای چه نوع تولید هستند؟

- (۱) آب، نفت و آب، نفت

- (۲) نفت، آب و نفت، آب

- (۳) نفت، آب و نفت، نفت

- (۴) آب کاهش نیافتنی، آب و نفت، آب آزاد



- ۱۴۳ - در شکل زیر دو حوضه نیمه بسته (silled basin) نشان داده شده است.

کدام یک می‌تواند شرایط تشکیل سنگ منشأ را داشته باشد؟



- (۱) A

- (۲) B

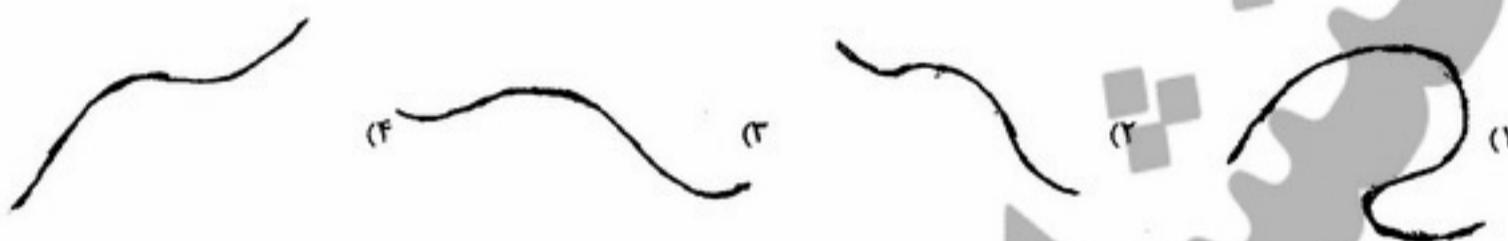
- (۳) هم A و هم B

- (۴) هیچکدام

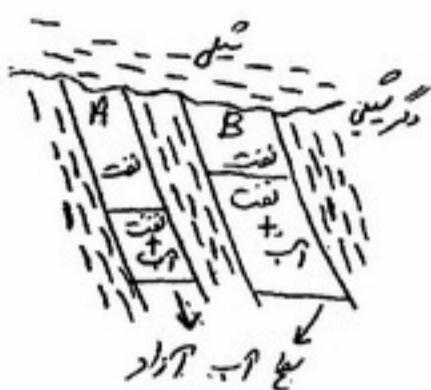
- ۱۴۴ - انعکاس و پترینیت برای تعیین کدام یک از پارامترهای زیر مورد استفاده قرار

می‌گیرد و مقدار آن در انتهای مرحله کاتاتر بطور تقریبی چقدر است؟

- (۱) پختگی مواد آلی - ۰.۲٪
- (۲) عمق دفن شدگی - ۰.۴٪
- (۳) تخمین مقدار فشار ۰.۳٪
- (۴) پختگی حرارتی مواد آلی و فشار - ۰.۵٪



- ۱۴۵ - کدام یک از مقاطع ساختمانی زیر تله نفتی بهتری را تشکیل می‌دهد؟



- ۱۴۶ - اختلاف در سطح آب و نفت نفتگیرهای (A) و (B) می‌تواند ناشی از:

(۱) زودتر پر شدن مخزن A نسبت به مخزن B از نظر نفت باشد.

(۲) کیفیت بهتر سنگ مخزن A، سبک بودن نفت در مخزن B و بازدارندگی مشابه هر دو مخزن باشد.

(۳) کیفیت بهتر سنگ، سبکتر بودن نفت و بازدارندگی بهتر مخزن B نسبت به مخزن A می‌باشد.

(۴) کیفیت بهتر سنگ مخزن، سبکتر بودن نفت و بازدارندگی بهتر مخزن A نسبت به مخزن B باشد.

- ۱۴۷ - با توجه به شکل زیر: نوع نفتگیر کدام است و حداکثر ستون هیدروکربن تابع چه عاملی است؟



(۱) نفتگیر از نوع گسل است و حداکثر ستون هیدروکربن به مقدار جایه جائی مربوط می‌شود.

(۲) نفتگیر از نوع تاقدیس است و حداکثر ستون هیدروکربن تابع نقطه ریزش لایه مخزنی است.

(۳) نفتگیر از نوع مرکب (چینه‌ای- ساختمانی) بوده و حداکثر ستون هیدروکربن تابع عملکرد گسل در شکل است.

(۴) نفتگیر از نوع ساختمانی بوده و حداکثر ستون هیدروکربن تابع نقطه ریزش لایه مخزنی است.

- ۱۴۸ - لایه‌های ۲۰.۱ و ۲۰.۲ از نوع شیل بوده و نقش بازدارندگی را در تجمع ایفا می‌نماید.

حداقل تجمع نفت به کدام بازدارنده وابسته بوده و نوع نفتگیر کدام است؟

(۱) بازدارندهای ۱ و ۳ و نفتگیر از نوع مرکب است.

(۲) بازدارنده ۲ و نفتگیر از نوع ساختمانی است.

(۳) بازدارنده ۱ و نفتگیر از نوع چینه‌ای زیر سطح دگر شبیی است.

(۴) بازدارندهای ۲ و ۴ و نفتگیر از نوع چینه‌ای (ریف) است.



مسه
شیل - زمین

- ۱۴۹- بیشترین حجم نفت مرغوب و قابل استخراج مخزن به کدام یک از پارامترهای زیر بستگی دارد؟

(۱) نسبت کم گاز محلول به نفت و درجه بالای API

(۲) نسبت بالای گاز محلول به نفت و درجه بالای API

(۳) نسبت کم گاز محلول به نفت و درجه پائین API

(۴) نسبت بالای گاز محلول به نفت و درجه پائین API

کدام گزینه سنگ‌های منشاء را در زاگرس نشان می‌دهد؟

(۱) کژومی، سرگلو، میشان، رازک

(۳) سرگلو، پابده، گورپی، هیث

(۲) سرچاهان، گارو، کردمنی، سرگلو

(۴) گارو، کژومی، سرگلو، سروک

- ۱۵۱- اکسی اسفل همان است.
 ۱) آبکره
 ۲) سنگ کره
 ۳) سست کره
- در مدل تکوین آتمسفر که توسط هلند پیشنهاد شد، آتمسفر زمین در مرحله دوم به طور عمده شامل کدام گاز بوده است؟
 ۱) اکسیژن
 ۲) بخار آب
 ۳) نیتروژن
- ۱۵۲- همه موارد زیر در مورد انرژی آزاد صحیح‌اند بجز:
 ۱) انرژی آزاد را نمی‌توان برای فرآیندهای با دما و حجم ثابت تعریف کرد.
 ۲) انرژی آزاد به فرآیندهای نسبت داده می‌شود که در دما و فشار ثابت رخ می‌دهد.
 ۳) مقدار عددی انرژی آزاد کمیتی نسبی است و مقدار مطلق آن اندازه‌گیری نشده است.
 ۴) انرژی آزاد بر حسب ژول و کیلو ژول با کالری و کیلو کالری پیاده می‌شود.
- بررسی‌های ژئوشیمیایی بیانگر حدود ۷۰ عنصر در خورشید است، چرا؟
 ۱) دقت کم روش‌های اندازه‌گیری
 ۲) نبود بعضی عناصر در خورشید
 ۳) فراوانی کم عناصر و دقت کم روش‌های سنجش عناصر
 ۴) فراوانی ناچیز عناصر و حساسیت کم روش‌های اندازه‌گیری
- ۱۵۴- کدام یک از خواص زیر در مشخص کودن سطح قماس یک کانی با یک محلول نقشی ندارد؟
 ۱) اختلاف چگالی دو فاز
 ۲) ترکیب دو فاز
 ۳) ساختار دو فاز
 ۴) گرانروی فاز محلول و سیستم بلوری کانی
- کدامین فرآیند نوکلئوسترز در منحنی فراوانی عناصر سماوی موجب پیدایش قله آهن می‌شود؟
 ۱) فرآیند ألفا
 ۲) فرآیند هلیوم سوز
 ۳) فرآیند تعادلی T_s
- کربنات‌های خشک و ساده ایزومورف با کاتیون‌های کوچکتر از Ca در کدام سیستم بلوری ظاهر می‌شوند؟
 ۱) اورتورومبیک
 ۲) کوبیک
 ۳) منوکلینیک
- کدام یک از کانی‌های زیر منتوروپیک است؟
 ۱) آندالوزیت
 ۲) پیریت
 ۳) کوارتز
- نیتروژن (به صورت NO_3^-) جزء کدام دسته از عناصر آب دریاست؟
 ۱) عناصری که در گروه مواد غذایی قرار می‌گیرند
 ۲) جزء اجزای اصلی محلول در آب دریاست
 ۳) عناصری که غلظت آنها مرتبط با شوری آب دریاست
 ۴) جزء عناصری است که نسبت به عمق و حوضه اقیانوسی تغییر نمی‌کند
- کربن فعال یعنی:
 ۱) کربن قابل سوختن
 ۲) کربن گازی
 ۳) زغال سنگ
- بار ساختاری ماندگار کدام یک از کانی‌های رسی زیر بیشتر است؟
 ۱) ایلیت
 ۲) کاتولینیت
 ۳) مونت موریلولنیت
- آکندرتیهای غنی از کلسیم (اوژیت دار) چه نامیده می‌شوند؟
 ۱) آنزریت‌ها
 ۲) دیبوژنیت‌ها
 ۳) ناخلیت‌ها
- در صد حجمی کدام یک از آب‌ها در پوشش آبی کره زمین بیشتر است؟
 ۱) آب‌های زیرزمینی
 ۲) آب‌های جاری
 ۳) دریاچه‌ها

- ۱۶۴ بر اساس معادله وانهوف تغییرات جزئی $\log k$ نسبت به T با گرمای استاندارد واکنش چه رابطه‌ای دارد؟
 ۱) رابطه معکوس
 ۲) رابطه مستقیم
 ۳) معادله وانهوف ربطی به گرمای استاندارد واکنش ندارد
 ۴) معادله وانهوف ربطی به $\log k$ ندارد
- ۱۶۵ جانشینی Ba^{++} به جای k^+ در شبکه بلورها چه نوع جانشینی است؟
 ۱) دعوت شدگی (Admission)
 ۲) دیا دوختی (Diadochy)
 ۳) استار (Camoflauge)
 ۴) اسیر شدگی (Capture)
- ۱۶۶ تبدیل مارکاسیت به پیریت چه نوع پلی مورفی است؟
 ۱) انانسیوتروپی
 ۲) تبدیل منظم
 ۳) دگرگونی الو شیمیایی چه نامیده می‌شود؟
 ۴) مونوتروپی
- ۱۶۷ ایزو مروفیسم
 ۲) متاسوماتیسم
 ۳) پتانسیل یونی کدامین عنصر بیشتر است؟
 ۱) آیتریم
 ۲) رو بیدیم
 ۳) سدیم
- ۱۶۸ کدام گزینه نشان دهنده توالی درست قابلیت جذب شوندگی سطحی فلزات قلیایی است؟
 ۱) $Li \rangle Cs \rangle Na \rangle k \rangle Rb$
 ۲) $Rb \rangle Cs \rangle k \rangle Na \rangle Li$
 ۳) $Cs \rangle Rb \rangle k \rangle Na \rangle Li$
- ۱۶۹ در کدام یک از فرآیندهای نوکلئو سنتر نوکلیدهای S, P, Si, Mg, Na, Ne تولید می‌شوند؟
 ۱) فرآیندهای r, s
 ۲) واکنش‌های سیلیسیوم سوز
 ۳) واکنش‌های هلیوم سوز
- ۱۷۰ در سنگ‌های آذرین درونی کدام یک از کانیها برای تعیین سن به روش $k-Ar$ مناسب هستند؟
 ۱) پلازیوکلاز و پیروکسن
 ۲) سانیدین و الیوین
 ۳) میکاها و آمفیبول
- ۱۷۱ در معادله $C = \frac{dQ}{dT}$ اگر حجم صمن افزایش دعا ثابت بماند گرمای جذب شده چگونه خواهد بود؟
 ۱) کمتر از انرژی درونی
 ۲) بیش از انرژی درونی
 ۳) برابر با تغییر انرژی درونی
 ۴) گرمای جذب شده ربطی به انرژی درونی ندارد
- ۱۷۲ آبهاي سطحی در مناطق خشک بوسیله کدامین سامانه (سیستم) با فری (Buffer) مهار می‌شود؟
 ۱) $H_2CO_3 - CO_2$
 ۲) $H_2CO_3 - H_2O$
 ۳) $CaCO_3 - SiO_2 - CO_2$
 ۴) $CaCO_3 - CO_2 - H_2O$
- ۱۷۳ کدام یک از جملات زیر در مورد کلوئیدهای ژلاتینی درست نیست؟
 ۱) فرآیند ژلی شدن فرآیندی یک طرفه است.
 ۲) فرآیند ژلی شدن فرآیندی برگشت پذیر است.
 ۳) کلوئیدهای ژلاتینی آبدوست هستند.
 ۴) ذرات کلوئیدی در ژل شبکه‌ای از زنجیرها و رشته‌ها ساخته شده‌اند.
- ۱۷۴ کدام یک از پارازندهای زیر معرف پلازیوکلازپیرولیت است؟
 ۱) الیوین + آمفیبول
 ۲) الیوین + فقیراز آلومینیوم
 ۳) الیوین + پیروکسن سرشار از آلومینیوم
- ۱۷۵ کدامین گروه از سنگ‌ها اکسید آلومینیم بالاتی دارند؟
 ۱) پریدوتیت‌ها
 ۲) گرانیت‌ها
 ۳) آنورتوزیت‌ها و گرانیتوئید

- ۱۷۷ هسته‌های که N فرد دارند فراوانی بسیار کمی در طبیعت دارند، کدام یک از هسته‌های زیر از این امر مستثنی است؟
- (۱) ^{32}S
(۲) ^{16}O
(۳) ^{14}N
(۴) ^{12}C
- ۱۷۸ عناصری مانند Ti, Sn, W در دگرگونی‌های مجاورتی معمولاً به صورت چه ترکیباتی ظاهر می‌شوند؟
- (۱) اکسیدی
(۲) سولفیدی
(۳) کربناتی
- ۱۷۹ همه جملات زیر در مورد پیوندهای شیمیایی درست‌اند به جز:
- (۱) برای یک آنیون خاص و دو کاتیون متفاوت، پیوند با کاتیون کوچکتر کووالانسی‌تر است
(۲) برای یک کاتیون خاص و دو آنیون متفاوت پیوند با آنیون بزرگتر کووالانسی‌تر است
(۳) یون‌های قلیایی و قلیایی خاکی نسبت به فلزات واسطه با آنیون‌ها پیوند کووالانسی‌تری دارند
(۴) برای یون‌های با بار متفاوت و اندازه یکسان، یون با بار بیشتر، پیوند کووالانسی‌تری می‌دهد
- کدام یک از جملات زیر صحیح نیست؟
- (۱) تشکیل پوسته پایدار فرآیندی سریع و تمام کننده نبوده است
(۲) فرآیند تشکیل هسته شدیداً گرمایشی و خود شتابنده بوده است
(۳) رشد زمین از تجمع غبار خورشیدی نمایانگر یک آتمسفر اولیه بدون اکسیژن است
(۴) بخش بزرگی از حرارت رادیوژن زمین در آغاز تشکیل آن توسط هسته‌های رادیو اکتیو با نیم عمر بلند تولید شده است



نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صبح چهارشنبه
۸۹/۱۱/۲۷
دفترچه پاسخنامه ۲



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد فاپیوسته داخل - سال ۱۳۹۰

مجموعه زمین‌شناسی - کد ۱۲۰۱

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۱۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ستکشناسی و پترولوزی	۲۰	۱	۳۰
۲	دیرینه‌شناسی	۲۰	۳۱	۶۰
۳	زمین‌شناسی مهندسی	۲۰	۶۱	۹۰
۴	زمین‌شناسی ساخته‌ای	۲۰	۹۱	۱۲۰
۵	چینه‌شناسی	۲۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	زمین‌شناسی اقتصادی	۲۰	۱۵۱	۱۸۰
۷	زمین‌شناسی زیست محیطی	۲۰	۱۸۱	۲۱۰

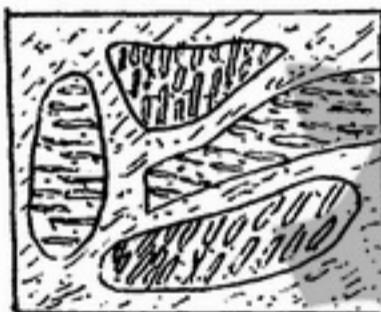
* در این کد رشته هر پاسخنامه تنها یک دفترچه دارد.

بیست و یکم ماه سال ۱۳۸۹

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

- ۱ کدام سنگ رسوبی برای مطالعه تاریخچه دیازن مناسب‌تر است؟
 ۱) سنگ آواری دانه‌مریز (شیل)
 ۲) سنگ آواری دانه متوسط (فلدسباتی)
 ۳) سنگ تیخیری (سولفافان - کلوری)
 ۴) سنگ کربناتی (در حد گل)
 از پایین به بالا یک ستون ماسه سنگی، چه تغییری در ترکیب ماسه سنگها، نشان‌دهنده روند فرسایش پوشش سطحی (unroofing) است؟
 ۱) کاهش میزان کوارتز و فلدسبات
 ۲) افزایش میزان کوارتز و فلدسبات
 ۳) کاهش نسبت قطعات سنگی از نوع رسوبی به دگرگونی
 ۴) افزایش نسبت قطعات سنگی از نوع رسوبی به دگرگونی
- ۲ کدام فابریک سیمان کلسیتی متعلق به محیط دریایی است?
 ۱) ایزوپیکوس
 ۲) بلوکی
 ۳) بیکبلوتاپیک
 ۴) نقلی
- ۳ چه شواهدی مدل سبخایی دولومیتی شدن را نشان می‌دهند؟
 ۱) استروماتولیت، بلورهای درشت دولومیت، اشفتگی زیستی
 ۲) استروماتولیت، بلورهای چشم پرنده‌ای، تی‌بی
 ۳) جلیک قرمز، اینتراکلاست، بلورهای درشت دولومیت
 ۴) دولومیت زین اسبی، اینتراکلاست تی‌بی
- ۴ مهمترین مشخصه قطعات خرد سنگی (lithics) که منجر به حفظ آنها در سنگهای رسوبی می‌شوند کدامند؟
 ۱) ترکیب کانی شناسی، درشت بلور یودن، حمل و نقل اندک
 ۲) بافت دانه متوسط، ترکیب کانی شناسی، حمل و نقل زیاد
 ۳) بافت دانه درشت، ترکیب شیمیایی، حمل و نقل متوسط
 ۴) بافت دانه‌مریز، ترکیب کانی شناسی، حمل و نقل اندک
 در ارتباط با فیلارنایت کدام گزینه صحیح است؟
 ۱) خاص مناطق بازمیان ساخت آرام است.
 ۲) نشان‌دهنده شرایط حمل طولانیست.
- ۵ ۱) میزان Al_2O_3 به دلیل وجود رس و میکا بالا است.
 ۲) میزان TiO_2 و MgO بالاست.
 به سنگهای سیلیسی رس دار که عمدتاً از CT تشکیل شده‌اند چه گفته می‌شود؟
 ۱) پورسلانیت
 ۲) چرت‌های لایه‌لایه
 ۳) زاسپ
 ۴) فلینت
- ۶ ساده‌ترین روش برای مطالعه شکل فضاهای خالی در سنگهای رسوبی کدام است?
 ۱) پتروگرافی بر روی مقاطع نازک - صیقلی
 ۲) پتروگرافی بر روی مقاطع نازک رنگ آمیزی شده با آلبازین ۴) پتروگرافی با استفاده از کاندولومینسانس (CL)
 هضم رسها توسط مagmaهای بازالتی باعث در ماگما می‌شود.
- ۷ ۱) تشکیل میکا و کورنند
 ۲) کاهش سیلیس و تشکیل فلدسباتوئید
 ۳) تشکیل میکا و فلدسبات آکالان
 بافت‌های میرمکیت و گرافیک به ترتیب از هم‌شدی کدام کانیها ایجاد می‌شوند؟
 ۱) پلازیوکلاز و الکالی فلدسبار - کوارتز و الکالی فلدسبار
 ۲) کوارتز و الکالی فلدسبار - کوارتز و پلازیوکلاز‌سدیک
 ۳) کوارتز و آلبیت - کوارتز و آنورتیت
- ۸ ویژگی‌های ژئوشیمیایی و پتروگرافی مهم گرانیتوئیدهای تیپ S کدامند؟
 ۱) پرآلومینوس، بدون هورنبلند و دارای مسکویت اولیه
 ۲) پرآلومینوس، بدون هورنبلند و دارای اسفن
 ۳) متا‌آلومینوس، دارای هورنبلند و اسفن
 کانیهایی که در طی دگرگونی پسروند از کانیهای بیوتیت، کردیرویت و استارولیت بوجود می‌آیند به ترتیب عبارتند از:
 ۱) کلریت، پینیت، اپیدوت
 ۲) میکای سفید، کلریت، اسفن
 ۳) کلریت، پینیت، سریسیت
- ۹ در محل علامت سوال نام کدام کانی باید نوشته شود؟
 سیلیس + ? = هیپرستن + آنورتیت
 ۱) اسپینل
 ۲) امفاسیت
 ۳) کوردیریت
 ۴) گارنت
- ۱۰ کدام دو عامل در ایجاد مagmaهای الکالن نقش مهمتری دارد?
 ۱) فشار زیاد، ذوب بخشی کم ۲) فشار کم، ذوب بخشی کم
 معادل خروجی گرانات‌دیبوریت کدام است?
 ۱) تراکیت
 ۲) داسیت
 ۳) ریولیت
 ۴) لاتیت
- ۱۱ افزایش فشار جزئی CO_2 در magma در حال تفریق باعث در هایع باقیمانده می‌شود.
 ۱) کاهش سیلیس
 ۲) افزایش سیلیس
 ۳) افزایش آهن کل و منیزیم
 ۴) افزایش سیلیس، آلومینیوم و کاهش کلسیم
- ۱۲ چنانچه سنگی از بلورهای ارتوزو لوسیت تشکیل شده باشد، مذاب اولیه در کدامین سیستم و شرایط ترمودینامیکی بوجود آمده است?
 ۱) در سیستم ارتوزو - لوسیت - سیلیس و نقطه یوتکتیک
 ۲) در سیستم ارتوزو - لوسیت و نقطه واکنش
 ۳) در سیستم ارتوزو - لوسیت و نقطه واکنش

- سطوح اساسی اشباع و تحت اشباع از سیلیس در چهار وجهی یودر و تایلی به ترتیب کدامها هستند؟ -۱۸
 Cpx, Pl, Fo-Cpx, Opx, Qtz (۲) Fo, Ne, Pl-Cpx, Opx, Pl (۱)
 Cpx, Fo, Ne-Cpx, Opx, Qtz (۴) Cpx, Pl, Fo-Cpx, Pl, Opx (۳)
- بافتی که فلدسپات پتاسیم دار درشت آن به وسیله پلازیوکلازیدیم دار سفید احاطه شود چه نام دارد؟ -۱۹
 ۱) پویی کیلیتی ۲) راپاگیوی ۳) میارولیتی ۴) میرمکیتی
- در یک سیستم دو تشکیل دهنده با ایوتکتیک دوتائی ساده از ذوب بخشی ترکیبی با مشخصات $A=70$, $B=30$, $A=70$, $B=30$ و با نرخ 50% , تفاله $B=50$ بر جای مانده است. ترکیب نقطه ایوتکتیک چیست؟ -۲۰
 ۱) $A=70$ ۲) $A=60$ ۳) $A=40$ ۴) $A=25$
 ۱) $B=30$ ۲) $B=40$ ۳) $B=60$ ۴) $B=65$
- وجود کدام کانی در شیوه‌های آبی اجباری است؟ -۲۱
 ۱) آلبیت ۲) آکتی نولیت ۳) سرپانتین ۴) گلوکوفان
- در نمودار AFM چرا بیوتیت در داخل مثلث قرار نمی‌گیرد؟ -۲۲
 ۱) در محاسبه، مقادیر A عدد منفی بدست می‌آید.
 ۲) در ترکیب بیوتیت CaO وجود ندارد.
 ۳) سنگهای بیوتیت‌دار در این نمودار جایی ندارد.
 ۴) در محاسبه، مقدار A عدد صفر بدست می‌آید.
- اگر سنگی دگرگونی و دانه درشت، بدون ساخت ورقی یا لایه‌بندی بوده و کوارتز و فلدسپات فراوان داشته باشد، نام مناسب برای آن چیست؟ -۲۳
 ۱) میگماتیت ۲) گرانوفلس ۳) گنتیس ۴) هورنفلس
- دگرگونی تیپ ابوکوما با پایداری کدام زوج از کانیها مشخص می‌گردد؟ -۲۴
 ۱) آندالوزیت - سیلیمانیت ۲) آندالوزیت - کیانیت ۳) زادئیت - گلوکوفان ۴) کیانیت - سیلیمانیت
- بافت کرونا در الیوین در کدامیک از بازالت‌های زیر دیده می‌شود؟ -۲۵
 ۱) آبساروکیت ۲) بازالت تحولی ۳) بازالت آلکالن ۴) بازالت تولمایتی
- گرانیت‌های هیپرستن دار چه نامیده می‌شوند؟ -۲۶
 ۱) اندریت ۲) تشنیت ۳) چارنوکیت ۴) نائزریت
- شکل زیر نشان‌دهنده کدام بافت دگرگونی است؟ -۲۷
 ۱) پالتوسم ۲) فلیزز ۳) میلونیتی ۴) نماتوبلاستی
- شونکینیت چه نوع سنگی است؟ -۲۸
 ۱) سینیت‌های دارای ۶۰ تا ۹۰ درصد کانی‌های تیره
 ۲) فوتیدمونزوسنیت‌های حاوی ۳۰ تا ۶۰ درصد کانی‌های تیره
 ۳) سینیت‌های فلدسپاتوئید دارای ۶۰ تا ۹۰ درصد کانی‌های تیره
 ۴) فلدسپاتوئید سینیت‌های دارای ۶۰ تا ۹۰ درصد کانی‌های تیره در رخساره گرانولیت کدام یک از کانیهای زیر نمی‌تواند پایدار باشد؟ -۲۹
 ۱) ارتوکلاز ۲) آلماندن ۳) کردیریت ۴) بیوتیت
- ویژگی‌های مورب (MORB) کدام است؟ -۳۰
 ۱) بازالت پشته میان اقیانوسی و از نوع کوارتز تولثی است.
 ۲) با OFB فرق دارد زیرا فاقد اولیوین است.
 ۳) همان OFB و از نوع اولیوین تولثی است.
 ۴) بازالت پشته میان اقیانوسی و بافت تمام شیشهای دارد.



-۳۱ استروماتوپوراتا در کدامین زمان گسترش چشمگیر داشته‌اند؟

- (۱) اردوبیسین و سیلورین (۲) اردوبیسین تا پرمین (۳) سیلورین و دونین (۴) کرتاسه

-۳۲ کدام مجموعه فسیلی بر اساس ظهور به ترتیب (از چپ به راست) از قدیم به جدید مرتب شده است؟

Orbitolina- Rotalipora - Orbitoides (۱)

Orbitoides- Orbitolina - Globotruncana (۲)

Globotruncana - Rotalipora - Globigerina (۳)

Rotalipora - Globorotalia - Globotruncana (۴)

-۳۳ کدام یک آرکتوسیاتا است؟



(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

-۳۴ متنوع‌ترین تجمع استراکدا در می‌باشد.

- (۱) آبیسال

(۲) نوار ساحلی بین عمق ۲۰ تا ۱۰۰ متر

-۳۵ واژه آپارات مربوط به کدام است؟

- (۱) دیاتومه (۲) رادیولاریا

-۳۶ کدام مرجان در ساختن ریف نقش داشته است؟

- (۱) *Heliolites* (۲) *Montlivaltia*

Caninia (۳) *Zaphrentites* (۴)

(۳) کنودونت (۴) گراپتولیت

-۳۷ دیواره فوزولین‌های بدوى بوده که به تدریج تکامل یافته و به تبدیل شده است.

- (۱) تکتوم- پروتکا (۲) تکتوم- دیافانتکا (۳) میکروگرانولار- تکتوم (۴) میکروگرانولار- پروتکا

-۳۸ کدام مرجان به صورت کلنى بوده و کورالیت‌های منشعب دارد؟

- (۱) *Favosites* (۲) *Syringopora* (۳) *Michelinia* (۴) *Thecosmilia*

-۳۹ شکل روی رو کدام است؟

- (۱) مقطع عرضی *Verbeekina*

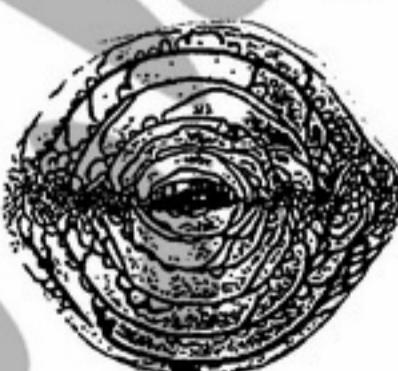
-۴۰ برای آماده سازی گراپتولوئیدها از ماده زمینه‌ای که سنگ آهک باشد از استفاده می‌شود.

- (۱) آب اکسیژنه (۲) اسید استیک (۳) اسید کلریدریک (۴) اسید فلوروریدریک

(۱) مقطع محوری *Verbeekina*

-۴۱ مقطع محوری *Neoschwagerina*

-۴۲ مقطع عرضی *Neoschwagerina*



(۱) آب اکسیژنه (۲) اسید استیک (۳) اسید کلریدریک (۴) اسید فلوروریدریک

- ۴۱- کدام یک زودتر ظهرور کرده است؟
- Orbitolina* (۴) *Rotalipora* (۳) *Dinoflagellata* (۲) *Calpionella* (۱)
- (۲) تره براتولیدها- ارتیدها- استروفومنیدها
 (۴) رینکونلیدها- استروفومنیدها- ارتیدها
- کدام ویژگی مهمتری برای تفکیک جنس‌های فوزولینید پرمین از کربونیفر است؟
- (۴) کوماتا (۳) سپتولا (۲) چین خوردگی سپتا (۱) نکتوم + کربوتکا
- ۴۲- برآکیوپودهای غیر استروفیک عبارتند از:
- (۱) ارتیدها- استروفومنیدها- اسپریفریدها
 (۳) پنتامریدها- رینکونلیدها- تره براتولیدها
- ۴۳- کدام ویژگی مهمتری برای تفکیک جنس‌های فوزولینید پرمین از کربونیفر است؟
- (۴) مژوزویک و سنوزویک (۳) پالثوزویک و مژوزویک
- ۴۴- تمامی مرجان‌های راسته تابولاتا (*Tabulata*) متعلق به هستند.
- (۱) پالثوزویک (۲) مژوزویک
- ۴۵- کدام اسکلت سیلیسی به همراه مقداری مواد آلی دارند؟
- (۱) آکانتاریا (۲) سپوملاریا
- ۴۶- *Radiolites* مربوط به کدام گروه است؟
- (۱) آمونیت‌ها (۲) اسفنج‌ها
- ۴۷- کدام دو فسیل هم‌مان دیده نمی‌شود؟
- (۱) *Pseudotextularia- Heterohelix* (۱) *Heterohelix- Globotruncana* (۳)
- ۴۸- کدام مجموعه از ساختمانهای زیر متعلق به یک گروه فسیلی می‌باشد؟
- Preseptal- Postseptal- basal Cavity (۲)
 Parachomata- Septula- Pillar (۴)
- Autopore, Mesopore, Septa (۱)
 Lophophore, Spiralia, Lunule (۲)
- Retrosiphunate- Siphuncle- Facial suture (۳)
 Nema- Rhabdosome - Sicula (۴)
- ۴۹- کدام مجموعه همگی در یک خانواده دیده می‌شوند؟
- Floor- Postseptal – Flosculization (۱)
 Chomata- Lorica- Antitheca (۳)
- ۵۰- اگر در یک لایه فسیل‌های *Rhynchonella- Trigonia- Hildoceras- Gryphaea* مشاهده شوند نشانگر چه سنی می‌باشند؟
- (۱) تریاس
 (۲) ژوراسیک پسین
 (۳) گرتاسه
- ۵۱- فسیل مقابله چه نام دارد و مربوط به کدام زیر راسته است؟
- Rotaliina* - *Heterostegina* (۱)
Rotaliina - *Operculina* (۲)
Miliolina - *Operculina* (۳)
Miliolina - *Heterostegina* (۴)

-۵۲- در کدام سفالوپود بخش شکمی Sulcus و Keel دارد؟

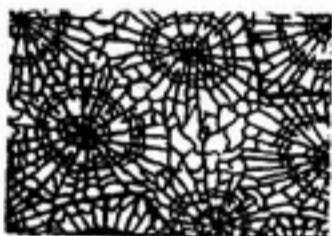
- Prisphinctes* (۲) *Arietites* (۱)
Macrocephalites (۴) *Oppelia* (۳)

- ۵۳ کدام گزینه درست است؟
 ۱) *Orbitopsella*-اگلوتینا
 ۲) *Orbitolites*-هیالین
 ۳) *Dentalium* مربوط به کدام گروه است?
 ۴) آمفی نورا
- ۵۴ اگر در یک مقطع نازک فرامینیفرهای *Sidrolites- Orbitoides- Dictyoconus* دیده شود سن نمونه چیست?
 ۱) کرتاسه - الیگوسن ۲) کامپانین- انوسن ۳) کرتاسه پسین
 ۴) کامپانین- مائستریشتین
- ۵۵ عناصر اسکلتی *Synapticule* و *Tabulae Dissepiment Septa* مربوط به کدام است?
 ۱) آرکتوسیاتا ۲) بریوزوثر
 ۳) مرجان‌های تراکورال ۴) مرجان‌های تایولاتا
- ۵۶ فسیل مقابل چه نام دارد و دیواره آن چیست?
 ۱) *Miogypsinoides*- پورسلاتوز
 ۲) *Miogypsina* - پورسلاتوز
 ۳) *Miogypsina*- هیالین
 ۴) *Miogypsinoides*- هیالین
- ۵۷ کدام گزینه تفاوت براکیوبودا و پلسی بودا را نشان می‌دهد?
 ۱) خطوط رشد ۲) سیستم لولا
- ۵۸ روش آماده سازی و مطالعه کدام مجموعه مشابه نمی‌باشد?
 ۱) *Orbitolina*- داسی کلاداسه
 ۲) کنودونت- فوزولین
 ۳) *Globotruncana- Calpionella* (۲)
 ۴) کیتینوزوآ- داینوفلازلاتا
- ۵۹ شکل مقابل مربوط به کدام کلسی موجودی است?
 ۱) Asteroid
 ۲) Aphroid
 ۳) Cerioid
 ۴) Thamnasteroid

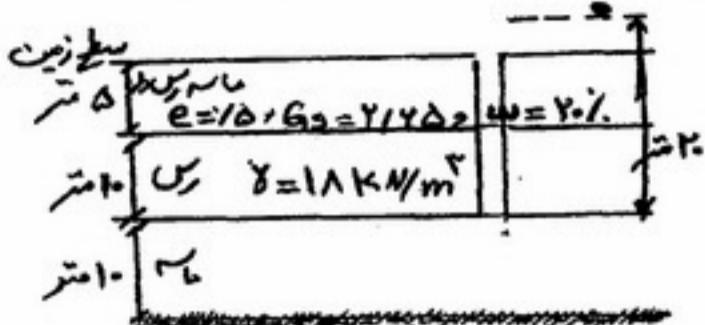


beak (۴)

Plica (۳)

*Globotruncana- Calpionella* (۲)
 ۴) کیتینوزوآ- داینوفلازلاتا

-۶۱ در شکل زیر تا چه عمقی می‌توان خاکبرداری کرد به طوری که کف منطقه خاکبرداری شده نجوشد؟



-۶۲ در ساختگاه سدها امکان وقوع پدیده رگاب (Piping) در پی‌های بیشتر از پی‌های می‌باشد.

- ماسه‌ای ریزدانه - رسی
- رسی - ماسه‌ای شنی
- ماسه‌ای شنی - ماسه‌ای ریزدانه
- ماسه‌ای شنی - ماسه‌ای ریزدانه

-۶۳ کدام یک از موارد زیر به عنوان تفاوت رفتاری بین سدهای خاکی و بتنی است؟

- تراوش از زیر سد
- تراوش آب از طریق تراوش فراینده
- افت آب از حفره توپل وجود ندارد.
- در صورتی که در یک تاقدیس توپلی حفر شود معمولاً کدام یک از حالات زیر اتفاق می‌افتد؟

-۶۴ کدام یک از مواد زیر به عنوان تفاوت رفتاری بین سدهای خاکی و بتنی است؟

- امکان حفره توپل وجود ندارد.
- لرزش‌های سنگی از نوع واژگونی شکل می‌گیرد.
- ناپایداری از نوع گوههای سنگی شکل می‌گیرد.
- تراوش آب از درون سازندهای خاکی زیر سد

-۶۵ در حالت فشار هیدرولستاتیک دوایر مر چگونه هستند؟

- به صورت دوایر متعدد مرکز هستند.
- به صورت دوایر مماس بر محورهای δ_{H} و τ هستند.

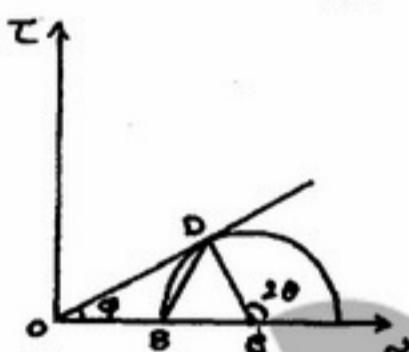
-۶۶ در شکل زیر BD سطح شکست نمونه است اگر پارامترهای مقاومت برشی نمونه

$$\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$C = 200$ و $\phi = 30^\circ$ باشد زاویه

سطح شکست با محور اعمال بار چقدر است؟

- 30°
- 45°
- 55°
- 60°



-۶۷ نتایج آزمایش دانه‌بندی و حدود آبریزی یک

نمونه خاک به شرح مقابل است طبقه‌بندی خاک به روش یونیفايد کدام است؟

$$D_{60} = 0,35 \text{ mm}$$

$$D_{30} = 0,12 \text{ mm}$$

$$D_{10} = 0,085 \text{ mm}$$

$LL = 30^\circ$ و $PI = 8$

SC (۱)

SP-SC (۳)

SM (۲)

SP-SM (۴)

-۶۸ درصد از ذرات خاکی از الک 20° عبور کرده است، این خاک دارای ضریب یکنواختی ۳ و ضریب انحنای ۲ می‌باشد کدام

گزینه صحیح‌تر است؟

- ماسه خوب دانه‌بندی شده همراه با رس
- شن و ماسه درشت دانه با دانه‌بندی نامناسب
- خاک درشت دانه با دانه‌بندی خوب

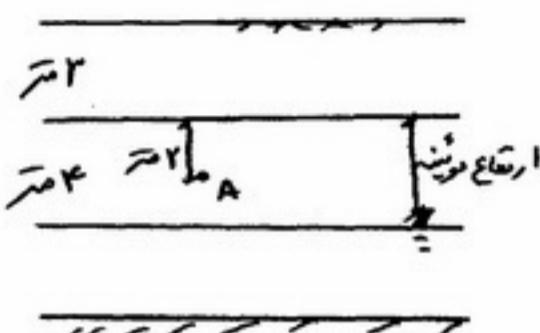
صفحه ۸

صبح چهارشنبه ۲۷/۱۱/۸۹

زمین‌شناسی مهندسی A ۱۱۰

-۶۹ با توجه به شکل زیر، عمق آب زیرزمینی در یک لایه خاک ۷ متر می‌باشد. در اثر خاصیت موئینگی آب به اندازه ۴ متر بالا آمده است. چنانچه وزن واحد حجم خشک و اشباع به ترتیب ۱۸ و ۲۰ کیلونیوتن بر متر مکعب باشد و وزن واحد حجم آب

۱۵ فرض شود، تنש مؤثر در نقطه A کدام است؟



- (۱) 94 kN/m^2
- (۲) 74 kN/m^2
- (۳) 64 kN/m^2
- (۴) 54 kN/m^2

-۷۰ مقاومت برشی مؤثر یک نمونه خاک با افزایش اندازه ذرات خاک و افزایش فشار آب بین منفذی به ترتیب رابطه دارد.

(۱) مستقیم و معکوس

(۲) معکوس و معکوس

-۷۱ روانگرایی پدیده‌ای است که در خاک‌های و در اثر اتفاق می‌افتد.

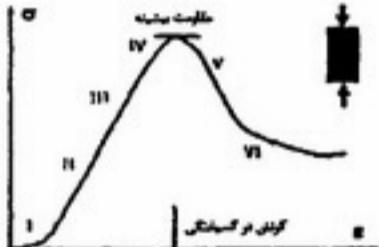
(۱) اشباع- کاهش حجم خاک

(۲) اشباع- افزایش حجم خاک

(۳) مرطوب- کاهش حجم خاک

(۴) نیمه اشباع- افزایش حجم خاک

-۷۲ با توجه به شکل زیر کدام ناحیه بیانگر تغییر شکل ناشی از بسته شدن درز و شکاف نمونه می‌باشد؟



- (۱) ناحیه I
- (۲) ناحیه II
- (۳) ناحیه III
- (۴) ناحیه IV

-۷۳ قرار است در یک توده سنگ درزه‌دار که درزه‌ها دارای شبیه بیشتر از 45° می‌باشند تونلی به موازات امتداد درزه‌ها حفر شود. وضعیت توده سنگ چگونه ارزیابی می‌شود؟

(۱) خیلی مناسب

(۲) متوسط

(۳) خیلی نامناسب

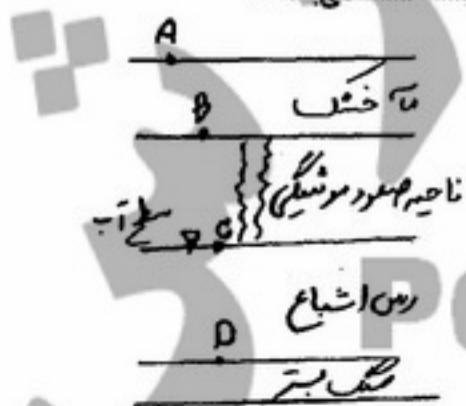
(۴) نامناسب

-۷۴ در شکل زیر اگر جهت جریان آب از پایین به بالا معکوس گردد و جهت آن (رو به پایین گردد) در نقطه A تنش کل و تنش مؤثر و فشار حفره‌ای می‌یابد.



- (۱) کاهش- کاهش
- (۲) بدون تغییر- افزایش- کاهش
- (۳) بدون تغییر- افزایش- افزایش
- (۴) افزایش- کاهش- افزایش

-۷۵ در شکل زیر فشار آب حفره‌ای در نقاط B و C و D می‌یابد.



- (۱) حداقل- صفر- حداقل
- (۲) منفی- صفر- حداقل
- (۳) صفر- صفر- حداقل
- (۴) صفر- منفی- حداقل

- ۷۶ علت افزایش احتمال لغزش در گودبرداری‌های با شیب‌های تندر کدام است؟
 ۱) کاهش تنش‌های جانبی
 ۲) کاهش تنش‌های قائم
 ۳) سست بودن شیب
 ۴) افزایش تنش‌های جانبی
- ۷۷ زمین لغزش صفحه‌ای زمانی به وقوع می‌پیوندد که امتداد سطح لغزش با امتداد دامنه، جهت شیب سطح لغزش شیب دامنه و زاویه سطح لغزش از شیب دامنه باشد.
 ۱) موازی، در خلاف جهت، بزرگتر
 ۲) موازی، خلاف جهت، کوچکتر
 ۳) موازی، در جهت، بزرگتر
- ۷۸ در سنگ‌های شیستی که باروارده به موازات جهت یافتنگی سنگ می‌باشد دلیل کاهش مقاومت فشاری سنگ ناشی از می‌باشد.
 ۱) خمیدگی کانی‌ها
 ۲) فشردگی سطوح جهت یافته
 ۳) گسیختگی سطوح جهت یافته
 ۴) لغزش سطوح جهت یافته
- ۷۹ کیفیت توده سنگ با کم شدن فاصله درزهای و با بیشتر شدن زیری سطح درزهای می‌یابد.
 ۱) کاهش، کاهش
 ۲) افزایش، کاهش
 ۳) کاهش، افزایش
- ۸۰ مقاومت تراکمی یک نمونه سنگ زمانی به حداقل می‌رسد که زاویه سطح ناهمسانی نسبت به محور بارگذاری درجه باشد.
 ۱) صفر
 ۲) 30°
 ۳) 60°
 ۴) 90°
- ۸۱ چنانچه نسبت سرعت موج طولی در یک نمونه سنگ سالم به توده سنگ معادل $1/25$ باشد مقدار RQD توده سنگ مربوط کدام است؟
 ۱) 75%
 ۲) 62.5%
 ۳) 65%
 ۴) 64%
- ۸۲ یک توده خاک در حالت طبیعی دارای نسبت پوکی معادل $95/5$ می‌باشد پس از اصلاح و بهبودی خاک نسبت پوکی آن به $65/5$ رسید در صد کاهش تقریبی حجم آن چقدر است?
 ۱) 30%
 ۲) 20%
 ۳) 15%
 ۴) 25%
- ۸۳ رایج‌ترین رفتار سنگ‌های دگرگونی شیستی کدام است؟
 ۱) الاستیک- پلاستیک- الاستیک
 ۲) پلاستیک- الاستیک- پلاستیک
- ۸۴ در رده بندی مهندسی سنگ‌ها، دامنه مقاومت فشاری تک محوری و نسبت مدولی سنگ‌های نسبت به سنگ‌های هستند
 ۱) آذرین درونی- آذرین بیرونی- آذرین درونی یکنواخت‌تر
 ۲) آذرین بیرونی- رسوی آواری غیر یکنواخت‌تر
 ۳) آذرین بیرونی- رسوی آلو یکنواخت‌تر
 با انجام کدام یک از آزمایش‌های زیر امکان محاسبه مقاومت کششی و فشاری سنگ امکان پذیر است؟
 ۱) آزمایش بارگذاری صفحه‌ای
 ۲) آزمایش برزیلین
 ۳) آزمایش تراکم سه محوری
- ۸۵ خاک‌های A، C، B و D به روش آشتو طبقه بندی شده‌اند در صورتی که مقادیر شاخص گروه این خاک‌ها به ترتیب برابر با $(5/0)$ ، $(1/2)$ و $(0/5)$ باشد کدام نمونه برای راهنمایی مناسب‌تر است?
 ۱) A
 ۲) B
 ۳) C
- ۸۶ هر چه شیب منحنی دانه بندی کمتر باشد:
 ۱) یکنواختی خاک بیشتر و قابلیت تراکم پذیری آن کمتر می‌باشد.
 ۲) یکنواختی خاک بیشتر و قابلیت تراکم پذیری آن بیشتر می‌باشد.
 ۳) غیر یکنواختی خاک بیشتر و قابلیت تراکم پذیری آن زیادتر می‌باشد.
 ۴) غیر یکنواختی خاک بیشتر و قابلیت تراکم پذیری آن کمتر می‌باشد.
- ۸۷ فشار آب منفذی نمونه خاک، در مرحله دوم بارگذاری آزمایش سه محوری تحکیم یافته و زهکشی نشده CU
 ۱) کاهش می‌یابد
 ۲) ثابت می‌ماند
 ۳) متغیر است

-۸۹- در صورتیکه زاویه سطح گسیختگی نمونه خاک در دو آزمایش تراکم سه محوری از 5° درجه به 70° درجه تغییر کند، تنش‌های قائم و برشی در طول این سطح به ترتیب می‌باشد.

(۱) افزایش و افزایش

(۲) کاهش و کاهش

(۳) کاهش و افزایش

-۹۰- نمونه‌ای از خاک دارای رطوبت معادل ۱۵٪ و درجه اشباع ۷۰٪ می‌باشد چنانچه وزن مخصوص ذرات جامد خاک معادل $2/7$ باشد وزن واحد حجم توده و خشک خاک به ترتیب چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

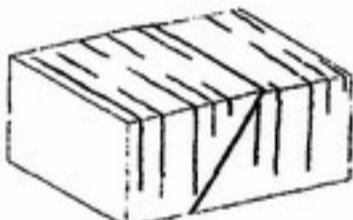
(۱) $1/9$ و $1/67$

(۲) $2/56$ و $1/65$

(۳) $1/7$ و $1/96$

(۴) $1/82$ و $1/96$

-۹۱- گسل موجود در شکل زیر شکستگی‌های قائم را ایجاد کرده است. نوع گسل کدام است؟ (در شرایط گسل‌های مزدوج)



(۱) امتداد لغز

(۲) مورب لغز

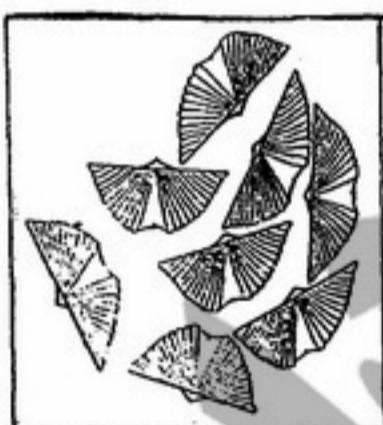
(۳) معکوس

(۴) نرمال

-۹۲- اگر بیشترین و کمترین مقدار استرس اصلی به ترتیب 600 و 200 کیلو بار باشند، مقدار استرس نرمال و برشی بر سطحی که نرمال بر آن با محور بیشترین استرس زاویه 45° درجه می‌سازد چقدر است؟

(۱) 400 و 200 کیلوبار (۲) 400 و 300 کیلوبار (۳) 300 و 150 کیلوبار (۴) 150 و 400 کیلوبار

-۹۳- با توجه به برآکریوودهای دگر ریخت شده کدام بیضی موقعیت دقیق تر بیضی استرین را نشان می‌دهد؟



(۱)

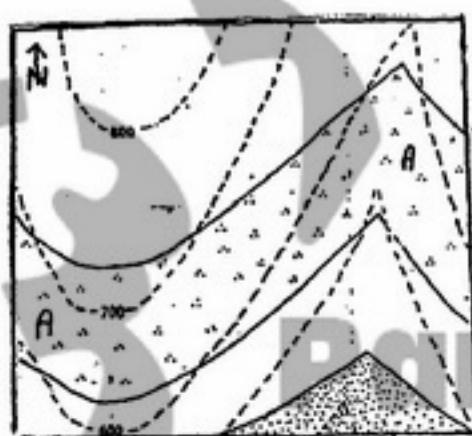


(۲)



(۳)

-۹۴- با توجه به نقشه جهت شیب لایه‌ها بسمت و ضخامت واقعی لایه A متر می‌باشد.

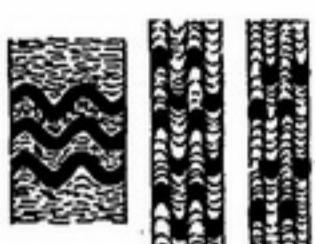


(۱) جنوب - کمتر از 200

(۲) شمال - کمتر از 200

(۳) جنوب - بزرگتر از 200

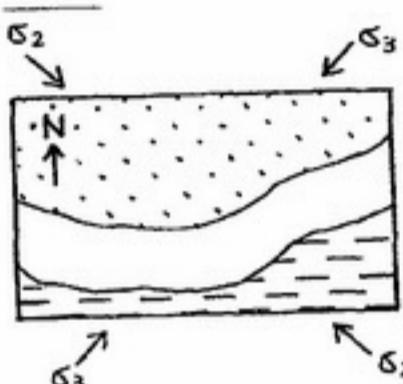
(۴) شمال - بزرگتر از 200



-۹۵- شکل زیر مراحل تشکیل گدام ساختار زمین‌شناسی را نشان می‌دهد؟

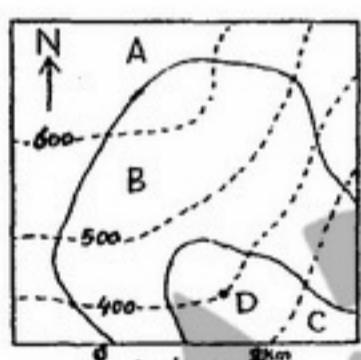
- (۱) چین‌های موازی (Parallel Folds)
- (۲) چین‌های پارازیتی (Parasitic Folds)
- (۳) کیلوواز کنکرهای (Crenulation Cleavage)
- (۴) کیلوواز اسلیتی (Slaty Cleavage)

-۹۶- اگر آرایش محور تنش‌های اصلی (σ_1 و σ_2 و σ_3) مؤثر بر یک منطقه به صورت نشان داده شده در کنار نقشه زمین‌شناسی آن منطقه باشد، تشکیل گدام نوع گسل در آن منطقه محتمل خواهد بود؟



- (۱) گسل امتداد لغز راست‌باز با مشخصات (050/80SE)
- (۲) گسل شیب لغز معکوس با مشخصات (095/35NE)
- (۳) گسل امتداد لغز چپ بار با مشخصات (010/80NW)
- (۴) گسل شیب لغز عادی با مشخصات (134/60SW)

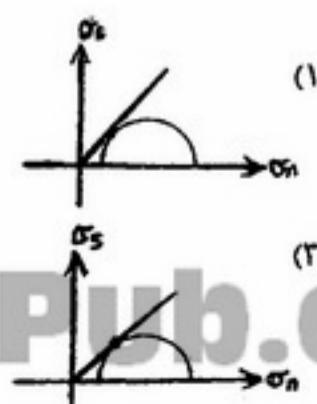
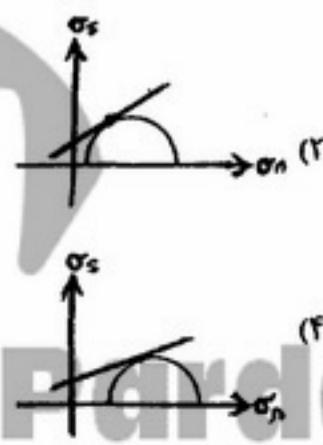
-۹۷- گدام استریوگرام نشانگر تصویر استریوگرافی یک گسل امتداد لغز راست‌باز با مؤلفه شیب لغز معکوس است؟

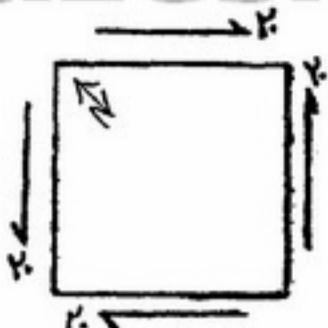


-۹۸- طول یک تونل افقی از نقطه (D) در نقشه زمین‌شناسی مقابل، در جهت عمود بر امتداد لایه‌ها و تارییدن به روی لایه (A) چند متر خواهد بود؟

- (۱) ۱۰۰۰
- (۲) ۲۵۰۰
- (۳) ۳۰۰۰
- (۴) ۴۵۰۰

-۹۹- با توجه به نمودارهای مور در شکست چهار نمونه سنگ A و B و C و D کدام نمونه دارای کمترین زاویه ضربی اصطکاک داخلی است؟



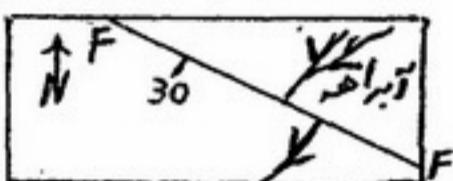


بر روی شکل مؤلفه‌های تنش روی نمونه‌ای از سنگ مشخص شده است.
روند بزرگترین تنش تراکمی اصلی مطابق کدام گزینه صحیح است؟

-۱۰۰

- N-S (۱)
E-W (۲)
NE-SW (۳)
NW-SE (۴)

-۱۰۱ با توجه به نقشه گسلی، موقعیت N40W، 30SW آبراهه‌ای را جایه‌جا کرده است. ریک بردار لغزش روی گسل ۲۰ درجه شمال غربی است. نوع گسل و پلاتج محور از سایر محورها بیشتر است.



- (۱) راستالغز چپگرد-
(۲) راستالغز راستگرد-
(۳) مورب لغز معکوس-
(۴) مورب نرمال-

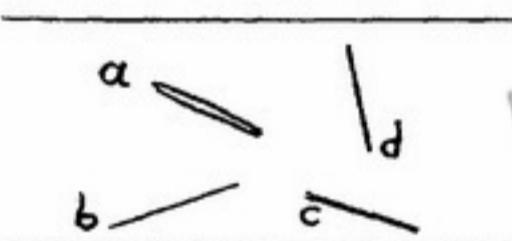
-۱۰۲ موقعیت لایه‌های زیر دگر شبیبی NOOE/42W و بالای دگر شبیبی N43W/30SW می‌باشد. در چه راستایی مقطع بزنیم تا شبیب ظاهری و جهت شبیب ظاهری لایه‌های طرفین دگر شبیبی یکسان شود؟

- N90W (۴) N43W (۳) S43W (۲) NOOE (۱)

-۱۰۳ دو صفحه متقطع A و B دارای شبیب‌های واقعی α و β می‌باشند به طوری که $\alpha > \beta$ می‌باشد. پلاتج خط تلاقی دو صفحه (P) کدام است؟

- $\beta < P < \alpha$ (۴) $P > \beta$ (۳) $P \leq \beta$ (۲) $P \geq \alpha$ (۱)

-۱۰۴ در پهنه برخی اولاً جهت برش پهنه است ثانیاً موقعیت شکستگی ناهمسو (antithetic) را نشان می‌دهد.



- (۱) راستگرد-
(۲) چپگرد-
(۳) چپگرد-
(۴) راستگرد-

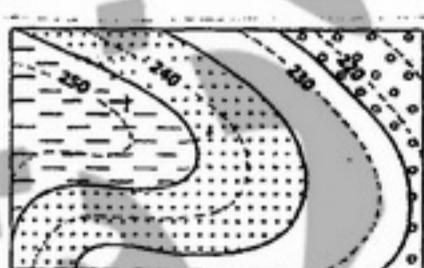
-۱۰۵ اگر ریک (Rake) بردار لغزش روی گسلی R و ریک کن tact لایه‌ها روی گسل R' باشد کدام گزینه وضعیتی را نشان می‌دهد که روی مقطع عمود بر امتداد گسل هیچگونه جدايش (separation) دیده نمی‌شود؟

- $R = R'$ (۱) (جهت ریک همسو)
 $R > R'$ (۴) $R < R'$ (۳)

-۱۰۶ درزهای سیستماتیک در ارتباط با یک چین استوانه‌ای تشکیل شده است. اگر محل تلاقی سطح محوری چین با یکی از یال‌های چین N30E/40 باشد کدام گزینه موقعیت درزهای عرضی را صحیح نشان می‌دهد؟

- 220/40SW (۴) 120/50SW (۳) 060/50NW (۲) 030/40NW (۱)

-۱۰۷ کدام گزینه ضخامت قائم لایه نقطه چین شده در نقشه زمین‌شناسی زیر را به درستی نشان می‌دهد؟

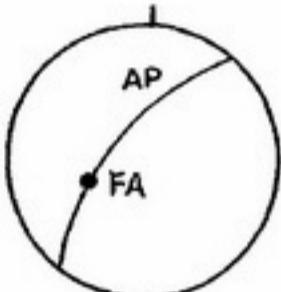


- ۵ (۱)
10 (۲)
15 (۳)
20 (۴)

-۱۰۸ صفحه A با موقعیت N40E/21SE توسط گسلی قطع شده است. ریک اثر گسل روی صفحه A 76S می‌باشد. صفحه B با موقعیت N75W/32N همان گسل را قطع نموده است. ریک (Rake = pitch) اثر گسل روی صفحه 20NWB می‌باشد.

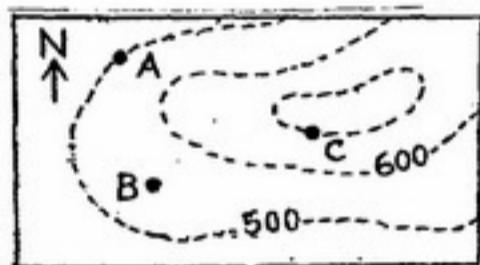
- N50W/56SW (۴) N60W/50SE (۳) N60W/50NE (۲) N50W/56NE (۱)

- ۱۰۹- استریوگرام مقابله تصاویر استریوگرافی صفحه محوری (AP) و محور (FA) یک ساختار چین را نشان می‌دهد. وضعیت استقرار محور تنش کمینه (σ_3) سازنده این چین چگونه است؟



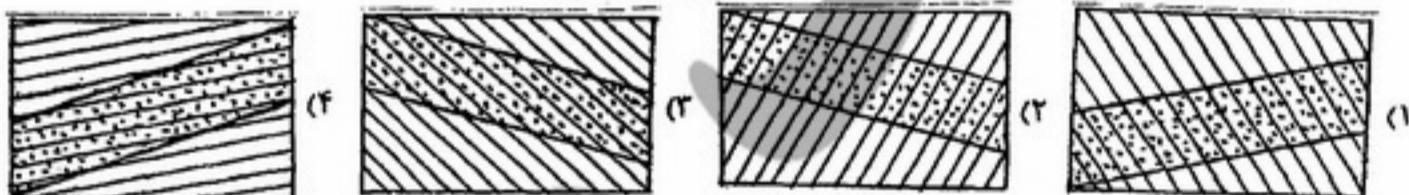
- (۱) ۰۳۰/۳۵NE
 (۲) ۰۳۵/۳۰SW
 (۳) ۱۳۰/۶۵SE
 (۴) ۱۳۵/۶۰NW

- ۱۱۰- چاهه‌ای اکتشافی A و B و C در نقشه زمین‌شناسی زیر به ترتیب در عمق‌های ۲۰۰ و ۱۵۰ و ۴۰۰ متری به یک لایه زغالسنگی برخورد کرده‌اند. مشخصات وضعیت استقرار این لایه زغالسنگی کدام است؟

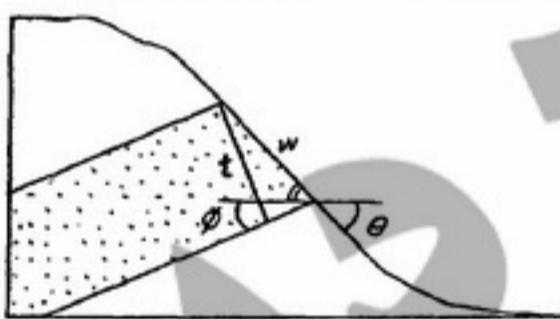


- (۱) ۰۵۰/۲۰SE
 (۲) ۰۵۰/۶۰NW
 (۳) ۱۱۰/۶۰NE
 (۴) ۱۶۵/۲۰SW

- ۱۱۱- کدام یک از مقاطع زمین‌شناسی زیر نشانگر ساختار کیلوواز (Cleavage) در لایه‌های برگشته است؟

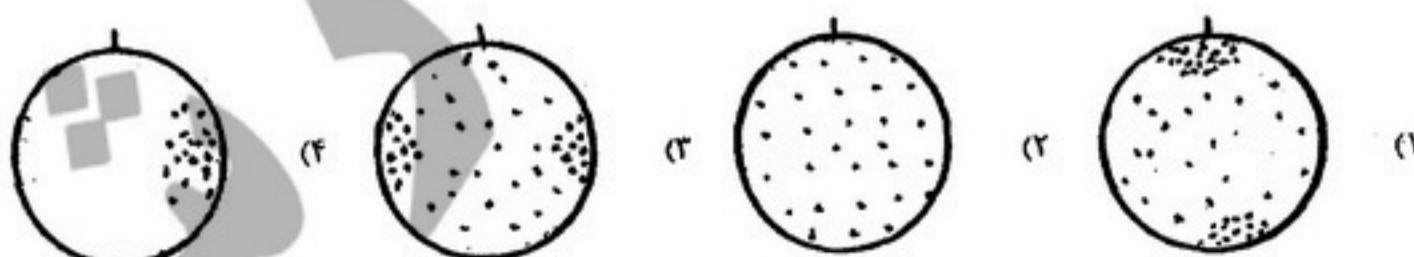


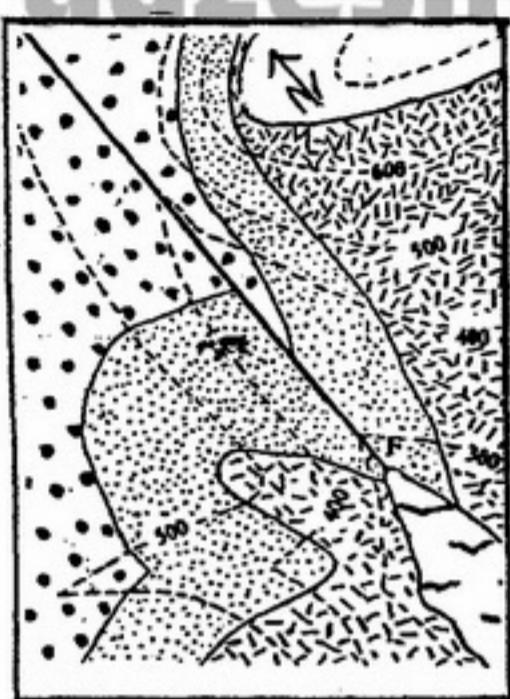
- ۱۱۲- برای محاسبه ضخامت واقعی (t) لایه ماسه سنگی (نقطه چین شده) در شکل زیر، از کدام رابطه باید استفاده شود؟



- (۱) $t = W \sin(\phi - \theta)$
 (۲) $t = W \sin(\phi + \theta)$
 (۳) $t = W \sin(90^\circ - \phi)$
 (۴) $t = W \sin(90^\circ + \phi)$

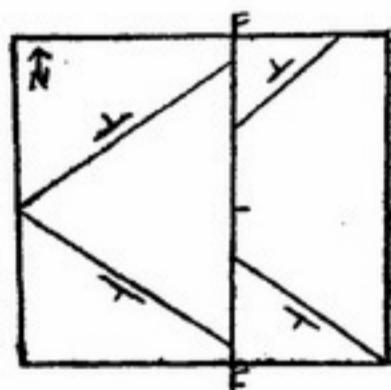
- ۱۱۳- یک سطح چین خورده به صورت گنبدی (dome) و کاملاً به شکل نیمکره در اختیار است. بزرگترین تنش تراکمی در راستای E-W به آن اعمال می‌شود. کدام تصویر استریوگرافیک توزیع قطب سطح چین خورده را در حالت نهایی بهتر نشان می‌دهد؟





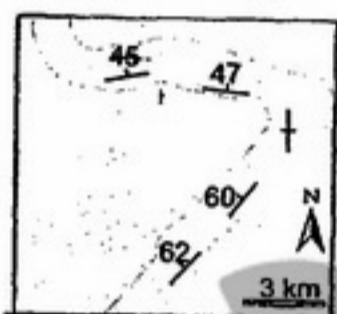
- ۱۱۴ - با توجه به نقشه زمین‌شناسی بخش شرقی گسل رفته است.

- (۱) ۱۰۰ متر بالا
- (۲) ۱۰۰ متر پایین
- (۳) ۳۰۰ متر بالا
- (۴) ۳۰۰ متر پایین



- ۱۱۵ - عملکرد گسل در نقشه زمین‌شناسی:

- (۱) باعث کاهش ضخامت پوسته زمین می‌گردد.
- (۲) باعث افزایش ضخامت پوسته می‌گردد.
- (۳) باعث افزایش عمق نایپوسنگی موهو می‌گردد.
- (۴) تغییری در ضخامت پوسته نمی‌دهد.



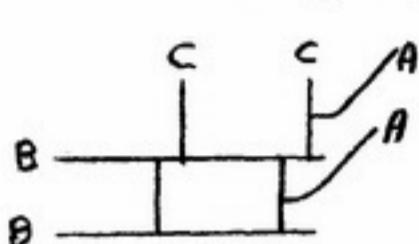
- ۱۱۶ - براساس نقشه مقابله مختصات محور چین کدام است؟

- (۱) N45E, 20
- (۲) SOOE, 46
- (۳) NOOE, 47
- (۴) S45W, 20



- ۱۱۷ - با توجه به نقشه ساختاری، کدام گزینه نوع چین را صحیح‌تر نشان می‌دهد؟

- (۱) یک تاقدیس نمای پلاتج‌دار
- (۲) یک ناآدیس نمای پلاتج‌دار
- (۳) یک چین غیر متقارن بدون پلاتج
- (۴) یک چین پلاتج‌دار غیرمتقارن

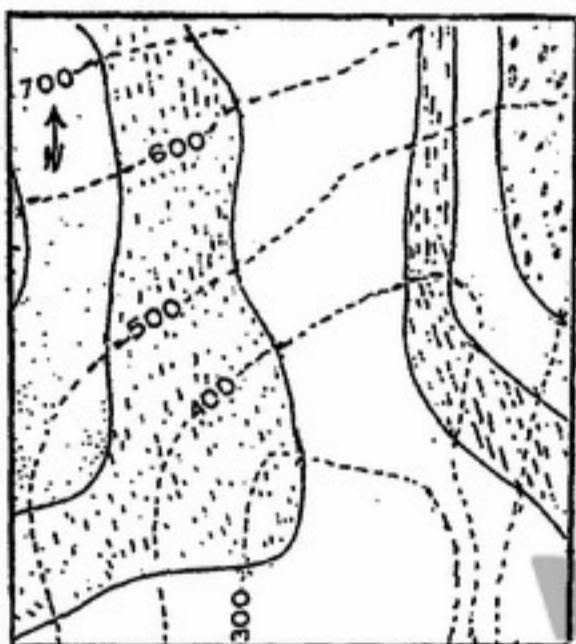


- ۱۱۸ - با توجه به درزهای سیستماتیک A، B و C سن نسبی درزهای مطابق کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) قدمی تر از C و C جدیدتر از B
- (۲) جدیدتر از C و C جدیدتر از B
- (۳) جدیدتر از C و C قدمی تر از B
- (۴) جدیدتر از C و C جدیدتر از A

- ۱۱۹ - اگر موقعیت محور ۱: ۵۰ N40W, ۴۰ E باشد پلانج محور ۲ مطابق کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۷۰



- ۱۲۰ - چه ساختاری در مرکز نقشه زمین‌شناسی مقابل دیده می‌شود؟

- (۱) تاقدیس بدون پلانج
- (۲) ناودیس بودن پلانج
- (۳) تاقدیس با پلانج به سمت جنوب
- (۴) ناودیس با پلانج به سمت جنوب

- ۱۲۱ - کدام یک در پالتوزوئیک پایینی اهمیت بیوستر اتیگرافی بیشتری دارد؟

- (۱) پلی‌پودا
- (۲) تریلوبیت‌ها
- (۳) سفالوپدا

- ۱۲۲ - کدام یک در اثر برخوردهای متواالی یک جسم خارجی در سطح چینه‌بندی بالایی طبقات ایجاد می‌شود؟

- (۱) Skip mark (۲) Prod mark (۳) Chevron mark (۴) Prod cast

- ۱۲۳ - توالی رسویی مشابه شکل مقابل در البرز نشانه چیست؟

- (۱) طبقات برگشته

- (۲) بیوستگی رسویی

- (۳) ناپیوستگی و طبقات عادی

- (۴) ناپیوستگی و برگشته طبقات

- ۱۲۴ - همه موارد نشان دهنده خروج رسویات از آب هستند به جز:

- (۱) Laterite

- (۲) Rain mark

Sakmarian
Oxfordian

Mud cracks (۱)

Oscillation ripple marks (۲)

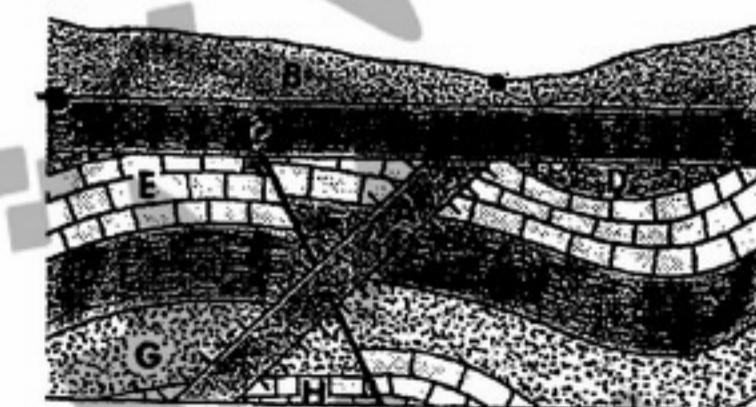
- ۱۲۵ - سطح تماس بین گدازه‌های مطبق فرسایش یافته با رسویات جوان تر چه نوع ناپیوستگی ایجاد می‌کند؟

- (۱) نانکانفرمیتی

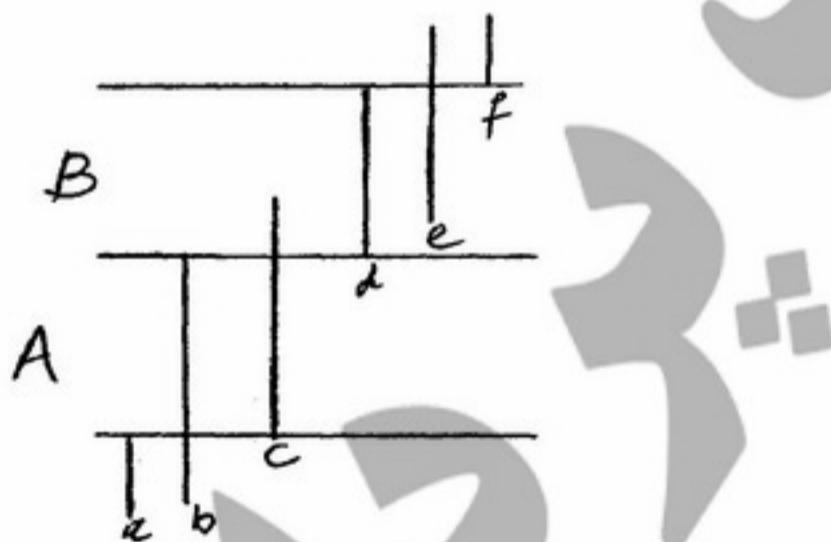
- (۲) ناپیوستگی فرسایشی

- (۳) دگرشیبی زاویدار

- ۱۲۶ - کدام یک جهت استفاده در چینه‌شناسی پالئوزوئیک اهمیت نسبی بیشتری دارند؟
 ۱) آکریتارک‌ها ۲) کونودوت‌ها ۳) کینینوزواها ۴) گراپتوولیت‌ها
- ۱۲۷ - کدام گزینه صحیح است؟
 ۱) رسوبات تشکیل شده در عصر فامنین یک واحد چینه‌شناسی رسمی است که مرزهای بالا و پائین آن در همه نقاط دنیا الزاماً همزمان می‌باشند.
 ۲) عصر ساکمارین یک واحد ژئوکرونولوژی رسمی است که مرزهای زیرین و بالایی مقطع تیپ آن در تمام نقاط دنیا بر اساس سن مطلق قابل شناسایی بوده و احتمالاً همزمان می‌باشند.
 ۳) اشکوب هتانژین یک واحد چینه‌شناسی رسمی است که مرزهای زیرین و بالایی آن در تمام نقاط دنیا بر اساس فسیل‌ها قابل شناسایی بوده اما الزاماً همزمان نمی‌باشند.
 ۴) اشکوب آپسین یک واحد ژئوکرونولوژی رسمی است که مرزهای زیرین و بالایی مقطع تیپ آن که بر اساس ترکیب شواهد فسیلی و سن مطلق قابل تعیین است در همه نقاط دنیا همزمان می‌باشند.
- ۱۲۸ - در یک توالی سنگی متضمن از تناب ماسه سنگ و شیل، کدام یک در سطح چینه‌بندی زیرین طبقات فراوانتر است?
 ۱) Groove mark ۲) Flute cast ۳) Flame structure ۴) Bounce mark
- ۱۲۹ - کدام یک افق رویدادی چینه‌شناسی نیست؟
 ۱) ماسه سنگ حفره‌دار قسمت بالایی سازند قرمز بالایی
 ۲) انفراش فوزولینیدها در پایان پرمین
 ۳) وارونگی مغناطیسی
 ۴) ظهور اولین جانوران دارای صدف یا اسکلت
- ۱۳۰ - در کدام مورد توالی ریز شونده به طرف بالا دیده می‌شود؟
 ۱) Progradation ۲) Regression ۳) Aggradation ۴) Transgression
- ۱۳۱ - کدام یک فقط در رسوبات مناطق کم عمق دیده می‌شود؟
 ۱) چینه‌بندی متقاطع ۲) رخساره ۳) Skolithos ۴) لامینه موازی
- ۱۳۲ - مطالعه تغییرات قائم و افقی رخساره‌های یک ردیف پیشرونده یا پسروندی با استفاده از اصل انجام می‌شود.
 ۱) گریدد بدینگ ۲) والتر ۳) اول استنو ۴) سوم استنو
- ۱۳۳ - کدام یک مقطع تیپ دارد؟
 ۱) Carbonaceous sandstone ۲) Ammonites chronozone ۳) Unconformity- bounded limestone ۴) Coral-bearing limestone
- ۱۳۴ - با توجه به تقسیمات ژئوکرونولوژی، واحد بلافصل و از نظر رتبه بالاتر از Asselian کدام است؟
 ۱) پرمین پیشین ۲) پرمین پسین ۳) دوره پرمین ۴) سیستم پرمین
- ۱۳۵ - کدام یک از موارد زیر در تشخیص عادی یا برگشته بودن طبقات فاقد اهمیت است؟
 ۱) ژئوبیتال ۲) حفره‌های ناشی از خروج گاز در گدازه‌ها ۳) لامیناسیون افقی ۴) فسیل ساقه درخت و ریشه‌هایش
- ۱۳۶ - کدام یک در تعیین سن نسبی طبقات اهمیت بیشتری دارد؟
 ۱) Acme Biozone ۲) Assemblage Biozone ۳) Interval Biozone ۴) Barren Interval
- ۱۳۷ - کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح است?
 ۱) C جوان‌تر از A و قدیمی‌تر از X ۲) X جوان‌تر از E و چین خوردگی قدیمی‌تر از A ۳) جوان‌تر از X و چین خوردگی جوان‌تر از A ۴) X قدیمی‌تر از A و جوان‌تر از C



- ۱۳۸ در انطباق طبقات آهک ماسه‌ای و آهک مارنی دور از هم که یکی دارای نومولیت‌های انوسن پیشین و دیگری دارای فرامینیفرهای پلاتکتون انوسن پیشین است از انطباق باید استفاده نمود.
- (۱) بیوستراتیگرافی
 - (۲) کرونوتراستراتیگرافی
 - (۳) لیتوستراتیگرافی
- ۱۳۹ مدت زمانی که در طی آن سنگ‌های آهکی اربیتولینا دار سازند تیز کوه نهشته شده است یک واحد است.
- (۱) بیوستراتیگرافی
 - (۲) رئوکرونولوژی
 - (۴) لیتوستراتیگرافی
- ۱۴۰ کدام یک واحد چینه‌شناسی رسمی است؟
- Lithofacies (۲)
Late Permian (۴)
- Concurrent Range zone (۱)
Lithozone (۳)
- ۱۴۱ کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح است؟
- (۱) جوان‌تر از C و جوان‌تر از G
 - (۲) جوان‌تر از K و F قدیمی‌تر از L
 - (۳) جوان‌تر از E است و ممکن است قطعاتی از E به صورت Xenolith در L و F وجود داشته باشند.
 - (۴) سطح تماس K با N ناپیوستگی فرسایشی و F جوان‌تر از S
-



- ۱۴۲ کدام مورد صحیح است؟
- A: Concurrent Range Zone (۱)
B: Taxon Range Zone
- A: Partial Range Zone (۲)
B: Concurrent Range Zone
- A: Taxon Range Zone (۳)
B: Partial Range Zone
- A: Concurrent Range Zone (۴)
B: Lineage Zone
- ۱۴۳ در شمال منطقه مورد مطالعه، قدیمی‌ترین لایه‌ها شامل تناب آهک و ماسه سنگ‌های دارای آمونیت‌های می‌باشند که با ناپیوستگی در زیر طبقات مربوط به دریای پسروند قرار دارند. ناپیوستگی مذکور با قطع شدگی ناگهانی دایک‌هایی که رسوبات را قطع کرده اما در طبقات ادامه ندارند، تأثید می‌شود.
- (۱) تریاس زیرین - کرتاسه زیرین - تریاس پیشین - کرتاسه پیشین
 - (۲) تریاس زیرین - کرتاسه پیشین - تریاس پیشین - کرتاسه زیرین
 - (۳) تریاس پیشین - کرتاسه زیرین - تریاس زیرین - کرتاسه پیشین
 - (۴) تریاس پیشین - کرتاسه پیشین - تریاس زیرین - کرتاسه زیرین

-۱۴۴

کدام مورد صحیح است؟

۱) تریلوبیت‌ها در پایان پرمین بالایی منقرض شدند.

۲) سنگ‌های فوزولیندار در ناحیه البرز دریای کم عمقی گسترش داشت.

۳) در کربونیfer زیرین در ناحیه البرز دریای کم عمقی گسترش داشت.

۴) در نهشته‌های کرتاسه بالایی ایران سنگ‌های با رخساره پلازیک فراوان است.

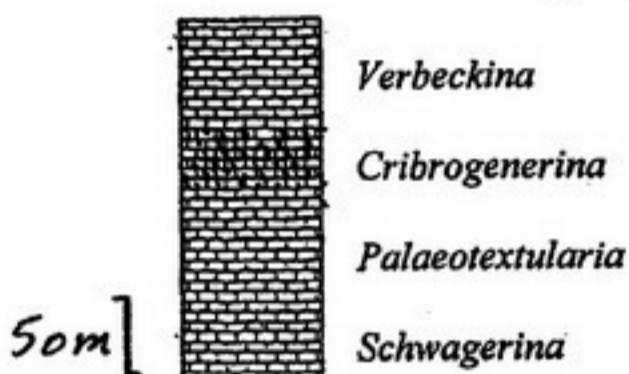
-۱۴۵ توالی رو برو به ترتیب به چند واحد لیتو- و کرونوستراتیگرافی قابل تقسیم است؟

۱) یک- یک

۲) یک- دو

۳) دو- یک

۴) سه- دو



-۱۴۶ رسوبات که در حوضه‌های جلو و پشتی رشته کوه‌ها ایجاد می‌شود نامیده می‌شوند.

۱) آواری - هم‌زمان با کوه‌زایی‌ها - فلیش

۲) کربناته - هم‌زمان با کوه‌زایی‌ها - مولاس

۳) کربناته - پس از کوه‌زایی‌ها - فلیش

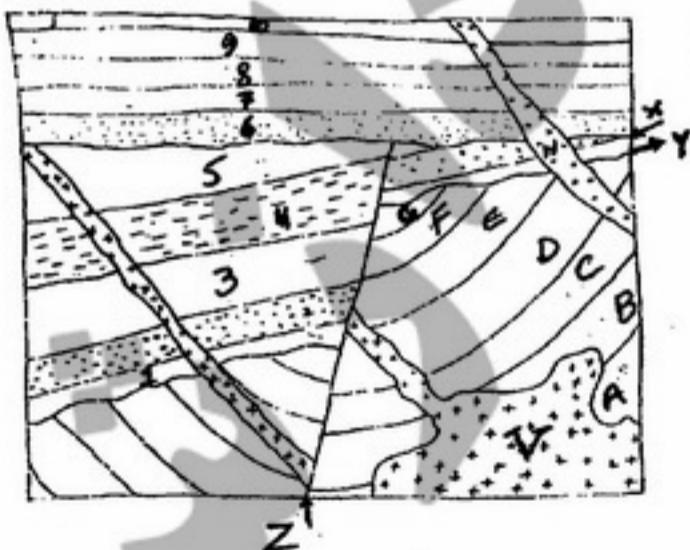
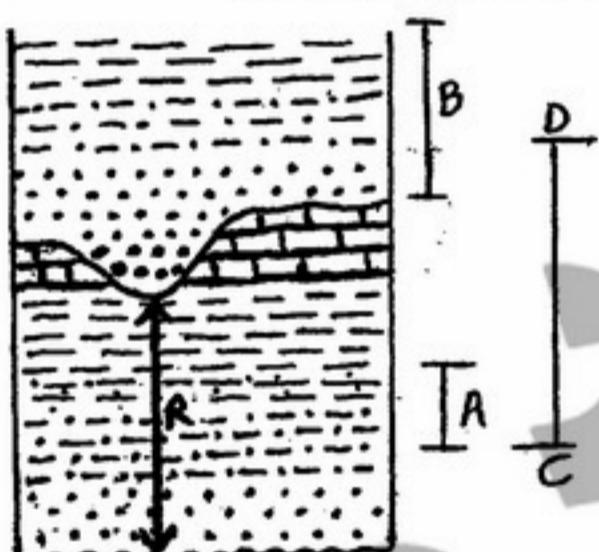
-۱۴۷ کدام گزینه درباره توالی رسوبی مقابله صحیح است؟

۱) C تا D توالی پیشرونده

۲) A توالی پسرونده و B توالی پیشرونده

۳) پیوستگی رسوبی و B دانه بندی تدریجی

۴) C تا D توالی پسرونده



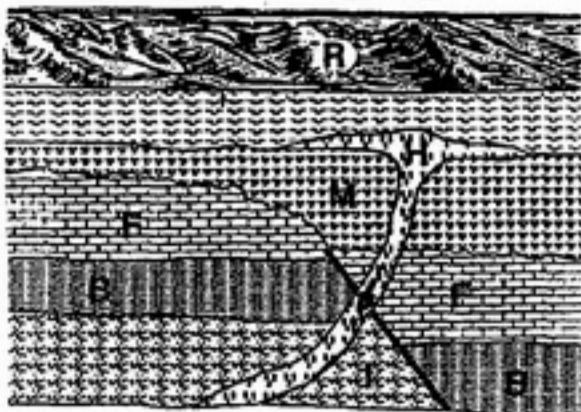
-۱۴۸ کدام گزینه درباره شکل مقابله صحیح است؟

۱) از W ۱ قدیمی‌تر و V جوان‌تر از Z

۲) قدیمی‌تر از V و ۱ جوان‌تر از G

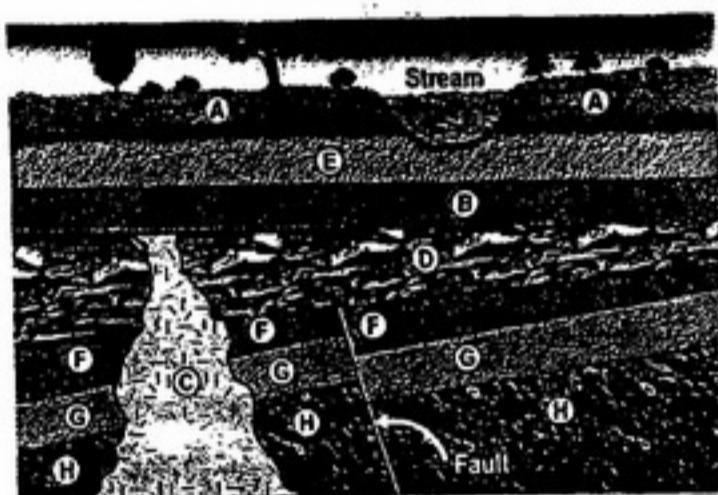
۳) W جوان‌تر از V و A جوان‌تر از W

۴) جوان‌تر از Z و Z جوان‌تر از X



-۱۴۹- کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح است؟

- (۱) گسل جوان‌تر از F و سطح ناپیوستگی قدیمی‌تر از گسل
- (۲) جوان‌تر از M و گسل جوان‌تر از M
- (۳) قدیمی‌تر از H و گسل جوان‌تر از M
- (۴) جوان‌تر از گسل و سطح ناپیوستگی جوان‌تر از گسل



-۱۵۰- کدام گزینه درباره شکل رو برو صحیح است؟

- (۱) کنتاکت بین D و F ناپیوستگی فرسایشی و مرز بین A و E ناپیوسته است.
- (۲) در شکل چهار سطح ناپیوستگی وجود دارد و مرز بین D و B دگرشیبی زاویده‌دار است.
- (۳) قدیمی‌تر از C است و در شکل سه نوع ناپیوستگی وجود دارد.
- (۴) در شکل سه سطح ناپیوستگی وجود دارد- وجود قطعات جوان‌تر از D به عنوان Xenolith در C محتمل است.

- ۱۵۱- کدام یک از فرآیندهای زیر با تفکیک ایزوتوپی کوچک‌تری بین منبع و محصول واکنش همراه است؟
 ۱) احیای باکتریایی سولفات و تشکیل کانی سولفیدی
 ۲) تبخر آب (بخار حاصل از آب)
 ۳) رسوب کانی‌های سولفاتی از آب دریا
 ۴) فوتومستزر (ثبتت کربن هواکره به صورت کربن آلی)
- ۱۵۲- کدام کانی نشان دهنده دگرسانی کم دما است؟
 ۱) آدولاریا
 ۲) آلبیت
 ۳) اورتوكلاز
 ۴) مائنت
- ۱۵۳- در کانسارهای نوع بوشولد کدام لایه در ابتدا تشکیل می‌شود؟
 ۱) دونیت
 ۲) کرومیت
 ۳) کرومیت و دونیت
- ۱۵۴- ضمن دگرگونی کانسارهای سولفیدی کدام یک از فرآیندهای زیر رخ می‌دهد؟
 ۱) کانی‌های سولفیدی ممکن است در حد میلی‌متر تا متر تحرک یابند.
 ۲) کانی‌های سولفیدی در حد چند صدمتر تحرک می‌یابند.
 ۳) کانی‌های سولفیدی حتی در حد کیلومتر تحرک می‌یابند.
 ۴) اساساً کانی‌های سولفیدی بدون تحرک باقی می‌مانند.
- ۱۵۵- کانسارهای اورانیوم نوع راسینگ (Rossing) از دگرگونی ناحیه‌ای در رخساره تشکیل می‌شوند.
 ۱) آمفیبولیتی
 ۲) زنولیتی
 ۳) شیست سیز
 ۴) گرانولیتی
- ۱۵۶- مواد آلی تشکیل دهنده زغال سنگ چه نام دارد؟
 ۱) آنتراسیت
 ۲) میترال
 ۳) میترال
- ۱۵۷- عنصر طلا در دمای کمتر از ۳۰۰ درجه با کمپلس حمل می‌شود.
 ۱) بی‌سولفیدی
 ۲) فلوریدی
 ۳) سولفیدی
- ۱۵۸- کدام کانی شاخص طلای ای ترمال سولفید زیاد محسوب می‌شود؟
 ۱) آدولاریا
 ۲) آلونیت
 ۳) زاسپر
- ۱۵۹- کدام گزینه در مورد ذخایر سولفیدی ماقعه‌ای صحیح است؟
 ۱) این ذخایر منبع مهم نیکل و کروم هستند.
 ۲) این ذخایر همواره با سنگهای اولترامافیک یافت می‌شوند.
 ۳) این ذخایر در فحختین مراحل تحول ماقما تشکیل می‌شوند.
 ۴) گوگرد مورد نیاز، به طور عمدۀ توسط هضم سنگ‌های غنی سولفید/سولفات تأمین می‌شود.
- ۱۶۰- ساخت منطقه‌ای در کانسارهای نواری آهن از اعمق کم حوضه بطراف اعمق زیاد به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
 ۱) اکسید ← کربنات ← سولفید
 ۲) سولفید ← اکسید ← کربنات
 ۳) کربنات ← اکسید ← سولفید
- ۱۶۱- کدام گزینه در مورد ذخایر الماس صحیح است؟
 ۱) الماس فقط در کیمبریت‌ها یافت می‌شود.
 ۲) ذخایر الماس در زمان پرکامبرین تشکیل شده‌اند.
 ۳) الماس ضمن صعود ماقماهای غنی از کربن در فشار زیاد تشکیل می‌شود.
- ۱۶۲- الماس به صورت بیگانه بلور (Xenocryst) در گوشته وجود دارد و توسط ماقماهای خاص به پوسته راه می‌یابد. بافت اسپینتی فیکس (Spenifix) در کدام ذخایر دیده می‌شود؟
 ۱) کیالت
 ۲) طلا مزوترمال
 ۳) مس
 ۴) نیکل
- ۱۶۳- کدام یک در جایگاه زمین ساختی کراتونهای کافتیده (rifted cratons) (جای نمی‌گیرد؟
 ۱) ذخایر آنورتوزیتی
 ۲) ذخایر کیمبریتی
 ۳) ذخایر کربناتیتی
 ۴) ذخایر گرانیتoidی
- ۱۶۴- میانبارهای سیال واقع در بالای بخش کانه‌دار ذخایر پورفیری فلزات پایه کدام یک از ویژگی‌های زیر را نشان می‌دهند؟
 ۱) دما و شوری پائین
 ۲) دما و شوری بالا
 ۳) دمای بالا و شوری پائین
 ۴) دمای پائین و شوری بالا
- ۱۶۵- همه عبارات زیر در مورد کیمبریت‌ها صحیح‌اند به جز:
 ۱) تمام کیمبریت‌ها دارای اولویون می‌باشند.
 ۲) رده بندی کیمبریت‌ها بر اساس کانیهای فرعی انجام می‌شود.
 ۳) اندازه و کیفیت الماس در کیمبریت‌ها ربطی به اندازه تنوره کیمبریتی ندارد.
 ۴) کیمبریت‌ها بیشتر به صورت خوش‌ای از تنوره‌های مجزا یافت می‌شوند.
- ۱۶۶- کدام یک از ذخایر فلزی زیر به طور کلی قادر متایغ گرمابی است?
 ۱) بیسموت
 ۲) کیالت
 ۳) منکنز
 ۴) وانادیم

- ۱۶۷ دوره‌های اصلی فلز زایی در جهان کدام گزینه است؟
- پروتروزوئیک- پالتوزوئیک
 - مزوزوئیک- سنوزوئیک
 - پروتروزوئیک پیشین- سنوزوئیک
 - کانسارهای آهن مردابی در کدام یک از شرایط زیر تشکیل می‌شود؟
- ۱۶۸
- در محل برخورد آب‌های احیایی حاوی Fe^{2+} با آب‌های احیایی زیرزمینی
 - در محل برخورد آب‌های احیایی حاوی Fe^{2+} با آب‌های اکسیدی زیرزمینی
 - در محل برخورد آب‌های جوی حاوی Fe^{2+} با آب‌های اکسیدی عمیقی
 - در محل برخورد سیالات متصل‌اعدی با آب اقیانوس‌ها
- ۱۶۹
- تشکیل همرشدیهای نامنظم کرمینهای (Vermicular) در مرز دانه‌ها نشانگر چه نوع کانی سازی می‌باشد؟
- جانشینی
 - شکافه پرکن
 - کلوئیدی
 - نیمه کلوئیدی
- ۱۷۰
- مطالعه ایزوتوپهای پایدار نشان داده است که آب‌های تشکیل دهنده سیال کانه دار در ذخایر نوع قبرسی مطالعه ایزوتوپهای پایدار نشان داده است که آب‌های تشکیل دهنده سیال کانه دار در ذخایر نوع قبرسی مطالعه ایزوتوپهای پایدار نشان داده است که آب‌های تشکیل دهنده سیال کانه دار در ذخایر نوع قبرسی
- ۱۷۱
- سوپر فسفات که غیر از مصرف در کودهای شیمیایی، در صنایع گوناگون دیگر مورد استفاده است چه ترکیبی دارد؟
- $Ca_2 H(po_4)_2$
 - $Ca_2 H_2(po_4)_2$
 - $Ca_2 H(po_4)_2$
 - $Ca H(po_4)$
- ۱۷۲
- کانه زایی در دایک واقع در لایه‌های شیل گسلیده معمولاً به تشکیل کدام یک از سیماهای زیر منجر می‌شود؟
- رگهای تردبانی
 - پرش تکتونیکی
 - رگهای مرکب
 - ریف زین اسبی (Saddle reef)
- ۱۷۳
- حرکت فلزات از راه پخش (دیفیوزن) برای برقراری کدام یک از شرایط زیر صورت می‌گیرد؟
- برقرار شدن تعادل ترمودینامیکی
 - رقیق شدگی سیالات غلیظ
 - همگن شدن شیمیایی
 - همگن شدن فیزیکی و شیمیایی
- ۱۷۴
- از چپ به راست کدام یک از توالیهای ذخایر فلزی زیر با کاهش دمای یک مذاب سیلیکاتی مادر و تفریق بلوری همخوان است؟
- V- W- Li- Au- Sn
 - Au- Sn- V- W- Li
 - V- Sn- Au- W- Li
 - Li- W- Au - Sn- V
- ۱۷۵
- ارتباط انحلال پذیری گوگرد در مذاب‌های بازالتی با درجه حرارت و فشار چگونه است؟
- با دومی معکوس با اولی مستقیم
 - با اولی مستقیم و با دومی معکوس
 - با هر دو معکوس
 - با هر دو مستقیم
- ۱۷۶
- ضمن تبلور یک مذاب بازالتی عناصر Ni و Cu موجود در مذاب چه رفتاری دارند؟
- هر دو در الیوین تجمع می‌یابند.
 - در الیوین و Cu در مذاب باقی مانده تجمع می‌یابد.
 - در الیوین و Ni در مذاب باقی مانده تجمع می‌یابد.
 - هر دو در مذاب باقی مانده تجمع می‌یابند.
- ۱۷۷
- با فرض ثابت ماندن نسبت $\frac{a_{K^+}}{a_{H^+}}$ کاهش دما، دگرسانی سیلیکات آلومینیمی را به کدام یک تغییر می‌دهد؟
- دگرسانی پتانسیک
 - دگرسانی پروپیلیتیک
 - دگرسانی رُسی پیشرفته
 - دگرسانی فیلیک
- ۱۷۸
- با توجه به پایداری نسبی سولفیدهای فلزات با افزایش انحلال پذیری سولفید میل توکیبی فلز نسبت به گوگرد:
- کاهش می‌یابد.
 - تفاوت نمی‌کند.
 - افزایش می‌یابد.
 - ارتباطی به انحلال پذیری ندارد.
- ۱۷۹
- از حرارت دادن پودر اکسیدآلومینیم در شعله اکسی- نیدروژن چه نوع کانی تولید می‌شود؟
- الماس مصنوعی
 - تورمالین
 - زمرد
 - یاقوت مصنوعی
- ۱۸۰
- فلزات گروه پلاتین شامل چند زیر گروه است؟
- ۲
 - ۳
 - ۴

- ۱۸۱ - هدف از مدیریت مؤثر منابع چیست؟

- (۱) بهره برداری بیشتر از منابع
- (۳) کاهش اثرات مخرب بر منابع

- ۱۸۲ - بهره گیری از سیماهای زمین ریخت شناسی در گذشته

- (۱) برای استقرار مراکز شهری معمول نبوده است.
- (۳) بی ارتباط با توسعه مراکز شهری بوده است.

- ۱۸۳ - لاهار چیست؟

- (۱) جریانهای گل حاصل از زمین لغزه در مناطق شیب دار
- (۲) جریانهای گل مخلوط خاکسترها اتشفسانی با آب و برف یا بخ

(۳) خاک شره های زمین شیب دار

(۴) مخلوطی از آب، بخ یا برف هنگام گرم شدن ناگهانی هوا

- ۱۸۴ - چه پارامترهایی در آبها صنعتی از اهمیت برخوردار است؟

- (۱) سختی کل
- (۲) قابلیت هدایت الکتریکی
- (۳) شوری سختی و درصد سیلیس
- (۴) میزان TDS و درجه حرارت

- ۱۸۵ - نشت زمین در اثر افت سطح آبها زیر زمینی در آبخوانهایی اتفاق میافتد که ...

- (۱) از رسوبات ریز دانه تحکیم نیافته یا نیمه تحکیمی تشکیل یافته باشد.
- (۲) از رسوبات بادی تشکیل یافته است.

(۳) از رسوبات درشت دانه غیر متراکم تشکیل شده باشد.

(۴) از رسوبات ماسهای با درصد ریز دانه کمتر از ۱۰ درصد تشکیل شده باشد.

- ۱۸۶ - کدام گزینه در مورد آلودگی و کیفیت آب صحیح میباشد؟

(۱) آبی که فاقد رنگ، بو و طعم میباشد عاری از آلودگی است.

(۲) آلودگی آب به هر نوع تغییر در خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب اطلاق میگردد.

(۳) کیفیت آب در حالت طبیعی تابعی از مدت زمان و مسیرهایی میباشد که آب در تماس با خاک و سنگ های قابل حل است.

(۴) جهت ارزیابی کیفیت آب برای همه مصارف آشامیدن، کشاورزی و صنعت استاندارد واحدی وجود دارد که بر مبنای آن مناسب بودن آب مشخص می شود.

- ۱۸۷ - ساختاری که عمود بر ساحل دریا به منظور جلوگیری از فرسایش احداث گردد را چه می نامند؟

- (۱) اسکله (getty)
- (۲) دیواره دریائی
- (۳) کرانه دار
- (۴) موج شکن متصل

- ۱۸۸ - قابلیت جذب یون ها در خاک با افزایش ظرفیت تبادلی خاک میباشد، همچنین کاهش اندازه یونی کاتیون هیدراته آنها ... میباشد.

(۱) کاهش - کاهش (۲) افزایش - افزایش (۳) افزایش - کاهش

- ۱۸۹ - رنگهای خاکستری، قرمز و سفید در خاک در اثر حاصل می شود.

(۱) اشباع شدکی از آب و قدمت خاک و حضور اکسید آلومینیوم

(۲) افزایش درجه اکسیدشدنی در خاک و قدمت خاک و افزایش کانی های کربناته

(۳) کاهش درجه اکسید شدنی در خاک و حضور آهن و افزایش کانی های کربناته

(۴) افزایش درجه اکسید شدنی در خاک و حضور آهن و افزایش کانی های رسی نظری کالون.

- ۱۹۰ - کدام گزینه در ارتباط با عنصر فلوتور صحیح میباشد؟

(۱) FeCa_۲ کانی اصلی فلوتور است.

(۲) غلظت فلوتور در آبها که کلسیم بیشتر دارد کمتر است.

(۳) افرادی که آب آشامیدنی آنها کمتر از یک پی ام است، کمتر دچار پوسیدگی دندان می شوند.

(۴) غلظت این عنصر در سنگهای بازالتی بیش از سنگهای گرانیتی است.

- ۱۹۱ - با کم شدن دمای اتمسفر، میزان O_{۱۱} در باران چه تغییری میکند؟

(۱) کاهش می باشد

(۲) افزایش می باشد

(۳) تغییر نمی کند

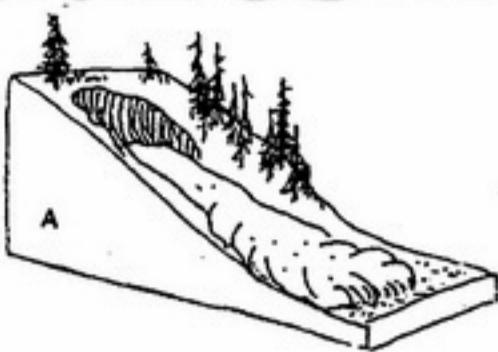
- ۱۹۲ - کدام گزینه از عوامل آلینده ساز محیط محسوب می شود؟

(۱) زمان اقامت کلسیم در اقیانوس ها بسیار بیشتر از زمان اقامت سدیم است.

(۲) پدیده یوتوفیکیشن باعث کاهش اکسیرن محلول و در نتیجه کاهش (BOD) می شود.

(۳) ورود رواناب کودها به آبها باعث کاهش خواهی زیست شیمیایی (BOD) در آبها می شود.

(۴) زهاب اسیدی معادن و رواناب حاصل از زمینهای کشاورزی از جمله منابع آلینده غیر نقطه ای می باشند.



۱۹۳ - شکل مقابل نشان دهنده کدامیک از انواع زمین لغزشها می باشد؟

- ۱) اسلامپ
- ۲) جریان گلی
- ۳) جریان واریزه
- ۴) لغزش جانبی

۱۹۴ - کدام گزینه در مورد عملکرد لغزش زمین صحیح است؟

- ۱) لغزش های سنگی بعلت سرعت کمی که دارد معمولاً همراه با خسارت و تلفات ناچیز هستند.
- ۲) لغزش های واریزی با توجه به اینکه عموماً در مناطق کوهستانی اتفاق می افتد همراه با خسارت کم است.
- ۳) به نایابداری های با ابعاد مشخص اطلاق می گردد که تودهای از خاک یا سنگ بر روی سطح گسیختگی به سمت پایین جابجا می گردند.
- ۴) لغزش ها بعلت ریختن بافت طبیعی زمین دارای رطوبت کمتری نسبت به مناطق اطراف می باشند، لذا در عکس های هوایی تن روشن تری نشان می دهند.

۱۹۵ - کدام عبارت درباره سدهای زمین لغزشی صحیح می باشد؟

- ۱) لغزش های هستنده در بدنه سدهای خاکی اتفاق می افتد.

۲) در اثر زمین لغزش بوجود می آیند و باعث سد شدن مسیر رودخانه می شود.

۳) در دریاچه سدهایی ایجاد می شوند و باعث سد شدن مسیر آب می شوند.

۴) به لغزش هایی اطلاق می شود که در اثر زلزله بوجود می آیند و دارای ارتفاع زیاد و عمر طولانی هستند.

۱۹۶ - کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) به طور کلی خاکهای غیر متراکم و مرطوب فرسایش پذیری بیشتری دارند.

۲) خاک های فاقد املاح نمک و گچ فرسایش پذیری بیشتری دارند.

۳) اگر جهت تپه های شنی را تغییر دهیم و شبکه کمتر دامنه در مقابل جریان باد قرار گیرد تپه شنی تثبیت خواهد شد.

۴) ذرات خیلی کوچک به علت دارا بودن سطح صاف مقاومت بیشتری نسبت به حمل توسط باد دارند.

۱۹۷ - کدام عبارت درمورد فرسایش آبگیری (Gullyerosin) صحیح است؟

- ۱) خندق ها در اثر تمرکز جریان های شدید آب ایجاد می شوند.

۲) توقف فرسایش خندقی پس از تشکیل آنها غیر ممکن است.

۳) این فرسایش بصورت کناری بود و هر ساله با ریزش دیوار ها از وسعت اراضی کشاورزی می کاهد.

۴) میزان رسوب حمل شده توسط فرسایش خندقی کمتر از رسوبات حمل شده توسط فرسایش ورقه ای یا شیاری می باشد.

۱۹۸ - کدام عبارت در خصوص رابطه بین شکل حوزه آبریز (متوسط عرض به طول) و خطر سیلاب صحیح است؟

- ۱) بارش کوتاه مدت و شدید در هر گونه حوضه آبریز منجر به وقوع سیلاب خواهد شد.

۲) هر چه ضریب شکل حوضه آبریز کوچکتر باشد پتانسیل وقوع سیلاب کمتر است.

۳) ضریب شکل حوضه آبریز رابطه ای با پتانسیل وقوع سیلاب ندارد.

۴) اگر ضریب شکل حوضه بزرگتر از یک باشد، دبی سیلاب کمتر ولی تداوم سیلاب بیشتر می باشد.

۱۹۹ - چنانچه بارش های جوی در منطقه ای صورت گیرد احتمال وقوع سیلاب در کدام گزینه بیشتر است؟

- ۱) هر گونه بارش طولانی مدت منجر به وقوع سیلاب خواهد شد.

۲) بارش کوتاه مدت و شدید در حوضه های بزرگ منجر به وقوع سیلاب خواهد.

۳) بارش کوتاه مدت و شدید در هر گونه حوضه آبریز منجر به وقوع سیلاب خواهد شد.

۴) در صورت مساوی بودن سایر شرایط احتمال وقوع سیلاب در حالتی که بارش به فرم تکرگ می باشد بیشتر است.

۲۰۰ - یک موج سونامی که در اثر گسلش در عمق حدود ۱۰۰۰ متری دریا تشکیل می گردد:

- ۱) در محل تشکیل و در سواحل دارای سرعتی حدود $M/S 100$ می باشد.

۲) سرعت آن به بزرگی زمین لرزه بستگی دارد و مستقل از عمق می باشد.

۳) دارای سرعتی حدود $KM/S 21/5$ در محل تشکیل و سرعتی حدود $KM/S 260$ در سواحل با عمق حدود ۲۰ متر می باشد.

۴) سرعتی حدود $KM/S 260$ در محل تشکیل و در سواحل با عمق حدود ۲۰ متری دارای سرعت حدود $KM/S 21/5$ می باشد.

- ۲۰۱- مقیاس بزرگی زلزله بر حسب ریشتر بر اساس کدامیک از موارد زیر بدست می‌آید؟
۱) حداقل خرابی زلزله
۲) امتداد جابجای حداقل گسل زمین لرزه ای
۳) حداقل فاصله ای که زلزله توسط افراد احساس می‌شود.
۴) بزرگترین دامنه موج لرزه ای بعلوه اصلاحات مربوطه کدام گزینه در مورد زلزله صحیح است؟
۱) در مرزهای تکتونیک دور شونده عموماً زلزله‌ها، بزرگی کم دارند.
۲) هر چه عمق کانونی زلزله کمتر باشد خسارت زلزله کمتر خواهد بود.
۳) شرایط زمین‌شناسی و توپوگرافی محلی اثرگذاری در شتاب سطحی زمین لرزه دارد.
۴) زمین لرزه‌ها لزوماً همراه با پیش نشانگرهایی می‌باشند لذا براساس آنها براحتی می‌توان زمین لرزه را قبل از وقوع پیش بینی نمود.
- ۲۰۲- بر اساس نظریه برگشت الاستیک
۱) احتمال وقوع زلزله شدید در فاصله زمانی کوتاهی بعد از یک زلزله بزرگ زیاد است.
۲) احتمال وقوع زلزله بزرگ ببروی گسل هایی که مدت طولانی فعالیت لرزه نداشته‌اند زیاد است.
۳) نمی‌توان طبیعت تکراری زمین لرزه‌ها را توجیه نمود.
۴) توجیه وقوع زلزله‌های عمیق تا خیلی عمیق مناسب است.
- ۲۰۳- کدامیک از نقاط زیو برای احداث یک دور ریزگاه پسماند پهداشتی مناسب است؟
۱) چاله‌های عمیق و فرو چاله‌ها
۲) مناطق دارای سنگ بستر ماسه سنگی
۳) معادن متロکه و کوره‌های متروکه
۴) زمین‌های دارای شیب زیاد
- ۲۰۴- باران اسیدی تولیدشده ناشی از احتراق زغال سنگ بدلیل وجود..... موجود در زغال سنگ است?
۱) اکسید آهن
۲) پیریت
۳) پیت
۴) C₂
- ۲۰۵- بیمان بین المللی کیوتو در مورد کنترل آلودگی است.
۱) آب
۲) خاک
۳) هسته ای
۴) هوا
- ۲۰۶- جیوه از جمله فلزات سنگین و سمی و خطرناک در طبیعت است که افزایش آن در بدن باعث:
۱) کاهش رشد و کاهش بهبود زخمها می‌گردد.
۲) کاهش مصوّبیت بدن شده و در فعالیت بسیاری از آنزیم‌ها تاثیر می‌گذارد.
۳) از بین رفتن بینایی، حس لامسه و شنوای و رعشه و در نهایت مرگ می‌شود.
۴) علائمی نظریه، دشواری تنفس، کم خونی، انقباض عضلاتی و بیهوشی می‌شود.
- ۲۰۷- بیماری کراتوسیس (keratosis) در ارتباط با کدامیک از عناصر زیر است?
۱) مولیبدن
۲) آرسنیک
۳) سلینیم
۴) Fe
- ۲۰۸- بیماری کشان مربوط به کمبود کدامیک از عناصر زیر است?
۱) Se
۲) Mo
۳) Cu
۴) Fe
- ۲۰۹- کدام کانی علاوه بر کاپردهای گوناگون به طور مستقیم در تهیه مواد دارویی هم مورد استفاده دارد?
۱) آپاتیت
۲) دولومیت
۳) کلسیت
۴) کوارتز