



204

B

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



عصر چهارشنبه
۹۱/۱۱/۱۸



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۲

مجموعه زمین‌شناسی - کد ۱۲۰۱

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضی عمومی و مهندسی	۲۰	۳۱	۵۰
۳	اینها: زمین‌شناسی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	زمین‌شناسی ایران	۲۰	۷۱	۹۰
۵	زمین‌شناسی نفت	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	زبان تخصصی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۷	مناجمه زمین‌شناسی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
۸	دوره‌های تخصصی	۲۰	۱۵۱	۱۷۰
۹	زمین‌شناسی مهندسی	۲۰	۱۷۱	۱۹۰
۱۰	زمین‌شناسی ساختمانی	۲۰	۱۹۱	۲۱۰
۱۱	چینه‌شناسی	۲۰	۲۱۱	۲۳۰
۱۲	زمین‌شناسی اقتصادی	۲۰	۲۳۱	۲۵۰
۱۳	زمین‌شناسی زیست محیطی	۲۰	۲۵۱	۲۷۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۱

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- I was confused when reading the student's paper because it lacked -----, First she told about a trip to a farm, and then she described her math test, and her topic was supposed to be about a favorite building.
1) persistence 2) coherence 3) equivalence 4) inference
- 2- If you are here in the autumn, you will also see that the oak is losing its leaves. Most oak trees are -----, meaning they lose their leaves in the fall.
1) deciduous 2) symbiotic 3) immutable 4) asymmetrical
- 3- When I went to visit, Marsha's greeting was -----, A few people had told me that she was often cold and unfriendly, but I did not find her so.
1) cordial 2) inevitable 3) ravenous 4) gloomy
- 4- One area that greetings illuminate is -----, For example, which person says "hello" first and how someone is greeted can be part of the stratification system in a society.
1) awe 2) demise 3) deterrence 4) status
- 5- Welfare workers were sternly ----- by the court for ignoring the woman's plea for help.
1) transmuted 2) coerced 3) rebuked 4) enforced
- 6- Kate shouldn't have any problem finding a job with her ----- of skills.
1) attachment 2) repertoire 3) initiation 4) expertise
- 7- To ----- the boredom that had set into my life, I decided to live on a farm for a year.
1) fluctuate 2) elicit 3) distract 4) alleviate
- 8- We should ----- our nation's teachers because they have much of the responsibility for educating the future.
1) verbalize 2) vindicate 3) venerated 4) verify
- 9- Twins, being of ----- ages, are usually even better matched on environmental variables during upbringing than are siblings.
1) identical 2) volatile 3) adjacent 4) consistent
- 10- The great strength of 123 For Windows is its ----- with all the earlier versions of the product.
1) disparity 2) neutrality 3) compatibility 4) clarity

Part B: Cloze Test

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.

In a fundamental discovery made in 1954, James Olds and Peter Milner found that stimulation of certain regions of the brain of the rat acted as a reward in teaching the animals to run mazes and solve problems. The conclusion from such experiments (11) ----- stimulation gives the animals pleasure. The discovery has also been confirmed in humans. These regions are called pleasure or reward centers. One important centre is in the septal region, (12) ----- are reward centers in the hypothalamus and in the temporal lobes of the cerebral hemispheres (13) -----, When the septal region is stimulated in conscious patients (14) ----- neurosurgery, there are feelings of pleasure, optimism, euphoria, and happiness.

Regions of the brain also clearly cause rats distress when electrically stimulated; these are called aversive centers. (15) -----, the existence of an aversive centre is less certain than that of a reward centre.

- | | | | |
|------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| 11- 1) is | 2) are the | 3) is that | 4) whose |
| 12- 1) where | 2) where they | 3) in which | 4) and there |
| 13- 1) as well | 2) either | 3) also are | 4) are too |
| 14- 1) to be undergone | 2) undergoing | 3) undergo | 4) have undergone |
| 15- 1) Otherwise | 2) However | 3) Even though | 4) By the same token |





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

Another possible effect of the fluids in an intrusive body is to reduce the viscosity of the magma, thus increasing the mobility of the ions in the magma. Acting in this manner and perhaps in other ways, the fluid may enable very large crystals to form. The resulting very-coarse-grained rocks are called *pegmatites*, and they may have the same composition as the enclosing magma or may contain unusual minerals. In the latter case the fluids are believed to concentrate the minor elements to form the unusual minerals. Pegmatites commonly occur as dike-like masses in or near intrusive bodies. They are actively sought because they contain large and, often, beautiful minerals, such as beryl, tourmaline, topaz, fluorite, all of the rock-forming minerals, and many more.

In still other cases these fluids may cause widespread alteration of the intrusive body and/or the surrounding rocks. Much more study is needed to understand the actions of the magmatic volatiles that are believed to cause all of these diverse effects.

- 16- If the viscosity of the magma decreases -----.
- 1) the mobility of the ions decreases
 - 2) the mobility of the ions increases
 - 3) the chemistry of fluid changes
 - 4) no special effect is observed in the intrusive body
- 17- Pegmatites are -----.
- 1) a type of enclosing magma
 - 2) unusual minerals
 - 3) very large crystal rocks
 - 4) very large rock-like grains
- 18- The reasons for unusual minerals in some pegmatites are -----.
- 1) very-coarse-grained rocks
 - 2) the mobility of the ions in the magma
 - 3) their similar composition to the enclosing magma
 - 4) concentrations of minor elements in the enclosing magma
- 19- Beryl, tourmaline, topaz and fluorite are -----.
- 1) all the rock forming minerals
 - 2) not the rock-forming minerals
 - 3) formed in dike-like pegmatites
 - 4) formed when the viscosity of magmas is reduced
- 20- Where does the pegmatite form?
- 1) In dike-like masses
 - 2) In the surrounding rocks
 - 3) In or near intrusive bodies
 - 4) On or near the surface of the earth

Passage 2

Rivers are agents of erosion, transportation, and deposition. That is, they carve their own valleys and carry the eroded material downstream where it is either deposited by the river or delivered into a lake or the ocean. Rivers are the most important agents in transporting the products of erosion: They drain vastly larger areas than do glaciers, and, even in their infrequent times of flowage on deserts, they are able to carry more material than the ever-present wind can. Thus it is the rivers that receive and transport the products of weathering that are fed into them by runoff from precipitation as well as by mass



wasting. Weathering, mass wasting, and rivers work together to shape the landscape. Although the geologic role of rivers has been known for a long time, studies of the mechanics of how a river actually does this work are just beginning.

- 21- How many factors work together to shape the landscapes?
- 1) Two factors
 - 2) Three factors
 - 3) Four factors
 - 4) Erosion, transportation and deposition
- 22- What is the first action of the rivers as an agent of erosion?
- 1) Carving their own valley
 - 2) Transporting the eroded materials
 - 3) Depositing the eroded materials
 - 4) Delivering the eroded materials into a lake or the ocean
- 23- Rainfall that does not soak into the soil but flows into surface waters is called -----.
- 1) precipitation
 - 2) runoff
 - 3) drainage
 - 4) flowage
- 24- Which of the following best demonstrates the stage in which studies related to the mechanics of how a river actually does this work (line 8) is?
- 1) Critical
 - 2) Advanced
 - 3) Unknown
 - 4) Initial
- 25- The word "them" in line 6 refers to -----.
- 1) Glaciers
 - 2) Deserts
 - 3) Rivers
 - 4) Products

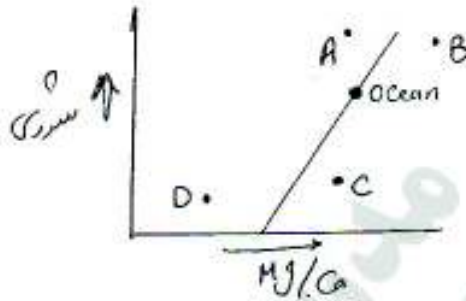
Passage 3

The geologic time scale or column was the result of individual work by many people in western Europe. These men studied the rocks and their fossils at well-exposed places, generally near their homes. As the studies proceeded in this haphazard manner, the general sequence of older to younger was recognized and the gaps were filled in. It was also shown that rocks in similar stratigraphic position, although far removed from the type area, contained the same or very similar fossils. Thus it took work by many people spread over a wide area to demonstrate that fossils can be used to date rocks. The geologic time scale in current use is shown in Fig. 4-2. Almost all of the systems or periods were originally defined in the first half of the 19th century.

- 26- The people referred to in line 1 -----.
- 1) were laymen
 - 2) had expert knowledge
 - 3) moved their homes to places near rocks containing fossils
 - 4) used a geologic time scale developed by geologists in western Europe
- 27- The geologic time scale was mostly completed -----.
- 1) organized teams of geologists
 - 2) based on systems and periods
 - 3) by the study of fossil bearing rocks
 - 4) some time before 1850
- 28- The word "haphazard" in line 3 is closest in meaning to -----.
- 1) deliberate
 - 2) futile
 - 3) precise
 - 4) unplanned
- 29- According to the passage, fossils contained in rocks in similar stratigraphic position -----.
- 1) were the same or similar fossils
 - 2) spread all over a wide area
 - 3) are very far from the type area
 - 4) were studied with their rocks and their mineral contents
- 30- We can date rocks through -----.
- 1) fossils
 - 2) stable isotopes
 - 3) unstable isotopes
 - 4) radiometric age determination

- ۱- در ریبیل زیانه‌ای جهت جریان کدام است؟
 (۱) در راستای بخش محدب ریبیل
 (۲) در راستای بخش مقعر ریبیل
- ۳۲- شوره غنی از Mg که به تشکیل دولومیت منجر می‌شود حاصل دیانز کدام یک از کانی‌های تبخیری است؟
 (۱) تناردیت - گلوپریت - میرالیت
 (۲) کارنالیت - ایسومیت - بیشوفیت
 (۳) گلوپریت - تناردیت - وئرایت
 (۴) میرالیت - گلدونایت - گلوپریت
- ۳۳- رسوبی دارای ۴۵ درصد ماسه، ۲۵ درصد سیلت و ۳۰ درصد رس است، بر اساس نامگذاری فولک، نام این رسوب چیست؟
 (۱) گل ماسه‌ای (۲) ماسه سیلتی رس‌دار (۳) ماسه گلی (۴) ماسه رسی سیلت‌دار
- ۳۴- حداکثر سطح تصویری (MPA) سطحی است که:
 (۱) قطر بلند و کوتاه دانه‌ها در آن قرار دارد.
 (۲) قطر متوسط و کوچک در آن قرار دارد.
 (۳) قطر بلند عمود بر آن است.
 (۴) قطر بلند و متوسط دانه‌ها در آن قرار دارد.
- ۳۵- اگر رسوبی لیتوکرتیک باشد، جورشدگی رسوب:
 (۱) ضعیف است.
 (۲) ضعیف و اندازه دانه‌ها ریز است.
 (۳) متوسط و اندازه دانه‌ها درشت است.
 (۴) خیلی خوب است.
- ۳۶- کدام گزینه کاربرد بررسی شکل (کروییت و گردشدگی) در تجزیه و تحلیل تاریخچه حمل و نقل را بهتر نشان می‌دهد؟
 (۱) همیشه بین میزان گردشدگی و کروییت و فاصله از منطقه خاستگاه رابطه معکوس وجود دارد.
 (۲) معمولاً بین میزان گردشدگی و کروییت و فاصله از منطقه خاستگاه رابطه مستقیم وجود دارد.
 (۳) معمولاً بین میزان گردشدگی و کروییت و مقدار حمل به صورت بار پستر رابطه مستقیم وجود دارد.
 (۴) همیشه بین میزان گردشدگی و کروییت و مقدار حمل به صورت بار معلق رابطه مستقیم وجود دارد.
- ۳۷- چه عاملی باعث تشکیل آهک دریا در pH کمتر از حد معمول می‌گردد؟
 (۱) باکتری‌ها (۲) تبخیر زیاد (۳) وجود یون Na^+ (۴) موجودات ریف‌ساز
- ۳۸- بیشترین جذب آب مربوط به کدام کانی رسی است؟
 (۱) ایلیت (۲) کانولینیت (۳) مونت موریلونیت (۴) هالوئیت (Halloysit)
- ۳۹- ماتریکسی که هم زمان با رسوبگذاری در ماسه سنگ‌ها تشکیل می‌گردد چه نام دارد؟
 (۱) Pseudomatrix (۲) Protomatrix (۳) Epimatrix (۴) Orthomatrix
- ۴۰- کدام ویژگی رسوب برای تفسیر شرایط رسوبگذاری مناسب‌تر است؟
 (۱) بافت (۲) ترکیب (۳) ساخت (۴) ساخت + بافت
- ۴۱- تأمین Mg طی دولومیتی شدن، با کدام مورد می‌تواند مرتبط باشد؟
 (۱) انحلال آلومین‌های اسکلتی (۲) تجزیه و هوازدگی ارتوز (۳) فراوانی کلریت در شیل‌های مجاور (۴) تأمین از آب‌های سطحی
- ۴۲- چرا تشکیل تبخیریه‌ها به دولومیتی شدت کمک می‌کند؟
 (۱) با افزایش Sr در سیال باقی مانده (۲) با افزایش PCO_2 در سیال باقی مانده (۳) با افزایش نسبت Mg/Ca در سیال باقی مانده (۴) با افزایش شوری در سیال باقی مانده

۴۳- با توجه به شکل ترسیمی در نقاط A, B, C و D به ترتیب چه نهشته‌هایی تشکیل می‌شود؟



(۱) کلسیت تیغه‌ای و آراگونیت رشته‌ای، دولومیکرایت، دولومیت شکل‌دار دانه شکری آب شیرین، کلسیت شکل‌دار LMC آب

شیرین

(۲) کلسیت شکل‌دار LMC، کلسیت تیغه‌ای آب شیرین، دولومیت دانه درشت، دولومیت ریز دانه

(۳) کلسیت تیغه‌ای و آراگونیت رشته‌ای، دولومیت شکل‌دار دانه شکری کلسیت شکل‌دار LMC، دولومیکرایت ریز بلور

(۴) آراگونیت با بافت اسفرولیتی، کلسیت تیغه‌ای، دولومیت زین اسبی، کلسیت نیمه شکل‌دار

۴۴- کدام گزینه تعریف مناسب‌تری از گلاکونیت ارائه می‌دهد؟

(۱) ابلت غنی از آهن

(۲) کاتولینیت غنی از آهن

(۳) مونت موریلونیت غنی از متیزیم

(۴) مونت موریلونیت غنی از آهن

۴۵- کدام یک از ساخت‌های رسوبی زیر فقط در محیط‌های آبی دیده می‌شود؟

(۱) Asymmetrical ripple mark

(۲) Cross bedding

(۳) Graded bedding

(۴) Symmetrical ripple mark

۴۶- رسوبی با مشخصات زیر در دسترس است:

$$\text{mean} = -1.5\phi, \text{ Median} = -1\phi, \text{ Mode} = 2\phi$$

کج شدگی رسوب کدام است؟

(۱) مثبت

(۲) منفی

(۳) متقارن

(۴) بر اساس داده‌های مذکور کج‌شدگی قابل محاسبه نیست

۴۷- در مطالعه سنگ‌های رسوبی اندازه‌گیری نسبت $\frac{O^{18}}{O^{16}}$ بیشتر به چه منظوری صورت می‌گیرد؟

(۱) تعیین سن رسوبات

(۲) تعیین شرایط رسوبگذاری

(۳) آب و هوای دیرینه

(۴) نرخ رسوبگذاری

۴۸- کدام ساخت برای تعیین نرخ رسوبگذاری مناسب‌تر است؟

(۱) Mud crack

(۲) Flute cast

(۳) ripple mark

(۴) convolute bedding

۴۹- تخلخل در کدام رسوب/سنگ رسوبی بیشتر است؟

(۱) تعداد کنتاکت هر دانه ۶، نوع کنتاکت مماسی

(۲) تعداد کنتاکت هر دانه ۸، نوع کنتاکت مماسی

(۳) تعداد کنتاکت هر دانه ۶، نوع کنتاکت طولی

(۴) تعداد کنتاکت هر دانه ۸، نوع کنتاکت طولی

۵۰- وجود عنصر کمیاب بور (B) در کدام یک از محیط‌های رسوبی فراوان‌تر است؟

(۱) محیط دریاچه‌ای

(۲) محیط دریایی

(۳) محیط رودخانه‌ای

(۴) محیط‌های پلایایی درون قاره‌ای

۵۱- برای چاهی مقدار C از معادله $S_w = BQ + CQ^2$ معادل $6 \text{ min}^2/\text{m}^5$ بدست آمده است، طراحی این چاه چگونه بوده است؟

- (۱) چاه از طراحی بسیار خوب برخوردار است.
 (۲) چاه تا حدی خوب طراحی شده است.
 (۳) چاه از طراحی بسیار بد برخوردار بوده است.
 (۴) طراحی چاه به درستی انجام گرفته است.

۵۲- ضریب ذخیره در کدام یک از رسوبات منفصل زیر بیش تر است؟

- (۱) شن متوسط (۲) ماسه ریز (۳) ماسه متوسط (۴) شن درشت

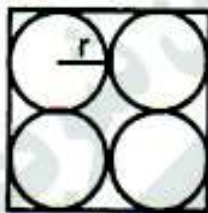
۵۳- پارامتر معرف حداکثر توان آبدهی یک چاه است که براساس نتایج تعیین می‌گردد.

- (۱) دبی بحرانی - آزمون افت پله‌ای
 (۲) دبی بحرانی - آزمون پمپاژ با دبی ثابت
 (۳) سرعت بحرانی - آزمون افت پله‌ای
 (۴) سرعت بحرانی - آزمون پمپاژ با دبی ثابت

۵۴- ذخیره ویژه (Specific Storage) یک آبخوان محبوس به ضخامت ۱۰۰ متر برابر $3 \times 10^{-6} \text{ m}^{-1}$ می‌باشد. در صورتی که سطح این آبخوان در محدوده‌ای به وسعت ۱ کیلومتر مربع، به میزان ۱ متر افت نماید، چند متر مکعب آب آزاد می‌گردد؟

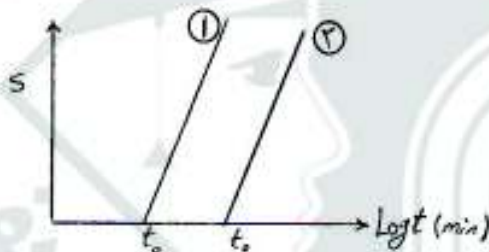
- (۱) 3×10^{-4} (۲) ۳ (۳) ۳۰ (۴) ۳۰۰

۵۵- با توجه به آرایش مکعبی دانه‌های گروی و هم اندازه رسوب زیر، رابطه تخلخل و اندازه دانه‌های رسوب چگونه می‌باشد؟



- (۱) تخلخل با اندازه دانه‌ها، رابطه مستقیم دارد.
 (۲) تخلخل مستقل از اندازه دانه‌های رسوب می‌باشد.
 (۳) تخلخل با توان اول اندازه دانه، رابطه عکس دارد.
 (۴) تخلخل با توان دوم اندازه دانه‌ها، رابطه عکس دارد.

۵۶- با در نظر گرفتن شرایط مساوی، کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) قابلیت انتقال آبخوان ۲ بیش تر از آبخوان ۱ است.
 (۲) ضریب ذخیره آبخوان ۲ کمتر از آبخوان ۱ است.
 (۳) قابلیت انتقال آبخوان ۲ کمتر از آبخوان ۱ است.
 (۴) ضریب ذخیره آبخوان ۲ بیش تر از آبخوان ۱ است.

۵۷- در آبخوانی به مساحت ۱۰۰ کیلومتر مربع، بارندگی به نرخ ۳۵ میلی‌متر در روز رخ داده است. با در نظر گرفتن ضریب ذخیره

۰/۲، سطح ایستایی چه میزان افزایش خواهد یافت؟

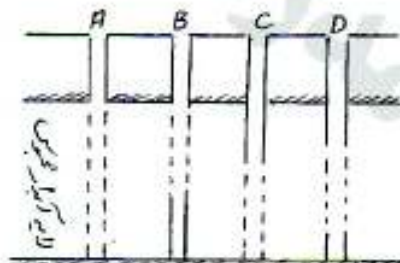
- (۱) ۵/۷۱ سانتی‌متر (۲) ۱۷/۵ سانتی‌متر (۳) ۵/۷۱ متر (۴) ۱۷/۵ متر

۵۸- در شکل زیر، نشان داده شده است که چاه A به طور کامل در لایه آبدار محبوس نفوذ کرده است (Fully Penetrated) ولی

چاه‌های B و C و D کاملاً در تمام لایه آبدار نفوذ نکرده‌اند (Partially Penetrated). بخش مشبک لوله چاه‌های B، C و D

مانند شکل متفاوت می‌باشد. ولی هر چهار چاه در شرایط کاملاً مساوی و دبی مساوی لایه آبدار را پمپاژ می‌کنند. مقدار افت

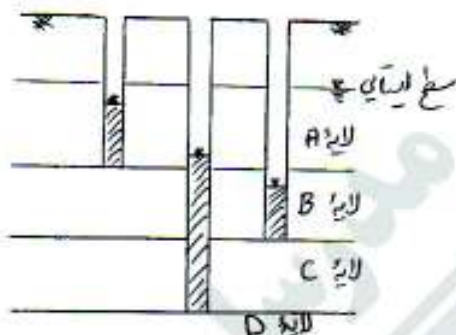
در چاه‌های پمپاژ در مقایسه با یکدیگر چگونه است؟



- (۱) $A < D < B = C$
 (۲) $A < D = B = C$
 (۳) $A = D = B = C$
 (۴) $A > B > C > D$



۵۹- سه پیزومتر شکل زیر با طول‌های متفاوت در یک آبخوان چند لایه‌ای نصب شده‌اند. فاصله افقی پیزومترها نسبت به یکدیگر قابل اغماض است. ارتفاع سطح ایستابی و ارتفاع سطح آب در پیزومترها نسبت به هم در شکل نشان داده شده است. کدام مورد جهت عمودی حرکت آب صحیح است؟ (فلش‌ها جهت را نشان می‌دهند)



- (۱) $A \rightarrow B, B \rightarrow C, D \rightarrow C$
 (۲) $A \rightarrow B, C \rightarrow B, D \rightarrow C$
 (۳) $A \leftarrow B, B \rightarrow C, D \rightarrow C$
 (۴) $A \rightarrow B, B \rightarrow C, D \leftarrow C$

۶۰- کل آب پمپاژ شده از چاه‌های یک آبخوان آزاد در یک دوره ۶ ماهه بهار و تابستان معادل ۵۰ میلیون مترمکعب می‌باشد. در همین دوره افت معادل در کل سطح آبخوان برابر با ۴ متر می‌باشد. سطح کل آبخوان ۱۰۰ کیلومتر مربع است. ضریب ذخیره آبخوان چند درصد می‌باشد؟

- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰
 ۶۱- ضریب یکنواختی (U_c) و لایه‌های آبدار به صورت زیر می‌باشد. کدام لایه تخلخل و نگهداشت ویژه بیش‌تری دارد؟
 (۱) $\begin{cases} U_c = 1/2 \\ d_{10} = 0.5 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} U_c = 3/5 \\ d_{10} = 0.5 \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} U_c = 1/2 \\ d_{10} = 0.2 \end{cases}$ (۴) $\begin{cases} U_c = 3/5 \\ d_{10} = 0.5 \end{cases}$

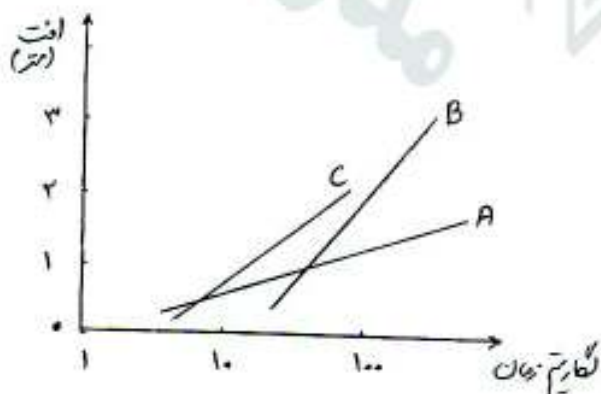
۶۲- در یک آبخوان آزاد با ضخامت ۱۰۰ متر، مقدار آبدهی ویژه برابر با ۰/۰۹ است. در صورتی که ذخیره ویژه این آبخوان ۰/۰۰۰۵ باشد، ضریب ذخیره این آبخوان چقدر است؟

- (۱) ۰/۵۸ (۲) ۰/۰۸۵ (۳) ۰/۰۹ (۴) ۰/۰۹۵
 ۶۳- آبخوان شکل زیر توسط یک رودخانه و یک مرز نفوذناپذیر محدود شده است. برای محاسبه افت در چاه پمپاژ به چند چاه مجازی نیاز است؟ شعاع تأثیر چاه ۴۲۰ متر است.



- (۱) یک چاه مجازی تغذیه و یک چاه مجازی تخلیه
 (۲) دو چاه مجازی تغذیه و دو چاه تخلیه
 (۳) سه چاه مجازی تخلیه و دو چاه تغذیه
 (۴) سه چاه مجازی تغذیه و یک چاه مجازی تخلیه

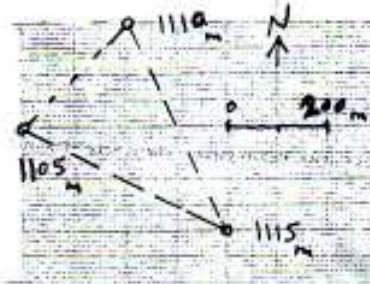
۶۴- شکل زیر نتیجه سه آزمون پمپاژ در سه آبخوان در مقیاس افت - لگاریتم زمان را نشان می‌دهد. رابطه آبگذری این آبخوان‌ها چگونه است؟ دبی پمپاژ یکسان فرض شود.



- (۱) $T_A < T_B < T_C$
 (۲) $T_A < T_C < T_B$
 (۳) $T_A > T_C > T_B$
 (۴) $T_A > T_B > T_C$



۶۵- شکل زیر بار آبی در سه پیزومتر را نشان می‌دهد. با توجه به مقیاس و جهت شمال، جهت جریان آب زیرزمینی به کدام جهت و اندازه شیب هیدرولیکی آن کدام است؟

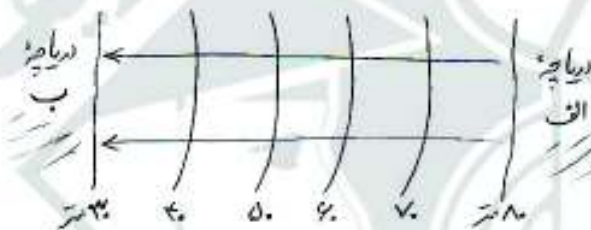


- (۱) شرق = ۰/۰۲۵
- (۲) غرب = ۰/۰۱
- (۳) شمال غرب = ۰/۰۲۵
- (۴) جنوب شرقی = ۰/۰۱۵

۶۶- کدام عبارت در مورد تفاوت ذخیره ویژه (S_y) و ضریب ذخیره (S) صحیح است؟

- (۱) S_y نشان دهنده خواص محیط متخلخل است، در حالی که S شامل خواص سیال نیز می‌باشد.
- (۲) S_y نشان دهنده ذخیره بر واحد حجم آبخوان است و S نشان دهنده ذخیره بر واحد سطح آبخوان است.
- (۳) S_y نشان دهنده ذخیره بر واحد سطح آبخوان است و S نشان دهنده ذخیره بر حجم واحد آبخوان است.
- (۴) S_y نشان دهنده زهکش از منافذ است، در حالی که S نشان دهنده آزاد شدن آب از ذخیره الاستیک است.

۶۷- در شکل زیر یک آبخوان با هدایت هیدرولیکی ۱۰ متر بر روز بین دو دریاچه الف و ب واقع می‌باشد. حجم آب عبوری از دریاچه الف به ب در واحد عرض آبخوان چند متر مربع بر روز است؟

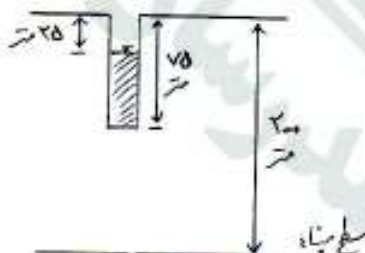


- (۱) ۲۴۰
- (۲) ۳۰۰
- (۳) ۴۸۰
- (۴) ۷۰۰

۶۸- یک لایه آبدار نسبت به هدایت هیدرولیکی غیر همسو (انایزوتروپ) است. چنانچه:

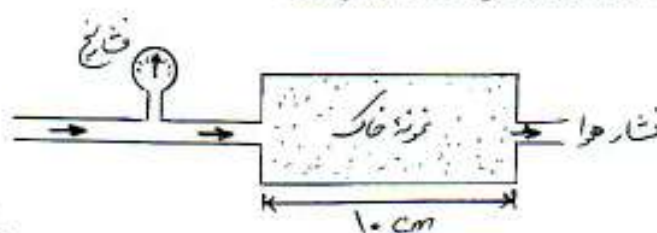
- (۱) جهت جریان متطبق بر جهت شیب هیدرولیکی باشد.
- (۲) لایه آبدار دارای لایمبندی باشد.
- (۳) هدایت هیدرولیکی در نقاط مختلف متفاوت باشد.
- (۴) هدایت هیدرولیکی تابعی از جهت باشد.

۶۹- در پیزومتر مطابق شکل، بار هیدرولیکی در کف پیزومتر چقدر است؟



- (۱) ۷.۵ متر
- (۲) ۱۲.۵ متر
- (۳) ۱۷.۵ متر
- (۴) ۵۰ پاسکال

۷۰- در شکل زیر، جریان آب با دبی ثابت ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب بر ثانیه از نمونه خاک با مقطع ۵۰ سانتی‌متر مربع عبور می‌کند. فشارسنج، بار فشار را ۲۰ سانتی‌متر نشان می‌دهد. هدایت هیدرولیکی خاک چقدر می‌باشد؟



- (۱) ۱ سانتی‌متر بر ثانیه
- (۲) ۱۰ سانتی‌متر بر ثانیه
- (۳) ۱۰ سانتی‌متر مربع بر ثانیه
- (۴) ۲۰ سانتی‌متر بر ثانیه



- در کدام گزیده پی سنگ از نوع اقیانوسی است؟
- (۱) خزر جنوبی، کوه‌های خاور ایران، مکران
(۲) زاگرس، کبه داغ، البرز شمالی
(۳) فروافتادگی دزفول، فروافتادگی کرکوک، فروافتادگی جازموریان
(۴) سهند - سیرجان، مکران، زابل
- ۷۲- کدام گسل در گسترش آمیزه رنگین در جنوب جازموریان و شمال مکران نقش داشته است؟
(۱) پشآگرد (۲) میناب (۳) قصر قند (۴) ده شیر - بافت
- ۷۳- کدام جمله صحیح است؟
(۱) سازند هزار دره از نوع آبرفتی و به سن کواترنر است.
(۲) سازند هزار دره چین خورده و به سن پلیوسن - پلیستوسن است.
(۳) سازندهای کواترنر اطراف تهران به ترتیب عبارتند از سازند هزاردره، سازند کهریزک و آبرفت تهران
(۴) سن سازند هزار دره پلیوسن است و بدون چین خوردگی روی لایه‌های قرمز (Red beds) قرار دارد.
- ۷۴- قدیمی ترین نهشته‌های دگرگون نشده شمال ایران سازند و لیتولوژی غالب آن است.
(۱) بایندر - کربناته
(۲) بایندر - تناوب شیل و ماسه سنگ
(۳) کهر - شیل
(۴) کهر - تناوب آهک و شیل
- ۷۵- کانه‌زایی سرب و روی در سنگ‌های مزوزوئیک البرز مربوط به سازند و در اثر فاز زمین ساختی شکل گرفته است.
(۱) آبناک - سیمین پسین (۲) الیکا - سیمین پیشین (۳) شمشک - سیمین میانی (۴) لار - سیمین پسین
- ۷۶- بالاترین لایه‌های زغالی ژوراسیک منطقه کرمان متعلق به سازند و به سن است.
(۱) آب حاجی - ژوراسیک پیشین
(۲) هجدک - ژوراسیک پیشین
(۳) نایبند - ژوراسیک پیشین
(۴) هجدک - ژوراسیک میانی
- ۷۷- سازند ماسه سنگی قرمز حاوی گچ در کبه داغ کدام است و سن آن چیست؟
(۱) پستلیق - ائوسن پایانی (۲) پستلیق - پلئوسن (۳) شوربچه - ژوراسیک (۴) شوربچه - ژوراسیک پیشین
- ۷۸- کدام یک از موارد زیر در مورد لیتولوژی و سن سازندهای دالان و دشتک به ترتیب صحیح است؟
(۱) آهکی، سیلورین - آواری، ژوراسیک
(۲) آهکی، دونین - تخریبی، پرمین
(۳) آهکی، پرمین - تیخیری، تریاس
(۴) تخریبی، پرمین - تیخیری، تریاس
- ۷۹- بازالت‌های سلطان میدان به سن و بازالت‌های جیرود به سن اند.
(۱) اردوئین - سیلورین، دونین
(۲) اردوئین، دونین پسین
(۳) تریاس پسین، دونین میانی
(۴) سیلورین، دونین پسین
- ۸۰- رویداد سیمین میانی دارای ماهیت و به سن است.
(۱) زمین‌زایی، مرز ژوراسیک - کرتاسه
(۲) زمین‌زایی - اواسط کرتاسه پسین
(۳) کوهزایی، مرز ژوراسیک - کرتاسه
(۴) کوهزایی - ژوراسیک میانی
- ۸۱- ادامه جنوبی گسل شمال تبریز چه نام دارد؟
(۱) دهشیر - نایب - بافت (۲) سمنان - عطاری (۳) قم - زفره (۴) ارومیه
- ۸۲- در ناحیه فارس، گروه فارس به ترتیب شامل کدام واحدهای سنگی است؟
(۱) رازک، میشان، آغاچاری (۲) میشان، رازک، آغاچاری (۳) گچساران، آغاچاری (۴) گچساران، میشان، آغاچاری
- ۸۳- قدیمی ترین نهشته‌های آبرفتی کواترنر تهران چه نام دارد؟
(۱) سازند آبرفتی تهران (۲) آبرفت‌های سدیح (۳) سازند کهریزک (۴) سازند هزار دره
- ۸۴- در زمان با توجه به شواهد چینه‌شناسی، بخش منطقه زاگرس بود.
(۱) زون راندگی‌ها، مزوزوئیک - اوایل سنوزوئیک، عمیق‌ترین
(۲) زون راندگی‌ها، فائروژوئیک، عمیق‌ترین
(۳) کمربند چین خورده زاگرس، پالئوزوئیک - مزوزوئیک، کم عمق‌ترین
(۴) کمربند چین خورده زاگرس، مزوزوئیک، کم عمق‌ترین
- ۸۵- در کدام گزیده واحدهای سنگی رخساره مشابه دارند؟
(۱) سازند خانه کت - سازند دشتک
(۲) سازند شمشک - سازند کشف رود
(۳) سازند گرو - گروه بنگستان
(۴) سازند میانکوهی - سازند نایبند
- ۸۶- سازند ریزو، از نظر زمانی، در شمال ایران با مجموعه سازندهای قابل مقایسه است.
(۱) بایندر - سلطانیه - باروت (۲) باروت - زاگون - لالون (۳) سلطانیه - باروت - زاگون (۴) کهر - بایندر - سلطانیه



- ۸۷- شیست‌های انارک مربوط به بوده و در اثر رخداد دگرگون شده‌اند.
- (۱) پرکامبرین پسین، سیمبرین میانی
(۲) پرکامبرین پسین - کامبرین پیشین، سیمبرین پیشین
(۳) تریاس، لارامید
(۴) کامبرین پیشین، سیمبرین پسین
- ۸۸- کدام یک از نظر ماگماتیسم و دگرگونی زمان آرامش نسبی بوده است؟
- (۱) پرکامبرین (۲) سنوزوئیک (۳) پالئوزوئیک (۴) مزوزوئیک
- ۸۹- صفحه ایران مرکزی از چه زمانی سرشت اوراسیایی داشته است؟
- (۱) کرتاسه پیشین (۲) تریاس پیشین (۳) تریاس پسین (۴) ژوراسیک پیشین
- ۹۰- در کدام یک از پهنه‌های ساختاری - رسوبی ایران، ترادف‌های لیاس وجود ندارد؟
- (۱) البرز شمالی (۲) البرز شرقی (۳) زاگرس (۴) کپه داغ

زمین‌شناسی نفت

- ۹۱- از نظر ستی، مهمترین اقی‌های گازدار به ترتیب در شمال شرق و جنوب ایران در کدام سنگ‌ها وجود دارند؟
- (۱) پالئوزوئیک - تریاس (۲) ژوراسیک و کرتاسه - پرموتریاس
(۳) پرمین - ژوراسیک (۴) کرتاسه - ترشیاری
- ۹۲- لاگهای نوترون بیشترین تأثیر را از اتم‌های گرفته و در سازندهایی از جنس دقیق‌تر بوده و می‌توان با کالیبره نمودن آنها تخلخل سازندهای را با دقت بالا تعیین نمود.
- (۱) کربن، شیل و ماسه سنگ، آواری (۲) کربن، آهک و دولومیت - کربناته
(۳) هیدروژن، شیل و ماسه سنگ، آواری (۴) هیدروژن، آهک و دولومیت - کربناته
- ۹۳- در شکل زیر، تجمع نفت در چه نوع نفتگیرهایی صورت گرفته است؟



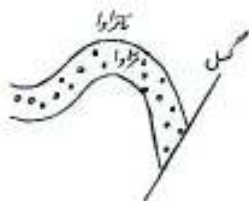
- (۱) ۱- تغییر رخساره، ۲- تغییر رخساره
(۲) ۱- دیارتنیکی، ۲- رخساره‌ای
(۳) ۱- چینهای، ۲- مرکب
(۴) ۱- هیدرودینامیکی، ۲- چینهای

- ۹۴- شکل زیر نقشه گسترش نفتگیر دارای نفت و گاز است، با توجه به منحنی ترازهای ساختمانی نوع نفتگیر و نوع ذخیره در نواحی A و B به ترتیب عبارتند از:



- (۱) چینهای، گاز، نفت
(۲) ساختمانی، گاز، نفت
(۳) مرکب، نفت، گاز
(۴) هیدرودینامیک نفت و گاز

- ۹۵- با توجه به شکل حداکثر ستون تجمع تحت تأثیر قرار دارد. با فرض اینکه گسل در جهت عرضی تاتراوا و در امتداد طولی تراوا باشد.



- (۱) برخورد بخش بالای لایه با گسل
(۲) برخورد بخش پایین لایه با گسل
(۳) نقطه ریزش و بخش پایین گسل
(۴) نقطه ریزش

۹۶- اگر رأس سازندی که سنگ منشاء مواد هیدروکربوری است در عمق ۵۴۰۰ متری از سطح زمین قرار داشته باشد و گرادیان حرارتی در این حوضه در حدود ۳ درجه سانتیگراد به ازاء هر ۱۰۰ متر باشد و با احتساب اینکه متوسط درجه حرارت سطح زمین در حدود ۲۵ درجه سانتیگراد است، این سنگ می‌تواند چه نوع هیدروکربنی تولید کند؟
 (۱) گاز تر (۲) نفت (۳) گاز خشک (۴) نفت و گاز

۹۷- فسیل‌های ژئوشیمیایی ترکیباتی هستند که:

- (۱) صرفاً در گاز وجود دارند.
 (۲) در سنگ مخزن باقی می‌مانند.
 (۳) صرفاً در نفت وجود دارند.
 (۴) می‌توانند سنگ منشاء را با نفت مرتبط کنند.

۹۸- علت اصلی حضور نفت‌های سبک در مخازن کم عمق در مقایسه با مخازن عمیق‌تر چه می‌باشد؟

- (۱) شکست مولکول‌های درشت و ته‌نشست رزین
 (۲) شکست مولکول‌های درشت و ته‌نشست آسفالت
 (۳) وجود گاز در مخازن نزدیک به سطح و رزین در مخازن عمیق‌تر
 (۴) وجود گاز در مخازن نزدیک به سطح و بارافین در مخازن عمیق‌تر

۹۹- فرآیند ترقیق در رسوبات چطور، در چه شرایطی و موجب چه تغییری در مواد آلی می‌شود؟

- (۱) سرعت رسوب‌گذاری بالا، رسوب بیش از ۴۰ متر در میلیون سال و موجب کاهش درصد مواد آلی می‌شود.
 (۲) سرعت رسوب‌گذاری بالا، رسوب بیش از ۱۰ متر در میلیون سال و موجب کاهش درصد مواد آلی می‌شود.
 (۳) بواسطه رسوب‌گذاری متعادل، رسوب بین ۱۰ تا ۴۰ متر در میلیون سال و موجب حفظ مواد آلی می‌شود.
 (۴) بواسطه رسوب‌گذاری متعادل، رسوب بین ۱۰ تا ۴۰ متر در میلیون سال و موجب کاهش درصد مواد آلی می‌شود.

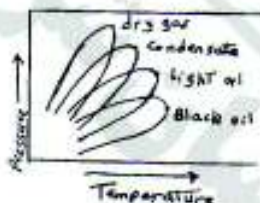
۱۰۰- مشخصه‌های کروژن‌های نوع اول، دوم و سوم به ترتیب چگونه است؟

- (۱) از فیتوژئولانکتون و آروماتیکی، از جلبک بطریوکوکوس و آلفاتیکی، از هومیک و آروماتیکی
 (۲) از جلبک بطریوکوکوس و آلفاتیکی، از فیتو و ژئولانکتون و آروماتیکی، از هومیک و آروماتیکی
 (۳) از هومیک و آروماتیکی، از فیتو و ژئولانکتون و آروماتیکی، از جلبک بطریوکوکوس و آلفاتیکی
 (۴) از جلبک بطریوکوکوس و آلفاتیکی، از هومیک و آروماتیکی، از فیتو و ژئولانکتون و آروماتیکی
 شاخص اکسژن چگونه به دست می‌آید؟

۱۰۱- S_p/TOC (۱) S_p/TOC (۲) S_p/TOC (۳) S_f/TOC (۴)

۱۰۲- تخلخل شبکه رشدی (Growth frame work) جزء چه دسته‌ای از تخلخل‌هاست و بر مبنای چگونگی تشکیل، تخلخل به چند دسته تقسیم می‌شود؟

- (۱) اولیه، اولیه و ثانویه
 (۲) اولیه، حفره‌ای، شکافی و غاری
 (۳) ثانویه، اولیه و ثانویه
 (۴) ثانویه، تخلخل بین بلوری، روزنهای و شکافی
 در شکل زیر منحنی‌های درجه حرارت در مقابل فشار برای انواع مختلف یا مخلوط هیدروکربن‌ها ارائه شده است. با توجه به این منحنی‌ها، مقدار گاز محلول در نفت



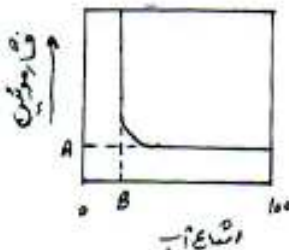
- (۱) با کاهش فشار، درجه API بیشتر می‌شود.
 (۲) با افزایش درجه حرارت و افزایش فشار، درجه API کاهش می‌یابد.
 (۳) با افزایش فشار انحلال گاز در نفت کاهش یافته و درجه API کمتر می‌شود.
 (۴) با افزایش عمق، فشار، افزایش یافته و درجه API بیشتر می‌شود.

۱۰۴- با توجه به موارد زیر، فشار زیر نرمال تحت تأثیر کدام گزینه ایجاد می‌شود؟

- ۱- فرسایش لایه‌های بالایی. ۲- ایجاد شکستگی. ۳- کاهش دما. ۴- استخراج نفت. ۵- انزوای سیال. ۶- افزایش دما. ۷- نبود تراوایی. ۸- انعطاف پذیری

- (۱) ۱، ۲، ۳ و ۴ (۲) ۱، ۲، ۷ و ۸ (۳) ۲، ۳، ۵ و ۶ (۴) ۴، ۵، ۶ و ۸

۱۰۵- با توجه به شکل، نقاط A و B به ترتیب کدامند؟



- (۱) A: حداقل فشار جابه‌جایی و B: اشباع آب کاهش نیافتنی
 (۲) A: اشباع آب کاهش نیافتنی و B: حداقل فشار جابه‌جایی
 (۳) A: حداقل نفت باقیمانده و B: اشباع آب کاهش نیافتنی
 (۴) A: حداقل فشار جابه‌جایی و B: حداقل نفت باقیمانده

با توجه به شکل، در صورت استخراج نفت چه تغییری در وضعیت فشار آن صورت می گیرد؟



- (۱) فشار کاهش می یابد.
- (۲) فشار افزایش می یابد.
- (۳) فشار بدون تغییر باقی ماند.
- (۴) ابتدا فشار افزایش یافته و سپس کاهش می یابد.

۱۰۷- API نفت های سبک، متوسط و سنگین چند درجه است؟ بهترین نفت که نمونه آن در خاورمیانه نیز یافت می شود دارای چند درجه API می باشد؟

- (۱) بیشتر از ۱۸، ۲۷ تا ۳۲، کمتر از ۳۲، ۱۸، ۳۲
- (۲) بیشتر از ۲۲، ۳۰ تا ۳۵، کمتر از ۳۷، ۲۲
- (۳) بیشتر از ۲۷، ۳۵ تا ۳۲، کمتر از ۳۲، ۲۷
- (۴) بیشتر از ۳۲، ۴۰ تا ۴۵، کمتر از ۳۵، ۳۲

۱۰۸- ذخیره مخزنی قبل از استخراج به صورت فاز مایع است. ذخیره مذکور پس از استخراج و گذر از منحنی نقطه جوش مخزن به چه صورت است؟

- (۱) تک فاز مایع
 - (۲) تک فاز گازی
 - (۳) دو فاز مایع و گاز
 - (۴) دو فاز گاز خشک و گاز میعانی
- ۱۰۹- منافذ در سنگ با شماره های ۱، ۲، ۳ و ۴ مشخص شده اند. با توجه به شکل، الف: تخلخل مؤثر، ب: تخلخل غیر مؤثر و ج: تخلخل کل کدام است؟



- (۱) الف: ۱ و ۳، ب: ۲ و ۴، ج: ۴ و ۲ و ۱ و ۳
- (۲) الف: ۲ و ۱، ب: ۳ و ۴، ج: ۴ و ۲ و ۱ و ۳
- (۳) الف: ۴ و ۳، ب: ۴ و ۲، ج: ۴ و ۳ و ۱
- (۴) الف: ۴ و ۳ و ۲ و ۱، ب: ۱ و ۲، ج: ۱ و ۴ و ۳

۱۱۰- اگر تخلخل و تراوایی قسمت نفت دار شکل مقابل به صورت یکنواخت باشد، نسبت ضخامت خالص به کل مخزن چگونه است؟



- (۱) در بخش میانی زیادتر است.
- (۲) در بخش های کناری زیادتر است.
- (۳) در بخش های کناری کمتر از بخش میانی است.
- (۴) در همه ی بخش ها برابر است.

ژئوشیمی

۱۱۱- کدام یک از کانی های زیر در سن یابی به روش Sm/Nd مورد استفاده قرار می گیرند؟

- (۱) ارنوکلاز
- (۲) الیوین
- (۳) پلازیوکلاز
- (۴) هورنبلند

۱۱۲- اگر محصول ذوب تفریقی (differential fusion) سنگ های دگرگونی عدسی هایی در درون مواد دیرگداز تر تشکیل دهد، سنگ حاصل را چه می نامند؟

- (۱) آرتزیت
- (۲) آناتکسیت
- (۳) میگماتیت
- (۴) ونیت

۱۱۳- حضور کدام یک از کانی های زیر در سنگ منجر به ایجاد بی هنجاری منفی عنصر Eu می شود؟

- (۱) ارنوکلاز
- (۲) پلازیوکلاز
- (۳) گارنت
- (۴) هورنبلند

۱۱۴- تبدیل آراگونیت به کلسیت چه نوع چند ریختی (polymorphism) است؟

- (۱) آنانتیوتروپی
- (۲) ایزومورفی
- (۳) دپادوخی
- (۴) مونوتروپی

۱۱۵- کدام کانی در شرایط فوقاسیته اکسیژن بالا تشکیل نمی شود؟

- (۱) باریت
- (۲) پیرویت
- (۳) مگنیت
- (۴) همانیت

- ۱۱۶- چرا عناصری با ظرفیت‌های متفاوت مانند Be^{2+} ، Al^{3+} و Ti^{4+} در تمام فرآیندهای کانی‌ساز محیط‌های آبرگین رفتار مشابهی دارند؟
 (۱) به علت پتانسیل یونی برابر
 (۲) به علت انرژی آزاد برابر
 (۳) پتانسیل شیمیایی نزدیک به هم
 (۴) به علت درجه آزادی برابر
- ۱۱۷- وجود خمیره یکنواخت از آهن و نیکل و بلورهای شکل‌دار الیومین از ویژگی‌های کدام یک از متئوریت‌های زیر است؟
 (۱) آتاکسیت‌ها
 (۲) پالاسیت‌ها
 (۳) کندریت‌ها
 (۴) مزوسیدریت‌ها
- ۱۱۸- در یک سیستم بسته ایده‌آل نموداری که محل قرار گرفتن نسبت‌های مورد انتظار از زوج‌های واپاشی با سن مشابه را نشان می‌دهد چه نام دارد؟
 (۱) دیسکوردیا
 (۲) کنگوردیا
 (۳) منحنی واپاشی هماهنگ
 (۴) منحنی همسازی
- ۱۱۹- از دیدگاه نظری در pH صفر کدام یک از شرایط زیر به تجزیه آب و آزاد شدن یون هیدروژن منجر می‌شود؟
 (۱) Eh کمتر از صفر
 (۲) Eh کمتر از ۰/۵
 (۳) Eh بین صفر و ۱/۲۳
 (۴) Eh بیش از ۱/۲۳
- ۱۲۰- براساس مطالعات واشنگتن بیش‌ترین فراوانی Al_2O_3 در سنگ‌های آذرین چند درصد است؟
 (۱) ۸
 (۲) ۱۵
 (۳) ۱۸
 (۴) ۲۱
- ۱۲۱- کدام یک از شواهد زیر ربطی به مایع بودن هسته بیرونی زمین ندارد؟
 (۱) پدیده جزر و مد توده زمین
 (۲) عبور نکردن امواج لرزه‌ای S از دورن هسته
 (۳) وجود میدان مغناطیسی زمین
 (۴) ناپیوستگی لرزه‌ای بین گوشته و هسته زمین
- ۱۲۲- مطالعه ایزوتوپ‌های موجود در طبیعت نشان می‌دهد که:
 (۱) تعداد ایزوتوپ‌های پایدار و پرتوزا تقریباً برابر است.
 (۲) تعداد ایزوتوپ‌های پایدار بسیار بیشتر از ایزوتوپ‌های پرتوزاست.
 (۳) تعداد ایزوتوپ‌های پرتوزا بسیار بیشتر از ایزوتوپ‌های پایدار است.
 (۴) تعداد ایزوتوپ‌های پایدار تا عدد اتمی ۲۶ و تعداد ایزوتوپ‌های پرتوزا پس از عدد اتمی ۲۶ بیشتر است.
- ۱۲۳- مطالعه طیف سیاره مانندها (astroids) نشان می‌دهد که ترکیب آن‌ها بیشتر به ترکیب کدام یک از متئوریت‌های زیر شباهت دارد؟
 (۱) آئرولیت‌ها
 (۲) سیدرولیت‌ها
 (۳) کندریت‌های کربن‌دار
 (۴) سیدریت‌ها
- ۱۲۴- کدام یک از ساختارهای سیلیکاتی زیر در شرایط دگرگونی ناپایدارتر است؟
 (۱) نکتوسیلیکات‌ها
 (۲) فیلسیلیکات‌ها
 (۳) سوروسیلیکات‌ها
 (۴) نروسیلیکات‌ها
- ۱۲۵- بیشینه غلظت کدام یک از گازهای حل شده زیر در آب دریا بیشتر است؟
 (۱) آرگن
 (۲) ازن
 (۳) اکسیژن
 (۴) دی اکسید کربن
- ۱۲۶- کدام یک از فرایندهای زیر می‌تواند به خارج شدن متان از جو منجر شود؟
 (۱) اکسایش
 (۲) تخریب نور شیمیایی
 (۳) تجزیه باکتریایی
 (۴) کاهش
- ۱۲۷- با وجود اینکه NaCl و MgO هر دو دارای ساختار بلوری مشابه هستند چرا MgO دارای انرژی شبکه‌ای بیشتر است؟
 (۱) به دلیل یون‌های کوچکتر و بار کوچکتر
 (۲) به دلیل یون‌های بزرگتر و بار بیشتر
 (۳) به دلیل یون‌های کوچکتر و بار بیشتر
 (۴) به دلیل یون‌های برابر و بار برابر
- ۱۲۸- پتانسیل شیمیایی هر واکنش به کدامین نوع انرژی مرتبط است؟
 (۱) آنتروپی مولی
 (۲) انتالپی مولی
 (۳) انرژی آزاد مولی
 (۴) انرژی حرارتی
- ۱۲۹- در واکنش $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + \frac{1}{2}\text{O}_2 = 2\text{Fe}_3\text{O}_4$ فوگاسیته (Fugacity) اکسیژن را چگونه می‌توان محاسبه کرد؟
 (۱) انرژی آزاد و ثابت تعادل
 (۲) انرژی آزاد و ثابت انحلال‌پذیری
 (۳) انرژی آزاد
 (۴) ثابت تعادل و مقدار اکسیژن
- ۱۳۰- کدام یک از موارد زیر در مورد درجه تفکیک ایزوتوپ‌های گوگرد نادرست است؟
 (۱) تغییرات $\delta^{34}\text{S}$ با تغییرات pH نسبت مستقیم دارد.
 (۲) ضریب تفکیک ایزوتوپی نسبت عکس با Eh دارد.
 (۳) ضریب تفکیک ایزوتوپی با افزایش درجه اکسیداسیون افزایش می‌یابد.
 (۴) ضریب تفکیک ایزوتوپی یا دما نسبت مستقیم دارد.

- ۱۳۱- ماسه سنگی از ۶۳٪ دانه کوارتز، ۳۴٪ خرده سنگ (۲۴٪ دگرگونی، ۶٪ و لکانیکی و ۴٪ رسوبی)، و ۳٪ فلدسپار تشکیل شده است نام دقیق بر مبنای طبقه‌بندی فولک (۱۹۸۰) چیست؟
(۱) فیلازیت (۲) فلدسپاتیک لیتارایت (۳) ساب لیتارایت (۴) لیتیک ارکوز
- ۱۳۲- در یک سنگ آذر آواری ۲۷ درصد بلورهای اتومرف پلاژیوکلاز، ۶۰ درصد شیشه و ۱۳ درصد خرده سنگ آتشفشانی وجود دارد نام سنگ چیست؟
(۱) توف (۲) توف خرده سنگی (۳) توف شیشه‌ای (۴) توف پلوری
- ۱۳۳- سیمان ویسکر و ایزوپکوس به ترتیب در کدام یک از محیط‌های دیاژنتیکی زیر رسوب می‌نمایند؟
(۱) فراتیک آب دریا و وادز (۲) منطقه وادز و فراتیک آب دریا (۳) منطقه وادز و فراتیک آب شیرین (۴) هر دو در منطقه وادز
- ۱۳۴- یک سنگ آهک و کستونی که حاوی آلومینایی نظیر میلیولید، پلت و به طور پراکنده اکینوئید باشد، در چه محیطی می‌تواند تشکیل شده باشد؟
(۱) جزر و مدی (۲) سد (۳) دریای باز (۴) لاگون
- ۱۳۵- براساس طبقه‌بندی فولک و دانهام کدام گزینه صحیح است؟
(۱) باندستون معادل سنگ‌های آهکی نوع دوم است. (۲) گریستون معادل سنگ‌های آهکی نوع دوم است. (۳) گریستون معادل سنگ‌های آهکی نوع اول است. (۴) مالدستون معادل سنگ‌های آهکی نوع دوم است.
- ۱۳۶- اگر یک سنگ آهک دولومیتی شده توسط محلول آلیزارین رنگ آمیزی گردد، کدام گزینه درست خواهد بود؟
(۱) دولومیت قرمز و کلسیت بی‌رنگ می‌ماند. (۲) کلسیت قرمز و دولومیت بی‌رنگ می‌ماند. (۳) کلسیت و دولومیت قرمز رنگ می‌شوند. (۴) کلسیت و دولومیت بی‌رنگ می‌مانند.
- ۱۳۷- کینک باند (kink band)
(۱) نوعی التراسیون مناسب است. (۲) حالتی از جریان تراوشی در ماده جامد است. (۳) معرف انحلال بر اثر فشار در حالت جامد است. (۴) نوعی دگر شکلی شدید کانی در حالت جامد است.
- ۱۳۸- وفور کانی‌های صفحه‌ای در یک سنگ دگرگونی جهت یافته موجب تشکیل فابریک می‌شود.
(۱) پورفایروبلستی (۲) لیبید و بلاستی (۳) گرانوبلاستی (۴) نماتوبلاستی
- ۱۳۹- رخساره سانییدینیت خاص کدام نوع دگرگونی است؟
(۱) لیبستی (۲) دینامیکی (۳) مجاورتی (۴) ناحیه‌ای
- ۱۴۰- شیبست آبی در چه شرایط تشکیل می‌شود؟
(۱) در مناطق فرو رانش و جایی که فشار زیاد و دما کم باشد. (۲) در مناطق فرو رانش و جایی که فشار کم و دما زیاد باشد. (۳) در مناطق فرو رانش و جایی که فشار و دما زیاد باشد. (۴) در زیر پوسته لیتوسفری در حال فرورانش
- ۱۴۱- حضور کانی تالک معرف رخساره و از دگرگونی سنگ‌های به وجود می‌آید.
(۱) آمفیبولیت - پلیتی (۲) زئولیتی - متیزوم دار (۳) شیبست سبز - متیزوم دار (۴) شیبست سبز - پلیتی
- ۱۴۲- از دگرگونی فیهقراپی اکلوژیت‌ها کدام سنگ به وجود می‌آید؟
(۱) شیبست آبی (۲) سریاتینیت (۳) رودزیت (رودنگیت) (۴) شیبست سبز
- ۱۴۳- ضعیف‌ترین رخساره دگرگونی ناحیه‌ای کدام است؟
(۱) آلبیت - ایدود هورنفلز (۲) پرهنیت - پومپلایت (۳) زئولیتی (۴) شیبست سبز
- ۱۴۴- وقفه دیلی (Daily gap) چیست؟
(۱) فقدان سنگ‌های بازالتی در یک مجموعه آتشفشانی (۲) کمبود یا فقدان سنگ‌های آلکان در جزایر اقیانوسی (۳) کمبود سنگ‌های بازالت - تراکیت ولی وفور سنگ‌های حد واسط در یک مجموعه آتشفشانی (۴) وفور سنگ‌های آتشفشانی بازالت - تراکیت و کمبود سنگ‌های حد واسط در یک مجموعه آتشفشانی
- ۱۴۵- کدام سنگ‌ها هترومورف هستند؟
(۱) آندزیت - دیوریت - مونزونیت (۲) بازالت - گابرو - آکلوزیت (۳) بازالت - گابرو - گرانولیت (۴) گرانولیت - شارنوکیت - آکلوزیت
- ۱۴۶- میرمیکت عبارت از هم رشدی گرمی شکل کوارتز با است.
(۱) ارتوکلاز و در حاشیه پلاژیوکلاز (۲) پلاژیوکلاز و فلدسپات پتاسیم در حالت جامد (۳) پلاژیوکلاز و فلدسپات پتاسیم در نقطه انکسک (۴) پلاژیوکلاز و در حاشیه فلدسپات پتاسیم دار

- ۱۴۷- سنگی با ترکیب مودال: پلاژیوکلاز = ۷۵٪، البوین = ۲۵٪، کلینوپروکسن = ۳٪ و هورنبلند = ۲٪ چه نام دارد؟
 (۱) لوکوئروکتولیت (۲) لوکوگنبرو (۳) ملانوریت (۴) ملاگابرو
- ۱۴۸- بافت‌های راپاکیوی و پرلیتیک در چه سنگ‌هایی دیده می‌شوند؟
 (۱) اولی در سنگ‌های آذرین درونی و دومی در سنگ‌های آذرین بیرونی
 (۲) اولی در سنگ‌های آذرین بیرونی و دومی در سنگ‌های دایکی
 (۳) اولی در سنگ‌های بازالتی و دومی در گرانیتوئیدها
 (۴) هر دو بافت در سنگ‌های آذرین درونی
- ۱۴۹- نام بافتی که بین بلورهای خود شکل پلاژیوکلاز آن پروکسن و اکسید آهن وجود داشته باشد، کدام است؟
 (۱) افیتی (۲) گلوئروفیریک (۳) اینترگرانولار (۴) کومولوس
- ۱۵۰- آلکالی فلدسپار گرانیت حاوی بافت میکروپگماتیستی چه نام دارد؟
 (۱) پگماتیت گرانیت (۲) گرانوفیر (۳) گرانیتوئید (۴) میرمکیت گرانیت

دیرینه‌شناسی

- ۱۵۱- جنس *Paleotextularia* به زیر راسته‌ی و جنس *Textularia* به زیر راسته‌ی تعلق دارند.
 (۱) الف - *Textulariina* - ب - *Fusulinina* (۲) الف - *Fusulinina* - ب - *Textulariina*
 (۳) الف - *Fusulinina* - ب - *Fusulinina* (۴) الف - *Textulariina* - ب - *Textulariina*
- ۱۵۲- کدام گزینه پوریتیسی را نشان می‌دهد؟



- ۱۵۳- کدام از بریوزوا کربونفر - برمین به شمار می‌آیند؟
 (۱) *Archimidia* (۲) *Dekayella* (۳) *Fenestella* (۴) *Polypora*
- ۱۵۴- مهمترین ویژگی‌هایی که سبب جدایی جنس‌های فرامینیفرای پلاتکتونیک می‌شوند، کدامند؟
 (۱) تزئینات و وضعیت خط درز
 (۲) شکل پوسته و حجرات
 (۳) داشتن کیل و شکل پوسته
 (۴) وضعیت خط درز و نحوه قرارگیری حجرات
- ۱۵۵- کدام مجموعه همگی دارای پیلاز هستند؟
 (۱) *Dictyoconus* - *Nummulites* (۲) *Discocyclina* - *Orbitolina*
 (۳) *Orbitolina* - *Nummulites* (۴) *Orbitolina* - *Discocyclina*
- ۱۵۶- اسکلت‌های دوگانه لیتیستید مربوط به کدام است؟
 (۱) اسفنج‌های آهکی (۲) اسفنج‌های حفار (۳) دموسیونرها (۴) هیالوسپونرها
- ۱۵۷- مجموعه کانالهای پست پستال، پرسپتال، فلور و ضخیم‌شدگی کف دیواره در چه زمانی مشاهده می‌شود؟
 (۱) آلبین (۲) آئوسن (۳) سانتونین (۴) سنومانین
- ۱۵۸- پالی (Pali) چیست؟
 (۱) سپتوم‌های طویل ایجاد شده بین یک جفت مزائتری در تتراکوراها
 (۲) سپتوم‌های طویل ایجاد شده بین یک جفت مزائتری در هگزاکوراها
 (۳) در هگزاکوراها صفحات قائمی شبیه سپتا که از کلوملا در جهت سپتا ایجاد می‌شوند
 (۴) در هگزاکوراها صفحات قائمی شبیه سپتا که از کلوملا در جهت عکس سپتا ایجاد می‌شوند
- ۱۵۹- با توجه به ساختمان پوسته در کدام گزینه هماهنگی دیده می‌شود؟
 (۱) *Alveolina* - *Dictyoconus* - *Fusulina* (۲) *Assilina* - *Orbitolina* - *Schwagerina*
 (۳) *Schwagerina* - *Discocyclina* - *Nummulites* (۴) *Orbitolina* - *Iraqia* - *Lofusia*
- ۱۶۰- کدام گروه فسیلی در اردوئین شاخص ترند؟
 (۱) بریوزوها (۲) سفالوپودها (۳) گرانولیت‌ها (۴) گاستروپودها

حجرات استوایی کمائی، چهار گوش و لوزی شکل به ترتیب از چپ به راست در کدام مجموعه دیده می شود؟

۱) *Eulepidina - Astero cyclina - Lepidorbitoides*

۲) *Lepidorbitoides - Eulepidina - Nephrolepidina*

۳) *Nephrolepidina - Discocyclina - Eulepidina*

۴) *Orbitoides - Discocyclina - Nephrolepidina*

۱۶۲- خط درز در جنس *Prisphinctes* چگونه است؟

۱) آمونیتیک ۲) اورتوسراتیتیک ۳) سراتیتیک ۴) گونیاتیتیک

۱۶۳- فروانی در رخساره ها (سنگ ها) ای بیشتر است.

۱) رادیولر - مارنی و رسی ۲) کوکولیت - جرتی ۳) کالپونلید - اهکی ۴) کیتینوزو - جرتی

۱۶۴- کدام یک از عناصر اسکلتی در رده بندی بازو پایان از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

۱) اسکلت بازولن ۲) اثرات ماهیچه ۳) تزئینات ۴) خط لولا

۱۶۵- در کدام یک دهانه اصلی توسط *Lip* محافظت می شود و دارای دهانه های فرعی است؟

۱) *Hedbergella* ۲) *Heterohelix* ۳) *Globotruncana* ۴) *Rotalipora*

۱۶۶- در کدام جنس خط لولا از نوع مگاتیرید بوده و تزئینات از خطوط شعاعی ظریف و روگات تشکیل شده است؟

۱) *Schizophoria* ۲) *Platystrophia* ۳) *Leptaena* ۴) *Strophomena*

۱۶۷- حضور *Heterostegina*, *Operculina*, *Spiroclypeus* در یک مقطع نازک، اشاره به چه سنی دارد؟

۱) ائوسن پسین تاسیوسن پیشین ۲) ائوسن تاسیوسن

۳) ائوسن پسین تاسیوسن ۴) ائوسن تاسیوسن

۱۶۸- در کدام جنس ساختمان میکروسکپی صدف منفذدار دروغین است؟

۱) *Spirifer* ۲) *Productus* ۳) *Rhynchonella* ۴) *Orthis*

۱۶۹- تفاوت اساسی کالپونلید و تیتینید در داشتن دیواره در اولی و در دومی است.

۱) آراگونیتی - کلیستی ۲) کلیستی - کیتینی و اغلب آگلوتینه

۳) کیتینی - آراگونیتی ۴) آراگونیتی - کیتینی

۱۷۰- در کدام جنس سلنی زون گسترش زیادی دارد؟

۱) *Turbo* ۲) *Turritella* ۳) *Bellerophon* ۴) *Velates*

زمین شناسی مهندسی

۱۷۱- خاکی مطابق با سیستم طبقه بندی یونیفاید فاقد ذرات شن بوده و در آن ۵۰٪ ذرات کوچکتر از ۰/۰۵ میلی متر است. اگر

حد روانی و حد خمیری خاک به ترتیب ۲۶ و ۱۸ باشند، طبقه بندی خاک کدام است؟

۱) ML ۲) SM ۳) CL ۴) CL-ML

۱۷۲- اگر حرکت آب در خاک روبه پایین باشد در آن صورت تنش مؤثر و تنش کل و فشار حفره ای می یابند.

۱) کاهش - ثابت - افزایش ۲) ثابت - ثابت - افزایش

۳) افزایش - ثابت - کاهش ۴) ثابت - افزایش - کاهش

۱۷۳- کدام سنگ ها در خصوصیات زمین شناسی مهندسی مشترک هستند؟

۱) دیوریت، ریولیت، بازالت ۲) مونزونیت، دیاباز، ریولیت

۳) گرانیت، گابرو، دیوریت ۴) گرانیت، مونزونیت، گرانودیوریت

۱۷۴- در صورتیکه مقدار زاویه صفحه شکست باشد تنش قائم بیش تر و تنش برشی کم تر مقدار خود را خواهد داشت.

۱) ۲۰° ۲) ۳۰° ۳) ۴۵° ۴) ۶۰°

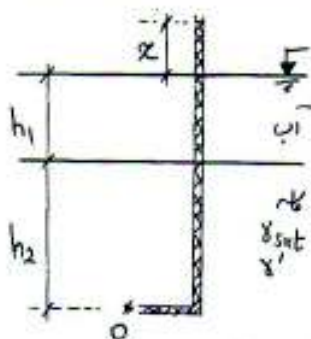
۱۷۵- دامنه تغییرات مقاومت و نسبت مدولی در سنگ های بیش تر از سنگ های می باشد.

۱) اهکی - شیلی ۲) بازالتی - گرانیتی ۳) کوارتزی - شیستی ۴) گرانیتی - بازالتی

۱۷۶- خاک های با قابلیت خوردگی، هستند و pH دارند.

۱) اسیدی - بالا ۲) اسیدی - پایین ۳) قلیایی - بالا ۴) قلیایی - پایین

۱۷۷- در مقطع خاک نشان داده شده، چنانچه گرادیان بحرانی جوشش در نقطه O برابر ۱ باشد، در این صورت مقدار X چقدر است؟

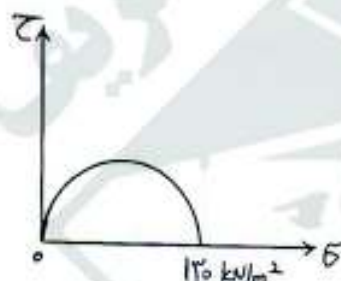


- (۱) h_1
(۲) h_2
(۳) $h_2 - h_1$
(۴) $h_2 + h_1$

۱۷۸- در نمونه از خاکی، نسبت وزن واحد حجم خشک به وزن واحد حجم مرطوب برابر ۸/۰ می باشد. میزان رطوبت خاک مذکور چقدر است؟

- (۱) ۱۵٪ (۲) ۳۰٪ (۳) ۲۵٪ (۴) ۳۰٪

۱۷۹- برای نمونه‌ای از رس نتیجه آزمایش تک محوری به شرح شکل زیر است. مقاومت برشی زهکشی نشده رس چقدر است؟



- (۱) 30 kN/m^2
(۲) 60 kN/m^2
(۳) 120 kN/m^2
(۴) 240 kN/m^2

۱۸۰- صفحات گسیختگی ناشی از وجود اصطکاک صفحات با زاویه از δ_1 هستند.

- (۱) صفر (۲) کمتر از 45° (۳) 45° (۴) بیشتر از 45°

۱۸۱- سنگ‌های با نسبت مدولی بالا می توانند مقاومت داشته باشند.

- (۱) خیلی کم (۲) متوسط (۳) خیلی زیاد (۴) خیلی کم تا خیلی زیاد

۱۸۲- در مطالعات صحرایی در توده سنگ که به طور متوسط هوازده شده، هوازدگی

- (۱) در تمام توده سنگ گسترش دارد اما ماده سنگ شکننده نیست.
(۲) در تمام توده سنگ گسترش دارد و ماده سنگ به طور موضعی خرد شونده می باشد.
(۳) روی سطح ذرها توسعه یافته و آثار آن روی ماده سنگ دیده می شود.
(۴) تمام سنگ را تجزیه کرده ولی بافته سنگ حفظ شده است.

۱۸۳- مقدار زاویه اصطکاک داخلی (ϕ) خاک با افزایش و افزایش کاهش می یابد.

- (۱) اندازه دانه ها، درصد رطوبت (۲) درصد فراوانی رس، ناهمگن
(۳) ناهمگن، درصد رطوبت (۴) میزان گردشگی، میزان یکنواختی

۱۸۴- در صورتی که میزان چسبندگی یک نمونه رس اشباع 45 kPa باشد مقاومت برشی خاک (بر حسب کیلو پاسکال) و زاویه سطح گسیختگی (بر حسب درجه) به ترتیب برابر خواهد بود

- (۱) 45° و 22.5° (۲) 45° و 45° (۳) 45° و 60° (۴) 90° و 45°

۱۸۵- ضریب نفوذپذیری با افزایش دبی و گرادیان هیدرولیکی به ترتیب رابطه دارد.

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

۱۸۶- سنگ های تازه (Fresh) به دلیل داشتن بافت و کانی های سیلیکانه در مقابل هوازدگی مقاوم تر هستند.

- (۱) آندزیتی - یورقیری (۲) دیوریتی - دانه متوسط (۳) ریبولیتی - ریزدانه (۴) گابرو - درشت دانه

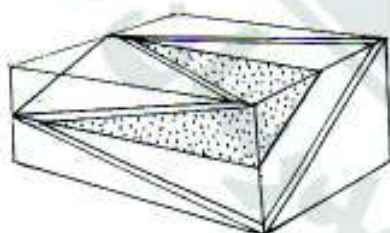
۱۸۷- در حالت کلی در هر شرایط رطوبتی از خشک تا اشباع حرکت زمین از نوع ممکن است اتفاق بیفتد.

- (۱) جاری شدن (۲) سقوط (۳) لغزش از نوع دارمای (۴) وازگون

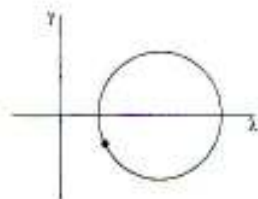
- ۱۸۸- در تعیین حد انقباض خاک علت کاهش حجم نمونه کدام است؟
 (۱) اعمال نیروی فشاری (۲) وجود هوا در نمونه (۳) وجود خلخل و فرج (۴) وجود نیروهای موینگی
- ۱۸۹- با افزایش عمق نسبت پواسون در مسیر یک تونل چگونه است؟
 (۱) افزایش می یابد (۲) کاهش می یابد (۳) بدون تغییر می ماند (۴) متغیر است
- ۱۹۰- یک نمونه سنگ آذرین با مدول الاستیسه $\frac{kN}{m^2}$ ۱۰۰۰۰ را تحت فشار $\frac{kN}{m^2}$ ۲۰۰ قرار داده ایم. میزان کاهش طول چند درصد می باشد؟
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲۰

زمین شناسی ساختمان

- ۱۹۱- محدوده تغییرات شیب ظاهری یک صفحه از است.
 (۱) صفر درجه تا ۴۵ درجه (۲) صفر درجه تا ۹۰ درجه (۳) شیب واقعی صفحه تا ۹۰ درجه (۴) صفر درجه تا شیب واقعی صفحه
- ۱۹۲- جهت گیری یک کلیواژ اسلیتی (Slaty cleavage) تشکیل شده در طی فرآیند دگرگونی توأم با چین خوردگی به صورت (۳۰۰/۳۰) اندازه گیری شده است. جهت گیری محور تنش بیشینه (σ_1) سازنده چین مزبور کدام است؟
 (۱) (۵۱۶/۵۲) (۲) (۱۲۰/۶۰) (۳) (۱۶۰/۲۰) (۴) (۲۱۶/۶۰)
- ۱۹۳- در یک شکستگی مزدوج:
 (۱) σ_1 محل تقاطع دو شکستگی و σ_2 نیمساز زاویه حاده و σ_3 نیمساز زاویه منفرجه است.
 (۲) σ_1 نیمساز زاویه منفرجه و σ_2 نیمساز زاویه حاده و σ_3 محل تقاطع دو شکستگی است.
 (۳) σ_1 نیمساز زاویه حاده و σ_2 نیمساز زاویه منفرجه و σ_3 محل تقاطع دو شکستگی است.
 (۴) σ_1 نیمساز زاویه حاده و σ_2 نیمساز زاویه منفرجه و σ_3 محل تقاطع دو شکستگی است.
- ۱۹۴- محور بلند برش عرضی بودن های پلکانی (en-echelon)
 (۱) عمود بر جهت σ_1 می باشند. (۲) عمود بر جهت σ_3 می باشند.
 (۳) موازی جهت S_1 تشکیل می شوند. (۴) عمود بر جهت S_3 تشکیل می شوند.
- ۱۹۵- یک درزه کششی در ارتباط با یک گسل رانندگی شکل گرفته است. اگر گسله رانندگی دارای وضعیت N90E/30S باشد، انتظار دارید وضعیت درزه کششی چگونه باشد؟
 (۱) N90E/00 (۲) N00E/90 (۳) N90E/90 (۴) N90E/60N
- ۱۹۶- وضعیت یک گسل راستالغز راست بر که مؤلفه کوچکی از حرکت عادی دارد N90E/45S است. به نظر شما کدام یک از ریک های زیر به خط خش روی این گسل مربوط می شود؟
 (۱) ۱۵ درجه از باختر (۲) ۲۰ درجه از خاور (۳) ۶۰ درجه از خاور (۴) ۷۵ درجه از باختر
- ۱۹۷- شکل زیر کدام نوع از ساختارهای چین را نشان می دهد؟
 (۱) چین ایستاده (Up-right fold)
 (۲) چین خوابیده (Recumbent fold)
 (۳) چین برگشته (Overturned Fold)
 (۴) چین لمیده (Reclined Fold)



- ۱۹۸- خطی که دگر بختی آن با نقطه ای در پیرامون دایره موهر برای کرنش نمایش داده شده، دارای چه ویژگی هایی است؟



- (۱) به جهت کمترین طول شدگی نزدیکتر است و دچار برش راست بر شده است.
 (۲) به جهت بیشترین طول شدگی نزدیکتر است و دچار برش راست بر شده است.
 (۳) به جهت بیشترین طول شدگی نزدیکتر است و دچار برش چپ بر شده است.
 (۴) به جهت کمترین طول شدگی نزدیکتر است و دچار برش چپ بر شده است.

- ۱۹۹- کدام گزینه در مورد دایره‌های کوچک شبکه هم وسعت صحیح است؟ دایره‌های کوچک مکان هندسی خطوط با است.
- (۱) زاویه میل یکسان به صفحات با شیب‌های متفاوت
(۲) زاویه یکسان در صفحات با شیب‌های متفاوت
(۳) زاویه یکسان در صفحات با شیب یکسان
(۴) زاویه میل متفاوت در صفحات با شیب یکسان
- ۲۰۰- در منطقه نشاده داده شده در نقشه زمین‌شناسی (شکل زیر) جهت‌گیری محور تنش متوسط (σ_p) در فاز چین‌خوردگی اول کدام است؟



- (۱) $035/53NE$
(۲) $135/53NW$
(۳) $305/35SW$
(۴) $305/35NW$

- ۲۰۱- ترتیب حوادث زمین‌شناسی رخ داده در منطقه نشان داده شده در نقشه زمین‌شناسی زیر کدام است؟



- (۱) ناپیوستگی فرسایشی + چین‌خوردگی + گسل خوردگی
(۲) گسل خوردگی + ناپیوستگی زاویه‌ای + چین‌خوردگی
(۳) رسوب‌گذاری + چین‌خوردگی + ناپیوستگی فرسایشی
(۴) چین‌خوردگی + گسل خوردگی + ناپیوستگی زاویه‌ای

- ۲۰۲- کدام گزینه تصاویر استریوگرافی محور و صفحه‌ی محوری یک ساختار چین برگشته با محور تمایل دار (Overturned plunging Fold) را نشان می‌دهد؟



(۴)



(۳)

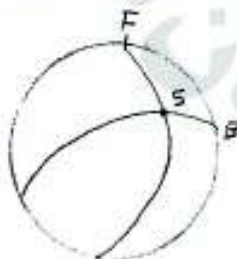


(۲)



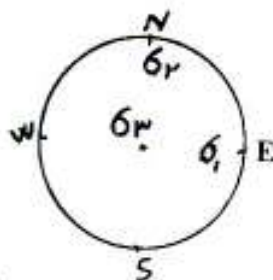
(۱)

- ۲۰۳- در تصویر استریوگرافیک زیر F گسل، B کنتاکت لایه‌بندی و S بردار لغزش گسل است. با عملکرد گسل و پس از فرسایش کافی کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



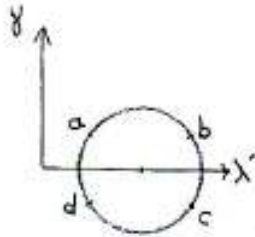
- (۱) جایجایی نرمال در مقطع دیده می‌شود.
(۲) جایجایی معکوس در مقطع دیده می‌شود.
(۳) جایجایی در مقطع قائم و افقی دیده نمی‌شود.
(۴) جایجایی فقط در مقطع قائم دیده نمی‌شود.

- ۲۰۴- موقعیت تنش‌های اصلی در استریوگرام زیر آمده است. موقعیت دو دسته گسل مزدوج ناشی از این تنش چیست؟

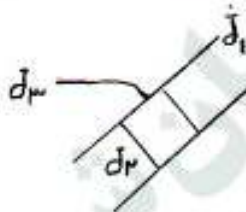


- (۱) $N00^{\circ}E, 60^{\circ}W$ و $N90^{\circ}E, 60^{\circ}E$
(۲) $N00^{\circ}E, 30^{\circ}W$ و $N00^{\circ}E, 30^{\circ}E$
(۳) $S45^{\circ}E, 90^{\circ}$ و $N45^{\circ}E, 90^{\circ}$
(۴) $N90^{\circ}E, 45^{\circ}S$ و $N90^{\circ}E, 45^{\circ}N$

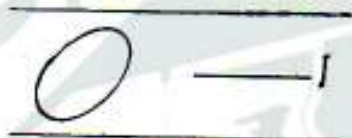
۲۰۵- با توجه به دایره مور شکل زیر کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) خط a و c بر هم عمود و طول a بزرگتر از c است.
- (۲) خط a و d بر هم عمود و طول هر دو یکسان است.
- (۳) طولی a بزرگتر از b ولی زاویه برش b بزرگتر از a است.
- (۴) c و d با هم موازی و زاویه برش یکسان دارند.

 ۲۰۶- شکل زیر سه درزه سیستماتیک J_1 ، J_2 و J_3 که به ترتیب در زمان‌های t_1 ، t_2 و t_3 تشکیل شده‌اند را نشان می‌دهد. کدام گزینه زمان نسبی تشکیل درزه‌ها را صحیح‌تر نشان می‌دهد؟


- (۱) $t_1 > t_2 > t_3$
- (۲) $t_2 > t_1 > t_3$
- (۳) $t_2 > t_1 > t_3$
- (۴) $t_2 = t_1 > t_3$

 ۲۰۷- در شکل زیر پهنه برشی (Shear zone)، خطی به طول l و بیضی استرین به نمایش درآمده است. جهت حرکت برش و طول خط l همواره می‌باشد.


- (۱) چپگرد - ثابت
- (۲) راستگرد - ثابت
- (۳) راستگرد - در حال افزایش
- (۴) چپگرد - در حال کاهش

۲۰۸- به مکعبی مطابق شکل زیر تنش‌های برشی مساوی اعمال شده است. روند بزرگترین تنش تراکمی اصلی مطابق کدام گزینه است؟

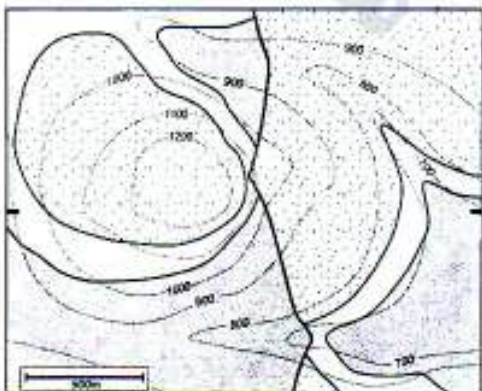


- (۱) S۴۵W
- (۲) N00W
- (۳) N۴۵E
- (۴) S۴۵E

 ۲۰۹- مقطع قائمی به موازات محل تلاقی لایه‌های بالا و زیر دگر شیبی زده شده است. اگر شیب ظاهری لایه‌های بالای دگر شیبی در این مقطع α و زیر دگر شیبی α' باشد، کدام گزینه صحیح است؟

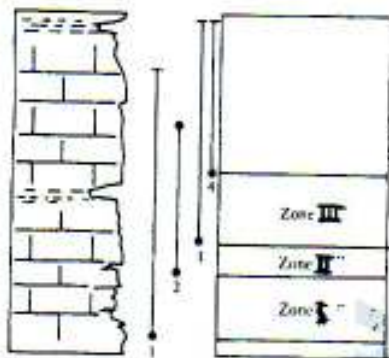
- (۱) $\alpha' < \alpha$ و ناهمسو
- (۲) $\alpha' > \alpha$ و همسو
- (۳) $\alpha = \alpha'$ و ناهمسو
- (۴) $\alpha = \alpha'$ و همسو

۲۱۰- در شکل مقابل میزان جابجایی قائم گسل حدود متر است.



- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۴۰۰
- (۳) ۶۰۰
- (۴) ۸۰۰

۲۱۱- با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟



- (۱) اینتروال زون - II اسمبلج زون
(۲) اینتروال زون - III زون فراوایی
(۳) اینتروال زون - I اینتروال زون
(۴) II ناکسون رنج زون - III اینتروال زون

- ۲۱۲- کدام گروه فسیلی در بایوزوناسیون کوتاه پایینی مهمتر است؟
(۱) آمونیت‌ها (۲) استراکدا (۳) رودیست‌ها (۴) فرامینیفرای بنتیک
- ۲۱۳- کدام مورد جهت تطابق وسیع جغرافیایی از اهمیت بیشتری برخوردار است؟
(۱) تغییرات جهانی سطح آب دریا (۲) افق‌های روینداری (۳) تقرا (۴) بیوزون

- ۲۱۴- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟
(۱) دانه‌بندی ترتیبی از ساختمان‌های رسوبی درون طبقه است که در تشخیص عادی و برگشته بودن طبقات و جهت جریان‌های قدیمی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
(۲) فلوت کست در سطح تحتانی طبقات مشاهده شده و در تشخیص جهت جریان‌های قدیمه حائز اهمیت است.
(۳) ریل مارک نامتقارن در سطح فوقانی طبقات مشاهده شده و در تشخیص جریان‌های قدیمه فاقد اهمیت است.
(۴) آشکوب آسلین واحد زمانی زمین‌شناسی بوده و نشانگر برمین بیشین است.

- ۲۱۵- کدام یک از ویژگی‌های رسوبات آبرفتی نیست؟
(۱) توالی به طرف بالا ریزشونده (۲) جورشدگی ضعیف (۳) گسترش جانبی وسیع (۴) وجود افق‌های خاک قدیمی
- ۲۱۶- رسوبات کدام بخش از محیط‌های زیر قدیمی‌تر از ۲۰۰ میلیون سال نمی‌باشد؟
(۱) دشت مغاکی (۲) خیز قاره‌ای (۳) سکوی قاره‌ای (۴) سراسیمپ قاره‌ای
- ۲۱۷- برای تطابق زمانی نهشته‌های قاره‌ای و دریایی کدام مورد از اهمیت بیشتری برخوردار است؟
(۱) ساختمان‌های رسوبی (۲) مشخصات سنگ‌شناسی (۳) محتوای فسیلی (۴) لایه‌های خاکستر آتشفشانی
- ۲۱۸- در ناپیوستگی‌ها اگر فرسایش بعد از کوه‌زایی باعث تسطیح ارتفاعات قبل از رسوب‌گذاری مجدد نشود سطح توپوگرافی حاصله چه نامیده می‌شود؟

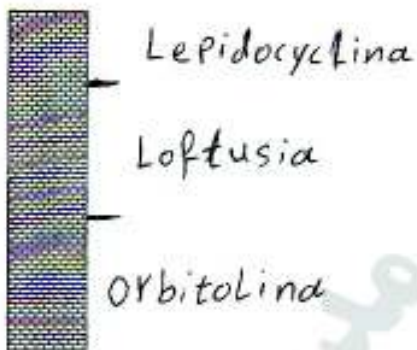
- (۱) Pediplain (۲) Palaeorelief (۳) Peneplain (۴) Disconformity
- ۲۱۹- می‌سی‌سی‌پین (Mississippian) جزو کدام یک از واحدهای کروئوستراتیگرافی است؟
(۱) پروتو (۲) زیر سیستم (۳) سیستم (۴) سری

- ۲۲۰- سنگ‌های کریاته کوتاه در فارس داخلی را به کامپانین مایستریختین نسبت داده‌اند.
(۱) بالایی - بالایی (۲) بالایی - پین (۳) پین - بالایی (۴) پین - پین

- ۲۲۱- بیوزونی که بر اساس روند تکاملی یک ناکسون انتخاب شود چه نام دارد؟
(۱) Acme zone (۲) Acrozone (۳) Cenozone (۴) Lineage zone
- ۲۲۲- اگر چینه‌هایی که در محیط جزر و مدی تشکیل می‌شوند در معرض هوا قرار گیرند کدام مجموعه از ساخت‌های زیر در آنها تشکیل می‌شود؟

- (۱) ترک گلی - فلوت کست - کنگلومرای درون سازندی
(۲) ریل مارک متقارن - تول کست - ترک گلی
(۳) ساختمان چشم پرنده‌ای - ترک گلی - کنگلومرای درون سازندی
(۴) بیزولیت - ریل مارک متقارن - کنگلومرای درون سازندی

۲۲۲- توالی روبرو قابل تفکیک به چند سازند و سکانس است؟



- (۱) یک سازند و یک سکانس
- (۲) یک سازند و سه سکانس
- (۳) دو سازند و دو سکانس
- (۴) سه سازند و سه سکانس

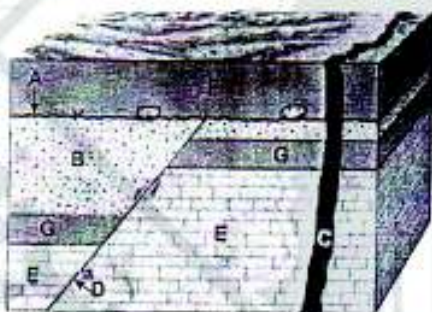
۲۲۴- کدام یک در شرایط پایین بودن سطح آب دریا و در محیط عمیق تشکیل شده است؟

- (۱) آهک‌های دیسکوسیکلینا و گلوبیژینا
- (۲) آهک‌های گلوبیژونکانا
- (۳) تالاب‌های پلاژیک و ماسه سنگ دارای قنوت کست
- (۴) رادیولاریت

۲۲۵- در تعیین سن بروش (Fission track) کدام یک از مقروضات زیر صحیح است؟

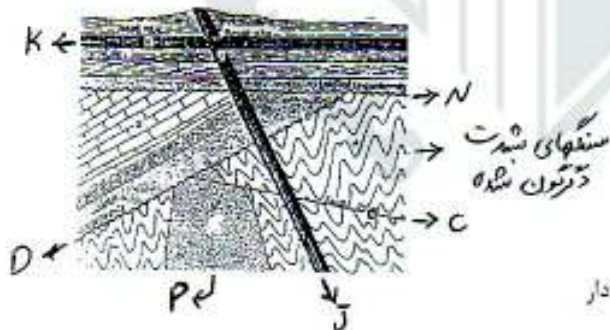
- (۱) عنصر رادیواکتیو اولیه تماماً به عنصر جدیدی تبدیل شده باشد.
- (۲) تمام اثرات ایجاد شده در کریستال کاملاً حفظ شده باشد.
- (۳) میزان شکافت برای عنصر رادیواکتیو نامشخص و متغیر باشد.
- (۴) کریستال از زمان تشکیل تا به حال نسبت به عنصر رادیواکتیو یک سیستم باز را طی کرده باشد.

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



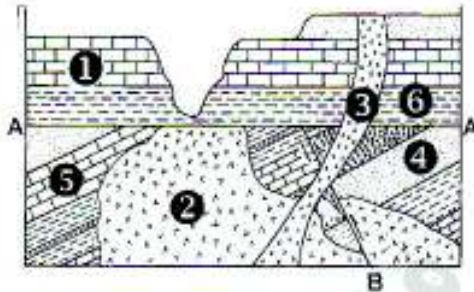
- (۱) F قدیمی‌تر از C و D قدیمی‌تر از A
- (۲) C جوانترین بدیده و A قدیمی‌تر از D
- (۳) C جوانتر از A و D جوانتر از C
- (۴) D قدیمی‌تر از A و C قدیمی‌تر از D

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



- (۱) C قدیمی‌تر از D و D نابیوستگی زاویه‌دار
- (۲) J جوانتر از N و K در سرتاسر ناحیه نابیوستگی زاویه‌دار
- (۳) C جوانتر از P و P جوانتر از D
- (۴) D قدیمی‌تر از N و گسل جوان‌تر از P

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



- (۱) 3 جوانترین پدیده و 2 جوانتر از A
- (۲) 4 قدیمی‌تر از B و 2 قدیمی‌تر از 5
- (۳) B جوانتر از توده نفوذی و 2 قدیمی‌تر از نایبوسنگی
- (۴) 5 قدیمی‌تر از 3 و 2 جوانتر از B

۲۳۹- با توجه به شکل، کدام گزینه درباره عادی یا برگشته بودن لایه‌ها در هر مورد صادق است؟



- (۱) در الف - عادی و در ب - برگشته
- (۲) در الف - برگشته و در ب - عادی
- (۳) در الف و ب - عادی
- (۴) در الف و ب - برگشته

۲۴۰- کدام مورد صحیح است؟

- (۱) دایاتسورها در پایان کرتاسه بالایی منقرض شدند.
- (۲) فوزولینیدها در پایان پرمین پسین منقرض شدند.
- (۳) در ژوراسیک بالایی در منطقه زاگرس دریایی کم‌عمق وجود داشت.
- (۴) آمونیت‌های کرتاسه زیرین در سنگ‌های مربوط به این زمان در ایران مرکزی وجود دارند.

زمین‌شناسی اقتصادی

۲۴۱- منشأ کدام یک از ذخایر سرب و روی در ایران با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) کانسار انگوران
- (۲) کانسار ایرانکوه
- (۳) کانسار دره انجیر
- (۴) کانسار مهدی‌آباد

۲۴۲- ذخایر اورانیم افشان در چه نوع سنگی رخ می‌دهند؟

- (۱) گرانیت‌های تیپ 1
- (۲) گرانیت‌های تیپ S
- (۳) گرانیت‌های تیپ S و 1
- (۴) ماسه سنگ‌های تیپ دگرشیبی

۲۴۳- عنصر طلا در دمای کمتر از ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد به صورت کدام یک از کمپلکس‌های زیر در سیالات کانه‌دار حمل می‌شود؟

- (۱) بی‌سولفیدی
- (۲) سولفیدی
- (۳) کلریدی
- (۴) فلوئوریدی

۲۴۴- بافت مارئیتی شدن عبارتست از:

- (۱) تجمعانی از ذرات کروی در کانی‌هایی مثل پیریت یا اورانیل
- (۲) جان‌نشین شدن مگنتیت توسط هماتیت
- (۳) دگرسانی شاخص پیرویت به آمیخته ذراتریزی از پیریت و مارکاسیت
- (۴) بافت برون رست (exsolution) بردما

۲۴۵- گریناتیت‌ها منابع مهم کدام یک از مواد معدنی زیر هستند؟

- (۱) سرب و روی
- (۲) طلا
- (۳) عناصر نادر خاکی
- (۴) قلع و تنگستن

۲۴۶- کدام گزینه در زون‌بندی ذخایر مس پورفیری نقشی ایفا نمی‌کند؟

- (۱) اندازه توده نفوذی
- (۲) ترکیب سنگ دیواره
- (۳) جایگاه زمین‌ساختی
- (۴) همگنی ترکیبی و بافتی

۲۴۷- حضور گرینالیت و مینه سوتائیت نشان‌دهنده کدام رخساره از سازنده‌های آهن نواری است؟

- (۱) رخساره اکسیدی
- (۲) رخساره سولفیدی
- (۳) رخساره کربناتی
- (۴) رخساره سیلیکاتی

- ۲۳۸- ذخایر سولفید توده‌ای تیپ قبرس با کدام یک از سنگ‌های زیر همراه هستند؟
 (۱) سنگ‌های اولترامافیک نفوذی
 (۲) سنگ‌های بازالتی همراه لایولیت‌ها
 (۳) سنگ‌های ساب وولکانیک حد واسط
 (۴) سنگ‌های رپولیتی و داسیتی زیردریایی
- ۲۳۹- کدام یک از انواع ذخایر زیر با تیغه‌های میان اقیانوسی و تشکیل پوسته اقیانوسی همراه است؟
 (۱) رگه‌های چند فلزی تیپ کوردیلر
 (۲) ذخایر مگنتیت - هماتیت تیپ آل لاکوی شیلی
 (۳) سولفیدهای توده‌ای تیپ قبرس
 (۴) ذخایر مس، روی، نقره تیپ کوروکو
- ۲۴۰- سری شورمن (Schurman series) نشان دهنده کدام یک از موارد زیر است؟
 (۱) انحلال‌پذیری و میل ترکیبی فلزات سنگین به گوگرد
 (۲) انحلال‌پذیری نسبی و میل ترکیبی کانی‌های سیلیکاتی کلسنگ مادر
 (۳) پتانسیل اکسایشی فلزات کاتسنگ‌ساز
 (۴) مقاومت کانه‌های سولفیدی به انحلال‌پذیری در اسید
- ۲۴۱- در فرایند غنی‌شدگی سولفیدی سطحی زاد (سوپرژن) گستره تغییرات نسبت $\frac{Fe^{2+}}{Fe^{3+}}$ چگونه است؟
 (۱) به حضور کانی‌های سولفیدی و سولفاتی کلسنگ اولیه بستگی دارد.
 (۲) یون Fe^{2+} در فرایند غنی‌شدگی سولفیدی سطحی زاد حضور ندارد.
 (۳) نامتغیر و ثابت است.
 (۴) بسیار متغیر است.
- ۲۴۲- کدام جمله در مورد ذخایر فسفریت درست است؟
 (۱) ذخایر فسفریت در شرایط اقلیمی مناطق حاره تشکیل می‌شوند.
 (۲) سن ذخایر فسفریت از پرکامبرین تا زمان حال را دربرمی‌گیرد.
 (۳) ذخایر فسفریت در ۳۵ درجه شمال و جنوب دیرینه استوا تشکیل شده‌اند.
 (۴) ترکیب کانی آبائیت در ذخایر فسفریت بیشتر کلر آبائیت است.
- ۲۴۳- کدام یک از عناصر زیر با فلوئور تشکیل کمپلکس پایدار می‌دهند؟
 (۱) آهن و منگنز
 (۲) مس و مولیبدن
 (۳) مس و سرب
 (۴) قلع و مولیبدن
- ۲۴۴- کدام گزینه نشان دهنده فوگاسیته اکسیژن و گوگرد در ذخایر دارای میزبان شیل‌های سیاه است؟
 (۱) فوگاسیته گوگرد و اکسیژن پایین
 (۲) فوگاسیته گوگرد بالا و فوگاسیته اکسیژن متوسط
 (۳) فوگاسیته اکسیژن پایین و فوگاسیته گوگرد متوسط
 (۴) فوگاسیته اکسیژن پایین و فوگاسیته گوگرد بالا
- ۲۴۵- کدام گزینه، از شرایط لازم برای دگرسانی گرایزن نیست؟
 (۱) شرایط اسیدی
 (۲) غنی بودن سیال از B
 (۳) سنگ میزبان اسیدی
 (۴) دمای زیر $300^{\circ}C$
- ۲۴۶- جایگاه ژئودینامیکی کدام یک از ذخایر زیر نادرست است؟
 (۱) BIF در کراتون‌ها
 (۲) MVT در حاشیه غیرفعال قاره‌ای
 (۳) قلع بورفیری در جزایر قوسی
 (۴) مس بورفیری در کمان‌های ماگمایی
- ۲۴۷- کدام یک از ابروتوپ‌های زیر در تعیین منشأ سیالات کانه‌دار کاربرد بیشتری دارد؟
 (۱) S
 (۲) C
 (۳) Sm/Nd
 (۴) H و O
- ۲۴۸- مهم‌ترین محصولات متاسوماتیزم پس رونده در اسکارن‌های کلسیک کدام‌اند؟
 (۱) اپیدوت و بیروکسن
 (۲) اپیدوت و ترمولیت - اکتینولیت
 (۳) گارنت و بیروکسن
 (۴) گارنت و اپیدوت



- ۲۴۹- گانسارهای مولیبدن تیپ کلاپسکس و قلع پورقیری به ترتیب با کدام گوانیتوئیدها همراهند؟
 (۱) A و I (۲) S و A (۳) S و I (۴) A و I
- ۲۵۰- کدام گزینه برای حضور الماس در کیمبرلیت ضروری نیست؟
 (۱) وجود اکلوژیت در منشاء (۲) عمق بیشتر از ۱۵۰ کیلومتر
 (۳) وجود کرین در محیط (۴) صعود بسیار سریع ماگما

زمین‌شناسی زیست محیطی

- ۲۵۱- اگر تمام ماده آلی موجود در آب قابل تجزیه بیولوژیکی باشد:
 (۱) BOD نهایی نصف COD است.
 (۲) BOD نهایی با COD برابر است.
 (۳) BOD نهایی با COD ارتباطی ندارد.
 (۴) BOD نهایی دو برابر COD است.
- ۲۵۲- کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) آبی که بی‌زنگ، بدون بو و مزه باشد برای آشامیدن مناسب است.
 (۲) افزایش دما سبب کاهش اکسیژن محلول در آب می‌شود.
 (۳) کیفیت آب در سنگهای آذرین معمولاً مناسب نیست.
 (۴) کیفیت آب در سنگهای رسوبی عموماً خیلی پایین است.
- ۲۵۳- کدام گزینه در خصوص پدیده سیلاب در حوضه خاص صحیح است؟
 (۱) شکلی حوضه آبریز در دبی بیک رودخانه و بروز سیلاب اثری ندارد.
 (۲) هر چه حوضه آبریز کشیده‌تر باشد احتمال بروز سیلاب در آن بیشتر است.
 (۳) شکل حوضه آبریز تنها در مدت دوام سیل حوضه موثر است و در دبی اوج آن نقشی ندارد.
 (۴) هر چه شکل حوضه آبریز کروی‌تر باشد خط بروز سیلاب بیشتر است.
- ۲۵۴- کدام عبارت در خصوص نقش خصوصیات زمین‌شناسی و ریخت‌شناسی حوزه آبریز در بروز سیلاب صحیح است؟
 (۱) حوضه‌های آبریز گوهستانی و مرتفع در دامنه‌های جنوبی که از خورشید بهره بیشتری در طول روز می‌برند معمولاً فاقد دبی سیلابی هستند.
 (۲) شیب حوضه آبریز سبب تخلیه سریع جریان آب شده لذا احتمال وقوع سیلاب در حوضه‌های آبریز با شیب زیاد کمتر است.
 (۳) وجود یک افق خاک درشت دانه بر روی توده سنگی سبب افزایش نفوذ آب و کاهش سیل خیزی حوضه می‌شود.
 (۴) هر چه شبکه زهکشی در یک حوضه مترک‌تر باشد دبی اوج رودخانه کمتر خواهد بود.
- ۲۵۵- کدام عبارت در خصوص پدیده فرسایش صحیح است؟
 (۱) زبری سطح زمین سبب افزایش شدت فرسایش‌پذیری خواهد شد.
 (۲) هر چه اندازه ذرات خاک غیریکنواخت‌تر باشد، فرسایش‌پذیری خاک توسط باد بیشتر خواهد بود.
 (۳) در فرسایش آبی هر چه شیب و طول دامنه بیشتر باشد، فرسایش شدیدتر خواهد بود.
 (۴) هر چه ذرات ریزتر باشد، فرسایش‌پذیری بادی خاک بیشتر خواهد بود.
- ۲۵۶- تشکیل گنبد، نوبی اردنت و انفجار جانبی ویژگیهای کدام نوع فوران است؟
 (۱) استرومبولی (۲) پله (۳) پلینی (۴) وکلان
- ۲۵۷- هنگام عبور امواج لرزه‌ای از عمق به سطح زمین:
 (۱) امواج لرزه‌ای که دارای بریود مشابه با خاک هستند تقویت می‌شوند.
 (۲) بریود غالب آنها کاهش می‌یابد.
 (۳) سرعت موج برشی افزایش می‌یابد.
 (۴) دامنه امواج زلزله کاهش می‌یابد.
- ۲۵۸- کدام عبارت در مورد تقسیم‌بندی لغزش‌ها صحیح است؟
 (۱) لغزشهای جانبی دارای رطوبت بالا و سرعت کم هستند.
 (۲) لغزشهای سنگی دارای سرعت بالا و رطوبت بالا هستند.
 (۳) زمین لغزش و گلروانه از نظر جنس مصالح درگیر لغزش و رطوبت شرایط یکسان دارند اما سرعت حرکت زمین لغزشها بیشتر است.
 (۴) خزش خاک در شرایط مختلفی از رطوبت اتفاق می‌افتد و دارای سرعت خیلی کم است.



- ۱۵۹- کدام گزینه در مورد انرژی زمین گرمایی صحیح است؟
 (۱) نیروگاههای زمین گرمایی باید در مناطق حاوی سنگهای گرم ساخته شوند.
 (۲) با توجه به هدایت حرارتی سنگها، انرژی زمین گرمایی هر منطقه برای دوره طولانی استفاده می‌شود.
 (۳) انرژی زمین گرمایی مقرون به صرفه نیست و عامل مهمی در ایجاد آلودگی محیط زیست است.
 (۴) مرزهای صفحات تکتونیکی به دلیل مساحت نسبتاً بالا محل مناسبی برای استفاده از انرژی زمین گرمایی است.
- ۲۶۰- کدام گزینه باعث ایجاد آلودگی کادمیوم در خاک می‌شود؟
 (۱) فاضلاب خانگی (۲) کودهای حیوانی (۳) کودهای فسفاته (۴) کودهای نیتره
- ۲۶۱- نشانه کمبود پد در کدام یک بیشتر دیده می‌شود؟
 (۱) خاکهای روی سنگهای آهکی (۲) خاکهای غنی از مواد آلی
 (۳) خاکهای مربوط به رسوبات دریایی (۴) خاک روی سنگهای گرانیتی
- ۲۶۲- کدام بیماری در قلمرو مطالعات زمین‌شناسی پزشکی قرار نمی‌گیرد؟
 (۱) سرطان مری (۲) فلوروسیس (۳) طاعون (۴) گواتر
- ۲۶۳- کدام نوع از آبستهای زیر به لحاظ زیست محیطی خطر کمتری دارند؟
 (۱) آمیزت (۲) ترمولیت (۳) کروسیدنولیت (۴) کریزوتیل
- ۲۶۴- زیادهای مورد استفاده برای کمپوست باید بیش از درصد مواد آلی داشته و رطوبت آنها کمتر از درصد باشد.
 (۱) ۱۵ - ۲۰ (۲) ۲۵ - ۳۰ (۳) ۳۵ - ۴۰ (۴) ۵۰ - ۶۰
- ۲۶۵- کدام عبارت در خصوص پایداری دامنه‌های لغزشی صحیح است؟
 (۱) زهکشی سطحی معمولاً به عنوان بخشی از هر طرح پایداری بکار گرفته می‌شود.
 (۲) همه انواع لغزشها را بر اساس روشهای ریاضی می‌توان تحلیل و ضریب اطمینان توده را تعیین کرد.
 (۳) مناسب‌ترین راهکار پایداری لغزشها به ترتیب اولویت استفاده از سازه‌های نگه‌دارنده، اصلاح هندسی شیب، بهسازی توده و زهکشی توده است.
 (۴) کشت گیاهان یکی از روشهای موثر پایداری در همه انواع لغزشهای عمیق و سطحی است.
- ۲۶۶- کدام کانی می‌تواند منشأ آلودگی آرسنیک باشد؟
 (۱) پیریت (۲) گالن (۳) کالکوپریت (۴) هماتیت
- ۲۶۷- کدام گزینه در تولید زهاب اسیدی معادن نقشی ندارد؟
 (۱) حضور آب (۲) حضور اکسیژن (۳) حضور یون SO_4^{2-} (۴) حضور یون Fe^{2+}
- ۲۶۸- مهمترین آلودگی ناشی از فرآوری طلا کدام است؟
 (۱) آرسنیک (۲) زهاب اسیدی (۳) گازهای گوگردی (۴) سیانید
- ۲۶۹- چه نوع لایه‌هایی مستعد نشست منطقه‌ای زمین (Land subsidence) در اثر افت سطح آبهای زیرزمینی هستند؟
 (۱) آکی فور (۲) آکی تارد (۳) آکی فر (۴) آکی کلود
- ۲۷۰- کدام گزینه در مورد خصوصیات زمین لرزه صحیح است؟
 (۱) در مرزهای تکتونیکی و اگر زمین لرزه‌ها دارای بزرگی و عمق کانونی زیاد هستند.
 (۲) نظریه برگشت الاستیک پدیده تکرارپذیری زلزله‌های کم عمق و متوسط را بخوبی تشریح می‌کند.
 (۳) در زونهای فرورانشی زمین لرزه‌ها عمدتاً کم عمق و با بزرگی کم هستند.
 (۴) زلزله‌های عمیق در مقایسه با زلزله‌های کم عمق دارای پس‌لرزه‌های بیشتری هستند.